

(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
2025年1月2日(02.01.2025)



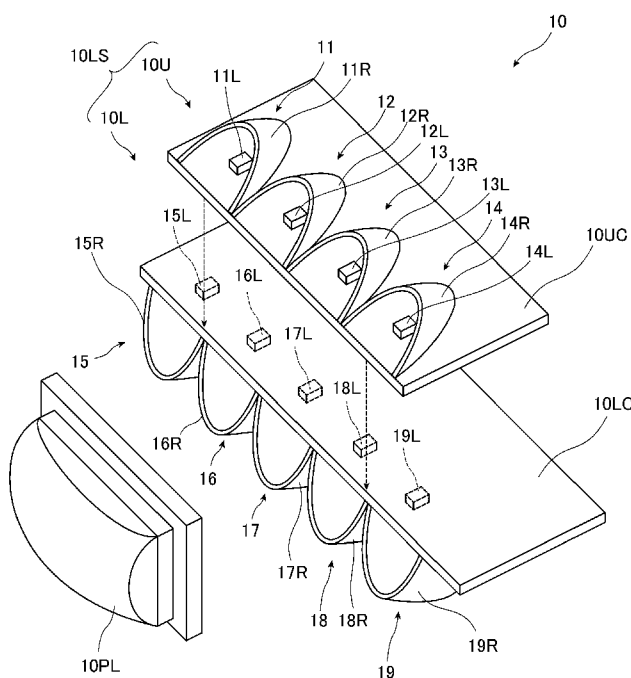
(10) 国際公開番号

WO 2025/004954 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 41/151 (2018.01) F21S 41/663 (2018.01)
F21S 41/148 (2018.01) F21W 102/14 (2018.01)
F21S 41/26 (2018.01) F21W 102/155 (2018.01)
F21S 41/36 (2018.01) F21Y 115/10 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/022365
- (22) 国際出願日: 2024年6月20日(20.06.2024)
- (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 2023-105297 2023年6月27日(27.06.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川5丁目1番18号 住友不動産大崎ツインビル東館 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 清水 孝哉 (SHIMIZU Takaya); 〒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: 森村 靖男 (MORIMURA Yasuo); 〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目10番9号 秋葉原花岡ビル6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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: VEHICLE HEADLIGHT

(54) 発明の名称: 車両用前照灯



(57) Abstract: A vehicle headlight (1L), (1R) comprises a low-beam light source unit (30), and a first light source unit (10) that emits light forming a first additional light distribution pattern (10PT) in a region including the upper end of a low-beam light distribution pattern and the upper side thereof. The first light source unit (10) has: an upper light source unit (10U) in which a plurality of light source parts (11)-(14) are arranged side by side, and light distribution patterns (11PT)-(14PT) formed by light emitted from the light source parts (11)-(14) are aligned in the left-right direction; and a lower light source unit (10L) which is disposed below the upper light source unit (10U), and in which a plurality of light source parts (15) to (19) are arranged side by side and light distribution patterns (15PT)-(19PT) formed by light emitted from the light source parts (15)-(19) are aligned in the left-right direction. The light distribution patterns (11PT)-(14PT) and the light distribution patterns (15PT)-(19PT) overlap in the left-right direction.

WO 2025/004954 A1

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 車両用前照灯 (1 L), (1 R) は、ロービーム光源ユニット (3 0) と、ロービーム配光パターンの上端及びそれよりも上側を含む領域に第 1 付加配光パターン (1 0 P T) を形成する光を出射する第 1 光源ユニット (1 0) と、を備え、第 1 光源ユニット (1 0) は、複数の光源部 (1 1) ~ (1 4) が横並びに配置され、光源部 (1 1) ~ (1 4) から出射する光による配光パターン (1 1 P T) ~ (1 4 P T) が左右方向に並ぶ上側光源部 (1 0 U) と、上側光源部 (1 0 U) の下側に配置され、複数の光源部 (1 5) ~ (1 9) が横並びに配置され、光源部 (1 5) ~ (1 9) から出射する光による配光パターン (1 5 P T) ~ (1 9 P T) が左右方向に並ぶ下側光源部 (1 0 L) と、を有し、配光パターン (1 1 P T) ~ (1 4 P T) と配光パターン (1 5 P T) ~ (1 9 P T) とは、左右方向に重なる。

明 細 書

発明の名称：車両用前照灯

技術分野

[0001] 本発明は、車両用前照灯に関する。

背景技術

[0002] 自車両の前方に位置する他車両を検出する検出装置からの情報に基づいて、出射する光の配光パターンを変化させる車両用前照灯が知られている。下記特許文献1には、このような車両用前照灯が記載されている。

[0003] 下記特許文献1に記載の車両用前照灯は、左右の車両用前照灯においてそれぞれ横一列に配置される複数のLED (Light Emitting Diode) から出射する光の光量を個別に変更することで、自車両の前方に位置する他車両にハイビームの光が照射されることを抑制している。このように、自車両の前方に位置する他車両等以外の部分にハイビームの光を照射しつつ、当該他車両等にハイビームの光を照射することを抑制する技術をADB (Adaptive Driving Beam) と呼ぶ場合がある。

[0004] 特許文献1：特開2009-218155号公報

発明の概要

[0005] 一般にハイビーム配光パターンは、ロービーム配光パターン上端及びその上側に照射される付加ハイビーム部分の配光パターンがロービーム配光パターンに加えられることで形成される。上記のように横一列に配置される複数のLEDからの光により付加ハイビーム部分の配光パターンが形成される場合、当該配光パターンに隙間が生じないようにするため、互いに隣り合うLEDによる互いに隣り合う配光パターンの一部同士を重ねる場合がある。この場合、互いに隣り合う配光パターンの重なり量を所望の量にして、配光パターンにおける左右方向の所望の位置の明るさを調整したいとの要請がある。しかし、特許文献1のように複数のLEDが横一列に配置される場合、重なり量を大きくしづらく、付加ハイビーム部分の配光パターンにおける左右方

向の所望の位置を明るくしづらい傾向にある。

[0006] そこで、本発明は、ハイビームの一部を形成する付加ハイビーム部分の配光パターンにおける左右方向の所望の位置を明るくし得る車両用前照灯を提供することを目的とする。

[0007] 上記目的の達成のため、本発明の車両用前照灯は、ロービーム配光パターンを形成する光を出射するロービーム光源ユニットと、前記ロービーム配光パターンの上端及び前記ロービーム配光パターンよりも上側を含む領域に第1付加配光パターンを形成する光を出射する第1光源ユニットと、を備え、前記第1光源ユニットは、発光素子及び当該発光素子から出射する光を反射するリフレクタを含む複数の光源部が横並びに配置され、当該光源部から出射する光による配光パターンが左右方向に並ぶ上側光源部と、前記上側光源部の下側に配置され、発光素子及び当該発光素子から出射する光を反射するリフレクタを含む複数の光源部が横並びに配置され、当該光源部から出射する光による配光パターンが左右方向に並ぶ下側光源部と、を有し、前記上側光源部の少なくとも一部の前記光源部が出射する光による配光パターンと、前記下側光源部の少なくとも一部の前記光源部が出射する光による配光パターンとは、左右方向に重なることを特徴とするものである。

[0008] 第1付加配光パターンは、ロービーム配光パターンと合わせてハイビーム配光パターン形成する付加ハイビーム部分の配光パターンの少なくとも一部と成り得る。この車両用前照灯では、左右方向に重なる配光パターンの光を出射する第1光源ユニットの光源部が上側光源部と下側光源部とに分かれている。このように上側と下側に位置するそれぞれの光源部から出射する光による配光パターンを左右方向に重ねることで、左右方向に並ぶそれぞれの光源部から出射する光による配光パターンを左右方向に重ねる場合と比べて、重なり量を大きくし得る。また、上側と下側に位置するそれぞれの光源部から出射する光の方向を適宜設定することで、上側と下側に位置するそれぞれの光源部から出射する光による配光パターンが左右方向に重なる位置を所望の位置にし得る。従って、この車両用前照灯によれば、ロービームの上方の

第1付加配光パターンにおける左右方向の所望の位置を明るくし得る。

[0009] また、前記上側光源部および前記下側光源部の一方から出射する光による配光パターンは、左右方向に離隔し、前記上側光源部および前記下側光源部の他方における一部の前記光源部から出射する光による配光パターンは、前記上側光源部および前記下側光源部の一方から出射する光による離隔したそれぞれの配光パターンの少なくとも一部に重なると共に、前記離隔したそれぞれの配光パターンの隙間を埋めることが好ましい。

[0010] このように、上側光源部から出射する光による互いに離隔した配光パターンの間に下側光源部から出射する光による配光パターンが位置したり、下側光源部から出射する光による互いに離隔した配光パターンの間に上側光源部から出射する光による配光パターンが位置することで、第1付加配光パターンにおける左右方向の端部以外の位置を明るくし得る。

[0011] また、上記の車両用前照灯のいずれかにおいて、前記上側光源部における2以上の前記光源部から出射する光によるそれぞれの配光パターンと、前記下側光源部における2以上の前記光源部から出射する光によるそれぞれの配光パターンとは、互いに一部が重なりつつ左右方向に交互に並ぶことが好ましい。

[0012] この場合、上側光源部から出射する光による配光パターンと、下側光源部から出射する光による配光パターンとが互いに一部が重なりつつ左右方向に交互に並ぶ区間を明るくし得る。

[0013] また、上記の車両用前照灯のいずれかにおいて、前記ロービーム配光パターンの左右方向の中心軸を基準とした前記第1付加配光パターンの左右方向の端部側に位置し、所定の前記発光素子が照射する光による所定の配光パターンと、前記所定の発光素子以外の前記発光素子の一部が出射する光による配光パターンとは、左右方向において重なり、前記第1付加配光パターンにおいて前記所定の配光パターンよりも前記中心軸側に位置し、特定の前記発光素子が照射する光による特定の配光パターンと、前記特定の発光素子以外の前記発光素子の一部が出射する光による配光パターンとは、左右方向にお

いて重なり、前記所定の配光パターンと前記所定の発光素子以外の前記発光素子の一部が出射する光による配光パターンとの重なり量は、前記特定の配光パターンと前記特定の発光素子以外の前記発光素子の一部が出射する光による配光パターンとの重なり量よりも大きいことが好ましい。

[0014] このような構成により、第1付加配光パターンにおける左右方向の端部側に位置する所定の配光パターンの領域内は、所定の配光パターンよりも左右方向の中心軸側に位置する特定の配光パターンの領域内よりも明るくされ得る。従って、この車両用前照灯によれば、自車両の正面から左右方向にずれて位置する対向車や歩行者を自車両の乗員が認識し易くし得る。

[0015] また、前記上側光源部および前記下側光源部の一方は、前記所定の発光素子を含み、前記上側光源部および前記下側光源部の他方は、前記所定の配光パターンと重なる配光パターンを形成する光を出射する発光素子を含むことが好ましい。

[0016] 所定の発光素子と所定の配光パターンと重なる配光パターンを形成する光を出射する発光素子とが、上側光源部と下側光源部とに分かれることで、所定の配光パターンにおける重なり量をより大きくし得、所定の配光パターンをより明るくし得る。

