

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/135253 A1

- (51) 国際特許分類:
F21V 29/67 (2015.01) *F21V 29/77* (2015.01)
F21S 2/00 (2016.01) *F21V 29/83* (2015.01)
F21V 29/503 (2015.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
F21V 29/508 (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003428
- (22) 国際出願日: 2017年1月31日(31.01.2017)
- (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 2016-029342 2016年2月1日(01.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社ライトボーイ (LIGHTBOY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1830025 東京都府中市矢崎町 1-39-1 Tokyo (JP).

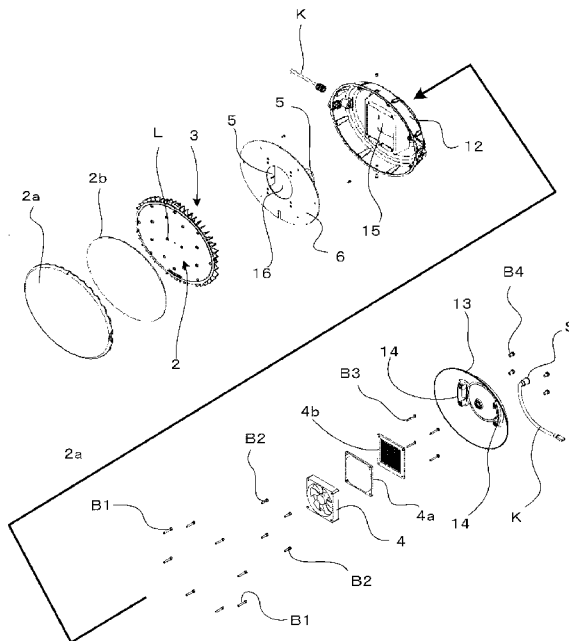
- (72) 発明者: 石澤 博俊 (ISHIZAWA Hirotooshi); 〒1830025 東京都府中市矢崎町 1-39-1 株式会社ライトボーイ内 Tokyo (JP). 大西 篤 (ONISHI Atsushi); 〒1830025 東京都府中市矢崎町 1-39-1 株式会社ライトボーイ内 Tokyo (JP). 小野寺 太一 (ONODERA Taichi); 〒1830025 東京都府中市矢崎町 1-39-1 株式会社ライトボーイ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 南 義明 (MINAMI, Yoshiaki); 〒1200034 東京都足立区千住 1-4-1 東京芸術センター 1811 南国際特許事務所 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, IR, IS, 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,

[続葉有]

(54) Title: PROJECTOR

(54) 発明の名称: 投光器

[図1]



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide an LED projector capable of using cooling means such as a heat-radiating fan efficiently, and allowing size reduction. For this purpose, the LED projector is configured from an appropriate power source circuit, and is sequentially arranged with: a panel-shaped light-projecting part obtained by forming a light-projecting surface whereon a plurality of LED elements are arranged; a heat sink having a plurality of radiator plates on the back surface of the panel-shaped projection part; and a cooling fan for sending air toward the center portion of the heat sink. In the LED projector, the plurality of radiator plates from the heat sink are disposed in such a manner as to radiate from the center portion to the periphery. The center portion of a surface whereby the heat sink radiator plates are joined to one another protrudes toward the air-sending fan, and has a curved surface portion oriented from the center portion to the periphery.

(57) 要約: 放熱ファンなどの冷却手段を効率よく用いることができ、小型化を目指すことができるLED投光器を提供することを目的とする。そのため、複数のLED素子を配置した投光面を形成してなるパネル状投光部と、このパネル状投部の背面に複数の放熱板を有するヒートシンクと、さらにこのヒートシンクの中央部に向けて送風する冷却ファンを順に配置し、適宜な電源回路によって構成されるLED投光器において、ヒートシンクの複数の放熱板は、中央部から周囲に向かって放射状に配置されるとともに、このヒートシンク放熱板の間の連結面の中央部は、送風するファンに向かって突出し、中央部から周囲に向かって曲面部を有してなるLED投光器とした。

WO 2017/135253 A1



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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：投光器

技術分野

[0001] 本発明は、発光手段として多数のＬＥＤ素子を配置したＬＥＤ投光器に係り、ＬＥＤ素子および電源部の発熱を効率よく低減する放熱構造を備えたＬＥＤ投光器に関する。

