

(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
2015年8月13日(13.08.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/118905 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 8/12 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21W 101/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/050623
- (22) 国際出願日: 2015年1月13日(13.01.2015)
- (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 2014-021080 2014年2月6日(06.02.2014) 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: 牧野 寛之(MAKINO 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). 堀場 健(HORIBA Takeshi); 〒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

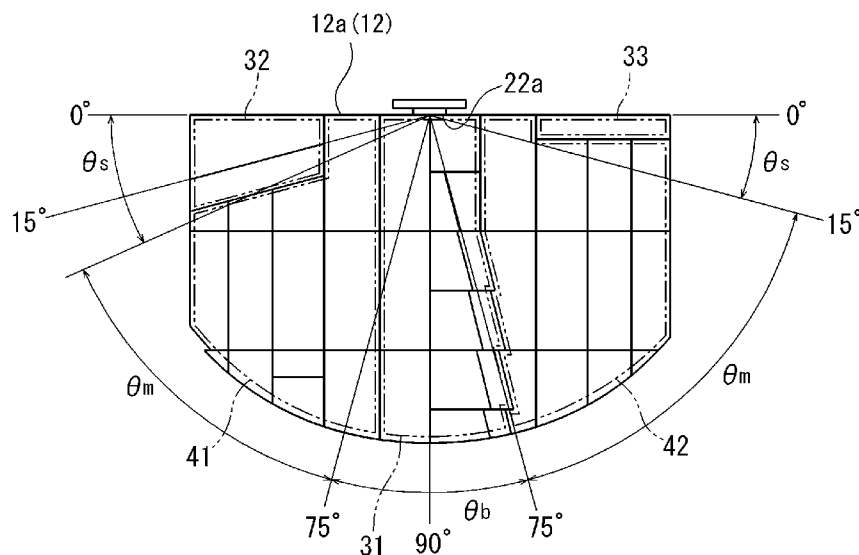
橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).

- (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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.
- (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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE HEADLAMP

(54) 発明の名称: 車両用前照灯



(57) Abstract: This vehicle headlamp (10) is provided with a planar light source (11) and a reflector (12) forming a low-beam lighting distribution pattern (PL) having an oblique and horizontal cutoff line (CL2, CL1). The planar light source (11) is provided in a direction perpendicular to the light axis (Ax) of the reflector (12), and the reflector (12) forms a hot zone (PA) of the lighting distribution pattern (PL) at a first region (0b) having a large angle of disposition and a second region (0s) having a narrow angle of disposition and of which the light source image (22i) of the planar light source (11) is narrow.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/118905 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

車両用前照灯 (10) は、面状光源 (11) と、斜めおよび水平のカットオフライン (CL2, CL1) を有するロービーム用配光パターン (PL) を形成するリフレクタ (12) と、を備えている。面状光源 (11) は、リフレクタ (12) の光軸 (Ax) に対して垂直方向に設けられ、リフレクタ (12) は、配置角大の第一領域 (θ_b) と、面状光源 (11) の光源像 (22i) が狭小となる配置角小の第二領域 (θ_s) で、配光パターン (PL) のホットゾーン (PA) を形成する。

明 細 書

発明の名称：車両用前照灯

技術分野

[0001] 本願発明は、灯具に関し、特に、面状に発光する光源からの出射光をリフレクタで反射させて配光を形成する車両用前照灯に関する。

背景技術

[0002] 近年、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）などの面状に発光する面状光源を用いた車両用前照灯の開発が進められている。車両用前照灯の従来光源であるハロゲンバルブやＨＩＤ（High Intensity Discharge）バルブの照射角度が全方位（３６０度）であるのに対し、面状光源は従来光源の半分のおよそ半球状（約１８０度）の照射角度である。ＬＥＤを用いた前照灯には、光源光を、反射面を反射特性が異なる複数のセグメントに分けたリフレクタで反射させ、これらの投影像を合成することで、斜めおよび水平のカットオフラインを有するロービーム用配光パターンを形成するものがある。例えば、特許文献１は、ＬＥＤを用いて面状に発光させた光源を用い、リフレクタを正面視して、中央域のセグメントで、前記配光パターンのうちのホットゾーンを形成し、左右域のセグメントで、前記配光パターンのうちの拡散ゾーンを形成する前照灯が開示している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：日本国特開２０１２－２２７１０３号公報（図１～図７等）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記のような構成でロービーム用配光パターンを形成すると、カットオフライン近傍の照度が弱いという問題があった。

[0005] 本発明は、ロービーム用配光パターンのうちのカットオフライン近傍の照度を高め、遠方視認性を向上させた車両用前照灯を提供することを目的とす

る。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を達成するために、本発明に係る車両用前照灯では、面状に発光する光源と、前記面状光源が出射した光を前方へ反射して、斜めおよび水平のカットオフラインを有するロービーム用配光パターンを形成するリフレクタと、を備え、前記面状光源は、前記リフレクタの光軸に対して垂直方向に設けられ、前記リフレクタは、反射面に、反射特性が異なる複数のセグメントを備え、前記複数のセグメントは、該リフレクタを正面視して、前記面状光源の発光面からの配置角が大きい第一領域と、前記面状光源の発光面からの配置角が小さい第二領域で、前記配光パターンのホットゾーンを形成し、前記第一領域と前記第二領域の間となる配置角中の第三領域で、前記配光パターンの拡散ゾーンを形成することを特徴とする。

[0007] この構成によれば、面状に発光する光源（以下、面状光源）の光源像の特性を考慮した上で、従来拡散パターン形成用途であったセグメントを、ホットゾーン形成用途に転じたので、ホットゾーンの照度を上げることができる。すなわち、面状光源は、点光源や立体光源とは異なり、光源との配置角が小さい位置ほど、その光源像は小さく集光して映りこむ。この特性を利用して、面状光源との配置角が小さい位置にある第二領域のセグメントを、ホットゾーン形成用途に用いることで、ホットゾーンに、狭小で光度の高い光源像を集中的に投影（合成）させることができる。そのため、ホットゾーンの照度を上げることができる。

[0008] 好ましくは、前記第二領域のうち、主に自車線走行側を照射する領域は、前記ホットゾーンのうちの斜めカットオフラインを含む域を照射する。

[0009] この構成によれば、上記第二領域に映る狭小で光度の高い光源像を、斜めカットオフラインを含む域に集中的に投影させるので、斜めカットオフライン近傍の照度を上げることができる。

[0010] 好ましくは、前記第二領域のうち、主に対向車線側を照射する領域は、前記ホットゾーンのうちの水平カットオフラインを含む域を照射する。

[0011] この構成によれば、上記第二領域に映る狭小で光度の高い光源像を、水平カットオフラインを含む域に集中的に投影させるので、水平カットオフライン近傍の照度を上げることができる。

[0012] 好ましくは、前記第一領域のうち、少なくとも、前記第二領域の水平カットオフラインを含む域を照射する側の領域で、前記面状光源からの配置距離が遠い領域は、前記ホットゾーンのうちの斜めカットオフラインを含む域を照射する。

[0013] 面状光源の光源像の特性として、光源との配置角だけでなく、光源との配置距離が遠い位置でも、その光源像は小さく集光して映りこむ。この構成によれば、この特性を利用して、光源との配置距離が遠い領域に映る狭小で光度の高い光源像を、斜めカットオフラインを含む域に投影させるので、斜めカットオフライン近傍の照度をさらに上げることができる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、ロービーム用配光パターンのホットゾーン、特に、斜めおよび水平のカットオフライン近傍の照度が高まり、遠方視認性が向上する。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態に係る車両用前照灯の正面図である。

