

(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1月12日(12.01.2023)

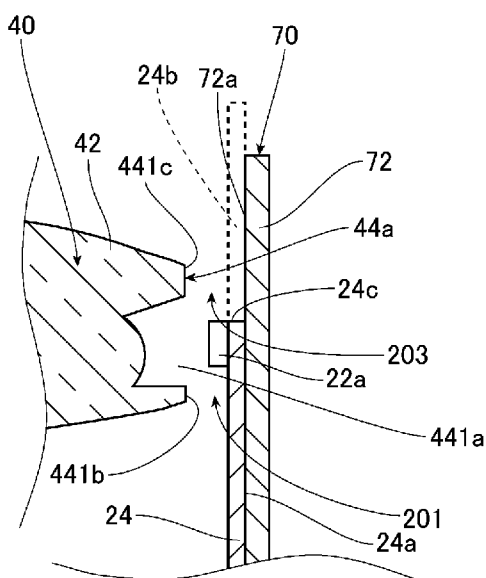


(10) 国際公開番号
WO 2023/282238 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 45/47 (2018.01) F21V 29/76 (2015.01)
F21S 41/143 (2018.01) F21W 102/13 (2018.01)
F21S 41/24 (2018.01) F21Y 115/10 (2016.01)
F21V 29/503 (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/026639
- (22) 国際出願日: 2022年7月4日(04.07.2022)
- (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:
特願 2021-113184 2021年7月7日(07.07.2021) JP
特願 2021-113185 2021年7月7日(07.07.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪四丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 村松 鉄平(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, 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, 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,

(54) Title: VEHICULAR LAMP

(54) 発明の名称: 車両用灯具



(57) Abstract: This vehicle lamp (100) comprises: a substrate (24); a light source (22a) mounted on the substrate (24); a projection lens (30) disposed in front of the light source (22a); and a waveguide body (40) which has an entry surface (44a) via which light from the light source (22a) enters, is disposed between the light source (22a) and the projection lens (30), and emits light toward the projection lens (30). On the light source (22a) side of the entry surface (44a), a first space (201) is provided between the substrate (24) and a first region (441b) of the entry surface (44a), the first region including a part of the outer peripheral edge of the entry surface (44a), a second space (203) is provided which communicates with the first space (201) and is in contact with a second region (441c) of the incident surface (44a), the second region including another part of the outer peripheral edge of the incident surface (44a). The width of the second space (203) is greater than the width of the first space (201) in the emission direction of the light from the light source (22a).



WO 2023/282238 A1

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：車両用灯具（100）は、基板（24）と、基板（24）に実装される光源（22a）と、光源（22a）の前方に配置される投影レンズ（30）と、光源（22a）からの光が入射する入射面（44a）を有し、光源（22a）と投影レンズ（30）との間に配置され、光を投影レンズ（30）に向けて出射する導光体（40）とを備え、入射面（44a）よりも光源（22a）側において、入射面（44a）のうちの入射面（44a）の外周縁の一部を含む第1領域（441b）と基板（24）との間に第1空間（201）が設けられ、第1空間（201）と連通し、入射面（44a）のうちの入射面（44a）の外周縁の別の一部を含む第2領域（441c）に接する第2空間（203）が設けられ、光源（22a）からの光の出射方向において、第2空間（203）の幅は第1空間（201）の幅よりも広い。

明 細 書

発明の名称：車両用灯具

技術分野

[0001] 本発明は、車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 光源からの光を、投影レンズを介して前方へ向けて照射する車両用灯具が知られており、特許文献1及び特許文献2にはこのような車両用灯具が開示されている。特許文献1の車両用灯具は、光源と投影レンズとの間に配置される導光体を備えている。光源からの光は導光体に入射し、導光体は当該光を投影レンズに向けて出射する。

[0003] 特許文献2の車両用灯具は、光源と、光源が表面に実装される基板と、基板の裏面に配置されるベースプレート及びベースプレートにおいて並列に配置される複数の放熱フィンを含むヒートシンクとを備えている。ベースプレートには光源の駆動によって発生する光源からの熱が基板を介して伝わり、放熱フィンは当該熱を放熱する。

[0004] 特許文献1：特開2017-199660号公報

特許文献2：特開2021-012907号公報

発明の概要

[0005] 本発明の第1の態様による車両用灯具は、基板と、前記基板に実装される光源と、前記光源の前方に配置される投影レンズと、前記光源からの光が入射する入射面を有し、前記光源と前記投影レンズとの間に配置され、前記光を前記投影レンズに向けて出射する導光体と、を備え、前記入射面よりも前記光源側において、前記入射面のうちの前記入射面の外周縁の一部を含む第1領域と前記基板との間に第1空間が設けられ、前記第1空間と連通し、前記入射面のうちの前記入射面の外周縁の別の一部を含む第2領域に接する第2空間が設けられ、前記光源からの前記光の出射方向において、前記第2空間の幅は前記第1空間の幅より広いことを特徴とするものである。

- [0006] 第1の態様による車両用灯具では、第2空間の幅は第1空間の幅よりも広い
ため、第2空間の幅が第1空間の幅と同じ場合に比べて、気体は第2空間
を流れ易くなり得る。気体が流れ易くなると、光源と入射面との間において
熱が溜まり難くなり、熱による導光体の変形が抑制され得る。当該変形が抑
制されると、導光体の内部を進行する光及び導光体から投影レンズへ進行す
る光の意図しない方向への進行が抑制され得、意図しない形状への配光パタ
ーンの変化が抑制され得る。
- [0007] また、第1の態様による車両用灯具では、前記第2空間を介して前記第2
領域とは反対側には、前記基板は非配置であってもよい。
- [0008] また、第1の態様による車両用灯具は、前記基板の裏面に配置されるベー
スプレートを含むヒートシンクをさらに備え、前記ベースプレートは、前記
基板と重ならない非重畳部を備え、前記第2空間は、前記入射面の前記第2
領域と前記非重畳部との間に設けられてもよい。
- [0009] この構成によれば、光源と入射面との間の熱は、第2空間がベースプレー
トに接しない場合に比べて、第2空間から第2空間に接するベースプレー
トに伝達され易くなる。このため、第2領域において、熱による導光体の変形
が抑制され得る。
- [0010] また、第1の態様による車両用灯具では、前記基板は、前記入射面の前記
第1領域に向かい合う領域を含む本体部と、前記入射面の前記第2領域に向
かい合い前記本体部よりも薄い延在部とを備え、前記第2空間は、前記入射
面の前記第2領域と前記延在部との間に設けられてもよい。
- [0011] この構成によれば、延在部が設けられていない場合に比べて、基板が広く
なり得る。
- [0012] また、前記基板を正面視する場合、前記第1空間と前記第2空間との境界
は、前記入射面に設けられる凹部に重なってもよい。
- [0013] また、第1の態様による車両用灯具では、前記基板は、非水平に配置され
、前記第2空間は、前記第1空間の上方に設けられてもよい。
- [0014] 光源と入射面との間の熱によって暖められた気体は、上昇する。第2空間

が第1空間の上方に設けられる場合、暖められた気体は第1空間から第1空間よりも幅が広い第2空間に流れる。この場合、第2空間よりも幅が狭い第1空間が第2空間の上方に設けられる場合に比べて、気体は流れ易くなり得、自然空冷では光源と入射面との間において熱の溜まりが抑制され得る。

[0015] また、第1の態様による車両用灯具は、前記基板の裏面に配置されるベースプレート、及び前記ベースプレートうちの前記基板側とは逆側の面において間隔をあけて並列に配置される複数の放熱フィンを含むヒートシンクをさらに備え、前記基板は、金属から成り、前記ヒートシンクには、前記裏面のうちの互いに隣り合う前記放熱フィンの間の少なくとも一部において前記ベースプレートから露出する露出領域、前記ベースプレート、及び互いに隣り合う前記放熱フィンに接する第3空間が設けられてもよい。

[0016] この車両用灯具では、基板が金属で構成されており、基板が樹脂で構成される場合に比べて、金属の熱伝導率が樹脂の熱伝導率よりも高いため、光源からの熱は基板を介してベースプレートに伝わり易くなり得る。ベースプレートに伝わった熱は放熱フィンから放熱されるため、基板は冷却され易くなり得る。また、この車両用灯具では、露出領域が第3空間に接するため、熱は金属の基板の一部である露出領域からも直接放熱される。この場合、熱が基板から直接放熱されない場合に比べて、基板は冷却され易くなり得る。このように基板が冷却されると、光源からの熱は基板に伝わり易くなり得、光源の冷却効率が向上し得る。

[0017] また、第1の態様による車両用灯具では、前記第3空間は、前記第2空間に合流してもよい。

[0018] この構成では、気体が第3空間から第2空間に流れ、第3空間を流れる気体が第2空間を流れる気体よりも速い場合、第2空間を流れる気体は第3空間から第2空間に合流する気体によって引き込まれ、第2空間を流れる気体の速度が上がる。従って、導光体が冷却され得る。また、上記とは逆に、第2空間を流れる気体が第3空間を流れる気体よりも速い場合、第3空間を流れる気体は第2空間を流れる気体によって引き込まれ、第3空間を流れる

気体の速度が上がる。従って、ヒートシンクが冷却され得る。

- [0019] また、第1の態様による車両用灯具では、前記基板を正面視する場合に、前記第3空間の少なくとも一部は、前記光源に重なってもよい。
- [0020] この場合、第3空間が光源に重ならない場合に比べて、光源からの熱は第3空間を流れる気体に基板を介して伝わり易くなり得る。
- [0021] 本発明の第2の態様による車両用灯具は、金属の基板と、前記基板の表面に実装される光源と、前記基板の裏面に配置されるヒートシンクと、を備え、前記ヒートシンクは、前記裏面に配置されるベースプレートと、前記ベースプレートうちの前記基板側とは逆側の面において間隔をあけて並列に配置される複数の放熱フィンと、を備え、前記ヒートシンクには、前記裏面のうちの互いに隣り合う前記放熱フィンとの間の少なくとも一部において前記ベースプレートから露出する露出領域、前記ベースプレート、及び互いに隣り合う前記放熱フィンに接するヒートシンク側空間が設けられることを特徴とするものである。
- [0022] 第2の態様による車両用灯具では、基板が金属で構成される。この場合、基板が樹脂で構成される場合に比べて、金属の熱伝導率が樹脂の熱伝導率よりも高いため、光源からの熱は基板を介してベースプレートに伝わり易くなり得る。ベースプレートに伝わった熱は放熱フィンから放熱されるため、基板は冷却され易くなり得る。また、この車両用灯具では、露出領域がヒートシンク側空間に接するため、熱は金属の基板の一部である露出領域からも直接放熱される。この場合、熱が基板から直接放熱されない場合に比べて、基板は冷却され易くなり得る。このように基板が冷却されると、光源からの熱は基板に伝わり易くなり得、光源の冷却効率が向上し得る。
- [0023] また、第2の態様による車両用灯具では、前記ヒートシンク側空間は、前記基板を正面視する場合に、前記光源の少なくとも一部に重なってもよい。
- [0024] この構成によれば、ヒートシンク側空間が光源に重ならない場合に比べて、ヒートシンク側空間を流れる気体によって基板のうちの光源に重なる領域が冷却され易くなり得る。当該領域が冷却されると、光源の冷却効率が向上

し得る。

- [0025] また、第2の態様による車両用灯具では、前記基板を正面視する場合に、前記ヒートシンク側空間の幅は、前記光源の幅よりも広くされてもよい。
- [0026] この構成によれば、ヒートシンク側空間の幅が広がると、露出領域の幅が広がり、熱が露出領域からヒートシンク側空間に伝わり易くなり、基板が冷却され易くなる。また、ヒートシンク側空間の幅が広がると、気体はヒートシンク側空間を流れ易くなり得る。気体が流れ易くなると、ヒートシンク側空間において熱が溜まり難くなり、基板が冷却され易くなる。このように基板が冷却されると、光源の冷却効率が向上し得る。また、この構成では、基板のうちの光源の周囲の領域が冷却され得、当該領域が冷却されると光源からの熱が当該領域に拡散するため光源の冷却効率がより向上し得る。
- [0027] また、第2の態様による車両用灯具では、前記ベースプレートは、間隔をあけて並んで前記裏面に配置される複数のベースプレート片を備え、前記放熱フィンは、互いに隣り合う前記ベースプレート片のそれぞれに配置され、前記露出領域は、互いに隣り合う前記ベースプレート片の間にて露出してもよい。
- [0028] また、第2の態様による車両用灯具では、互いに隣り合う前記ベースプレート片のそれぞれに設けられる前記放熱フィンは、互いに連結してもよい。
- [0029] この構成によれば、互いに連結する放熱フィンを介して互いに隣り合うベースプレート片が1つのユニットとして構成される。この場合、放熱フィンが非連結である場合に比べて、ヒートシンクの取り付け工数が減り得る。
- [0030] また、第2の態様による車両用灯具は、前記光源からの光が入射する入射面を有し、前記光源の前方に配置され、前記光を導光する導光体をさらに備え、前記基板を正面視する場合に、前記ヒートシンク側空間は、前記入射面の少なくとも一部に重なってもよい。
- [0031] 上記したように、基板が冷却されると、光源からの熱は基板に伝わり易くなる。従って、ヒートシンク側空間が入射面の少なくとも一部に重なると、ヒートシンク側空間が入射面に重ならない場合に比べて、光源からの熱は入

射面に伝わり難くなり、また光源と入射面との間に熱が溜まり難くなる。これにより、当該熱による入射面を含む導光体の変形が抑制され得る。導光体の変形が抑制されると、導光体の内部を進行する光及び導光体から出射する光の意図しない方向への進行が抑制され得、意図しない形状への配光パターンの変化が抑制され得る。

[0032] また、第2の態様による車両用灯具では、前記ベースプレートは、前記基板と重ならない非重畳部及び前記基板と重なる重畳部を備え、前記ヒートシンク側空間は、前記基板を正面視する場合に前記基板のうちの前記非重畳部と前記重畳部との境界に重なる縁にまで延在してもよい。

