(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
2023年9月21日(21.09.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/176671 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 41/147 (2018.01) *F21S 41/29* (2018.01)
F21S 41/19 (2018.01) *F21S 41/47* (2018.01)
F21S 41/24 (2018.01) *F21W 102/135* (2018.01)
F21S 41/25 (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/008999

(22) 国際出願日： 2023年3月9日(09.03.2023)

(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 2022-039348 2022年3月14日(14.03.2022) JP

(71) 出願人: スタンレー電気株式会社(**STANLEY ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1538636 東京都目黒区中目黒２丁目９番１３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小暮 真也(**KOGURE Shinya**); 〒1538636 東京都目黒区中目黒２丁目９番１３号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP). 堀井 洸(**HORII Ko**); 〒1538636 東京都目黒区中目黒２丁目９番１３号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 家入 健(**IEIRI Takeshi**); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目３３番８ アーバンセンター横浜ウエスト５階 響国際特許事務所 Kanagawa (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,

(54) **Title:** VEHICLE LAMP

(54) 発明の名称： 車両用灯具

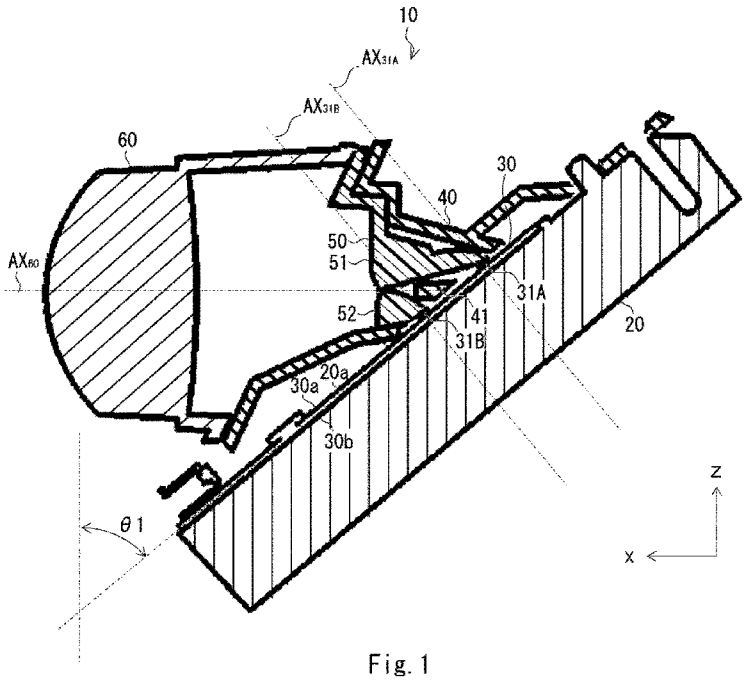


Fig. 1

(57) **Abstract:** Provided is a vehicle lamp which can inhibit the generation of light distribution unevenness in a light distribution pattern for low beams, and for which a partial light distribution pattern for high beams does not spread horizontally. The present invention comprises: a projection lens (60); an upper separator (51) disposed behind the projection lens and above an optical axis (AX_{60}) of the projection lens; a lower separator (52) disposed behind the projection lens and below the optical axis of the projection lens; a low beam light source

WO 2023/176671 A1

［続葉有］

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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, 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)）

(31A); and a high beam light source (31B). The upper separator includes a low beam light-incidence section and a low beam light-emitting surface, the lower separator includes a high beam light-incidence section and a high beam light-emitting surface, and the focal point of the projection lens is positioned between the low beam light-emitting surface and the high beam light-emitting surface. The optical length of the upper separator is longer than the optical length of the lower separator.

(57) 要約：ロービーム用配光パターンに配光ムラが発生するのを抑制することができ、かつ、ハイビーム用の部分配光パターンが水平方向に拡がらない車両用灯具を提供する。 投影レンズ（６０）と、前記投影レンズの後方かつ前記投影レンズの光軸（AX_{60}）より上に配置される上セパレータ（５１）と、前記投影レンズの後方かつ前記投影レンズの光軸より下に配置される下セパレータ（５２）と、ロービーム用光源（３１Ａ）と、ハイビーム用光源（３１Ｂ）と、を備え、前記上セパレータは、ロービーム用入光部及びロービーム用出光面を含み、前記下セパレータは、ハイビーム用入光部及びハイビーム用出光面を含み、前記投影レンズの焦点は、前記ロービーム用出光面と前記ハイビーム用出光面との間に位置しており、前記上セパレータの光学長は、前記下セパレータの光学長より長い。

明　細　書

発明の名称 ： 車両用灯具

技術分野

[0001] 本発明は、車両用灯具に関し、特に、ロービーム用光源の数を削減しても、ハイビーム用の部分配光パターン（複数）が水平方向に拡がらず、ハイビーム用の部分配光パターンに求められる光度を満たすことができる車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 投影レンズ、投影レンズの後方に配置されるセパレータ、セパレータの後方に配置されるロービーム用光源（複数）及びハイビーム用光源（複数）が実装された基板を備えた車両用灯具が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 特許文献１に記載の車両用灯具においては、セパレータは、車両後方側に配置されるロービーム用入光部及び車両前方側に配置されるロービーム用出光面、並びに、車両後方側に配置されるハイビーム用入光部及び車両前方側に配置されるハイビーム用出光面を含む。ロービーム用光源が発光する光は、ロービーム用入光部から入光しロービーム用出光面から出光し投影レンズ（投影レンズの焦点はロービーム用出光面とハイビーム用出光面との間に位置している）により投影されることによりロービーム用配光パターンを形成する。一方、ハイビーム用光源が発光する光は、ハイビーム用入光部から入光しハイビーム用出光面から出光し投影レンズにより投影されることによりハイビーム用配光パターンを形成する。

[0004] これに対して、本発明者らは、コスト削減の観点から、上記特許文献１に記載の車両用灯具のロービーム用光源の数を削減することを検討した。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１９－２２０４０４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、本発明者らが検討したところ、特許文献１に記載の車両用灯具においては、ロービーム用光源の数を削減すると、ロービーム用光源（複数）からの光により形成されるロービーム用の部分配光パターン（複数）が互いに重なる領域が少なくなり、その結果、ロービーム用の部分配光パターンにより形成されるロービーム用配光パターンに配光ムラが発生することが判明した。

[0007] これに対して、本発明者らは、セパレータの光学長を長くすることにより、ロービーム用の部分配光パターンを水平方向に拡げ、これにより、ロービーム用の部分配光パターンが互いに重なる領域を多くし、ロービーム用配光パターンに配光ムラが発生するのを抑制することを検討した。

[0008] しかしながら、セパレータの光学長を長くすると、ハイビーム用光源（複数）からの光により形成されるハイビーム用の部分配光パターンも水平方向に拡がってしまい、その結果、ハイビーム用の部分配光パターンに求められる光度が不足し当該ハイビーム用の部分配光パターンを用いてＡＤＢ機能を実現することができないという課題がある。

[0009] 本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、ロービーム用光源の数を削減しても、ロービーム用配光パターンに配光ムラが発生するのを抑制することができ、かつ、ハイビーム用の部分配光パターンが水平方向に拡がらない（その結果、ハイビーム用の部分配光パターンに求められる光度を満足できＡＤＢ機能を実現することができる）車両用灯具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

[0010] 本発明にかかる車両用灯具は、投影レンズと、前記投影レンズの後方かつ前記投影レンズの光軸より上に配置される上セパレータと、前記投影レンズの後方かつ前記投影レンズの光軸より下に配置される下セパレータと、ロービーム用光源と、ハイビーム用光源と、を備え、前記上セパレータは、車両

後方側に配置されるロービーム用入光部及び車両前方側に配置されるロービーム用出光面を含み、前記下セパレータは、車両後方側に配置されるハイビーム用入光部及び車両前方側に配置されるハイビーム用出光面を含み、前記ロービーム用光源は、前記ロービーム用入光部から入光し前記ロービーム用出光面から出光し前記投影レンズにより投影されることによりロービーム用配光パターンを形成する光を発光し、前記ハイビーム用光源は、前記ハイビーム用入光部から入光し前記ハイビーム用出光面から出光し前記投影レンズにより投影されることによりハイビーム用配光パターンを形成する光を発光し、前記投影レンズの焦点は、前記ロービーム用出光面と前記ハイビーム用出光面との間に位置しており、前記上セパレータの光学長は、前記下セパレータの光学長より長い。

[0011] このような構成により、ロービーム用光源の数を削減しても、ロービーム用配光パターンに配光ムラが発生するのを抑制することができ、かつ、ハイビーム用の部分配光パターンが水平方向に拡がらない（その結果、ハイビーム用の部分配光パターンに求められる光度を満足できＡＤＢ機能を実現することができる）車両用灯具を提供することができる。

[0012] これは、上セパレータの光学長が下セパレータの光学長より長いことによるものである。すなわち、上セパレータの光学長を下セパレータの光学長より長くすることにより、ロービーム用の部分配光パターンを水平方向に拡げ互いに重なる領域を多くすることができるため、ロービーム用光源の数を削減しても、ロービーム用配光パターンに配光ムラが発生するのを抑制することができる。また、下セパレータの光学長を長くすることなく、上セパレータの光学長を長くすることができるため、上記のように上セパレータの光学長を下セパレータの光学長より長くしても、ハイビーム用の部分配光パターンが水平方向に拡がらない。その結果、ロービーム用光源の数を削減しても、ハイビーム用の部分配光パターンに求められる光度を満足できＡＤＢ機能を実現することができる。

[0013] 上記車両用灯具において、前記ロービーム用光源及び前記ハイビーム用光

源が実装された基板をさらに備え、前記ロービーム用入光部は、前記ハイビーム用入光部より車両後方側に配置され、前記基板は、前記ロービーム用光源と前記ロービーム用入光部とが対向し、かつ、前記ハイビーム用光源と前記ハイビーム用入光部とが対向するように傾斜した状態で配置されていてもよい。

[0014] また、上記車両用灯具において、前記ロービーム用入光部は、ロービーム用入光面と、前記ロービーム用入光面の上方に配置されたロービーム用全反射面と、を含み、前記ハイビーム用入光部は、ハイビーム用入光面と、前記ハイビーム用入光面の上方に配置されたハイビーム用全反射面と、一対の側面と、を含み、前記ロービーム用出光面と前記ハイビーム用出光面との間に前記ロービーム用配光パターンのカットオフラインに対応するカットオフ形状が設けられていてもよい。

[0015] また、上記車両用灯具において、前記ロービーム用全反射面は、前記投影レンズの焦点近傍に集光するように、前記ロービーム用入光部から入光し当該ロービーム用全反射面に入射した前記ロービーム用光源からの光を全反射する全反射面であり、前記ハイビーム用全反射面は、前記投影レンズの焦点近傍に集光するように、前記ハイビーム用入光部から入光し当該ハイビーム用全反射面に入射した前記ハイビーム用光源からの光を全反射する全反射面であってもよい。

[0016] また、上記車両用灯具において、前記ロービーム用全反射面は、第１焦点が前記ロービーム用光源近傍に位置し、第２焦点が前記投影レンズの焦点近傍に位置する楕円基調の全反射面であり、前記ハイビーム用全反射面は、曲面形状の全反射面であってもよい。

[0017] また、上記車両用灯具において、水平断面において、前記ロービーム用出光面の中央部及び前記ハイビーム用出光面の中央部は前記投影レンズの焦点面に沿っており、かつ、前記ロービーム用出光面の中央部の両側の部分及び前記ハイビーム用出光面の中央部の両側の部分は前記投影レンズの焦点面から車両後方側に離れていてもよい。

[0018] また、上記車両用灯具において、鉛直断面において、前記ロービーム用出光面は、当該ロービーム用出光面の下端部から車両前方に向かって傾斜した傾斜部を介して上方に延び、前記ハイビーム用出光面は、当該ハイビーム用出光面の上端部から車両前方に向かって傾斜した傾斜部を介して下方に延びていてもよい。

[0019] また、上記車両用灯具において、前記上セパレータと前記下セパレータとの間に配置された遮光部材をさらに備えていてもよい。

発明の効果

[0020] 本発明により、ロービーム用光源の数を削減しても、ロービーム用配光パターンに配光ムラが発生するのを抑制することができ、かつ、ハイビーム用の部分配光パターンが水平方向に拡がらない（その結果、ハイビーム用の部分配光パターンに求められる光度を満足できＡＤＢ機能を実現することができる）車両用灯具を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]車両用灯具１０を投影レンズ６０の光軸AX_{60}（基準軸）を含む鉛直面で切断した縦断面図である。

[図2]基板３０の斜視図である。

[図3]基板３０及びセパレータ５０の側面図である。

[図4]セパレータ５０の上面図である。

[図5]セパレータ５０の正面図である。

[図6]セパレータ５０の斜視図である。

[図7A]ロービーム用光源$31A_4$が発光した光$RayA_4$及びロービーム用光源$31A_1$が発光した光$RayA_1$の光路を表す図（上面図）である。

[図7B]ロービーム用光源$31A_4$が発光した光$RayA_4$の光路を表す図（側面図）である。

[図8A]ロービーム用光源$31A_4$が発光する光$RayA_4$により形成されるロービーム用の部分配光パターンP_{Lo4}の一例である。

[図8B]ロービーム用光源$31A_1$～$31A_6$が発光する光により形成されるロ

ービーム用の部分配光パターンP_{Lo1}～P_{Lo6}の一例である。

[図8C]部分配光パターンP_{Lo1}～P_{Lo6}が互いに重畳されることにより形成されるロービーム用配光パターンP_{LO}の一例である。

[図9]セパレータ５０の下面図である。

[図10]ハイビーム用入光部５２a_7近傍の拡大図である。

[図11A]ハイビーム用光源３１B_7が発光した光ＲａｙB_7及びハイビーム用光源３１B_2が発光した光ＲａｙB_2の光路を表す図（下面図）である。

[図11B]ハイビーム用光源３１B_7が発光した光ＲａｙB_7の光路を表す図（側面図）である。

[図12A]ハイビーム用光源３１B_7が発光する光ＲａｙB_7により形成される部分配光パターンP_{Hi7}の一例である。

[図12B]ハイビーム用光源３１B_1～３１B_{12}が発光する光により形成される部分配光パターンP_{Hi1}～P_{Hi12}の一例である。

[図12C]部分配光パターンP_{Hi1}～P_{Hi12}が互いに重畳されることにより形成されるハイビーム用配光パターンP_{Hi}の一例である。

[図13]ハイビーム用入光部５２a_7近傍の拡大図（変形例）である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の一実施形態である車両用灯具１０について添付図面を参照しながら説明する。各図において対応する構成要素には同一の符号が付され、重複する説明は省略される。