[図2]図1の前照灯の縦断面図である。

[図3]面状光源の斜視図である。

[図4]灯具ユニットによって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示す図である。

[図5]反射面の構成を説明するためのリフレクタの正面図である。

[図6]図6（a）は、図1の視点Aから見た面状光源の光源像であり、図6（b）は、図1の視点Bから見た面状光源の光源像であり、図6（c）は、図1の視点Cから見た面状光源の光源像である。

[図7]図7（a）は第2のホットゾーン形成部に含まれるセグメントを模式的に示す図であり、図7（b）は、図7（a）のセグメントで仮想鉛直スクリ

ーン上に形成されるホットゾーン用配光パターンを示す図である。

[図8]図8（a）は、第3のホットゾーン形成部に含まれるセグメントを模式的に示す図であり、図8（b）は、図8（a）のセグメントで仮想鉛直スクリーン上に形成されるホットゾーン用配光パターンを示す図である。

[図9]図9（a）は、第1のホットゾーン形成部に含まれるセグメントを模式的に示す図であり、図9（b）は、図9（a）のセグメントで仮想鉛直スクリーン上に形成されるホットゾーン用配光パターンを示す図である。

[図10]本発明の一実施形態に係る配光と従来形態に係る配光との比較図である。

発明を実施するための形態

[0016] 次に、本発明の好適な実施形態を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施形態に係る車両用前照灯10の正面図であり、図2は前照灯10の縦断面図（図1のⅠ-Ⅰ線に沿う断面図）である。

[0017] 車両用前照灯10は、開口部を有する箱状のランプボディ2と、前記開口部に取り付けられた透光性のある樹脂又はガラス等で形成された前面カバー4と、を有する。車両用前照灯10は、ランプボディ2と前面カバー4とで画成された灯室内に、灯具ユニット6を有する。前照灯10は、車両前部の左右にそれぞれ設けられており、以下の構成は左右共通である。図2に示すように、前面カバー4の方向が本明細書で言う前方（矢印F）、ランプボディ2の方向が本明細書で言う後方（矢印B）である。

[0018] 灯具ユニット6は、面状に発光する面状光源11と、リフレクタ12と、面状光源11およびリフレクタ12の支持部材となる垂直支持プレート14および水平支持プレート15と、を有する。灯具ユニット6の灯室内前方には、発光域を除く域に、灯具ユニット6の構成を灯具前方から目隠しするためのエクステンション（図示せず）が設けられている。

[0019] 垂直支持プレート14は、コーナー部のうち3か所がエイミングスクリュー16によってランプボディ2に固定され、上下および左右方向に傾動調整可能である。水平支持プレート15は、垂直支持プレート14の前面に固定さ

れる。面状光源 11 は、水平支持プレート 15 の下面に取り付けられている。水平支持プレート 15 は、アルミニウムなどの熱伝導率が高い金属製である。水平支持プレート 15 の上面には、放熱フィン 17 が一体形成されており、ヒートシンクとして機能する。このため、面状光源 11 の発熱は、放熱フィン 17 を介して効率良く放散される。

[0020] 図 3 は、面状光源 11 の斜視図である。面状光源 11 は、窒化アルミニウム製の基板 23 上に、複数の LED チップ 21 と蛍光体 22 とを有し、面状に発光可能な発光モジュールである。それぞれ 1 mm 四方の 4 つの LED チップ 21 が一列に並んで配置されている。LED チップ 21 には、主として青色光を発する青色 LED が採用されている。蛍光体 22 は、LED チップ 21 の列上に線状に塗布されている。蛍光体 22 は、青色光を黄色光に波長変換するものが採用されている。LED チップ 21 が発光すると、LED チップ 21 が発する青色光と、蛍光体 22 によって波長変換された黄色光とが混色され、蛍光体 22 の表面からは白色光が発せられる。すなわち、面状光源 11 は、長方形状に発光する発光面（蛍光体の表面）22a を有し、かつ、発光面 22a が向けられた方向に対して 180 度の照射角度を有する。なお、この照射角度の値は、厳密に 180 度である必要はなく、その前後の数値でも良い。また、LED チップ 21 は、主として紫外光など青色以外の他の波長を発するものでも良い。LED チップ 21 の数、形状については、上記は一例であって、面状に発光可能な形態に並べられれば良い。なお、蛍光体 22 は公知であるため詳細は省略する。

[0021] リフレクタ 12 は、回転放物面を基本形状として形成された反射面 12a を有する光学部材である。リフレクタ 12 は、面状光源 11 が出射した光を前方へ反射して、後述のロービーム用配光パターン PL を形成する。リフレクタ 12 は、その基端部が、水平支持プレート 15 の下方かつ垂直支持プレート 14 の前面に取り付けられる。すなわち、面状光源 11 は、リフレクタ 12 の光軸 Ax に対して垂直方向に設けられている（図 2 を参照）。なお、「光源 11 は、リフレクタ 12 の光軸 Ax に対して垂直方向に設けられてい

る」とは、面状光源 1 1 がリフレクタ 1 2 の光軸 A x に対して上方又は下方に配置されることを意味しており、必ずしも、図 2 のように、面状光源 1 1 の発光面 2 2 a を下方に向けて配置し、面状光源 1 1 の光軸 A y がリフレクタの光軸 A x と垂直に交わるようにする必要はない。すなわち、面状光源 1 1 の発光面 2 2 a が灯具の前後方向に傾けて配置され、面状光源 1 1 の光軸 A y とリフレクタの光軸 A x が傾斜して交わるように設けられてもよい。

[0022] リフレクタ 1 2 の反射面 1 2 a は、後述する、反射特性が異なる複数のセグメントに分けられている。各セグメントは、滑らかな曲面として形成されている。隣接するセグメント同士は、段差または折り目を介して接続されている。リフレクタ 1 2 の各セグメントは、後述する第 1 のホットゾーン形成部 3 1、第 2 のホットゾーン形成部 3 2、第 3 のホットゾーン形成部 3 3、第 1 の拡散ゾーン形成部 4 1 および第 2 の拡散ゾーン形成部 4 2 に分けられている。この各セグメントで反射された投影像が合成して、以下のロービーム用配光パターン P L が形成される。

[0023] 図 4 は灯具ユニット 6 によって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 を示す図である。灯具ユニット 6 は、面状光源 1 1 が発した光を反射面 1 2 a で灯具前方に反射して、灯具前方 2.5 m の位置に仮想的にたてられた仮想鉛直スクリーン上に、ロービーム用配光パターン P L を形成する。ロービーム用配光パターン P L は、水平カットオフライン C L 1 および斜めカットオフライン C L 2 を有する。水平カットオフライン C L 1 は、仮想鉛直スクリーン上の V-V 線より右側において H-H 線の下方に平行にのびる線である。斜めカットオフライン C L 2 は、仮想鉛直スクリーン上の水平カットオフライン C L 1 と V-V 線の交点から左方向に向けて H-H 線に対して 15 度の傾斜で立ち上がる線である。

[0024] ロービーム用配光パターン P L は、仮想鉛直スクリーン上の消点（H-H 線と V-V 線との交点）近傍域に、ホットゾーン P A を有する。ホットゾーン P A は、斜めカットオフライン C L 2 および水平カットオフライン C L 1 を含み、他の域（後述の P B 域）よりも照度が高い。また、ロービーム用配

光パターン PL は、拡散ゾーン PB を有する。拡散ゾーン PB は、V-V 線より左域では水平カットオフライン CL 1 の下方にホットゾーン PA よりも広がる水平域を含むとともに、V-V 線より右域では H-H 線の下方にホットゾーン PA よりも広がった水平域を含む。さらに拡散ゾーン PB は、H-H 線の上方の斜めカットオフライン CL 2 の延長域にまで広がっている。ロービーム用配光パターン PL は、ホットゾーン PA と拡散ゾーン PB との合成により形成されている。

