

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4293060号
(P4293060)

(45) 発行日 平成21年7月8日(2009.7.8)

(24) 登録日 平成21年4月17日(2009.4.17)

(51) Int. Cl.		F 1			
F 2 1 S	8/10	(2006.01)	F 2 1 S	8/10	1 8 0
F 2 1 S	8/12	(2006.01)	F 2 1 S	8/12	1 2 1
F 2 1 W	101/10	(2006.01)	F 2 1 S	8/12	1 2 5
F 2 1 Y	101/00	(2006.01)	F 2 1 W	101:10	
			F 2 1 Y	101:00	

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-167156 (P2004-167156)	(73) 特許権者	000000136 市光工業株式会社 東京都品川区東五反田5丁目10番18号
(22) 出願日	平成16年6月4日(2004.6.4)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(65) 公開番号	特開2005-347168 (P2005-347168A)	(72) 発明者	鈴木 英治 神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工業株式会社 伊勢原製造所内
(43) 公開日	平成17年12月15日(2005.12.15)	審査官	塚本 英隆
審査請求日	平成18年3月27日(2006.3.27)	(56) 参考文献	実開昭63-125302 (JP, U) 実開平06-002503 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用前照灯

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロジェクトタイプの車両用前照灯において、
 回転楕円面を基調とするメイン反射面を有するメインリフレクタと、
 前記メイン反射面の第1焦点近傍に配置された光源と、
 前記メイン反射面の第2焦点近傍に配置され、前記メイン反射面で反射された反射光のうち、一部の反射光をカットオフし、かつ、残りの反射光を通過させて所定のメイン配光パターンを形成するシェードと、
 前記第2焦点および前記シェードよりも前側に配置され、前記メイン配光パターンを外部前方に投影する投影レンズと、
 前記メインリフレクタと前記投影レンズとの間であって左右両側に配置されたサブリフレクタと、
 前記サブリフレクタに設けられ、前記光源からの光を反射させて前記投影レンズを経て前記メイン配光パターンの左右の外側に所定のサブ配光パターンとして照射するサブ反射面と、
 を備え、
 前記サブ反射面は、前記サブ反射面の光軸を含む水平断面形状が楕円を基本とする自由曲線であり、前記サブ反射面の第1焦点が前記光源近傍に位置し、かつ、前記サブ反射面の第2焦点が前記投影レンズ中もしくは前記投影レンズよりも前方側に位置し、前記自由曲線を前記光軸に対してほぼ直交しかつ前記サブ反射面の第1焦点近傍を通る軸を中心と

10

20

して回転させてなる面から構成されている

ことを特徴とする車両用前照灯。

【請求項 2】

プロジェクタタイプの車両用前照灯において、

回転楕円面を基調とするメイン反射面を有するメインリフレクタと、

前記メイン反射面の第 1 焦点近傍に配置された光源と、

前記メイン反射面の第 2 焦点近傍に配置され、前記メイン反射面で反射された反射光のうち、一部の反射光をカットオフし、かつ、残りの反射光を通過させて所定のメイン配光パターンを形成するシェードと、

前記第 2 焦点および前記シェードよりも前側に配置され、前記メイン配光パターンを外
部前方に投影する投影レンズと、

前記メインリフレクタと前記投影レンズとの間であって左右両側に配置されたサブリ
フレクタと、

前記サブリフレクタに設けられ、前記光源からの光を反射させて前記投影レンズを経て
前記メイン配光パターンの左右の外側に所定のサブ配光パターンとして照射するサブ反
射面と、

を備え、

前記サブ反射面は、前記サブ反射面の光軸を含む水平断面形状が楕円を基本とする自由
曲線であり、前記サブ反射面の第 1 焦点が前記光源近傍に位置し、かつ、前記サブ反射面
の第 2 焦点が前記投影レンズ中もしくは前記投影レンズよりも前方側に位置し、前記自由
曲線を前記光軸に対してほぼ直交しかつ前記サブ反射面の第 1 焦点近傍を通る軸を中心と
して回転させながら前記サブ反射面の第 2 焦点が前記光軸に対してほぼ垂直線上に位置す
るように前記基本楕円の長軸を徐変させてなる面から構成されている、

ことを特徴とする車両用前照灯。

【請求項 3】

左側の前記サブ反射面の第 2 焦点は、前記メイン反射面の光軸よりも左側の前記サブ反
射面側に位置し、

右側の前記サブ反射面の第 2 焦点は、前記メイン反射面の光軸よりも右側の前記サブ反
射面側に位置する、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用前照灯。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、光を車両の前方に照射して車両の前方の路面などを照明するプロジェクタ
タイプのヘッドランプやフォグランプなどの車両用前照灯にかかるものである。特に、車
両の近傍の左右を広い範囲に亘って照明することができる車両用前照灯に関するものであ
る。