[0023] 図１は、車両用灯具１０を投影レンズ６０の光軸AX_{60}（基準軸）を含む鉛直面で切断した縦断面図である。

[0024] 本実施形態の車両用灯具１０は、ロービーム用又はハイビーム用のヘッドランプとして機能する車両用前照灯で、自動車等の車両（図示せず）の前端部の左右両側にそれぞれ搭載される。左右両側に搭載される車両用灯具１０は左右対称の構成であるため、以下、代表して、車両の前端部の右側（車両前方に向かって右側）に搭載される車両用灯具１０について説明する。

[0025] 図１に示すように、車両用灯具１０は、ヒートシンク２０、ロービーム用

光源３１Ａ及びハイビーム用光源３１Ｂが実装された基板３０、ホルダ４０、セパレータ５０、投影レンズ６０を備えている。なお、以下、説明の便宜のため、ＸＹＺ軸を定義する。Ｘ軸は車両前後方向に延びており、Ｙ軸は車幅方向に延びており、Ｚ軸は鉛直方向に延びている。

[0026] ヒートシンク２０は、基板３０が固定される基板固定面２０ａを含む。基板固定面２０ａは、Ｚ軸に対し角度θ１傾斜している。角度θ１は例えば５０°である。ヒートシンク２０の材料としては、熱伝導性が高いアルミや銅等の金属やそれらの合金や比重が小さいマグネシウム等の合金が用いられる。ヒートシンク２０は、切削、押出、差込み、ロウ付け、ダイカスト等の製法で作製される。

[0027] 図２は、基板３０の斜視図である。

[0028] 基板３０は、アルミ等の金属製基板で、ロービーム用光源３１$Ａ_1$～３１$Ａ_6$及びハイビーム用光源３１$Ｂ_1$～３１$Ｂ_{12}$が実装された光源実装面３０ａ及びその反対側の裏面３０ｂを含む。以下、ロービーム用光源３１$Ａ_1$～３１$Ａ_6$、ハイビーム用光源３１$Ｂ_1$～３１$Ｂ_{12}$を特に区別しない場合、ロービーム用光源３１Ａ、ハイビーム用光源３１Ｂと記載する。

[0029] ロービーム用光源３１Ａ及びハイビーム用光源３１Ｂは、ＬＥＤ等の半導体発光素子である。図２に示すように、本実施形態では、基板３０（光源実装面３０ａ）には、上段に６個のロービーム用光源３１$Ａ_1$～３１$Ａ_6$が互いに間隔をあけてＹ軸方向に一列に配置された状態で実装され、下段に１２個のハイビーム用光源３１$Ｂ_1$～３１$Ｂ_{12}$が互いに間隔をあけてＹ軸方向に一列に配置された状態で実装されている。

[0030] ロービーム用光源３１Ａ及びハイビーム用光源３１Ｂは、発光面を備えている。発光面は、例えば、１ｍｍ角の矩形の発光面である。ロービーム用光源３１Ａ及びハイビーム用光源３１Ｂは、発光面が光源実装面３０ａに対して平行の状態で基板３０（光源実装面３０ａ）に実装されている。ロービーム用光源３１Ａの光軸$ＡＸ_{31Ａ}$（図１、図３参照）は、発光面の中央をとおりかつ発光面に直交する方向に延びている。同様に、ハイビーム用光源３１Ｂ

の光軸AX_{31B}（図１、図３参照）は、発光面の中央をとおりかつ発光面に直交する方向に延びている。

[0031] 基板３０は、Ｚ軸に対し角度θ１（図１参照）傾斜した状態でヒートシンク２０（基板固定面２０ａ）に固定（例えばねじ固定）されている。具体的には、基板３０は、光源実装面３０ａの反対側の裏面３０ｂがヒートシンク２０の基板固定面２０ａに当接することにより、Ｚ軸に対し角度θ１傾斜した状態でヒートシンク２０（基板固定面２０ａ）に固定されている。ヒートシンク２０（基板固定面２０ａ）と基板３０（裏面３０ｂ）との間には、両者の密着性を高め、接触熱抵抗を低減するため、サーマルグリス、熱伝導シート、熱伝導接着材等のTIM(Thermal Interface Materials：熱伝導部材)が設けられている。

[0032] 図３は、基板３０及びセパレータ５０の側面図である。図４は、セパレータ５０の上面図である。

[0033] セパレータ５０は、シリコン樹脂製で、図３に示すように、上セパレータ５１、下セパレータ５２を含む。なお、セパレータ５０は、耐熱性材料製であればよく、シリコン樹脂製に限られない。例えば、セパレータ５０は、ガラス製であってもよい。

[0034] 上セパレータ５１は、投影レンズ６０の光軸AX_{60}より上に配置されている。一方、下セパレータ５２は、投影レンズ６０の光軸AX_{60}より下に配置されている。投影レンズ６０の光軸AX_{60}は、Ｘ軸方向に延びている。また、図４に示すように、セパレータ５０は、上面視で、投影レンズ６０の光軸AX_{60}に対して対称に構成されている。

[0035] 上セパレータ５１及び下セパレータ５２は、上セパレータ５１のロービーム用出光面５１ｂの下端部と下セパレータ５２のハイビーム用出光面５２ｂの上端部とが接続された状態で一体成形されている（図３参照）。なお、上セパレータ５１及び下セパレータ５２は、別々に成形してもよい。

[0036] セパレータ５０は、当該セパレータ５０を保持したホルダ４０をヒートシンク２０に固定することにより（図１参照）、ロービーム用入光部５１ａ（

ロービーム用入光面５１ｃ）及びハイビーム用入光部５２ａ（ハイビーム用入光面５２ｃ）とロービーム用光源３１Ａ及びハイビーム用光源３１Ｂとが対向した状態（位置決めされた状態）で基板３０前方に配置されている（図３参照）。

[0037] ホルダ４０は、遮光部４１を含む（図１参照）。遮光部４１は、上セパレータ５１に入光したロービーム用光源３１Ａからの光が漏れ出て下セパレータ５２に入光せず、かつ、下セパレータ５２に入光したハイビーム用光源３１Ｂからの光が漏れ出て上セパレータ５１に入光しないように、上セパレータ５１と下セパレータ５２との間に配置されている。

[0038] 投影レンズ６０は非球面レンズである。投影レンズ６０は、当該投影レンズ６０をセパレータ５０に対して位置決めした状態でヒートシンク２０等に固定することにより、セパレータ５０前方に配置されている。投影レンズ６０の焦点F_{60}（図３、図５参照）は、上セパレータ５１のロービーム用出光面５１ｂの下端部と下セパレータ５２のハイビーム用出光面５２ｂの上端部との間（カットオフ形状５１ｇ）に位置している。

[0039] 図５は、セパレータ５０の正面図である。

[0040] 図５に示すように、上セパレータ５１のロービーム用出光面５１ｂの下端部と下セパレータ５２のハイビーム用出光面５２ｂの上端部との間には、ロービーム用配光パターンP_L。のカットオフラインに対応するカットオフ形状５１ｇ（Ｚ型段差部）が設けられている。上セパレータ５１の光学長（ロービーム用光源３１Ａからの光が上セパレータ５１内を通過する光学距離）は、下セパレータ５２の光学長（ハイビーム用光源３１Ｂからの光が下セパレータ５２内を通過する光学距離）より長い（図３参照）。

[0041] まず、上セパレータ５１について説明する。

[0042] 図６は、セパレータ５０の斜視図である。

[0043] 上セパレータ５１は、車両後方側に配置されるロービーム用入光部５１ａ（$51a_1$～$51a_7$。図３、図４、図６参照）、車両前方側に配置されるロービーム用出光面５１ｂ（図３参照）を含む。以下、ロービーム用入光部５

１ａ$_1$～５１ａ$_7$を特に区別しない場合、ロービーム用入光部５１ａと記載する。

[0044] ロービーム用入光部５１ａ$_1$～５１ａ$_7$は、Ｙ軸方向に一列に配置されている。本実施形態のように車両の前端部の右側（車両前方に向かって右側）に搭載される車両用灯具１０においては、図４に示すように、ロービーム用光源３１Ａ$_1$～３１Ａ$_6$は、ロービーム用入光部５１ａ$_1$～５１ａ$_6$が対向した状態で配置される。図４中の点線の矩形は、上セパレータ５１（ロービーム用入光部５１ａ$_1$～５１ａ$_6$）を透して視認されるロービーム用光源３１Ａ$_1$～３１Ａ$_6$を表す。

[0045] 一方、図示しないが、車両の前端部の左側（車両前方に向かって左側）に搭載される車両用灯具１０においては、ロービーム用光源３１Ａ$_1$～３１Ａ$_6$は、ロービーム用入光部５１ａ$_1$～５１ａ$_6$ではなく、ロービーム用入光部５１ａ$_2$～５１ａ$_7$が対向した状態で配置される。

[0046] このように、ロービーム用光源３１Ａ$_1$～３１Ａ$_6$の数よりロービーム用入光部５１ａ$_1$～５１ａ$_7$の数を多くし、かつ、セパレータ５０を上面視で投影レンズ６０の光軸ＡＸ$_{60}$に対して対称に構成する（図４参照）ことにより、セパレータ５０（上セパレータ５１）は、車両の前端部の右側（車両前方に向かって右側）に搭載される車両用灯具１０及び車両の前端部の左側（車両前方に向かって左側）に搭載される車両用灯具１０で兼用することができる。

[0047] 図３に示すように、ロービーム用入光部５１ａは、ロービーム用光源３１Ａ（発光面）が対向するロービーム用入光面５１ｃ、ロービーム用入光面５１ｃの上方に配置されたロービーム用全反射面５１ｄを含む。

[0048] ロービーム用入光面５１ｃは、例えば、ロービーム用光源３１Ａの発光面に対して平行な平面である。ロービーム用光源３１Ａ（発光面）とロービーム用入光面５１ｃとの間の間隔は２ｍｍ程度であり、ロービーム用光源３１Ａは、ロービーム用入光面５１ｃに対して近接配置されている。

[0049] ロービーム用全反射面５１ｄは、投影レンズ６０の焦点Ｆ$_{60}$近傍に集光す

るように、ロービーム用入光面５１ｃから入光し当該ロービーム用全反射面５１ｄに入射したロービーム用光源３１Ａからの光を全反射する全反射面である。本実施形態では、ロービーム用全反射面５１ｄは、第１焦点$Ｆ１_{51d}$（図３参照）がロービーム用光源３１Ａ近傍に位置し、第２焦点$Ｆ２_{51d}$（図３参照）が投影レンズ６０の焦点$Ｆ_{60}$近傍に位置する楕円基調の全反射面である。

[0050] 図４に示すように、上面視（水平断面も同様）において、ロービーム用出光面５１ｂの中央部５１ｂ１は投影レンズ６０の焦点面ＦＰに沿っている。一方、ロービーム用出光面５１ｂの中央部５１ｂ１の両側の部分５１ｂ２、５１ｂ３は投影レンズ６０の焦点面ＦＰから車両後方側に離れている。これにより、図７Ａに示すように、ロービーム用出光面５１ｂの中央部５１ｂ１の両側の部分５１ｂ２、５１ｂ３に入射する光（例えば、図７Ａ中のＲａｙ$Ａ_1$参照）の入射角が小さくなる。これにより、ロービーム用出光面５１ｂの中央部５１ｂ１の両側の部分５１ｂ２、５１ｂ３においてフレネル反射（フレネル損失）又は全反射が発生するのが抑制されるため、ロービーム用出光面５１ｂの中央部５１ｂ１の両側の部分５１ｂ２、５１ｂ３においても効率よく光を取り出すことができる。図７Ａはロービーム用光源$３１Ａ_4$が発光した光Ｒａｙ$Ａ_4$及びロービーム用光源$３１Ａ_1$が発光した光Ｒａｙ$Ａ_1$の光路を表す図（上面図）である。

[0051] 図３に示すように、側面視（鉛直断面も同様）において、ロービーム用出光面５１ｂは、当該ロービーム用出光面５１ｂの下端部から車両前方に向かって傾斜した傾斜部５１ｇを介して上方に延びている。これにより、図７Ｂに示すように、ロービーム用出光面５１ｂのうち下端部近傍（傾斜部５１ｇ）に入射する光（例えば、図７Ｂ中のＲａｙ$Ａ_4$参照）の入射角が小さくなる。これにより、ロービーム用出光面５１ｂのうち下端部近傍（傾斜部５１ｇ）においてフレネル反射（フレネル損失）又は全反射が発生するのが抑制されるため、ロービーム用出光面５１ｂのうち下端部近傍（傾斜部５１ｇ）においても効率よく光を取り出すことができる。図７Ｂはロービーム用光源３

１Ａ$_4$が発光した光ＲａｙＡ$_4$の光路を表す図（側面図）である。なお、ロービーム用出光面５１ｂは、投影レンズ６０の焦点Ｆ$_{60}$より若干車両後方側に配置するのが望ましい。このようにすれば、カットオフ形状５１ｇ近傍に付着した埃等がロービーム用配光パターンに投影されるのを防止することができる。

[0052] 図３に示すように、ロービーム用出光面５１ｂの下端部とロービーム用入光面５１ｃとの間には、下面５１ｅが設けられている。また、ロービーム用出光面５１ｂの上端部とロービーム用全反射面５１ｄとの間には、上面５１ｆが設けられている。

[0053] 図８Ａはロービーム用光源３１Ａ$_4$が発光する光ＲａｙＡ$_4$により形成されるロービーム用の部分配光パターンＰ$_{Lo4}$の一例である。なお、図８Ａ中の部分配光パターンＰ$_{Lo4}$の外形は等光度線（６２５ｃｄを表す）である。図８Ｂはロービーム用光源３１Ａ$_1$～３１Ａ$_6$が発光する光により形成されるロービーム用の部分配光パターンＰ$_{Lo1}$～Ｐ$_{Lo6}$の一例である。なお、実際には、部分配光パターンＰ$_{Lo1}$～Ｐ$_{Lo6}$の上端縁及び下端縁は概ね一致しているが、一致した状態で描くと分かりにくいため、図８Ｂにおいては部分配光パターンＰ$_{Lo1}$～Ｐ$_{Lo6}$を上下にずらして描いてある。図８Ｃは部分配光パターンＰ$_{Lo1}$～Ｐ$_{Lo6}$が互いに重畳されることにより形成されるロービーム用配光パターンＰ$_{LO}$の一例を表す。なお、図８Ａ～図８Ｃに示す各配光パターンは、車両前面に正対した仮想鉛直スクリーン（車両前面から約２５ｍ前方に配置されている）上に形成される。