[0025] ここより、本願の要旨となるリフレクタ 12 の反射面 12a の構成について詳細を説明する。

[0026] 図 5 は、反射面 12a の構成を説明するためのリフレクタ 12 の正面図である。リフレクタ 12 の反射面 12a は、リフレクタ 12 を正面視して、面状光源 11 の発光面 22a からの配置角 θ が大きい第一領域 θ_b と、発光面 22a からの配置角 θ が小さい第二領域 θ_s と、発光面 22a からの配置角 θ が中の第三領域 θ_m と、を有する。

[0027] ここで、本明細書において、配置角 θ とは、リフレクタ 12 を正面視して、面状光源 11 の発光面 22a の中心を基準点とし、発光面 22a の長手方向に基準点を通るように伸ばした線を水平基準 0 度とし、発光面 22a と基準点で直交する線を 90 度とする、 $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ で表せるものとする。すなわち配置角 θ は、反射面 12a に、90 度線を境に、左側領域と右側領域のそれぞれで定義される。したがって、配置角小の第二領域 θ_s 、配置角中の第三領域 θ_m および配置角大の第一領域 θ_b は、リフレクタの反射面 12a に、左右に一对で存在する。

[0028] 配置角大の第一領域 θ_b 、すなわち、配置角 90 度周辺、好ましくは、配置角 75 度周辺から 90 度まで（90 度線から左右に 15 度周辺まで）の領域には、第 1 のホットゾーン形成部 31 が形成されている。

[0029] 配置角小の第二領域 θ_s は、配置角 0 度周辺、好ましくは、配置角 0 度から 15 度周辺までの領域である。左側の第二領域 θ_s に第 2 のホットゾーン形成部 32 が形成され、右側の第二領域 θ_s に第 3 のホットゾーン形成部 3

3が形成されている。なお、本明細書に云う「周辺」とは、例えば15度周辺というときは、厳密に15度線上と解釈するのではなく、15度線のプラスマイナス数十度の領域を含むものであることを意味する。

[0030] そして、配置角中の第三領域 θ_m は、配置角小の第一領域 θ_b と配置角大の第二領域 θ_s の間に設けられている。左側の第三領域 θ_m に第1の拡散ゾーン形成部41が形成され、右側の第三領域 θ_m に第2の拡散ゾーン形成部42が形成されている。

[0031] 第1のホットゾーン形成部31、第2のホットゾーン形成部32および第3のホットゾーン形成部33で、上記のホットゾーンPAが形成されている。また、第1の拡散ゾーン形成部41および第2の拡散ゾーン形成部42で、上記の拡散ゾーンPBが形成されている。なお、第1のホットゾーン形成部31、第2のホットゾーン形成部32および第3のホットゾーン形成部33は、リフレクタ12の形状の複雑化を避けるべく、第一領域 θ_b 又は第二領域 θ_s の全ての域を利用する必要はなく、第一領域 θ_b および第二領域 θ_s の中に、形成可能なエリアで最大に設けられるのが好ましい。

[0032] ここで、特許文献1のリフレクタの構成は、リフレクタを正面視して、中央域のセグメント、すなわち第一領域 θ_b でホットゾーンPAを形成し、その他の域のセグメント、すなわち第二領域 θ_s 、第三領域 θ_m で拡散ゾーンPBを形成している。この構成に対し、本実施例のリフレクタ12は、従来拡散ゾーンPBの形成に使われていた第二領域 θ_s に、第2のホットゾーン形成部32および第3のホットゾーン形成部33が形成されている。第二領域 θ_s をホットゾーンPA形成用に採用したのは、面状光源11の光源像の特性を最大限に活用するためである。以下に詳細に説明する。

[0033] 図6(a)は、図1の視点Aから見た面状光源11の光源像であり、図6(b)は、図1の視点Bから見た面状光源11の光源像であり、図6(c)は、図1の視点Cから見た面状光源11の光源像である。

[0034] 図1の視点A（配置角90度線上の略中央位置）から面状光源11を見ると、面状光源11の発光面22a（以下、光源像22iとも称する）は、図

6 (a) のような長方形として見える。これに対し、同方向に、視点 A よりも面状光源 1 1 から離れた位置である図 1 の視点 B から面状光源 1 1 を見ると、光源像 2 2 i は、図 6 (b) のように、視点 A の光源像 2 2 i よりも小さく見える。また、面状光源 1 1 との距離は視点 A と同程度であるが、視点 A より配置角 θ が小さい位置である図 1 の視点 C から面状光源 1 1 を見ると、光源像 2 2 i は、図 6 (c) のように、視点 A、視点 B の光源像 2 2 i よりも小さい台形状に見える。

[0035] このように、面状光源 1 1 の光源像 2 2 i は、光源 1 1 からの距離が遠いほど、さらには、光源 1 1 からの配置角 θ が小さいほど、小さく集光して映りこむ。したがって、光源像 2 2 i を投影すると、狭小な範囲に光度の高い投影像を形成することができる。点光源や立体光源では、このような角度や距離による光源像の差は、面状光源ほど生じないため、このことは、面状光源ならではの特性となる。

[0036] これを踏まえて、第 1 のホットゾーン形成部 3 1、第 2 のホットゾーン形成部 3 2、第 3 のホットゾーン形成部 3 3、第 1 の拡散ゾーン形成部 4 1 および第 2 の拡散ゾーン形成部 4 2 について詳細を説明する。

[0037] 第 1 の拡散ゾーン形成部 4 1 のセグメントは、第 1 の拡散ゾーン形成部 4 1 の域内を、左右方向に四列、上下方向に三列に分割して形成されている。左から三列目、上から三列目のセグメントはさらに二分割されている。結果、第 1 の拡散ゾーン形成部 4 1 は、13 個のセグメントを有する（図 5 参照）。第 1 の拡散ゾーン形成部 4 1 のセグメントの各々は、仮想鉛直スクリーン上の H-H 線の下方に左寄りに広がる投影像を形成する。

[0038] 第 2 の拡散ゾーン形成部 4 2 のセグメントは、第 2 の拡散ゾーン形成部 4 2 の域内を、左右方向に四列、上下方向に三列に分割して形成されている。結果、第 2 の拡散ゾーン形成部 4 2 は、12 個のセグメントを有する（図 5 参照）。第 2 の拡散ゾーン形成部 4 2 のセグメントの各々は、仮想鉛直スクリーン上の H-H 線の下方に右寄りに広がる投影像を形成する。第 1 の拡散ゾーン形成部 4 1 の投影像と第 2 の拡散ゾーン形成部 4 2 の投影像とが合成

されて、拡散ゾーンPBが形成される。この配光の詳細は、特許文献1に記載があるため省略する。

[0039] 図7(a)は第2のホットゾーン形成部32に含まれるセグメントA321、A322を模式的に示す図であり、図7(b)は、図7(a)のセグメントA321、A322で仮想鉛直スクリーン上に形成されるホットゾーン用配光パターンPA321、PA322を示す図である。

