

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4234074号
(P4234074)

(45) 発行日 平成21年3月4日(2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月19日(2008.12.19)

(51) Int. Cl. F I
F 2 1 S 8/12 (2006.01) F 2 1 S 8/12 2 6 8
 F 2 1 W 101/10 (2006.01) F 2 1 W 101:10
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-209194 (P2004-209194)
 (22) 出願日 平成16年7月15日(2004.7.15)
 (65) 公開番号 特開2006-32115 (P2006-32115A)
 (43) 公開日 平成18年2月2日(2006.2.2)
 審査請求日 平成19年5月30日(2007.5.30)

(73) 特許権者 000001133
 株式会社小糸製作所
 東京都港区高輪4丁目8番3号
 (74) 代理人 100099999
 弁理士 森山 隆
 (72) 発明者 石田 裕之
 静岡県静岡市清水北脇500番地 株式会
 社小糸製作所静岡工場内
 (72) 発明者 達川 正士
 静岡県静岡市清水北脇500番地 株式会
 社小糸製作所静岡工場内
 審査官 平田 信勝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用照明灯具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光素子を光源とする第1および第2灯具ユニットを備えてなる車両用照明灯具において、

上記第1灯具ユニットが、略灯具前後方向に延びる第1光軸上に配置された第1投影レンズと、この第1投影レンズの後側焦点よりも後方側に、左右方向に所定間隔をおいて配置された複数の第1発光素子と、これら各第1発光素子からの光を前方へ向けて上記第1光軸寄りに反射させる複数の第1リフレクタとを備えてなり、

上記第2灯具ユニットが、略灯具前後方向に延びる第2光軸上に配置された第2投影レンズと、この第2投影レンズの後側焦点よりも後方側に、左右方向に所定間隔をおいて配置された少なくとも1つの第2発光素子と、これら各第2発光素子からの光を前方へ向けて上記第2光軸寄りに反射させる少なくとも1つの第2リフレクタとを備えてなり、

上記各第1リフレクタの光軸の向きが、該光軸と上記第1投影レンズの後側焦点面との交点である第1交点を、互いに水平方向に離れた位置に配置させる向きに設定されており、

上記各第2リフレクタの光軸の向きが、該光軸と上記第2投影レンズの後側焦点面との交点である第2交点を、該第2交点の上記第2光軸からの水平変位量が上記各第1交点の上記第1光軸からの水平変位量とは異なった値となる位置に配置させる向きに設定されている、ことを特徴とする車両用照明灯具。

【請求項2】

上記各第 2 交点の上記第 2 光軸からの水平変位量が、互いに隣接する 2 つの上記第 1 交点の第 1 光軸からの水平変位量を略平均した値に設定されている、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用照明灯具。

【請求項 3】

上記第 1 投影レンズの後方側に、上端縁が該第 1 投影レンズの後側焦点面に沿って延びる第 1 光制御部材が配置されており、この第 1 光制御部材により、上記各第 1 リフレクタで反射した上記各第 1 発光素子からの光の一部の直進を阻止して、上記第 1 投影レンズからの上方出射光を除去するように構成されており、

上記第 2 投影レンズの後方側に、上端縁が該第 2 投影レンズの後側焦点面に沿って延びる第 2 光制御部材が配置されており、この第 2 光制御部材により、上記各第 2 リフレクタで反射した上記各第 2 発光素子からの光の一部の直進を阻止して、上記第 2 投影レンズからの上方出射光を除去するように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両用照明灯具。

10

【請求項 4】

上記灯具前後方向が、車両前後方向に対して所定角度車幅方向外側へ傾斜した方向に設定されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか記載の車両用照明灯具。

【請求項 5】

車両走行状況に応じて、上記各第 1 発光素子と上記各第 2 発光素子とが交互に点灯し得るように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか記載の車両用照明灯具

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、発光ダイオード等の発光素子を光源とする車両用照明灯具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、発光ダイオードを光源とする車両用照明灯具が多く採用されている。

【0003】

その際「特許文献 1」には、発光ダイオードを光源とする複数の灯具ユニットを備えた車両用照明灯具が記載されている。この車両用照明灯具を構成する各灯具ユニットは、発光ダイオードからの光を、その前方に配置された透光部材に入射させてその前端面に導き、この前端面からの出射光を、その前方に配置された投影レンズを介して前方へ照射するようになっている。

30

【0004】

また「特許文献 2」には、マトリクス状に配置された複数の発光ダイオードからの光を、投影レンズを介して前方へ照射するように構成された車両用照明灯具が記載されている。

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 50214 号公報

40

【特許文献 2】特開 2001 - 266620 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

車両用照明灯具の構成として、単一の発光ダイオードを光源とする単一の灯具ユニットのみを備えた構成とした場合には、十分な照射光量を確保することが困難であるが、上記「特許文献 1」に記載されているように、このような灯具ユニットを複数個備えた構成、あるいは上記「特許文献 2」に記載されているように、車両用照明灯具の光源として複数の発光ダイオードを備えた構成とすれば、十分な照射光量を確保することが可能となる。

【0007】

50

しかしながら、上記「特許文献1」に記載された車両用照明灯具を構成する各灯具ユニットにおいては、透光部材からの出射光が、その前端面において投影レンズの光軸から離れる方向へ屈折するので、投影レンズに入射する光の割合が少なくなってしまう、発光ダイオードからの光に対する光束利用率が低い、という問題がある。

【0008】

一方、上記「特許文献2」に記載された車両用照明灯具においては、各発光ダイオードからの直射光を投影レンズに入射させるようになっているので、発光ダイオードからの光に対する光束利用率がかなり低く、また光照射制御を精度良く行うことができない、という問題がある。

【0009】

本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、発光素子を光源とする車両用照明灯具において、光束利用率を高めた上で光照射制御を精度良く行うことができる車両用照明灯具を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本願発明は、複数の発光素子からの光を複数のリフレクタで前方へ反射させ、これらの光を単一の投影レンズを介して前方へ照射するように構成された第1灯具ユニットと、この第1灯具ユニットの配光機能を補完するように構成された所定の第2灯具ユニットとを備えた構成とすることにより、上記目的達成を図るようにしたものである。

【0011】

すなわち、本願発明に係る車両用照明灯具は、
発光素子を光源とする第1および第2灯具ユニットを備えてなる車両用照明灯具において、

上記第1灯具ユニットが、略灯具前後方向に延びる第1光軸上に配置された第1投影レンズと、この第1投影レンズの後側焦点よりも後方側に、左右方向に所定間隔をおいて配置された複数の第1発光素子と、これら各第1発光素子からの光を前方へ向けて上記第1光軸寄りに反射させる複数の第1リフレクタとを備えてなり、

上記第2灯具ユニットが、略灯具前後方向に延びる第2光軸上に配置された第2投影レンズと、この第2投影レンズの後側焦点よりも後方側に、左右方向に所定間隔をおいて配置された少なくとも1つの第2発光素子と、これら各第2発光素子からの光を前方へ向けて上記第2光軸寄りに反射させる少なくとも1つの第2リフレクタとを備えてなり、

上記各第1リフレクタの光軸の向きが、該光軸と上記第1投影レンズの後側焦点面との交点である第1交点を、互いに水平方向に離れた位置に配置させる向きに設定されており、

上記各第2リフレクタの光軸の向きが、該光軸と上記第2投影レンズの後側焦点面との交点である第2交点を、該第2交点の上記第2光軸からの水平変位量が上記各第1交点の上記第1光軸からの水平変位量とは異なった値となる位置に配置させる向きに設定されている、ことを特徴とするものである。

