

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7647366号
(P7647366)

(45)発行日 令和7年3月18日(2025.3.18)

(24)登録日 令和7年3月10日(2025.3.10)

(51)国際特許分類		F I	
F 2 1 S	41/365 (2018.01)	F 2 1 S	41/365
F 2 1 S	41/663 (2018.01)	F 2 1 S	41/663
F 2 1 S	41/143 (2018.01)	F 2 1 S	41/143
F 2 1 S	41/265 (2018.01)	F 2 1 S	41/265
F 2 1 V	7/09 (2006.01)	F 2 1 V	7/09 5 1 0
請求項の数 7 (全19頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2021-98272(P2021-98272)	(73)特許権者	000000136
(22)出願日	令和3年6月11日(2021.6.11)		市光工業株式会社
(65)公開番号	特開2022-189607(P2022-189607 A)	(74)代理人	240000327
(43)公開日	令和4年12月22日(2022.12.22)		弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所
審査請求日	令和6年3月19日(2024.3.19)	(72)発明者	大橋 悠二
			神奈川県伊勢原市板戸 8 0 番地 市光工業株式会社伊勢原製造所内
		(72)発明者	鈴木 英治
			神奈川県伊勢原市板戸 8 0 番地 市光工業株式会社伊勢原製造所内
		(72)発明者	岩崎 和則
			神奈川県伊勢原市板戸 8 0 番地 市光工業株式会社伊勢原製造所内
			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、前記光源から入射された光を反射するリフレクタと、前記リフレクタから入射された反射光を外部へ照射する照射レンズと、を備える車両用灯具において、

前記光源として、基板に設けられた第 1 光源と第 2 光源とを有し、

前記照射レンズは、複数に分割されて形成されており、後方に前記第 1 光源が配置された第 2 レンズエリアと、後方に前記第 2 光源が配置された第 1 レンズエリアと、を有し、

前記リフレクタは、前記第 1 光源から入射された光を前記第 1 レンズエリアに向けて反射する第 1 光源リフレクタと、

前記第 2 光源から入射された光を前記第 2 レンズエリアに向けて反射する第 2 光源リフレクタと、を有し、

前記第 1 光源を、ハイビーム用光源とし、

前記第 2 光源を、ロービーム用光源とし、

前記第 1 光源リフレクタを、前記ハイビーム用光源からの光を反射する第 1 反射面を有する第 1 ハイリフレクタと、前記第 1 反射面からの反射光を反射する第 2 反射面を有する第 2 ハイリフレクタとし、

前記第 2 光源リフレクタを、前記ロービーム用光源からの光を反射する第 1 反射面を有する第 1 ローリフレクタと、前記第 1 反射面からの反射光を反射する第 2 反射面を有する第 2 ローリフレクタとし、

前記照射レンズを、レンズエリア境界により上下 2 つのレンズエリアに分け、

前記第 1 レンズエリアを、前記レンズエリア境界より下側の下側レンズ領域であって、前記第 2 ハイリフレクタからの反射光が入射するハイレンズエリアとし、

前記第 2 レンズエリアを、前記レンズエリア境界より上側の上側レンズ領域であって、前記第 2 ローリフレクタからの反射光が入射するローレンズエリアとし、

前記第 1 ハイリフレクタと前記第 2 ハイリフレクタと前記第 1 ローリフレクタと前記第 2 ローリフレクタとは、前記ハイビーム用光源からの光路と前記ロービーム用光源からの光路とが互いに光路を遮らない位置に配置され、

前記第 1 ハイリフレクタと前記第 2 ローリフレクタは、前記照射レンズと前記基板との対向空間のうち前記レンズエリア境界から前記基板へ向かって延びるレンズエリア境界部より上側の上側空間の位置に配置されており、

前記第 1 ローリフレクタと前記第 2 ハイリフレクタは、前記対向空間のうち前記レンズエリア境界部より下側の下側空間の位置に配置されており、

前記第 1 ハイリフレクタと前記第 2 ハイリフレクタと前記第 1 ローリフレクタと前記第 2 ローリフレクタとは、上下方向において互いに重なり合う配置とされている

ことを特徴とする車両用灯具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された車両用灯具において、

前記第 1 レンズエリアによる第 1 レンズ焦点の前後方向位置は、前記基板の近傍位置に設定され、前記第 2 レンズエリアによる第 2 レンズ焦点の前後方向位置は、前記第 1 レンズ焦点の前後方向位置より前方の位置に設定されている

ことを特徴とする車両用灯具。

【請求項 3】

請求項 2 に記載された車両用灯具において、

前記第 1 レンズエリアの前記第 1 レンズ焦点は、前記第 1 光源リフレクタの第 2 ハイリフレクタに対応する位置に配置されており、

前記第 2 レンズエリアの前記第 2 レンズ焦点は、前記第 2 光源リフレクタの第 2 ローリフレクタに対応する位置に配置されている

ことを特徴とする車両用灯具。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された車両用灯具において、

前記第 1 光源リフレクタの第 1 ハイリフレクタは、前記第 1 光源とともに前記第 2 レンズエリアの後方に配置され、前記第 2 ハイリフレクタは前記第 1 レンズエリアの後方に配置されており、

前記第 2 光源リフレクタの第 1 ローリフレクタは、前記第 2 光源とともに前記第 1 レンズエリアの後方に配置され、前記第 2 ローリフレクタは前記第 2 レンズエリアの後方に配置されている

ことを特徴とする車両用灯具。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までの何れか一項に記載された車両用灯具において、

前記第 1 光源と前記第 2 光源は、同一平面上に設けられている

ことを特徴とする車両用灯具。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までの何れか一項に記載された車両用灯具において、

前記照射レンズは、入射される反射光を集光して外部へ照射する集光レンズ部と、入射される反射光を拡散して外部へ照射する拡散レンズ部と、を車幅方向の隣接位置に有し、

前記集光レンズ部と前記拡散レンズ部のそれぞれについて、前記ハイレンズエリアと前記ローレンズエリアに分ける

ことを特徴とする車両用灯具。

【請求項 7】

光源と、前記光源から入射された光を反射するリフレクタと、前記リフレクタから入射

10

20

30

40

50

された反射光を外部へ照射する照射レンズと、を備える車両用灯具において、

前記光源として、基板に設けられた第 1 光源と第 2 光源とを有し、

前記照射レンズは、複数に分割されて形成されており、後方に前記第 1 光源が配置された第 2 レンズエリアと、後方に前記第 2 光源が配置された第 1 レンズエリアと、を有し、

前記リフレクタは、前記第 1 光源から入射された光を前記第 1 レンズエリアに向けて反射する第 1 光源リフレクタと、

前記第 2 光源から入射された光を前記第 2 レンズエリアに向けて反射する第 2 光源リフレクタと、を有し、

前記第 1 レンズエリアによる第 1 レンズ焦点の前後方向位置は、前記基板の近傍位置に設定され、前記第 2 レンズエリアによる第 2 レンズ焦点の前後方向位置は、前記第 1 レンズ焦点の前後方向位置より前方の位置に設定されている

10

ことを特徴とする車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、車両用灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、基板に半導体型光源と別個の半導体型光源の 2 つの光源を備える車両用灯具が知られている。半導体型光源の発光部からの光であって第 1 反射面で反射された反射光の一部は、開口部を通してカットオフされ、残りの反射光は、第 2 反射面で反射されて光学レンズを透過して所定の基本配光パターンで外部に照射される。別個の半導体型光源の発光部からの光は、光学レンズに直接入射して光学レンズを透過して所定の補助配光パターンで外部に照射される（例えば、特許文献 1 を参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2007 - 324002 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

従来の車両用灯具は、半導体型光源から上部へ離れた位置に別個の半導体型光源を配置し、別個の半導体型光源の発光部からの光が、光学レンズの下半分領域に直接入射する（特許文献 1 の図 6 を参照）。よって、別個の半導体型光源と光学レンズの下半分領域とが上下方向において重なり合う同じ高さ位置の配置になる。その結果、別個の半導体型光源より下部に配置される半導体型光源及び第 1 リフレクタが、光学レンズの下端部からさらに下方に向かって突出させた位置への配置になる。このため、2 つの半導体型光源を設けた基板のうち別個の半導体型光源側の基板と光学レンズとが、前後方向において重なり合い、灯具の上下方向寸法が、基板の上下方向寸法に光学レンズの上下方向寸法を加えた長さになり、灯具のコンパクト化要求に応えられず、改善の余地がある。

40

【0005】

本開示は、上記課題に着目してなされたもので、光源の切り替えにより異なる配光パターンが得られる灯具において、コンパクト化要求に応える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】

