

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/175302 A1

(51) 国際特許分類:

<i>B60Q 1/04</i> (2006.01)	<i>F21V 14/04</i> (2006.01)
<i>F21Y 115/10</i> (2016.01)	<i>F21S 41/145</i> (2018.01)
<i>F21Y 115/30</i> (2016.01)	<i>F21S 41/25</i> (2018.01)
<i>F21V 5/00</i> (2018.01)	<i>F21S 41/365</i> (2018.01)
<i>F21V 5/04</i> (2006.01)	<i>F21S 41/675</i> (2018.01)
<i>F21V 7/00</i> (2006.01)	<i>F21W 102/13</i> (2018.01)
<i>F21V 7/08</i> (2006.01)	<i>F21W 102/20</i> (2018.01)
<i>F21V 9/40</i> (2018.01)	<i>F21W 103/60</i> (2018.01)

特願 2019-034447 2019年2月27日(27.02.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪四丁目8番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 仲田 裕介 (NAKADA Yusuke); 〒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). 豊嶋 隆延(TOYOSHIMA Takanobu); 〒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). 佐藤 典子(SATO Noriko); 〒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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/006678

(22) 国際出願日: 2020年2月20日(20.02.2020)

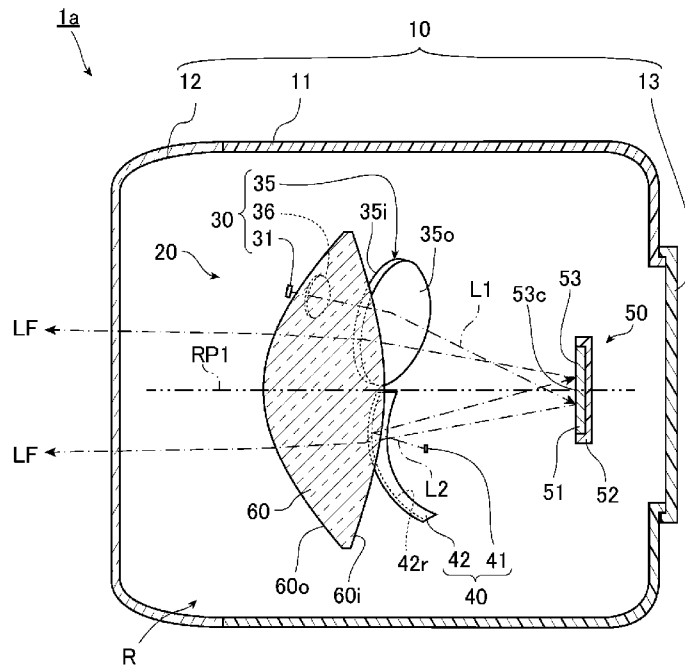
(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

(54) Title: VEHICLE LAMP

(54) 発明の名称: 車両用灯具



(57) Abstract: A vehicle lamp (1) is provided with: a plurality of light-emitting optical systems which emit light; and a reflection device (50) which has a reflection control surface (53) reflecting the light emitted from each of the plurality of light-emitting optical systems and which forms a predetermined light distribution pattern from the light reflected by the reflection control surface (53), wherein the plurality of light-emitting optical systems include a first light-emitting optical system (30) having a first light source (31) and a main lens (35) which allows light (L1) emitted from the first

(74) 代理人：森 村 靖 男 (MORIMURA Yasuo);
〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目 1 0 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

添付公開書類：

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

light source (31) to pass therethrough and irradiates, with the light, the reflection control surface (53) of the reflection device (50), and a second light-emitting optical system (40) having a second light source (41) and a reflector (42) which reflects light (L2) emitted from the second light source (41) and irradiates, with the light, the reflection control surface (53) of the reflection device (50).

(57) 要約：車両用灯具（1）は、光を出射する複数の発光光学系と、複数の発光光学系から出射するそれぞれの光を反射する反射制御面（53）を有し、当該反射制御面（53）で反射する光によって所定の配光パターンを形成する反射装置（50）と、を備え、複数の発光光学系は、第1光源（31）と第1光源（31）から出射する光（L1）を透過して反射装置（50）の反射制御面（53）に照射する主レンズ（35）とを有する第1発光光学系（30）と、第2光源（41）と第2光源（41）から出射する光（L2）を反射して反射装置（50）の反射制御面（53）に照射するリフレクタ（42）とを有する第2発光光学系（40）と、を含む。

明 細 書

発明の名称： 車両用灯具

技術分野

[0001] 本発明は、車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 車両用灯具として、自動車用ヘッドライトに代表される車両用前照灯や、路面等に画像を描画する描画装置等が知られている。ところで、車両用灯具における投影する画像を所望の画像とするために様々な構成が検討されている。

[0003] 下記特許文献 1 には、光を出射する 1 つの発光光学系と、この発光光学系から出射する光を反射する反射装置とを備える車両用灯具が開示されている。この反射装置は、所謂 DMD (Digital Mirror Device) であり、傾倒状態を個別に切り替え可能である複数の反射素子の反射面によって構成される反射制御面を有し、発光光学系から出射する光を反射制御面によって反射して複数の反射素子の傾倒状態に応じる配光パターンを形成する。このため、この車両用灯具は、複数の反射素子の傾倒状態を制御することによって、所定の配光パターンの光を出射することができるとされる。また、下記特許文献 1 では、発光光学系は、光を出射する光源と当該光源から出射する光が透過するレンズとから構成されている。

[0004] 特許文献 1：特開 2016-008043 号公報

発明の概要

[0005] ここで、上記特許文献 1 の反射装置は反射制御面による光の反射によって配光パターンを形成するため、当該配光パターンにおける光の強度分布は反射制御面における光の強度分布の影響を受ける傾向にある。反射制御面における光の強度分布は、発光光学系から出射する光の強度分布に依存するため、形成する配光パターンにおける光の強度分布は、発光光学系から出射する光の強度分布の影響を受ける傾向にある。上記特許文献 1 では、光源から出

射する光がレンズを透過して発光光学系から出射し、当該光が反射制御面に照射される。一般的に光を屈折する光学部材としてのレンズでは、出射する光の強度分布は入射する光の強度分布の影響を受ける傾向にあり、レンズを用いて光の強度分布を変化させることは難しい傾向にある。このため、上記特許文献1の反射装置では、出射する光の配光パターンにおける光の強度分布の自由度が制限される場合があり、当該配光パターンにおける光の強度分布の自由度を向上したいとの要請がある。また、車両用灯具では、車両前方の広範囲に光を照射したり、路面に大きな画像を描画したり、照射する光の強度を高めたりする場合があり、多くの光量を必要とする場合がある。

[0006] そこで、本発明は、出射する光量を増加させつつ、出射する光の配光パターンにおける光の強度分布の自由度を向上させ得る車両用灯具を提供することを目的とする。

[0007] 上記目的の達成のため、本発明の車両用灯具は、光を出射する複数の発光光学系と、前記複数の発光光学系から出射するそれぞれの光を反射する反射面を有し、当該反射面で反射する光によって所定の配光パターンを形成する反射装置と、を備え、前記複数の発光光学系は、第1光源と前記第1光源から出射する光を透過して前記反射装置の反射面に照射するレンズとを有する第1発光光学系と、第2光源と前記第2光源から出射する光を反射して前記反射装置の反射面に照射するリフレクタとを有する第2発光光学系と、を含むことを特徴とする。

[0008] この車両用灯具では、反射装置の反射面で反射する光によって、所定の配光パターンの光が形成される。ここで、上記のように、反射装置の反射面における光の強度分布は、発光光学系から出射する光の強度分布に依存するため、形成する配光パターンにおける光の強度分布は、発光光学系から出射する光の強度分布の影響を受ける傾向にある。この車両用灯具では、上記のように、複数の発光光学系から出射する光が反射装置の反射面に照射される。このため、この車両用灯具は、1つの発光光学系から出射する光が反射装置の反射面に照射される場合と比べて、反射装置の反射面に照射される光量を

増加させつつ、当該反射面における光の強度分布の自由度を向上し得る。従って、この車両用灯具は、出射する光量を増加させつつ、出射する光の配光パターンにおける光の強度分布の自由度を向上し得る。また、この車両用灯具では、上記のように、複数の発光光学系は、第1光源と第1光源から出射する光を透過して反射装置の反射面に照射するレンズとを有する第1発光光学系と、第2光源と第2光源から出射する光を反射して反射装置の反射面に照射するリフレクタとを有する第2発光光学系と、を含む。レンズは入射面と出射面との2つの面を有するが、光を反射する光学部材であるリフレクタは反射面を有していればよく、レンズと比べて構造上の制約が少ない傾向にある。このため、一般的にリフレクタは、レンズと比べて、入射する光の強度分布を変化させて出射し易い傾向にある。このため、この車両用灯具は、第2発光光学系が第2光源と当該第2光源から出射する光を透過して反射装置の反射面に照射するレンズとから構成される場合と比べて、反射面における光の強度分布の自由度を向上し得る。また、リフレクタは光を反射するためリフレクタで反射する光が光源によって遮られる場合があるが、レンズは光を透過するためレンズを透過する光が光源によって遮られることが抑制される。このため、この車両用灯具は、第1発光光学系が第1光源と当該第1光源から出射する光を反射して反射装置の反射面に照射するリフレクタとから構成される場合と比べて、反射面に照射される光量が減少することを抑制し得、車両用灯具から出射する光量が減少することを抑制し得る。

[0009] 前記複数の発光光学系は、第3光源と前記第3光源から出射する光を反射して前記反射装置の反射面に照射するリフレクタとを有する第3発光光学系を更に含むこととしてもよい。

[0010] このような構成にすることで、2つの発光光学系から出射する光が反射装置の反射面に照射される場合と比べて、反射装置の反射面に照射される光量を増加させつつ、当該反射面における光の強度分布の自由度を向上し得る。

[0011] 複数の発光光学系が第3発光光学系を含む場合、前記第1発光光学系のレンズは前記反射装置の反射面の中心を通り前記反射装置の反射面に垂直な所

定の平面と交わり、前記第2発光光学系のリフレクタは前記所定の平面よりも一方側に位置し、前記第3発光光学系のリフレクタは前記所定の平面よりも他方側に位置することとしてもよい。

[0012] このような構成にすることで、第1発光光学系のレンズが上記所定の平面と交わらない場合と比べて、第1発光光学系から反射装置の反射面に入射する光の上記所定の平面と垂直な方向における入射角が大きくなることを抑制し得る。このため、第1発光光学系から出射する光の反射装置の反射面における照射パターンを上記所定の平面と垂直な方向において対称にし易い。また、第2発光光学系から出射する光と第3発光光学系から出射する光は、上記所定の平面を基準とした互いに異なる側から反射装置の反射面に入射する。また、第2発光光学系及び第3発光光学系のそれぞれにおける反射装置の反射面に光を照射する部位は、リフレクタの反射面である。このため、第2発光光学系から出射する光の反射装置の反射面における照射パターンと、第3発光光学系から出射する光の反射装置の反射面における照射パターンとが上記所定の平面と垂直な方向において互に対称となるようにし易い。このため、反射装置の反射面における光の強度分布を上記所定の平面と垂直な方向において対称となるようにし易い。従って、車両用灯具から出射する光の配光パターンにおける光の強度分布が所定の方向において対称に近い分布とされる場合に、特に有用である。

[0013] この場合、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第3発光光学系のリフレクタは、前記反射装置の反射面の中心を通り前記所定の平面及び前記反射装置の反射面と垂直な他の所定の平面よりも一方側に位置することとしてもよい。

[0014] この場合、前記反射装置の反射面を平面視する場合に、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第3発光光学系のリフレクタは、特定の方向に並列することとしてもよい。

[0015] 複数の発光光学系が第3発光光学系を含む場合、前記反射装置の反射面を平面視する場合に、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリ

フレクタ、及び前記第3発光光学系のリフレクタは、互いに重ならないこととしてもよい。

[0016] このような構成にすることで、反射装置の反射面を平面視する場合に、第1発光光学系のレンズと第2発光光学系のリフレクタ、及び第3発光光学系のリフレクタにおける少なくとも2つが互いに重なる場合と比べて、第2発光光学系が有する部材及び第3発光光学系が有する部材によって第1発光光学系から出射する光の一部が遮られたり、第1発光光学系が有する部材及び第3発光光学系が有する部材によって第2発光光学系から出射する光の一部が遮られたり、第1発光光学系が有する部材及び第2発光光学系が有する部材によって第3発光光学系から出射する光の一部が遮られたりすることを抑制し得る。

[0017] 前記複数の発光光学系は、第4光源と前記第4光源から出射する光を透過して前記反射装置の反射面に照射するレンズとを有する第4発光光学系を更に含むこととしてもよい。

[0018] このような構成にすることで、2つの発光光学系から出射する光が反射装置の反射面に照射される場合と比べて、反射装置の反射面に照射される光量を増加させつつ、当該反射面における光の強度分布の自由度を向上し得る。

