

(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3月30日(30.03.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/048043 A1

(51) 国際特許分類:

F21S 41/275 (2018.01) *F21S 41/47* (2018.01)
F21S 41/143 (2018.01) *F21S 41/663* (2018.01)
F21S 41/147 (2018.01) *F21W 102/135* (2018.01)
F21S 41/151 (2018.01) *F21W 102/155* (2018.01)
F21S 41/255 (2018.01) *F21W 102/165* (2018.01)
F21S 41/26 (2018.01) *F21W 102/20* (2018.01)
F21S 41/36 (2018.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
F21S 41/43 (2018.01)

特願 2021-153004 2021年9月21日(21.09.2021) JP
特願 2021-190929 2021年11月25日(25.11.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(**KOITO MANUFACTURING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小 又 真 紀 子 (**OMATA Makiko**); 〒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).
末次 麻希子(**SUETSUGU Makiko**); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(**SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.**); 〒1050003 東京都港区

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/034387

(22) 国際出願日: 2022年9月14日(14.09.2022)

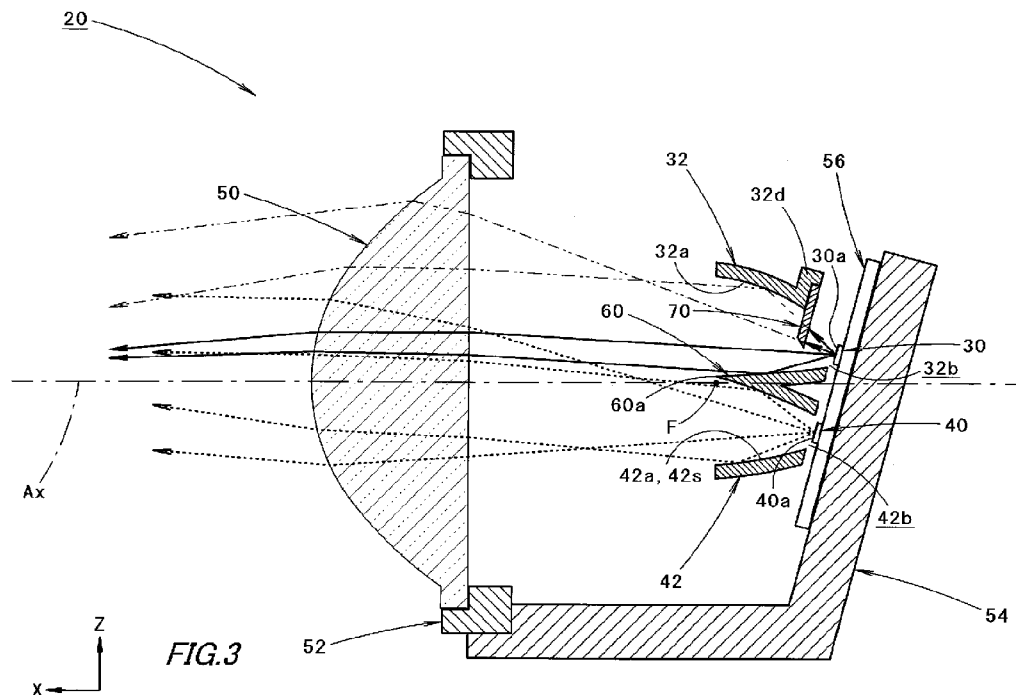
(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

(54) Title: VEHICULAR LAMP

(54) 発明の名称: 車両用灯具



(57) Abstract: This vehicular lamp (10) is provided with a configuration in which a plurality of first light-emitting elements (30) are arranged side by side in the right-left direction and light-emitting surfaces (30a) of the respective light-emitting elements (30) are oriented toward a projector lens (50). A shade (60) for shielding a part of light emitted from the plurality of first light-emitting elements (30) is disposed between the plurality of first light-emitting elements (30) and the projector lens (50) in order to form a cut-off line of a low beam distribution pattern. A second shade (70) for

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

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

shielding a part of direct light traveling from the plurality of first light-emitting elements (30) toward an upper region of the projector lens (50) is disposed between the plurality of first light-emitting elements (30) and the projector lens (50).

(57) 要約: 車両用灯具 (10) は、複数の第1発光素子 (30) が左右方向に並んだ状態でかつ第1発光素子 (30) の発光面 (30a) を投影レンズ (50) へ向けた状態で配置された構成を備えている。複数の第1発光素子 (30) と投影レンズ (50) との間に、ロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するために複数の第1発光素子 (30) からの出射光の一部を遮光するシェード (60) が配置されている。複数の第1発光素子 (30) と投影レンズ (50) との間に、複数の第1発光素子 (30) から投影レンズ (50) の上部領域へ向かう直射光の一部を遮光する第2シェード (70) が配置されている。

明 細 書

発明の名称：車両用灯具

技術分野

[0001] 本願発明は、投影レンズを備えた車両用灯具に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、車両用灯具の構成として、複数の発光素子からの出射光を投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターンを形成するように構成されたものが知られている。

[0003] 「特許文献1」には、このような車両用灯具の構成として、複数の発光素子が左右方向に並んだ状態でかつ発光面を投影レンズへ向けた状態で配置されるとともに、複数の発光素子と投影レンズとの間にロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するために複数の発光素子からの出射光の一部を遮光するシェードが配置されたものが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2019-207774号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記「特許文献1」に記載された車両用灯具のように、左右方向に並んだ状態で配置された複数の発光素子とその発光面を投影レンズへ向けた状態で配置された構成である場合には、複数の発光素子から出射して投影レンズに入射した直射光によって形成されるロービーム配光パターンは、その下部領域がかなり明るくなる。

[0006] このため、ロービーム配光パターンが灯具前方路面に形成されたとき、近距離領域が明るくなりすぎて遠距離領域が見えにくくなってしまい、これによりロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができなくなってしまう。

[0007] 本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、複数の発光素子からの出射光を投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射するように構成された車両用灯具において、ロービーム照射時の前方視認性を十分に確保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

[0008] 本願発明は、所定の第2シェードが追加配置された構成とすることにより、上記目的達成を図るようにしている。

[0009] また、本願発明は、投影レンズの構成に工夫を施すことにより、上記目的達成を図るようにしている。

[0010] すなわち、本願発明の一態様に係る車両用灯具は、
複数の発光素子と投影レンズとを備え、上記複数の発光素子からの出射光を上記投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターンを形成するように構成された車両用灯具であって、

上記複数の発光素子は、左右方向に並んだ状態でかつ発光面を上記投影レンズへ向けた状態で配置されており、

上記複数の発光素子と上記投影レンズとの間に、上記ロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するために上記複数の発光素子からの出射光の一部を遮光するシェードが配置されており、

上記複数の発光素子と上記投影レンズとの間に、上記複数の発光素子から上記投影レンズの上部領域へ向かう直射光の一部を遮光する第2シェードが配置されている。

[0011] また、本願発明の他の一態様に係る車両用灯具は、
複数の発光素子と投影レンズとを備え、上記複数の発光素子からの出射光を上記投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターンを形成するように構成された車両用灯具であって、

上記複数の発光素子は、左右方向に並んだ状態でかつ発光面を上記投影レンズへ向けた状態で配置されており、

上記複数の発光素子と上記投影レンズとの間に、上記ロービーム配光パタ

ーンのカットオフラインを形成するために上記複数の発光素子からの出射光の一部を遮光するシェードが配置されており、

上記投影レンズの上部領域に、上記複数の発光素子からの直射光を下向きに偏向させる下向き偏向部が形成されている。

[0012] 上記「複数の発光素子」は、左右方向に並んだ状態でかつ発光面を上記投影レンズへ向けた状態で配置されていれば、その具体的な配置や配置個数は特に限定されるものではない。

[0013] 上記「シェード」は、複数の発光素子からの出射光の一部を遮光することによりロービーム配光パターンのカットオフラインを形成し得るように構成されたものであれば、その具体的な配置や形状等は特に限定されるものではない。

[0014] 上記「第2シェード」は、複数の発光素子から投影レンズの上部領域へ向かう直射光の一部を遮光するように構成されたものであれば、その具体的な配置や形状等は特に限定されるものではない。

[0015] 上記「下向き偏向部」は、投影レンズの上部領域において複数の発光素子からの直射光を下向きに偏向させるように構成されたものであれば、その具体的な配置や形状等は特に限定されるものではなく、投影レンズの前面に形成されていてもよいし後面に形成されていてもよい。

[0016] 上記「投影レンズの上部領域」とは、投影レンズの光軸よりも上方側に位置する領域を意味するものである。

発明の効果

[0017] 本願発明の一態様に係る車両用灯具は、複数の発光素子からの出射光を投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターンを形成する構成を備えている。また、複数の発光素子は左右方向に並んだ状態でかつ発光面を投影レンズへ向けた状態で配置されており、また、複数の発光素子と投影レンズとの間には、ロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するために複数の発光素子からの出射光の一部を遮光するシェードが配置されている。そして、複数の発光素子と投影レンズとの間には

、複数の発光素子から投影レンズの上部領域へ向かう直射光の一部を遮光する第2シェードが配置されている。このため、次のような作用効果を得ることができる。

[0018] すなわち、ロービーム配光パターンの下部領域が必要以上に明るくなってしまうのは、投影レンズの上部領域に入射した複数の発光素子からの直射光によるものである。そこで、複数の発光素子から投影レンズの上部領域へ向かう直射光の一部を第2シェードによって遮光することにより、ロービーム配光パターンの下部領域が明るくなりすぎてしまうのを未然に防止することができる。

[0019] したがって、ロービーム配光パターンが灯具前方路面に形成されたとき、近距離領域が明るくなりすぎて遠距離領域が見えにくくなってしまうのを未然に防止することができ、これによりロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができる。

[0020] このように本願発明によれば、複数の発光素子からの出射光を投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射するように構成された車両用灯具において、ロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができる。

[0021] また、本願発明の他の一態様に係る車両用灯具は、複数の発光素子からの出射光を投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターンを形成する構成を備えている。また、複数の発光素子は左右方向に並んだ状態でかつ発光面を投影レンズへ向けた状態で配置されており、また、複数の発光素子と投影レンズとの間には、ロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するために複数の発光素子からの出射光の一部を遮光するシェードが配置されている。そして、投影レンズの上部領域には、複数の発光素子からの出射光を下向きに偏向させる下向き偏向部が形成されている。このため、次のような作用効果を得ることができる。

[0022] 上記のように、複数の発光素子から投影レンズの上部領域へ向かう直射光の一部を下向き偏向部によって下向きに偏向させた状態で灯具前方へ照射することにより、ロービーム配光パターンの下部領域が明るくなりすぎてしま

うのを未然に防止することができる。しかも、下向き偏向部からの出射光によって、ロービーム配光パターンをその下端縁が下方側に拡張された上下幅の広い配光パターンとして形成することができる。

[0023] したがって、ロービーム配光パターンが灯具前方路面に形成されたとき、近距離領域が明るくなりすぎて遠距離領域が見えにくくなってしまうのを未然に防止することができ、かつ、灯具前方路面において近距離領域よりもさらに灯具近傍に位置する灯具直前領域まで光照射が行われるようにすることができる。そして、これによりロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができる。

[0024] このように本願発明によれば、複数の発光素子からの出射光を投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射するように構成された車両用灯具において、ロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は、本願発明の第一実施形態に係る車両用灯具を示す側断面図である。

[図2]図2は、図1のII方向矢視図である。

[図3]図3は、図2のIII－III線断面図である。

[図4A]図4Aは、図1に示す車両用灯具からの照射光によって形成されるロービーム配光パターンを示す図である。

[図4B]図4Bは、図4Aの比較例を示す図である。

[図5A]図5Aは、図4Aに示すロービーム配光パターンの照度分布を示す図である。

[図5B]図5Bは、図5Aの比較例を示す図である。

[図6A]図6Aは、図1に示す車両用灯具からの照射光によって形成されるハイビーム配光パターンを示す図である。

[図6B]図6Bは、図6Aに示すハイビーム配光パターンの一部が欠落した状態で示す図である。

[図7]図7は、第一実施形態の第1変形例を示す、図3と同様の図である。

[図8]図8は、第一実施形態の第2変形例を示す、図3と同様の図である。

[図9A]図9Aは、第一実施形態の第2変形例の作用を示す、図4Aと同様の図である。

[図9B]図9Bは、図9Aの比較例を示す図である。

[図10A]図10Aは、第一実施形態の第2変形例の作用を示す、図5Aと同様の図である。

[図10B]図10Bは、図10Aの比較例を示す図である。

[図11]図11は、第一実施形態の第3変形例を示す、図3と同様の図である。

[図12]図12は、本願発明の第二実施形態に係る車両用灯具を示す側断面図である。

[図13]図13は、図12のXIII方向矢視図である。

[図14]図14は、図13のXIV-XIV線断面図である。

[図15A]図15Aは、図12に示す車両用灯具からの照射光によって形成されるロービーム配光パターンを示す図である。

[図15B]図15Bは、第二実施形態の比較例を示す、図15Aと同様の図である。

[図16]図16は、図12に示す車両用灯具からの照射光によって形成されるハイビーム配光パターンを示す図である。

[図17]図17は、第二実施形態の第1変形例を示す、図13と同様の図である。

[図18A]図18Aは、第二実施形態の第1変形例の作用を示す図であって、図15Aと同様の図である。

[図18B]図18Bは、第二実施形態の第1変形例の作用を示す図であって、図16と同様の図である。

[図19]図19は、第二実施形態の第2変形例を示す、図14と同様の図である。

[図20A]図20Aは、第二実施形態の第2変形例の作用を示す、図18Aと同

様の図である。

[図20B]図20Bは、第二実施形態の第2変形例の作用を示す、図18Bと同様の図である。

[図21]図21は、第二実施形態の第3変形例を示す、図13と同様の図である。

[図22]図22は、第二実施形態の第3変形例を示す、図14と同様の図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

[0027] [第一実施形態]

図1は、本願発明の第一実施形態に係る車両用灯具10を示す側断面図である。また、図2は、図1のII方向矢視図である。

[0028] これらの図において、Xで示す方向が「灯具前方」であり、Yで示す方向が「灯具前方」と直交する「左方向」（灯具正面視では「右方向」）であり、Zで示す方向が「上方向」である。これら以外の図においても同様である。

[0029] 車両用灯具10は、車両の前端部に設けられるヘッドランプであって、ランプボディ12と透光カバー14とで形成される灯室内に、灯具ユニット20が収容された構成を備えている。

[0030] 図3は、図2のIII-III線断面図である。

[0031] 図3にも示すように、灯具ユニット20は、いわゆるプロジェクタ型の灯具ユニットであって、光源としての複数の第1発光素子30および第2発光素子40と、第1リフレクタ32および第2リフレクタ42と、投影レンズ50とを備えている。また、灯具ユニット20は、灯具ユニット20からの照射光によってロービーム配光パターンとハイビーム配光パターンとを選択的に形成し得るように構成されている。

[0032] 具体的には、複数の第1発光素子30はロービーム照射時およびハイビーム照射時に点灯するように構成されており、複数の第2発光素子40はハイ

ビーム照射時に追加点灯するように構成されている。

[0033] そして、灯具ユニット20は、複数の第1発光素子30からの直射光および複数の第1発光素子30から出射して第1リフレクタ32で反射した光を、投影レンズ50を介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターンを形成する。また、複数の第2発光素子40からの直射光および複数の第2発光素子40から出射して第2リフレクタ42で反射した光を、投影レンズ50を介して灯具前方へ向けて照射することによりハイビーム用の付加配光パターンを形成する。

[0034] なお、図3においては、第1発光素子30からの出射光の光路を実線で示しており、第2発光素子40からの出射光の光路を破線で示している。

[0035] 次に、灯具ユニット20の具体的な構成について説明する。

[0036] 図3に示すように、投影レンズ50は、前面が凸曲面状に形成された平凸非球面レンズで構成されており、灯具前後方向に延びる光軸A_xを有している。投影レンズ50は、投影レンズ50の後側焦点Fを含む焦点面である後側焦点面上に形成される光源像を、反転像として灯具前方、すなわち車両前方の仮想鉛直スクリーン上に投影する。

[0037] 投影レンズ50は、その外周部においてレンズホルダ52に支持されている。レンズホルダ52は、ヒートシンク54に支持されている。

[0038] 図2に示すように、複数の第1発光素子30は、光軸A_xよりも上方側において左右方向に並んだ状態で配置されており、複数の第2発光素子40は、光軸A_xよりも下方側において左右方向に並んだ状態で配置されている。

[0039] 複数の第1発光素子30は、いずれも矩形状、具体的には正方形の発光面30aを有する11個の白色発光ダイオードで構成されており、互いに僅かな間隔をおいて配置されている。より詳細には、光軸A_xの真上に配置された第1発光素子30、および当該第1発光素子30の右側（灯具正面視では左側）に配置された5個の第1発光素子30は、当該第1発光素子30の左側（灯具正面視では右側）に配置された残り5個の第1発光素子30に対して下方側に変位した状態で配置されている。

- [0040] 一方、複数の第2発光素子40は、いずれも矩形状、具体的には発光面30aと同一サイズの正方形の発光面40aを有する13個の白色発光ダイオードで構成されており、互いに僅かな間隔をおいて横一列で配置されている。
- [0041] 複数の第1発光素子30は一齐に点灯するように構成されているが、複数の第2発光素子40は一齐に点灯するとともに個別にも点灯し得るように構成されている。すなわち、複数の第2発光素子40の各々は、図示しない電子制御ユニットによって自車の走行状況に応じて点消灯制御が行われる。自車の走行状況は、例えば、自車の舵角データ、ナビゲーションデータ、前方走行路の画像データ等の検出値に基づいて把握することが可能である。
- [0042] 複数の第1発光素子30および第2発光素子40は共通の基板56に搭載されており、基板56はヒートシンク54に支持されている。
- [0043] 図3に示すように、基板56は、光軸Axと直交する鉛直面に対して後傾した状態で配置されている。基板56の鉛直面に対する後傾角度は10〜20°、例えば15°程度の値に設定されている。これにより複数の第1発光素子30および第2発光素子40は、その発光面30a、40aを灯具正面方向に対して10〜20°、例えば15°程度上向きの方角へ向けた状態、すなわち投影レンズ50へ向けた状態で配置されている。
- [0044] 第1リフレクタ32および第2リフレクタ42は、基板56よりも灯具前方側に配置されている。第1リフレクタ32および第2リフレクタ42は一体的に形成されており、その左右両端部においてヒートシンク54に支持されている。
- [0045] 第1リフレクタ32は、複数の第1発光素子30を囲むように形成された反射面32aを有しており、反射面32aにおいて複数の第1発光素子30からの出射光を投影レンズ50へ向けて反射させるように構成されている。反射面32aは、横長の凹曲面状の反射面形状を有しており、反射面32aの上端縁は灯具正面視において略横長楕円形の外形形状を有している。
- [0046] 一方、第2リフレクタ42は、複数の第2発光素子40を囲むように形成

された反射面42aを有しており、反射面42aにおいて複数の第2発光素子40からの出射光を投影レンズ50へ向けて反射させるように構成されている。反射面42aは、複数の第2発光素子40の各々に対して、その上下両側に1対の小反射面42sが配置されている。そして、上下1対の小反射面42sは、各第2発光素子40からの出射光を略平行光として投影レンズ50へ向けて反射させる。

[0047] 第1リフレクタ32の反射面32aには、複数の第1発光素子30を反射面32aの外周縁近傍において囲む開口部32bが形成されている。開口部32bは、複数の第1発光素子30の配列に沿って左右段違いで略横長矩形形状に延びるように形成されている。

