

(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
2018年8月30日(30.08.2018)



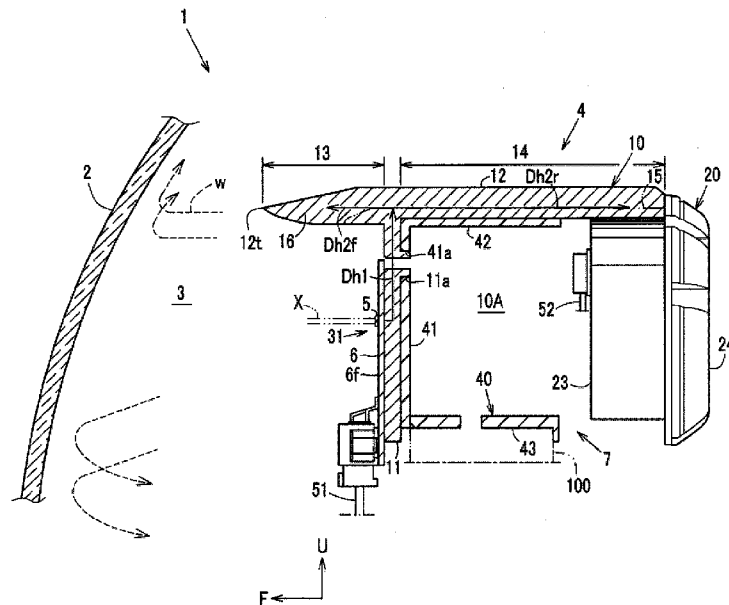
(10) 国際公開番号

WO 2018/155176 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 41/00 (2018.01) F21W 103/00 (2018.01)
F21S 43/00 (2018.01) F21W 104/00 (2018.01)
F21S 45/00 (2018.01) F21W 105/00 (2018.01)
F21V 29/503 (2015.01) F21W 102/00 (2018.01)
F21V 29/60 (2015.01) F21Y 115/10 (2016.01)
F21V 29/74 (2015.01)
- (71) 出願人: マツダ株式会社 (MAZDA MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 中矢 喜昭 (NAKAYA Yoshiaki); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/004092
- (22) 国際出願日: 2018年2月6日(06.02.2018)
- (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 2017-032916 2017年2月24日(24.02.2017) JP
- (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所 (MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23階 Osaka (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,

(54) Title: LIGHTING FIXTURE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用灯具



(57) Abstract: This light fixture (1) for vehicle comprises a light source (5), an outer lens (2) provided in front of the light source (5), a heat sink (10) which is thermally connected to the light source (5), and a fan (20) which is provided with a fan opening (27) to the rear of the light source (5). The heat sink (10) has a base part (11) which extends, with respect to the light source (5), to the outside in a direction which intersects with the optical axis of the light source, and a heat-radiating part (12) which extends towards the rear from the part on the outside in the intersecting direction of the base part (11) and

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

which, while radiating heat to the air blown from the fan opening (27), directs the air to the outer lens (2).

(57) 要約: 車両用灯具 (1) は、光源 (5) と、該光源 (5) の前方に配設されたアウトレンズ (2) と、光源 (5) に熱的に接続されるヒートシンク (10) と、該光源 (5) の背方に送風開口 (27) が設けられた送風装置 (20) と、を備える。ヒートシンク (10) は、光源 (5) に対して、該光源 (5) の光軸に交差する方向の外側へ延びる基部 (11) と、該基部 (11) における交差方向外側の部分から前後方向に延び、送風開口 (27) から送風された空気に放熱しつつ、空気をアウトレンズ (2) に指向させる放熱部 (12) とを有した。

明 細 書

発明の名称：車両用灯具

技術分野

[0001] ここに開示する技術は、車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献1に例示されるように、光源の背方にヒートシンクおよび送風装置が設けられた車両用灯具が知られている。

[0003] 特許文献1をはじめとして、この種の車両用灯具は、光源からの熱を放熱するためにヒートシンクが設けられ、ヒートシンクに向けて送風装置から送風することでヒートシンクの冷却を行っている。すなわち、従来の車両用灯具に備えたヒートシンクや送風装置は、専ら光源からの熱を放熱するために用いるものであって、放熱した熱を有効に利用するというものではなかった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-254099号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 車両用灯具には、ヘッドライト等のように、アウトレンズに結露等による曇り晴らしや、融雪に係る性能が要求されるものがあり、その要求を満たすために専用のヒータ、熱電対、これらの配線等を別途付加した構成のものが既に実用化されているが、光源からの熱を効率的に利用したものがなく、効率的なアウトレンズの曇り晴らしや融雪をするうえで改善の余地があった。

[0006] ここに開示する技術は、アウトレンズの効率的な曇り晴らしや融雪効果を得る。

課題を解決するための手段

[0007] ここに開示する技術は、光源と、該光源の前方に配設されたアウトレンズ

と、上記光源に熱的に接続されるヒートシンクと、該光源の背方に送風部が設けられた送風装置と、を備えた車両用灯具に関する。上記ヒートシンクは、上記光源に対して、該光源の前方へ延びる光軸に交差する方向の外側へ延びる基部と、該基部における交差方向外側の部分から前後方向に延び、上記送風部から送風された空気に放熱しつつ、空気を上記アウトレンズに指向させる放熱部とを有したものである。

[0008] 上記構成によれば、基部における交差方向外側の部分から前後方向に延びる放熱部に沿って、空気がアウトレンズに指向するように送風部から送風することにより、ヒートシンクの放熱を促進しつつ、放熱を利用して送風された空気を暖めながらアウトレンズへ到達させることができる。

[0009] 従って、光源の放熱を利用し、アウトレンズの効率的な曇り晴らしや融雪効果を得ることができる。

[0010] ここで、上記前方とは光源の照射方向を示すとともに、上記背方とは照射方向と反対方向を示し、前後方向は光源の光軸と平行な方向を示す。

[0011] 一態様として、上記光源は、上記基部に対して前方に設けるとともに、正面視で該基部の中央部に設けてもよい。

[0012] 上記構成によれば、光源を、基部の中央部に対して交差方向外側へ偏った部位に設ける場合と比較して、光源の熱を、基部によってその交差方向外側へ伝達する際に、該基部の周方向において均等に伝達することができ、より効率的に放熱することができる。

[0013] また一態様として、上記放熱部は、その前端が上記光源よりも前方に位置するまで延設されてもよい。

[0014] 上記構成によれば、放熱部を光源よりも前方に延設した分、基部から伝達される熱の蓄熱性、放熱性を高めることができるため、光源の冷却性を高めつつ、送風部から送風された空気の暖気能力を高めることができる。

[0015] しかも放熱部を光源よりも前方に延設した分、限られた灯室内の空間、すなわちアウトレンズと光源との間の前後長を有効に活用してコンパクト化することができつつ、放熱部の表面積を拡大して放熱性を高めることができる。

。

[0016] すなわち、熱源とその前方に配置したアウトレンズとの間隔は、通常、光学の観点等を考慮して設定されるが、放熱部を光源よりも前方に延設することで、この間隔に対応する光源の前方スペースを有効活用することができる

。

[0017] また一態様として、上記放熱部は上記基部の前方よりも背方が長く設けられてもよい。

[0018] 上記構成によれば、ヒートシンクの放熱性の観点で放熱部は、前後方向に極力長尺に延設する方が好ましいが、上記基部の前方に配置されたアウトレンズとのレイアウトの関係上、上記放熱部の前方への延設長さは制限される。これに対して放熱部は、背方へはこのような制限を受けずに延設することができ、放熱性をより高めることができる。