【背景技術】

【0002】

光を車両の前方に照射して車両の前方の路面などを照明するプロジェクタタイプのヘッ
ドランプやフォグランプなどの車両用前照灯（たとえば、特許文献 1）は、従来からある
。以下、この車両用前照灯について説明する。なお、括弧つきの符号は、特許文献 1 にそ
れぞれ対応する。この車両用前照灯は、楕円形状のリフレクタ（1）と、このリフレクタ
（1）の第 1 焦点（2）に配置された光源（3）と、リフレクタ（1）の第 2 焦点（4）
にレンズ焦点が重なるように配置された集光レンズ（5）と、上記リフレクタ（1）と集
光レンズ（5）との間に配置され、光源（3）からの直接光を集光レンズ（5）に向けて
反射させる反射部材（8）、（12）とを有するものである。

【0003】

以下、前記の車両用前照灯の作用について説明する。光源（3）を点灯すると、この光
源（3）からの光の一部がリフレクタ（1）に反射され、この反射光が第 2 焦点（4）を

10

20

30

40

50

通り集光レンズ(5)に集まってビーム光(10)として車両の遠方を照明する。また、光源(3)からの直接光が反射部材(8)、(12)で反射され、この反射光が集光レンズ(5)で拡散されて拡散光(11)として車両の前方付近を照明する。

【0004】

ところが、前記の車両用前照灯は、反射部材(8)、(12)により車両の前方付近を照明することができるが、車両の近傍の左右を広い範囲に亘って照明することができないなどの課題がある。

【0005】

【特許文献1】実開昭63-125302号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

この発明が解決しようとする問題点は、前記の車両用前照灯では、車両の近傍の左右を広い範囲に亘って照明することができない点にある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明(請求項1にかかる発明)は、メインリフレクタと投影レンズとの間であって左右両側にサブリフレクタを配置し、このサブリフレクタに、光源からの光を反射させて投影レンズを経てメイン配光パターンの左右の外側に所定のサブ配光パターンを照射するサブ反射面を、設け、サブ反射面が、サブ反射面の光軸を含む水平断面形状が楕円を基本とする自由曲線であり、サブ反射面の第1焦点が光源近傍に位置し、かつ、サブ反射面の第2焦点が投影レンズ中もしくは投影レンズよりも前方側に位置し、自由曲線を光軸に対してほぼ直交しかつサブ反射面の第1焦点近傍を通る軸を中心として回転させてなる面から構成されていることを特徴とする。

【0008】

また、この発明(請求項2にかかる発明)は、メインリフレクタと投影レンズとの間であって左右両側にサブリフレクタを配置し、このサブリフレクタに、光源からの光を反射させて投影レンズを経てメイン配光パターンの左右の外側に所定のサブ配光パターンを照射するサブ反射面を、設け、サブ反射面が、サブ反射面の光軸を含む水平断面形状が楕円を基本とする自由曲線であり、サブ反射面の第1焦点が光源近傍に位置し、かつ、サブ反射面の第2焦点が投影レンズ中もしくは投影レンズよりも前方側に位置し、自由曲線を光軸に対してほぼ直交しかつサブ反射面の第1焦点近傍を通る軸を中心として回転させながらサブ反射面の第2焦点が光軸に対してほぼ垂直線上に位置するように基本楕円の長軸を徐変させてなる面から構成されていることを特徴とする。

【0009】

さらに、この発明(請求項3にかかる発明)は、左側のサブ反射面の第2焦点がメイン反射面の光軸よりも左側のサブ反射面側に位置し、右側のサブ反射面の第2焦点がメイン反射面の光軸よりも右側のサブ反射面側に位置する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

この発明(請求項1、2にかかる発明)の車両用前照灯は、サブ反射面により、メイン配光パターンの左右の外側にサブ配光パターンを照射することができるので、車両の近傍の左右を広い範囲に亘って照明することができ、車両近傍の夜間の視認性が向上され、交通安全に貢献することができる。

【0011】

特に、この発明(請求項1、2にかかる発明)の車両用前照灯は、前記の課題を解決するための手段により、光源からの直射光であって左右のサブ反射面で反射された反射光が、若干上向きでかつサブ反射面の第2焦点に集光されながら光軸よりも手前側において投影レンズ中に入射し、この投影レンズ中に入射した光が、投影レンズから投影レンズ面の法線に対して光軸と反対側に出射して前方の左右の外側に広角に照射される。この結果、

10

20

30

40

50

メイン配光パターンの左右の外側に位置する明確なサブ配光パターンが確実に得られる。

【0012】

また、この発明（請求項1、2にかかる発明）の車両用前照灯は、左右のサブ反射面からの反射光を投影レンズ中を透過させるものであるから、サブ反射面からの反射光を投影レンズ中を透過させずに投影レンズの外側から外部前方の左右に照射させる車両用前照灯と比較して小型化することができ、しかも、投影レンズの外側から灯具内が見えないように隠すインナーパネルなどの部材が不要であり、その分、製造コストが安価となる。

