

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7081917号
(P7081917)

(45)発行日 令和4年6月7日(2022.6.7)

(24)登録日 令和4年5月30日(2022.5.30)

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 S 41/143 (2018.01)	F 2 1 S 41/143
F 2 1 S 41/663 (2018.01)	F 2 1 S 41/663
F 2 1 S 41/151 (2018.01)	F 2 1 S 41/151
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10
F 2 1 W 102/145 (2018.01)	F 2 1 W 102:145

請求項の数 4 (全12頁)

(21)出願番号	特願2017-225182(P2017-225182)	(73)特許権者	000002303 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
(22)出願日	平成29年11月22日(2017.11.22)	(74)代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
(65)公開番号	特開2019-96486(P2019-96486A)	(74)代理人	100149548 弁理士 松沼 泰史
(43)公開日	令和1年6月20日(2019.6.20)	(74)代理人	100179833 弁理士 松本 将尚
審査請求日	令和2年10月14日(2020.10.14)	(74)代理人	100175824 弁理士 小林 淳一
		(72)発明者	中里 嘉昭 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内
		審査官	坂口 達紀

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】

車両幅方向に並んで配置された複数の発光素子と、前記複数の発光素子が発する光を車両進行方向に向けて投影する投影レンズとを有して、前記複数の発光素子の点灯を切り替えながら、前記投影レンズにより投影される光の配光パターンを可変に制御する第1の配光可変点灯ユニット及び第2の配光可変点灯ユニットを備え、

前記投影レンズは、当該投影レンズから出射される光を拡散させる光拡散部を有し、

前記第1の配光可変点灯ユニット及び前記第2の配光可変点灯ユニットは、各発光素子が発する光を前記投影レンズに向けて反射するセパレータを有し、

前記セパレータは、前記複数の発光素子の各々に対向して開口した開口部と、前記開口部の周囲を囲む反射面とを有して、前記開口部を通過して前記反射面で反射された光を拡散させ、

前記第1の配光可変点灯ユニットを構成する発光素子の数よりも、前記第2の配光可変点灯ユニットを構成する発光素子の数が少なく、

前記第1の配光可変点灯ユニットを構成する第1の投影レンズよりも、前記第2の配光可変点灯ユニットを構成する第2の投影レンズの方が小さく、

前記第1の配光可変点灯ユニットを構成する各発光素子が発する光の光軸の間に、前記第2の配光可変点灯ユニットを構成する各発光素子が発する光の光軸が位置し、

前記第1の配光可変点灯ユニットを構成する複数の発光素子は、前記車両幅方向において前記第1の投影レンズの焦点に対して非対称に配置され、

前記第 2 の配光可変点灯ユニットを構成する複数の発光素子は、前記車両幅方向において前記第 2 の投影レンズの焦点に対して対称に配置され、
 前記第 1 の配光可変点灯ユニットは、予め定められた照射範囲に対して第 1 の配光パターンの光を前記第 1 の投影レンズの前方に向けて照射し、
 前記第 2 の配光可変点灯ユニットは、前記照射範囲の少なくとも基準中心付近に対して第 2 の配光パターンの光を前記第 2 の投影レンズの前方に向けて照射し、
 前記第 1 の配光パターンの光に前記第 2 の配光パターンの光が重複されることによって、前記照射範囲の基準中心付近に照射される光の光度が最大となることを特徴とする車両用灯具。

【請求項 2】

前記第 2 の配光可変点灯ユニットを構成する複数の発光素子が発する光の光軸は、前記第 1 の配光可変点灯ユニットを構成する複数の発光素子のうち、前記照射範囲の基準中心となる発光素子が発する光の光軸を挟んで対称に位置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】

前記第 2 の配光可変点灯ユニットは、互いに隣り合う発光素子が発する光を重複させることによって、前記投影レンズに正対した仮想鉛直スクリーンに対して、前記投影レンズの前方に照射される光を投影したときに、その投影像の光度分布に 1 つのピーク強度を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用灯具。

【請求項 4】

前記第 1 の投影レンズの縦寸法と前記第 2 の投影レンズの縦寸法とが同じ、且つ、前記第 1 の投影レンズの横寸法よりも前記第 2 の投影レンズの横寸法が小さいことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項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、車両用灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両に搭載される車両用灯具として、車両幅方向に並んで配置された複数の発光素子と、複数の発光素子が発する光を車両進行方向に向けて投影する投影レンズとを備えたものがある（例えば、下記特許文献 1 を参照。）。

【0003】

その中でも、複数の発光素子の点灯を切り替えながら、投影レンズにより投影される光の配光パターンを可変に制御する配光可変ヘッドランプ（ADB）の開発が進められている。ADB は、車載カメラで前走車や対向車、歩行者などを認識し、前方のドライバーや歩行者に眩しさを与えることなく、夜間におけるドライバーの前方視界を拡大する技術である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2004 - 311101 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、複数の発光素子を車両幅方向に並べて配置した場合、これらを隙間なく並べて配置することは非常に困難である。このため、従来の車両用灯具では、これら複数の発光素子を点灯させた場合、各発光素子の隙間に対応した暗部（光が照射されない領域）が生じることによって、投影レンズにより投影された光の配光パターンに明瞭なカットオフライン（明暗境界）が発生してしまうことがあった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