[0033] このようにヒートシンク側空間が延在すると、ヒートシンク側空間は非重畳部側において開口する。ヒートシンク側空間を流れる気体と光源と入射面との間を流れる気体とがヒートシンク側空間の開口を介して合流し、ヒートシンク側空間を流れる気体が光源と入射面との間を流れる気体よりも速い場合、光源と入射面との間を流れる気体はヒートシンク側空間を流れる気体によって引き込まれ、光源と入射面との間を流れる気体の速度が上がる。従って、導光体が冷却され得る。また、上記とは逆に、光源と入射面との間を流れる気体がヒートシンク側空間を流れる気体よりも速い場合、ヒートシンク側空間を流れる気体は光源と入射面との間を流れる気体によって引き込まれ、ヒートシンク側空間を流れる気体の速度が上がる。従って、ヒートシンクが冷却され得る。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]本発明の第1実施形態の車両用灯具の概略構成例を示す断面図である。

[図2]図1に示すA-A線の断面図である。

[図3]図1に示すB-B線の断面図である。

[図4]導光体、基板、及びヒートシンクを斜め前方から見る場合の分解斜視図である。

[図5]導光体、基板、及びヒートシンクを斜め後方から見る場合の分解斜視図である。

[図6]基板の正面図である。

[図7]図6に示すC-C線の断面図である。

[図8]第2空間の第1変形例を示す図である。

[図9]第2空間の第2変形例を示す図である。

[図10]ヒートシンクの変形例を示す図である。

[図11]図10に示すD-D線の断面図である。

[図12]本発明の第2実施形態のベースプレート周辺の拡大図である。

[図13]基板の正面図である。

[図14]図13に示すE-E線の断面図である。

[図15]第2実施形態の第1変形例における基板の正面図である。

[図16]図15に示すF-F線の断面図である。

[図17]第2実施形態の第2変形例における基板の正面図である。

発明を実施するための形態

[0035] 以下、本発明に係る車両用灯具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、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、以下に例示する各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。

[0036] (第1実施形態)

本発明の第1実施形態について説明する。図1は、本実施形態の車両用灯具の概略構成例を示す断面図である。図2は図1に示すA-A線の断面図であり、図3は図1に示すB-B線の断面図である。

[0037] 車両用灯具100は、車両の前端部に設けられる前照灯として用いられる。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」とは車両の進行方向において右側を意味し、「左」とは車両の進行方向において左側を意味する。左右の前照灯のそれぞれ

これは、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、本実施形態では、一方の前照灯について説明する。

[0038] 本実施形態の車両用灯具100は、筐体101と、筐体101に收容されるプロジェクタ型の灯具ユニット10とを主な構成として備える。筐体101は、樹脂で構成されるランプボディ102と、灯具ユニット10からの光が透過する透光カバー104を含む。透光カバー104は、ランプボディ102の前方の開口を塞ぐようにランプボディ102に固定される。灯具ユニット10は、灯具ユニット10の前後方向が車両の前後方向と略一致するように光軸が調整された状態で、ランプボディ102及び透光カバー104によって形成される灯室に收容される。なお、図2及び図3では、筐体101の図示を省略している。

[0039] 灯具ユニット10は、光源22a, 22b, 22c, 22dと、光源22a, 22b, 22c, 22dが表面に実装される共通の基板24と、導光体40と、投影レンズ30と、ヒートシンク70とを主な構成として備える。灯具ユニット10は、光源22a, 22b, 22c, 22dからの光を、導光体40及び投影レンズ30を介して灯具ユニット10の前方に向けて照射する。

[0040] 基板24は金属で構成され、当該金属として例えばアルミニウムが挙げられる。基板24は、投影レンズ30の光軸Cに直交する鉛直面に沿って延びるように配置された状態で、レンズホルダ50に支持されている。光軸Cは、灯具ユニット10の前後方向に延びる軸である。

[0041] 図4は導光体40、基板24、及びヒートシンク70を斜め前方から見る場合の分解斜視図であり、図5は導光体40、基板24、及びヒートシンク70を斜め後方から見る場合の分解斜視図である。本実施形態の灯具ユニット10では、光源22aは光源22bの右側に光源22cは光源22bの左側に間隔をあけて配置され、光源22bは投影レンズ30の光軸Cの上方に光源22dは光軸Cの下方に配置される。光源22a, 22b, 22c, 22dは、白色光を出射する蛍光体方式のLED (Light Emitting Diode) で

あり、それぞれの縦長矩形状の発光面が前方へ向けた状態で配置される。

[0042] 4つの光源22a, 22b, 22c, 22dは、基板24に設けられる不図示の導電パターンを介して不図示のコネクタに電氣的に接続される。コネクタは基板24の前面における下端中央部に設けられ、コネクタに不図示の電源側コネクタが装着されると、光源22a, 22b, 22c, 22dに電力が供給される。これにより、光源22a, 22b, 22c, 22dは点灯する。4つの光源22a, 22b, 22c, 22dのうち、3つの光源22a, 22b, 22cはロービーム用配光パターンが形成される際に点灯し、残り1つの光源22dはハイビーム用配光パターンが形成される際に追加点灯する。

[0043] 図1、図2、及び図3に戻り説明を続ける。ヒートシンク70は、光源22a, 22b, 22c, 22dから発生して基板24から伝わる熱を放熱する。ヒートシンク70は金属で構成されており、当該金属として例えばアルミニウムが挙げられる。ヒートシンク70は、基板24の裏面24aに配置される。

[0044] ヒートシンク70は、投影レンズ30の光軸Cと直交する鉛直面に沿って延びるベースプレート72と、ベースプレート72から後方へ向けて鉛直面に沿って延びる複数の放熱フィン74とを主な構成として備えている。ベースプレート72は基板24の裏面24aに配置され、放熱フィン74はベースプレート72のうちの裏面24a側とは逆側の面において水平方向に間隔をあけて並列に配置される。ヒートシンク70は、ベースプレート72の前面において基板24の裏面24aと面接触した状態で基板24と共にレンズホルダ50に支持されている。レンズホルダ50に対する基板24及びヒートシンク70の支持は機械的締結によって行われている。具体的には、レンズホルダ50に対して基板24およびヒートシンク70が左右二箇所においてネジ締めされることによってレンズホルダ50に固定されている。放熱フィン74は、ベースプレート72のうちの基板24側とは逆側の面において間隔をあけて並列に配置される。

- [0045] 投影レンズ30は、光源22a, 22b, 22c, 22dの前方に配置され、それぞれの光源から出射する光が入射し、投影レンズ30に入射した光の発散角を調節する。投影レンズ30では、入射面が後方に向かって凸状に形成され、出射面が前方に向かって凸状に形成されており、投影レンズ30は両凸非球面レンズである。投影レンズ30の後側焦点Fは、導光体40の後述する第1出射面42Aの近傍またはその上に位置している。投影レンズ30で発散角が調節された光は、透光カバー104を介して車両用灯具100から車両の前方へ向けて出射する。
- [0046] 投影レンズ30は、無色透明の亚克力などの樹脂で構成されている。投影レンズ30は、投影レンズ30の外周フランジ部32においてレンズホルダ50に支持されている。
- [0047] レンズホルダ50は、灯具ユニット10の前後方向に延びる筒状部材であり、不透明のポリカーボネートなどの樹脂で構成されている。レンズホルダ50の前端部には、投影レンズ30の外周フランジ部32が固定される環状のレンズ支持部52が設けられている。投影レンズ30は、外周フランジ部32がレンズ支持部52に前方側から押し当てられた状態で、例えばレーザー溶着によってレンズホルダ50に固定されている。また、レンズ支持部52には不図示の上下一対の位置決めピンが設けられ、投影レンズ30の外周フランジ部32にはそれぞれの位置決めピンに向かい合うように不図示の位置決め孔及び不図示の位置決め溝が設けられている。上側の位置決めピンが位置決め孔に、下側の位置決めピンが位置決め溝に係合することにより、レンズホルダ50に対して投影レンズ30が灯具ユニット10の前後方向と直交する方向に位置決めされる。
- [0048] 投影レンズ30と光源22a, 22b, 22c, 22dとの間には、導光体40が配置されている。導光体40は、例えばプライマリーレンズであり、光源22a, 22b, 22c, 22dからの光を導光して投影レンズ30に入射させる。導光体40は、無色透明のポリカーボネートなどの樹脂で構成される。

- [0049] 図1、図2、図3、及び図4に示すように、導光体40は、ロービーム用配光パターンを形成する光を出射する第1出射面42Aと、付加配光パターンを形成する光を出射する第2出射面42Bとを備えている。付加配光パターンは、ハイビーム用配光パターンを形成する際にロービーム用配光パターンに対して付加される配光パターンである。
- [0050] 第1出射面42Aは、導光体40の前面の上部に位置しており、投影レンズ30の後側焦点面に沿って延びるように形成されている。この第1出射面42Aは、図4に示すように、左右の上部コーナー部が面取りされた横長矩形形状の外形形状を有している。第1出射面42Aの下端縁42Aaは、投影レンズ30の後側焦点Fの上方近傍を通るようにして、左右段違いで水平方向に延在している。
- [0051] 第2出射面42Bは、導光体40の前面の下部に位置している。また、第2出射面42Bは、投影レンズ30の後側焦点面よりも灯具ユニット10の後方側に一定量離れた位置において、投影レンズ30の光軸Cと直交する鉛直面に対して多少後傾した平面に沿って延在している。第2出射面42Bは、上部が欠けた略横長楕円形の外形形状を有している。第2出射面42Bの大部分は、光軸Cの下方に位置している。
- [0052] 導光体40は、第1出射面42Aの外形形状を略維持したまま後方へ向けて延びるブロック部42を備えている。ブロック部42の下面は、第1出射面42Aの下端縁42Aaから第2出射面42Bの上端縁42Baまで後方へ向けて水平方向に延びる接続面42Cとして形成されている。
- [0053] 導光体40は、4つの光源22a, 22b, 22c, 22dの各々からの光が入射する4つの入射面44a, 44b, 44c, 44dを備えている。光源22a, 22b, 22c, 22dの配列と同様に、入射面44aは入射面44bの右側に入射面44cは入射面44bの左側に間隔をあけて位置し、入射面44bは投影レンズ30の光軸Cの上方に入射面44dは光軸Cの下方に位置する。入射面44a, 44b, 44cは、3つの光源22a, 22b, 22cの各々に対して前方側で、かつ、ブロック部42に対して後方

側に位置する。入射面44dは、光源22dに対して前方側で、かつ、第2出射面42Bに対して後方側に位置する。

[0054] ブロック部42は、入射面44a, 44b, 44cから入射した光を直接または全反射させてから第1出射面42Aに導き、接続面42Cに到達した光を接続面42Cで全反射させた後に第1出射面42Aに導く。導光体40のうちのブロック部42を除く部分は、入射面44dからの光を直接または全反射させてから第2出射面42Bに導く。

[0055] 図2に示すように、導光体40において、ブロック部42の後端部における上部および左右両側部には、外周フランジ部46が設けられている。外周フランジ部46は、光軸Cと直交する鉛直面に沿って延びている。導光体40は、レンズホルダ50の内部空間に收容された状態で、外周フランジ部46においてレンズホルダ50に支持されている。

[0056] レンズホルダ50には、導光体40の外周フランジ部46に沿って延びる透光体支持部54が設けられている。導光体40は、外周フランジ部46が透光体支持部54の後面に対して後方側から押し当てられた状態で、例えばレーザー溶着によってレンズホルダ50に固定されている。また、透光体支持部54には不図示の左右一対の位置決めピンが設けられ、外周フランジ部46には左右一対の位置決め孔が設けられている。位置決めピンが位置決め孔に係合することにより、レンズホルダ50に対して導光体40がユニット前後方向と直交する方向に位置決めされる。

[0057] 図6は、基板24の正面図である。図6では、ベースプレート72のうちの基板24に重なる部分と、入射面44a, 44b, 44c, 44dとをそれぞれ破線で示している。基板24を正面視する場合に、光源22a, 22b, 22c, 22dは、入射面44a, 44b, 44c, 44dの外周縁の内側に位置する。

[0058] 基板24の一部は切り欠かれており、基板24にはスリット状の開口24bが設けられている。開口24bは、3つの光源22a, 22b, 22cが並ぶ水平方向に細長く、光源22aと光源22cとの間よりも長い。開口2

4 bは、3つの光源2 2 a, 2 2 b, 2 2 cを基準にして光源2 2 dとは反対側に設けられている。基板2 4を正面視する場合に、光源2 2 a, 2 2 b, 2 2 cのそれぞれの上端縁は、基板2 4のうちの開口2 4 bの下端縁に接する縁2 4 cに重なる。開口2 4 bによって、ベースプレート7 2には、基板2 4と重ならない非重畳部7 2 aが設けられる。非重畳部7 2 aは、ベースプレート7 2のうちの基板2 4から露出する部分である。

[0059] 図7は、図6に示すC-C線の断面図である。図7では、開口2 4 bを破線で示している。

[0060] 光源2 2 a側と、光源2 2 aからの光が入射する導光体4 0の入射面4 4 aとの間には、第1空間2 0 1及び第2空間2 0 3が設けられる。第1空間2 0 1及び第2空間2 0 3は、気体を流すことができる流路である。第1空間2 0 1及び第2空間2 0 3は、光源2 2 b側と導光体4 0の入射面4 4 bとの間、及び光源2 2 c側と導光体4 0の入射面4 4 cとの間にも設けられ、それぞれ同じ構成である。このため、光源2 2 a側の第1空間2 0 1及び第2空間2 0 3を用いて説明する。また、入射面4 4 b, 4 4 cの構成は、以下に説明する入射面4 4 aの構成と同じである。

[0061] 入射面4 4 aには、投影レンズ3 0に向かって窪む凹部4 4 1 aが設けられている。凹部4 4 1 aは、基板2 4、光源2 2 a、及び非重畳部7 2 aに向かい合う。従って、基板2 4を正面視する場合に、凹部4 4 1 aは、基板2 4、基板2 4の縁2 4 c、光源2 2 a、及び非重畳部7 2 aに重なる。

