

(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
2024年8月2日(02.08.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/157900 A1

(51) 国際特許分類:

F21S 45/47 (2018.01) *F21V 29/504* (2015.01)
F21S 41/143 (2018.01) *F21V 29/75* (2015.01)
F21S 41/19 (2018.01) *F21V 29/76* (2015.01)
F21S 41/25 (2018.01) *F21V 29/83* (2015.01)
F21S 41/29 (2018.01) *F21W 102/155* (2018.01)
F21S 41/43 (2018.01) *F21W 102/165* (2018.01)
F21S 41/47 (2018.01) *F21W 102/20* (2018.01)
F21S 41/663 (2018.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
F21V 29/503 (2015.01)

(30) 優先権データ:

特願 2023-008975 2023年1月24日(24.01.2023) JP
特願 2023-008976 2023年1月24日(24.01.2023) JP
特願 2023-008977 2023年1月24日(24.01.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 5 丁目 1 番 1 8 号 住友不動産大崎ツインビル東館 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 佐藤 隆芳(SATO Ryuho); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内 Shizuoka (JP). 池田 憲亮(IKEDA Kensuke); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内 Shizuoka (JP). 村松 鉄

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/001514

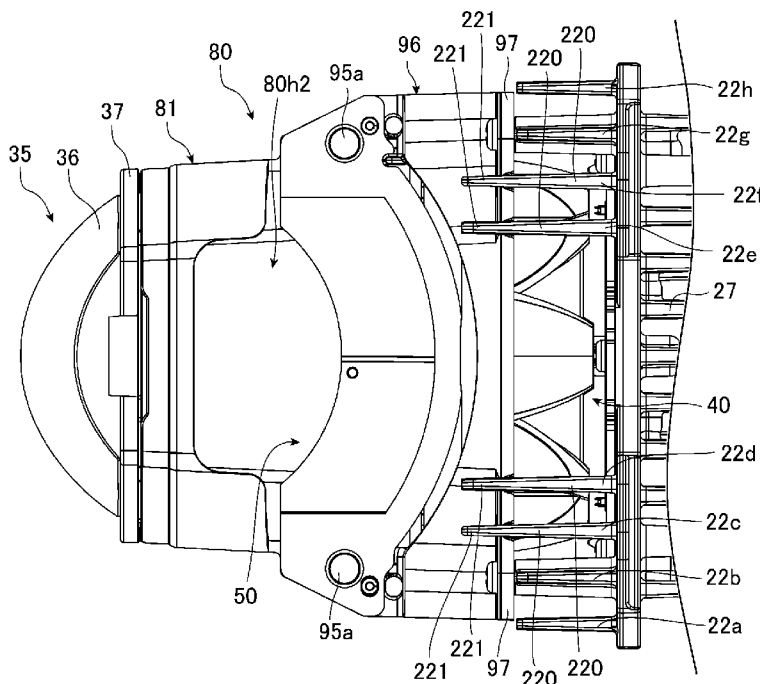
(22) 国際出願日: 2024年1月19日(19.01.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(54) Title: VEHICLE HEADLIGHT

(54) 発明の名称: 車両用前照灯



(57) Abstract: A vehicle headlight (1) comprises: a circuit board (33) on which a first light source (31a, 31b, 31c) and a second light source (32) are mounted; a projection lens (35) that transmits light emitted from the first light source (31a, 31b, 31c) and the second light source (32); a holder (80) that is disposed forwardly of the first light source (31a, 31b, 31c) and the second light source (32) and holds the projection lens (35); a base plate (21) that extends vertically and horizontally and on a front surface of which the circuit board (33) is placed; and a heatsink (20) including a plurality

平(MURAMATSU Teppei); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 森 村 靖 男 (MORIMURA Yasuo); 〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目10番9号 秋葉原花岡ビル6階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(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))

of forward heat-dissipating fins (22a to 22i) extending vertically and horizontally from the base plate (21). The forward heat-dissipating fins (22c to 22f) include a body portion (220) extending from the base plate (21) and overlapping the holder (80) in a front-rear direction rearward of the holder (80), and a first extension portion (221) extending forward from the lower side of the body portion (220) and overlapping the holder (80) under the holder (80).

(57) 要約: 車両用前照灯 (1) は、第1光源 (31a, 31b, 31c) 及び第2光源 (32) が搭載される回路基板 (33) と、第1光源 (31a, 31b, 31c) 及び第2光源 (32) から出射する光が透過する投影レンズ (35) と、第1光源 (31a, 31b, 31c) 及び第2光源 (32) の前方に配置され投影レンズ (35) を保持するホルダ (80) と、上下及び左右に延在し前面に回路基板 (33) が載置されるベース板 (21)、及びベース板 (21) から前方及び上下に延在する複数の前側放熱フィン (22a~22i) を含むヒートシンク (20) と、を備え、前側放熱フィン (22c~22f) は、ベース板 (21) から延在しホルダ (80) の後方で当該ホルダ (80) と前後方向において重なる本体部 (220) と、本体部 (220) における下方側から前方に延在しホルダ (80) の下方において当該ホルダ (80) と重なる第1拡張部 (221) とを含む。

明 細 書

発明の名称：車両用前照灯

技術分野

[0001] 本発明は、車両用前照灯に関する。

背景技術

[0002] 車両用前照灯として、光源と、光源から出射する光が透過するインナーレンズと、インナーレンズを透過した光が透過する投影レンズと、投影レンズを保持すると共にインナーレンズの少なくとも一部を収容するホルダと、光源で発生する熱を放熱するヒートシンクと、を備えるものがある。下記特許文献1には、このような車両用前照灯が開示されている。

[0003] 下記特許文献1の車両用前照灯では、ヒートシンクが板状の本体部を備えており、本体部の前面と後面のそれぞれに放熱フィンが一体に形成されている。ヒートシンクの本体部の前面のうち放熱フィンが設けられていない位置に光源が搭載される基板が取り付けられ、光源の前方側にインナーレンズと投影レンズとを保持するホルダが配置される。放熱フィンは、ホルダの外側では当該ホルダより後方に位置している。

[0004] また、車両用前照灯として、光源と、光源から出射する光が透過するインナーレンズと、インナーレンズを透過した光が透過する投影レンズと、投影レンズを保持するホルダと、を備えるものがある。下記特許文献2には、このような車両用前照灯が開示されている。この車両用前照灯では、ホルダは前後方向に延在する筒状の部材であり、ホルダの前端に投影レンズが取り付けられ、インナーレンズがホルダに収容されている。

[0005] 特許文献1：特開2022-175633号公報

特許文献2：特開2019-21602号公報

発明の概要

[0006] 本発明の第1の態様の車両用前照灯は、光源が搭載される回路基板と、前記光源から出射する光が透過する投影レンズと、前記光源の前方に配置され

前記投影レンズを保持するホルダと、上下及び左右に延在し前面に前記回路基板が載置されるベース板、及び前記ベース板から前方及び上下に延在する複数の放熱フィンを含むヒートシンクと、を備え、少なくとも1つの前記放熱フィンは、前記ベース板から延在し前記ホルダの後方で当該ホルダと前後方向において重なる本体部と、前記本体部における下方側から前方に延在し前記ホルダの下方において当該ホルダと重なる第1 拡張部とを含むことを特徴とするものである。

[0007] 第1の態様のこの車両用前照灯では、少なくとも1つの放熱フィンは、ホルダの後方で当該ホルダと前後方向において重なる本体部と、当該本体部の下方側から前方に延在する第1 拡張部とを含む。このため、この放熱フィンは、第1 拡張部が非形成の場合と比べて、第1 拡張部の分だけ拡大されており、放熱効果が向上されている。また、放熱フィンの本体部及び第1 拡張部は上下に延在すると共に、第1 拡張部はホルダの下方において当該ホルダと重なる。このため、第1の態様のこの車両用前照灯によれば、第1 拡張部がホルダの上方において当該ホルダと上下方向において重なる場合と比べて、光源の熱によって生じる上方へ向かう空気の気流のうち、第1 拡張部の下方で第1 拡張部に向かう空気の流れがホルダによって乱されることを抑制し得る。従って、第1の態様のこの車両用前照灯によれば、上記の場合と比べて、第1 拡張部に沿う空気の流れの乱れを抑制し得、第1 拡張部での放熱効果を向上し得る。

[0008] 第1の態様の車両用前照灯では、前記ヒートシンクは、前記ホルダを固定するホルダ固定部を含み、前記第1 拡張部の上縁と前記ホルダの下面とが当接すると共に前記第1 拡張部の上縁と前記本体部の前縁との接続部に前記ホルダの下面の後縁が当接する状態において、前記ヒートシンクの前記ホルダ固定部と前記ホルダにおける前記ホルダ固定部に固定される被固定部とが前後方向において重なってもよい。

[0009] このような構成によれば、上記の状態にすることで、上下方向におけるヒートシンクに対するホルダの位置決めをし得る。上記の状態では、第1 拡張

部の上縁にホルダの下面が当接するため、ホルダは第1拡張部によって支持されている。このため、第1の態様のこの車両用前照灯によれば、上下方向におけるヒートシンクに対するホルダの位置決めを容易にし得、ホルダをヒートシンクに固定する作業を容易にし得る。

[0010] 第1の態様の車両用前照灯では、前記少なくとも1つの放熱フィン、前記第1拡張部より上方において前記本体部から前方に延在する第2拡張部を含み、前記ホルダは、前後方向に延在し前記第1拡張部と前記第2拡張部とによって挟まれる板状部を含んでもよい。

[0011] このような構成によれば、ホルダを光源の前方に配置する際に、ヒートシンクに対するホルダの上下方向の移動を第1拡張部と第2拡張部とによって規制でき、ホルダを配置し易くし得る。

[0012] この場合、上記の第1の態様の車両用前照灯は、前記光源から出射する光が透過し前記第2拡張部の上方に配置されるインナーレンズを備え、前記第2拡張部の上縁は、当該第2拡張部を含む前記放熱フィンの前記本体部の上縁より下方に位置してもよい。

[0013] 第1の態様のこの車両用前照灯によれば、第2拡張部の上縁が当該第2拡張部を含む放熱フィンの本体部の上縁と同じ高さに位置する場合と比べて、第2拡張部がインナーレンズに近づきすぎることを抑制し得、インナーレンズの加熱を抑制し得る。

[0014] 第1の態様の車両用前照灯では、前記複数の放熱フィンは左右方向に並列され、前記光源より右側及び左側のそれぞれにおいて前記光源に最も近い前記放熱フィンが前記第1拡張部を含んでもよい。

[0015] 第1の態様のこの車両用前照灯では、第1拡張部を含み互いに隣接する放熱フィンの間に光源が位置することになる。このため、第1の態様のこの車両用前照灯によれば、光源で生じる熱を放熱し易くし得る。また、放熱フィンとホルダの間から漏れ出す光源からの光の一部を第1拡張部によって遮ることができ、光源からの光が迷光となることを抑制し得る。

[0016] 第1の態様の車両用前照灯では、前記ヒートシンクは、前記ホルダを固定

するホルダ固定部を含み、前記複数の放熱フィンのうち特定の前記放熱フィンは前記第1 拡張部が非形成であり、前記特定の放熱フィンと前記ホルダ固定部とが一体に形成されてもよい。

[0017] 第1 の態様の車両用前照灯では、前記複数の放熱フィンは左右方向に並列され、互いに隣接する少なくとも2つの前記放熱フィンが前記第1 拡張部を含んでもよい。

[0018] 第1 の態様のこの車両用前照灯によれば、第1 拡張部を含む放熱フィンが隣接しない場合と比べて、例えばホルダを光源の前方に配置する際に、放熱フィンの第1 拡張部を視認し易くし得る。このため、第1 の態様のこの車両用前照灯によれば、ホルダを配置する際にホルダが第1 拡張部に意図せず当接することを抑制し易くし得る。

[0019] 本発明の第2 の態様の車両用前照灯は、光源部と、前記光源部から出射する光が透過する投影レンズと、前記光源部側から前記投影レンズ側に向かって延在する下板部、及び前記光源部側から前記投影レンズ側に向かって延在し前記下板部の左右方向の両縁に接続される一对の側板部を有し前記投影レンズを保持するホルダと、を備え、前記下板部は、少なくとも前記側板部の前記光源部側の縁より前記投影レンズ側の第1 位置から前記縁より前記光源部側の第2 位置までの範囲において非形成であることを特徴とするものである。

[0020] 一般的に、投影レンズから入射する太陽光は、ホルダの下側の部位に集光する傾向にある。第2 の態様のこの車両用前照灯では、上記のように、ホルダの下板部は側板部の光源部側の縁より投影レンズ側の第1 位置から当該縁より光源部側の第2 位置までの範囲において非形成である。このため、第2 の態様のこの車両用前照灯では、上記の第1 位置から第2 位置までの範囲に下板部が形成されている場合と比べて、投影レンズを通して外側から入射する太陽光が下板部で集光せずに下板部より下方の空間に拡散するようにし得、太陽光によるホルダの過加熱を抑制し得る。

[0021] 上記の第2 の態様の車両用前照灯は、前記光源部と前記投影レンズとの間

に配置され前記光源部から出射する前記光が透過するインナーレンズを更に備え、前記インナーレンズは、前記第 1 位置より前記光源部側に位置してもよい。

[0022] このような構成によれば、インナーレンズが上記の第 1 位置より投影レンズ側に位置する場合と比べて、投影レンズから入射する太陽光がインナーレンズに入射して意図しない位置に集光することを抑制し得る。

[0023] この場合、上記の第 2 の態様の車両用前照灯は、前記インナーレンズと前記投影レンズとの間に配置され、ロービームの配光パターンのカットオフラインの少なくとも一部を形成するシェードを更に備え、前記シェードの少なくとも一部は、前記第 1 位置より前記光源部側に位置してもよい。

[0024] 第 2 の態様のこの車両用前照灯は、光源部から出射する光がロービームの配光パターンを有していなくてもロービームを出射できるため、光源部の構成を簡易にし得る。また、第 2 の態様のこの車両用前照灯によれば、シェードの全体が上記の第 1 位置より投影レンズ側に位置する場合と比べて、投影レンズから入射する太陽光がシェードで反射して意図しない位置に集光することを抑制し得る。

[0025] 第 2 の態様の車両用前照灯がシェードを備える場合、前記インナーレンズと前記シェードとは離隔してもよい。

[0026] このような構成にすることで、シェードからインナーレンズへ熱が伝達することを抑制し得る。

[0027] 第 2 の態様の車両用前照灯がシェードを備える場合、前記シェードは、前記第 1 位置と前記第 2 位置との間に位置してもよい。

[0028] 光源部からの光によってシェードが加熱されると、シェードの周囲には上昇気流が生じる。上記のような構成にすることで、ホルダの下板部より下方の空気がシェードの投影レンズ側の端及び光源部側の端の少なくとも一方の近傍を流れるようにし易くし得る。従って、第 2 の態様のこの車両用前照灯によれば、シェードの周囲に加熱された空気が留まることを抑制し得、シェードが過加熱されることを抑制し得る。

- [0029] 第2の態様の車両用前照灯がインナーレンズを備える場合、前記インナーレンズの少なくとも一部は、前記第1位置と前記第2位置との間に位置してもよい。
- [0030] 光源部からの光によってインナーレンズが加熱されると、インナーレンズの周囲には上昇気流が生じる。上記のような構成にすることで、ホルダの下部より下方の空気がインナーレンズに向かって流れ易くし得、インナーレンズが過加熱されることを抑制し得る。
- [0031] 本発明の第3の態様の車両用前照灯は、光源部と、前記光源部から出射する光が透過するインナーレンズと、前記インナーレンズを透過した前記光が透過する投影レンズと、前記投影レンズを保持すると共に前記インナーレンズの少なくとも一部を収容するホルダと、を備え、前記ホルダには、前記インナーレンズが上方に露出する上部開口が形成されることを特徴とするものである。
- [0032] 第3の態様のこの車両用前照灯では、ホルダには、インナーレンズが上方に露出する上部開口が形成される。このため、第3の態様のこの車両用前照灯によれば、上部開口が非形成の場合と比べて、光源部からの光によって加熱されるインナーレンズの熱を上部開口から外部へ放出でき、ホルダにおけるインナーレンズを収容する内部空間に熱が籠ることを抑制し得る。従って、第3の態様のこの車両用前照灯によれば、上記の場合と比べて、過加熱を抑制し得る。
- [0033] 第3の態様の車両用前照灯では、前記インナーレンズの前記投影レンズ側の面の外周縁が前記上部開口から上方に露出してもよい。
- [0034] このような構成によれば、インナーレンズの投影レンズ側の面に沿い上部開口に向かう空気の流れを形成し得、インナーレンズの熱を上部開口から外部へ放出し易くし得る。
- [0035] 第3の態様の車両用前照灯では、前記ホルダには、上下方向において前記上部開口と重なる下部開口が形成されてもよい。
- [0036] このような構成によれば、下部開口からインナーレンズの周囲を通り上部

開口に向かう空気の流れを形成し得、インナーレンズの熱を上部開口から外部へ放出し易くし得る。

[0037] 第3の態様の車両用前照灯では、前記上部開口は、前記インナーレンズから出射する前記光の伝搬方向と非平行な方向に並ぶ一対の貫通孔であってもよい。

[0038] 上記の第3の態様の車両用前照灯は、前記インナーレンズと前記投影レンズとの間に配置されるシェードを更に備え、前記シェードの上面は、ロービームの配光パターンのカットオフラインが形成されるように、前記光源部から出射し前記インナーレンズを透過した前記光の一部を前記投影レンズに向けて反射し、前記シェードが前記上部開口から上方に露出してもよい。

[0039] 第3の態様のこの車両用前照灯は、光源部から出射する光がロービームの配光パターンを有していなくてもロービームを出射できるため、光源部の構成を簡易にし得る。また、第3の態様のこの車両用前照灯では、シェードが上部開口から上方に露出する。このため、第3の態様のこの車両用前照灯によれば、シェードが上部開口から露出しない場合と比べて、光源部からの光によって加熱されるシェードの熱を上部開口から外部へ放出し易くし得る。

[0040] 第3の態様の車両用前照灯がシェードを備える場合、前記シェードは、前記ホルダに保持されてもよい。

[0041] このような構成によれば、ホルダと異なる部材によってシェードを保持する場合と比べて、部品点数を低減し得る。

[0042] 第3の態様の車両用前照灯がシェードを備える場合、前記シェードの前記上面における投影レンズ側の縁が前記上部開口から上方に露出してもよい。

[0043] 前述のように、シェードの上面は、ロービームの配光パターンのカットオフラインが形成されるように、インナーレンズを透過した光の一部を投影レンズに向けて反射する。このような場合、シェードの上面における投影レンズ側の部位に多くの光が照射される傾向にあり、シェードの投影レンズ側が加熱され易い。第3の態様のこの車両用前照灯では、上記のように、シェードの上面の投影レンズ側の縁が上部開口から上方に露出するため、加熱され

易いシェードの投影レンズ側の部位の周囲を通り上部開口に向かう空気の流れを形成し得、シェードの熱を上部開口から外部へ放出し易くし得る。

[0044] 第3の態様の車両用前照灯がシェードを備える場合、前記シェードは、一方の主面が前記上面となる平板状の部材であり、前記光源部は、前記インナーレンズにおける前記シェードより上方側の部位から出射し前記ロービームとなる第1の光を出射する第1光源と、前記インナーレンズにおける前記シェードより下方側の部位から出射し前記第1の光とによってハイビームの配光パターンを形成する第2の光を出射する第2光源とを含み、前記シェードの上面は、前記第1の光の一部を前記投影レンズに向けて反射し、前記シェードの下面は、前記第2の光の一部を前記投影レンズに向けて反射してもよい。

