

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年5月23日(23.05.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/073419 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 8/12 (2006.01) F21W 101/10 (2006.01)
F21S 8/10 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/078738
- (22) 国際出願日: 2012年11月6日(06.11.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-252373 2011年11月18日(18.11.2011) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 内田 直樹(UCHIDA Naoki); 〒4248764 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 Shizuoka (JP). 石田 裕之(ISHIDA Hiroyuki); 〒4248764 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 Shizuoka (JP). 柴田 裕一(SHIBATA Yuichi); 〒

4248764 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 Shizuoka (JP). 大谷 友昭(OTANI Tomoaki); 〒4248764 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 Shizuoka (JP).

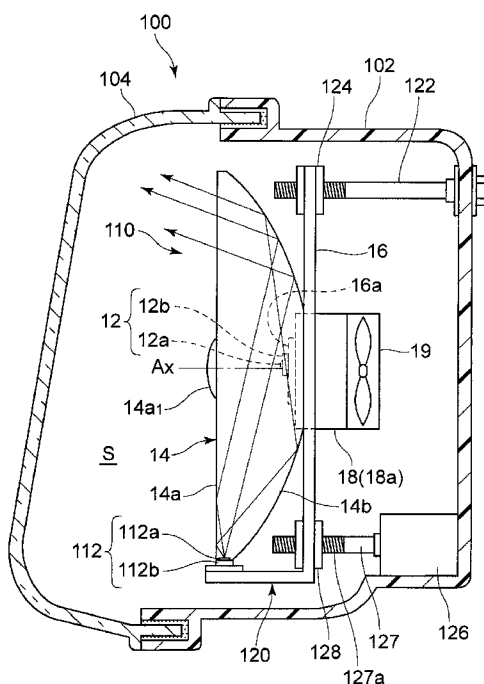
(74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE LAMP

(54) 発明の名称: 車両用照明灯具



(57) Abstract: A purpose of the present invention is to provide a vehicle lamp for distributing light from a light-emitting element forward via a transparent member arranged in front of the light-emitting element, in which the vehicle lamp functions as a plurality of lamps having different light intensity distributions by distributing light from a second light-emitting element arranged near the transparent member via the same transparent member. The light from a light-emitting element (12) is reflected internally by a front face (14a) of a transparent member (14), reflected internally once again by a rear face (14b), and then emitted as a first light intensity distribution via the front face (14a). The light from a second light-emitting element (112) arranged near the transparent member (14) is also emitted forward via the transparent member (14) as a second light intensity distribution. Thus, a single lamp structure is able to form two different light intensity distributions, one serving a headlight and the other as an indicator lamp.

(57) 要約: 本発明の目的の一つは、発光素子の発光をその前方側に配置した透光部材を介して前方へ配光する車両用照明灯具において、透光部材近傍に配置した第2の発光素子の発光も該透光部材を介して前方へ配光させることで、配光の異なる複数のランプとして機能させることである。発光素子(12)の発光を、透光部材(14)の前面(14a)で内面反射させた後、その後面(14b)で再度内面反射させて、その前面(14a)から第1の配光として出射させる。透光部材(14)近傍に配置した第2の発光素子(112)の発光も透光部材(14)を介して前方に第2の配光として出射させる。単一の灯具構造によって、前照灯と標識灯の異なる2つの配光を形成できる。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用照明灯具

技術分野

[0001] 本願発明は、発光ダイオード等の発光素子の発光を、その前方側に配置された透光部材により前方へ出射させるように構成された車両用照明灯具に関する。特に、発光素子から出射した光が透光部材の後面側から入射し、透光部材の前面で内面反射した後、透光部材後面の光反射制御面で再度内面反射して透光部材の前面から出射するように構成された車両用照明灯具に関する。

背景技術

[0002] 従来より、例えば「特許文献1」に記載されているように、車両前後方向に延びる光軸上の所定点の近傍において前方へ向けて配置された発光素子からの光を、その前方側に配置された透光部材により前方へ出射させるように構成された車両用照明灯具が知られている。

[0003] この車両用照明灯具においては、発光素子から出射した光を、透光部材に入射させてその前面で内面反射させた後、その後面の光反射制御面で再度内面反射させてその前面から出射させるように構成されている。その際、この透光部材の前面における中央領域には、発光素子からの光を内面反射させるための鏡面処理が施されている。

[0004] また、この「特許文献1」には、水平カットオフラインを有する配光パターンの形成を容易にするために、発光素子を、その発光面の下端縁を光軸と直交する水平線上に位置させるようにして配置する構成も記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：：日本国特開2010-153076号公報（段落0066、0091、図1～4）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記「特許文献１」に記載された構成を採用することにより、車両用照明灯具を薄型に構成することが可能となる。その際、発光素子を、その発光面の中央が光軸と直交する水平線上に位置するように配置すれば、遠方の視認性に優れたハイビーム用の配光パターンを形成できる。また、その発光面の下端縁が光軸と直交する水平線上に位置するように配置すれば、上端部に水平カットオフラインを有するロービーム用の配光パターンを形成できる。さらに、透光部材の後面の、対向車線側の斜め上方および自車線側の斜め下方に位置する第１および第２領域における、灯具正面視において光軸へ向けて凸となるように形成された第１および第２曲線よりも内周側に位置する内周側領域によって、それぞれ斜めカットオフラインを形成するように構成すれば、上端部に水平および斜めカットオフラインを有するロービーム用の配光パターンを形成できる。

[0007] また、自動車の車体前部には、ヘッドランプとは機能の異なるクリアランスランプやデイトムランニングランプなどの標識灯が、ヘッドランプに隣接するように配置されることが一般的である。しかし、車体前部の所定の灯具収容スペースにヘッドランプと標識灯を隣接して配置するため、個々の灯具には、小型化が要求されるとともに、その配置も制約される、という問題があった。

[0008] 本発明は、上記の課題を鑑みてなされたもので、その目的は、第１の発光素子の発光を、その前方側に配置された透光部材により前方へ出射させるように構成された車両用照明灯具において、透光部材近傍に配置した第２の発光素子の発光も該透光部材により前方へ出射させるように構成することで、配光の異なる複数のランプとして機能する車両用照明灯具を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] (１) 前記課題を解決するために、本発明の車両用照明灯具は、前方へ向けて配置された第１の発光素子と、前記第１の発光素子の前方側に配置さ

れた透光部材とを備え、前記第 1 の発光素子の発光が前記透光部材に入射して該透光部材の前面で内面反射した後、所定の光反射制御面で構成された該透光部材の後面で再度内面反射して該透光部材の前面から出射するように構成された車両用照明灯具において、

前記透光部材の近傍所定位置に第 2 の発光素子を配置し、前記第 2 の発光素子の発光が前記透光部材に入射し該透光部材の後面で内面反射して該透光部材の前面から出射するように構成した。

(作用) 第 1 の発光素子の発光が透光部材に入射して該透光部材の前面で内面反射した後、該透光部材の後面(光反射制御面)で再度内面反射して該透光部材の前面から出射することで、ヘッドランプ等の車両用照明灯具の主たる第 1 の配光が形成される。

[0010] また、第 2 の発光素子の発光が透光部材に入射し該透光部材の後面(光反射制御面)で内面反射して該透光部材の前面から出射することで、第 1 の配光とは異なる第 2 の配光が形成される。

[0011] 即ち、灯室内に收容された単一の透光部材が 2 つの異なる配光を形成するべく作用するので、異なる配光を形成する別体の照明灯具 2 個の大きさに比べて、あるいは異なる配光を形成する別体の照明灯具 2 個を一体化した照明灯具の大きさに比べて、小型に構成できる。

(2) また、本発明の車両用照明灯具は、上記(1)の車両用照明灯具において、前記第 2 の発光素子を、前記透光部材の周縁所定位置または後面所定位置に設けるように構成した。

(作用) 透光部材の周縁所定位置に設けた第 2 の発光素子から出射して透光部材に入射した光の一部は、透光部材の後面(光反射制御面)で内面反射して透光部材の前面から出射し、透光部材に入射した光の一部は、透光部材の前面で内面反射(全反射)し、さらに後面(光反射制御面)で内面反射して透光部材の前面から出射する。

[0012] 前記透光部材の後面所定位置に設けた第 2 の発光素子から出射して透光部材に入射した光は、透光部材の前面で内面反射し、さらに後面(光反射制御

面)で内面反射して透光部材の前面から出射する。

[0013] 第2の発光素子から出射した光(第2の発光素子の発光)の全てが透光部材に入射するので、光のエネルギーの損失が少なく、それだけ第2の発光素子の光を配光として有効に利用できる。

[0014] (3) また、本発明の車両用照明灯具は、上記(1)の車両用照明灯具において、前記第2の発光素子を、前記透光部材の前面所定位置に設けるように構成した。

(作用) 透光部材の前面所定位置に設けた第2の発光素子から出射して透光部材に入射した光は、透光部材の後面(光反射制御面)で内面反射して透光部材の前面から出射する。

[0015] 第2の発光素子は、透光部材の前面に密着するように透光部材に向けて配置される場合と、透光部材の前面から離間するように透光部材に向けて配置される場合とがある。前者では、第2の発光素子から出射した光(第2の発光素子の発光)の全てが透光部材に入射するので、光のエネルギーの損失が少なく、それだけ第2の発光素子の光を配光として有効に利用できる。後者では、例えば、灯室を画成する前面カバーに倣うように透光部材を後傾させて配置するとともに、第2の発光素子を主たる第1の配光の形成を妨げない透光部材上方の所定位置(例えば、透光部材後面の光反射制御面の仮想焦点近傍)に配置するなど、透光部材および第2の発光素子の灯室内における配置の自由度が拡大される。

[0016] (4) また、本発明の車両用照明灯具は、前方へ向けて配置された第1の発光素子と、前記第1の発光素子の前方側に配置された透光部材とを備え、前記第1の発光素子の発光が前記透光部材に入射して該透光部材の平面で構成された前面で内面反射した後、所定の光反射制御面で構成された該透光部材の後面で再度内面反射して該透光部材の前面から出射するように構成された車両用照明灯具において、

前記透光部材の後方所定位置に、第2の発光素子および該第2の発光素子の発光を前記透光部材に入射させるリフレクターを配置し、前記第2の発光

素子の発光が前記透光部材に入射して該透光部材の前面から出射するように構成した。

(作用) 第1の発光素子の発光が透光部材に入射して該透光部材の前面で内面反射した後、該透光部材の後面(光反射制御面)で再度内面反射して該透光部材の前面から出射することで、ヘッドランプ等の車両用照明灯具の主たる第1の配光が形成される。

[0017] また、第2の発光素子の発光がリフレクターを介して透光部材の後面に入射し、該透光部材の前面から出射することで、第1の配光とは異なる第2の配光が形成される。

[0018] 即ち、灯室内に收容された単一の透光部材が2つの異なる配光を形成するべく作用するので、異なる配光を形成する別体の照明灯具2個の大きさに比べて、あるいは異なる配光を形成する別体の照明灯具2個を一体化した照明灯具の大きさに比べて、小型に構成できる。

発明の効果

[0019] 以上の説明から明らかなように、本発明に係る車両用照明灯具によれば、別体で構成した配光の異なる2つの照明灯具全体の大きさや配光の異なる2つの照明灯具を一体化した照明灯具の大きさに比べて小型に構成できるので、所定の灯具收容スペースへの收容が容易で、灯具配置上のレイアウトの自由度も高まる。

上記(2)の車両用照明灯具によれば、第2の発光素子の発光の全てを第2の配光として利用できることで、被視認性に優れた標識灯として機能する。

[0020] 上記(3)の車両用照明灯具によれば、第2の発光素子を透光部材の前面に密着して設ける場合は、第2の発光素子の発光の全てを第2の配光として利用できることで、被視認性に優れた標識灯として機能し、第2の発光素子を透光部材の前面から離間させて設ける場合は、透光部材および第2の発光素子を灯室内に配置する上での自由度に優れる。

[0021] 上記(4)の車両用照明灯具によれば、別体で構成した配光の異なる2つの照明灯具全体の大きさや配光の異なる2つの照明灯具を一体化した照明灯

具の大きさに比べて小型に構成できるので、所定の灯具收容スペースへの收容が容易で、灯具配置上のレイアウトの自由度も高まる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の第1の実施例である車両用照明灯具（自動車用前照灯）の縦断面図である。

[図2]透光部材の正面図である。

[図3]図2に示す線III－IIIに沿う断面図である。

[図4]図2に示す線IV－IVに沿う断面図である。

[図5]灯具前方2.5m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ロービーム用配光パターンを透視的に示す図である。

[図6]透光部材の後面における第1領域が、その全領域にわたって回転放物面で構成されているとした場合において、この第1領域上の複数の位置からの繰返し反射光により形成される発光面の光源像を示す図である。

[図7]本発明の第2の実施例である車両用照明灯具（自動車用前照灯）の縦断面図である。

[図8]透光部材の正面図である。

[図9]図8に示す線IX－IXに沿う断面図である。

[図10]図9に示すX部の詳細図である。

[図11]灯具前方2.5m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ロービーム用配光パターンを透視的に示す図である。

[図12]透光部材の後面における第1領域が、その全領域にわたって回転放物面で構成されているとした場合において、この第1領域上の複数の位置からの繰返し反射光により形成される発光面の光源像を示す図である。

[図13]上記ロービーム用配光パターンにおける一部の配光パターンを構成する光源像を示す図である。

[図14]本発明の第3の実施例である車両用照明灯具（自動車用前照灯）の要部である透光部材の縦断面図である。

[図15]本発明の第4の実施例である車両用照明灯具（自動車用前照灯）の要

部である透光部材の縦断面図である。

[図16]本発明の第5の実施例である車両用照明灯具（自動車用前照灯）の要部である透光部材の縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 本発明を自動車用前照灯に適用した第1の実施例を、図1～6に基づいて説明する。