[0017] また、前記第1付加配光パターンの一部と重なり前記ロービーム配光パターンの上端及び前記ロービーム配光パターンよりも上側において前記中心軸を含む領域に第2付加配光パターンを形成する光を出射する第2光源ユニットを更に備えることが好ましい。

[0018] この場合、第2付加配光パターンは、第1付加配光パターンと合わせて付加ハイビーム部分の配光パターンの一部と成り得、ロービーム配光パターンの左右方向の中心軸を含む上方の領域をより明るくし得る。

[0019] また、上記のいずれかの車両用前照灯は、前記上側光源部から出射する光及び前記下側光源部から出射する光が透過する投影レンズを更に備え、前記上側光源部の前記光源部では、前記発光素子が上方に光を出射し当該光を前記リフレクタが前記投影レンズに向けて反射し、前記下側光源部の前記光源

部では、前記発光素子が下方に光を出射し当該光を前記リフレクタが前記投影レンズに向けて反射することとしてもよい。

[0020] また、上記の車両用前照灯のいずれかにおいて、前記上側光源部の前記光源部と前記下側光源部の前記光源部とは、左右方向にずれていることが好ましい。

[0021] この場合、上側光源部の光源部から出射する光による配光パターンと、下側光源部の光源部から出射する光による配光パターンとを、左右方向にずらしやすい。

[0022] 以上のように本発明によれば、ハイビームの一部を形成する付加ハイビーム部分の配光パターンにおける左右方向の所望の位置を明るくし得る車両用前照灯が提供され得る。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の車両用前照灯セットを備える車両を示す概略図である。

[図2]左側の車両用前照灯が出射する光により形成される配光パターンを示す図である。

[図3]第1光源ユニットの分解斜視図である。

[図4]第1光源ユニットの断面図である。

[図5]左右の車両用前照灯から出射する第1付加配光パターンの関係を示す図である。

[図6]車両用前照灯の動作を示すフローチャートである。

[図7]第1減光状態の配光パターンを示す図である。

[図8]第2減光状態の配光パターンを示す図である。

[図9]左側の車両用前照灯が出射する光により形成される配光パターンの変形例を示す図である。

[図10]左右の車両用前照灯から出射する変形例における第1付加配光パターンの関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明に係る車両用前照灯を実施するための形態が添付図面とともに

に例示される。以下に例示する実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、請求項の範囲内において、その趣旨を逸脱することなく、以下の実施形態から変更、改良することができる。

[0025] まず、本実施形態の車両用前照灯の構成について説明する。

[0026] 図1は、本実施形態の車両用前照灯セットを備える車両を示す概略図である。図1に示すように車両VEは、車両用前照灯セット1と、ECU (Electronic Control Unit) 3と、検知装置4とを備える。

[0027] 車両用前照灯セット1は、車両VEの前方に配置される右側の車両用前照灯1Rと、車両VEの前方に配置される左側の車両用前照灯1Lとを備える。本実施形態では、右側の車両用前照灯1Rと左側の車両用前照灯1Lとは、互いに左右方向に概ね対称である点を除き、概ね同様の構成である。このため以下では、左側の車両用前照灯1Lについて主に説明する。なお、本実施形態において、右側及び左側とは、車両VEの進行方向を向く場合における右側及び左側を指す。

[0028] 図2は、本実施形態の左側の車両用前照灯1Lが出射する光により形成される配光パターンを示す図である。図2に示すように、本実施形態では、車両用前照灯1Lが出射する光により、ロービーム配光パターン3OPTと、破線で囲われる第1付加配光パターン1OPTと、第2付加配光パターン2OPTと、が形成される。ロービーム配光パターン3OPTは、車両VEの前方下側に照射される光により形成される配光パターンであり、ロービーム配光パターン3OPTの上端であるカットラインCLを有する。第1付加配光パターン1OPTは、ロービーム配光パターン3OPTの上端及びロービーム配光パターン3OPTよりも上側の領域に位置する配光パターンである。第1付加配光パターン1OPTの詳細は後述される。第2付加配光パターン2OPTは、第1付加配光パターン1OPTの一部と重なる配光パターンであり、ロービーム配光パターン3OPTの上端及びロービーム配光パターン3OPTよりも上側においてロービーム配光パターン3OPTの左右方向

の中心軸Cを含む領域に位置する。本実施形態では、第1付加配光パターン10PT及び第2付加配光パターン20PTにより、付加ハイビーム部分の配光パターンが形成される。この付加ハイビーム部分の配光パターンは、ロービーム配光パターン30PTに付加されることでハイビーム配光パターンを形成する。つまり、図2に示される配光パターン全体は、ハイビーム配光パターンの一例である。なお、配光パターンとは、例えば、車両の前方に位置する鉛直な面に、それぞれの車両用前照灯1L, 1Rから照射される光により描かれる光のパターンであり、光の外形の他に、光の強度分布を含む。それぞれの車両用前照灯1L, 1Rからの光が照射される面は、例えば、車両の25m前方に位置する。

[0029] 図1に戻り、車両用前照灯1Lは、ロービーム配光パターンを形成する光を出射するロービーム光源ユニット30と、第1付加配光パターンの光を出射する第1光源ユニット10と、第2付加配光パターンの光を出射する第2光源ユニット20と、制御部40と、筐体50と、を備える。

[0030] 筐体50は、ランプハウジング51、フロントカバー52を主な構成要素として備える。ランプハウジング51の前方は開口しており、当該開口を塞ぐようにフロントカバー52がランプハウジング51に固定されている。ランプハウジング51と、当該ランプハウジング51の前方の開口を塞ぐフロントカバー52とによって形成される空間内にロービーム光源ユニット30、第1光源ユニット10、及び第2光源ユニット20が収容されている。制御部40は、筐体50の空間内に配置されても、当該空間内に配置されなくてもよい。なお、図1の例では、ロービーム光源ユニット30、第1光源ユニット10、及び第2光源ユニット20が筐体50の空間内に収容されているが、ロービーム光源ユニット30、第1光源ユニット10、及び第2光源ユニット20がそれぞれ別の筐体内に収容されてもよい。

[0031] ロービーム光源ユニット30は、例えば、PES (Projector Ellipsoid System) 型の光源ユニットであり、ロービーム光源部30LSと、投影レンズ30PLとを有する。ロービーム光源ユニット30がPES型である場合、

ロービーム光源部30LSは、例えば、発光素子と、当該発光素子から出射する光を反射するリフレクタと、シェードと、を有する。発光素子は、例えば上方に光を出射し、リフレクタは、当該光を前方の投影レンズ30PLに向けて反射し、シェードは、反射した光の一部をカットして、ロービーム配光パターンのカットラインCLを形成する。投影レンズ30PLは、入射する光の発散角を整えて、ロービーム配光パターン30PTを形成する光を出射する。

[0032] なお、ロービーム光源ユニット30は、PES型に限らず、直射型や、パラボラ型であってもよい。ロービーム光源ユニット30が直射型の場合、ロービーム光源部30LSは、例えば、発光素子と、シェードと、を有し、発光素子から出射する光の一部が、シェードでカットされ、他の光が投影レンズ30PLに入射する。ロービーム光源ユニット30がパラボラ型の場合、ロービーム光源ユニット30は、投影レンズ30PLを備えなくてもよい。この場合、ロービーム光源ユニット30は、発光素子と、当該発光素子から出射する光を反射するリフレクタと、を有し、リフレクタは、例えば、カットラインを生成するように、光を反射する。なお、ロービーム光源ユニット30は、ロービーム配光パターン30PTの光を出射する限りにおいて、上記構成以外の構成であってもよい。

[0033] 第2光源ユニット20は、例えば、シェード等のカットラインを生成する部位を備えない点において、ロービーム光源ユニット30と同様の構成であり、図1の例では、第2光源ユニット20は、第2光源部20LS及び投影レンズ20PLを有する。ただし、第2光源ユニット20の光学的設計は、第2付加配光パターン20PTの光を出射する点において、ロービーム光源ユニット30と異なる。なお、第2光源ユニット20は、第2付加配光パターン20PTの光を出射する限りにおいて、ロービーム光源ユニット30と異なる構成であってもよい。

[0034] 図3は、第1光源ユニット10の分解斜視図である。図1、図3に示すように、本実施形態では、第1光源ユニット10は、第1光源部10LS及び

投影レンズ10PLを有する。第1光源部10LSは、上側光源部10Uと下側光源部10Lを有する。

[0035] 上側光源部10Uは、基板10UCと、基板10UCの上面上に設けられ、左右方向に横並びに配置される複数の光源部11~14とを有する。光源部11は、発光素子11Lと、リフレクタ11Rとを有する。図4は、第1光源ユニット10の断面図である。図4に示すように、発光素子11Lは、上方に光を出射し、リフレクタ11Rは、発光素子11Lからの光を投影レンズ10PLに向けて反射する。この際、リフレクタ11Rからの光は、投影レンズ10PLの焦点Fにおいて集光する。このように光が伝搬するように、リフレクタ11Rの反射面は形成されている。他の光源部12~14は、発光素子12L~14Lと、リフレクタ12R~14Rを有し、光源部11と同様の構成である。つまり、上側光源部10Uは、発光素子11L~14L及び発光素子11L~14Lを上側から覆うリフレクタ11R~14Rを含む複数のPES型光源を含む。なお、投影レンズ10PLは、上側光源部10Uから出射する光を透過する。

[0036] 下側光源部10Lは、基板10LCと、基板10UCの下面上に設けられ、左右方向に横並びに配置される複数の光源部15~19とを有する。光源部15は、発光素子15Lと、リフレクタ15Rとを有する。図4に示すように、発光素子15Lは、下方に光を出射し、リフレクタ15Rは、発光素子15Lからの光を投影レンズ10PLに向けて反射する。この際、リフレクタ15Rからの光は、投影レンズ10PLの焦点Fにおいて集光する。このように光が伝搬するように、リフレクタ15Rの反射面が形成されている。他の光源部16~19は、発光素子16L~19Lと、リフレクタ16R~19Rを有し、光源部15と同様の構成である。つまり、下側光源部10Lは、発光素子15L~19L及び発光素子15L~19Lを下側から覆うリフレクタ15R~19Rを含む複数のPES型光源を含む。なお、投影レンズ10PLは、下側光源部10Lから出射する光を透過する。

[0037] また、本実施形態では、上側光源部10Uの光源部11~14と下側光源

部10Lの光源部15~19とは、左右方向にずれている。本例では、光源部19が最も左側に位置し、光源部15が最も右側に位置する。本実施形態では、上側光源部10Uの光源部11~14と、下側光源部10Lの光源部15~19とが、上下方向に位置がずれた状態で、左右方向に交互に並んでいる。このため、発光素子19Lと発光素子18Lとの左右方向の間に発光素子14Lが位置し、発光素子18Lと発光素子17Lとの左右方向の間に発光素子13Lが位置し、発光素子17Lと発光素子16Lとの左右方向の間に発光素子12Lが位置し、発光素子16Lと発光素子15Lとの左右方向の間に発光素子11Lが位置する。このように、上側光源部10Uの光源部11~14と下側光源部10Lの光源部15~19とが左右方向にずれることで、上側光源部10Uの光源部11~14から出射する光による配光パターン11PT~14PTと、下側光源部10Lの光源部15~19から出射する光による配光パターン15PT~19PTとを、左右方向にずらしやすい。なお、図4では、理解容易にするため、光源部11~14と光源部15~19との左右方向のずれを無視している。