[0054] 図８Ｃに示すロービーム用配光パターンＰ$_{LO}$は、次のようにして形成される。

[0055] まず、ロービーム用光源３１Ａ$_1$～３１Ａ$_6$を点灯する。例えば、ロービーム用光源３１Ａ$_4$が発光する光ＲａｙＡ$_4$（図７Ａ、図７Ｂ参照）は、当該ロービーム用光源３１Ａ$_4$が対向するロービーム用入光面５１ｃから入光し、ロービーム用全反射面５１ｄで全反射され、ロービーム用出光面５１ｂから出光する。これにより、図８Ａに示す部分配光パターンＰ$_{Lo4}$に対応する光度分

布が投影レンズ６０の焦点面ＦＰ近傍に形成される。

[0056] この部分配光パターンP_{Lo4}に対応する光度分布が、投影レンズ６０により前方に反転投影されることにより、図８Ａに示すように、部分配光パターンP_{Lo4}が形成される。

[0057] 同様に、ロービーム用光源３１A_4以外のロービーム用光源３１A_1～３１A_3、３１A_5、３１A_6が発光する光も、各々のロービーム用光源３１A_1～３１A_3、３１A_5、３１A_6が対向するロービーム用入光面５１ｃから入光し、ロービーム用全反射面５１ｄで全反射され、ロービーム用出光面５１ｂから出光する。これにより、図８Ｂに示す部分配光パターンP_{Lo1}～P_{Lo6}に対応する光度分布が投影レンズ６０の焦点面ＦＰ近傍に形成される。

[0058] 以上のように投影レンズ６０の焦点面ＦＰ近傍に形成された部分配光パターンP_{Lo1}～P_{Lo6}（図８Ｂ参照）に対応する光度分布が、投影レンズ６０により前方に反転投影されることにより、図８Ｃに示すように、ロービーム用配光パターンP_{Lo}が形成される。ロービーム用配光パターンP_{Lo}の上端縁は、上セパレータ５１のロービーム用出光面５１ｂの下端部と下セパレータ５２のハイビーム用出光面５２ｂの上端部との間に設けられたカットオフ形状５１ｇ（図５参照）に対応するカットオフラインを含む。

[0059] ロービーム用の部分配光パターン（例えば、図８Ａに示すP_{Lo4}参照）は、後述のハイビーム用の部分配光パターン（例えば、図１２Ａに示すP_{Hi7}参照）と比べ水平方向に広く、ロービーム用配光パターンに適したものとなる。これは、上セパレータ５１の光学長（ロービーム用光源３１Ａからの光が上セパレータ５１内を通過する光学距離）が、下セパレータ５２の光学長（ハイビーム用光源３１Ｂからの光が下セパレータ５２内を通過する光学距離）より長い（図３参照）ことによるものである。

[0060] また、ロービーム用の部分配光パターンP_{Lo1}～P_{Lo6}は水平方向に関し互いに重畳した状態で形成されるため（図８Ｂ参照）、より少ない数のロービーム用光源３１Ａによりムラ無く水平方向に拡がるロービーム用配光パターンP_{Lo}を形成することができる。

[0061] 次に、下セパレータ５２について説明する。

[0062] 下セパレータ５２は、車両後方側に配置されるハイビーム用入光部５２ａ（$52a_1$～$52a_{13}$。図３、図６参照）、車両前方側に配置されるハイビーム用出光面５２ｂを含む。以下、ハイビーム用入光部$52a_1$～$52a_{13}$を特に区別しない場合、ハイビーム用入光部５２ａと記載する。

[0063] 図６に示すように、下セパレータ５２の車両後方側の部分は、Ｚ軸方向に貫通する分割溝５２ｊ（複数）により分割されることにより、短冊状のハイビーム用入光部$52a_1$～$52a_{13}$を構成している。

[0064] 図９は、セパレータ５０の下面図である。

[0065] ハイビーム用入光部$52a_1$～$52a_{13}$は、Ｙ軸方向に一列に配置されている。本実施形態のように車両の前端部の右側（車両前方に向かって右側）に搭載される車両用灯具１０においては、図９に示すように、ハイビーム用光源$31B_1$～$31B_{12}$は、ハイビーム用入光部$52a_1$～$52a_{12}$が対向した状態で配置される。

[0066] 一方、図示しないが、車両の前端部の左側（車両前方に向かって左側）に搭載される車両用灯具１０においては、ハイビーム用光源$31B_1$～$31B_{12}$は、ハイビーム用入光部$52a_1$～$52a_{12}$ではなく、ハイビーム用入光部$52a_2$～$52a_{13}$が対向した状態で配置される。

[0067] このように、ハイビーム用光源$31B_1$～$31B_{12}$の数よりハイビーム用入光部$52a_1$～$52a_{13}$の数を多くし、かつ、セパレータ５０を上面視で投影レンズ６０の光軸AX_{60}に対して対称に構成する（図４参照）ことにより、セパレータ５０（下セパレータ５２）は、車両の前端部の右側（車両前方に向かって右側）に搭載される車両用灯具１０及び車両の前端部の左側（車両前方に向かって左側）に搭載される車両用灯具１０で兼用することができる。

[0068] 図３に示すように、ハイビーム用入光部５２ａは、ハイビーム用光源３１Ｂ（発光面）が対向するハイビーム用入光面５２ｃ、ハイビーム用入光面５２ｃの上方に配置されたハイビーム用全反射面５２ｄを含む。また、図１０

に示すように、ハイビーム用入光部５２ａは、一対の側面５２ｇ、５２ｈを含む。図１０は、ハイビーム用入光部５２ａ$_7$近傍の拡大図である。

[0069] ハイビーム用入光面５２ｃは、例えば、ハイビーム用光源３１Ｂの発光面に対して平行な平面である。ハイビーム用光源３１Ｂ（発光面）とハイビーム用入光面５２ｃとの間の間隔は２ｍｍ程度であり、ハイビーム用光源３１Ｂは、ハイビーム用入光面５２ｃに対して近接配置されている。

[0070] ハイビーム用全反射面５２ｄは、投影レンズ６０の焦点Ｆ$_{60}$近傍に集光するように、ハイビーム用入光面５２ｃから入光し当該ハイビーム用全反射面５２ｄに入射したハイビーム用光源３１Ｂからの光を全反射する全反射面である。本実施形態では、ハイビーム用全反射面５２ｄは、曲面形状の反射面である。なお、ハイビーム用全反射面５２ｄは、第１焦点がハイビーム用光源３１Ｂ近傍に位置し、第２焦点が投影レンズ６０の焦点Ｆ$_{60}$近傍に位置する楕円基調の全反射面であってもよい。

[0071] 図９に示すように、上面視（水平断面も同様）において、ハイビーム用出光面５２ｂの中央部５２ｂ１は投影レンズ６０の焦点面ＦＰに沿っている。一方、ハイビーム用出光面５２ｂの中央部５２ｂ１の両側の部分５２ｂ２、５２ｂ３は投影レンズ６０の焦点面ＦＰから車両後方側に離れている。これにより、ハイビーム用出光面５２ｂの中央部５２ｂ１の両側の部分５２ｂ２、５２ｂ３に入射する光の入射角が小さくなる。これにより、ハイビーム用出光面５２ｂの中央部の両側の部分５１ｂ２、５１ｂ３においてフレネル反射（フレネル損失）又は全反射が発生するのが抑制されるため、ハイビーム用出光面５２ｂの中央部５２ｂ１の両側の部分５１ｂ２、５１ｂ３においても効率よく光を取り出すことができる。図１１Ａはハイビーム用光源３１Ｂ$_7$が発光した光ＲａｙＢ$_7$及びハイビーム用光源３１Ｂ$_2$が発光した光ＲａｙＢ$_2$の光路を表す図（下面図）である。

[0072] 図３に示すように、側面視（鉛直断面も同様）において、ハイビーム用出光面５２ｂは、当該ハイビーム用出光面５２ｂの上端部から車両前方に向かって傾斜した傾斜部５２ｋを介して下方に延びている。これにより、ハイビ

ーム用出光面５２ｂのうち上端部近傍（傾斜部５２ｋ）に入射する光（例えば、図１１Ｂ中のＲａｙＢ$_7$参照）の入射角が小さくなる。これにより、ハイビーム用出光面５２ｂのうち上端部近傍（傾斜部５２ｋ）においてフレネル反射（フレネル損失）又は全反射が発生するのが抑制されるため、ハイビーム用出光面５２ｂのうち上端部近傍（傾斜部５２ｋ）においても効率よく光を取り出すことができる。図１１Ｂはハイビーム用光源３１Ｂ$_7$が発光した光ＲａｙＢ$_7$の光路を表す図（側面図）である。なお、ハイビーム用出光面５２ｂは、投影レンズ６０の焦点Ｆ$_{60}$より若干車両後方側に配置するのが望ましい。このようにすれば、カットオフ形状５１ｇ近傍に付着した埃等がハイビーム用配光パターンに投影されるのを防止することができる。

[0073] 図３に示すように、ハイビーム用出光面５２ｂの下端部とハイビーム用入光面５２ｃとの間には、下面５２ｅが設けられている。また、ハイビーム用出光面５２ｂの上端部とハイビーム用全反射面５２ｄとの間には、上面５２ｆが設けられている。

[0074] 図１２Ａはハイビーム用光源３１Ｂ$_7$が発光する光ＲａｙＢ$_7$により形成される部分配光パターンＰ$_{Hi7}$の一例である。なお、図１２Ａ中の部分配光パターンＰ$_{Hi7}$の外形は等光度線（６２５ｃｄを表す）である。図１２Ｂはハイビーム用光源３１Ｂ$_1$～３１Ｂ$_{12}$が発光する光により形成される部分配光パターンＰ$_{Hi1}$～Ｐ$_{Hi12}$の一例である。なお、実際には、部分配光パターンＰ$_{Hi1}$～Ｐ$_{Hi12}$の下端縁は概ね一致しているが、一致した状態で描くと分かりにくいため、図１２Ｂにおいては部分配光パターンＰ$_{Hi1}$～Ｐ$_{Hi12}$を上下にずらして描いてある。図１２Ｃは部分配光パターンＰ$_{Hi1}$～Ｐ$_{Hi12}$が互いに重畳されることにより形成されるハイビーム用配光パターンＰ$_{Hi}$の一例を表す。なお、図１２Ａ～図１２Ｃに示す各配光パターンは、車両前面に正対した仮想鉛直スクリーン（車両前面から約２５ｍ前方に配置されている）上に形成される。

[0075] 図１２Ｃに示すハイビーム用配光パターンＰ$_{Hi}$は、次のようにして形成される。

[0076] まず、ハイビーム用光源３１Ｂ$_{1}$～３１Ｂ$_{12}$を点灯する。例えば、ハイビーム用光源３１Ｂ$_{7}$が発光する光ＲａｙＢ$_{7}$（図１１Ａ、図１１Ｂ参照）は、当該ハイビーム用光源３１Ｂ$_{7}$が対向するハイビーム用入光面５２ｃから入光し、一部の光はハイビーム用全反射面５２ｄで全反射され、他の一部の光は一対の側面５２ｇ、５２ｈで全反射され（図１０参照）、ハイビーム用出光面５２ｂから出光する。なお、ハイビーム用全反射面５２ｄ、一対の側面５２ｇ、５２ｈ等で全反射されることなく、直接ハイビーム用出光面５２ｂから出光する光もある。これにより、図１２Ａに示す部分配光パターンＰ$_{Hi7}$に対応する光度分布が投影レンズ６０の焦点面ＦＰ近傍に形成される。

[0077] この部分配光パターンＰ$_{Hi7}$に対応する光度分布が、投影レンズ６０により前方に反転投影されることにより、図１２Ａに示すように、部分配光パターンＰ$_{Hi7}$が形成される。

[0078] 同様に、ハイビーム用光源３１Ｂ$_{7}$以外のハイビーム用光源３１Ｂ$_{1}$～３１Ｂ$_{6}$、３１Ｂ$_{8}$～３１Ｂ$_{12}$が発光する光も、各々のハイビーム用光源３１Ｂ$_{1}$～３１Ｂ$_{6}$、３１Ｂ$_{8}$～３１Ｂ$_{12}$が対向するハイビーム用入光面５２ｃから入光し、一部の光はハイビーム用全反射面５２ｄで全反射され、他の一部の光は一対の側面５２ｇ、５２ｈで全反射され（図１０参照）、ハイビーム用出光面５２ｂから出光する。なお、ハイビーム用全反射面５２ｄ、一対の側面５２ｇ、５２ｈ等で全反射されることなく、直接ハイビーム用出光面５２ｂから出光する光もある。これにより、図１２Ｂに示す部分配光パターンＰ$_{Hi1}$～Ｐ$_{Hi12}$に対応する光度分布が投影レンズ６０の焦点面ＦＰ近傍に形成される。

[0079] この部分配光パターンＰ$_{Hi1}$～Ｐ$_{Hi12}$（図１２Ｂ参照）に対応する光度分布が、投影レンズ６０により前方に反転投影されることにより、図１２Ｃに示すように、ハイビーム用配光パターンＰ$_{Hi}$が形成される。ハイビーム用配光パターンＰ$_{Hi}$の下端縁は、上セパレータ５１のロービーム用出光面５１ｂの下端部と下セパレータ５２のハイビーム用出光面５２ｂの上端部との間に設けられたカットオフ形状５１ｇ（図５参照）に対応するカットオフライン

を含む。

[0080] ハイビーム用の部分配光パターン（例えば、図１２Ａに示すP_{Hi7}参照）は、上記ロービーム用の部分配光パターン（例えば、図８Ａに示すP_{Lo4}参照）と比べ水平方向に狭く、ＡＤＢ（adaptive driving beam system；可変配光型ヘッドランプ）用配光パターンに適したものとなる。これは、上セパレータ５１の光学長（ロービーム用光源３１Ａからの光が上セパレータ５１内を通過する光学距離）が、下セパレータ５２の光学長（ハイビーム用光源３１Ｂからの光が下セパレータ５２内を通過する光学距離）より長い（図３参照）ことによるものである。

[0081] また、ハイビーム用の部分配光パターンP_{Hi1}～P_{Hi12}（図１２Ｂ参照）は、ロービーム用の部分配光パターンP_{Lo1}～P_{Lo6}（図８Ｂ参照）より明るいものとなる。これは、下セパレータ５２が、水平方向に光が拡散しないように制御する短冊状のハイビーム用入光部５２ａ（一対の側面５２ｇ、５２ｈ）を備えていることによるものである。