[0024] 自動車用前照灯100は、前方の開口する容器状のランプボディ102と、ランプボディ102の前面開口部に組み付けられた前面カバー104とによって画成された灯室S内に、所定の配光を形成する光源ユニット110が収容された構造である。光源ユニット110は、灯室S内下部に配置されたレベリングアクチュエータ126を備えたレベリング機構120によって、前後傾できるように構成されている。

[0025] 即ち、光源ユニット110は、前面が平面、後面が放物面で形成された薄型の透光部材（導光体レンズ）14と、透光部材14の後面中央に前向きに配置された第1の発光素子12と、透光部材14の周縁下部に配置された第2の発光素子112を備える。第1の発光素子12から出射した光は、図3、4に示すように、透光部材14に入射して該透光部材14の前面で内面反射した後、該透光部材14の後面で再度内面反射して該透光部材14の前面から出射することで、前照灯100の主たる第1の配光が形成される。また、第2の発光素子112から出射した光は、図1に示すように、透光部材14に入射し、一部が該透光部材14の後面で内面反射して該透光部材14の前面から出射し、一部が該透光部材14の前面で内面反射して該透光部材14の後面で再度反射し該透光部材14の前面から出射することで、第1の配光とは異なる標識灯（例えば、クリアランスランプやデイトムランニングランプ）としての第2の配光が形成される。

[0026] 透光部材14は、第1の発光素子12が配設されたその後面側および第2の発光素子112が配設された周縁下部側が縦断面L字型の金属製支持部材16に支持されることで、光源ユニット110として一体化されている。

[0027] また、支持部材 16 のほぼ中央には、第 1 の発光素子 12 を載置するため平坦な基板載置部 16a が設けられ、基板載置部 16a の背面側には、複数の放熱フィン 18a で構成されたヒートシンク 18 が設けられるとともに、ヒートシンク 18 には放熱ファン 19 が設けられている。この構成により、第 1 の発光素子 12 の発熱を、ヒートシンク 18 を介した放熱によって逃がすことができる。

[0028] レベリング機構 120 は、ランプボディ 102 の背面壁に支承されて灯室 S 内前方に延出し、支持部材 16 に挿着された左右一对のナット部材 124 にそれぞれ螺合する左右一对のエイミングスクリー 122 と、灯室 S 内下部に配置されて、光源ユニット 110 を前後方向に揺動動作させるレベリングアクチュエータ 126 で構成されている。

[0029] アクチュエータ 126 は、前方に延出する回転駆動軸 127 を備え、駆動軸 127 の先端側雄ねじ部 127a には、支持部材 16 に挿着されたナット部材 128 が螺合している。そして、アクチュエータ 126 が駆動（回転駆動軸 127 が回転）することで、ナット部材 128 がねじ部 127a に沿って進退動作し、左右一对のナット部材 124 を通る仮想水平傾動軸周りに光源ユニット 110 が揺動して、光源ユニット 110（前照灯 100）の光軸 Ax が上下方向に傾動する。なお、光源ユニット 110（前照灯 100）の光軸 Ax は、車輻正面方向に対して常に 0.5°～0.6° 程度下向きになるように設定されており、第 1 の発光素子 12 の点灯により、左配光のロービーム用配光パターン PL（図 5 参照）が主たる第 1 の配光として形成される。

[0030] また、光源ユニット 110（前照灯 100）の光軸 Ax がずれた場合には、左右一对のエイミングスクリー 122 を回動操作することで、光軸 Ax を上下方向に調整できる。

[0031] 次に、透光部材 14、第 1 の発光素子 12 および光源ユニット 110 の形成する第 1 の配光について、詳しく説明する。

[0032] 灯具前後方向に延びる光軸 Ax 上の所定点 A の近傍において前向きに配置

された第1の発光素子12は、前照灯の光源を構成する白色発光ダイオードであって、水平方向に直列で配置された4つの発光チップ12aと、これらを支持する基板12bとからなっている。なお、発光素子112は、基板112bに発光チップ112aを搭載した、標識灯の光源を構成する白色発光ダイオードであって、第1の発光素子12と比べて発光量が小さい。

[0033] 白色発光ダイオードの4つの発光チップ12aは、互いに略密着するようにして配置された状態で、その前面が薄膜により封止されており、これにより灯具正面視において横長矩形状に発光する発光面12Aを構成している。その際、各発光チップ12aは1×1mm程度の正方形の外形形状を有しており、これにより発光面12Aは1×4mm程度の外形形状を有するものとなっている。

[0034] 第1の発光素子12は、その発光面12Aの下端縁12A1を、光軸Axと所定点Aにおいて直交する水平線上に位置させるとともに、この下端縁12A1における自車線側（透光部材正面視において右側）の端点Bを、その光軸Axよりも自車線側でかつ該光軸Axの近傍（具体的には、例えば光軸Axから0.3～1.0mm程度離れた位置）に位置させるようにして配置されている。

[0035] 透光部材14は、アクリル樹脂成形品等の透明な合成樹脂成形品からなり、正面視円形の外形形状を有している。そして、この透光部材14は、第1の発光素子12から出射した光を、該透光部材14に入射させて、その前面14aで内面反射させた後、その後面14bで再度内面反射させて、その前面14aから前方へ出射させるように構成されている。

[0036] この透光部材14の前面14aにおける光軸近傍領域は、第1の発光素子12からの光を偏向出射させるレンズ部14a1として構成されており、それ以外の領域は光軸Axと直交する平面で構成されている。

[0037] そして、この透光部材14の前面14aにおける、レンズ部14a1の外周側に隣接する円環状領域14a2には、アルミニウム蒸着等による鏡面処理が施されている。

[0038] この円環状領域 14 a 2 の外周縁の位置は、透光部材 14 の前面 14 a に到達した第 1 の発光素子 12 からの光（正確には所定点 A からの光）の入射角が臨界角 α となる位置に設定されている。そしてこれにより、透光部材 14 の前面 14 a に到達した第 1 の発光素子 12 からの光を、その円環状領域 14 a 2 においては、鏡面処理が施された反射面で内面反射させるとともに、この円環状領域 14 a 2 よりも外周側に位置する周辺領域 14 a 3 においては、全反射により内面反射させるようになっている。

[0039] 一方、この円環状領域 14 a 2 の内周縁の位置は、透光部材 14 の前面 14 a で内面反射した第 1 の発光素子 12 からの光（正確には所定点 A からの光）が、その後面 14 b における、円環状領域 14 a 2 の外周縁の略真後ろの位置に入射する位置に設定されている。

透光部材 14 の前面 14 a におけるレンズ部 14 a 1 は、その表面が楕円球面状の形状を有している。その際、この表面を構成する楕円球面の曲率は、鉛直面に沿った断面形状よりも水平面に沿った断面形状の方が小さい値に設定されている。そして、このレンズ部 14 a 1 は、該レンズ部 14 a 1 に到達した第 1 の発光素子 12 からの光（正確には所定点 A からの光）を、上下方向に関しては光軸 A x と平行な光として前方へ出射させるとともに、水平方向に関しては光軸 A x から左右両側へ多少拡がる光として前方へ出射させるように形成されている。

[0040] 一方、この透光部材 14 の後面 14 b は、その前面 14 a に関して、所定点 A と面对称となる位置を焦点 F とするとともに光軸 A x を中心軸とする回転放物面 P を基準面として形成された所定の光反射制御面（これについては後述する）で構成されている。そして、この後面 14 b には、その光軸 A x の周辺領域を除く全域にわたって、アルミニウム蒸着等による鏡面処理が施されている。

[0041] この透光部材 14 の後面 14 b は、光軸 A x を環状に囲むようにして形成されており、この後面 14 b の内周側には、その中心に第 1 の発光素子 12 を囲む空間部 14 c が形成されており、この空間部 14 c の周囲に階段状の

凹部 1 4 d が形成されている。

[0042] 空間部 1 4 c は、その前端面が、所定点 A を中心とする半球面状に形成されており、これにより、第 1 の発光素子 1 2 からの出射光（正確には所定点 A からの出射光）を、屈折させることなく透光部材 1 4 に入射させるようになっている。また、階段状の凹部 1 4 d は、支持部材 1 6（基板載置部 1 6 a）およびヒートシンク 1 8 の形状に沿った形状を有しており、これらを位置決め固定するようになっている。

[0043] 次に、透光部材 1 4 の後面 1 4 b の、光反射制御面としての具体的な構成について説明する。

[0044] 図 2 に示すように、透光部材 1 4 の後面 1 4 b は、光軸 A x に関して対向車線側の斜め上方に位置する第 1 領域 Z 1 と、光軸 A x に関して自車線側の斜め下方に位置する第 2 領域 Z 2 と、光軸 A x に関して対向車線側の斜め下方に位置する第 3 領域 Z 3 と、光軸 A x に関して自車線側の斜め上方に位置する第 4 領域 Z 4 とからなっている。

[0045] 第 1 領域 Z 1 は、灯具正面視において光軸 A x へ向けて凸となるように形成された第 1 曲線 C 1 を境にして、内周側領域 Z 1 i（図 2 中、網線で示す部分）と外周側領域 Z 1 o とに区別されている。また、第 2 領域 Z 2 も、灯具正面視において光軸 A x へ向けて凸となるように形成された第 2 曲線 C 2 を境にして、内周側領域 Z 2 i（図 2 中、網線で示す部分）と外周側領域 Z 2 o とに区別されている。

[0046] ここで、第 1 および第 2 曲線 C 1、C 2 は、透光部材 1 4 の後面 1 4 b が上記基準面自体（すなわち回転放物面 P）で構成されているとした場合において、その基準面からの反射光により形成される第 1 の発光素子 1 2 の発光面 1 2 A の光源像が、自車線側へ向けて 15° の傾斜角で斜め上方へ延びる上端縁を有する光源像となるような特別な位置を繋ぐことにより形成される曲線である（これについては後述する）。その際、これら第 1 および第 2 曲線 C 1、C 2 は、灯具正面視において光軸 A x を中心とする双曲線に近似した曲線となり、かつ、光軸 A x に関して略回転対称の位置関係で形成された

ものとなる。

[0047] すなわち、第1曲線C1は、光軸Axに最も接近する部分が、透光部材14の後面14bにおける内周縁と外周縁との略中央に位置しており、その後面14bの外周縁と交差する上端側の端点は、光軸Axを含む鉛直面から対向車線側に多少離れた位置にあり、また、その後面14bの外周縁と交差する下端側の端点は、光軸Axを含む水平面から上方側に僅かに離れた位置にある。そして、この第1曲線C1は、光軸Axに最も接近している部分近傍の曲率が大きく、上端側の端点および下端側の端点へ向かうに従って、徐々に曲率が小さくなるように形成されている。

[0048] 一方、第2曲線C2も、光軸Axに最も接近する部分が、透光部材14の後面14bにおける内周縁と外周縁との略中央に位置しており、その後面14bの外周縁と交差する下端側の端点は、光軸Axを含む鉛直面から自車線側に多少離れた位置にあり、また、その後面14bの外周縁と交差する上端側の端点は、光軸Axを含む水平面から下方側に僅かに離れた位置にある。そして、この第2曲線C2は、光軸Axに最も接近している部分近傍の曲率が大きく、下端側の端点および上端側の端点へ向かうに従って、徐々に曲率が小さくなるように形成されている。

[0049] 透光部材14の後面14bは、その第1および第2領域Z1、Z2の内周側領域Z1i、Z2iの各々が、上記基準面自体（すなわち回転放物面P）で構成されている。一方、それ以外の各領域は、上記基準面上に複数の拡散反射素子14sが形成された構成となっており、該領域に入射する前面14aからの内面反射光を左右両側へ拡散反射させるようになっている。

[0050] その際、第3および第4領域Z3、Z4は、該領域に入射する前面14aからの内面反射光を左右両側へ拡散反射させるのみであるが、第1および第2領域Z1の外周側領域Z1o、Z2oは、該領域に入射する前面14aからの内面反射光を下方へ偏向反射させるように構成されている。

[0051] 図5は、前照灯100から前方へ照射される光により、灯具前方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ロービーム用配光パタ

ーンPLを透視的に示す図である。

[0052] このロービーム用配光パターンPLは、上述したように左配光のロービーム用配光パターンであって、その上端部に水平および斜めカットオフラインCL1、CL2を有している。その際、車両正面方向の消点であるH-Vを通る鉛直線であるV-V線に対して、対向車線側に水平カットオフラインCL1が形成されるとともに、自車線側に15°の傾斜角度を有する斜めカットオフラインCL2が形成されている。両カットオフラインCL1、CL2の交点であるエルボ点Eは、H-Vの0.5~0.6°程度下方に位置している。そして、このエルボ点Eの自車線側近傍に高光度領域であるホットゾーンHZが形成されている。なお、エルボ点EがH-Vの0.5~0.6°程度下方に位置しているのは、車両用照明灯具10の光軸Axが車両正面方向に対して0.5~0.6°程度下向き方向に延びていることによるものである。

[0053] このロービーム用配光パターンPLは、7つの配光パターンPZ1i、PZ1o、PZ2i、PZ2o、PZ3、PZ4、P1を重畳させた合成配光パターンとして形成されている。

[0054] その際、配光パターンPZ1i、PZ1o、PZ2i、PZ2o、PZ3、PZ4は、透光部材14の前面14aおよび後面14bで繰り返し反射した後に出射した光（以下「繰り返し反射光」という）により形成される配光パターンであり、配光パターンP1は、透光部材14の前面14aにおけるレンズ部14a1から直接出射した光（以下「直接出射光」という）により形成される配光パターンである。

