

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6340696号
(P6340696)

(45) 発行日 平成30年6月13日 (2018. 6. 13)

(24) 登録日 平成30年5月25日 (2018. 5. 25)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 1 S 41/00 (2018. 01)

F 2 1 S 8/12 2 6 7

F 2 1 S 43/00 (2018. 01)

F 2 1 S 8/10 1 5 0

F 2 1 S 45/00 (2018. 01)

F 2 1 S 8/10 1 7 0

F 2 1 W 103/00 (2018. 01)

F 2 1 S 8/12 2 6 3

F 2 1 W 104/00 (2018. 01)

F 2 1 W 101:10

請求項の数 16 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-175670 (P2014-175670)
 (22) 出願日 平成26年8月29日 (2014. 8. 29)
 (65) 公開番号 特開2016-51579 (P2016-51579A)
 (43) 公開日 平成28年4月11日 (2016. 4. 11)
 審査請求日 平成29年5月18日 (2017. 5. 18)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニック IP マネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100109210
 弁理士 新居 広守
 (74) 代理人 100137235
 弁理士 寺谷 英作
 (74) 代理人 100131417
 弁理士 道坂 伸一
 (72) 発明者 金山 喜彦
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 中野 智之
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置及び自動車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の光を発する第1の光源と、
 前記第1の光を通過させて第1の出射面から出射する第1のレンズと、
 第2の光を発する第2の光源と、
それぞれが、前記第1のレンズより小さく、かつ、前記第2の光を通過させて第2の出射面から出射する、N（Nは2以上の整数）個の第2のレンズとを備え、
 前記第1の出射面側から見た場合において、
 （i）前記第1の出射面は、外周部から内方に向かって凹の凹部をN個有し、
 （i i）N個の前記第2のレンズは、N個の前記凹部に一対一で対応し、
（i i i）N個の前記第2のレンズのそれぞれの前記第2の出射面の少なくとも一部は、前記第2のレンズに対応する前記凹部に配置されている
 照明装置。

【請求項 2】

N個の前記第2のレンズは、互いに間隔を空けて配置されている
 請求項1に記載の照明装置。

【請求項 3】

N個の前記第2のレンズは、連続して配置されている
 請求項1に記載の照明装置。

【請求項 4】

N個の前記第2のレンズは、一体に形成されている
請求項3に記載の照明装置。

【請求項5】

第1の光を発する第1の光源と、
前記第1の光を通過させて第1の出射面から出射する第1のレンズと、
第2の光を発する第2の光源と、
それぞれが、前記第1のレンズより小さく、かつ、前記第2の光を通過させて第2の出射面から出射する、N（Nは2以上の整数）個の第2のレンズとを備え、
前記第1の出射面側から見た場合において、
（i）前記第1の出射面は、外周部から内方に向かって凹の凹部をN個有し、
（i i）N個の前記第2のレンズの前記第2の出射面のそれぞれの少なくとも一部は、N個の前記凹部に配置されており、
（i i i）N個の前記第2のレンズは、前記第1の出射面の中心を通る水平線又は垂直線を軸として線対称に配置されていない

10

照明装置。

【請求項6】

前記第1の出射面側から見た場合において、
（i）前記第1の出射面は、略円形であり、
（i i）N個の前記第2のレンズは、前記水平線より上方寄りに偏って配置されている
請求項5に記載の照明装置。

20

【請求項7】

前記第1の出射面側から見た場合において、
（i）前記第1の出射面は、略円形であり、
（i i）N個の前記第2のレンズは、前記垂直線より左寄り又は右寄りに偏って配置されている
請求項5又は6に記載の照明装置。

【請求項8】

N個の前記第2のレンズは、前記照明装置が車体の前方の左側及び右側のいずれかに取り付けられた場合に、前記垂直線より前記車体の外方寄りに偏って配置されている
請求項7に記載の照明装置。

30

【請求項9】

第1の光を発する第1の光源と、
前記第1の光を通過させて第1の出射面から出射する第1のレンズと、
第2の光を発する第2の光源と、
それぞれが、前記第1のレンズより小さく、かつ、前記第2の光を通過させて第2の出射面から出射する、3個の第2のレンズとを備え、
前記第1の出射面側から見た場合において、
（i）前記第1の出射面は、外周部から内方に向かって凹の凹部を3個有する略円形であり、
（i i）3個の前記第2のレンズの前記第2の出射面のそれぞれの少なくとも一部は、前記凹部に配置されており、
（i i i）3個の前記第2のレンズのうち2つは、前記第1の出射面の中心を通る水平線より上方に配置され、
（i v）3個の前記第2のレンズのうち2つは、前記第1の出射面の中心を通る垂直線より左又は右に配置され、
（v）3個の前記第2のレンズは、互いに間隔を空けて配置されている

40

照明装置。

【請求項10】

第1の光を発する第1の光源と、
前記第1の光を通過させて第1の出射面から出射する第1のレンズと、

50

第2の光を発する第2の光源と、
それぞれが、前記第1のレンズより小さく、かつ、前記第2の光を通過させて第2の出射面から出射する、3個の第2のレンズとを備え、

前記第1の出射面側から見た場合において、

(i) 前記第1の出射面は、外周部から内方に向かって凹の凹部を3個有する略円形であり、

(i i) 3個の前記第2レンズの前記第2の出射面のそれぞれの少なくとも一部は、前記凹部に配置されており、

(i i i) 3個の前記第2のレンズは、前記第1の出射面の中心を通る垂直線より左又は右に配置され、

(i v) 3個の前記第2のレンズのうち2つは、前記第1の出射面の中心を通る水平線より上方寄りに偏って配置され、

(v) 3個の前記第2のレンズは、連続して配置されている

照明装置。

【請求項11】

前記第1の出射面は、前記第2の出射面よりも前記第1の光源より離れた位置に位置している

請求項1～10のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項12】

前記第1の出射面は、前記第2の出射面に連続している

請求項1～10のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項13】

前記第1のレンズと前記第2のレンズとは、別体で構成されている

請求項1～12のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項14】

前記第1のレンズと前記第2のレンズとは、一体に構成されている

請求項1～12のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項15】

前記第1の光源は、近距離照明用の前記第1の光を発し、

前記第2の光源は、遠距離照明用の前記第2の光を発する

請求項1～14のいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項16】

請求項1～15のいずれか1項に記載の照明装置と、

前記照明装置が前方に配置された車体とを備える

自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置及び当該照明装置を備える自動車に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車などの車両の前方部分には、ヘッドランプなどの前照灯が配置されている。前照灯は、ハウジング（筐体）と、ハウジングに取り付けられた照明装置とを備える。

【0003】

車両用の前照灯としては、例えば、特許文献1に記載の前照灯が知られている。特許文献1に記載の前照灯は、車両の前方下方を主に照明する第1の灯具ユニットと、車両の前方遠方を主に照明する第2の灯具ユニットとを備える。特許文献1では、近距離照明時には、第1の灯具ユニットを点灯させ、遠距離照明時には、第1の灯具ユニット及び第2の灯具ユニットの両方を点灯させる。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-101881号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記従来の前照灯では、遠距離照明時には、第1の灯具ユニット及び第2の灯具ユニットのそれぞれから光が車両の前方に出射される。このとき、照明エリアに存在する人物に不快感を与える恐れがある。

【0006】

10

第1の灯具ユニットと第2の灯具ユニットとは、それぞれから発せられる光の光量が異なっている。したがって、これらの光を受けた人物は、光量の多い光を受けて単に眩しいというだけではなく、光量の少ない光も認識してしまい、強い不快感を覚える恐れがある。また、光量に限らず、光色が異なっている場合には、当該人物が覚える不快感は、より強くなる。

【0007】

また、光の照射エリアは車両の前方であり、車両の走行先に相当するので、当該人物又は車両の運転者は、当該車両又は当該人物を避けるための行動を取らなければならない。しかしながら、当該人物が不快感を覚えることで、その場から動けなくなるなど、当該人物の危険回避行動に支障を来す恐れがある。

20

【0008】

そこで、本発明は、照明エリアに存在する人物に与える不快感を軽減することができる照明装置及び当該照明装置を備える自動車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】