[0019] 複数の発光光学系が第4発光光学系を含む場合、前記第2発光光学系のリフレクタは前記反射装置の反射面の中心を通り前記反射装置の反射面に垂直な所定の平面と交わり、前記第1発光光学系のレンズは前記所定の平面よりも一方側に位置し、前記第4発光光学系のレンズは前記所定の平面よりも他方側に位置することとしてもよい。

[0020] このような構成にすることで、第2発光光学系のリフレクタが上記所定の平面と交わらない場合と比べて、第2発光光学系から反射装置の反射面に入射する光の上記所定の平面と垂直な方向における入射角が大きくなることを抑制し得る。このため、第2発光光学系から出射する光の反射装置の反射面における照射パターンを上記所定の平面と垂直な方向において対称にし易い。また、第1発光光学系から出射する光と第4発光光学系から出射する光は

、反射装置の反射面を平面視する場合に上記所定の平面を基準とした互いに異なる側から反射装置の反射面に入射する。また、第1発光光学系及び第4発光光学系のそれぞれにおける反射装置の反射面に光を照射する部位は、レンズの出射面である。このため、第1発光光学系から出射する光の反射装置の反射面における照射パターンと、第4発光光学系から出射する光の反射装置の反射面における照射パターンとが上記所定の平面と垂直な方向において互に対称となるようにし易い。このため、反射装置の反射面における光の強度分布を上記所定の平面と垂直な方向において対称となるようにし易い。従って、車両用灯具から出射する光の配光パターンにおける光の強度分布が所定の方向において対称に近い分布とされる場合に、特に有用である。

[0021] この場合、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第4発光光学系のレンズは、前記反射装置の反射面の中心を通り前記所定の平面及び前記反射装置の反射面と垂直な他の所定の平面よりも一方側に位置することとしてもよい。

[0022] この場合、前記反射装置の反射面を平面視する場合に、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第4発光光学系のレンズは、特定の方向に並列することとしてもよい。

[0023] 複数の発光光学系が第4発光光学系を含む場合、前記反射装置の反射面を平面視する場合に、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第4発光光学系のレンズは、互いに重ならないこととしてもよい。

[0024] このような構成にすることで、反射装置の反射面を平面視する場合に、第1発光光学系のレンズと第2発光光学系のリフレクタ、及び第4発光光学系のレンズにおける少なくとも2つが互いに重なる場合と比べて、第2発光光学系が有する部材及び第4発光光学系が有する部材によって第1発光光学系から出射する光の一部が遮られたり、第1発光光学系が有する部材及び第4発光光学系が有する部材によって第2発光光学系から出射する光の一部が遮られたり、第1発光光学系が有する部材及び第2発光光学系が有する部材に

よって第4発光光学系から出射する光の一部が遮られたりすることを抑制し得る。

[0025] 前記反射装置から出射し前記所定の配光パターンを形成する光の発散角を調整する投影レンズを更に備えることとしてもよい。

[0026] このような構成にすることで、投影レンズを備えない場合と比べて、出射する光の配光パターンの大きさを所望の大きさにし易い。

[0027] 前記反射装置の反射面は、傾倒状態を個別に切り替え可能である複数の反射素子の反射面によって構成されることとしてもよい。

[0028] この車両用灯具では、反射装置の反射面を構成する複数の反射素子の傾倒状態を制御することによって、出射する光の配光パターンを変更し得る。

[0029] 以上のように本発明によれば、出射する光量を増加させつつ、出射する光の配光パターンにおける光の強度分布の自由度を向上させ得る車両用灯具を提供できる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]本発明の第1実施形態における車両用灯具を備える車両の概略を示す正面図である。

[図2]図1のII-II線における1つの灯具の水平方向の断面図である。

[図3]図2に示す灯具ユニットを概略的に示す斜視図である。

[図4]図2に示す灯具ユニットを概略的に示す側面図である。

[図5]図2に示す反射部の一部の厚さ方向の断面を概略的に示す図である。

[図6]図2に示す反射装置を概略的に示す正面図である。

[図7]ハイビームの配光パターンを示す図である。

[図8]図7に示すハイビームの配光パターンの一部を示す図である。

[図9]本発明の第2実施形態における車両用灯具の1つの灯具を図2と同様に示す図である。

[図10]本発明の第3実施形態における車両用灯具の1つの灯具を図2と同様に示す図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明に係る車両用灯具を実施するための形態が添付図面とともに例示される。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、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。

[0032] (第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態における車両用灯具を備える車両の概略を示す正面図である。本実施形態の車両用灯具1は自動車用の前照灯とされる。図1に示すように車両100は、前方の左右方向のそれぞれに一对の車両用灯具1を備える。車両100に備わる一对の車両用灯具1は、互いに左右方向に対称な形状とされる。本実施形態の車両用灯具1は、複数の灯具1a, 1b, 1cが互いに横並びに並べられており、灯具1aが車両100の最も外側に配置され、灯具1cが車両100の最も中心側に配置され、灯具1bが灯具1aと灯具1cとの間に配置される。本実施形態では、以下に説明するように、灯具1a及び灯具1bはハイビーム用の灯具とされ、灯具1cはロービーム用の灯具とされる。このため、車両用灯具1は、光を出射する灯具を切り替えることによって、出射する光をハイビームとロービームとに切り替え可能とされている。灯具1b及び灯具1cの構成は特に限定されるものではない。灯具1b及び灯具1cは、灯具1aと同じ構成とされてもよく、灯具1aと異なる構成とされてもよい。例えば、灯具1b及び灯具1cは、パラボラ型の灯具やプロジェクター型の灯具や直射レンズ型の灯具等とされてもよい。

[0033] 図2は、図1のII-II線における断面図であり、灯具1aの水平方向の断面を概略的に示す図である。図2に示すように、車両用灯具1の一部である灯具1aは、筐体10と、灯具ユニット20とを主な構成として備える。本実施形態において灯具ユニット20は、ハイビームの一部を出射する灯具ユニットとされる。

[0034] 筐体10は、ランプハウジング11、フロントカバー12及びバックカバ

ー 13 を主な構成として備える。ランプハウジング 11 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 12 がランプハウジング 11 に固定されている。また、ランプハウジング 11 の後方には前方よりも小さな開口が形成されており、当該開口を塞ぐようにバックカバー 13 がランプハウジング 11 に固定されている。

[0035] ランプハウジング 11 と、当該ランプハウジング 11 の前方の開口を塞ぐフロントカバー 12 と、当該ランプハウジング 11 の後方の開口を塞ぐバックカバー 13 とによって形成される空間は灯室 R であり、この灯室 R 内に灯具ユニット 20 が收容されている。

[0036] 図 3 は、図 2 に示す灯具ユニットを概略的に示す斜視図であり、灯具ユニットを後方側から見る斜視図である。また、図 4 は、図 2 に示す灯具ユニットを概略的に示す側面図である。図 2、図 3、図 4 に示すように、本実施形態の灯具ユニット 20 は、第 1 発光光学系 30 と、第 2 発光光学系 40 と、反射装置 50 と、投影レンズ 60 と、光吸収板 70 とを主な構成として備え、不図示の構成により筐体 10 に固定されている。なお、理解容易のために、図 3 では光吸収板 70 の記載が省略されている。

[0037] 本実施形態では、第 1 発光光学系 30 は、第 1 光源 31 と主レンズ 35 と補助レンズ 36 とを有し、第 2 発光光学系 40 は、第 2 光源 41 とリフレクタ 42 とを有する。

[0038] 第 1 光源 31 は、光を出射する発光素子とされ、本実施形態では光を出射する出射面が概ね長方形で白色の光を出射する表面実装型の LED (Light Emitting Diode) とされる。また、第 1 光源 31 は出射面が後方側を向くように配置される。なお、灯具ユニット 20 は、不図示の回路基板を有しており、第 1 光源 31 は当該回路基板に実装されている。

[0039] 補助レンズ 36 は、入射する光の発散角を調節するレンズである。補助レンズ 36 は、当該補助レンズ 36 の入射面が第 1 光源 31 の出射面と対向するように配置され、第 1 光源 31 から出射する光が補助レンズ 36 に入射し、この光の発散角が補助レンズ 36 で調整される。本実施形態では、補助レ

レンズ36は、入射面が平面状に形成され出射面が凸状に形成されたレンズとされ、第1光源31から出射する光の発散角が補助レンズ36で小さくなるように調節される。

[0040] 主レンズ35は、入射する光の発散角を調節するレンズである。主レンズ35は、当該主レンズ35の入射面35iが補助レンズ36の出射面と対向するように配置され、補助レンズ36の出射面から出射する光が主レンズ35に入射し、この光の発散角が主レンズ35で調整される。このように主レンズ35で発散角が調整された光が後述する反射装置50の反射制御面に照射される。つまり、第1光源31から出射して補助レンズ36及び主レンズ35を透過する光が第1発光光学系30から出射する。このため、第1発光光学系30における反射装置50の反射制御面に光を照射する部位は、主レンズ35の出射面35oである。また、反射装置50の反射制御面に照射される光の照射パターンは、主レンズ35の入射面35iや出射面35oの形状に応じて変化する。この照射パターンには光の強度分布が含まれる。このため、入射面35iや出射面35oの形状を調節することで、反射装置50の反射制御面に照射する光の照射パターンを調整できる。本実施形態では、主レンズ35は、入射面35i及び出射面35oが凸状に形成されたレンズとされ、第1光源31から出射して補助レンズ36を透過する光は、この主レンズ35によって集光されて反射装置50の反射制御面53に照射される。

[0041] 第2光源41は、光を出射する発光素子とされ、本実施形態では、第1光源31と同様に、光を出射する出射面が概ね長方形で白色の光を出射する表面実装型のLEDとされる。また、第2光源41は、出射面が前方側を向くように配置される。第2光源41は、第1光源と同様に、上記の回路基板に実装されている。

[0042] リフレクタ42は、第2光源41から出射する光を反射面42rによって反射して当該光を後述する反射装置50の反射制御面に照射するように構成される。つまり、第2光源41から出射してリフレクタ42の反射面42r

によって反射される光が第2発光光学系40から出射する。このため、第2発光光学系40における反射装置50の反射制御面に光を照射する部位は、リフレクタ42の反射面42rである。

[0043] 本実施形態では、リフレクタ42は、曲面状の板状部材とされ、前方側から第2光源41に被さるように配置される。リフレクタ42における第2光源41側の面が第2光源41から出射する光を反射する反射面42rとされる。この反射面42rは第2光源41側と反対側に凹状となるように湾曲し、例えば、回転楕円曲面を基調として第2光源41から出射する光を集光して反射制御面に照射するように構成される。なお、反射装置50の反射制御面に照射される光の照射パターンは、リフレクタ42の反射面42rの形状に応じて変化する。この照射パターンには光の強度分布が含まれる。このため、反射面42rの形状を調節することで、反射装置50の反射制御面に照射する光の照射パターンを調整できる。図2、図3に示すように、この第2発光光学系40のリフレクタ42と第1発光光学系30の主レンズ35は左右方向に並列されている。本実施形態では、リフレクタ42の主レンズ35側の端部と主レンズ35のリフレクタ42側の端部とは離間しており、前後方向において主レンズ35とリフレクタ42とは互いに重なっていない。なお、リフレクタ42の主レンズ35側の端部と主レンズ35のリフレクタ42側の端部とは互いに接合されていてもよい。

[0044] 本実施形態の反射装置50は、所謂DMD (Digital Mirror Device) とされ、図2に示すように、反射部51と縁部カバー52とを主な構成として備える。なお、図2では反射部51の内部の記載が省略されている。反射部51は、入射する光を反射する反射制御面53を有し、この反射制御面53によって反射する光によって所定の配光パターンを形成するように構成される。この反射部51の反射制御面53に第1発光光学系30から出射する光及び第2発光光学系40から出射する光が照射される。

[0045] 図5は、図2に示す反射部の一部の厚さ方向の断面を概略的に示す図であり、反射部の一部の鉛直方向の断面を概略的に示す図である。本実施形態の

反射部 5 1 は、図示せぬ基板に二次元配列される複数の反射素子 5 4 を有し、反射部 5 1 の反射制御面 5 3 はこれら複数の反射素子 5 4 の反射面 5 4 r によって構成されている。複数の反射素子 5 4 は、上記の基板に回転軸 5 4 a を中心として個別に傾倒可能に支持される。この複数の反射素子 5 4 は、一方側に所定の角度傾倒する第 1 傾倒状態と他方側に所定の角度傾倒する第 2 傾倒状態とにそれぞれ個別に切り替え可能とされている。反射部 5 1 には不図示の反射部駆動回路が接続され、この反射部駆動回路によるそれぞれの反射素子 5 4 に対する印加電圧に応じてそれぞれの反射素子 5 4 の傾倒状態が切り換えられる。