[0019] また一態様として、上記放熱部は、前記光源を中央部として周方向に設けられた放熱部本体と、該放熱部本体から上記交差方向の外方に起立して前後方向に延びるとともに周方向に配設された複数の放熱フィンとで構成され、該放熱フィンによって、送風した空気を上記アウトレンズに指向させる導風部が形成されたものとしてもよい。

[0020] 上記構成によれば、放熱部に複数の放熱フィンを設けることによって放熱部の表面積を拡大してその放熱性を高めることができる。

[0021] しかも放熱フィンによって導風部を形成するとで、送風部から送風された空気を放熱フィンによってガイドしながら導風部に沿って導風できるため、該送風された空気を放熱部によって効率的にアウトレンズに指向させることができる。

[0022] また一態様として、上記放熱フィンは、上記基部の厚さよりも長い突出長さで設けてもよい。

[0023] 上記構成によれば、放熱部には複数の放熱フィンが設けられているため、夫々の突出長さを長くすることで放熱部の表面積を飛躍的に拡大することができ、放熱性を高めることができる。

[0024] しかも、放熱フィンは、上記基部の厚さよりも長い突出長さで設けられているため、導風部において送風部から送風された空気の放熱フィンによる導風（ガイド）機能を高めることができる。

[0025] また一態様として、上記送風装置は、上記放熱部の周方向における、上記導風部に対応する部位に設けた上記送風部から噴流させる構成としてもよい。

[0026] 上記構成によれば、送風部から噴流させた空気を効率よく導風部に沿って送風させることができるため、アウトレンズへの指向性を高めることができる。

発明の効果

[0027] ここに開示する技術によれば、光源の放熱を利用し、アウトレンズの効率的な曇り晴らしや融雪効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本実施形態の車両用灯具の縦断面図。

[図2]本実施形態の車両用灯具の要部の斜視図。

[図3]本実施形態の車両用灯具の要部を示す斜視断面図。

[図4]本実施形態の車両用灯具の要部の正面図。

[図5]図4中のC－C線断面図。

[図6A]送風装置の要部を示す外観図。

[図6B]図2中のA－A線拡大断面図。

[図7]本実施形態におけるヒートシンクを流れる風を可視化した解析図。

[図8]LED、基板裏面、ヒートシンクの夫々における風速に応じた温度変化を示すグラフ。

発明を実施するための形態

[0029] 以下、図面に基づいてここに開示する車両用灯具の実施形態を詳述する。
なお、以下において説明する車両用灯具は、一例である。

[0030] 図1は本実施形態の車両用灯具の車幅方向の中央部における一部縦断面図であって、図4中のB－B線矢視に対応する本実施形態の車両用灯具の断面

図、図 2 は本実施形態の車両用灯具の要部の斜視図、図 3 は本実施形態の車両用灯具の車幅方向の中央部縦断面における斜視断面図であって、図 4 中の B-B 線矢視における斜視断面図、図 4 は本実施形態の車両用灯具の要部の正面図、図 5 は図 4 中の C-C 線断面図、図 6 A は送風装置の要部を示す外觀図、図 6 B は図 2 中の A-A 線拡大断面図である。

[0031] 本実施形態に係る車両用灯具 1, 1 は、車両の前部左右に配置されるフォグランプとして使用されるものであって、その基本構成は左右で同じであるため、以下、一方の車両用灯具 1 についてのみ説明する。図中、矢印 F は車両前方を示し、矢印 W は車幅方向を示し、矢印 U は車両上方を示すものとする。なお、本実施形態においては、車両用灯具 1 に備えた光源としての LED の照射方向と車両の前方とが一致するものとする。

[0032] 本実施の形態に係る車両用灯具 1 は、前方に向けて開口された不図示の凹状のランプハウジングと、図 1 に示すように、その前面開口部を覆う透明なアウトレンズ 2 とを備え、該ランプハウジングとアウトレンズ 2 によって画成された内部空間が灯室 3 として形成されている。

[0033] 灯室 3 には図 1 に示すように、ランプユニット 4 が配設されている。図 2、図 3 に示すように、ランプユニット 4 は、光源としての LED 5 と、該 LED 5 を実装する平板状の銅製の基板 6 と、LED 5 に熱的に接続されるヒートシンク 10 と、送風部としての送風開口 27 (図 2 参照) が設けられた送風装置 20 とを備えている。

[0034] 基板 6 は、前後方向に直交するように (すなわちアウトレンズ 2 と対向するように) 配置され、図 4 に示すように、該基板 6 の前面 6 f の正面視 (すなわちアウトレンズ 2 側から見て) 中央部には、照射範囲を広げるために複数の LED 5 を備えており、いずれも前方を向くように (すなわち LED 5 の光軸 X が前後方向と一致するように) 取り付けられている。

[0035] 複数の LED 5 は、車幅方向に延びる列状に配設されており、これら LED 5 によって光源配列部 30 (30 u, 30 d) が構成されている。LED 5 の個数や配置は、車両用灯具 1 として要求される輝度等に応じて適宜設定

されており、当例では基板 6 の前面に 2 つの光源配列部 3 0 が、上下各側に互いに平行に実装されている。これら 2 つの光源配列部 3 0 によって L E D モジュール 3 1 が形成されており、これらのうち上側の光源配列部 3 0 u には 9 個の L E D 5 が、下側の光源配列部 3 0 d には 1 2 個の L E D 5 が夫々所定の配列パターンで配設されている。

[0036] ヒートシンク 1 0 はアルミ又はアルミ合金で形成され、L E D モジュール 3 1 の背方に配設されるとともに、L E D モジュール 3 1 に対して径方向外側へ延びる基部 1 1 と、該基部 1 1 の径方向（すなわち光軸 X に交差する方向）の外側部位に備えた放熱部 1 2 とで一体に構成されている。上記の基板 6 は、熱伝導性を有する接着剤として例えば、S i 系伝導グリス 8（図 3 参照）によって基部 1 1 の前面に貼り着ける等によって基部 1 1 に取り付けられている。これにより基部 1 1 は、基板 6 との間で熱交換して L E D 5 の熱を放熱するとともに放熱部 1 2 に熱伝導する。

[0037] 送風装置 2 0 は基部 1 1 よりも背方に設けられ、送風開口 2 7 は、放熱部 1 2 よりも背方に備えている。

[0038] 放熱部 1 2 は、基部 1 1 の少なくとも L E D モジュール 3 1 よりも径方向外側部位に、ヒートシンク 1 0 の下部を除く全周に渡って備えている。

[0039] 放熱部 1 2 は、略前後方向に延びる円筒状の下部が、下方方向に向けて開口した正面視で略 C 字形状に形成されている（図 4 参照）。放熱部 1 2 の下方に向けて開口した下方開口部 7 は、該放熱部 1 2 の前後方向の全長に渡って形成されている。さらに、下方開口部 7 の周縁部のうち、放熱部 1 2 の周方向の両縁部 7 a, 7 b に相当する部位は、下方へ向けて突出形成している。すなわち、放熱部 1 2 の周方向の一方の縁部には、下方へ突出する一方の開口縁部 7 a が形成されるとともに、他方の縁部には、他方の開口縁部 7 b が形成されている（同図参照）。

[0040] 図 1、図 2 に示すように、放熱部 1 2 は、基部 1 1 に対して前方へアウトレンズ 2 の手前まで延設された前方延設部 1 3 と、後方に延設された後方延設部 1 4 とを備えている。前方延設部 1 3 は、その前端 1 2 t が L E D 5 よ