[0048] 一方、第2リフレクタ42の反射面42aには、複数の第2発光素子40を反射面42aの外周縁近傍において囲む横長の開口部42bが形成されている。開口部42bは、複数の第2発光素子40の配列に沿って横長矩形形状に延びるように形成されている。

[0049] 複数の第1発光素子30と複数の第2発光素子40との間には、複数の第1発光素子30からの直射光および第1リフレクタ32で反射した複数の第1発光素子30からの出射光の一部を遮光してロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するためのシェード60が配置されている。

[0050] シェード60は、第1リフレクタ32および第2リフレクタ42と一体的に形成されている。すなわち、シェード60は、第1リフレクタ32および第2リフレクタ42の接続部分が楔形の鉛直断面形状で灯具前方へ向けて延びることによって形成されている。また、シェード60の上面が第1リフレクタ32の反射面32aの一部を構成するとともに、シェード60の下面が第2リフレクタ42の反射面42aの一部を構成している。

[0051] シェード60の前端縁60aは、投影レンズ50の後側焦点Fの位置において光軸Axと直交する鉛直面に沿って、左右段違いで左右方向に延びるように形成されている。具体的には、前端縁60aは、光軸Axよりも左側の部分（灯具正面視では右側の部分）が光軸Axに対してやや上方側の位置に

において水平方向に延びており、光軸A xよりも右側の部分（灯具正面視では左側の部分）が光軸A xに対して僅かに下方側の位置において水平方向に延びている。また、前端縁60aの左端部が斜め左上方向に延びた状態で光軸A xよりも左側の部分と接続されている。

[0052] 図3に示すように、複数の第1発光素子30と投影レンズ50との間には、複数の第1発光素子30から投影レンズ50の上部領域、すなわち光軸A xよりも上方側に位置する領域へ向かう直射光の一部を遮光する第2シェード70が配置されている。第2シェード70は、板状部材で構成されており、基板56と略平行に配置された状態で、第2シェード70の上端部において第1リフレクタ32に支持されている。

[0053] 図2に示すように、第2シェード70は、灯具正面視において11個の第1発光素子30のうち左右方向の中央部に位置する5個の第1発光素子30と部分的に重複する位置関係で配置されている。

[0054] 具体的には、光軸A xの真上に位置する第1発光素子30、および当該第1発光素子30の右側に隣接する第1発光素子30は、その上端部が第2シェード70に隠れている。また、さらにその右側に隣接する第1発光素子30は、その左上端部が第2シェード70に隠れている。また、光軸A xの真上に位置する第1発光素子30の左側に隣接する第1発光素子30は、その上半部が第2シェード70に隠れている。また、さらにその左側に隣接する第1発光素子30は、その右上四半部が第2シェード70に隠れている。

[0055] 第2シェード70の下端面は、複数の第1発光素子30からの直射光が入射しない角度で灯具前方へ向けて斜め上方に延びるように形成されている。

[0056] 図1および図2に示すように、第1リフレクタ32には、第2シェード70を配置するための切欠き部32cが形成されるとともに第2シェード70の上端部を支持するための支持部32dが形成されている。

[0057] 図4Aは、車両用灯具10の灯具ユニット20から灯具前方へ向けて照射される光により、車両前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成されるロービーム配光パターンPLを透視的に示す図である。

- [0058] 図4Aに示すように、ロービーム配光パターンPLは、左配光のロービーム配光パターンであって、その上端縁に左右段違いのカットオフラインCL1、CL2を有している。カットオフラインCL1、CL2は、灯具正面方向の消点であるH-Vを鉛直方向に通るV-V線を境にして左右段違いで水平方向に延びており、V-V線よりも右側の対向車線側部分が下段カットオフラインCL1として形成されるとともに、V-V線よりも左側の自転車線側部分が、下段カットオフラインCL1から傾斜部を介して段上がりになった上段カットオフラインCL2として形成されている。
- [0059] ロービーム配光パターンPLにおいて、下段カットオフラインCL1とV-V線との交点であるエルボ点Eは、H-Vの0.5～0.6°程度下方に位置している。
- [0060] 上述したように、ロービーム配光パターンPLは、複数の第1発光素子30からの直射光および第1リフレクタ32からの反射光によって形成される。また、左右段違いのカットオフラインCL1、CL2は、シェード60の前端縁60aの反転投影像として形成される。
- [0061] 一方、図4Bは、本実施形態の比較例を示す図であって、仮に灯具ユニット20が第2シェード70を備えていないとした場合に形成されるロービーム配光パターンPL'を示す図である。
- [0062] 図4Bに示すように、ロービーム配光パターンPL'もロービーム配光パターンPLと同様の配光パターンとして形成されるが、その照度分布がロービーム配光パターンPLの場合と部分的に異なる。
- [0063] すなわち、ロービーム配光パターンPL'は、その下部領域が必要以上に明るい過剰明部Pa'として形成されている。このため、ロービーム配光パターンPL'が灯具前方路面に形成されたとき、過剰明部Pa'が位置する近距離領域が明るくなりすぎて遠距離領域、すなわち過剰明部Pa'とカットオフラインCL1、CL2との間の領域が見えにくくなってしまい、したがってロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができなくなってしまう。

[0064] これに対し、図4Aに示すロービーム配光パターンPLは、その下部領域に過剰明部Pa'が形成されていない。これは、本実施形態に係る灯具ユニット20においては、複数の発光素子30から投影レンズ50の上部領域へ向かう直射光の一部が第2シェード70によって遮光され、これによりロービーム配光パターンの下部領域を形成するための照射光が減少することによるものである。

[0065] 第2シェード70は、11個の第1発光素子30のうち左右方向の中央部に位置する5個の第1発光素子30からの直射光の一部を遮光する位置に配置されているので、灯具前方路面の近距離領域における正面部分の明るさが重点的に抑制され、近距離領域の左右両側部分の明るさは一定量確保されている。

[0066] 図5Aは、上記仮想鉛直スクリーン上に形成される、図4Aに示すロービーム配光パターンPLのV-V線に沿った照度分布IDvを示す図であり、図5Bは、図5Aの比較例を示す図である。

[0067] 図5Aに示すように、ロービーム配光パターンPLの照度分布IDvは、H-H線に対応する0°付近からその下方側にかけて照度Evが急激に上昇している。これはロービーム配光パターンPLの照度EvがカットオフラインCL1、CL2の下方近傍領域において最も高くなることと対応している。そして、照度分布IDvは、1°D付近で最高照度になった後、下向き角度が大きくなるにつれて急激に低下し、10°D付近で略ゼロになるまで滑らかに低下している。

[0068] 一方、図5Bに示すように、ロービーム配光パターンPL'の照度分布IDv'も、0°付近からその下方にかけて照度Evが急激に上昇し、1°D付近で最高照度になった後、下向き角度が大きくなるにつれて急激に低下し、10°D付近で略ゼロになるまで低下するが、低下途中の4~6°D付近に膨らみが生じている（図5B中の破線領域A参照）。

[0069] 図5Aでは、ロービーム配光パターンPL'の照度分布IDv'を2点鎖線で示している。図5A中、破線領域Aで示すように、ロービーム配光パタ

ーンPLは、ロービーム配光パターンPL'に対して4〜6°D付近の照度Evが低い滑らかな照度分布となる。

[0070] そして、このような照度分布IDvを有するロービーム配光パターンPLが灯具前方路面に形成されることにより、近距離領域が明るくなりすぎて遠距離領域が見えにくくなってしまうのが未然に防止され、これによりロービーム照射時の前方視認性が十分に確保される。

[0071] 図6Aは、車両用灯具10の灯具ユニット20から灯具前方へ向けて照射される光により、上記仮想鉛直スクリーン上に形成されるハイビーム配光パターンPHを透視的に示す図である。

[0072] 図6Aに示すように、ハイビーム配光パターンPHは、ロービーム配光パターンPLに対して付加配光パターンPAが付加された合成配光パターンとして形成されている。

[0073] 付加配光パターンPAは、13個の第2発光素子40からの直射光および13個の第2発光素子40から出射して第2リフレクタ42で反射した光、具体的には第2リフレクタ42の反射面42aを構成する13対の小反射面42sで反射した光、によって形成される配光パターンである。

[0074] すなわち、付加配光パターンPAは、13個の第2発光素子40の各々の点灯によって形成される13個の小配光パターンPAaの合成配光パターンとして形成されている。

[0075] 13個の小配光パターンPAaは、いずれも略矩形状の配光パターンとして形成され、かつ、互いに隣接する小配光パターンPAa同士が僅かに重複した状態で横一列に形成されている。また、各小配光パターンPAaは、各第2発光素子40からの直射光およびリフレクタ42の各対の小反射面42sからの反射光の一部がシェード60によって遮光される。これにより、各小配光パターンPAaは、やや縦長の略矩形状の配光パターンとして形成され、その下端縁はカットオフラインCL1、CL2に沿って延びるように形成されている。

[0076] 図6Bは、図6Aに示すハイビーム配光パターンPHの一部を欠落させた

中間的配光パターンPMを透視的に示す図である。

[0077] 図6Bにおいては、左から6番目の第2発光素子40の消灯によって、付加配光パターンPAを構成する13個の小配光パターンPAaのうち右から6番目の小配光パターンPAaが欠落した状態にある中間的配光パターンPMを示している。

[0078] このような中間的配光パターンPMを形成することにより、灯具ユニット20からの照射光が対向車2に当たらないようにし、これにより対向車2のドライバーにグレアを与えてしまわない範囲内でできるだけ前方走行路を幅広く照射することができるよう構成されている。

[0079] そして、対向車2の位置が変化するのに伴って、消灯の対象となる第2発光素子40を順次切り換えることにより中間的配光パターンPMの形状を変化させ、これにより対向車2のドライバーにグレアを与えてしまわない範囲内でできるだけ前方走行路を幅広く照射する状態を維持することができる。

[0080] なお、対向車2の存在は、図示しない車載カメラ等によって検出する。そして、前方走行路に前走車が存在したり、前方走行路の路肩部分に歩行者が存在したりするような場合にも、これを検出して一部の配光パターンPAaを欠落させることによりグレアを与えてしまわないように構成されている。

[0081] 次に本実施形態の作用効果について説明する。

[0082] 本実施形態に係る車両用灯具10の灯具ユニット20は、複数の第1発光素子（発光素子）30からの出射光を、投影レンズ50を介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターンPLを形成するように構成されている。また、複数の第1発光素子30は、左右方向に並んだ状態であって発光面30aを投影レンズ50へ向けた状態で配置されている。また、複数の第1発光素子30と投影レンズ50の間には、ロービーム配光パターンPLのカットオフラインCL1、CL2を形成するために複数の第1発光素子30からの出射光の一部を遮光するシェード60が配置されている。また、複数の第1発光素子30と投影レンズ50の間には、複数の第1発

光素子 30 から投影レンズ 50 の上部領域へ向かう直射光の一部を遮光する第 2 シェード 70 が配置されている。このため、次のような作用効果を得ることができる。

[0083] すなわち、ロービーム配光パターン PL の下部領域が必要以上に明るくなってしまうのは、投影レンズ 50 の上部領域に入射した複数の第 1 発光素子 30 からの直射光によるものである。そこで、複数の第 1 発光素子 30 から投影レンズ 50 の上部領域へ向かう直射光の一部を第 2 シェード 70 によって遮光することにより、ロービーム配光パターン PL の下部領域が明るくなりすぎてしまうのを未然に防止することができる。

[0084] そして、これにより、ロービーム配光パターン PL が灯具前方路面に形成されたとき、近距離領域が明るくなりすぎて遠距離領域が見えにくくなってしまうのを未然に防止することができ、これによりロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができる。

[0085] このように本実施形態によれば、複数の第 1 発光素子 30 からの出射光を投影レンズ 50 を介して灯具前方へ向けて照射するように構成された車両用灯具 10 において、ロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができる。

[0086] また、本実施形態においては、第 2 シェード 70 が、複数の第 1 発光素子 30 のうち左右方向の両端部に位置する第 1 発光素子 30 よりも左右方向の中央部に位置する第 1 発光素子 30 からの直射光に対する遮光量が大きくなる位置に配置されている。このため、ロービーム配光パターン PL が灯具前方路面に形成されたとき、近距離領域における正面部分の明るさを重点的に抑制することができる。

[0087] したがって、灯具前方路面の近距離領域が明るくなりすぎて遠距離領域が見えにくくなってしまうのを未然に防止した上で、近距離領域の左右両側部分の明るさを一定量確保して側方視認性が損なわれてしまわないようにすることができる。

[0088] また、本実施形態においては、複数の第 1 発光素子 30 からの出射光を投

影レンズ50へ向けて反射させる第1リフレクタ（リフレクタ）32を備えているので、ロービーム配光パターンPLの明るさを増大させることができ、かつ、ロービーム配光パターンPLの配光分布の自由度を高めることができる。

[0089] さらに、本実施形態においては、第1リフレクタ32がシェード60と一体的に形成されているので、配光制御の精度を高めることができ、かつ、車両用灯具10の部品点数の削減を図ることができる。

[0090] また、本実施形態に係る車両用灯具10の灯具ユニット20は、ロービーム配光パターンPLとハイビーム配光パターンPHとを選択的に形成し得る。そして、ハイビーム照射時に追加点灯する複数の第2発光素子40からの出射光を反射させる第2リフレクタ42は第1リフレクタ32と一体的に形成されているので、車両用灯具10の部品点数の一層の削減を図ることができる。

[0091] 上記実施形態においては、第2シェード70が11個の第1発光素子30のうち左右方向の中央部に位置する5個の第1発光素子30からの直射光の一部を遮光する位置に配置されているものとして説明した。しかしながら、遮光対象となる第1発光素子30の数や遮光量を適宜変更することも可能であり、これにより灯具前方路面の近距離領域の明るさの調整をすることが可能である。

[0092] 上記実施形態においては、投影レンズ50が平凸非球面レンズで構成されているものとして説明したが、両凸レンズや凸メニスカスレンズ等で構成されたものとすることも可能であり、また、円形以外の外形形状を有する構成とすることも可能である。

[0093] 上記実施形態においては、灯具ユニット20として11個の第1発光素子30と13個の第2発光素子40とを備えているものとして説明したが、これ以外の個数の第1および第2発光素子30、40を備えた構成とすることも可能である。

[0094] 上記実施形態においては、複数の第1発光素子30が左右段違いで配置さ

れているものとして説明したが、これらが横一列で配置された構成とすることも可能である。

[0095] 上記実施形態においては、複数の第1および第2発光素子30、40の各々の発光面30a、40aが正方形の外形形状を有しているものとして説明したが、これ以外の外形形状、例えば縦長矩形状や横長矩形状の外形形状等を有する構成とすることも可能である。

[0096] 上記実施形態においては、複数の第1および第2発光素子30、40からの出射光を有効利用するために第1および第2リフレクタ32、42が配置されているものとして説明したが、第1および第2リフレクタ32、42のいずれか一方または両方が配置されていない構成とすることも可能である。

[0097] 上記実施形態においては、車両用灯具10の灯具ユニット20が、ロービーム配光パターンPLとハイビーム配光パターンPHとを選択的に形成し得る構成として説明したが、ロービーム配光パターンPLのみを形成する構成とすることも可能である。

[0098] 次に、第一実施形態の変形例について説明する。

[0099] まず、第一実施形態の第1変形例について説明する。

[0100] 図7は、本変形例に係る車両用灯具の灯具ユニット120を示す、図3と同様の図である。

[0101] 図7に示すように、灯具ユニット120の基本的な構成は上記実施形態の灯具ユニット20と同様であるが、第2シェード170の構成が上記実施形態の場合と異なり、これに伴い第1リフレクタ132の構成も、図3に示す第1リフレクタ32と一部異なる。

[0102] すなわち本変形例においても、複数の第1発光素子30と投影レンズ50との間には、複数の第1発光素子30から投影レンズ50の上部領域へ向かう直射光の一部を遮光する第2シェード170が配置されている。しかし、本変形例では、第2シェード170が第1リフレクタ132と一体的に形成されている点で上記実施形態の場合と異なる。

[0103] 第2シェード170は、上記実施形態の第2シェード70と略同様の配置

および形状で形成されている。

[0104] なお、本変形例においても、第1リフレクタ132は、図3に示す第1リフレクタ32と同様の反射面132aおよび開口部132bを備えている。

[0105] また、本変形例においても、シェード60および第2リフレクタ42の構成については、図3に示す灯具ユニット20と同様である。

[0106] 本変形例の構成を採用することにより、配光制御の精度を高めることができ、かつ、車両用灯具の部品点数の削減を図ることができる。

[0107] 次に、第一実施形態の第2変形例について説明する。

[0108] 図8は、本変形例に係る車両用灯具の灯具ユニット220を示す、図3と同様の図である。

[0109] 図8に示すように、灯具ユニット220の基本的な構成は、図3に示す灯具ユニット20と同様であるが、第2シェード270の構成が灯具ユニット20と異なる。

[0110] すなわち本変形例においても、複数の第1発光素子30と投影レンズ50との間には、複数の第1発光素子30から投影レンズ50の上部領域へ向かう直射光の一部を遮光する第2シェード270が配置されている。そして、第2シェード270は第1リフレクタ232と一体的に形成されており、かつ反射面270aを備えている点で上記実施形態の場合と異なる。

[0111] 第2シェード270の反射面270aは、光軸Axの上方において水平面に沿って延びるように形成されており、これにより複数の第1発光素子30からの直射光を下向きに反射させて投影レンズ50へ入射させるように構成されている。また、反射面270aで反射した複数の第1発光素子30からの直射光の一部は、第1リフレクタ232の反射面232aで反射した後に投影レンズ50へ入射するように構成されている。

[0112] なお、本変形例においても、第1リフレクタ232は、灯具ユニット20の第1リフレクタ32と同様の反射面232aおよび開口部232bを備えている。

[0113] また、本変形例においても、シェード60および第2リフレクタ42の構

成については、図3に示す灯具ユニット20と同様である。

[0114] 図9Aは、本変形例の灯具ユニット220から灯具前方へ向けて照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成されるロービーム配光パターンPL-2を透視的に示す図である。

[0115] 図9Aに示すように、ロービーム配光パターンPL-2は、図4Aに示すロービーム配光パターンPLに対して遠方照射用配光パターンPa-2が追加された配光パターンとして形成されている。

[0116] 一方、図9Bは、本変形例の比較例を示す図であって、仮に灯具ユニット220が第2シェード270を備えていないとした場合に形成されるロービーム配光パターンPL'を示す図であって、図4Bと同様の図である。

[0117] 図9Aに示すロービーム配光パターンPL-2の遠方照射用配光パターンPa-2は、図9Bに示すロービーム配光パターンPL'においてその下部領域に形成されていた過剰明部Pa'と略同一形状の配光パターンが、カットオフラインCL1、CL2近傍の上部領域に変位した状態で形成されている。

[0118] 図9Aに示す遠方照射用配光パターンPa-2は、複数の発光素子30から投影レンズ50の上部領域へ向かう直射光の一部が、第2シェード270によって遮光された上で、その反射面270aで下向きに反射して投影レンズ50を介して灯具前方へ照射されることによって形成された配光パターンである。

[0119] 図10Aは、上記仮想鉛直スクリーン上に形成されるロービーム配光パターンPL-2のV-V線に沿った照度分布IDv-2を示す図であり、図10Bは図10Aの比較例を示す図である。