[0038] 図1に戻り、制御部40は、ロービーム光源ユニット30のロービーム光源部30LS、第2光源ユニット20の第2光源部20LS、及び第1光源ユニット10の第1光源部10LSと、電氣的に接続されている。制御部40は、例えば、マイクロコントローラ、IC (Integrated Circuit)、LSI (Large-scale Integrated Circuit)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) などの集積回路やNC (Numerical Control) 装置等から成る。また、制御部40は、機械学習器を用いたものであってもよく、機械学習器を用いないものであってもよい。制御部40は、ECU3にも電氣的に接続されている。

[0039] ECU3は、例えば制御部40と概ね同様の構成であり、車両用前照灯1L, 1Rに情報を供給する。なお、ECU3は、エンジン制御、エアバッグ制御、トランスミッション制御等を行ってもよい。

[0040] 検知装置4は、画像取得部4Aと、判定部4Dと、を有し、車両VEの前

方に位置する歩行者や他車両といった対象物を検知する装置である。他車両には、前走車及び対向車が含まれる。画像取得部4Aは、例えば、L i D A R (Light Detection And Ranging)、カメラ等から成る。画像取得部4AがL i D A Rである場合、画像取得部4Aは、例えば、車両VEの前方をレーザ光で走査し、反射により戻るレーザ光を受光して、受光したレーザ光に基づき画像に係る信号を生成し、当該信号を判定部4Dに出力する。画像取得部4Aがカメラから成る場合、カメラとしては、例えば、C C D (Charged Coupled Device) カメラ、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) カメラを挙げることができる。この場合、画像取得部4Aは、車両VEの前方を撮影し、撮影した画像に係る信号を判定部4Dに出力する。判定部4Dは、E C U 3に電氣的に接続されており、例えば制御部40と概ね同様の構成であり、画像取得部4Aから入力する画像に係る信号に対象物の画像が含まれるかを判定する。判定部4Dは、画像に係る信号に対象物の画像が含まれる場合、対象物の位置座標を算出する。判定部は、対象物の画像が含まれる場合、対象物の位置座標に係るデータを含む信号は、E C U 3に出力される。

- [0041] 次に、第1付加配光パターン10PTについて、より詳細に説明する。
- [0042] 図2に示す第1付加配光パターン10PTの配光パターン11PTは、光源部11から出射する光による配光パターンであり、同様に配光パターン12PT~19PTは、それぞれ光源部12~19から出射する光による配光パターンである。本実施形態では、車両用前照灯1Lの第1光源ユニット10から出射する光による第1付加配光パターン10PTの中心は、ロービーム配光パターン30PTの左右方向の中心軸Cよりも左側にずれている。
- [0043] 図2に示すように、上側光源部10Uの光源部11~14が出射し、投影レンズ10PLを透過する光による配光パターン11PT~14PTと、下側光源部10Lの光源部15~19が出射し、投影レンズ10PLを透過する光による配光パターン15PT~19PTとは、左右方向に一部重なっている。本実施形態では、配光パターン11PT~19PTが、光源部11~

19の左右方向の並び方と同様に並んでいる。つまり、上側光源部10Uの光源部11~14から出射する光によるそれぞれの配光パターン11PT~14PTと、下側光源部10Lの光源部15~19から出射する光によるそれぞれの配光パターン15PT~19PTとは、互いに一部が重なりつつ左右方向に交互に並んでいる。このため、上側光源部10Uから出射する光による配光パターンと、下側光源部10Lから出射する光による配光パターンとが、互いに一部が重なりつつ左右方向に交互に並ぶ区間を明るくし得る。

[0044] 上記のように配光パターン11PT~19PTが交互に並ぶため、上側光源部10Uから出射する光による配光パターン11PT~14PTは、それぞれ左右方向に離隔し、下側光源部10Lから出射する光による配光パターン16PT~18PTは、上側光源部10Uから出射する光による離隔した配光パターン11PT~14PTの少なくとも一部に重なると共に、離隔したそれぞれの配光パターン11PT~14PTの隙間を埋めている。また、下側光源部10Lから出射する光による配光パターン15PT~19PTは、それぞれ左右方向に離隔し、上側光源部10Uから出射する光による配光パターン11PT~14PTは、下側光源部10Lから出射する光による離隔した配光パターン15PT~19PTの少なくとも一部に重なると共に、離隔したそれぞれの配光パターン15PT~19PTの隙間を埋めている。このように、上側光源部10Uから出射する光による互いに離隔した配光パターン間に下側光源部10Lから出射する光による配光パターンが位置したり、下側光源部10Lから出射する光による互いに離隔した配光パターン間に上側光源部10Uから出射する光による配光パターンが位置することで、第1付加配光パターン10PTにおける左右方向の端部以外の位置を明るくし得る。

[0045] ここで、ロービーム配光パターン30PTの中心軸Cを基準として、第1付加配光パターン10PTの左右方向の端部側に位置する配光パターン14PTを所定の配光パターン14PTとし、所定の配光パターン14PTを形成する光を出射する光源部を所定の光源部14とし、所定の光源部14の発

光素子を所定の発光素子14Lとする。この場合、所定の配光パターン14PTは、所定の発光素子14L以外の発光素子19L, 18Lが出射する光による配光パターン19PT, 18PTと、左右方向において重なる。

[0046] また、第1付加配光パターン10PTにおいて所定の配光パターン14PTよりも中心軸C側に位置する配光パターン17PTを特定の配光パターン17PTとし、特定の配光パターン17PTを形成する光を出射する光源部を特定の光源部17とし、特定の光源部17の発光素子を特定の発光素子17Lとする。この場合、特定の配光パターン17PTは、特定の発光素子17L以外の発光素子13L, 12Lが出射する光による配光パターン13PT, 12PTと、左右方向において重なる。

[0047] このように所定の配光パターンを配光パターン14PTとし、特定の配光パターンを配光パターン17PTとすると、所定の配光パターン14PTと所定の発光素子14L以外の発光素子19L, 18Lが出射する光による配光パターン19PT, 18PTとの重なり量は、特定の配光パターン17PTと特定の発光素子17L以外の発光素子13L, 12Lが出射する光による配光パターン13PT, 12PTとの重なり量よりも大きい。この関係は、例えば、特定の配光パターンを配光パターン13PTや配光パターン14PTとしても同様である。また、所定の配光パターンを配光パターン11PTとしても同様である。或いは、所定の配光パターンを配光パターン18PT或いは配光パターン16PTとし、特定の配光パターンを配光パターン17PT、配光パターン13PT、或いは配光パターン12PTとしても同様である。つまり、本実施形態の第1付加配光パターン10PTの場合、第1付加配光パターン10PTの左右方向の端部側に位置する所定の配光パターンと所定の発光素子以外の発光素子の一部が出射する光による配光パターンとの重なり量は、所定の配光パターンよりも中心軸C側に位置する特定の配光パターンと特定の発光素子以外の発光素子の一部が出射する光による配光パターンとの重なり量よりも大きい。従って、特定の配光パターンの領域内は所定の配光パターンの領域内よりも明るくされ得る。

[0048] 本実施形態の場合、上側光源部10Uおよび下側光源部10Lの一方は、所定の発光素子を含み、上側光源部10Uおよび下側光源部10Lの他方は、所定の配光パターンと重なる配光パターンを形成する光を出射する発光素子を含む。このように、所定の配光パターンを出射する発光素子と、所定の配光パターンに重なる配光パターンの光を出射する発光素子とは、上側光源部10Uと下側光源部とに分かれることで、所定の配光パターンにおける重なり量をより大きくし得、所定の配光パターンをより明るくし得る。

[0049] また、所定の配光パターンを配光パターン14PTとし、特定の配光パターンを配光パターン17PTや配光パターン13PTとする場合、所定の配光パターン14PTは、第2付加配光パターン20PTと重ならず、特定の配光パターン17PT、13PTは、第2付加配光パターン20PTと重なる。このように、第2付加配光パターン20PTが特定の配光パターン17PT、13PTの少なくとも一部と重なり、所定の配光パターン14PTと重ならない場合、所定の配光パターン14PT内よりも暗くなり得る特定の配光パターン17PT、13PT内を、第2付加配光パターン20PTにより明るくし得る。なお、所定の配光パターンを配光パターン16PTとすれば、所定の配光パターン16PT及び特定の配光パターン12PT、17PTは、共に第2付加配光パターン20PTと重なる。

[0050] なお、第2付加配光パターン20PTは、図2に示すように、第1付加配光パターン10PTと重なる領域の他、第1付加配光パターン10PTの上方の領域に形成されることが好ましい。この場合、自車両の正面の高い位置に設置される標識灯を明るくし得る。

[0051] 図5は、左右の車両用前照灯1L、1Rから出射する第1付加配光パターン10PTの関係を示す図である。なお、本図では、図が複雑化されることを防ぐため、左側の車両用前照灯1Lから出射する第1付加配光パターン10PTが、右側の車両用前照灯1Rから出射する第1付加配光パターン10PTの上側に記載されているが、左側の車両用前照灯1Lから出射する第1付加配光パターン10PTと、右側の車両用前照灯1Rから出射する第1付

加配光パターン10PTとは、概ね同じ高さに形成される。

[0052] 本実施形態では、上記のように車両用前照灯1Lと車両用前照灯1Rとは、概ね左右対称の構成である。このため、車両用前照灯1Lから出射する光による第1付加配光パターンと、車両用前照灯1Rから出射する光による第1付加配光パターンとは、概ね左右対称である。また、上記のように車両用前照灯1Lから出射する光による第1付加配光パターンは、ロービーム配光パターン30PTの左右方向の中心軸Cよりも左側にずれているため、車両用前照灯1Rから出射する光による第1付加配光パターンは、中心軸Cよりも右側にずれている。このように、それぞれの第1付加配光パターンが互いに左右方向にずれた状態で、その一部同士が重なっている。

[0053] 次に、車両用前照灯セット1の動作について説明する。

[0054] 図6は、本実施形態における車両用前照灯1Lの制御部40の動作を示すフローチャートである。図6に示すように、本実施形態では、制御部40の動作は、ステップS1からステップS10を備える。なお、特に説明する場合を除き、車両用前照灯1Lと車両用前照灯1Rとは、同様の動作を行う。

[0055] (ステップS1)

本ステップは、不図示のライトスイッチからオン信号が入力されているか否かで、次のステップを異ならせるステップである。本ステップにおいて、制御部40は、ライトスイッチからオン信号が入力されていない場合には制御フローをステップS2に進め、オン信号が入力する場合には制御フローをステップS3に進める。なお、ライトスイッチからのオン信号は、制御部40に直接入力してもよく、ECU3を介して入力してもよい。

[0056] (ステップS2)