[0055] ロービーム用配光パターンPLの水平カットオフラインCL1は、主として、配光パターンPZ3、PZ4の上端縁によって形成されている。また、その斜めカットオフラインCL2は、配光パターンPZ1i、PZ2iの上端縁によって形成されている。

[0056] そこで、まず、配光パターンPZ3、PZ4について説明する。

[0057] 配光パターンPZ3は、第3領域Z3からの繰り返し反射光により形成され

る配光パターンであり、配光パターンP Z 4は、第4領域Z 4からの繰返し反射光により形成される配光パターンであり、これらは互いに略同一の配光パターンとして形成されている。

[0058] これら各配光パターンP Z 3、P Z 4は、水平カットオフラインC L 1に沿って水平方向に細長く延びる配光パターンとして形成されており、その上端縁に明瞭な明暗境界線を有している。

[0059] これは、第3および第4領域Z 3、Z 4の各々からの繰返し反射光が、上下方向に関しては、発光面1 2 Aの下端縁1 2 A 1からの光が光軸A xと平行な光となり、発光面1 2 Aの他の部位からの光が光軸A xに対して下向きの光となり、また、水平方向に関しては、発光面1 2 Aからの光が複数の拡散反射素子1 4 sにより左右両側に拡散することによるものである。

[0060] その際、これら各配光パターンP Z 3、P Z 4は、その左右方向の中心位置がV-V線に対してやや自車線側に変位しているが、これは、発光面1 2 Aが光軸A xに関して対向車線側にずれた位置に配置されていることによるものである。

[0061] そして、上述したように、これら配光パターンP Z 3、P Z 4の上端縁により、水平カットオフラインC L 1の主要部を形成するようになっている。

[0062] 次に、配光パターンP Z 1 i、P Z 2 iについて説明する。

[0063] 配光パターンP Z 1 iは、第1領域Z 1の内周側領域Z 1 iからの繰返し反射光により形成される配光パターンである。配光パターンP Z 2 iは、第2領域Z 2の内周側領域Z 2 iからの繰返し反射光により形成される配光パターンである。これらは互いに略同一の配光パターンとして形成されている。

[0064] これら各配光パターンP Z 1 i、P Z 2 iは、斜めカットオフラインC L 2に沿って延びる略扇形の配光パターンであって、その上端縁は明瞭な明暗境界線として形成されている。以下、その理由について、図6に基づいて説明する。

[0065] 図6は、第1領域Z 1が、その全領域にわたって回転放物面Pで構成され

ているとした場合において、この第1領域Z1上の複数の位置からの繰返し反射光により形成される発光面12Aの光源像を示す図である。

[0066] その際、同図(a)～(c)は、第1領域Z1の部分を取り出して示す正面図であって、同図(a)は、第1領域Z1の上段部における4つの反射点R1、R2、R3、R4の位置を示しており、同図(b)は、その中段部における4つの反射点R5、R6、R7、R8の位置を示しており、同図(c)は、その下段部における4つの反射点R9、R10、R11、R12の位置を示している。

[0067] 同図(d)は、同図(a)に示す4つの反射点R1、R2、R3、R4の位置からの繰返し反射光により形成される発光面12Aの光源像I1、I2、I3、I4を示す図である。

[0068] 同図(d)に示すように、これら各光源像I1～I4は、エルボ点Eの下方近傍から自転車線側へ向けて斜め上向きに延びる細長い像として形成されている。

[0069] これら各光源像I1～I4の上端縁は、発光面12Aの下端縁12A1の光源像として形成されるが、この下端縁12Aは光軸Axと所定点Aにおいて直交する水平線上に位置しているので、これら各光源像I1～I4の上端縁は、エルボ点Eを通る比較的鮮明な明暗境界線として形成されることとなる。

[0070] また、これら各光源像I1～I4の対向車線側の端縁は、V-V線よりもやや対向車線側に位置しているが、これは、発光面12Aの下端縁12A1の端点Bが、その光軸Axよりも自転車線側でかつ該光軸Axの近傍に位置していることによるものである。

[0071] そして、最も対向車線側に位置する反射点R1からの繰返し反射光により形成される光源像I1が最も大きく傾斜した像になり、反射点R2、R3、R4の順で自転車線側に変位するに従って、光源像I2、I3、I4の傾斜の度合いが徐々に小さくなる。

[0072] その際、第1曲線C1上に位置する反射点R2からの繰返し反射光により

形成される光源像 I 2 は、その上端縁の傾斜角度が 15° となり、エルボ点 E から自転車側側へ向けて 15° の傾斜角度で延びる斜めカットオフライン CL 2 と一致する。また、外周側領域 Z 1 o に位置する反射点 R 1 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 1 は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも大きくなる。一方、内周側領域 Z 1 i に位置する反射点 R 3、R 4 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 3、I 4 は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも小さくなる。

[0073] 同図 (e) は、同図 (b) に示す 4 つの反射点 R 5、R 6、R 7、R 8 の位置からの繰返し反射光により形成される発光面 1 2 A の光源像 I 5、I 6、I 7、I 8 を示す図である。

[0074] 同図 (e) に示すように、これら各光源像 I 5 ~ I 8 も、エルボ点 E の下方近傍から自転車側側へ向けて斜め上向きに延びる細長い像として形成されており、その上端縁は、エルボ点 E を通る比較的鮮明な明暗境界線として形成されており、また、その対向車線側の端縁は、V-V 線よりもやや対向車線側に位置している。

[0075] そして、最も対向車線側に位置する反射点 R 5 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 5 が最も大きく傾斜した像になり、反射点 R 6、R 7、R 8 の順で自転車側側に変位するに従って、光源像 I 6、I 7、I 8 の傾斜の度合いが徐々に小さくなる。

[0076] その際、第 1 曲線 C 1 上に位置する反射点 R 6 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 6 は、その上端縁の傾斜角度が 15° となり、エルボ点 E から自転車側側へ向けて 15° の傾斜角度で延びる斜めカットオフライン CL 2 と一致する。また、外周側領域 Z 1 o に位置する反射点 R 5 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 5 は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも大きくなる。一方、内周側領域 Z 1 i に位置する反射点 R 7、R 8 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 7、I 8 は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも小さくなる。

[0077] 同図 (f) は、同図 (c) に示す 4 つの反射点 R 9、R 10、R 11、R

12の位置からの繰返し反射光により形成される発光面12Aの光源像I9、I10、I11、I12を示す図である。

[0078] 同図(f)に示すように、これら各光源像I9～I12も、エルボ点Eの下方近傍から自車線側へ向けて斜め上向きに延びる細長い像として形成されており、その上端縁は、エルボ点Eを通る比較的鮮明な明暗境界線として形成されており、また、その対向車線側の端縁は、V-V線よりもやや対向車線側に位置している。

[0079] そして、最も対向車線側に位置する反射点R9からの繰返し反射光により形成される光源像I9が最も大きく傾斜した像になり、反射点R10、R11、R12の順で自車線側に変位するに従って、光源像I10、I11、I12の傾斜の度合いが徐々に小さくなる。

[0080] その際、第1曲線C1上に位置する反射点R10からの繰返し反射光により形成される光源像I10は、その上端縁の傾斜角度が 15° となり、エルボ点Eから自車線側へ向けて 15° の傾斜角度で延びる斜めカットオフラインCL2と一致する。また、外周側領域Z1oに位置する反射点R9からの繰返し反射光により形成される光源像I9は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも大きくなる。一方、内周側領域Z1iに位置する反射点R11、R12からの繰返し反射光により形成される光源像I11、I12は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも小さくなる。

[0081] これら12個の光源像I1～I12のうち、内周側領域Z1iに位置する反射点R2～R4、R6～R8、R10～R12からの繰返し反射光により形成される光源像I2～I4、I6～I8、I10～I12（すなわち上端縁の傾斜角度が 15° 以下となる光源像）を重畳させることにより、配光パターンPZ1iが形成されるようになっている。

[0082] 第2領域Z2の内周側領域Z2iからの繰返し反射光により形成される配光パターンPZ2iも、この配光パターンPZ1iと同様にして形成されるようになっている。

[0083] そして、上述したように、これら配光パターンPZ1i、PZ2iの上端

縁により、斜めカットオフラインCL2を形成するようになっている。

[0084] 次に、配光パターンPZ1o、PZ2oについて説明する。

[0085] 配光パターンPZ1oは、第1領域Z1の外周側領域Z1oからの繰返し反射光により形成される配光パターンである。配光パターンPZ2oは、第2領域Z2の外周側領域Z2oからの繰返し反射光により形成される配光パターンである。これらは互いに略同一の配光パターンとして形成されている。

[0086] これら各配光パターンPZ1o、PZ2oは、水平カットオフラインCL1に略沿って水平方向に細長く延びる配光パターンとして形成されている。

[0087] その際、配光パターンPZ1oは、第1領域Z1の外周側領域Z1oに位置する反射点R1、R5、R9からの繰返し反射光により形成される光源像I1、I5、I9（すなわち上端縁の傾斜角度が15°を超える光源像）を、それぞれ下方へ変位させた上で左右両側へ拡散させたものを重畳させることにより、形成されるようになっている。配光パターンPZ2oについても同様である。

[0088] これら各配光パターンPZ1o、PZ2oも、その左右方向の中心位置がV-V線に対してやや自車線寄りに変位しているが、これは、発光面12Aが光軸Axに関して対向車線側にずれた位置に配置されていることによるものである。

[0089] 次に、配光パターンP1について説明する。

[0090] この配光パターンP1は、透光部材14の前面14aにおけるレンズ部14a1からの直接出射光により形成される配光パターンである。

[0091] この配光パターンP1は、水平カットオフラインCL1に沿って水平方向に延びる横長の大きい配光パターンとして形成されており、その上端縁に明暗境界線を有している。

[0092] これは、発光面12Aが横長矩形状に形成されており、かつ、レンズ部14a1からの直接出射光が左右両側へ多少拡がる光となっていることによるものである。

- [0093] その際、この配光パターンP 1は、その左右方向の中心位置がV-V線に対してやや自車線寄りに変位しているが、これは、発光面1 2 Aが光軸A xに関して対向車線側にずれた位置に配置されていることによるものである。
- [0094] 以上詳述したように、自動車用前照灯1 0 0は、灯具前後方向に延びる光軸A x上の所定点Aの近傍において前方へ向けて配置された第1の発光素子1 2からの光を、その前方側に配置された透光部材1 4に入射させてその前面1 4 aで内面反射させた後、その後面1 4 bで再度内面反射させてその前面1 4 aから出射させるように構成されている。しかし、第1の発光素子1 2は、その発光面1 2 Aの下端縁1 2 A 1を光軸A xと直交する水平線上に位置させるようにして配置されているので、上端部に水平カットオフラインC L 1を有する配光パターンを形成することが容易に可能となる。
- [0095] また、透光部材1 4は、その前面1 4 aが、光軸A xと直交する平面で構成されるとともに、その後面1 4 bが、該透光部材1 4の前面1 4 aに関して上記所定点Aと対称の位置を焦点とする回転放物面Pを基準面として形成された所定の光反射制御面で構成されている。従って、その基準面となる回転放物面Pからの反射光により形成される第1の発光素子1 2の発光面1 2 Aの光源像が、自車線側へ向けて斜め上方へ延びる上端縁を有する光源像となるような特別な位置を、その基準面上において見出すことが可能である。
- [0096] この特別な位置は、具体的には、透光部材1 4の後面1 4 bにおいて、光軸A xに関して対向車線側の斜め上方に位置する第1領域Z 1のうち、灯具正面視において光軸A xへ向けて凸となるように形成された第1曲線C 1上の位置と、光軸A xに関して自車線側の斜め下方に位置する第2領域Z 2のうち、灯具正面視において光軸A xへ向けて凸となるように形成された第2曲線C 2上の位置と、の2箇所である。
- [0097] そして、自動車用前照灯1 0 0は、透光部材1 4の後面1 4 bにおいて、その第1領域Z 1の内周側領域Z 1 iおよび第2領域Z 2の内周側領域Z 2 iの各々が、該内周側領域Z 1 i、Z 2 iからの反射光により自車線側へ向けて斜め上方へ延びる斜めカットオフラインC L 2を形成するための領域と

して構成されている。従って、水平カットオフラインCL1だけでなく、斜めカットオフラインCL2も同時に形成することができる。

[0098] このように本実施例によれば、第1の発光素子12からの光を、その前方側に配置された透光部材14により前方へ出射させるように構成された自動車用前照灯100において、その照射光により水平および斜めカットオフラインCL1、CL2を有するロービーム用配光パターンPLを形成することができる。

[0099] しかも、本実施例においては、透光部材14の後面14bにおける第1領域Z1の外周側領域Z1oおよび第2領域Z2の外周側領域Z2oの各々が、該外周側領域Z1o、Z2oに入射する透光部材14の前面14aからの内面反射光を下方へ偏向反射させるように構成されている。従って、該外周側領域Z1o、Z2oに非反射処理等を施すことを必要とすることなく、水平および斜めカットオフラインCL1、CL2よりも上方へ突出する光源像が形成されてしまうのを未然に防止することができる。

[0100] その際、これら各外周側領域Z1o、Z2oは、該外周側領域Z1o、Z2oに入射する透光部材14の前面14aからの内面反射光を水平方向に拡散反射させるように構成されている。従って、該外周側領域Z1o、Z2oでの下方への偏向反射により下方に変位した光源像によって、車両前方路面に配光ムラが発生してしまうのを、効果的に抑制することができる。