背景技術

[0002] 発光性能の向上と低消費電力という特性から、発光デバイスにＬＥＤ素子を用いた照明器具が実用化されている。ＬＥＤ素子を用いた照明器具は、１又は複数のＬＥＤ素子を実装容器（灯器）に封止して構成した工事現場での照明や公共施設や競技場などの照明や屋内で用いる投光器まで多様な出力、形状、サイズのものが実用化されている。

[0003] ＬＥＤ投光器などは、例えば図５乃至図７に示されるように強力なバッテリー装置２２を備えたＬＥＤ投光装置２１に装着されて工事現場や公共施設などで適宜な場所に設置されて使用される。

[0004] ＬＥＤ投光装置２１は、通常図７に示されるように、伸縮支柱２３は、縮小して、移動するが、使用時は、その支柱を伸ばして（図５乃至図６参照）使用することが多いため（例えば伸縮支柱２３は、５ｍほどの高さになる）ＬＥＤ投光器１は重量、体積ともにコンパクト設計が心がけられている。

[0005] また、その点灯のための駆動電源は、ＬＥＤ素子と共に共通の灯器に収容されたもの、ＬＥＤ素子の灯器とは別のユニット（電源回路）として灯器本体とは別部品としたものなどがある。

[0006] ところで大光量が要求されるＬＥＤは、複数のＬＥＤ素子を縦横に配列して全体として大光量の投光装置としている。このような投光装置に用いるＬＥＤ投光器は、屋内等で使用されるＬＥＤ照明器具に比べ、一つのＬＥＤ投光器に搭載されるＬＥＤ素子の数が多く、この多数を投光装置として配列した場合には、その発熱量は膨大なものとなる。

- [0007] L E D素子は電流駆動であり、発光に寄与しない電力は熱となって灯器に滞留する。複数のL E D投光器を配列した投光装置の場合には、個々のL E D投光器に備える通常の放熱フィンなどのヒートシンクでは十分な放熱効果を得ることは困難である。
- [0008] このようなL E D投光器における上記したL E D素子と電源回路の発熱の処理（放熱）構造に関する従来技術を開示したものとしては、特許文献1、特許文献2、などを挙げることができる。
- [0009] 特許文献1に開示のL E D照明装置は、前面をL E D素子からなる投光部としたパネル状投光部と、そのパネル状投光部の背面に設けて前記L E D素子から伝達される熱を煙突効果で放熱するための投光部放熱部とが設けられ構成が開示されている。
- [0010] また、特許文献2では、L E Dを搭載した筐体の円筒状部分の軸方向D側の端部に配置され、この筐体内において、流出側パンチング部と流入側パンチング部との間には、ファンが配置されている。L E Dを駆動するとき、ファンを駆動することで、流入側パンチング部から流入した空気がL E Dを冷却し、流出側パンチング部から排出される構成が開示されている。

- [0011] 特許文献1：特開2016-12516号公報
特許文献2：特開2014-154434号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0012] 特許文献1に開示されている技術は、パネル状投光部の背面に設けて前記L E D素子から伝達される熱を煙突効果で効率よく放熱できるようにしたものであるが、温度による下から上に上昇する気流を利用したもので、投光器を利用する場所により効果が異なり、また小型化が困難であった。
- [0013] また、特許文献2に示された放熱構造は、冷却ファンを用いて、L E Dを駆動するとき、この冷却ファンを駆動することで、流入側パンチング部から流入した空気がL E Dを冷却し、流出側パンチング部から排出されるようにしているが、L E Dが取り付けられたアルミ基板を十分冷却しておらず効率

が良くなかった。

[0014] 上述の如く、従来のＬＥＤ照明器具の放熱構造を大型（大光量）の投光器にそのまま適用することは、器具の製造コスト、完成した投光器の設置に要する付帯的なコストを考慮すると、現実的でない。本発明の目的は、冷却ファンなどの冷却手段を効率よく用いることができ、小型化を目指すことができるＬＥＤ投光器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0015] 上記目的を達成するため、本発明に係るＬＥＤ投光器は、以下に記述する構成とした。なお、ここでは、本発明の構成を理解し易くするために、実施例の図面における参照符合を付記して記述する。