[0120] 図10Aに示すように、ロービーム配光パターンPL-2の照度分布IDv-2は、図10Bに示すロービーム配光パターンPL'の照度分布IDv'に対して、4~6°D付近の膨らみがない（図10A中の破線領域A参照）。また、ロービーム配光パターンPL-2の照度分布IDv-2は、1°D付近で最高照度になった後、下向き角度が大きくなるにつれて照度Evが

急激に低下する際の低下度合が緩和されている（図10A中の破線領域B参照）。

[0121] そして、このような照度分布 I_{Dv-2} を有するロービーム配光パターン $PL-2$ が灯具前方路面に形成されることにより、図9Aに示すように、ロービーム配光パターン $PL-2$ 全体の明るさが損なわれることなく遠方視認性が一層向上する。

[0122] 本変形例の構成を採用することにより、次のような作用効果を得ることができる。

[0123] すなわち、上述したとおり、第2シェード270の反射面270aで下向きに反射した複数の第1発光素子30からの直射光は、灯具前方路面の遠距離領域を照射する光となる。このため、第2シェード270が配置されたことによってロービーム配光パターン $PL-2$ 全体の明るさが損なわれてしまわないようにした上で、ロービーム配光パターン $PL-2$ を遠方視認性に優れたものとすることができる。

[0124] 次に、第一実施形態の第3変形例について説明する。

[0125] 図11は、本変形例に係る車両用灯具の灯具ユニット320を示す、図3と同様の図である。

[0126] 図11に示すように、灯具ユニット320の基本的な構成は、図3に示す灯具ユニット20と同様であるが、複数の第1発光素子30の配置が灯具ユニット20と異なる。また、第1リフレクタ332の構成および配置が灯具ユニット20と異なる。また本変形例においては、複数の第1発光素子30を支持する基板356が複数の第2発光素子40を支持する基板358と別体で構成されている点も、灯具ユニット20と異なる。さらに本変形例においては、2つの基板356、358を支持するヒートシンク354の形状も、灯具ユニット20と一部異なる。

[0127] 具体的には、複数の第1発光素子30は、光軸 Ax よりも上方側においてその発光面30aを灯具正面方向に対して斜め下向きにした状態で配置されている。

- [0128] また、基板 358 は、上記実施形態の基板 56 と同様に、光軸 A x と直交する鉛直面に対して後傾した状態で配置されている。また、基板 356 は、光軸 A x と直交する鉛直面に対して前傾した状態で配置されている。
- [0129] さらに、第 1 リフレクタ 332 は、その反射面 332 a が灯具前方斜め下方を向いた状態で配置されており、これにより複数の第 1 発光素子 30 からの出射光を投影レンズ 50 へ向けて反射させるように構成されている。
- [0130] 本変形例においても、複数の第 1 発光素子 30 と投影レンズ 50 との間には、複数の第 1 発光素子 30 から投影レンズ 50 の上部領域へ向かう直射光の一部を遮光する第 2 シェード 370 が配置されている。第 2 シェード 370 は、図 3 に示す灯具ユニット 20 の第 2 シェード 70 と同様、板状部材で構成されており、基板 356 と略平行に配置された状態で、その上端部において第 1 リフレクタ 332 に支持されている。
- [0131] なお、本変形例においても、第 1 リフレクタ 332 は、灯具ユニット 20 の第 1 リフレクタ 32 と同様の開口部 332 b を備えている。
- [0132] また、本変形例においても、シェード 60 および第 2 リフレクタ 42 の構成については、灯具ユニット 20 と同様である。
- [0133] 本変形例の構成を採用することにより、次のような作用効果を得ることができる。
- [0134] すなわち、本変形例に係る灯具ユニット 320 において、複数の第 1 発光素子 30 からその発光面 30 a の面直方向へ出射する直射光は、投影レンズ 50 において上下方向の略中央領域へ向かう光となる。このため、複数の第 1 発光素子 30 から投影レンズ 50 の上部領域へ向かう直射光の割合は、図 3 に示す灯具ユニット 20 よりも少なくなる。
- [0135] したがって、灯具ユニット 320 の構成として、仮に第 2 シェード 370 が配置されていないとした場合においても、灯具ユニット 20 の比較例のロービーム配光パターン PL' (図 4 (b) 参照) 程の明るい過剰明部 Pa' が下部領域に形成されてしまうことはない。しかしながら、ロービーム配光パターン PL' の下部領域が明るくなってしまう現象は依然として残ってし

まう。

[0136] これに対し、本変形例に係る灯具ユニット320は第2シェード370が配置されているので、複数の第1発光素子30から投影レンズ50の上部領域へ向かう直射光の一部を遮光することができる。そして、これによりロービーム配光パターンの下部領域が明るくならないようにすることができる。

[0137] [第二実施形態]

次に、第二実施形態について説明する。以下で説明する内容以外は第一実施形態と同様である。図12は、本願発明の第二実施形態に係る車両用灯具を示す側断面図である。図13は、図12のXIII方向矢視図である。

[0138] 車両用灯具410は、車両の前端部に設けられるヘッドランプであって、ランプボディ412と透光カバー414とで形成される灯室内に、灯具ユニット420が収容された構成を備えている。

[0139] 図14は、図13のXIV-XIV線断面図である。

[0140] 図14にも示すように、灯具ユニット420は、いわゆるプロジェクタ型の灯具ユニットであって、光源としての複数の第1発光素子430および第2発光素子440と、第1リフレクタ432および第2リフレクタ442と、投影レンズ450とを備えている。第1発光素子430、第2発光素子440、第1リフレクタ432、第2リフレクタ442および投影レンズ450の構成は、以下で説明する内容を除き、それぞれ、図1に示す第1発光素子30、第2発光素子40、第1リフレクタ32、第2リフレクタ42および投影レンズ50の構成と同様である。

[0141] 図14に示すように、投影レンズ450は、前面450aが凸曲面状に形成された平凸非球面レンズであって、灯具前後方向に延びる光軸Axを有している。投影レンズ450の後面450bには、その上部領域450b1に下向き偏向部450cが形成されている。下向き偏向部450cの詳細については後述する。

[0142] 投影レンズ450は、その外周部においてレンズホルダ452に支持され

ている。レンズホルダ452は、ヒートシンク454に支持されている。複数の第1発光素子430は、いずれも矩形状、具体的には正方形の発光面430aを有する11個の白色発光ダイオードで構成されており、互いに僅かな間隔をおいて配置されている。一方、複数の第2発光素子440は、いずれも矩形状、具体的には発光面30aと同一サイズの正方形の発光面440aを有する9個の白色発光ダイオードで構成されており、互いに僅かな間隔をおいて横一列で配置されている。

[0143] 複数の第1発光素子430および第2発光素子440は共通の基板456に搭載されており、基板456はヒートシンク454に支持されている。基板456は、図3に示す基板56と同様の構成である。

[0144] 第1リフレクタ432は、複数の第1発光素子430を囲むように形成された反射面432aを有している。第2リフレクタ442は、複数の第2発光素子440を囲むように形成された反射面442aを有している。反射面432aおよび反射面442aは、それぞれ、図3に示す反射面32aおよび反射面42aと同様の構成である。

[0145] 複数の第1発光素子430と複数の第2発光素子440との間には、複数の第1発光素子430からの直射光および第1リフレクタ432で反射した複数の第1発光素子430からの出射光の一部を遮光してロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するためのシェード460が配置されている。シェード460の前端縁460aは、投影レンズ450の後側焦点Fの位置において光軸Axと直交する鉛直面に沿って、左右段違いで左右方向に延びるように形成されている。シェード460は、図3に示すシェード60と同様の構成である。

[0146] 図14に示すように、投影レンズ450は、その後面450bに形成された下向き偏向部450cにおいて、複数の第1発光素子430からの出射光の一部を下向きに偏向させるように構成されている。

[0147] 下向き偏向部450cは、投影レンズ450の後面450bにおいて光軸Axから上方側に離れた位置に形成されている。

- [0148] 具体的には、投影レンズ450の後面450bは、その上部領域450b1が他の一般領域に対して灯具前方側にオフセットした状態で形成されている。そして、下向き偏向部450cは、上部領域450b1の下端部において前傾した状態で左右方向に延びるように形成された傾斜面によって構成されている。下向き偏向部450cの前傾角度によって、複数の第1発光素子430からの出射光に対する下向き偏向角度が設定されている。
- [0149] 複数の第1発光素子430から出射して、投影レンズ450の後面450bに到達した光のうち下向き偏向部450cに到達した光は、下向きに屈折するようにして投影レンズ450に入射し、投影レンズ450の前面450aからかなり下向きの光として出射する。
- [0150] なお、図14において2点鎖線で示す光路は、仮に投影レンズ450の後面450bに下向き偏向部450cが形成されていないとした場合において投影レンズ450に入射した複数の第1発光素子430からの出射光の光路である。このように投影レンズ450の後面450bに下向き偏向部450cが形成されていない場合には、複数の第1発光素子430から投影レンズ450に入射した光は、投影レンズ450の前面450aから下向きの光として出射するが、当該光の下向き角度はさほど大きくはならない。
- [0151] 一方、複数の第2発光素子440からの出射光は、その大半が投影レンズ450の後面450bの一般領域に到達するが、斜め上方へ向かう直射光の一部は投影レンズ450の下向き偏向部450cに到達する。そして、下向き偏向部450cに到達した光は、下向きに屈折するようにして投影レンズ450に入射し、投影レンズ450の前面450aからやや下向きの光として出射する。
- [0152] なお、図14において2点鎖線で示すように、仮に投影レンズ450の後面450bに下向き偏向部450cが形成されていないとした場合において投影レンズ450に入射した複数の第2発光素子440からの直射光は、投影レンズ450の前面450aからやや上向きの光として出射する。
- [0153] 図15Aは、車両用灯具410の灯具ユニット420から灯具前方へ向け

て照射される光により、車両前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成されるロービーム配光パターンPLを透視的に示す図である。

[0154] 図15Aに示すように、ロービーム配光パターン2PLは、左配光のロービーム配光パターンであって、ロービーム配光パターン2PLの上端縁に左右段違いのカットオフラインCL1、CL2を有している。カットオフラインCL1、CL2は、灯具正面方向の消点であるH-Vを鉛直方向に通るV-V線を境にして左右段違いで水平方向に延びており、V-V線よりも右側の対向車線側部分が下段カットオフラインCL1として形成される。また、V-V線よりも左側の自車線側部分が、下段カットオフラインCL1から傾斜部を介して段上がりになった上段カットオフラインCL2として形成されている。

[0155] ロービーム配光パターン2PLにおいて、下段カットオフラインCL1とV-V線との交点であるエルボ点Eは、H-Vの0.5~0.6°程度下方に位置している。

[0156] ロービーム配光パターン2PLは、その下部領域が略均一な明るさで形成されており、かつ、上下幅の広い配光パターンとして形成されている。

[0157] 一方、図15Bは、本実施形態の比較例を示す図であって、仮に、投影レンズ450に下向き偏向部450cが形成されていないとした場合に形成されるロービーム配光パターン2PL'を示す図である。

[0158] 図15Bに示すように、ロービーム配光パターン2PL'もロービーム配光パターン2PLと略同様の配光パターンとして形成されるが、ロービーム配光パターン2PLよりも上下幅の狭い配光パターンとして形成される。また、ロービーム配光パターン2PL'の下部領域が必要以上に明るい過剰明部2Pa'として形成されている。

[0159] このため、ロービーム配光パターン2PL'が灯具前方路面に形成されたとき、過剰明部2Pa'が位置する近距離領域が明るくなりすぎて、過剰明部2Pa'とカットオフラインCL1、CL2との間の遠距離領域が見えにくくなってしまう。そして、これによりロービーム照射時の前方視認性を十

分に確保することができなくなってしまう。

[0160] これに対し、ロービーム配光パターン 2 P L は、その下部領域にこのような過剰明部 2 P a' は形成されていない。これは、本実施形態に係る灯具ユニット 4 2 0 においては、複数の第 1 発光素子 4 3 0 から投影レンズ 4 5 0 の上部領域へ向かう直射光の一部が下向き偏向部 4 5 0 c によって下向きに偏向した状態で灯具前方へ照射され、これによりロービーム配光パターン 2 P L の下部領域を形成するための照射光が減少することによるものである。

[0161] また、ロービーム配光パターン 2 P L は、ロービーム配光パターン 2 P L' の下端縁が下方側に拡張された配光パターンとして形成されている。これも、複数の第 1 発光素子 4 3 0 から投影レンズ 4 5 0 の上部領域へ向かう直射光の一部が下向き偏向部 4 5 0 c によって下向きに偏向した状態で灯具前方へ照射されることによるものである。

[0162] 図 1 6 は、灯具ユニット 4 2 0 から灯具前方へ向けて照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成されるハイビーム配光パターン 2 P H を示す図である。

[0163] 図 1 6 に示すように、ハイビーム配光パターン 2 P H は、ロービーム配光パターン 2 P L に対して付加配光パターン 2 P A が付加された配光パターンとして形成されている。

[0164] 上述したように、付加配光パターン 2 P A は、複数の第 2 発光素子 4 4 0 からの直射光および複数の第 2 発光素子 4 4 0 から出射して第 2 リフレクタ 4 4 2 で反射した光によって、ロービーム配光パターン 2 P L のカットオフライン C L 1、C L 2 の上方側に横長の配光パターンとして形成される。また、付加配光パターン 2 P A の下端縁近傍領域 2 P A a が、ロービーム配光パターン 2 P L のカットオフライン近傍領域と重複した状態で形成されている。

[0165] これは、複数の第 2 発光素子 4 4 0 から斜め上方へ向かう直射光の一部が投影レンズ 4 5 0 の下向き偏向部 4 5 0 c において下向きに屈折するようにして投影レンズ 4 5 0 に入射し、投影レンズ 4 5 0 の前面 4 5 0 a からやや

下向きの光として出射することによるものである。

[0166] このようにハイビーム配光パターン2PHは、ロービーム配光パターン2PLと付加配光パターン2PAとが部分的に重複した状態で形成されるので、両者の間に隙間が形成されてしまうことはない。

[0167] 次に本実施形態の作用効果について説明する。

[0168] 本実施形態に係る車両用灯具410の灯具ユニット420は、複数の第1発光素子（発光素子）430からの出射光を投影レンズ450を介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターン2PLを形成する。また、複数の第1発光素子430は、左右方向に並んだ状態でかつ発光面430aを投影レンズ450へ向けた状態で配置されている。また、複数の第1発光素子430と投影レンズ450との間には、ロービーム配光パターン2PLのカットオフラインCL1、CL2を形成するために複数の第1発光素子430からの出射光の一部を遮光するシェード460が配置されている。そして、投影レンズ450の上部領域には、複数の第1発光素子430からの出射光を下向きに偏向させる下向き偏向部450cが形成されているので、次のような作用効果を得ることができる。

[0169] すなわち、ロービーム配光パターン2PLの下部領域が必要以上に明るくなってしまうのは、投影レンズ450の上部領域に入射した複数の第1発光素子430からの直射光によるものである。そこで、複数の第1発光素子430から投影レンズ450の上部領域へ向かう直射光の一部を下向き偏向部450cによって下向きに偏向させた状態で灯具前方へ照射することにより、ロービーム配光パターン2PLの下部領域が明るくなりすぎてしまうのを未然に防止することができる。しかも、下向き偏向部450cからの出射光によって、ロービーム配光パターン2PLをその下端縁が下方側に拡張された上下幅の広い配光パターンとして形成することができる。

[0170] したがって、ロービーム配光パターン2PLが灯具前方路面に形成されたとき、近距離領域が明るくなりすぎて遠距離領域が見えにくくなってしまうのを未然に防止することができ、かつ、灯具前方路面において近距離領域よ

りもさらに灯具近傍に位置する灯具直前領域まで光照射が行われるようにすることができる。そして、これによりロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができる。

[0171] このように本実施形態によれば、複数の第1発光素子430からの出射光を投影レンズ450を介して灯具前方へ向けて照射するように構成された車両用灯具410において、ロービーム照射時の前方視認性を十分に確保することができる。

[0172] また、本実施形態においては、下向き偏向部450cが、投影レンズ450の後面450bに形成されているので、複数の第1発光素子430からの出射光を下向きに偏向させる制御を精度良く行うことができる。

[0173] しかも、本実施形態においては、複数の第2発光素子440から斜め上方へ向かう直射光の一部が投影レンズ450の下向き偏向部450cに入射することによって、付加配光パターン2PAの下端縁近傍領域2PAaがロービーム配光パターン2PLのカットオフライン近傍領域と重複した状態で形成される。このため、ハイビーム配光パターン2PHを、ロービーム配光パターン2PLと付加配光パターン2PAとが隙間なく繋がった連続的な配光パターンとして形成することができる。

[0174] 上記実施形態においては、投影レンズ450が平凸非球面レンズで構成されているものとして説明したが、両凸レンズや凸メニスカスレンズ等で構成されたものとする 것도可能であり、また、円形以外の外形形状を有する構成とする 것도可能である。

[0175] 上記実施形態においては、灯具ユニット420として11個の第1発光素子430と9個の第2発光素子440とを備えているものとして説明したが、これ以外の個数の第1発光素子430および第2発光素子440を備えた構成とする 것도可能である。

[0176] 上記実施形態においては、複数の第1発光素子430が左右段違いで配置されているものとして説明したが、これらが横一列で配置された構成とする 것도可能である。

- [0177] 上記実施形態においては、複数の第1発光素子430および第2発光素子440の各々の発光面430a、440aが正方形の外形形状を有しているものとして説明したが、これ以外の外形形状、例えば縦長矩形状や横長矩形状の外形形状等を有する構成とすることも可能である。
- [0178] 上記実施形態においては、複数の第1発光素子430および第2発光素子440からの出射光を有効利用するために第1リフレクタ432および第2リフレクタ442が配置されているものとして説明した。しかしながら、第1リフレクタ432および第2リフレクタ442のいずれか一方または両方が配置されていない構成とすることも可能である。
- [0179] 上記実施形態においては、複数の第2発光素子440が一斉に点灯するが、複数の第2発光素子440が個別に点灯し得る構成とすることも可能である。また、複数の第2発光素子440の各々を自車の走行状況に応じて点消灯させるようにすれば、対向車のドライバー等にグレアを与えてしまわない範囲内でできるだけ前方走行路を幅広く照射することが可能となる。
- [0180] 次に、第二実施形態の変形例について説明する。
- [0181] まず、第二実施形態の第1変形例について説明する。
- [0182] 図17は、本変形例に係る車両用灯具の灯具ユニット520を示す、図13と同様の図である。
- [0183] 図17に示すように、灯具ユニット520の基本的な構成は、図12に示す灯具ユニット420と同様であるが、投影レンズ550の構成が灯具ユニット420と一部異なる。
- [0184] すなわち本変形例においても、投影レンズ550は、前面550aが凸曲面状に形成された平凸非球面レンズで構成されており、投影レンズ550の後面550bの上部領域550b1には下向き偏向部550cが形成されている。下向き偏向部550cが複数の拡散レンズ素子550sで構成されている点で灯具ユニット420と異なる。
- [0185] 複数の拡散レンズ素子550sは、縦縞状に形成されており、複数の第1発光素子430からの出射光を左右方向に拡散させるように構成されている

。

[0186] 図18Aは、灯具ユニット520から灯具前方へ向けて照射される光により、上記仮想鉛直スクリーン上に形成されるロービーム配光パターン2PL-1を透視的に示す図である。

