

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5719671号  
(P5719671)

(45) 発行日 平成27年5月20日 (2015. 5. 20)

(24) 登録日 平成27年3月27日 (2015. 3. 27)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>F 2 1 S 8/12 (2006.01)</b>	F 2 1 S 8/12 2 6 9
F 2 1 Y 101/00 (2006.01)	F 2 1 S 8/12 2 6 8
	F 2 1 S 8/12 2 6 3
	F 2 1 Y 101:00 1 0 0

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-94630 (P2011-94630)	(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
(22) 出願日	平成23年4月21日 (2011. 4. 21)	(74) 代理人	100081433 弁理士 鈴木 章夫
(65) 公開番号	特開2012-114065 (P2012-114065A)	(72) 発明者	松本 昭則 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式 会社小糸製作所静岡工場内
(43) 公開日	平成24年6月14日 (2012. 6. 14)	審査官	松田 長親
審査請求日	平成26年3月6日 (2014. 3. 6)		
(31) 優先権主張番号	特願2010-248012 (P2010-248012)		
(32) 優先日	平成22年11月5日 (2010. 11. 5)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

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】

第1光源および第2光源を有する光源と、前記光源から出射される光を反射して前方に照射するリフレクタを備える車両用灯具であって、前記第1光源から出射して前記リフレクタで反射された光の一部を遮光して所要の配光を得るためのメインシェードと、前記第2光源から出射して前記リフレクタで反射された光の少なくとも一部を遮光するサブシェードを備え、前記光源は前方に向けて出射される光を遮光する前面インナーシェードを備えるとともに、当該前面インナーシェードがランプ光軸にかからないように当該ランプ光軸よりも下方に変位された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 2】

前記メインシェードの表面を光反射面として構成し、前記リフレクタで反射された光の一部を前記メインシェードの表面で前方に向けて反射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】

前記サブシェードを光反射面として構成し、前記遮光する光を前方に向けて反射する構成、または前記リフレクタに向けて反射する構成とすることを特徴とする請求項1または2に記載の車両用灯具。

【請求項 4】

前記リフレクタで反射した光を集光する投射レンズを備え、前記光源は、当該光源の上  
下方向の寸法の1/2だけ前記投射レンズの中心線よりも下方に変位された位置に配置さ

れていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の車両用灯具。

【請求項 5】

前記光源は前記第 1 光源としての第 1 フィラメントと前記第 2 光源としての第 2 フィラメントを有するダブルフィラメントバルブで構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は車両のヘッドランプに用いて好適な車両用灯具に関し、特に光源を切り替えて配光を切り替える構成の車両用灯具に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

自動車のヘッドランプでは通常走行時に好適な配光としてのハイビーム配光と、先行車や対向車に対する眩惑を防止する配光としてのロービーム配光を切り替えることができるように構成している。このようにハイビーム配光とロービーム配光を切り替えることを可能にしたヘッドランプとして、2つの光源を切り替えて配光を切り替える方式のヘッドランプが提案されている。例えば、特許文献 1 に記載のヘッドランプは、光源として2つのフィラメントを備えたデュアルフィラメントバルブを用い、これら2つのフィラメントの発光を切り替えることによってハイビーム配光とロービーム配光を切り替えている。また、この特許文献 1 のヘッドランプでは、所望の配光を得るために楕円リフレクタと、放物線の弧に近い曲線形状の垂直リフレクタとを備え、2つのフィラメントから出射される光をこれらリフレクタで反射することで好適なハイビーム配光とロービーム配光を得ている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 216551 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 のヘッドランプでは、楕円リフレクタは2つのフィラメントのうち一方のフィラメントから出射する光に対して有効に機能して第 1 の配光を得ており、また垂直リフレクタは他方のフィラメントから出射する光に対して有効に機能して第 2 の配光を得るように構成されている。そのため、いずれかのフィラメント、例えば前記他方のフィラメントが発光したときに、この光が一方のフィラメントからの光を反射するように構成されている楕円リフレクタに投射される状態が生じ、この楕円リフレクタで反射された他方のフィラメントの光が前記第 2 の配光に好ましくない影響を与えることがある。

30

【0005】

本発明の目的は2つの光源を備えて配光の切替を可能にしたヘッドランプにおいて配光に好ましくない光を遮光して好適な配光を得ることを可能にした車両用灯具を提供するものである。また、本発明の他の目的は所要の配光を得る際に遮光する光を配光に重畳して配光を改善するとともに省電力化を図った車両用灯具を提供するものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、第 1 光源および第 2 光源を有する光源と、第 1 および第 2 の各光源から出射される光を反射して前方に照射するリフレクタを備える車両用灯具であって、第 1 光源から出射してリフレクタで反射された光の一部を遮光して所要の配光を得るためのメインシェードと、第 2 光源から出射してリフレクタで反射された光の一部を遮光するサブシェードを備え、光源は前方に向けて出射される光を遮光する前面インナーシェードを備え、とともに、当該前面インナーシェードがランプ光軸にかからないように当該ランプ光軸より