[0046] 本実施形態では、複数の反射素子 5 4 の回転軸 5 4 a は、互いに概ね平行とされており、それぞれの反射素子 5 4 は、第 1 傾倒状態において反射面 5 4 r に入射する第 1 発光光学系 3 0 からの光及び第 2 発光光学系 4 0 からの光を第 1 方向に向けて反射する。一方、それぞれの反射素子 5 4 は、第 2 傾倒状態において反射面 5 4 r に入射する第 1 発光光学系 3 0 からの光及び第 2 発光光学系 4 0 からの光を第 1 方向と異なる第 2 方向に向けて反射する。なお、複数の反射素子 5 4 は、第 1 傾倒状態において反射面 5 4 r に入射する第 1 発光光学系 3 0 からの光及び第 2 発光光学系 4 0 からの光を第 1 方向に向けて反射することができればよい。例えば、複数の反射素子 5 4 は、第 1 方向と異なる第 2 方向が互いに異なるような複数の反射素子を含んでもよい。つまり、複数の反射素子 5 4 の回転軸 5 4 a は、互いに非平行とされていてもよい。

[0047] 上記のように、複数の反射素子 5 4 は、一方側に所定の角度傾倒する第 1 傾倒状態と他方側に所定の角度傾倒する第 2 傾倒状態とにそれぞれ個別に切り換え可能とされている。このため、反射部 5 1 は、これらの反射素子 5 4 の傾倒状態を制御することによって、例えば反射制御面 5 3 から第 1 方向に向けて出射する光によって所定の配光パターンを形成し得る。また、反射装置 5 0 は、反射素子 5 4 の傾倒状態を制御することによって、反射制御面 5 3 から第 1 方向に向けて出射する光によって形成される配光パターンを変更

できる。また、これらの反射素子 5 4 の傾倒状態を経時的に制御することによって、所定の配光パターンの光の強度分布を所定の強度分布にし得る。例えば、所定の時間間隔で第 1 傾倒状態と第 2 傾倒状態とに繰り返し切り換えられる反射素子 5 4 から第 1 方向に向けて出射する光の単位時間当たりの光量は、常時第 1 傾倒状態とされる反射素子 5 4 から第 1 方向に向けて出射する光の単位時間当たりの光量よりも低くなる。このように反射素子 5 4 の傾倒状態の経時的な違いによって、それぞれの反射素子 5 4 から第 1 方向に向けて出射する光の単位時間当たりの光量は変化する。このため、複数の反射素子 5 4 の傾倒状態を経時的に制御することによって、第 1 方向に向けて出射する光の配光パターンにおける光の強度分布を所定の強度分布にし得る。本実施形態では、反射装置 5 0 に電氣的に接続される図示せぬ制御部によって、反射制御面 5 3 から第 1 方向に向けて出射する光によってハイビームの配光パターンの一部を形成するように、複数の反射素子 5 4 の傾倒状態が制御される。なお、複数の反射素子 5 4 の数、形状、配列、大きさ等は特に限定されるものではない。また、反射制御面 5 3 は、透光性を有する部材によって覆われていてもよい。

[0048] 図 6 は、図 2 に示す反射装置を概略的に示す正面図であり、反射制御面 5 3 側から見る反射装置 5 0 の正面図である。本実施形態の反射部 5 1 は、正面視において概ね長方形に形成され、正面視における全領域が反射制御面 5 3 とされている。縁部カバー 5 2 は、反射部 5 1 の側面の全周及び反射制御面 5 3 と反対側を覆っており、反射制御面 5 3 は、縁部カバー 5 2 に覆われずに外部に露出している。なお、縁部カバー 5 2 は特に限定されるものではなく、例えば反射部 5 1 の背面側を覆っていなくてもよく、反射装置 5 0 は縁部カバー 5 2 を備えなくてもよい。

[0049] 上記のような反射装置 5 0 は、反射制御面 5 3 に第 1 発光光学系 3 0 からの光及び第 2 発光光学系 4 0 からの光が照射されるとともに、反射制御面 5 3 から第 1 方向に向けて出射する光が投影レンズ 6 0 に入射するように配置される。具体的には、本実施形態の反射装置 5 0 は、反射制御面 5 3 が鉛直

方向と概ね平行で左右方向に延在するとともに第1発光光学系30及び第2発光光学系40よりも後方側に位置するように配置される。なお、ここでの反射制御面53は、複数の反射素子54の傾倒状態が当該複数の反射素子54の反射面54rが同一平面上に位置する状態とされる場合の反射制御面53である。このように配置される反射装置50では、複数の反射素子54の回転軸54aの延在方向が左右方向と概ね平行とさせている。また、図4に示すように、反射装置50の反射制御面53は、主レンズ35及びリフレクタ42よりも上方側かつ後方側に位置している。

[0050] 本実施形態では、図2に示すように、主レンズ35とリフレクタ42は、反射制御面53と平行な方向である左右方向に並列されている。また、反射制御面53の中心53cを通るとともに反射制御面53と垂直で鉛直方向に延在する基準平面RP1を基準とする一方側に、第1発光光学系30が位置し、この基準平面RP1を基準とする他方側に、第2発光光学系40が位置している。このため、第1発光光学系30における反射制御面53に光を照射する部位である主レンズ35の出射面35oは、基準平面RP1を基準とする一方側に位置する。また、第2発光光学系40における反射制御面53に光を照射する部位であるリフレクタ42の反射面42rは、基準平面RP1を基準とする他方側に位置する。なお、上記のように、本実施形態の反射素子54の回転軸54aの延在方向は左右方向と概ね平行であるため、本実施形態の基準平面RP1はこの回転軸54aと概ね垂直である。ここで、上記のように反射制御面53は、主レンズ35及びリフレクタ42よりも上方側に位置している。このため、主レンズ35及びリフレクタ42は、反射制御面53の中心53cを通るとともに上記基準平面RP1及び反射制御面53と垂直で左右方向に延在する別の基準平面RP2よりも一方側に位置する。また、反射装置50の反射制御面53を平面視する場合に、主レンズ35及びリフレクタ42のそれぞれと反射制御面53とは互いに重ならない。また、上記のように、前後方向において主レンズ35とリフレクタ42とは互いに重なっていないため、反射制御面53を平面視する場合に、主レンズ3

5 とリフレクタ 4 2 とは互いに重ならない。また、上記のように、主レンズ 3 5 とリフレクタ 4 2 は左右方向に並列されているため、反射制御面 5 3 を平面視する場合に、主レンズ 3 5 とリフレクタ 4 2 は左右方向に並列する。

[0051] 投影レンズ 6 0 は、入射する光の発散角を調節するレンズである。投影レンズ 6 0 は、反射装置 5 0 よりも前方に配置され、反射制御面 5 3 から第 1 方向に向けて出射する光が投影レンズ 6 0 に入射し、この光の発散角が投影レンズ 6 0 で調整される。このように投影レンズ 6 0 で発散角が調整された光がフロントカバー 1 2 を介して灯具 1 a から出射する。また、投影レンズ 6 0 は、入射面 6 0 i 及び出射面 6 0 o が凸状に形成されたレンズとされ、投影レンズ 6 0 の後方焦点は、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 上またはその近傍に位置している。また、投影レンズ 6 0 は、当該投影レンズ 6 0 の光軸 6 0 a と上記基準平面 R P 1 とが互いに重なるように配置されている。

[0052] また、投影レンズ 6 0 の下部が切り欠かれている。具体的には、図 4 に示すように、投影レンズ 6 0 の下部を通り投影レンズ 6 0 の入射面 6 0 i 側から出射面 6 0 o 側に向かうにつれて投影レンズ 6 0 の光軸 6 0 a から離れるように傾く平面 R P を基準として、投影レンズ 6 0 における当該投影レンズ 6 0 の光軸 6 0 a 側と反対側が切り欠かれている。このため、投影レンズ 6 0 が上記のように切り欠かれることによって投影レンズ 6 0 に形成される底面 6 0 b は、上記平面 R P 上に位置し、入射面 6 0 i 側から出射面 6 0 o 側に向かうにつれて投影レンズ 6 0 の光軸 6 0 a から離れるように傾く。なお、投影レンズ 6 0 を切り欠く際の基準とされる面は、投影レンズ 6 0 を通り投影レンズ 6 0 の入射面 6 0 i 側から出射面 6 0 o 側に向かうにつれて投影レンズ 6 0 の光軸 6 0 a から離れるように傾いていればよく、曲面とされてもよい。このように投影レンズ 6 0 が切り欠かれることによって形成される空間内に、主レンズ 3 5 の一部及びリフレクタ 4 2 の一部が位置している。

[0053] 光吸収板 7 0 は、光吸収性を有する板状部材であり、入射する光の多くを熱に変換するように構成される。図 4 に示すように、本実施形態では、光吸収板 7 0 は、反射装置 5 0 よりも前方かつ上方に配置され、反射制御面 5 3

から第2方向に向けて出射する光が光吸収板70に入射し、この光の多くが熱に変換される。光吸収板70として、例えばアルミニウム等の金属から構成されて表面に黒アルマイト加工等が施される板状部材が挙げられる。なお、光吸収板70は、筐体10のランプハウジング11と一体に形成されて、ランプハウジング11の一部とされてもよい。

[0054] 次に車両用灯具1の動作について説明する。具体的には、ハイビームを出射する動作について説明する。

[0055] 本実施形態では、上記のように、車両用灯具1の灯具1a及び灯具1bはハイビーム用の灯具とされ、灯具1aから出射する光と灯具1bから出射する光とによってハイビームの配光パターンが形成される。

[0056] 図2、図3、図4に示すように、灯具1aでは、不図示の電源から電力が供給されることで、第1光源31及び第2光源41から白色の光L1、L2が出射する。第1光源31から出射する光L1は、補助レンズ36及び主レンズ35を透過して、第1発光光学系30から出射する。この第1発光光学系30から出射する光L1は、集光して反射装置50の反射制御面53に照射され、反射制御面53によって反射される。また、第2光源41から出射する光L2は、リフレクタ42の反射面42rによって反射され、第2発光光学系40から出射する。この第2発光光学系40から出射する光L2は、集光して反射装置50の反射制御面53に照射され、反射制御面53によって反射される。本実施形態では、これら光L1、L2のそれぞれは、反射制御面53の全面に照射される。

[0057] 図7はハイビームの配光パターンを示す図である。図7においてSは水平線を示し、配光パターンが太線で示される。図7に示されるハイビームの配光パターンPHのうち、領域HA1は最も光の強度が高い領域であり、領域HA2、領域HA3、領域HA4の順に光の強度が低くなる。本実施形態では、ハイビームの配光パターンPHのうち、領域HA1全体と領域HA2の一部とを含む領域PHAは灯具1aから出射する光によって形成され、領域PHA以外は灯具1bから出射する光によって形成される。

[0058] 図8は、図7に示すハイビームの配光パターンの一部を示す図であり、灯具1aから出射する光によって形成される領域PHAを示す図である。図8に示すように、光の強度が高い領域HA1における光の強度は一様ではなく、領域HA1aは最も光の強度が高い領域であり、領域HA1b、領域HA1c、領域HA1dの順に光の強度が低くなり、領域HA2における強度は領域HA1dにおける強度よりも低い。また、領域HA1aは領域PHAの中心PHAcと重なっており、領域PHAの光の強度分布は概ね左右対称の分布とされている。つまり、灯具1aの反射装置50における反射部51の複数の反射素子54の傾倒状態は、反射制御面53から第1方向に向けて出射する光LFがハイビームの配光パターンPHにおけるこのような領域PHAを形成する光となるように制御される。このため、反射部51の反射制御面53から第1方向へ出射する光LFによって形成される配光パターンはハイビームの配光パターンPHにおける領域PHAとなり、この光LFは、投影レンズ60を透過し、フロントカバー12を介して灯具1aから出射する。なお、反射制御面53から第2方向に向けて出射する光LSの多くは光吸収板70に入射して熱に変換される。また、図示による説明は省略するが、本実施形態では、主レンズ35の出射面35oから出射して反射制御面53に照射される光L1の反射制御面53での照射パターンは、左右方向に概ね対称とされる。また、この照射パターンにおける光の強度分布は反射制御面53の中心53c側の強度が高く中心53c側から外縁側に向かって強度が低下するような分布とされる。つまり、この照射パターンが上記のようになるように、主レンズ35の入射面35i及び出射面35oの形状が調節される。また、リフレクタ42の反射面42rで反射して反射制御面53に照射される光L2の反射制御面53での照射パターンは、左右方向に概ね対称とされる。また、この照射パターンにおける光の強度分布は反射制御面53の中心53c側の強度が高く中心53c側から外縁側に向かって強度が低下するような分布とされる。つまり、この照射パターンが上記のようになるように、リフレクタ42の反射面42rの形状が調節される。このため、主レン

ズ35の出射面35oから出射して反射制御面53に照射される光L1とリフレクタ42の反射面42rで反射して反射制御面53に照射される光L2とが合成された光の反射制御面53での照射パターンは、左右方向に概ね対称となる。また、この照射パターンにおける光の強度分布は反射制御面53の中心53c側の強度が高く中心53c側から外縁側に向かって強度が低下するような分布とされる。