上記目的を達成するため、本発明の一態様に係る照明装置は、第1の光を発する第1の光源と、前記第1の光を通過させて第1の出射面から出射する第1のレンズと、第2の光を発する第2の光源と、前記第1のレンズより小さく、かつ、前記第2の光を通過させて第2の出射面から出射する第2のレンズとを備え、前記第1の出射面側から見た場合において、(i) 前記第1の出射面は、外周部から内方に向かって凹の凹部を有し、(ii) 前記第2の出射面の少なくとも一部は、前記凹部に配置されている。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、照明エリアに存在する人物に与える不快感を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態1に係る自動車の正面図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る照明装置の概観斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る照明装置の正面図である。

【図4】図3のA-A線における本発明の実施の形態1に係る照明装置の断面図である。

40

【図5】図3のB-B線における本発明の実施の形態1に係る照明装置の断面図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る照明装置の概観斜視図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係る照明装置の正面図である。

【図8】図7のC-C線における本発明の実施の形態2に係る照明装置の断面図である。

【図9】図7のD-D線における本発明の実施の形態2に係る照明装置の断面図である。

【図10】本発明の実施の形態の変形例に係る照明装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下では、本発明の実施の形態に係る照明装置及び自動車について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を

50

示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置及び接続形態などは、一例であり、本発明を限定する趣旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0013】

以降、本明細書において、「前方」とは、照明装置から光が出射する方向（光出射方向）であって、光が取り出される光取り出し方向であり、「後方」とは、「前方」と反対の方向である。また、「前方」は、自動車が進む際の進行方向とし、自動車の天井側を「上方」又は「上側」、その反対方向を「下方」又は「下側」としている。また、前後方向をZ軸方向とし、上下方向（鉛直方向）をY軸方向とし、左右方向（水平方向）をX軸方向としている。

10

【0014】

また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、同じ構成部材については同じ符号を付している。

【0015】

（実施の形態1）

〔自動車〕

まず、本発明の実施の形態に係る自動車100について、図1を用いて説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る自動車100の正面図である。

【0016】

20

図1に示すように、本実施の形態における自動車100は、四輪自動車等の車両の一例であって、車体110と、車体110の前方の左右部分に配置された前照灯120とを備える。自動車100は、例えば、ガソリンエンジンで駆動するガソリン自動車、又は、電気駆動する電気自動車等である。

【0017】

前照灯120は、灯具であって、本実施の形態では、車両に用いられるヘッドランプ（車両用前照灯）である。前照灯120は、ハウジング121と、前面カバー122と、前面カバー122の後方に取り付けられた照明装置（不図示）とを備える。

【0018】

ハウジング121は、例えば、金属製の筐体であって、照明装置からの光を出射する開口部を有する。前面カバー122は、透光性を有するヘッドランプカバーであり、ハウジング121の開口部に設けられる。ハウジング121と前面カバー122とは、ハウジング121の内部に水又は塵埃が浸入しないように封止されている。

30

【0019】

照明装置は、前面カバー122の後方に配置され、ハウジング121に取り付けられている。照明装置から出射する光は、前面カバー122を透過して外部に出射する。

【0020】

〔照明装置〕

次に、本実施の形態に係る照明装置1について、図2～図5を用いて説明する。

【0021】

40

図2は、本実施の形態に係る照明装置1の斜視図である。図3は、本実施の形態に係る照明装置1の正面図である。図4は、図3のA-A線における本実施の形態に係る照明装置1の断面図である。図5は、図3のB-B線における本実施の形態に係る照明装置1の断面図である。

【0022】

照明装置1は、例えば車両用前照灯に用いられる車両用の照明装置である。本実施の形態では、照明装置1は、図1に示す車体110の前方に光を出射する。具体的には、照明装置1は、プロジェクタタイプのヘッドランプである。

【0023】

図2～図5に示すように、照明装置1は、灯具本体として、ロービーム用光源モジュール

50

ル10と、3個のハイビーム用光源モジュール21～23と、ロービーム用レンズ30と、3個のハイビーム用レンズ41～43と、放熱体50と、反射板60と、シールド体70とを備える。さらに、照明装置1は、ロービーム用光源モジュール10及びハイビーム用光源モジュール21～23を制御する照明制御部（図示せず）を備える。

【0024】

本実施の形態に係る照明装置1は、走行ビームであるハイビームと、すれ違いビームであるロービームとを照射可能な一体型の灯具である。具体的には、ロービーム用レンズ30及びハイビーム用レンズ41～43は、Z軸方向から見たときに、一定の円形領域内に収まるように構成されている。例えば、ロービーム用レンズ30及びハイビーム用レンズ41～43は、φ70mmの範囲内に収まるように構成されている。

10

【0025】

なお、図3には、ロービーム用レンズ30と3個のハイビーム用レンズ41～43との位置関係を分かりやすくするために、その他の多くの構成については図示していない。

【0026】

以下、各構成部材の詳細について説明する。

【0027】

[ロービーム用光源モジュール]

ロービーム用光源モジュール10は、近距離照明用の光（第1の光）を発する第1の光源の一例である。ロービーム用光源モジュール10は、ロービームを形成するための光源である。具体的には、ロービーム用光源モジュール10は、ロービーム形成用のLED（Light Emitting Diode）モジュールであって、車体110の前下方領域、具体的には、路面を照射するときに点灯する。

20

【0028】

ロービーム用光源モジュール10は、夜間又はトンネル内などの周辺環境が暗い場合に点灯させる。具体的には、ロービーム用光源モジュール10は、ロービームを照射するとき（近距離照明時）だけでなく、ハイビームを照射するとき（遠距離照明時）にも点灯する。つまり、本実施の形態では、ハイビームは、ロービーム用光源モジュール10から発せられる光と、ハイビーム用光源モジュール21～23のそれぞれから発せられる光とによって形成される。

【0029】

30

ロービーム用光源モジュール10は、白色光源であり、例えば青色光を発する青色LEDチップと黄色蛍光体とを用いて白色光を出射するB-Yタイプの白色LED光源である。あるいは、ロービーム用光源モジュール10は、各々が青色光、赤色光及び緑色光を発するLEDチップを用いて白色光を出射する白色LED光源などでもよい。ロービーム用光源モジュール10は、例えば、20W相当の光を発する。

【0030】

図4に示すように、ロービーム用光源モジュール10は、ロービーム用発光素子11と、ロービーム用発光素子11が実装された基板12とを備える。

【0031】

ロービーム用光源モジュール10は、SMD（Surface Mount Device）構造及びCOB（Chip On Board）構造のいずれでもよい。

40

【0032】

SMD構造の場合、ロービーム用発光素子11は、例えば、樹脂製の容器内にLEDチップ（ベアチップ）を実装して封止部材（蛍光体含有樹脂）で封入した構成のSMD型のLED素子である。一方、COB構造の場合、ロービーム用発光素子11は、LEDチップ（ベアチップ）そのものであり、LEDチップが基板12に直接実装された構成である。この場合、基板12に実装されたLEDチップは、蛍光体含有樹脂などの封止部材によって封止される。

【0033】

ロービーム用発光素子11は、ロービーム用レンズ30を通過する光を出射する発光素

50

子である。例えば、ロービーム用発光素子 11 は、照明装置 1 がロービームを照射するときだけでなく、ハイビームを照射するときにも発光する。

【0034】

基板 12 は、例えば、アルミナなどのセラミックスからなるセラミックス基板、樹脂からなる樹脂基板、又は、金属をベースとして絶縁被覆されたメタルベース基板などである。また、基板 12 の平面視形状は、基板 12 が戴置される放熱体 50 の戴置面の形状に応じた形状とすることができる。

【0035】

ロービーム用光源モジュール 10 は、放熱体 50 の第 1 のヒートシンク 51 に固定されている。具体的には、基板 12 が第 1 のヒートシンク 51 の所定の戴置面に戴置されて固定されている。本実施の形態では、図 4 に示すように、ロービーム用光源モジュール 10 は、光が上方側に出射するように基板 12 が横置き（水平置き）で配置されている。つまり、ロービーム用光源モジュール 10（ロービーム用発光素子 11）の光軸は Y 軸と平行である。