【0006】

上記目的を達成するため、本開示の車両用灯具は、光源と、光源から入射された光を反射するリフレクタと、リフレクタから入射された反射光を外部へ照射する照射レンズと、を備える。光源として、基板に設けられた第 1 光源と第 2 光源とを有する。照射レンズは、複数に分割されて形成されており、後方に第 1 光源が配置された第 2 レンズエリアと、

50

後方に第 2 光源が配置された第 1 レンズエリアと、を有する。リフレクタは、第 1 光源から入射された光を第 1 レンズエリアに向けて反射する第 1 光源リフレクタと、第 2 光源から入射された光を第 2 レンズエリアに向けて反射する第 2 光源リフレクタと、を有する。第 1 光源を、ハイビーム用光源とし、第 2 光源を、ロービーム用光源とする。第 1 光源リフレクタを、ハイビーム用光源からの光を反射する第 1 反射面を有する第 1 ハイリフレクタと、第 1 反射面からの反射光を反射する第 2 反射面を有する第 2 ハイリフレクタとする。第 2 光源リフレクタを、ロービーム用光源からの光を反射する第 1 反射面を有する第 1 ローリフレクタと、第 1 反射面からの反射光を反射する第 2 反射面を有する第 2 ローリフレクタとする。照射レンズを、レンズエリア境界により上下 2 つのレンズエリアに分ける。第 1 レンズエリアを、レンズエリア境界より下側の下側レンズ領域であって、第 2 ハイリフレクタからの反射光が入射するハイレンズエリアとする。第 2 レンズエリアを、レンズエリア境界より上側の上側レンズ領域であって、第 2 ローリフレクタからの反射光が入射するローレンズエリアとする。第 1 ハイリフレクタと第 2 ハイリフレクタと第 1 ローリフレクタと第 2 ローリフレクタとは、ハイビーム用光源からの光路とロービーム用光源からの光路とが互いに光路を遮らない位置に配置される。第 1 ハイリフレクタと第 2 ローリフレクタは、照射レンズと基板との対向空間のうちレンズエリア境界から基板へ向かって延びるレンズエリア境界部より上側の上側空間の位置に配置されている。第 1 ローリフレクタと第 2 ハイリフレクタは、対向空間のうちレンズエリア境界部より下側の下側空間の位置に配置されている。第 1 ハイリフレクタと第 2 ハイリフレクタと第 1 ローリフレクタと第 2 ローリフレクタとは、上下方向において互いに重なり合う配置とされている。

10

20

【発明の効果】

【0007】

よって、光源の切り替えにより異なる配光パターンが得られる灯具において、灯具のコンパクト化要求に応えることができる。そして、選択された配光パターンにおいて反射光の光路を遮らないという条件を成立させながら、各リフレクタを照射レンズと基板との対向空間に対してコンパクトに配置できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】実施例 1 の灯具ユニットにおいて透明な照射レンズのレンズ表面側から見たときのユニット全体構成を示す正面図である。

30

【図 2】実施例 1 の灯具ユニットにおいてリフレクタを断面としたときのユニット全体構成を示す側面図である。

【図 3】実施例 1 の灯具ユニットにおいてハイビーム用光源から 2 つの反射面を経由してハイレンズエリアから外部に照射される H I ビーム配光パターンによる光路を示す図 1 の A A 線による断面図である。

【図 4】実施例 1 の灯具ユニットにおいてロービーム用光源から 2 つの反射面を経由してローレンズエリアから外部に照射される L o ビーム配光パターンによる光路を示す図 1 の B B 線による断面図である。

【図 5】実施例 1 の灯具ユニットにおいて光源の切り替えにより得られる H I ビーム配光パターン及び L o ビーム配光パターンを示す配光パターン図である。

40

【図 6】実施例 1 の灯具ユニットにおいてレンズ表面から入射する光軸と平行な光の光路がローレンズエリアを通過した後に集光するローレンズ焦点位置を示す説明図である。

【図 7】実施例 1 の灯具ユニットにおいてレンズ表面から入射する光軸と平行な光の光路がハイレンズエリアを通過した後に集光するハイレンズ焦点位置を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本開示による車両用灯具を実施するための形態を、図面に示す実施例 1 に基づいて説明する。

【実施例 1】

【0010】

50

実施例 1 における車両用灯具は、自動車等の車両での灯具ユニットとして用いられるものであり、例えば、ヘッドランプやフォグランプ等に適用される。灯具ユニットは、車両の前部の左右両側に配置され、ランプハウジングの開放された前端がアウターレンズで覆われて形成される灯室に設けられる。以下の説明では、灯具ユニットにおいて、車両の前方直進時における進行方向であって光を照射する方向を前後方向（図面では Z）とし、車両に搭載された状態で上下をあらわす方向を上下方向（図面では Y）とし、前後方向及び上下方向に直交する方向を幅方向（図面では X）とする。

【 0 0 1 1 】

まず、図 1 及び図 2 を参照し、自動車のヘッドランプに適用される灯具ユニット 1 0（車両用灯具の一例）の構成を説明する。

【 0 0 1 2 】

灯具ユニット 1 0 は、ハイビーム用光源 1（第 1 光源）と、ロービーム用光源 2（第 2 光源）と、第 1 ハイリフレクタ 3（第 1 光源リフレクタ）と、第 2 ハイリフレクタ 4（第 1 光源リフレクタ）と、第 1 ローリフレクタ 5（第 2 光源リフレクタ）と、第 2 ローリフレクタ 6（第 2 光源リフレクタ）と、照射レンズ 7 と、を備える。灯具ユニット 1 0 は、H I ビーム配光パターンを得るハイビーム配光ユニットと、L o ビーム配光パターンを得るロービーム配光ユニットとを集約して一体としたユニット構成としている。

【 0 0 1 3 】

ハイビーム用光源 1 は、基板 8 の表面に設けられたハイビームの照射光源である。照射レンズ 7 の段差面 7 b（レンズエリア境界）から基板 8 へ向かって延びる面をレンズエリア境界部 7 0 というとき、ハイビーム用光源 1 は、図 2 に示すように、レンズエリア境界部 7 0 より上側位置に配置している。実施例 1 では、レンズエリア境界部 7 0 を、段差面 7 b を延長した「面」で説明しているが、段差やトリムにより境界が設けられていれば良い。ここで、照射レンズ 7 が集光レンズ部 7 3 と拡散レンズ部 7 4 とを有する場合、ハイビーム用光源 1 は、図 1 に示すように、後述する集光側第 1 ハイリフレクタ 3 1 と拡散側第 1 ハイリフレクタ 3 2 のそれぞれに対応する位置に 1 個ずつ設けても良い（合計 2 個）。

【 0 0 1 4 】

ここで、「レンズエリア境界」とは、照射レンズ 7 を第 1 レンズエリア（例えば、ハイレンズエリア 7 1）と第 2 レンズエリア（例えば、ローレンズエリア 7 2）に分ける段差面 7 b をいう。実施例 1 における照射レンズ 7 のレンズエリア境界は、照射レンズ 7 の中心位置より少し上の位置を通る水平方向の段差面 7 b であって、ハイレンズエリア 7 1 の上下方向寸法が、ローレンズエリア 7 2 の上下方向寸法より長くなる面に設定している。つまり、ハイレンズエリア 7 1 の面積を、ローレンズエリア 7 2 の面積よりも広く設定している。これは、ハイレンズエリア 7 1 の領域を増やしたいという要求に応えるためである。更に、ロービーム側よりハイビーム側の光量を上げるため、立体角を増やしたいという要求に応えるためである。

【 0 0 1 5 】

ロービーム用光源 2 は、基板 8 の表面に設けられたロービームの照射光源である。ロービーム用光源 2 は、図 2 に示すように、レンズエリア境界部 7 0 より下側位置に配置している。ここで、照射レンズ 7 が集光レンズ部 7 3 と拡散レンズ部 7 4 とを有する場合、ロービーム用光源 2 は、図 1 に示すように、後述する集光側第 1 ローリフレクタ 5 1 , 5 2 , 5 3 のそれぞれに対応する位置に 1 個ずつ設けても良い（合計 3 個）。さらに、拡散側第 1 ローリフレクタ 5 4 , 5 5 のそれぞれに対応する位置に 1 個ずつ設けても良い（合計 2 個）。

【 0 0 1 6 】

ここで、ハイビーム用光源 1 及びロービーム用光源 2 としては、自発光半導体型光源が用いられ、実施例 1 では L E D 光源（L E D は、「Light Emitting Diode」の略称）を用いている。ハイビーム用光源 1 及びロービーム用光源 2 には、光源発生熱を外部に逃がす図外のヒートシンクが設けられ、ヒートシンクは、熱伝導率の高い金属材料（例えば、アルミダイカスト）や樹脂材料などにより構成される。なお、基板 8 が光源発生熱を外部