[0059] 本実施形態では、上記のように、反射部51の複数の反射素子54の傾倒状態が制御されることによって、ハイビームの配光パターンPHの一部が灯具1aから出射する光によって形成される。また、ハイビームの配光パターンPHの他の一部が灯具1bから出射する光によって形成される。そして、車両用灯具1からハイビームが出射される。なお、灯具1aから出射する光によって形成される領域PHAは灯具1bから出射する光によって形成される領域と重なっていてもよい。

[0060] 以上説明したように、本実施形態の車両用灯具1は、光L1を出射する第1発光光学系30と、光L2を出射する第2発光光学系40と、反射装置50と、を備える。反射装置50は、第1発光光学系30から出射する光L1及び第2発光光学系40から出射する光L2を反射する反射制御面53を有し、この反射制御面53で反射する光によって所定の配光パターンを形成する。

[0061] ここで、反射装置50は反射制御面53による光の反射によって配光パターンを形成するため、形成する配光パターンにおける光LFの強度分布は反射制御面53における光の強度分布の影響を受ける傾向にある。本実施形態の車両用灯具1では、上記のように、第1発光光学系30から出射する光L1及び第2発光光学系40から出射する光L2が反射制御面53に照射される。このため、本実施形態の車両用灯具1は、1つの発光光学系から出射する光が反射制御面53に照射される場合と比べて、反射装置50の反射制御面53に照射される光量を増加させつつ、当該反射制御面53における光の強度分布の自由度を向上し得る。従って、本実施形態の車両用灯具1は、出

射する光量を増加させつつ、出射する光の配光パターンにおける光の強度分布の自由度を向上し得る。

[0062] 本実施形態の車両用灯具 1 では、第 1 発光光学系 30 は、第 1 光源 31 と第 1 光源 31 から出射する光 L1 を透過して反射装置 50 の反射制御面 53 に照射する主レンズ 35 とを有する。また、第 2 発光光学系 40 は、第 2 光源 41 と第 2 光源 41 から出射する光 L2 を反射して反射装置 50 の反射制御面 53 に照射するリフレクタ 42 とを有する。ここで、上記のように、レンズは入射面と出射面との 2 つの面を有するが、光を反射する光学部材であるリフレクタは反射面を有していればよく、レンズと比べて構造上の制約が少ない傾向にある。このため、一般的にリフレクタは、レンズと比べて、入射する光の強度分布を変化させて出射し易い傾向にある。このため、本実施形態の車両用灯具 1 は、第 2 発光光学系 40 が第 2 光源 41 と当該第 2 光源 41 から出射する光 L2 を透過して反射装置 50 の反射制御面 53 に照射するレンズとから構成される場合と比べて、反射制御面 53 における光の強度分布の自由度を向上し得る。また、上記のように、リフレクタは光を反射するためリフレクタで反射する光が光源によって遮られる場合があるが、レンズは光を透過するためレンズを透過する光が光源によって遮られることが抑制される。このため、本実施形態の車両用灯具 1 は、第 1 発光光学系 30 が第 1 光源 31 と当該第 1 光源 31 から出射する光 L1 を反射して反射装置 50 の反射制御面 53 に照射するリフレクタとから構成される場合と比べて、反射制御面 53 に照射される光量が減少することを抑制し得、車両用灯具 1 から出射する光量が減少することを抑制し得る。

[0063] 本実施形態の車両用灯具 1 では、反射装置 50 から出射し所定の配光パターンを形成する光 LF の発散角を調整する投影レンズ 60 を更に備える。このため、本実施形態の車両用灯具 1 は、投影レンズ 60 を備えない場合と比べて、出射する光の配光パターンの大きさを所望の大きさにし易い。

[0064] 本実施形態の車両用灯具 1 では、反射装置 50 の反射制御面 53 は、傾倒状態を個別に切り替え可能である複数の反射素子 54 の反射面 54r によっ

て構成される。このため、これら複数の反射素子 54 の傾倒状態を制御することによって出射する光の配光パターンを変化させることができる。

[0065] 本実施形態の車両用灯具 1 では、投影レンズ 60 を通り投影レンズ 60 の入射面 60 i 側から出射面 60 o 側に向かうにつれて投影レンズ 60 の光軸 60 a から離れるように傾く平面 RP を基準として、投影レンズ 60 における当該投影レンズ 60 の光軸 60 a 側と反対側が切り欠かれる。このため、投影レンズ 60 が切り欠かれることによって形成される空間内に部材を配置することができ、車両用灯具が小型化され得る。また、投影レンズ 60 が切り欠かれることによって当該投影レンズ 60 に形成される底面 60 b は、入射面 60 i 側から出射面 60 o 側に向かって投影レンズ 60 の光軸 60 a から離れるように傾く。このため、投影レンズ 60 が切り欠かれることによって投影レンズ 60 に形成される底面 60 b が投影レンズ 60 の光軸 60 a と平行である場合や入射面 60 i 側から出射面 60 o 側に向かって投影レンズ 60 の光軸 60 a に近づくように傾く場合と比べて、投影レンズ 60 に入射する光がこの底面 60 b で反射することを抑制し得、意図しない方向に光が出射されることを抑制し得る。

[0066] (第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態について図 9 を参照して詳細に説明する。なお、第 1 実施形態と同一又は同等の構成要素については、特に説明する場合を除き、同一の参照符号を付して重複する説明は省略する。

[0067] 図 9 は、本発明の第 2 実施形態における車両用灯具の 1 つの灯具を図 2 と同様に示す図であり、灯具 1 a を図 2 と同様に示す図である。図 9 に示すように、本実施形態の灯具ユニット 20 は、第 3 発光光学系 80 を更に備える点において、第 1 実施形態の灯具ユニット 20 と主に異なる。

[0068] 第 3 発光光学系 80 は、第 2 発光光学系 40 と同様に、第 3 光源 81 とリフレクタ 82 とを有する。第 3 光源 81 は、第 2 光源 41 と同様に、光を出射する出射面が概ね長方形で白色の光を出射する表面実装型の LED とされる。また、第 3 光源 81 は、出射面が前方側を向くように配置され、第 2 光

源 4 1 と同様に、不図示の回路基板に実装されている。

[0069] 第 3 発光光学系 8 0 のリフレクタ 8 2 は、第 3 光源 8 1 から出射する光を反射面 8 2 r によって反射して当該光を反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 に照射するように構成される。つまり、第 3 光源 8 1 から出射してリフレクタ 8 2 の反射面 8 2 r によって反射される光が第 3 発光光学系 8 0 から出射する。このため、第 3 発光光学系 8 0 における反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 に光を照射する部位は、リフレクタ 8 2 の反射面 8 2 r である。

[0070] 本実施形態では、リフレクタ 8 2 は、曲面状の板状部材とされ、前方側から第 3 光源 8 1 に被さるように配置される。リフレクタ 8 2 における第 3 光源 8 1 側の面が第 3 光源 8 1 から出射する光を反射する反射面 8 2 r とされる。この反射面 8 2 r は第 3 光源 8 1 側と反対側に凹状となるように湾曲し、例えば、回転楕円曲面を基調として第 3 光源 8 1 から出射する光を集光して反射制御面 5 3 に照射するように構成される。

[0071] 本実施形態では、第 1 発光光学系 3 0、第 2 発光光学系 4 0、及び第 3 発光光学系 8 0 は、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 よりも下方側において、左右方向に並列されるように配置されている。具体的は、第 1 発光光学系 3 0 の主レンズ 3 5、第 2 発光光学系 4 0 のリフレクタ 4 2、第 3 発光光学系 8 0 のリフレクタ 8 2 が、所定の間隔を空けて左右方向に並列されている。これら部材の並列方向において、第 2 発光光学系 4 0 のリフレクタ 4 2 と第 3 発光光学系 8 0 のリフレクタ 8 2 との間に主レンズ 3 5 が位置している。また、このように配置される第 2 発光光学系 4 0 と第 3 発光光学系 8 0 は左右方向において互いに対称の構成とされている。また、第 1 発光光学系 3 0 の主レンズ 3 5 は、反射制御面 5 3 の中心を通り反射制御面 5 3 に垂直な基準平面 R P 1 と交わっており、この基準平面 R P 1 よりも一方側に第 2 発光光学系 4 0 のリフレクタ 4 2 が位置し、この基準平面 R P 1 よりも他方側に第 3 発光光学系 8 0 のリフレクタ 8 2 が位置している。また、上記のように第 1 発光光学系 3 0、第 2 発光光学系 4 0、及び第 3 発光光学系 8 0 は、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 よりも下方側に位置している。このため、主レン

ズ35、リフレクタ42、及びリフレクタ82は、反射制御面53の中心を通り上記基準平面RP1及び反射制御面53と垂直な基準平面RP2よりも一方側に位置する。また、反射装置50の反射制御面53を平面視する場合に、主レンズ35、リフレクタ42、及びリフレクタ82のそれぞれと反射制御面53とは互いに重ならない。また、上記のように、主レンズ35、リフレクタ42、及びリフレクタ82は、所定の間隔を空けて左右方向に並列されているため、反射制御面53を平面視する場合に、主レンズ35、リフレクタ42、及びリフレクタ82は互いに重ならない。また、反射制御面53を平面視する場合に、主レンズ35、リフレクタ42、及びリフレクタ82は、左右方向に並列する。

[0072] 本実施形態では、上記第1実施形態と同様に、ハイビームの配光パターンPHにおける領域PHAは灯具1aから出射する光によって形成され、領域PHA以外は灯具1bから出射する光によって形成される。灯具1aでは、第1光源31から出射する光L1は、補助レンズ36及び主レンズ35を透過して、第1発光光学系30から出射する。この第1発光光学系30から出射する光L1は、集光して反射装置50の反射制御面53に照射され、反射制御面53によって反射される。また、第2光源41から出射する光L2は、リフレクタ42の反射面42rによって反射され、第2発光光学系40から出射する。この第2発光光学系40から出射する光L2は、集光して反射装置50の反射制御面53に照射され、反射制御面53によって反射される。また、第3光源81から出射する光L3は、リフレクタ82の反射面82rによって反射され、第3発光光学系80から出射する。この第3発光光学系80から出射する光L3は、集光して反射装置50の反射制御面53に照射され、反射制御面53によって反射される。本実施形態では、これら光L1、L2、L3のそれぞれは、反射制御面53の全面に照射される。また、これら光L1、L2、L3が合成された光の反射制御面53での照射パターンは、左右方向に概ね対称とされ、この照射パターンにおける光の強度分布は反射制御面53の中心53c側の強度が高く中心53c側から外縁側に向

かって強度が低下するような分布とされる。つまり、この照射パターンが上記のようになるように、主レンズ35の入射面35i及び出射面35oの形状、リフレクタ42の反射面42rの形状、及びリフレクタ82の反射面82rの形状が調節される。そして、反射装置50における反射部51の複数の反射素子54の傾倒状態は、反射制御面53から第1方向に向けて出射する光LFがハイビームの配光パターンPHにおける領域PHAを形成する光となるように制御される。このため、反射部51の反射制御面53から第1方向へ出射する光LFによって形成される配光パターンはハイビームの配光パターンPHにおける領域PHAとなり、この光LFは、投影レンズ60を透過し、フロントカバー12を介して灯具1aから出射する。

[0073] 本実施形態の車両用灯具1は、上記のように、第1発光光学系30、第2発光光学系40、及び第3発光光学系80を備える。このため、本実施形態の車両用灯具1は、2つの発光光学系から出射する光が反射制御面53に照射される場合と比べて、反射制御面53に照射される光量を増加させつつ、当該反射制御面53における光の強度分布の自由度を向上し得る。

[0074] 本実施形態の車両用灯具1は、上記のように、第1発光光学系30の主レンズ35は反射装置50の反射制御面53の中心53cを通り反射装置50の反射制御面53に垂直な基準平面RP1と交わり、第2発光光学系40のリフレクタ42は基準平面RP1よりも一方側に位置し、第3発光光学系80のリフレクタ82は基準平面RP1よりも他方側に位置する。このため、第1発光光学系30の主レンズ35が反射制御面53の中心53cを通り反射装置50の反射制御面53に垂直な基準平面RP1と交わらない場合と比べて、第1発光光学系30から反射装置50の反射制御面53に入射する光L1の基準平面RP1と垂直な方向における入射角が大きくなることを抑制し得る。このため、第1発光光学系30から出射する光L1の反射装置50の反射制御面53における照射パターンを基準平面RP1と垂直な方向において対称にし易い。また、第2発光光学系40から出射する光L2と第3発光光学系80から出射する光L3は、反射装置50の反射制御面53を平面