【0036】

〔ハイビーム用光源モジュール〕

ハイビーム用光源モジュール 21～23 はそれぞれ、遠距離照明用の光（第 2 の光）を発する第 2 の光源の一例である。ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、ハイビームを形成するための光源である。具体的には、ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、ハイビーム形成用の LED モジュールであって、車体 110 の前方の遠方領域を照射するときに点灯する。

【0037】

ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、夜間又はトンネル内などの周辺環境が暗い場合で、対向車線に対向車などが存在しないときに点灯させる。具体的には、ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、ハイビームを照射するときに点灯する。

【0038】

ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、白色光源であり、例えば青色光を発する青色 LED チップと黄色蛍光体とを用いて白色光を出射する B-Y タイプの白色 LED 光源である。あるいは、ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、各々が青色光、赤色光及び緑色光を発する LED チップを用いて白色光を出射する白色 LED 光源などでもよい。なお、ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、互いに同じ色及び同じ光量の光を発してもよく、あるいは、互いに異なる色及び異なる光量の光を発してもよい。

【0039】

ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、例えば、合わせて 10～15 W 相当の光を発する。つまり、ハイビーム用光源モジュール 21～23 のそれぞれは、ロービーム用光源モジュール 10 の光量よりも小さい。

【0040】

図 3 及び図 5 に示すように、ハイビーム用光源モジュール 21 は、ハイビーム用発光素子 21a と、ハイビーム用発光素子 21a が実装された基板 21b とを備える。同様に、ハイビーム用光源モジュール 22 は、ハイビーム用発光素子 22a と、ハイビーム用発光素子 22a が実装された基板 22b とを備える。ハイビーム用光源モジュール 23 は、ハイビーム用発光素子 23a と、ハイビーム用発光素子 23a が実装された基板 23b とを備える。

【0041】

ハイビーム用光源モジュール 21～23 はそれぞれ、SMD 構造及び COB 構造のいずれでもよい。SMD 構造及び COB 構造の詳細は、ロービーム用光源モジュール 10 の場合と同様である。

【0042】

ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、ハイビーム用レンズ 41～43 の各々に対応するように配置されている。具体的には、ハイビーム用発光素子 21a は、ハイビーム

10

20

30

40

50

用レンズ41を通過する光を出射する。ハイビーム用発光素子22aは、ハイビーム用レンズ42を通過する光を出射する。ハイビーム用発光素子23aは、ハイビーム用レンズ43を通過する光を出射する。例えば、ハイビーム用発光素子21a～23aは、照明装置1がハイビームを照射するときに発光する。

【0043】

基板21b～23bは、例えば、アルミナなどのセラミックスからなるセラミックス基板、樹脂からなる樹脂基板、又は、金属をベースとして絶縁被覆されたメタルベース基板などである。また、基板21b～23bの平面視形状は、基板21b～23bがそれぞれ戴置される放熱体50の戴置面の形状に応じた形状とすることができる。

【0044】

ハイビーム用光源モジュール21～23は、放熱体50の第2のヒートシンク52に固定されている。具体的には、基板21b～23bが第2のヒートシンク52の所定の戴置面に戴置されて固定されている。本実施の形態では、図5に示すように、ハイビーム用光源モジュール21～23は、光が前方側に出射するように基板21b～23bが縦置き（垂直置き）で配置されている。つまり、ハイビーム用光源モジュール21～23（ハイビーム用発光素子21a～23a）の光軸はZ軸と平行である。

【0045】

[ロービーム用レンズ]

ロービーム用レンズ30は、ロービーム用光源モジュール10から発せられた光を通過させて出射面30b（第1の出射面）から出射する第1のレンズの一例である。ロービーム用レンズ30は、ロービーム用光源モジュール10及びシールド体70の前方に配置されている。ロービーム用レンズ30は、例えば、シールド体70（又は第1のヒートシンク51）に固定されることで位置決めされる。

【0046】

ロービーム用レンズ30は、入射面30aと、出射面30bとを有する。入射面30aは、ロービーム用レンズ30を基準として、ロービーム用光源モジュール10側の主面、すなわち、後方側の主面であり、例えば、図4及び図5に示すように、平面である。出射面30bは、前方側の主面であり、例えば、球又は楕円球の側面の一部である。図4に示すように、ロービーム用光源モジュール10から発せられた光は、反射板60で反射された後、入射面30aから入射し、ロービーム用レンズ30を通過して出射面30bから出射される。

【0047】

ロービーム用レンズ30は、例えば、アクリル、ポリカーボネート又は環状オレフィン系の樹脂などの透明樹脂を用いた射出成形などにより作製することができる。例えば、ロービーム用レンズ30は、球又は楕円球の一部である。ロービーム用レンズ30とハイビーム用レンズ41～43とは、別体で構成されている。

【0048】

ロービーム用レンズ30の平面視における形状、及び、ハイビーム用レンズ41～43との位置関係については、後で説明する。

【0049】

[ハイビーム用レンズ]

ハイビーム用レンズ41～43はそれぞれ、ハイビーム用光源モジュール21～23の各々から発せられた光を通過させて、出射面41b～43b（第2の出射面）から出射する第2のレンズの一例である。ハイビーム用レンズ41～43は、ハイビーム用光源モジュール21～23のそれぞれに対応させて、それぞれの前方に配置されている。

【0050】

ハイビーム用レンズ41～43は、入射した光を平行光に変換する、いわゆるコリメータレンズである。ハイビーム用光源モジュール21～23のそれぞれから発せられた光は、ハイビーム用レンズ41～43によって平行光に変換されて出射面41b～43bから前方に進行する。ハイビーム用レンズ41～43は、例えば、第2のヒートシンク52に

固定されることで位置決めされる。

【0051】

ハイビーム用レンズ41～43はそれぞれ、出射面41b～43bを有する。出射面41b～43bは、ハイビーム用レンズ41～43の各々の前方端面であり、図5に示すように、例えば、平面である。図3に示すように、出射面41b～43bの平面視形状は、略円形である。

【0052】

ハイビーム用レンズ41～43は、例えば、アクリル、ポリカーボネート又は環状オレフィン系の樹脂などの透明樹脂を用いた射出成形などにより作製することができる。具体的には、ハイビーム用レンズ41～43の各々は、前方に向かって径が拡大する円錐台形状を有する。ハイビーム用レンズ41～43の各々の小径部（後方）側に、ハイビーム用光源モジュール21～23がそれぞれ配置されている。

10

【0053】

これにより、ハイビーム用発光素子21a～23aから発せられた光は、円錐台形状の湾曲する外周面によって全反射して平行光となって、出射面41b～43bから前方に向かって出射する。

【0054】

また、ハイビーム用レンズ41～43はそれぞれ、ロービーム用レンズ30より小さい。具体的には、ハイビーム用レンズ41～43の出射面41b～43bが、ロービーム用レンズ30の出射面30bよりも小さい。例えば、図3に示すように、出射面30b側から見た場合において、出射面41b～43bのそれぞれの面積は、出射面30bの面積より小さい。

20

【0055】

〔放熱体〕

放熱体50は、ロービーム用光源モジュール10及びハイビーム用光源モジュール21～23で発生する熱を外部（大気中）に放熱するための放熱部材である。したがって、放熱体50は、金属等の熱伝導率の高い材料を用いて形成することが好ましい。放熱体50は、例えばアルミニウム合金を用いたアルミダイカスト製である。

【0056】

図4に示すように、放熱体50は、第1のヒートシンク51と第2のヒートシンク52とに2つに分割されている。つまり、放熱体50は、第1のヒートシンク51と第2のヒートシンク52とが組み合わされて一体化されている。第1のヒートシンク51及び第2のヒートシンク52の各々には複数の放熱フィンが設けられている。

30

【0057】

第1のヒートシンク51は、主としてロービーム用光源モジュール10（ロービーム用発光素子11）で発生する熱を放熱するための放熱部品である。第1のヒートシンク51には、ロービーム用光源モジュール10を載置するための載置面（設置面）が設けられている。

【0058】

第2のヒートシンク52は、主としてハイビーム用光源モジュール21～23（ハイビーム用発光素子21a～23a）で発生する熱を放熱するための放熱部品である。第2のヒートシンク52には、ハイビーム用光源モジュール21～23を載置するための載置面（設置面）が設けられている。