【0013】

さらに、この発明（請求項1、2にかかる発明）の車両用前照灯は、光源からの直射光であって、通常無効となる光を有効に利用することができ、しかも、外部前方に照射される光量が増加するので、高効率化となり、かつ、内部に籠もる熱量が減少する。

【0014】

さらにまた、この発明（請求項1、2にかかる発明）の車両用前照灯は、左右のサブ反射面を構成するサブリフレクタを、メインリフレクタおよびシェードおよび投影レンズを保持するホルダと兼用することができるので、サイズおよび重量に影響せず、しかも、部品点数を軽減することができ、その分、製造コストを安価にすることができる。

【0015】

さらに、この発明（請求項3にかかる発明）の車両用前照灯は、前記の請求項1、2にかかる発明の車両用前照灯とほぼ同様の効果を達成することができ、特に、左右のサブ反射面をそれぞれ別個に構成することができるので、左右のサブ反射面で得られる左右のサブ配光パターンをそれぞれ別個に制御することができ、その分、配光設計の自由度が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下に、この発明にかかる車両用前照灯の実施例のうちの3例を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。

【実施例1】

【0017】

以下、実施例1にかかる車両用前照灯の構成について図1～図10を参照して説明する。なお、この明細書および特許請求の範囲において、「前側」、「前方」は、車両の前側、前方（車両の前進方向側）を言う。「左右」は、ドライバー側から前側を見た場合の左右を言う。「上下」は、ドライバー側から見た上下を言う。また、図面において、符号「VU-V D」は、スクリーンの上下の垂直線を示す。符号「HL-H R」は、スクリーンの左右の水平線を示す。なお、この明細書および図面においては、車両が左側通行の場合について説明する。車両が右側通行の場合は、この左側通行と左右逆となる。

【0018】

図において、符号1は、この実施例1にかかる車両用前照灯である。前記車両用前照灯1は、たとえば、プロジェクタタイプの4灯式のすれ違い用（ロービーム用）のヘッドランプである。前記車両用前照灯1には、メインリフレクタ2と、光源としての放電灯3と、シェード4と、投影レンズ（集光レンズ）5と、サブリフレクタ6L、6Rとを備える。

【0019】

前記メインリフレクタ2は、前側が開口され、かつ、後側が閉塞された形状をなす。前記メインリフレクタ2の後部中央には、前記放電灯3を挿通する透孔が設けられている。前記メインリフレクタ2の内凹面には、アルミ蒸着もしくは銀塗装などが施されていて、回転楕円面を基調とした自由曲面のメイン反射面7が設けられている。前記メイン反射面7は、第1焦点F1と第2焦点F2とを有する。前記メインリフレクタ2は、ホルダやフレーム（図示せず）に固定保持されている。前記メイン反射面7は、図8、図9に示すように、前記放電灯3からの光L1、L2のうち一部の光L1を、反射させて所定のメイン配光パターン、たとえば、すれ違い用の配光パターンMP（図10を参照）として利用し

10

20

30

40

50

ている。一方、前記放電灯 3 からの光 L 1、L 2 のうち、前記メイン反射面 7 で反射された光 L 1 以外の光 L 2 は、通常無効となる光である。

【 0 0 2 0 】

前記放電灯 3 は、いわゆる、メタルハライドランプなどの高圧金属蒸気放電灯、高輝度放電灯 (H I D) などである。前記放電灯 3 は、前記メインリフレクタ 2 にソケット機構 8 を介して着脱可能に取り付けられている。前記放電灯 3 の発光部分 9 は、前記メインリフレクタ 2 のメイン反射面 7 の第 1 焦点 F 1 近傍に位置する。なお、光源としては、前記放電灯 3 以外に、ハロゲン電球、白熱電球でも良い。

【 0 0 2 1 】

前記シェード 4 は、前記メイン反射面 7 の第 2 焦点 F 2 近傍において前記ホルダに固定保持されている。前記シェード 4 は、前記メイン反射面 7 で反射された反射光 L 3 のうち、一部の反射光 (図示せず) をカットオフし、かつ、残りの反射光 L 4 で前記すれ違い用の配光パターン M P を形成するものである。前記シェード 4 の上縁には、前記すれ違い用の配光パターン M P のカットオフライン C L (図 10 を参照) を形成するエッジ 10 が設けられている。

10

【 0 0 2 2 】

前記投影レンズ 5 は、非球面レンズであって、前面側が凸非球面をなし、後面側が平非球面をなす。前記投影レンズ 5 は、図示されていないが、前記メイン反射面 7 の第 2 焦点 F 2 近傍に物空間側の焦点面 (メリジオナル像面) を有する。前記投影レンズ 5 は、前記メイン反射面 7 の第 2 焦点 F 2 および前記シェード 4 よりも前側において前記ホルダに固定保持されている。前記投影レンズ 5 は、前記メイン反射面 7 からの反射光 L 3 であって、前記シェード 4 によりカットオフされた反射光以外の反射光 L 4 を、前記すれ違い用の配光パターン M P として外部前方に投影するものである。前記投影レンズ 5 のレンズ軸は、前記メイン反射面 7 の光軸 Z - Z (メイン反射面 7 の回転楕円面の回転軸、もしくは、ランプ軸) とほぼ一致する。