[0101] また、本実施例においては、第1の発光素子12が、その発光面12Aの下端縁12Aにおける自車線側の端点Bを、光軸Axよりも自車線側でかつ該光軸Axの近傍に位置させるようにして配置されている。従って、斜めカットオフラインCL2を形成するための領域である第1領域Z1の内周側領域Z1iおよび第2領域Z2の内周側領域Z2iからの反射光により形成される光源像を、エルボ点Eの自車線側近傍の位置に形成することができる。そしてこれにより、ロービーム用配光パターンPLのホットゾーンHZを、最適な位置に形成することができる。

[0102] さらに、本実施例においては、透光部材14の前面14aにおける中央領

域が、光軸A xを中心とする円環状領域14 a 2として設定されており、そして、この円環状領域14 a 2よりも内周側に位置する光軸近傍領域が、該領域に到達した第1の発光素子12からの光を偏向出射させるレンズ部14 a 1として構成されている。従って、このレンズ部14 a 1からの出射光によって形成される配光パターンP 1を、透光部材14の後面14 bで内面反射した光により形成される配光パターンP Z 1 i、P Z 1 o、P Z 2 i、P Z 2 o、P Z 3、P Z 4に追加して形成することができ、これにより光源光束の有効利用を図ることができる。

[0103] しかも、その際、レンズ部14 a 1は、第1の発光素子12からの光を左右拡散光として出射させるように構成されているので、透光部材14の後面14 bで内面反射した光により形成される、比較的明るくて小さい配光パターンP Z 1 i、P Z 1 o、P Z 2 i、P Z 2 o、P Z 3、P Z 4の周囲に、比較的暗くて大きい配光パターンP 1が横長の配光パターンとして形成されることとなる。したがって、前照灯100からの照射光により形成されるロービーム用配光パターンP Lを、配光ムラの少ない配光パターンとして形成することができる。

[0104] 上記実施例においては、透光部材14の後面14 bにおいて、その第1領域Z 1の内周側領域Z 1 iおよび第2領域Z 2の内周側領域Z 2 iの各々の全域が、斜めカットオフラインC L 2を形成するための領域として構成されているものとして説明した。しかしながら、そのうちのいずれか一方の全域を、斜めカットオフラインC L 2を形成するための領域として構成することも可能であり、また、これら内周側領域Z 1 i、Z 2 iの双方または一方における第1および第2曲線C 1、C 2の近傍領域のみを、斜めカットオフラインC L 2を形成するための領域として構成することも可能である。

[0105] また、上記実施例においては、標識灯の光源である第2の発光素子112が透光部材14の周縁下部に配置されているが、透光部材14の周縁部の周方向の任意の位置に第2の発光素子112を配置してもよい。

[0106] 図7～図13は、本発明の第2の実施例である自動車用前照灯100 Aを

示す。

[0107] この第2の実施例の前照灯100Aが前記第1の実施例の前照灯100と構成上の相違する点は、灯室Sを画成する前面カバー104が、車体前端部の上部表面の意匠ラインに沿って、後方側へ向けて上向きに大きく傾斜して延びるように形成されており、薄型の透光部材（導光体レンズ）14も前面カバー104の傾斜にほぼ沿って延在することと、標識灯（クリアランスランプやデイトタイムランニングランプ）の光源を構成する第2の発光素子112が透光部材14の上方所定位置に下向きに配置されていることである。

[0108] 透光部材14は、円形の外形（例えば、直径100mm）を有し、第1の発光素子12が配設されたその後面側が枠体状の金属製支持部材16に支持されることで、光源ユニット110Aとして一体化され、支持部材16の前方延出部16bに第2の発光素子112が配設されている。

[0109] 金属製支持部材16の略中央には、後傾した基板載置部16aが設けられ、基板載置部16aも左右に延出する水平延出領域と上方の前方延出部16b間には、透光部材14挿通用の開口部16cが設けられて、透光部材14を後傾する形態に支持できるように構成されている。

[0110] 透光部材14の前面14aは、光軸Axと直交する水平線を含む斜め上向きの平面で構成され、この前面14aは、光軸Axと直交する平面に対して後方側へ45°程度傾斜（後傾）している。このため、光源ユニット110Aの前面側が前面カバー104の傾斜にほぼ倣う形状に構成されて、灯室S内における光源ユニット110Aの配設位置の自由度が高い。

[0111] また、光源ユニット110Aは、レベリング機構120によって、その光軸Axが車輛正面方向に対して常に0.5～0.6°程度下向きになるように調整されている。

[0112] 透光部材14の後面に配置された第1の発光素子12は、前記した第1の実施例と同様に、その発光面12Aの下端縁12A1を、光軸Axと所定点Aにおいて直交する水平線上に位置させるとともに、この下端縁12A1における自転車側（灯具正面視において右側）の端点Bを、その光軸Axより

も自転車側でかつ該光軸 A_x の近傍（具体的には、例えば光軸 A_x から 0.3 ~ 1.0 mm 程度離れた位置）に位置させるようにして配置されている。また、図 9, 10 に示すように、第 1 の発光素子 12 は、所定点 A を通る発光面 12A の法線 N が前方へ向けて 30° 程度上向きとなるようにして配置されている。

[0113] 一方、第 2 の発光素子 112 は、透光部材 14 の前面 14a に関して所定点 A と対称の位置である焦点 F の近傍に配置されており、第 2 の発光素子 112 から出射した光は、図 7 に示すように、透光部材 14 の前面 14a に入射し、該透光部材 14 の後面 14b で内面反射して該透光部材 14 の前面 14a から出射することで、標識灯の配光を形成する。なお、透光部材 14 の前面 14a の中央領域 14a1' には、後述するように、アルミニウム蒸着等による鏡面処理が施されているので、第 2 の発光素子 112 の照射軸は、鏡面処理の施されている透光部材 14 の中央領域 14a1' よりも下方にずれることが望ましい。

[0114] そして、この透光部材 14 の前面 14a には、その中央領域 14a1' に、アルミニウム蒸着等による鏡面処理が施されている。この中央領域 14a1' は、前面 14a に関して所定点 A と対称の位置を焦点 F（これについては後述する）としたとき、この前面 14a において、焦点 F と所定点 A とを結ぶ直線 L と該前面 14a との交点を中心とする略円形の領域として規定される領域であって、この前面 14a の中心位置からは上方側に変位している。

[0115] この中央領域 14a1' の外周縁の位置は、透光部材 14 の前面 14a に到達した第 1 の発光素子 12 からの光（正確には所定点 A からの光）の入射角が臨界角 α となる位置に設定されている。そしてこれにより、透光部材 14 の前面 14a に到達した第 1 の発光素子 12 からの光を、その中央領域 14a1' においては、鏡面処理が施された反射面で内面反射させるとともに、この中央領域 14a1' よりも外周側に位置する周辺領域 14a2 においては、全反射により内面反射させるようになっている。

[0116] 一方、この透光部材 1 4 の後面 1 4 b は、その前面 1 4 a に関して上述したように所定点 A と面对称となる位置を焦点 F とするとともに、光軸 A x に対して前方へ向けて 15° 程度上向きに延びる軸線を中心軸 A x 1 (図 9, 10 参照) とする回転放物面 P を基準面として形成された所定の光反射制御面 (これについては後述する) で構成されている。そして、この後面 1 4 b には、法線 N の周辺領域を除く全域にわたって、アルミニウム蒸着等による鏡面処理が施されている。

[0117] その際、回転放物面 P の中心軸 A x 1 の上向き角度は、透光部材 1 4 の後面 1 4 b が仮に上記基準面自体で構成されているとした場合に、この後面 1 4 b において中心軸 A x 1 と平行な方向に再度反射した所定点 A からの光が、その前面 1 4 a において屈折して光軸 A x と平行な方向へ向けて出射するような値に設定されている。

[0118] この透光部材 1 4 の後面 1 4 b は、法線 N を環状に囲むようにして形成されており、この後面 1 4 b の内周側には、その中心に第 1 の発光素子 1 2 を囲む空間部 1 4 c が形成されており、この空間部 1 4 c の周囲に階段状の凹部 1 4 d が形成されている。

[0119] 空間部 1 4 c は、その前端面が、所定点 A を中心とする半球面状に形成されており、これにより、第 1 の発光素子 1 2 からの出射光 (正確には所定点 A からの出射光) を、屈折させることなく透光部材 1 4 に入射させるようになっている。また、階段状の凹部 1 4 d は、支持部材 1 6 およびヒートシンク 1 8 の形状に沿った形状を有しており、これらを位置決め固定するようになっている。なお、ヒートシンク 1 8 は、その後面に複数の放熱フィン 1 8 a が形成された構成となっている。

[0120] 次に、透光部材 1 4 の後面 1 4 b の、光反射制御面としての具体的な構成について説明する。

[0121] 図 8 に示すように、透光部材 1 4 の後面 1 4 b は、光軸 A x に関して自車線側の斜め下方に位置する第 1 領域 Z 1 と、光軸 A x に関して自車線側および対向車線側の側方において光軸 A x を含む水平面の近傍に位置する第 2 領

域 Z 2 と、光軸 A x に関して対向車線側の斜め下方に位置する第 3 領域 Z 3 と、第 2 領域 Z 2 の上方側に位置する第 4 領域 Z 4 とからなっている。

[0122] 第 1 領域 Z 1 は、灯具正面視において光軸 A x へ向けて凸となるようにして延びる所定曲線 C 1 を境にして、内周側領域 Z 1 i と外周側領域 Z 1 o とに区分けされている。

[0123] ここで、所定曲線 C 1 は、透光部材 1 4 の後面 1 4 b が上記基準面自体（すなわち回転放物面 P）で構成されているとした場合において、その基準面からの反射光により形成される第 1 の発光素子 1 2 の発光面 1 2 A の光源像が、自車線側へ向けて 15° の傾斜角で斜め上方へ延びる上端縁を有する光源像となるような特別な位置を繋ぐことにより形成される曲線である（これについては後述する）。その際、この所定曲線 C 1 は、灯具正面視において光軸 A x を中心とする双曲線に近似した曲線となる。

[0124] すなわち、この所定曲線 C 1 は、光軸 A x に最も接近する部分が透光部材 1 4 の後面 1 4 b における内周縁と外周縁との略中央に位置しており、その後面 1 4 b の外周縁と交差する下端側の端点は、光軸 A x を含む鉛直面から自車線側に多少離れた位置にあり、また、その後面 1 4 b の外周縁と交差する上端側の端点は、光軸 A x を含む水平面から下方側に僅かに離れた位置にある。そして、この所定曲線 C 1 は、光軸 A x に最も接近している部分近傍の曲率が大きく、上端側の端点および下端側の端点へ向かうに従って、徐々に曲率が小さくなるようにして延びている。

[0125] 第 1 領域 Z 1 の内周側領域 Z 1 i は、所定曲線 C 1 の近傍領域（すなわち所定曲線 C 1 に沿って略円弧状に延びる帯状領域）Z 1 i c が、上記基準面自体で構成されており、それ以外の領域が、上記基準面上に複数の偏向反射素子 1 4 s 1 i が形成された構成となっている。その際、所定曲線 C 1 の近傍領域 Z 1 i c の幅は、5～20 mm 程度の値に設定されている。

[0126] そして、この内周側領域 Z 1 i は、その所定曲線 C 1 の近傍領域 Z 1 i c が、該領域に入射する前面 1 4 a からの内面反射光を光軸 A x と平行な方向へ反射させるようになっており、それ以外の領域は、その各偏向反射素子 1

4 s 1 i において、該領域に入射する前面 1 4 a からの内面反射光を光軸 A x と平行な方向に対して自車線側へ偏向反射させるようになっている。

[0127] 一方、第 1 領域 Z 1 の外周側領域 Z 1 o は、その全領域が、上記基準面上に複数の偏向反射素子 1 4 s 1 o が形成された構成となっている。そして、この外周側領域 Z 1 o は、その各偏向反射素子 1 4 s 1 o において、該領域に入射する前面 1 4 a からの内面反射光を光軸 A x と平行な方向に対して自車線側へ偏向反射させるようになっている。

[0128] 第 2 領域 Z 2 は、光軸 A x を含む水平面を中心にして横長帯状に延びている。その際、この第 2 領域 Z 2 の上下幅は、5 ~ 20 mm 程度の値に設定されている。

[0129] この第 2 領域 Z 2 は、上記基準面上に複数の偏向反射素子 1 4 s 2 が形成された構成となっている。そして、この第 2 領域 Z 2 は、その各偏向反射素子 1 4 s 2 において、該領域に入射する前面 1 4 a からの内面反射光を光軸 A x と平行な方向に対して対向車線側へ偏向反射させるようになっている。

[0130] 第 3 領域 Z 3 は、上記基準面上に複数の拡散反射素子 1 4 s 3 が形成された構成となっている。そして、この第 3 領域 Z 3 は、その各拡散反射素子 1 4 s 3 において、該領域に入射する前面 1 4 a からの内面反射光を光軸 A x と平行な方向に対して左右両側へ拡散反射させるようになっている。

[0131] 第 4 領域 Z 4 は、上記基準面上に複数の拡散反射素子 1 4 s 4 が形成された構成となっている。そして、この第 4 領域 Z 4 は、その各拡散反射素子 1 4 s 4 において、該領域に入射する前面 1 4 a からの内面反射光を光軸 A x と平行な方向に対して左右両側へ拡散反射させるようになっている。

[0132] 図 1 1 は、前照灯 1 0 0 A から前方へ照射される光により、灯具前方 25 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ロービーム用配光パターン P L 1 を透視的に示す図である。