[0082] 以上説明したように、本実施形態によれば、ロービーム用光源の数を削減しても、ロービーム用配光パターンに配光ムラが発生するのを抑制することができ、かつ、ハイビーム用の部分配光パターンが水平方向に拡がらない（その結果、ハイビーム用の部分配光パターンに求められる光度を満足できるＡＤＢ機能を実現することができる）車両用灯具を提供することができる。

これは、上セパレータ５１の光学長が下セパレータ５２の光学長より長いことによるものである。すなわち、本実施形態によれば、上セパレータ５１の光学長を下セパレータ５２の光学長より長くすることにより、ロービーム用の部分配光パターンP_{Lo1}～P_{Lo6}を水平方向に拡げ互いに重なる領域を多くすることができるため、ロービーム用光源の数を削減しても、ロービーム用配光パターンに配光ムラが発生するのを抑制することができる。また、本実施形態によれば、下セパレータ５２の光学長を長くすることなく、上セパレータ５１の光学長を長くすることができるため、上記のように上セパレータ５１の光学長を下セパレータ５２の光学長より長くしても、ハイビーム用

の部分配光パターンP_{Hi1}～P_{Hi12}が水平方向に拡がらない。その結果、ロービーム用光源の数を削減しても、ハイビーム用の部分配光パターンに求められる光度を満足できＡＤＢ機能を実現することができる。

[0083] また、本実施形態によれば、ハイビーム用全反射面５２ｄにより全反射されるハイビーム用光源３１Ｂからの光の反射角度よりロービーム用全反射面５１ｄにより全反射されるロービーム用光源３１Ａからの光の反射角度の方が鋭角となる。また全反射する光量もロービーム用全反射面５１ｄの方が多い。そのため、上セパレータ５１の光学長（ロービーム用光源３１Ａからの光が上セパレータ５１内を通過する光学距離）をさらに長くすることができる。

[0084] また、本実施形態によれば、上セパレータ５１の光学長（ロービーム用光源３１Ａからの光が上セパレータ５１内を通過する光学距離）を、下セパレータ５２の光学長（ハイビーム用光源３１Ｂからの光が下セパレータ５２内を通過する光学距離）より長くすることにより、ロービーム用光源３１Ａとハイビーム用光源３１Ｂとを、上記特許文献１より離して配置することができるため、上記特許文献１と比べ、熱的に有利となる。

[0085] 次に、変形例について説明する。

[0086] セパレータ５０は、ロービーム用入光部５１ａ及びハイビーム用入光部５２ａを耐熱性材料で成形しそれ以外の部分を非耐熱性材料（例えば、アクリル又はポリカーボネイト）で成形してもよい。

[0087] 上記実施形態では、基板３０は、Ｚ軸に対し角度θ１（＝５０°）傾斜した状態でヒートシンク２０（基板固定面２０ａ）に固定（例えばねじ固定）されているように説明したが、角度θ１は５０°に限らない。例えば、角度θ１は５０°より小さくてもよい。この場合、ロービーム用光源３１Ａ数を増やせばよい。例えば、角度θ１を４０°にする場合、７個のロービーム用光源３１Ａを用いればよい。また、角度θ１は５０°より大きくてもよい。このようにすれば、ロービーム用光源３１Ａ数をさらに減らすことができる。

[0088] また、上記実施形態では、ロービーム用入光面５１ｃ及びハイビーム用入光面５２ｃが平面（略平面）である例について説明したが、これに限らない。例えば、より指向性を持たせる場合、ロービーム用入光面５１ｃ（及びハイビーム用入光面５２ｃ）はロービーム用光源３１Ａ（ハイビーム用光源３１Ｂ）に向かって凸の凸面（又は凹の凹面）であってもよい。

[0089] 図１３は、ハイビーム用入光部５２ａ$_{7}$近傍の拡大図（変形例）である。

[0090] 図１３に示すように、一対の側面５２ｇ、５２ｈで全反射されたハイビーム用光源３１Ｂからの光が光軸ＡＸ$_{60}$寄りに向かうように、中央に配置されたハイビーム用入光部５２ａ$_{7}$の両側に配置されたハイビーム用入光部５２ａ（例えば、ハイビーム用入光部５２ａ$_{6}$、５２ａ$_{8}$）を傾斜させた状態で配置してもよい。このようにすれば、ハイビーム用出光面５２ｂにおいてフレネル反射（フレネル損失）又は全反射が発生するのを抑制することができる。

[0091] 上記実施形態で示した数値は全て例示であり、これと異なる適宜の数値を用いることができるのは無論である。

[0092] 上記実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎない。上記実施形態の記載によって本発明は限定的に解釈されるものではない。本発明はその精神又は主要な特徴から逸脱することなく他の様々な形で実施することができる。

[0093] この出願は、２０２２年３月１４日に出願された日本出願特願２０２２－０３９３４８を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0094] １０…車両用灯具、２０…ヒートシンク、２０ａ…基板固定面、３０…基板、３０ａ…光源実装面、３０ｂ…裏面、３１Ａ（３１Ａ$_{1}$～３１Ａ$_{6}$）…ロービーム用光源、３１Ｂ（３１Ｂ$_{1}$～３１Ｂ$_{12}$）…ハイビーム用光源、４０…ホルダ、４１…遮光部、５０…セパレータ、５１…上セパレータ、５１ａ（５１ａ$_{1}$～５１ａ$_{7}$）…ロービーム用入光部、５１ｃ…ロービーム用入光面、５１ｄ…ロービーム用全反射面、５１ｅ…下面、５１ｆ…上面、５１ｇ…カットオフ形状、５２…下セパレータ、５２ａ（５２ａ$_{1}$～５２ａ$_{13}$）…ハイビー

ム用入光部、５２ｂ…ハイビーム用出光面、５２ｃ…ハイビーム用入光面、５２ｄ…ハイビーム用全反射面、５２ｅ…下面、５２ｆ…上面、５２ｇ、５２ｈ…一対の側面、５２ｊ…分割溝、６０…投影レンズ、ＦＰ…焦点面

請求の範囲

[請求項1] 投影レンズと、

前記投影レンズの後方かつ前記投影レンズの光軸より上に配置される上セパレータと、

前記投影レンズの後方かつ前記投影レンズの光軸より下に配置される下セパレータと、

ロービーム用光源と、

ハイビーム用光源と、を備え、

前記上セパレータは、車両後方側に配置されるロービーム用入光部及び車両前方側に配置されるロービーム用出光面を含み、

前記下セパレータは、車両後方側に配置されるハイビーム用入光部及び車両前方側に配置されるハイビーム用出光面を含み、

前記ロービーム用光源は、前記ロービーム用入光部から入光し前記ロービーム用出光面から出光し前記投影レンズにより投影されることによりロービーム用配光パターンを形成する光を発光し、

前記ハイビーム用光源は、前記ハイビーム用入光部から入光し前記ハイビーム用出光面から出光し前記投影レンズにより投影されることによりハイビーム用配光パターンを形成する光を発光し、

前記投影レンズの焦点は、前記ロービーム用出光面と前記ハイビーム用出光面との間に位置しており、

前記上セパレータの光学長は、前記下セパレータの光学長より長い車両用灯具。

[請求項2] 前記ロービーム用光源及び前記ハイビーム用光源が実装された基板をさらに備え、

前記ロービーム用入光部は、前記ハイビーム用入光部より車両後方側に配置され、

前記基板は、前記ロービーム用光源と前記ロービーム用入光部とが対向し、かつ、前記ハイビーム用光源と前記ハイビーム用入光部とが

対向するように傾斜した状態で配置されている請求項１に記載の車両用灯具。

[請求項3] 前記ロービーム用入光部は、ロービーム用入光面と、前記ロービーム用入光面の上方に配置されたロービーム用全反射面と、を含み、

前記ハイビーム用入光部は、ハイビーム用入光面と、前記ハイビーム用入光面の上方に配置されたハイビーム用全反射面と、一対の側面と、を含み、

前記ロービーム用出光面と前記ハイビーム用出光面との間に前記ロービーム用配光パターンのカットオフラインに対応するカットオフ形状が設けられている請求項１又は２に記載の車両用灯具。

[請求項4] 前記ロービーム用全反射面は、前記投影レンズの焦点近傍に集光するように、前記ロービーム用入光部から入光し当該ロービーム用全反射面に入射した前記ロービーム用光源からの光を全反射する全反射面であり、

前記ハイビーム用全反射面は、前記投影レンズの焦点近傍に集光するように、前記ハイビーム用入光部から入光し当該ハイビーム用全反射面に入射した前記ハイビーム用光源からの光を全反射する全反射面である請求項３に記載の車両用灯具。

[請求項5] 前記ロービーム用全反射面は、第１焦点が前記ロービーム用光源近傍に位置し、第２焦点が前記投影レンズの焦点近傍に位置する楕円基調の全反射面であり、

前記ハイビーム用全反射面は、曲面形状の全反射面である請求項４に記載の車両用灯具。

[請求項6] 水平断面において、

前記ロービーム用出光面の中央部及び前記ハイビーム用出光面の中央部は前記投影レンズの焦点面に沿っており、かつ、前記ロービーム用出光面の中央部の両側の部分及び前記ハイビーム用出光面の中央部の両側の部分は前記投影レンズの焦点面から車両後方側に離れている

請求項１から５のいずれか１項に記載の車両用灯具。

[請求項7] 鉛直断面において、

前記ロービーム用出光面は、当該ロービーム用出光面の下端部から車両前方に向かって傾斜した傾斜部を介して上方に延び、

前記ハイビーム用出光面は、当該ハイビーム用出光面の上端部から車両前方に向かって傾斜した傾斜部を介して下方に延びている請求項１から６のいずれか１項に記載の車両用灯具。

[請求項8] 前記上セパレータと前記下セパレータとの間に配置された遮光部材をさらに備える請求項１から７のいずれか１項に記載の車両用灯具。

[図1]

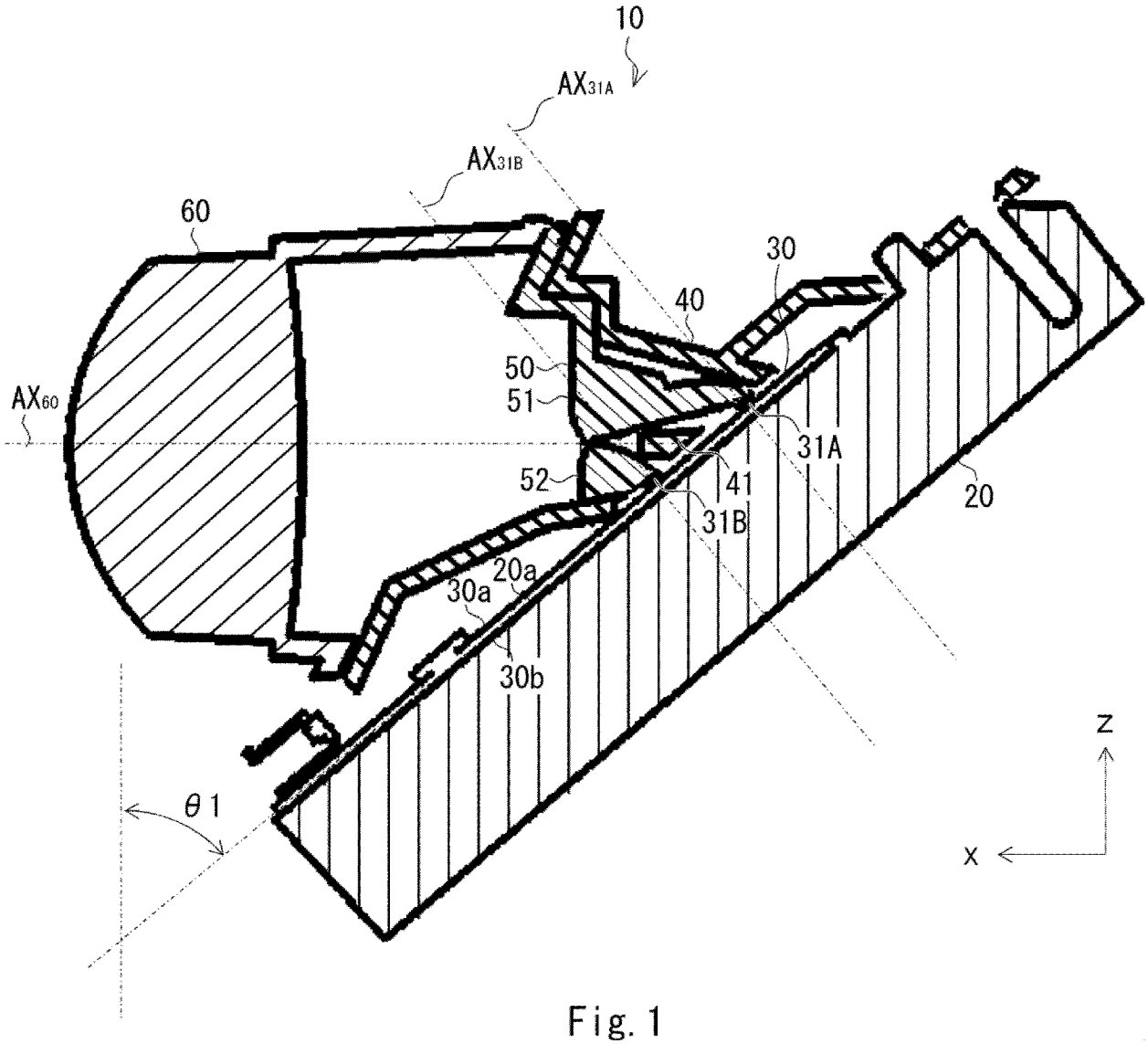

10
AX31A
AX31B
60
30
40
50
51
AX60
31A
52
41
31B
20
20a
30a
30b
θ1
z
x

Fig. 1

[図2]