この場合、配光パターン中に形成される明瞭なカットオフラインによって、運転者に煩わしさを感じさせることがある。したがって、このようなカットオフラインを適度にぼかす必要がある。

【 0 0 0 7 】

一方、カットオフラインをぼかすため、各発光素子が発する光を車両幅方向で拡散させた場合、配光パターンの中心光度が低下することになる。この場合、配光パターンの中心光度を上げるためには、投影レンズを大きくすればよいが、車両用灯具の大型化を招くことになる。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような従来の事情に鑑みて提案されたものであり、明瞭なカットオフラインを感じさせることなく、良好な配光パターンを得ることができ、なお且つ、投影レンズの小型化が可能な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】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

〔 1 〕 車両幅方向に並んで配置された複数の発光素子と、前記複数の発光素子が発する光を車両進行方向に向けて投影する投影レンズとを有して、前記複数の発光素子の点灯を切り替えながら、前記投影レンズにより投影される光の配光パターンを可変に制御する第 1 の配光可変点灯ユニット及び第 2 の配光可変点灯ユニットを備え、

前記投影レンズは、当該投影レンズから出射される光を拡散させる光拡散部を有し、前記第 1 の配光可変点灯ユニット及び前記第 2 の配光可変点灯ユニットは、各発光素子が発する光を前記投影レンズに向けて反射するセパレータを有し、

前記セパレータは、前記複数の発光素子の各々に対向して開口した開口部と、前記開口部の周囲を囲む反射面とを有して、前記開口部を通過して前記反射面で反射された光を拡散させ、

前記第 1 の配光可変点灯ユニットを構成する発光素子の数よりも、前記第 2 の配光可変点灯ユニットを構成する発光素子の数が少なく、

前記第 1 の配光可変点灯ユニットを構成する第 1 の投影レンズよりも、前記第 2 の配光可変点灯ユニットを構成する第 2 の投影レンズの方が小さく、

前記第 1 の配光可変点灯ユニットを構成する各発光素子が発する光の光軸の間に、前記第 2 の配光可変点灯ユニットを構成する各発光素子が発する光の光軸が位置し、

前記第 1 の配光可変点灯ユニットを構成する複数の発光素子は、前記車両幅方向において前記第 1 の投影レンズの焦点に対して非対称に配置され、

前記第 2 の配光可変点灯ユニットを構成する複数の発光素子は、前記車両幅方向において前記第 2 の投影レンズの焦点に対して対称に配置され、

前記第 1 の配光可変点灯ユニットは、予め定められた照射範囲に対して第 1 の配光パターンの光を前記第 1 の投影レンズの前方に向けて照射し、

前記第 2 の配光可変点灯ユニットは、前記照射範囲の少なくとも基準中心付近に対して第 2 の配光パターンの光を前記第 2 の投影レンズの前方に向けて照射し、

前記第 1 の配光パターンの光に前記第 2 の配光パターンの光が重複されることによって、前記照射範囲の基準中心付近に照射される光の光度が最大となることを特徴とする車両用灯具。

〔 2 〕 前記第 2 の配光可変点灯ユニットを構成する複数の発光素子が発する光の光軸は、前記第 1 の配光可変点灯ユニットを構成する複数の発光素子のうち、前記照射範囲の基準中心となる発光素子が発する光の光軸を挟んで対称に位置することを特徴とする前記〔 1 〕に記載の車両用灯具。

〔 3 〕 前記第 2 の配光可変点灯ユニットは、互いに隣り合う発光素子が発する光を重複させることによって、前記投影レンズに正対した仮想鉛直スクリーンに対して、前記投影レンズの前方に照射される光を投影したときに、その投影像の光度分布に 1 つのピーク強

10

20

30

40

50

度を有することを特徴とする前記〔 1 〕又は〔 2 〕に記載の車両用灯具。

〔 4 〕 前記第 1 の投影レンズの縦寸法と前記第 2 の投影レンズの縦寸法とが同じ、且つ、前記第 1 の投影レンズの横寸法よりも前記第 2 の投影レンズの横寸法が小さいことを特徴とする前記〔 1 〕～〔 3 〕の何れか一項に記載の車両用灯具。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

以上のように、本発明によれば、明瞭なカットオフラインを感じさせることなく、良好な配光パターンを得ることができ、なお且つ、投影レンズの小型化が可能な車両用灯具を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る車両用灯具の概略構成を示す平面図である。