[0187] 図18Aに示すように、ロービーム配光パターン2PL-1は、図18A中2点鎖線で示すロービーム配光パターン2PLに比して、ロービーム配光パターン2PL-1の下部領域の左右両側への拡がり大きい配光パターンとして形成されている。これは、下向き偏向部550cが複数の拡散レンズ素子550sで構成されていることによるものである。

[0188] 図18Bは、灯具ユニット520から灯具前方へ向けて照射される光により、上記仮想鉛直スクリーン上に形成されるハイビーム配光パターン2PH-1を透視的に示す図である。

[0189] 図18Bに示すように、ハイビーム配光パターン2PH-1は、ロービーム配光パターン2PL-1に対して付加配光パターン2PA-1が付加された配光パターンとして形成されている。

[0190] 付加配光パターン2PA-1は、図18B中2点鎖線で示す付加配光パターン2PAと同様、付加配光パターン2PA-1の下端縁近傍領域2PA-1aがロービーム配光パターン2PL-1のカットオフライン近傍領域と重複した配光パターンとして形成される。付加配光パターン2PA-1は、付加配光パターン2PAに比して下端縁近傍領域2PA-1aの左右両側への拡がり大きい配光パターンとして形成されている。これも、下向き偏向部550cが複数の拡散レンズ素子550sで構成されていることによるものである。

[0191] 本変形例の構成を採用した場合においても、図12に示す灯具ユニット420と同様の作用効果を得ることができる。

[0192] しかも、本変形例の構成を採用することにより、灯具前方路面の灯具直前領域を幅広く均一に照射する配光パターンとしてロービーム配光パターン2PL-1を形成することができる。

[0193] また、本変形例の構成を採用することにより、付加配光パターン 2 P A - 1 の下部領域がより広範囲にわたってロービーム配光パターン 2 P L - 1 のカットオフライン近傍領域と重複することとなる。このため、ハイビーム配光パターン 2 P H - 1 を、ロービーム配光パターン 2 P L - 1 と付加配光パターン 2 P A - 1 とがより広範囲にわたって隙間なく繋がった連続的な配光パターンとして形成することができる。

[0194] 次に、第二実施形態の第 2 変形例について説明する。

[0195] 図 1 9 は、本変形例に係る車両用灯具の灯具ユニット 6 2 0 を示す、図 1 4 と同様の図である。

[0196] 図 1 9 に示すように、灯具ユニット 6 2 0 の基本的な構成は、図 1 2 に示す灯具ユニット 4 2 0 と同様であるが、投影レンズ 6 5 0 の構成が灯具ユニット 4 2 0 と一部異なる。

[0197] すなわち本変形例においても、投影レンズ 6 5 0 は、前面 6 5 0 a が凸曲面状に形成された平凸非球面レンズで構成されており、投影レンズ 6 5 0 の後面 6 5 0 b の上部領域 6 5 0 b 1 には下向き偏向部 6 5 0 c が形成されている。下向き偏向部 6 5 0 c の下方側に隣接する領域に、複数の第 1 発光素子 4 3 0 からの直射光を上向きに偏向させる上向き偏向部 6 5 0 d が形成されている点で、灯具ユニット 6 2 0 は灯具ユニット 4 2 0 と異なる。

[0198] 上向き偏向部 6 5 0 d は、下向き偏向部 6 5 0 c の下端縁から後傾した状態で左右方向に延びるように形成された傾斜面で構成されており、上向き偏向部 6 5 0 d の下端縁において後面 6 5 0 b の一般領域に接続されている。上向き偏向部 6 5 0 d の後傾角度によって、複数の第 1 発光素子 4 3 0 からの出射光に対する上向き偏向角度が設定されている。

[0199] 複数の第 1 発光素子 4 3 0 および第 2 発光素子 4 4 0 から出射して、投影レンズ 6 5 0 の後面 6 5 0 b に到達した光のうち下向き偏向部 6 5 0 c に到達した光の光路については、灯具ユニット 4 2 0 と同様である。

[0200] 一方、複数の第 1 発光素子 4 3 0 および第 2 発光素子 4 4 0 から出射して、投影レンズ 6 5 0 の後面 6 5 0 b に到達した光のうち上向き偏向部 6 5 0

dに到達した光の光路は、仮に上向き偏向部650dが形成されていないとした場合の光路（図19において2点鎖線で示す光路）よりも上向きの光として投影レンズ650の前面650aから出射する。

[0201] 図20Aは、灯具ユニット620から灯具前方へ向けて照射される光により、上記仮想鉛直スクリーン上に形成されるロービーム配光パターン2PL-2を透視的に示す図である。

[0202] 図20Aに示すように、ロービーム配光パターン2PL-2は、その上部領域に横長明部2Pbを有する配光パターンとして形成されている。横長明部2Pbは、複数の第1発光素子430から出射して上向き偏向部650dから投影レンズ650に入射した光が、投影レンズ650の前面650aから上向きの光として出射することによって形成される。

[0203] このような横長明部2Pbを有するロービーム配光パターン2PL-2は、図15Aに示すロービーム配光パターン2PLに比して遠方視認性に優れた配光パターンである。

[0204] 図20Bは、灯具ユニット620から灯具前方へ向けて照射される光により、上記仮想鉛直スクリーン上に形成されるハイビーム配光パターン2PH-2を透視的に示す図である。

[0205] 図20Bに示すように、ハイビーム配光パターン2PH-2は、ロービーム配光パターン2PL-2に対して付加配光パターン2PA-2が付加された配光パターンとして形成されている。

[0206] 付加配光パターン2PA-2は、図20B中2点鎖線で示す付加配光パターン2PAと同様に、付加配光パターン2PA-2の下端縁近傍領域2PA-2aがロービーム配光パターン2PL-2のカットオフライン近傍領域と重複した配光パターンとして形成される。付加配光パターン2PA-2は、付加配光パターン2PAに比して上部領域が上方側に拡張された配光パターンとして形成されている。これは、複数の第2発光素子440から出射して上向き偏向部650dから投影レンズ650に入射した光が、投影レンズ650の前面650aから上向きの光として出射することによるものである。

- [0207] 本変形例の構成を採用した場合においても、図12に示す灯具ユニット420と同様の作用効果を得ることができる。
- [0208] また、本変形例においては、複数の第1発光素子430から投影レンズ650の上部領域へ向かう直射光の一部が上向き偏向部650dによって上向きに偏向した状態で灯具前方へ照射される。このため、ロービーム配光パターン2PL-2として、その下部領域の明るさを抑制する効果を高めることができる。
- [0209] しかも、上向き偏向角度を比較的小さい適当な値に設定すれば、上向き偏向部650dからの出射光を、カットオフラインよりも上方側へ照射されるグレア光としてしまうことなく、灯具前方路面の遠距離領域を照射する光として活用することができる。そして、これによりロービーム配光パターン2PL-2を遠方視認性に優れたものとすることができる。本変形例の構成を採用することにより、ロービーム配光パターン2PL-2を遠方視認性に優れた配光パターンとして形成することができる。
- [0210] 次に、第二実施形態の第3変形例について説明する。
- [0211] 図21は、本変形例に係る車両用灯具の灯具ユニット720を示す、図13と同様の図である。図22は、本変形例に係る車両用灯具の灯具ユニット720を示す、図14と同様の図である。
- [0212] 図21および図22に示すように、灯具ユニット720の基本的な構成は、図12に示す灯具ユニット420と同様であるが、投影レンズ750の構成が灯具ユニット420と一部異なる。
- [0213] すなわち本変形例においても、投影レンズ750は、前面750aが凸曲面状に形成された平凸非球面レンズで構成されており、投影レンズ750の後面750bの上部領域750b1には下向き偏向部750cが形成されている。しかしながら、投影レンズ750は、灯具正面視において横長の外形形状を有している点で灯具ユニット420の投影レンズ450と異なる。また、これに伴ってレンズホルダ752およびヒートシンク754の構成も灯具ユニット420と一部異なる。

- [0214] 具体的には、投影レンズ750は、図12に示す投影レンズ450の上部および下部を水平方向に切り落としたような外形形状を有している。また、レンズホルダ752は、投影レンズ750の外形形状に応じた形状を有しており、ヒートシンク754は、レンズホルダ752の外形形状に応じた形状を有している。
- [0215] 本変形例の構成を採用した場合においても、図12に示す灯具ユニット420と同様の作用効果を得ることができる。
- [0216] また、本変形例の投影レンズ750のように、灯具正面視において横長の外形形状を有している場合には、投影レンズ750からの出射光の最大下向き角度が制限されてしまう。このため、灯具前方路面の灯具直前領域の明るさを十分に確保することが困難になるので、下向き偏向部750cの形成により、ロービーム照射時に灯具前方路面の灯具直前領域まで光照射が行われる構成とすることが特に効果的である。
- [0217] なお、第一実施形態およびその変形例、ならびに第二実施形態およびその変形例において諸元として示した数値は一例にすぎず、これらを適宜異なる値に設定してもよいことはもちろんである。
- [0218] また、本願発明は、上記第一実施形態およびその変形例、ならびに第二実施形態およびその変形例に記載された構成に限定されるものではなく、これ以外の種々の変更を加えた構成が採用可能である。
- [0219] 本出願は、2021年9月21日出願の日本特許出願2021-153004号及び2021年11月25日出願の日本特許出願2021-190929号に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の発光素子と投影レンズとを備え、上記複数の発光素子からの出射光を上記投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターンを形成するように構成された車両用灯具であって、
- 上記複数の発光素子は、左右方向に並んだ状態でかつ発光面を上記投影レンズへ向けた状態で配置されており、
- 上記複数の発光素子と上記投影レンズとの間に、上記ロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するために上記複数の発光素子からの出射光の一部を遮光するシェードが配置されており、
- 上記複数の発光素子と上記投影レンズとの間に、上記複数の発光素子から上記投影レンズの上部領域へ向かう直射光の一部を遮光する第2シェードが配置されている、車両用灯具。
- [請求項2] 上記第2シェードは、上記複数の発光素子のうち左右方向の両端部に位置する発光素子よりも左右方向の中央部に位置する発光素子からの直射光に対する遮光量が大きくなる位置に配置されている、請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項3] 上記第2シェードは、上記複数の発光素子からの直射光を下向きに反射させて上記投影レンズへ入射させるように形成された反射面を備えている、請求項1または2に記載の車両用灯具。
- [請求項4] 上記複数の発光素子からの出射光を上記投影レンズへ向けて反射させるリフレクタを備えており、
- 上記第2シェードは、上記リフレクタと一体的に形成されている、請求項1～3のいずれか一項に記載の車両用灯具。
- [請求項5] 上記リフレクタは、上記シェードと一体的に形成されている、請求項4に記載の車両用灯具。
- [請求項6] 複数の発光素子と投影レンズとを備え、上記複数の発光素子からの出射光を上記投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射することによ

りロービーム配光パターンを形成するように構成された車両用灯具であって、

上記複数の発光素子は、左右方向に並んだ状態でかつ発光面を上記投影レンズへ向けた状態で配置されており、

上記複数の発光素子と上記投影レンズとの間に、上記ロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するために上記複数の発光素子からの出射光の一部を遮光するシェードが配置されており、

上記投影レンズの上部領域に、上記複数の発光素子からの直射光を下向きに偏向させる下向き偏向部が形成されている、車両用灯具。

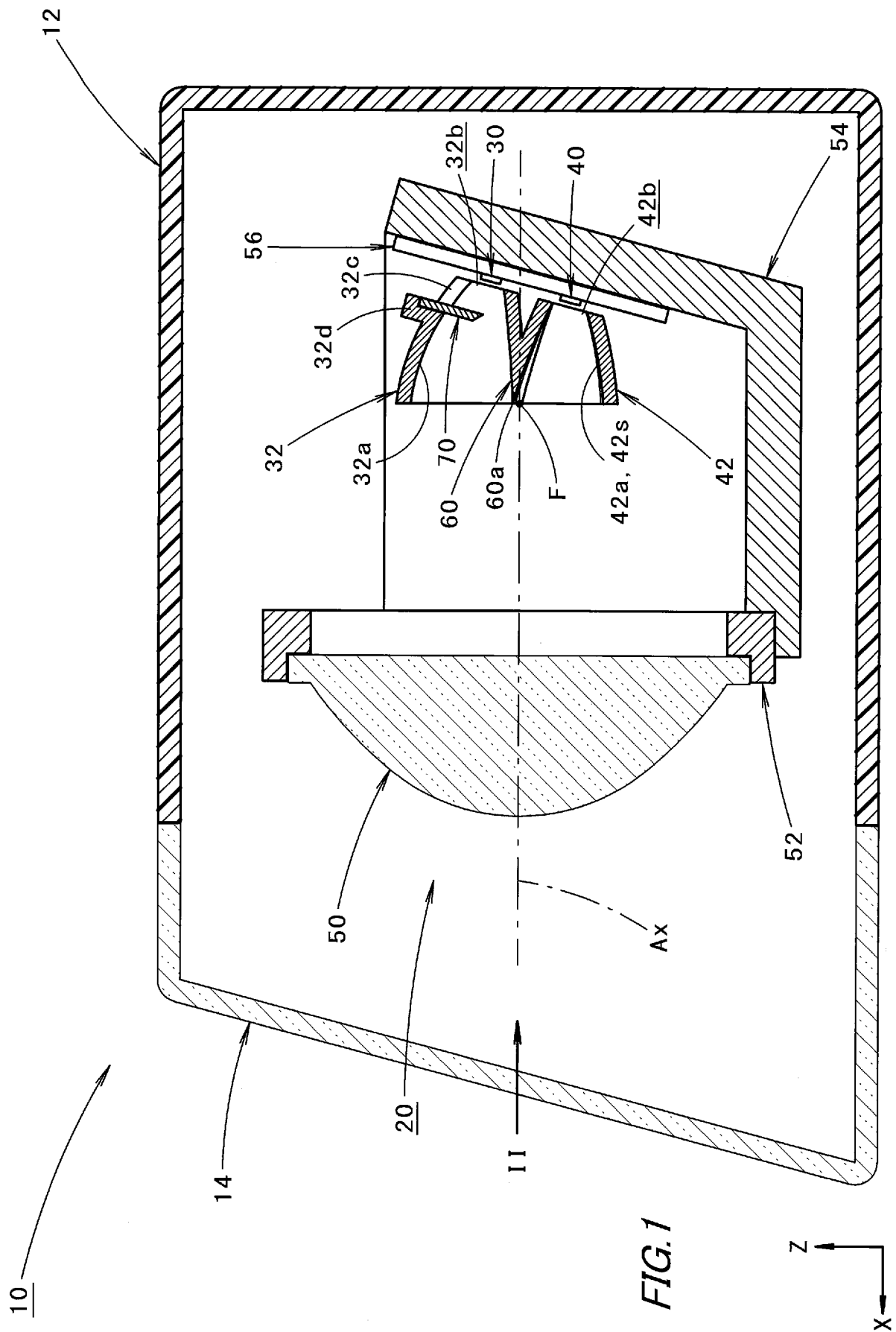
[請求項7] 上記下向き偏向部は、上記投影レンズの後面に形成されている、請求項6に記載の車両用灯具。

[請求項8] 上記投影レンズは、灯具正面視において横長の外形形状を有している、請求項6または7に記載の車両用灯具。

[請求項9] 上記下向き偏向部は、上記複数の発光素子からの出射光を左右方向に拡散させるように構成されている、請求項6～8のいずれか一項に記載の車両用灯具。

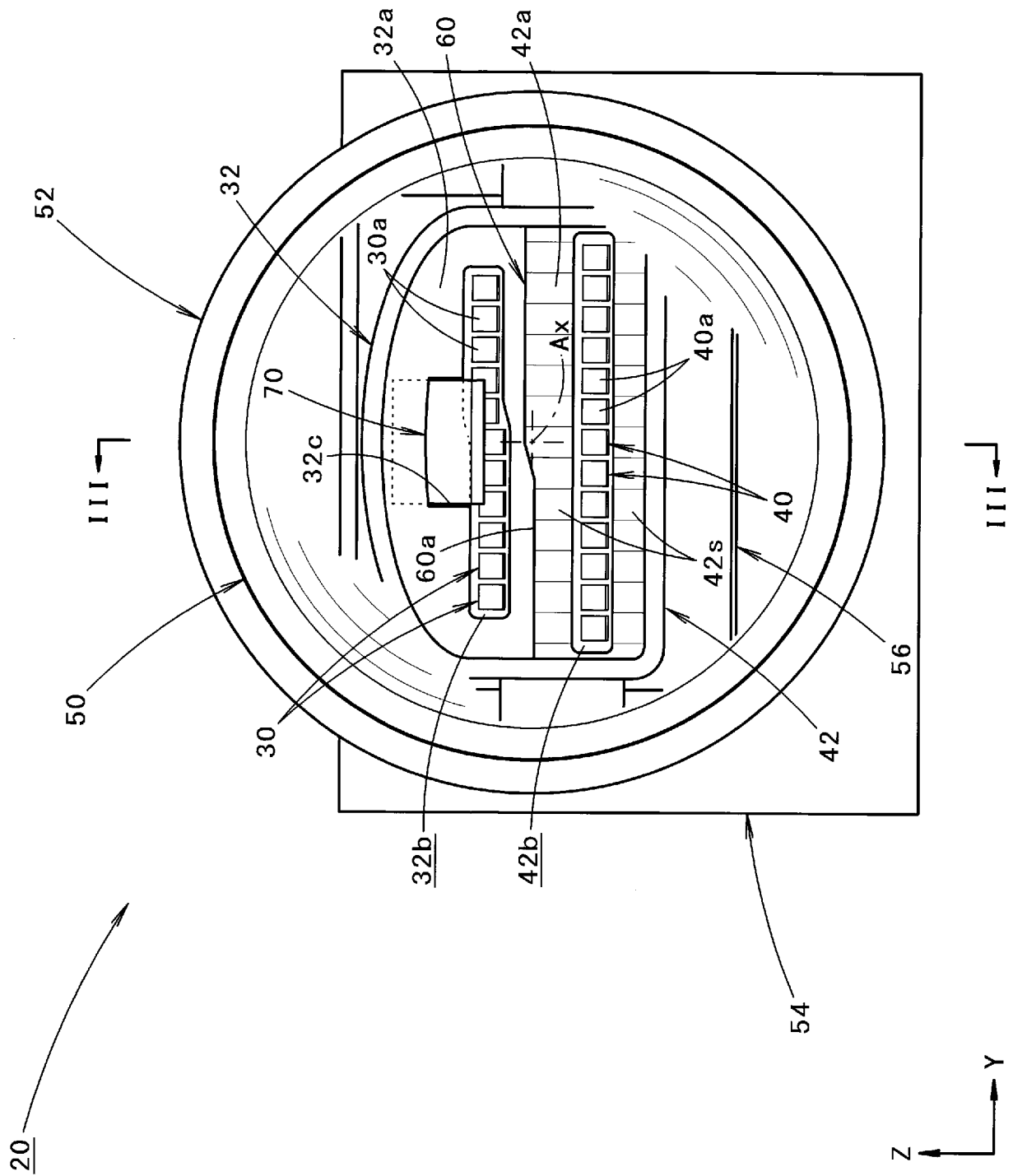
[請求項10] 上記投影レンズの上部領域において上記下向き偏向部の下方側に隣接する領域に、上記複数の発光素子からの直射光を上向きに偏向させる上向き偏向部が形成されている、請求項6～9のいずれか一項に記載の車両用灯具。

[図1]