りも前方に位置するように延設されている。これにより前方延設部 13 は、基板 6 (LED モジュール 31) を、下部を除いて周方向において取り囲むように配設されている。

[0041] 後方延設部 14 は、前方延設部 13 よりも長い前後長で延設されている。そして、後方延設部 14 及び基部 11 によって、後方延設部 14 の径方向内側、かつ基部 11 の背方には、後方及び下方へ向けて開口するヒートシンク内部空間 10A が構成されている。

[0042] 放熱部 12 について換言すると、図 2、図 5 に示すように、該放熱部 12 は、その径方向内側に位置する放熱部本体 15 と、該放熱部本体 15 から径方向外方に起立する複数の放熱フィン 16 とで一体に構成されている。

[0043] 放熱部本体 15 は、放熱部 12 の周方向において同じ肉厚 (板厚) を有して連続して形成されている (図 5 参照)。放熱部本体 15 は、放熱部 12 の前後方向における、前方延設部 13 の後部、基部 11 及び後方延設部 14 に相当する部位に前後方向に連続して形成されている。

[0044] 放熱フィン 16 は、放熱部本体 15 の外周面において前後方向に直線状に連続して延びるとともに周方向に等ピッチで配設されている。

[0045] さらに図 1、図 3 に示すように、放熱フィン 16 は、前方延設部 13 の前後方向における、後部に備えた放熱部本体 15 に相当する部位だけでなく、該放熱部本体 15 に相当する部位から前方延設部 13 の前端 12t まで前方へ延設されている。すなわち、放熱フィン 16 は、放熱部 12 の前後方向の全長に渡って同じ板厚 (t_{16}) で連続して形成されている。

[0046] これにより、前方延設部 13 の放熱部本体 15 よりも前方の放熱フィン 16、16 間は、放熱部本体 15 を有していないため、径方向に連通している (図 3、図 5 参照)。

[0047] なお、前方延設部 13 に設けた放熱フィン 16 は、前方に向けて先細りになるようにその径方向の肉厚を徐々に薄く形成されている。

[0048] 図 5 に示すように、後方延設部 14 に設けた放熱フィン 16 は、基部 11 の厚さ (板厚) (t_{11}) よりも長い突出長さ (径方向長さ) (h_{16}) で

設けられている。また図4、図5に示すように、基部11は、放熱部本体15と放熱フィン16との夫々よりも肉厚に形成されているが($t_{11} > t_{15}$, t_{16})、基部11の厚さ(t_{11})は、放熱部本体15と放熱フィン16との各板厚(t_{15} , t_{16})に対して共に2倍以下に留めて設けられている。

[0049] 放熱部12は、送風開口27から送風された空気に放熱しつつアウトレンズ2に指向させるように前後方向に延びている。

[0050] すなわち図2～図5に示すように、放熱部12の周方向における隣接する放熱フィン16、16間には、その前端12tから後端に渡って前後方向に直線状に延びる導風路17が構成されている。この導風路17は、後述する送風開口27から噴流する風(空気)を前方のアウトレンズ2側へ指向するように、隣接する放熱フィン16によって両側壁部が形成された流路である。

[0051] 導風路17は、放熱部12の前後方向における放熱部本体15を有する部位には、周方向において隣接する放熱フィン16、16と、これらの間に位置する放熱部本体15の径外面15aとで、前後方向の直交方向視で放熱フィン16の先端に対して径方向内側に凹んだ凹状に形成されている。

[0052] 図1、図2、図5に示すように、送風装置20は、ヒートシンク内部空間10Aの後方開口から該ヒートシンク内部空間10Aに嵌め込まれた状態でヒートシンク10に装着されており、図5に示すように、ピエゾファンユニット21と、該ピエゾファンユニット21が収容される筐体22とで構成されている。

[0053] 筐体22は、ハウジング23とバックカバー24とで構成され、ハウジング23は、ヒートシンク内部空間10Aに嵌め込まれるとともに、前面23fが閉塞され、後方が開口する内部空間23Aを有する有底円筒状に形成されている。

[0054] バックカバー24は、後面24rが閉塞され、前方が開口する内部空間24Aを有するハウジング23よりも底浅の有底円筒状に形成されている。バ

ックカバー 24 の前面 24 f の中央部には開口部が形成されている。ハウジング 23 の内部空間 23 A とバックカバー 24 の内部空間 24 A は、前後方向に互いに連通し、筐体 22 の内部空間 22 A を構成している。

[0055] バックカバー 24 の外周部には、ヒートシンク 10 の後端面 10 r に後方から係合可能にハウジング 23 の外径よりも周方向全体が径方向外側へ突出形成したフランジ部 25 が設けられている。

[0056] フランジ部 25 の円環状の前面 25 a は、図 5、図 6 (a) に示すように、バックカバー 24 の前面 24 f における中央部に設けられた開口部に対して径方向側部位によって形成され、筐体 22 の内部空間 22 A と筐体 22 の外部とを連通するように後方へ向けて開口した複数の送風開口 27 が周方向に配設されている。これら複数の送風開口 27 は、図 2、図 4、図 5 に示すように、放熱部 12 の周方向における導風路 17 に対応する部位（すなわち、隣接する放熱フィン 16、16 間に相当する部位）に設けられており、筐体 22 内部に配設した Piezo ファンユニット 21 から送風された空気を送風開口 27 から噴流させる構成としている。

[0057] さらに図 6 A 及び図 6 B に示すように、バックカバー 24 のフランジ部 25 の周方向における所定部位には、ボルト挿通孔 25 c が形成されるとともに、ヒートシンク 10 の後端面 10 r の周方向における、ボルト挿通孔 25 c に対応する部位にも、ボルト挿通孔 10 c が形成されており、送風装置 20 は、フランジ部 25 をヒートシンク 10 の後端面 10 r に係合した状態でボルト B1 等を用いて取付けられる。

[0058] Piezo ファンユニット 21 は、Piezo の逆電圧効果を利用して風を発生させる公知のファンであり、図示省略するが Piezo（圧電素子）と、該 Piezo に対して片持ち状に接続されたブレード状の送風板と、Piezo に対して交流電圧を印加することで、送風板を励振させ、該送風板の先端（自由端）を板厚方向に振動させる交流電圧印加手段とを備えたものである。本実施形態において、Piezo ファンユニット 21 は、送風板の振動によって後方に向けて風を発生するように筐体 22 の内部空間 22 A に設置されている。