【0012】

上記「車両用照明灯具」の種類は特に限定されるものではなく、例えば、ヘッドランプ、フォグランプ、コーナリングランプ、デイトムランニングランプ等が採用可能である。

【0013】

上記「灯具前後方向」は、車両前後方向と一致していてもよいし、一致していなくてもよい。

【0014】

上記「発光素子」とは、略点状に発光する発光部を有する素子状の光源を意味するものであって、その種類は特に限定されるものではなく、例えば、発光ダイオードやレーザーダイオード等が採用可能である。

【0015】

10

20

30

40

50

上記「第1灯具ユニット」は、複数の第1発光素子および第1リフレクタを備えているが、上記「第2灯具ユニット」に関しては、必ずしも複数の第2発光素子および第2リフレクタを備えている必要はなく、第1灯具ユニットが2つの第1発光素子および第1リフレクタを備えた構成となっている場合には、単一の第2発光素子および第2リフレクタを備えた構成としてもよい。

【0016】

上記「各第1リフレクタの光軸の向き」は、各第1交点を互いに水平方向に離れた位置に配置させる向きに設定されていれば、その具体的な向きは特に限定されるものではない。

【0017】

上記「各第2リフレクタの光軸の向き」は、各第2交点を、その第2光軸からの水平変位量が各第1交点の第1光軸からの水平変位量とは異なった値となる位置に配置させる向きに設定されていれば、その具体的な向きは特に限定されるものではない。

【発明の効果】

【0018】

上記構成に示すように、本願発明に係る車両用照明灯具は、発光素子を光源とする第1および第2灯具ユニットを備えているが、第1灯具ユニットは、略灯具前後方向に延びる第1光軸上に配置された第1投影レンズと、この第1投影レンズの後側焦点よりも後方側に、左右方向に所定間隔をおいて配置された複数の第1発光素子と、これら各第1発光素子からの光を前方へ向けて第1光軸寄りに反射させる複数の第1リフレクタとを備えており、また、第2灯具ユニットは、略灯具前後方向に延びる第2光軸上に配置された第2投影レンズと、この第2投影レンズの後側焦点よりも後方側に、左右方向に所定間隔をおいて配置された少なくとも1つの第2発光素子と、これら各第2発光素子からの光を前方へ向けて第2光軸寄りに反射させる少なくとも1つの第2リフレクタとを備えているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0019】

すなわち、第1灯具ユニットにおいては、各第1発光素子からの光を各第1リフレクタで反射させて、第1投影レンズの後側焦点面に所定の光源像を形成し、これら各光源像を第1投影レンズで反転投影させることにより、各第1発光素子からの光に対する光束利用率を十分高めた上で、複数の第1配光パターンを所定の配置および形状で形成することができる。また、第2灯具ユニットにおいては、各第2発光素子からの光を各第2リフレクタで反射させて、第2投影レンズの後側焦点面に所定の光源像を形成し、これら各光源像を第2投影レンズで反転投影させることにより、各第2発光素子からの光に対する光束利用率を十分高めた上で、複数（または単数）の第2配光パターンを所定の配置および形状で形成することができる。

【0020】

その際、各第1リフレクタの光軸の向きは、該光軸と第1投影レンズの後側焦点面との交点である第1交点を、互いに水平方向に離れた位置に配置させる向きに設定されており、一方、各第2リフレクタの光軸の向きは、該光軸と第2投影レンズの後側焦点面との交点である第2交点を、該第2交点の第2光軸からの水平変位量が各第1交点の第1光軸からの水平変位量とは異なった値となる位置に配置させる向きに設定されているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0021】

すなわち、仮に、各第1交点の位置を第1光軸上に設定するようにした場合には、第1光軸から離れた位置にある第1リフレクタの光軸は第1光軸と大きな挟角をなすこととなるので、この第1リフレクタからの反射光を第1投影レンズに入射させることが困難となってしまう。これを回避するためには、各第1リフレクタの光軸と第1光軸との挟角を一定値以下の大きさに抑えることが必要となるが、このようにした場合には、各第1リフレクタを配置するスペースを確保する必要上、各第1交点の位置が互いに水平方向にある程度離れてしまうので、各第1リフレクタからの反射光により形成される各第1配光パター

10

20

30

40

50

ンも水平方向に互いに離れた位置に形成されることとなる。

【0022】

しかしながら本願発明においては、各第2リフレクタの光軸の向きが、その第2交点を、該第2交点の第2光軸からの水平変位量が各第1交点の第1光軸からの水平変位量とは異なった値となる位置に配置させる向きに設定されているので、各第2リフレクタからの反射光により形成される各第2配光パターンを、互いに隣接する第1配光パターンと第1配光パターンとの間に形成することができる。

【0023】

したがって、複数の第1発光素子および少なくとも1つの第2発光素子をすべて同時点灯させたときには、複数の第1配光パターンと少なくとも1つの第2配光パターンとが水平方向に交互に配置された横長の配光パターンを得ることができる。その際、互いに隣接する第1配光パターンと第2配光パターンとを部分的に重複させることができるので、上記横長の配光パターンを、その中間部分に暗部が存在せず配光ムラの少ない配光パターンとすることができる。

【0024】

一方、複数の第1発光素子および少なくとも1つの第2発光素子のうちのいずれかを選択的に点灯させたときには、その選択に応じて任意の方向に第1配光パターンまたは第2配光パターンを形成することができる。

【0025】

このように本願発明によれば、発光素子を光源とする車両用照明灯具において、光束利用率を高めた上で光照射制御を精度良く行うことができる。

【0026】

上記構成において、各第2交点の第2光軸からの水平変位量を、互いに隣接する2つの第1交点の各々の第1光軸からの水平変位量を略平均した値に設定すれば、各第2配光パターンを、互いに隣接する第1配光パターンと第1配光パターンとの間の略中心位置に形成することができ、これにより光照射制御の精度を一層高めることができる。

【0027】

また上記構成において、第1投影レンズの後方側に、上端縁が該第1投影レンズの後側焦点面に沿って延びる第1光制御部材を配置し、この第1光制御部材により、各第1リフレクタで反射した各第1発光素子からの光の一部の直進を阻止して、第1投影レンズからの上出射光を除去するようにすれば、各第1配光パターンを、上端縁に鮮明なカットオフラインを有する配光パターンとすることができる。一方、第2投影レンズの後方側に、上端縁が該第2投影レンズの後側焦点面に沿って延びる第2光制御部材を配置し、この第2光制御部材により、各第2リフレクタで反射した各第2発光素子からの光の一部の直進を阻止して、第2投影レンズからの上出射光を除去するようにすれば、各第2配光パターンを、上端縁に鮮明なカットオフラインを有する配光パターンとすることができる。そしてこのような構成を採用することにより、対向車ドライバ等にグレアを与えてしまうことなく車両用照明灯具前方の視認性を高めることができる。

【0028】

さらに上記構成において、灯具前後方向を車両前後方向に対して所定角度車幅方向外側へ傾斜した方向に設定すれば、各第1配光パターンおよび各第2配光パターンの形成位置を、全体的に車両正面方向に対して車幅方向外側へ傾斜した方向に変位させることができ、これにより車両用照明灯具をコーナリングランプ等に適したものとすることができる。