10

20

30

40

50

に逃がす機能を有する場合にはヒートシンクを設けない構成としても良い。

【 0 0 1 7 】

ハイビーム用光源 1 及びロービーム用光源 2 には、発光箇所の切り替えによって配光パターン（ＨＩビーム配光パターン、Ｌｏビーム配光パターン）を切り替える光源駆動回路が接続される。なお、発光箇所の切り替え手法としては、例えば、ドライバーの手動操作によって切り替える手動切り替え手法、先行車や対向車などを検知し、発光箇所を自動で切り替える自動切り替え手法、手動と自動を併用する切り替え手法、などがある。

【 0 0 1 8 】

第 1 ハイリフレクタ 3 は、基板 8 などに取り付けられ、ハイビーム用光源 1 からの光を反射する第 1 反射面 3 a を有する。第 1 反射面 3 a は、ハイビーム用光源 1 から入射された前後方向（Ｚ軸方向）の光を反射し、第 2 ハイリフレクタ 4 に向かう下方向（Ｙ軸の下向き方向）に光路方向を変える回転楕円又は楕円を基調とする自由曲面（例えば、ＮＵＢＲＳ曲面）などの反射面からなる。第 1 ハイリフレクタ 3 は、ハイビーム用光源 1 の前方位置に配置している。ここで、照射レンズ 7 が集光レンズ部 7 3 と拡散レンズ部 7 4 とを有する場合、第 1 ハイリフレクタ 3 として、図 1 に示すように、集光レンズ部 7 3 に 1 個の集光側第 1 ハイリフレクタ 3 1 を設け、拡散レンズ部 7 4 に 1 個の拡散側第 1 ハイリフレクタ 3 2 を設けても良い。集光側第 1 ハイリフレクタ 3 1 と拡散側第 1 ハイリフレクタ 3 2 は、レンズエリア境界延長部 7 0 より上方の同じ高さ位置への配置であっても良い。

【 0 0 1 9 】

第 2 ハイリフレクタ 4 は、基板 8 などに取り付けられ、第 1 ハイリフレクタ 3 の第 1 反射面 3 a からの反射光を反射する第 2 反射面 4 a を有する。第 2 反射面 4 a は、第 1 ハイリフレクタ 3 からの反射光を入射し、ハイレンズエリア 7 1 に向かう前後方向（Ｚ軸方向）に光路方向を変える平面又は平面に近似する曲面などの反射面からなる。第 2 ハイリフレクタ 4 は、ハイレンズエリア 7 1 の後方のハイレンズ焦点 F 1 の近傍位置に配置している。ここで、照射レンズ 7 が集光レンズ部 7 3 と拡散レンズ部 7 4 とを有する場合、第 2 ハイリフレクタ 4 は、長形状の平板材などにより構成され、図 1 に示すように、集光レンズ部 7 3 と拡散レンズ部 7 4 とを跨いで車幅方向（Ｘ軸方向）に一体に設けても良い。第 2 ハイリフレクタ 4 は、レンズエリア境界部 7 0 より少し下方の位置であって、上下方向のリフレクタ全長が照射レンズ 7 と上下方向で重なり合う位置への配置であっても良い。

【 0 0 2 0 】

第 1 ローリフレクタ 5 は、基板 8 などに取り付けられ、ロービーム用光源 2 からの光を反射する第 1 反射面 5 a を有する。第 1 反射面 5 a は、ロービーム用光源 2 から入射された前後方向（Ｚ軸方向）の光を反射し、第 2 ローリフレクタ 6 に向かう上方向（Ｙ軸の上向き方向）に光路方向を変える回転楕円又は楕円を基調とする自由曲面（例えば、ＮＵＢＲＳ曲面）などの反射面からなる。第 1 ローリフレクタ 5 は、ロービーム用光源 2 の前方位置に配置している。ここで、照射レンズ 7 が集光レンズ部 7 3 と拡散レンズ部 7 4 とを有する場合、第 1 ローリフレクタ 5 としては、図 1 に示すように、集光レンズ部 7 3 に 3 個の集光側第 1 ローリフレクタ 5 1 , 5 2 , 5 3 を設けても良い。そして、拡散レンズ部 7 4 に 2 個の拡散側第 1 ローリフレクタ 5 4 , 5 5 を設けても良い。集光側第 1 ローリフレクタ 5 1 , 5 2 , 5 3 と拡散側第 1 ローリフレクタ 5 4 , 5 5 は、レンズエリア境界部 7 0 より下方の同じ高さ位置への配置であっても良い。

【 0 0 2 1 】

第 2 ローリフレクタ 6 は、基板 8 もしくは図外のヒートシンクなどに取り付けられ、第 1 反射面 5 a からの反射光を反射する第 2 反射面 6 a を有する。第 2 反射面 6 a は、第 1 ローリフレクタ 5 からの反射光を入射し、ローレンズエリア 7 2 に向かう前後方向（Ｚ軸方向）に光路方向を変える回転楕円を基調とする曲面などの反射面からなる。第 2 ローリフレクタ 6 は、第 1 ハイリフレクタ 3 の前方下部位置に配置している。ここで、照射レンズ 7 が集光レンズ部 7 3 と拡散レンズ部 7 4 とを有する場合、第 2 ローリフレクタ 6 は、長形状の曲面板材などにより構成され、図 1 に示すように、集光レンズ部 7 3 と拡散レ

10

20

30

40

50

ンズ部 7 4 とを跨いで車幅方向（X 軸方向）に一体に設けても良い。そして、集光レンズ側のリフレクタ中央部には、L o ビーム配光パターンにおける L o ビーム集光領域を形成するとき、明暗の境目になるカットオフラインを作り出すため、図 1 に示すように、カットオフ段差端面 6 b を形成している。第 2 ローリフレクタ 6 は、レンズエリア境界部 7 0 より上方位位置であっても良い。

【 0 0 2 2 】

ここで、図 2 を参照し、各リフレクタ 3 , 4 , 5 , 6 の配置について説明する。第 1 ハイリフレクタ 3 と第 2 ハイリフレクタ 4 と第 1 ローリフレクタ 5 と第 2 ローリフレクタ 6 とは、照射レンズ 7 の裏面と基板 8 の表面との対向空間 9 0 の位置に配置している。ここで、各リフレクタ 3 , 4 , 5 , 6 は、H I ビーム配光パターンと L o ビーム配光パターンにおいて、ハイビーム用光源 1 からの光路とロービーム用光源 2 からの光路とが互いに光路を遮らない位置への配置としている（図 3 及び図 4 を参照）。なお、第 1 ハイリフレクタ 3 と第 2 ハイリフレクタ 4 と第 1 ローリフレクタ 5 と第 2 ローリフレクタ 6 は、個別に基板 8 などに取り付けるようにしても良い。また、支持プレートに各リフレクタ 3 , 4 , 5 , 6 を設定したリフレクタユニットとして一体に構成し、支持プレートを基板 8 などに取り付けるようにしても良い。

【 0 0 2 3 】

第 1 ハイリフレクタ 3 は、ハイビーム用光源 1 の直前位置に配置し、第 2 ローリフレクタ 6 は、第 1 ハイリフレクタ 3 の前方下部位置に配置している。即ち、第 1 ハイリフレクタ 3 と第 2 ローリフレクタ 6 を、対向空間 9 0 のうちレンズエリア境界部 7 0 より上側空間の位置（＝ローレンズエリア 7 2 の後方空間の位置）であって、第 1 ハイリフレクタ 3 と第 2 ローリフレクタ 6 が上下方向に一部重なり合う位置に配置している。第 1 ローリフレクタ 5 は、ロービーム用光源 2 の直前位置に配置し、第 2 ハイリフレクタ 4 は、第 1 ローリフレクタ 5 の上部位置に配置している。即ち、第 1 ローリフレクタ 5 と第 2 ハイリフレクタ 4 を、対向空間 9 0 のうちレンズエリア境界部 7 0 より下側空間の位置（＝ハイレンズエリア 7 1 の後方空間の位置）であって、第 1 ローリフレクタ 5 と第 2 ハイリフレクタ 4 が上下方向に互いに重なり合う位置に配置している。

【 0 0 2 4 】

照射レンズ 7 は、図外のホルダを介して基板 8 などに取り付けられ、各リフレクタ 3 , 4 , 5 , 6 の前方位置に配置される光学レンズである。照射レンズ 7 の素材としては、透明な樹脂（例えば、アクリル系樹脂やポリカーボネート系樹脂等）が用いられ、多様なレンズ形状に対応できる樹脂成形により形成される。照射レンズ 7 は、レンズエリア境界である段差面 7 b によりレンズ裏面を上側エリアと下側エリアに分け、照射レンズ 7 の下側エリアをハイレンズエリア 7 1 とし、照射レンズ 7 の上側エリアをローレンズエリア 7 2 としている。