50

も下方に変位された位置に配置されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明においては、メインシェードの表面を光反射面として構成し、リフレクタで反射された光の一部をメインシェードの表面で前方に向けて反射する構成とすることが好ましい。また、サブシェードを光反射面として構成し、遮光する光を前方に向けて反射する構成、またはリフレクタに向けて反射する構成とすることが好ましい。さらに、リフレクタで反射した光を集光する投射レンズを備え、光源は投射レンズの中心線よりも当該光源の上下方向の寸法の  $1/2$  だけ下方に変位された位置に配置されることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、第2光源から出射してリフレクタで反射された光の一部を遮光するサブシェードを備えることにより、第2光源から出射した光でハイビーム配光を得る場合に、自車両の直前領域を照射するリフレクタの反射光を遮光することが可能になり、当該直前領域が照明されることによる視認性の低下を改善することができる。また、光源は、前面インナーシェードがランプ光軸にかからないように、当該ランプ光軸よりも下方に変位された位置に配置されているので、投射レンズとリフレクタとの距離を短くした場合でも、リフレクタで反射した光が前面インナーレンズによって遮光され難くなり、配光光度の低下が防止できるとともに灯具の光軸方向の寸法を短縮して灯具の小型化が実現できる。

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、メインシェードの表面を光反射面として構成し、リフレクタで反射された光の一部を当該光反射面において前方に向けて反射させることで、当該反射光で配光の一部領域の光度を高めることができ、運転者による自車前方領域の視認性を向上するとともに光の有効利用を図って省電力化に有効となる。さらに、本発明は、サブシェードを光反射面として構成し、遮光する光を前方に向けて反射する構成、またはリフレクタに向けて反射する構成とすることにより、サブシェードで遮光する光を直接的にあるいはリフレクタで再度反射させた上で前方に向けて照射して配光に重畳させ、配光の光度を高める等して配光特性を改善するとともに電力の有効利用を図る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明の実施形態1のランプユニットの外観斜視図。

【 図 2 】 実施形態1のランプユニットの各部の配置を示す縦断面図。

【 図 3 】 ロービーム配光の光路図と配光図。

【 図 4 】 ハイビーム配光の光路図と配光図。

【 図 5 】 実施形態1の変形例1の各部の配置を示す縦断面図。

【 図 6 】 実施形態1の変形例2の各部の配置を示す平面図。

【 図 7 】 実施形態2の各部の配置と光路を示す縦断面図と平面図と配光図。

【 図 8 】 実施形態3の各部の配置と光路を示す縦断面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

( 実施形態 1 )

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は実施形態1の概略構成を示す外観斜視図である。図1に示されていないヘッドランプケース内に実施形態1のランプユニットLUが内装されている。このランプユニットLUは、図2の縦断面図に各部の立面方向の配置を示すように、概ね容器状をして内面が光反射面として構成したりフレクタ2と、このリフレクタ2の後側面のほぼ中央位置に取付された光源としてのバルブ1と、前記リフレクタ2の前方位置に枠状のホルダ4を介してリフレクタ2に一体に支持された投射レンズ3と、前記バルブ1から出射した光の一部を遮光するシェード5とで構成されている。ここで、前記投射レンズ3の中心を通り、レンズ面に垂直な直線をランプ光軸Lxと定義しており、前記バルブ1はこのランプ光軸Lx上に配置されている。

【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

前記ランプユニットLUの光源として構成されているバルブ1は、ランプ光軸Lxの方向に並んで2つのフィラメントF1, F2を内蔵するダブルフィラメントバルブで構成されており、バルブ先端側の第1フィラメントF1はロービーム配光を形成するための第1光源として構成され、バルブ基端側の第2フィラメントF2はハイビーム配光を形成するための第2光源として構成されている。このバルブ1はバルブソケット6によりリフレクタ2に装着したときの上下方向の向きが固定されており、第1フィラメントF1にはリフレクタ2に装着したときに下側に向けられる面に光不透過材料を塗布した下面インナーシェード11が設けられており、第1フィラメントF1が発光したときに射出される光はこの下面インナーシェード11によって遮光されてランプ光軸Lxよりも下方に射出されないようになっている。また、バルブ1の先端面には各フィラメントF1, F2の光が前方に向けて射出しないように光不透過材料を塗布したブラックトップとも称する前面インナーシェード12が設けられている。

10

**【0013】**

前記リフレクタ2は全体としては概ね容器状に形成されているが、ランプ光軸Lxよりも上半分の領域に延在された第1リフレクタ21と、ランプ光軸Lxよりも下側でバルブ1に近接した上下方向の狭い領域に配設された第2リフレクタ22と、ランプ光軸Lxの下側で前記第2リフレクタ22よりも前側の広い領域に延在された第3リフレクタ23で構成され、これら第1ないし第3のリフレクタ21~23が一体的に組み立てられた複合型のリフレクタとして構成されている。

**【0014】**

第1リフレクタ21はランプ光軸Lxを回転軸とする回転楕円面をその回転軸に沿って半割した形状またはこれに近い形状であり、楕円の第1焦点P11を前記第1フィラメントF1の発光点に一致させ、第2焦点P2を前記投射レンズ3の後側焦点に一致させている。第2リフレクタ22は同じくランプ光軸Lxを回転軸とする回転楕円面の一部またはこれに近い形状であり楕円の第1焦点P12を前記第2フィラメントF2の発光点に一致させている。この第2リフレクタ22の第2焦点は第1リフレクタ21の第2焦点P2と同じ位置である。すなわち、前記投射レンズ3の後側焦点に一致させている。第3リフレクタ23は第2フィラメントF2の発光点を焦点とする放物線の一部をランプ光軸Lxの回りに所定の軌跡で移動させて得られる曲面で構成されている。この所定の軌跡はランプユニットLUに要求される配光に対応させて適宜な曲線あるは曲線と直線を複合させた軌跡