- [0059] これにより送風装置 20 は、筐体 22 内部において、ピエゾファンユニット 21 から送風された空気が一旦、バックカバー 24 の後面 24 r に当たってから径方向外側（フランジ部 25 の側）へ回り込むようにして流れ、送風開口 27 から噴流する構成としている。
- [0060] 上述したランプユニット 4 は、図 1 に示すように、部品連結部材としてのインナーブラケット 40 を介してランプハウジング 23 の底部に有するランプユニットベース部 100 に取付けられている。
- [0061] なお、図 1 中の符号 51 は、バッテリー等の電源から LED 5 に電流供給する電源コード及び点消灯制御する制御回路の制御信号を送信する制御コード等であり、符号 52 は、バッテリー等の電源から送風装置 20 に電流供給する電源コード及びピエゾファンユニット 21 を制御する制御回路の制御信号を送信する制御コード等である。
- [0062] インナーブラケット 40 は、図 1、図 5（図 3 においては図示省略）に示すように、ヒートシンク内部空間 10A を取り囲むように後方へ向けて開口するように凹設形成されている。具体的には、ヒートシンク内部空間 10A の前面部に相当する部位に配設された板状のブラケット前壁部 41 と、ヒートシンク内部空間 10A の下部を除く周面に配設されたブラケット周壁部 42 と、下方開口部 7 を覆うように配設された板状のブラケットベース部 43 とで一体に形成されている。
- [0063] ブラケット前壁部 41 は、下方開口部 7 の前部からブラケット周壁部 42 の前端に一体に接続されるまで上下方向に延びている。基部 11 の LED モジュール 31 よりも上部には、係合突部 11a が後方へ向けて一体に突出形成されている。
- [0064] 一方で、ブラケット前壁部 41 の後方突部に対応する部位には、係合突部 11a に係合する係合孔 41a が貫通形成されている。
- [0065] そしてブラケット前壁部 41 は、該ブラケット前壁部 41 の係合孔 41a に基部 11 の係合突部 11a を係合した状態で基部 11 の後面に当接するように配設されている。

- [0066] ブラケット周壁部42は、図5に示すように、放熱部12を径方向内側から支持するように後方延設部14において放熱部本体15の内周面に当接するように配設されている。
- [0067] ブラケットベース部43は、ブラケット前壁部41の下端から後方へ延設された板状に形成され、ランプユニットベース部100（図1参照）に設置した状態でボルト等によって取り付けられている。このランプユニットベース部100は、ランプハウジング23の底部に設けられ、不図示の灯具本体部材に備えた部材である。
- [0068] このように、ヒートシンク10は、インナーブラケット40を介してランプユニットベース部100に取り付いているが、LED5及び基板6は、基部11に取り付けられ、送風装置20は、放熱部12に取り付けられているため、LED5、基板6及び送風装置20についても、ヒートシンク10及びインナーブラケット40を介してランプユニットベース部100に取り付いている。
- [0069] なお、送風装置20は、このようにヒートシンク10を介してインナーブラケット40に取り付けた構成に限らず、ヒートシンク10を介さずにインナーブラケット40に直接取り付けられた構成や、これら双方を備えた構成、すなわちヒートシンク10への取付部とインナーブラケット40への取付部との双方を備えた構成を採用してもよい。
- [0070] 上述した本実施形態の車両用灯具1は、光源としてのLED5と、該LED5の前方に配設されたアウトレンズ2と、LED5に熱的に接続されるヒートシンク10と、該LED5の背方に送風開口27が設けられた送風装置20と、を備えた車両用灯具1であって、ヒートシンク10は、LED5に対して、該LED5の光軸Xに交差する方向の外側、すなわち径方向の外側へ延びる基部11と、該基部11の径方向外側から前後方向に延び、送風開口27から送風された空気に放熱しつつアウトレンズ2に指向させる放熱部12とを有したものである。
- [0071] 上記構成によれば、LED5の放熱を利用し、アウトレンズ2の効率的な

曇り晴らしや融雪効果を得ることができる。

[0072] すなわち、従来の構造は、例えば、ヒートシンクの背方に送風装置を配置し、該送風装置からヒートシンクに向けて送風するものであるため、送風装置からの送風は、ヒートシンクによって遮られるため、アウトレンズ2まで到達し難かったのに対して、本実施形態においては、図1、図5、図7中の空気wの流のように、基部11の径方向外側から前後方向に延びる放熱部12に沿って前方のアウトレンズ2に指向するように送風開口27から送風することにより、ヒートシンク10の放熱を促進しつつ、放熱を利用して送風された空気を暖めながらアウトレンズ2へ到達させて、アウトレンズ2の曇り晴らし効果や融雪効果を得ることができる。

[0073] そしてこのように、ヒートシンク10の放熱が促進されることで基板6も放熱され、ひいてはLED5の冷却効果を高めることができる。

[0074] 図8は、LED5、基板6、ヒートシンク10の夫々の部位における送風開口27から吹き出す風速に応じた温度変化の様子を示し、図5中の実線で示した波形15は、LED5、同様に破線で示した波形16は、基板6の背面、一点鎖線で示した波形110は、ヒートシンク10の基部11における風速に応じた温度変化を示す。

[0075] 図8に示すように、送風開口27から送風する風の風速を速めるに従って基板6、ヒートシンク10と共にLED5も確実に冷却することができる。

[0076] また、基部11は、LED5に対して径方向外側へ延設したため、LED5による熱を、基部11の径方向外側へと熱伝達してさらに該基部11を介して放熱部12へと熱伝達することができ（図1中の矢印Dh1参照）、LED5の直後で熱が籠ることなく熱を広範囲に拡散して放熱することができる。

[0077] さらに、基部11は、LED5に対して、径方向外側へ延設したため、基部11の板厚（t11）（前後方向の厚み）が肉厚になることを極力抑えつつLED5の放熱効果を得ることができるため、ヒートシンク10の重量化を防ぐことができるとともに、生産性も高めることができる。

- [0078] しかも、上記構成においては、基部 11 の背方に空間（ヒートシンク内部空間 10A）を確保し易くなるため、放熱効果を確保しながら該ヒートシンク内部空間 10A に送風装置 20 を配置して車両用灯具 1 全体としてコンパクト化と放熱効果とを両立することができる。
- [0079] 一態様として、LED 5 は、基部 11 に対して前方に設けるとともに、正面視で該基部 11 の中央部に設けられたものである（図 4 参照）。
- [0080] 上記構成によれば、LED 5 を、基部 11 の中央部に対して径方向外側へずらした部位に設ける場合と比較して、LED 5 の熱を、基部 11 の径方向外側へ伝達する際に、該基部 11 の周方向において均等に伝達することができる、より効率的に放熱することができる。
- [0081] また一態様として、放熱部 12 は、その前端 12t が LED 5 よりも前方に位置するまで延設されたものである。
- [0082] 上記構成によれば、放熱部 12 を LED 5 よりも前方に延設した分、基部 11 から伝達される熱の蓄熱性、放熱性を高めることができるため（図 1 中の矢印 Dh 2 f 参照）、LED 5 の冷却性を高めつつ、送風開口 27 から送風された空気の暖気能力を高めることができる。
- [0083] しかも放熱部 12 を LED 5 よりも前方に延設した分、限られた灯室 3 内の空間、すなわちアウトレンズ 2 と LED 5 との間の前後長を有効に活用してコンパクト化することができつつ、放熱部 12 の表面積を拡大して放熱性を高めることができる。
- [0084] すなわち、熱源としての LED 5 とその前方に配置したアウトレンズ 2 との間隔は、通常、光学上の観点等を考慮した間隔が必然的に設けられるが、放熱部 12 を LED 5 よりも前方に延設することで、この間隔に対応する LED 5 の前方スペースを有効活用することができる。
- [0085] また一態様として、放熱部 12 は基部 11 の前方よりも背方が長く設けられたものである。すなわち、前方延設部 13 よりも後方延設部 14 の方が前後長さを長く設けたものである（図 1 参照）。
- [0086] 上記構成によれば、ヒートシンク 10 の放熱性の観点からすると放熱部 1

2は、前後方向に極力長尺に延設する方が好ましいが、基部11の前方に配置されたアウトレンズ2とのレイアウトの関係上、放熱部12の前方への延設長さは制限される。これに対して放熱部12は、背方へはこのような制限を受けずに延設することができ、放熱性をより高めることができる（図1中の矢印D h 2 r参照）。