[0045] 第3の態様のこの車両用前照灯は、第2光源からの光の出射と非出射とを切り替えることで、ロービームの出射とハイビームの出射とを切替えることができる。

[0046] また、本発明の第4の態様の車両用前照灯は、光源部と、前記光源部から出射する光が透過する投影レンズと、前記光源部と前記投影レンズとの間に配置され、上面が前記光源部から出射する前記光の一部を前記投影レンズに向けて反射するシェードと、前記投影レンズを保持すると共に前記シェードを所定の間隔をあけて上方から覆うホルダと、を備え、前記ホルダには、前記シェードが上方に露出する上部開口が形成されることを特徴とするものである。

[0047] 第4の態様のこの車両用前照灯によれば、上部開口が非形成の場合と比べて、光源部からの光によって加熱されるシェードの熱を上部開口から外部へ放出でき、ホルダとシェードとの間の空間に熱が籠ることを抑制し得る。従って、第4の態様のこの車両用前照灯によれば、上記の場合と比べて、過加熱を抑制し得る。

[0048] この場合、前記シェードの前記上面における投影レンズ側の縁が前記上部開口から上方に露出してもよい。

[0049] 前述のように、このようなシェードでは、シェードの上面における投影レンズ側の部位に多くの光が照射される傾向にあり、シェードの投影レンズ側が加熱され易い。第4の態様のこの車両用前照灯では、上記のように、シェードの上面の投影レンズ側の縁が上部開口から上方に露出するため、加熱され易いシェードの投影レンズ側の部位の周囲を通り上部開口に向かう空気の流れを形成し得、シェードの熱を上部開口から外部へ放出し易くし得る。

図面の簡単な説明

[0050] [図1]本発明の第1から第3の態様としての第1実施形態における車両用前照灯を示す側面図である。

[図2]灯具ユニットの分解斜視図である。

[図3]ヒートシンク及び光源部を示す斜視図である。

[図4]灯具ユニットの正面図である。

[図5]図4のV-V線における灯具ユニットの断面図である。

[図6]図4のVI-VI線における灯具ユニットの断面図である。

[図7]シェードの分解斜視図である。

[図8]ホルダの斜視図である。

[図9]灯具ユニットの上面図である。

[図10]図1における灯具ユニットの一部を拡大して示す図である。

[図11]灯具ユニットの下面図である。

[図12]ホルダをヒートシンクに固定する様子の一例を示す図である。

[図13]図5の一部を拡大し、第1光源から出射する第1の光及び第2光源から出射する第2の光の光路例を示す図である。

[図14]第1実施形態におけるロービームの配光パターンを示す図である。

[図15]第1実施形態におけるハイビームの配光パターンを示す図である。

[図16]第4の態様としての第2実施形態における灯具ユニットの上面図である。

発明を実施するための形態

[0051] 以下、本発明に係る車両用前照灯の好適な実施形態について図面を参照し

ながら詳細に説明する。以下に例示する実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、請求項の範囲内において、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良することができる。また、本発明は、以下に例示する実施形態における構成要素を適宜組み合わせてもよい。なお、以下で参照する図面では、理解を容易にするために、各部材の寸法を変えて示す場合がある。また、図面では、見易さのため、同様の構成要素については一部にのみ参照符号が付され、一部参照符号が省略される場合がある。

[0052] (第1実施形態)

本発明の第1から第3の態様としての第1実施形態について説明する。図1は、第1実施形態における車両用前照灯を示す側面図である。車両用前照灯は、一般的に車両の前方の左右方向のそれぞれに備えられるものである。本明細書において「右」とは車両の前進方向において右側を意味し、「左」とは車両の前進方向において左側を意味する。左右の車両用前照灯のそれぞれは、形状が左右方向に概ね対称であることを除いて、同じ構成とされる。このため、以下では、一方の車両用前照灯について説明する。

[0053] 本実施形態の車両用前照灯1は、筐体10と灯具ユニットLUとを主な構成として備える。なお、図1において、筐体10は鉛直断面にて示されている。筐体10は、ランプハウジング11及び光透過性を有するフロントカバー12を有する。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に固定される。ランプハウジング11及びフロントカバー12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LUが収容される。

[0054] 図2は、灯具ユニットLUの分解斜視図であり、灯具ユニットLUを前方斜め上方から見る分解斜視図である。図2に示すように、本実施形態の灯具ユニットLUは、ヒートシンク20と、光源部30と、投影レンズ35と、インナーレンズ40と、シェード50と、ホルダ80と、を主な構成として備える。

[0055] 図3は、ヒートシンク20及び光源部30を示す斜視図である。図2、図3に示すように、本実施形態のヒートシンク20は、ベース板21と、複数の前側放熱フィン22a～22iと、複数のボス23と、複数の後側放熱フィン27と、を含む。ベース板21は、上下及び左右に延在する板状部材であり、ベース板21には、3つの基板用ねじ孔25が設けられている。

[0056] 複数の前側放熱フィン22a～22iは、ベース板21から前方及び上下に延在する板状部材である。本実施形態では、前側放熱フィン22a～22iはベース板21と一体に形成され、前側放熱フィン22a～22iの数は9であるが、制限されるものではない。8つの前側放熱フィン22a～22hは左右方向に並列されており、右側から前側放熱フィン22a、前側放熱フィン22b、前側放熱フィン22c、前側放熱フィン22d、前側放熱フィン22e、前側放熱フィン22f、前側放熱フィン22g、前側放熱フィン22hの順で並んでいる。

[0057] このため、前側放熱フィン22cと前側放熱フィン22d、前側放熱フィン22dと前側放熱フィン22e、前側放熱フィン22eと前側放熱フィン22fは互いに隣接する。これら4つの前側放熱フィン22c～22fは、ベース板21から延在する本体部220と、本体部220における下方側から前方に延在する第1拡張部221を含む。それぞれの前側放熱フィン22c～22fの本体部220における前縁220e1は、概ね鉛直方向と平行であり、当該前縁220e1からベース板21までの距離は概ね同じである。それぞれの前側放熱フィン22c～22fの第1拡張部221における前縁221e1は、概ね鉛直方向と平行であり、当該前縁221e1からベース板21までの距離は概ね同じである。それぞれの前側放熱フィン22c～22fの第1拡張部221における上縁221e2は、前方に向かって下方側に傾斜しており、左右方向において互いに概ね重なる。詳細については後述するが、本体部220は、後述するホルダ80の後方で当該ホルダ80と前後方向において重なり、第1拡張部221は、ホルダ80の下方において当該ホルダと重なる。

- [0058] 互いに隣接する2つの前側放熱フィン22d, 22eは、第1拡張部221より上方において本体部220から前方に延在する第2拡張部222を含む。第2拡張部222の前縁221e1は、第1拡張部221の前縁221e1より後方に位置し、第2拡張部222における上縁222e2は、本体部220における上縁220e2より下方に位置する。
- [0059] 4つの前側放熱フィン22a, 22b, 22g, 22hの前縁は、概ね鉛直方向と平行であり、当該前縁からベース板21までの距離は、本体部220の前縁220e1からベース板21までの距離と概ね同じである。
- [0060] 複数のボス23は、ベース板21から前方に向かって延在する柱状部材である。本実施形態では、ボス23の数は3つであるが、制限されるものではない。それぞれのボス23には、先端面23sからボス23に沿ってホルダ用ねじ孔24が設けられている。先端面23sは、第2拡張部222の前縁221e1より後方に位置し、先端面23sからベース板21までの距離は、本体部220の前縁220e1からベース板21までの距離と概ね同じである。本実施形態では、それぞれのボス23は、前側放熱フィン22b, 22g, 22iと一体に形成されている。つまり、第1拡張部221が非形成である前側放熱フィン22b, 22g, 22iとボス23とが一体に形成されている。また、前側放熱フィン22b及び前側放熱フィン22gには、前縁から前方に延在し先端部が先細り形状である位置決めピン26が設けられており、位置決めピン26の先端はボス23の先端面23sより前方に位置する。
- [0061] 複数の後側放熱フィン27は、ベース板21から後方及び上下に延在する板状部材であり、左右方向に並列されており、ベース板21と一体に形成される。複数の後側放熱フィン27の数は制限されるものではない。
- [0062] ヒートシンク20を構成する材料として、例えばアルミニウム等の金属が挙げられる。
- [0063] 図2に示すように、本実施形態の光源部30は、3つの第1光源31a, 31b, 31cと、第2光源32と、回路基板33とを有する。回路基板3

3は、ヒートシンク20におけるベース板21の前面に載置される。回路基板33には、ベース板21の基板用ねじ孔25に対応する位置に貫通孔33hが設けられ、ねじ36が貫通孔33hに挿入されて基板用ねじ孔25に締結されることで、回路基板33がヒートシンク20に固定される。

[0064] 第1光源31a, 31b, 31c及び第2光源32は、回路基板33に実装され、回路基板33から電力が供給されることで白色の光を出射する。本実施形態では、第1光源31a, 31b, 31c及び第2光源32は、LED (Light Emitting Diode) であり、前方に向かって光を出射する。第1光源31aは第1光源31bの右側に間隔をあけて配置され、第1光源31cは第1光源31bの左側に間隔をあけて配置され、これら第1光源31a, 31b, 31cは左右方向に並んでいる。第1光源31a, 31b, 31cは、ロービーム用の光源であり、ロービームの配光パターンを形成する第1の光を出射する。第2光源32は、第1光源31a, 31b, 31cより下方に配置され、第2光源32と第1光源31bとが概ね鉛直方向に並んでいる。第2光源32は、ハイビーム用の光源であり、第1の光とによってハイビームの配光パターンを形成する第2の光を出射する。なお、第1光源31a, 31b, 31c及び第2光源32の種類、数は、制限されるものではない。

[0065] 本実施形態では、図3に示すように、第1光源31a, 31b, 31cは、左右方向に並列される前側放熱フィン22a~22hより上方かつ前側放熱フィン22iより下方に位置する。また、第1光源31b及び第2光源32は、前側放熱フィン22dと前側放熱フィン22eとの間に位置する。つまり、第1光源31a及び第2光源32より右側及び左側のそれぞれにおいて当該第1光源31b及び第2光源32に最も近い前側放熱フィン22d, 22eが第1拡張部221を含むと理解できる。本実施形態では、第1光源31aは、前側放熱フィン22cと前側放熱フィン22dとの間に位置し、第1光源31cは、前側放熱フィン22eと前側放熱フィン22fとの間に位置する。また、第2光源32は左右方向において前側放熱フィン22d, 2

2 e と重なるが、重ならなくてもよい。

[0066] 図2に示すように、本実施形態の投影レンズ35は、透過する光の発散角を変化させるレンズ本体部36とレンズ本体部36の外周に設けられるフランジ状の固定部37とを有し、光源部30より前方に配置される。レンズ本体部36は、外形が左右方向に長尺な概ねオーバルトラック形状の両凸非球面レンズである。投影レンズ35の光軸は、前後方向に延在し、第1光源31bと第2光源32との間を通る。投影レンズ35を構成する材料として、例えば樹脂、ガラス等が挙げられる。

[0067] 本実施形態のインナーレンズ40は、導光部41と、導光部41の下側を除く外周に設けられるフランジ状の固定部42とを有し、光源部30と投影レンズ35との間に配置される。

[0068] 図4は、灯具ユニットLUの正面図であり、灯具ユニットLUを前方から見る正面図である。図5は、図4のV-V線における灯具ユニットLUの断面図であり、第1光源31b及び第2光源32を通る灯具ユニットLUの水平断面図である。図6は、図4のVI-VI線における灯具ユニットLUの断面図であり、第1光源31a、31b、31cを通る灯具ユニットLUの水平断面図である。なお、図5では、ヒートシンク20の一部の記載が省略され、図6では、ヒートシンク20の記載が省略されている。

[0069] 図5、図6に示すように、本実施形態の導光部41は、後側面43に3つの第1入射面43a、43b、43cと第2入射面43dとを有する。第1入射面43aには第1光源31aからの第1の光が入射し、第1入射面43bには第1光源31bからの第1の光が入射し、第1入射面43cには第1光源31cからの第1の光が入射し、第2入射面43dには第2光源32からの第2の光が入射する。導光部41は、入射する第1の光及び第2の光を直接または全反射させて前側面45に導く。前側面45は、このようにして導かれる第1の光及び第2の光を投影レンズ35に向けて出射する。本実施形態では、前側面45は、後方に向かって凹状に湾曲している。図5に示すように、この前側面45と投影レンズ35の間には、後述するシェード5

0が配置される。前側面45におけるシェード50の後端より上方の領域が第1の光を出射する第1出射領域45aであり、下方の領域が第2の光を出射する第2出射領域45bである。導光部41は、このようになるように第1の光及び第2の光を導光する。このため、第1光源31a, 31b, 31cとインナーレンズ40とによって、第1の光を前方に向けて出射する第1発光光学系が形成され、第2光源32とインナーレンズ40とによって、第2の光を前方に向けて出射する第2発光光学系が形成されている。そして、第1発光光学系と第2発光光学系とはインナーレンズ40を共有している。また、第1発光光学系から出射する第1の光の光軸L1Cは前方に向かって下方に傾斜し、第2発光光学系から出射する第2の光の光軸L2Cは前方に向かって上方に傾斜する。

[0070] 固定部42の前側面46は、導光部41の前側面45に接続する。このため、インナーレンズ40における投影レンズ35側の面は、これら前側面45, 46から成る面であり、当該面の外周縁における上側及び左右両側は、前側面46の外周縁46eであり、下側は前側面45の下側縁45eである。また、固定部42の後側面47は、導光部41の後側面43に接続する。このため、インナーレンズ40における投影レンズ35側と反対側の面は、これら後側面43, 47から成る面であり、当該面の外周縁における上側及び左右両側は、後側面47の外周縁47eであり、下側は後側面43の下側縁43eである。本実施形態では、前側面46及び後側面47は鉛直方向と概ね平行な平坦面であり、前側面46が最も投影レンズ35側に位置している。

[0071] 図7は、シェード50を示す分解斜視図であり、シェード50を前方斜め上方から見る分解斜視図である。図7に示すように、本実施形態のシェード50は、板状部材であり、メイン部51と補強部61とから成る。メイン部51及び補強部61は、一方の主面が上面となる平板状の板状部材であり、左右方向に長尺である。メイン部51には、下方側から補強部61が重ね合わされる。

- [0072] メイン部51は、左右一対の固定部52、52とベース部53とを有する。なお、図7には、左側の固定部52とベース部53との境界を示す点線が記載されている。一対の固定部52、52は、水平方向に延在し、厚み方向に貫通する2つの貫通孔51h1、51h2を有する。貫通孔51h2は貫通孔51h1より後方に位置する。右側の固定部52における貫通孔51h1、51h2は概ね円形であり、左側の固定部52における貫通孔51h1、51h2は左右方向に長尺な概ねオーバルトラック形状である。また、一対の固定部52、52は、同一平面上に位置するが、一方の固定部52が他方の固定部52より上方に位置していてもよい。
- [0073] ベース部53は、左右方向に長尺であり、一対の固定部52、52の間に位置して当該一対の固定部52、52によって左右方向に挟まれ、左端が左側の固定部52に接続し、右端が右側の固定部52に接続する。ベース部53の前端53e1における左右方向の中央部は、後方に凹状となる弧状に湾曲し、前端53e1における左右方向の両端部は、左右方向に延びる同一直線上に位置する。ベース部53の後端53e2は後方に凸状となる弧状に湾曲している。
- [0074] このようなメイン部51の上面51S1は、シェード50の上面であり、第1段差部55a、及び第2段差部55bを有する。これら段差部55a、55bは、ベース部53が屈曲することで形成されている。このため、段差部55a、55bは、上面51S1のうち、ベース部53の上面となる領域に位置している。また、上面51S1のうちこれら段差部55a、55b以外の領域は概ね水平方向に延在する平坦面である。
- [0075] 本実施形態では、第1段差部55aは、ベース部53の左右方向の中心付近に位置し、前後方向に直線状に延在する。図示による説明は省略するが、第1段差部55aは、平面視において、光軸L1Cに沿っている。第2段差部55bは、第1段差部55aと概ね平行であり、ベース部53の右側端に沿って延在している。
- [0076] これら段差部55a、55bの高さは、当該段差部55a、55bの延在

方向において一定であり、互いに同じである。また、これら段差部 5 5 a, 5 5 b の前端はベース部 5 3 の前端 5 3 e 1 に接続し、後端はベース部 5 3 の後端 5 3 e 2 に接続する。第 1 段差部 5 5 a は、右側から左側に向かって下方へ傾斜する傾斜面によって形成され、第 2 段差部 5 5 b は、概ね鉛直方向に延在する面によって形成される。そして、上面 5 1 S 1 における第 1 段差部 5 5 a と第 2 段差部 5 5 b との間の領域は、他の領域より高い。なお、第 1 段差部 5 5 a と第 2 段差部 5 5 b の間の領域は、他の領域より低くてもよい。また、第 1 段差部 5 5 a は、概ね鉛直方向に延在する面によって形成されてもよく、第 2 段差部 5 5 b は、鉛直方向に対して傾斜する傾斜面によって形成されてもよい。

[0077] 本実施形態では、メイン部 5 1 の上面 5 1 S 1 には、第 1 段差部 5 5 a と第 2 段差部 5 5 b との間に位置する突起 5 6 が設けられる。平面視において、突起 5 6 は、後述する補強部 6 1 と重ならない。また、突起 5 6 は、上方に突出する半球状であり、メイン部 5 1 が湾曲されることによって形成される。なお、突起 5 6 の位置は制限されるものではなく、上面 5 1 S 1 に突起 5 6 が設けられなくてもよい。

[0078] メイン部 5 1 を形成する部材として、例えば金属板やめっき処理が施された金属板が挙げられ、金属として、例えばステンレス鋼、炭素鋼が挙げられる。メイン部 5 1 の厚さは、例えば 0.05 mm から 1.0 mm である。

[0079] 本実施形態の補強部 6 1 は、左右一対の取付部 6 2 と、接続部 6 3 とを有する。補強部 6 1 の上面 6 1 S 1 とメイン部 5 1 の下面とが対向し、補強部 6 1 は、下方側からメイン部 5 1 に重ね合わされる。右側の取付部 6 2 は右側の固定部 5 2 のみと重なり、左側の取付部 6 2 は左側の固定部 5 2 のみと重なる。互いに重なる固定部 5 2 と取付部 6 2 とは概ね同じ形状とされる。また、それぞれの取付部 6 2 は、固定部 5 2 の貫通孔 5 1 h 1, 5 1 h 2 とそれぞれ重なる貫通孔 6 1 h 1, 6 1 h 2 を有する。また、それぞれの取付部 6 2 は、固定部 5 2 に例えばレーザー溶接によって固定される。

[0080] 接続部 6 3 は、一方の取付部 6 2 から他方の取付部 6 2 まで延在し、少な

くとも一部がベース部 5 3 と重なる。本実施形態では、接続部 6 3 の右端部が右側の取付部 6 2 の左側端部における後方側に接続し、接続部 6 3 の左側端部が左側の取付部 6 2 の右側端部における後方側に接続する。また、接続部 6 3 は、メイン部 5 1 のベース部 5 3 における第 1 段差部 5 5 a より左側の領域に沿っており、ベース部 5 3 に例えばレーザー溶接によって固定される。

[0081] 補強部 6 1 がメイン部 5 1 に固定された状態において、メイン部 5 1 のベース部 5 3 の前端 5 3 e 1 における後方に凹状に窪む部位を含む大部分は、前端 6 3 e 1 より前方に位置する。このため、ベース部 5 3 は、メイン部 5 1 の前端を含み補強部 6 1 と重ならない部位と、補強部 6 1 と重なり当該補強部 6 1 が固定される部位とを含む。本実施形態では、接続部 6 3 の前端 6 3 e 1 のうちベース部 5 3 の前端 5 3 e 1 より後方に位置する部位は、後方に凹状となる弧状に湾曲しており、当該部位と前端 5 3 e 1 との距離は、左右方向に亘って所定値以上に保たれている。また、接続部 6 3 の後端 6 3 e 2 は、ベース部 5 3 の後端 5 3 e 2 と一致している。なお、後端 6 3 e 2 と後端 5 3 e 2 とは一致していなくもよい。