20

30

**【0015】**

前記シェード5はメインシェード5Mとサブシェード5Sを備えている。メインシェード5Mは前記投射レンズ3の後側焦点P2の近傍位置、正確には後側焦点P2のランプ光軸Lx方向の直後位置に配置された光を透過しない平板で構成されており、その平面をランプ光軸Lxに沿った方向に向けて前記リフレクタ2あるいはホルダに固定支持されている。このメインシェード5Mの先端の縁部は単純な直線形状ではなく、ロービーム配光でのカットラインを構成するために当該カットラインに対応した形状に構成されている。また、このメインシェード5Mは表面に投射された光を反射することができるように表面、すなわち上面と下面が光反射処理されている。

40

**【0016】**

前記サブシェード5Sは前記投射レンズ3の後側でランプ光軸Lxよりも上側の位置に配置された第1サブシェード51と、この第1サブシェード51に対して上下方向に対向するように前記投射レンズ3の下端よりも下方の領域に配置された第2サブシェード52とで構成されている。これら第1サブシェード51と第2サブシェード52はいずれも凹面鏡、ここでは断面形状が回転放物面形状をした光反射面で構成されており、第1サブシェード51と第2サブシェード52の各放物面焦点はそれぞれ同一位置に設定されている。なお、これら第1サブシェード51と第2サブシェード52の詳細な寸法と位置はここで

50

は説明しないが、後述するランプ点灯時における配光の説明で明らかにする。

【 0 0 1 7 】

以上の構成のランプユニットLUは、バルブ1の第1フィラメントF1と第2フィラメントF2を選択して発光することによりロービーム配光とハイビーム配光の切り替えが可能になる。すなわち、第1フィラメントF1を発光し、第1フィラメントF1から出射した光をリフレクタ2で反射させ、投射レンズ3で集光させることによりロービーム配光での光照射を行う。また、第2フィラメントF2を発光し、第2フィラメントF2から出射した光をリフレクタ2で反射させ、投射レンズ3で集光させ、あるいは投射レンズ3を透過させることなく前方に照射することでハイビーム配光での光照射を行う。これらロービーム配光とハイビーム配光の詳細を次に説明する。

10

【 0 0 1 8 】

(ロービーム配光)

図3(a)に示すように、第1フィラメントF1のみを発光する。第1フィラメントF1から出射された光のうち下方及び前方に向けて出射された光は下面インナーシェード11と前面インナーシェード12でそれぞれ遮光される。第1フィラメントF1から上方に向けて出射された光は第1リフレクタ21に投射されてここで反射される。第1フィラメントF1は第1リフレクタ21の第1焦点P11に位置されているので、第1リフレクタ21で反射された光は第2焦点P2に集光される。第2焦点P2は投射レンズ3の後側焦点であるので、第2焦点P2に集光されて投射レンズ3に入射された光は照明光aとしてランプ光軸Lxに沿った方向に前方に向けて照射される。このとき、第2焦点P2にはメインシェード5Mが配置されているので第1リフレクタ21で反射された光の一部、すなわち投射レンズ3の下部領域に入射されて投射レンズ3からランプ光軸Lxの上側領域に向けて出射されようとする光は遮光される。これにより図3(b)に示すように前記光aにより所要のカットラインを有するロービーム配光ALoが得られる。

20

【 0 0 1 9 】

ここで、メインシェード5Mは表面を光反射面として構成しているため、メインシェード5Mによって遮光される光はメインシェード5Mの上面によって反射されることになり、反射された後は投射レンズ3の上部領域に入射され、投射レンズ3からランプ光軸Lxよりも幾分下側の領域に出射される光bとなる。この光bは図3(b)に点描するようにロービーム配光ALoのランプ光軸Lxの近傍領域を照射するのでこの領域の光度を高めることになる。このように実施形態1ではロービーム配光時に本来はメインシェード5Mによって遮光される光をロービーム配光ALoの中央領域の光度を高める光として利用することが可能になるので、第1フィラメントF1から出射した光がメインシェード5Mによって遮光されることによる光の有効利用の低下が抑制され、ロービーム配光における光度を増大して運転者による自車前方領域の視認性を高めるとともに、同じ光度の配光を得る際におけるヘッドランプの消費電力の低減を図る上でも有利になる。

30

【 0 0 2 0 】

(ハイビーム配光)