40

【0059】

〔反射板〕

反射板60は、放熱体50の内部に、かつ、ロービーム用光源モジュール10の上方に配置されている。反射板60は、ロービーム用光源モジュール10から上方に出射する光を前方斜め下方に反射させて、ロービーム用レンズ30に入射させるような湾曲反射面を有する。

【0060】

50

例えば、反射板 60 は、耐熱樹脂を用いた樹脂成形によって形成され、その表面が鏡面化されている。例えば、反射板 60 を構成する樹脂成形体の一部の表面に金属蒸着膜（例えばアルミ蒸着膜）を形成することで、反射板 60 は形成される。なお、反射板 60 は、放熱体 50 と一体に形成されてもよい。つまり、反射板 60 は、放熱体 50 の内面の一部を鏡面化した部分であってもよい。

【0061】

[シールド体]

シールド体 70 は、ロービーム用光源モジュール 10 から出射する光の一部を遮光することによって所定の明暗境界であるカットオフラインを形成するための構造体である。シールド体 70 は、放熱体 50 の内部に設けられている。シールド体 70 は、例えば耐熱樹脂を用いた樹脂成形によって形成することができる。なお、シールド体 70 は、樹脂製ではなく、金属製でもよい。例えば、シールド体 70 は、放熱体 50 と一体に形成されてもよい。

10

【0062】

[レンズの配置]

次に、本実施の形態に係るロービーム用レンズ 30 及びハイビーム用レンズ 41～43 の位置関係について、図 3 及び図 5 を参照しながら説明する。

【0063】

図 3 に示すように、出射面 30b の形状は、出射面 30b 側から見た場合において、略円形である。なお、出射面 30b 側から見た場合とは、具体的には、照明装置 1 の前方から見た場合である。以下では、出射面 30b 側から見た場合のことを、単に「正面視」と記載する場合がある。正面視において、出射面 30b は、3 個の凹部 31～33 を有する。3 個の凹部 31～33 は、出射面 30b の外周部から内方に向かって凹である。

20

【0064】

ハイビーム用レンズ 41～43 の各々の一部は、凹部 31～33 のそれぞれに一対一に対応して配置されている。つまり、図 3 に示すように、ハイビーム用レンズ 41～43 とロービーム用レンズ 30 とは、正面視において重なっていない。具体的には、ロービーム用レンズ 30 の出射面 30b と、ハイビーム用レンズ 41～43 の出射面 41b～43b とは、正面視において重なっていない。より具体的には、正面視において、出射面 30b の外周の一部、すなわち、凹部 31～33 を形成する部分は、出射面 41b～43b の外周の一部と略一致している。

30

【0065】

なお、図 5 に示すように、ロービーム用レンズ 30 の出射面 30b は、ハイビーム用レンズ 41～43 の出射面 41b～43b よりも、ロービーム用光源モジュール 10 より離れた位置に位置している。簡単に言い換えると、ロービーム用レンズ 30 は、ハイビーム用レンズ 41～43 よりも前方に位置している。例えば、図 5 に示すように、ロービーム用レンズ 30 の入射面 30a がハイビーム用レンズ 41～43 の出射面 41b～43b と略面一になるように位置している。凹部 31～33 は、例えば、略球の一部（具体的には、球欠：球を平面で割断したときの球面の一部（球冠）と当該平面とで囲まれた部分）からハイビーム用レンズ 41～43 の各々の前方部分を除去することで形成される。

40

【0066】

図 3 に示すように、ハイビーム用レンズ 41～43 は、互いに間隔を空けて配置されている。当該間隔は、互いに同じでもよく、異なってもよい。本実施の形態では、ハイビーム用レンズ 41 とハイビーム用レンズ 42 との間隔は、ハイビーム用レンズ 41 とハイビーム用レンズ 43 との間隔と同じである。

【0067】

3 個のハイビーム用レンズ 41～43 は、正面視において非対称に配置されている。

【0068】

具体的には、3 個のハイビーム用レンズ 41～43 は、水平線 80 より上方寄りに偏って配置されている。具体的には、ハイビーム用レンズ 41 とハイビーム用レンズ 42 とは

50

、水平線 80 より上方に配置され、ハイビーム用レンズ 43 は、水平線 80 より下方に配置されている。なお、水平線 80 は、略円形の出射面 30b の中心を通る水平線である。

【0069】

また、3 個のハイビーム用レンズ 41～43 は、垂直線 81 より左寄りに偏って配置されている。具体的には、ハイビーム用レンズ 41 とハイビーム用レンズ 43 とは、垂直線 81 より左に配置され、ハイビーム用レンズ 42 は、垂直線 81 より右に配置されている。

【0070】

なお、図 2～図 5 に示す照明装置 1 は、車体 110 の右側（正面視したときの左側）の前照灯 120 として用いられる照明装置である。すなわち、3 個のハイビーム用レンズ 41～43 は、照明装置 1 が車体 110 の右側に取り付けられた場合、垂直線 81 より車体 110 の外方寄り、つまり、右側（正面視したときの左側）に偏って配置されている。逆に、3 個のハイビーム用レンズ 41～43 は、照明装置 1 が車体 110 の左側に取り付けられた場合、垂直線 81 より車体 110 の外方寄り、つまり、左側（正面視したときの右側）に偏って配置されている。具体的には、車体 110 の左側の前照灯 120 として用いられる照明装置は、図 3 を左右対称にした形状を有する。

【0071】

ここで、3 個のハイビーム用レンズ 41～43 は、垂直線 81 には重ならないように配置されている。図 3 において、出射面 30b の下部であって垂直線 81 に重なる領域は、ロービームを形成するときの輝度を確保するのに大きく寄与する領域である。このため、垂直線 81 に重なるようにハイビーム用レンズが配置された場合には、ロービームの輝度が足りなくなる恐れがある。すなわち、光の取り出し効率が悪くなる。また、一方で、図 3 において、出射面 30b の上部であって垂直線 81 に重なる領域に、ハイビーム用レンズが配置された場合は、ロービームの色むらが発生する。

【0072】

以上のことから、ハイビーム用レンズ 41～43 は、垂直線 81 に重ならないように配置されることが好ましい。なお、光の取り出し効率に問題がない場合は、垂直線 81 に重なるようにハイビーム用レンズを配置してもよい。

【0073】

なお、本実施の形態では、3 個のハイビーム用レンズ 41～43 について示したが、N（N は 2 以上の整数）個のハイビーム用レンズが設けられていてもよい。

【0074】

この場合、N 個のハイビーム用レンズによって形成される重心点が、水平線 80 より上方寄りに偏って配置されてもよい。あるいは、当該重心点が垂直線 81 より左寄り又は右寄りに偏って配置されてもよい。例えば、水平線 80 より上方寄りに偏って配置されたハイビーム用レンズの個数は、下方寄りに偏って配置されたハイビーム用レンズの個数よりも多い。また、垂直線 81 より左寄り（車体 110 の外方寄り）に偏って配置されたハイビーム用レンズの個数は、右寄り（車体 110 の内方寄り）に偏って配置されたハイビーム用レンズの個数よりも多い。

【0075】

〔まとめ〕

例えば、従来では、近距離照明用の第 1 の灯具ユニットと遠距離照明用の第 2 の灯具ユニットとの一対の組が、自動車 100 の車両の前方の左右のそれぞれに配置されている。つまり、第 1 の灯具ユニットと第 2 の灯具ユニットとが離間した状態で配置されているので、照明エリアに存在する人物は、第 1 の灯具ユニットと第 2 の灯具ユニットとの光量差及び発光色の差によって、眩しいだけでなく不快感を覚える恐れがある。

【0076】

これに対して、本実施の形態に係る照明装置 1 は、第 1 の光を発するロービーム用光源モジュール 10 と、第 1 の光を通過させて出射面 30b から出射するロービーム用レンズ 30 と、第 2 の光を発するハイビーム用光源モジュール 21 と、ロービーム用レンズ 30

10

20

30

40

50

より小さく、かつ、第2の光を通過させて出射面41bから出射するハイビーム用レンズ41とを備え、出射面30b側から見た場合において、(i)出射面30bは、外周部から内方に向かって凹の凹部31を有し、(ii)出射面41bの少なくとも一部は、凹部31に配置されている。