[0062] 入射面4 4 aは、入射面4 4 aの外周縁の一部を含む第1領域4 4 1 bと、入射面4 4 aの外周縁の別の一部を含む第2領域4 4 1 cとを含む。第1領域4 4 1 bは、第2領域4 4 1 cの下方に設けられる。第1領域4 4 1 b及び第2領域4 4 1 cは、凹部4 4 1 aの外側において、同じ平面に設けられるが、異なる平面に設けられてもよい。第1領域4 4 1 b及び第2領域4 4 1 cは、光源2 2 aの発光面よりも投影レンズ3 0側に位置する。

[0063] 第1領域4 4 1 bは基板2 4に向かい合い、第1領域4 4 1 bと基板2 4との間には第1空間2 0 1が設けられる。従って、基板2 4を正面視する場

合には第1領域441bは第1空間201及び基板24に重なり、第1空間201を介して第1領域441bとは反対側には基板24が配置される。

[0064] また、第2領域441cは非重畳部72aに向かい合い、第2領域441cと非重畳部72aとの間には第2空間203が設けられる。従って、基板24を正面視する場合には第2領域441cは第2空間203及び非重畳部72aに重なり、第2空間203を介して第2領域441cとは反対側には、基板24は非配置であり、非重畳部72aが配置され、第2空間203はベースプレート72に接する。

[0065] 第2空間203は、第1空間201の上方に設けられ、凹部441aを介して第1空間201に連通する。従って、第1空間201と第2空間203との間には凹部441aが設けられ、基板24を正面視する場合、第1空間201と第2空間203との境界は凹部441aに重なるが、重ならなくてもよい。非重畳部72aが基板24よりも入射面44aから離れているため、光源22aからの光の出射方向である光軸C方向において、第2空間203は第1空間201よりも幅が広い。また、第2空間203は、鉛直方向において第1空間201よりも長く、光軸C方向及び鉛直方向に直交する方向である基板24の幅方向において第1空間201よりも奥行きが広い。また、第2空間203は、灯室の内部空間のうちの導光体40の上方の空間に連続している。上方の空間は、第2空間203よりも広い。上記のように第2空間203は凹部441aを介して第1空間201に連通するため、第1空間201と第2空間203との間には、光源22a及び縁24cが位置する。

[0066] 次に、車両用灯具100から出射する光によって形成されるロービーム用配光パターン及びハイビーム用配光パターンについて説明する。それぞれの配光パターンは、車両の25m前方に配置される仮想鉛直スクリーン上に形成されるものとして説明する。

[0067] 最初に、ロービーム用配光パターンについて説明する。入射面44bから導光体40に入射した光源22bからの光の大半は、第1出射面42Aに直

接到達し、この第1出射面42Aから斜め下向きの光として投影レンズ30へ向けて出射する。また、光源22bからの光の一部は、接続面42Cで全反射した後に第1出射面42Aに到達し、この第1出射面42Aから斜め上向きの光として投影レンズ30へ向けて出射する。光源22a, 22cからの光についても同様である。光源22a, 22b, 22cからの光によって、ロービーム用配光パターンが形成される。ロービーム用配光パターンは、第1出射面42Aに形成される投影用画像を投影レンズ30によって反転投影されることで形成される配光パターンである。ロービーム用配光パターンは、第1出射面42Aの外形形状に概ね対応した外形形状で形成される。導光体40は、第1出射面42Aが投影レンズ30の後側焦点面に位置するように配置されているため、ロービーム用配光パターンでは、第1出射面42Aの下端縁42Aaによってカットオフラインが形成される。

[0068] 次に、ハイビーム用配光パターンについて説明する。入射面44dから導光体40に入射した光源22dからの光の対部分は、第2出射面42Bから出射して投影レンズ30に到達する。光源22dからの光は、ロービーム用配光パターンに対して、ロービーム用配光パターンのカットオフラインの上方側に位置する付加配光パターンを形成する。付加配光パターンは、第2出射面42Bから出射した光によって投影レンズ30の後側焦点面上に形成される投影用画像を投影レンズ30によって反転投影されることで形成される配光パターンである。ロービーム用配光パターンに付加配光パターンが付加されると、ハイビーム用配光パターンが形成される。上記の投影用画像は、その上端位置が第1出射面42Aの下端縁42Aaによって規定されるので、付加配光パターンは、その下端位置がカットオフラインによって規定されたものとなる。従って、ハイビーム用配光パターンは、ロービーム用配光パターンと付加配光パターンとが隙間なく繋がったものとなる。

[0069] 次に、第1空間201及び第2空間203における気体の流れについて説明する。

[0070] 光源22aからの熱は光源22aと入射面44aとの間における気体を暖

め、暖められた気体は上昇する。第2空間203が第1空間201の上方に設けられるため、暖められた気体は第1空間201から第2空間203に流れる。第2空間203の幅は第1空間201の幅よりも広いため、第2空間203の幅が第1空間201の幅と同じである場合に比べて、気体は、第1空間201から第2空間203に流れ易くなると共に第2空間203を流れ易くなる。また、当該気体は、第2空間203から導光体40の上方の空間に流れる。上方の空間は第2空間203よりも広いため、気体は第2空間203から上方の空間に流れ易くなる。このように気体が行くと、光源22aと入射面44aとの間において熱の溜まりが抑制される。

[0071] 特許文献1に開示される車両用灯具では、光源と導光体とを互いに近づけることで、光源からの光の大部分を導光体に入射させ、光の利用効率を上げている。ところで、光源からの熱は、光源と導光体とを互いに近づけるほど、光源と導光体との間に溜まる傾向にある。導光体が樹脂で構成される場合、光源と導光体との間に溜まる熱によって導光体に変形してしまうことがある。導光体に変形してしまうと、導光体の内部を進行する光の進路及び導光体から投影レンズへ進行する光の進路が変わってしまい、車両用灯具から出射する光によって形成される配光パターンが意図しない形状に変化してしまうことがある。

[0072] そこで、本実施形態の車両用灯具100は、基板24と、基板24に実装される光源22aと、光源22aの前方に配置される投影レンズ30と、光源22aからの光が入射する入射面44aを有し、光源22aと投影レンズ30との間に配置され、光を投影レンズ30に向けて出射する導光体40とを備え、入射面44aよりも光源22a側において、入射面44aのうちの入射面44aの外周縁の一部を含む第1領域441bと基板24との間に第1空間201が設けられ、第1空間201と連通し、入射面44aのうちの入射面44aの外周縁の別の一部を含む第2領域441cに接する第2空間203が設けられ、光源22aからの光の出射方向において、第2空間203の幅は第1空間201の幅よりも広い。

[0073] この車両用灯具100では、第2空間203の幅が第1空間201の幅よりも広いため、第2空間203の幅が第1空間201の幅と同じ場合に比べて、気体は第2空間203を流れ易くなり得る。気体が流れ易くなると、光源22aと入射面44aとの間において熱が溜まり難くなり、熱による導光体40の変形が抑制され得る。当該変形が抑制されると、導光体40の内部を進行する光及び導光体40から投影レンズ30へ進行する光の意図しない方向への進行が抑制され得、意図しない形状への配光パターンの変化が抑制され得る。

[0074] また、車両用灯具100は、基板24が配置されるベースプレート72を含むヒートシンク70をさらに備え、ベースプレート72は、基板24と重ならない非重畳部72aを備え、第2空間203は、入射面44aの第2領域441cと非重畳部72aとの間に設けられる。

[0075] この構成によれば、第2空間203がベースプレート72に接するため、光源22aと入射面44aとの間の熱は、第2空間203がベースプレート72に接しない場合に比べて、第2空間203から第2空間203に接するベースプレート72に伝達され易くなり得る。このため、第2領域441cにおいて、熱による導光体40の変形が抑制され得る。また、第2空間203では基板24が非形成のため、第2空間203を流れる気体は、第1空間201に比べて基板24からの輻射熱を受け難く、気体の温度上昇が抑制され得る。なお、第2空間203は、入射面44aの第2領域441cと非重畳部72aとの間に設けられていなくてもよい。

[0076] また、基板24は、非水平に配置され、第2空間203は、第1空間201の上方に設けられる。

[0077] 光源22aと入射面44aとの間の熱によって暖められた気体は、上昇する。第2空間203が第1空間201の上側に設けられる場合、暖められた気体は第1空間201から第1空間201よりも幅が広い第2空間203に流れる。この場合、第2空間203よりも幅が狭い第1空間201が第2空間203の上方に設けられる場合に比べて、気体は流れ易くなり得、自然空

冷では光源 2 2 a と入射面 4 4 a との間において熱の溜まりが抑制され得る。なお、基板 2 4 は、非水平に配置されておらず、第 2 空間 2 0 3 は第 1 空間 2 0 1 の上方に設けられていなくてもよい。

[0078] また、ロービーム用配光パターンとハイビーム用配光パターンとのいずれかが形成される場合であっても、導光体 4 0 の上側は光が進行する。このため、上側は、ハイビーム用配光パターンが形成される場合にのみ光が進行する導光体 4 0 の下側に比べて、温度が高くなる傾向にある。高温となる導光体 4 0 の上側は第 2 空間 2 0 3 に接するため、導光体 4 0 からの熱は、第 2 空間 2 0 3 を流れる気体に伝わり、気体と共に上昇する。このため、導光体 4 0 の上側の温度上昇が抑制される。

[0079] なお、本実施形態の第 2 空間 2 0 3 は、入射面 4 4 a の第 2 領域 4 4 1 c と非重畳部 7 2 a との間に設けられているが、これに限定される必要はなく、以下に第 2 空間 2 0 3 の変形例について説明する。

[0080] 図 8 は、第 2 空間 2 0 3 の第 1 変形例を示す図である。

[0081] 本変形例の第 2 空間 2 0 3 において、第 2 空間 2 0 3 を介して第 2 領域 4 4 1 c とは反対側にはベースプレート 7 2 は非配置であり、第 2 空間 2 0 3 はベースプレート 7 2 と接していない。不図示ではあるが第 2 領域 4 4 1 c はランプボディ 1 0 2 の背面に対向してもよい。

[0082] 図 9 は、第 2 空間 2 0 3 の第 2 変形例を示す図である。

[0083] 本変形例の基板 2 4 は、入射面 4 4 a の第 1 領域 4 4 1 b に向かい合う領域を含む本体部 2 4 d と、入射面 4 4 a の第 2 領域 4 4 1 c に向かい合い本体部 2 4 d よりも薄い延在部 2 4 e とを備える。延在部 2 4 e は、本体部 2 4 d の一部が切り欠かれた部分であり、本体部 2 4 d と連結し、本体部 2 4 d から上方に延在している。基板 2 4 を正面視する場合、延在部 2 4 e はベースプレート 7 2 を覆い、本変形では、非重畳部 7 2 a が設けられていない。基板 2 4 を正面視する場合、本体部 2 4 d と延在部 2 4 e との境界は、入射面 4 4 a に設けられる凹部 4 4 1 a に重なる。本変形例の第 2 空間 2 0 3 は、入射面 4 4 a の第 2 領域 4 4 1 c と延在部 2 4 e との間に設けられ、ベ

ースプレート72と接していない。光源22a, 22b, 22c, 22dは、本体部24dに設けられる。また、基板24を正面視する場合、光源22a, 22b, 22c, 22dのそれぞれの上縁は、本体部24dの上縁に重なる。

[0084] 本変形例の構成によれば、延在部24eが設けられない場合に比べて、基板24が広くなり得る。なお、本変形例の構成は、必須ではない。

[0085] また、ヒートシンク70の構成は上記に限定されず、以下にヒートシンク70の変形例について説明する。図10は、ヒートシンク70の変形例を示す図であり、図1に示すA-A線の断面図である。図11は、図10に示すD-D線の断面図である。

[0086] 本変形例のヒートシンク70では、ベースプレート72は、水平方向に間隔をあけて並んで基板24の裏面24aに配置される複数のベースプレート片721を備えている。互いに隣り合うベースプレート片721は、互いに非連結である。ベースプレート片721のそれぞれには、放熱フィン74が配置されている。

[0087] 互いに隣り合うベースプレート片721のそれぞれに設けられる放熱フィン74は放熱フィン74と同体の連結部74aによって互いに連結しており、隣り合うベースプレート片721は1つのユニットとして構成される。互いに連結する放熱フィン74は、互いに隣り合うベースプレート片721において一方のベースプレート片721のうちの最も他方のベースプレート片721側に位置する放熱フィン74と、他方のベースプレート片721のうちの最も一方のベースプレート片721側に位置する放熱フィン74とである。このような放熱フィン74に連結部74aが設けられている。連結部74aは、矩形の外形形状を有しており、鉛直方向において互いに隣り合う放熱フィン74のうちの互いに向かい合うそれぞれの主面の上端から下端まで延在している。

[0088] 上記のようにベースプレート片721は間隔をあけて並んで配置されるため、互いに隣り合うベースプレート片721の間では、基板24の裏面24

aのうちのベースプレート72から露出する露出領域24fが設けられる。従って、基板24には、裏面24aのうちのベースプレート72から露出する露出領域24fが設けられる。露出領域24fは、裏面24aのうちの互いに隣り合うベースプレート片721の間において露出する領域であり、裏面24aのうちの互いに隣り合うベースプレート片721において互いに隣り合う放熱フィン74の間にて露出する領域でもある。露出領域24fは、裏面24aのうちの互いに隣り合う放熱フィン74の間の少なくとも一部において露出すればよい。露出領域24fは、基板24を基準にして光源22a, 22b, 22cの反対側に位置し、鉛直方向において基板24の上端から下端まで延在している。従って、露出領域24fは3つであり、それぞれの露出領域24fは基板24を正面視する場合に光源22a, 22b, 22c及び入射面44a, 44b, 44cに重なる。光源22b及び入射面44bに重なる露出領域24fは、光源22d及び入射面44dにも重なる。従って、基板24を正面視する場合に、互いに隣り合うベースプレート片721は、光源22a, 22b, 22c, 22dに重ならないように、間隔をあけて並列に配置される。