【 0 0 2 5 】

ハイレンズエリア 7 1 は、第 2 ハイリフレクタ 4 から入射される反射光を屈折させて外部へ照射することにより H I ビーム配光パターンを形成する。ローレンズエリア 7 2 は、第 2 ローリフレクタ 6 から入射される反射光を屈折させて外部へ照射することにより L o ビーム配光パターンを形成する。

【 0 0 2 6 】

ハイレンズエリア 7 1 及びローレンズエリア 7 2 と、ハイビーム用光源 1 及びロービーム用光源 2 の位置関係について説明する。照射レンズ 7 は、集光拡散で分けずにハイビーム側とロービーム側とで分けたときに 2 つに分割されて形成されており、後方にハイビーム用光源 1 が配置されたローレンズエリア 7 2 と、後方にロービーム用光源 2 が配置されたハイレンズエリア 7 1 と、を有する。よって、ハイビーム用光源 1 とハイレンズエリア 7 1 を組み合わせた H I ビーム配光パターン組と、ロービーム用光源 2 とローレンズエリア 7 2 を組み合わせた L o ビーム配光パターン組とは、レンズエリア境界部 7 0 を挟んで上下方向に交差するクロス配置の設定にされている。

【 0 0 2 7 】

照射レンズ7は、照射光の出射面であるレンズ表面7aを、連続する曲率の曲面で形成している。一方、反射光の入射面であるレンズ裏面を、段差面7bをレンズエリア境界として第1レンズ裏面7cと第2レンズ裏面7dとに分け、第1レンズ裏面7cと第2レンズ裏面7dについて個別に曲率が設定されている。ここで、実施例1のように、照射レンズ7の裏面を段差構造とした場合、段差面7bが照射レンズ7のレンズエリアを分けるレンズエリア境界になる。なお、照射レンズの表面及び裏面をともに段差の無い円滑な面とした場合には、照射レンズのうちレンズ曲率が変わる位置やレンズ曲率が変わる領域がレンズエリア境界になる。

【0028】

即ち、レンズ表面から入射する光軸と平行な光の光路がハイレンズエリア71を通過した後に集光する位置がハイレンズ焦点F1（第1レンズ焦点）になる。一方、レンズ表面から入射する光軸と平行な光の光路がローレンズエリア72を通過した後に集光する位置がローレンズ焦点F2（第2レンズ焦点）になる。そして、ハイレンズ焦点F1の前後方向の位置と、ローレンズ焦点F2の前後方向の位置とを、前後方向に異ならせた位置の設定にしている。その結果として、ハイレンズエリア71とローレンズエリア72のそれぞれのレンズに入射した太陽光は、それぞれのレンズ焦点（ハイレンズ焦点F1、ローレンズ焦点F2）付近に集光してゆくことになる。

【0029】

実施例1では、第2レンズ裏面7dのレンズ曲率を、第1レンズ裏面7cのレンズ曲率より大きくすることで、ローレンズ焦点F2前後方向は、ハイレンズ焦点F1前後方向より前方位置に配置している。ハイレンズ焦点F1の位置は、レンズ表面から入射する光軸と平行な光の光路がハイレンズエリア71を通過した後に集光する位置である（図7を参照）。具体的なハイレンズ焦点F1は、第2ハイリフレクタ4の反射面4aの上部位置に設定している（図3を参照）。一方、ローレンズ焦点F2の位置は、レンズ表面から入射する光軸と平行な光の光路がローレンズエリア72を通過した後に集光する位置である（図6を参照）。具体的なローレンズ焦点F2は、第2ローリフレクタ6の略下端位置であって、かつ、ハイレンズ焦点F1の位置より基板8の表面から前方に離れた位置に設定している（図4を参照）。

【0030】

照射レンズ7は、図1に示すように、集光レンズ部73と、拡散レンズ部74とを車幅方向の隣接位置に一体に有する。集光レンズ部73は、上下に分けられたハイレンズエリア71とローレンズエリア72に入射される反射光のそれぞれを集光して外部へ照射するレンズ形状に形成している。拡散レンズ部74は、上下に分けられたハイレンズエリア71とローレンズエリア72に入射される反射光のそれぞれを拡散して外部へ照射するレンズ形状に形成している。そして、集光レンズ部73と拡散レンズ部74のそれぞれについて、レンズ上端面7eとレンズ下端面7fによる上下方向エリアを、ハイレンズエリア71とローレンズエリア72に分けている。さらに、集光レンズ部73と拡散レンズ部74のそれぞれについては、ハイビーム用光源1とロービーム用光源2を備えている。加えて、第1反射面3aを有する第1ハイリフレクタ3と、第2反射面4aを有する第2ハイリフレクタ4と、第1反射面5aを有する第1ローリフレクタ5と、第2反射面6aを有する第2ローリフレクタ6と、を備えている。

【0031】

次に、図3～図5を参照し、実施例1における灯具ユニット10での配光パターン形成作用を説明する。なお、図5の配光パターン図において、Vは中心点Oを通る上下方向垂直線を示し、Hは中心点Oを通る車幅方向水平線を示す。

【0032】

ハイビーム用光源1を点灯すると、ハイレンズエリア71から外部への照射光によってHIビーム配光パターンが形成される。なお、夜間走行などにおいて、HIビーム配光パターンを形成するときは、ハイビーム用光源1とロービーム用光源2の両方が点灯する。よって、HIビーム配光パターンによる走行中、Loビーム配光パターンを形成するとき

10

20

30

40

50

は、点灯しているハイビーム用光源 1 を消灯する。

【 0 0 3 3 】

即ち、図 3 において、ハイビーム用光源 1 からの出射光は、拡散側第 1 ハイリフレクタ 3 2 の第 1 反射面 3 a により反射し、光路を下方に変え、第 2 ハイリフレクタ 4 に向かう反射光になる。第 1 反射面 3 a からの反射光は、第 2 ハイリフレクタ 4 の第 2 反射面 4 a により反射し、光路を車両前方に変え、照射レンズ 7 のハイレンズエリア 7 1 の第 1 レンズ裏面 7 c に入射する。第 1 レンズ裏面 7 c に入射した反射光は、ハイレンズエリア 7 1 のレンズ形状に応じて屈折し、レンズ表面 7 a から外部へ照射される。したがって、ハイビーム点灯時において、拡散レンズ部 7 4 側からは H I ビーム配光パターンのうち H I ビーム拡散領域 1 0 1 が形成される。

10

【 0 0 3 4 】

そして、ハイビーム点灯時において、集光レンズ部 7 3 側からは H I ビーム配光パターンのうち H I ビーム集光領域 1 0 0 が形成される。なお、ハイビーム配光については、集光と拡散とに分けて配光する例を示したが、集光と拡散とに分けないで同じ配光パターンを形成する場合もある。

【 0 0 3 5 】

このため、照射レンズ 7 の集光レンズ部 7 3 によって、図 5 に示すように、中心位置 O に対して上下方向および左右方向に対称な横長形状であって、高照度による H I ビーム集光領域 1 0 0 が形成される。同時に、照射レンズ 7 の拡散レンズ部 7 4 によって、図 5 に示すように、H I ビーム集光領域 1 0 0 の外周を囲むように、横長形状で H I ビーム集光領域 1 0 0 より照度が低い H I ビーム拡散領域 1 0 1 が形成される。この結果、発光箇所としてハイビーム用光源 1 を選択した場合、図 5 に示すように、H I ビーム集光領域 1 0 0 と H I ビーム拡散領域 1 0 1 とを組み合わせた H I ビーム配光パターン（「走行用配光パターン」とも呼ばれる。）を形成することができる。

20

【 0 0 3 6 】

一方、ロービーム用光源 2 を点灯すると、ローレンズエリア 7 2 から外部への照射光によって L o ビーム配光パターンが形成される。

【 0 0 3 7 】

即ち、図 4 において、ロービーム用光源 2 からの出射光は、集光側第 1 ローリフレクタ 5 2 の第 1 反射面 5 a により反射し、光路を上方に変え、第 2 ローリフレクタ 6 に向かう反射光になる。第 1 反射面 5 a からの反射光は、第 2 ローリフレクタ 6 の第 2 反射面 6 a により反射し、光路を車両前方に変え、照射レンズ 7 のローレンズエリア 7 2 の第 2 レンズ裏面 7 d に入射する。第 2 レンズ裏面 7 d に入射した反射光は、ローレンズエリア 7 2 のレンズ形状に応じて屈折し、レンズ表面 7 a から外部へ照射される。したがって、集光レンズ部 7 3 に有する集光側第 1 ローリフレクタ 5 1 , 5 2 , 5 3 を用いることで、L o ビーム配光パターンのうち L o ビーム集光領域 2 0 0 が形成される。このとき、第 2 ローリフレクタ 6 にカットオフ段差端面 6 a を形成しているため、L o ビーム集光領域 2 0 0 は、暗所部と明所部との境界線であるカットオフラインを有し、上方に光が照射されない、若しくは上方に光を照射しないようにされている。