【図 2】第 1 の配光可変点灯ユニット及び第 2 の配光可変点灯ユニットの各構成を正面側から見た分解図である。

【図 3】第 1 の配光可変点灯ユニット及び第 2 の配光可変点灯ユニットの基準中心付近における発光素子の配置及び各発光素子が発する光の投影像を示す図である。

【図 4】第 2 の配光可変点灯ユニットの隣り合う発光素子が発する光の投影像及びその光度分布と、重複された光の投影像及びその光度分布とを示す図である。

【図 5】第 2 のセパレータの反射面の形状を変更したときの隣り合う発光素子が発する光の投影像及びその光度分布と、その重複された光の投影像及びその光度分布とを示す図である。

【図 6】第 2 の投影レンズの光拡散部の有無や拡散度合いの違いによる重複された光の投影像及びその光度分布を示す図である。

【図 7】第 1 の投影レンズと第 2 の投影レンズとの大きさを変更した場合を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

なお、以下の説明で用いる図面においては、各構成要素を見やすくするため、構成要素によって寸法の縮尺を異ならせて示すことがあり、各構成要素の寸法比率などが実際と同じであるとは限らない。また、以下の説明において例示される材質、寸法等は一例であって、本発明はそれらに必ずしも限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲で適宜変更して実施することが可能である。

【 0 0 1 3 】

本発明の一実施形態として、例えば図 1～図 4 に示す車両用灯具 1 について説明する。

なお、図 1 は、車両用灯具 1 の概略構成を示す平面図である。図 2 は、第 1 の配光可変点灯ユニット 2 及び第 2 の配光可変点灯ユニット 3 の各構成を正面側から見た分解図である。図 3 は、第 1 の配光可変点灯ユニット 2 及び第 2 の配光可変点灯ユニット 3 の基準中心付近における発光素子 4 f , 4 g , 4 h , 7 a , 7 b の配置及び各発光素子 4 f , 4 g , 4 h , 7 a , 7 b が発する光の投影像を示す図である。図 4 は、第 2 の配光可変点灯ユニット 3 の隣り合う発光素子 7 a , 7 b が発する光の投影像及びその光度分布と、重複された光の投影像及びその光度分布とを示す図である。

【 0 0 1 4 】

また、以下に示す図面では、X Y Z 直交座標系を設定し、X 軸方向を車両用灯具 1 の前後方向、Y 軸方向を車両用灯具 1 の左右方向、Z 軸方向を車両用灯具 1 の上下方向として、それぞれ示すものとする。

【 0 0 1 5 】

本実施形態の車両用灯具 1 は、例えば、車両（図示せず。）の前端側の両コーナー部に搭載される車両用前照灯（ヘッドランプ）に本発明を適用したものである。なお、車両の左右両側に配置される車両用前照灯（ヘッドランプ）は、左右対称な構造となる以外は、基

10

20

30

40

50

本的に同じ構造を有している。したがって、本実施形態では、車両用灯具 1 として、車両左側の車両用前照灯（ヘッドランプ）を参照しながら、その構造を具体的に説明するものとする。

【0016】

また、以下の説明において、「前」「後」「左」「右」「上」「下」との記載は、特に断りのない限り、車両用灯具 1 を正面（車両前方）から見たときのそれぞれの方向を意味するものとする。

【0017】

本実施形態の車両用灯具 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、車両の前方（+X 軸方向）に向けて光を照射する第 1 の配光可変点灯ユニット 2 及び第 2 の配光可変点灯ユニット 3 とを概略備えている。これら第 1 及び第 2 の配光可変点灯ユニット 2, 3 は、光の配光パターンを可変に制御する配光可変ヘッドランプ（ADB）を構成している。なお、第 1 及び第 2 の配光可変点灯ユニット 2, 3 は、車両用灯具 1 を構成する灯体（図示せず。）の内側に収容された状態で、車両の左前端側のコーナー部に配置されている。

10

【0018】

第 1 の配光可変点灯ユニット 2 は、車両幅方向（Y 軸方向）に並んで配置された複数（本実施形態では 10 つ）の発光素子 4 a ~ 4 j と、複数の発光素子 4 a ~ 4 j が発する光を車両進行方向（+X 軸方向）に向けて投影する第 1 の投影レンズ 5 と、各発光素子 4 a ~ 4 j が発する光を第 1 の投影レンズ 5 に向けて反射する第 1 のセパレータ 6 とを有している。

20

【0019】

第 2 の配光可変点灯ユニット 3 は、車両幅方向（Y 軸方向）に並んで配置された複数（本実施形態では 2 つ）の発光素子 7 a, 7 b と、複数の発光素子 7 a, 7 b が発する光を車両進行方向（+X 軸方向）に向けて投影する第 2 の投影レンズ 8 と、各発光素子 7 a, 7 b が発する光を第 2 の投影レンズ 8 に向けて反射する第 2 のセパレータ 9 とを有している。