【0029】

また上記構成において、車両走行状況に応じて各第1発光素子と各第2発光素子とが交互に点灯し得る構成とすれば、光照射を必要とする方向に対してのみ光照射を行うことができ、これにより車両用照明灯具の消費電力を最小限に抑えることができる。

【0030】

その際、点灯させるべき発光素子の順番を、第1交点の第1光軸からの水平変位量および第2交点の第2光軸からの水平変位量が徐々に変化するような順番に設定しておけば、

10

20

30

40

50

点灯切換えにより、第1配光パターンと第2配光パターンとを水平方向に少しずつずらして形成することができるので、自車ドライバに違和感を与えてしまうことなく車両旋回時等における前方視認性を高めることができ、これにより車両用照明灯具をコーナリングランプ等に一層適したものとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

【0032】

図1は、本願発明の一実施形態に係る車両用照明灯具10を示す平断面図である。

【0033】

同図に示すように、この車両用照明灯具10は、車両右前端部に配置されるコーナリングランプであって、車両が右方向へ旋回走行する際に旋回方向前方を照射するように構成されている。

【0034】

この車両用照明灯具10は、ランプボディ12とその前端開口部に取り付けられた素通し状の透光カバー14とで形成される灯室内に、第1灯具ユニット20と第2灯具ユニット40とが並列で配置された状態で収容されてなっている。この車両用照明灯具10は、その正面方向が車両正面方向に対して右側に所定角度（例えば $=30^\circ$ ）傾斜した方向に設定されている。そして、第1灯具ユニット20の第1光軸A×1および第2灯具ユニット40の第2光軸A×2は、いずれも車両用照明灯具10の正面方向に延びている。

【0035】

図2および3は、第1灯具ユニット20を単品で示す平面図および側断面図であり、図4は、第2灯具ユニット40を単品で示す平面図である。

【0036】

これらの図にも示すように、第1灯具ユニット20は、その第1光軸A×1上に配置された第1投影レンズ22と、この第1投影レンズ22の後側焦点F1よりも後方側に、左右方向に所定間隔をおいて配置された3つの第1発光素子24A、24B、24Cと、これら各第1発光素子24A、24B、24Cからの光を前方へ向けて第1光軸A×1寄りに反射させる3つの第1リフレクタ26A、26B、26Cと、上面28aが第1光軸A×1を含む水平面として構成された第1光制御部材28とを備えてなっている。

【0037】

また、第2灯具ユニット40は、その第2光軸A×2上に配置された第2投影レンズ42と、この第2投影レンズ42の後側焦点F2よりも後方側に、左右方向に所定間隔をおいて配置された2つの第2発光素子44D、44Eと、これら各第1発光素子44D、44Eからの光を前方へ向けて第2光軸A×2寄りに反射させる2つの第2リフレクタ46D、46Eと、上面48aが第2光軸A×2を含む水平面として構成された第2光制御部材48とを備えてなっている。

【0038】

次に、第1灯具ユニット20の詳細な構成について説明する。

【0039】

第1投影レンズ22は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズで構成されており、第1光制御部材28の前端部に固定支持されている。

【0040】

各第1発光素子24A、24B、24Cは、 $0.3 \sim 3$ mm四角程度の大きさの正方形の発光チップ24aを有する白色発光ダイオードであって、その発光チップ24aが第1光軸A×1を含む水平面上に鉛直上向きになるように配置された状態で、第1光制御部材28の後端部に形成された各光源支持凹部28bの上面に固定されている。

【0041】

その際、中央に位置する第1発光素子24Bは第1光軸A×1上に配置されており、右側に位置する第1発光素子24Aは、第1発光素子24Bよりもやや前方において第1光

10

20

30

40

50

軸 A x 1 から右方向に所定距離離れた位置に配置されており、左側に位置する第 1 発光素子 2 4 C は、第 1 光軸 A x 1 に関して第 1 発光素子 2 4 A と左右対称の位置に配置されている。

【 0 0 4 2 】

各第 1 リフレクタ 2 6 A、2 6 B、2 6 C は、各第 1 発光素子 2 4 A、2 4 B、2 4 C に対応する位置において、これら各第 1 発光素子 2 4 A、2 4 B、2 4 C を上方側から覆うように配置されており、その周縁下端部において第 1 光制御部材 2 8 の上面 2 8 a に固定されている。

【 0 0 4 3 】

その際、中央に位置する第 1 リフレクタ 2 6 B は、その光軸 A b が第 1 光軸 A x 1 と同一の軸線として設定されている。この第 1 リフレクタ 2 6 B の反射面 2 6 a は、その光軸 A b を含む断面形状が略楕円形状に設定されており、その離心率が鉛直断面から水平断面へ向けて徐々に大きくなるように設定されている。そして、この第 1 リフレクタ 2 6 B は、第 1 発光素子 2 4 B からの光を前方へ向けてその光軸 A b 寄りに反射させて、第 1 投影レンズ 2 2 の後方側焦点 F 1 の前方近傍位置に略収束させるようになっている。

10

【 0 0 4 4 】

右側に位置する第 1 リフレクタ 2 6 A は、第 1 リフレクタ 2 6 B と全く同様の構成を有しており、その光軸 A a は第 1 光軸 A x 1 に対して所定角度左向きで前方へ延びる軸線として設定されている。そして、この第 1 リフレクタ 2 6 A は、第 1 発光素子 2 4 A からの光を前方へ向けてその光軸 A a 寄りに反射させて、第 1 投影レンズ 2 2 の後方側焦点 F 1 の前方近傍位置に略収束させるようになっている。

20

【 0 0 4 5 】

左側に位置する第 2 リフレクタ 2 6 C も、第 1 リフレクタ 2 6 B と全く同様の構成を有しており、その光軸 A c は光軸 A a と左右対称となる向きに設定されている。そして、この第 1 リフレクタ 2 6 C は、第 1 発光素子 2 4 C からの光を前方へ向けてその光軸 A c 寄りに反射させて、第 1 投影レンズ 2 2 の後方側焦点 F 1 の前方近傍位置に略収束させるようになっている。

【 0 0 4 6 】

第 1 光制御部材 2 8 は、その上面 2 8 a にアルミニウム蒸着等による鏡面処理が施されており、これにより該上面 2 8 a は反射面として構成されている。この上面 2 8 a の前縁 2 8 a 1 は、その第 1 投影レンズ 2 2 の後方側に位置する部分が、該第 1 投影レンズ 2 2 の後側焦点 F 1 を含む後側焦点面に沿って略円弧状に延びるように形成されている。

30

【 0 0 4 7 】

そして、この第 1 光制御部材 2 8 は、その上面 2 8 a において各第 1 リフレクタ 2 6 A、2 6 B、2 6 C の反射面 2 6 a からの反射光の一部の直進を阻止して第 1 投影レンズ 2 2 からの上方出射光を除去するようになっている。その際、第 1 光制御部材 2 8 の上面 2 8 a は反射面として構成されているので、この上面 2 8 a に入射した各第 1 リフレクタ 2 6 A、2 6 B、2 6 C からの反射光は、図 3 に示すように上向きに反射して第 1 投影レンズ 2 2 に入射し、この第 1 投影レンズ 2 2 から下向き光として出射することとなる。