[0089] ヒートシンク70には、露出領域24f、ベースプレート72、及び互いに隣り合う放熱フィン74に接する第3空間205が設けられる。第3空間205は、互いに隣り合う放熱フィン74の間に設けられるヒートシンク側空間である。露出領域24fが3つであるため、第3空間205も3つ設けられる。それぞれの第3空間205の構成は同じとされる。本変形例では連結部74aが設けられているため、第3空間205は、露出領域24f、互いに隣り合うベースプレート片721、互いに隣り合う放熱フィン74、及び連結部74aによって囲まれるスリットである。また、第3空間205は、上端側、下端側において開口している。なお、第3空間205は、連結部74aが設けられていない場合や、連結部74aが放熱フィン74の上端と他端との間の一部に設けられる場合、後方において開口する。第3空間205は、鉛直方向においてベースプレート72の上端から下端まで延在してい

る。第3空間205は、気体を流すことができる流路である。

[0090] 基板24を正面視する場合に、第3空間205は、基板24に重なる。また、基板24を正面視する場合に、それぞれの第3空間205は、光源22a, 22b, 22c, 22d及び入射面44a, 44b, 44c, 44dに重なる。上記のように、光源22bに重なる露出領域24fが光源22dにも重なるため、光源22b及び入射面44bに重なる第3空間205は、光源22d及び入射面44dにも重なる。水平方向において、第3空間205のそれぞれの幅は、光源22a, 22b, 22c, 22dの幅よりも広い。また、水平方向において、第3空間205のそれぞれの幅は、入射面44a, 44b, 44c, 44dの最大幅よりも狭い。第3空間205のそれぞれの幅は、光源22a, 22b, 22cの幅と同じでも良いし、当該幅よりも狭くてもよい。第3空間205のそれぞれの幅は、入射面44a, 44b, 44c, 44dの最大幅と同じでも良いし、当該幅よりも広くてもよい。第3空間205は、基板24を正面視する場合に基板24に重なりと共に、第2空間203に合流する。

[0091] 上記のように本変形例のヒートシンク70には、基板24の裏面24aのうちの互いに隣り合う放熱フィン74の間の少なくとも一部においてベースプレート72から露出する露出領域24f、ベースプレート72、及び互いに隣り合う放熱フィン74に接する第3空間205が互いに隣り合う放熱フィン74の間に設けられる。

[0092] この車両用灯具100では、基板24が金属で構成されており、基板24が樹脂で構成される場合に比べて、金属の熱伝導率が樹脂の熱伝導率よりも高いため、光源22aからの熱は基板24を介してベースプレート72に伝わり易くなり得る。ベースプレート72に伝わった熱は放熱フィン74から放熱されるため、基板24は冷却され易くなり得る。また、この車両用灯具100では、露出領域24fが第3空間205に接するため、熱は基板24の一部である露出領域24fからも直接放熱される。この場合、熱が基板24から直接放熱されない場合に比べて、基板24は冷却され易くなり得る。

このように基板 24 が冷却されると、光源 22 a からの熱は基板 24 に伝わり易くなり得、光源 22 a の冷却効率が向上し得る。また、光源 22 a が冷却されると、光源 22 a から出射する光の波長が熱によってシフトすることが抑制され得、所定の色の光が出射され得る。また、光源 22 a からの熱は基板 24 に伝わると、熱による導光体 40 の変形がより抑制され得る。なお、本変形例の構成は、必須ではない。

[0093] また、本変形例の車両用灯具 100 では、第 3 空間 205 は、第 2 空間 203 に合流する。この構成では、気体が第 3 空間 205 から第 2 空間 203 に流れ、第 3 空間 205 を流れる気体が第 2 空間 203 を流れる気体よりも速い場合、第 2 空間 203 を流れる気体は第 3 空間 205 から第 2 空間 203 に合流する気体によって引き込まれる。これにより、第 2 空間 203 を流れる気体の速度が上がる。従って、導光体 40 が冷却され得る。また、上記とは逆に、第 2 空間 203 を流れる気体が第 3 空間 205 を流れる気体よりも速い場合、第 3 空間 205 を流れる気体は第 2 空間 203 を流れる気体によって引き込まれ、第 3 空間 205 を流れる気体の速度が上がる。従って、ヒートシンク 70 が冷却され得る。また、第 3 空間 205 は、基板 24 の裏面 24 a のうちの露出領域 24 f に接する。上記のように第 3 空間 205 を流れる気体の速度が上がると、露出領域 24 f を介して基板 24 が冷却され得る。なお、第 3 空間 205 は、第 2 空間 203 に合流しなくてもよい。

[0094] また、本変形例の車両用灯具 100 では、第 3 空間 205 が光源 22 a に重なる。この場合、第 3 空間 205 が光源 22 a に重ならない場合に比べて、光源 22 a からの熱は第 3 空間 205 を流れる気体に基板 24 を介して伝わり易くなり得る。なお、第 3 空間 205 の少なくとも一部は、光源 22 a に重なってもよい。ここでは、光源 22 a に重なる第 3 空間 205 を用いて説明したが、他の光源に重なる第 3 空間 205 についても同じである。また、基板 24 を正面視する場合に、第 3 空間 205 は、光源 22 a に重ならないとしてもよい。

[0095] なお、第 3 空間 205 は、3 か所に設けられる必要はなく、基板 24 を正

面視する場合に、光源 2 2 a と、光源 2 2 b, 2 2 d と、光源 2 2 c とのいずれかに重なるように設けられてもよい。また、基板 2 4 を正面視する場合に、第 3 空間 2 0 5 は、光源 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 2 d に重ならないように設けられてもよい。第 3 空間 2 0 5 は、入射面 4 4 a の少なくとも一部に重なってもよい。基板 2 4 が冷却されると、光源 2 2 a からの熱は基板 2 4 に伝わり易くなる。従って、第 3 空間 2 0 5 が入射面 4 4 a の少なくとも一部に重なると、第 3 空間 2 0 5 が入射面 4 4 a に重ならない場合に比べて、光源 2 2 a からの熱は入射面 4 4 a に伝わり難くなり、また光源 2 2 a と入射面 4 4 a との間に熱が溜まり難くなる。これにより、当該熱による導光体 4 0 の変形が抑制され得る。導光体 4 0 の変形が抑制されると、導光体 4 0 の内部を進行する光及び導光体 4 0 から出射する光の意図しない方向への進行が抑制され得、意図しない形状への配光パターンの変化が抑制され得る。上記において、入射面 4 4 a を用いて説明したが、他の入射面についても同じである。露出領域 2 4 f は、基板 2 4 の裏面 2 4 a のうちのベースプレート 7 2 から露出する部分であればよい。従って、露出領域 2 4 f は、ベースプレート 7 2 に設けられる貫通孔によって露出してもよい。また、互いに隣り合うベースプレート片 7 2 1 は、互いに非連結であるが、露出領域 2 4 f が設けられるように連結してもよい。非重畳部 7 2 d は、上記の貫通孔であってもよい。

[0096] (第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。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。

[0097] 図 1 2 は、本実施形態のベースプレート 7 2 周辺の拡大図である。本実施形態のベースプレートでは、連結部 7 4 a の構成が第 1 実施形態の図 1 0 に示す連結部 7 4 a の構成とは異なる。

[0098] 本実施形態の連結部 7 4 a は、六角形状の外形状及び内形状を有しており、中空形状である。連結部 7 4 a は、鉛直方向において互いに隣り合う

放熱フィン74のうちの互いに向かい合うそれぞれの主面上端から下端まで延在している。連結部74aは、放熱フィンと一体であるが、別体であってもよい。連結部74aによって、放熱フィン74における表面積が大きくなる。なお、上記した連結部74aの形状は、特に限定されない。また、連結部74aは、当該主面上端と他端との間に設けられてもよい。また、連結部74aが設けられておらず、放熱フィン74は互いに非連結であってもよい。また、1つのベースプレート片721に複数の放熱フィン74が配置される場合、それぞれの放熱フィン74は非連結であるが、上記のように連結してもよい。

[0099] 図13は、基板24の正面図である。図13では、ベースプレート片721のうちの基板24に重なる部分と、入射面44a, 44b, 44c, 44dとをそれぞれ破線で示している。ベースプレート片721は、理解を容易にするため、基板24よりも僅かに小さくして示されている。本実施形態の基板24では、基板24の形状は横長の矩形状であり、基板24の一部が切り欠かれておらず、基板24に開口24bが設けられていない点が、実施形態1とは異なる。

[0100] 図14は、図13に示すE-E線の断面図である。

[0101] 本実施形態においても、光源22a側と、光源22aからの光が入射する導光体40の入射面44aとの間には、光源側空間である第1空間201が設けられる。本実施形態の基板24には、第1実施形態で説明した開口24bが設けられていない。このため、導光体40の第2領域441cは基板24に向かい合うことが第1実施形態とは異なる。また、本実施形態の第2空間203は、第2領域441cと基板24との間とに設けられることが、第1実施形態とは異なる。従って、基板24を正面視する場合には、第2領域441cは第2空間203及び基板24に重なり、第2空間203を介して第2領域441cとは反対側には基板24が配置される。

[0102] 第1領域441b及び第2領域441cが同じ平面に設けられるため、光源22aからの光の出射方向である光軸C方向において、第1空間201及

び第2空間203のそれぞれの幅は同じである。また、光源22aからの光の出射方向において、第1空間201の幅は第3空間205の幅よりも狭く、基板24を正面視する場合に第1空間201及び第2空間203は第3空間205に重なる。

[0103] 次に、光源22aの駆動によって光源22aからの熱の伝達について説明する。

[0104] 光源22aからの熱は、基板24が金属で構成されるため、熱は光源22aと入射面44aとの間の第1空間201及び第2空間203における気体よりも基板24に多く伝わる。基板24に伝わった熱は、ベースプレート片721から放熱フィン74に伝わり、放熱フィン74及び連結部74aから放熱される。また、露出領域24fが第3空間205に接するため、熱は基板24の一部である露出領域24fからも直接放熱される。この場合、熱が基板24から直接放熱されない場合に比べて、基板24は冷却され易くなる。また、気体が第3空間205を流れると、気体は露出領域24fに接する。気体が露出領域24fに接すると、基板24は、当該気体が露出領域24fに接しない場合に比べて、冷却される。上記によって、光源22aからの熱は基板24に伝わり易くなり、光源22aは冷却される。上記において光源22aを用いて説明したが、他の光源22b, 22c, 22dからの熱についても同様である。

[0105] なお、光源22aからの熱の一部は、光源22aと入射面44aとの間における気体を暖め、暖められた気体は上昇する。この暖められた気体は、第1実施形態で説明したように第2空間203から導光体40の上方の空間に流れる。気体の流れると、第2空間203の間において熱の溜まりが抑制される。

[0106] 特許文献2に開示される車両用灯具では、放熱フィンからの放熱によって光源を冷却させているが、光源を冷却させ易くして、光源の冷却効率を向上させたいとの要望がある。

[0107] そこで、本実施形態の車両用灯具100は、金属の基板24と、基板24

の表面に実装される光源 22 a と、基板 24 の裏面 24 a に配置されるヒートシンク 70 と備え、ヒートシンク 70 は、裏面 24 a に配置されるベースプレート 72 と、ベースプレート 72 のうちの基板 24 側とは逆側の面において間隔をあけて並列に配置される複数の放熱フィン 74 とを備え、ヒートシンク 70 には、裏面 24 a のうちの互いに隣り合う放熱フィン 74 の間の少なくとも一部においてベースプレート 72 から露出する露出領域 24 f、ベースプレート 72、及び互いに隣り合う放熱フィン 74 に接する第 3 空間 205 が互いに隣り合う放熱フィン 74 の間に設けられる。

[0108] この車両用灯具 100 では、基板 24 が金属で構成される。この場合、基板 24 が樹脂で構成される場合に比べて、金属の熱伝導率が樹脂の熱伝導率よりも高いため、光源 22 a からの熱は基板 24 を介してベースプレート 72 に伝わり易くなり得る。ベースプレート 72 に伝わった熱は放熱フィン 74 から放熱されるため、基板 24 は冷却され易くなり得る。また、この車両用灯具 100 では、露出領域 24 f が第 3 空間 205 に接するため、熱は基板 24 の一部である露出領域 24 f から直接放熱される。この場合、熱が基板 24 から直接放熱されない場合に比べて、基板 24 は冷却され易くなり得る。このように基板 24 が冷却されると、光源 22 a からの熱は基板 24 に伝わり易くなり得、光源 22 a の冷却効率が向上し得る。また、光源 22 a が冷却されると、光源 22 a から出射する光の波長が熱によってシフトすることが抑制され得、所定の色の光が出射され得る。

[0109] また、第 3 空間 205 は、基板 24 を正面視する場合に、光源 22 a に重なる。

[0110] この構成によれば、第 3 空間 205 が光源 22 a に重ならない場合に比べて、第 3 空間 205 を流れる気体によって基板 24 のうちの光源 22 a に重なる領域が冷却され易くなり得る。当該領域が冷却されると、光源 22 a の冷却効率が向上し得る。なお、本実施形態の第 3 空間 205 には光源 22 a の全体が重なっているが、第 3 空間 205 は光源 22 a の少なくとも一部に重なってもよい。また、第 3 空間 205 は、光源 22 a に重ならなくてもよ