【0020】

発光素子 4 a ~ 4 j 及び発光素子 7 a, 7 b は、白色光（以下、単に光という。）を発する発光ダイオード（LED）からなる。また、LED には、車両照明用の高出力タイプのものが使用されている。発光素子 4 a ~ 4 j 及び発光素子 7 a, 7 b は、第 1 の投影レンズ 5 及び第 2 の投影レンズ 8 に向けて光を放射状に出射する。

30

【0021】

第 1 の配光可変点灯ユニット 2 を構成する複数の発光素子 4 a ~ 4 j は、車両幅方向（Y 軸方向）において第 1 の投影レンズ 5 の焦点に対して非対称に配置されている。すなわち、複数の発光素子 4 a ~ 4 j は、車両幅方向（Y 軸方向）において、1 つ（図 2 中の左から 7 番目）の発光素子 4 g を中心に、6 つ（図 2 中の左から 1 ~ 6 番目）の発光素子 4 a ~ 4 f と、3 つ（図 2 中の左から 8 ~ 10 番目）の発光素子 4 h ~ 4 j とが非対称に並んで配置されている。

【0022】

また、第 2 の配光可変点灯ユニット 3 を構成する一方の発光素子 7 a と他方の発光素子 7 b とは、車両幅方向（Y 軸方向）において第 2 の投影レンズ 8 の焦点に対して対称となる位置に配置されている。

40

【0023】

なお、発光素子 4 a ~ 4 j 及び発光素子 7 a, 7 b については、何れも同じ出力（サイズ）のものを用いているが、出力（サイズ）が異なるものを用いてもよい。また、第 1 及び第 2 の配光可変点灯ユニット 2, 3 を構成する発光素子については、上述した LED 以外にも、レーザーダイオード（LD）などの半導体発光素子を用いることができる。

【0024】

第 1 の投影レンズ 5 及び第 2 の投影レンズ 8 は、単体のレンズ又は複数枚のレンズを組み合わせた複合レンズ（本実施形態では 1 枚の凸レンズ）からなる。なお、レンズには、例えばポリカーボネイトやアクリル等の透明樹脂やガラスなど、空気よりも屈折率の高い材

50

質のものを用いることができる。

【0025】

第1の投影レンズ5の前面5a及び第2の投影レンズ8の前面8aには、光拡散部10a、10bが設けられている。光拡散部10a、10bは、第1の投影レンズ5及び第2の投影レンズ8の前面(出射面)5a、8aに、魚眼カットと呼ばれる光を左右方向(Y軸方向)及び上下方向(Z軸方向)に拡散させる凹凸構造を設けた構成となっている。

【0026】

光拡散部10a、10bでは、この魚眼カットの形状等を調整することによって、第1の投影レンズ5の前面5a及び第2の投影レンズ8の前面8aから出射される光の拡散度合いを制御することが可能である。

【0027】

なお、光拡散部10a、10bとしては、上述した魚眼カットからなる構成に必ずしも限定されるものではなく、第1の投影レンズ5の前面5a及び第2の投影レンズ8の前面8aから出射される光を拡散させるための複数の反射カット等が設けられた構成としてもよい。

【0028】

第1のセパレータ6及び第2のセパレータ9は、例えばアルミ蒸着された金属製の大きなキャスタ部材からなり、発光素子4a~4j及び発光素子7a、7bの前方に配置されている。なお、第1のセパレータ6及び第2のセパレータ9については、例えば白色の樹脂成形部材からなる構成としてもよい。

【0029】

第1のセパレータ6及び第2のセパレータ9は、車両幅方向(Y軸方向)に並ぶ複数(本実施形態では10つ)の開口部6a及び複数(本実施形態では2つ)の開口部9aを有している。各開口部6a及び各開口部9aは、各発光素子4a~4j及び各発光素子7a、7bと対向する位置に、それぞれ正面視で矩形状に開口している。

【0030】

また、第1のセパレータ6及び第2のセパレータ9は、各開口部6a及び各開口部9aの周囲を囲む反射面6b及び反射面9bを有している。反射面6b及び反射面9bは、第1のセパレータ6及び第2のセパレータ9の前面側に位置して、各開口部6a及び各開口部9aの周囲から四方(上下左右)に向かって傾斜する4つの傾斜面により構成されている。

【0031】

これにより、第1のセパレータ6及び第2のセパレータ9では、各開口部6a及び各開口部9aを通過して反射面6b及び反射面9bで反射された光を車両幅方向(Y軸方向)と車両上下方向(Z軸方向)とに拡散させることができる。

【0032】

以上のような構成を有する本実施形態の車両用灯具1において、第1の配光可変点灯ユニット2は、複数の発光素子4a~4jの点灯を切り替えながら、第1の投影レンズ5により投影される光の配光パターン(以下、第1の配光パターンという。)を可変に制御する。また、第1の配光可変点灯ユニット2は、主配光可変ヘッドランプ(ADB)として、予め定められた照射範囲に対して第1の配光パターンの光を第1の投影レンズ5の前方(+X軸方向)に向けて照射する。