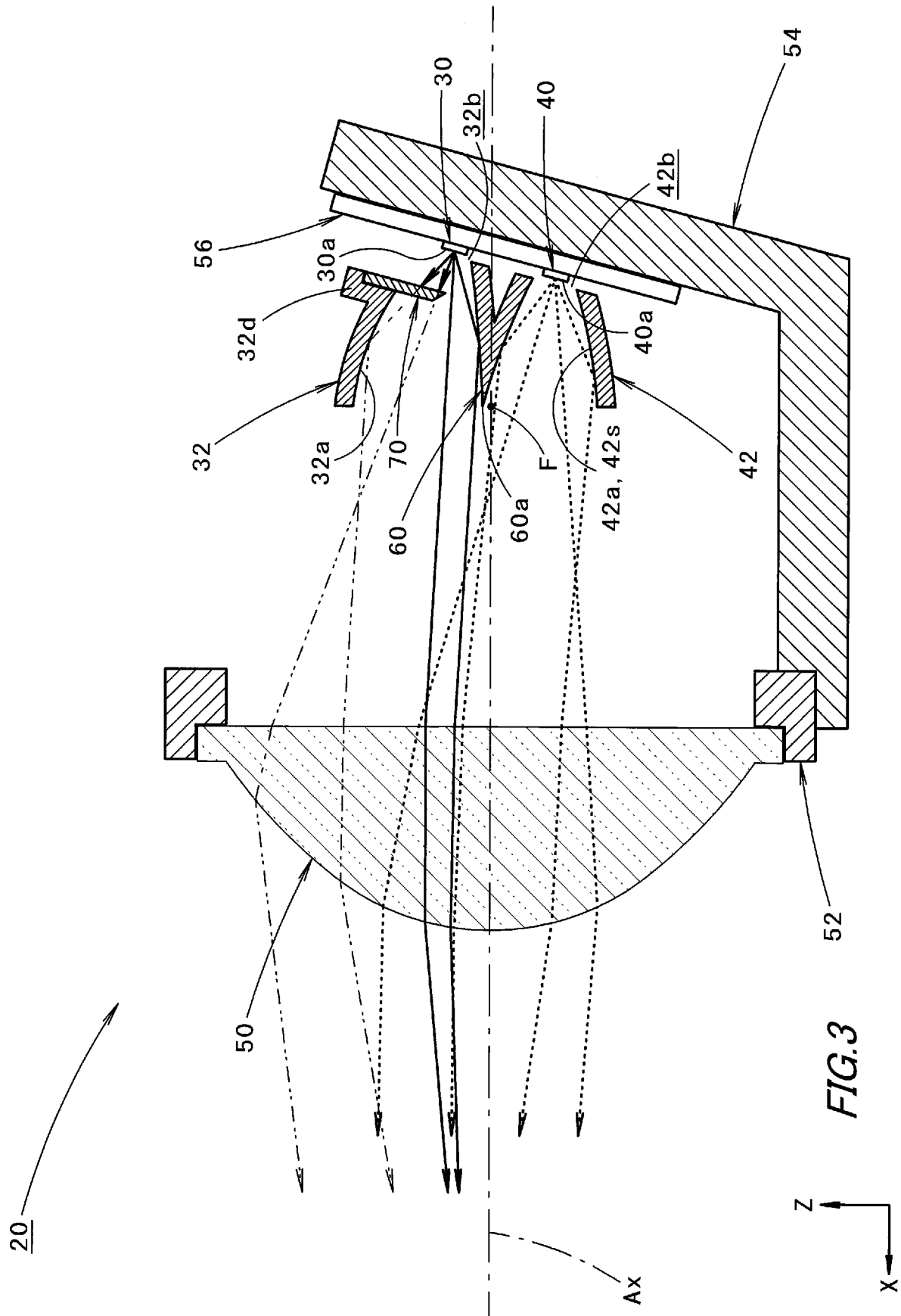


[図2]

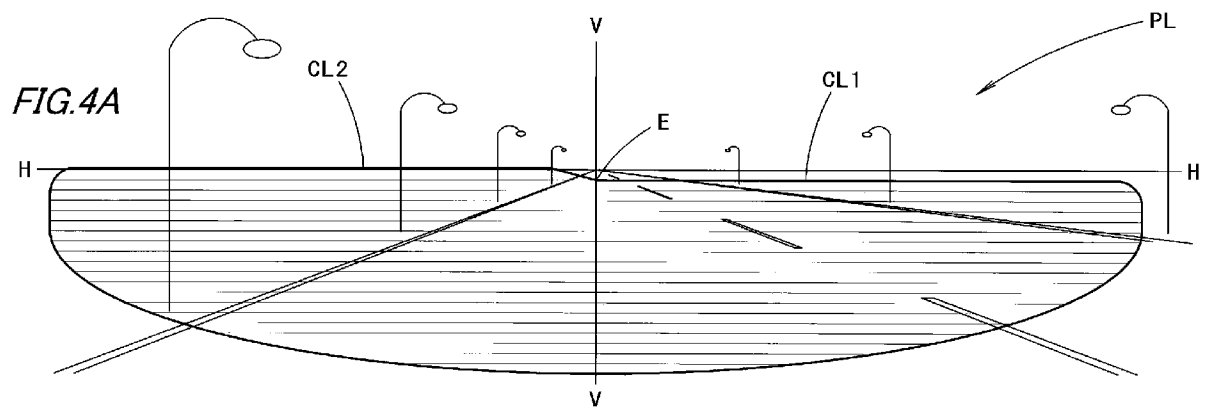
FIG.2



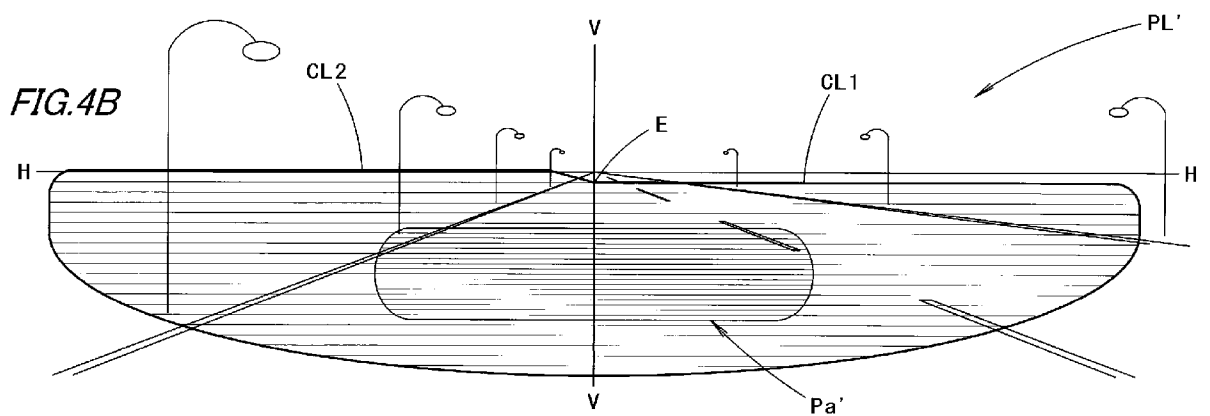
[図3]



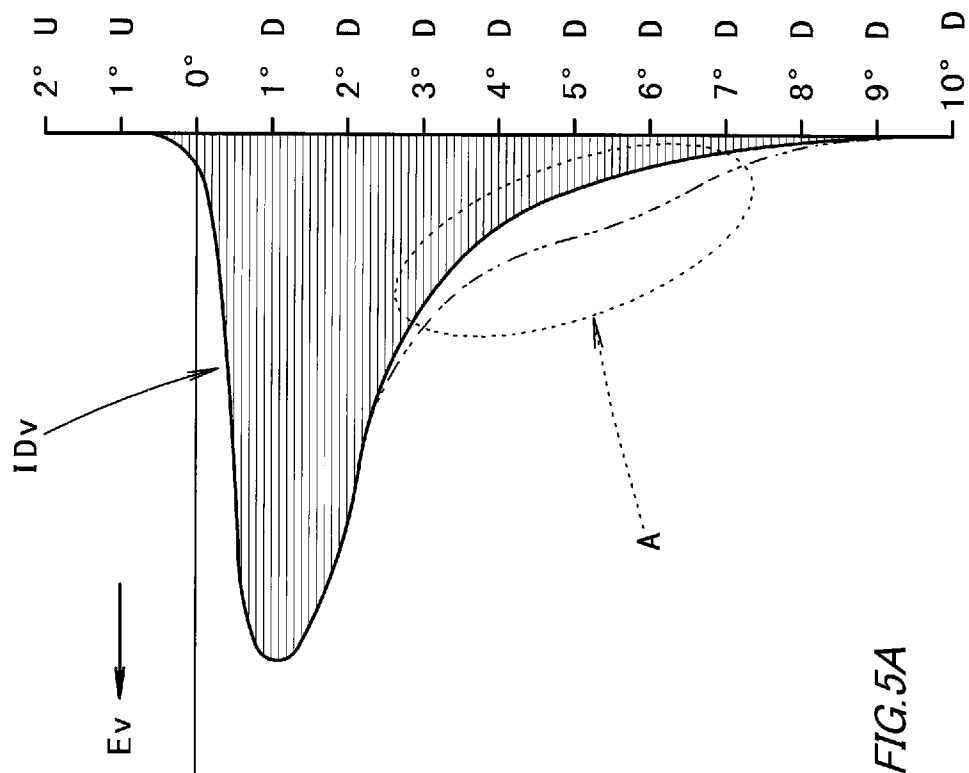
[図4A]



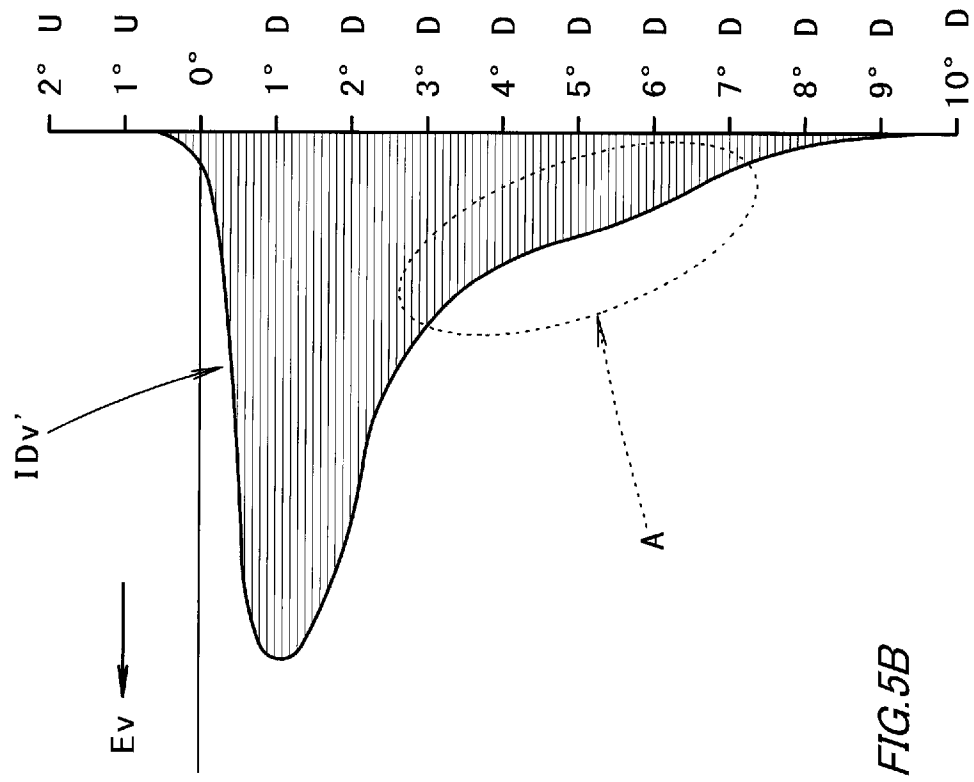
[図4B]



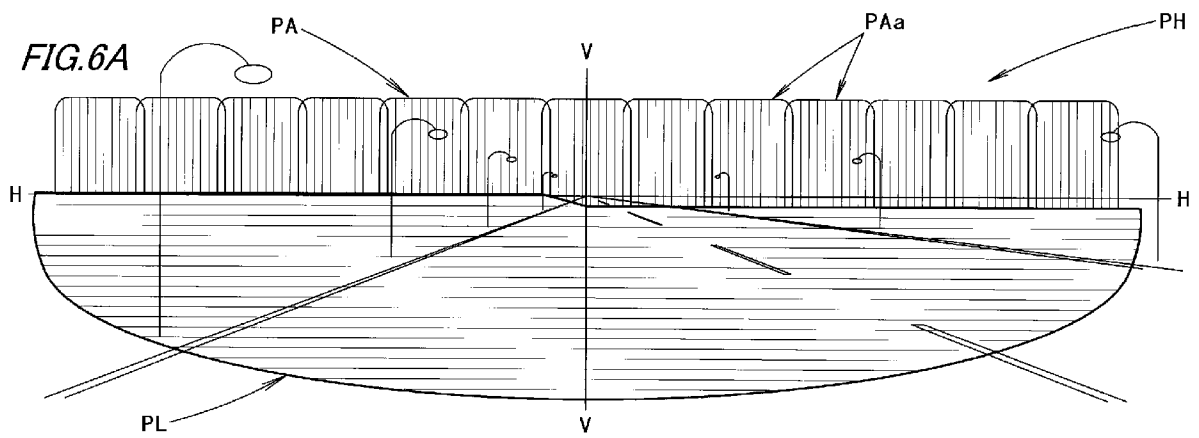
[図5A]



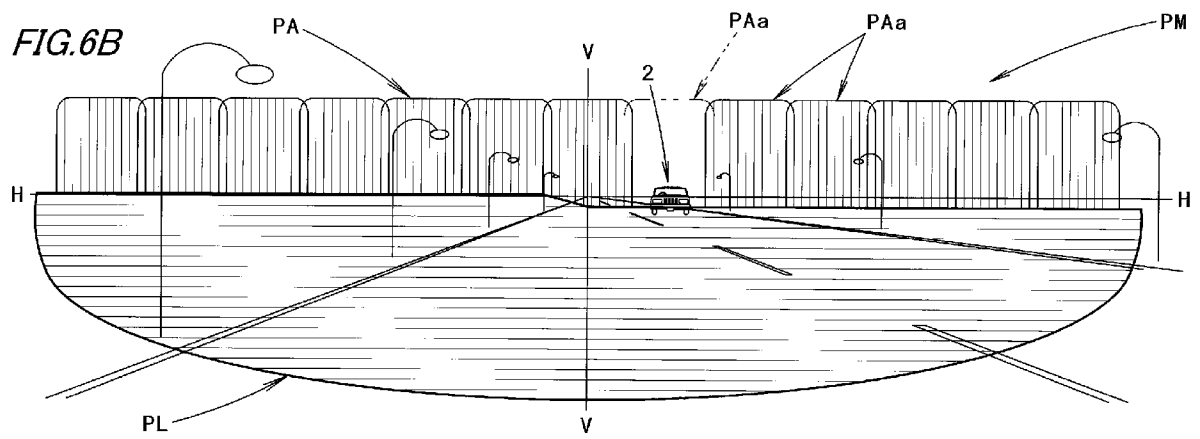
[図5B]



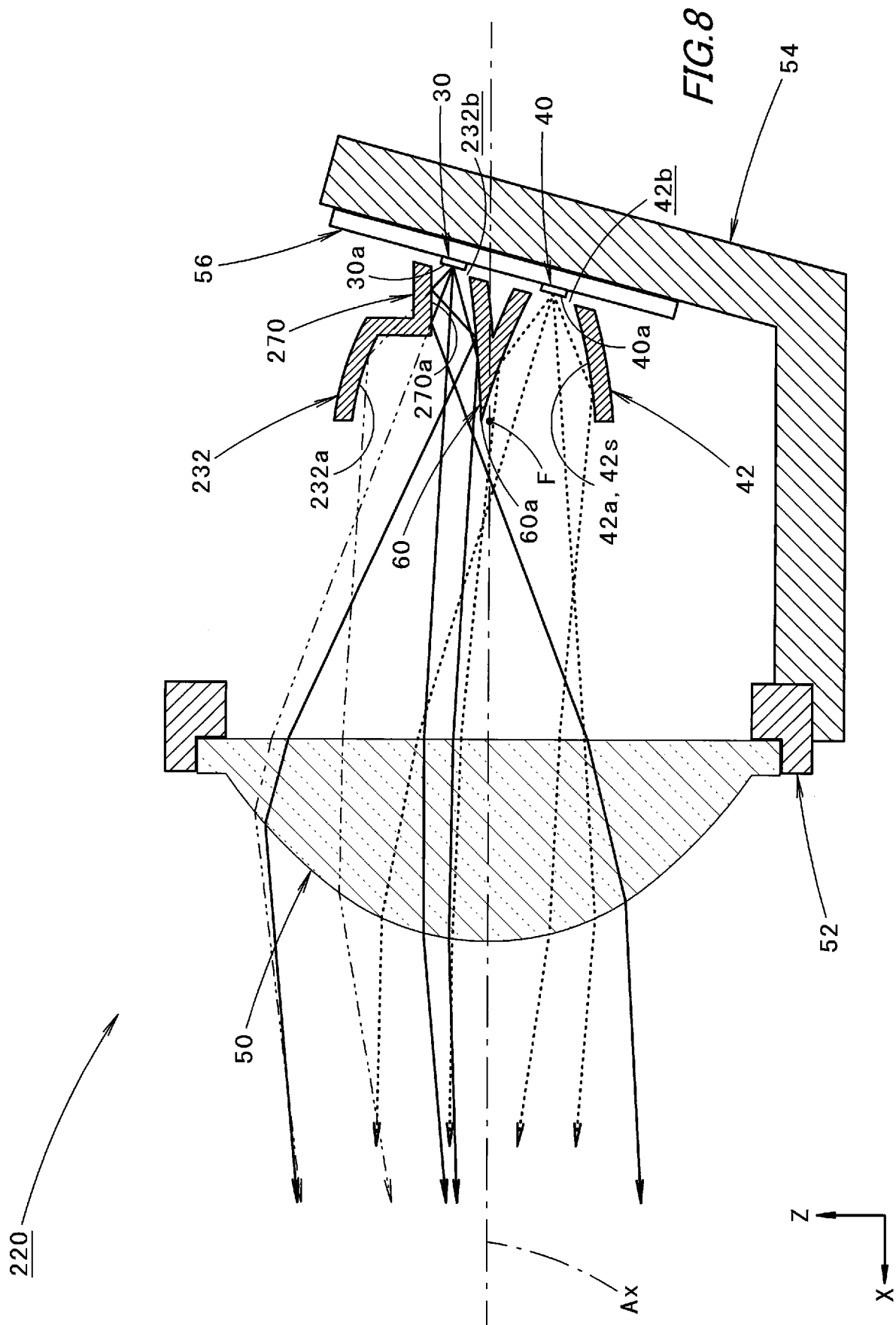
[図6A]