【 0 0 4 8 】

この第 1 灯具ユニット 2 0 において、中央に位置する第 1 リフレクタ 2 6 B の光軸 A b と第 1 投影レンズ 2 2 の後側焦点面との交点である第 1 交点は第 1 光軸 A x 1 上に位置しているので、この第 1 交点の第 1 光軸 A x 1 からの水平変位量は 0 である。これに対し、右側に位置する第 1 リフレクタ 2 6 A は、その第 1 交点が第 1 光軸 A x 1 から右方向に水平変位量 A だけ変位している。一方、左側に位置する第 1 リフレクタ 2 6 C は、その第 1 交点が第 1 光軸 A x 1 から左方向に水平変位量 A と同じ水平変位量 C だけ変位している。

40

【 0 0 4 9 】

次に、第 2 灯具ユニット 4 0 の詳細な構成について説明する。

【 0 0 5 0 】

第 2 投影レンズ 4 2 は、第 1 投影レンズ 2 2 と全く同様の構成を有しており、第 2 光制

50

御部材 4 8 の前端部に固定支持されている。

【 0 0 5 1 】

各第 2 発光素子 4 4 D、4 4 E は、各第 1 発光素子 2 4 A、2 4 B、2 4 C と全く同様の構成を有しており、その発光チップ 4 4 a が第 2 光軸 A x 2 を含む水平面上に鉛直上向きになるように配置された状態で、第 2 光制御部材 4 8 の後端部に形成された各光源支持凹部 4 8 b の上面に固定されている。

【 0 0 5 2 】

その際、右側に位置する第 2 発光素子 4 4 D は、第 2 光軸 A x 2 から右方向に所定距離離れた位置に配置されており、左側に位置する第 2 発光素子 4 4 E は、第 2 光軸 A x 2 に関して第 2 発光素子 4 4 D と左右対称の位置に配置されている。

10

【 0 0 5 3 】

各第 2 リフレクタ 4 6 D、4 6 E は、各第 2 発光素子 4 4 D、4 4 E に対応する位置において、これら各第 2 発光素子 4 4 D、4 4 E を上方側から覆うように配置されており、その周縁下端部において第 2 光制御部材 4 8 の上面 4 8 a に固定されている。

【 0 0 5 4 】

その際、右側に位置する第 2 リフレクタ 4 6 D は、第 1 リフレクタ 2 6 B と全く同様の構成を有しており、その光軸 A d は第 2 光軸 A x 2 に対して所定角度左向きで前方へ延びる軸線として設定されている。そして、この第 2 リフレクタ 4 6 D は、第 2 発光素子 4 4 D からの光を前方へ向けてその光軸 A d 寄りに反射させて、第 2 投影レンズ 4 2 の後方側焦点 F 2 の前方近傍位置に略収束させるようになっている。

20

【 0 0 5 5 】

一方、左側に位置する第 2 リフレクタ 4 6 E も、第 1 リフレクタ 4 6 B と全く同様の構成を有しており、その光軸 A e は光軸 A d と左右対称となる向きに設定されている。そして、この第 2 リフレクタ 4 6 E は、第 2 発光素子 4 4 E からの光を前方へ向けてその光軸 A e 寄りに反射させて、第 2 投影レンズ 4 2 の後方側焦点 F 2 の前方近傍位置に略収束させるようになっている。

【 0 0 5 6 】

第 2 光制御部材 4 8 は、第 1 光制御部材 2 8 と略同様の構成を有している。

【 0 0 5 7 】

すなわち、この第 2 光制御部材 4 8 は、その上面 4 8 a にアルミニウム蒸着等による鏡面処理が施されており、これにより該上面 4 8 a は反射面として構成されている。この上面 4 8 a の前端縁 4 8 a 1 は、その第 2 投影レンズ 4 2 の後方側に位置する部分が、該第 2 投影レンズ 4 2 の後側焦点 F 2 を含む後側焦点面に沿って略円弧状に延びるように形成されている。

30

【 0 0 5 8 】

そして、この第 2 光制御部材 4 8 は、その上面 4 8 a において各第 2 リフレクタ 4 6 D、4 6 E の反射面 4 6 a からの反射光の一部の直進を阻止して第 2 投影レンズ 4 2 からの上方出射光を除去するように構成されている。その際、第 2 光制御部材 4 8 の上面 4 8 a は反射面として構成されているので、この上面 4 8 a に入射した各第 2 リフレクタ 4 6 D、4 6 E からの反射光は、上向きに反射して第 2 投影レンズ 4 2 に入射し、この第 2 投影

40

【 0 0 5 9 】

この第 2 灯具ユニット 4 0 において、右側に位置する第 2 リフレクタ 4 6 D は、その光軸 A d と第 2 投影レンズ 4 2 の後側焦点面との交点である第 2 交点が、第 2 光軸 A x 2 から右方向に水平変位量 D だけ変位しており、また、左側に位置する第 2 リフレクタ 4 6 E は、その第 2 交点が第 2 光軸 A x 2 から左方向に水平変位量 D と同じ水平変位量 E だけ変位している。これら水平変位量 D、E は、水平変位量 A、C の半分の値に設定されている。

【 0 0 6 0 】

本実施形態に係る車両用照明灯具 1 0 においては、車両が右方向へ旋回走行する際、第

50

1 灯具ユニット 2 0 の 3 つの第 1 発光素子 2 4 A、2 4 B、2 4 C と、第 2 灯具ユニット 4 0 の 2 つの第 2 発光素子 4 4 D、4 4 E とを、1 つずつ交互に点灯させるように構成されている。その際、右方向へ旋回角度が大きくなるに従って、第 1 発光素子 2 4 A 第 2 発光素子 4 4 D 第 1 発光素子 2 4 B 第 2 発光素子 4 4 E 第 1 発光素子 2 4 C の順番で 1 つずつ点灯させるように構成されている。

【 0 0 6 1 】

図 5 は、3 つの第 1 発光素子 2 4 A、2 4 B、2 4 C と 2 つの第 2 発光素子 4 4 D、4 4 E とを上記順番で 1 つずつ点灯させたときに、車両用照明灯具 1 0 からの照射光により車両前方 2 5 m の位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを示す図である。

10

【 0 0 6 2 】

同図 (a) に示す配光パターン P 1 a は第 1 発光素子 2 4 A を点灯させたときに形成される第 1 配光パターンであり、同図 (b) に示す配光パターン P 2 d は第 2 発光素子 4 4 D を点灯させたときに形成される第 2 配光パターンであり、同図 (c) に示す配光パターン P 1 b は第 1 発光素子 2 4 B を点灯させたときに形成される第 1 配光パターンであり、同図 (d) に示す配光パターン P 2 e は第 2 発光素子 4 4 E を点灯させたときに形成される第 2 配光パターンであり、同図 (e) に示す配光パターン P 1 c は第 1 発光素子 2 4 C を点灯させたときに形成される第 1 配光パターンである。

【 0 0 6 3 】

これら 5 つの配光パターン P 1 a、P 2 d、P 1 b、P 2 e、P 1 c は、いずれも略同じ形状を有している。すなわち、これら各配光パターン P 1 a、P 2 d、P 1 b、P 2 e、P 1 c は、水平方向に僅かに広がる略矩形の配光パターンとなっており、その上端縁に水平方向に延びるカットオフライン C L 3 を有している。このカットオフライン C L 3 は、各第 1 光制御部材 2 8 の上面 2 8 a の前端縁 2 8 a 1 あるいは各第 2 光制御部材 4 8 の上面 4 8 a の前端縁 4 8 a 1 の反転投影像として形成されるものである。