[0040] 第2のホットゾーン形成部32の配置角0度～15度の域に、配置角15度線と略平行な斜辺を有する斜辺台形状のセグメントA321が形成されている。また、第2のホットゾーン形成部32の配置角15度～30度の域に、配置角15度線と略平行な斜辺を有する平行四辺形状のセグメントA322が形成されている。なお、第2のホットゾーン形成部32のセグメント分割数は、上下左右方向に任意でよく、配光設計を容易にするため、特に配置角15度～30度周辺で分割数を増やして良い。セグメントA321、A322は、面状光源11の光源像22iを投影して、ホットゾーンPA内に、矩形の投影像PA321、PA322を形成する。矩形の投影像PA321、PA322は、その一長辺が斜めカットオフラインCL2と略一致する位置に形成されている。セグメントA321は、セグメントA322より配置角 θ が小さい位置にあることを利用して、投影像PA322よりも狭小な投影像PA321を形成する。

[0041] 図8(a)は第3のホットゾーン形成部33に含まれるセグメントA331を模式的に示す図であり、図8(b)は、図8(a)のセグメントA331で仮想鉛直スクリーン上に形成されるホットゾーン用配光パターンPA331を示す図である。

[0042] 第3のホットゾーン形成部33の配置角0度～15度の域に、水平な辺を有する長方形形状のセグメントA331が形成されている。なお、第3のホットゾーン形成部33のセグメント分割数も、上下左右方向に任意で良い。セグメントA331は、面状光源11の光源像22iを投影して、ホットゾーンPA内に、矩形の投影像PA331を形成する。矩形の投影像PA331

は、その一長辺の略半分が水平カットオフラインCL1と略一致する位置に形成されている。

[0043] 図9(a)は第1のホットゾーン形成部31に含まれるセグメントA311～A319を模式的に示す図であり、図9(b)は、図9(a)のセグメントA311～A319で仮想鉛直スクリーン上に形成されるホットゾーン用配光パターンPA311～PA319を示す図である。

[0044] 第1のホットゾーン形成部31は、大きく左右方向に二列に分割されており、左領域のセグメントA311～A313と、右領域のセグメントA314～A319が形成されている。左領域のセグメントA311～A313は、上下方向3列に分割され、上から順にセグメントA311、A312、A313が形成されている。右領域のセグメントA314～A319は、上下方向6列に分割され、上から順にセグメントA314、A315、A316、A317、A318、A319が形成されている。セグメントA315～A319は、それぞれ、さらに左右方向に分割され、左側にセグメントA315'～A319'が、右側にセグメントA315''～A319''が形成されている。

[0045] 左領域のセグメントA311～A313、右領域のセグメントA314は、長方形形状に形成されている。右領域のセグメントA315は、配置角75度線(90度線から15度)で、左側の斜辺台形状のセグメントA315'と、右側の斜辺台形状のセグメントA315''に分割されている。セグメントA316は、配置角76度線(90度線から15度周辺)で、左側の斜辺台形状のセグメントA316'と、右側の平行四辺形状のセグメントA316''に分割されている。セグメントA317は、配置角78度線(90度線から15度周辺)で、左側の斜辺台形状のセグメントA317'と、右側の平行四辺形状のセグメントA317''に分割されている。セグメントA318は、配置角80度線(90度線から15度周辺)で、左側の斜辺台形状のセグメントA318'と、右側の平行四辺形状のセグメントA318''に分割されている。セグメントA319は、配置角82度線(90度線

から15度周辺)で、左側の斜辺台形状のセグメントA319'と、右側の平行四辺形状のセグメントA319''に分割されている。このうち、セグメントA316''~A319''は、特許文献1のホットゾーン形成部よりも、拡散ゾーン形成部側に拡張されている。第1のホットゾーン形成部31のセグメント分割数も、上下左右方向に任意でよい。なお、セグメントA315~A319の左右分割は、配光設計を容易にするためになされたものであり、その投影像は左右で同等のものとなる。そのため、このうち一方を投影像PA315~A319として図示している。

[0046] 左領域のセグメントA311~A313は、面状光源11の光源像22iを投影して、投影像PA311~PA313で、ホットゾーンPAのうちの水平域を形成する。右領域のセグメントA314は、面状光源11の光源像22iを投影して、投影像PA314で、ホットゾーンPAのうち斜めカットオフラインCL2と略平行に延在する域を広く形成する。この配光の詳細は、特許文献1に記載があるため省略する。

[0047] 一方、右領域のセグメントA315~A319(セグメントA315'~A319'およびセグメントA315''~A319'')は、面状光源11の光源像22iを投影して、ホットゾーンPA内に、投影像PA314よりも狭小な矩形の投影像PA315~PA319を形成する。投影像PA315~PA319は、その一長辺が斜めカットオフラインCL2と略一致する位置に形成される。セグメントA315~A319は、面状光源11の特性を利用して、面状光源11との配置距離が遠い位置となるほど、すなわち、セグメントA319、A318、A317、A316、A315の順に、狭小で光度の高い投影像PA319、PA318、PA317、PA316、PA315を、消点に近づく方向に形成する。

[0048] 以上の構成によれば、面状光源11の光源像22iの特性を考慮した上で、光源からの配置角が小の第二領域 θ_s のセグメントA321、A322、A331で、ホットゾーンPAが形成されている。そのため、ホットゾーンPAの照度が高まる。

[0049] 特に、第二領域 θ_s のうち、主に自転車線走行側を照射する第2のホットゾーン形成部32の、狭小で光度の高い投影像PA321、PA322を、斜めカットオフラインCL2に沿って集中的に投影させている。これにより、斜めカットオフラインCL2近傍の照度が高まる。また、第二領域 θ_s のうち、主に対向車線側を照射する第3のホットゾーン形成部33の、狭小で光度の高い投影像PA331を、水平カットオフラインCL1に沿って集中的に投影させている。これにより、水平カットオフラインCL1近傍の照度が高まる。

[0050] さらに、配置角大の第一領域 θ_b のうち、第3のホットゾーン形成部33側の領域（第二領域 θ_s の水平カットオフラインCL1を含む域を照射する側の領域）で、面状光源11からの配置距離が遠い領域にあるセグメントA315～A319（特に、セグメントA316 $\sim$ 、A317 $\sim$ 、A318 $\sim$ 、A319 $\sim$ ）の、狭小で光度の高い投影像PA315～PA319を、斜めカットオフラインCL2に沿って集中的に投影させている。これにより、斜めカットオフラインCL2近傍の照度はさらに高まる。

[0051] ここで、リフレクタ12は、第二領域 θ_s のうち、主に自転車線走行側を照射するに適した位置にある第2のホットゾーン形成部32を、斜めカットオフラインCL2の照度を上げるために利用し、主に対向車線側を照射するに適した位置にある第3のホットゾーン形成部33を、水平カットオフラインCL1の照度を上げるために利用している。これにより、リフレクタ12の基本形状のもつ配光特性に倣ってロービーム用配光パターンPLを形成することができる。そのため、リフレクタ12の形状の複雑化が回避される。

[0052] 図10は本発明の一実施形態に係る配光と従来の形態に係る配光との比較図である。図10は、水平路面上での配光パターンを平面視で示したもので、縦軸は車両用前照灯からの照射光の到達距離を示している。破線P1は、特許文献1の従来のリフレクタ構成により得られた配光であり、実線P2は、本実施例のリフレクタ12の構成により得られた配光である。図10によれば、本実施例のリフレクタ12の構成としたことにより、照射光の最大到

達距離が延長し、遠方視認性が向上したことがわかる。

[0053] なお、好ましくは、面状光源 11 は、面状光源 11 の発光面 22 a の長手方向を、灯具前後方向（F-B 方向）ではなく、左右方向（L-R 方向）に取る「横置き」で配置する。さらに、横置きした上で、面状光源 11 は、発光面 22 a の右端 22 a R が、リフレクタ 12 の焦点 F1 に一致するように配置するのが良い（図 1 参照）。これにより、より斜めカットオフライン CL2 に張りつくような投影像を形成することができるので、遠方視認性のさらなる向上につながる。