20

【 0 0 2 3 】

前記サブリフレクタ 6 L、6 R は、前記メインリフレクタ 2 と前記投影レンズ 5 との間であって、左右両側に配置されている。前記サブリフレクタ 6 L、6 R は、前記ホルダと兼用しても良い。前記サブリフレクタ 6 L、6 R には、サブ反射面 11 L、11 R がそれぞれ設けられている。なお、前記サブリフレクタ 6 L、6 R が前記ホルダと兼用した場合、前記サブ反射面 11 L、11 R は、前記ホルダにそれぞれ設けられることとなる。前記サブ反射面 11 L、11 R は、主に前記メイン反射面 7 の第 2 焦点 F 2 よりも前方側 (前記投影レンズ 5 側) に設けられている。前記サブ反射面 11 L、11 R は、図 7、図 9 に示すように、通常無効光となる前記放電灯 3 からの直射光 L 2 (直接光) を反射させ、その反射光 L 5 を前記投影レンズ 5 を透過させて前記すれ違い用の配光パターン M P の左右の外側に所定のサブ配光パターン L S P、R S P として照射するものである。

30

【 0 0 2 4 】

前記サブ配光パターン L S P、R S P は、図 10 に示すように、ほぼ三角形をなす広角の拡散パターンである。左側のサブ配光パターン L S P の上縁は、水平線 H L - H R とほぼ一致し、右側のサブ配光パターン R S P の上縁は、すれ違い用の配光パターン M P の右側のカットライン C L とほぼ一致する。このために、対向車のドライバーにグレアを与えることがない。

40

【 0 0 2 5 】

以下、前記サブ反射面 11 L、11 R の構成について図 5 を参照して説明する。前記サブ反射面 11 L、11 R の前記光軸 Z - Z を含む水平断面形状は、楕円 E を基本とする自由曲線である。前記サブ反射面 11 L、11 R の第 1 焦点 F 10 は、前記放電灯 3 の発光部分 9 近傍に位置する。一方、前記サブ反射面 11 L、11 R の第 2 焦点 F 20 は、前記投影レンズ 5 中で前記光軸 Z - Z 上に位置する。前記自由曲線は、前記の基本楕円 E 上において、左側の前記メインリフレクタ 2 側の点 2 L と前記投影レンズ 5 側の点 5 L とを結ぶ左側の自由曲線 2 L - 5 L と、右側の前記メインリフレクタ 2 側の点 2 R と前記投影レ

50

ンズ5側の点5Rとを結ぶ右側の自由曲線2R-5Rとからなる。なお、前記サブ反射面11L、11Rの第2焦点F20は、前記投影レンズ5よりも前方側に位置しても良い。

【0026】

そして、前記サブ反射面11L、11Rは、前記自由曲線2L-5L、2R-5Rを、前記光軸Z-Z（前記基本楕円Eの長軸）に対してほぼ直交しかつ前記サブ反射面11L、11Rの第1焦点F10近傍を通る軸O-Oを中心として回転させてなる面を基本とする自由曲面から構成されている。すなわち、前記サブ反射面11L、11Rは、図5に示すように、前記基本楕円E上の前記メインリフレクタ2側の点2L、2Rと、前記投影レンズ5側の点5L、5Rと、回転後の前記基本楕円EO上の前記メインリフレクタ2側の点2LO、2ROと、前記投影レンズ5側の点5LO、5ROとの4点に囲まれた自由曲面（図5中の斜線が施された部分）から構成されている。なお、図5において、ZO-ZOは、回転後の光軸（前記基本楕円Eの長軸）、F20Oは、回転後の前記サブ反射面11L、11Rの第2焦点である。

10

【0027】

この実施例1にかかる車両用前照灯1は、以上のごとき構成からなり、以下、その作用について説明する。

【0028】

まず、放電灯3を点灯する。すると、放電灯3からの光L1、L2のうち一部の光L1は、図8、図9に示すように、メイン反射面7で反射される。その反射光L3は、メイン反射面7の第2焦点F2に集光される。この集光される反射光L3の一部は、シェード4によりカットオフされる。カットオフされなかった残りの反射光L4、すなわち、シェード4を通過した反射光L4は、拡散されて、投影レンズ5を経て外部前方に照射される。この結果、図10に示すすれ違い用の配光パターンMPが得られる。