[0082] 補強部 6 1 を形成する部材として、メイン部 5 1 と同様の部材が挙げられ、補強部 6 1 の厚さは、例えば 0.05 mm から 1.0 mm である。本実施形態では、補強部 6 1 はメイン部 5 1 より厚いが、補強部 6 1 の厚さは、メイン部 5 1 の厚さ以下であってもよい。また、本実施形態では、補強部 6 1 のヤング率はメイン部 5 1 のヤング率より高いが、補強部 6 1 のヤング率はメイン部 5 1 のヤング率以下であってもよい。

[0083] 補強部 6 1 がメイン部 5 1 に固定されることで、メイン部 5 1 の厚みを薄くしたとしても、メイン部 5 1 のベース部 5 3 が変形し易くなることを抑制し得る。シェード 5 0 は、図 5 に示すように、投影レンズ 3 5 とインナーレンズ 4 0 の間に配置される。本実施形態では、シェード 5 0 は、投影レンズ 3 5 の光軸に沿って前方から見る場合、導光部 4 1 の前側面 4 5 を横切る。また、投影レンズ 3 5 の光軸は、第 1 段差部 5 5 a またはその近傍を通り、

投影レンズ３５の後方焦点は、ベース部５３の前端５３e１またはその近傍に位置している。また、シェード５０とインナーレンズ４０とは離隔している。そして、シェード５０とインナーレンズ４０との隙間はシェード５０と投影レンズ３５との隙間より広い。

[0084] 図８は、ホルダ８０の斜視図であり、ホルダ８０を前方斜め上方から見る斜視図である。図８に示すように、本実施形態のホルダ８０は、レンズ保持部８１、第１保護部９１、及び第２保護部９６を有し、投影レンズ３５、インナーレンズ４０、及びシェード５０を保持する。ホルダ８０を構成する材料として、例えば、不透明のポリカーボネートなどの樹脂を挙げることができ、本実施形態では、レンズ保持部８１、第１保護部９１、及び第２保護部９６が一体に形成される。

[0085] 本実施形態のレンズ保持部８１は、前後方向に延在する筒状の部材であり、下板部８２、下板部８２の左右方向の両縁に接続される側板部８３、及び下板部８２と対向しそれぞれの側板部８３と接続される上板部８４を有する。レンズ保持部８１の外形は、投影レンズ３５のレンズ本体部３６の外形に合わせられており、下板部８２及び上板部８４は概ね水平方向に延在し、側板部８３は鉛直方向に延在すると共に外方側に凸となるように弧状に湾曲している。下板部８２の後縁８２eは、側板部８３の後縁８３eより前方側に位置している。後縁８２eの後方は左右の側板部８３に挟まれる空間となっており、当該空間には他の部材が非配置とされる。また、レンズ保持部８１の前端部には、内周面から突出するフランジ状の突起部８５が設けられており、当該突起部８５によってレンズ保持部８１の前端面の幅が広がられている。レンズ保持部８１の前端面には、前方に向かって突出する複数の台座部８６が設けられている。図２に示すように、投影レンズ３５の固定部３７は、この台座部８６に前方側から当接し、固定部３７が例えば超音波融着やレーザー溶着によって台座部８６に固定され、投影レンズ３５がホルダ８０に支持される。このため、下板部８２、側板部８３、及び上板部８４は、光源部３０側から投影レンズ３５側に向かって延在し、後縁８２e、８３eは光

源部 30 側の縁である。そして、上記のように後縁 82 e は、後縁 83 e より前方側に位置している。このため、下板部 82 は、側板部 83 の光源部 30 側の縁である後縁 83 e より投影レンズ 35 側の第 1 位置から後縁 83 e より光源部 30 側の範囲において非形成であると理解できる。

[0086] 図 8 に示すように、本実施形態の第 1 保護部 91 は、前後方向に延在する半筒状の部材であり、上板部 94、上板部 94 の左右方向の両縁に接続される側板部 93 を有する。第 1 保護部 91 の外形は、レンズ保持部 81 の上側半分の外形に合わせられており、上板部 94 は上板部 84 の後端から後方に向かって延在し、側板部 93 は側板部 83 の後端における上側の部位から後方に向かって延在する。このため、レンズ保持部 81 及び第 1 保護部 91 から成る部材は、投影レンズ 35 のレンズ本体部 36 の外形に合わせられた筒状の部材において後端から前方に向かう所定範囲の下方側が切り欠かれた部材である。第 1 保護部 91 の後端部には、外方に向かって概ね鉛直方向に突出するフランジ状の接続板部 92 が設けられている。また、それぞれの側板部 93 の下端部には、外方に向かって概ね水平方向に延在する支持板 95 が設けられている。図 2、図 4 に示すように、シェード 50 のメイン部 51 の左右一对の固定部 52 のそれぞれは、支持板 95 に下方側から当接し、固定部 52 に重なる補強部 61 の取付部 62 と共に、支持板 95 に固定される。本実施形態では、熱カシメによって固定部 52 と取付部 62 とが支持板 95 に固定される。具体的には、支持板 95 から下方に突出して固定部 52 の貫通孔 51 h1 及び取付部 62 の貫通孔 61 h1 を貫通するピンの先端部を熱によって溶融することで、貫通孔 61 h1 における支持板 95 側と反対側の開口を塞ぐ頭部 95 a を形成する。このようにすることで、支持板 95 と頭部 95 a とによって固定部 52 及び取付部 62 が挟まれ、固定部 52 及び取付部 62 が支持板 95 に固定され、シェード 50 がホルダ 80 に保持される。そして、シェード 50 のベース部 53 は、第 1 保護部 91 によって所定の間隔をあけて上方から覆われ、当該ベース部 53 が保護される。なお、シェード 50 の固定方法は限定されるものではなく、例えばレーザー溶着によっ

て固定してもよい。

[0087] 図8に示すように、第2保護部96は、第1保護部91の後方に位置し、前後方向に延在する筒状の部材である。前後方向に沿って見る場合に、第2保護部96における上側の部位は、第1保護部91より外方に位置し、当該部位における前端部が接続板部92に接続する。そして、図6に示すように、第2保護部96の内部空間にインナーレンズ40の一部が収容され、当該インナーレンズ40が保護される。接続板部92の後側面には、後方に向かって突出する不図示の台座部が複数設けられており、インナーレンズ40の固定部42は、この台座部に後方側から当接し、この台座部に例えば超音波融着やレーザー溶着によって固定される。このようにして、インナーレンズ40がホルダ80によって保持される。

[0088] 図4、図8に示すように、第2保護部96の後端部の上方側及び左右両側には、外方に向かって概ね鉛直方向に延在する3つの固定板97が設けられている。固定板97は、ヒートシンク20のボス23に対応しており、当該固定板97には、ボス23のホルダ用ねじ孔24に対応する貫通孔98aが設けられている。また、左右両側の固定板97には位置決めピン26に対応する貫通孔98bが設けられ、上方側の固定板97には後方に向かって突出する突起97pが設けられる。突起97pの形状は略C字状であり、貫通孔98aの縁から離隔して貫通孔98aの上方側及び左右両側を囲う。詳細については後述するが、位置決めピン26が貫通孔98bに挿入されることで、ヒートシンク20に対するホルダ80の位置決めがされる。また、固定板97がボス23の先端面23sに前方側から当接し、ねじ99が貫通孔98aに挿入されてホルダ用ねじ孔24に締結されることで、ホルダ80がヒートシンク20に固定される。この際、ヒートシンク20におけるホルダ80を固定するホルダ固定部は、ボス23の先端面23sである。また、ホルダ80における先端面23sに固定される被固定部は、固定板97における貫通孔98aの縁に沿って貫通孔98aを囲う周縁部97aあり、図8において周縁部97aが破線で示されている。また、本実施形態では、第2保護部96の下面と

、左右両側の固定板 97 の下側の側面とは同一平面上に位置し、これらの面はホルダ 80 の下面の一部である。

[0089] また、ホルダ 80 には、上方に向かって開口する上部開口 80h1 が設けられている。本実施形態の上部開口 80h1 は、第 1 保護部 91 の上板部 94、接続板部 92、及び第 2 保護部 96 に亘って設けられる 1 つ貫通孔である。図 9 は、灯具ユニット LU の上面図であり、灯具ユニット LU を鉛直方向に沿って上方側から見る図である。なお、図 9 において、ヒートシンク 20 の一部が省略されている。図 9 に示すように、本実施形態では、上部開口 80h1 からインナーレンズ 40 が鉛直上方に露出する。また、インナーレンズ 40 の固定部 42 における前側面 46 の外周縁 46e が上部開口 80h1 から鉛直上方に露出する。前述のように前側面 46 の外周縁 46e は、インナーレンズ 40 の投影レンズ 35 側の面の外周縁であるため、当該外周縁が上部開口 80h1 から鉛直上方に露出している。また、インナーレンズ 40 の固定部 42 における後側面 47 の外周縁 47e が上部開口 80h1 から鉛直上方に露出する。前述のように後側面 47 の外周縁 47e は、インナーレンズ 40 の投影レンズ 35 側と反対側の面の外周縁であるため、当該外周縁が上部開口 80h1 から鉛直上方に露出している。また、上部開口 80h1 からシェード 50 が鉛直上方に露出する。

[0090] 上記のようにホルダ 80 はヒートシンク 20 のボス 23 の先端面 23s に固定されている。このため、ホルダ 80 とヒートシンク 20 のベース板 21 とは離隔しており、ホルダ 80 は第 1 光源 31a~31c 及び第 2 光源 32 の前方に配置されている。また、インナーレンズ 40 と光源部 30 とは離隔している。本実施形態では、インナーレンズ 40 と光源部 30 との隙間は鉛直上方及び鉛直下方に露出する。また、このように露出する隙間には、インナーレンズ 40 と第 1 光源 31a との隙間及びインナーレンズ 40 と第 1 光源 31c との隙間が含まれる。

[0091] また、ホルダ 80 は、筒状のレンズ保持部 81 及び第 2 保護部 96 の間に半筒状の第 1 保護部 91 が位置している。このため、図 5 に示すように、ホ

ホルダ 80 における第 1 保護部 91 の下方には、下方に向かって開口する下部開口 80h2 が形成されている。本実施形態では、上下方向において、上部開口 80h1 は下部開口 80h2 と重なっている。また、インナーレンズ 40 とシェード 50 とが下部開口 80h2 から鉛直下方に露出している。また、シェード 50 の前端であるベース部 53 の前端 53e1、インナーレンズ 40 の前側面の下縁である前側面 45 の下側縁 45e、及びシェード 50 とインナーレンズ 40 と隙間は、下部開口 80h2 から鉛直下方に露出する。

[0092] このような下部開口 80h2 の縁の一部はレンズ保持部 81 の下板部 82 の後縁 82e によって規定される。また、筒状の第 2 保護部 96 の下端部が下板部 82 の一部であると捉えることができ、後縁 82e は、側板部 83 の後縁 83e より前方側に位置し、第 2 保護部 96 の下端部は、後縁 83e より前方側に位置する。このため、下板部 82 は、側板部 83 の後縁 83e より投影レンズ 35 側の第 1 位置 P1 から後縁 83e より光源部 30 側の第 2 位置 P2 までの範囲において非形成であり、このことによって、下部開口 80h2 が形成されていると理解できる。なお、第 1 位置 P1 上に後縁 82e が位置し、第 2 位置 P2 上に第 2 保護部 96 の下端部の前端 96de が位置し、図 4 では、第 1 位置 P1 が点線で示され、第 2 位置 P2 が二点鎖線で示され、側板部 83 の後縁 83e に沿う線が破線で示されている。また、インナーレンズ 40 は、第 1 位置 P1 より光源部 30 側に位置する。また、シェード 50 の少なくとも一部は、第 1 位置 P1 より光源部 30 側に位置し、本実施形態では、シェード 50 は、第 1 位置 P1 と第 2 位置 P2 との間に位置する。

[0093] 図 10 は、図 1 における灯具ユニット LU の一部を拡大して示す図であり、ヒートシンク 20 のベース板 21 の近傍を拡大して示す図である。図 11 は、灯具ユニット LU の下面図であり、灯具ユニット LU を鉛直方向に沿って下方側から見る図である。図 10、図 11 に示すように、本実施形態では、前側放熱フィン 22c ~ 22f の本体部 220 は、ホルダ 80 の後方で当該ホルダ 80 と前後方向において重なり、第 1 拡張部 221 は、ホルダ 80

の下方において当該ホルダ８０と重なる。前側放熱フィン２２ｄ，２２ｅの第２拡張部２２２は、ホルダ８０の第２保護部９６における内部空間内まで延在しており、第２保護部９６における下側部位は、第１拡張部２２１及び第２拡張部２２２と離隔しつつ第１拡張部２２１及び第２拡張部２２２によって挟まれる。前述のように第２保護部９６は前後方向に延在する筒状の部材である。このため、第２保護部９６における下側部位は、前後方向に延在し第１拡張部２２１と第２拡張部２２２とによって挟まれる板状部であると理解できる。なお、第２保護部９６は、第１拡張部２２１及び第２拡張部２２２の少なくとも一方と接触していてもよい。また、第２拡張部２２２の上方にインナーレンズ４０が配置されている。本実施形態では、インナーレンズ４０は、前側放熱フィン２２ｃ～２２ｆの上方に位置し、これら前側放熱フィン２２ｃ～２２ｆと重なる。また、前側放熱フィン２２ａ，２２ｂ，２２ｇ，２２ｈ，２２ｉは、ホルダ８０の後方で当該ホルダ８０と前後方向において重なる。なお、ホルダ８０は、当該ホルダ８０の後方で当該ホルダ８０と前後方向において重ならない前側放熱フィンを含んでいてもよい。

[0094] 次に、ホルダ８０をヒートシンク２０に固定する方法の一例について説明する。

[0095] 図１２は、ホルダ８０をヒートシンク２０に固定する様子の一例を示す図である。まず、図１２に示すように、前側放熱フィン２２ｃ～２２ｆにおける第１拡張部２２１の上縁２２１ｅ２と、ホルダ８０の下面である第２保護部９６の下面及び左右両側の固定板９７の下側の側面とから成る面８０ｄｓと、を当接させる。また、第１拡張部２２１の上縁２２１ｅ２と本体部２２０の前縁２２０ｅ１との接続部２２０ｃに面８０ｄｓの後縁を当接させる。本実施形態では、このような状態において、ホルダ固定部としてのボス２３の先端面２３ｓと当該先端面２３ｓに固定される被固定部としての周縁部９７ａとが前後方向において重なる。このため、本実施形態では、上記の状態にすることで、上下方向におけるヒートシンク２０に対するホルダ８０の位置決めがされる。また、上記の状態では、第１拡張部２２１の上縁２２１ｅ２

にホルダ80の面80dsが当接するため、ホルダ80は第1拡張部221によって支持されている。このため、上下方向におけるヒートシンク20に対するホルダ80の位置決めを容易にし得、ホルダ80をヒートシンク20に固定する作業を容易にし得る。なお、図12では、周縁部97aはハッチングで示され、先端面23sの上縁及び下縁から水平かつ前方に向かって延びる直線が一点鎖線で示されている。また、上記の状態において、左右方向において、周縁部97aの左右方向の中心の位置と先端面23sの左右方向の中心の位置とが同じあり、貫通孔98aの中心の位置とホルダ用ねじ孔24の中心の位置とが同じである。本実施形態では、上記の状態において、位置決めピン26の先端部が固定板97の貫通孔98bに挿入される。このため、上記の状態において、ホルダ80の左右方向の移動が規制される。なお、上記の状態において、位置決めピン26の先端部が固定板97の貫通孔98bに挿入されなくてもよい。

[0096] 次に、接続部220cに面80dsの後縁を当接させながらホルダ80を後方側へ回動させて固定板97の後面をボス23の先端面23sに当接させ、ねじ99をホルダ用ねじ孔24に締結させる。こうして、ホルダ80がヒートシンク20に固定される。本実施形態では、上方側の固定板97に設けられる突起97pによって上方側のボス23の先端部が囲われる。また、上記の状態において位置決めピン26の先端部が固定板97の貫通孔98bに挿入されるため、ホルダ80を後方側へ回動させる際のホルダ80の左右方向の移動が規制される。このため、ホルダ80をヒートシンク20に固定する作業を容易にし得る。

[0097] 次に、車両用前照灯1によるロービームの配光パターンの形成について説明する。図13は、図5の一部を拡大し、第1光源から出射する第1の光及び第2光源から出射する第2の光の光路例を示す図である。なお、図13に示す光の反射角や屈折角等は正確でない場合がある。

[0098] ロービームの配光パターンを形成する場合、第1光源31a, 31b, 31cから第1の光L1を出射させる。第1の光L1は、第1入射面43a,

4 3 b, 4 3 c からインナーレンズ 4 0 の導光部 4 1 に入射し、導光部 4 1 の前側面 4 5 の第 1 出射領域 4 5 a から投影レンズ 3 5 に向けて出射する。第 1 出射領域 4 5 a から出射する第 1 の光 L 1 の多くは、シェード 5 0 の上方を通り、投影レンズ 3 5 に直接入射する。第 1 出射領域 4 5 a から出射する第 1 の光 L 1 の一部は、シェード 5 0 のメイン部 5 1 の上面 5 1 S 1 に照射される。そして、上面 5 1 S 1 の一部であるベース部 5 3 の上面は、第 1 の光 L 1 によって形成される配光パターンに前端 5 3 e 1 に対応する形状となるカットオフラインが形成されて当該配光パターンがロービームの配光パターンになるように、第 1 の光 L 1 の一部を投影レンズ 3 5 に向けて反射する。そして、この反射する第 1 の光 L 1 と第 1 出射領域 4 5 a から投影レンズ 3 5 に直接入射する第 1 の光 L 1 とによってロービームの配光パターンが形成される。つまり、シェード 5 0 がカットオフラインを形成する。上面 5 1 S 1 における第 1 の光 L 1 が照射される領域内には、突起 5 6 が位置する。突起 5 6 は、第 1 の光 L 1 の他の一部を投影レンズ 3 5 に入射しないように反射して遮光する。このため、ロービームの配光パターンにおける所定の領域が暗くされるようにし得る。また、上面 5 1 S 1 における前端 5 3 e 1 と突起 5 6 との間の領域にも第 1 の光 L 1 が照射されており、当該領域が明るくなる。このため、暗くされる所定の領域とカットオフラインとの間に隙間ができるようにし得る。このようにしてロービームの配光パターンが第 1 の光 L 1 によって形成され、このロービームの配光パターンを有する光が投影レンズ 3 5 を透過し、車両用前照灯 1 から出射される。上記のように、投影レンズ 3 5 の後方焦点は、前端 5 3 e 1 またはその近傍に位置している。このため、車両の前方に投影されるロービームの配光パターンは、投影レンズ 3 5 によって反転される配光パターンである。

[0099] 図 1 4 は、本実施形態におけるロービームの配光パターンを示す図である。図 1 4 において、S は水平線を示し、V は車両の左右方向の中心を通る鉛直線を示し、車両の 2 5 m 前方に配置された仮想鉛直スクリーン上に投影されるロービームの配光パターン P L が太線で示される。導光部 4 1 及びシェ

ード50は、第1の光L1の配光パターンがこのようなロービームの配光パターンPLとなるような形状とされる。本実施形態のロービームの配光パターンPLは、車両が左側通行である国や地域におけるものである。また、ロービームの配光パターンPLのカットオフラインCLは、ベース部53の前端53e1の形状に対応しており、カットオフラインCLには、第1段差部55aに対応する段差部CLaが形成されている。段差部CLaは、水平線Sより下方かつ鉛直線V上またはその近傍に位置するエルボ一点EPから左側に向かって上方に傾斜する線から成る。また、ロービームの配光パターンPLにおける領域AR1は、当該領域AR1の周囲より暗くされている。領域AR1は、エルボ一点EPより対向車線OL側に位置している。このため、領域AR1が自車両と対向車との間の路面に重なり得、路面で反射した光による対向車の運転手へのグレアを抑制し得る。なお、領域AR1の位置及び形状は、突起56の位置及び形状を調節することで変更できる。また、上面51S1に突起56が設けられないことで、領域AR1が暗くされないようにできる。