[0054] なお、本実施例のリフレクタ 12 の構成とすることによって、車両用前照灯 10 の光源は、面状光源 11 の一灯でよい。

[0055] なお、上述の実施例では、リフレクタ 12 は、面状光源 11 の下方に配置したが、面状光源 11 の光軸 Ay を上方にとり、リフレクタ 12 を面状光源 11 の上方に配置する構成としても良い。

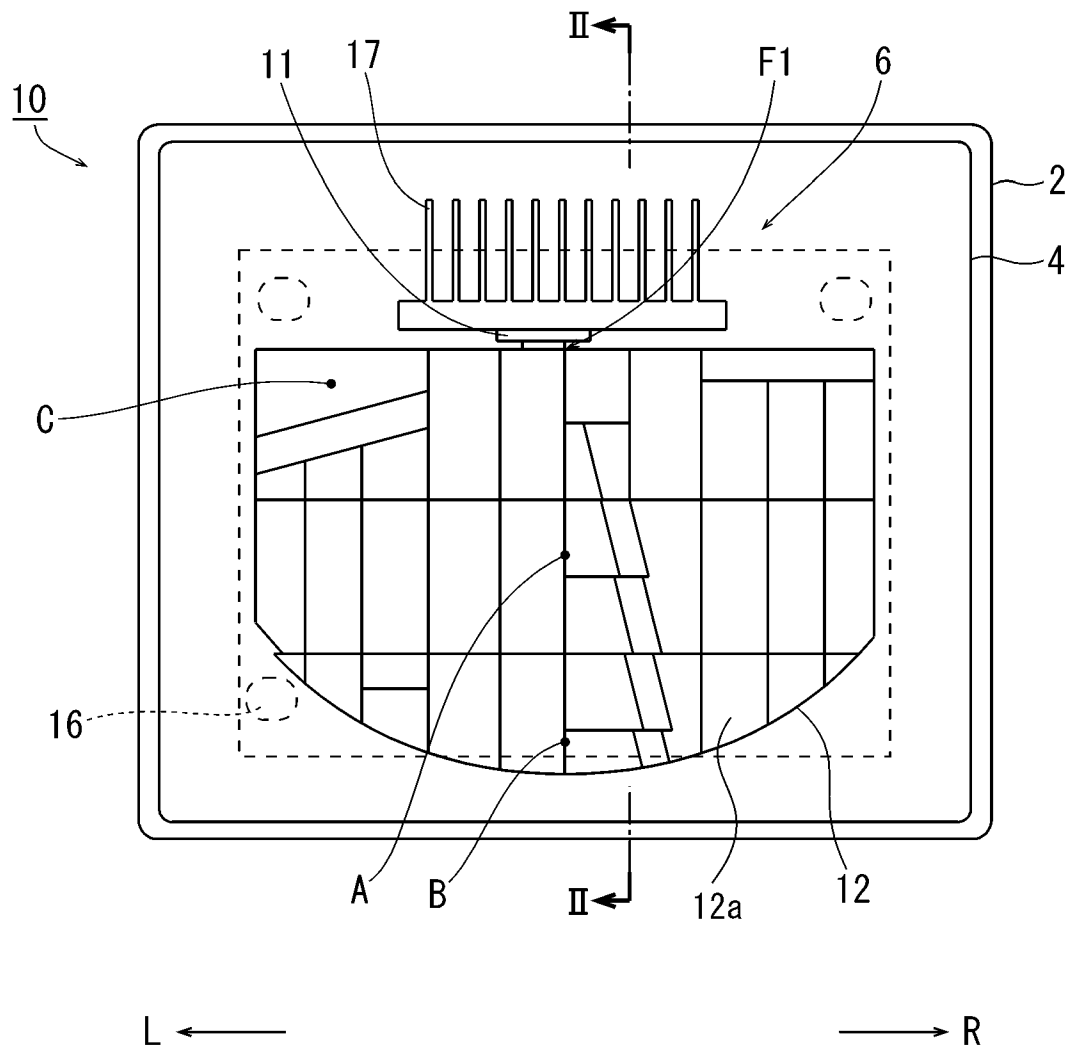
[0056] また、上述の実施例は左配光における構成であるが、右配光とするときは、上述の構成を左右反転させればよい。このとき、リフレクタ 12 の焦点 F1 は、面状光源 11 の発光面 22 a の左端 22 a L に合わせると良い。

[0057] 本出願は、2014 年 2 月 6 日に提出された日本国特許出願 2014-021080 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。