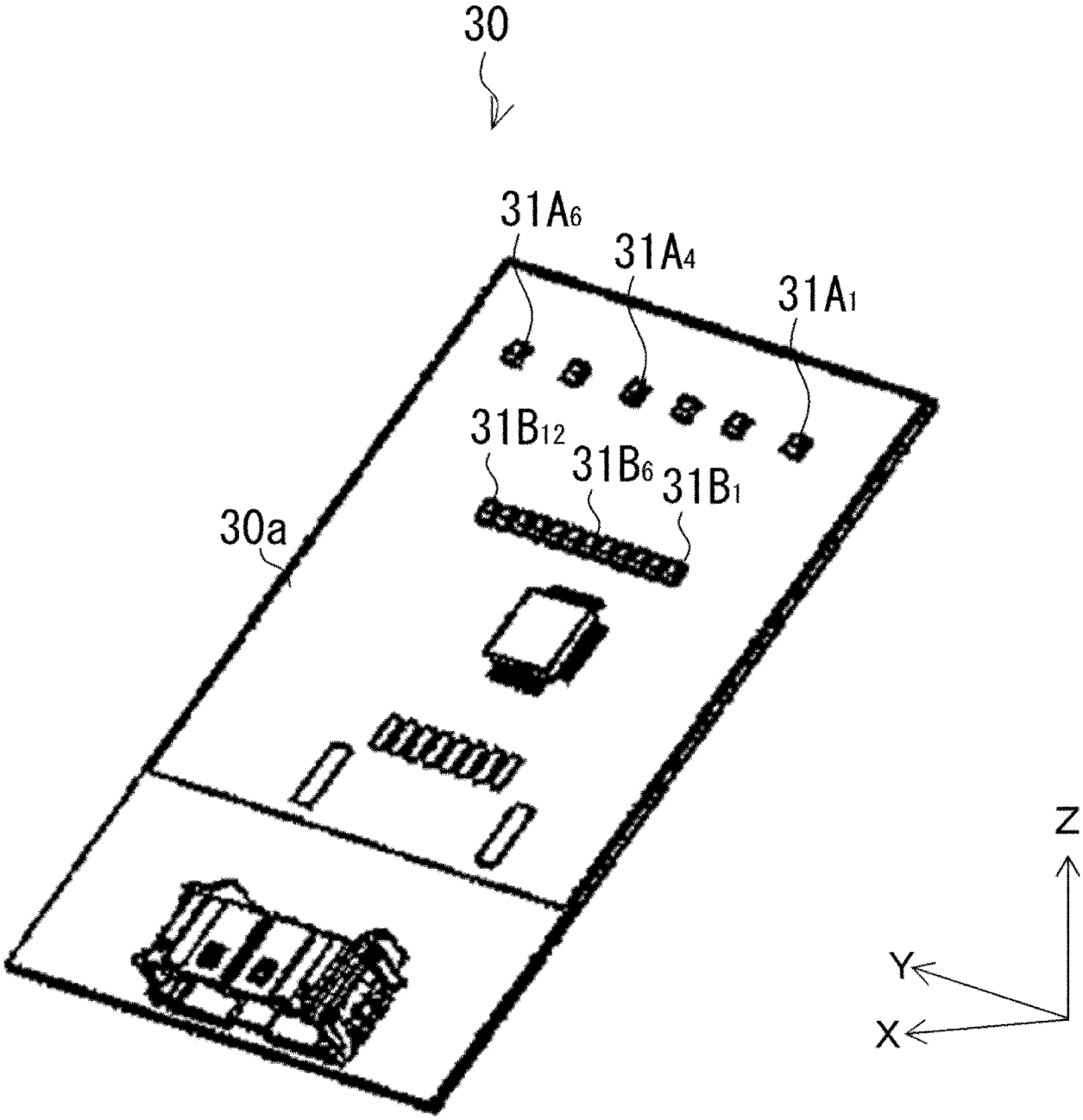


Fig. 2

[図3]

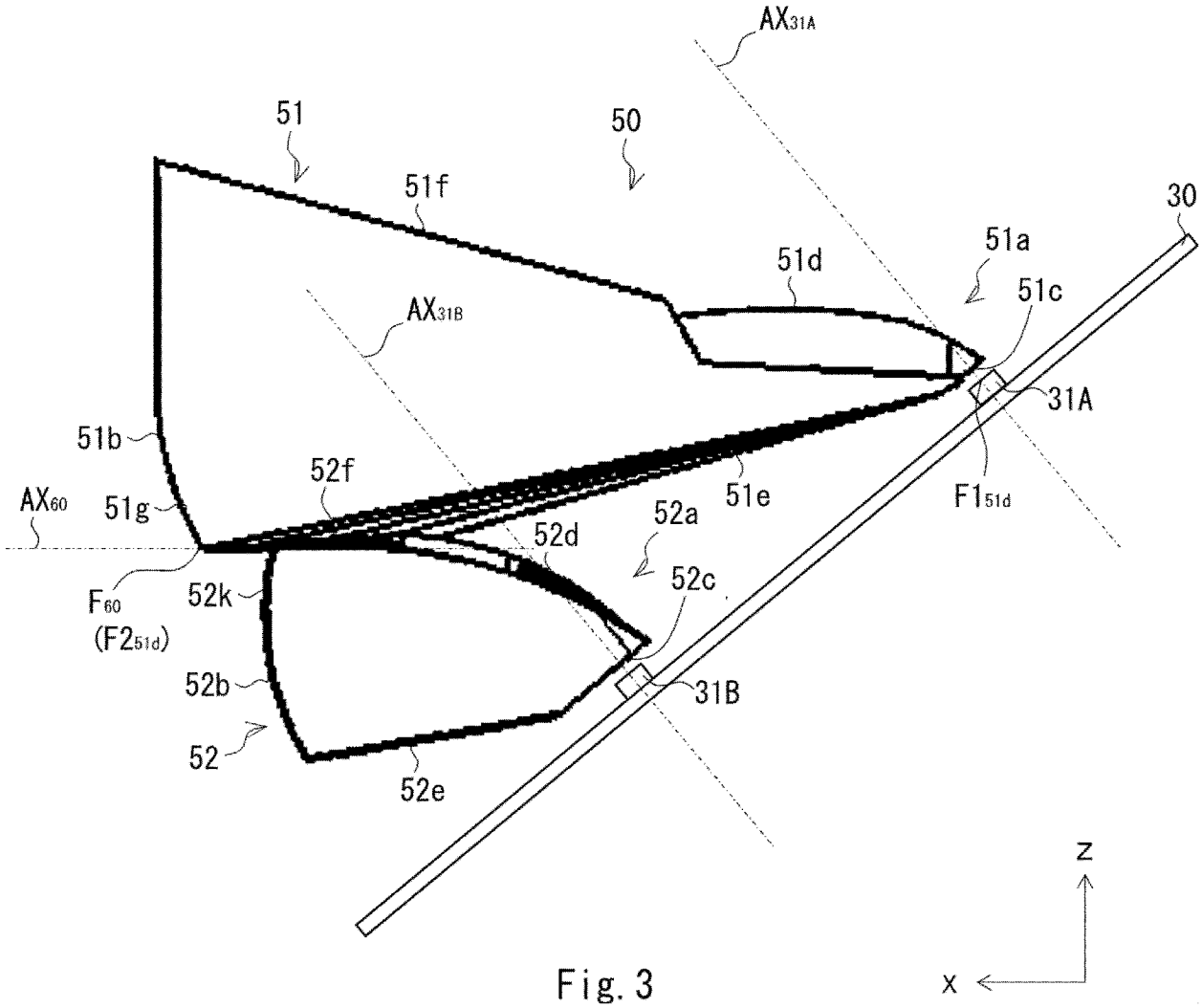

AX31A
51
50
51f
30
51a
51d
51c
AX31B
31A
51b
52f
51e
F151d
AX60
51g
52a
52d
52c
F60
(F251d)
52k
31B
52b
52
52e
z
x

Fig. 3

[図4]

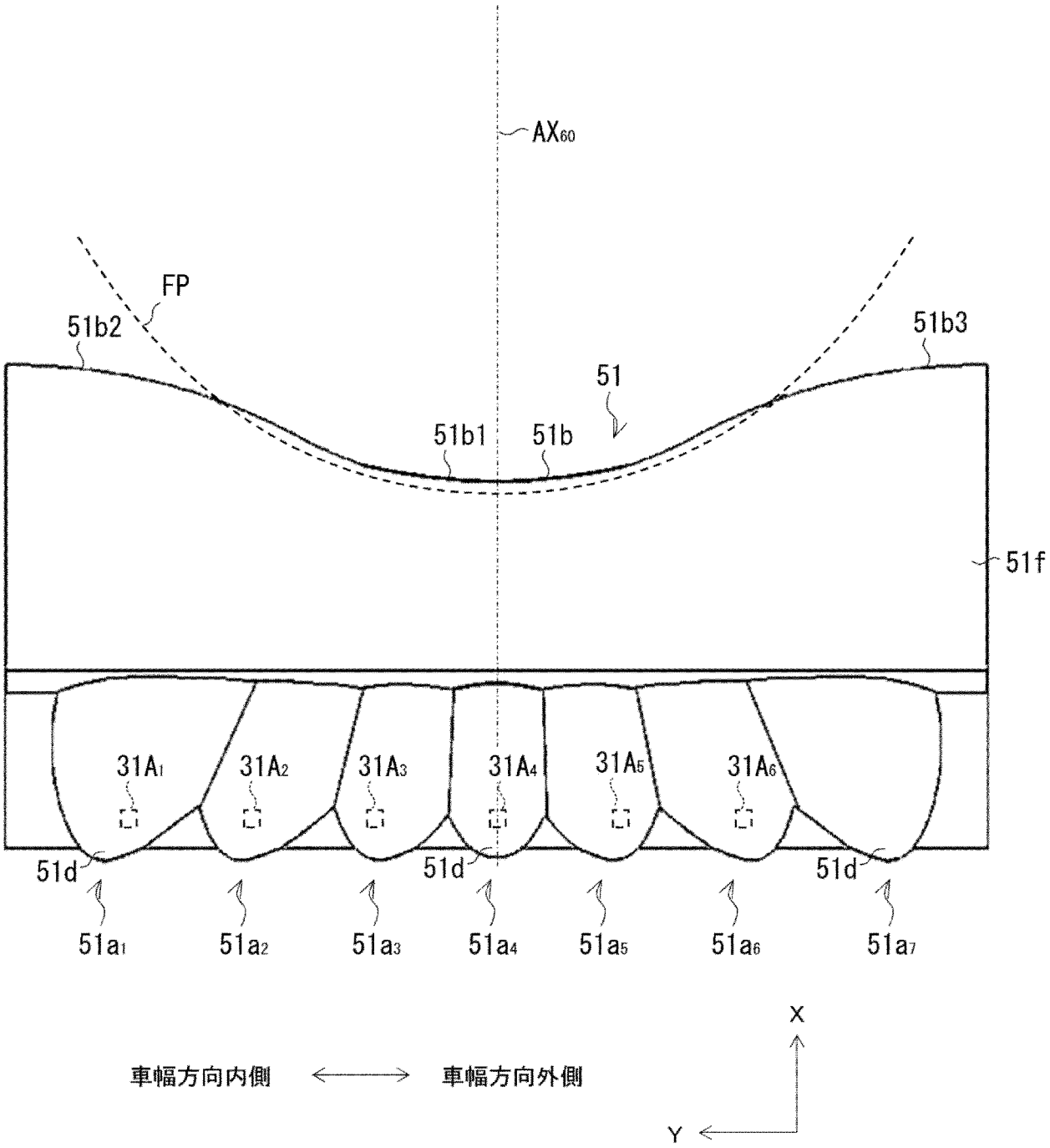

AX60
FP
51b2
51b3
51
51b1
51b
51f
31A1
31A2
31A3
31A4
31A5
31A6
51d
51d
51d
51a1
51a2
51a3
51a4
51a5
51a6
51a7
車幅方向内側
車幅方向外側
X
Y

Fig. 4

[図5]

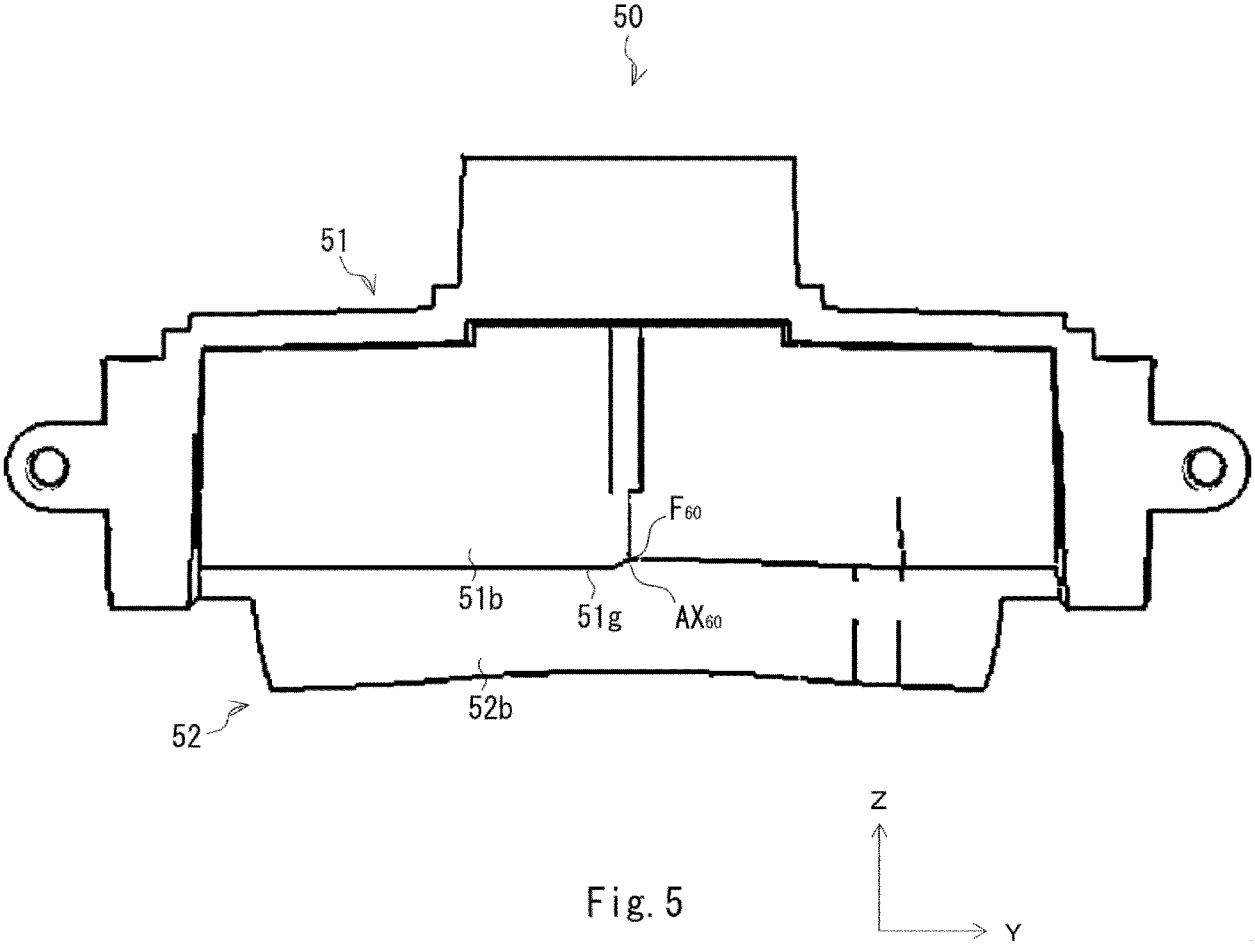


Fig. 5

[図6]