30

【 0 0 3 8 】

発光箇所としてロービーム用光源 2 を選択すると、拡散レンズ部 7 4 に有するロービーム用光源 2 も同時に点灯するため、ロービーム用光源 2 からの出射光は、拡散側第 1 ローリフレクタ 5 4 の第 1 反射面 5 a により反射する。したがって、拡散レンズ部 7 4 に有する拡散側第 1 ローリフレクタ 5 4 を用いることで、L o ビーム配光パターンのうち L o ビーム拡散領域 2 0 1 が形成される。

40

【 0 0 3 9 】

このため、照射レンズ 7 の集光レンズ部 7 3 によって、図 5 に示すように、中心位置 O より下側で左右方向に非対称なカットオフラインを有する横長形状であって、H I ビーム集光領域 1 0 0 より照度が低い L o ビーム集光領域 2 0 0 が形成される。同時に、照射レンズ 7 の拡散レンズ部 7 4 によって、図 5 に示すように、L o ビーム集光領域 2 0 0 の下

50

側に重なり合い、車幅方向にオフセットさせた横長形状であって、Ｌｏビーム集光領域２００より照度が低いＬｏビーム拡散領域２０１が形成される。この結果、発光箇所としてロービーム用光源２を選択した場合、図５に示すように、Ｌｏビーム集光領域２００とＬｏビーム拡散領域２０１とを組み合わせたＬｏビーム配光パターン（「すれ違い用配光パターン」とも呼ばれる。）を形成することができる。

【００４０】

次に、図１～図７を参照し、実施例１における灯具ユニット１０の特徴作用を説明する。

【００４１】

実施例１において、照射レンズ７は、複数に分割されて形成されており、後方にハイビーム用光源１が配置されたローレンズエリア７２と、後方にロービーム用光源２が配置されたハイレンズエリア７１と、を有する。リフレクタは、ハイビーム用光源１から入射された光をハイレンズエリア７１に向けて反射する第１ハイリフレクタ３と第２ハイリフレクタ４と、ロービーム用光源２から入射された光をローレンズエリア７２に向けて反射する第１ローリフレクタ５と第２ローリフレクタ６と、を有する。

10

【００４２】

車両用灯具の背景技術としては、各種のセンサーをユニットに配置し、様々な機能を追加することが進んでいる。このように、車両用灯具の多機能化に伴ってセンサーなどの取り付けスペースの確保ができるように、ヘッドランプユニットそのものをできる限り小型にしたいというコンパクト化要求がある。

【００４３】

20

これに対し、光源１，２に対し、照射レンズ７をレンズエリア境界である段差面７ｂによりレンズエリア７１，７２に分けると、対応する１つの光源と１つのレンズエリアによる配光パターンの組み合わせを作ることができる。例えば、２つの配光パターンの組み合わせを作った場合、ローレンズエリア７２の後方にハイビーム用光源１が配置され、ハイレンズエリア７１の後方にロービーム用光源２が配置される。この場合、ハイレンズエリア７１とロービーム用光源２、及び、ローレンズエリア７２とハイビーム用光源１が、それぞれ前後方向において互いに向かい合う配置になり、灯具ユニット１０の上下方向のコンパクト化を図ることが可能になる。よって、ハイビーム用光源１とロービーム用光源２を基板８の同一平面に配置し、一つの照射レンズ７（エリア分けはある）により配光パターンを照射する場合、前後方向の薄型化を含めてコンパクト化を図ると、上下方向と前後方向がコンパクトな灯具ユニット１０を提供することができる。

30

【００４４】

実施例１では、第１光源をハイビーム用光源１とし、第２光源をロービーム用光源２とし、照射レンズ７を、レンズエリア境界である段差面７ｂにより上下２つに分け、上側のローレンズエリア７２と、下側のハイレンズエリア７１とに分けている。そして、照射レンズ７のローレンズエリア７２は、後方にハイビーム用光源１が配置され、照射レンズ７のハイレンズエリア７１は、後方にロービーム用光源２が配置される設定としている。

【００４５】

例えば、実施例１において、図２に示すように、クロス配置の組み合わせ線Ｃ，Ｄを描くと、ハイレンズエリア７１とロービーム用光源２、及び、ローレンズエリア７２とハイビーム用光源１が、それぞれ前後方向において互いに向かい合う配置になる。よって、両光源１，２を設ける基板８が、前後方向において照射レンズ７と全体的に重なり合うことになり、上下方向のコンパクト化が図られる。なお、実施例１においては、図１および図２において、照射レンズ上下寸法Ｌ０＜基板上下寸法Ｌ１の例を示しているが、照射レンズ上下寸法Ｌ０＝基板上下寸法Ｌ１であっても良いし、また、照射レンズ上下寸法Ｌ０＞基板上下寸法Ｌ１であっても良い。

40

【００４６】

また、照射レンズ７と基板８との間に配置される第１光源リフレクタを、第１ハイリフレクタ３と第２ハイリフレクタ４とし、第２光源リフレクタを、第１ローリフレクタ５と、第２ローリフレクタ６としている。このため、光源から上下方向を含む２回の反射によ

50

り照射レンズ7へ光を入射させる構成であることにより、照射レンズ7と基板8との間隔を狭くすることができ、前後方向のコンパクト化が図られる。

【0047】

さらに、ハイビームとロービームの配光パターン設計において、先行文献のように共通レンズを用いる場合には、配光設計が難しい。これに対し、照射レンズ7には、個別にハイレンズエリア71とローレンズエリア72があることで、配光設計が容易になる。加えて、ハイビーム用のレンズ領域が個別に存在するため、ハイレンズエリア71を大きくすることで、ハイビーム配光パターンの光量も向上する。よって、ハイビーム用光源1とロービーム光源2の切り替えにより異なる配光パターンが得られる灯具ユニット10において、灯具ユニット10の上下方向および前後方向のコンパクト化要求に応えることができる。加えて、ハイビーム配光パターンとロービーム配光パターンの配光設計が容易になるし、ハイビーム配光パターンの光量を向上させることができる。

10

【0048】

実施例1において、第1ハイリフレクタ3と第2ハイリフレクタ4と第1ローリフレクタ5と第2ローリフレクタ6とは、ハイビーム用光源1からの光路とロービーム用光源2からの光路とが互いに光路を遮らない位置に配置されている。

【0049】

即ち、ハイビーム用光源1からの光が進行するハイビーム配光パターンの選択時には、図3の矢印91に示すように、第1ハイリフレクタ3及び第2ハイリフレクタ4を経過する反射光の光路を、第1ローリフレクタ5と第2ローリフレクタ6が遮ることがない。ロービーム用光源2からの光が進行するロービーム配光パターンの選択時には、図4の矢印92に示すように、第1ローリフレクタ5及び第2ローリフレクタ6を経過する反射光の光路を、第1ハイリフレクタ3と第2ハイリフレクタ4が遮ることがない。このため、ハイビーム配光パターンでの反射光の光路と、ロービーム配光パターンでの反射光の光路とを確保しながら、各リフレクタ3, 4, 5, 6を照射レンズ7と基板8との間に配置できる。

20

【0050】

実施例1において、第1ハイリフレクタ3と第2ローリフレクタ6は、対向空間90のうちレンズエリア境界部70より上側の対向空間の位置に配置されている。第1ローリフレクタ5と第2ハイリフレクタ4は、対向空間90のうちレンズエリア境界部70より下側の対向空間の位置に配置されている。第1ハイリフレクタ3と第2ハイリフレクタ4と第1ローリフレクタ5と第2ローリフレクタ6とは、上下方向に互いに重なり合う配置とされている。

30

【0051】

即ち、4個のリフレクタ3, 4, 5, 6を、レンズエリア境界部70を境界として2個(リフレクタ3, 6): 2個(リフレクタ4, 5)に分けることで、例えば、1個(リフレクタ3, 4, 5, 6のうち1つ): 3個(リフレクタ3, 4, 5, 6の残りの3つ)に分ける場合に比べ、より細やかな配光形成が可能となる。

【0052】

加えて、4個のリフレクタ3, 4, 5, 6を、上下方向に互いに重なり合う配置とすることで、リフレクタ配置スペースが削減される。例えば、図2に示すように、最も大きな形状の第1ローリフレクタ5を基準にすると、第1ハイリフレクタ3と第2ハイリフレクタ4は上下方向に全部重なり合い、第2ローリフレクタ6は上下方向に一部重なり合う。このため、選択された配光パターンにおいて反射光の光路を遮らないというリフレクタを設けた灯具の基本条件を成立させながら、各リフレクタ3, 4, 5, 6を照射レンズ7と基板8との対向空間90の前後方向に対してコンパクトに配置できる。