【0077】

このように、正面視において、ハイビーム用レンズ41～43の出射面41b～43bが、ロービーム用レンズ30の出射面30bの凹部31～33にそれぞれ配置されている。このため、出射面41b～43bと出射面30bとが接近しているので、照明エリアに存在する人物にとっては、遠距離照明時において、一点の光源として認識されやすくなる。当該人物が一点の光源として認識できることにより、光量差及び発光色の差を感じにくくなるので、不快感を軽減することができる。さらに、出射面41b～43bと出射面30bとが接近しているので、照明装置1を小型化することもできる。

10

【0078】

また、例えば、照明装置1は、3個のハイビーム用レンズ41～43を備え、出射面30b側から見た場合において、(i)出射面30bは、3個の凹部31～33を有し、(ii)3個のハイビーム用レンズ41～43のそれぞれの少なくとも一部は、3個の凹部31～33にそれぞれ配置されている。

【0079】

これにより、複数のハイビーム用レンズ41～43で分担してハイビームを形成することができる。したがって、消費電力を抑制しつつ、法規などで求められる必要な輝度で照

20

【0080】

また、例えば、3個のハイビーム用レンズ41～43は、互いに間隔を空けて配置されている。

【0081】

これにより、複数のハイビーム用レンズ41～43のレイアウトの自由度を高めることができ、美的観点からも有利である。

【0082】

また、例えば、3個のハイビーム用レンズ41～43は、出射面30b側から見た場合において、非対称に配置されている。

30

【0083】

これにより、複数のハイビーム用レンズ41～43のレイアウトの自由度を高めることができ、美的観点からも有利である。

【0084】

また、例えば、出射面30b側から見た場合において、(i)出射面30bは、略円形であり、(ii)3個のハイビーム用レンズ41～43は、出射面30bの中心を通る水平線80より上方寄りに偏って配置されている。

【0085】

これにより、出射面30bの上方に偏って複数のハイビーム用レンズ41～43が配置されているので、ロービームの形成に必要な輝度を確保するのに大きく寄与する部分である、ロービーム用レンズ30の出射面30bの下方中央部を大きくすることができる。したがって、ロービーム用レンズ30からの光の取り出し効率の悪化を抑制することができる。

40

【0086】

また、例えば、出射面30b側から見た場合において、(i)出射面30bは、略円形であり、(ii)3個のハイビーム用レンズ41～43は、出射面30bの中心を通る垂直線81より左寄り又は右寄りに偏って配置されている。

【0087】

これにより、出射面30bの左又は右に偏って複数のハイビーム用レンズ41～43が配置されているので、ロービーム用レンズ30の出射面30bの下方中央部を大きくする

50

ことができる。したがって、ロービーム用レンズ 30 からの光の取り出し効率の悪化を抑制することができる。

【0088】

また、例えば、3 個のハイビーム用レンズ 41～43 は、照明装置 1 が車体 110 の前方の左側及び右側のいずれかに取り付けられた場合に、垂直線 81 より車体 110 の外方寄りに偏って配置されている。

【0089】

これにより、車体 110 の外方寄りにハイビーム用レンズ 41～43 を配置することができ、レイアウトの自由度が高まり、美的観点からも有利である。

【0090】

また、例えば、出射面 30b 側から見た場合において、(i) 出射面 30b は、略円形であり、(ii) 2 個のハイビーム用レンズ 41 及び 42 は、水平線 80 より上方に配置され、(iii) 2 個のハイビーム用レンズ 41 及び 43 は、垂直線 81 より左又は右に配置され、(iv) 3 個のハイビーム用レンズ 41～43 は、互いに間隔を空けて配置されている。

【0091】

これにより、上述したように、出射面 41b～43b と出射面 30b とが接近しているので、照明エリアに存在する人物にとっては、遠距離照明時において、一点の光源として認識されやすくなる。当該人物が一点の光源として認識できることにより、光量差及び発光色の差を感じにくくなるので、不快感を軽減することができる。さらに、出射面 41b～43b と出射面 30b とが接近しているので、照明装置 1 を小型化することもできる。

【0092】

また、例えば、出射面 30b は、出射面 41b～43b よりも光源から離れた位置に位置している。

【0093】

これにより、例えば、ロービーム用レンズ 30 の入射面 30a と複数のハイビーム用レンズ 41～43 の出射面 41b～43b を略面一にすることができる。この場合、複数のハイビーム用レンズ 41～43 から出射された光がロービーム用レンズ 30 の入射面 30a から入射することを抑制することができる。よって、いわゆる漏れ光を抑制することができ、光取り出し効率を高めることができる。

【0094】

また、例えば、ロービーム用レンズ 30 とハイビーム用レンズ 41～43 とは、別体で構成されている。

【0095】

ここで、光取り出し効率を高めるためには、ロービーム用レンズ 30 と複数のハイビーム用レンズ 41～43 とでは、配置すべき基準となるものが異なっている。具体的には、ロービーム用レンズ 30 は、ロービーム用光源モジュール 10 との距離が適切になるように配置し、ハイビーム用レンズ 41～43 は、それぞれに対応するハイビーム用光源モジュール 21～23 との距離が適切になるように配置する。ここでは、ロービーム用レンズ 30 と複数のハイビーム用レンズ 41～43 とが別体で構成されているので、容易にそれぞれを所望の位置に配置することができる。

【0096】

また、例えば、ロービーム用光源モジュール 10 は、近距離照明用の光を発し、ハイビーム用光源モジュール 21～23 は、遠距離照明用の光を発する。

【0097】

これにより、車両用の照明装置として利用することができる。

【0098】

例えば、本実施の形態に係る自動車 100 は、照明装置 1 と、照明装置 1 が前方に配置された車体 110 とを備える。

【0099】

10

20

30

40

50

これにより、上述したように、出射面 4 1 b ～ 4 3 b と出射面 3 0 b とが接近しているので、照明エリアに存在する人物にとっては、遠距離照明時において、一点の光源として認識されやすくなる。当該人物が一点の光源として認識できることにより、光量差及び発光色の差を感じにくくなるので、不快感を軽減することができる。さらに、出射面 4 1 b ～ 4 3 b と出射面 3 0 b とが接近しているので、照明装置 1 を小型化することもできる。

【0100】

(実施の形態 2)

続いて、本発明の実施の形態 2 に係る照明装置について、図 6 ～ 図 9 を用いて説明する。実施の形態 2 では、実施の形態 1 とは異なる点を中心に説明し、同じ点については説明を省略する場合がある。

10

【0101】

図 6 は、本実施の形態に係る照明装置 2 0 1 の概観斜視図である。図 7 は、本実施の形態に係る照明装置 2 0 1 の正面図である。図 8 は、図 7 の C - C 線における本実施の形態に係る照明装置 2 0 1 の断面図である。図 9 は、図 7 の D - D 線における本実施の形態に係る照明装置 2 0 1 の断面図である。

【0102】

図 6 ～ 図 9 に示すように、本実施の形態に係る照明装置 2 0 1 は、実施の形態 1 に係る照明装置 1 と比較して、ロービーム用レンズ 3 0 と、3 個のハイビーム用レンズ 4 1 ～ 4 3 との代わりに、ロービーム用レンズ 2 3 0 と、3 個のハイビーム用レンズ 2 4 1 ～ 2 4 3 とを備える点が異なっている。以下では、ロービーム用レンズ 2 3 0 と、3 個のハイビーム用レンズ 2 4 1 ～ 2 4 3 とを中心に説明する。

20

【0103】

なお、ハイビーム用光源モジュール 2 1 ～ 2 3 の配置も実施の形態 1 とは異なっているが、配置以外は実施の形態 1 と同様であるので、以下では説明を省略する。

【0104】

[ロービーム用レンズ]

ロービーム用レンズ 2 3 0 は、ロービーム用光源モジュール 1 0 から発せられた光を通過させて出射面 2 3 0 b (第 1 の出射面) から出射する第 1 のレンズの一例である。ロービーム用レンズ 2 3 0 は、実施の形態 1 に係るロービーム用レンズ 3 0 と比較して、その形状が異なっている。形状以外は実施の形態 1 と同様である。