本ステップは、車両用前照灯1Lから光を非出射とさせるステップである。本ステップにおいて、制御部40は、ロービーム光源ユニット30のロービーム光源部30LS、第2光源ユニット20の第2光源部20LS、および第1光源ユニット10の第1光源部10LSを制御して、ロービーム光源部30LS、第2光源部20LS、および第1光源部10LSを光が非出射

の状態とする。なお、制御部40がロービーム光源部30LS、第2光源部20LS、および第1光源部10LSを光が非出射の状態とするように制御する場合、結果としてこれら光源部から光が出射しなければよく、制御部40からロービーム光源部30LS、第2光源部20LS、および第1光源部10LSに制御信号が入力されない場合を含む。例えば、ステップS1から本ステップに進む際にロービーム光源部30LS、第2光源部20LS、および第1光源部10LSから光が出射していない場合には、制御部40は、その状態を維持すればよい。従って、この場合、制御部40が何ら制御信号を出力しなくてもよい。本ステップの後、制御部40は、制御フローをステップS1に戻す。

[0057] (ステップS3)

本ステップは、ロービーム光源ユニット30からロービーム配光パターン30PTとなる光を出射させるステップである。本ステップにおいて、制御部40は、ロービーム光源ユニット30のロービーム光源部30LSを制御して、ロービーム光源部30LSから光を出射させる。こうして、ロービーム光源部30LSからは、ロービーム配光パターン30PTとなる光が出射する。なお、ステップS2から本ステップに進む際にロービーム光源ユニット30から光が出射している場合には、制御部40は、その状態を維持すればよい。この場合、制御部40は、ロービーム光源ユニット30に何ら制御信号を出力しなくてもよい。また、本ステップにおいて、制御部40は、第2光源ユニット20および第1光源ユニット10を特に制御しない。従って、ステップS2から本ステップに進む際の第2光源ユニット20および第1光源ユニット10からの光の出射の状態が維持される。本ステップの後、制御部40は、制御フローをステップS4に進める。

[0058] (ステップS4)

本ステップは、不図示のハイビームスイッチからオン信号が入力されているか否かで、次のステップを異ならせるステップである。本ステップにおいて、制御部40は、ハイビームスイッチからオン信号が入力されていない場

合には制御フローをステップS5に進め、ハイビームスイッチのオン信号が入力する場合には制御フローをステップS6に進める。なお、ハイビームスイッチからのオン信号は、制御部40に直接入力してもよく、ECU3を介して入力してもよい。

[0059] (ステップS5)

本ステップは、第2光源ユニット20および第1光源ユニット10からの光を非出射、すなわち、ロービーム配光パターンと合わせてハイビーム配光パターンを形成する付加ハイビーム部分の配光パターンとなる光を非出射とするステップである。本ステップにおいて、制御部40は、第2光源ユニット20の第2光源部20LS、および第1光源ユニット10の第1光源部10LSを制御して、第2光源部20LSおよび第1光源部10LSからの光を非出射とする。なお、ステップS4から本ステップに進む際に第2光源ユニット20および第1光源ユニット10から光が出射していない場合には、制御部40は、その状態を維持すればよい。この場合、制御部40が第2光源ユニット20および第1光源ユニット10に何ら制御信号を出力しなくてもよい。本ステップの後、制御部40は、制御フローをステップS1に戻す。

[0060] (ステップS6)

本ステップは、第2光源ユニット20および第1光源ユニット10から光を出射させるステップ、すなわち、付加ハイビーム部分の配光パターンとなる光を出射するステップである。本ステップにおいて、制御部40は、第2光源ユニット20の第2光源部20LSおよび第1光源ユニット10の第1光源部10LSを制御して、第2光源部20LSから第2付加配光パターン20PTとなる光を出射させると共に第1光源部10LSから第1付加配光パターン10PTとなる光を出射させる。本ステップでは、既にロービーム光源ユニット30からロービーム配光パターン30PTとなる光が出射しているため、ロービーム配光パターン30PTに第2光源ユニット20及び第1光源ユニット10から出射する光による第2付加配光パターン20PTお

よび第1付加配光パターン10PTが付加されて、ハイビーム配光パターンが形成される。こうして、本ステップにおいて、車両用前照灯1Lからハイビーム配光パターンとなる光が出射する。なお、ステップS4から本ステップに進む際に第2光源ユニット20及び第1光源ユニット10から光が出射している場合には、制御部40は、その状態を維持すればよい。この場合、制御部40が第2光源ユニット20及び第1光源ユニット10に何ら制御信号を出力しなくてもよい。本ステップの後、制御部40は、制御フローをステップS7に進める。

[0061] (ステップS7)

本ステップは、検知装置4からの信号により、次のステップを異ならせるステップである。本ステップにおいて、制御部40は、検知装置4からの信号が対象物を検知していることを示す場合、制御フローをステップS8に進め、検知装置4からの信号が対象物を検知していることを示さない場合、制御フローをステップS1に戻す。検知装置4からの信号が対象物を検知していることを示す場合とは、例えば、検知装置4からの信号に対象物の位置座標に係るデータが含まれている場合である。また、検知装置4からの信号が対象物を検知していることを示さない場合には、対象物を検知しないことを示す信号が検知装置4から制御部40に入力する場合や、検知装置4から制御部40に信号が入力しない場合が含まれる。

[0062] (ステップS8)

本ステップは、第2付加配光パターン20PTと重なる位置に対象物が位置するか否かで、次のステップを異ならせるステップである。本ステップでは、検知装置4からの信号に対象物の位置座標に係るデータを含む信号が制御部40に入力している。このため、制御部40は、第2付加配光パターン20PTと重なる位置に対象物の座標が位置する場合、制御フローをステップS9に進め、第2付加配光パターン20PTと重なる位置に対象物の座標が位置しない場合、制御フローをステップS10に進める。

[0063] (ステップS9)

本ステップは、車両用前照灯 1 L を第 1 減光状態にするステップである。第 1 減光状態では、第 2 付加配光パターン 20 P T を形成する光が減光又は消灯されると共に、第 1 付加配光パターン 10 P T における対象物と重なる配光パターンを形成する光が減光又は消灯される。図 7 は、第 1 減光状態の配光パターンを示す図である。制御フローが本ステップに進む際、第 2 光源ユニット 20 第 2 付加配光パターン 20 P T を形成する光が出射しており、第 1 光源ユニット 10 から第 1 付加配光パターン 10 P T を形成する光が出射している。そこで、制御部 40 は、第 2 光源ユニット 20 の第 2 光源部 20 L S を制御して、第 2 光源部 20 L S を減光又は消灯させると共に、第 1 光源ユニット 10 の第 1 光源部 10 L S を制御して、対象物 O B と重なる配光パターンを形成する光源部を減光又は消灯させる。図 7 の例では、対象物 O B が対向車であり、対象物 O B の位置が光源部 12, 16, 11 からの光で形成される配光パターン 12 P T, 16 P T, 11 P T と重なる。従って、制御部 40 は、光源部 12 の発光素子 12 L, 16 L, 11 L を減光又は消灯させる。なお、本ステップにおいて車両用前照灯 1 R も同様の動作をするが、対象物 O B を重なる配光パターンの光を出射する第 1 光源ユニット 10 の光源部が車両用前照灯 1 L の第 1 光源ユニット 10 の光源部 12 と異なる。このため、本ステップにおいて車両用前照灯 1 R では、制御部 40 は、第 1 光源ユニット 10 の光源部 12 と異なる光源部を減光又は消灯させる。本ステップの後、制御部 40 は、制御フローをステップ S 1 に戻す。

[0064] (ステップ S 10)

本ステップは、車両用前照灯 1 L を第 2 減光状態にするステップである。第 2 減光状態では、第 2 付加配光パターン 20 P T を形成する光が特に変化されず、第 1 付加配光パターン 10 P T における対象物と重なる配光パターンを形成する光が減光又は消灯される。図 8 は、第 2 減光状態の配光パターンを示す図である。制御フローが本ステップに進む際、第 2 光源ユニット 20 第 2 付加配光パターン 20 P T を形成する光が出射しており、第 1 光源ユニット 10 から第 1 付加配光パターン 10 P T を形成する光が出射している

。そこで、制御部40は、第1光源ユニット10の第1光源部10LSを制御して、対象物OBと重なる配光パターンを形成する光源部を減光又は消灯させる。図8の例では、対象物OBが歩行者であり、対象物OBの位置が光源部18, 14からの光で形成される配光パターン18PT, 14PTと重なる。従って、制御部40は、光源部18, 14の発光素子18L, 14Lを減光又は消灯させる。なお、本ステップにおいて車両用前照灯1Rも同様の動作をするが、対象物OBを重なる配光パターンの光を出射する第1光源ユニット10の光源部が車両用前照灯1Lの第1光源ユニット10の光源部18, 14と異なる。このため、本ステップにおいて車両用前照灯1Rでは、制御部40は、第1光源ユニット10の光源部18, 14と異なる光源部を減光又は消灯させる。本ステップの後、制御部40は、制御フローをステップS1に戻す。

[0065] 以上説明したように、本実施形態の車両用前照灯1L, 1Rは、第1光源ユニット10は、発光素子11L~14L及び発光素子11L~14Lから出射する光を反射するリフレクタ11R~14Rを含む複数の光源部11~14が横並びに配置され、光源部11~14から出射する光による配光パターン11PT~14PTが左右方向に並ぶ上側光源部10Uと、上側光源部10Uの下側に配置され、発光素子15L~19L及び発光素子15L~19Lから出射する光を反射するリフレクタ15R~19Rを含む複数の光源部15~19が横並びに配置され、光源部15~19から出射する光による配光パターン15PT~19PTが左右方向に並ぶ下側光源部10Lと、を有し、上側光源部10Uの光源部11~14が出射する光による配光パターン11PT~14PTと、下側光源部10Lの光源部15~19が出射する光による配光パターン15PT~19PTとは、左右方向に重なる。

[0066] このように、左右方向に重なる配光パターンの光を出射する第1光源ユニット10の第1光源部10LSが上側光源部10Uと下側光源部10Lとに分かれている。このように上側と下側に位置するそれぞれの光源部から出射する光による配光パターンを左右方向に重ねることで、左右方向に並ぶそれ

それぞれの光源部から出射する光による配光パターンを左右方向に重ねる場合と比べて、重なり量を大きくし得る。また、上側と下側に位置するそれぞれの光源部から出射する光の方向を適宜設定することで、上側と下側に位置するそれぞれの光源部から出射する光による配光パターンが左右方向に重なる位置を所望の位置にし得る。従って、この車両用前照灯 1 L, 1 R によれば、ロービーム配光パターン 30 P T の上方の第 1 付加配光パターン 10 P T における左右方向の所望の位置を明るくし得る。

[0067] また、本実施形態の車両用前照灯 1 L, 1 R では、ロービーム配光パターン 30 P T の左右方向の中心軸 C を基準とした第 1 付加配光パターン 10 P T の左右方向の端部側に位置し、所定の前記発光素子 14 L が照射する光による所定の配光パターン 14 P T と、所定の発光素子 14 L 以外の発光素子 19 L, 18 L が出射する光による配光パターン 19 P T, 18 P T とは、左右方向において重なり、第 1 付加配光パターン 10 P T において所定の配光パターン 14 P T よりも中心軸 C 側に位置し、特定の発光素子 13 L が照射する光による特定の配光パターン 13 P T と、特定の発光素子 13 L 以外の発光素子 18 L, 17 L が出射する光による配光パターン 18 P T, 17 P T とは、左右方向において重なり、所定の配光パターン 14 P T と配光パターン 19 P T, 18 P T との重なり量は、特定の配光パターン 13 P T と配光パターン 18 P T, 17 P T との重なり量よりも大きい。