【0033】

第2の配光可変点灯ユニット3は、複数の発光素子7a、7bの点灯を切り替えながら、第2の投影レンズ8により投影される光の配光パターン(以下、第2の配光パターンという。)を可変に制御する。また、第2の配光可変点灯ユニット3は、追加の副配光可変ヘッドランプ(ADB)として、上述した第1の配光パターンの光が照射される照射範囲のうち、少なくとも基準中心付近(略中央部)に対して第2の配光パターンの光を投影レンズ7の前方(+X軸方向)に向けて照射する。

【0034】

したがって、本実施形態の車両用灯具1では、第1の配光パターンの光に第2の配光パタ

10

20

30

40

50

ーンの光が重複されることによって、照射範囲の基準中心付近（略中央部）に照射される光の光度が最大となっている。

【0035】

本実施形態の車両用灯具1では、第1の配光パターン中に形成されるカットオフラインを適度にぼかすため、上述した第1の投影レンズ5に設けられた光拡散部10aや、第1のリフレクタ6に設けられた反射面6bによって、各発光素子4a～4jが発する光を拡散させている。

【0036】

この場合、第1の配光パターンの基準中心付近の光度（以下、中心光度という。）が低下するものの、第1の配光パターンの光に第2の配光パターンの光が重複されることによって、この中心光度を高めることが可能である。

10

【0037】

したがって、本実施形態の車両用灯具1では、明瞭なカットオフラインを感じさせることなく、良好な配光パターンを得ることが可能である。また、第1の配光可変点灯ユニット2と第2の配光可変点灯ユニット3とに分けることで、中心光度の低下を招くことなく、第1の投影レンズ5及び第2の投影レンズ8の小型化を図ることが可能である。

【0038】

また、本実施形態の車両用灯具1では、図3に示すように、第1の配光可変点灯ユニット2を構成する各発光素子4a～4jが発する光の光軸の間に、第2の配光可変点灯ユニット3を構成する各発光素子7a, 7bが発する光の光軸が位置している。

20

【0039】

具体的に、本実施形態では、第1の配光可変点灯ユニット2を構成する10つの発光素子4a～4jのうち、基準中心（図3中の左から7番目）となる発光素子4gと、この発光素子4gに隣接する一方（図3中の左から6番目）の発光素子4fとが発する光の光軸の間に、第2の配光可変点灯ユニット3を構成する一方（図3中の左から1番目）の発光素子7aが発する光の光軸が位置している。また、基準中心（図3中の左から7番目）となる発光素子4gと、この発光素子4gに隣接する他方（図3中の左から8番目）の発光素子4hとが発する光の光軸の間に、第2の配光可変点灯ユニット3を構成する他方（図3中の左から2番目）の発光素子7bが発する光の光軸が位置している。

【0040】

この場合、第1の配光可変点灯ユニット2を構成する発光素子4f, 4g, 4hが発する光と、第2の配光可変点灯ユニット3を構成する発光素子7a, 7bが発する光とが車両幅方向（Y軸方向）に交互に重なり合う。このため、実質的に隣り合う発光素子4f, 7a, 4g, 7b, 4hの間隔を狭める効果（ADBとしての分解能を向上させる効果）を得ることが可能である。したがって、本実施形態の車両用灯具1では、より良好な配光パターンを得ることが可能である。

30

【0041】

また、第2の配光可変点灯ユニット3は、図4に示すように、互いに隣り合う発光素子7a, 7bが発する光を重複させることによって、第2の投影レンズ8に正対した仮想鉛直スクリーンに対して、第2の投影レンズ8の前方に照射される光を投影したときに、その投影像の光度分布に1つのピーク強度を有している。

40

【0042】

本実施形態では、互いに隣り合う発光素子7a, 7bが発する光を重複させたときに、その投影像の光度分布に各発光素子7a, 7bに対応した2つのピーク強度が出現しないように、上述した第2の投影レンズ8に設けられた光拡散部10bや、第2のリフレクタ9に設けられた反射面9bによって、各発光素子7a, 7bが発する光を車両幅方向で拡散させている。

【0043】

これにより、第2の配光パターン中に形成されるカットオフラインを適度にぼかすことが可能である。また、投影像の光度分布に2つのピーク強度が出現する場合よりも、投影像

50

の光度分布の略中央部に出現する1つのピーク強度(最大ピーク強度)を高めることが可能である。

【0044】

なお、図4では、各発光素子7a, 7bが発する光の投影像の光度分布における最大ピーク強度に対して、重複された光の投影像の光度分布における最大ピーク強度が20%程度高い値を示している。

【0045】

ここで、第2のセパレータ9の反射面9aの形状を変更したときの隣り合う発光素子7a, 7bが発する光の投影像及びその光度分布と、重複された光の投影像及びその光度分布とを図5(a), (b)に示す。