[0087] また一態様として、放熱部12は、その周方向に設けられた放熱部本体15と、該放熱部本体15から径方向の外方に起立して前後方向に延びるとともに周方向に配設された複数の放熱フィン16とで構成され、該放熱フィン16によって、送風した空気をアウトレンズ2に指向させる導風路17が形成されたものである。

[0088] 上記構成によれば、放熱部12に複数の放熱フィン16を設けることによって放熱部12の表面積を拡大してその放熱性を高めることができる。

[0089] しかも放熱フィン16によって導風路17を形成するとで、送風開口27から送風された空気を放熱フィン16によってガイドしながら導風路17に沿ってアウトレンズ2に指向させることができる。これにより、ヒートシンク10の放熱を促進しつつ、ヒートシンク10の放熱により暖められた暖気を、アウトレンズ2まで達するように送風することができ、優れた曇り晴らし効果、融雪効果を得ることができる。

[0090] すなわち、導風路17を設けることによって送風開口27から送風された空気がアウトレンズ2への指向するようにガイドするガイド機能と、ガイドしながら放熱により該空気を暖める暖気機能（すなわちLED5の冷却機能）とをより両立することができる。

[0091] また一態様として、放熱フィン16は、基部11の厚さ（t11）よりも長い突出長さ（h16）で設けられたものである（図5参照）。

[0092] 上記構成によれば、LED5に対する熱吸収性を高めるために厚肉に形成されている基部11の板厚よりも放熱フィン16の突出長さを長く形成したため、十分に長い突出長さの放熱フィン16を設けることができ、放熱部12の表面積を拡大して放熱性を高めることができる。

- [0093] しかも、放熱フィン１６は、基部１１の厚さよりも長い突出長さで設けられているため、導風路１７において、送風開口２７から送風された空気の放熱フィン１６による導風（ガイド）機能を高めることができる。
- [0094] また一態様として、送風装置２０は、放熱部１２の周方向における、導風路１７に対応する部位に設けた送風開口２７から噴流させる構成としたものである（図２、図４、図５参照）。
- [0095] 上記構成によれば、送風開口２７から噴流させた空気を効率よく導風路１７に沿って送風させることができるため、アウトレンズ２への指向性を高めることができる。
- [0096] さらに、上記構成においては、送風装置２０の送風源として例えば本実施形態のように、ピエゾファンユニット２１を採用することが好適である。例えば、ピエゾファンユニット２１は、プロペラを備えた冷却ファン等の軸周りに回転するタイプのものと比較して送風が渦流になり難く送風した空気の流速は遅いが静圧（流量）が高いという特性を有するため、送風開口２７から噴流した空気は導風路１７に沿って遠方まで送風することができる。すなわち、前後方向に延びる導風路１７の後端に設けた送風開口２７から前方に向けて噴流させることで、前方に有するアウトレンズ２への指向性を高めることができる。
- [0097] ここに開示する技術は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではなく様々な実施形態で形成することができる。
- [0098] また、本明細書において前方とは光源の照射方向を示すとともに、背方（後方）とは光源の照射方向と反対方向を示すものであって、上述した実施形態では、ＬＥＤ５の照射方向と車両の前方とが一致する例、並びに、ＬＥＤ５の照射方向と灯具ユニットの照射方向が一致する例について説明したが、必ずしも一致しなくてもよい。
- [0099] 具体的には、車両用灯具にリフレクタ（図示省略）を備えた構成の場合には、前方とは、ＬＥＤ５から照射された光が、リフレクタによって屈折するまではリフレクタに向かう方向を示すとともにリフレクタによって屈折後は

、アウトレンズ（車両用灯具の外側）に向かう方向を示すものとする。

符号の説明

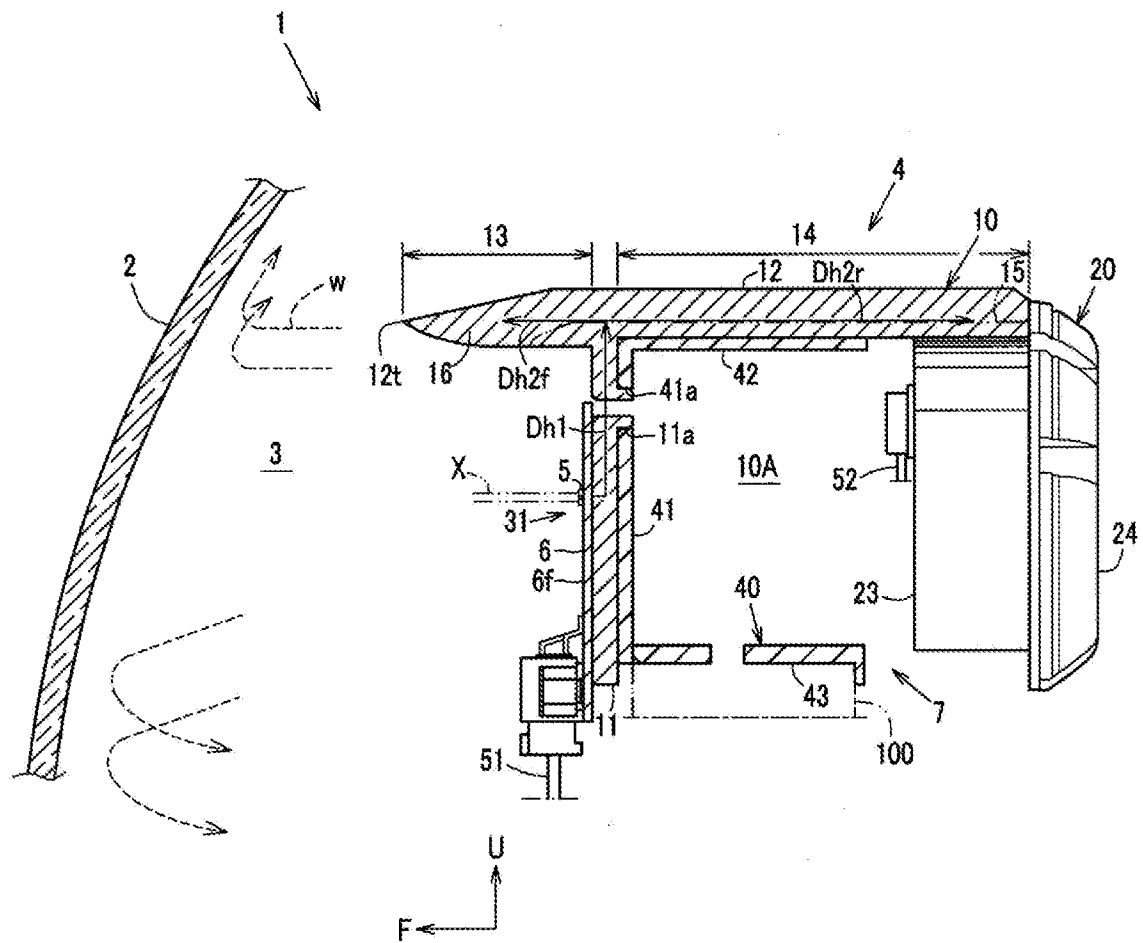
- [0100] 1…車両用灯具
2…アウトレンズ
5…L E D（光源）
1 0…ヒートシンク
1 1…基部
1 2…放熱部
1 3…前方延設部（基部の前方）
1 4…後方延設部（基部の後方）
1 5…放熱部本体
1 6…放熱フィン
1 7…導風路（導風部）
2 0…送風装置
2 7…送風開口（送風部）
X…光源の光軸
t 1 1…基部の厚さ
h 1 6…放熱フィンの突出長さ