40

【0053】

実施例1において、ハイレンズエリア71によるハイレンズ焦点F1の前後方向位置は、基板8の近傍位置に設定され、ローレンズエリア72によるローレンズ焦点F2の前後方向位置は、ハイレンズ焦点F1の前後方向位置より前方の位置に設定されている。

50

【 0 0 5 4 】

即ち、ハイレンズ焦点 F 1 の前後方向位置が、一枚の基板 8 の近傍位置に設定されるため、一枚の基板 8 に設けられるハイビーム用光源 1 とロービーム用光源 2 の設定位置が、ハイレンズ焦点 F 1 の前後方向位置を超えることがない。よって、図 2 に示すように、照射レンズ 7 の表面位置と基板 8 の裏面位置により決まる灯具ユニット 10 の前後方向寸法 L 2 を短くすることができる。また、ローレンズ焦点 F 2 の前後方向位置が、ハイレンズ焦点 F 1 の前後方向位置より前方の位置に設定されるため、照射レンズ 7 と基板 8 との対向空間 90 に、ハイビーム側とロービーム側の互いのリフレクタ 3, 4, 5, 6 を配置することが可能になる。

【 0 0 5 5 】

ローレンズ焦点 F 2 の前後方向位置を、ハイレンズ焦点 F 1 の前後方向位置より前方の位置に設定することで、ハイレンズ焦点 F 1 の位置と、ローレンズエリア 72 によるローレンズ焦点 F 2 の位置とが、前後方向に異なる位置になる。したがって、太陽の集光エネルギーが、ハイレンズ焦点 F 1 の位置とローレンズ焦点 F 2 の位置とに分散される。この太陽光の集光エネルギーの分散作用により、各リフレクタ 3, 4, 5, 6 や基板 8 などの部品材質として耐熱温度を下げた材質を選択することが可能になる。このため、灯具ユニット 10 を安価に製造できるとともに、灯具ユニット 10 の前後方向寸法 L 2 を短くすることができる。

【 0 0 5 6 】

実施例 1 において、ハイレンズエリア 71 のハイレンズ焦点 F 1 は、第 2 ハイリフレクタ 4 に対応する位置（上端側）に配置されている。ローレンズエリア 72 のローレンズ焦点 F 2 は、第 2 ローリフレクタ 6 に対応する位置（下端側）に配置されている。

【 0 0 5 7 】

即ち、ハイレンズ焦点 F 1 が、第 2 ハイリフレクタ 4 に対応する位置（上端側）に配置されるため、第 2 ハイリフレクタ 4 はハイレンズエリア 71 の後方の位置に配置される。ローレンズ焦点 F 2 が、第 2 ローリフレクタ 6 に対応する位置（下端側）に配置されるため、第 2 ローリフレクタ 6 はローレンズエリア 72 の後方の位置に配置される。したがって、第 2 ハイリフレクタ 4 からの反射光が、照射レンズ 7 のハイレンズエリア 71 に有効かつ的確に入射するとともに、第 2 ローリフレクタ 6 からの反射光が、照射レンズ 7 のローレンズエリア 72 に有効かつ的確に入射する。

【 0 0 5 8 】

実施例 1 において、第 1 ハイリフレクタ 3 は、ハイビーム用光源 1 とともにローレンズエリア 72 の後方に配置され、第 2 ハイリフレクタ 4 はハイレンズエリア 71 の後方に配置されている。第 1 ローリフレクタ 5 は、ロービーム用光源 2 とともにハイレンズエリア 71 の後方に配置され、第 2 ローリフレクタ 6 はローレンズエリア 72 の後方に配置されている。

【 0 0 5 9 】

即ち、照射レンズ 7 のハイレンズエリア 71 の後方に、ロービーム用光源 2 と第 1 ローリフレクタ 5 とハイレンズ焦点 F 1 を上端部に有する第 2 ハイリフレクタ 4 が集中して配置される。照射レンズ 7 のローレンズエリア 72 の後方に、ハイビーム用光源 1 と第 1 ハイリフレクタ 3 とローレンズ焦点 F 2 を下端部に有する第 2 ローリフレクタ 6 が集中して配置される（図 2 を参照）。したがって、ハイビーム用光源 1 とロービーム用光源 2 と各リフレクタ 3, 4, 5, 6 とが、照射レンズ 7 のハイレンズエリア 71 の後方空間と、照射レンズ 7 のローレンズエリア 72 の後方空間とに分けてコンパクトに集中配置される。

【 0 0 6 0 】

実施例 1 において、照射レンズ 7 は、入射される反射光を集光して外部へ照射する集光レンズ部 73 と、入射される反射光を拡散して外部へ照射する拡散レンズ部 74 とを車幅方向の隣接位置に有している。集光レンズ部 73 と拡散レンズ部 74 のそれぞれについて、ハイレンズエリア 71 とローレンズエリア 72 に分けている。

【 0 0 6 1 】

即ち、図 5 に示すように、集光レンズ部 73 のハイレンズエリア 71 により H I ビーム集光領域 100 が得られ、拡散レンズ部 74 のハイレンズエリア 71 により H I ビーム拡散領域 101 が得られる。また、集光レンズ部 73 のローレンズエリア 72 により L o ビーム集光領域 200 が得られ、拡散レンズ部 74 のローレンズエリア 72 により L o ビーム拡散領域 201 が得られる。そして、H I ビーム配光パターンは、H I ビーム集光領域 100 と H I ビーム拡散領域 101 との組み合わせによる適切な照度分布により得られる。L o ビーム配光パターンは、L o ビーム集光領域 200 と L o ビーム拡散領域 201 との組み合わせによる適切な照度分布により得られる。このため、ハイビーム用光源 1 とロービーム用光源 2 による発光箇所を切り替えることで、適切な照度分布による H I ビーム配光パターンと、適切な照度分布の L o ビーム配光パターンと、を得ることができる。

10

【0062】

以上説明したように、実施例 1 の灯具ユニット 10 にあっては、下記に列挙する効果が得られる。

【0063】

(1) 車両用灯具 (灯具ユニット 10) は、光源と、光源から入射された光を反射するリフレクタと、リフレクタから入射された反射光を外部へ照射する照射レンズ 7 と、を備える。光源として、基板 8 に設けられた第 1 光源 (ハイビーム用光源 1) と第 2 光源 (ロービーム用光源 2) とを有する。照射レンズ 7 は、複数に分割されて形成されており、後方に第 1 光源 (ハイビーム用光源 1) が配置された第 2 レンズエリア (ローレンズエリア 72) と、後方に第 2 光源 (ロービーム用光源 2) が配置された第 1 レンズエリア (ハイレンズエリア 71) と、を有する。リフレクタは、第 1 光源 (ハイビーム用光源 1) から入射された光を第 1 レンズエリア (ハイレンズエリア 71) に向けて反射する第 1 光源リフレクタ (第 1 ハイリフレクタ 3、第 2 ハイリフレクタ 4) と、第 2 光源 (ロービーム用光源 2) から入射された光を第 2 レンズエリア (ローレンズエリア 72) に向けて反射する第 2 光源リフレクタ (第 1 ローリフレクタ 5、第 2 ローリフレクタ 6) と、を有する。このため、第 1 光源 (ハイビーム用光源 1) と第 2 光源 (ロービーム用光源 2) の切り替えにより異なる配光パターンが得られる灯具ユニット 10 において、灯具ユニット 10 のコンパクト化要求に応えることができる。

20

【0064】

(2) 第 1 光源を、ハイビーム用光源 1 とし、第 2 光源を、ロービーム用光源 2 とする。第 1 光源リフレクタを、ハイビーム用光源 1 からの光を反射する第 1 反射面 3a を有する第 1 ハイリフレクタ 3 と、第 1 反射面 3a からの反射光を反射する第 2 反射面 4a を有する第 2 ハイリフレクタ 4 とする。第 2 光源リフレクタを、ロービーム用光源 2 からの光を反射する第 1 反射面 5a を有する第 1 ローリフレクタ 5 と、第 1 反射面 5a からの反射光を反射する第 2 反射面 6a を有する第 2 ローリフレクタ 6 とする。照射レンズ 7 を、レンズエリア境界 (段差面 7b) により上下 2 つのレンズエリアに分ける。第 1 レンズエリアを、レンズエリア境界 (段差面 7b) より下側の下側レンズ領域であって、第 2 ハイリフレクタ 4 からの反射光が入射するハイレンズエリア 71 とする。第 2 レンズエリアを、レンズエリア境界 (段差面 7b) より上側の上側レンズ領域であって、第 2 ローリフレクタ 6 からの反射光が入射するローレンズエリア 72 とする。このため、ハイビーム用光源 1 とロービーム用光源 2 の切り替えにより H I ビーム配光パターンと L o ビーム配光パターンが得られる灯具ユニット 10 において、ユニット上下方向寸法のコンパクト化要求に応えることができる。