い。

- [0111] また、基板24を正面視する場合に、ヒートシンク側空間である第3空間205の幅は、光源22aの幅よりも広い。
- [0112] この構成では、第3空間205の幅が広がると、露出領域24fの幅が広がり、熱が露出領域24fから第3空間205に伝わり易くなり、基板24が冷却され易くなる。また、第3空間205の幅が広がると、気体は第3空間205を流れ易くなり得る。気体が流れ易くなると、第3空間205において熱が溜まり難くなり、基板24が冷却され易くなる。基板24が冷却されると、光源22aからの熱は基板24に伝わり易くなり得、光源22aの冷却効率が向上し得る。また、この構成では、基板24のうちの光源22aの周囲の領域が冷却され得、当該領域が冷却されると光源22aからの熱が当該領域に拡散するため光源22aの冷却効率がより向上し得る。なお、第3空間205の幅は、光源22aの幅以下であってもよい。
- [0113] また、互いに隣り合うベースプレート片721のそれぞれに設けられる放熱フィン74は、互いに連結している。
- [0114] この構成によれば、放熱フィン74を介して互いに隣り合うベースプレート片721が1つのユニットとして構成される。この場合、放熱フィン74が非連結である場合に比べて、ヒートシンク70の取り付け工数が減り得る。なお、放熱フィン74は、互いに連結していなくてもよい。
- [0115] また、本実施形態の車両用灯具100は、光源22aからの光が入射する入射面44aを有し、光源22aの前方に配置され、光を導光する導光体40をさらに備え、基板24を正面視する場合に、第3空間205は、入射面44aに重なる。なお、本実施形態の第3空間205は、入射面44aの一部に重なっているが、入射面44aの少なくとも一部に重なってもよい。
- [0116] 上記したように、基板24が冷却されると、光源22aからの熱は基板24に伝わり易くなる。従って、第3空間205が入射面44aの少なくとも一部に重ると、第3空間205が入射面44aに重ならない場合に比べて、光源22aからの熱は入射面44aに伝わり難くなる。また、光源22a

と入射面44aとの間に熱が溜まり難くなり、当該熱による入射面44aを含む導光体40の変形が抑制され得る。導光体40の変形が抑制されると、導光体40の内部を進行する光及び導光体40から出射する光の意図しない方向への進行が抑制され得、意図しない形状への配光パターンの変化が抑制され得る。なお、基板24を正面視する場合に、第3空間205は、入射面44aに重ならなくてもよい。

[0117] 上記において光源22aと第3空間205との関係及び入射面44aと第3空間205との関係を用いて説明したが、他の光源22b, 22c, 22dと第3空間205との関係と入射面44b, 44c, 44dと第3空間205との関係についても同様である。

[0118] なお、本実施形態の第3空間205の全体は、基板24に重なっているものとして説明したが、これに限定される必要はなく、以下に第3空間205の第1変形例について説明する。本変形例では、第3空間205の一部が基板24の外側に延在している点で、本実施形態の第3空間205とは異なる。

[0119] 図15は、本実施形態の第1変形例における基板24の正面図である。図16は、図15に示すF-F線の断面図である。

[0120] 本変形例の基板24は、第1実施形態の基板24と同じ構成である。従って、本変形例の基板24には、開口24bが設けられている。基板24を正面視する場合に、光源22a, 22b, 22cのそれぞれの上端縁は、基板24のうちの開口24bの下端縁に接する縁24cよりも下方に位置する。開口24bによって、ベースプレート72のベースプレート片721には、基板24と重ならない非重畳部721aと、基板24と重なる重畳部721bとが設けられる。非重畳部721aは、ベースプレート片721のうちの基板24から露出する部分である。非重畳部721aは入射面44a, 44b, 44c, 44dとは重ならず、入射面44a, 44b, 44c, 44dは基板24に重なり、入射面44a, 44b, 44cの外周縁の一部は縁24cに重なる。また、縁24cは、非重畳部721aと重畳部721bとの

境界に重なる。不図示ではあるが、放熱フィン74は、非重畳部721aにまで延在している。

[0121] 本変形例の第3空間205は、基板24を正面視する場合に、基板24のうちの非重畳部721aと重畳部721bとの境界に重なる縁24cにまで延在しており、非重畳部721a側において開口している。また、第3空間205は、互いに隣り合うベースプレート片721のそれぞれの非重畳部721aの間に設けられる非重畳部側空間301aと開口を介して連通している。非重畳部721aには第3空間205に接する放熱フィン74が延在しており、当該放熱フィン74は非重畳部側空間301aに接する。非重畳部側空間301aは、基板24側、上方、及び後方において開口している。

[0122] この構成では、第3空間205は、基板24を正面視する場合に基板24のうちの非重畳部721aと重畳部721bとの境界に重なる縁24cにまで延在する。この場合、第3空間205は、非重畳部721a側において開口する。第3空間205を流れる気体と第2空間203を流れる気体とが第3空間205の開口及び非重畳部側空間301aを介して合流し、第3空間205を流れる気体が第2空間203を流れる気体よりも速い場合、第2空間203を流れる気体は第3空間205を流れる気体によって引き込まれ、第2空間203を流れる気体の速度が上がる。従って、導光体40が冷却され得る。また、上記とは逆に、第2空間203を流れる気体が第3空間205を流れる気体よりも速い場合、第3空間205を流れる気体は第2空間203を流れる気体によって引き込まれ、第3空間205を流れる気体の速度が上がる。従って、ヒートシンク70が冷却され得る。なお、第3空間205は、縁24cにまで延在していなくてもよい。

[0123] 次に、第2実施形態の第2変形例について説明する。図17は、第2実施形態の第2変形例における基板24の正面図である。本変形例では、ベースプレート片721が設けられず、1つのベースプレート72が設けられる点で、本実施形態のベースプレート72とは異なる。また、本変形例では、第3空間205が互いに隣り合うベースプレート片721の間ではなくベース

プレート72の非重畳部72aに設けられている点で、本実施形態の第3空間205とは異なる。

- [0124] 本変形例のベースプレート72には基板24と重ならない非重畳部72aが設けられ、非重畳部72aは例えばスリットである。非重畳部72aによって、裏面24aには図17では不図示の露出領域24fが設けられる。基板24を正面視する場合に、露出領域24fは非重畳部72aに重なる。第3空間205は、露出領域24f、ベースプレート72、及び互いに隣り合う放熱フィン74に接する。
- [0125] 本変形例の車両用灯具100では、第3空間205を互いに隣り合うベースプレート片721の間ではなく1つのベースプレート72でも設けることができる。なお、本変形例の非重畳部72aは、貫通孔であってもよい。
- [0126] 以上、本発明について、上記実施形態及び変形例を例に説明したが、本発明はこれらに限定されるものではない。
- [0127] 上記実施形態及び変形例では、気体は、ファンによって、第1空間201から第2空間203に向かって流れてもよい。この場合、ファンは、送風用として第1空間201の下方に設けられてもよいし、吸引用として第2空間203の上方に設けられてもよい。或いは、気体は、ファンによって、第2空間203から第1空間201に向かって流れてもよい。この場合、ファンは、吸引用として第1空間201の下方に設けられてもよいし、送風用として第2空間203の上方に設けられてもよい。
- [0128] 上記実施形態及び変形例では、第1空間201及び第2空間203は、光源22a, 22b, 22cからの光の出射方向に直交する方向、つまり、水平方向に沿って設けられてもよい。この場合、第1空間201側または第2空間203側に、上記のようにファンが設けられることが好ましい。ファンによって気体が下方に流れる場合、光源22d側に第1空間201及び第2空間203が設けられてもよい。
- [0129] 上記実施形態及び変形例では、非重畳部72aは、ベースプレート72のうちの基板24から露出する部分であればよい。従って、非重畳部72aは

、開口 2 4 b によって露出するだけでなく、基板 2 4 に設けられる貫通孔によって露出してもよいし、開口 2 4 b が設けられていない矩形形状の基板 2 4 の上端縁よりも上方に位置することで露出してもよい。

[0130] 上記実施形態及び変形例では、凹部 4 4 1 a は、設けられていなくてもよい。また、縁 2 4 c は、基板 2 4 を正面視する場合、凹部 4 4 1 a のうちの第 2 領域 4 4 1 c に接する縁と重なってもよい。

[0131] 上記実施形態及び変形例では、第 2 空間 2 0 3 は、鉛直方向において第 1 空間 2 0 1 と同じ或いは第 1 空間 2 0 1 よりも短くてもよい。また、第 2 空間 2 0 3 は、光軸 C 方向及び鉛直方向に直交する方向である基板 2 4 の幅方向において第 1 空間 2 0 1 と同じ或いは第 1 空間 2 0 1 よりも奥行きが狭くてもよい。

[0132] 上記実施形態及び変形例では、導光体 4 0 が、ポリカーボネートなどの樹脂で構成されているものとして説明したが、無色透明の亚克力などの樹脂や無色透明のガラス等で構成されてもよい。

[0133] 上記実施形態及び変形例では、4 つの光源 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 2 d が、いずれも縦長矩形形状の発光面を有しているものとして説明したが、例えば正方形や横長矩形形状等といった他の外形形状の発光面を有してもよい。

[0134] 上記実施形態及び変形例においては、ロービーム用の光源が 3 つの光源 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c で構成されており、追加点灯用の光源が 1 つの光源 2 2 d で構成されているものとして説明したが、これら光源の数は特に限定されるものではない。

[0135] 上記実施形態及び変形例では、車両用灯具 1 0 0 は、前照灯とされたが、特に制限されるものではない。例えば、車両用灯具 1 0 0 は、画像を構成する光を路面等の被照射体に照射するものとされてもよい。また、車両用灯具が画像を構成する光を路面等の被照射体に照射するものとされる場合、車両用灯具が出射する光の方向や車両用灯具が車両に取り付けられる位置は特に限定されない。また、車両用灯具が出射する光の色は白色が好ましいが特に制限されるものではない。

[0136] 第1実施形態の図10に示すヒートシンク70の連結部74aは、本実施形態のヒートシンク70の連結部74aと同じ構成であってもよい。また、第2実施形態のヒートシンク70の連結部74aは、第1実施形態の図10に示すヒートシンク70の連結部74aと同じ構成であってもよい。また、第1実施形態及びその変形例のヒートシンク70は、第2実施形態及びその変形例のヒートシンク70の代わりに第2実施形態及びその変形例の基板24に配置されてもよい。また、第2実施形態及びその変形例のヒートシンク70は、第1実施形態及びその変形例のヒートシンク70の代わりに第1実施形態及びその変形例の基板24に配置されてもよい。

[0137] 本発明によれば、配光パターンの変化が抑制され得る車両用灯具を提供され、光源の冷却効率が向上し得る車両用灯具を提供され、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] 基板と、
前記基板の表面に実装される光源と、
前記光源の前方に配置される投影レンズと、
前記光源からの光が入射する入射面を有し、前記光源と前記投影レンズとの間に配置され、前記光を前記投影レンズに向けて出射する導光体と、
を備え、
前記入射面よりも前記光源側において、前記入射面のうちの前記入射面の外周縁の一部を含む第1領域と前記基板との間に第1空間が設けられると共に、前記第1空間と連通し、前記入射面のうちの前記入射面の外周縁の別の一部を含む第2領域に接する第2空間が設けられ、
前記光源からの前記光の出射方向において、前記第2空間の幅は前記第1空間の幅より広い
ことを特徴とする車両用灯具。
- [請求項2] 前記第2空間を介して前記第2領域とは反対側には、前記基板は非配置である
ことを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項3] 前記基板の裏面に配置されるベースプレートを含むヒートシンクをさらに備え、
前記ベースプレートは、前記基板と重ならない非重畳部を備え、
前記第2空間は、前記入射面の前記第2領域と前記非重畳部との間に設けられる
ことを特徴とする請求項2に記載の車両用灯具。
- [請求項4] 前記基板は、前記入射面の前記第1領域に向かい合う領域を含む本体部と、前記入射面の前記第2領域に向かい合い前記本体部よりも薄い延在部とを備え、

前記第2空間は、前記入射面の前記第2領域と前記延在部との間に設けられる

ことを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。

[請求項5] 前記基板を正面視する場合、前記第1空間と前記第2空間との境界は、前記入射面に設けられる凹部に重なる

ことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の車両用灯具

。

[請求項6] 前記基板は、非水平に配置され、

前記第2空間は、前記第1空間の上方に設けられる

ことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の車両用灯具

。

[請求項7] 前記基板の裏面に配置されるベースプレート、及び前記ベースプレートうちの前記基板側とは逆側の面において間隔をあけて並列に配置される複数の放熱フィンを含むヒートシンクをさらに備え、

前記基板は、金属から成り、

前記ヒートシンクには、前記裏面のうちの互いに隣り合う前記放熱フィンの間の少なくとも一部において前記ベースプレートから露出する露出領域、前記ベースプレート、及び互いに隣り合う前記放熱フィンに接する第3空間が設けられる

ことを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。

[請求項8] 前記第3空間は、前記第2空間に合流する

ことを特徴とする請求項7に記載の車両用灯具。

[請求項9] 前記基板を正面視する場合に、前記第3空間の少なくとも一部は、前記光源に重なる

ことを特徴とする請求項8に記載の車両用灯具。

[請求項10] 金属の基板と、

前記基板の表面に実装される光源と、

前記基板の裏面に配置されるヒートシンクと、

を備え、

前記ヒートシンクは、

前記裏面に配置されるベースプレートと、

前記ベースプレートうちの前記基板側とは逆側の面において間隔をあけて並列に配置される複数の放熱フィンと、

を備え、

前記ヒートシンクには、前記裏面のうちの互いに隣り合う前記放熱フィンとの間の少なくとも一部において前記ベースプレートから露出する露出領域、前記ベースプレート、及び互いに隣り合う前記放熱フィンに接するヒートシンク側空間が設けられる