[0016] 本発明のＬＥＤ投光器１は、図１に示したように、前面に複数のＬＥＤ素子Ｌを配置した投光面を形成してなるパネル状投光部２と、このパネル状投光部２の背面に複数の放熱板７を有するヒートシンク３と、さらにこのヒートシンク３の中央部に向けて送風する冷却ファン４を順に配置し、電源回路を前記パネル状投光部２の背面側、又は外部に設置された電源回路５から構成されている。そして前記ヒートシンク３の複数の放熱板７は、中央部から周囲に向かって放射状に配置されるとともに、このヒートシンク３の放熱板７の間の連結部８の中央部は、送風する冷却ファンに向かって突出し、中央部から周囲に向かって曲面部９を有して構成されるものである。

[0017] さらに請求項２において、前記パネル状投光部２には、投光面となる前面側が透明カバー２ａで覆われて密閉されるとともに、前記投光面から前記ヒートシンク３を貫通する空気調整管１０が設けられている。

[0018] 理想的な実施例として、前記空気調整管１０には、水分の侵入を防止する防水バルブを設けている。

[0019] また請求項４において、前記ヒートシンク３側には、第一のカバー部材１２が設けられ、さらに当該第一のカバー部材１２には、中央部に前記冷却ファン４の空気取り入れ穴１５が設けられるとともに、前記冷却ファン４が取り付けられるようにしてなる。

[0020] 請求項 5 において、前記電源回路 5 は、板状部材に取り付けられ電源プレート 6 として構成され、さらにこの電源プレート 6 は、中央部に前記冷却ファン 4 の空気通過穴 16 が設けられるとともに、前記ヒートシンク 3 と前記第一のカバー部材 12 の間に介在されて固定されているものである。

[0021] 理想的な実施例として、前記第一のカバー部材 12 には、当該第一のカバー部材 12 の中央部を覆うための第二のカバー部材 13 が、空気取り入れ通路となる間隔を有して設けられる。

発明の効果

[0022] 本発明は、特にヒートシンク 3 の複数の放熱板 7 は、中央部から周囲に向かって放射状に配置されるとともに、放熱板 7 の間の連結部 8 の中央部は、送風する冷却ファンに向かって突出し、中央部から周囲に向かって曲面部 9 を有するように構成したためヒートシンクと冷却ファンを密着させることができ、LED 投光器として全体をコンパクトに構成できるとともに冷却効果を向上させることができ、LED 投光器の出力も容易に向上させることが可能になった。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の最適な実施例を示すLED 投光器を示す組み立て斜視説明図。
[図2]本発明のLED 投光器の投光面の背面側から見た斜視説明図。
[図3]本発明のLED 投光器の断面説明図。
[図4]本発明のLED 投光器におけるヒートシンクの斜視説明図。
[図5]本発明のLED 投光器を取付けたLED 投光装置の使用例を示す正面説明図。
[図6]本発明のLED 投光器を取付けたLED 投光装置の使用例を示す側面説明図。
[図7]本発明の図 6 のLED 投光装置の伸縮支柱を縮小した状態を示す説明図。

発明を実施するための形態

[0024] LED 投光器 1 は、基板上に複数のLED 素子 L が多数配置されて投光面

を形成してなるものでパネル状投光部 2 として構成されるが、投光面の背面側にヒートシンク 3 を密着させている。一方、LED 投光器 1 の投光面には、図 3 にも示されるように後述する第一のカバー部材 1 2 の周囲と嵌合固着する固定溝 1 7 が設けられた透明カバー 2 a により蓋がされる。

[0025] また、透明カバー 2 a のカバー固定溝 1 7 の内周側には、樹脂又はゴム製の O リング 2 b を保持する O リング固定溝 1 8 が設けられ、透明カバー 2 a により蓋がされると、パネル状投光部 2 の投光面は密閉された部屋が構成される。尚、前記透明カバー 2 a の材質としては、安全性、耐候性を考慮してポリカーボネート等の熱可塑性のものを選択するとよい。

[0026] そして、このパネル状投光部 2 には、投光面からヒートシンク 3 を貫通する空気調整管 1 0 が設けられているとともに、水分の侵入を防止する防水バルブを設けているので、パネル状投光部 2 の投光面側の部屋は、外気との圧力を緩和するとともに水が浸入しない構造となっている。防水バルブの材質は、例えばゴアテックス（ダブリュー・エル・ゴア アンド アソシエーツ・インコーポレイテッドの登録商標）等のバルブなどが望ましい。