[0100] 次に、車両用前照灯1によるハイビームの配光パターンの形成について説明する。

[0101] ハイビームの配光パターンを形成する場合、第1光源31a, 31b, 31cから第1の光L1を出射させ、第2光源32から第2の光L2を出射させる。このため、上記のように、第1の光L1によってロービームの配光パターンPLが形成され、ロービームの配光パターンPLを有する光が車両用前照灯1から出射される。第2光源32から出射する第2の光L2は、図13に示すように、第2入射面43dから導光部41に入射し、前側面45の第2出射領域45bから投影レンズ35に向けて出射する。第2出射領域45bから出射する第2の光L2の多くは、シェード50の下方を通り、投影レンズ35に直接入射する。第2出射領域45bから出射する第2の光L2の一部は、シェード50のメイン部51の下面51S2のうち外部に露出している部位に照射される。下面51S2における外部に露出している部位は

ベース部53の下面の一部である。そして、下面51S2のこの部位は、第2の光L2によって形成される配光パターンに前端53e1に対応する形状となるカットオフラインが形成されて当該配光パターンが付加配光パターンとなるように、第2の光L2の一部を投影レンズ35側に反射する。この反射する第2の光L2と第2出射領域45bから投影レンズ35に直接入射する第2の光L2とによって付加配光パターンが形成される。付加配光パターンは、ロービームの配光パターンPLに付加されることでハイビームの配光パターンが形成される配光パターンである。このため、第2の光L2は、第1の光L1とによってハイビームの配光パターンを形成するものである。このようにして付加配光パターンが第2の光L2によって形成され、付加配光パターンを有する光が投影レンズ35を透過し、車両用前照灯1から出射される。このため、ハイビームの配光パターンを有する光が車両用前照灯1から出射される。なお、車両の前方に投影される付加配光パターンは、ロービームの配光パターンPLと同様に、投影レンズ35によって反転される配光パターンである。また、付加配光パターンのカットオフラインは、ロービームの配光パターンPLのカットオフラインCLと同様に、ベース部53の前端53e1によって規定される。このため、付加配光パターンのカットオフラインとロービームの配光パターンPLのカットオフラインCLとが概ね一致し、ハイビームの配光パターンは、付加配光パターンとロービームの配光パターンPLとが繋がったものとなる。

[0102] このように、本実施形態の車両用前照灯1は、第2光源32からの光の出射と非出射とを切り替えることで、ロービームの出射とハイビームの出射とを切替ることができる。

[0103] 図15は、本実施形態におけるハイビームの配光パターンを示す図であり、ハイビームの配光パターンを図14と同様に示す図である。なお、図15において、ロービームの配光パターンPLにおけるカットオフラインCLが点線で示されている。ハイビームの配光パターンPHにおけるカットオフラインCLより下方の領域は第1の光L1によって形成され、カットオフライ

ンＣＬより上方の領域は第２の光Ｌ２によって形成される。

[0104] ところで、前述の特許文献１の車両用前照灯では、ヒートシンクの放熱効果を向上させるために放熱フィンを拡大させることが考えられる。しかし、拡大させる位置や形状によっては、当該放熱フィンへ向けて流れる空気が乱されて放熱効果が上がらない場合がある。

[0105] そこで、第１の態様としての本実施形態の車両用前照灯１は、第１光源３１ａ、３１ｂ、３１ｃ及び第２光源３２が搭載される回路基板３３と、投影レンズ３５と、投影レンズ３５を保持するホルダ８０と、ヒートシンク２０と、を備える。ホルダ８０は、第１光源３１ａ、３１ｂ、３１ｃ及び第２光源３２の前方に配置され、ヒートシンク２０は、上下及び左右に延在し前面に回路基板３３が配置されるベース板２１、及びベース板２１から前方及び上下に延在する複数の前側放熱フィン２２ａ～２２ｉを含む。４つの前側放熱フィン２２ｃ～２２ｆは、ベース板２１から延在しホルダ８０の後方で当該ホルダ８０と前後方向において重なる本体部２２０と、第１拡張部２２１とを含む。第１拡張部２２１は、本体部２２０における下方側から前方に延在しホルダ８０の下方において当該ホルダ８０と重なる。このため、前側放熱フィン２２ｃ～２２ｆは、第１拡張部２２１が非形成の場合と比べて、第１拡張部２２１の分だけ拡大されており、放熱効果が向上されている。また、本体部２２０及び第１拡張部２２１は上下に延在すると共に、第１拡張部２２１はホルダ８０の下方において当該ホルダ８０と重なる。このため、第１の態様としての本実施形態の車両用前照灯１によれば、第１拡張部２２１がホルダ８０の上方において当該ホルダ８０と重なる場合と比べて、第１光源３１ａ、３１ｂ、３１ｃ及び第２光源３２の熱によって生じる上方へ向かう空気の気流のうち、第１拡張部２２１の下方で第１拡張部２２１に向かう空気の流れがホルダ８０によって乱されることを抑制し得る。従って、第１の態様としての本実施形態の車両用前照灯１によれば、上記の場合と比べて、第１拡張部２２１に沿う空気の流れの乱れを抑制し得、第１拡張部２２１での放熱効果を向上し得る。

[0106] また、第１の態様としての本実施形態の車両用前照灯１では、２つの前側放熱フィン２２ｄ、２２ｅは、第２拡張部２２２を含む。第２拡張部２２２は、第１拡張部２２１より上方において本体部２２０から前方に延在し、ホルダ８０は、前後方向に延在する筒状の第２保護部９６を含み、第２保護部９６における下側部位は、前後方向に延在し第１拡張部２２１と第２拡張部２２２とによって挟まれる。このため、第１の態様としての本実施形態の車両用前照灯１によれば、ホルダ８０を配置する際に、ヒートシンク２０に対するホルダ８０の上下方向の移動を第１拡張部２２１と第２拡張部２２２とによって規制でき、ホルダ８０を配置し易くし得る。なお、この観点では、ホルダ８０は、前後方向に延在し第１拡張部２２１と第２拡張部２２２とによって挟まれる板状部を含んでいればよく、第２保護部９６における下側部位とは異なる部位が上記の板状部であってもよい。

[0107] また、第１の態様としての本実施形態の車両用前照灯１は、第１光源３１ａ、３１ｂ、３１ｃ及び第２光源３２から出射する光が透過するインナーレンズ４０を備え、インナーレンズ４０は、第２拡張部２２２の上方に配置される。第２拡張部２２２の上縁２２２ｅ２は、当該第２拡張部２２２を含む前側放熱フィン２２ｄ、２２ｅの本体部２２０の上縁２２０ｅ２より下方に位置する。このため、第１の態様としての本実施形態の車両用前照灯１によれば、第２拡張部２２２の上縁２２２ｅ２が当該第２拡張部２２２を含む前側放熱フィン２２ｄ、２２ｅの本体部２２０の上縁２２０ｅ２と同じ高さに位置する場合と比べて、第２拡張部２２２がインナーレンズ４０に近づきすぎることを抑制し得、インナーレンズ４０の加熱を抑制し得る。なお、第２拡張部２２２の上縁２２２ｅ２は、当該第２拡張部２２２を含む前側放熱フィン２２ｄ、２２ｅの本体部２２０の上縁２２０ｅ２と同じ高さに位置してもよく、この上縁２２０ｅ２より上方に位置してもよい。

[0108] また、第１の態様としての本実施形態の車両用前照灯１では、前側放熱フィン２２ａ～２２ｈは左右方向に並列される。第１光源３１ｂ及び第２光源３２より右側及び左側のそれぞれにおいて第１光源３１ｂ及び第２光源３２

に最も近い前側放熱フィン 22 d, 22 e が第 1 拡張部 22 1 を含む。本実施形態の車両用前照灯 1 では、第 1 拡張部 22 1 を含む前側放熱フィン 22 d, 22 e の間に、第 1 光源 31 b 及び第 2 光源 32 が位置することになる。このため、第 1 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、第 1 光源 31 b 及び第 2 光源 32 で生じる熱を放熱し易くし得る。また、前側放熱フィン 22 d, 22 e とホルダ 80 の間から漏れ出す第 1 光源 31 b 及び第 2 光源 32 からの光の一部を第 1 拡張部 22 1 によって遮ることができ、第 1 光源 31 b 及び第 2 光源 32 からの光が迷光となることを抑制し得る。

[0109] また、第 1 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 では、上記のように前側放熱フィン 22 c ~ 22 f が第 1 拡張部 22 1 を含み、これら前側放熱フィン 22 c ~ 22 f は互いに隣接している。このため、第 1 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、第 1 拡張部 22 1 を含む前側放熱フィンが隣接しない場合と比べて、例えばホルダ 80 を配置する際に、前側放熱フィンの第 1 拡張部 22 1 を視認し易くし得る。このため、第 1 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、ホルダ 80 を配置する際にホルダ 80 が第 1 拡張部 22 1 に意図せず当接することを抑制し易くし得る。なお、第 1 拡張部 22 1 を含む前側放熱フィンは隣接しなくてもよい。

[0110] ところで、前述の特許文献 2 のような車両用前照灯では、投影レンズを通して外側から入射する太陽光がホルダの一部に集光してホルダが過加熱される場合がある。

[0111] そこで、第 2 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 は、光源部 30 と、投影レンズ 35 と、投影レンズ 35 を保持するホルダ 80 とを備える。ホルダ 80 は、光源部 30 側から投影レンズ 35 側に向かって延在する下板部 82、及び光源部 30 側から投影レンズ 35 側に向かって延在し下板部 82 の左右方向の両縁に接続される一対の側板部 83 を有する。一般的に、投影レンズから入射する太陽光は、ホルダの下側の部位に集光する傾向にある。第 2 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 では、ホルダ 80 の下板

部 8 2 は、側板部 8 3 の光源部 3 0 側の縁である後縁 8 3 e より投影レンズ 3 5 側の第 1 位置 P 1 から後縁 8 3 e より光源部 3 0 側の第 2 位置 P 2 までの範囲において非形成である。このため、第 2 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 では、上記の第 1 位置 P 1 から第 2 位置 P 2 までの範囲に下板部 8 2 が形成されている場合と比べて、投影レンズ 3 5 を通して外側から入射する太陽光が下板部 8 2 で集光せずに下板部 8 2 より下方の空間に拡散するようにし得、太陽光によるホルダ 8 0 の過加熱を抑制し得る。

[0112] また、第 2 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 は、光源部 3 0 と投影レンズ 3 5 との間に配置され光源部 3 0 から出射する光が透過するインナーレンズ 4 0 を更に備える。図 5 に示すように、インナーレンズ 4 0 は、第 1 位置 P 1 より光源部 3 0 側に位置する。このため、第 2 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、インナーレンズ 4 0 が第 1 位置 P 1 より投影レンズ 3 5 側に位置する場合と比べて、投影レンズ 3 5 から入射する太陽光がインナーレンズ 4 0 に入射して意図しない位置に集光することを抑制し得る。なお、インナーレンズ 4 0 は、第 1 位置 P 1 より投影レンズ 3 5 側に位置してもよい。

[0113] また、第 2 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 は、インナーレンズ 4 0 と投影レンズ 3 5 との間に配置されるシェード 5 0 を更に備え、シェード 5 0 は、ロービームの配光パターン P L のカットオフライン C L を形成する。このため、第 2 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 は、光源部 3 0 から出射する第 1 の光 L 1 がロービームの配光パターンを有していなくてもロービームを出射できるため、光源部 3 0 の構成を簡易にし得る。また、図 5 に示すように、第 2 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 では、シェード 5 0 の少なくとも一部は、第 1 位置 P 1 より光源部 3 0 側に位置する。このため、第 2 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、シェード 5 0 の全体が上記の第 1 位置 P 1 より投影レンズ 3 5 側に位置する場合と比べて、投影レンズ 3 5 から入射する太陽光がシェード 5 0 で反射して意図しない位置に集光することを抑制し得る。なお、シェード 5 0 は

第1位置P1より投影レンズ35側に位置してもよい。

[0114] 光源部30からの光によってシェード50が加熱されると、シェード50の周囲には上昇気流が生じる。第2の態様としての本実施形態の車両用前照灯1は、シェード50は、第1位置P1と第2位置P2との間に位置する。このため、第2の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、ホルダ80の下板部82より下方の空気がシェード50の投影レンズ35側の端である前端53e1及び光源部30側の端である後端の少なくとも一方の近傍を流れるようにし易くし得る。従って、第2の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、シェード50の周囲に加熱された空気が留まることを抑制し得、シェード50が過加熱されることを抑制し得る。なお、シェード50の少なくとも一部は、第1位置P1と第2位置P2との間に位置しなくてもよい。

[0115] また、第2の態様としての本実施形態の車両用前照灯1では、インナーレンズ40とシェード50とは離隔している。このため、第2の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、シェード50からインナーレンズ40へ熱が伝達することを抑制し得る。

[0116] また、第2の態様としての本実施形態の車両用前照灯1では、ホルダ80には、インナーレンズ40及びシェード50が上方に露出する上部開口80h1が形成される。このため、第2の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、ホルダ80の下板部82より下方の空気がインナーレンズ40及びシェード50の周囲を通り上部開口80h1に向かうようにし得、インナーレンズ40及びシェード50の熱を上部開口80h1から外部へ放出し得る。

[0117] ところで、前述の特許文献2のような車両用前照灯では、筒状のホルダ内に熱が籠り易く、過加熱される場合がある。

[0118] そこで、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1は、光源部30と、インナーレンズ40と、投影レンズ35と、ホルダ80とを備える。ホルダ80は、投影レンズ35を保持すると共にインナーレンズ40の一部を

收容し、ホルダ80には、インナーレンズ40が上方に露出する上部開口80h1が形成される。このため、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、上部開口80h1が非形成の場合と比べて、光源部30からの光によって加熱されるインナーレンズ40の熱を上部開口80h1から外部へ放出でき、ホルダ80におけるインナーレンズ40を收容する内部空間に熱が籠ることを抑制し得る。従って、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、上記の場合と比べて、過加熱を抑制し得る。

[0119] また、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1では、インナーレンズ40の投影レンズ35側の面の外周縁である前側面46外周縁46eが上部開口80h1から上方に露出する。このため、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、インナーレンズ40の投影レンズ35側の面である前側面45, 46に沿い上部開口80h1に向かう空気の流れを形成し得、インナーレンズ40の熱を上部開口80h1から外部へ放出し易くし得る。なお、インナーレンズ40の投影レンズ35側の面の外周縁は、上部開口80h1から露出しなくてもよい。

[0120] また、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1では、インナーレンズ40の投影レンズ35側と反対側の面の外周縁である後側面47の外周縁47eが上部開口80h1から上方に露出する。このため、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、インナーレンズ40の投影レンズ35側と反対側の面である後側面43, 47に沿い上部開口80h1に向かう空気の流れを形成し得、インナーレンズ40の熱を上部開口80h1から外部へ放出し易くし得る。なお、インナーレンズ40の投影レンズ35側と反対側の面の外周縁は、上部開口80h1から露出しなくてもよい。

[0121] また、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1では、ホルダ80には、上下方向において上部開口80h1と重なる下部開口80h2が形成されている。このため、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、下部開口80h2からインナーレンズ40の周囲を通り上部開口80h1に向かう空気の流れを形成し得、インナーレンズ40の熱を上部開口

80h1から外部へ放出し易くし得る。なお、上下方向において上部開口80h1と下部開口80h2とが重ならなくてもよい。

[0122] また、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1は、インナーレンズ40と投影レンズ35との間に配置されるシェード50を更に備える。シェード50の上面であるメイン部51の上面51S1は、ロービームの配光パターンPLのカットオフラインCLが形成されるように、光源部30から出射しインナーレンズ40を透過した第1の光L1の一部を投影レンズ35に向けて反射する。このため、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1は、光源部30から出射する第1の光L1がロービームの配光パターンを有していなくてもロービームを出射できるため、光源部30の構成を簡易にし得る。また、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1では、シェード50が上部開口80h1から上方に露出する。このため、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、シェード50が上部開口80h1から露出しない場合と比べて、光源部30からの光によって加熱されるシェード50の熱を上部開口80h1から外部へ放出し易くし得る。

[0123] また、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1では、シェード50がホルダ80に保持される。このため、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1によれば、ホルダ80と異なる部材によってシェード50を保持する場合と比べて、部品点数を低減し得る。

[0124] また、第3の態様としての本実施形態の車両用前照灯1では、上下方向に沿って見る場合に、インナーレンズ40と光源部30との隙間は上方及び下方に露出する。このため、上下方向において、この隙間からインナーレンズ40及び光源部30より下方の外部空間までの間、及び、この隙間からインナーレンズ40及び光源部30より上方の外部空間までの間に他の部材が非配置である。従って、インナーレンズ40及び光源部30より下方の外部空間からインナーレンズ40と光源部30との隙間を通してインナーレンズ40及び光源部30より上方の外部空間へ流れる空気の流路が形成され、当該流路が鉛直方向に沿う。このため、第3の態様としての本実施形態の車両用

前照灯 1 によれば、インナーレンズ 4 0 及び光源部 3 0 の熱を外部へ放出し易くし得る。また、第 3 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 では、このように露出する隙間には、インナーレンズ 4 0 と第 1 光源 3 1 a との隙間及びインナーレンズ 4 0 と第 1 光源 3 1 c との隙間が含まれる。このため、本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、インナーレンズ 4 0 における第 1 光源 3 1 a, 3 1 c の近傍が過加熱されることを抑制し易くし得る。

[0125] また、第 3 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 では、シェード 5 0 とインナーレンズ 4 0 とは離隔している。このため、シェード 5 0 より下方からインナーレンズ 4 0 の投影レンズ 3 5 側の面に沿いシェード 5 0 とインナーレンズ 4 0 と隙間を通して上部開口 8 0 h 1 に向かう空気の流れを形成し得る。このため、第 3 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、インナーレンズ 4 0 の熱を上部開口 8 0 h 1 から外部へ放出し易くし得る。

[0126] また、第 3 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 では、シェード 5 0 とインナーレンズ 4 0 と隙間は、下部開口 8 0 h 2 から鉛直下方に露出する。このため、第 3 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、下部開口 8 0 h 2 からインナーレンズ 4 0 とシェード 5 0 との隙間を通り上部開口 8 0 h 1 に向かう空気の流れを形成し得、インナーレンズ 4 0 の熱を上部開口 8 0 h 1 から外部へ放出し易くし得る。なお、シェード 5 0 とインナーレンズ 4 0 と隙間は下部開口 8 0 h 2 から露出しなくてもよく、シェード 5 0 とインナーレンズ 4 0 と間に隙間が非形成であってもよい。

[0127] また、第 3 の態様としての本実施形態では、シェード 5 0 の前端であるベース部 5 3 の前端 5 3 e 1 が下部開口 8 0 h 2 から下方に露出している。このため、第 3 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、下部開口 8 0 h 2 からシェード 5 0 の前端の周囲を通して上部開口 8 0 h 1 に向かう空気の流れを形成し得、シェード 5 0 の熱を外部へ放出し易くし得る。

[0128] また、第 3 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 では、シェード 5 0 は、平板状のメイン部 5 1 と下方側からメイン部 5 1 に重ね合わされる平

板状の補強部 6 1 から成る。メイン部 5 1 は、当該メイン部 5 1 の前端を含み補強部 6 1 と重ならない部位と補強部 6 1 と重なり当該補強部 6 1 が固定される部位とを含むベース部 5 3 を有する。このため、シェード 5 0 の下面には、当該シェード 5 0 の前端に接続する凹部が設けられていると理解できる。このため、本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、下方からシェード 5 0 に向かう空気がシェード 5 0 の前端を通して、シェード 5 0 を上方へ流れるようにし易くし得る。