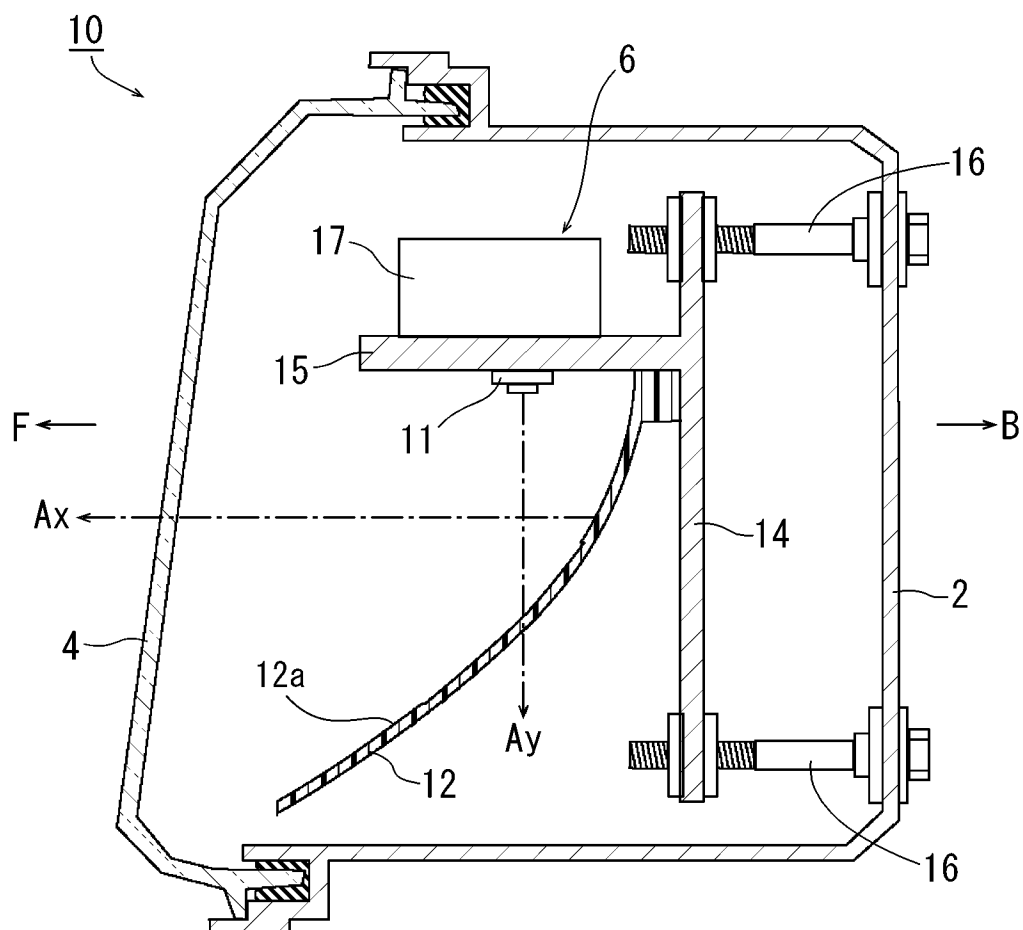
請求の範囲

- [請求項1] 面状に発光する面状光源と、
前記面状光源が出射した光を前方へ反射して、斜めおよび水平のカットオフラインを有するロービーム用配光パターンを形成するリフレクタと、を備え、
前記面状光源は、前記リフレクタの光軸に対して垂直方向に設けられ、
前記リフレクタは、反射面に、反射特性が異なる複数のセグメントを備え、
前記複数のセグメントは、該リフレクタを正面視して、
前記面状光源の発光面からの配置角が大きい第一領域と、前記面状光源の発光面からの配置角が小さい第二領域で、前記配光パターンのホットゾーンを形成し、
前記第一領域と前記第二領域の間となる配置角中の第三領域で、前記配光パターンの拡散ゾーンを形成する、車両用前照灯。
- [請求項2] 前記第二領域のうち、主に自車線走行側を照射する領域は、前記ホットゾーンの中の斜めカットオフラインを含む域を照射する、請求項1に記載の車両用前照灯。
- [請求項3] 前記第二領域のうち、主に対向車線側を照射する領域は、前記ホットゾーンの中の水平カットオフラインを含む域を照射する、請求項1又は2に記載の車両用前照灯。
- [請求項4] 前記第一領域のうち、少なくとも、前記第二領域の水平カットオフラインを含む域を照射する側の領域で、前記面状光源からの配置距離が遠い領域は、前記ホットゾーンの中の斜めカットオフラインを含む域を照射する、請求項1～3のいずれか一項に記載の車両用前照灯。

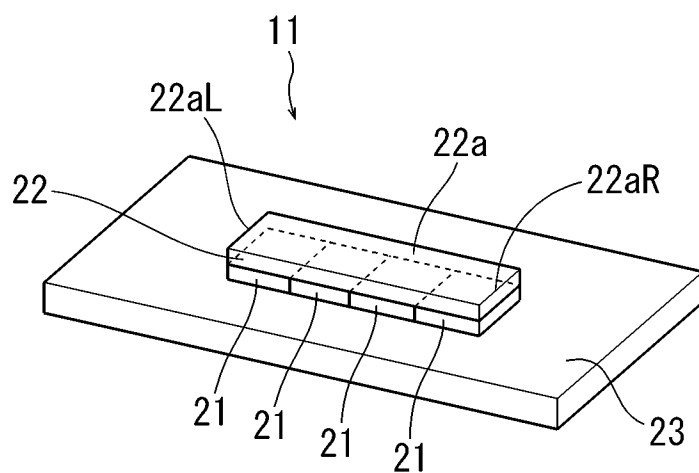
[図1]



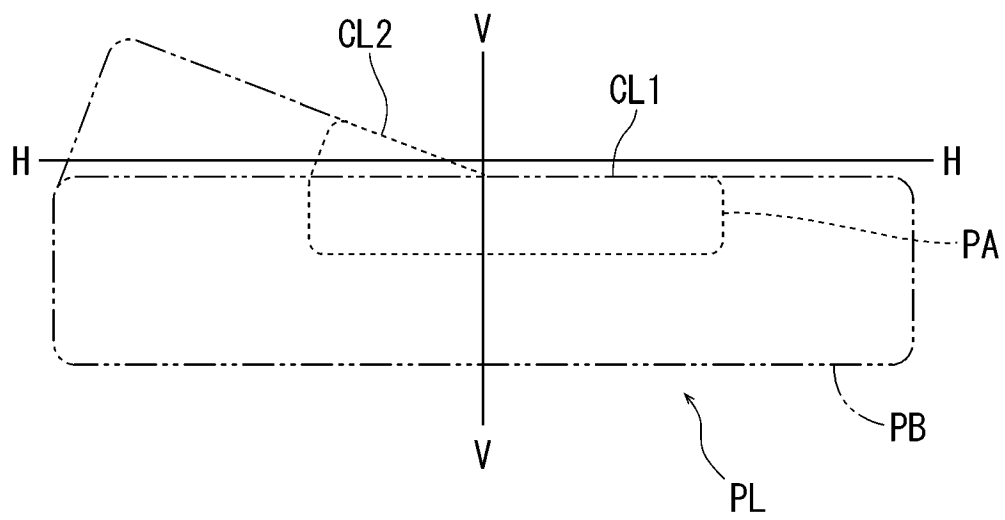
[図2]



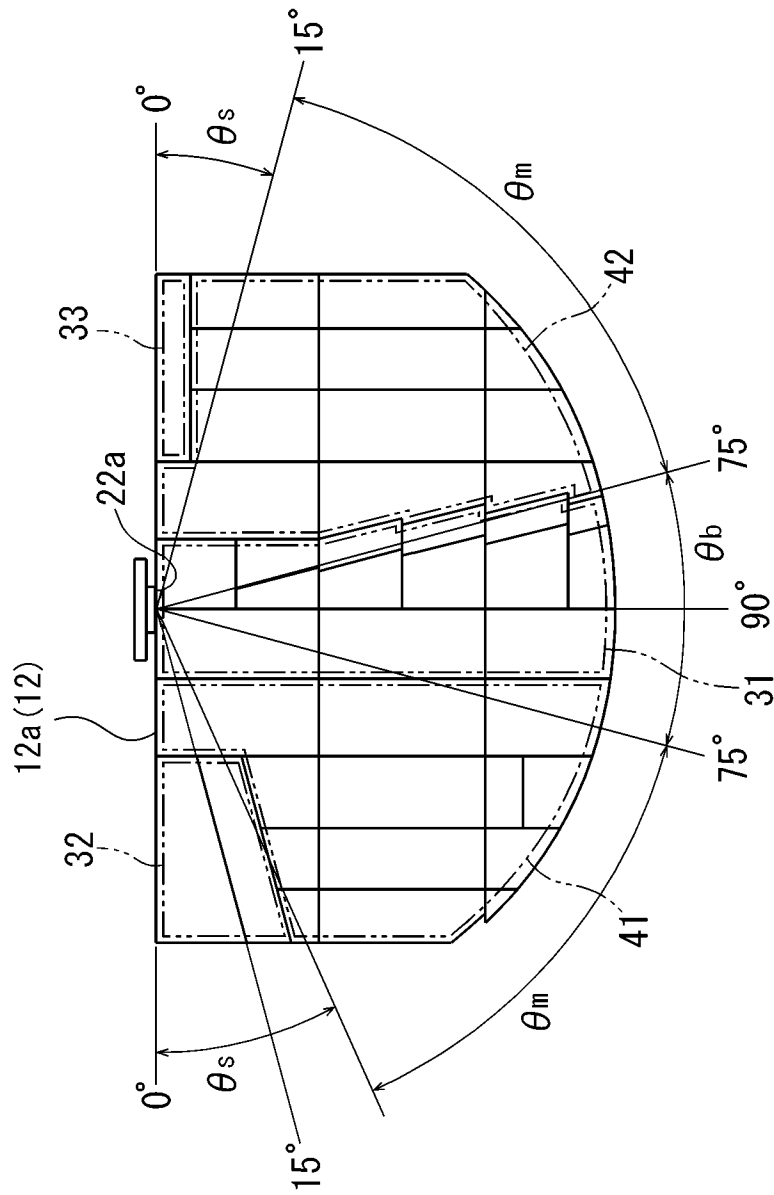
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

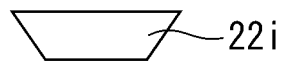
(a)