20

【0029】

これと同時に、放電灯3からの光L1、L2のうち、メイン反射面7で反射されずに通常無効となる光、すなわち、放電灯3からの直射光L2は、図4、図7、図9に示すように、サブ反射面11L、11Rで反射される。その反射光L5は、図4に示すように、若干上向きである。また、その反射光L5は、図7、図9に示すように、投影レンズ5中のサブ反射面11L、11Rの第2焦点F20に集光されながら光軸Z-Zよりも手前側において投影レンズ5の平非球面から投影レンズ5中に主に入射する。このとき、反射光L5のほとんどは、投影レンズ5中に入射するまで光軸Z-Zを一度も横切らない。そして、投影レンズ5中に入射した光L5は、投影レンズ5の凸非球面から、投影レンズ5面の法線V-Vに対して光軸Z-Zと反対側に出射して、外部前方の左右の外側に広角に照射される。この結果、図10に示すすれ違い用の配光パターンMPの左右の外側に位置するサブ配光パターンLSP、RSPが得られる。

30

【0030】

この実施例1にかかる車両用前照灯1は、以上のごとき構成および作用からなり、以下、その効果について説明する。

【0031】

この実施例1における車両用前照灯1は、サブ反射面11L、11Rにより、図10に示すように、すれ違い用の配光パターンMPの左右の外側にサブ配光パターンLSP、RSPを照射することができるので、車両の近傍の左右を広い範囲に亘って照明することができ、車両近傍の夜間の視認性が向上され、交通安全に貢献することができる。

40

【0032】

特に、この実施例1における車両用前照灯1は、サブ反射面11L、11Rの光軸Z-Zを含む水平断面形状が楕円Eを基本とする自由曲線であり、サブ反射面11L、11Rの第1焦点F10が放電灯3の発光部分10近傍に位置し、かつ、サブ反射面11L、11Rの第2焦点F20が投影レンズ5中で光軸Z-Z上に位置し、自由曲線を光軸Z-Zに対してほぼ直交しかつサブ反射面11L、11Rの第1焦点F10近傍を通る軸O-Oを中心として回転させてなる面から、サブ反射面11L、11Rを構成するものである。

50

このために、この実施例 1 における車両用前照灯 1 は、放電灯 3 からの直射光 L 2 であって、サブ反射面 1 1 L、1 1 R で反射された反射光 L 5 が、若干上向きで、かつ、投影レンズ 5 中のサブ反射面 1 1 L、1 1 R の第 2 焦点 F 2 0 に集光されながら光軸 Z - Z よりも手前側において、すなわち、投影レンズ 5 中に入射するまで光軸 Z - Z を一度も横切らないで、投影レンズ 5 の平非球面から投影レンズ 5 中に主に入射し、この投影レンズ 5 中に入射した光 L 5 が、投影レンズ 5 の凸非球面から、投影レンズ 5 面の法線 V - V に対して光軸 Z - Z と反対側に出射して、外部前方の左右の外側に広角に照射される。この結果、この実施例 1 における車両用前照灯 1 は、図 1 1 に示すすれ違い用の配光パターン M P の左右の外側に位置する明確なサブ配光パターン L S P、R S P が確実に得られる。

【 0 0 3 3 】

10

また、この実施例 1 における車両用前照灯 1 は、サブ反射面 1 1 L、1 1 R からの反射光 L 5 を投影レンズ 5 中を透過させるものであるから、サブ反射面からの反射光を投影レンズ中を透過させずに投影レンズの外側から外部前方の左右に照射させる車両用前照灯と比較して小型化することができ、しかも、投影レンズの外側から灯具内が見えないように隠すインナーパネルなどの部材が不要であり、その分、製造コストが安価となる。

【 0 0 3 4 】

さらに、この実施例 1 における車両用前照灯 1 は、放電灯 3 からの直射光 L 2 であって、通常無効となる光を有効に利用することができ、しかも、外部前方に照射される光量が増加するので、高効率化となり、かつ、内部に籠もる熱量が減少する。

【 0 0 3 5 】

20

さらにまた、この実施例 1 における車両用前照灯 1 は、サブ反射面 1 1 L、1 1 R を構成するサブリフレクタ 6 L、6 R を、メインリフレクタ 2 およびシェード 4 および投影レンズ 5 を保持するホルダと兼用することができるので、サイズおよび重量に影響せず、しかも、部品点数を軽減することができ、その分、製造コストを安価にすることができる。

【実施例 2】

【 0 0 3 6 】

図 1 1 は、この発明にかかる車両用前照灯の実施例 2 を示すサブ反射面の説明図である。図中、図 1 ~ 図 1 0 と同符号は、同一のものを示す。

【 0 0 3 7 】

この実施例 2 にかかる車両用前照灯は、サブ反射面 1 1 L、1 1 R が以下のように構成されている。すなわち、前記サブ反射面 1 1 L、1 1 R の光軸 Z - Z を含む水平断面形状は、楕円 E を基本とする自由曲線である。前記サブ反射面 1 1 L、1 1 R の第 1 焦点 F 1 0 は、放電灯 3 の発光部分 9 近傍に位置する。一方、前記サブ反射面 1 1 L、1 1 R の第 2 焦点 F 2 0 は、投影レンズ 5 中で光軸 Z - Z 上に位置する。前記自由曲線は、前記基本楕円 E 上において、左側のメインリフレクタ 2 側の点 2 L と前記投影レンズ 5 側の点 5 L とを結ぶ左側の自由曲線 2 L - 5 L と、右側の前記メインリフレクタ 2 側の点 2 R と前記投影レンズ 5 側の点 5 R とを結ぶ右側の自由曲線 2 R - 5 R とからなる。なお、前記サブ反射面 1 1 L、1 1 R の第 2 焦点 F 2 0 は、前記投影レンズ 5 よりも前方側に位置しても良い。