【0046】

なお、図5(a)は、隣り合う発光素子7a, 7bの両外側に位置する反射面9aの形状を第1のセパレータ6の反射面6aの形状と同じとした場合を示す。一方、図5(b)は、隣り合う発光素子7a, 7bの両外側に位置する反射面9aの形状を第1のセパレータ6の反射面6aの形状よりも車両幅方向(Y軸方向)に拡大した場合を示す。

【0047】

図5(a)に示すように、隣り合う発光素子7a, 7bの両外側に位置する反射面9aの形状を第1のセパレータ6の反射面6aの形状と同じとした場合は、基準中心付近(略中央部)における各発光素子4f, 7a, 4g, 7b, 4hが発する光の拡散度合いを略均一とすることができる。

【0048】

一方、図5(b)に示すように、隣り合う発光素子7a, 7bの両外側に位置する反射面9aの形状を車両幅方向(Y軸方向)に拡大した場合は、基準中心付近(略中央部)における発光素子4f, 4g, 4hが発する光の拡散度合いよりも、発光素子7a, 7bが発する光の拡散度合いを拡げることによって、高光度の範囲を車両幅方向(Y軸方向)に拡大することができる。

【0049】

また、第2の投影レンズ8の光拡散部10bの有無や拡散度合いの違いによる重複された光の投影像及びその光度分布を図6(a)~(d)に示す。なお、図6(a)は、参考として光拡散部10bを省略した場合を示す。図6(b)は、参考として光拡散部10bの拡散度合いを弱めた場合を示す。図6(c)は、光拡散部10bの拡散度合いを適正化した場合を示す。図6(d)は、光拡散部10bの拡散度合いを高めた場合を示す。

【0050】

図6(a), (b)に示すように、光拡散部10bを省略又は拡散度合いを弱めた場合は、隣り合う発光素子7a, 7bが発する光を重複させたときに、その投影像の光度分布に各発光素子7a, 7bに対応した2つのピーク強度が出現している。この場合、中心光度の低下によって、第2の配光パターンに明瞭なカットオフラインが発生してしまう。

【0051】

これに対して、図6(c)に示すように、光拡散部10bの拡散度合いを適正化した場合は、隣り合う発光素子7a, 7bが発する光を重複させたときに、その投影像の光度分布の中心光度を最大とすることができ、第2の配光パターンに発生するカットオフラインを適度にぼかすことが可能である。

【0052】

さらに、図6(d)に示すように、光拡散部10bの拡散度合いを高めた場合は、隣り合う発光素子7a, 7bが発する光を重複させたときに、その投影像の光度分布の中心光度の最大値が図6(c)に示す場合よりも低下するものの、高光度の範囲を車両幅方向(Y軸方向)に拡大することが可能である。

【0053】

また、本実施形態の車両用灯具1では、第1の投影レンズ5よりも第2の投影レンズ8が小さいことが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

ここで、第 1 の投影レンズ 5 と第 2 の投影レンズ 8 との大きさを変更した場合を図 7 (a) ~ (c) に示す。なお、図 7 (a) は、第 1 の投影レンズ 5 の横寸法を 4 5 mm、第 2 の投影レンズ 8 の横寸法を 2 5 mm とした場合を示す。図 7 (b) は、第 1 の投影レンズ 5 の横寸法を 4 0 mm、第 2 の投影レンズ 8 の横寸法を 3 0 mm とした場合を示す。図 7 (c) は、第 1 の投影レンズ 5 の横寸法を 3 5 mm、第 2 の投影レンズ 8 の横寸法を 3 5 mm とした場合を示す。また、図 7 (a) ~ (c) に示す第 1 の投影レンズ 5 及び第 2 の投影レンズ 8 の縦寸法は、何れも 2 0 mm である。

【 0 0 5 5 】

これら図 7 (a) ~ (c) に示す第 1 の投影レンズ 5 及び第 2 の投影レンズ 8 を用いて、第 1 の配光可変点灯ユニット 2 及び第 2 の配光可変点灯ユニット 3 を全点灯 (全 1 A 駆動) させたときの中心光度と全光束とを測定した結果を下記表 1 に示す。また、表 1 には、図 7 (a) に示す場合を基準 (= 1) として、図 7 (a) に示す場合と、図 7 (b) に示す場合との相対値を示す。

【 0 0 5 6 】

【 表 1 】

	中心光度		全光束	
	光度(cd)	比率	光束(lm)	比率
(a)	57998	1.00(基準)	938	1.00(基準)
(b)	59274	1.02	899	0.96
(c)	59736	1.03	843	0.90

【 0 0 5 7 】

表 1 に示すように、第 2 の投影レンズ 8 のサイズが第 1 の投影レンズ 5 のサイズに近づく (大きくなる) に従って、全光束が低下していく。また、中心光度の増加の割合は、全光束の低下に比べて小さい。したがって、本実施形態の車両用灯具 1 では、第 1 の投影レンズ 5 よりも第 2 の投影レンズ 8 を小さくした方が、全光束を高くすると共に、消費電力を抑えることが可能である。