図4(a)に示すように、バルブ1の第2フィラメントF2のみを発光する。第2フィラメントF2から上下左右に出射された光は第1リフレクタ21、第2リフレクタ22、第3リフレクタ23にそれぞれ向けられ、各リフレクタで反射される。第2フィラメントF2は第2リフレクタ22の第1焦点P12に一致され、第2焦点P2は投射レンズ3の後側焦点であるので、第2リフレクタ22で反射された光は第2焦点P2に集光されて投射レンズ3に入射され、投射レンズ3からランプ光軸Lxに沿った方向に出射される光cとなる。また、第2フィラメントF2は第3リフレクタ23の焦点にも一致されているので、第3リフレクタ23で反射された光はランプ光軸Lxに平行な光dとなり、この光dは投射レンズ3に入射されることはなく、そのまま前方に照射される。

40

【 0 0 2 1 】

一方、第2フィラメントF2は第1リフレクタ21の第1焦点P11よりも後側の位置にあるため、第2フィラメントF2から出射されて第1リフレクタ21で反射した光は第

50

2 焦点 P 2 には集光されることなく投射レンズ 3 の上部領域に向けて反射される。投射レンズ 3 の後側の上部領域には第 1 サブシェード 5 1 が配置されているので、第 1 リフレクタ 2 1 で反射された光はこの第 1 サブシェード 5 1 に投射され、第 1 サブシェード 5 1 で遮光されて投射レンズ 3 に入射されることはない。その一方で第 1 サブシェード 5 1 は反射面として構成しているので第 1 サブシェード 5 1 に投射された光は反射されて集光され、集光された後に今度は第 2 サブシェード 5 2 に投射される。第 2 サブシェード 5 2 も反射面として構成しているので投射された光は第 2 サブシェード 5 2 で反射され、ランプ光軸 L x に沿って前方に向けて照射される。この第 2 サブシェード 5 2 の反射光は投射レンズ 3 に入射されることなく前方に向けて照射される光 f となる。

【 0 0 2 2 】

これにより、図 4 ( b ) のように、第 2 リフレクタ 2 2 で反射されて投射レンズ 3 で集光される光 c と第 3 リフレクタ 2 3 で反射された光 d はランプ光軸 L x を中心とした領域を照射することになり、ハイビーム配光 A H i での光照射が行われる。このとき、仮に第 1 サブシェード 5 1 が存在しなかったとすると、図 4 ( a ) に仮想線で示すように第 1 リフレクタ 2 1 で反射された光は第 1 サブシェード 5 1 によって遮光されることなく投射レンズ 3 に入射され、投射レンズ 3 によって下方に向けて照射する光 e となる。この光 e は図 4 ( b ) のようにハイビーム配光 A H i の照射領域の下部領域 A U を照明する光になり、この下部領域 A U の照明光は自車両の直前領域を照明する光であるので、自車両の運転者はこの光によって眩惑されるおそれがあり、また眩惑されなくても遠前方の視認性を低下させる要因になる。この実施形態 1 では第 1 リフレクタ 2 1 の反射光がそのまま前方に照射されないように第 1 サブシェード 5 1 を配置することにより、図 4 ( b ) に示したように自車両の直前領域 A U を照明する光 e が解消され、運転者の視認性を改善することができる。その一方で、第 1 サブシェード 5 1 に投射した第 1 リフレクタ 2 1 の反射光は第 2 サブシェード 5 2 に向けて反射され、第 2 サブシェード 5 2 によって反射されて前方に照射される光 f となるので、この光 f によって図 4 ( c ) に示すようにランプ光軸 L x ないしそれよりも多少下側の領域 A C を照射することになり、自車両の前方領域の光度を高めることになる。

【 0 0 2 3 】

また、第 2 リフレクタ 2 2 で反射された光のうち一部はメインシェード 5 M の下面に投射して遮光されることになるが、ここではメインシェード 5 M の下面は光反射面であるので、この下面で反射されて投射レンズ 3 の下部領域に入射され、投射レンズ 3 からランプ光軸 L x よりも幾分上側の領域に出射される光 g となる。この光 g は図 4 ( b ) , ( c ) に点描したように、ランプ光軸 L x の近傍領域の光度を高めることになるので、本来はメインシェード 5 M で遮光されて無駄になる光の有効利用を図り、視認性を向上するとともに消費電力を低減する上でも有効になる。

【 0 0 2 4 】

なお、以上の説明からも判るように、第 1 サブシェード 5 1 は第 1 フィラメント F 1 から出射されて第 1 リフレクタ 2 1 で反射された光が投射レンズ 3 に入射することを阻害しない領域で、かつ第 2 フィラメント F 2 から出射されて第 1 リフレクタ 2 1 で反射された光が入射される領域に延在するように形状、寸法および配設位置を設定することになる。また、第 2 サブシェード 5 2 は第 1 サブシェード 5 1 から反射された光を投射レンズ 3 に入射させない状態で前方に向けて反射する形状、寸法および配設位置に設定することになる。

【 0 0 2 5 】

( 実施形態 1 の変形例 1 )

ここで、第 1 サブシェード 5 1 と第 2 サブシェード 5 2 はそれぞれ前記した条件を満たす位置であれば実施形態 1 の態様に限定されるものではない。例えば、図 5 では第 1 サブシェード 5 1 の位置は前記実施形態と同じであるが反射面を上向きに配設して第 1 リフレクタ 2 1 からの反射光を上方に向けて反射するように構成し、第 2 サブシェード 5 2 は反射する光を投射レンズ 3 の上側領域を通して前方に光照射するように投射レンズ 3 よりも