30

【0105】

具体的には、図 7 に示すように、ロービーム用レンズ 2 3 0 の出射面 2 3 0 b の形状が、実施の形態 1 とは異なっている。出射面 2 3 0 b の形状は、正面視において、略円形である。出射面 2 3 0 b は、3 個の凹部 2 3 1 ～ 2 3 3 を有する。3 個の凹部 2 3 1 ～ 2 3 3 は、出射面 2 3 0 b の外周部から内方に向かって凸である。

【0106】

3 個の凹部 2 3 1 ～ 2 3 3 は、連続している。具体的には、3 個の凹部 2 3 1 ～ 2 3 3 のそれぞれの間には、略円形の出射面 2 3 0 b の円弧に相当する部分が存在しない。

【0107】

ロービーム用レンズ 2 3 0 とハイビーム用レンズ 2 4 1 ～ 2 4 3 との位置関係については、後で説明する。

40

【0108】

[ハイビーム用レンズ]

ハイビーム用レンズ 2 4 1 ～ 2 4 3 はそれぞれ、ロービーム用レンズ 2 3 0 より小さく、かつ、ハイビーム用光源モジュール 2 1 ～ 2 3 の各々から発せられた光を通過させて、出射面 2 4 1 b ～ 2 4 3 b (第 2 の出射面) から出射する第 2 のレンズの一例である。ハイビーム用レンズ 2 4 1 ～ 2 4 3 は、ハイビーム用光源モジュール 2 1 ～ 2 3 のそれぞれに対応させて、それぞれの前方に配置されている。

【0109】

ハイビーム用レンズ 2 4 1 ～ 2 4 3 は、実施の形態 1 に係るハイビーム用レンズ 4 1 ～

50

4 3と比較して、その形状が異なっている。形状以外は実施の形態1と同様である。具体的には、図7に示すように、ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3は、連続して配置されている点が実施の形態1とは異なっている。

【0 1 1 0】

ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3はそれぞれ、出射面2 4 1 b～2 4 3 bを有する。出射面2 4 1 b～2 4 3 bは、ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3の各々の前方端面であり、図9に示すように、例えば、平面である。図7に示すように、出射面2 4 1 b～2 4 3 bの平面視形状は、略円形であるが、互いの一部が接続されている。つまり、出射面2 4 1 b～2 4 3 bは、隣り合う略円同士が一部重なり合った3つの略円形状を有する。

【0 1 1 1】

ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3は、一体に形成されている。このとき、一体に形成されたハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3には、鰐2 4 4が接続されている。鰐2 4 4は、ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3の出射面2 4 1 b～2 4 3 bと面一になるように、ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3と一体に構成されている。

【0 1 1 2】

図7に示すように、鰐2 4 4は、照明装置2 0 1の正面視形状に凹凸ができないように、ロービーム用レンズ2 3 0の外周と3個のハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3の外周とを覆うように形成されている。具体的には、照明装置2 0 1の正面視形状が略楕円になるように、鰐2 4 4の外周は、略楕円に沿った形状を有する。

【0 1 1 3】

また、鰐2 4 4は、3個のハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3の位置決めを行う。具体的には、図8に示すように、鰐2 4 4は、第2のヒートシンク5 2（又はハイビーム用光源モジュール2 1～2 3）に固定される。前後方向（Z軸方向）の鰐2 4 4の長さを予め所望の値に設計しておくことで、3個のハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3とハイビーム用光源モジュール2 1～2 3との距離を容易に適切な値にすることができる。

【0 1 1 4】

〔レンズの配置〕

次に、本実施の形態に係るロービーム用レンズ2 3 0及びハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3の位置関係について、図7及び図9を参照しながら説明する。

【0 1 1 5】

ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3の配置は、実施の形態1と比較して、正面視における配置が異なっている。正面視における配置以外の配置については、実施の形態1と同様である。

【0 1 1 6】

例えば、ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3の各々の一部は、凹部2 3 1～2 3 3のそれぞれに一对一に対応して配置されている。つまり、図7に示すように、ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3とロービーム用レンズ2 3 0とは、正面視において重なっていない。また、図8に示すように、ロービーム用レンズ2 3 0は、ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3よりも前方に位置している。

【0 1 1 7】

図7に示すように、ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3は、連続して配置されている。すなわち、ハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3は、出射面2 4 1 b～2 4 3 bが連続するように配置されている。具体的には、出射面2 4 1 b～2 4 3 bの正面視形状が、隣り合う略円同士が一部重なり合った3つの略円形状である。

【0 1 1 8】

また、3個のハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3は、正面視において非対称に配置されている。

【0 1 1 9】

具体的には、3個のハイビーム用レンズ2 4 1～2 4 3は、水平線2 8 0より上方寄りに偏って配置されている。具体的には、ハイビーム用レンズ2 4 1とハイビーム用レンズ

10

20

30

40

50

242とは、水平線280より上方に配置され、ハイビーム用レンズ243は、水平線280より下方に配置されている。なお、水平線280は、略円形の出射面230bの中心を通る水平線である。

【0120】

また、3個のハイビーム用レンズ241～243は、垂直線281より右寄りに偏って配置されている。具体的には、3個のハイビーム用レンズ241～243は、垂直線281より右に配置されている。

【0121】

なお、図6～図9に示す照明装置201は、車体110の左側（正面視したときの右側）の前照灯120として用いられる照明装置である。すなわち、3個のハイビーム用レンズ241～243は、照明装置201が車体110の左側に取り付けられた場合、垂直線281より車体110の外方寄り、つまり、左側（正面視したときの右側）に偏って配置されている。逆に、3個のハイビーム用レンズ241～243は、照明装置201が車体110の左側に取り付けられた場合、垂直線281より車体110の外方寄り、つまり、右側（正面視したときの左側）に偏って配置されている。具体的には、車体110の右側の前照灯120として用いられる照明装置は、図7を左右対称にした形状を有する。

【0122】

ここで、3個のハイビーム用レンズ241～243は、垂直線281には重ならないように配置されている。これにより、実施の形態1と同様に、光取り出し効率を高めることができる。

【0123】

なお、本実施の形態では、3個のハイビーム用レンズ241～243について示したが、N（Nは2以上の整数）個のハイビーム用レンズが設けられていてもよい。

【0124】

この場合、N個のハイビーム用レンズによって形成される重心点が、水平線280より上方寄りに偏って配置されてもよい。あるいは、当該重心点が垂直線281より左寄り又は右寄りに偏って配置されてもよい。例えば、水平線280より上方寄りに偏って配置されたハイビーム用レンズの個数は、下方寄りに偏って配置されたハイビーム用レンズの個数よりも多い。また、垂直線281より左寄り（車体110の外方寄り）に偏って配置されたハイビーム用レンズの個数は、右寄り（車体110の内方寄り）に偏って配置されたハイビーム用レンズの個数よりも多い。

【0125】

例えば、本実施の形態では、2個のハイビーム用レンズ241及び242が水平線280より上方に設けたが、3個全てのハイビーム用レンズ241～243が水平線280より上方に設けてもよい。また、ハイビーム用レンズ242が水平線280より上方に設けたが、ハイビーム用レンズ242の一部が水平線280より下方に設けられてもよい。

【0126】

[まとめ]

以上のように、本実施の形態に係る照明装置201では、3個のハイビーム用レンズ241～243は、連続して配置されている。

【0127】

これにより、複数のハイビーム用レンズ241～243を連続して設けられているので、複数のハイビーム用レンズ241～243の出射面241b～243bを互いに接続して設けることができる。したがって、複数のハイビーム用レンズ241～243の出射面241b～243bとロービーム用レンズ230の出射面230bとを接近させることができ、実施の形態1と同様に、照明エリアに存在する人物に与える不快感を軽減することができる。また、出射面241b～243bが互いに接続しているので、照明装置201をより小型化することができる。さらには、美的観点からも有利である。

【0128】

また、例えば、3個のハイビーム用レンズ241～243は、一体に形成されている。

【0129】

これにより、複数のハイビーム用レンズ241～243が一体に形成されているので、例えば、樹脂材料を用いた射出成形により複数のハイビーム用レンズ241～243を容易に形成することができる。さらには、複数のハイビーム用レンズ241～243が一体に形成されているので、組み立ても容易になり、照明装置201の製造コストを削減することができる。