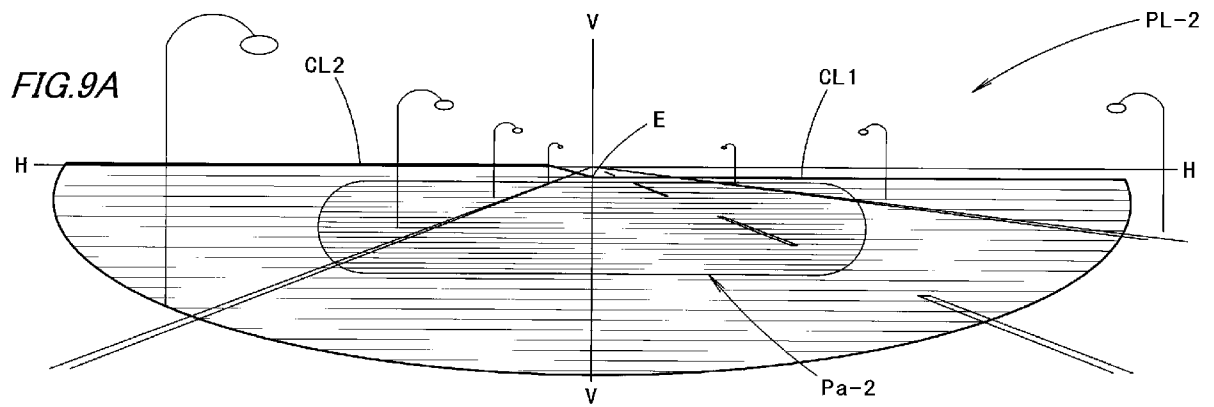
[図6B]



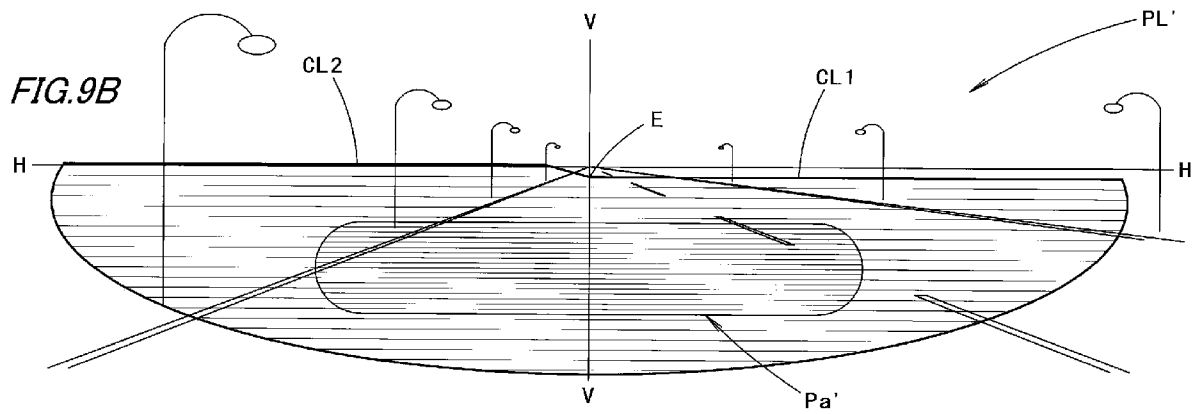
[図8]



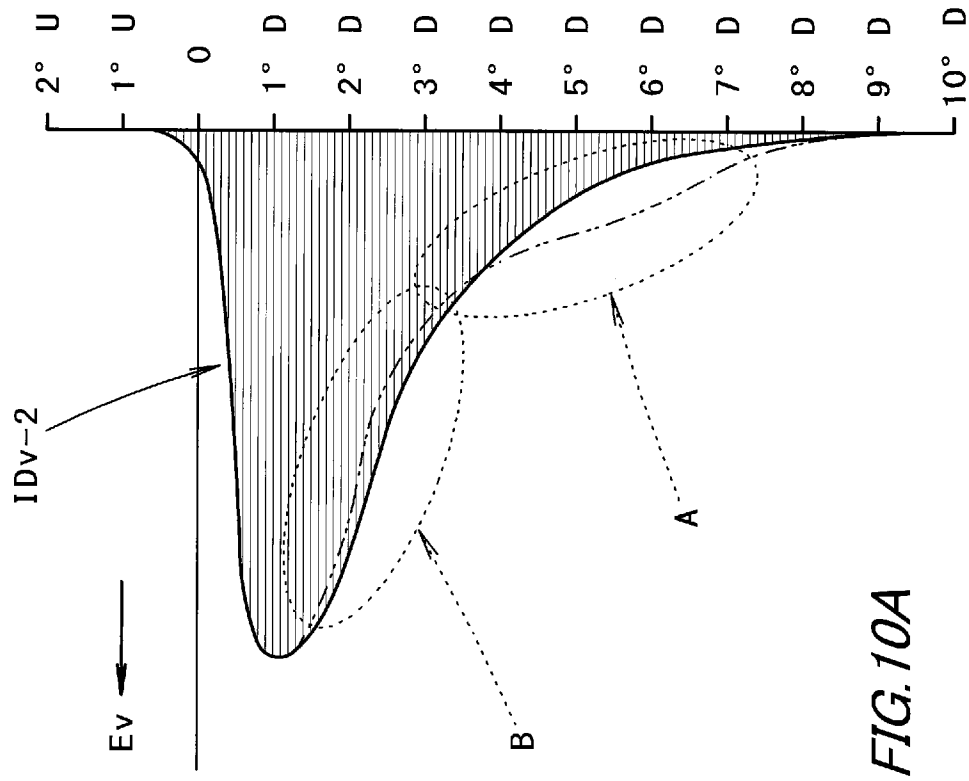
[図9A]



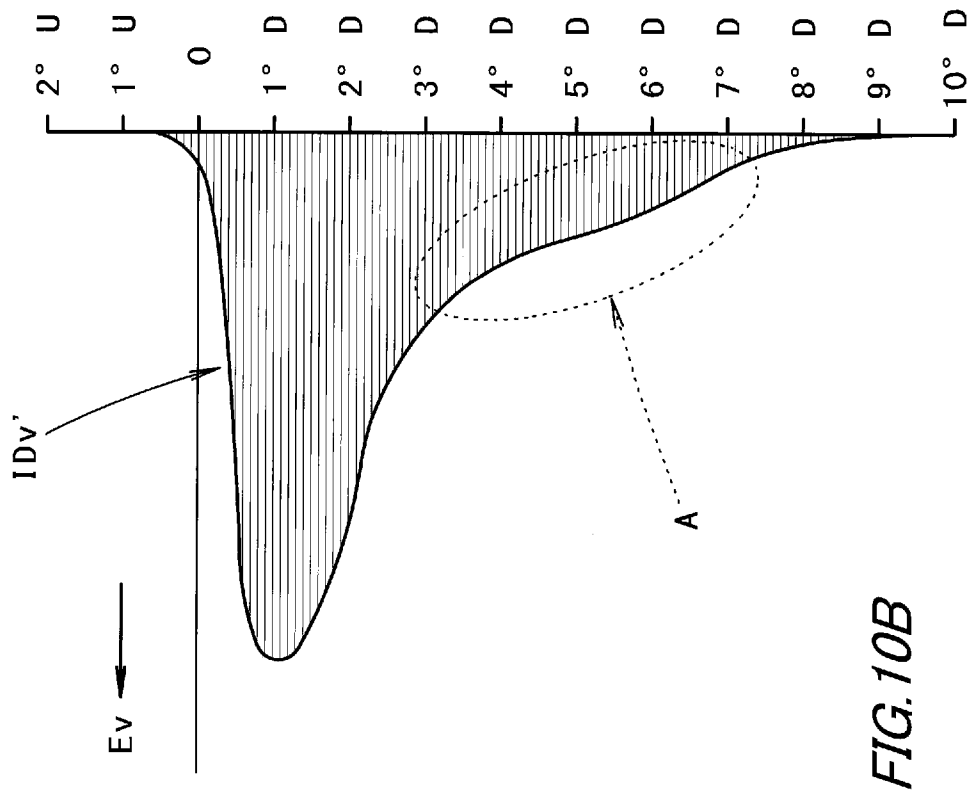
[図9B]



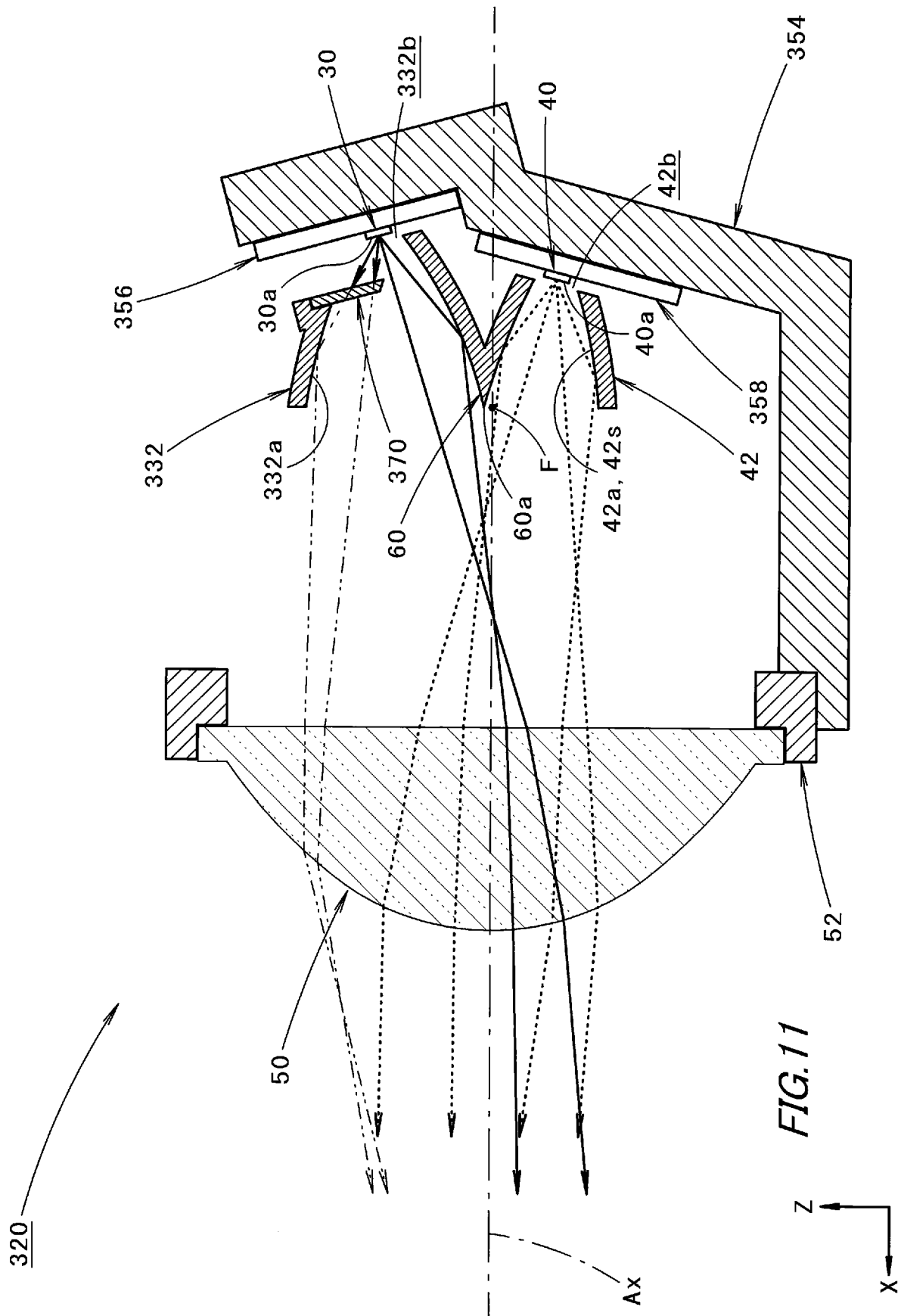
[図10A]



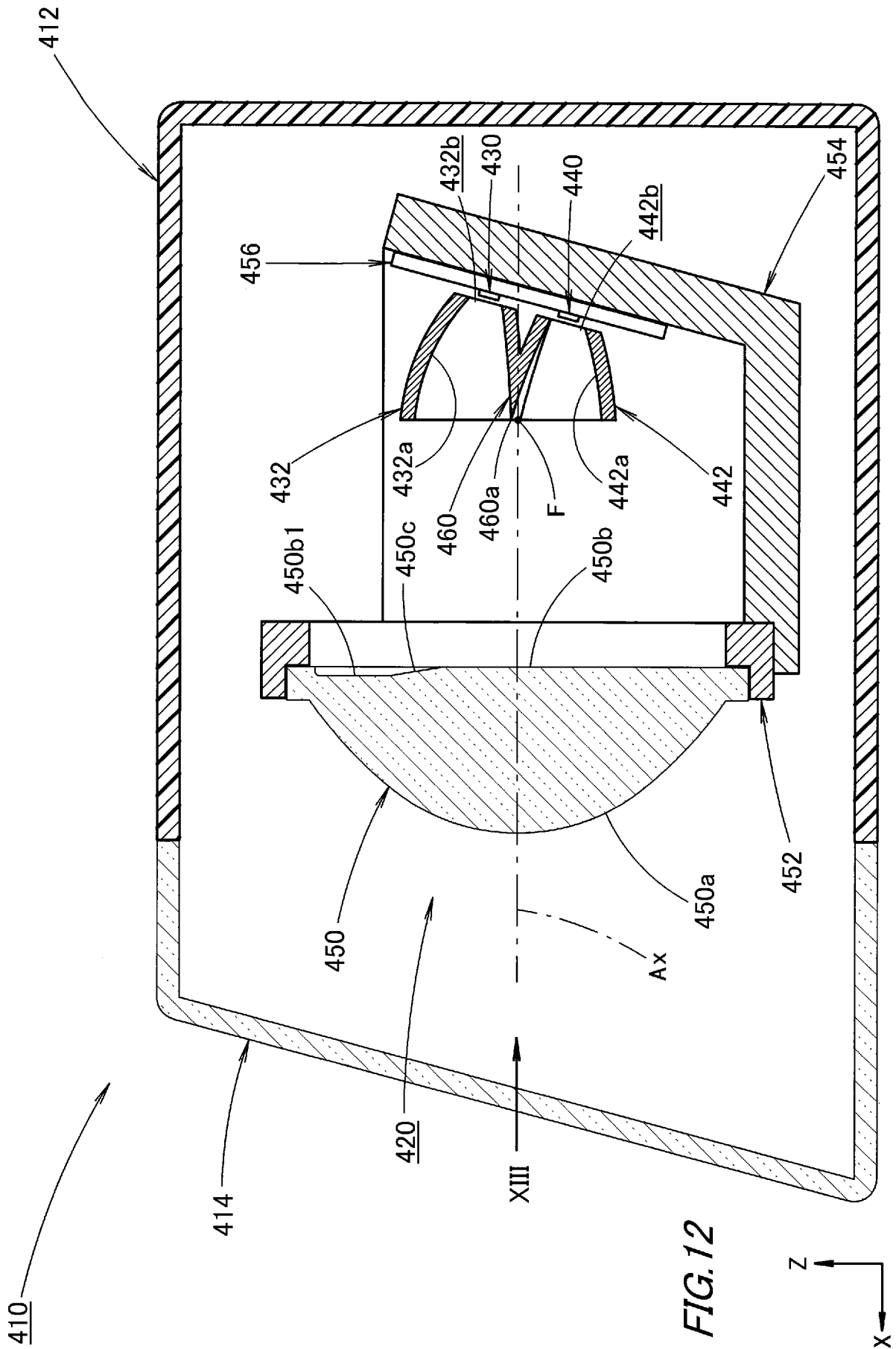
[図10B]



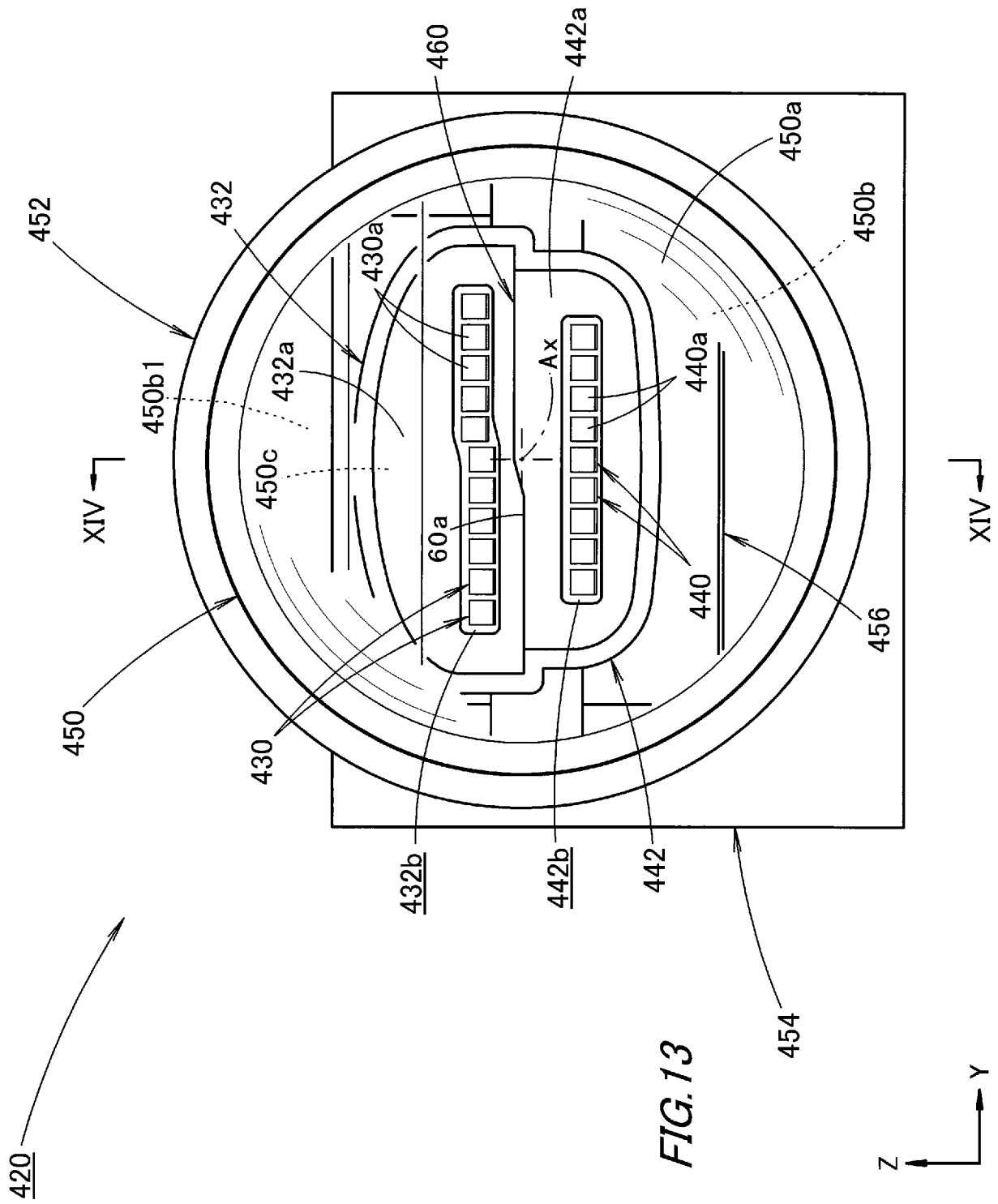
[図11]