10

20

30

40

50

上側領域に配設した構成としてもよい。このように第2サブシェード52を上側領域に配置したときには第3リフレクタ23の前方領域に第2サブシェード52が存在しないため、第3リフレクタ23で反射した光dが前方に照射される面積を大きく確保でき、配光における光度の向上あるいは第3リフレクタ23の小型化に有利になる。

【0026】

(実施形態1の変形例2)

また、第1サブシェード51と第2サブシェード52の平面構成については、図6に示すように、第1サブシェード51はランプ光軸Lxを左右に挟んだ位置にそれぞれ反射面を外側に向けた一対のサブシェードとして構成し、第2サブシェード52はこれら一対の第1サブシェード51に対して左右方向にそれぞれ対向してランプユニットLUの左右両側位置に配設した一対のサブシェードとして構成してもよい。このように第2サブシェード52を左右両側に配置したときには第3リフレクタ23からの反射光d(図4(a)参照)が第2サブシェード52によって遮光されることがなくなり、光の有効利用を図ることができる。また、第3リフレクタ23での反射光量が等しくなるよう設計したときには第3リフレクタ23の高さ寸法を低減してランプユニットLUの上下方向の寸法を短縮でき、ヘッドランプユニットLUの小型化を図ることができる。

【0027】

(実施形態2)

実施形態1はサブシェード5Sを第1サブシェード51と第2サブシェード52とで構成し、第2フィラメントF2から出射されて第1リフレクタ21で反射された光を前方に向けて反射して前方を照射する構成としているが、第2フィラメントF2から出射されて第1リフレクタ21で反射された光をサブシェード5Sで遮光する一方で、当該光を第1リフレクタ21に向けて反射させ、この反射光を前方を照明する配光に重畳させる構成としてもよい。図7(a)、(b)はこのように構成した実施形態2のランプユニットLUの各部の配置を示す縦断面図と平面図である。実施形態1と等価な部分には同一符号を付してある。この実施形態2ではサブシェード5Sは実施形態1の第1サブシェード51に対応する単一サブシェード53で構成されている。この単一サブシェード53はここでは実施形態1の第1サブシェード51が配置された位置に配置されており、この単一サブシェード53はバルブ1側に向けた面が光反射面として構成されている。

【0028】

この単一サブシェード53の光反射面の面形状は、第2フィラメントF2から出射されて第1リフレクタ21で反射された光が当該単一サブシェード53に入射されたときに、当該入射された光と反対方向、すなわち入射方向と反対方向、ここでは幾分内側(ランプ光軸Lx側)に偏った方向に向けて反射されるように円錐面または円錐面に近い曲面の一部、あるいは屋根型をした鏡面として構成されている。具体的に言えば、立面方向について見れば第2フィラメントF2から出射されて第1リフレクタ21で反射された光はほぼランプ光軸Lxに沿った方向に反射されるため、単一サブシェード52の光反射面の立面断面形状は、図7(a)のように、単一サブシェード53で反射された光が第1リフレクタ21で反射されて第2フィラメントを透過した後に第3リフレクタ23に入射するように幾分後方に向けて傾斜した平坦または湾曲した断面形状とされている。ここでは幾分凹んだ曲面の断面形状とされている。また、平面方向について見れば第2フィラメントF2から出射されて第1リフレクタ21で反射された光はランプ光軸Lxに近寄る方向に向けて反射されるため、光反射面の平面断面形状は、図7(b)のように、単一サブシェード53で反射された光が第1リフレクタ21で反射されて第2フィラメントF2を透過した後に第3リフレクタ23に入射するようにランプ光軸Lx側に対して外側に向けて小さい角度で傾斜した屋根型の断面形状とされている。

【0029】

この実施形態2によれば、ロービーム配光は実施形態1の図3に示したと同じ配光が得られることは言うまでもない。ハイビーム配光についても大略的には実施形態1と同じである。すなわち、図7(a)、(b)に示すように、第2フィラメントF2のみを発光す

10

20

30

40

50

ると、第2フィラメントF2から上下左右に出射された光は第1リフレクタ21、第2リフレクタ22、第3リフレクタ23にそれぞれ向けられ、各リフレクタで反射される。第2フィラメントF2は第2リフレクタ22の第1焦点P12に一致され、第2焦点P2は投射レンズ3の後側焦点であるので、第2リフレクタ22で反射された光は第2焦点P2に集光されて投射レンズ3に入射され、投射レンズ3からランプ光軸Lxに沿った方向に出射される光cとなる。また、第2フィラメントF2は第3リフレクタ23の焦点にも一致されているので、第3リフレクタ23で反射された光はランプ光軸Lxに平行な光dとなり、この光dは投射レンズ3に入射されることはなく、そのまま前方に照射される。