【 0 0 5 8 】

本実施形態の車両用灯具 1 では、第 1 の投影レンズ 5 よりも第 2 の投影レンズ 8 を小さくするのに合わせて、第 1 の配光可変点灯ユニット 2 を構成する発光素子 4 a ~ 4 j の数よりも、第 2 の配光可変点灯ユニット 3 を構成する発光素子 7 a , 7 b の数を少なくすればよい。

【 0 0 5 9 】

なお、本発明は、上記実施形態のものに必ずしも限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上記第 2 の配光可変点灯ユニット 3 は、2 つの発光素子 7 a , 7 b を備えた構成となっているが、3 つ以上の発光素子を備える場合は、互いに隣り合う発光素子が発する光をそれぞれ重複させることによって、第 2 の投影レンズ 8 に正対した仮想鉛直スクリーンに対して、第 2 の投影レンズ 8 の前方に照射される光を投影したときに、それぞれの投影像の光度分布に 1 つのピーク強度を有するようにすればよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

1 ... 車両用灯具 2 ... 第 1 の配光可変点灯ユニット 3 ... 第 2 の配光可変点灯ユニット 4 a ~ 4 j ... 発光素子 5 ... 第 1 の投影レンズ 6 ... 第 1 のセパレータ 6 a ... 反射面 7 a , 7 b ... 発光素子 8 ... 第 2 の投影レンズ 9 ... 第 2 のセパレータ 9 a ... 反射面 1 0 a , 1 0 b ... 光拡散部

10

20

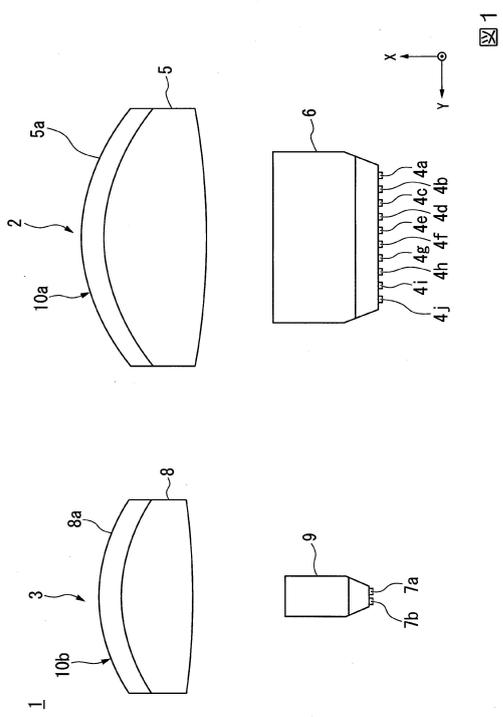
30

40

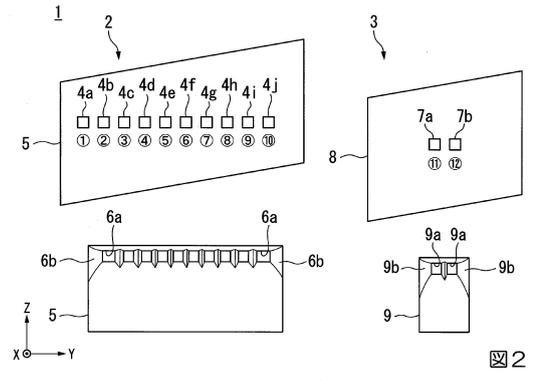
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

【図 3】

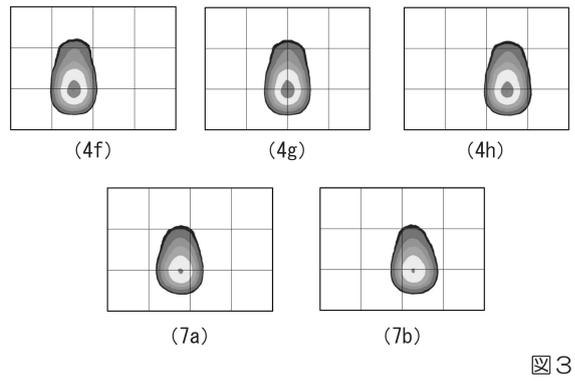
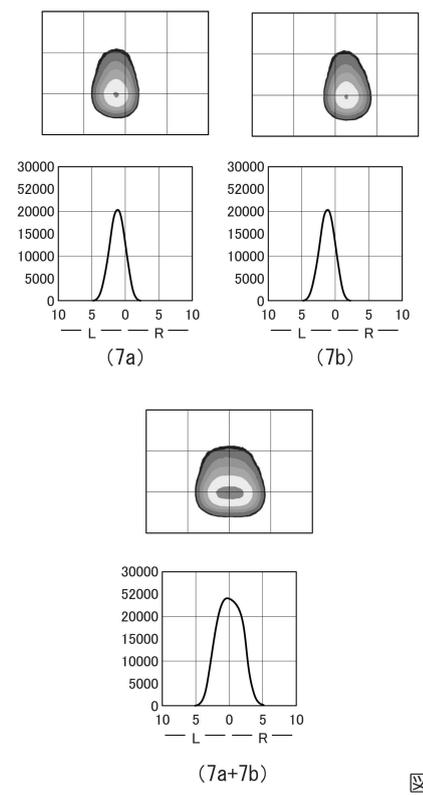