30

40

【0065】

(3) 第 1 ハイリフレクタ 3 と第 2 ハイリフレクタ 4 と第 1 ローリフレクタ 5 と第 2 ローリフレクタ 6 とは、ハイビーム用光源 1 からの光路とロービーム用光源 2 からの光路とが互いに光路を遮らない位置に配置されている。このため、H I ビーム配光パターンでの反射光の光路と、L o ビーム配光パターンでの反射光の光路とを確保しながら、各リフレクタ 3, 4, 5, 6 を照射レンズ 7 と基板 8 との間に配置できる。

【0066】

50

(4) 第1ハイリフレクタ3と第2ローリフレクタ6は、照射レンズ7と基板8との対向空間90のうちレンズエリア境界(段差面7b)から基板8へ向かって延びるレンズエリア境界部70より上側の上側空間の位置に配置されている。第1ローリフレクタ5と第2ハイリフレクタ4は、対向空間90のうちレンズエリア境界部70より下側の下側空間の位置に配置されている。第1ハイリフレクタ3と第2ハイリフレクタ4と第1ローリフレクタ5と第2ローリフレクタ6とは、上下方向において互いに重なり合う配置とされている。このため、選択された配光パターンにおいて反射光の光路を遮らないという条件を成立させながら、各リフレクタ3, 4, 5, 6を照射レンズ7と基板8との対向空間90に対してコンパクトに配置できる。

【0067】

(5) 第1レンズエリア(ハイレンズエリア71)による第1レンズ焦点(ハイレンズ焦点F1)の前後方向位置は、基板8の近傍位置に設定されている。第2レンズエリア(ローレンズエリア72)による第2レンズ焦点(ローレンズ焦点F2)の前後方向位置は、第1レンズ焦点の前後方向位置より前方の位置に設定されている。このため、部品に高耐熱性素材を用いることが要求されず、灯具ユニット10を安価に製造できるとともに、灯具ユニット10の前後方向寸法L2を短くすることができる。

【0068】

(6) 第1レンズエリア(ハイレンズエリア71)の第1レンズ焦点(ハイレンズ焦点F1)は、第1光源リフレクタの第2ハイリフレクタ4に対応する位置に配置されている。第2レンズエリア(ローレンズエリア72)の第2レンズ焦点(ローレンズ焦点F2)は、第2光源リフレクタの第2ローリフレクタ6に対応する位置に配置されている。このため、第2ハイリフレクタ4からの反射光を、照射レンズ7のハイレンズエリア71に有効かつ的確に入射できるとともに、第2ローリフレクタ6からの反射光を、照射レンズ7のローレンズエリア72に有効かつ的確に入射できる。

【0069】

(7) 第1光源リフレクタの第1ハイリフレクタ3は、第1光源(ハイビーム用光源1)とともに第2レンズエリア(ローレンズエリア72)の後方に配置され、第2ハイリフレクタ4は第1レンズエリア(ハイレンズエリア71)の後方に配置されている。第2光源リフレクタの第1ローリフレクタ5は、第2光源(ロービーム用光源2)とともに第1レンズエリア(ハイレンズエリア71)の後方に配置され、第2ローリフレクタ6は第2レンズエリア(ローレンズエリア72)の後方に配置されている。このため、ハイビーム用光源1とロービーム用光源2と各リフレクタ3, 4, 5, 6とを、照射レンズ7のハイレンズエリア71の後方空間と、照射レンズ7のローレンズエリア72の後方空間とに分けてコンパクトに集中配置することができる。

【0070】

(8) 第1光源(ハイビーム用光源1)と第2光源(ロービーム用光源2)は、同一平面上に設けられている。このため、2つの光源を異なる平面上に設ける場合に比べ、灯具ユニット10の前後方向寸法L2をより短くすることができる。

【0071】

(9) 照射レンズ7は、入射される反射光を集光して外部へ照射する集光レンズ部73と、入射される反射光を拡散して外部へ照射する拡散レンズ部74と、を車幅方向の隣接位置に有する。集光レンズ部73と拡散レンズ部74のそれぞれについて、ハイレンズエリア71とローレンズエリア72に分ける。このため、ハイビーム用光源1とロービーム用光源2による発光箇所を切り替えることで、集中領域と拡散領域が組み合わされた適切な照度分布によるH Iビーム配光パターンと、集中領域と拡散領域が組み合わされた適切な照度分布によるL oビーム配光パターンと、を得ることができる。

【0072】

以上、本開示の車両用灯具を実施例1に基づき説明してきたが、具体的な構成については、この実施例1に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

実施例 1 では、照射レンズ 7 として、レンズ裏面のレンズエリア境界 7 0 により 2 つのエリアに分割する例を示した。しかし、照射レンズとしては、レンズ表面のレンズ分割面により 2 つのエリアに分割する例としても良いし、レンズ表面とレンズ裏面のレンズ分割面により 2 つのエリアに分割する例としても良い。さらに、照射レンズを、3 以上の複数のエリアに分割する例としても良い。

【 0 0 7 4 】

実施例 1 では、レンズエリア境界として、水平方向の面によって照射レンズ 7 を、ハイレンズエリア 7 1 とローレンズエリア 7 2 とに上下に分ける例を示した。しかし、照射レンズのレンズエリア境界としては、水平方向の面により分ける場合に限られるものではなく、垂直方向の面により分ける例としても良く、垂直方向の面により分けた場合、幅方向寸法の短くすることができる。さらに、照射レンズを、水平面又は垂直面からの傾斜角度を有する傾斜面により分ける例としても良い。

10

【 0 0 7 5 】

実施例 1 では、第 1 光源としてハイビーム用光源 1 を示し、第 2 光源としてロービーム用光源 2 を示した。しかし、第 1 光源及び第 2 光源としては、H I ビーム配光パターンと L o ビーム配光パターンを作り出す用途に供するハイビーム用光源及びロービーム用光源に限られるものではなく、異なる用途に応じた少なくとも 2 種類の光源を有するものであれば良い。

【 0 0 7 6 】

実施例 1 では、照射レンズ 7 として、集光レンズ部 7 3 と拡散レンズ部 7 4 とを車幅方向の隣接位置に一体に有する例を示した。しかし、照射レンズとしては、これに限られるものではなく、集光レンズ部と拡散レンズ部とを車幅方向の隣接位置に別体に有する例としても良い。さらに、集光レンズ部と拡散レンズ部との間の他のレンズ部を挟むような例としても良い。

20

【 0 0 7 7 】

実施例 1 では、灯具ユニット 1 0 として、H I ビーム配光パターンと L o ビーム配光パターンを切り替えるユニット例を示した。灯具ユニットとしては、H I ビーム配光パターンと L o ビーム配光パターンを切り替えるユニットに限られることなく、H I ビーム、L o ビーム以外の様々な配光パターンを切り替えるユニットであっても良い。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

- 1 0 灯具ユニット（車両用灯具）
- 1 ハイビーム用光源（第 1 光源）
- 2 ロービーム用光源（第 2 光源）
- 3 第 1 ハイリフレクタ（第 1 光源リフレクタ）
- 3 a 第 1 反射面
- 4 第 2 ハイリフレクタ（第 1 光源リフレクタ）
- 4 a 第 2 反射面
- 5 第 1 ローリフレクタ（第 2 光源リフレクタ）
- 5 a 第 1 反射面
- 6 第 2 ローリフレクタ（第 2 光源リフレクタ）
- 6 a 第 2 反射面
- 7 照射レンズ
- 7 0 b 段差面（レンズエリア境界）
- 7 0 レンズエリア境界部
- 7 1 ハイレンズエリア（第 1 レンズエリア）
- 7 2 ローレンズエリア（第 2 レンズエリア）
- 7 3 集光レンズ部
- 7 4 拡散レンズ部