[0027] パネル状投光部 2 に電力を供給する電源回路 5 は、板状部材に取り付けられ電源プレート 6 として構成されている。そして、この電源プレート 6 は、中央部に冷却ファン 4 の空気通過穴 1 6 が設けられるとともに、ヒートシンク 3 と第一のカバー部材 1 2 の間に介在されてビス留めされて固定されている。

[0028] 前記ヒートシンク 3 には、第一のカバー部材 1 2 が設けられ、さらに当該第一のカバー部材 1 2 には、中央部に前記冷却ファン 4 の空気取り入れ穴 1 5 が設けられるとともに、前記冷却ファン 4 が取り付けられるようにしているが、空気取り入れ穴 1 5 は、冷却ファン 4 の形状に合わせて矩形状の穴となっている。

[0029] 冷却ファン 4 は、防水性のものを選択するが、ファンフィルタ 1 9 がスペーサー 2 0 を介して、それぞれ、ビス留めされ固定されている。また、冷却ファン 4 のさらに外部には、第二のカバー 1 3 が、スペーサー 1 4 により、

当該第二のカバー 1 3 を浮かせて、前記第一のカバー部材 1 2 にビス留め固定されている。

[0030] こうすることで、冷却ファンにより吸引される冷却空気は、第二のカバー 1 3 の周囲から吸引されて、前記第一のカバー部材 1 2 空気取り入れ穴 1 5、空気通過穴 1 6、を通過して、ヒートシンク 3 に供給される。特に第二のカバー 1 3、冷却空気の流れは、図 2、図 3 の矢印 2 5 のようになっている。具体的には第二のカバー 1 3 と第一のカバー 1 2 さらに電源プレートにより、第二のカバー 1 3 の周囲から誘導された冷却空気は、漏れなく LED 投光器の内部に集められ、ヒートシンク 3 の中央部吹き付けられるが、ヒートシンク 3 の中央部に突出して（冷却ファン 4 側）、それにより形成された曲面部 9 により、ヒートシンク 3 の周囲にスムーズに流れ、パネル状投光部 2 を効率よく冷却できる。また、前記第一のカバー部材 1 2 及び前記第二のカバー 1 3 の材質は、マグネシウム合金で軽量化を図れるものが望ましい。

[0031] 電源については、外部電源を適宜な電源ケーブルを用い前記第一のカバー部材 1 2 に設けられた外部ソケットに差し込む。またこの第一のカバー部材 1 2 の内部に設けられた、前記外部ソケットに連動する内部ソケットと前記電源回路 5 に適宜な電源ケーブルで接続する。

[0032] また、前記第二のカバー 1 3 の外側には、ON/OFF 及び調光スイッチ 2 1 が突出するように設けられ、適宜な電源コードで電源回路 5 に接続されている。また、冷却ファン 4 もこの ON/OFF 及び調光スイッチ 2 1 と連動して駆動するように適宜な電源コードで接続されてコントロールされるようになっている。尚、本実施例での電源回路は、万が一冷却ファン 4 が故障もしくは何らかの理由で回転動作を行えない場合は、故障しないように省電力モードに切り替わり、電力を抑えるようコントロールされるようになっている。さらにこの電源回路 5 内部に、投光器の発熱温度や周囲の外気温度を監視し、ファンモーターの回転数を適宜に調整しながらヒートシンク 3 の冷却を行ように構成されている。尚、この機能は、必ずしも電源回路 5 内に設けずとも補助的設けられた回路基板を別途設けても良い。

[0033] 上記実施例において電源回路5は、防水処理が施されており、本実施例では、LED投光器1の内部に設置しているが、このLED投光器1の外部に設置しても良いことは言うまでもない。

このように構成されたLED投光器は、冷却効率が良く、また外部で使用する際も耐候性に優れ、しかもコンパクトに構成できるので大容量出力のLED投光器が提供でき産業上きわめて有益なものとなる。

符号の説明

- [0034] 1…LED投光器
2…パネル状投光部
2a…透明カバー
2b…Ｏリング
3…ヒートシンク
4…冷却ファン
5…電源回路
6…電源プレート
7…放熱板
8…連結部
9…曲面部
10…空気調整管
11…防水バルブ
12…第一のカバー部材
13…第二のカバー部材
14…スペーサー
15…空気取入穴
16…空気通過穴
17…カバー固定溝
18…Ｏリング固定溝
19…ファンフィルタ