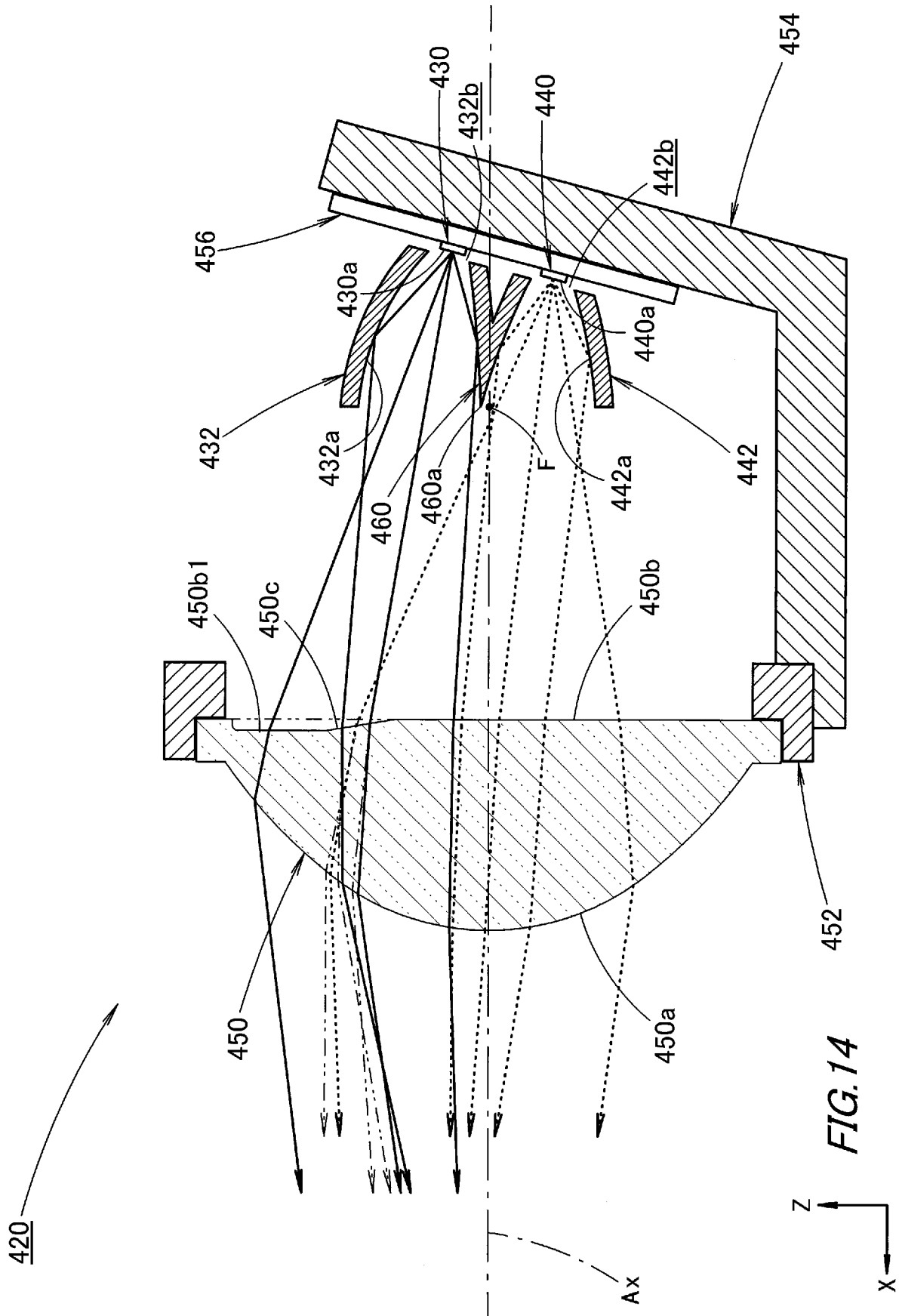
[図12]



[図13]



[図14]



[図15A]

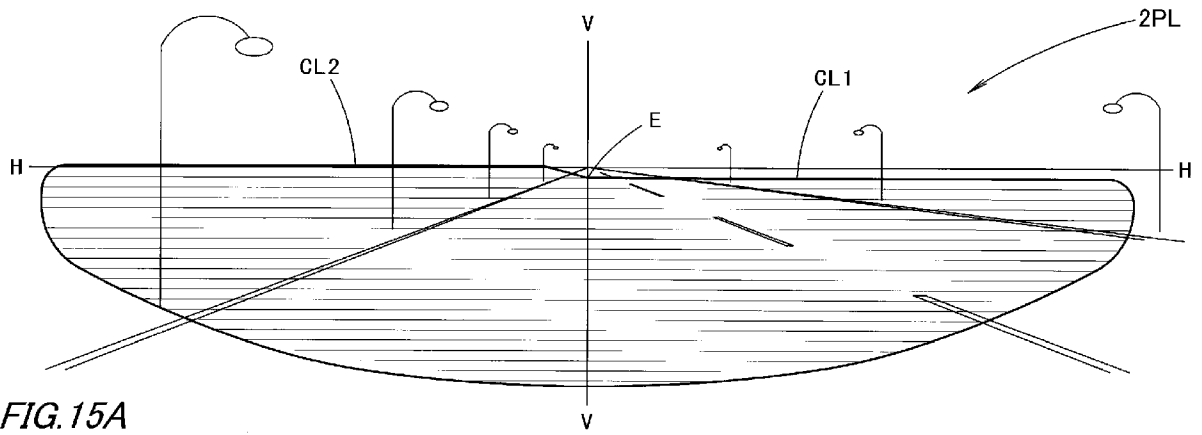


FIG. 15A

[図15B]

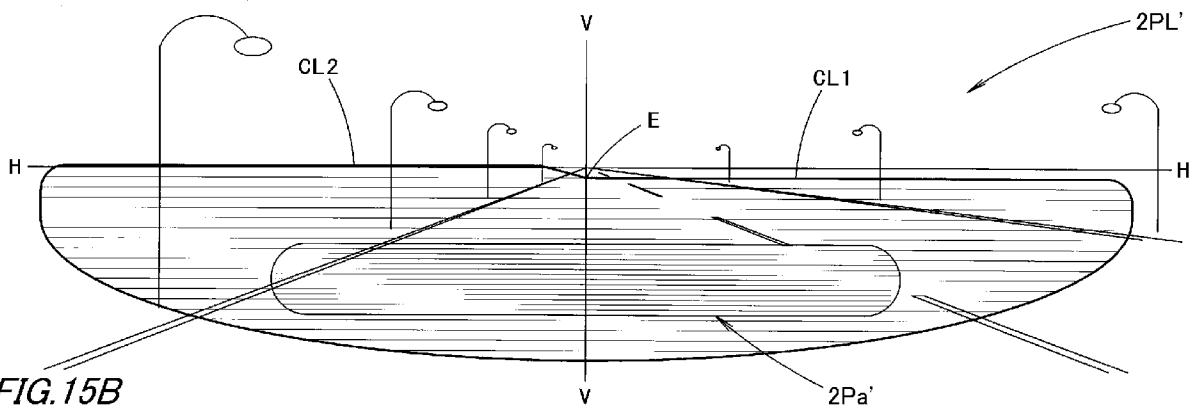


FIG. 15B

[図16]

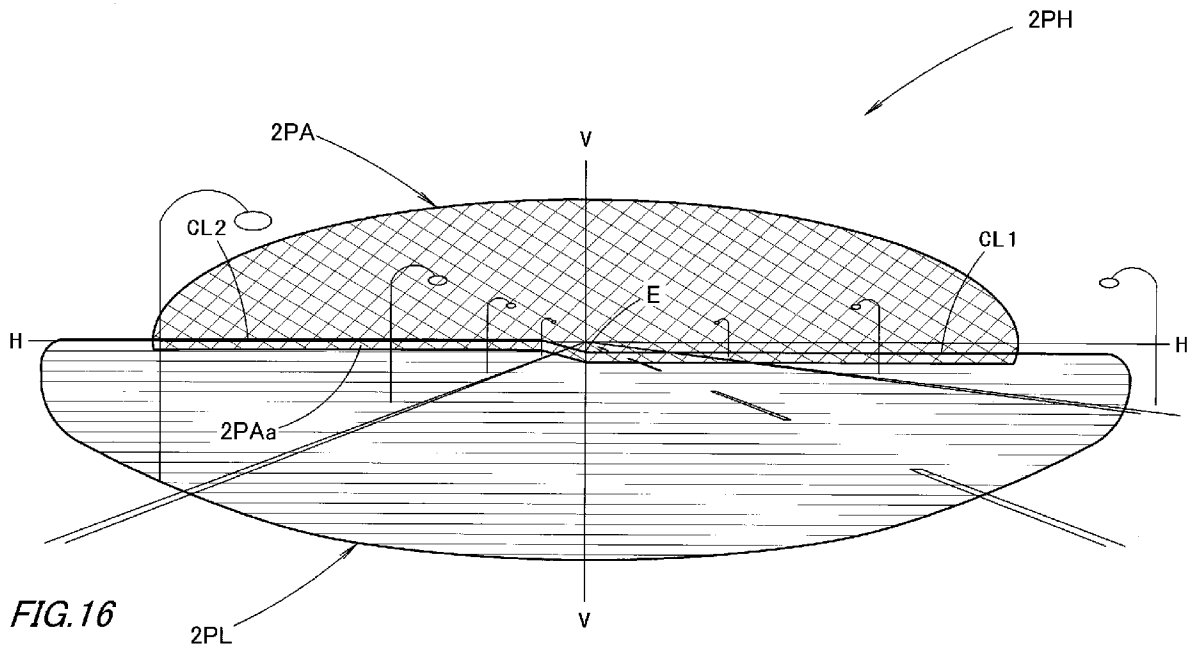
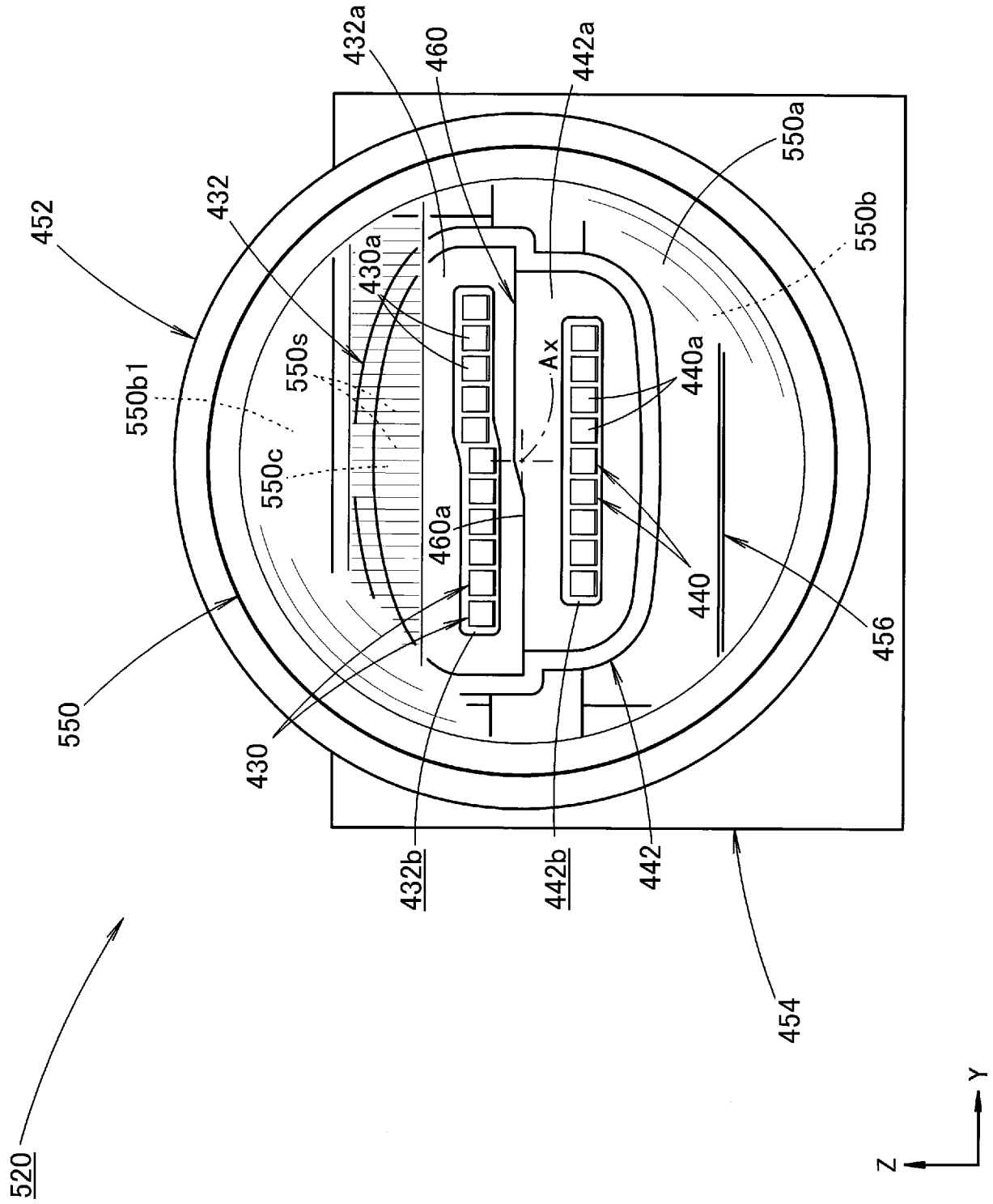


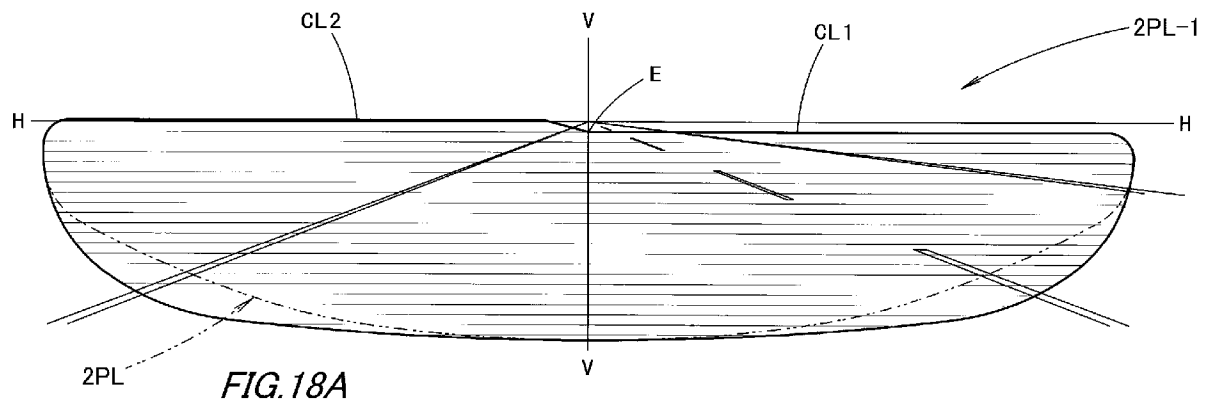
FIG. 16

[図17]

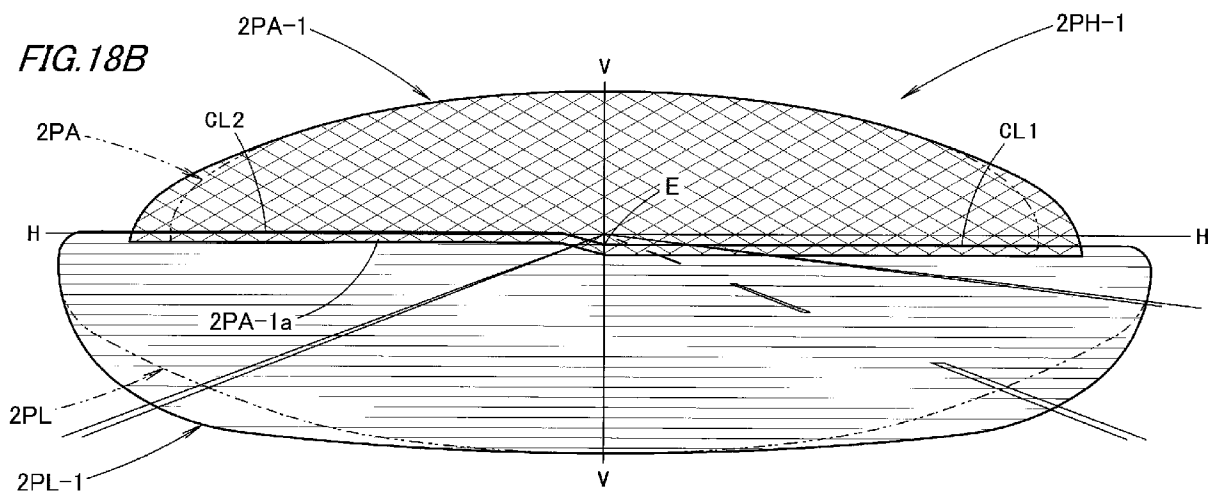
FIG.17



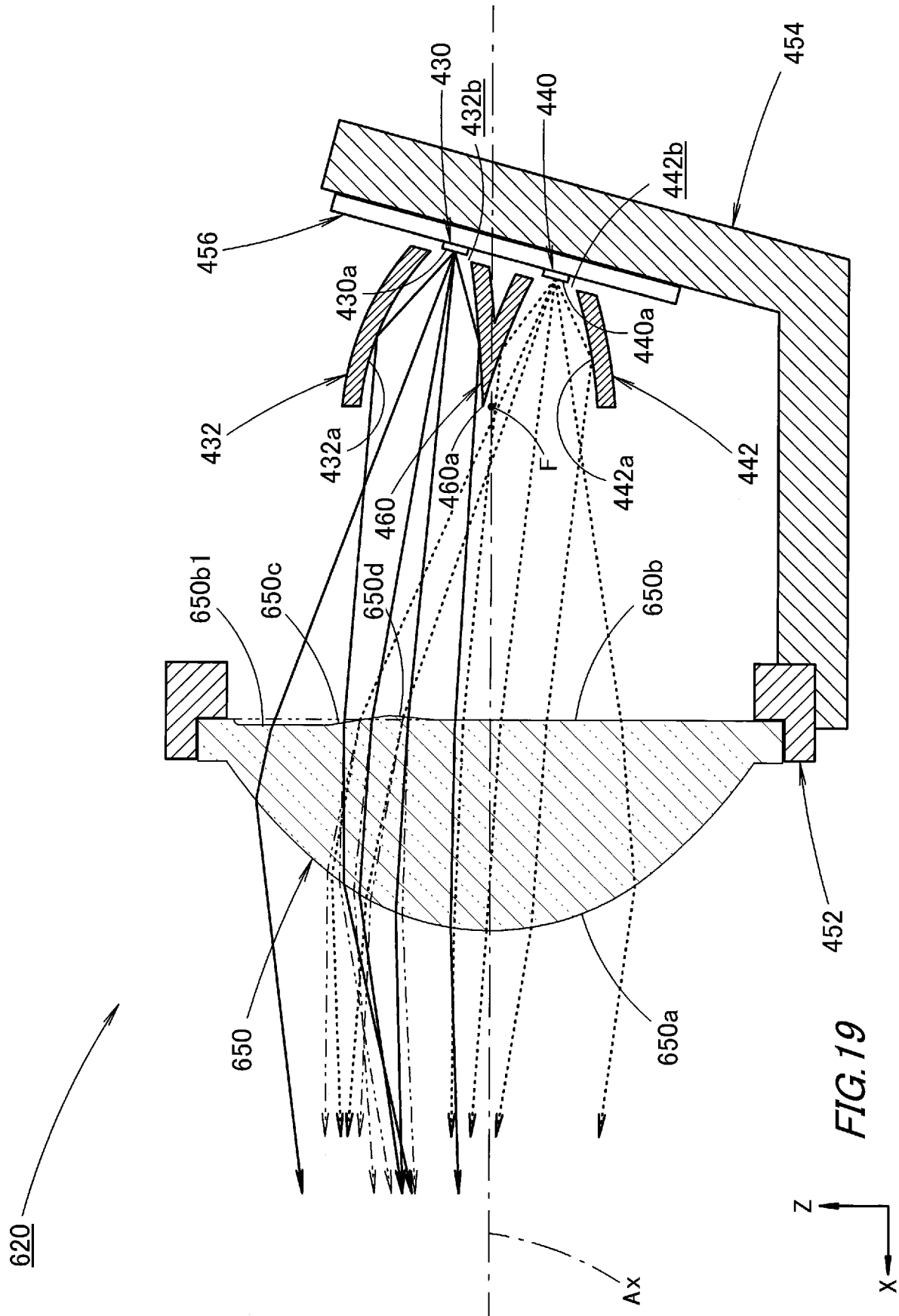
[図18A]