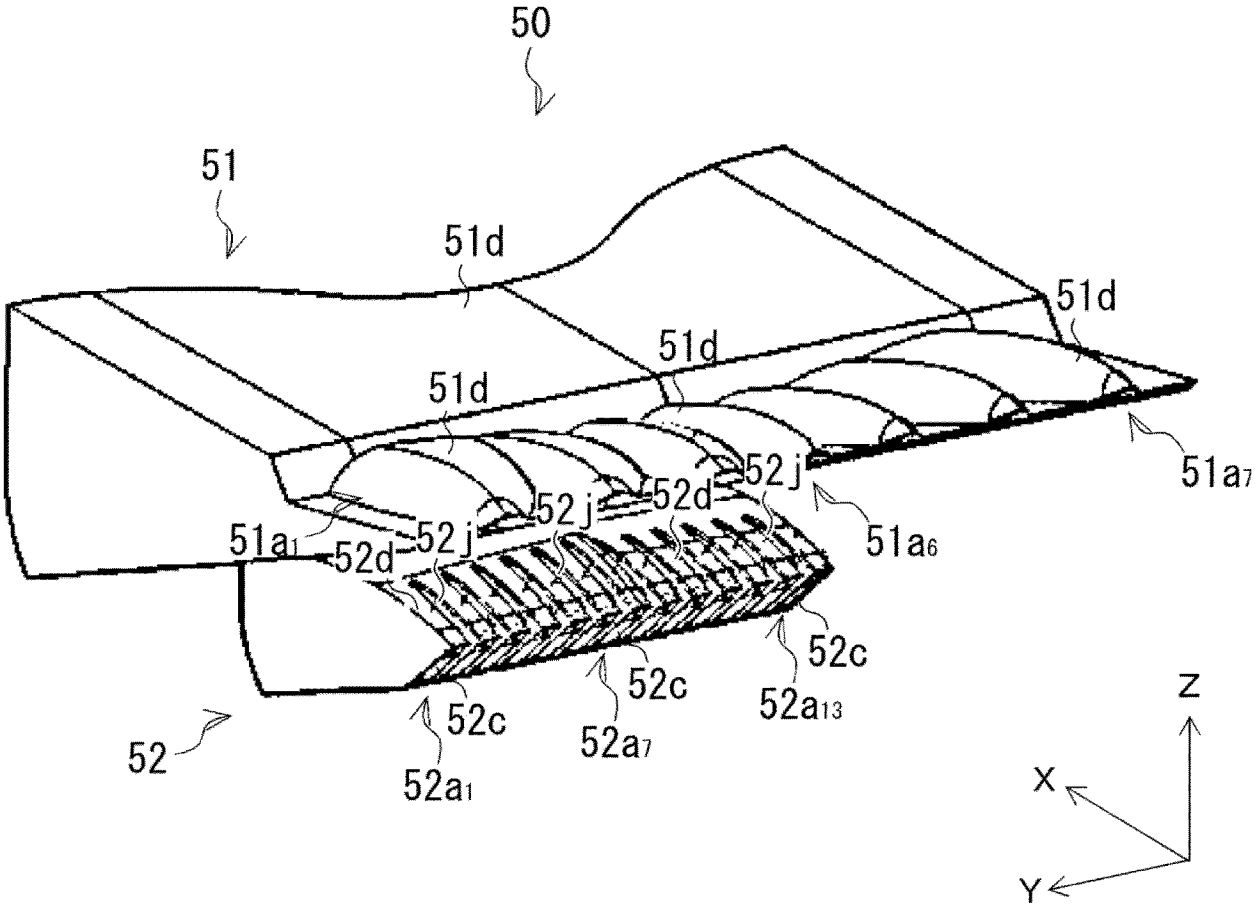


Fig. 6

[図7A]

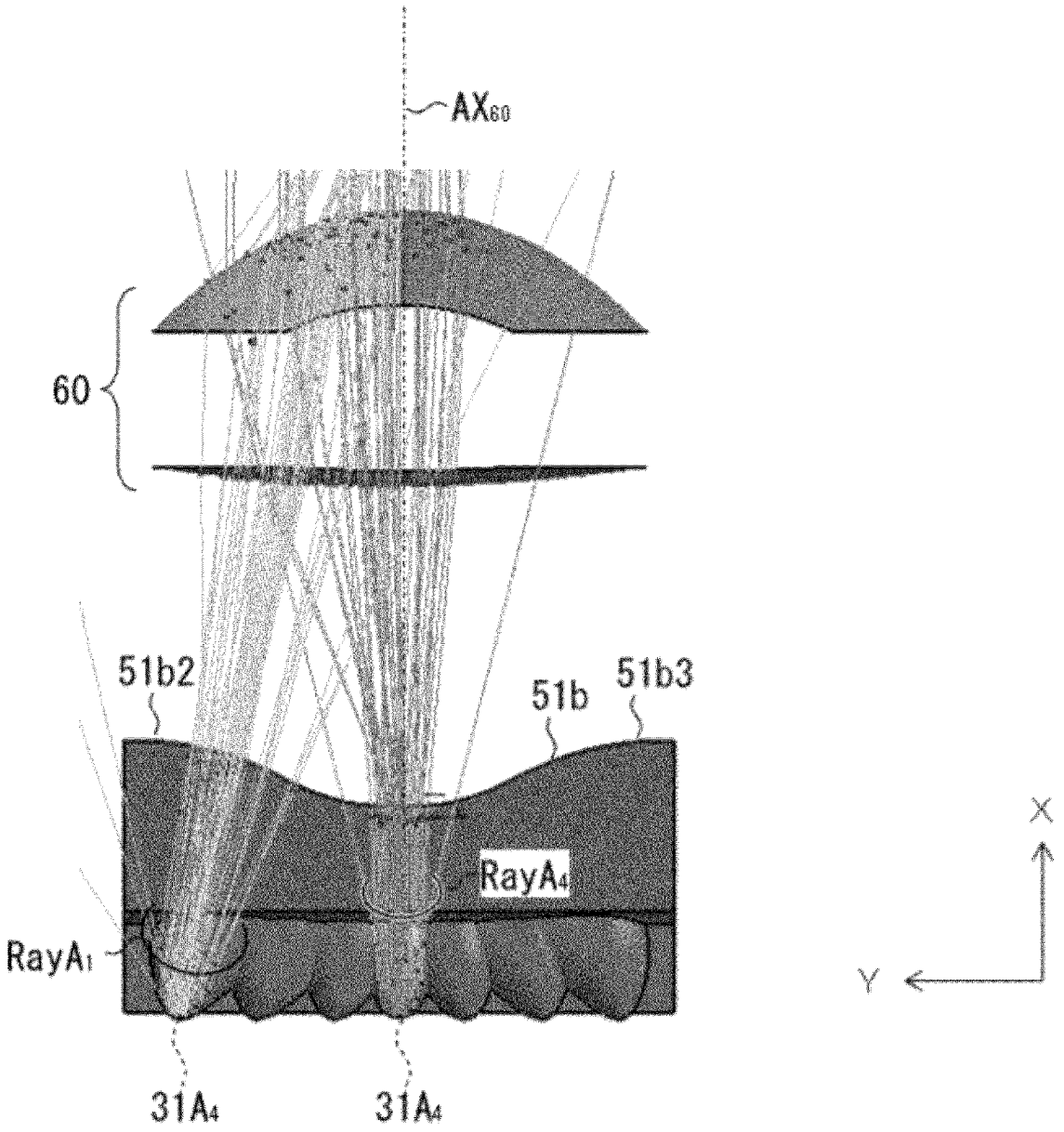


Fig. 7A

[図7B]

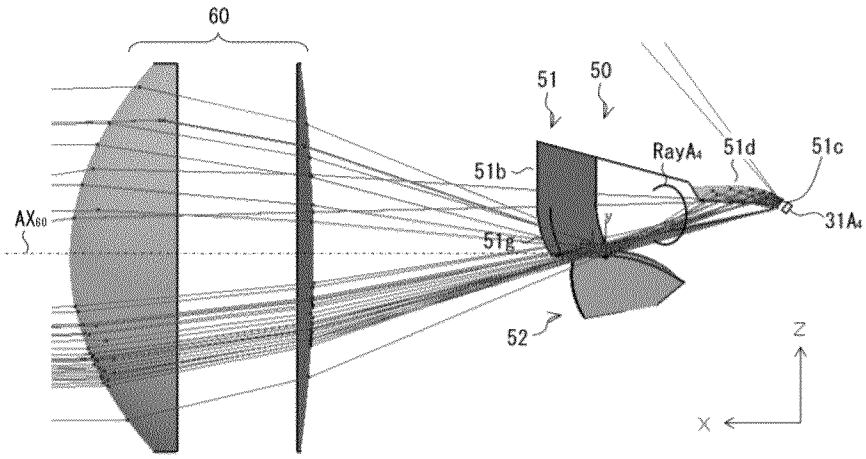


Fig. 7B

[図8A]

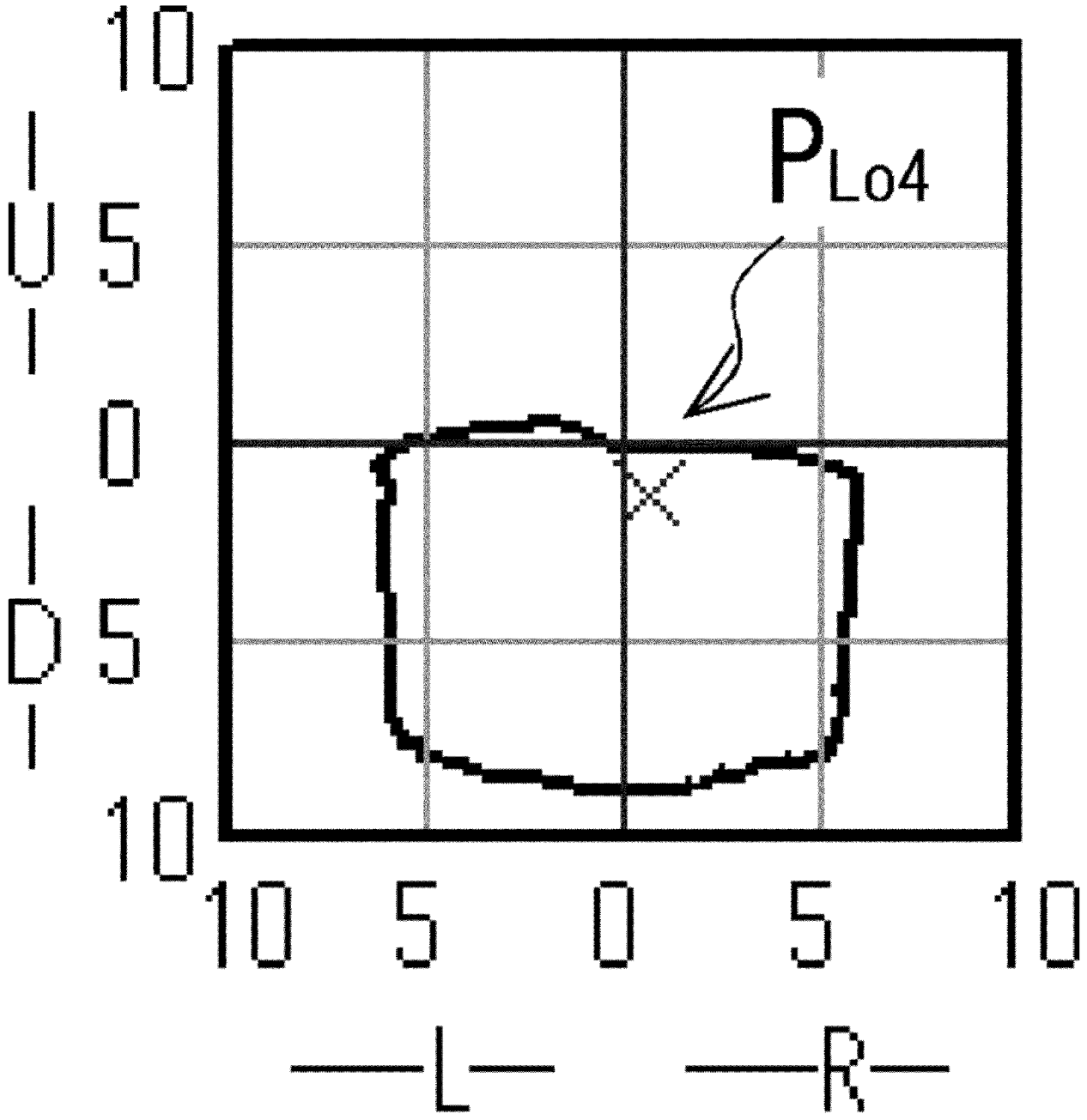


Fig. 8A

[図8B]

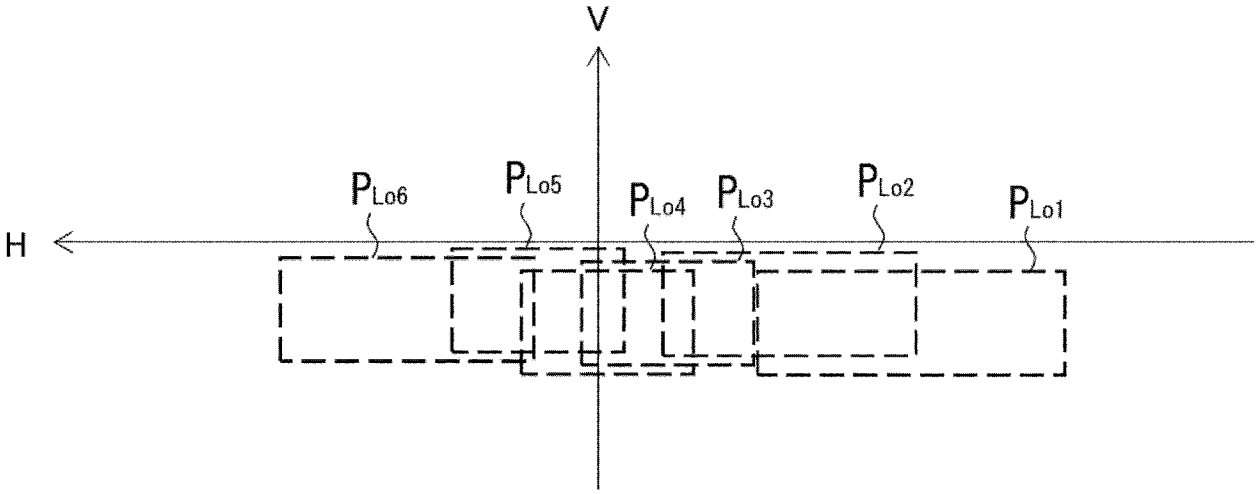


Fig. 8B

[図8C]