[0133] このロービーム用配光パターン P L 1 は、上述したように左配光のロービーム用配光パターンであって、その上端部に水平および斜めカットオフライン C L 1、C L 2 を有している。その際、車両正面方向の消点である H - V

を通る鉛直線であるV-V線に対して、対向車線側に水平カットオフラインCL1が形成されるとともに、自車線側に15°の傾斜角度を有する斜めカットオフラインCL2が形成されている。両カットオフラインCL1、CL2の交点であるエルボ点Eは、H-Vの0.5~0.6°程度下方に位置しており、そして、このエルボ点Eの自車線側近傍に高光度領域であるホットゾーンHZが形成されている。なお、エルボ点EがH~Vの0.5~0.6°程度下方に位置しているのは、前照灯100Aの光軸Axが車両正面方向に対して0.5~0.6°程度下向きの方に延びていることによるものである。

[0134] このロービーム用配光パターンPL1は、4つの配光パターンPZ1（配光パターンPZ1icを含む）、PZ2、PZ3、PZ4を重畳させた合成配光パターンとして形成されている。

[0135] これら各配光パターンPZ1~PZ4は、透光部材14の前面14aおよび後面14bで繰り返し反射した後に射出した光（以下「繰り返し反射光」という）により形成される配光パターンであって、それぞれ第1~第4領域Z1~Z4からの繰り返し反射光により形成される配光パターンである。

[0136] ロービーム用配光パターンPL1の水平カットオフラインCL1は、配光パターンPZ2~PZ4の上端縁によって形成され、その際、配光パターンPZ2の上端縁によって特に鮮明に形成されるようになっている。

[0137] また、ロービーム用配光パターンPL1の斜めカットオフラインCL2は、配光パターンPZ1の上端縁によって形成され、その際、配光パターンPZ1icの上端縁によって特に鮮明に形成されるようになっている。

[0138] 以下、各配光パターンPZ1~PZ4について詳細に説明する。

[0139] まず、配光パターンPZ1について説明する。

[0140] この配光パターンPZ1は、斜めカットオフラインCL2に沿って延びる略襖形の配光パターンであって、その上端縁は明瞭な明暗境界線として形成されている。以下、その理由について、図12に基づいて説明する。

[0141] 図12は、第1領域Z1が、その全領域にわたって回転放物面Pで構成さ

れているとした場合において、この第1領域Z1上の複数の位置からの繰返し反射光により形成される発光面12Aの光源像を示す図である。

[0142] その際、同図(a)～(c)は、第1領域Z1の部分を取り出して示す正面図であって、同図(a)は、第1領域Z1の上段部における3つの反射点R1、R2、R3の位置を示しており、同図(b)は、その中段部における3つの反射点R4、R5、R6の位置を示しており、同図(c)は、その下段部における3つの反射点R7、R8、R9の位置を示している。

[0143] 同図(d)は、同図(a)に示す3つの反射点R1、R2、R3の位置からの繰返し反射光により形成される発光面12Aの光源像11、12、13を示す図である。

[0144] 同図(d)に示すように、これら各光源像11～13は、エルボ点Eの下方近傍から自転車線側に向けて斜め上向きに伸びる細長い像として形成されている。

[0145] これら各光源像11～13の上端縁は、発光面12Aの下端縁12A1の光源像として形成されるが、この下端縁12Aは光軸Axと所定点Aにおいて直交する水平線上に位置しているので、これら各光源像11～13の上端縁は、エルボ点Eを通る比較的鮮明な明暗境界線として形成されることとなる。

[0146] また、これら各光源像11～13の対向車線側の端縁は、V-V線よりもやや対向車線側に位置しているが、これは、発光面12Aの下端縁12A1の端点Bが、その光軸Axよりも自転車線側でかつ該光軸Axの近傍に位置していることによるものである。

[0147] そして、最も対向車線側に位置する反射点R1からの繰返し反射光により形成される光源像11が最も小さく傾斜した像になり、反射点R2、R3の順で自転車線側に変位するに従って、光源像12、13の傾斜の度合いが徐々に大きくなる。

[0148] その際、所定曲線C1上に位置する反射点R2からの繰返し反射光により形成される光源像12は、その上端縁の傾斜角度が15°となり、エルボ点

Eから自車線側へ向けて 15° の傾斜角度で延びる斜めカットオフラインCL2と一致する。また、内周側領域Z1iに位置する反射点R1からの繰返し反射光により形成される光源像11は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも小さくなる。一方、外周側領域Z1oに位置する反射点R3からの繰返し反射光により形成される光源像13は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも大きくなる。

[0149] 同図(e)は、同図(b)に示す4つの反射点R4、R5、R6の位置からの繰返し反射光により形成される発光面12Aの光源像14、15、16を示す図である。

[0150] 同図(e)に示すように、これら各光源像14～16も、エルボ点Eの下方近傍から自車線側へ向けて斜め上向きに延びる細長い像として形成されており、その上端縁は、エルボ点Eを通る比較的鮮明な明暗境界線として形成されており、また、その対向車線側の端縁は、V-V線よりもやや対向車線側に位置している。

[0151] そして、最も対向車線側に位置する反射点R4からの繰返し反射光により形成される光源像14が最も小さく傾斜した像になり、反射点R5、R6の順で自車線側に変位するに従って、光源像15、16の傾斜の度合いが徐々に大きくなる。

[0152] その際、所定曲線C1上に位置する反射点R5からの繰返し反射光により形成される光源像15は、その上端縁の傾斜角度が 15° となり、エルボ点Eから自車線側へ向けて 15° の傾斜角度で延びる斜めカットオフラインCL2と一致する。また、内周側領域Z1iに位置する反射点R4からの繰返し反射光により形成される光源像14は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも小さくなる。一方、外周側領域Z1oに位置する反射点R6からの繰返し反射光により形成される光源像16は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも大きくなる。

[0153] 同図(f)は、同図(c)に示す4つの反射点R7、R8、R9の位置からの繰返し反射光により形成される発光面12Aの光源像17、18、19

を示す図である。

[0154] 同図（f）に示すように、これら各光源像 I 7～I 9 も、エルボ点 E の下方近傍から自車線側へ向けて斜め上向きに延びる細長い像として形成されており、その上端縁は、エルボ点 E を通る比較的鮮明な明暗境界線として形成されており、また、その対向車線側の端縁は、V－V 線よりもやや対向車線側に位置している。

[0155] そして、最も対向車線側に位置する反射点 R 7 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 7 が最も小さく傾斜した像になり、反射点 R 8、R 9 の順で自車線側に変位するに従って、光源像 I 8、I 9 の傾斜の度合いが徐々に大きくなる。

[0156] その際、所定曲線 C 1 上に位置する反射点 R 8 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 8 は、その上端縁の傾斜角度が 15° となり、エルボ点 E から自車線側へ向けて 15° の傾斜角度で延びる斜めカットオフライン CL 2 と一致する。また、内周側領域 Z 1 i に位置する反射点 R 7 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 7 は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも小さくなる。一方、外周側領域 Z 1 o に位置する反射点 R 9 からの繰返し反射光により形成される光源像 I 9 は、その上端縁の傾斜角度が 15° よりも大きくなる。

[0157] 図 1 3 は、配光パターン P Z 1 を構成する複数の光源像 I 1～I 9 を、配光パターン P Z 2 を構成する複数の光源像 I（Z 2）と共に示す図である。

[0158] 内周側領域 Z 1 i における所定曲線 C 1 の近傍領域 Z 1 i c は、上記基準面自体で構成されているので、図 1 3（a）に示すように、この近傍領域 Z 1 i c からの繰返し反射光により形成される光源像 I 2、I 5、I 8（すなわち上端縁の傾斜角度が 15° となる光源像）は、図 1 2（d）～（f）に示す位置のまま形成される。そして、これら光源像 I 2、I 5、I 8 が重畳されることにより、上端縁に明瞭な明暗境界線を有する配光パターン P Z 1 i c が形成され、その上端線によって斜めカットオフライン CL 2 が鮮明に形成される。

[0159] この配光パターン $PZ1ic$ は、その左右方向の中心位置が $V-V$ 線に対してやや自車線寄りに変位しているが、これは、発光面 $12A$ が光軸 Ax に関して対向車線側にずれた位置に配置されていることによるものである。

[0160] 内周側領域 $Z1i$ における近傍領域 $Z1ic$ 以外の領域は、上記基準面上に複数の偏向反射素子 $14s1i$ が形成された構成となっているので、図 13 (b) に示すように、この領域からの繰返し反射光により形成される光源像 $I1$ 、 $I4$ 、 $I7$ (すなわち上端縁の傾斜角度が 15° 未満となる光源像) は、図 12 (d) ~ (f) に示す位置に対して自車線側へ変位した位置に形成される。その際、これら各光源像 $I1$ 、 $I4$ 、 $I7$ における上端縁の対向車線側の端点が、斜めカットオフライン $CL2$ 上における互いに異なる位置に配列されるように、各偏向反射素子 $14s1i$ の偏向角度が設定されている。

[0161] 外周側領域 $Z1o$ は、上記基準面上に複数の偏向反射素子 $14s1o$ が形成された構成となっているので、図 13 (c) に示すように、この外周側領域 $Z1o$ からの繰返し反射光により形成される光源像 $I3$ 、 $I6$ 、 $I9$ (すなわち上端縁の傾斜角度が 15° 超となる光源像) は、図 12 (d) ~ (f) に示す位置に対して自車線側へ変位した位置に形成される。その際、これら各光源像 $I3$ 、 $I6$ 、 $I9$ における上端縁の自車線側の端点が、斜めカットオフライン $CL2$ 上における互いに異なる位置に配列されるように、各偏向反射素子 $14s1o$ の偏向角度が設定されている。

[0162] そして、第 1 領域 $Z1$ からの繰返し反射光により形成される配光パターン $PZ1$ は、内周側領域 $Z1i$ における所定曲線 $C1$ の近傍領域 $Z1ic$ からの繰返し反射光により形成される配光パターン $PZ1ic$ により、上端縁に明瞭な明暗境界線を有するものとなり、これに、内周側領域 $Z1i$ におけるその他の領域および外周側領域 $Z1o$ からの反射光により形成される配光パターンが付加されることとなる。従って、全体としては、斜めカットオフライン $CL2$ を鮮明に形成するとともに、この斜めカットオフライン $CL2$ の下方近傍領域を明るく照射する配光パターンとなる。

[0163] 次に、配光パターンP Z 2について説明する。

[0164] この配光パターンP Z 2は、水平カットオフラインC L 1に沿って細長く延びる配光パターンであって、その上端縁は明瞭な明暗境界線として形成されている。これは、以下の理由によるものである。

[0165] すなわち、発光面1 2 Aの下端縁1 2 A 1が、光軸A xを含む水平面上に位置しており、また、第2領域Z 2が、光軸A xの側方において光軸A xを含む水平面を中心にして横長帯状に延びている。従って、仮に上記基準面自体で構成されていたとすると、図1 3 (a)に2点鎖線で示すように、この第2領域Z 2からの繰返し反射光により形成される複数の光源像I (Z 2)は、その上端縁が同一水平面上に位置するようにして、V-V線よりもやや自車線側に形成されることとなる。

[0166] 実際には、第2領域Z 2には、該領域に入射する前面1 4 aからの内面反射光を光軸A xと平行な方向に対して対向車線側へ偏向反射させる複数の偏向反射素子1 4 s 2が形成されているので、複数の光源像I (Z 2)は、図1 3 (a)に実線で示すように、2点鎖線で示す位置よりも対向車線側に変位した位置に形成される。その際、これら複数の光源像I (Z 2)が、水平カットオフラインC L 1上における互いに異なる位置に配列されるように、各偏向反射素子1 4 s 2の偏向角度が設定されている。

[0167] 次に、図4に示す配光パターンP Z 3、P Z 4について説明する。

[0168] 配光パターンP Z 3は、第3領域Z 3からの繰返し反射光により形成される配光パターンである。配光パターンP Z 4は、第4領域Z 4からの繰返し反射光により形成される配光パターンであり、これらは互いに略同一形状の配光パターンとして形成される。

[0169] これら各配光パターンP Z 3、P Z 4は、水平カットオフラインC L 1に沿って水平方向に細長く延びる、配光パターンP Z 2よりも大きい配光パターンとして形成されており、その上端縁に比較的明瞭な明暗境界線を有している。

[0170] これは、第3および第4領域Z 3、Z 4の各々からの繰返し反射光が、上

下方向に関しては、発光面 1 2 A の下端縁 1 2 A 1 からの光が光軸 A x と平行な光となり、発光面 1 2 A の他の部位からの光が光軸 A x に対して下向きの光となり、また、水平方向に関しては、発光面 1 2 A からの光が複数の拡散反射素子 1 4 s 3、1 4 s 4 により左右両側に拡散することによるものである。

[0171] その際、これら各配光パターン P Z 3、P Z 4 は、その左右方向の中心位置が V-V 線に対してやや自車線側に変位しているが、これは、発光面 1 2 A が光軸 A x に関して対向車線側にずれた位置に配置されていることによるものである。

[0172] そして、上述したように、これら配光パターン P Z 3、P Z 4 の上端縁により、水平カットオフライン C L 1 が補助的に形成されるようになっている。

[0173] また、本実施例の前照灯 1 0 0 A は、透光部材 1 4 の後面 1 4 b における、光軸 A x を含む水平面の近傍に位置する第 2 領域 Z 2 が、該第 2 領域 Z 2 からの反射光により水平方向に延びる水平カットオフライン C L 1 を形成するための領域として構成されているので、次のような作用効果を得ることができる。