【0030】

また、第2フィラメントF2は第1リフレクタ21の第1焦点P11よりも後側の位置にあるため、第2フィラメントF2から出射されて第1リフレクタ21で反射した光は第2焦点P2には集光されることなく投射レンズ3の上部領域に向けて反射される。投射レンズ3の後側の上部領域には単一サブシェード53が配置されているので、第1リフレクタ21で反射された光はこの単一サブシェード53に投射され、単一サブシェード53で遮光されて投射レンズ3に入射されることはない。その一方で単一サブシェード53で遮光される光は当該単一サブシェード53の後面の光反射面でランプの後方に向けて、すなわち第1リフレクタ21に向けて反射され、その後第1リフレクタ21において第2フィラメントF2に向けて反射される。第2フィラメントF2に向けられた光はバルブ1内を透過して今度は第3リフレクタ23に投射され、ここで反射されて前方に向けて照射される光hとなる。この単一サブシェード53における反射と、当該反射された光が第3リフレクタ23によって反射されて前方に向けて照射されることは立面方向と平面方向のそれぞれにおいて行われる。

【0031】

この実施形態2では、図7(c)に示すように、第2リフレクタ22で反射されて投射レンズ3で集光される光cと第3リフレクタ23で反射された光dはランプ光軸Lxを中心とした領域を照射することになり、ハイビーム配光AHiでの光照射が行われる。このとき、単一サブシェード53で反射された光は第2フィラメントF2から下方に向けて出射した光の一部、すなわち前記光dの一部と一体化された光hとなって第3リフレクタ23で反射されて前方に照射される。この光hは単一サブシェード53の光反射面の反射面積に対応する光であるため前記光dよりも狭い光束であり、かつ第3リフレクタ23のランプ光軸Lxに近い領域で反射されるため、光dの配光領域の中でも光軸近傍の領域に照射される。この実施形態では光dの領域よりも狭いが前記光cよりも幾分広い領域に照射されることになり、この光hはランプ光軸Lxの近傍領域の光度を高めることになるので、運転者における視認性を向上することができる。

【0032】

なお、この実施形態2においても、単一サブシェード53によって第1リフレクタ21で反射された光の一部を遮光して投射レンズ3に入射されることを防止しているため、図4(b)に鎖線で示したようなハイビーム配光AHiの照射領域の下部領域AU、すなわち自車両の直前領域AUを照明する光eが解消でき、運転者における自車前方領域の視認性を改善することができることは言うまでもない。また、このように単一サブシェード53で遮光した光は光hとしてハイビーム配光AHiに再利用するので、ランプ全体の消費電力を低減する上でも有効になる。

【0033】

(実施形態3)

図8(a)は実施形態3の断面図であり、実施形態1,2と同一部分には同一符号を付してある。この実施形態3はランプユニットLUのランプ光軸Lx方向の寸法(以下、前後寸法と称する)を短縮したものである。実施形態1のランプユニットLUにおいては、仮に図8(b)に示すようにランプユニットLUの前後寸法を短くしようとしてリフレクタ2と投射レンズ3との距離を短縮すると、バルブ1の前面インナーシェード12が投射レンズ3に接近され、投射レンズ3の後側焦点(リフレクタの第2焦点)P2との距離が

10

20

30

40

50

短くなる。実施形態 1 ではバルブ 1 はランプ光軸  $Lx$  上に配置されているので、前面インナーシェード 1 2 と後側焦点  $P2$  との距離が短くなることによって当該後側焦点  $P2$  に対して前面インナーシェード 1 2 が占める立体角度が増加する。そのため、この立体角度に含まれることになるリフレクタ 2 の反射面領域は反射無効領域となってしまう、バルブ 1 から出射されてリフレクタ 2 で反射された光のうち、当該立体角度の領域内で反射される光は前面インナーシェード 1 2 によって遮光されて前方に向けて照射されなくなり、配光に寄与しなくなる。特に、第 1 フィラメント  $F1$  から出射される光は下面インナーシェード 1 1 によって出射光の光量が制限されているので、第 1 フィラメント  $F1$  から出射された光のうち、第 1 リフレクタ 2 1 の当該立体角度の領域内で反射されて前面インナーシェード 1 2 によって遮光される光の割合が大きくなり、その結果として配光光度の低下や消費電力の無駄が生じる要因になる。

10

## 【0034】

このような問題を未然に解消するため、実施形態 3 では図 8 (a) に示すように、バルブ 1 の中心をランプ光軸  $Lx$  に対して変位させた位置に設定している。ここではバルブ 1 の中心をランプ光軸  $Lx$  に対して所要寸法だけ下方に下げている。この下げた所要寸法は、ここでは前面インナーシェード 1 2 がランプ光軸  $Lx$  にかからない位置になる寸法である。すなわち、ほぼバルブ 1 の径寸法の  $1/2$  程度である。

## 【0035】

このようにすることで、投射レンズ 3 とリフレクタ 2 との距離を短くしてランプユニット  $LU$  の前後寸法を短縮して小型のヘッドランプを形成した場合に、バルブ 1 の前面インナーシェード 1 2 が投射レンズ 3 の後側焦点  $P2$  に対する立体角度の領域はランプ光軸  $Lx$  に対して下方に傾斜されることになり、当該立体角度の領域がランプ光軸  $Lx$  よりも上側の領域に存在することはなくなる。そのため、第 1 フィラメント  $F1$  から出射されて第 1 リフレクタ 2 1 で反射され、第 2 焦点、すなわち投射レンズ 3 の後側焦点  $P2$  に集光される光のほぼ全ては前面インナーシェード 1 2 によって遮光されることがなくなり、配光光度の低下や消費電力の無駄を生じることなくランプユニット  $LU$  の小型化が実現できる。なお、バルブ 1 をランプ光軸  $Lx$  よりも微小寸法だけ下げることにより配光の中心が多少下方に下げられることになるが配光に与える影響は無視できる程度である。