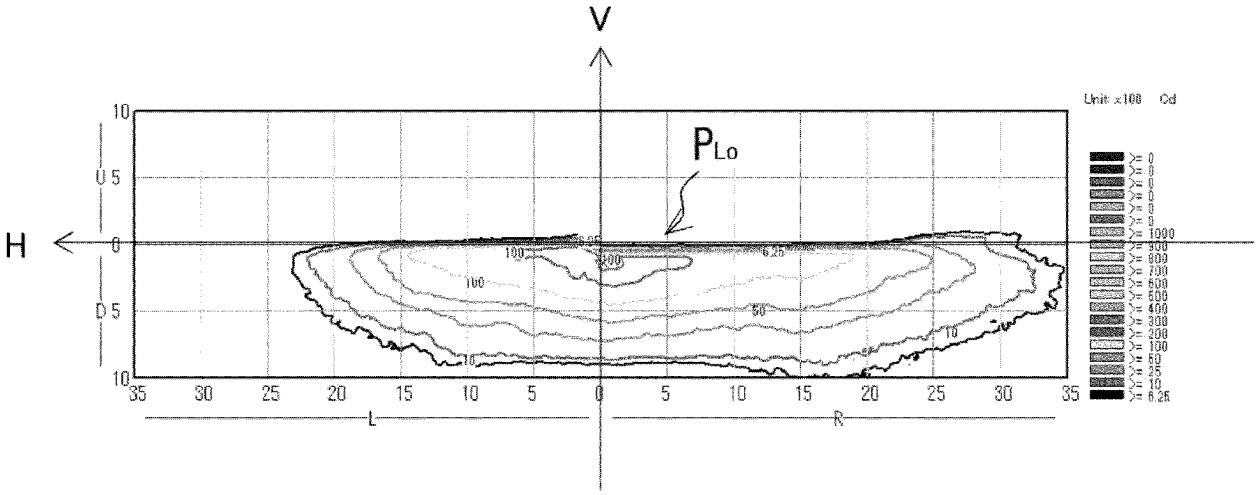


Fig. 8C

[図9]

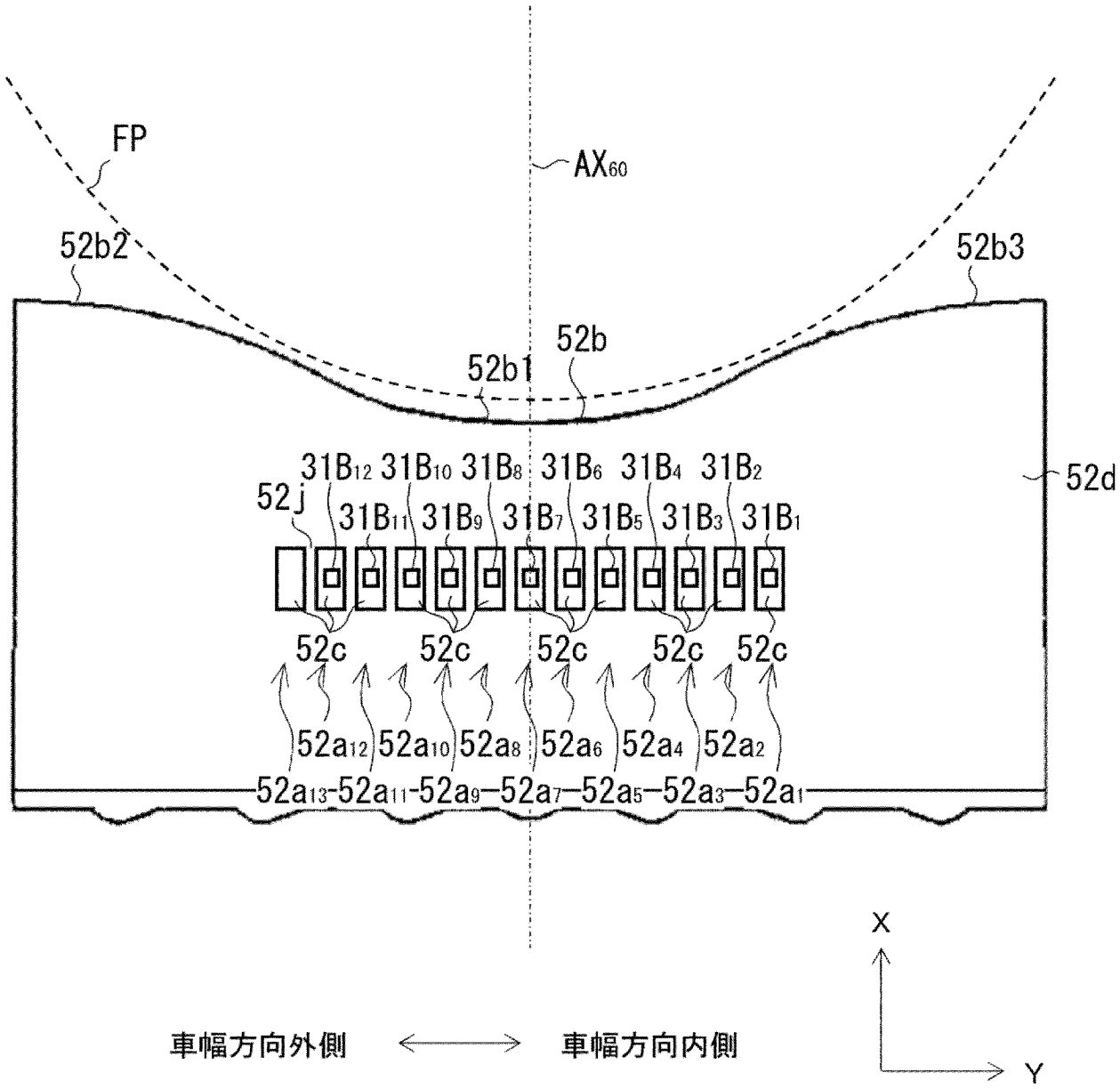

FP
AX60
52b2
52b3
52b
52b1
52d
52j
31B12 31B10 31B8 31B6 31B4 31B2
31B11 31B9 31B7 31B5 31B3 31B1
52c 52c 52c 52c 52c
52a12 52a10 52a8 52a6 52a4 52a2
52a13 52a11 52a9 52a7 52a5 52a3 52a1
X
Y
車幅方向外側
車幅方向内側

Fig. 9

[図10]

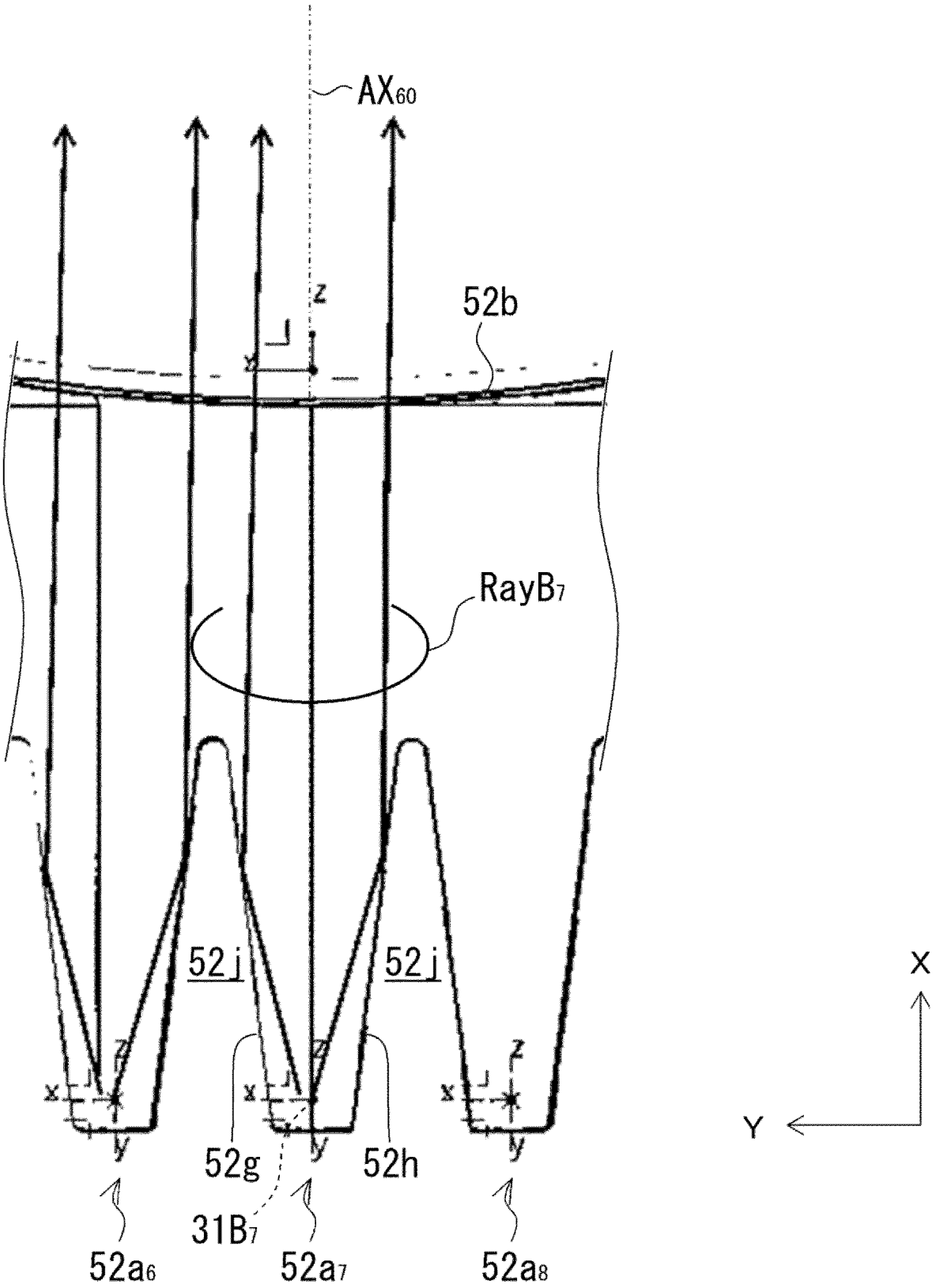


Fig. 10

[図11A]

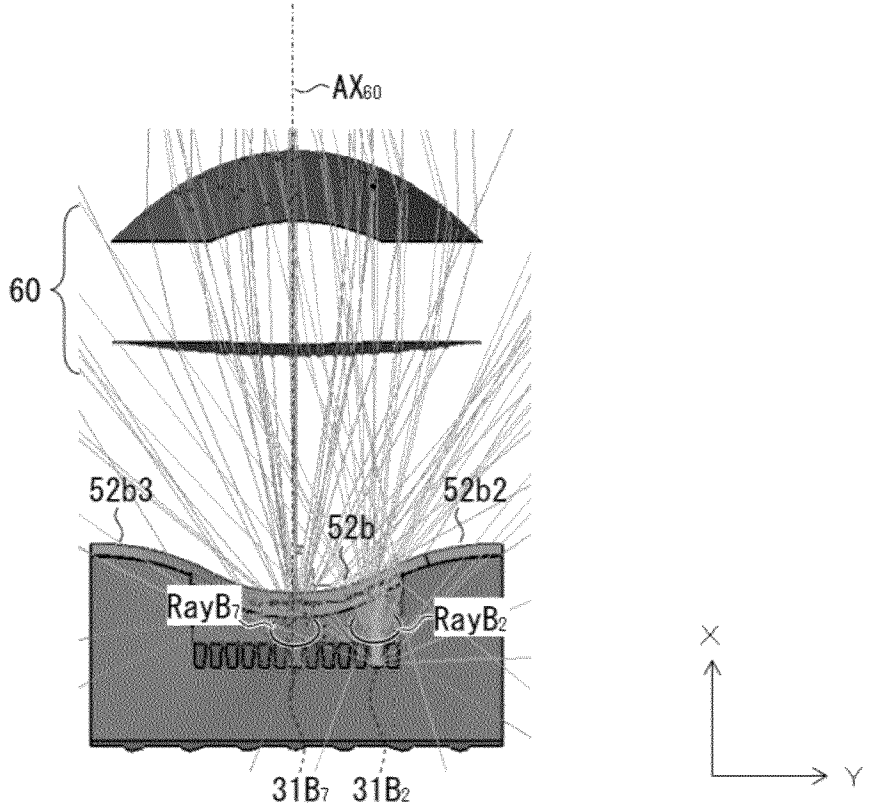


Fig. 11A

[図11B]

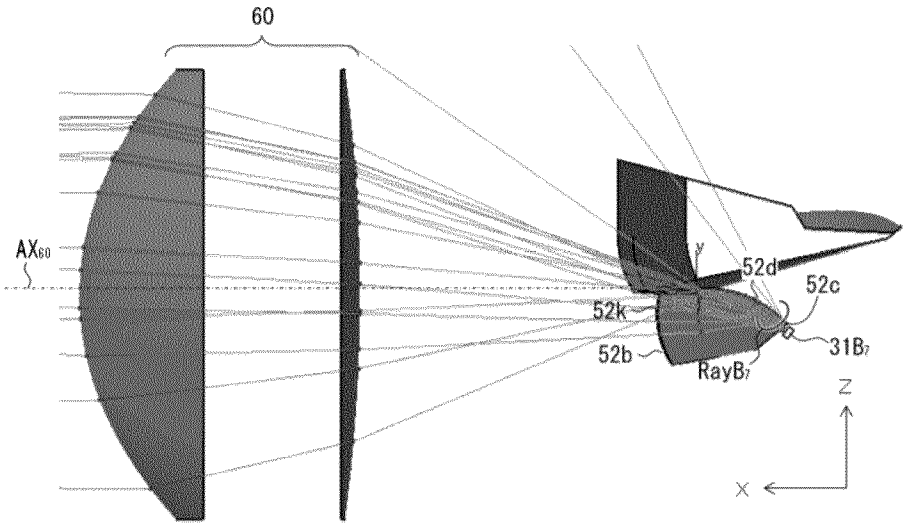


Fig. 11B

[図12A]