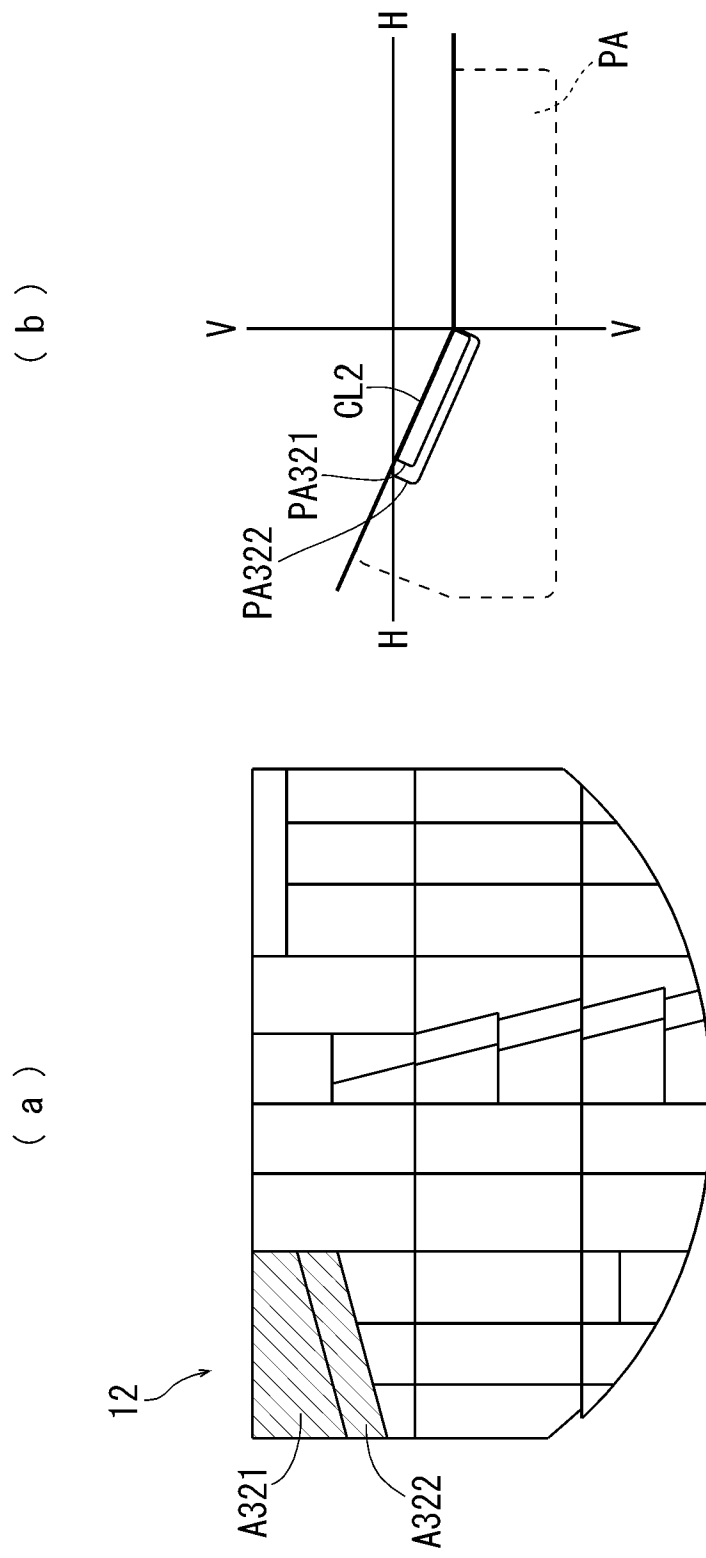
(b)



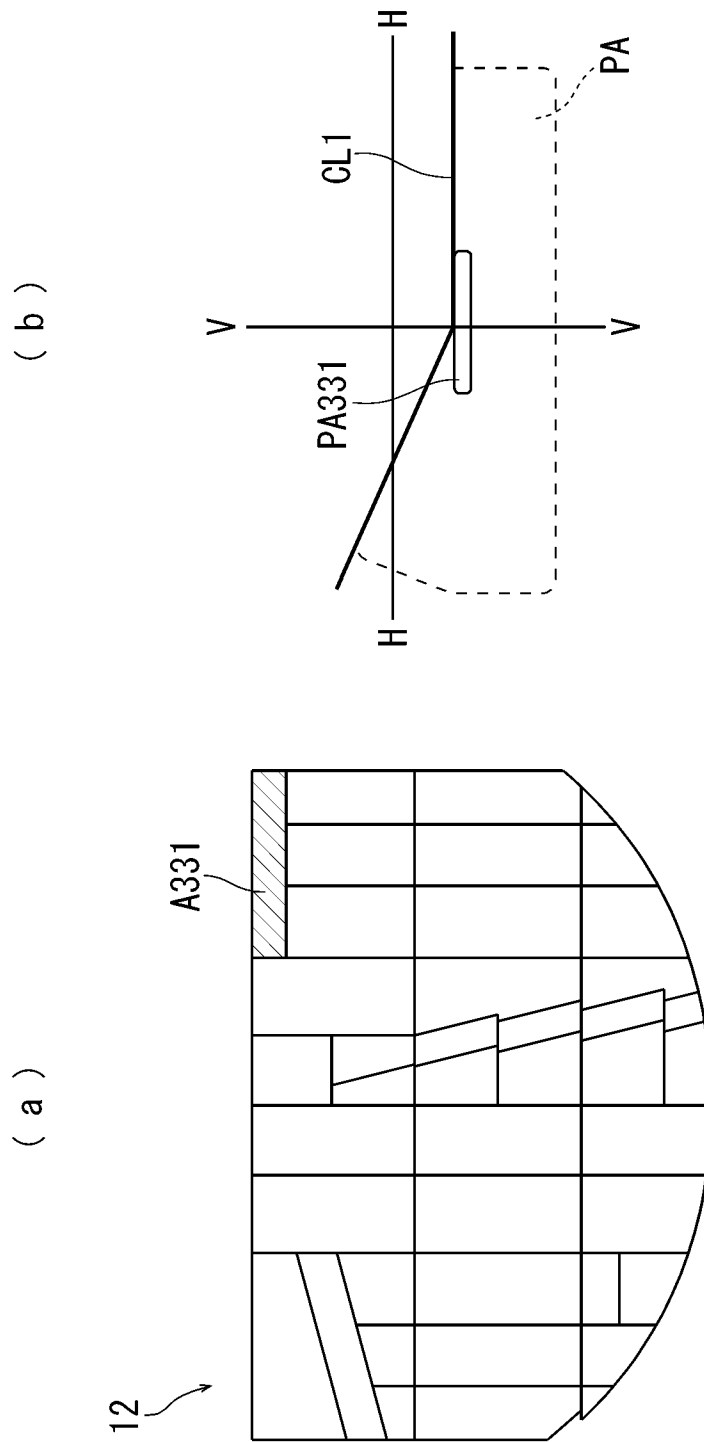
(c)