[0174] すなわち、本実施例の前照灯 1 0 0 A においては、上述したとおり、第 1 の発光素子 1 2 が、その発光面 1 2 A の下端縁 1 2 A 1 を光軸 A x と直交する水平線上に位置させるようにして配置されているので、上端部に水平カットオフライン C L 1 を有する配光パターンを形成することが容易に可能となる。その際、光軸 A x を含む水平面の近傍に位置する第 2 領域 Z 2 からの反射光により形成される発光面 1 2 A の光源像 I (Z 2) は、第 2 領域 Z 2 が上記基準面自体（すなわち回転放物面 P）で構成されているとした場合には、その上端縁が略同一水平面上に位置するので、この第 2 領域 Z 2 を、該第 2 領域 Z 2 からの反射光により水平カットオフライン C L 1 を形成するための領域として選択することにより、鮮明な水平カットオフライン C L 1 を形成することができる。

[0175] しかも、本実施例の前照灯 100A は、その透光部材 14 の前面 14a が、光軸 $A \times$ と直交する水平線を含む斜め上向きの平面で構成されている。従って、透光部材 14 の前方側に、後方へ向けて大きく傾斜した前面カバー 104 が配置されるような灯具構成となっている場合においても、透光部材 14 を前面カバー 104 と干渉させないようにすることが容易に可能となる。

[0176] このように本実施例によれば、第 1 の発光素子 12 からの光を、その前方側に配置された後傾する透光部材 14 により前方へ出射させるように構成された自動車用前照灯 100A であって、その照射光により水平および斜めカットオフライン CL1、CL2 を有するロービーム用配光パターン PL1 を形成することができる。また、このように本実施例によれば、これら水平および斜めカットオフライン CL1、CL2 を鮮明に形成することができ、灯具レイアウトの自由度を高めることができ、さらに、透光部材 14 の上方所定位置に配置した第 2 の発光素子 112 からの光を、該透光部材 14 により前方へ出射させることができる標識灯としても機能させることができる。

[0177] しかも本実施例においては、第 1 領域 Z1 からの繰返し反射光により形成される配光パターン PZ1 は、内周側領域 Z1i における所定曲線 C1 の近傍領域 Z1ic からの繰返し反射光により形成される配光パターン PZ1ic に対して、内周側領域 Z1i におけるその他の領域および外周側領域 Z1o からの反射光により斜めカットオフライン CL2 に沿って形成される配光パターンが付加される。従って、斜めカットオフライン CL2 を鮮明に形成した上で、この斜めカットオフライン CL2 の下方近傍領域を明るく照射することができる。そしてこれにより、ホットゾーン HZ 周辺の明るさを十分に確保することができる。

[0178] 本実施例においては、第 1 の発光素子 12 が、その発光面 12A の下端縁 12A における自車線側の端点 B を、光軸 $A \times$ よりも自車線側でかつ該光軸 $A \times$ の近傍に位置させるようにして配置されているので、斜めカットオフライン CL を形成するための領域である第 1 領域 Z1 の内周側領域 Z1i からの反射光により形成される光源像を、エルボ点 E の自車線側近傍の位置に形

成することができる。そしてこれにより、ロービーム用配光パターン $PL1$ のホットゾーン HZ を最適な位置に形成することができる。

[0179] また、このように第1の発光素子 12 を配置することにより、水平カットオフライン $CL1$ を形成するための第2領域 $Z2$ からの反射光により形成される光源像 $I(Z2)$ についても、第2領域 $Z2$ が上記基準面自体で構成されているとした場合には、エルボ点 E の自車線側近傍の位置に形成することができる。そして本実施例においては、この光源像 $I(Z2)$ を対向車線側へ適宜変位させるように第2領域 $Z2$ の表面形状が形成されているので、鮮明な水平カットオフライン $CL1$ の形成とホットゾーン HZ の明るさ確保とを両立させることができる。

[0180] なお、図11の2点鎖線で示すように、図示しない他の車両用照明灯具からの照射光により水平カットオフライン $CL1$ の下方側に左右方向の拡散角が大きい配光パターン PA を追加形成するようにすれば、ロービーム用配光パターン $PL1$ の周辺領域の明るさを増大させることができる。

[0181] 前記第2の実施例においては、透光部材 14 の後面 $14b$ における、法線 N の周辺領域を除く全域にわたって、鏡面処理が施されているものとして説明したが、後面 $14b$ の下部領域については、全反射による内面反射を行わせることが可能であるので、鏡面処理が施されない構成とすることも可能である。

[0182] 前記第2の実施例においては、透光部材 14 の後面 $14b$ において、その第2領域 $Z2$ が、光軸 Ax に関して自車線側および対向車線側の側方に配置されている場合について説明したが、自車線側の側方にのみ配置された構成あるいは対向車線側の側方にのみ配置された構成を採用することも可能である。

[0183] 前記第2の実施例においては、回転放物面 P の中心軸 $Ax1$ の上向き角度が、透光部材 14 の後面 $14b$ が仮に上記基準面自体で構成されているとした場合に、この後面 $14b$ において中心軸 $Ax1$ と平行な方向に再度反射した所定点 A からの光が、その前面 $14a$ において屈折して光軸 Ax と平行な

方向へ向けて出射するような値に設定されているものとして説明した。しかしながら、透光部材 1 4 の前面 1 4 a からの出射光の向きが、光軸 A x と平行な方向に対して上向きまたは下向きとなるような値に設定された構成を採用することも可能である。

[0184] 図 1 4, 図 1 5 は、本発明の第 3, 第 4 の実施例である自動車用前照灯 1 0 0 B, 1 0 0 C の要部である透光部材の縦断面図を示している。

[0185] 前記した第 1 の実施例の前照灯 1 0 0 では、透光部材 1 4 の周縁下部に第 2 の発光素子 1 1 2 が配設されているが、第 3 の実施例の前照灯 1 0 0 B では、透光部材 1 4 の後面所定位置に第 2 の発光素子 1 1 2 が配設され、第 4 の実施例の前照灯 1 0 0 C では、透光部材 1 4 の前面中央位置に第 2 の発光素子 1 1 2 が配設されている。

[0186] そして、第 3 の実施例では、図 1 4 に示すように、第 2 の発光素子 1 1 2 から出射して透光部材 1 4 に入射した光は、一部が透光部材 1 4 の前面 1 4 a から出射するが、一部が透光部材 1 4 の前面 1 4 a で内面反射し、さらに後面 1 4 b で内面反射して透光部材 1 4 の前面 1 4 a から出射することで、標識灯としての第 2 の配光が形成される。

[0187] また、第 4 の実施例では、図 1 5 に示すように、第 2 の発光素子 1 1 2 から出射して透光部材 1 4 に入射した光は、透光部材 1 4 の後面 1 4 b で内面反射して透光部材 1 4 の前面 1 4 a から出射することで、標識灯としての第 2 の配光が形成される。

[0188] なお、第 1 の発光素子 1 2 および透光部材 1 4 の構造は、前記した第 1 の実施例と同一であり、その重複した説明は省略する。

図 1 6 は、本発明の第 5 の実施例（請求項 4 に対応する実施例）である自動車用前照灯 1 0 0 D の要部である透光部材の縦断面図である。

[0189] 前記した種々の実施例では、透光部材 1 4 の前面 1 4 a が平面で、その後面 1 4 b が光反射制御面で構成されているが、この実施例の透光部材 1 4 A は、他の実施例とは異なり、その前面 1 4 a' が中央ほど大きく窪む曲面で形成され、その後面 1 4 b' が蒸着レスの全反射面（光反射制御面）として

構成されて、縦断面略ブーメラン形状の光軸 A × 回りの回転体で構成されている。

[0190] また、透光部材 1 4 A の後面（光反射制御面）1 4 b' は、自由曲面で構成されて、前記した第 1 の実施例の前照灯 1 0 0 と同様の配光を形成できるように設計されている。

[0191] 透光部材 1 4 A の後面中央には、前照灯の光源である第 1 の発光素子 1 2 が配置され、透光部材 1 4 A の後面 1 4 b' から離間する上下方向所定位置には、第 2 の発光素子 1 1 2, 1 1 2 および第 2 の発光素子 1 1 2, 1 1 2 から出射した光を透光部材 1 4 A の後面 1 4 b' に入射させるリフレクター 1 1 4, 1 1 4 がそれぞれ配置されている。

[0192] 第 1 の発光素子 1 2 から出射して透光部材 1 4 A に入射した光は、透光部材 1 4 A の前面 1 4 a' で内面反射し、透光部材 1 4 A の後面 1 4 b' で再度内面反射して、その前面 1 4 a' から出射することで、前照灯としての第 1 の配光を形成する。

[0193] 一方、第 2 の発光素子 1 1 2 から出射した光は、リフレクター 1 1 4 を介して透光部材 1 4 A の後面 1 4 b' に入射し、該透光部材 1 4 A の前面 1 4 a' から出射することで、第 1 の配光とは異なる標識灯としての第 2 の配光が形成される。

[0194] なお、第 2 の発光素子 1 1 2 およびリフレクター 1 1 4 は、周方向等分 3 箇所以上に設けるようにしてもよい。

[0195] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2011年11月18日出願の日本特許出願・出願番号2011-252373に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

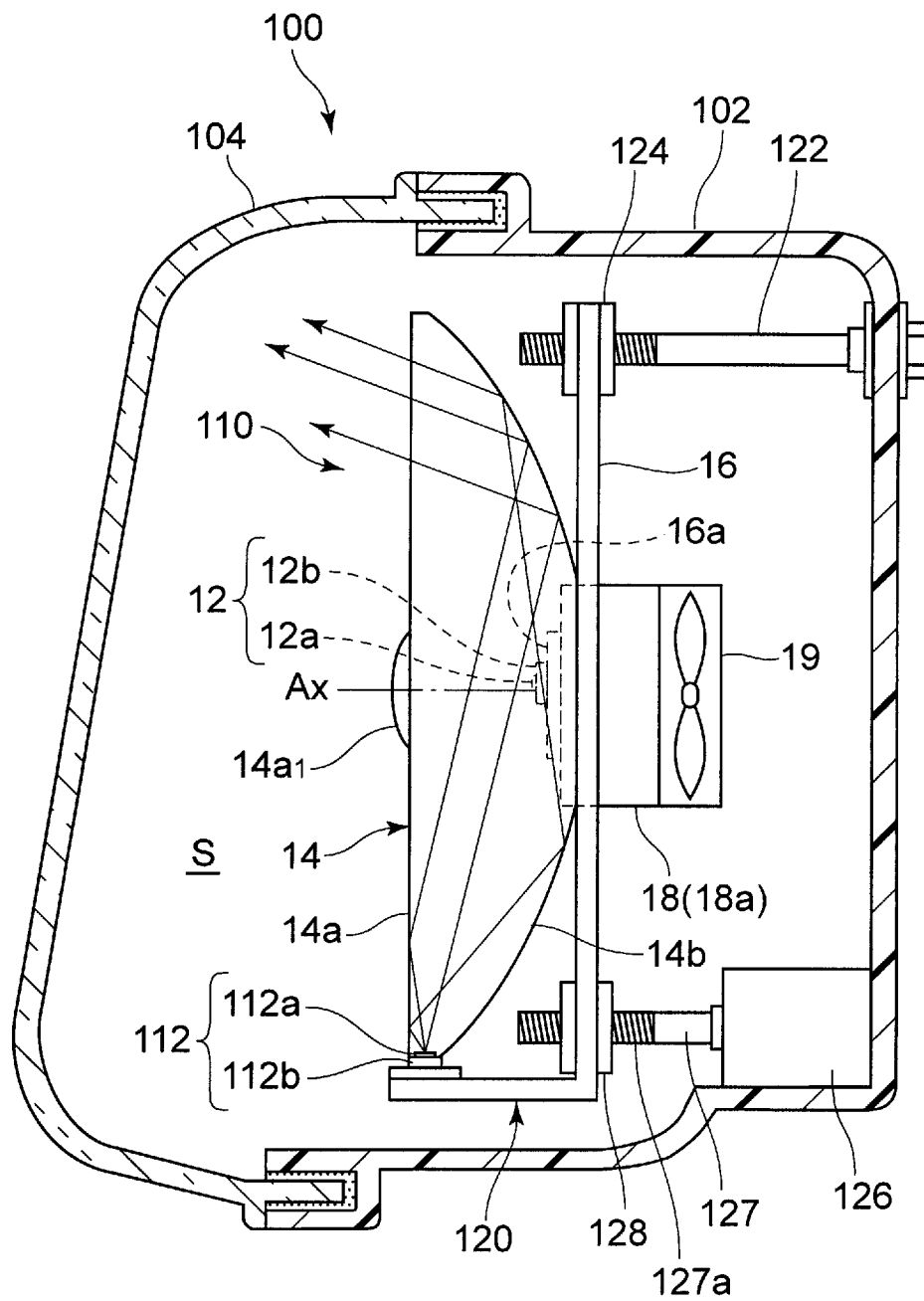
[0196] 1 0 0, 1 0 0 A, 1 0 0 B, 1 0 0 C, 1 0 0 D : 自動車用前照灯、1 1 0, 1 1 0 A : 光源ユニット、1 2 : 第 1 の発光素子、1 2 A : 発光面、