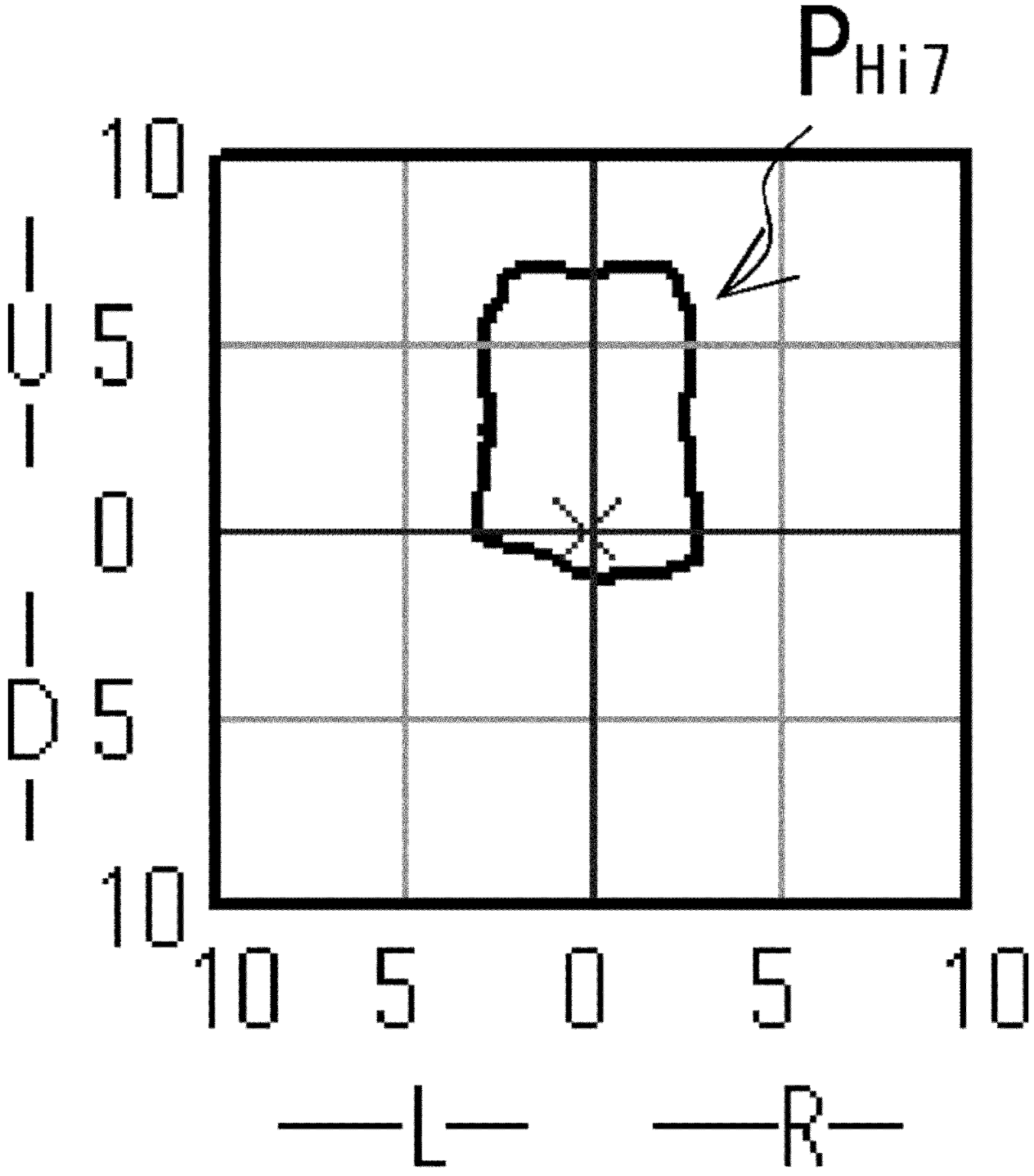


Fig. 12A

[図12B]

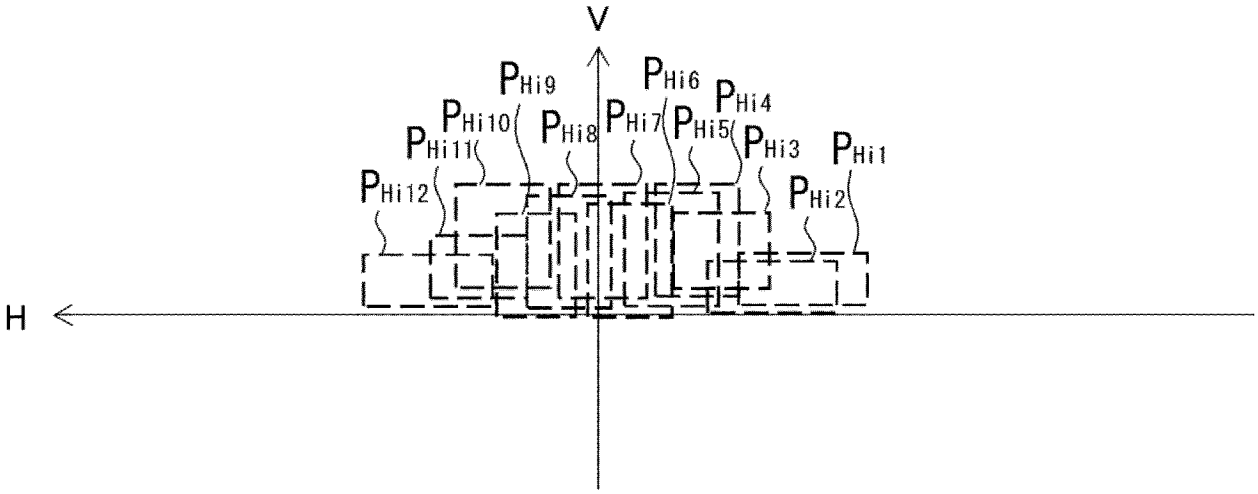


Fig. 12B

[図12C]

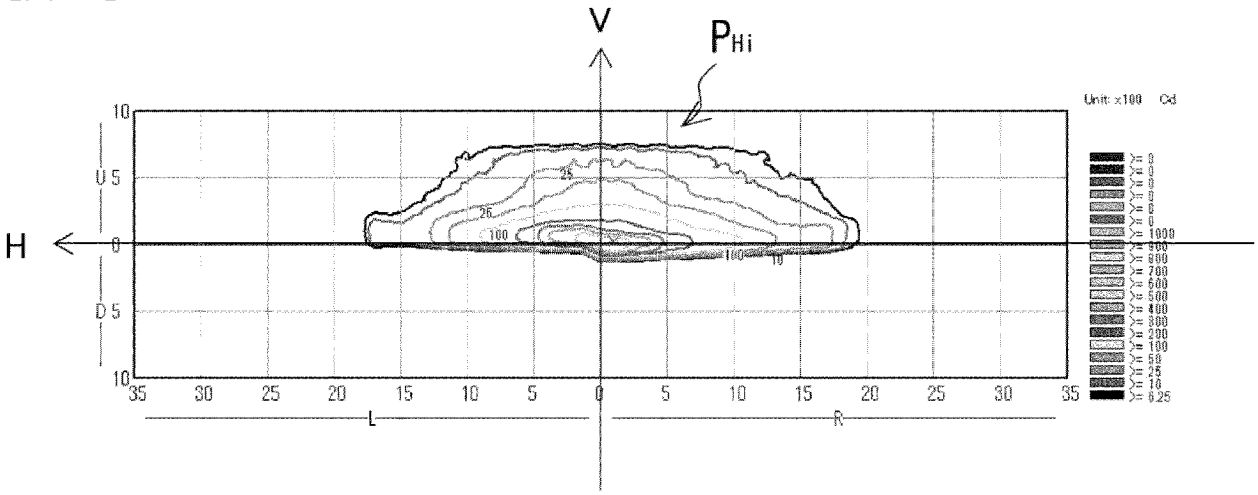


Fig. 12C

[図13]

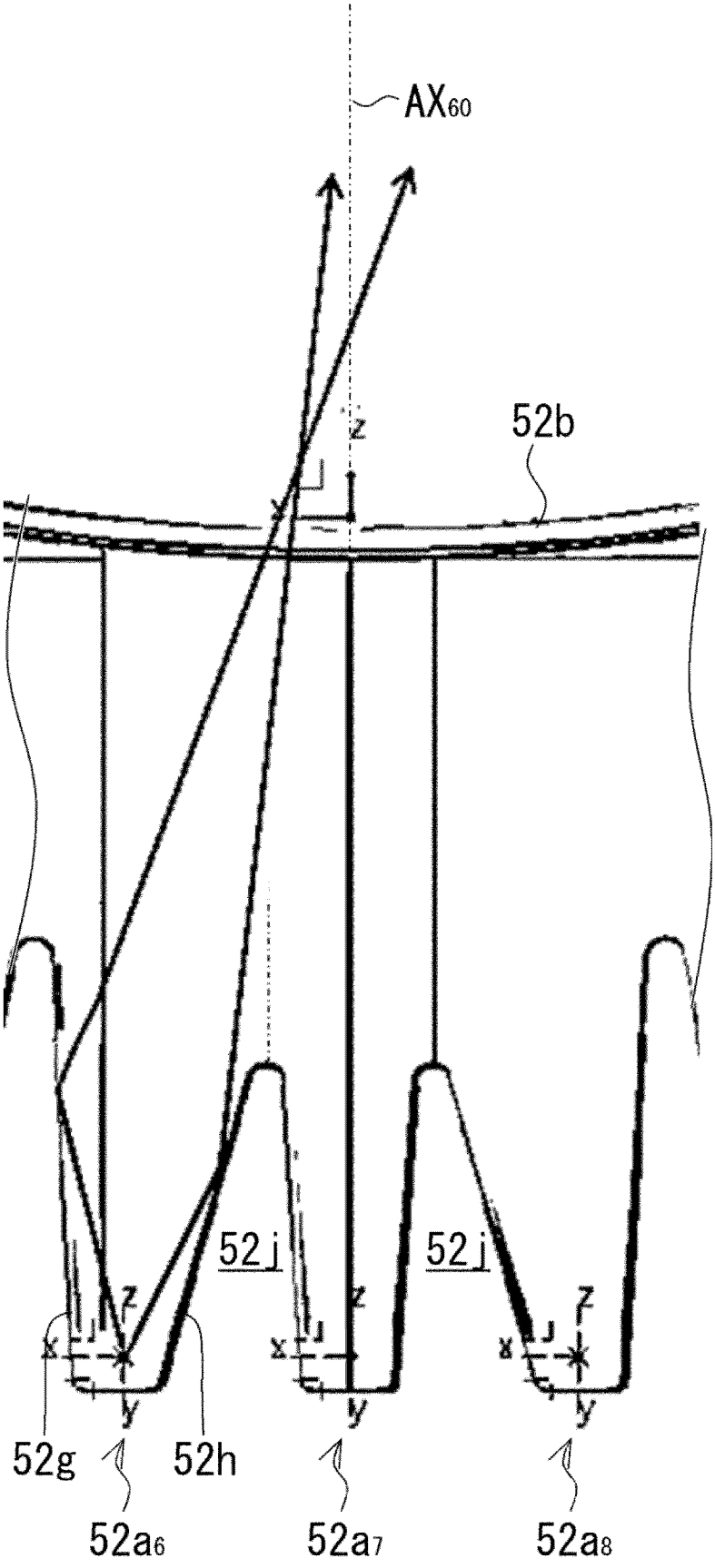


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/008999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 41/147(2018.01)i; ***F21S 41/19***(2018.01)i; ***F21S 41/24***(2018.01)i; ***F21S 41/25***(2018.01)i; ***F21S 41/29***(2018.01)i; ***F21S 41/47***(2018.01)i; *F21W 102/135*(2018.01)n
FI: F21S41/24; F21S41/25; F21S41/29; F21S41/19; F21S41/147; F21S41/47; F21W102:135

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)

F21S41/147; F21S41/19; F21S41/24; F21S41/25; F21S41/29; F21S41/47; F21W102/135

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
Y	JP 2022-517606 A (HUAYU VISION TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 09 March 2022 (2022-03-09) paragraphs [0058]-[0123], fig. 1-5	1-3, 7-8
A		4-6
Y	JP 2021-111446 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD.) 02 August 2021 (2021-08-02) paragraphs [0010]-[0061], fig. 2	1-3, 7-8
A		4-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
20 April 2023	**09 May 2023**
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/JP2023/008999

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2022-517606 A	09 March 2022	US 2022/0065416 A1 EP 3885643 A1 paragraphs [0059]-[0124], fig. 1-5 WO 2020/156455 A1 KR 10-2021-0101273 A	
JP 2021-111446 A	02 August 2021	WO 2021/141052 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/008999

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F21S 41/147(2018.01)i; F21S 41/19(2018.01)i; F21S 41/24(2018.01)i; F21S 41/25(2018.01)i; F21S 41/29(2018.01)i; F21S 41/47(2018.01)i; F21W 102/135(2018.01)n
FI: F21S41/24; F21S41/25; F21S41/29; F21S41/19; F21S41/147; F21S41/47; F21W102:135

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））

F21S41/147; F21S41/19; F21S41/24; F21S41/25; F21S41/29; F21S41/47; F21W102/135

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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
Y	JP 2022-517606 A（▲華▼域▲視▼▲覺▼科技（上 ▲海▼）有限公司）09.03.2022 (2022-03-09) 段落［００５８］－［０１２３］、図１－５	1-3,7-8
A		4-6
Y	JP 2021-111446 A（市光工業株式会社）02.08.2021 (2021-08-02) 段落［００１０］－［００６１］、図２	1-3,7-8
A		4-6

☐ 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	国際調査報告の発送日
20.04.2023	09.05.2023

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/JP2023/008999

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2022-517606 A	09.03.2022	US 2022/0065416 A1 EP 3885643 A1 段落［００５９］－［０１２４］、図１－５ WO 2020/156455 A1 KR 10-2021-0101273 A	
JP 2021-111446 A	02.08.2021	WO 2021/141052 A1	