30

【 0 0 3 8 】

40

そして、前記サブ反射面 1 1 L、1 1 R は、前記自由曲線 2 L - 5 L、2 R - 5 R を、前記光軸 Z - Z (前記基本楕円 E の長軸) に対してほぼ直交しかつ前記サブ反射面 1 1 L、1 1 R の第 1 焦点 F 1 0 近傍を通る軸 O - O を中心として回転させながら、前記サブ反射面 1 1 L、1 1 R の第 2 焦点 F 2 0 が前記光軸 Z - Z に対してほぼ垂直線上に位置するように前記基本楕円 E の長軸 (光軸 Z - Z) を徐変させてなる面を基本とする自由曲面から構成されている。すなわち、前記サブ反射面 1 1 L、1 1 R は、図 1 1 に示すように、前記基本楕円 E 上の前記メインリフレクタ 2 側の点 2 L、2 R と、前記投影レンズ 5 側の点 5 L、5 R と、回転徐変後の前記基本楕円 E S 上の前記メインリフレクタ 2 側の点 2 L S、2 R S と、前記投影レンズ 5 側の点 5 L S、5 R S との 4 点に囲まれた自由曲面 (図 1 1 中の斜線が施された部分) から構成されている。なお、図 1 1 において、Z S - Z S

50

は、回転徐変後の光軸（前記基本楕円Eの長軸）、F20Sは、回転徐変後の前記サブ反射面11L、11Rの第2焦点である。

【0039】

この実施例2にかかる車両用前照灯は、前記の実施例1にかかる車両用前照灯1とほぼ同様の作用効果を達成することができる。

【実施例3】

【0040】

図12は、この発明にかかる車両用前照灯の実施例3を示す水平断面図（横断面図）である。図中、図1～図11と同符号は、同一のものを示す。

【0041】

この実施例3にかかる車両用前照灯1Aは、左右のサブ反射面11L、11Rの光軸Z-Zを含む水平断面形状を構成する自由曲線の基本楕円EL、ERが左右に分かれている。すなわち、左側の前記サブ反射面11Lの第2焦点F20Lは、投影レンズ5中でメイン反射面7の光軸Z-Zよりも左側の前記サブ反射面11L側に位置する。一方、右側の前記サブ反射面11Rの第2焦点F20Rは、投影レンズ5中でメイン反射面7の光軸Z-Zよりも右側の前記サブ反射面11R側に位置する。この結果、左側の前記サブ反射面11Lを構成する前記基本楕円ELの長軸（左側の前記サブ反射面11Lの光軸）ZL-ZLは、メイン反射面7の光軸Z-Zよりも左側の前記サブ反射面11L側に位置する。一方、右側の前記サブ反射面11Rを構成する前記基本楕円ERの長軸（右側の前記サブ反射面11Rの光軸）ZR-ZRは、メイン反射面7の光軸Z-Zよりも右側の前記サブ反射面11R側に位置する。

【0042】

この実施例3にかかる車両用前照灯1Aは、前記の実施例1にかかる車両用前照灯1および前記の実施例2にかかる車両用前照灯とほぼ同様の作用効果を達成することができる。

【0043】

特に、この実施例3にかかる車両用前照灯1Aは、左右のサブ反射面11L、11Rをそれぞれ別個に構成することができるので、左右のサブ反射面11L、11Rで得られる左右のサブ配光パターンLSP、RSPをそれぞれ別個に制御することができ、その分、配光設計の自由度が向上する。

【0044】

なお、この発明においては、前記の実施例1にかかる車両用前照灯1のように左右共通の基本楕円Eを回転させて左右のサブ反射面11L、11Rを構成するタイプと、前記の実施例2にかかる車両用前照灯のように左右共通の基本楕円Eを回転徐変させて左右のサブ反射面11L、11Rを構成するタイプと、前記の実施例1にかかる車両用前照灯1と前記の実施例3にかかる車両用前照灯1Aとのように左右それぞれ別個の基本楕円EL、ERを回転させて左右のサブ反射面11L、11Rを構成するタイプと、前記の実施例2にかかる車両用前照灯と前記の実施例3にかかる車両用前照灯1Aとのように左右それぞれ別個の基本楕円EL、ERを回転徐変させて左右のサブ反射面11L、11Rを構成するタイプと、の合計4タイプの車両用前照灯が得られる。