視する場合に基準平面R P 1を基準とした互いに異なる側から反射装置5 0の反射制御面5 3に入射する。また、第2発光光学系4 0及び第3発光光学系8 0のそれぞれにおける反射装置5 0の反射制御面5 3に光を照射する部位は、リフレクタ4 2、8 2の反射面4 2 r、8 2 rである。このため、第2発光光学系4 0から出射する光L 2の反射装置5 0の反射制御面5 3における照射パターンと、第3発光光学系8 0から出射する光L 3の反射装置5 0の反射制御面5 3における照射パターンとが基準平面R P 1と垂直な方向において互に対称となるようにし易い。このため、反射装置5 0の反射制御面5 3における光の強度分布を基準平面R P 1と垂直な方向において対称となるようにし易い。従って、車両用灯具1から出射する光の配光パターンにおける光の強度分布が所定方向において対称に近い分布とされる場合に、特に有用である。なお、主レンズ3 5は、反射装置5 0の反射制御面5 3の中心5 3 cを通り反射装置5 0の反射制御面5 3に垂直な基準平面R P 1と交わらないように配置されてもよい。また、リフレクタ4 2とリフレクタ8 2とは、基準平面R P 1を基準とした同じ側に位置するように配置されてもよい。

[0075] 本実施形態の車両用灯具1は、上記のように、反射装置5 0の反射制御面5 3を平面視する場合に、第1発光光学系3 0の主レンズ3 5、第2発光光学系4 0のリフレクタ4 2、及び第3発光光学系8 0のリフレクタ8 2は、互いに重ならない。このため、反射装置5 0の反射制御面5 3を平面視する場合に主レンズ3 5とリフレクタ4 2とリフレクタ8 2における少なくとも2つが互いに重なる場合と比べて、第2発光光学系4 0が有する部材及び第3発光光学系8 0が有する部材によって第1発光光学系3 0から出射する光L 1の一部が遮られたり、第1発光光学系3 0が有する部材及び第3発光光学系8 0が有する部材によって第2発光光学系4 0から出射する光L 2の一部が遮られたり、第1発光光学系3 0が有する部材及び第2発光光学系4 0が有する部材によって第3発光光学系8 0から出射する光L 3の一部が遮られたりすることを抑制し得る。なお、主レンズ3 5、リフレクタ4 2、及び

リフレクタ 82 は、反射装置 50 の反射制御面 53 を平面視する場合に、少なくとも 2 つが互いに重なるように配置されてもよい。

[0076] (第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態について図 10 を参照して詳細に説明する。
なお、第 1 実施形態と同一又は同等の構成要素については、特に説明する場合を除き、同一の参照符号を付して重複する説明は省略する。

[0077] 図 10 は、本発明の第 3 実施形態における車両用灯具の 1 つの灯具を図 2 と同様に示す図であり、灯具 1a を図 2 と同様に示す図である。図 10 に示すように、本実施形態の灯具ユニット 20 は、第 4 発光光学系 90 を更に備える点において、第 1 実施形態の灯具ユニット 20 と主に異なる。

[0078] 第 4 発光光学系 90 は、第 1 発光光学系 30 と同様に、第 4 光源 91 と主レンズ 95 と補助レンズ 96 とを有する。第 4 光源 91 は、第 1 光源 31 と同様に、光を出射する出射面が概ね長方形で白色の光を出射する表面実装型の LED とされる。また、第 4 光源 91 は、出射面が後方側を向くように配置され、第 1 光源 31 と同様に、不図示の回路基板に実装されている。

[0079] 補助レンズ 96 は、第 1 発光光学系 30 の補助レンズ 36 と同様に、入射する光の発散角を調節するレンズである。補助レンズ 96 は、当該補助レンズ 96 の入射面が第 4 光源 91 の出射面と対向するように配置され、第 4 光源 91 から出射する光が補助レンズ 96 に入射し、この光の発散角が補助レンズ 96 で調整される。本実施形態では、補助レンズ 96 は、入射面が平面状に形成され出射面が凸状に形成されたレンズとされ、第 4 光源 91 から出射する光の発散角が補助レンズ 96 で小さくなるように調節される。

[0080] 主レンズ 95 は、第 1 発光光学系 30 の主レンズ 35 と同様に、入射する光の発散角を調節するレンズである。主レンズ 95 は、当該主レンズ 95 の入射面 95i が補助レンズ 96 の出射面と対向するように配置され、補助レンズ 96 の出射面から出射する光が主レンズ 95 に入射し、この光の発散角が主レンズ 95 で調整される。このように主レンズ 95 で発散角が調整された光が反射装置 50 の反射制御面 53 に照射される。つまり、第 4 光源 91

から出射して補助レンズ 9 6 及び主レンズ 9 5 を透過する光が第 4 発光光学系 9 0 から出射する。このため、第 4 発光光学系 9 0 における反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 に光を照射する部位は、主レンズ 9 5 の出射面 9 5 o である。本実施形態では、主レンズ 9 5 は、入射面 9 5 i 及び出射面 9 5 o が凸状に形成されたレンズとされ、第 4 光源 9 1 から出射して補助レンズ 9 6 を透過する光は、この主レンズ 9 5 によって集光されて反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 に照射される。

[0081] 本実施形態では、第 1 発光光学系 3 0、第 2 発光光学系 4 0、及び第 4 発光光学系 9 0 は、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 よりも下方側において、左右方向に並列されるように配置されている。具体的は、第 1 発光光学系 3 0 の主レンズ 3 5、第 2 発光光学系 4 0 のリフレクタ 4 2、第 4 発光光学系 9 0 の主レンズ 9 5 が、所定の間隔を空けて左右方向に並列されている。これら部材の並列方向において、第 1 発光光学系 3 0 の主レンズ 3 5 と第 4 発光光学系 9 0 の主レンズ 9 5 との間に第 2 発光光学系 4 0 のリフレクタ 4 2 が位置している。また、このように配置される第 1 発光光学系 3 0 と第 4 発光光学系 9 0 は左右方向において互いに対称の構成とされている。また、第 2 発光光学系 4 0 のリフレクタ 4 2 は、反射制御面 5 3 の中心を通り反射制御面 5 3 に垂直な基準平面 R P 1 と交わっており、この基準平面 R P 1 よりも一方側に第 1 発光光学系 3 0 の主レンズ 3 5 が位置し、この基準平面 R P 1 よりも他方側に第 4 発光光学系 9 0 の主レンズ 9 5 が位置している。また、上記のように第 1 発光光学系 3 0、第 2 発光光学系 4 0、及び第 4 発光光学系 9 0 は、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 よりも下方側に位置している。このため、主レンズ 3 5、リフレクタ 4 2、及び主レンズ 9 5 は、反射制御面 5 3 の中心を通り上記基準平面 R P 1 及び反射制御面 5 3 と垂直な基準平面 R P 2 よりも一方側に位置する。また、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 を平面視する場合に、主レンズ 3 5、リフレクタ 4 2、及び主レンズ 9 5 のそれぞれと反射制御面 5 3 とは互いに重ならない。また、上記のように、主レンズ 3 5、リフレクタ 4 2、及び主レンズ 9 5 は、所定の間隔を空けて左右方

向に並列されているため、反射制御面 53 を平面視する場合に、主レンズ 35、リフレクタ 42、及び主レンズ 95 は互いに重ならない。また、反射制御面 53 を平面視する場合に、主レンズ 35、リフレクタ 42、及び主レンズ 95 は、左右方向に並列する。

[0082] 本実施形態では、上記第 1 実施形態と同様に、ハイビームの配光パターン PH における領域 PHA は灯具 1a から出射する光によって形成され、領域 PHA 以外は灯具 1b から出射する光によって形成される。灯具 1a では、第 1 光源 31 から出射する光 L1 は、補助レンズ 36 及び主レンズ 35 を透過して、第 1 発光光学系 30 から出射する。この第 1 発光光学系 30 から出射する光 L1 は、集光して反射装置 50 の反射制御面 53 に照射され、反射制御面 53 によって反射される。また、第 2 光源 41 から出射する光 L2 は、リフレクタ 42 の反射面 42r によって反射され、第 2 発光光学系 40 から出射する。この第 2 発光光学系 40 から出射する光 L2 は、集光して反射装置 50 の反射制御面 53 に照射され、反射制御面 53 によって反射される。また、第 4 光源 91 から出射する光 L4 は、補助レンズ 96 及び主レンズ 95 を透過して、第 4 発光光学系 90 から出射する。この第 4 発光光学系 90 から出射する光 L4 は、集光して反射装置 50 の反射制御面 53 に照射され、反射制御面 53 によって反射される。本実施形態では、これら光 L1、L2、L4 のそれぞれは、反射制御面 53 の全面に照射される。また、これら光 L1、L2、L4 が合成された光の反射制御面 53 での照射パターンは、左右方向に概ね対称とされ、この照射パターンにおける光の強度分布は反射制御面 53 の中心 53c 側の強度が高く中心 53c 側から外縁側に向かって強度が低下するような分布とされる。つまり、この照射パターンが上記のようになるように、主レンズ 35 の入射面 35i 及び出射面 35o の形状、リフレクタ 42 の反射面 42r の形状、及び主レンズ 95 の入射面 95i 及び出射面 95o の形状が調節される。そして、反射装置 50 における反射部 51 の複数の反射素子 54 の傾倒状態は、反射制御面 53 から第 1 方向に向けて出射する光 LF がハイビームの配光パターン PH における領域 PHA を

形成する光となるように制御される。このため、反射部 51 の反射制御面 53 から第 1 方向へ出射する光 L F によって形成される配光パターンはハイビームの配光パターン P H における領域 P H A となり、この光 L F は、投影レンズ 60 を透過し、フロントカバー 12 を介して灯具 1 a から出射する。

[0083] 本実施形態の車両用灯具 1 は、上記のように、第 1 発光光学系 30、第 2 発光光学系 40、及び第 4 発光光学系 90 を備える。このため、本実施形態の車両用灯具 1 は、2 つの発光光学系から出射する光が反射制御面 53 に照射される場合と比べて、反射制御面 53 に照射される光量を増加させつつ、当該反射制御面 53 における光の強度分布の自由度を向上し得る。

[0084] 本実施形態の車両用灯具 1 は、上記のように、第 2 発光光学系 40 のリフレクタ 42 は反射装置 50 の反射制御面 53 の中心 53 c を通り反射装置 50 の反射制御面 53 に垂直な基準平面 R P 1 と交わり、第 1 発光光学系 30 の主レンズ 35 は基準平面 R P 1 よりも一方側に位置し、第 4 発光光学系 90 の主レンズ 95 は基準平面 R P 1 よりも他方側に位置する。このため、第 2 発光光学系 40 のリフレクタ 42 が反射制御面 53 の中心 53 c を通り反射装置 50 の反射制御面 53 に垂直な基準平面 R P 1 と交わらない場合と比べて、第 2 発光光学系 40 から反射装置 50 の反射制御面 53 に入射する光 L 2 の基準平面 R P 1 と垂直な方向における入射角が大きくなることを抑制し得る。このため、第 2 発光光学系 40 から出射する光 L 2 の反射装置 50 の反射制御面 53 における照射パターンを基準平面 R P 1 と垂直な方向において対称にし易い。また、第 1 発光光学系 30 から出射する光 L 1 と第 4 発光光学系 90 から出射する光 L 4 は、基準平面 R P 1 を基準とした互いに異なる側から反射装置 50 の反射制御面 53 に入射する。また、第 1 発光光学系 30 及び第 4 発光光学系 90 のそれぞれにおける反射装置 50 の反射制御面 53 に光を照射する部位は、主レンズ 35、95 の出射面 35 o、95 o である。このため、第 1 発光光学系 30 から出射する光 L 1 の反射装置 50 の反射制御面 53 における照射パターンと、第 4 発光光学系 90 から出射する光 L 4 の反射装置 50 の反射制御面 53 における照射パターンとが基準平

面 R P 1 と垂直な方向において互いに対称となるようにし易い。このため、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 における光の強度分布を基準平面 R P 1 と垂直な方向において対称となるようにし易い。従って、車両用灯具 1 から出射する光の配光パターンにおける光の強度分布が所定の方向において対称に近い分布とされる場合に、特に有用である。なお、リフレクタ 4 2 は、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 の中心 5 3 c を通り反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 に垂直な基準平面 R P 1 と交わらないように配置されてもよい。また、主レンズ 3 5 と主レンズ 9 5 とは、基準平面 R P 1 を基準とした同じ側に位置するように配置されてもよい。

[0085] 本実施形態の車両用灯具 1 は、上記のように、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 を平面視する場合に、第 1 発光光学系 3 0 の主レンズ 3 5、第 2 発光光学系 4 0 のリフレクタ 4 2、及び第 4 発光光学系 9 0 の主レンズ 9 5 は、互いに重ならない。このため、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 を平面視する場合に主レンズ 3 5 とリフレクタ 4 2 と主レンズ 9 5 における少なくとも 2 つが互いに重なる場合と比べて、第 2 発光光学系 4 0 が有する部材及び第 4 発光光学系 9 0 が有する部材によって第 1 発光光学系 3 0 から出射する光 L 1 の一部が遮られたり、第 1 発光光学系 3 0 が有する部材及び第 4 発光光学系 9 0 が有する部材によって第 2 発光光学系 4 0 から出射する光 L 2 の一部が遮られたり、第 1 発光光学系 3 0 が有する部材及び第 2 発光光学系 4 0 が有する部材によって第 4 発光光学系 9 0 から出射する光 L 4 の一部が遮られたりすることを抑制し得る。なお、主レンズ 3 5、リフレクタ 4 2、及び主レンズ 9 5 は、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 を平面視する場合に、少なくとも 2 つが互いに重なるように配置されてもよい。