[0068] このため、第 1 付加配光パターン 10 P T における左右方向の端部側に位置する所定の配光パターン 14 P T の領域内は、所定の配光パターン 14 P T よりも左右方向の中心軸 C 側に位置する特定の配光パターン 13 P T の領域内よりも明るくされ得る。従って、本実施形態の車両用前照灯 1 L, 1 R によれば、車両 V E の正面から左右方向にずれてて位置する対向車や歩行者を車両 V E の乗員が認識し易くし得る。

[0069] また、本実施形態の車両用前照灯 1 L, 1 R は、第 1 付加配光パターン 10 P T の一部と重なりロービーム配光パターン 30 P T の上端及びロービーム配光パターン 30 P T よりも上側において中心軸 C を含む領域に第 2 付加

配光パターン20PTを形成する光を出射する第2光源ユニット20を備える。第2付加配光パターン20PTは、第1付加配光パターン10PTと合わせて付加ハイビーム部分の配光パターンの一部と成り得、ロービーム配光パターン30PTの左右方向の中心軸Cを含む上方の領域をより明るくし得る。

[0070] また、本実施形態の車両用前照灯セット1は、車両VEの左側に配置される車両用前照灯1Lと、車両VEの右側に配置される車両用前照灯1Rと、を備え、左側の車両用前照灯1Lが出射する光による第1付加配光パターン10PTと、右側の車両用前照灯1Rが出射する光による第1付加配光パターン10PTとが互いに重なる。このため、左右の車両用前照灯1L, 1Rにより、第1付加配光パターン10PTが重なる領域より明るくし得る。

[0071] また、本実施形態の車両用前照灯セット1では、車両用前照灯1Lが出射する光による第1付加配光パターン10PTと、車両用前照灯1Rが出射する光による第1付加配光パターン10PTとは、概ね左右対称である。このため、左右の車両用前照灯1L, 1Rにより、第1付加配光パターン10PTにおける左右方向の両端部側に位置するそれぞれの所定の配光パターンを明るくし得る。一般的に対向車と歩行者は、車両VEの左右方向の逆側に位置する。従って、この構成によれば、車両VEの乗員が対向車及び歩行者の双方を認識し易くし得る。

[0072] 次に第1付加配光パターン10PTの変形例について説明する。

[0073] 図9は、本変形例において、車両用前照灯1Lの第1光源ユニット10から出射する光による第1付加配光パターン10PTと、車両用前照灯1Rの第1光源ユニット10から出射する光による第1付加配光パターン10PTとが重なる様子を図2と同様の方法で示す図である。なお、本変形例においても、車両用前照灯1Lの第1光源ユニット10から出射する光による第1付加配光パターン10PTと、車両用前照灯1Rの第1光源ユニット10から出射する光による第1付加配光パターン10PTとは、概ね左右対称である。

[0074] 本変形例では、特定の配光パターンを配光パターン14PTとすると、所定の配光パターン14PTにおいて、配光パターン18PT及び配光パターン13PTが互いに重なっている。つまり、配光パターン14PTと配光パターン18PTと配光パターン13PTとが互いに重なっている領域が存在する。また、所定の配光パターン14PTにおいて、配光パターン19PT及び配光パターン18PTが互いに重なっている。つまり、配光パターン14PTと配光パターン19PTと配光パターン18PTとが互いに重なっている領域が存在する。これらの場合、所定の配光パターン14PT内において、所定の発光素子以外の2以上の発光素子が出射する光によるそれぞれの配光パターンの少なくとも一部が互いに重なる。この場合、所定の配光パターン14PTを含む3以上の発光素子が出射する光による配光パターンが重なる。従って、第1付加配光パターン10PTにおける左右方向の端部側をより明るくし得る。

[0075] また、本変形例では、配光パターン19PT, 14PT, 18PT, 13PT, 17PT, 12PTが繋がって第1付加配光パターン10PTの一部の配光パターンを形成しており、この繋がった配光パターンと離隔して、配光パターン16PT, 11PT, 15PTが繋がって第1付加配光パターン10PTの他の一部の配光パターンを形成している。従って、上記一部の配光パターンと他の一部の配光パターンとの間に隙間Sが生じる。本変形例では、この隙間Sは、第2付加配光パターン内において中心軸Cからずれた位置に形成される。従って、本変形例では、この隙間Sに第2付加配光パターンが重なる。このような構成により、隙間Sに照射する発光素子が不要であるため、発光素子の数を減らし得る。その一方、第2付加配光パターン20PTを形成する光が、隙間Sを照射するため、車両VEの乗員の前方の視認性が低下することを抑制し得る。

[0076] 図10は、本変形例において、左右の車両用前照灯1L, 1Rから出射する第1付加配光パターン10PTの関係を図5と同様の方法で示す図である。図10に示すように、本変形例では、左側の車両用前照灯1Lが出射する

光による第1付加配光パターン10PTの隙間Sに右側の車両用前照灯1Rが出射する光による第1付加配光パターン10PTの一部が位置し、右側の車両用前照灯1Rが出射する光による第1付加配光パターン10PTの隙間Sに左側の車両用前照灯1Lが出射する光による第1付加配光パターン10PTの一部が位置する。このように左右の車両用前照灯1L, 1Rが出射する第1付加配光パターン10PTが隙間Sを補完し合うことで、車両VEの乗員の前方の視認性が低下することを抑制し得る。

[0077] なお、所定の配光パターン14PTにおいて、所定の発光素子14L以外の3つ以上の発光素子が出射する光による配光パターンが互いに重なってもよい。

[0078] 以上、本発明について、上記実施形態及び変形例を例に説明したが、本発明はこれらに限定されるものではない。本発明は、第1光源ユニット10が、複数の光源部が横並びに配置され、これら光源部から出射する光による配光パターンが左右方向に並ぶ上側光源部10Uと、上側光源部10Uの下側に配置され、複数の光源部が横並びに配置され、光源部から出射する光による配光パターンが左右方向に並ぶ下側光源部10Lと、を有し、上側光源部10Uの光源部が出射する光が形成する配光パターンと、下側光源部10Lの光源部が出射する光が形成する配光パターンとが、左右方向に重なる限りにおいて、上記実施形態や変形例からの変形が可能である。

[0079] 例えば、上記実施形態では、車両用前照灯1L, 1Rは、制御部40を備え、第1付加配光パターン10PTの一部の配光パターンを形成する光を減光又は消灯するADBの動作をした。しかし、本発明は、これに限らず、車両用前照灯1L, 1Rは、制御部40を備えず、ADBの動作をしなくてもよい。

[0080] また、上記実施形態の車両用前照灯1L, 1Rでは、所定の配光パターン14PTと配光パターン19PT, 18PTとの重なり量は、特定の配光パターン13PTと配光パターン18PT, 17PTとの重なり量よりも大きい構成とされたが、このような配光パターンでなくてもよい。

[0081] また、本発明において、第2光源ユニット20は必須の構成ではない。この場合、ロービーム配光パターン30PTに付加されてハイビーム配光パターンを形成する付加ハイビーム部分の配光パターンは、第1付加配光パターン10PTから成り、ロービーム配光パターン30PTと第1付加配光パターン10PTとでハイビーム配光パターンが形成される。

[0082] また、上記実施形態では、ステップS8で、第2付加配光パターン20PTと重なる位置に対象物が位置するか否かで、次のステップを異ならせた。しかし、本発明は、上記実施形態に限らず、第2付加配光パターン20PTと重なる位置に対象物が位置するか否かに関わらず、次のステップを同じにしてもよい。例えば、ステップS7の後にステップS9に進んでもよい。この場合、第2付加配光パターン20PTと重なる位置に対象物が位置するか否かに関わらず、第1減光状態となる。従って、第2付加配光パターン20PTを形成する光が減光又は消灯され、第1付加配光パターン10PTにおける対象物と重なる配光パターンを形成する光が減光又は消灯される。この場合、対象物OBに照射される第1付加配光パターン10PTの光が減光されることで、対象物OBに対する光の照射を抑制できると共に、第2付加配光パターン20PTが減光又は消灯されることで、対向車や歩行者への幻惑をより抑制し得る。あるいは、ステップS7の後にステップS10に進んでもよい。この場合、第2付加配光パターン20PTと重なる位置に対象物が位置するか否かに関わらず、第2減光状態となる。従って、第2付加配光パターン20PTを形成する光が特に変化されず、第1付加配光パターン10PTにおける対象物と重なる配光パターンを形成する光が減光又は消灯される。この場合、対象物OBに照射される第1付加配光パターン10PTの光が減光されることで、対象物OBに対する光の照射を抑制でき、第2付加配光パターン20PTが変化しないことで、車両VE前方を明るく保つことができる。

[0083] 上記実施形態では、上側光源部10Uから出射する光による配光パターンは、左右方向に離隔し、離隔した配光パターンの隙間を下側光源部10Lか

ら出射する光による配光パターンが埋め、下側光源部10Lから出射する光による配光パターンは、左右方向に離隔し、離隔した配光パターンの隙間を上側光源部10Uから出射する光による配光パターンが埋めた。しかし、上側光源部10Uから出射する光による配光パターンは、左右方向に離隔せず、下側光源部10Lから出射する光による配光パターンは、左右方向に離隔しなくてもよい。

[0084] また、上側光源部10Uの光源部11～14と下側光源部10Lの光源部15～19とは、左右方向にずれなくてもよい。

[0085] また、上記実施形態では、左側の車両用前照灯1Lから出射する光により形成される第1付加配光パターン10PTと、右側の車両用前照灯1Rから出射する光により形成される第1付加配光パターン10PTとが、左右方向に対称であったが、これらの第1付加配光パターン10PTが互いに左右方向に対称でなくてもよい。

[0086] また、上記実施形態では、上側光源部10Uの光源部11～14と下側光源部10Lの光源部15～19がPES型の光源部である例で説明した。しかし、少なくとも1つの光源部が発光素子およびリフレクタを有するPES型以外の構成であってもよい。例えば、全ての光源部15～19が発光素子およびリフレクタを有するパラボラ型であってもよい。この場合、投影レンズ10PLは不要である。