【0130】

また、例えば、出射面30b側から見た場合において、(i)出射面30bは、略円形であり、(ii)3個のハイビーム用レンズ241～243は、垂直線281より左又は右に配置され、(iii)2個のハイビーム用レンズ241及び242は、水平線280より上方寄りに偏って配置され(iv)3個のハイビーム用レンズ241～243は、連続して配置されている。

10

【0131】

これにより、上述したように、複数のハイビーム用レンズ241～243の出射面241b～243bとロービーム用レンズ230の出射面230bとを接近させることができ、照明エリアに存在する人物に与える不快感を軽減することができる。また、出射面241b～243bが互いに接続しているので、照明装置201をより小型化することができる。さらには、美的観点からも有利である。

【0132】

(その他)

20

以上、本発明に係る照明装置について、上記実施の形態及びその変形例に基づいて説明したが、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。

【0133】

例えば、上記の実施の形態では、3個のハイビーム用レンズを備える例について示したが、これに限らない。例えば、上述したようにN個(Nは2以上の整数)のハイビーム用レンズを備えてもよい。すなわち、2個のみのハイビーム用レンズを備えてもよく、あるいは、4個以上のハイビーム用レンズを備えてもよい。あるいは、1個のみのハイビーム用レンズを備えてもよい。

【0134】

また、例えば、上記の実施の形態では、ロービーム用レンズ30の出射面30bがハイビーム用レンズ41の出射面41bよりも前方に位置する例について示したが、これに限らない。例えば、ロービーム用レンズの出射面は、ハイビーム用レンズの出射面に連続してもよい。

30

【0135】

図10は、本発明の実施の形態の変形例に係る照明装置301の断面図(図3のA-A線における断面に相当)である。図10に示す照明装置301では、ロービーム用レンズ330の出射面330bは、ハイビーム用レンズ41及び42のそれぞれの出射面41b及び42bに連続している。つまり、出射面330bと出射面41b及び42bとの間には、段差が形成されておらず、例えば、略面一になっている。

【0136】

これにより、複数のハイビーム用レンズ41～43から出射された光がロービーム用レンズ330の入射面330aから入射することを抑制することができる。よって、いわゆる漏れ光を抑制することができ、光取り出し効率を高めることができる。

40

【0137】

また、例えば、上記の実施の形態では、ロービーム用レンズ30とハイビーム用レンズ41～43とが別体で構成される例について示したが、これに限らない。例えば、ロービーム用レンズとハイビーム用レンズとは、一体に構成されていてもよい。

【0138】

これにより、ロービーム用レンズとハイビーム用レンズとが一体に構成されているので、例えば、樹脂材料を用いた射出成形によりロービーム用レンズとハイビーム用レンズと

50

を容易に形成することができる。さらには、ロービーム用レンズとハイビーム用レンズとが一体に形成されているので、組み立ても容易になり、照明装置の製造コストを削減することができる。

【0139】

また、例えば、上記の実施の形態では、ハイビーム用光源モジュール21～23をそれぞれ別体で構成した例について示したが、これに限らない。ハイビーム用光源モジュール21～23は一体化されていてもよい。具体的には、1つの基板に、複数のハイビーム用発光素子21a～23aが実装されていてもよい。特に、実施の形態2のように、ハイビーム用レンズ241～243が連続している場合には、ハイビーム用光源モジュールの構成を簡略化することができる。

10

【0140】

また、例えば、上記の実施の形態では、正面視においてハイビーム用レンズ41～43が非対称な例として、上方又は左右に偏って配置されている例について示したが、これに限らない。例えば、ハイビーム用レンズ41～43は、ロービーム用レンズ30の出射面30bの中心、又は、中心を通る線を基準として、点対称、回転対称又は線対称でなくてもよい。

【0141】

また、例えば、上記の実施の形態では、自動車100が2つの照明装置1（前照灯120）を備える例について示したが、これに限らない。例えば、自動車100は、例えば、車体110の左右に2つずつの照明装置1など、3つ以上の照明装置1を備えてもよく、あるいは、1つのみの照明装置1を備えてもよい。

20

【0142】

例えば、上記の実施の形態では、ロービーム及びハイビームを照射する前照灯に適用する例について説明したが、フォグランプ用又はDRL（Daytime Running Light）用の前照灯に適用してもよい。

【0143】

また、例えば、上記実施の形態では、発光素子の一例としてLEDを例示したが、半導体レーザなどの半導体発光素子、有機EL（Electro-Luminescence）又は無機EL素子などの発光素子を用いてもよい。