【0045】

なお、この実施例1、2、3においては、すれ違い用の配光パターンMPが得られる車両用前照灯について説明するものである。ところが、この発明においては、所定のメイン配光パターンとして霧用の配光パターンが得られるフォグランプなどの車両用前照灯にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】この発明にかかる車両用前照灯の実施例1を示す要部の斜視図である。

【図2】同じく、要部の正面図である。

【図3】図2におけるIII-III線断面図（水平断面図、横断面図）である。

10

20

30

40

50

【図4】図2におけるI V - I V線断面図（垂直断面図、縦断面図）である。

【図5】同じく、左右のサブ反射面の構成を示す説明図である。

【図6】同じく、サブ反射面からの反射光が投影レンズを透過して外部前方の外側に照射される状態を示す説明図である。

【図7】同じく、左右のサブ反射面の反射作用を示す水平断面説明図（横断面説明図）である。

【図8】同じく、メイン反射面の反射作用を示す水平断面説明図（横断面説明図）である。

【図9】同じく、左右のサブ反射面の反射作用とメイン反射面の反射作用とを示す水平断面説明図（横断面説明図）である。

10

【図10】同じく、左右のサブ反射面の反射作用により得られるサブ配光パターンとメイン反射面の反射作用により得られるすれ違い用の配光パターンとを示す説明図である。

【図11】この発明にかかる車両用前照灯の実施例2を示す左右のサブ反射面の構成の説明図である。

【図12】この発明にかかる車両用前照灯の実施例3を示す水平断面図（横断面図）である。

【符号の説明】

【0047】

1、1 A 車両用前照灯

2 メインリフレクタ

3 放電灯（光源）

4 シェード

5 投影レンズ（集光レンズ）

6 L、6 R サブリフレクタ

7 メイン反射面

8 ソケット機構

9 発光部分

10 エッジ

11 L、11 R サブ反射面

M P すれ違い用の配光パターン（所定のメイン配光パターン）

C L カットライン

L S P、R S P サブ配光パターン

F 1 メイン反射面の第1焦点

F 2 メイン反射面の第2焦点

F 1 0 サブ反射面の第1焦点

F 2 0、F 2 0 L、F 2 0 R サブ反射面の第2焦点