20

【 0 0 6 4 】

第 1 灯具ユニット 2 0 において、中央に位置する第 1 発光素子 2 4 B を点灯させたときに形成される配光パターン P 1 b は、同図 (c) に示すように、灯具正面方向 (すなわち車両正面方向から右側に所定角度 傾斜した方向) を中心として形成され、また、右側に位置する第 1 発光素子 2 4 A を点灯させたときに形成される配光パターン P 1 a は、同図 (a) に示すように、配光パターン P 1 b から左側に少し離れた位置に形成され、さらに、左側に位置する第 1 発光素子 2 4 C を点灯させたときに形成される配光パターン P 1 c は、同図 (e) に示すように、配光パターン P 1 b から右側に少し離れた位置に形成される。その際、配光パターン P 1 b に対する各配光パターン P 1 a、P 1 c の水平変位量は、各第 1 リフレクタ 2 6 A、2 6 C の第 1 交点の第 1 光軸 A x 1 からの水平変位量 A、C に対応しており、互いに等しい値となっている。

30

【 0 0 6 5 】

一方、第 2 灯具ユニット 4 0 において、右側に位置する第 2 発光素子 4 4 D を点灯させたときに形成される配光パターン P 2 d は、同図 (b) に示すように、配光パターン P 1 b と配光パターン P 1 a との間に形成され、また、左側に位置する第 2 発光素子 4 4 E を点灯させたときに形成される配光パターン P 2 e は、同図 (d) に示すように、配光パターン P 1 b と配光パターン P 1 c との間に形成される。

40

【 0 0 6 6 】

その際、第 2 リフレクタ 4 6 D の第 2 交点の第 2 光軸 A x 2 からの水平変位量 D は、第 1 リフレクタ 2 6 A の第 1 交点の第 1 光軸 A x 1 からの水平変位量 A の半分の値に設定されているので、配光パターン P 2 d は配光パターン P 1 b と配光パターン P 1 a とを跨ぐようにしてその中心位置に形成される。また、第 2 リフレクタ 4 6 E の第 2 交点の第 2 光軸 A x 2 からの水平変位量 E は、第 1 リフレクタ 2 6 C の第 1 交点の第 1 光軸 A x 1 からの水平変位量 C の半分の値に設定されているので、配光パターン P 2 e は配光パターン P 1 b と配光パターン P 1 c とを跨ぐようにしてその中心位置に形成される。

50

【0067】

同図において、2点鎖線で示す配光パターンPLは、図示しないヘッドランプからの光照射によって形成される左配光のロービーム用配光パターンである。このロービーム用配光パターンPLは、上端部に水平カットオフラインCL1および斜めカットオフラインCL2を有しており、両カットオフラインの交点であるエルボ点Eは、車両正面方向の消点であるH-Vのやや下方（具体的には $0.5 \sim 0.6$ °程度下方）に位置している。そして、このロービーム用配光パターンPLには、エルボ点Eをやや左寄りに囲むようにしてホットゾーンHZが形成されている。

【0068】

一方、各配光パターンP1a、P2d、P1b、P2e、P1cは、そのカットオフラインCL3が水平カットオフラインCL1と略同じ高さに位置するように形成されている。これを実現するため、本実施形態に係る車両用照明灯具10は、その第1光軸Ax1および第2光軸Ax2の向きが水平方向に対してやや下向き（具体的には $0.5 \sim 0.6$ °程度下向き）に設定された状態で、車両に取り付けられるようになっている。

【0069】

以上詳述したように、本実施形態に係る車両用照明灯具10は、発光素子を光源とする第1および第2灯具ユニット20、40を備えているが、第1灯具ユニット20は、各第1発光素子24A、24B、24Cからの光を各第1リフレクタ26A、26B、26Cで反射させて、第1投影レンズ22の後側焦点面に所定の光源像を形成し、これら各光源像を第1投影レンズ22で反転投影させるようになっているので、各第1発光素子24A、24B、24Cからの光に対する光束利用率を十分高めた上で、3つの配光パターンP1a、P1b、P1cを所定の配置および形状で形成することができ、また、第2灯具ユニット40は、各第2発光素子44D、44Eからの光を各第2リフレクタ46D、46Eで反射させて、第2投影レンズ42の後側焦点面に所定の光源像を形成し、これら各光源像を第2投影レンズ42で反転投影させることにより、各第2発光素子44D、44Eからの光に対する光束利用率を十分高めた上で、2つの配光パターンP2d、P2eを所定の配置および形状で形成することができる。

【0070】

その際、各第1リフレクタ26A、26B、26Cの光軸Aa、Ab、Acの向きは、該光軸Aa、Ab、Acと第1投影レンズ22の後側焦点面との交点である第1交点を、互いに水平方向に離れた位置に配置させる向きに設定されており、一方、各第2リフレクタ46D、46Eの光軸Ad、Aeの向きは、該光軸Ad、Aeと第2投影レンズ42の後側焦点面との交点である第2交点を、該第2交点の第2光軸Ax2からの水平変位量D、Eが各第1交点の第1光軸Ax1からの水平変位量A、0、Cと異なった値となる位置に配置させる向きに設定されているので、各第2リフレクタ46D、46Eからの反射光により形成される2つの配光パターンP2d、P2eを、配光パターンP1bとその両側に隣接する配光パターンP1a、P1cとの間に各々形成することができ、

したがって、各第1発光素子24A、24B、24Cおよび各第2発光素子44D、44Eのうちのいずれかを選択的に点灯させることにより、その選択に応じて灯具正面方向を中心とする5つの方向のいずれかに配光パターンを形成することができる。

【0071】

このように本実施形態によれば、光束利用率を高めた上で光照射制御を精度良く行うことができる。

【0072】

特に本実施形態においては、第2灯具ユニット40において右側に位置する第2リフレクタ46Dの第2交点の水平変位量Dが、第1灯具ユニット20において右側に位置する第1リフレクタ26Aの第1交点の水平変位量Aの半分の値に設定されており、また、第2灯具ユニット40において左側に位置する第2リフレクタ46Eの第2交点の水平変位量Eが、第1灯具ユニット20において左側に位置する第1リフレクタ26Cの第1交点の水平変位量Cの半分の値に設定されているので、各第2リフレクタ46D、46Eから

10

20

30

40

50

の反射光により形成される各配光パターン P 2 d、P 2 e を、配光パターン P 1 b とその両側に隣接する配光パターン P 1 a、P 1 c との中心位置に各々形成することができ、これにより光照射制御を一層精度良く行うことができる。

【 0 0 7 3 】

また本実施形態においては、第 1 灯具ユニット 2 0 が、第 1 光軸 A x 1 を含む水平面として構成された上面 2 8 a を有する第 1 光制御部材 2 8 を備えており、その上面 2 8 a の前端縁 2 8 a 1 が第 1 投影レンズ 2 2 の後側焦点面に沿って延びるように形成されているので、この第 1 光制御部材 2 8 により、各第 1 リフレクタ 2 6 A、2 6 B、2 6 C で反射した各第 1 発光素子 2 4 A、2 4 B、2 4 C からの光の一部の直進を阻止して、第 1 投影レンズ 2 2 からの上方出射光を除去することができる。そしてこれにより、各配光パターン P 1 a、P 1 b、P 1 c を、上端縁に鮮明なカットオフライン C L 3 を有する配光パターンとすることができ、これにより対向車ドライバにグレアを与えてしまうことなく車両前方の視認性を高めることができる。しかも、第 1 光制御部材 2 8 の上面 2 8 a は反射面として構成されているので、この上面 2 8 a に入射した各第 1 リフレクタ 2 6 A、2 6 B、2 6 C からの反射光も、各配光パターン P 1 a、P 1 b、P 1 c を形成するために用いることができ、これにより各第 1 発光素子 2 4 A、2 4 B、2 4 C からの光に対する光束利用率を一層高めることができる。