請求の範囲

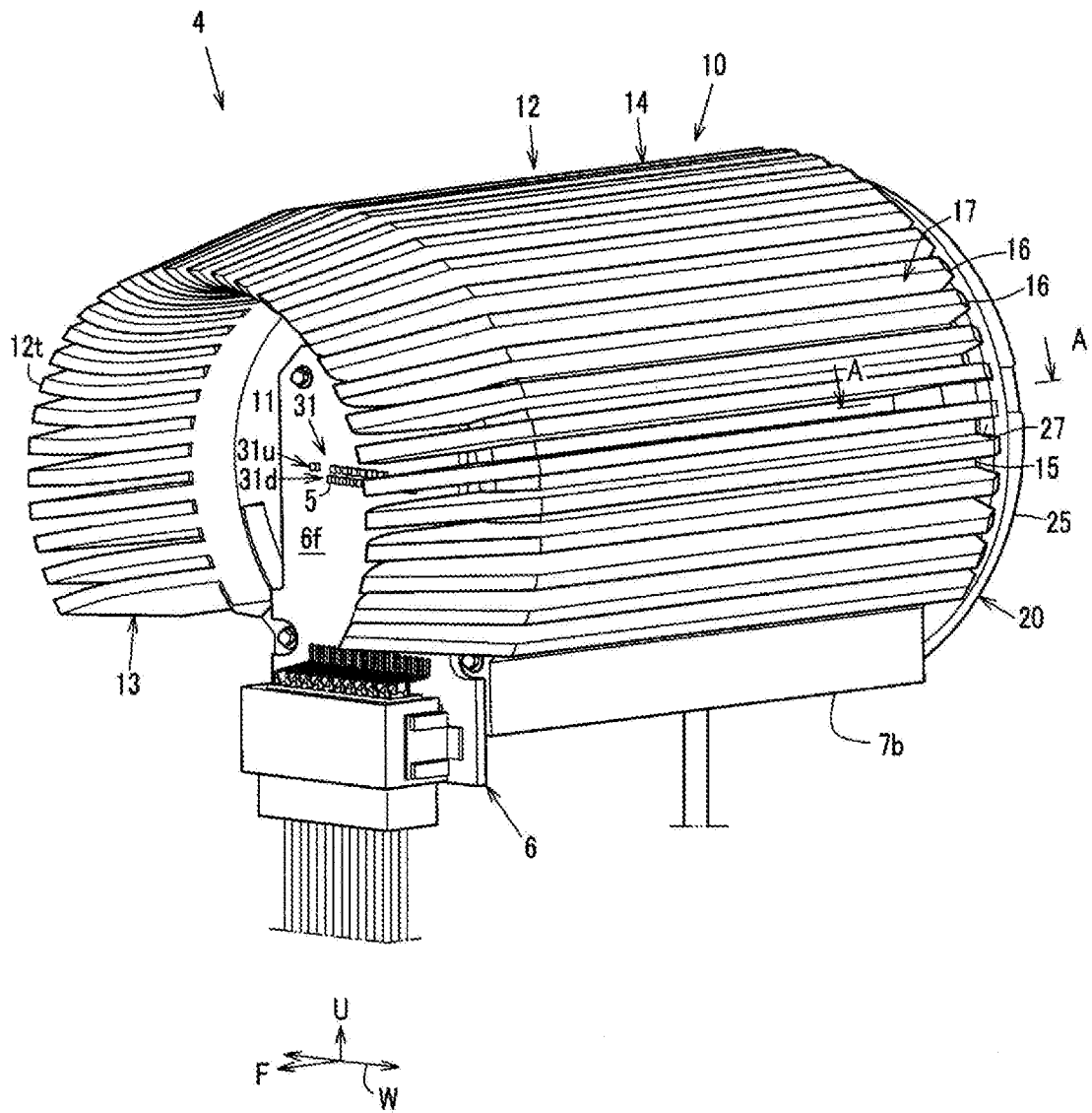
- [請求項1] 光源と、該光源の前方に配設されたアウトレンズと、上記光源に熱的に接続されるヒートシンクと、該光源の背方に送風部が設けられた送風装置と、を備え、
上記ヒートシンクは、
上記光源に対して、該光源の前方へ延びる光軸に交差する方向の外側へ延びる基部と、
該基部における交差方向外側の部分から前後方向に延び、上記送風部から送風された空気に放熱しつつ、空気を上記アウトレンズに指向させる放熱部とを有した
車両用灯具。
- [請求項2] 上記光源は、上記基部に対して前方に設けるとともに、正面視で該基部の中央部に設けられた
請求項 1 に記載の車両用灯具。
- [請求項3] 上記放熱部は、その前端が上記光源よりも前方に位置するまで延設された
請求項 1 又は 2 に記載の車両用灯具。
- [請求項4] 上記放熱部は上記基部の前方よりも背方が長く設けられた
請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。
- [請求項5] 上記放熱部は、前記光源を中央部として周方向に設けられた放熱部本体と、該放熱部本体から上記交差方向の外方に起立して前後方向に延びるとともに周方向に配設された複数の放熱フィンとで構成され、
該放熱フィンによって、送風した空気を上記アウトレンズに指向させる導風部が形成された
請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。
- [請求項6] 上記放熱フィンは、上記基部の厚さよりも長い突出長さで設けられた
請求項 5 に記載の車両用灯具。

[請求項7] 上記送風装置は、上記放熱部の周方向における、上記導風部に対応する部位に設けた上記送風部から噴流させる構成とした請求項5又は6に記載の車両用灯具。

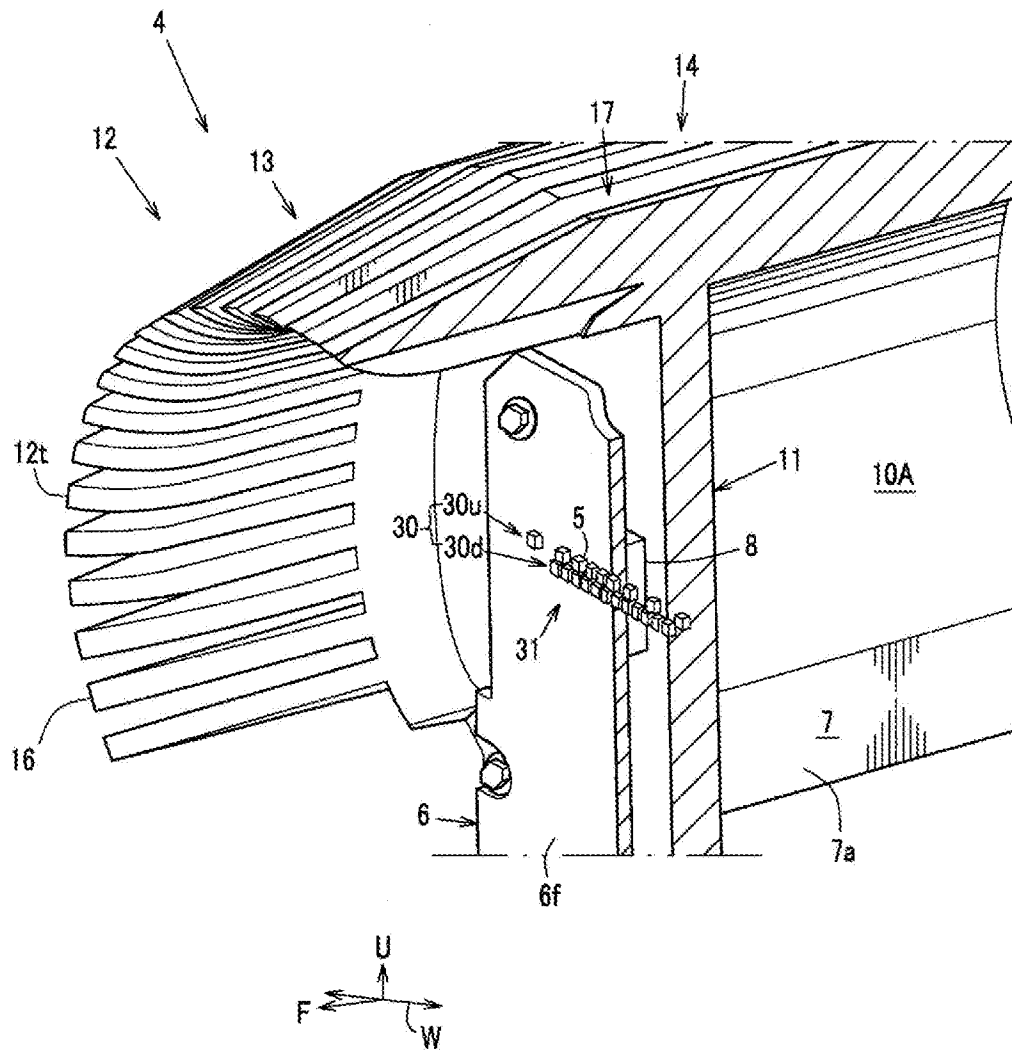
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