[0129] なお、本発明の第 1 の態様について、第 1 実施形態を例に説明したが、本発明の第 1 の態様はこれに限定されるものではない。

[0130] 例えば、第 1 実施形態では、4 つの前側放熱フィン 2 2 c ~ 2 2 f が本体部 2 2 0 と第 1 拡張部 2 2 1 とを含むヒートシンク 2 0 を例に説明した。しかし、第 1 の態様としては、少なくとも 1 つの前側放熱フィンが本体部 2 2 0 と第 1 拡張部 2 2 1 とを含めばよく、本体部 2 2 0 と第 1 拡張部 2 2 1 とを含む前側放熱フィンの数は制限されるものではない。また、複数の前側放熱フィン 2 2 a ~ 2 2 h は左右方向に並列しなくてもよく、前側放熱フィン 2 2 d, 2 2 e は、第 2 拡張部 2 2 2 を含まなくてもよい。また、第 1 拡張部 2 2 1 の上縁 2 2 1 e 2 は前方に向かって下方側に傾斜しなくてもよい。また、ボス 2 3 と一体に形成される前側放熱フィンは制限されるものではなく、第 1 拡張部 2 2 1 を含む前側放熱フィンとボス 2 3 とが一体に形成されてもよく、ボス 2 3 と前側放熱フィンとは個別に形成されてもよい。

[0131] また、第 1 実施形態では、上部開口 8 0 h 1 が設けられたホルダ 8 0 を例に説明した。しかし、第 1 の態様としては、ホルダ 8 0 は、光源の前方に配置され投影レンズ 3 5 を保持すればよく、例えば、ホルダ 8 0 には上部開口 8 0 h 1 が設けられなくてもよい。また、第 2 の態様としては、ホルダ 8 0 のヒートシンク 2 0 への固定はねじに限定されるものではなく、ホルダ 8 0 はヒートシンク 2 0 とは別の部材に固定されてもよい。

[0132] また、第 1 実施形態では、ホルダ 8 0 にインナーレンズ 4 0 を備えた例を説明した。しかし、第 1 の態様としての車両用前照灯 1 は、インナーレンズ

40を備えなくてもよい。

[0133] また、第1実施形態では、ロービームの配光パターンを形成する第1の光を出射する第1光源31a, 31b, 31cと、第1の光とによってハイビームの配光パターンを形成する第2の光を出射する第2光源32とが搭載される回路基板33を例に説明した。しかし、第1の態様としては、回路基板33に搭載される光源は制限されるものではなく、例えば、第2光源32は回路基板33に搭載されなくてもよい。

[0134] また、本発明の第2の態様について、第1実施形態を例に説明したが、本発明の第2の態様はこれに限定されるものではない。

[0135] 例えば、第1実施形態では、インナーレンズ40及びシェード50を備える灯具ユニットL1を例に説明した。しかし、第2の態様としては、車両用前照灯1は、インナーレンズ40及びシェード50の少なくとも一方を備えなくてもよい。

[0136] また、第1実施形態では、インナーレンズ40及びシェード50が上方に露出する上部開口80h1が設けられたホルダ80を例に説明した。しかし、第2の態様としては、ホルダ80には、上部開口80h1が設けられなくてもよい。

[0137] また、第2の態様としては、下板部82が非形成とされる範囲を規定する第1位置P1は側板部83の後縁83eより投影レンズ35側であればよく、第2位置P2は側板部83の後縁83eより光源部30側であればよく、制限されるものではない。また、第2の態様としては、下板部82は、少なくとも第1位置P1から第2位置P2までの範囲において非形成であればよい。例えば、下板部82は、第1位置P1より光源部30側の全ての範囲において非形成であってもよく、第2保護部96の下端部が切り欠かれて下部開口80h2が下方から後方に亘って開口していてもよい。

[0138] また、第1実施形態では、第1の光L1を出射する第1光源31a, 31b, 31cと、第2の光L2を出射する第2光源32とを含む光源部30を例に説明した。しかし、第2の態様としては、光源部30が出射する光は制

限されるものではなく、例えば、光源部 30 は第 2 光源 32 を備えなくてもよい。また、第 2 の態様としては、シェード 50 はカットオフライン CL の少なくとも一部を形成できればよい。例えば、シェード 50 は、メイン部 51 と補強部 61 とが一体に形成にされてもよく、メイン部 51 のみから構成されてもよく、板状部材でなくてもよく、ヒートシンク 20 の一部がシェード 50 とされてもよい。

[0139] (第 2 実施形態)

次に、本発明の第 4 の態様としての第 2 実施形態について詳細に説明する。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。

[0140] 図 16 は、本実施形態における灯具ユニットの上面図であり、灯具ユニットを鉛直方向に沿って上方側から見る図である。なお、図 16 において、ヒートシンク 20 の一部が省略されている。図 16 に示すように、本実施形態の車両用前照灯 1 では、ホルダ 80 の上部開口 80h1 が第 1 実施形態のホルダ 80 の上部開口 80h1 と異なる。

[0141] 本実施形態の上部開口 80h1 は、第 1 保護部 91 の上板部 94 に設けられる一对の貫通孔 94h から成る。一对の貫通孔 94h は、概ね同じ大きさの四角形の貫通孔であり、左右方向に並んでいる。インナーレンズ 40 から出射する第 1 の光 L1 及び第 2 の光 L2 は、後方から前方に向かって伝搬するため、一对の貫通孔 94h は、第 1 の光 L1 及び第 2 の光 L2 の伝搬方向と非平行な方向に並んでいる。なお、貫通孔 94h の形状や並び方向は制限されるものではなく、例えば、上部開口 80h1 は 3 つ以上の貫通孔 94h から構成されてもよい。また、貫通孔 94h の縁の一部は、接続板部 92 によって規定されているが、貫通孔 94h は接続板部 92 から離隔していてもよい。

[0142] 本実施形態では、シェード 50 が上部開口 80h1 から上方に露出する。このため、第 4 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 によれば、上部開口 80h1 が非形成の場合と比べて、シェード 50 の熱を上部開口 80h

1 から外部へ放出でき、ホルダ 80 とシェード 50 との間の空間に熱が籠ることを抑制し得、過加熱を抑制し得る。

[0143] 前述のように、シェード 50 の上面であるメイン部 51 の上面 51 S1 は、ロービームの配光パターン PL のカットオフライン CL が形成されるように、インナーレンズ 40 を透過した第 1 の光 L1 の一部を投影レンズ 35 に向けて反射する。このような場合、シェード 50 の上面における投影レンズ 35 側の部位である前端部に多くの光が照射される傾向にあり、シェード 50 の前端部が加熱され易い。第 4 の態様としての本実施形態の車両用前照灯 1 では、シェード 50 の上面における投影レンズ 35 側の縁である前端 53 e1 が上部開口 80 h1 から上方に露出している。このため、加熱され易いシェード 50 の前端部の周囲を通り上部開口 80 h1 に向かう空気の流れを形成し得、シェード 50 の熱を上部開口 80 h1 から外部へ放出し易くし得る。なお、前端 53 e1 は上部開口 80 h1 から露出しなくてもよい。

[0144] なお、本発明の第 3 及び第 4 の態様について、第 1 及び第 2 実施形態を例に説明したが、本発明の第 3 及び第 4 の態様はこれらに限定されるものではない。

[0145] 例えば、第 1 実施形態では、インナーレンズ 40 及びシェード 50 が上部開口 80 h1 から上方に露出するホルダ 80 を例に説明し、第 2 実施形態では、シェード 50 が上部開口 80 h1 から露出するホルダ 80 を例に説明した。しかし、第 3 及び第 4 の態様としては、車両用前照灯 1 は、インナーレンズ 40 及びシェード 50 の少なくとも一方を備え、当該一方が上部開口 80 h1 から上方に露出すればよい。例えば、第 1 及び第 2 実施形態において、車両用前照灯 1 は、インナーレンズ 40 を備えなくてもよい。また、第 2 実施形態において、インナーレンズ 40 及びシェード 50 が上部開口 80 h1 から上方に露出するようにしてもよい。

[0146] また、第 1 及び第 2 実施形態では、下部開口 80 h2 が形成されるホルダ 80 を例に説明した。しかし、第 3 及び第 4 の態様としては、ホルダ 80 には、下部開口 80 h2 が形成されなくてもよく、例えば、ホルダ 80 は筒状

の部材とされ、シェード50を所定の間隔をあけて上下の両方から覆ってもよい。また、第3及び第4の態様としては、ホルダ80は、インナーレンズ40の全体を収容してもよい。

[0147] また、第1及び第2実施形態では、ホルダ80のレンズ保持部81における下板部82の後縁82eは、側板部83の後縁83eより前方側に位置していた。しかし、第3及び第4の態様としては、レンズ保持部81は投影レンズ35を保持できればよく、例えば、下板部82の後縁82eが側板部83の後縁83eより後方側に位置していてもよい。

[0148] また、第1及び第2実施形態では、第1の光L1を出射する第1光源31a, 31b, 31cと、第2の光L2を出射する第2光源32とを含む光源部30を例に説明した。しかし、第3及び第4の態様としては、光源部30が出射する光は制限されるものではなく、例えば、光源部30は第2光源32を備えなくてもよい。また、第3及び第4の態様としては、シェード50はカットオフラインCLの少なくとも一部を形成できればよい。例えば、シェード50は、メイン部51と補強部61とが一体に形成にされてもよく、メイン部51のみから構成されてもよく、板状部材でなくともよく、ヒートシンク20の一部がシェード50とされてもよい。

[0149] 本発明の第1の態様によれば、放熱効果を向上し得る車両用前照灯が提供され、本発明の第2の態様によれば、太陽光によるホルダの過加熱を抑制し得る車両用前照灯が提供され、本発明の第3の態様及び第4の態様によれば、過加熱を抑制し得る車両用前照灯が提供され、自動車等の車両用前照灯などの分野において利用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 光源が搭載される回路基板と、
前記光源から出射する光が透過する投影レンズと、
前記光源の前方に配置され前記投影レンズを保持するホルダと、
上下及び左右に延在し前面に前記回路基板が載置されるベース板、
及び前記ベース板から前方及び上下に延在する複数の放熱フィンを含むヒートシンクと、
を備え、
少なくとも1つの前記放熱フィンは、前記ベース板から延在し前記ホルダの後方で当該ホルダと前後方向において重なる本体部と、前記本体部における下方側から前方に延在し前記ホルダの下方において当該ホルダと重なる第1 拡張部とを含む
ことを特徴とする車両用前照灯。
- [請求項2] 前記ヒートシンクは、前記ホルダを固定するホルダ固定部を含み、
前記第1 拡張部の上縁と前記ホルダの下面とが当接すると共に前記第1 拡張部の上縁と前記本体部の前縁との接続部に前記ホルダの下面の後縁が当接する状態において、前記ヒートシンクの前記ホルダ固定部と前記ホルダにおける前記ホルダ固定部に固定される被固定部とが前後方向において重なる
ことを特徴とする請求項1 に記載の車両用前照灯。
- [請求項3] 前記少なくとも1つの放熱フィンは、前記第1 拡張部より上方において前記本体部から前方に延在する第2 拡張部を含み、
前記ホルダは、前後方向に延在し前記第1 拡張部と前記第2 拡張部とによって挟まれる板状部を含む
ことを特徴とする請求項1 に記載の車両用前照灯。
- [請求項4] 前記光源から出射する光が透過し前記第2 拡張部の上方に配置されるインナーレンズを備え、
前記第2 拡張部の上縁は、当該第2 拡張部を含む前記放熱フィンの

前記本体部の上縁より下方に位置する

ことを特徴とする請求項3記載の車両用前照灯。

- [請求項5] 前記複数の放熱フィンは左右方向に並列され、
前記光源より右側及び左側のそれぞれにおいて前記光源に最も近い
前記放熱フィンが前記第1 拡張部を含む
ことを特徴とする請求項1 記載の車両用前照灯。

- [請求項6] 前記ヒートシンクは、前記ホルダを固定するホルダ固定部を含み、
前記複数の放熱フィンのうち特定の放熱フィンは前記第1 拡張
部が非形成であり、
前記特定の放熱フィンと前記ホルダ固定部とが一体に形成される
ことを特徴とする請求項1 記載の車両用前照灯。

- [請求項7] 前記複数の放熱フィンが左右方向に並列され、
互いに隣接する少なくとも2つの放熱フィンが前記第1 拡張部
を含む
ことを特徴とする請求項1 から6 のいずれか1 項に記載の車両用前照
灯。

- [請求項8] 光源部と、
前記光源部から出射する光が透過する投影レンズと、
前記光源部側から前記投影レンズ側に向かって延在する下板部、及
び前記光源部側から前記投影レンズ側に向かって延在し前記下板部の
左右方向の両縁に接続される一対の側板部を有し前記投影レンズを保
持するホルダと、
を備え、
前記下板部は、少なくとも前記側板部の前記光源部側の縁より前記
投影レンズ側の第1 位置から前記縁より前記光源部側の第2 位置まで
の範囲において非形成である
ことを特徴とする車両用前照灯。

- [請求項9] 前記光源部と前記投影レンズとの間に配置され前記光源部から出射

する前記光が透過するインナーレンズを更に備え、

前記インナーレンズは、前記第 1 位置より前記光源部側に位置することを特徴とする請求項 8 に記載の車両用前照灯。

[請求項10] 前記インナーレンズと前記投影レンズとの間に配置され、ロービームの配光パターンのカットオフラインの少なくとも一部を形成するシェードを更に備え、

前記シェードの少なくとも一部は、前記第 1 位置より前記光源部側に位置する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の車両用前照灯。

[請求項11] 前記インナーレンズと前記シェードとは離隔することを特徴とする請求項 10 に記載の車両用前照灯。

[請求項12] 前記シェードは、前記第 1 位置と前記第 2 位置との間に位置することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の車両用前照灯。

[請求項13] 前記インナーレンズの少なくとも一部は、前記第 1 位置と前記第 2 位置との間に位置する

ことを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の車両用前照灯。

[請求項14] 光源部と、

前記光源部から出射する光が透過するインナーレンズと、

前記インナーレンズを透過した前記光が透過する投影レンズと、

前記投影レンズを保持すると共に前記インナーレンズの少なくとも一部を収容するホルダと、

を備え、

前記ホルダには、前記インナーレンズが上方に露出する上部開口が形成される

ことを特徴とする車両用前照灯。

[請求項15] 前記インナーレンズの前記投影レンズ側の面の外周縁が前記上部開口から上方に露出する

ことを特徴とする請求項 14 に記載の車両用前照灯。

- [請求項16] 前記ホルダには、上下方向において前記上部開口と重なる下部開口が形成される
ことを特徴とする請求項14に記載の車両用前照灯。
- [請求項17] 前記上部開口は、前記インナーレンズから出射する前記光の伝搬方向と非平行な方向に並ぶ一对の貫通孔である
ことを特徴とする請求項14に記載の車両用前照灯。
- [請求項18] 前記インナーレンズと前記投影レンズとの間に配置されるシェードを更に備え、
前記シェードの上面は、ロービームの配光パターンのカットオフラインが形成されるように、前記光源部から出射し前記インナーレンズを透過した前記光の一部を前記投影レンズに向けて反射し、
前記シェードが前記上部開口から上方に露出する
ことを特徴とする請求項14から17のいずれか1項に記載の車両用前照灯。
- [請求項19] 前記シェードは、前記ホルダに保持される
ことを特徴とする請求項18に記載の車両用前照灯。
- [請求項20] 前記シェードの前記上面における投影レンズ側の縁が前記上部開口から上方に露出する
ことを特徴とする請求項18に記載の車両用前照灯。
- [請求項21] 前記シェードは、一方の主面が前記上面となる平板状の部材であり、
前記光源部は、前記インナーレンズにおける前記シェードより上方側の部位から出射し前記ロービームとなる第1の光を出射する第1光源と、前記インナーレンズにおける前記シェードより下方側の部位から出射し前記第1の光とによってハイビームの配光パターンを形成する第2の光を出射する第2光源とを含み、
前記シェードの上面は、前記第1の光の一部を前記投影レンズに向けて反射し、

前記シェードの下面は、前記第2の光の一部を前記投影レンズに向けて反射する

ことを特徴とする請求項18に記載の車両用前照灯。

[請求項22]

光源部と、

前記光源部から出射する光が透過する投影レンズと、

前記光源部と前記投影レンズとの間に配置され、上面が前記光源部から出射する前記光の一部を前記投影レンズに向けて反射するシェードと、

前記投影レンズを保持すると共に前記シェードを所定の間隔をあけて上方から覆うホルダと、

を備え、

前記ホルダには、前記シェードが上方に露出する上部開口が形成される

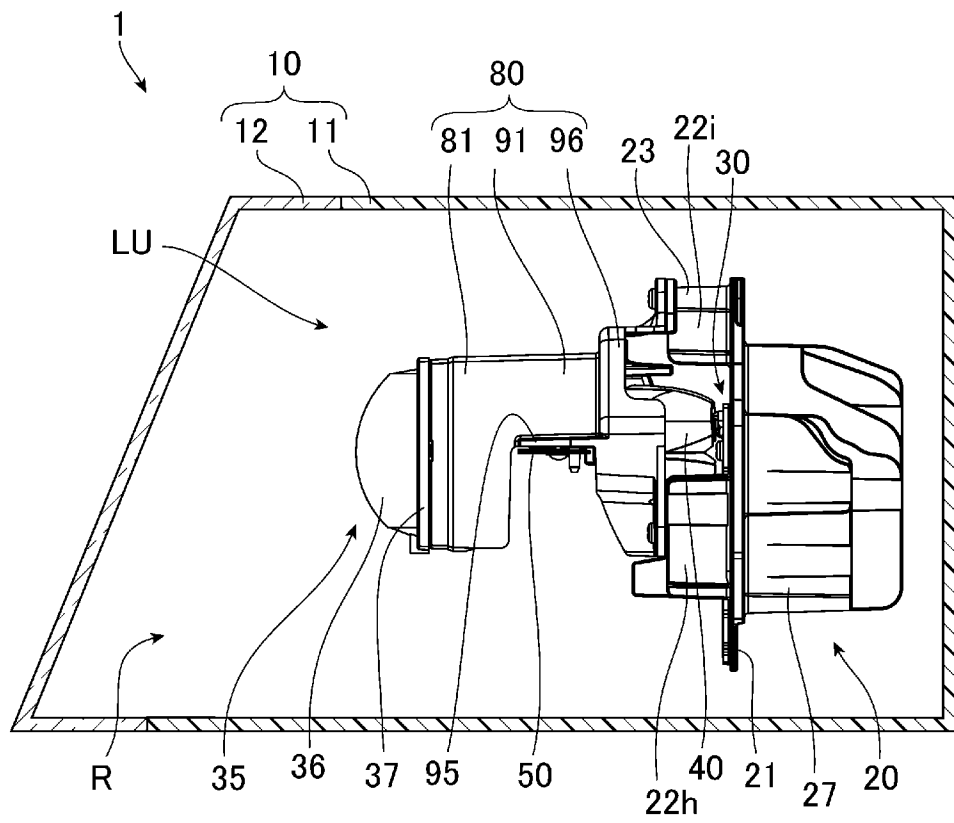
ことを特徴とする車両用前照灯。

[請求項23]