図 3

【図 4】



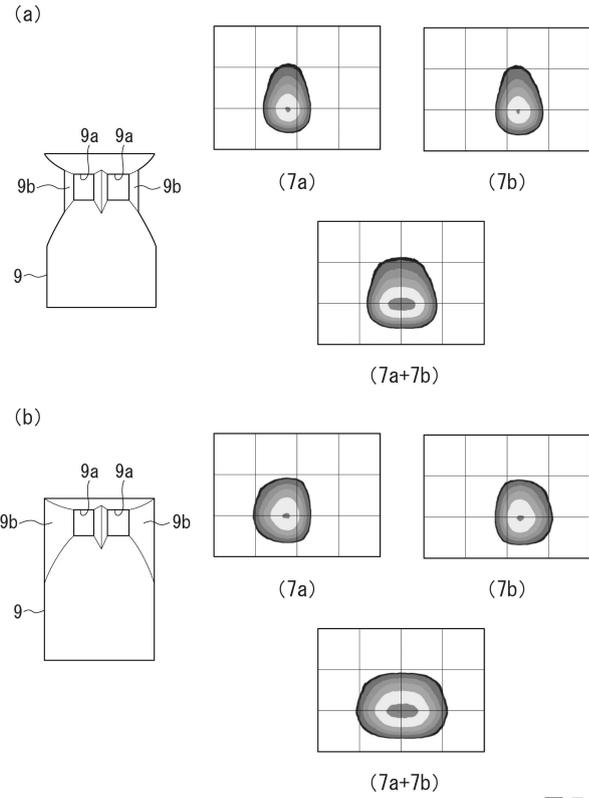
30

40

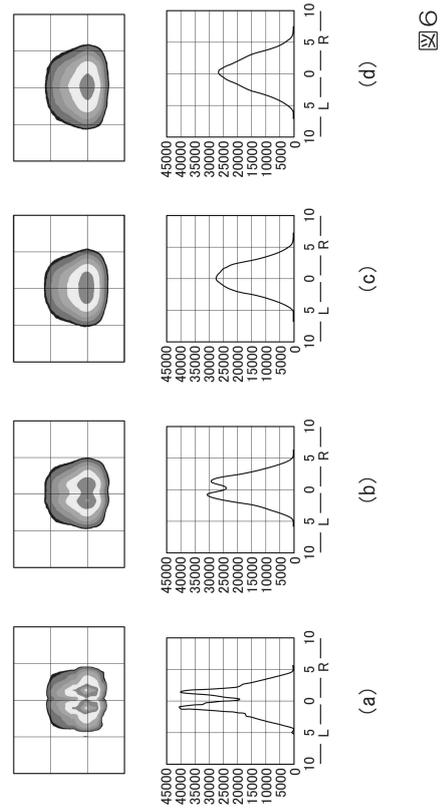
図 4

50

【 図 5 】



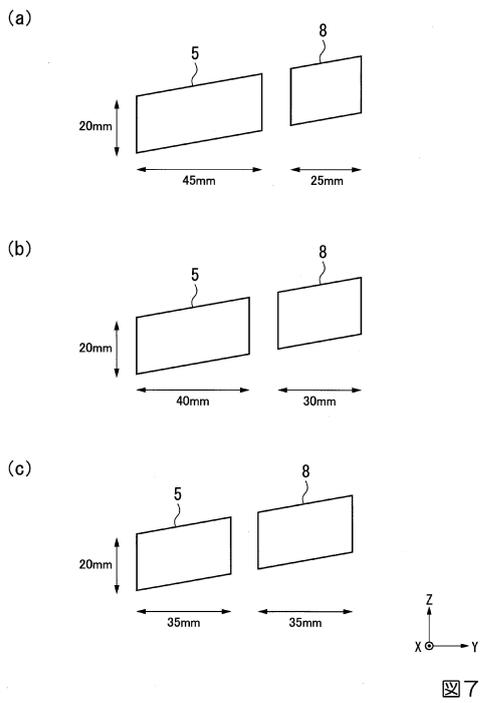
【 図 6 】



10

20

【 図 7 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2016/013447(WO, A1)
特開2017-147153(JP, A)
特開2011-201400(JP, A)
特開2013-152816(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F21S 41/143, 41/151, 41/663