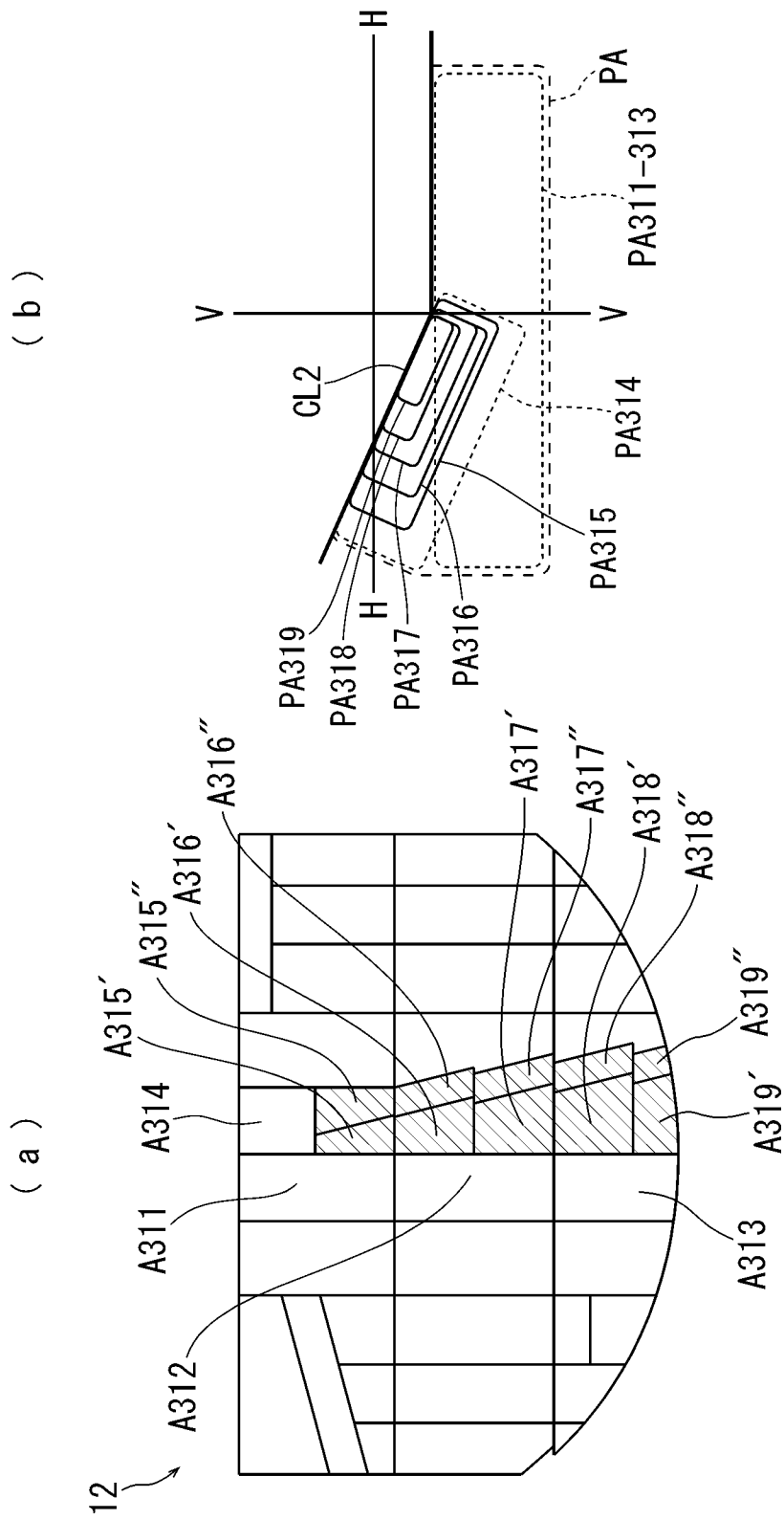
[図7]



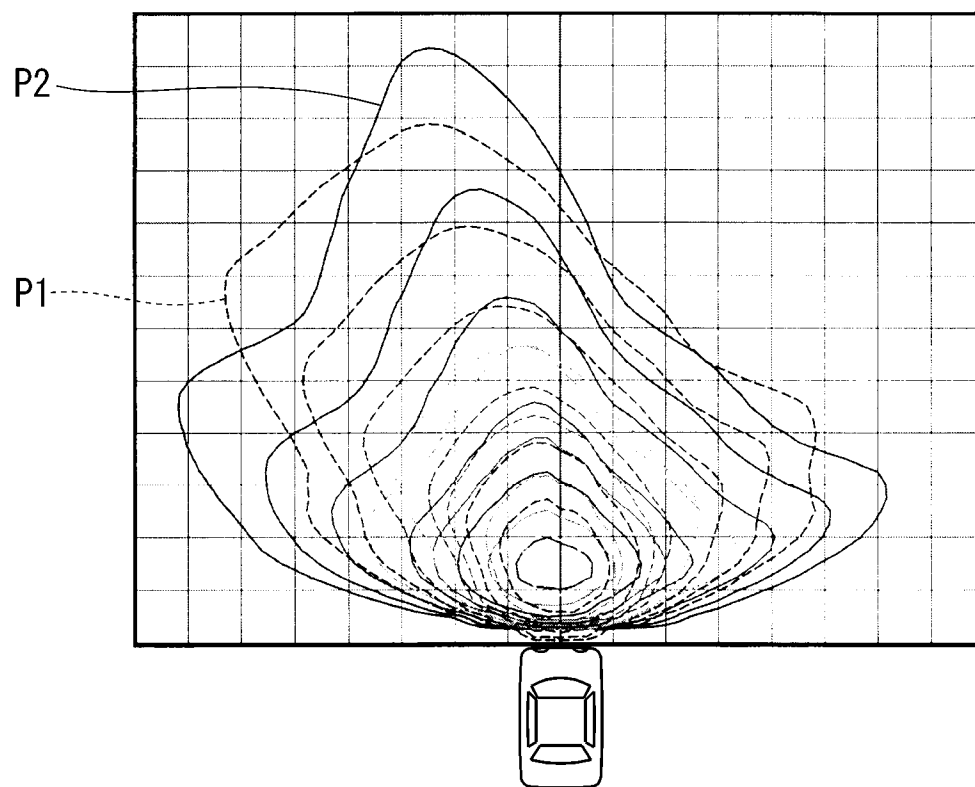
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/050623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S8/12(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)

F21S8/10-8/12, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y	JP 2013-025981 A (Ichikoh Industries Ltd.), 04 February 2013 (04.02.2013), paragraphs [0018] to [0068], [0072] to [0075]; fig. 1 to 9, 11 (Family: none)	1-3 4
X	WO 2011/012727 A1 (VOLKSWAGEN AG), 03 February 2011 (03.02.2011), page 4, line 25 to page 6, line 19; fig. 1 to 4 & DE 102009035544 A	1-3
Y	JP 2012-227103 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 15 November 2012 (15.11.2012), paragraphs [0032] to [0049]; fig. 5 & US 2012/0268962 A1 & EP 2515032 A2 & CN 102748690 A	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
20 February 2015 (20.02.15)

Date of mailing of the international search report
03 March 2015 (03.03.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/050623

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-238511 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 24 November 2011 (24.11.2011), abstract & US 2011/0280028 A1 & EP 2386795 A1 & CN 102278686 A	1

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, 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. F21S8/10-8/12, 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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X	JP 2013-025981 A（市光工業株式会社）2013.02.04, 段落【0018】 - 【0068】 , 【0072】 - 【0075】 , 図 1-9, 11	1-3
Y	（ファミリーなし）	4
X	WO 2011/012727 A1（VOLKSWAGEN AG）2011.02.03, 第 4 ページ第 25 行-第 6 ページ第 19 行, 図 1-4 & DE 102009035544 A	1-3

☒ 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

2 0 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 3 . 2 0 1 5

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）

太田 良隆

3 X

3 2 1 6

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

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
Y	JP 2012-227103 A (株式会社小糸製作所) 2012. 11. 15, 段落【0032】 - 【0049】, 図 5 & US 2012/0268962 A1 & EP 2515032 A2 & CN 102748690 A	4
A	JP 2011-238511 A (株式会社小糸製作所) 2011. 11. 24, 要約 & US 2011/0280028 A1 & EP 2386795 A1 & CN 102278686 A	1