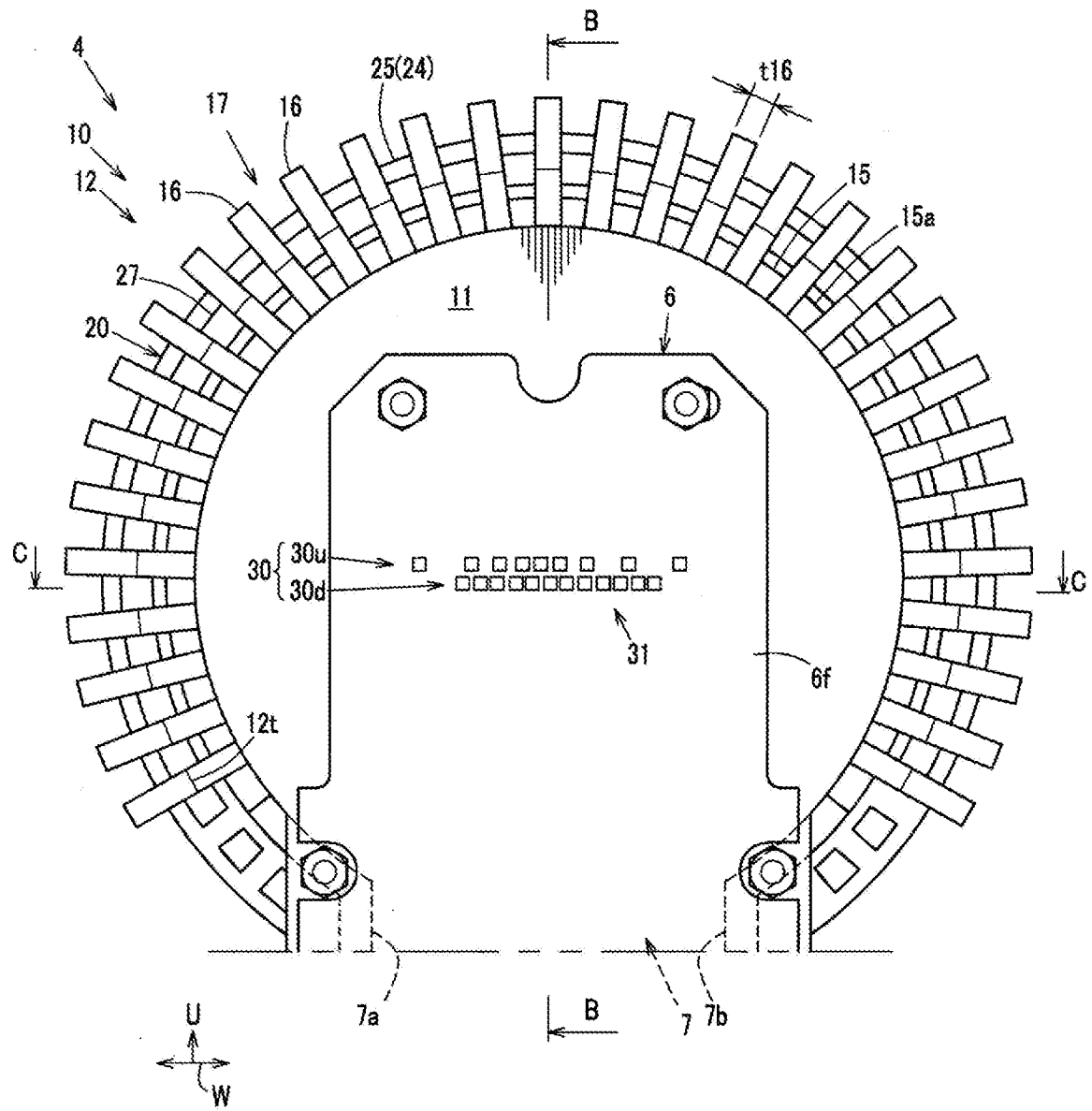
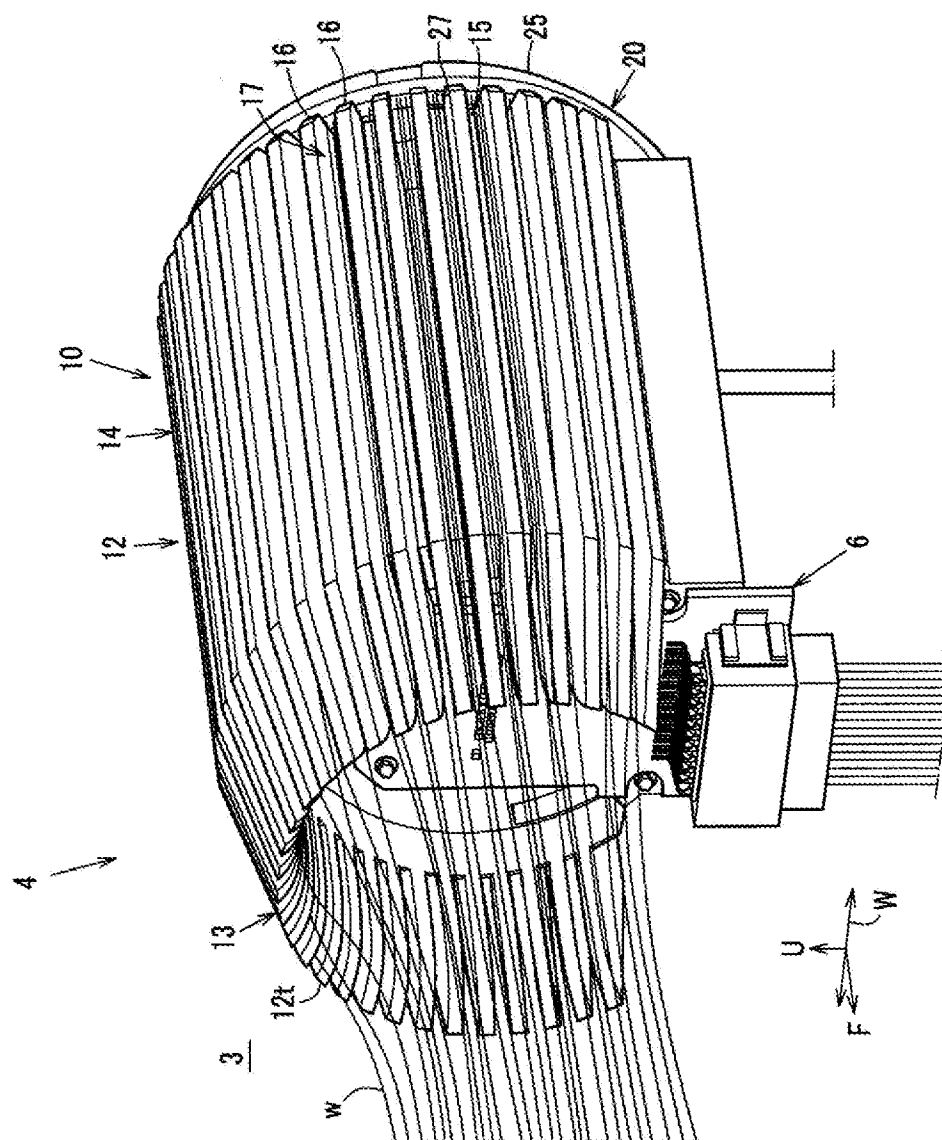
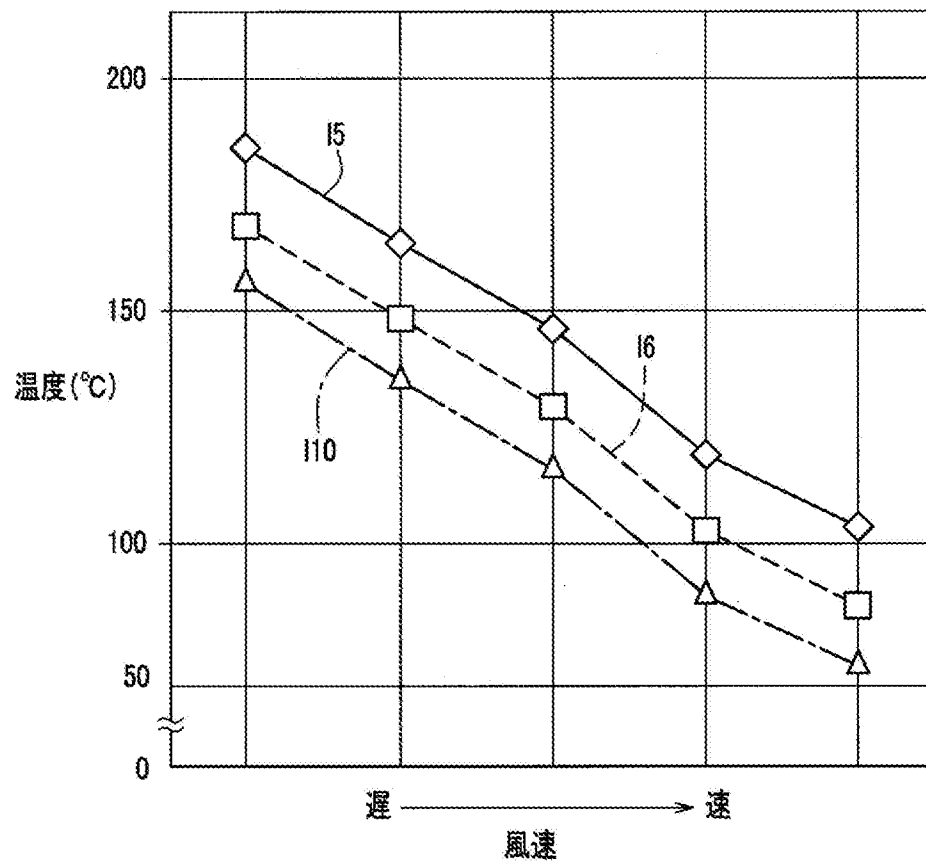