20

## 【0036】

なお、この実施形態 3 では前面インナーシェードを有するバルブの例を示したが、前面インナーシェードが存在しないバルブでもリフレクタで反射された光がバルブの先端面に投射されると当該先端面の形状によって光が屈折されてしまい投射レンズの後側焦点に集光しなくなって配光光度を低下する原因になることは同じである。したがって、前面インナーシェードを有しないバルブについてもこのようにバルブ中心をランプ光軸に対して変位させる構成を採用することで配光光度の向上や消費電力の低減に有効となる。

30

## 【0037】

前記各実施形態ではダブルフィラメントバルブを備えるランプユニットに適用しているが、2つの独立したバルブをランプ光軸方向に配設し、これらバルブの点灯を切り替えて配光の切替を行う構成のヘッドランプについても本発明を同様に適用することが可能である。また、実施形態におけるリフレクタの構成、すなわち第 1 ~ 第 3 のリフレクタの構成は実施形態の構成に限られるものではない。

40

## 【0038】

本発明の車両用灯具は四輪自動車用のヘッドランプに適用できることはもとより、オートバイ等の二輪車のヘッドランプに適用できることは言うまでもない。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0039】

本発明は 2つの光源を切り替えて異なる配光を得るようにした車両用灯具に採用することが可能である。

## 【符号の説明】

## 【0040】

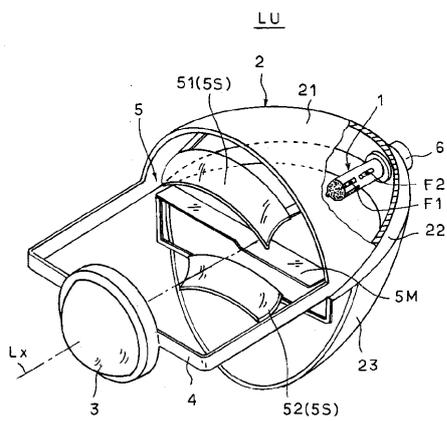
50

- LU ランプユニット
- 1 バルブ
- 2 リフレクタ
- 3 投射レンズ
- 4 ホルダ
- 5 シェード
- 5 M メインシェード
- 5 S サブシェード
- 6 バルブソケット
- 1 1 下面インナーシェード
- 1 2 前面インナーシェード
- 2 1 第1リフレクタ
- 2 2 第2リフレクタ
- 2 3 第3リフレクタ
- 5 1 第1サブシェード
- 5 2 第2サブシェード
- 5 3 単一サブシェード
- F 1 第1フィラメント
- F 2 第2フィラメント
- P 1 1 , P 1 2 第1焦点
- P 2 第2焦点
- L x ランプ光軸