1 2 A 1 : 下端縁、1 2 a : 発光チップ、1 2 b : 基板、1 4, 1 4 A : 透光部材、1 4 a, 1 4 a' : 透光部材の前面、1 4 b, 1 4 b' : 透光部材の後面、1 4 a 1 : レンズ部、1 4 a 1' : 鏡面処理を施した中央領域、1 4 a 2 : 鏡面処理を施した円環状領域、1 4 a 3 : 周辺領域、1 4 c : 空間部、1 4 d : 凹部、1 6 : 金属製支持部材、1 6 a : 基板載置部、1 8 : ヒートシンク、1 8 a : 放熱フィン、1 1 2 : 第2の発光素子、1 1 2 a : 発光チップ、1 1 2 b : 基板、A : 所定点、A x : 光軸、B : 下端縁における自車線側の端点、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 1 : 第1曲線、C 2 : 第2曲線、E : エルボ点、F : 焦点、I 1, I 2, I 3, I 4, I 5, I 6, I 7, I 8, I 9, I 10, I 11, I 12 : 光源像、H Z : ホットゾーン、P : 回転放物面、P Z 1 i, P Z 1 o, P Z 2 i, P Z 2 o, P Z 3, P Z 4, P 1 : 配光パターン、P L : ロービーム用配光パターン、R 1, R 2, R 3, R 4, R 5, R 6, R 7, R 8, R 9, R 10, R 11, R 12 : 反射点、Z 1 : 第1領域、Z 1 i, Z 2 i : 内周側領域、Z 1 o, Z 2 o : 外周側領域、Z 2 : 第2領域、Z 3 : 第3領域、Z 4 : 第4領域

請求の範囲

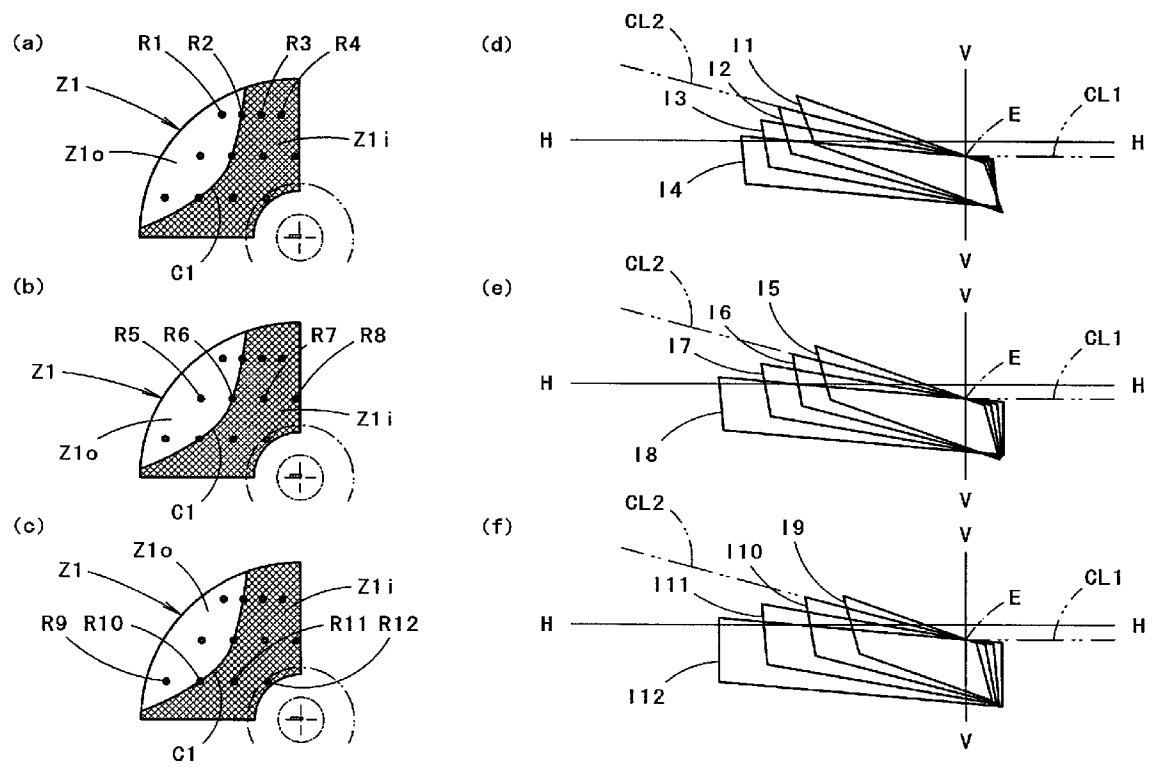
- [請求項1] 前方へ向けて配置された第1の発光素子と、前記第1の発光素子の前方側に配置された透光部材とを備え、前記第1の発光素子の発光が前記透光部材に入射して該透光部材の平面で構成された前面で内面反射した後、所定の光反射制御面で構成された該透光部材の後面で再度内面反射して該透光部材の前面から出射するように構成された車両用照明灯具において、
- 前記透光部材の近傍所定位置に第2の発光素子が配置され、前記第2の発光素子の発光が前記透光部材に入射し該透光部材の後面で内面反射して該透光部材の前面から出射するように構成されたことを特徴とする車両用照明灯具。
- [請求項2] 前記第2の発光素子は、前記透光部材の周縁所定位置または後面所定位置に設けられたことを特徴とする請求項1に記載の車両用照明灯具。
- [請求項3] 前記第2の発光素子は、前記透光部材の前面所定位置に設けられたことを特徴とする請求項1に記載の車両用照明灯具。
- [請求項4] 前方へ向けて配置された第1の発光素子と、前記第1の発光素子の前方側に配置された透光部材とを備え、前記第1の発光素子の発光が前記透光部材に入射して該透光部材の平面で構成された前面で内面反射した後、所定の光反射制御面で構成された該透光部材の後面で再度内面反射して該透光部材の前面から出射するように構成された車両用照明灯具において、
- 前記透光部材の後方所定位置には、第2の発光素子および該第2の発光素子の発光を前記透光部材に入射させるリフレクターが配置され、前記第2の発光素子の発光が前記透光部材に入射して該透光部材の前面から出射するように構成されたことを特徴とする車両用照明灯具。

[図1]

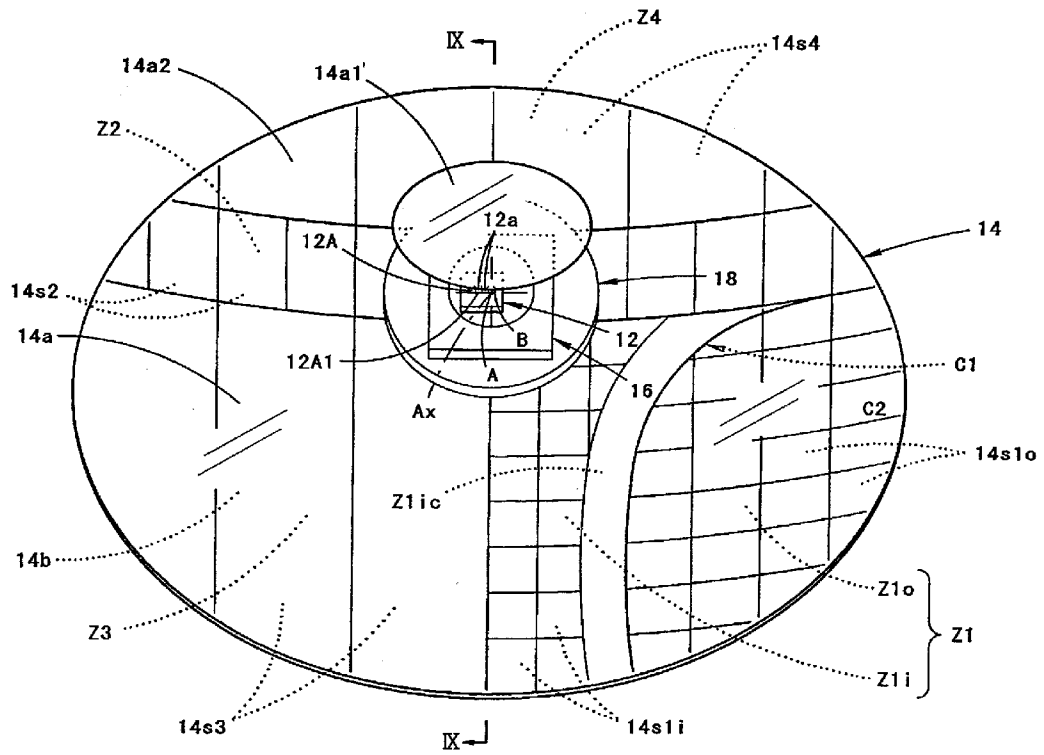


[illegible]

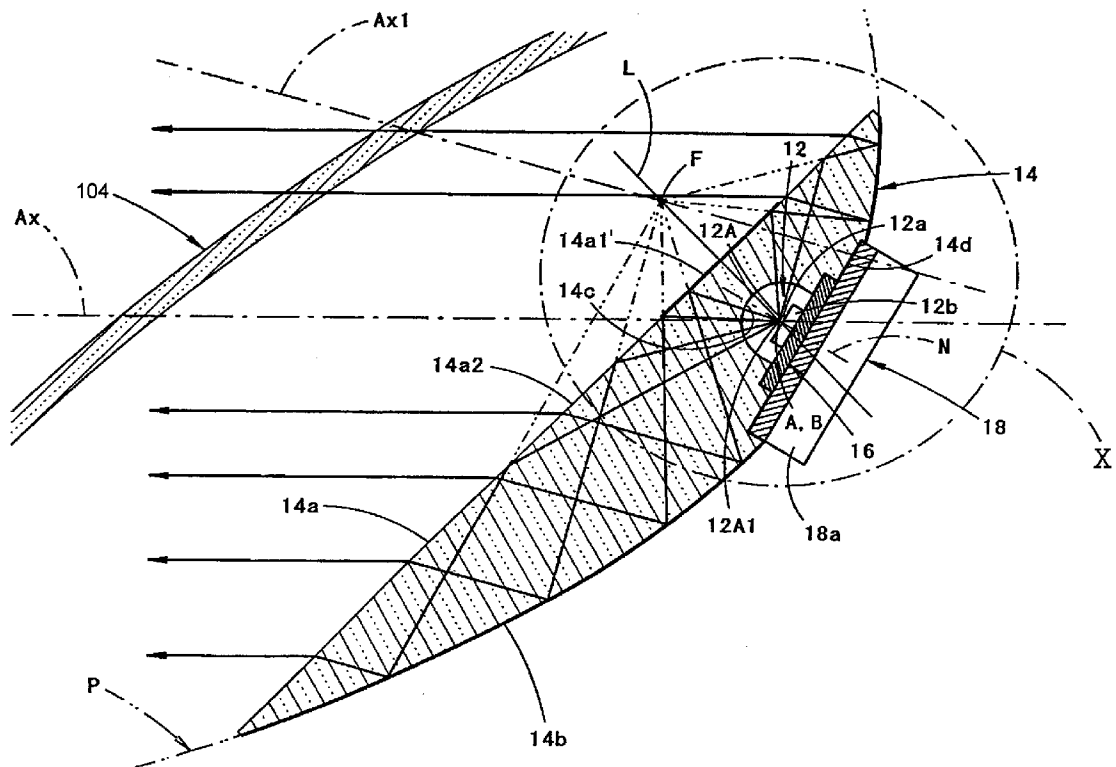
[図6]



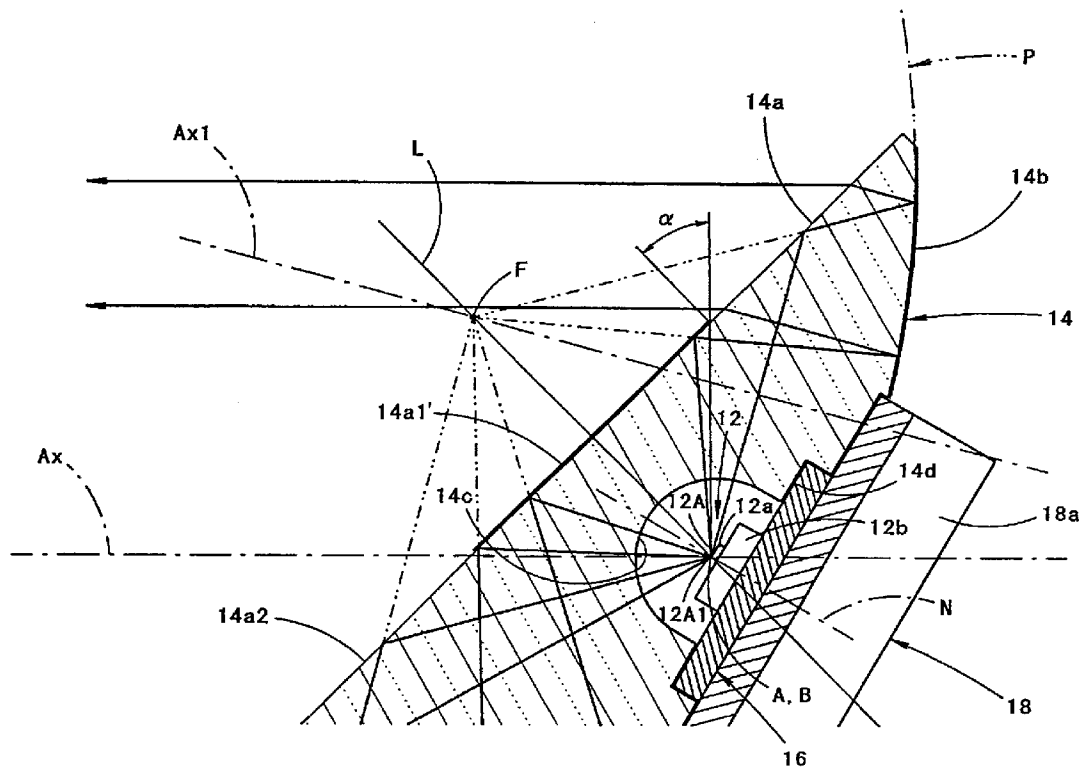
[図8]