[0087] 本発明によれば、ハイビームの一部を形成する付加ハイビーム部分の配光パターンにおける左右方向の所望の位置を明るくし得る車両用前照灯が提供され得、自動車等の車両用前照灯の分野などにおいて利用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] ロービーム配光パターンを形成する光を出射するロービーム光源ユニットと、
- 前記ロービーム配光パターンの上端及び前記ロービーム配光パターンよりも上側を含む領域に第1付加配光パターンを形成する光を出射する第1光源ユニットと、
- を備え、
- 前記第1光源ユニットは、発光素子及び当該発光素子から出射する光を反射するリフレクタを含む複数の光源部が横並びに配置され、当該光源部から出射する光による配光パターンが左右方向に並ぶ上側光源部と、前記上側光源部の下側に配置され、発光素子及び当該発光素子から出射する光を反射するリフレクタを含む複数の光源部が横並びに配置され、当該光源部から出射する光による配光パターンが左右方向に並ぶ下側光源部と、を有し、
- 前記上側光源部の少なくとも一部の前記光源部が出射する光による配光パターンと、前記下側光源部の少なくとも一部の前記光源部が出射する光による配光パターンとは、左右方向に重なることを特徴とする車両用前照灯。
- [請求項2] 前記上側光源部および前記下側光源部の一方から出射する光による配光パターンは、左右方向に離隔し、
- 前記上側光源部および前記下側光源部の他方における一部の前記光源部から出射する光による配光パターンは、前記上側光源部および前記下側光源部の一方から出射する光による離隔したそれぞれの配光パターンの少なくとも一部に重なりと共に、前記離隔したそれぞれの配光パターンの隙間を埋めることを特徴とする請求項1に記載の車両用前照灯。
- [請求項3] 前記上側光源部における2以上の前記光源部から出射する光によるそれぞれの配光パターンと、前記下側光源部における2以上の前記光

源部から出射する光によるそれぞれの配光パターンとは、互いに一部が重なりつつ左右方向に交互に並ぶ

ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用前照灯。

[請求項4]

前記ロービーム配光パターンの左右方向の中心軸を基準とした前記第 1 付加配光パターンの左右方向の端部側に位置し、所定の前記発光素子が照射する光による所定の配光パターンと、前記所定の発光素子以外の前記発光素子の一部が出射する光による配光パターンとは、左右方向において重なり、

前記第 1 付加配光パターンにおいて前記所定の配光パターンよりも前記中心軸側に位置し、特定の前記発光素子が照射する光による特定の配光パターンと、前記特定の発光素子以外の前記発光素子の一部が出射する光による配光パターンとは、左右方向において重なり、

前記所定の配光パターンと前記所定の発光素子以外の前記発光素子の一部が出射する光による配光パターンとの重なり量は、前記特定の配光パターンと前記特定の発光素子以外の前記発光素子の一部が出射する光による配光パターンとの重なり量よりも大きい

ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用前照灯。

[請求項5]

前記上側光源部および前記下側光源部の一方は、前記所定の発光素子を含み、

前記上側光源部および前記下側光源部の他方は、前記所定の配光パターンと重なる配光パターンを形成する光を出射する発光素子を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の車両用前照灯。

[請求項6]

前記第 1 付加配光パターンの一部と重なり前記ロービーム配光パターンの上端及び前記ロービーム配光パターンよりも上側において前記中心軸を含む領域に第 2 付加配光パターンを形成する光を出射する第 2 光源ユニットを更に備える

ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の車両用前照灯。

[請求項7]

前記上側光源部から出射する光及び前記下側光源部から出射する光

が透過する投影レンズを更に備え、

前記上側光源部の前記光源部では、前記発光素子が上方に光を出射し当該光を前記リフレクタが前記投影レンズに向けて反射し、

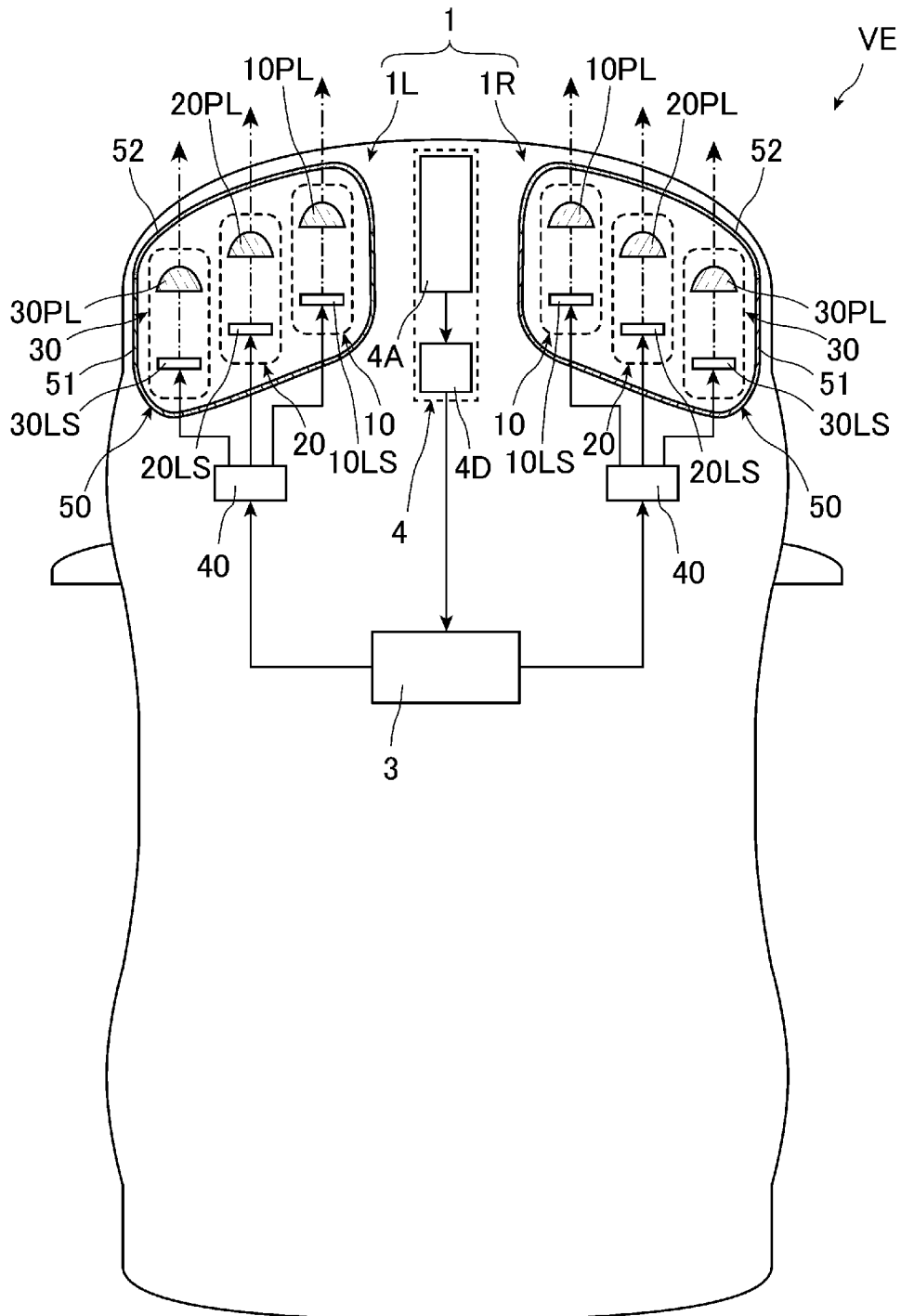
前記下側光源部の前記光源部では、前記発光素子が下方に光を出射し当該光を前記リフレクタが前記投影レンズに向けて反射することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の車両用前照灯。

[請求項8]

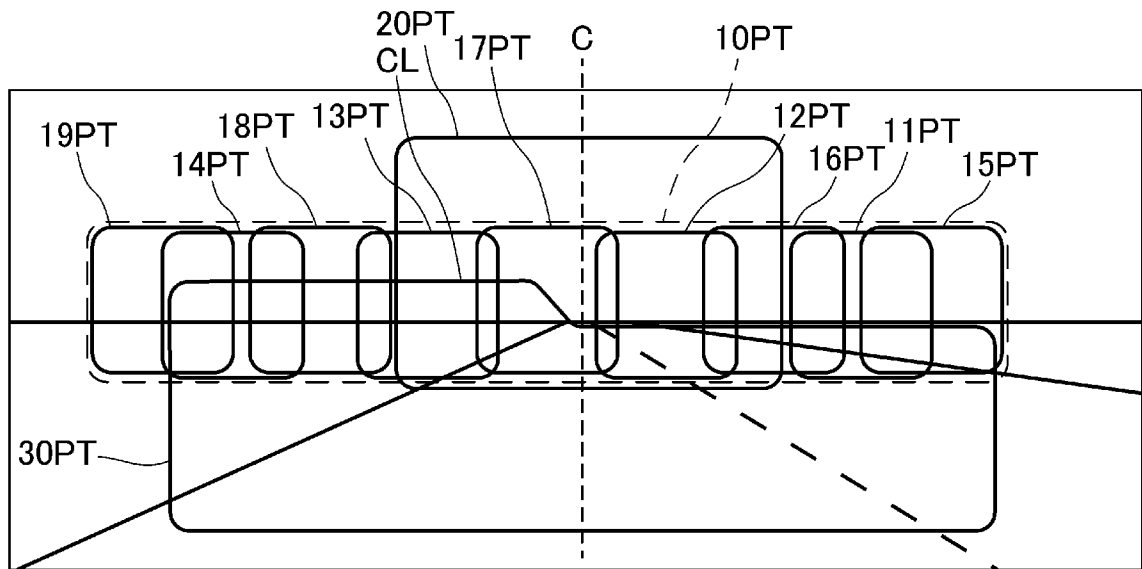
前記上側光源部の前記光源部と前記下側光源部の前記光源部とは、左右方向にずれている

ことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の車両用前照灯。

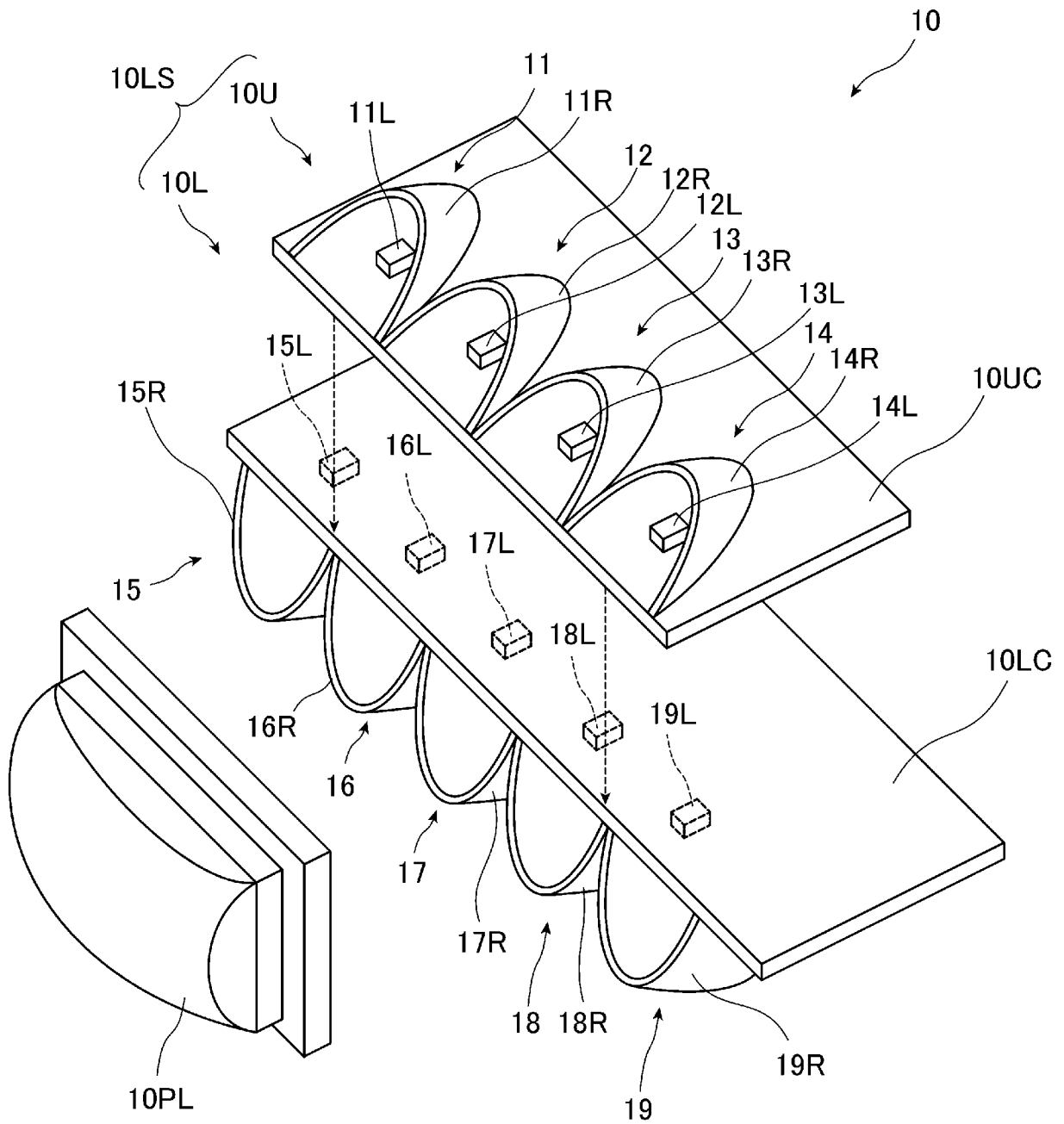
[図1]



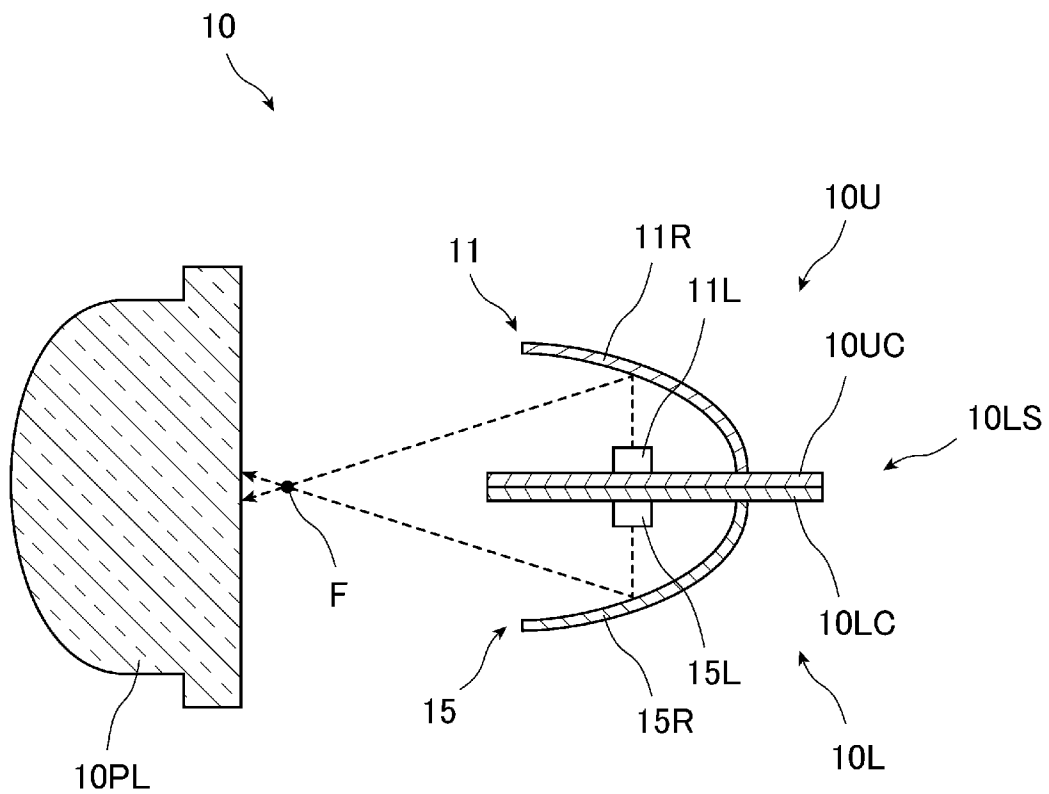
[図2]



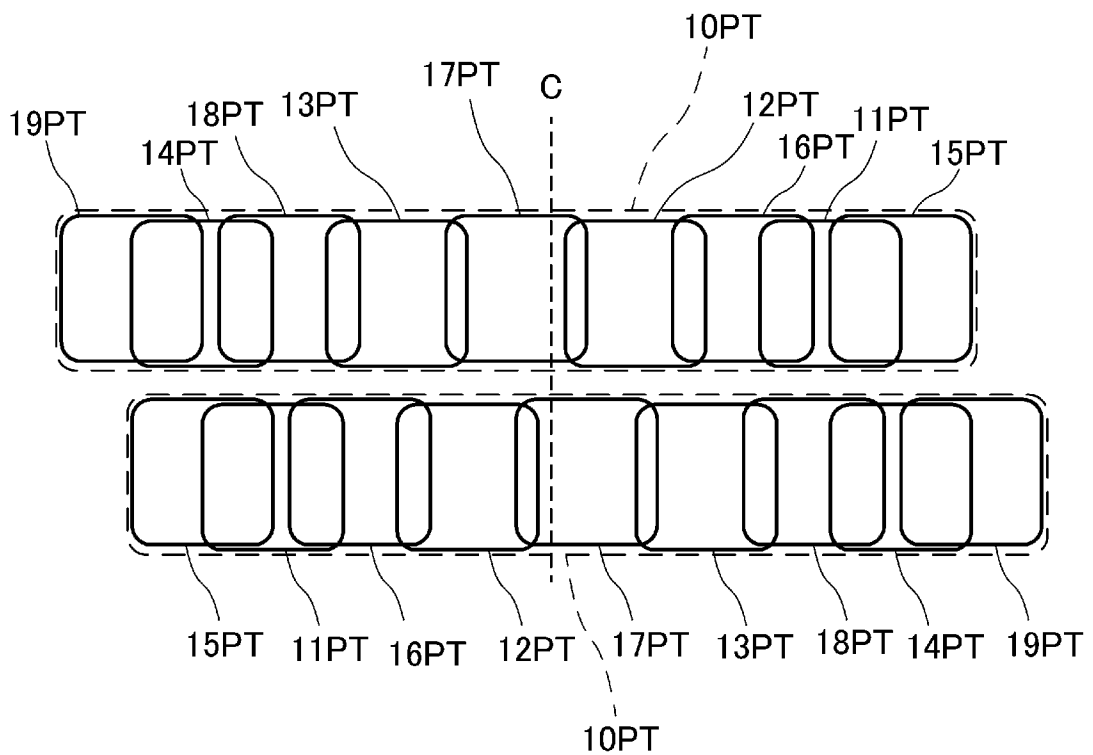
[図3]



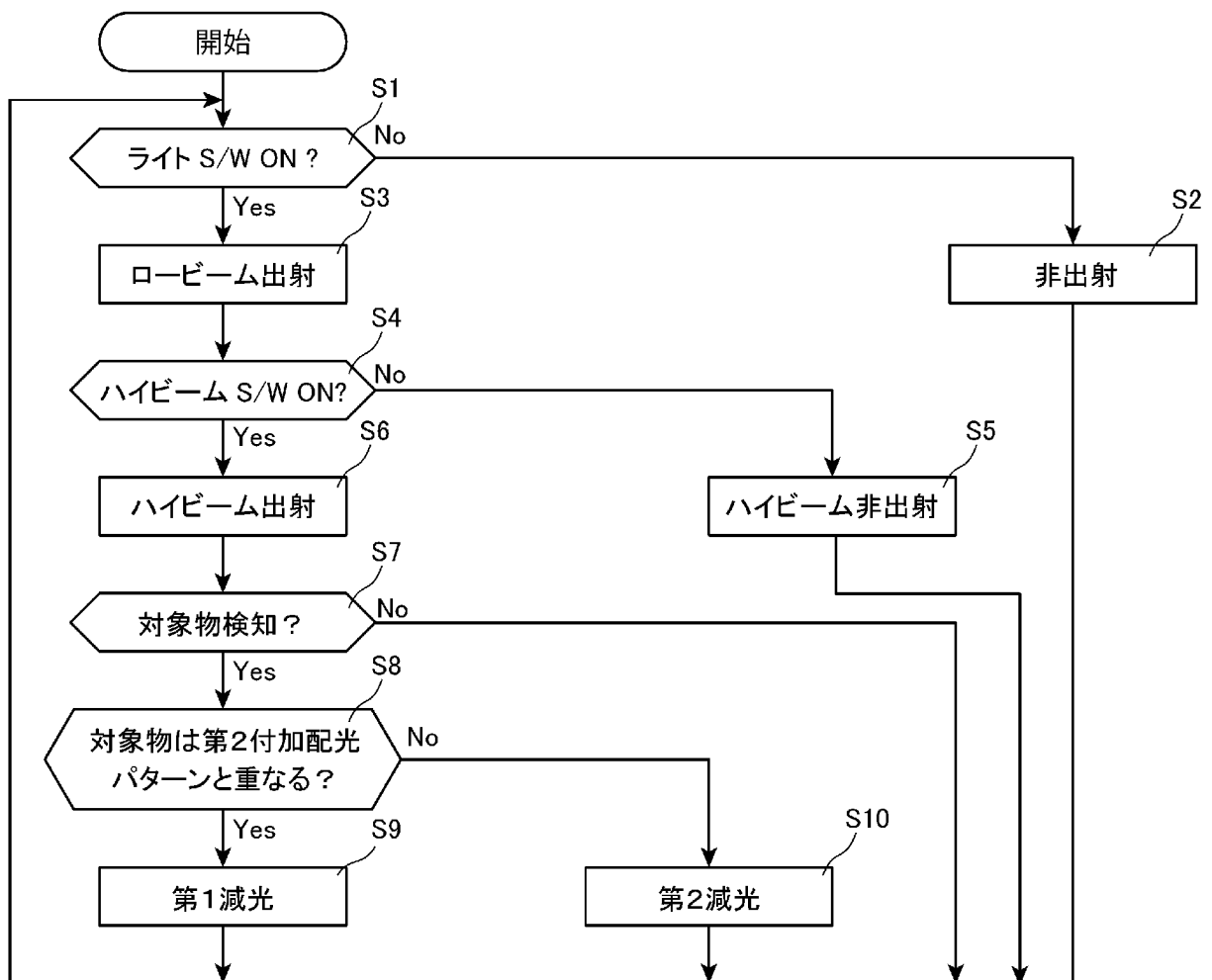
[図4]