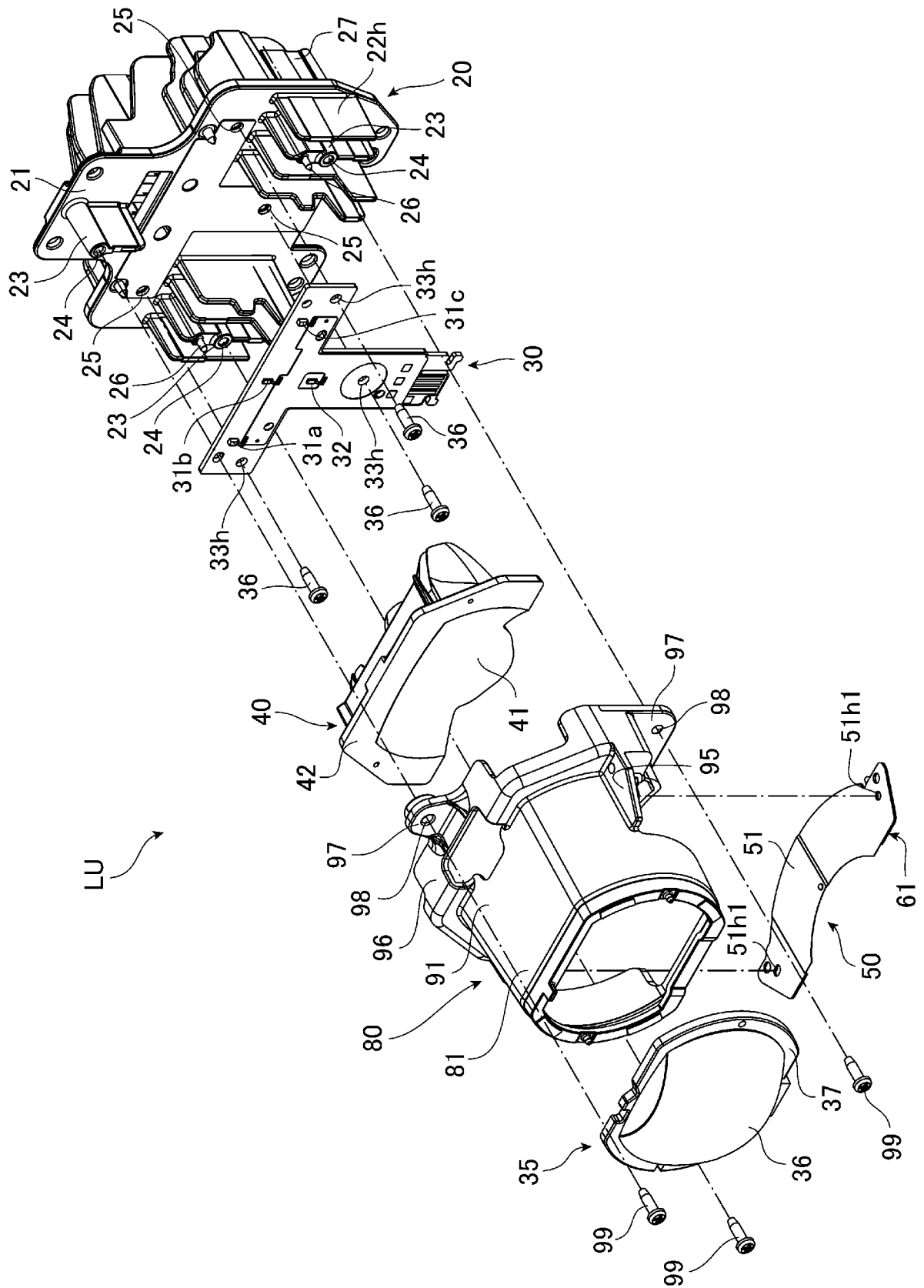
前記シェードの前記上面における投影レンズ側の縁が前記上部開口から上方に露出する

ことを特徴とする請求項22に記載の車両用前照灯。

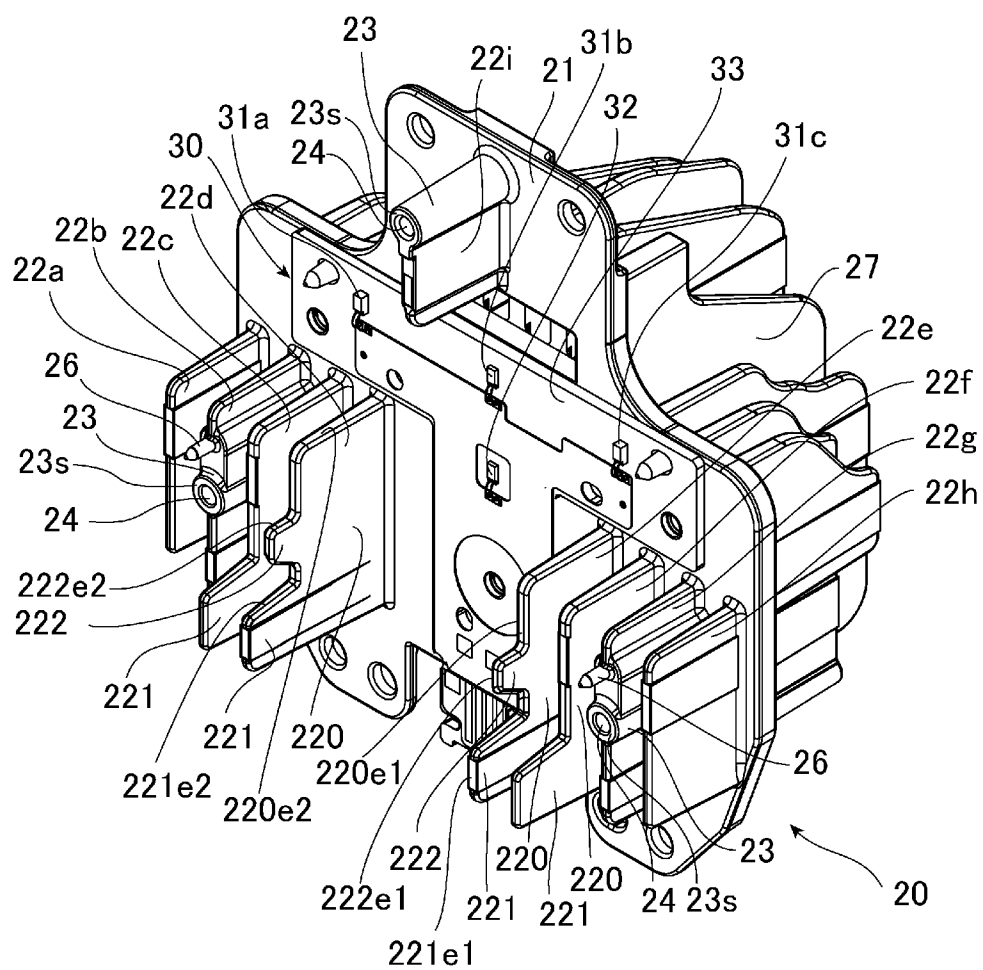
[図1]



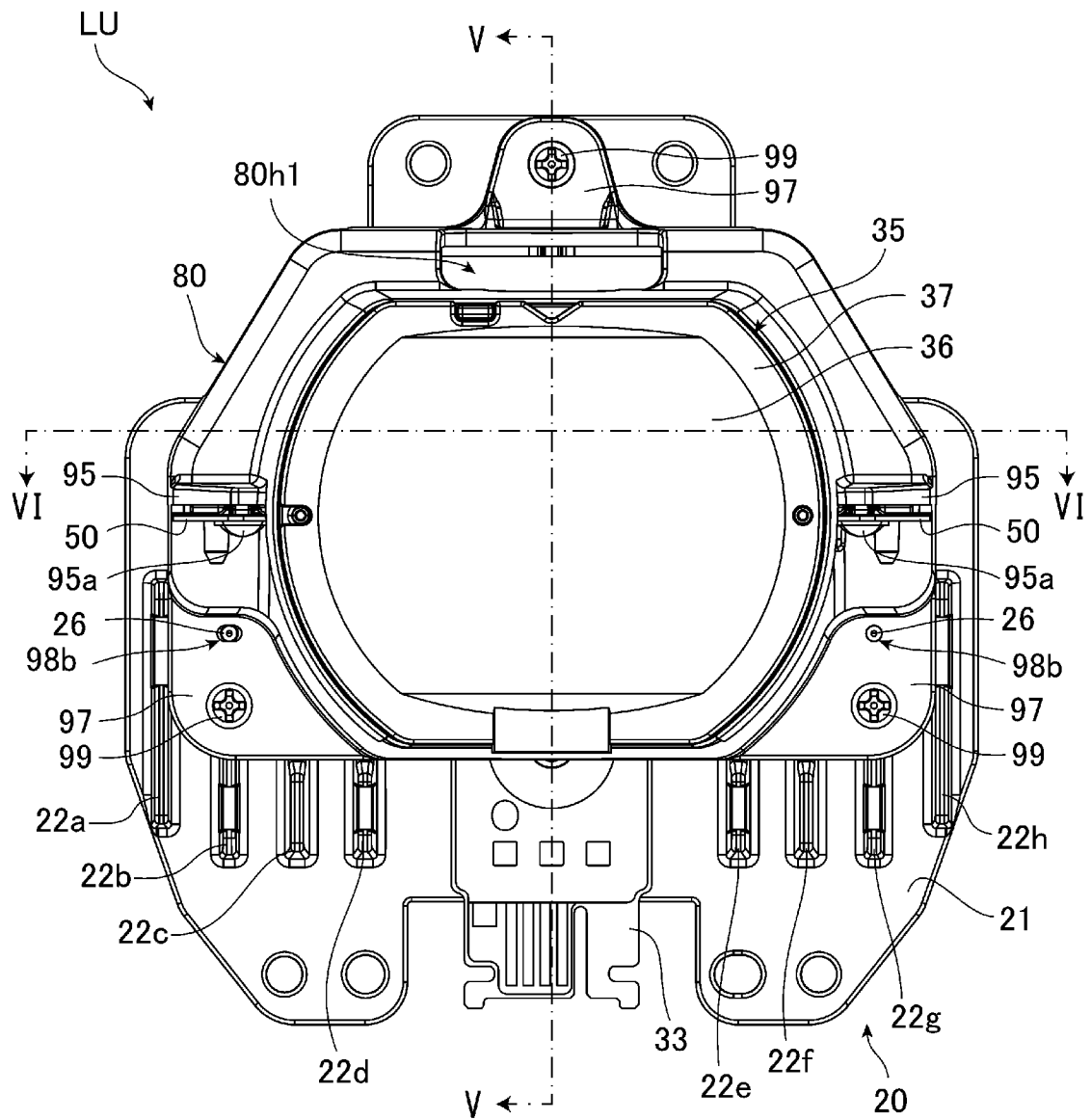
[図2]



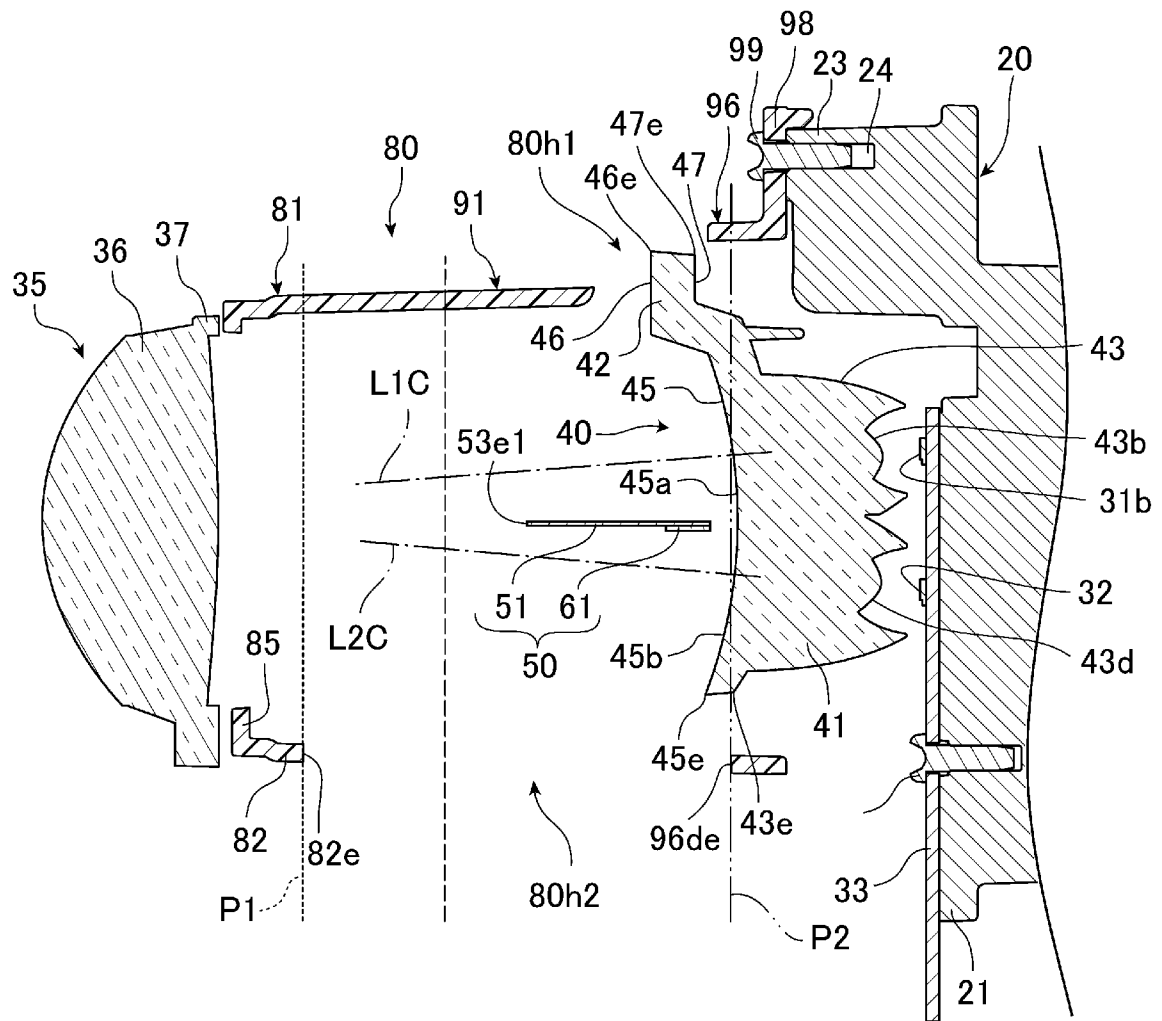
[図3]



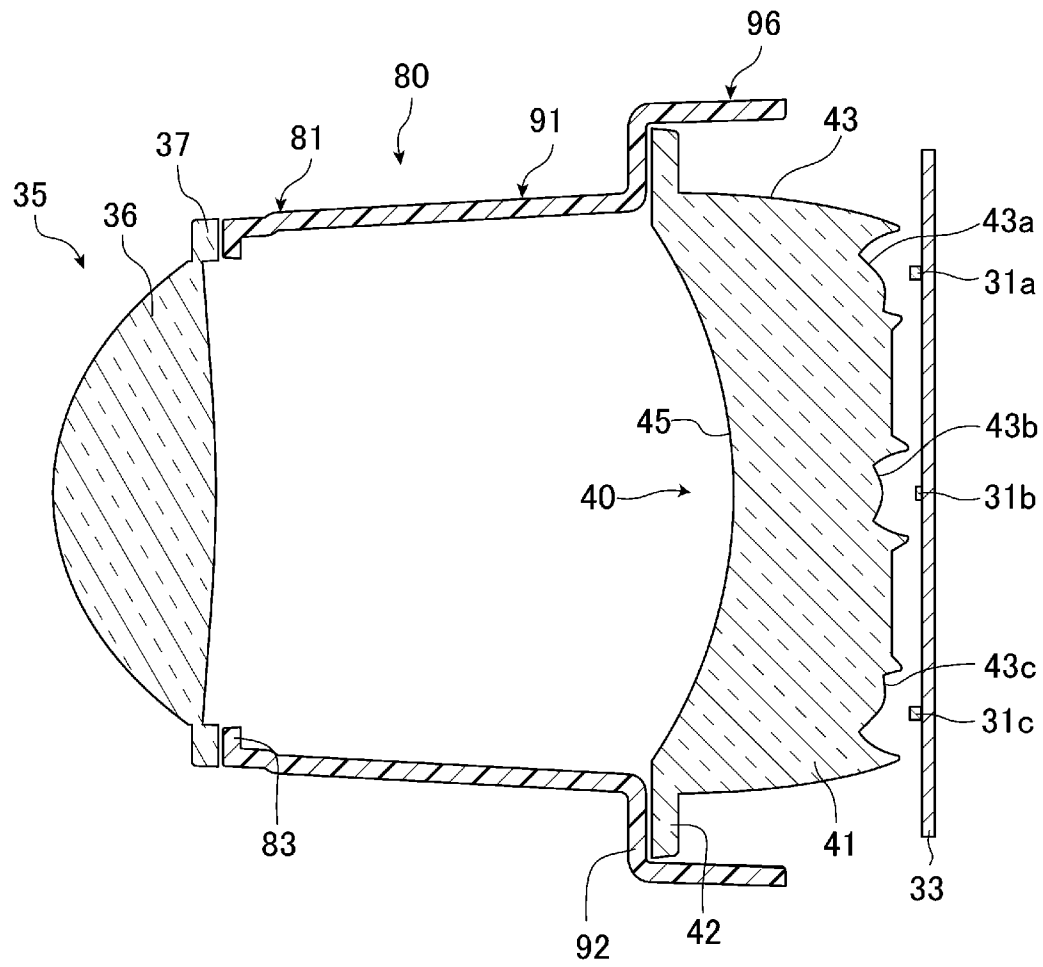
[図4]



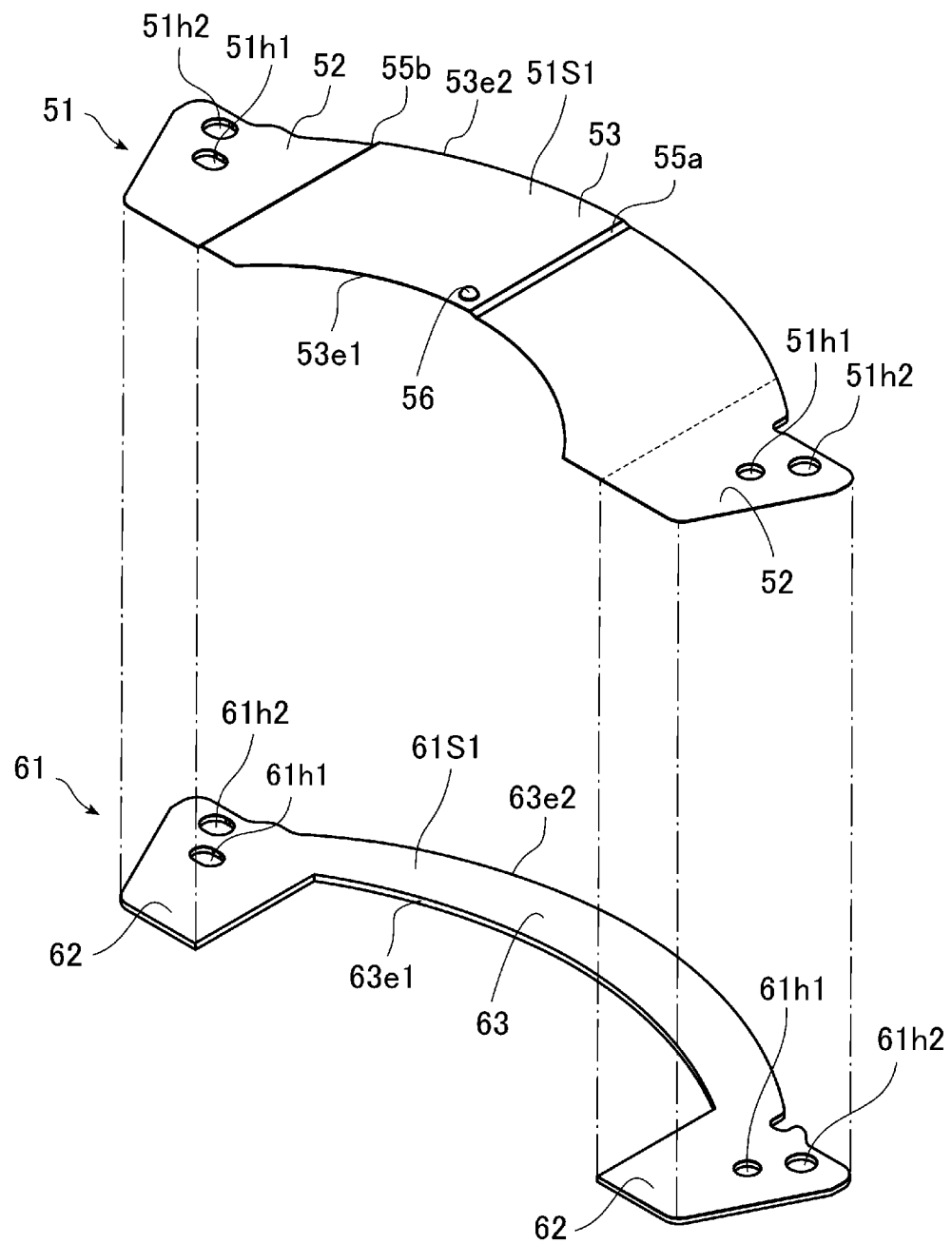
[図5]