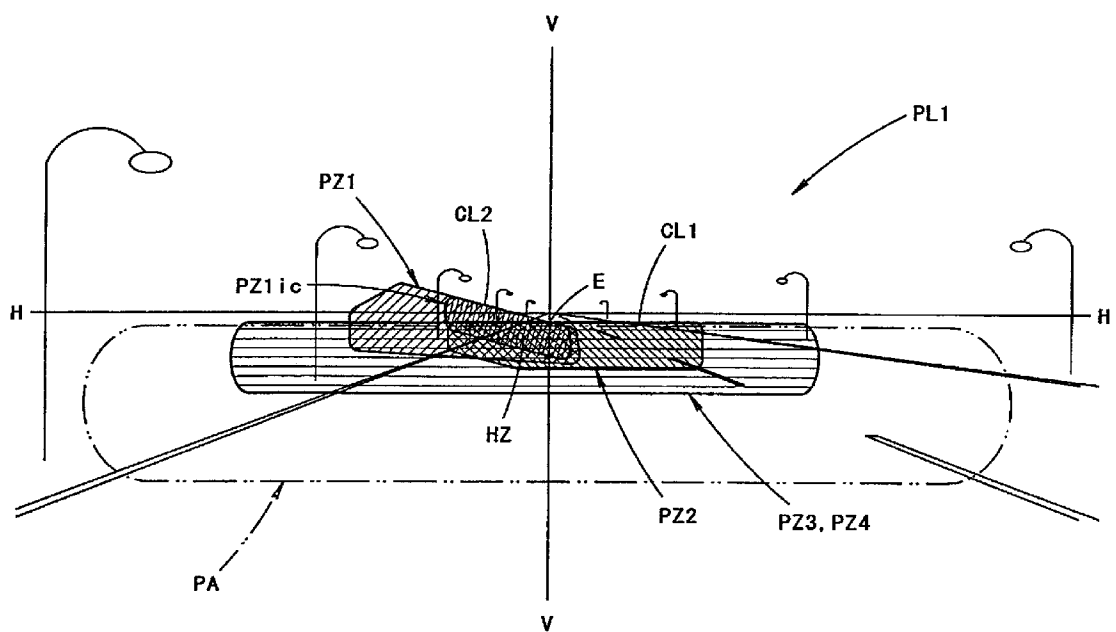
[図9]



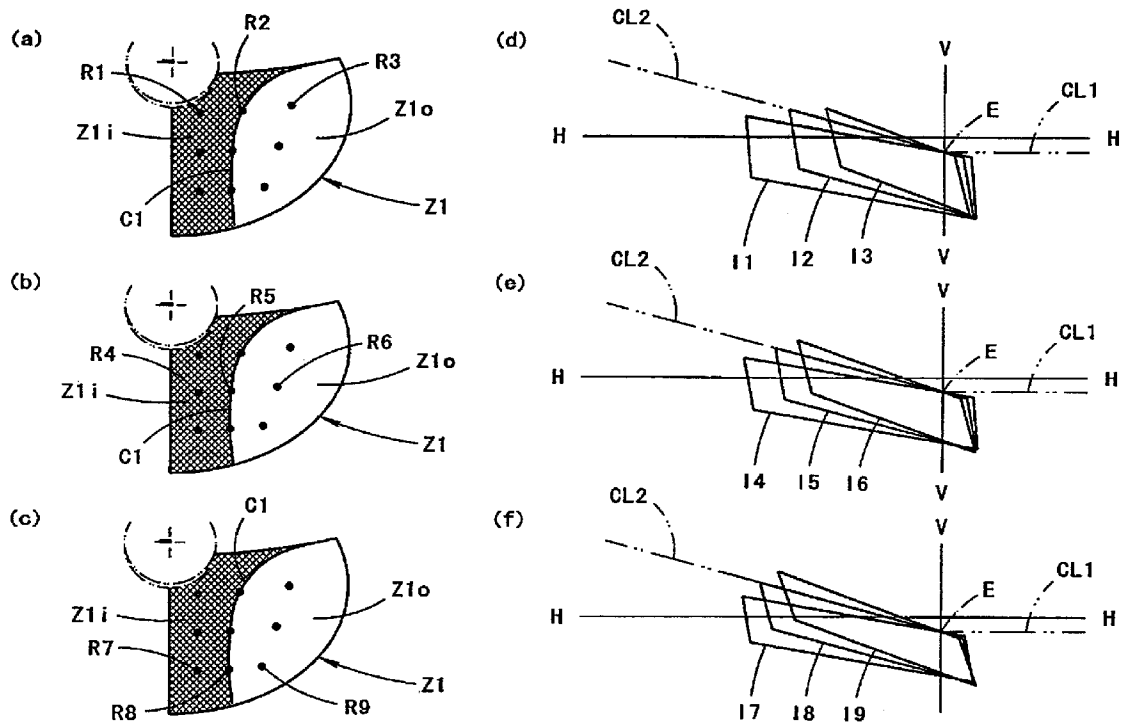
[図10]



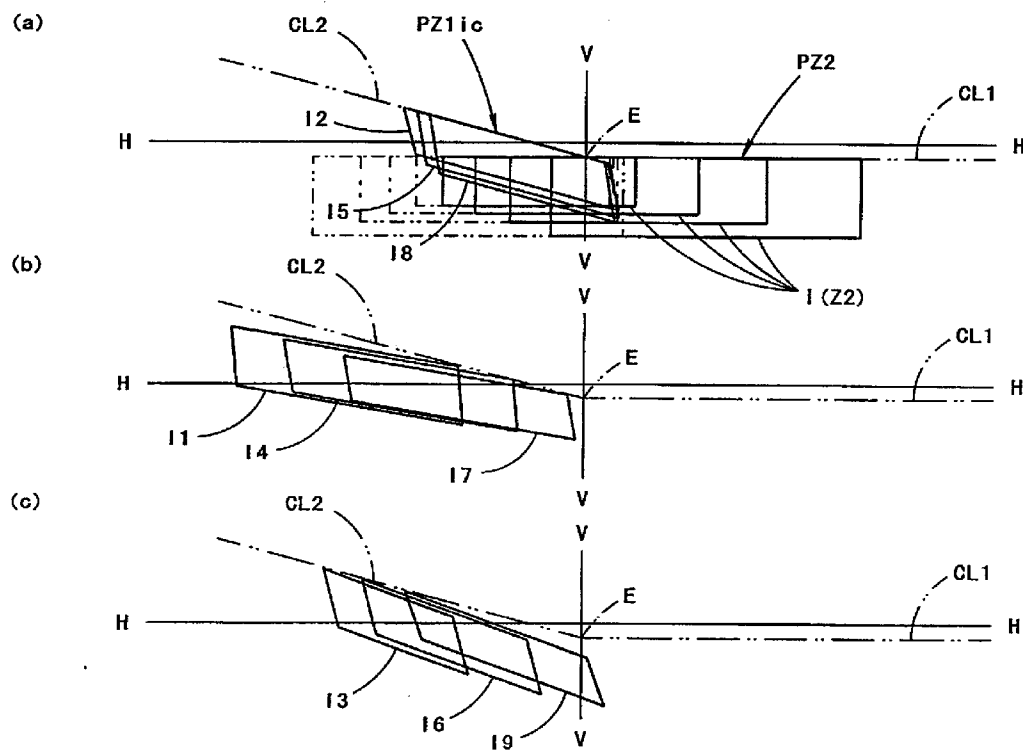
[図11]



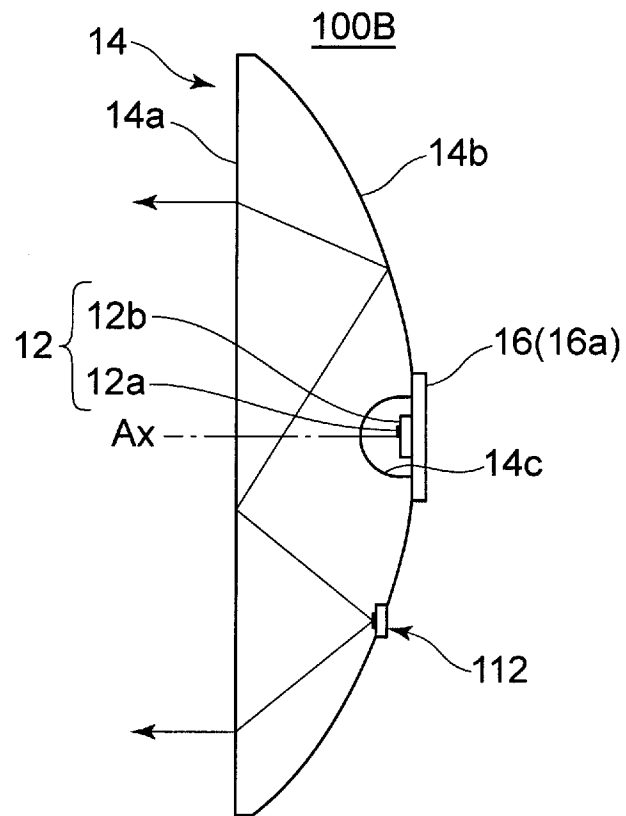
[図12]



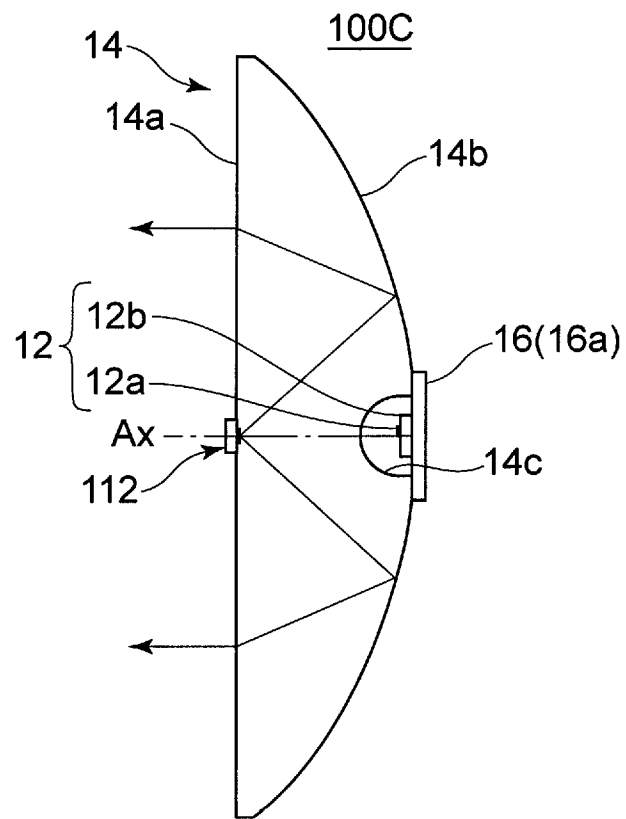
[図13]



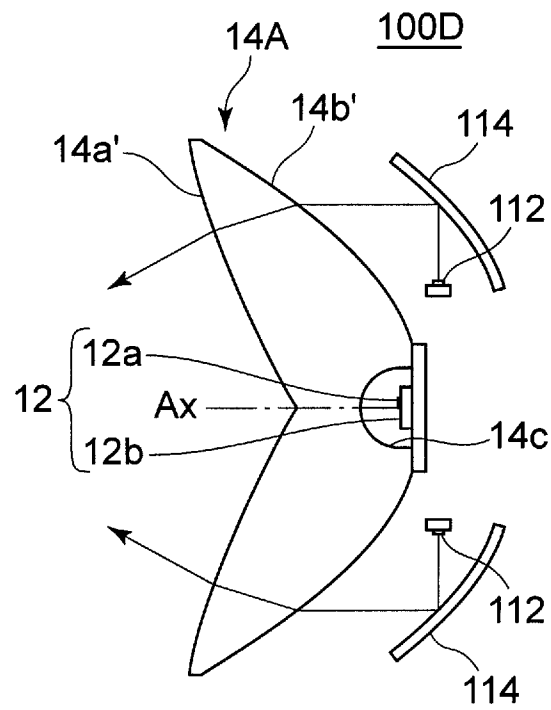
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/078738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S8/12(2006.01)i, F21S8/10(2006.01)i, F21W101/10(2006.01)n, F21Y101/02(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S8/12, F21S8/10, F21W101/10, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-224303 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraphs [0027] to [0032]; fig. 2 & US 2009/0213607 A1 & EP 2093480 A2	1-4
A	JP 2009-152057 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 09 July 2009 (09.07.2009), paragraphs [0017] to [0020]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 January, 2013 (10.01.13)

Date of mailing of the international search report
22 January, 2013 (22.01.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/078738

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105469/1985 (Laid-open No. 15706/1987) (Nissan Motor Co., Ltd. et al.), 30 January 1987 (30.01.1987), page 3, line 13 to page 5, line 3; fig. 1 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F21S8/12(2006.01)i, F21S8/10(2006.01)i, F21W101/10(2006.01)n, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F21S8/12, F21S8/10, F21W101/10, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-224303 A (株式会社小糸製作所) 2009.10.01, 第【0027】 - 【0032】段落、第2図 & US 2009/0213607 A1 & EP 2093480 A2	1-4
A	JP 2009-152057 A (スタンレー電気株式会社) 2009.07.09, 第【0017】 - 【0020】段落、第1 - 2図 (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

横溝 顕範

3 X

9 4 2 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願60-105469号(日本国実用新案登録出願公開62-15706号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日産自動車株式会社(外1名))1987.01.30, 第3頁第13行-第5頁第3行、第1図(ファミリーなし)	1-4