ことを特徴とする車両用灯具。

[請求項11] 前記ヒートシンク側空間の少なくとも一部は、前記基板を正面視する場合に、前記光源に重なることを特徴とする請求項10に記載の車両用灯具。

[請求項12] 前記基板を正面視する場合に、前記ヒートシンク側空間の幅は、前記光源の幅よりも広いことを特徴とする請求項11に記載の車両用灯具。

[請求項13] 前記ベースプレートは、間隔をあけて並んで前記裏面に配置される複数のベースプレート片を備え、

前記放熱フィンは、互いに隣り合う前記ベースプレート片のそれぞれに配置され、

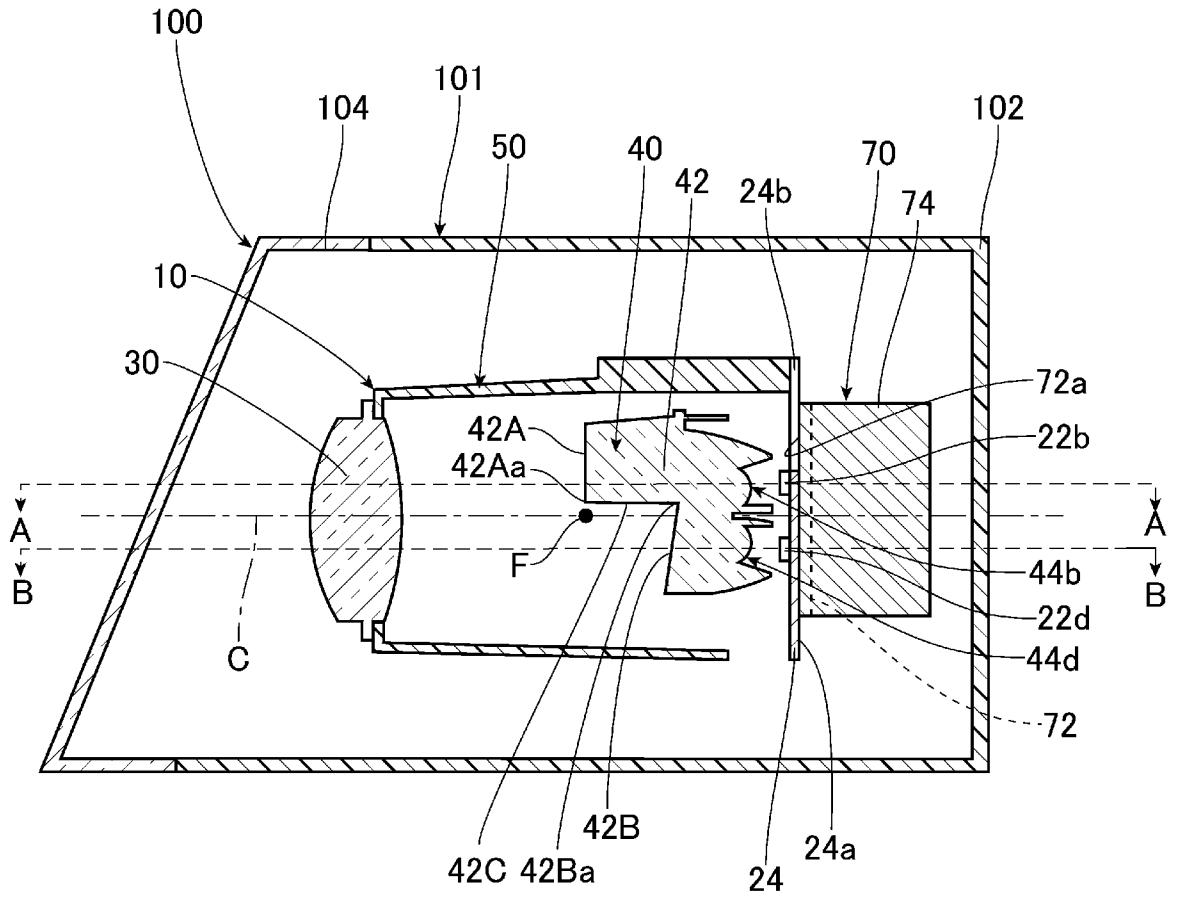
前記露出領域は、互いに隣り合う前記ベースプレート片の間にて露出する

ことを特徴とする請求項10から12のいずれか1項に記載の車両用灯具。

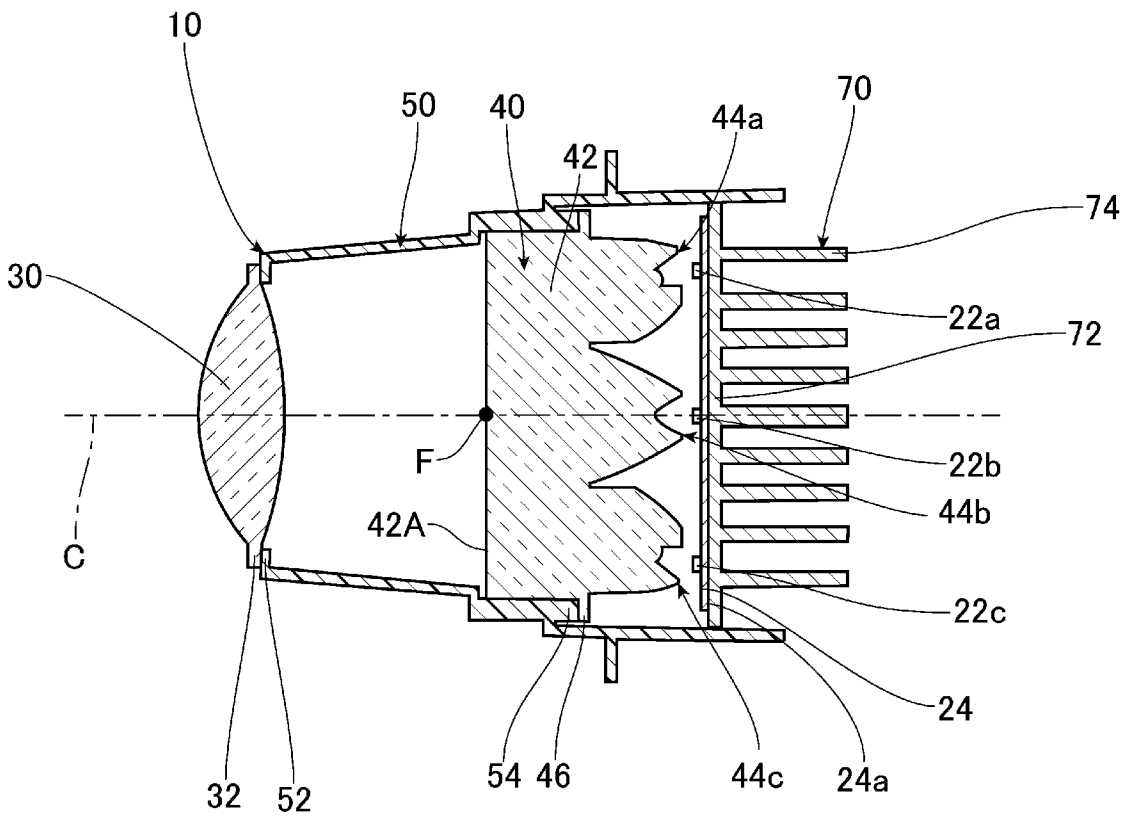
[請求項14] 互いに隣り合う前記ベースプレート片のそれぞれに設けられる前記放熱フィンは、互いに連結することを特徴とする請求項13に記載の車両用灯具。

- [請求項15] 前記光源からの光が入射する入射面を有し、前記光源の前方に配置され、前記光を導光する導光体をさらに備え、
前記基板を正面視する場合に、前記ヒートシンク側空間は、前記入射面の少なくとも一部に重なる
ことを特徴とする請求項10から14のいずれか1項に記載の車両用灯具。
- [請求項16] 前記ベースプレートは、前記基板と重ならない非重畳部及び前記基板と重なる重畳部を備え、
前記ヒートシンク側空間は、前記基板を正面視する場合に、前記基板のうちの前記非重畳部と前記重畳部との境界に重なる縁にまで延在する
ことを特徴とする請求項15に記載の車両用灯具。

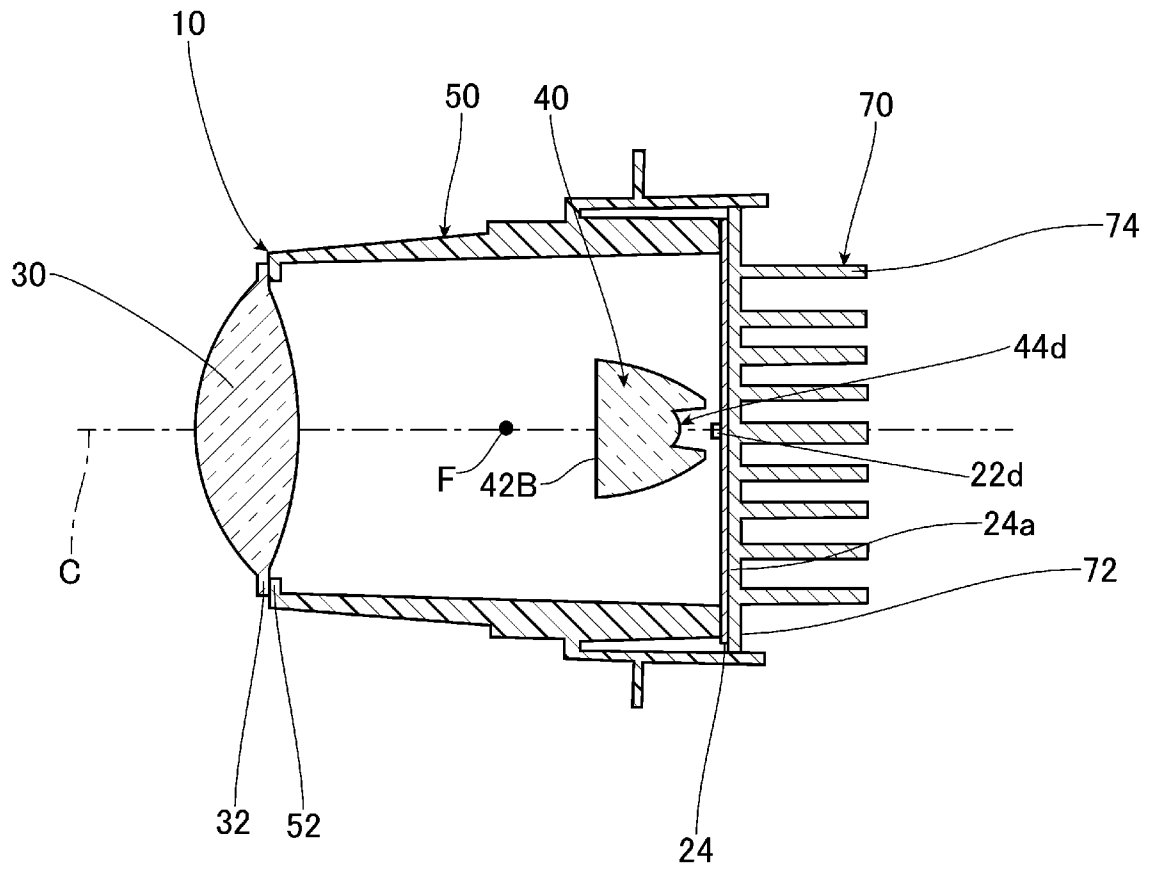
[図1]



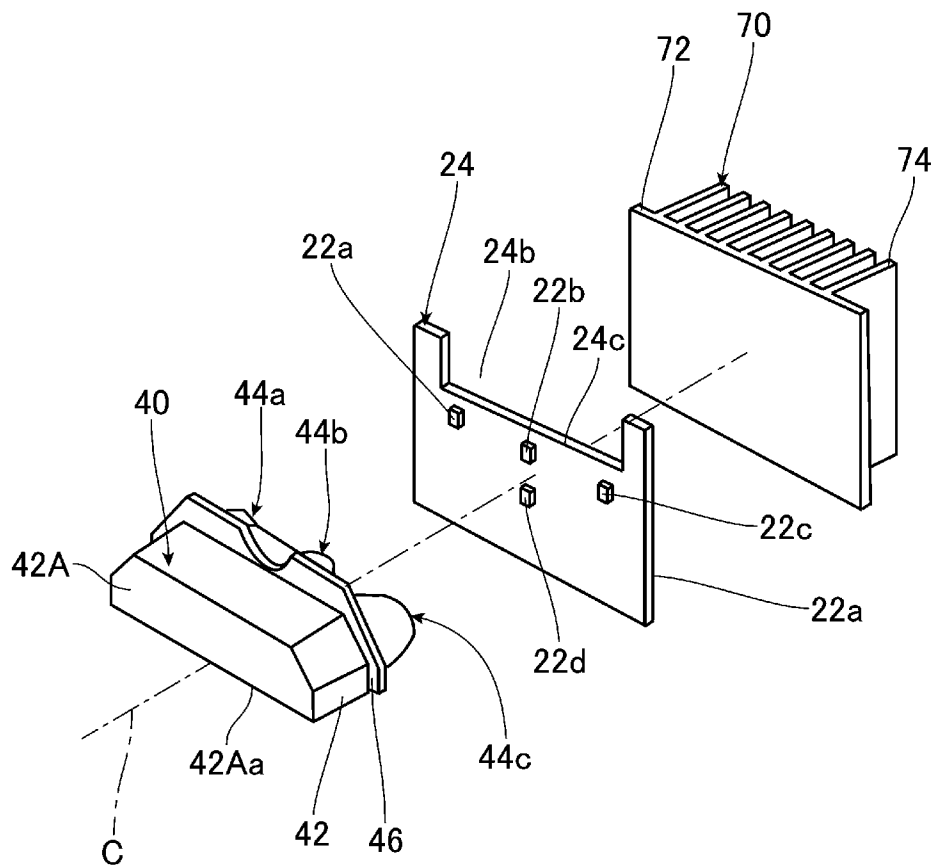
[図2]



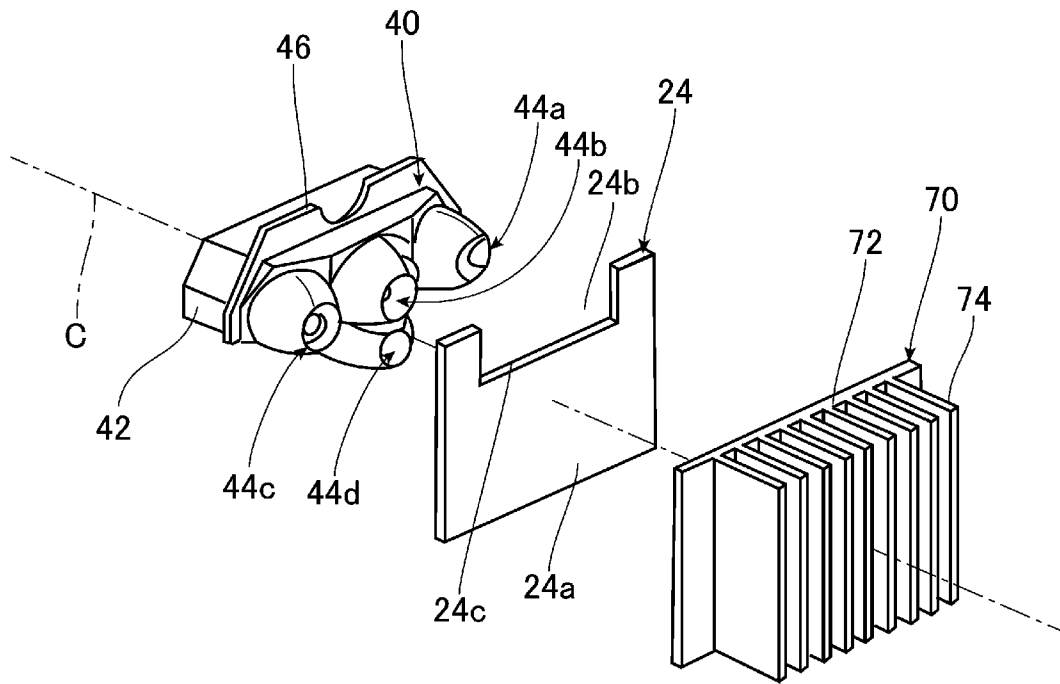
[図3]