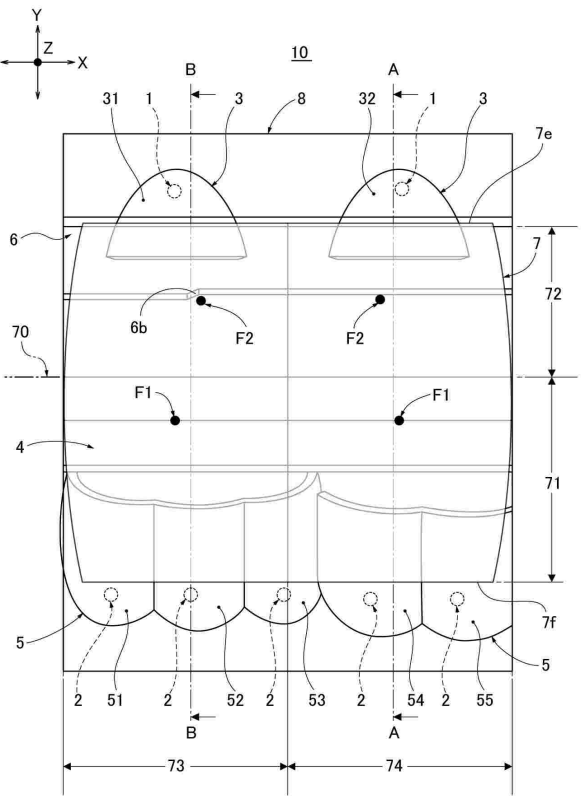
40

50

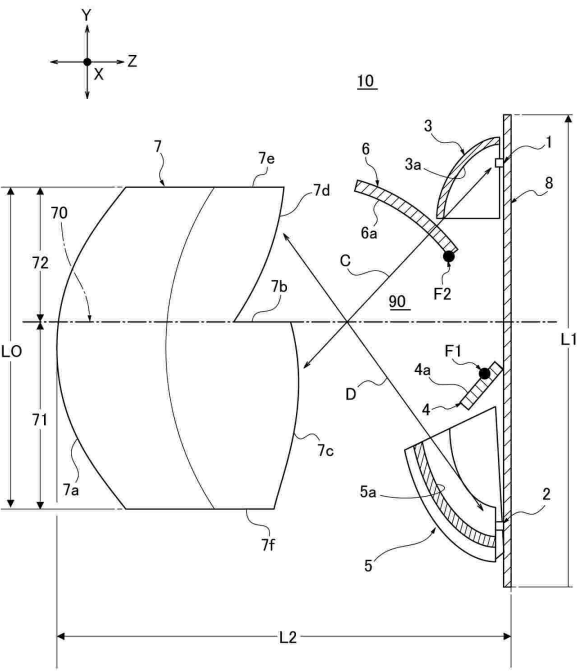
- 8 基板
- 9 0 対向空間
- F 1 ハイレンズ焦点（第 1 レンズ焦点）
- F 2 ローレンズ焦点（第 2 レンズ焦点）
- L 0 照射レンズ 7 の上下方向寸法
- L 1 基板 8 の上下方向寸法
- L 2 灯具ユニット 1 0 の前後方向寸法
- 1 0 0 H I ビーム集光領域
- 1 0 1 H I ビーム拡散領域
- 2 0 0 L o ビーム集光領域
- 2 0 1 L o ビーム拡散領域

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

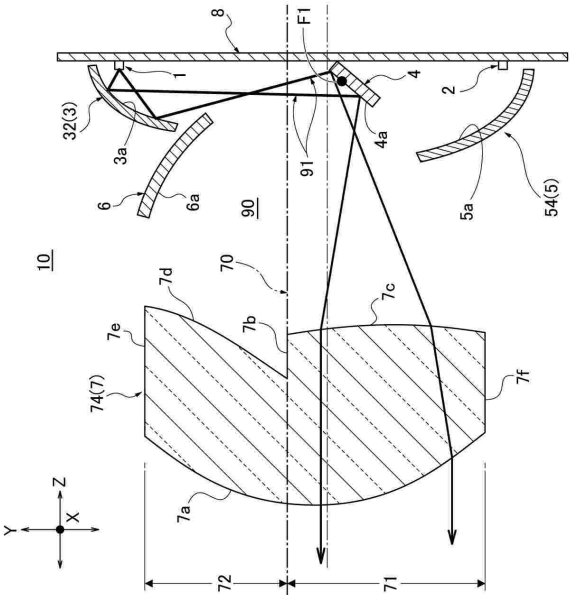
20

30

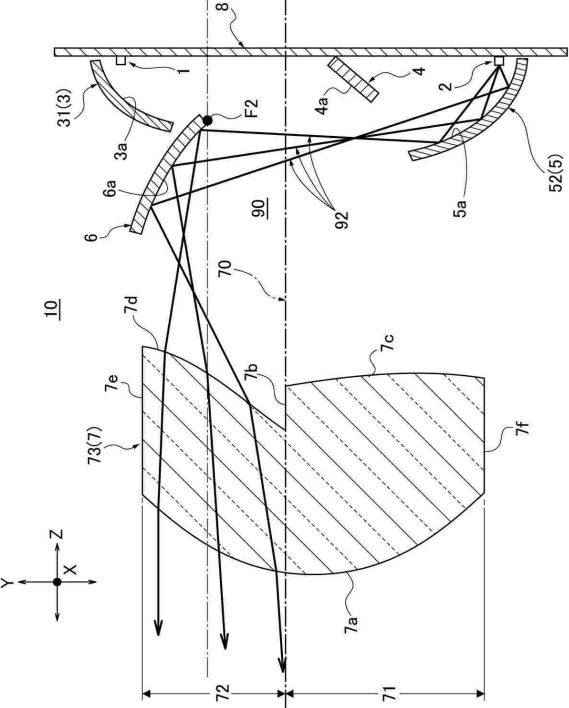
40

50

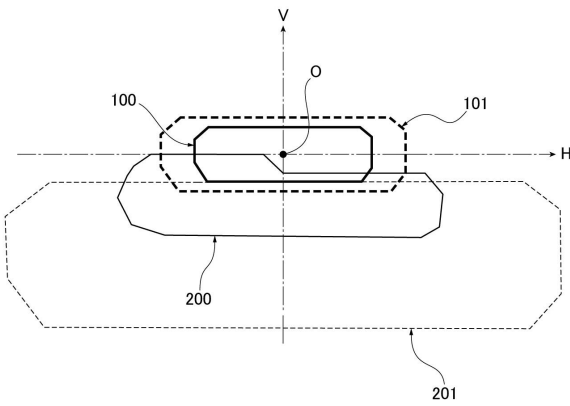
【図 3】



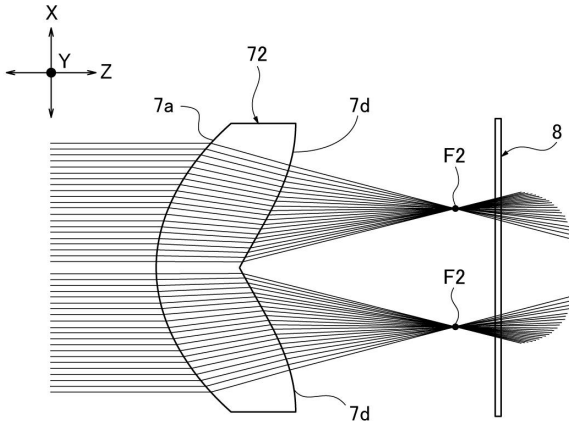
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

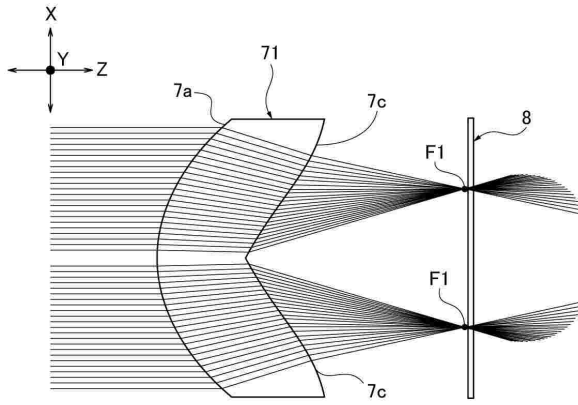
20

30

40

50

【圖 7】



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 2 1 V 5/04 (2006.01)

F 2 1 V 5/04 6 5 0

F 2 1 V 19/00 (2006.01)

F 2 1 V 19/00 1 5 0

F 2 1 W 102/155 (2018.01)

F 2 1 W 102:155

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 Y 115:10

審査官 山崎 晶

(56)参考文献

特開 2 0 2 0 - 1 9 1 2 7 6 (J P , A)

特開 2 0 1 9 - 2 1 2 4 6 9 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 0 6 0 1 5 5 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 2 0 / 0 1 8 2 4 3 0 (U S , A 1)

独国特許出願公開第 1 0 2 0 1 3 1 0 4 1 7 4 (D E , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S 4 1 / 3 6 5

F 2 1 S 4 1 / 6 6 3

F 2 1 S 4 1 / 1 4 3

F 2 1 S 4 1 / 2 6 5

F 2 1 V 7 / 0 9

F 2 1 V 5 / 0 4

F 2 1 V 1 9 / 0 0

F 2 1 W 1 0 2 / 1 5 5

F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0