10

【 0 0 7 4 】

第 2 灯具ユニット 4 0 も、第 1 灯具ユニット 2 0 と同様、第 2 光軸 A x 2 を含む水平面として構成された上面 4 8 a を有する第 2 光制御部材 4 8 を備えており、その上面 4 8 a の前端縁 4 8 a 1 が第 2 投影レンズ 4 2 の後側焦点面に沿って延びるように形成されているので、この第 2 光制御部材 4 8 により、各第 2 リフレクタ 4 6 D、4 6 E で反射した各第 1 発光素子 4 4 D、4 4 E からの光の一部の直進を阻止して、第 2 投影レンズ 4 2 からの上方出射光を除去することができる。そしてこれにより、各配光パターン P 2 d、P 2 e を、上端縁に鮮明なカットオフライン C L 3 を有する配光パターンとすることができ、これにより対向車ドライバにグレアを与えてしまうことなく車両前方の視認性を高めることができる。しかも、第 2 光制御部材 4 8 の上面 4 8 a は反射面として構成されているので、この上面 4 8 a に入射した各第 2 リフレクタ 4 6 D、4 6 E からの反射光も、各配光パターン P 2 d、P 2 e を形成するために用いることができ、これにより各第 2 発光素子 4 4 D、4 4 E からの光に対する光束利用率を一層高めることができる。

20

30

【 0 0 7 5 】

また本実施形態に係る車両用照明灯具 1 0 は、その灯具前後方向が車両前後方向に対して所定角度車幅方向外側へ傾斜した方向に設定されているので、各配光パターン P 1 a、P 1 b、P 1 c、P 2 d、P 2 e の形成位置を、全体的に車両正面方向に対して車幅方向外側へ傾斜した方向に変位させることができ、これにより車両用照明灯具 1 0 をコーナリングランプに適したものとすることができる。

【 0 0 7 6 】

図 6 および 7 は、車両用照明灯具 1 0 から前方へ照射される光により灯具前方 2 5 m の位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを、ロービーム用配光パターン P L と共に透視的に示す図である。その際、図 6 は、直線路走行時において前方交差点を右折する際に配光パターンが順次切り換わる様子を示しており、図 7 は、曲線路走行時において右方向へステアリングの切増し操作をしているときに配光パターンが順次切り換わる様子を示している。

40

【 0 0 7 7 】

本実施形態に係る車両用照明灯具 1 0 においては、車両が右方向へ旋回走行する際、その旋回角度が大きくなるに従って、第 1 発光素子 2 4 A 第 2 発光素子 4 4 D 第 1 発光素子 2 4 B 第 2 発光素子 4 4 E 第 1 発光素子 2 4 C の順番で 1 つずつ点灯させるようになっているので、配光パターン P 1 a 配光パターン P 2 d 配光パターン P 1 b 配光パターン P 2 e 配光パターン P 1 c の順番で、配光パターンの形成位置を右方向に移動させることができる。しかも、これら 5 つの配光パターン P 1 a、P 2 d、P 1 b、P

50

2 e、P 1 c は、互いに隣接する配光パターン同士が部分的に重複しているため、配光パターンの形成位置を徐々に変化させることができ、これにより自車ドライバに違和感を与えてしまうことなく車両旋回時における前方視認性を高めることができる。

【0078】

なお、上記実施形態においては、第1灯具ユニット20と第2灯具ユニット40とが別体で構成されているものとして説明したが、これらを一体で構成することも可能である。

【0079】

また、上記実施形態においては、第1灯具ユニット20が、上向きに配置された各第1発光素子24A、24B、24Cを各第1リフレクタ26A、26B、26Cによって上方側から覆うように構成されているものとして説明したが、これ以外の構成を採用することももちろん可能である。第2灯具ユニット40についても同様である。

10

【0080】

さらに、上記実施形態においては、各第1発光素子24A、24B、24Cの発光チップ24aおよび各第2発光素子44D、44Eの発光チップ44aが、0.3～3mm四方程度の大きさの正方形に形成されているものとして説明したが、これ以外の外形形状（例えば横長の矩形形状等）に形成されたものを用いることも可能である。

【0081】

また、上記実施形態においては、第1光制御部材28が、第1光軸Ax1を含む水平面として構成された上面28aを有しており、その前端縁28a1が第1投影レンズ22の後側焦点面に沿って延びるように形成されているものとして説明したが、このように構成する代わりに、上端縁が後側焦点面に沿って略円弧状に延びるように形成された立壁状のシェードで第1光制御部材を構成することも可能である。第2光制御部材についても同様である。

20

【0082】

上記実施形態に係る車両用照明灯具10は、3つの第1発光素子24A、24B、24Cおよび2つの第2発光素子44D、44Eを1つずつ点灯させるように構成されているが、複数個ずつ点灯させるように構成することも可能である。

【0083】

例えば、第1発光素子24Aおよび第2発光素子44D 第2発光素子44Dおよび第1発光素子24B 第1発光素子24Bおよび第2発光素子44E 第2発光素子44E および第1発光素子24Cの順番で2つずつ点灯させるようにすれば、図8に示すように、配光パターンP1a、P2d 配光パターンP2d、P1b 配光パターンP1b、P2e 配光パターンP2e、P1cの順番で、配光パターンの形成位置を右方向に移動させることができる。このようにした場合には、車両前方路面を比較的幅広く照射するようにした上で、配光パターンの切換えを行うことができるので、自車ドライバに違和感を与えてしまうことなく車両旋回時における前方視認性を一層高めることができる。

30

【0084】

また、これら3つの第1発光素子24A、24B、24Cおよび2つの第2発光素子44D、44Eを同時点灯させるようにすることも可能である。

【0085】

なお、上記実施形態においては、その車両用照明灯具10が車両右前端部に配置されるコーナリングランプである場合について説明したが、車両左前端部に配置されるコーナリングランプである場合にも、上記車両用照明灯具10と左右対称の構成とすれば、上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

40

【0086】

また、上記実施形態に係る車両用照明灯具10は、コーナリングランプに適したものとするとするため、その灯具前後方向が車両前後方向に対して所定角度車幅方向外側へ傾斜した方向に設定されているものとして説明したが、この車両用照明灯具10を、車両正面方向へ向けた状態で用いることももちろん可能である。

【0087】

50

そして、このように車両用照明灯具 10 の灯具前後方向を車両前後方向に設定するとともに、3つの第1発光素子 24 A、24 B、24 C および2つの第2発光素子 44 D、44 E を同時点灯させるようにした場合には、図9に示すように、3つの配光パターン P1 a、P1 b、P1 c と2つの配光パターン P2 d、P2 e とを、交互に部分的に重複させるようにして水平方向に略等間隔で形成することができるので、その合成配光パターンとして、中間部分に暗部が存在せず配光ムラの少ない横長の配光パターンを得ることができる。

【0088】

そしてこれにより、車両用照明灯具 10 をフォグランプ等として用いることができる。その際、これをヘッドランプと同時点灯させるようにすれば、5つの配光パターン P1 a、P1 b、P1 c、P2 d、P2 e により、ロービーム用配光パターン PL の拡散領域の明るさを効果的に補強することができる。また、この車両用照明灯具 10 をヘッドランプの一部として構成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】本願発明の一実施形態に係る車両用照明灯具を示す平断面図