【0144】

また、例えば、上記実施の形態では、自動車100として四輪自動車を例示したが、二輪自動車などのその他の自動車でもよい。

30

【0145】

その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

【符号の説明】

【0146】

1、201、301 照明装置

10 ロービーム用光源モジュール（第1の光源）

21、22、23 ハイビーム用光源モジュール（第2の光源）

30、230、330 ロービーム用レンズ（第1のレンズ）

30b、230b、330b 出射面（第1の出射面）

31、32、33、231、232、233 凹部

41、42、43、241、242、243 ハイビーム用レンズ（第2のレンズ）

41b、42b、43b、241b、242b、243b 出射面（第2の出射面）

80、280 水平線

81、281 垂直線

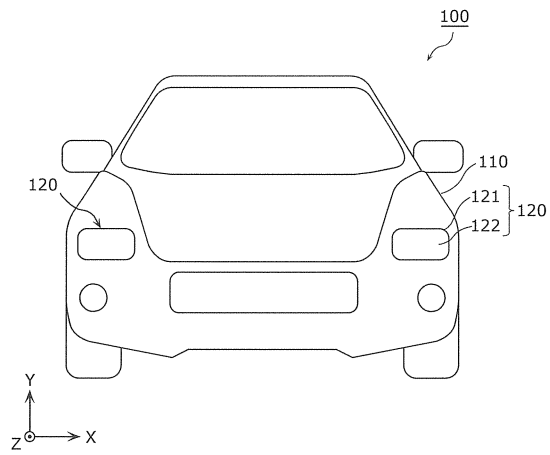
100 自動車

110 車体

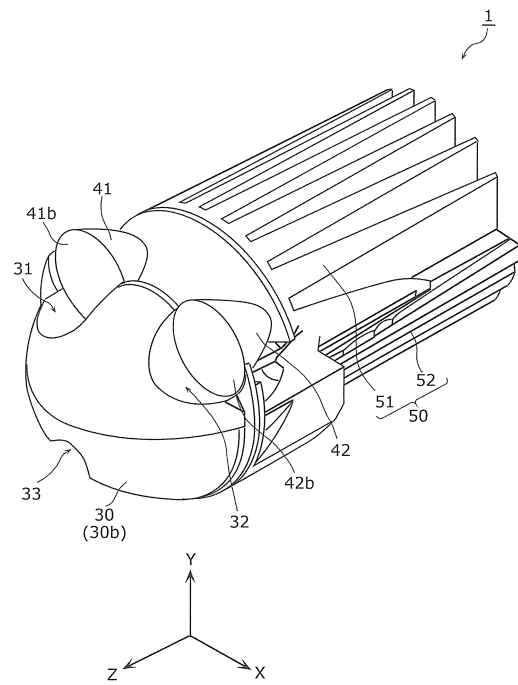
40

50

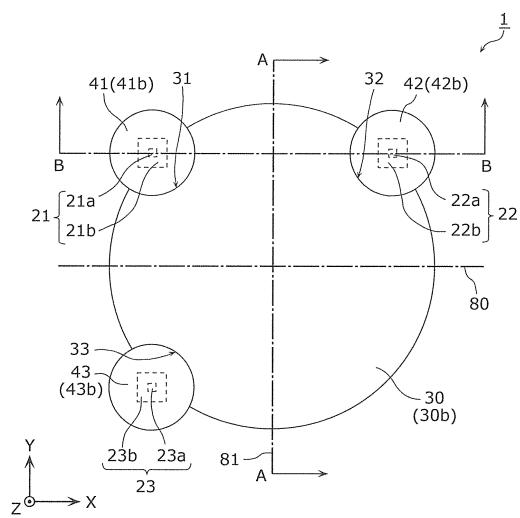
【図 1】



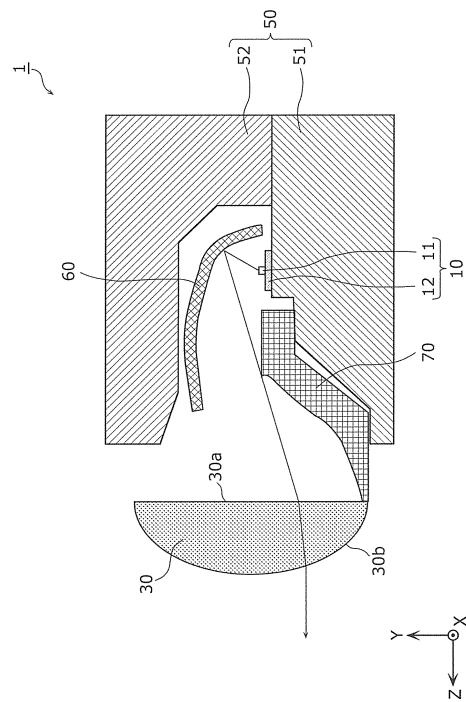
【図 2】



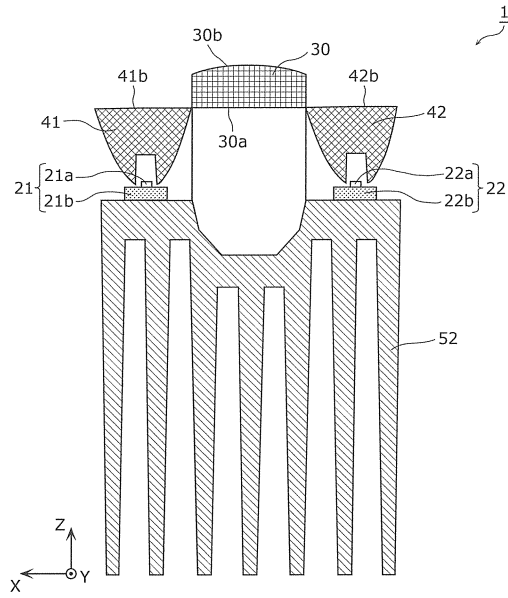
【図 3】



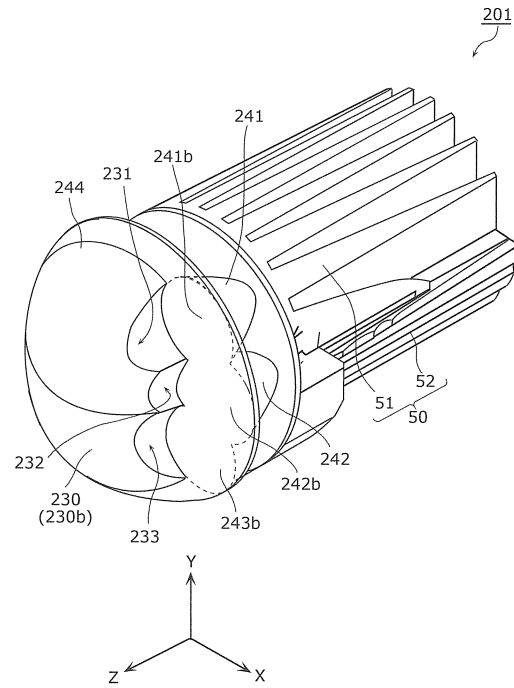
【図 4】



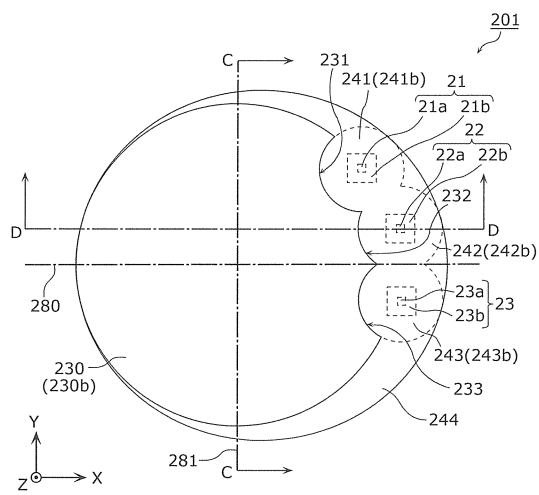
【図 5】



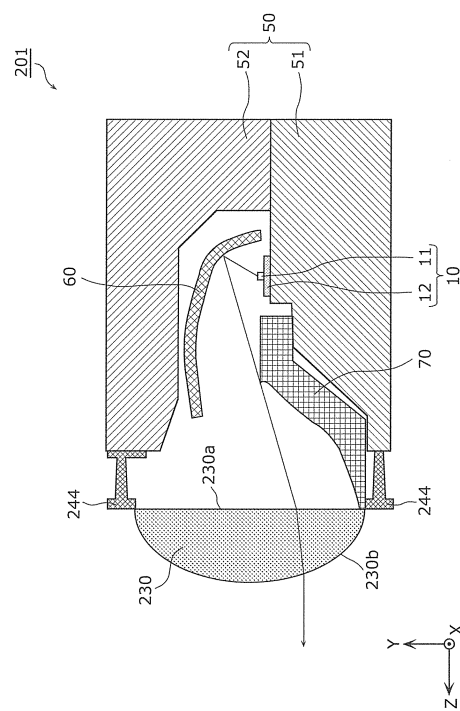
【図 6】



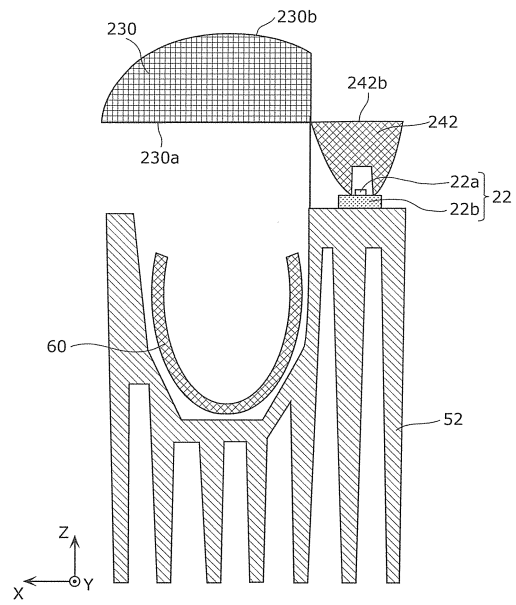
【図 7】



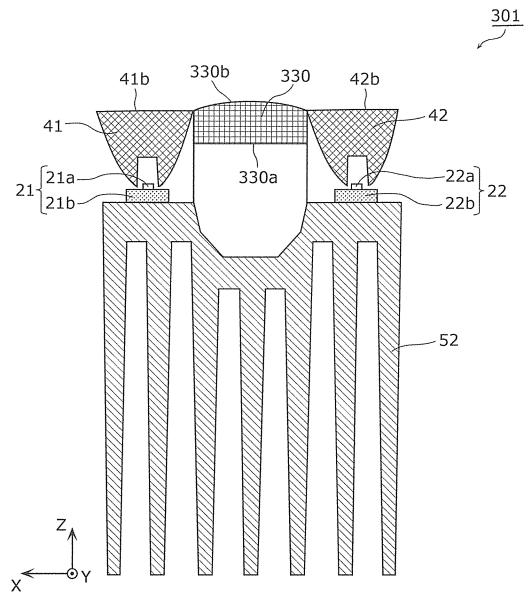
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 W 105/00 (2018.01) F 2 1 Y 115:10
F 2 1 W 102/00 (2018.01)
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

(72)発明者 緒方 智行
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者 伊藤 雅昭
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者 大室 俊朗
大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内

審査官 竹中 辰利

(56)参考文献 欧州特許出願公開第０２５０５９１１（ＥＰ，Ａ１）
特開２００３－１５１３１８（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０７１７５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０１０２２８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 4 1／0 0
F 2 1 S 4 3／0 0
F 2 1 S 4 5／0 0
F 2 1 W 1 0 3／0 0
F 2 1 W 1 0 4／0 0
F 2 1 W 1 0 5／0 0
F 2 1 W 1 0 2／0 0
F 2 1 Y 1 1 5／1 0