[0086] 以上、本発明について、上記実施形態を例に説明したが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0087] 例えば、上記実施形態では、車両用灯具 1 は、ハイビームまたはロービームを照射するものとされたが、本発明は特に限定されない。例えば、車両用灯具 1 は、画像を構成する光を路面等の被照射体に照射するものとされても

よい。また、車両用灯具が画像を構成する光を路面等の被照射体に照射するものとされる場合、車両用灯具が出射する光の方向や車両用灯具が車両に取り付けられる位置は特に限定されない。

[0088] また、上記実施形態では、灯具 1 a から出射する光と灯具 1 b から出射する光とによってハイビームの配光パターンが形成されていた。しかし、車両用灯具 1 は、灯具 1 a から出射する光のみによって、ハイビーム等の所定の配光パターンを形成してもよい。この場合、灯具 1 a の反射装置 5 0 における反射部 5 1 の複数の反射素子 5 4 の傾倒状態は、反射制御面 5 3 から第 1 方向に向けて出射する光 L F が所定の配光パターンを形成する光となるように制御される。

[0089] また、上記第 1 実施形態では車両用灯具 1 は 2 つの発光光学系 3 0, 4 0 を有し、上記第 2 実施形態では車両用灯具 1 は 3 つの発光光学系 3 0, 4 0, 8 0 を有し、上記第 3 実施形態では車両用灯具 1 は 3 つの発光光学系 3 0, 4 0, 9 0 を有していた。しかし、車両用灯具 1 は複数の発光光学系を有していればよく、発光光学系の数は特に限定されるものではない。

[0090] また、上記実施形態では、複数の発光光学系は、左右方向に並列して配置されていたが、複数の発光光学系は、上下方向に並列して配置されていてもよく、特定の方向に並列していなくてもよく、並列方向や並び順は特に限定されるものではない。例えば、上記第 2 実施形態において、主レンズ 3 5、リフレクタ 4 2、リフレクタ 8 2 は、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 に沿った方向から見て、反射装置 5 0 側と反対側に凹状となる弧状に配置されてもよい。つまり、主レンズ 3 5 がリフレクタ 4 2 及びリフレクタ 8 2 よりも前方側に配置されてもよい。また、上記第 3 実施形態において、主レンズ 3 5、リフレクタ 4 2、主レンズ 9 5 は、反射装置 5 0 の反射制御面 5 3 に沿った方向から見て、反射装置 5 0 側と反対側に凹状となる弧状に配置されてもよい。つまり、リフレクタ 4 2 が主レンズ 3 5 及び主レンズ 9 5 よりも前方側に配置されてもよい。

[0091] また、上記第 2 実施形態では、第 2 発光光学系 4 0 と第 3 発光光学系 8 0

とは対称の構成とされ、上記第3実施形態では、第1発光光学系30と第4発光光学系90とは対称の構成とされていた。しかし、これらの発光光学系は、非対称の構成とされてもよい。また、上記実施形態では、第1発光光学系30及び第4発光光学系90は補助レンズ36, 96を有していたが、補助レンズ36, 96を有していなくてもよい。この場合、主レンズ35は補助レンズ36を兼ねるような構成とされ、主レンズ95は補助レンズ96を兼ねるような構成とされることが好ましい。つまり、主レンズ35は、第1光源31から出射する光の発散角が小さくなるように調節しつつ、主レンズ35の出射面35oから出射する光が反射制御面53に照射されるように構成されることが好ましい。また、主レンズ95は、第4光源91から出射する光の発散角が小さくなるように調節しつつ、主レンズ95の出射面95oから出射する光が反射制御面53に照射されるように構成されることが好ましい。また、上記実施形態では、リフレクタ42, 82は、光源41, 81から出射する光を集光して反射制御面53に照射するような曲面状に形成されていた。しかし、リフレクタ42, 82は、光源41, 81から出射する光を反射制御面53に照射可能に構成されていればよい。

[0092] また、上記実施形態では、発光光学系から出射する光L1, L2, L3, L4は、反射制御面53の全面に照射されていた。しかし、発光光学系から出射する光L1, L2, L3, L4は、反射制御面53に照射されればよく、反射制御面53の一部にのみ照射されてもよい。

[0093] また、上記実施形態では、反射装置50は、傾倒状態を個別に切り替え可能である複数の反射素子54の反射面54rによって構成される反射制御面53を有している所謂DMDとされた。しかし、反射装置は、複数の発光光学系から出射するそれぞれの光を反射する反射面を有し、当該反射面で反射する光によって所定の配光パターンを形成すればよい。このような反射装置として、例えば、反射型の液晶パネルであるLCOS (Liquid Crystal On Silicon) が挙げられる。

[0094] LCOSは、それぞれ独立して電位が制御される複数の電極が表面にマト

リックス状に配置されたシリコン基板、透明電極、及び電極と透明電極とに挟まれる液晶層を備える。ＬＣＯＳでは、複数の電極の電位がそれぞれ独立して制御されることによって、それぞれの電極と透明電極とに挟まれる液晶層の屈折率が独立して変化する。このため、透明電極側から入射して電極で反射して透明電極側から出射する光は、電極の電位に応じる屈折率とされる液晶層を透過する。従って、ＬＣＯＳに入射する光の位相は各電極に対応する部位ごとに調節され、位相分布が変調された光がＬＣＯＳから出射する。位相が互いに異なる光は干渉し合って回折するため、ＬＣＯＳは、各電極に対応する液晶層の屈折率から成るパターンに応じて入射する光を回折し、この屈折率のパターンに基づく配光パターンの光を出射する。上記のように、ＬＣＯＳでは、透明電極側から入射する光は、電極で反射して透明電極側から出射し、この透明電極側から出射する光によって配光パターンが形成される。このため、ＬＣＯＳでは、電極の透明電極側の面が光を反射する反射面であり、電極の透明電極側の面によって反射する光によって配光パターンが形成されると理解できる。また、ＬＣＯＳは、複数の電極の電位を制御することで、電極の透明電極側の面によって反射する光によって形成される配光パターンを変更できる。

[0095] また、上記実施形態では、光源３１，４１，８１，９１は、表面実装型のＬＥＤとされた。しかし、光源は特に限定されるものではなく、例えば、光源はレーザ光を出射するレーザ素子とされてもよい。

[0096] 本発明によれば、出射する光量を増加させつつ、出射する光の配光パターンにおける光の強度分布の自由度を向上させ得る車両用灯具が提供され、自動車等の車両用灯具などの分野において利用可能である。

符号の説明

[0097] １・・・車両用灯具

１ａ，１ｂ，１ｃ・・・灯具

１０・・・筐体

２０・・・灯具ユニット

3 0 . . . 第 1 発光光学系
3 1 . . . 第 1 光源
3 5 . . . 主レンズ
3 6 . . . 補助レンズ
4 0 . . . 第 2 発光光学系
4 1 . . . 第 2 光源
4 2 . . . リフレクタ
4 2 r . . . 反射面
5 0 . . . 反射装置
5 1 . . . 反射部
5 3 . . . 反射制御面（反射面）
5 4 . . . 反射素子
5 4 r . . . 反射面
6 0 . . . 投影レンズ
8 0 . . . 第 3 発光光学系
8 1 . . . 第 3 光源
8 2 . . . リフレクタ
9 0 . . . 第 4 発光光学系
9 1 . . . 第 4 光源
9 5 . . . 主レンズ
9 6 . . . 補助レンズ
R P 1 , R P 2 . . . 基準平面

請求の範囲

- [請求項1] 光を出射する複数の発光光学系と、
前記複数の発光光学系から出射するそれぞれの光を反射する反射面を有し、当該反射面で反射する光によって所定の配光パターンを形成する反射装置と、
を備え、
前記複数の発光光学系は、第1光源と前記第1光源から出射する光を透過して前記反射装置の反射面に照射するレンズとを有する第1発光光学系と、第2光源と前記第2光源から出射する光を反射して前記反射装置の反射面に照射するリフレクタとを有する第2発光光学系と、を含む
ことを特徴とする車両用灯具。
- [請求項2] 前記複数の発光光学系は、第3光源と前記第3光源から出射する光を反射して前記反射装置の反射面に照射するリフレクタとを有する第3発光光学系を更に含む
ことを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項3] 前記第1発光光学系のレンズは前記反射装置の反射面の中心を通り前記反射装置の反射面に垂直な所定の平面と交わり、前記第2発光光学系のリフレクタは前記所定の平面よりも一方側に位置し、前記第3発光光学系のリフレクタは前記所定の平面よりも他方側に位置することを特徴とする請求項2に記載の車両用灯具。
- [請求項4] 前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第3発光光学系のリフレクタは、前記反射装置の反射面の中心を通り前記所定の平面及び前記反射装置の反射面と垂直な他の所定の平面よりも一方側に位置することを特徴とする請求項3に記載の車両用灯具。
- [請求項5] 前記反射装置の反射面を平面視する場合に、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第3発光光学系

のリフレクタは、特定の方向に並列する

ことを特徴とする請求項4に記載の車両用灯具。

[請求項6] 前記反射装置の反射面を平面視する場合に、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第3発光光学系のリフレクタは、互いに重ならないことを特徴とする請求項2から5のいずれか1項に記載の車両用灯具。

[請求項7] 前記複数の発光光学系は、第4光源と前記第4光源から出射する光を透過して前記反射装置の反射面に照射するレンズとを有する第4発光光学系を更に含むことを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。

[請求項8] 前記第2発光光学系のリフレクタは前記反射装置の反射面の中心を通り前記反射装置の反射面に垂直な所定の平面と交わり、前記第1発光光学系のレンズは前記所定の平面よりも一方側に位置し、前記第4発光光学系のレンズは前記所定の平面よりも他方側に位置することを特徴とする請求項7に記載の車両用灯具。

[請求項9] 前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第4発光光学系のレンズは、前記反射装置の反射面の中心を通り前記所定の平面及び前記反射装置の反射面と垂直な他の所定の平面よりも一方側に位置することを特徴とする請求項8に記載の車両用灯具。

[請求項10] 前記反射装置の反射面を平面視する場合に、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第4発光光学系のレンズは、特定の方向に並列することを特徴とする請求項9に記載の車両用灯具。

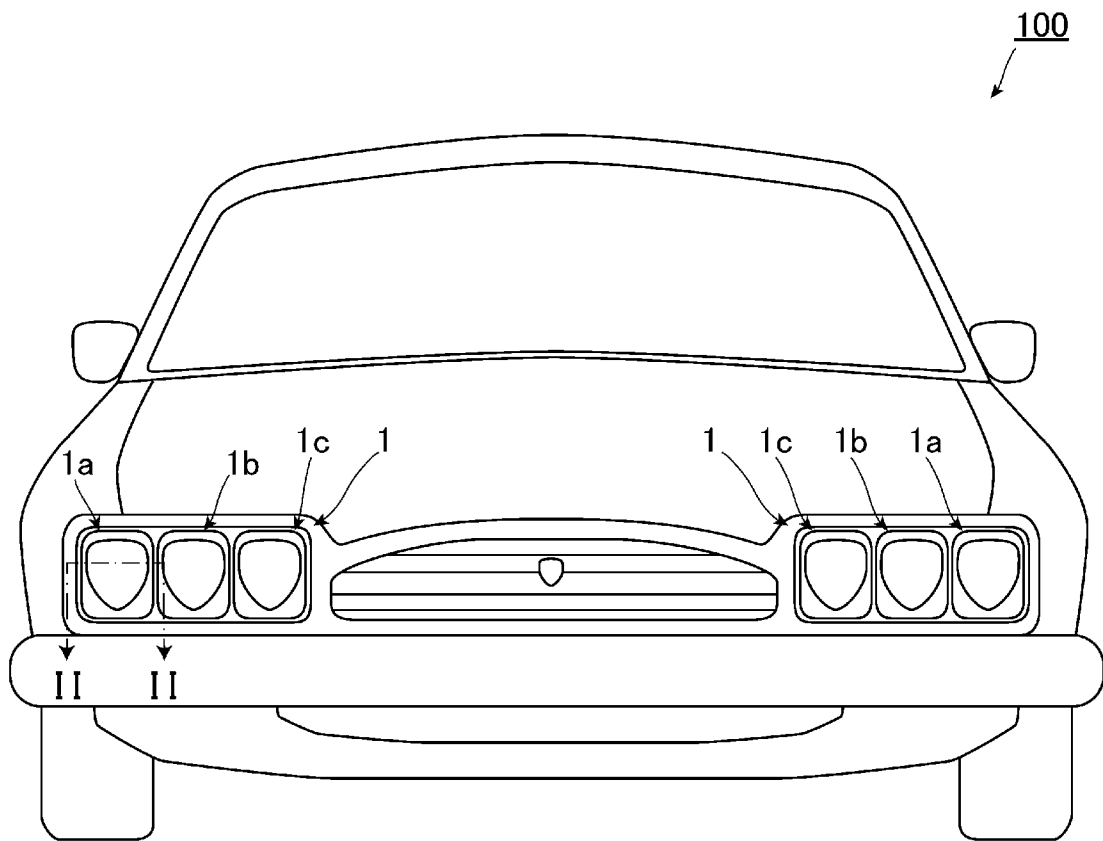
[請求項11] 前記反射装置の反射面を平面視する場合に、前記第1発光光学系のレンズ、前記第2発光光学系のリフレクタ、及び前記第4発光光学系のレンズは、互いに重ならない