【図2】上記車両用照明灯具の第1灯具ユニットを単品で示す平面図

【図3】上記第1灯具ユニットを単品で示す側断面図

【図4】上記車両用照明灯具の第2灯具ユニットを単品で示す平面図

【図5】上記第1灯具ユニットの各第1発光素子および上記第2灯具ユニットの各第2発光素子を所定の順番で1つずつ点灯させたときに、車両用照明灯具からの照射光により車両前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを示す図

【図6】上記車両用照明灯具から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを、ロービーム用配光パターンと共に透視的に示す図であって、直線路走行時に前方交差点を右折する際に配光パターンが順次切り換わる様子を示す図

【図7】曲線路走行時において右方向へステアリングの切増し操作をしているときに配光パターンが順次切り換わる様子を示す、図6と同様の図

【図8】上記第1灯具ユニットの各第1発光素子および上記第2灯具ユニットの各第2発光素子を所定の順番で2つずつ点灯させたときに、上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを示す図

【図9】上記実施形態の変形例に係る車両用照明灯具から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを、ロービーム用配光パターンと共に透視的に示す図

【符号の説明】

【0090】

- 10 車両用照明灯具
- 12 ランプボディ
- 14 透光カバー
- 20 第1灯具ユニット
- 22 第1投影レンズ
- 24 A、24 B、24 C 第1発光素子
- 24 a、44 a 発光チップ
- 26 A、26 B、26 C 第1リフレクタ
- 26 a、46 a 反射面
- 28 第1光制御部材
- 28 a、48 a 上面
- 28 a 1、48 a 1 前端縁
- 28 b、48 b 光源支持凹部
- 40 第2灯具ユニット

10

20

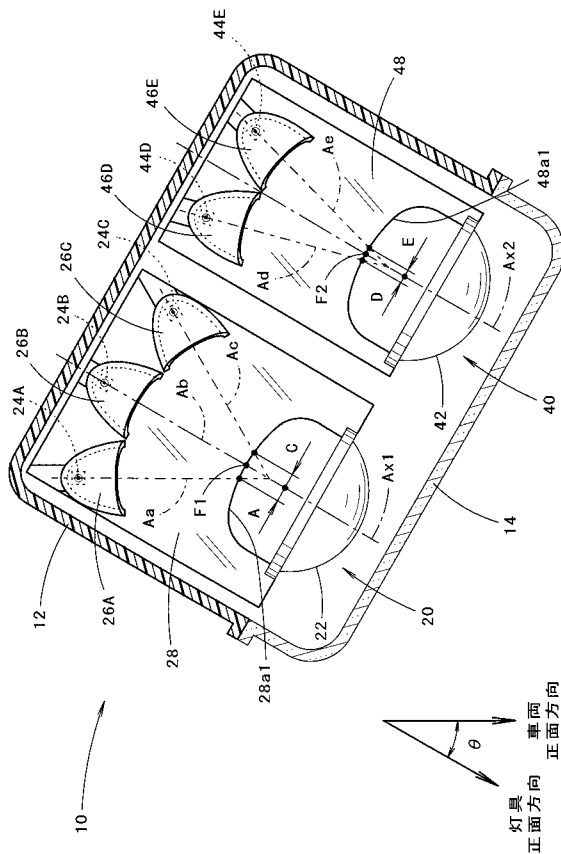
30

40

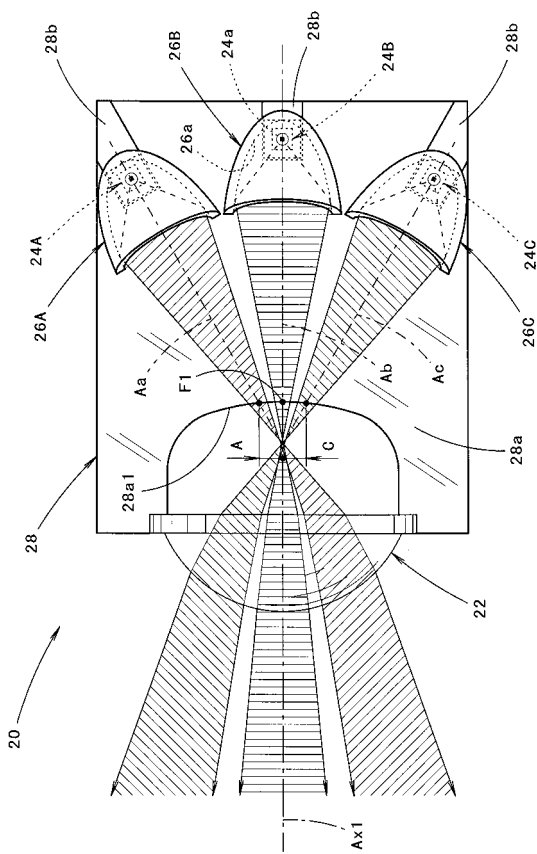
50

- 4 2 第 2 投影レンズ
- 4 4 D、4 4 E 第 2 発光素子
- 4 6 D、4 6 E 第 2 リフレクタ
- 4 8 第 2 光制御部材
- A、C、D、E 水平変位量
- A a、A b、A c、A d、A e 光軸
- A x 1 第 1 光軸
- A x 2 第 2 光軸
- C L 1 水平カットオフライン
- C L 2 斜めカットオフライン
- C L 3 カットオフライン
- E エルボ点
- F 1、F 2 後側焦点
- H Z ホットゾーン
- P 1 a、P 1 b、P 1 c、P 2 d、P 2 e 配光パターン
- P L ロービーム用配光パターン