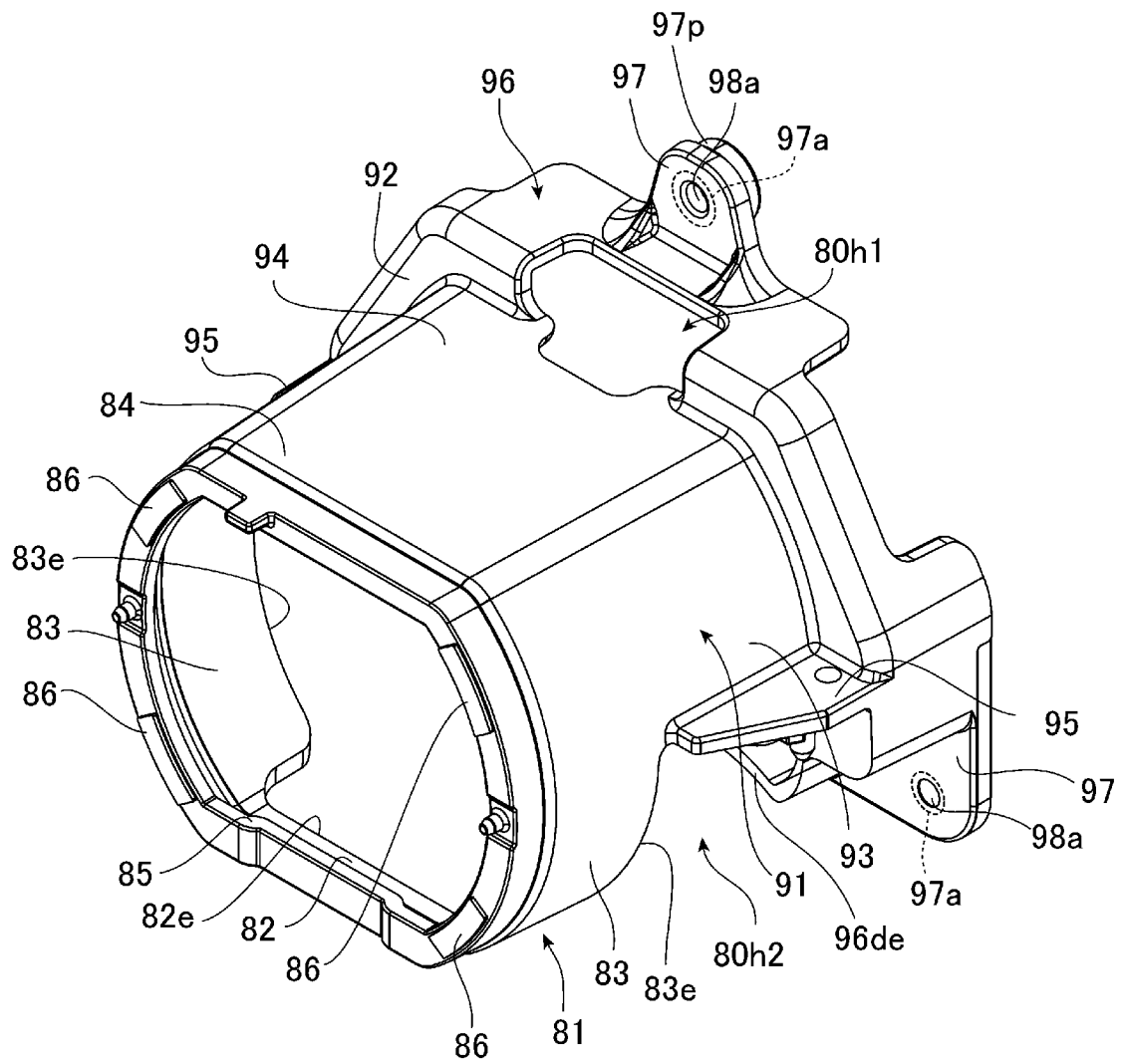
[図6]



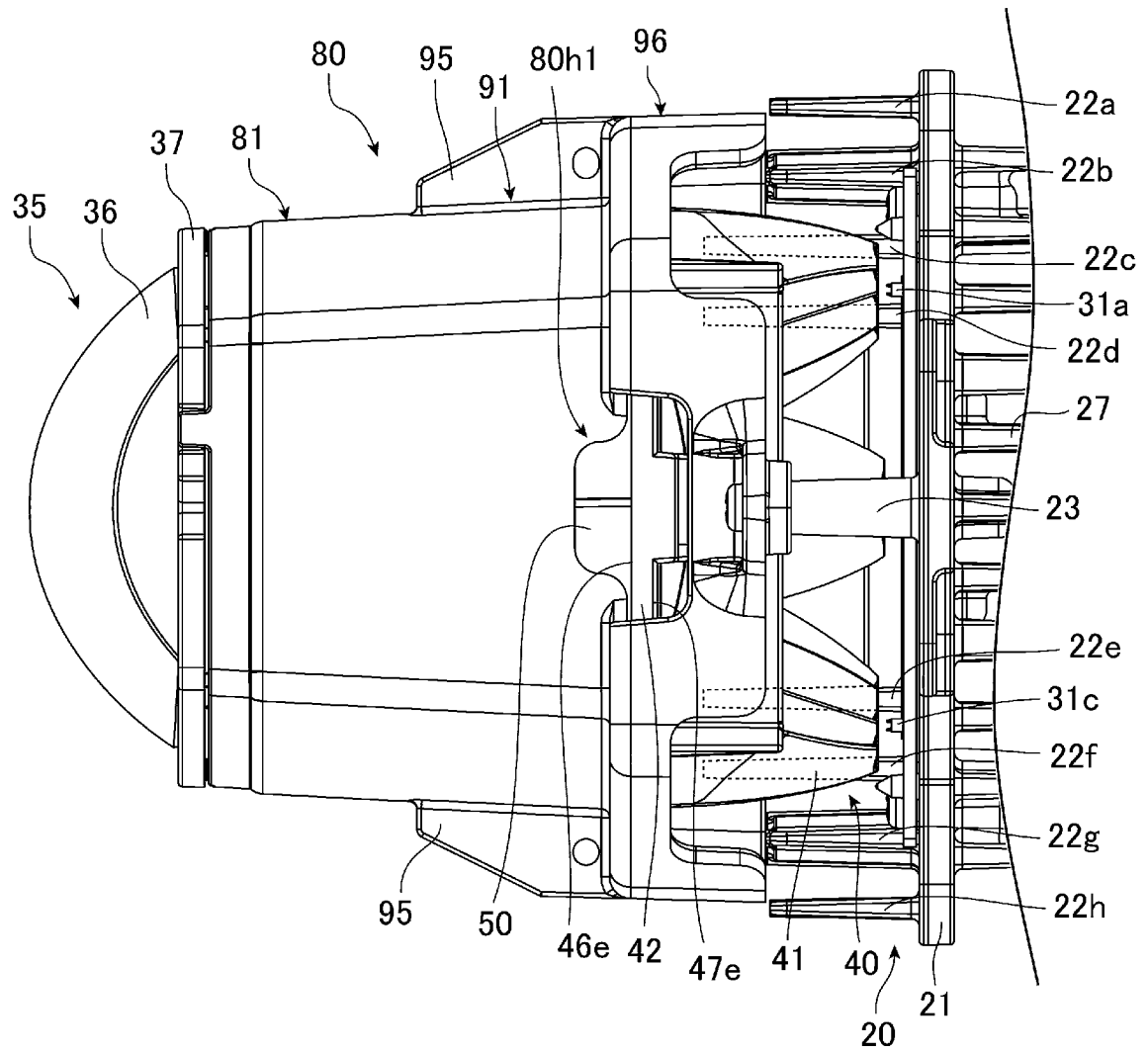
[図7]



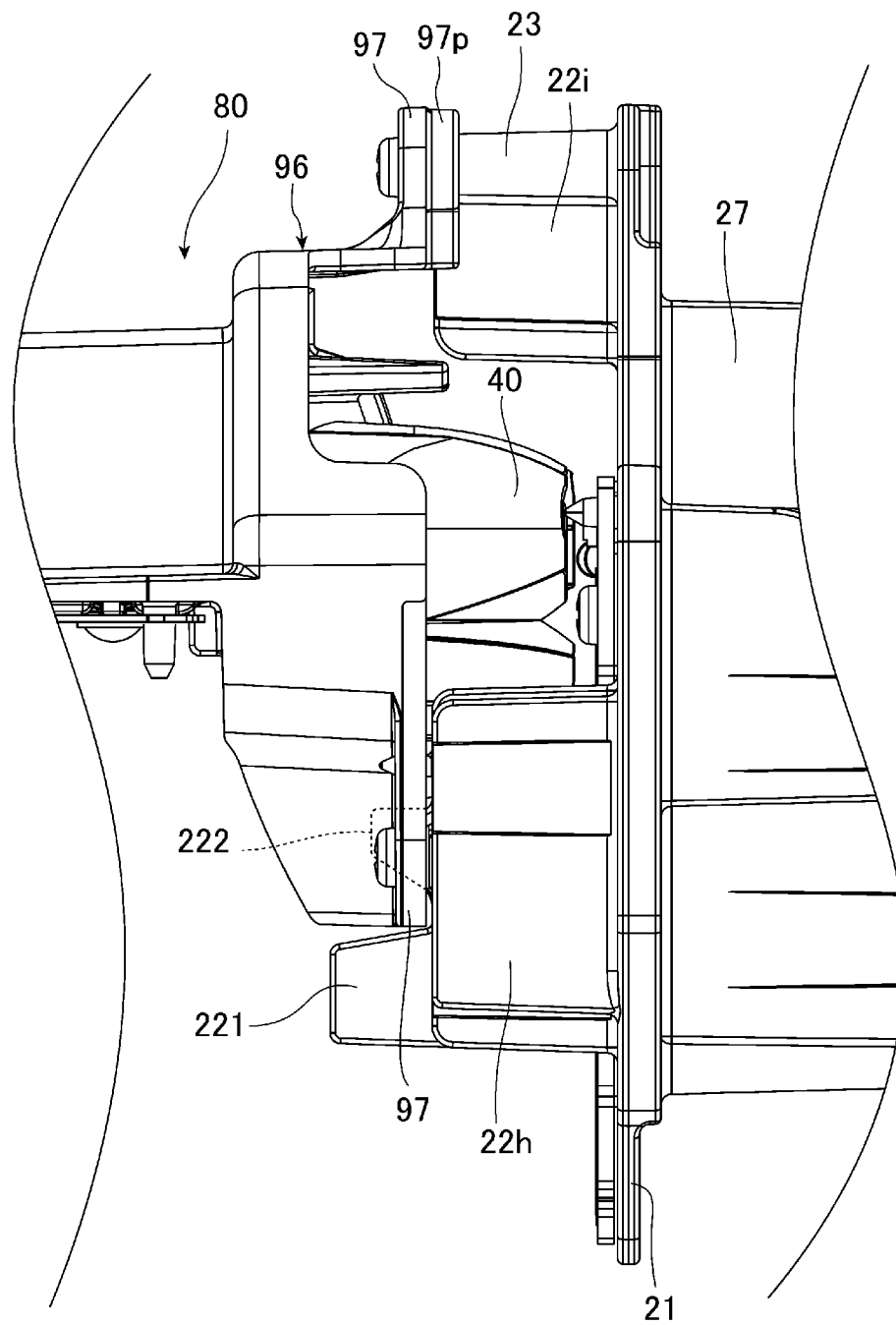
[図8]



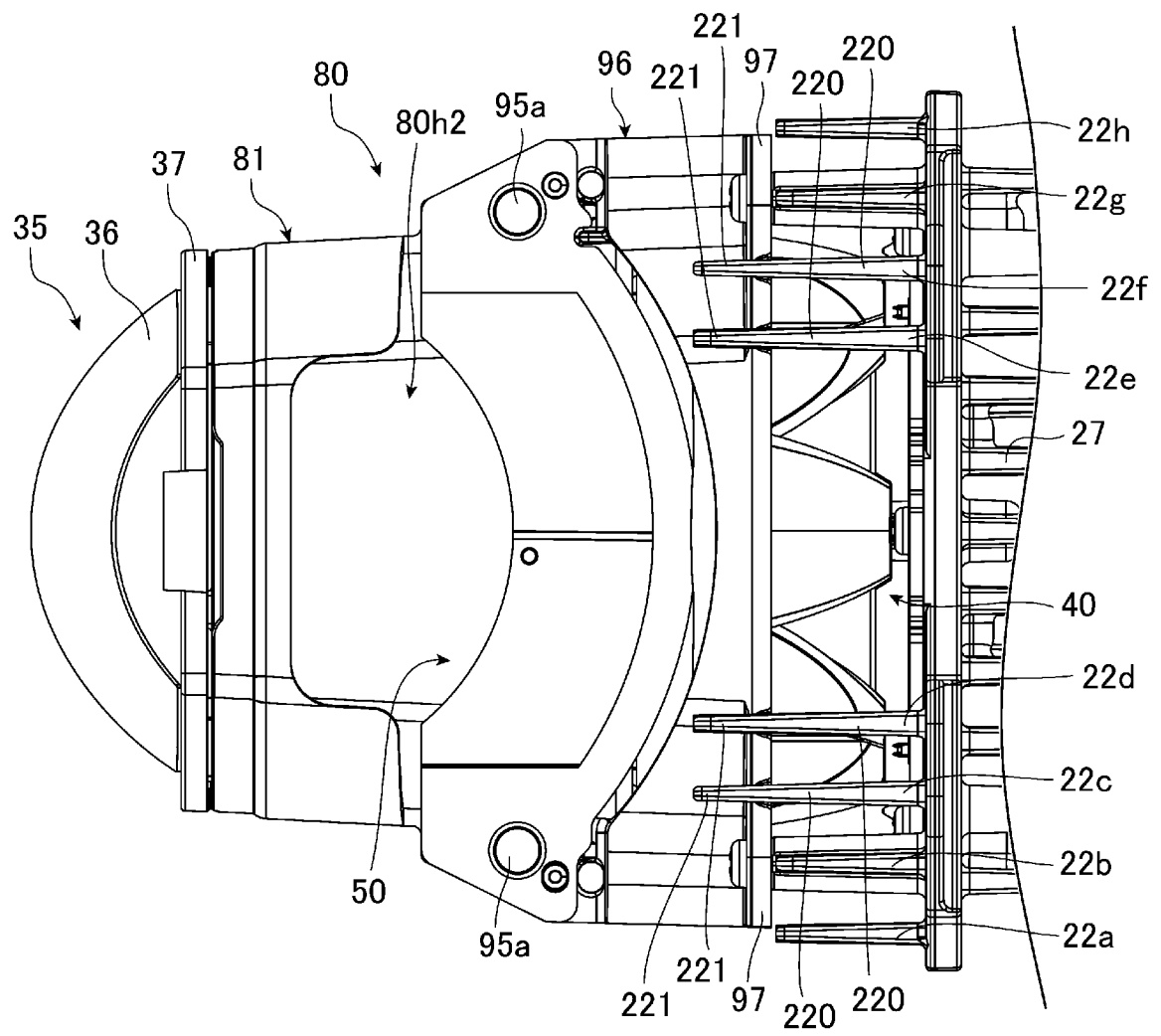
[図9]



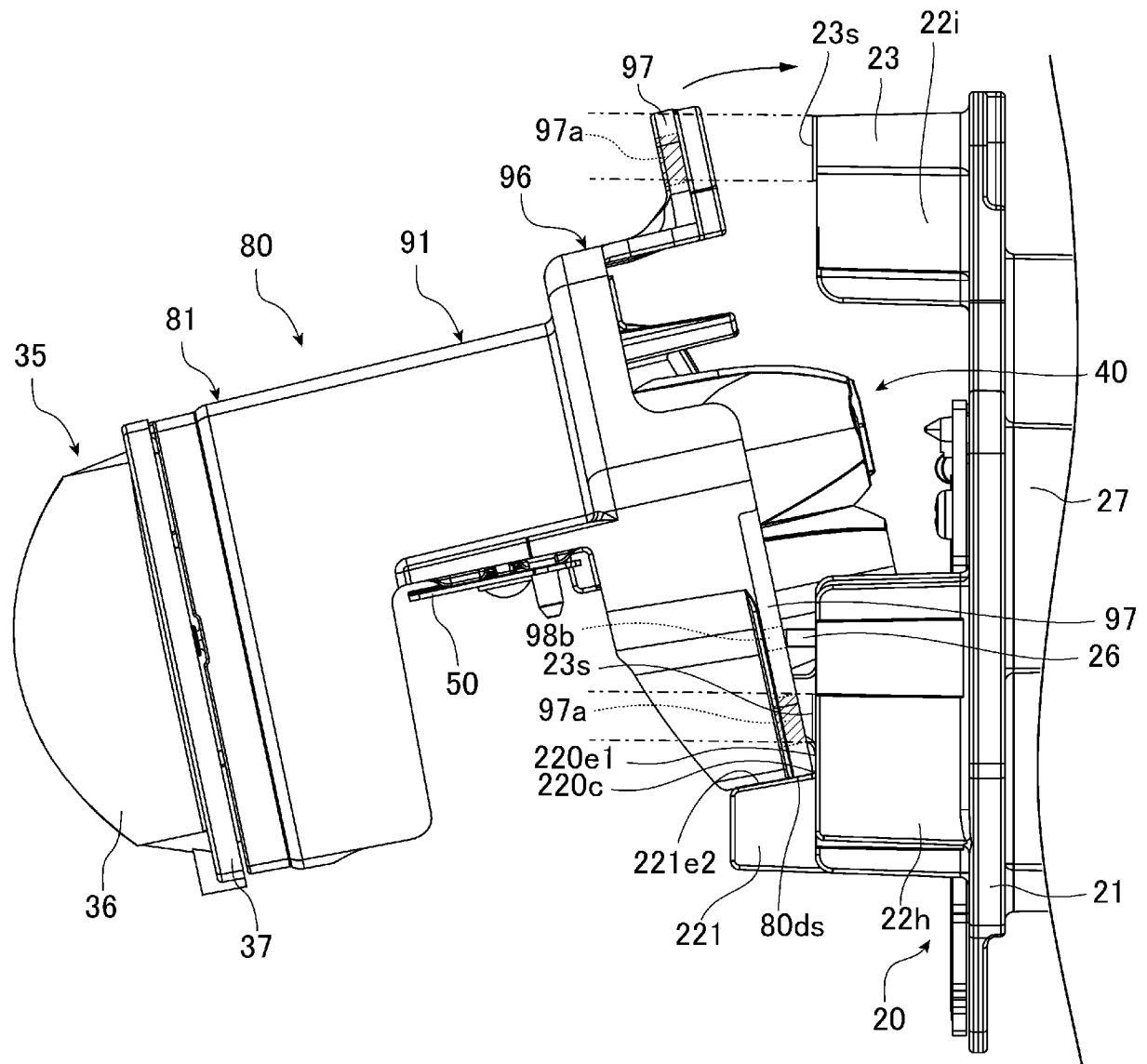
[図10]