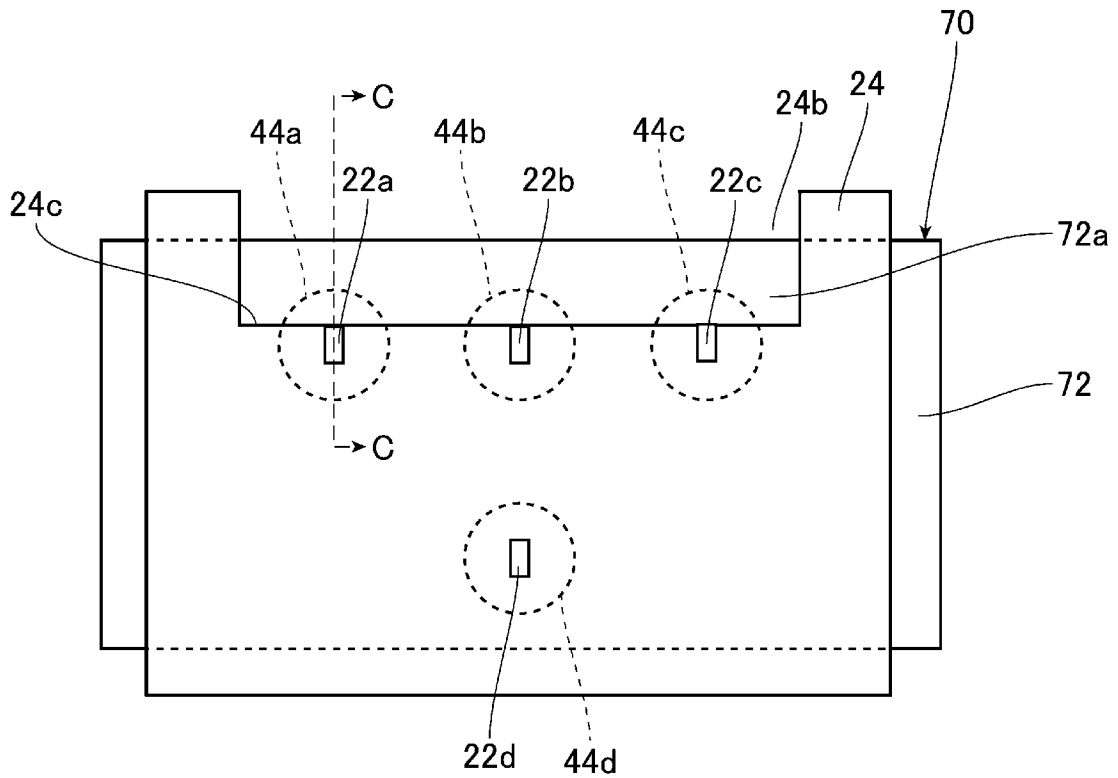
[図4]



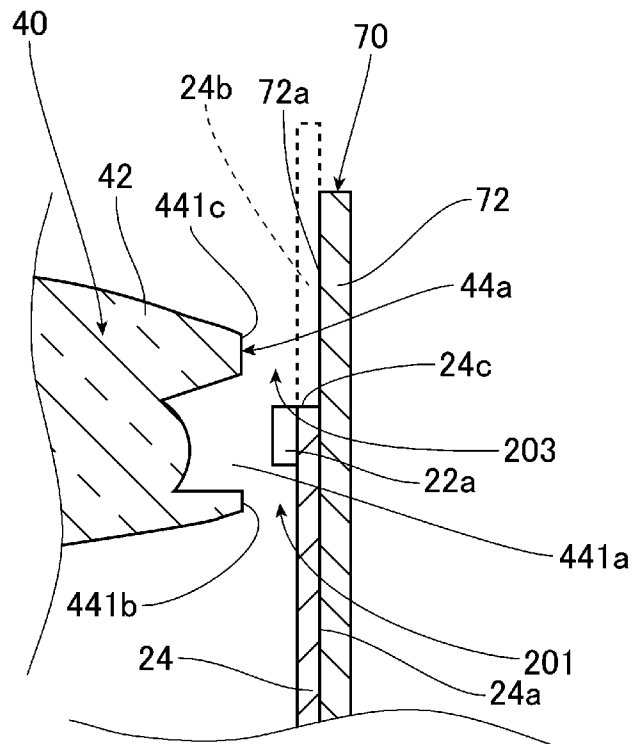
[図5]



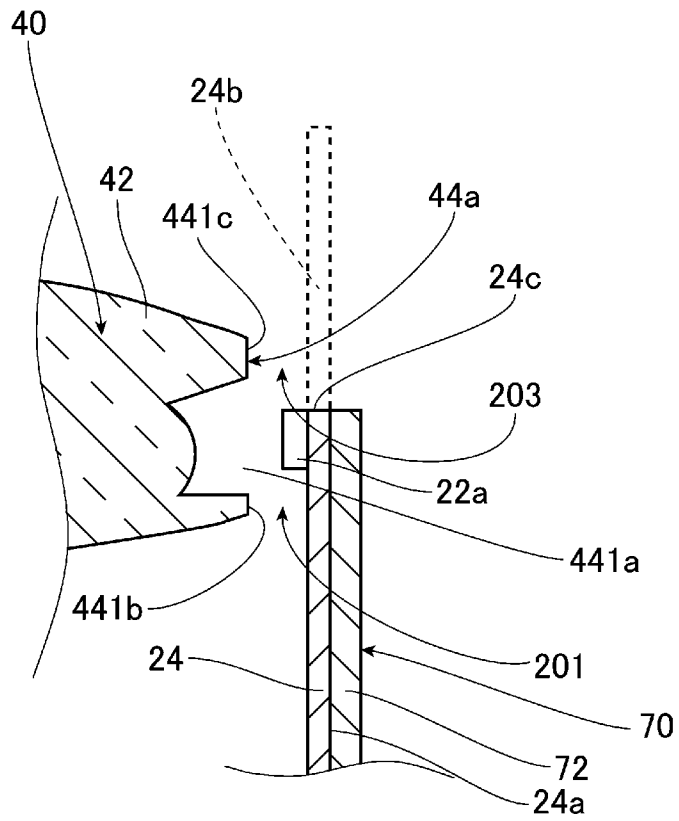
[図6]



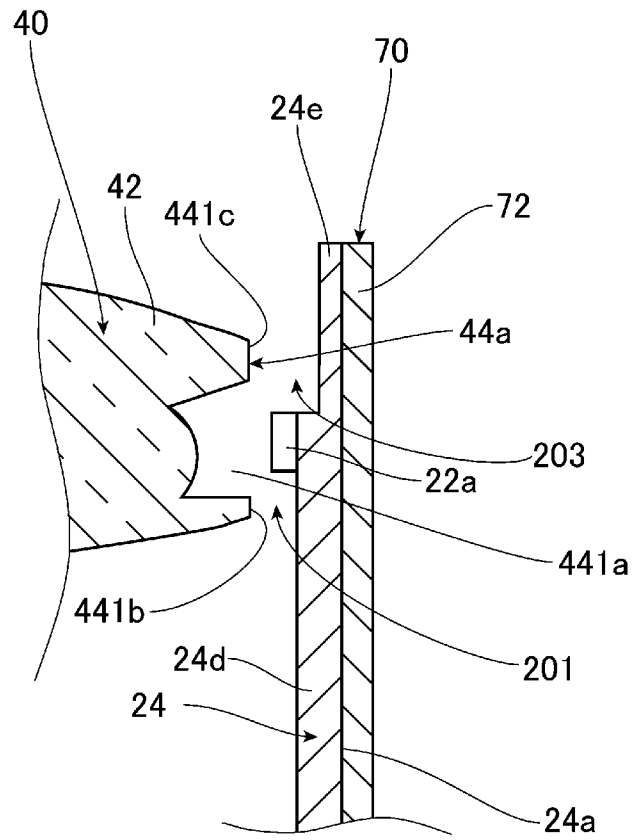
[図7]



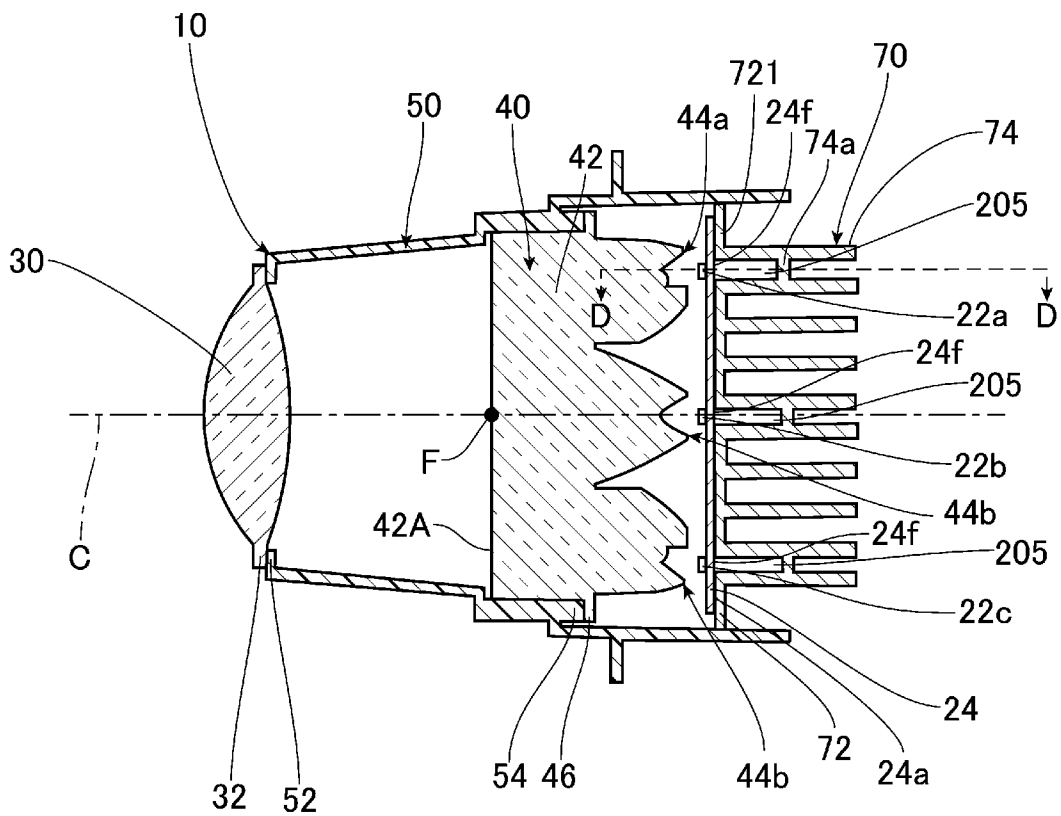
[図8]



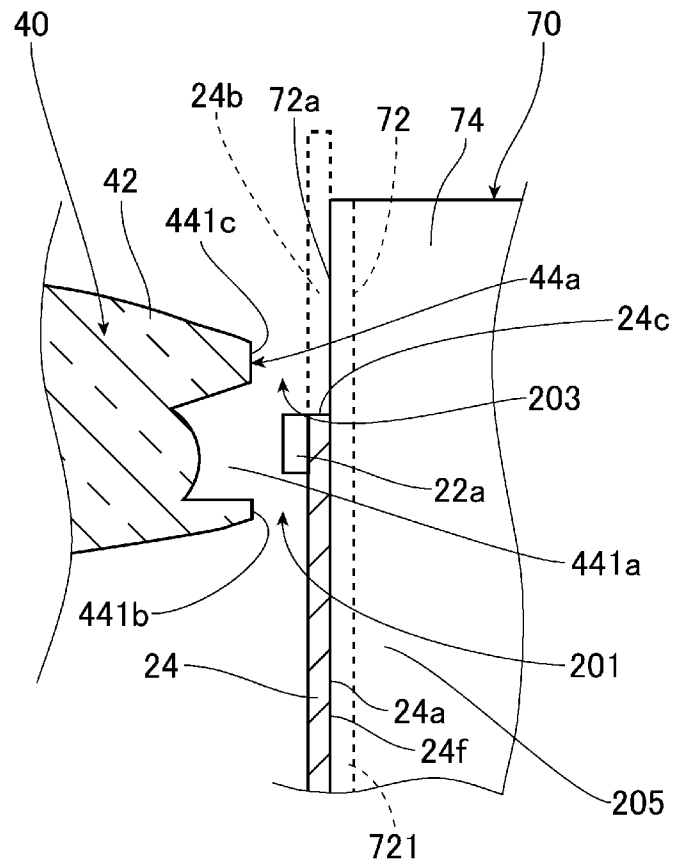
[図9]