ことを特徴とする請求項 7 から 10 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

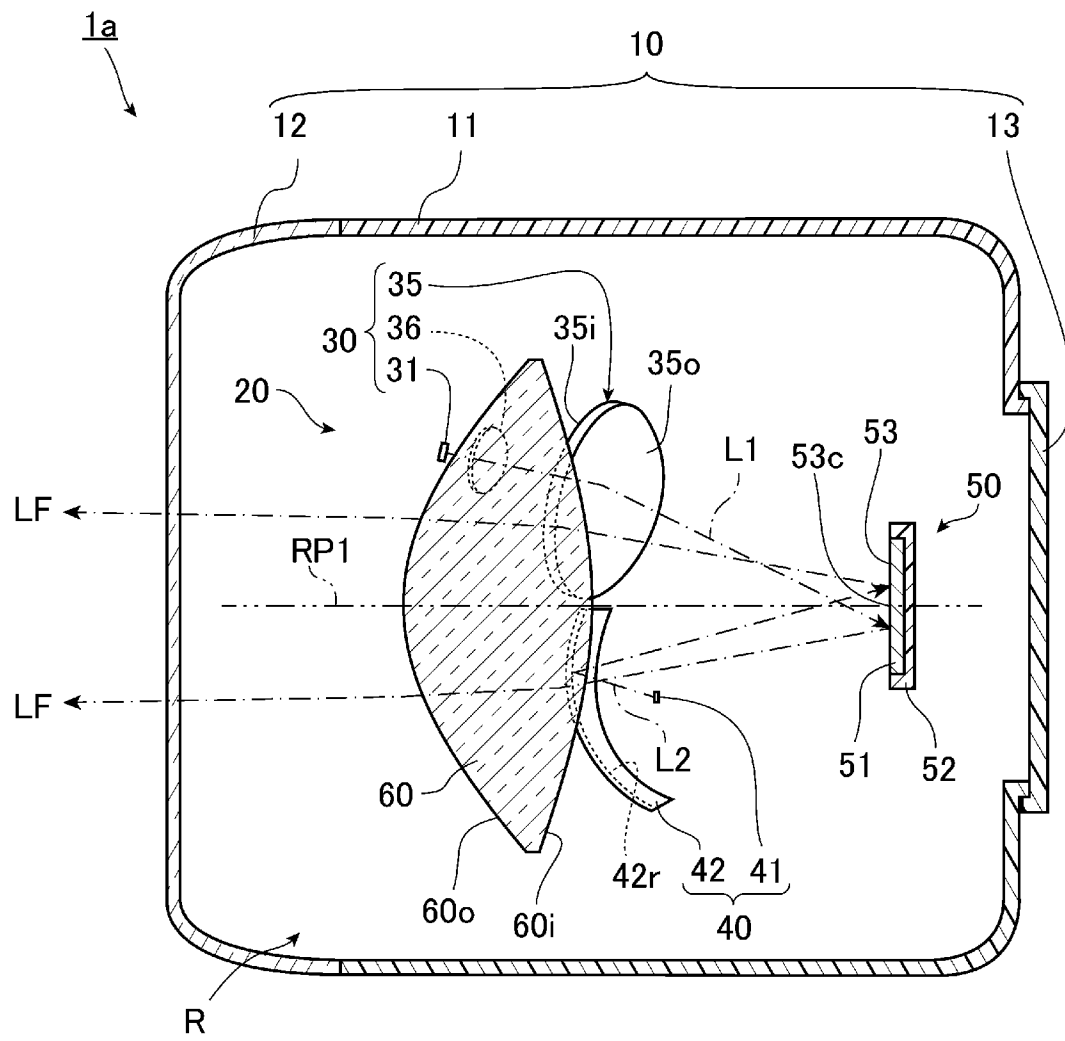
[請求項12] 前記反射装置から出射し前記所定の配光パターンを形成する光の発散角を調整する投影レンズを更に備える
ことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

[請求項13] 前記反射装置の反射面は、傾倒状態を個別に切り替え可能である複数の反射素子の反射面によって構成され、
前記複数の反射素子の傾倒状態は、前記所定の配光パターンに応じる状態とされる
ことを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

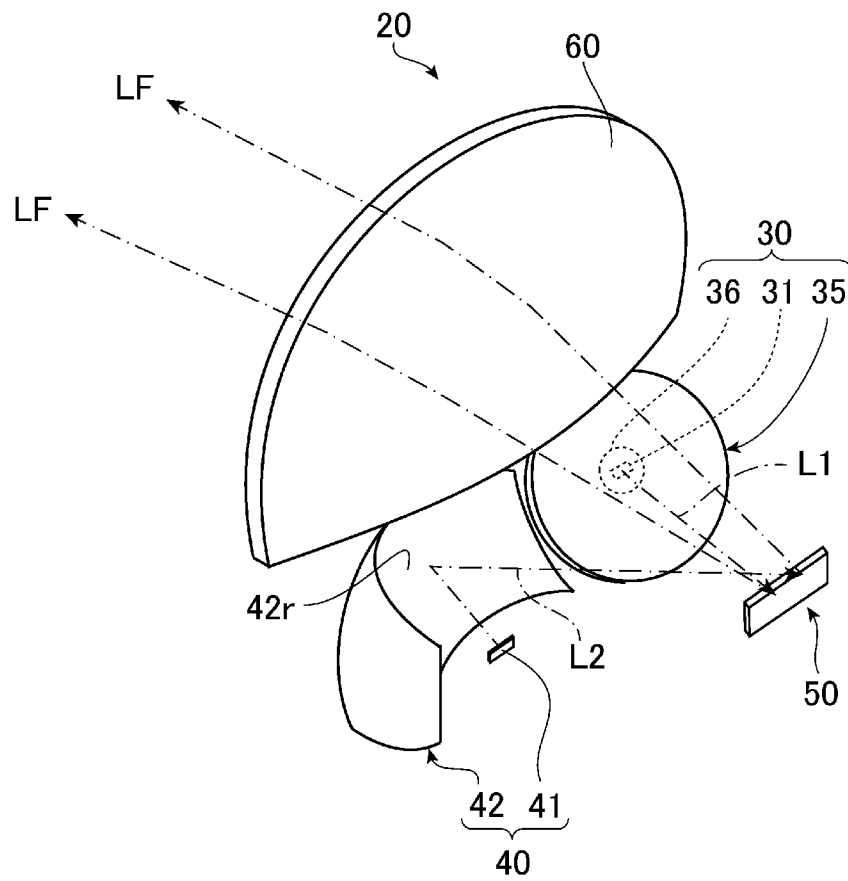
[図1]



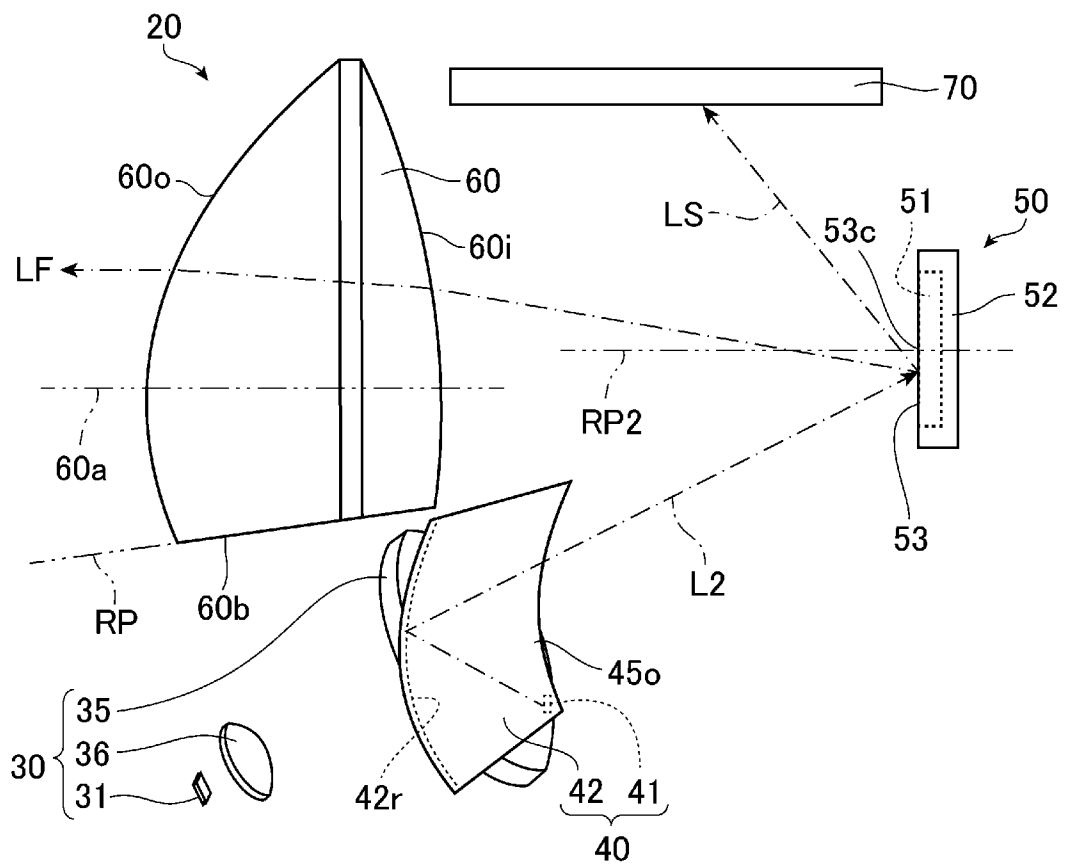
[図2]



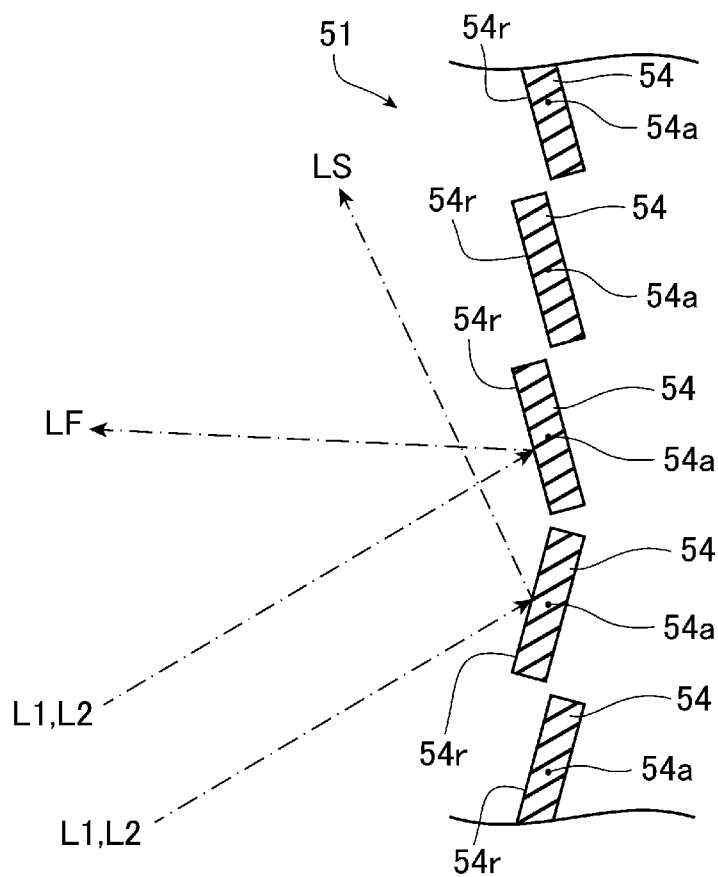
[図3]