FIG. 1 is a perspective view of a circular device 20. The device features a central circular area 22. Within this area is a square component 23f, which is connected to a base 25 by two vertical supports. Surrounding the central area is a ring 23. This ring contains a series of rectangular openings 24f. The ring is supported by a base 25. A coordinate system (U, V, W) is shown in the upper left corner, indicating the orientation of the device.

[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F21S41/00 (2018.01)i, F21S43/00 (2018.01)i, F21S45/00 (2018.01)i,
F21V29/503 (2015.01)i, F21V29/60 (2015.01)i, F21V29/74 (2015.01)i,
F21W103/00 (2018.01)i, F21W104/00 (2018.01)i, F21W105/00 (2018.01)i,
F21W102/00 (2018.01)n, F21Y115/10 (2016.01)n

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F21S41/00, F21S43/00, F21S45/00, F21V29/503, F21V29/60, F21V29/74, F21W103/00,
F21W104/00, F21W105/00, F21W102/00, 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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2011-108382 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 02 June 2011, paragraphs [0021]-[0022], [0030], fig. 1-4 (Family: none)	1-7
Y	JP 2016-192556 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION) 10 November 2016, paragraphs [0017], [0022], [0079], fig. 5-6, 15 & JP 2013-235649 A & WO 2013/153938 A1	1-7
Y	JP 2010-27583 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 04 February 2010, paragraphs [0017]-[0036], fig. 1-2 & US 2010/0020563 A1, paragraphs [0017]-[0036], fig. 1-2 & EP 2148133 A2 & CN 101634419 A	1-7
Y	JP 2014-44900 A (ENDO LIGHTING CORPORATION) 13 March 2014, paragraphs [0021]-[0025], [0052]-[0053], fig. 1-3, 7 (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" 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 April 2018 (13.04.2018)

Date of mailing of the international search report
24 April 2018 (24.04.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F21S41/00(2018.01)i, F21S43/00(2018.01)i, F21S45/00(2018.01)i, F21V29/503(2015.01)i, F21V29/60(2015.01)i, F21V29/74(2015.01)i, F21W103/00(2018.01)i, F21W104/00(2018.01)i, F21W105/00(2018.01)i, F21W102/00(2018.01)n, F21Y115/10(2016.01)n

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))

Int.Cl. F21S41/00, F21S43/00, F21S45/00, F21V29/503, F21V29/60, F21V29/74, F21W103/00, F21W104/00, F21W105/00, F21W102/00, 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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-108382 A (株式会社小糸製作所) 2011.06.02, 段落 0021-0022,0030,第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2016-192556 A (東芝ライテック株式会社) 2016.11.10, 段落 0017,0022,0079,第 5-6,15 図 & JP 2013-235649 A & WO 2013/153938 A1	1-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 13.04.2018	国際調査報告の発送日 24.04.2018
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 河村 勝也 電話番号 03-3581-1101 内線 3371

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-27583 A (株式会社小糸製作所) 2010.02.04, 段落 0017-0036, 第 1-2 図 & US 2010/0020563 A1 ,段落 0017-0036,第 1-2 図 & EP 2148133 A2 & CN 101634419 A	1-7
Y	JP 2014-44900 A (株式会社遠藤照明) 2014.03.13, 段落 0021-0025,0052-0053,第 1-3,7 図 (ファミリーなし)	1-7