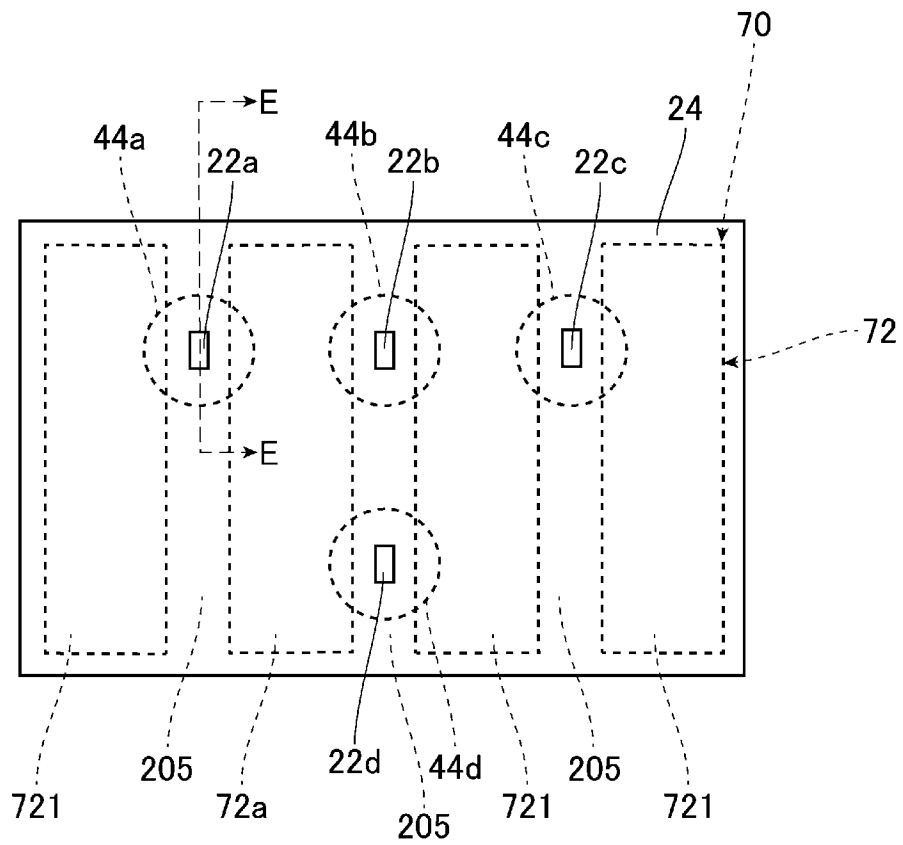
[図10]



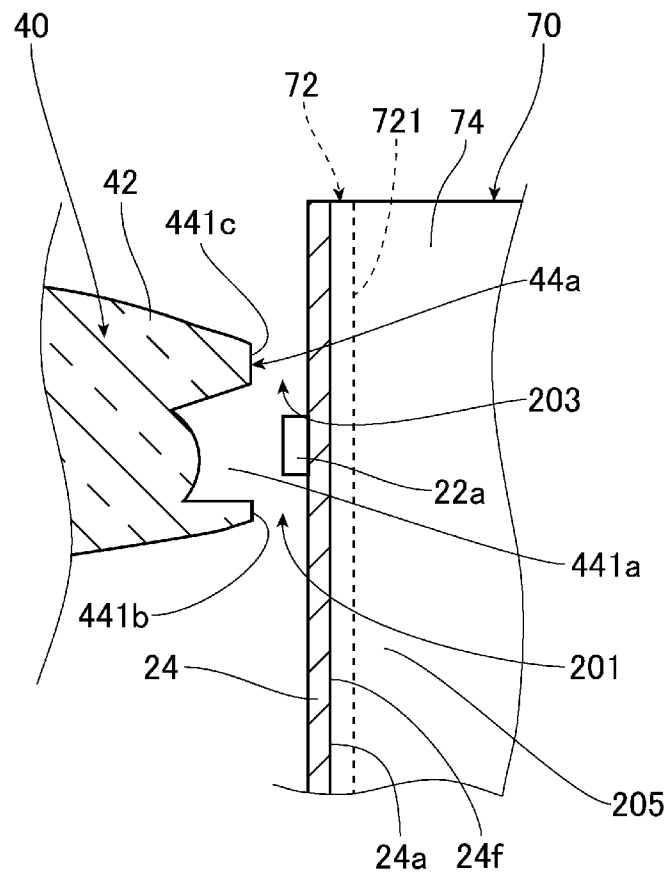
[図11]



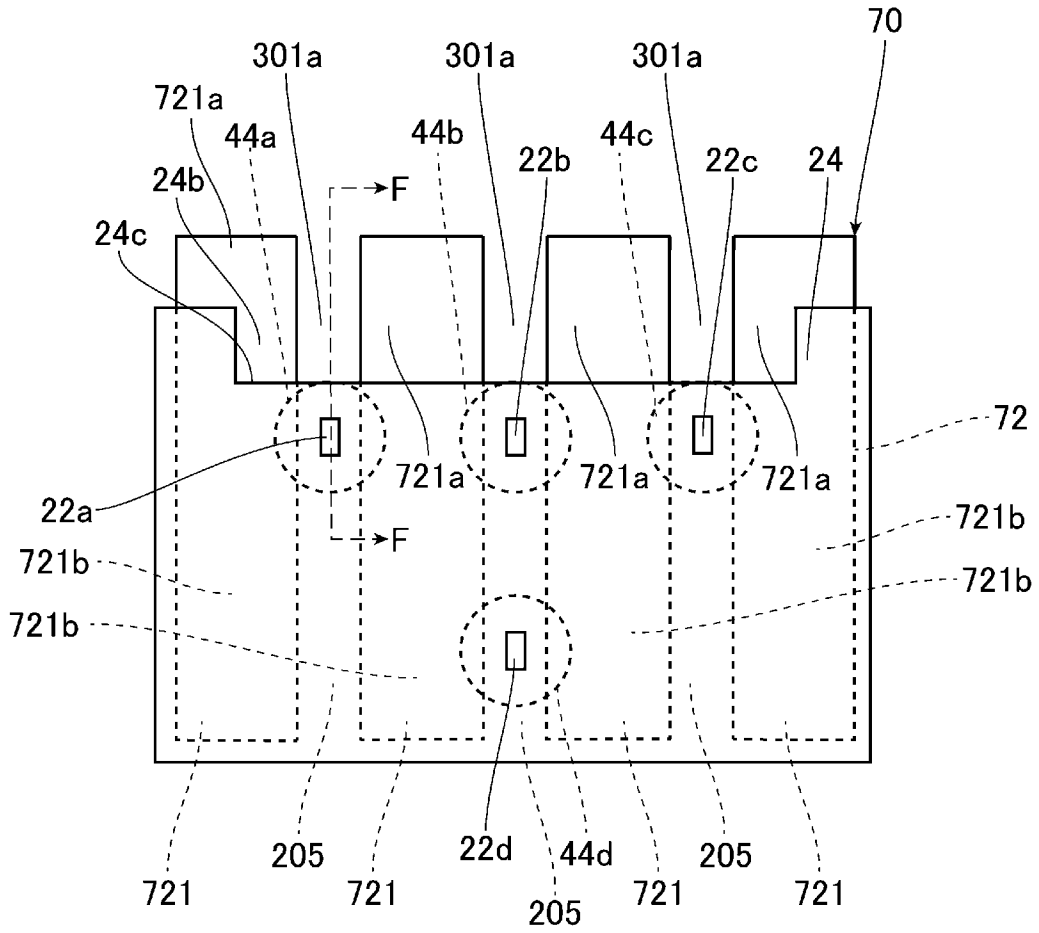
[図13]



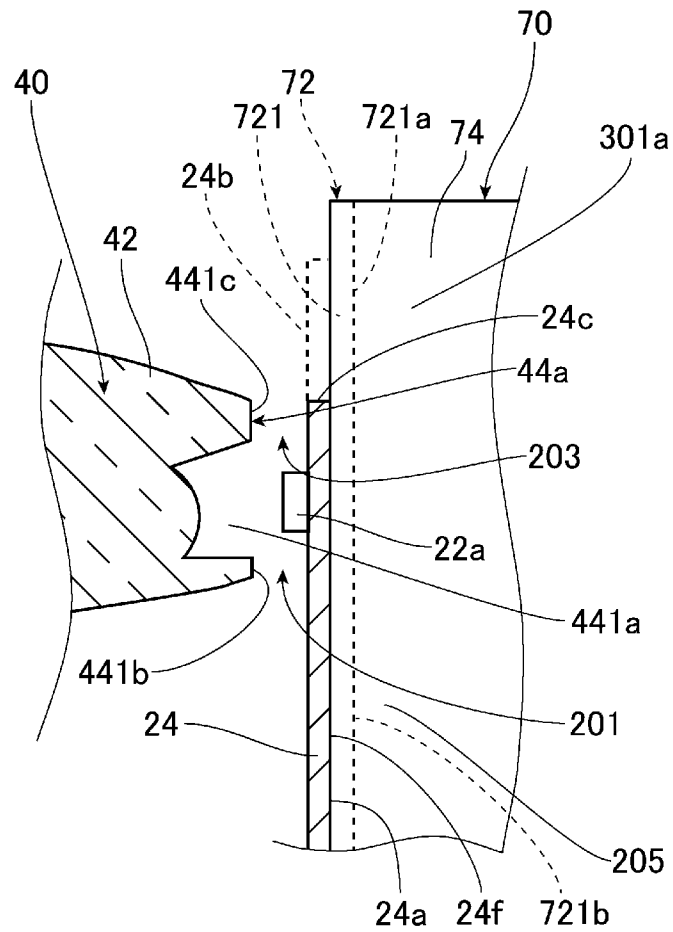
[図14]



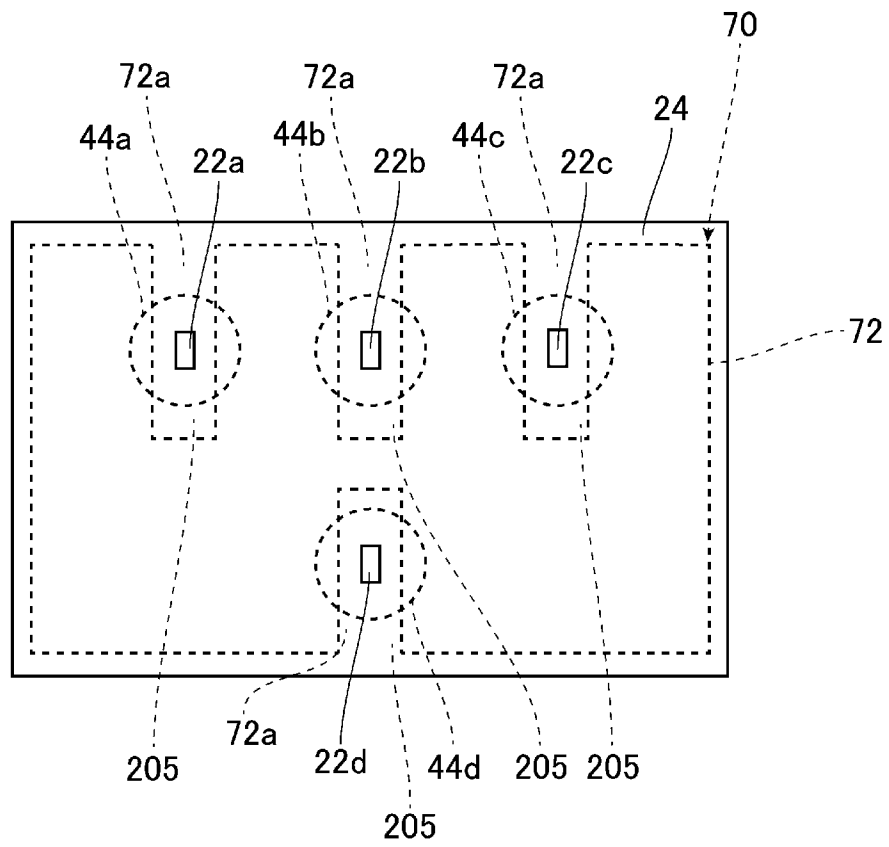
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/026639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F21S 45/47</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/143</i> (2018.01)i; <i>F21S 41/24</i> (2018.01)i; <i>F21V 29/503</i> (2015.01)i; <i>F21V 29/76</i> (2015.01)i; <i>F21W 102/13</i> (2018.01)n; <i>F21Y 115/10</i> (2016.01)n FI: F21S45/47; F21S41/143; F21S41/24; F21V29/503; F21V29/76; F21W102:13; 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; F21S41/24; F21V29/503; F21V29/76; F21W102/13; 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 2012-164626 A (NIPPON OYO KOGAKU KK) 30 August 2012 (2012-08-30) paragraphs [0001], [0019]-[0059], fig. 1-14	1, 5-6
Y		7-9
A		2-4
X	JP 2016-219723 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 22 December 2016 (2016-12-22) paragraphs [0016]-[0029], fig. 1-2	10-16
Y		7-9
A		2-4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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 15 August 2022		Date of mailing of the international search report 30 August 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/026639

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2012-164626 A	30 August 2012	US 2013/0135856 A1 paragraphs [0002], [0131]- [0151], fig. 18-20 EP 2604910 A1	
JP 2016-219723 A	22 December 2016	(Family: none)	

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 41/24(2018.01)i; F21V 29/503(2015.01)i; F21V 29/76(2015.01)i; F21W 102/13(2018.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n FI: F21S45/47; F21S41/143; F21S41/24; F21V29/503; F21V29/76; F21W102:13; 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; F21S41/24; F21V29/503; F21V29/76; F21W102/13; F21Y115/10 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 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		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2012-164626 A（日本応用光学株式会社）30.08.2012（2012 - 08 - 30） 段落0001, 0019-0059, 図1-14	1,5-6 7-9 2-4
X Y A	JP 2016-219723 A（スタンレー電気株式会社）22.12.2016（2016 - 12 - 22） 段落0016-0029, 図1-2	10-16 7-9 2-4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	15.08.2022	国際調査報告の発送日 30.08.2022
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） 野木 新治 3X 8374 電話番号 03-3581-1101 内線 3371	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/026639

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-164626 A	30.08.2012	US 2013/0135856 A1 段落0002, 0131-0151, 図 18-20 EP 2604910 A1	
JP 2016-219723 A	22.12.2016	(ファミリーなし)	