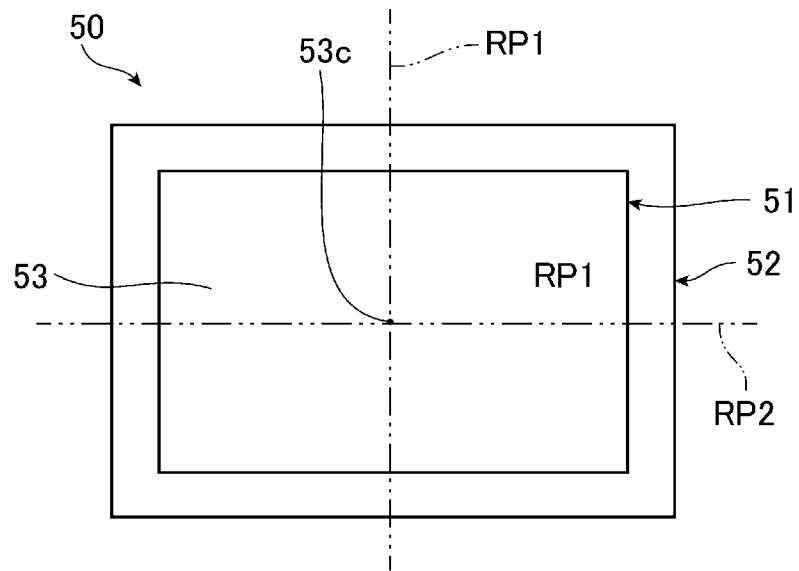
[図4]



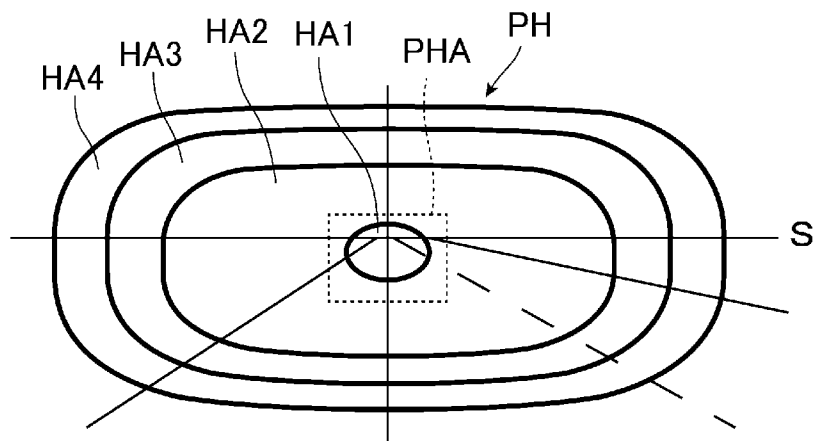
[図5]



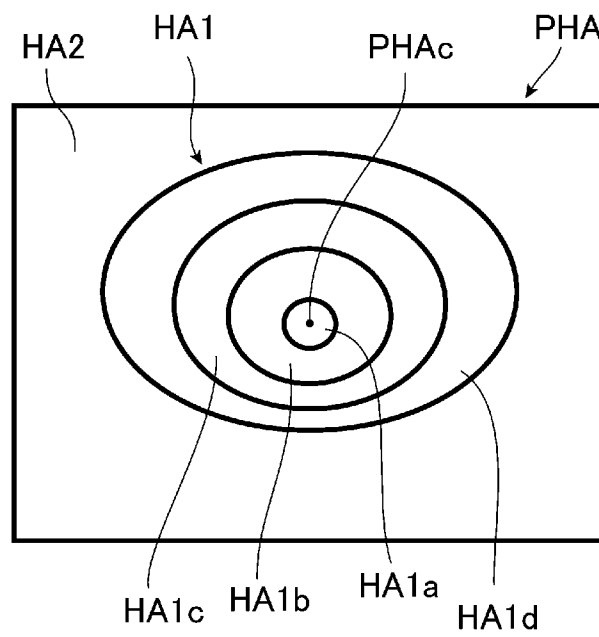
[図6]



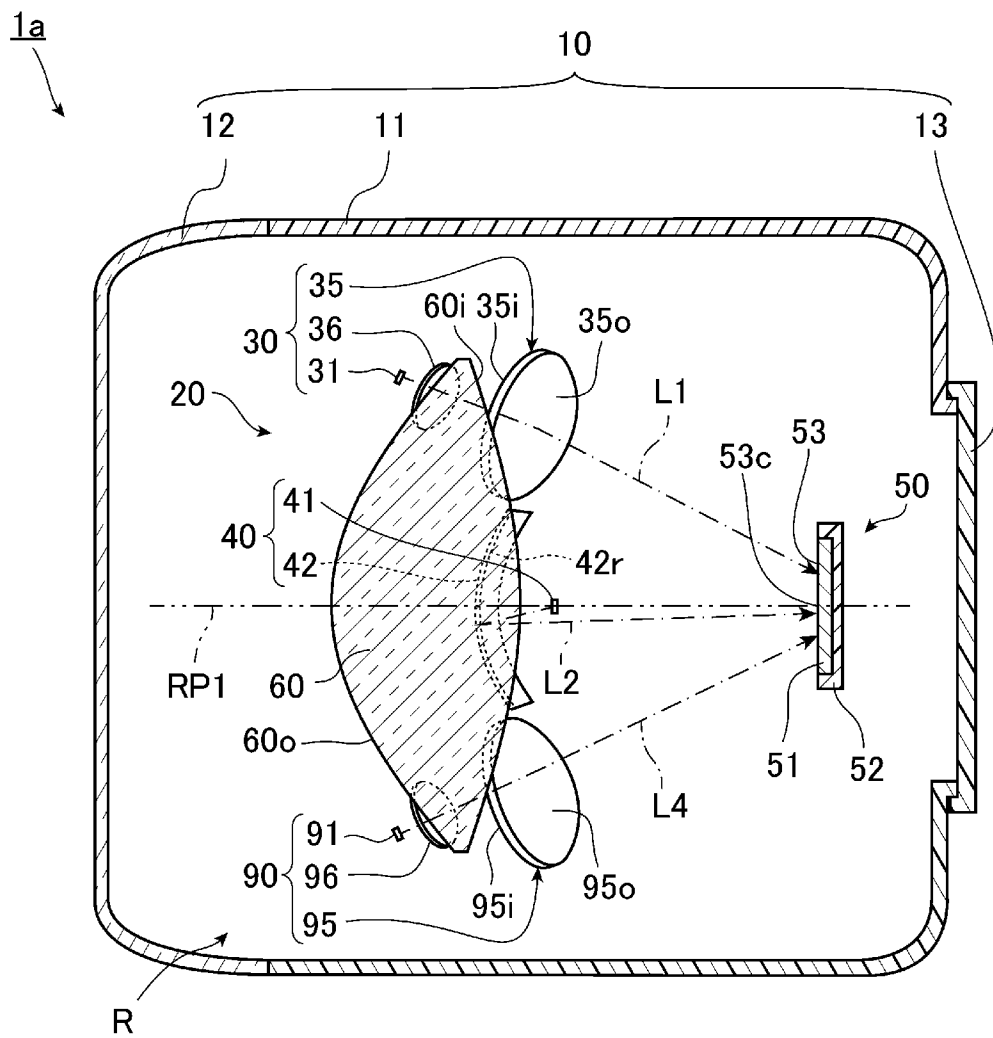
[図7]



[図8]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/006678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60Q 1/04(2006.01)i; F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/30(2016.01)n; F21V 5/00(2018.01)i; F21V 5/04(2006.01)i; F21V 7/00(2006.01)i; F21V 7/08(2006.01)i; F21V 9/40(2018.01)i; F21V 14/04(2006.01)i; F21S 41/145(2018.01)i; F21S 41/25(2018.01)i; F21S 41/365(2018.01)i; F21S 41/675(2018.01)i; F21W 102/13(2018.01)n; F21W 102/20(2018.01)n; F21W 103/60(2018.01)n

FI: F21S41/675; F21S41/145; F21S41/25; F21V9/40 400; F21V7/08 100; F21V5/04 400; F21S41/365; F21V7/00 590; F21V14/04; F21V5/00 320; B60Q1/04 Z; F21W102:13; F21W102:20; F21W103:60; F21Y115:10 500; F21Y115:30

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)

B60Q1/04; F21Y115/10; F21Y115/30; F21V5/00; F21V5/04; F21V7/00; F21V7/08; F21V9/40; F21V14/04; F21S41/145; F21S41/25; F21S41/365; F21S41/675; F21W102/13; F21W102/20; F21W103/60

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 A	WO 2018/022700 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 01.02.2018 (2018-02-01) paragraphs [0023]-[0091], fig. 1-12	1, 12-13 2-7, 11 8-10
Y A	JP 2018-92761 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 14.06.2018 (2018-06-14) paragraphs [0032]-[0073], fig. 7-8, 11	2-7, 11 1, 8-10, 12-13
Y A	US 2018/0356062 A1 (ZKW GROUP GMBH) 13.12.2018 (2018-12-13) paragraphs [0016]-[0046], fig. 1-3	7, 11 1-6, 8-10, 12-13

☐ 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
01 April 2020 (01.04.2020)

Date of mailing of the international search report
14 April 2020 (14.04.2020)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/006678

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2018/022700 A1	01 Feb. 2018	US 2018/0031202 A1 paragraphs [0024]- [0092], fig. 1-12 EP 3491292 A1 CN 109562719 A	
JP 2018-92761 A	14 Jun. 2018	US 2018/0156414 A1 paragraphs [0050]- [0106], fig. 7-8, 11 EP 3330598 A1	
US 2018/0356062 A1	13 Dec. 2018	JP 2019-507950 A paragraphs [0025]- [0039], fig. 1-3 WO 2017/143371 A1 EP 3420269 A1 AT 518286 A1 KR 10-2018-0113613 A CN 109073187 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60Q 1/04(2006.01)i; F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/30(2016.01)n; F21V 5/00(2018.01)i; F21V 5/04(2006.01)i; F21V 7/00(2006.01)i; F21V 7/08(2006.01)i; F21V 9/40(2018.01)i; F21V 14/04(2006.01)i; F21S 41/145(2018.01)i; F21S 41/25(2018.01)i; F21S 41/365(2018.01)i; F21S 41/675(2018.01)i; F21W 102/13(2018.01)n; F21W 102/20(2018.01)n; F21W 103/60(2018.01)n FI: F21S41/675; F21S41/145; F21S41/25; F21V9/40 400; F21V7/08 100; F21V5/04 400; F21S41/365; F21V7/00 590; F21V14/04; F21V5/00 320; B60Q1/04 Z; F21W102:13; F21W102:20; F21W103:60; F21Y115:10 500; F21Y115:30																										
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）） B60Q1/04; F21Y115/10; F21Y115/30; F21V5/00; F21V5/04; F21V7/00; F21V7/08; F21V9/40; F21V14/04; F21S41/145; F21S41/25; F21S41/365; F21S41/675; F21W102/13; F21W102/20; F21W103/60 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年																
日本国実用新案公報	1922-1996年																									
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																									
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																									
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																									
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2018/022700 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 01.02.2018 (2018-02-01) 段落[0023]-[0091], 図1-図12</td> <td>1,12-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>2-7,11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>8-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2018-92761 A (スタンレー電気株式会社) 14.06.2018 (2018-06-14) 段落[0032]-[0073], 図7-図8, 図11</td> <td>2-7,11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>1,8-10,12-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2018/0356062 A1 (ZKW GROUP GMBH) 13.12.2018 (2018-12-13) 段落[0016]-[0046], 図1-図3</td> <td>7,11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>1-6,8-10,12-13</td> </tr> </tbody> </table>			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	WO 2018/022700 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 01.02.2018 (2018-02-01) 段落[0023]-[0091], 図1-図12	1,12-13	Y		2-7,11	A		8-10	Y	JP 2018-92761 A (スタンレー電気株式会社) 14.06.2018 (2018-06-14) 段落[0032]-[0073], 図7-図8, 図11	2-7,11	A		1,8-10,12-13	Y	US 2018/0356062 A1 (ZKW GROUP GMBH) 13.12.2018 (2018-12-13) 段落[0016]-[0046], 図1-図3	7,11	A		1-6,8-10,12-13
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	WO 2018/022700 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 01.02.2018 (2018-02-01) 段落[0023]-[0091], 図1-図12	1,12-13																								
Y		2-7,11																								
A		8-10																								
Y	JP 2018-92761 A (スタンレー電気株式会社) 14.06.2018 (2018-06-14) 段落[0032]-[0073], 図7-図8, 図11	2-7,11																								
A		1,8-10,12-13																								
Y	US 2018/0356062 A1 (ZKW GROUP GMBH) 13.12.2018 (2018-12-13) 段落[0016]-[0046], 図1-図3	7,11																								
A		1-6,8-10,12-13																								
☐ 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、一般的な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 01.04.2020		国際調査報告の発送日 14.04.2020																								
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） 山崎 晶 3X 5791 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/JP2020/006678

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/022700	A1	01.02.2018	US	2018/0031202	A1	
				段落[0024]-[0092], 図1-図12			
				EP	3491292	A1	
				CN	109562719	A	
JP	2018-92761	A	14.06.2018	US	2018/0156414	A1	
				段落[0050]-[0106], 図7-図8, 図11			
				EP	3330598	A1	
US	2018/0356062	A1	13.12.2018	JP	2019-507950	A	
				段落[0025]-[0039], 図1-図3			
				WO	2017/143371	A1	
				EP	3420269	A1	
				AT	518286	A1	
				KR	10-2018-0113613	A	
				CN	109073187	A	