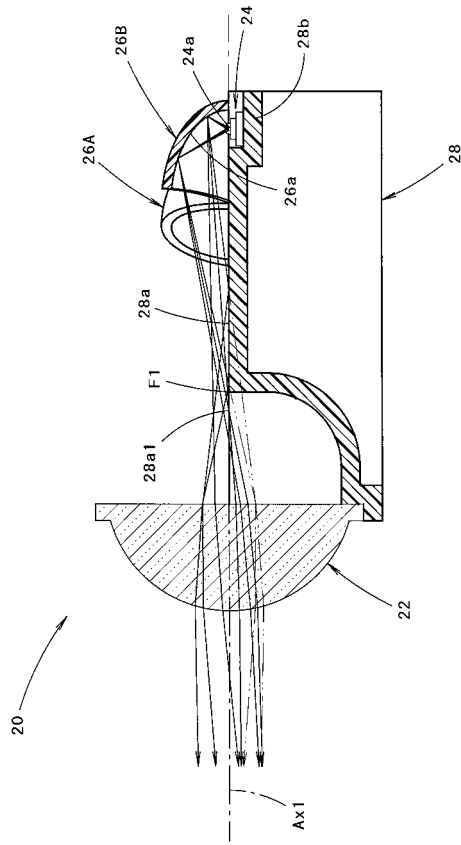
【図 1】



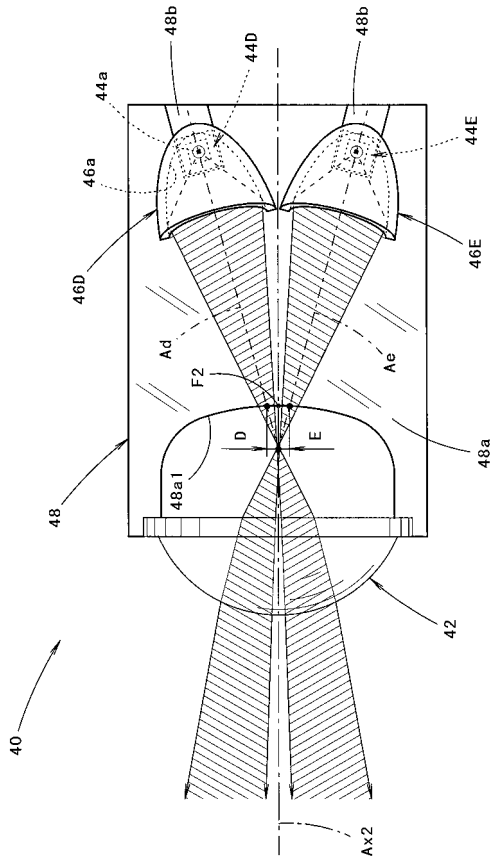
【図 2】



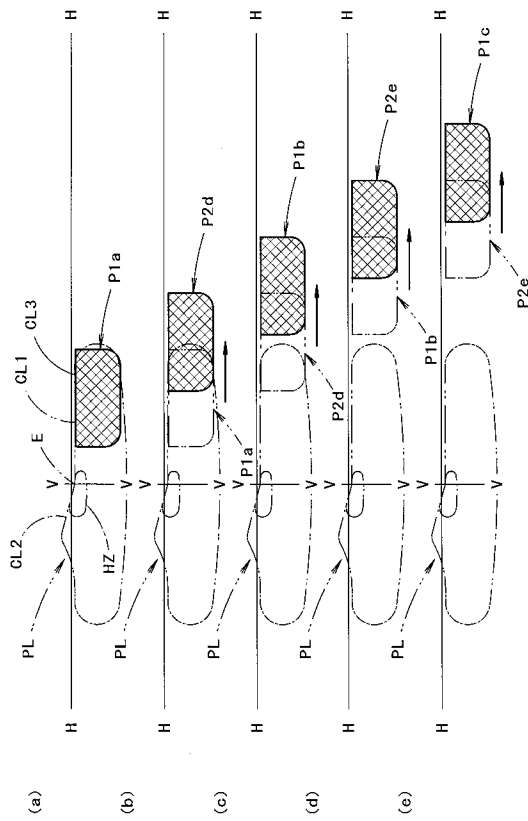
【 図 3 】



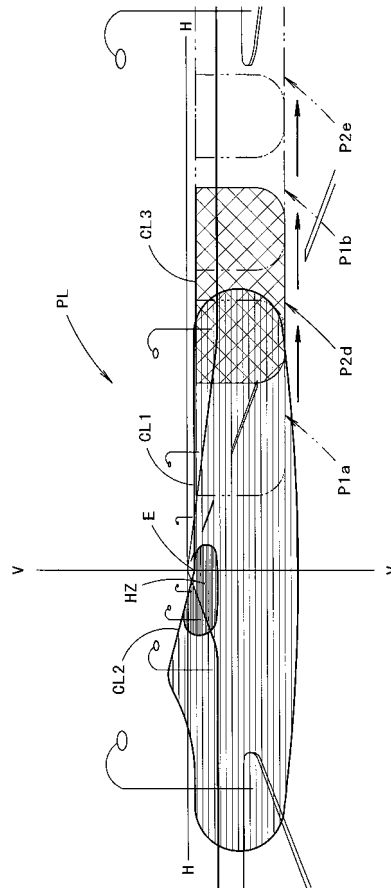
【 図 4 】



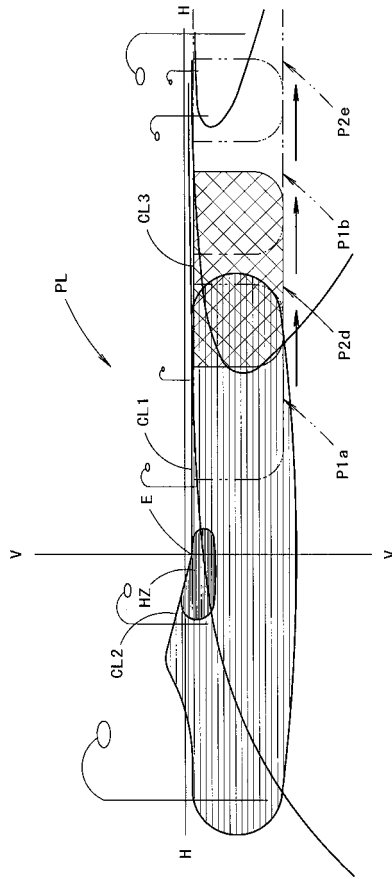
【 図 5 】



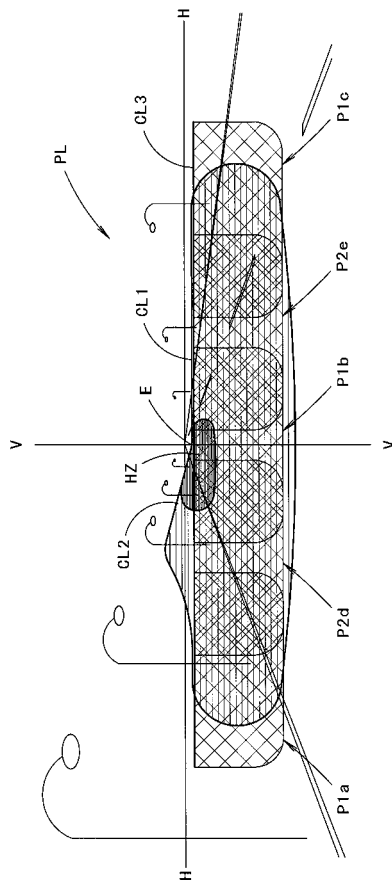
【 図 6 】



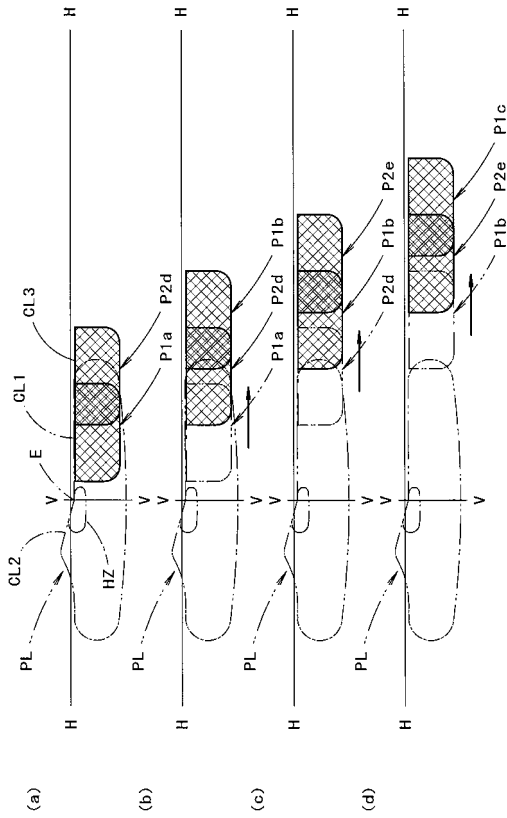
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-095479(JP,A)
特開平05-303901(JP,A)
特開2003-317515(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21S 8/12