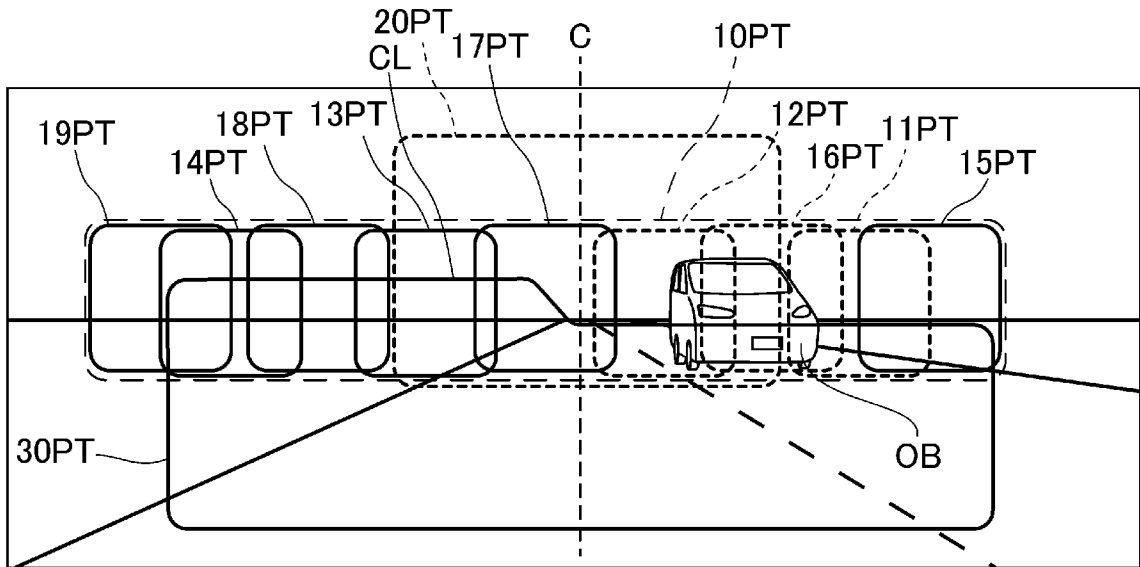
[図5]



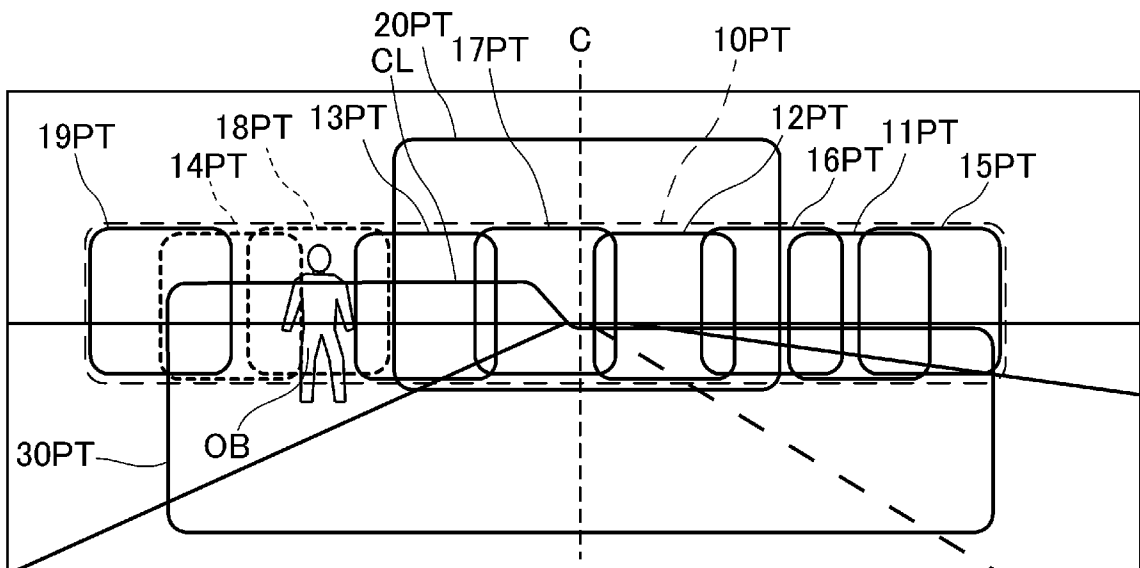
[図6]



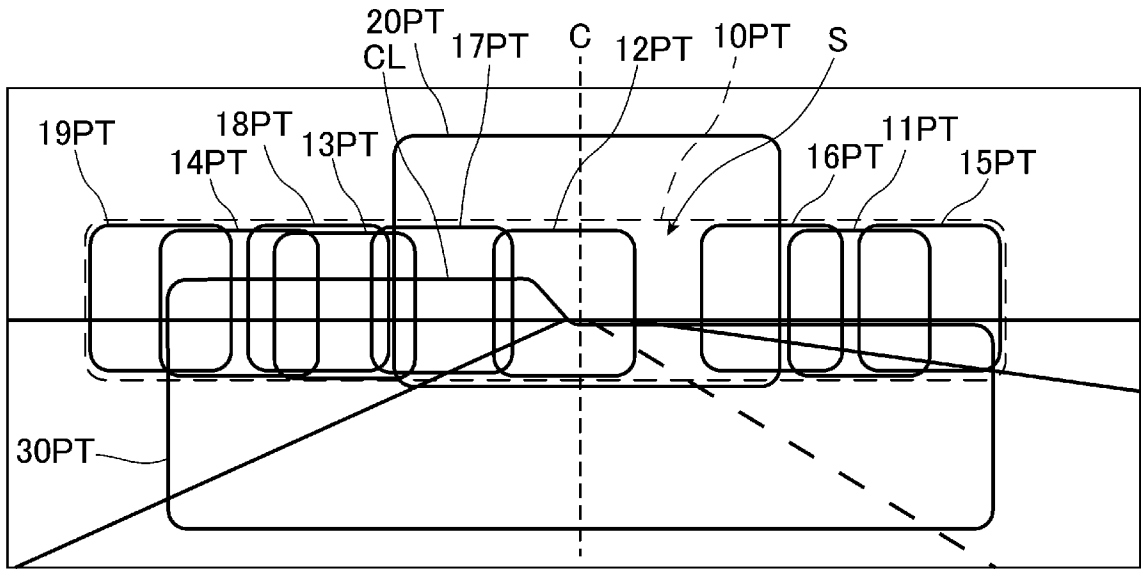
[図7]



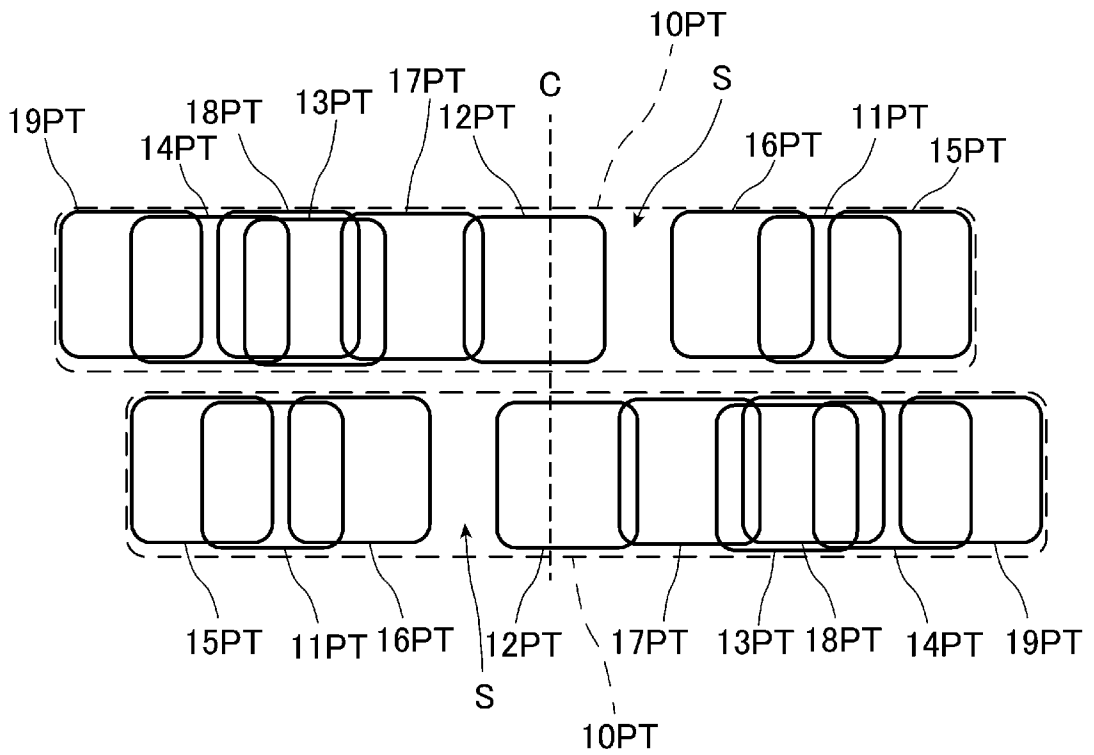
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/022365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F21S 41/151</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/148</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/26</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/36</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/663</i> (2018.01)i; <i>F21W 102/14</i> (2018.01)n; <i>F21W 102/155</i> (2018.01)n; <i>F21Y 115/10</i> (2016.01)n FI: F21S41/151; F21S41/148; F21S41/26; F21S41/36; F21S41/663; F21W102:14; F21W102:155; F21Y115:10		
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) F21S41/151; F21S41/148; F21S41/26; F21S41/36; F21S41/663; F21W102/14; F21W102/155; F21Y115/10		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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	JP 2011-20559 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 03 February 2011 (2011-02-03) paragraphs [0019]-[0070], fig. 1-10	1-3, 7
A		4-6, 8

<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 06 August 2024		Date of mailing of the international search report 20 August 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/022365

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2011-20559 A	03 February 2011	US 2011/0012510 A1 paragraphs [0024]-[0075], fig. 1-10 EP 2275305 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F21S 41/151(2018.01)i; F21S 41/148(2018.01)i; F21S 41/26(2018.01)i; F21S 41/36(2018.01)i; F21S 41/663(2018.01)i; F21W 102/14(2018.01)n; F21W 102/155(2018.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n FI: F21S41/151; F21S41/148; F21S41/26; F21S41/36; F21S41/663; F21W102:14; F21W102:155; F21Y115:10		
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（IPC）） F21S41/151; F21S41/148; F21S41/26; F21S41/36; F21S41/663; F21W102/14; F21W102/155; F21Y115/10 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 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2024年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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 2011-20559 A (株式会社小糸製作所) 03.02.2011 (2011 - 02 - 03) 段落0019-0070, 図1-10	1-3, 7
A		4-6, 8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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抵 触するものではなく、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 06.08.2024	国際調査報告の発送日 20.08.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 野木 新治 3X 8374 電話番号 03-3581-1101 内線 3371	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/022365

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-20559 A	03.02.2011	US 2011/0012510 A1 段落0024-0075, 図1-10 EP 2275305 A1	