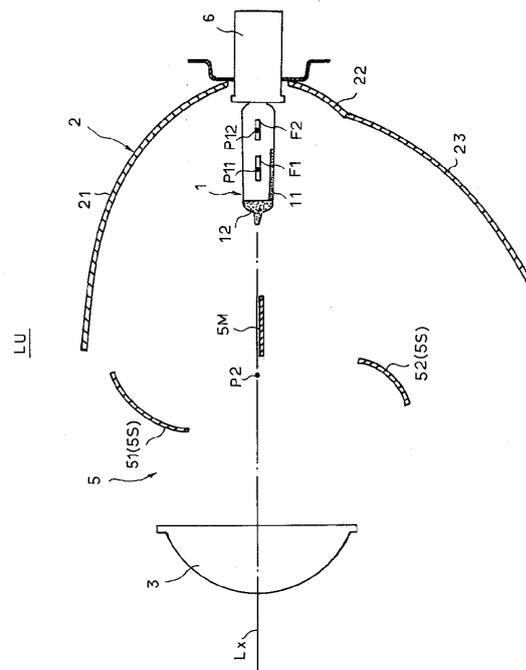
10

20

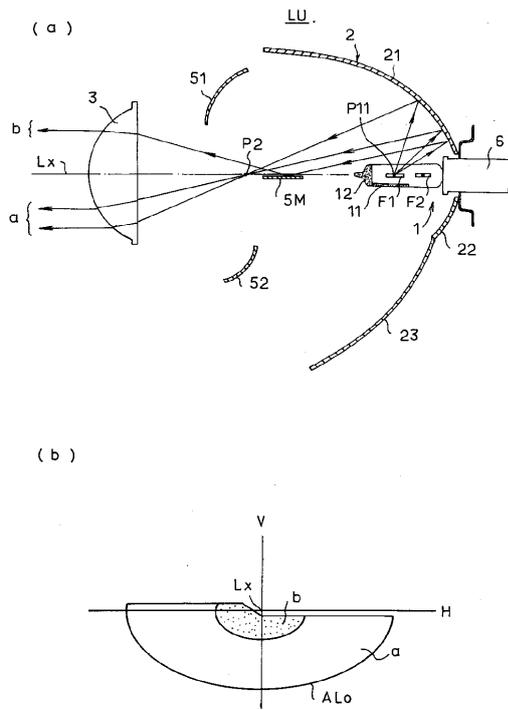
【図1】



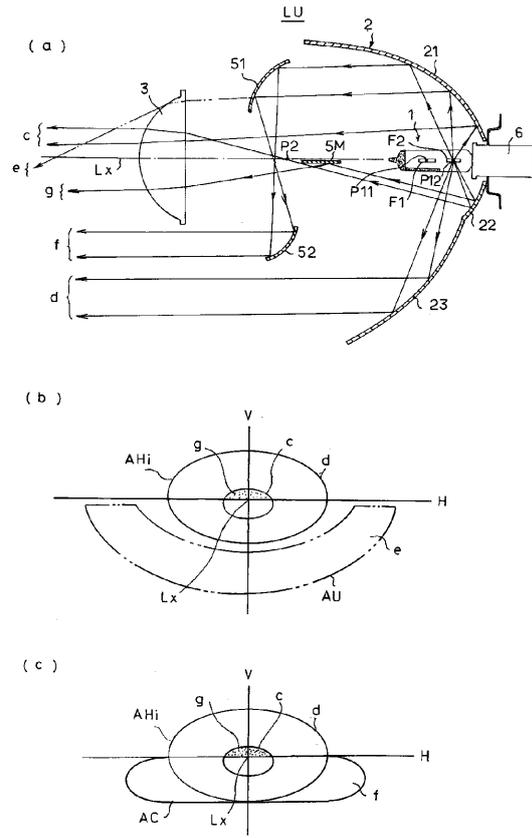
【図2】



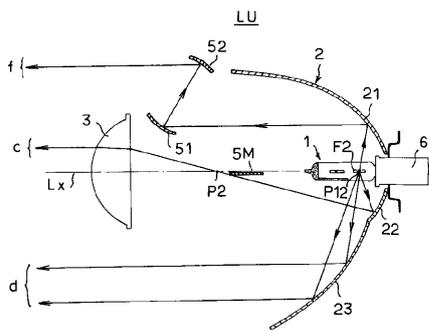
【 図 3 】



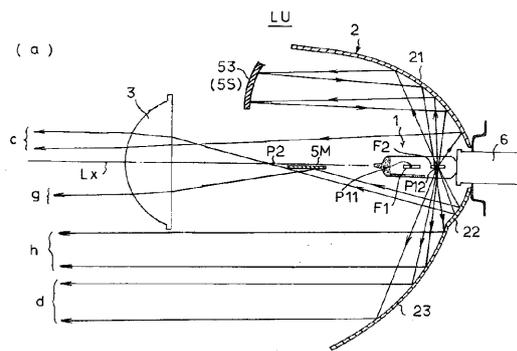
【 図 4 】



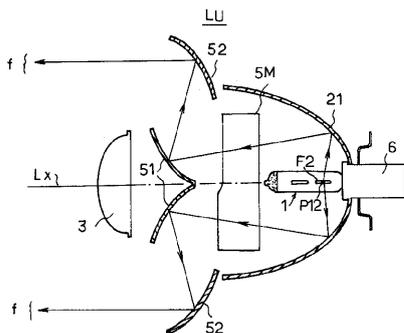
【 図 5 】



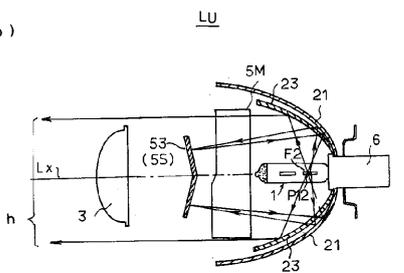
【 図 7 】



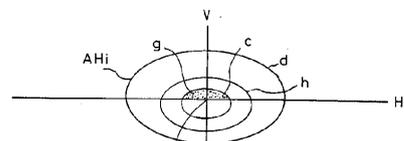
【 図 6 】



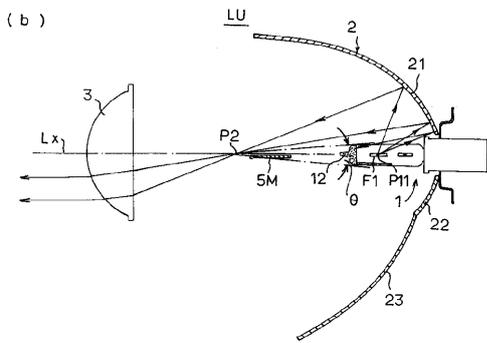
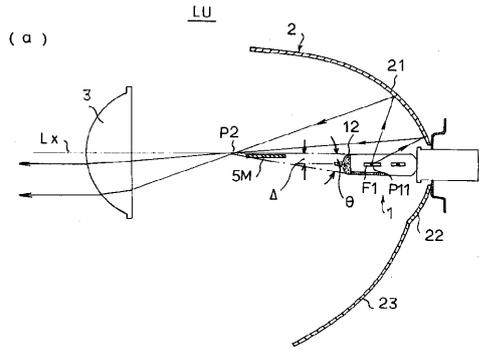
(b)



(c)



【 8 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-340209(JP,A)  
特開2009-152056(JP,A)  
特開2006-252925(JP,A)  
特開平1-232602(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F21S 8/10