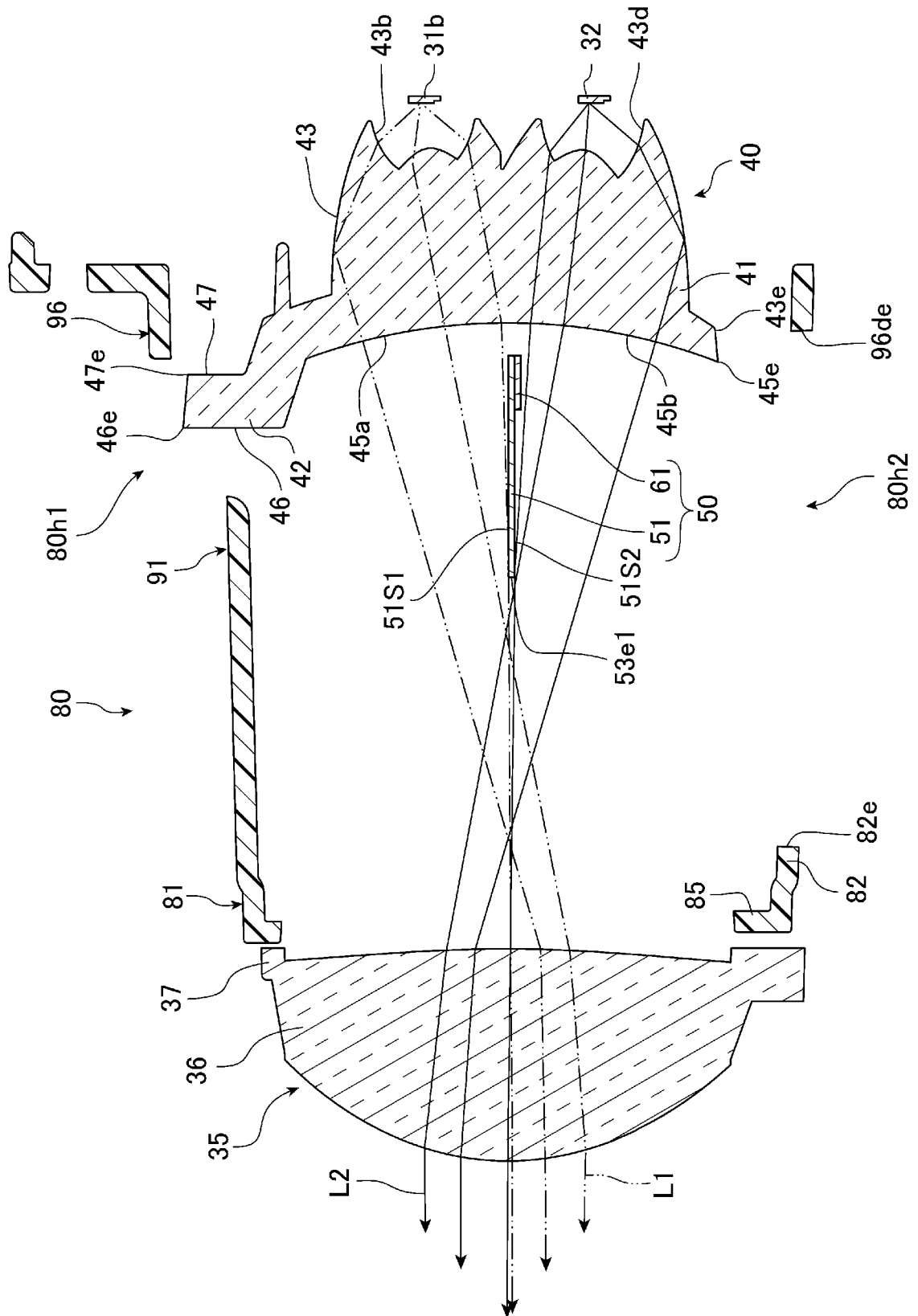
[図11]



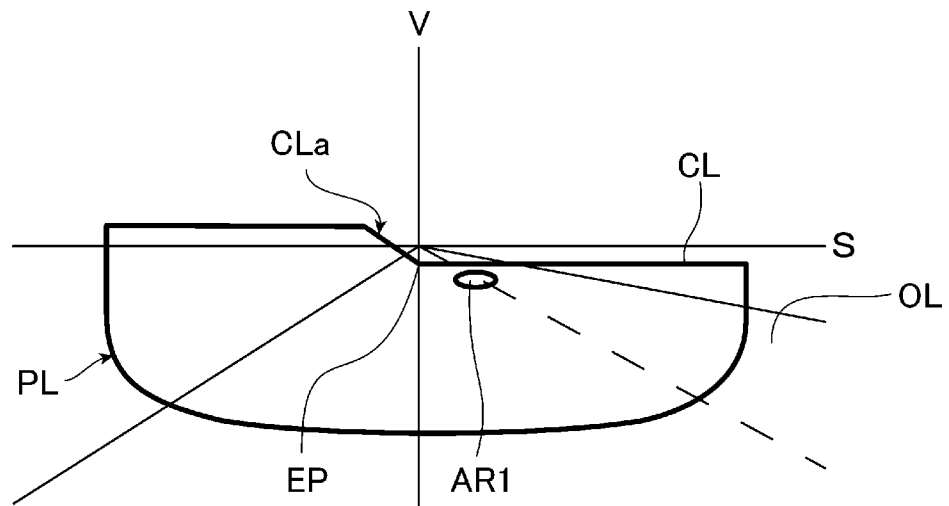
[図12]



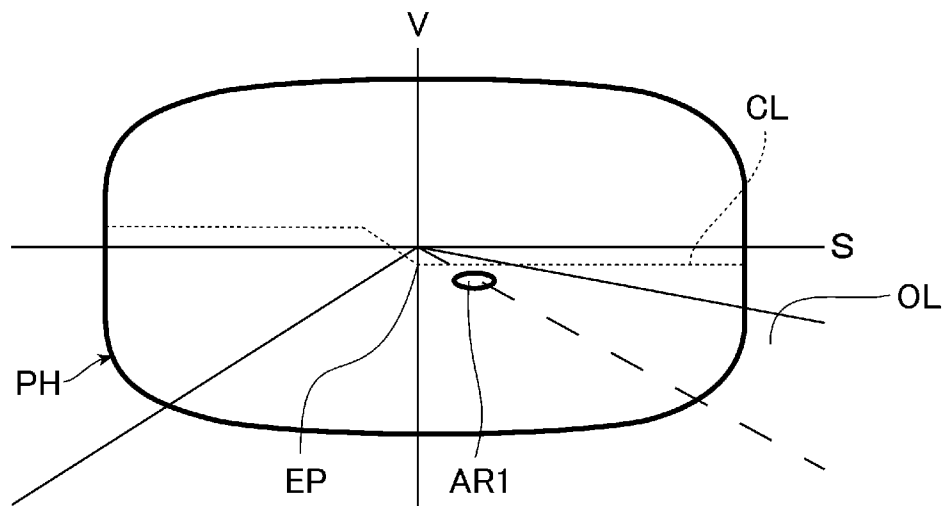
[図13]



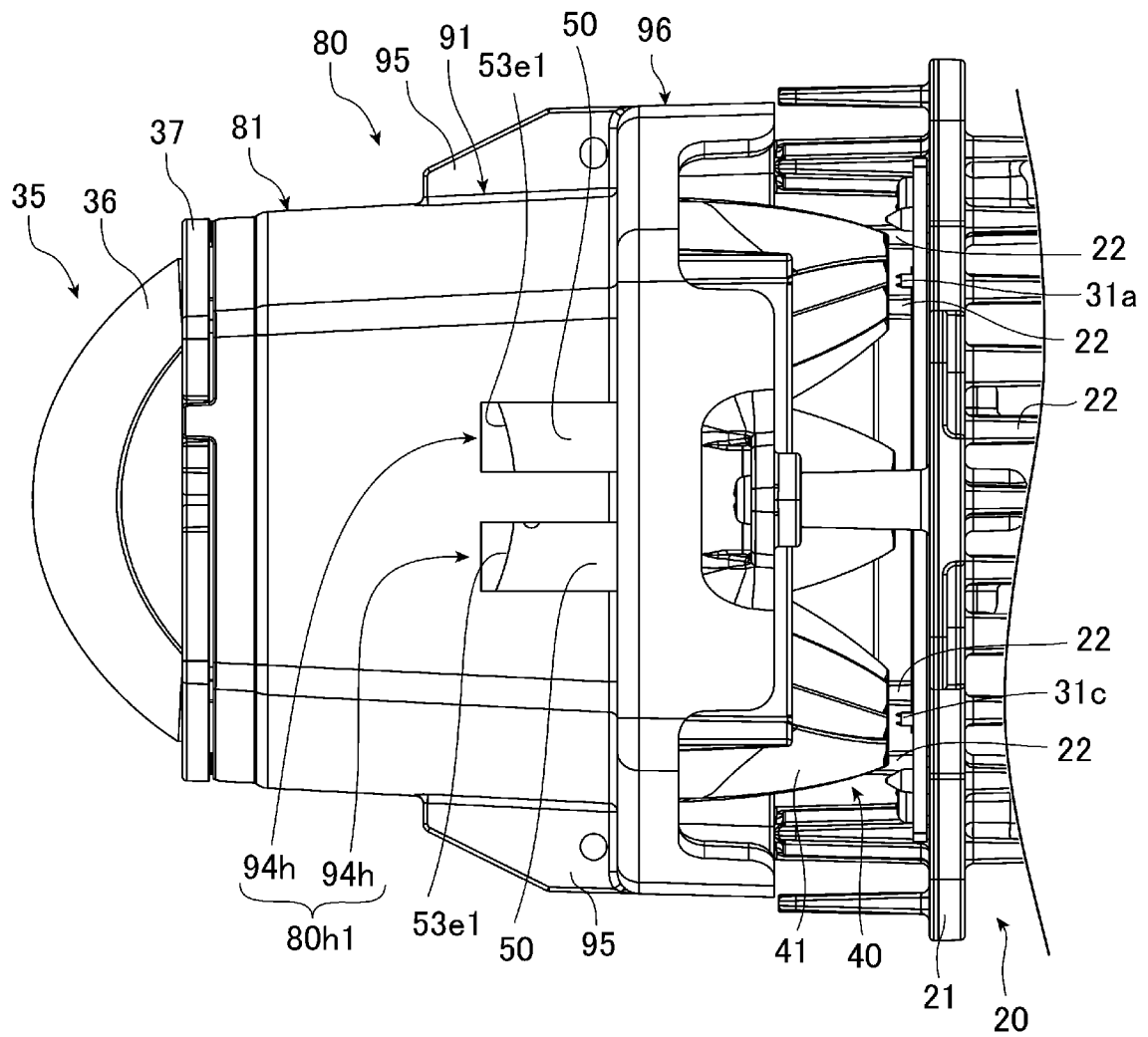
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/001514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 45/47(2018.01)i; **F21S 41/143**(2018.01)i; **F21S 41/19**(2018.01)i; **F21S 41/25**(2018.01)i; **F21S 41/29**(2018.01)i; **F21S 41/43**(2018.01)i; **F21S 41/47**(2018.01)i; **F21S 41/663**(2018.01)i; **F21V 29/503**(2015.01)i; **F21V 29/504**(2015.01)i; **F21V 29/75**(2015.01)i; **F21V 29/76**(2015.01)i; **F21V 29/83**(2015.01)i; **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: F21S45/47; F21S41/143; F21S41/19; F21S41/25; F21S41/29; F21S41/43; F21S41/47; F21S41/663; F21V29/503; F21V29/504; F21V29/75; F21V29/76; F21V29/83; F21W102:155; F21W102:165; F21W102:20; F21Y115:10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S45/47; F21S41/143; F21S41/19; F21S41/25; F21S41/29; F21S41/43; F21S41/47; F21S41/663; F21V29/503; F21V29/504; F21V29/75; F21V29/76; F21V29/83; 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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2022-175633 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 25 November 2022 (2022-11-25)	1, 5, 7
A	paragraphs [0030], [0034], [0036], [0072], [0074]-[0078], fig. 2, 4-8 paragraphs [0030], [0034], [0036], [0072], [0074]-[0078], fig. 2, 4-8	2-4, 6
Y	JP 2018-41576 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 15 March 2018 (2018-03-15)	1, 5, 7
A	paragraphs [0037]-[0053], fig. 6, 7 paragraphs [0037]-[0053], fig. 6, 7	2-4, 6
X	EP 3124851 A1 (HSU, Chen-wei) 01 February 2017 (2017-02-01)	8
Y	paragraphs [0011], [0014], fig. 3-6 paragraphs [0011], [0014], fig. 3-6	9-13



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
“D” document cited by the applicant in the international application
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 March 2024

Date of mailing of the international search report

02 April 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan**

Authorized officer

Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113048443 A (SL CORP.) 29 June 2021 (2021-06-29) paragraphs [0064], [0082], [0106], fig. 2, 4	14-16
Y	paragraphs [0062], [0064], [0066], [0070]-[0073], [0082], [0100]-[0106], fig. 2-4	9-13, 17-23
Y	JP 2016-192402 A (VALEO VISION) 10 November 2016 (2016-11-10) paragraph [0031], fig. 1, 2, 4, 5	17-21
Y	JP 2019-153480 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 12 September 2019 (2019-09-12) paragraphs [0065]-[0073], fig. 5	18-23

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 2022-175633 A (KOITO MANUFACTURING CO.,LTD.) 25 November 2022 (2022-11-25), paragraphs [0029], [0030], [0036], fig. 5 (Family: none)

The claims are classified into the following two inventions.

Invention 1: Claims 1-7

Claims 1-7 have the special technical feature of "a vehicular headlight comprising a circuit board having a light source installed thereon, a projection lens that transmits light emitted from the light source, a holder that is disposed in front of the light source and holds the projection lens, and a heat sink comprising a base plate that extends vertically and horizontally and has the circuit board installed on a front surface thereof, and a plurality of radiating fins that extend forward and vertically from the base plate, wherein at least one of the radiating fins comprises a main body part that extends from the base plate and overlaps the holder in a front-back direction behind said holder, and a first expansion part that extends forward from below the main body part and overlaps the holder to the bottom of said holder", and accordingly are classified as invention 1.

Invention 2: Claims 8-23

Claims 8-23 have in common with claim 1 classified as invention 1 the technical feature of "a vehicular headlight comprising a light source unit, a projection lens that transmits light emitted from the light source unit, and a holder that holds the projection lens". However, this technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosures of document 1 (see, in particular, paragraphs [0029], [0030], [0036], fig. 5), and accordingly cannot be considered a special technical feature. Further, claims 8-23 and claim 1 do not involve one or more of the same or corresponding special technical features.

Moreover, claims 8-23 do not depend from claim 1. Further, claims 8-23 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claims 8-23 cannot be classified as invention 1.

However, claims 8-23 have the special technical feature of "a vehicular headlight comprising a light source unit, a projection lens, and a holder that holds the projection lens, wherein an opening is formed on the holder", and accordingly are classified as invention 2.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/001514

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

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/JP2024/001514

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2022-175633	A	25 November 2022	(Family: none)	
JP	2018-41576	A	15 March 2018	(Family: none)	
EP	3124851	A1	01 February 2017	(Family: none)	
CN	113048443	A	29 June 2021	(Family: none)	
JP	2016-192402	A	10 November 2016	US 2016/0290589 A1 paragraph [0043], fig. 1, 2, 4, 5	
				EP 3076070 A1	
				FR 3034494 A1	
				CN 106016120 A	
				KR 10-2016-0117328 A	
				PL 3076070 T3	
JP	2019-153480	A	12 September 2019	US 2019/0271448 A1 paragraphs [0105]-[0113], fig. 5	
				EP 3537032 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

F21S 45/47(2018.01)i; F21S 41/143(2018.01)i; F21S 41/19(2018.01)i; F21S 41/25(2018.01)i;
F21S 41/29(2018.01)i; F21S 41/43(2018.01)i; F21S 41/47(2018.01)i; F21S 41/663(2018.01)i;
F21V 29/503(2015.01)i; F21V 29/504(2015.01)i; F21V 29/75(2015.01)i; F21V 29/76(2015.01)i;
F21V 29/83(2015.01)i; 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: F21S45/47; F21S41/143; F21S41/19; F21S41/25; F21S41/29; F21S41/43; F21S41/47; F21S41/663;
F21V29/503; F21V29/504; F21V29/75; F21V29/76; F21V29/83; F21W102:155; F21W102:165; F21W102:20;
F21Y115:10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

F21S45/47; F21S41/143; F21S41/19; F21S41/25; F21S41/29; F21S41/43; F21S41/47; F21S41/663; F21V29/503;
F21V29/504; F21V29/75; F21V29/76; F21V29/83; 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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 2 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 2 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 2 4 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*	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 2022-175633 A（株式会社小糸製作所） 25.11.2022（2022 - 11 - 25） 段落0030, 0034, 0036, 0072, 0074-0078, 図2, 4-8	1, 5, 7
A	段落0030, 0034, 0036, 0072, 0074-0078, 図2, 4-8	2-4, 6
Y	JP 2018-41576 A（三菱電機株式会社） 15.03.2018（2018 - 03 - 15） 段落0037-0053, 図6-7	1, 5, 7
A	段落0037-0053, 図6-7	2-4, 6
X	EP 3124851 A1（HSU, Chen-wei） 01.02.2017（2017 - 02 - 01） 段落0011, 0014, 図3-6	8
Y	段落0011, 0014, 図3-6	9-13

☒ 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

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 03. 2024

国際調査報告の発送日

02. 04. 2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

當間 庸裕 3X 2353

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	CN 113048443 A (SL株式会社) 29.06.2021 (2021 - 06 - 29) 段落0064, 0082, 0106, 図2, 4	14-16
Y	段落0062, 0064, 0066, 0070-0073, 0082, 0100-0106, 図2-4	9-13, 17-23
Y	JP 2016-192402 A (ヴァレオ ビジョン) 10.11.2016 (2016 - 11 - 10) 段落0031, 図1-2, 4-5	17-21
Y	JP 2019-153480 A (スタンレー電気株式会社) 12.09.2019 (2019 - 09 - 12) 段落0065-0073, 図5	18-23

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ろの国際調査機関は認めた。

文献1：JP 2022-175633 A（株式会社小糸製作所）25.11.2022(2022-11-25)
段落0029-0030, 0036, 図5
（ファミリーなし）

請求の範囲は、以下の2つの発明に区分される。

（発明1）請求項1-7

請求項1-7は、

「光源が搭載される回路基板と、
前記光源から出射する光が透過する投影レンズと、
前記光源の前方に配置され前記投影レンズを保持するホルダと、
上下及び左右に延在し前面に前記回路基板が載置されるベース板、及び前記ベース板から前方及び上下に延在する複数の放熱フィンを含むヒートシンクと、
を備え、
少なくとも1つの前記放熱フィンは、前記ベース板から延在し前記ホルダの後方で当該ホルダと前後方向において重なる本体部と、前記本体部における下方側から前方に延在し前記ホルダの下方において当該ホルダと重なる第1拡張部とを含む
車両用前照灯。」
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8-23

請求項8-23は、発明1に区分された請求項1と、「光源部と、前記光源部から出射する光が透過する投影レンズと、前記投影レンズを保持するホルダと、を備える車両用前照灯。」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（特に、段落0029-0030、0036、図5を参照。）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、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項8-23と請求項1との間に、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8-23は請求項1の従属請求項ではない。また、請求項8-23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8-23は発明1に区分できない。

そして、請求項8-23は、「光源部と、投影レンズと、前記投影レンズを保持するホルダと、を備え、前記ホルダに開口が形成される車両用前照灯。」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。

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）

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/JP2024/001514

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2022-175633	A	25.11.2022	(ファミリーなし)	
JP	2018-41576	A	15.03.2018	(ファミリーなし)	
EP	3124851	A1	01.02.2017	(ファミリーなし)	
CN	113048443	A	29.06.2021	(ファミリーなし)	
JP	2016-192402	A	10.11.2016	US 2016/0290589	A1
				段落0043, 図1-2, 4-5	
				EP 3076070	A1
				FR 3034494	A1
				CN 106016120	A
				KR 10-2016-0117328	A
				PL 3076070	T3
JP	2019-153480	A	12.09.2019	US 2019/0271448	A1
				段落0105-0113, 図5	
				EP 3537032	A1