E、E L、E R 基本楕円

Z - Z メイン反射面の光軸（ランプ軸、基本楕円の長軸）

Z L - Z L、Z R - Z R 基本楕円の長軸

V - V 法線

L 1 放電灯からの光（通常有効となる光）

L 2 放電灯からの光（通常無効となる光）

L 3 メイン反射面からの反射光

L 4 シェードでカットOFFされなかったメイン反射面からの反射光

L 5 サブ反射面からの反射光

2 L - 5 L、2 R - 5 R 自由曲線

2 L O - 5 L O、2 R O - 5 R O 回転後の自由曲線

2 L S - 5 L S、2 R S - 5 R S 回転徐変後の自由曲線

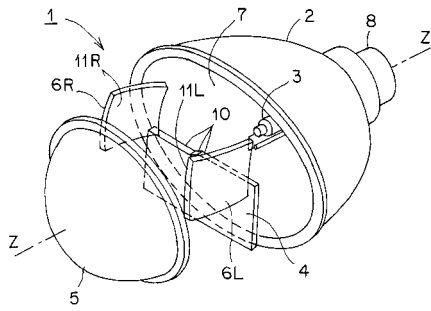
V U - V D 上下垂直線

H L - H R 左右水平線

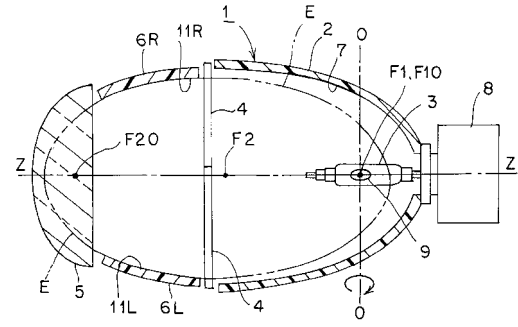
40

50

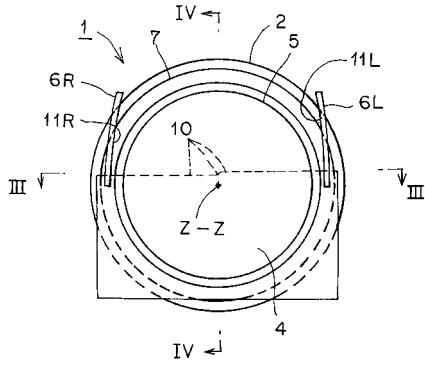
【図1】



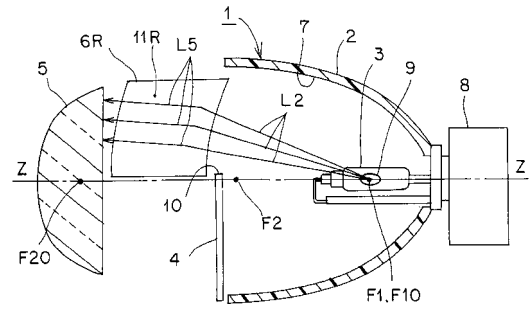
【図3】



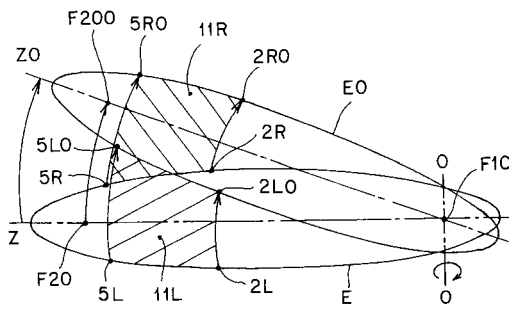
【図2】



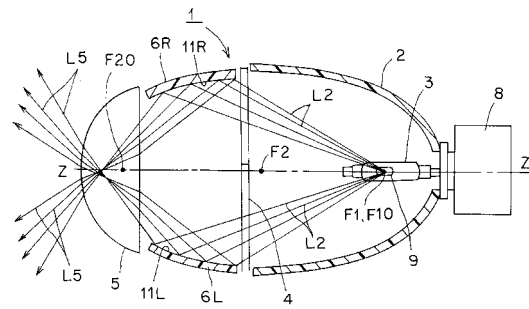
【図4】



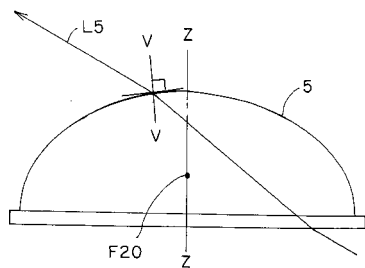
【図5】



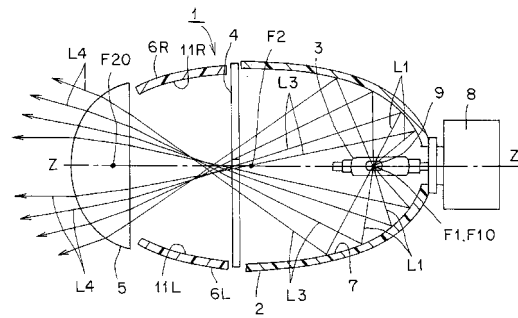
【図7】



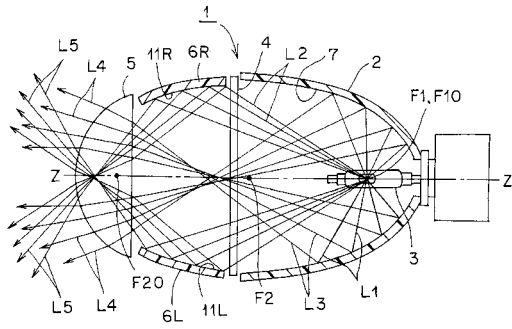
【図6】



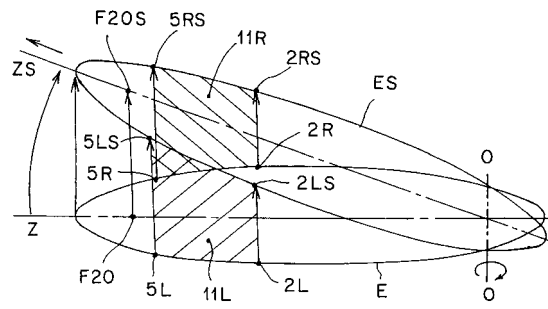
【図8】



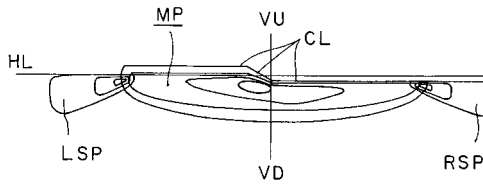
【図9】



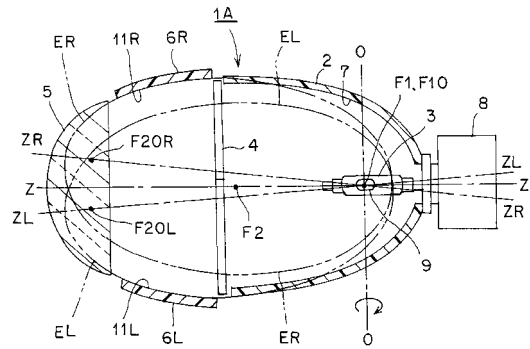
【図11】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 2 1 S	8 / 1 0
F 2 1 S	8 / 1 2
F 2 1 W	1 0 1 / 1 0
F 2 1 Y	1 0 1 / 0 0