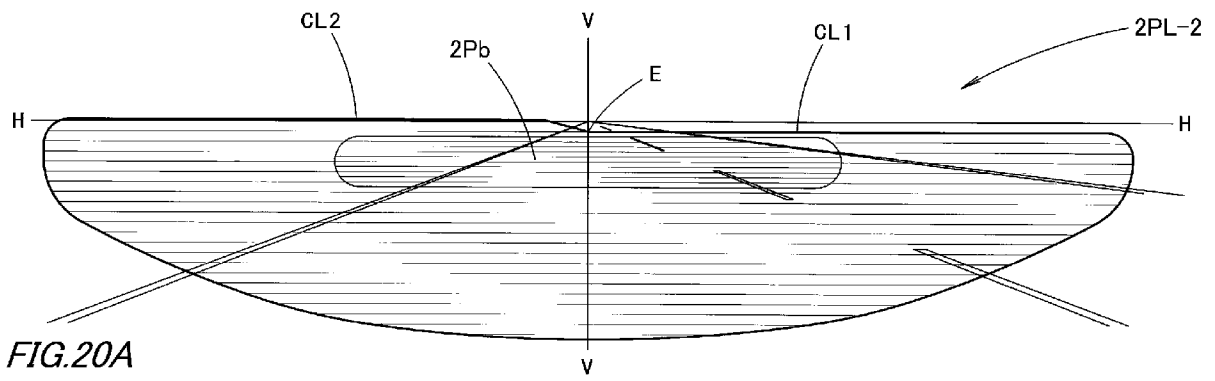
[図18B]



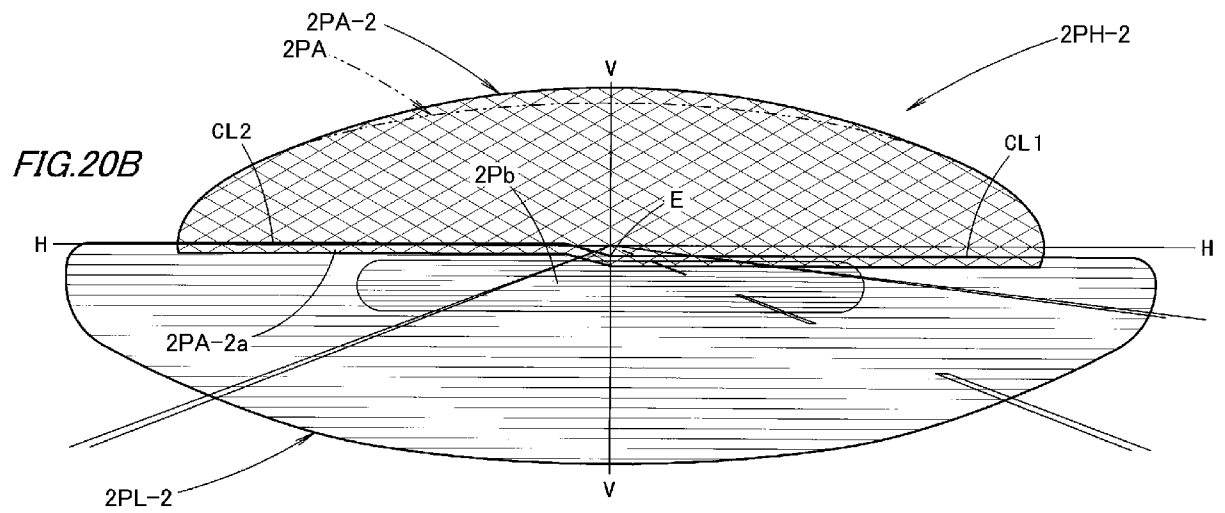
[図19]



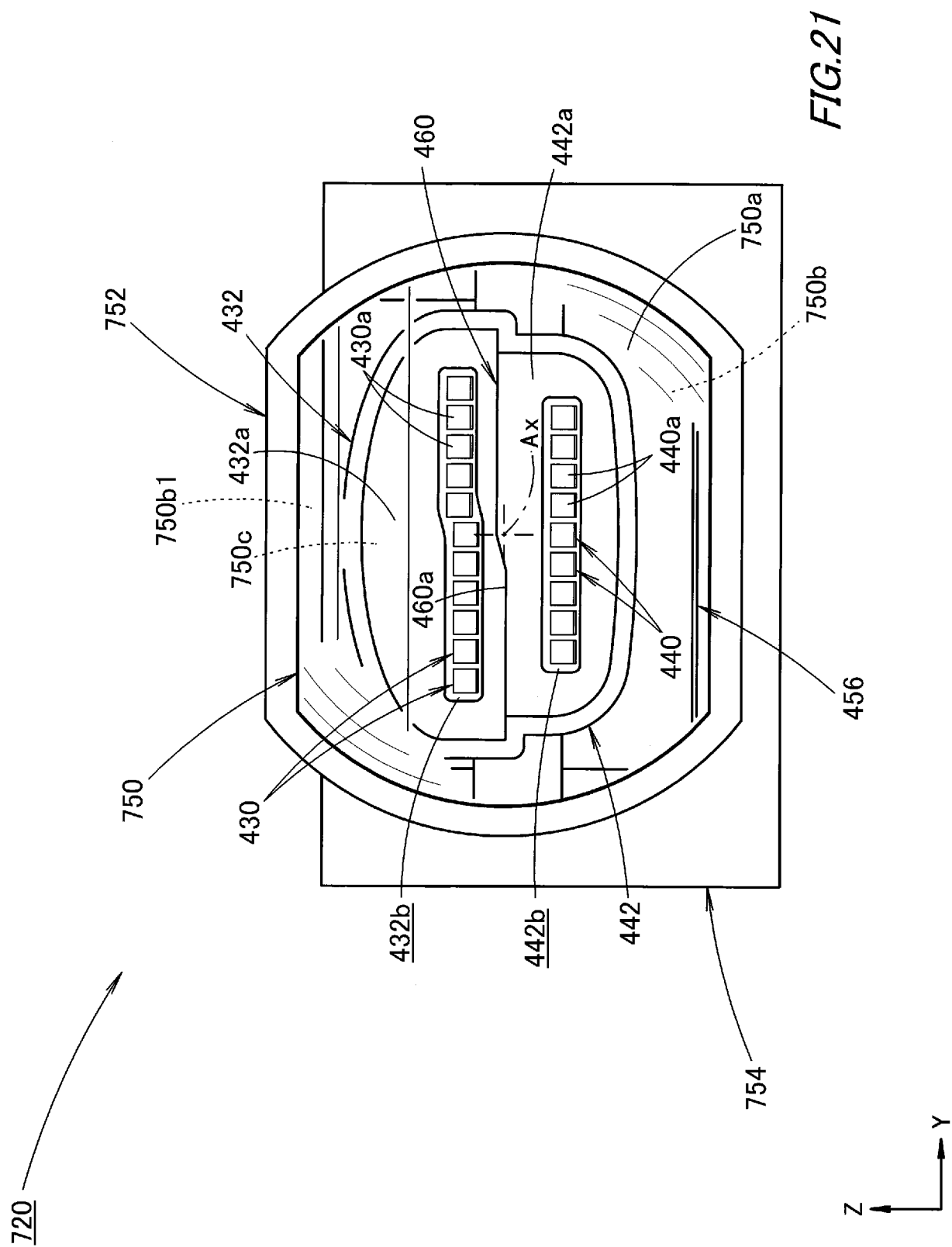
[図20A]



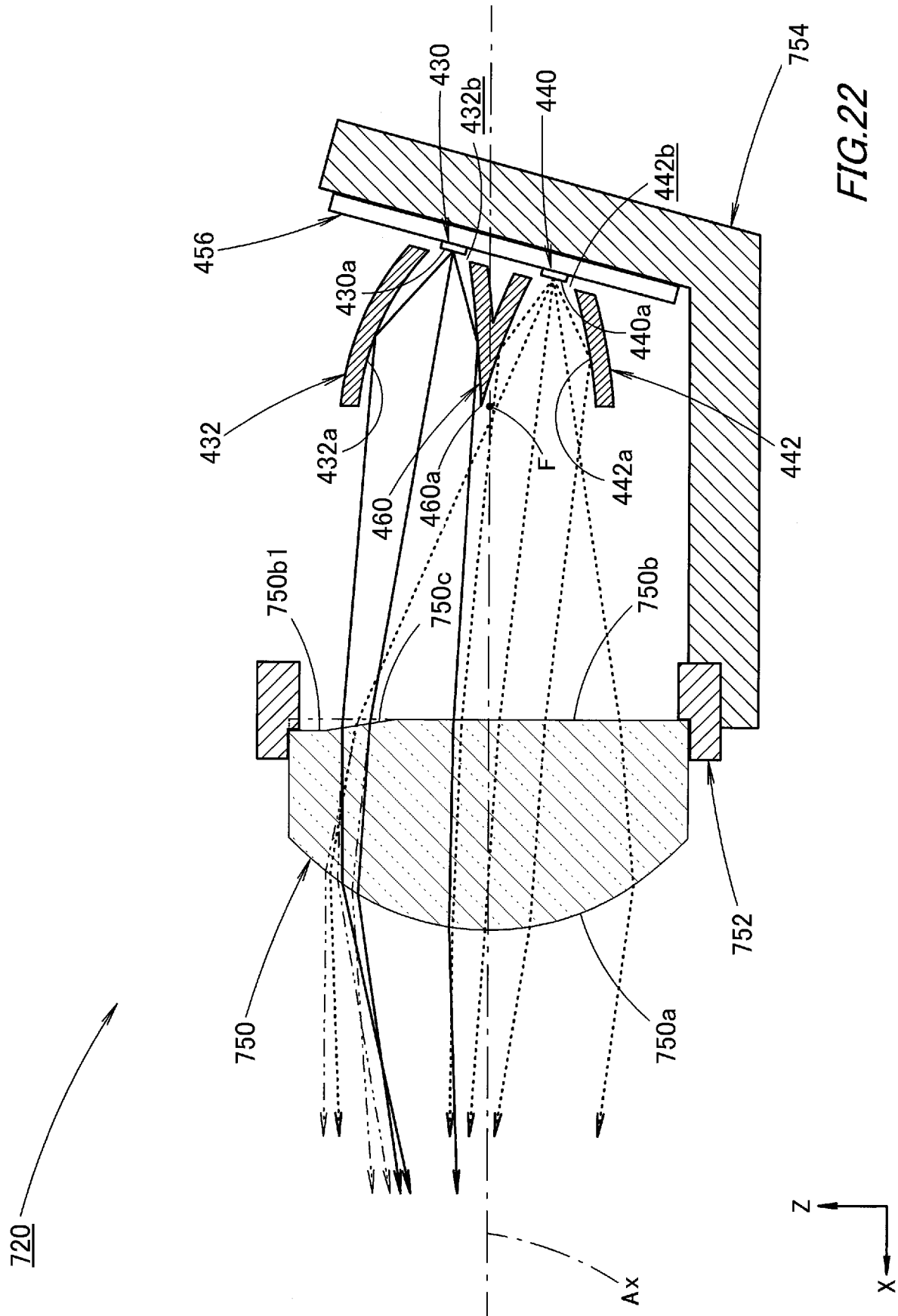
[図20B]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/034387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 41/275(2018.01)i; **F21S 41/143**(2018.01)i; **F21S 41/147**(2018.01)i; **F21S 41/151**(2018.01)i; **F21S 41/255**(2018.01)i; **F21S 41/26**(2018.01)i; **F21S 41/36**(2018.01)i; **F21S 41/43**(2018.01)i; **F21S 41/47**(2018.01)i; **F21S 41/663**(2018.01)i; **F21W 102/135**(2018.01)n; **F21W 102/155**(2018.01)n; **F21W 102/165**(2018.01)n; **F21W 102/20**(2018.01)n; **F21Y 115/10**(2016.01)n

FI: F21S41/275; F21S41/151; F21S41/147; F21S41/255; F21S41/36; F21S41/43; F21S41/47; F21S41/663; F21S41/143; F21S41/26; F21Y115/10; F21W102/155; F21W102/165; F21W102/20; 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)

F21S41/275; F21S41/143; F21S41/147; F21S41/151; F21S41/255; F21S41/26; F21S41/36; F21S41/43; F21S41/47; F21S41/663; F21W102/135; F21W102/155; F21W102/165; F21W102/20; 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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2019-207774 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 05 December 2019 (2019-12-05) paragraphs [0027]-[0135], fig. 1-10	1
Y	paragraphs [0027]-[0135], fig. 1-10	2-5
Y	JP 2005-11608 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 13 January 2005 (2005-01-13) paragraphs [0023]-[0067], fig. 1-12	2-5
X	JP 2019-36564 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 07 March 2019 (2019-03-07) paragraphs [0026]-[0147], fig. 1-11	6
A	paragraphs [0026]-[0147], fig. 1-11	7-10

☐ 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

02 November 2022

Date of mailing of the international search report

15 November 2022

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.

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1: JP 2019-207774

(Invention 1) Claims 1-5

Claims 1-5 have the special technical feature in which “a second shade for blocking a portion of direct light directed from a plurality of light emitting elements toward the upper region of a projection lens is disposed between the plurality of light emitting elements and the projection lens,” and are thus classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 6-10

Claims 6-10 share, with claim 1 classified as invention 1, the common technical feature of a “vehicle lighting tool provided with a plurality of light emitting elements and a projection lens and configured to form a low beam-light distribution pattern by causing emission light from the plurality of light emitting elements to be emitted toward a region in front of the lighting tool via the projection lens, wherein the plurality of light emitting elements are disposed while being arranged in the left-right direction and in a state in which a light emitting surface faces the projection lens, and a shade for blocking a portion of the emission light from the plurality of light emitting elements to form a cut-off line of the low beam-light distribution pattern is disposed between the plurality of light emitting elements and the projection lens.” However, said technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, and thus cannot be said to be a special technical feature. Also, there are no other same or corresponding special technical features between these inventions. In addition, claims 6-10 are not dependent on claim 1. Furthermore, claims 6-10 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1. Therefore, claims 6-10 cannot be classified as invention 1. Also, claims 6-10 have the special technical feature in which “a downward-deflecting part for causing direct light from the plurality of light emitting elements to be deflected downward is formed in the upper region of a projection lens,” and are thus classified as invention 2.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/034387

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-207774	A	05 December 2019	WO 2019/230703 A1 paragraphs [0021]-[0131], fig. 1-10	
JP	2005-11608	A	13 January 2005	(Family: none)	
JP	2019-36564	A	07 March 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F21S 41/275(2018.01)i; F21S 41/143(2018.01)i; F21S 41/147(2018.01)i; F21S 41/151(2018.01)i; F21S 41/255(2018.01)i; F21S 41/26(2018.01)i; F21S 41/36(2018.01)i; F21S 41/43(2018.01)i; F21S 41/47(2018.01)i; F21S 41/663(2018.01)i; F21W 102/135(2018.01)n; F21W 102/155(2018.01)n; F21W 102/165(2018.01)n; F21W 102/20(2018.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n FI: F21S41/275; F21S41/151; F21S41/147; F21S41/255; F21S41/36; F21S41/43; F21S41/47; F21S41/663; F21S41/143; F21S41/26; F21Y115:10; F21W102:155; F21W102:165; F21W102:20; 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）） F21S41/275; F21S41/143; F21S41/147; F21S41/151; F21S41/255; F21S41/26; F21S41/36; F21S41/43; F21S41/47; F21S41/663; F21W102/135; F21W102/155; F21W102/165; F21W102/20; 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 <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>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022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	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年										
日本国実用新案公報	1922-1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971-2022年																			
日本国実用新案登録公報	1996-2022年																			
日本国登録実用新案公報	1994-2022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>JP 2019-207774 A（株式会社小糸製作所）05.12.2019（2019-12-05） [0027] - [0135]、図1-10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>[0027] - [0135]、図1-10</td> <td>2-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-11608 A（株式会社小糸製作所）13.01.2005（2005-01-13） [0023] - [0067]、図1-12</td> <td>2-5</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2019-36564 A（株式会社小糸製作所）07.03.2019（2019-03-07） [0026] - [0147]、図1-11</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>[0026] - [0147]、図1-11</td> <td>7-10</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	JP 2019-207774 A（株式会社小糸製作所）05.12.2019（2019-12-05） [0027] - [0135]、図1-10	1	Y	[0027] - [0135]、図1-10	2-5	Y	JP 2005-11608 A（株式会社小糸製作所）13.01.2005（2005-01-13） [0023] - [0067]、図1-12	2-5	X	JP 2019-36564 A（株式会社小糸製作所）07.03.2019（2019-03-07） [0026] - [0147]、図1-11	6	A	[0026] - [0147]、図1-11	7-10
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 2019-207774 A（株式会社小糸製作所）05.12.2019（2019-12-05） [0027] - [0135]、図1-10	1																		
Y	[0027] - [0135]、図1-10	2-5																		
Y	JP 2005-11608 A（株式会社小糸製作所）13.01.2005（2005-01-13） [0023] - [0067]、図1-12	2-5																		
X	JP 2019-36564 A（株式会社小糸製作所）07.03.2019（2019-03-07） [0026] - [0147]、図1-11	6																		
A	[0026] - [0147]、図1-11	7-10																		
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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 02.11.2022		国際調査報告の発送日 15.11.2022																		
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） 竹中 辰利 3X 9197 電話番号 03-3581-1101 内線 3371																		

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献1：特開2019-207774号公報

（発明1）請求項1-5

請求項1-5は、[複数の発光素子と上記投影レンズとの間に、上記複数の発光素子から上記投影レンズの上部領域へ向かう直射光の一部を遮光する第2シェードが配置されている]という特別な技術的特徴を有しているので、発明1に区分する。

（発明2）請求項6-10

請求項6-10は、発明1に区分された請求項1と、[複数の発光素子と投影レンズとを備え、上記複数の発光素子からの出射光を上記投影レンズを介して灯具前方へ向けて照射することによりロービーム配光パターンを形成するように構成された車両用灯具であって、上記複数の発光素子は、左右方向に並んだ状態でかつ発光面を上記投影レンズへ向けた状態で配置されており、上記複数の発光素子と上記投影レンズとの間に、上記ロービーム配光パターンのカットオフラインを形成するために上記複数の発光素子からの出射光の一部を遮光するシェードが配置されており]という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。さらに、請求項6-10は、請求項1の従属請求項ではない。また、請求項6-10は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。したがって、請求項6-10は発明1に区分できない。そして、請求項6-10は、[投影レンズの上部領域に、上記複数の発光素子からの直射光を下向きに偏向させる下向き偏向部が形成されている]という特別な技術的特徴を有しているので、発明2に区分する。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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/JP2022/034387

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-207774	A	05.12.2019	WO 2019/230703 A1 [0 0 2 1] - [0 1 3 1]、図 1 - 1 0	
JP	2005-11608	A	13.01.2005	(ファミリーなし)	
JP	2019-36564	A	07.03.2019	(ファミリーなし)	