20…ファンスペーサー

21…ON／OFF及び調光スイッチ

B1～B6…取り付けネジ

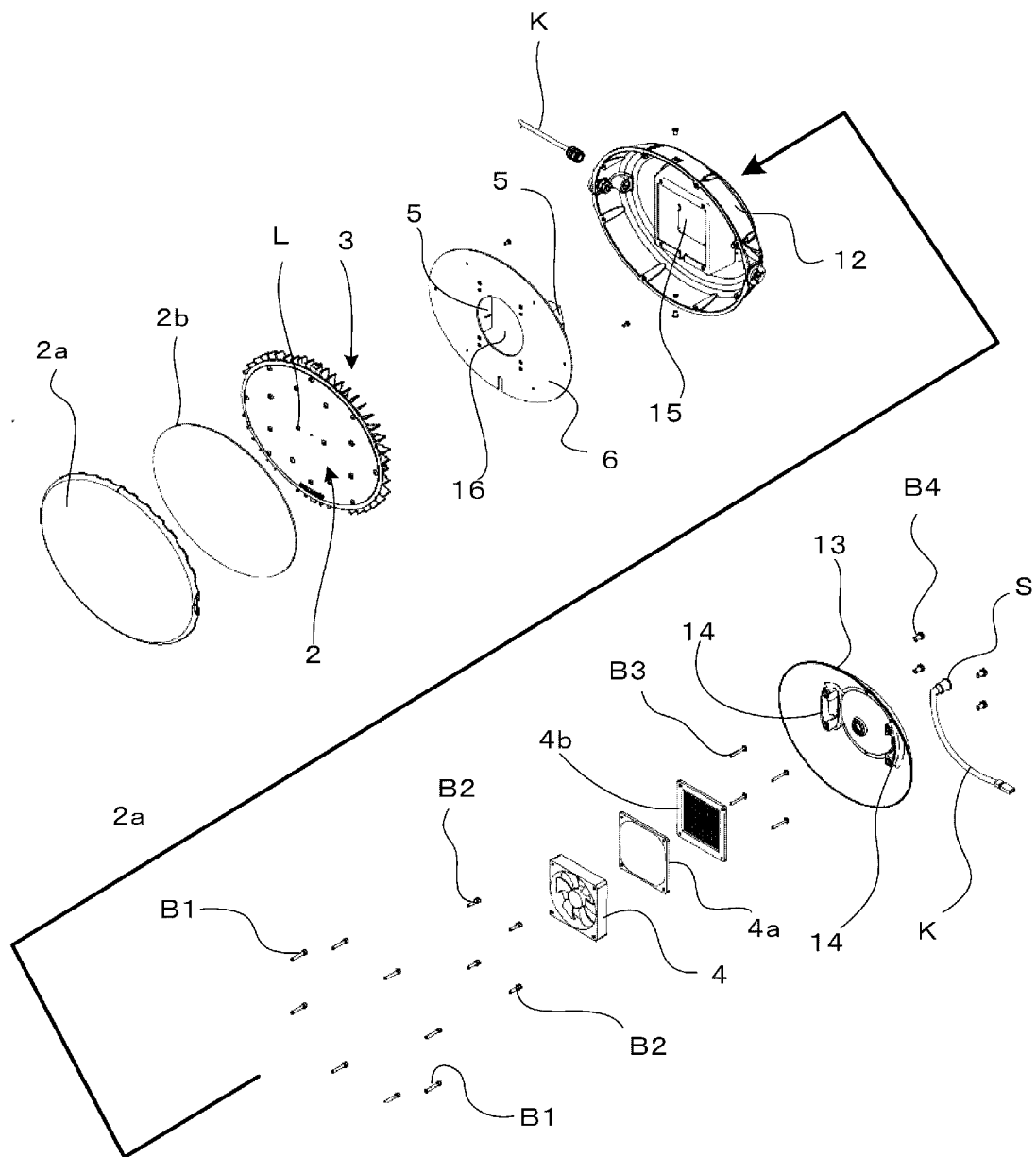
L…LED素子

請求の範囲

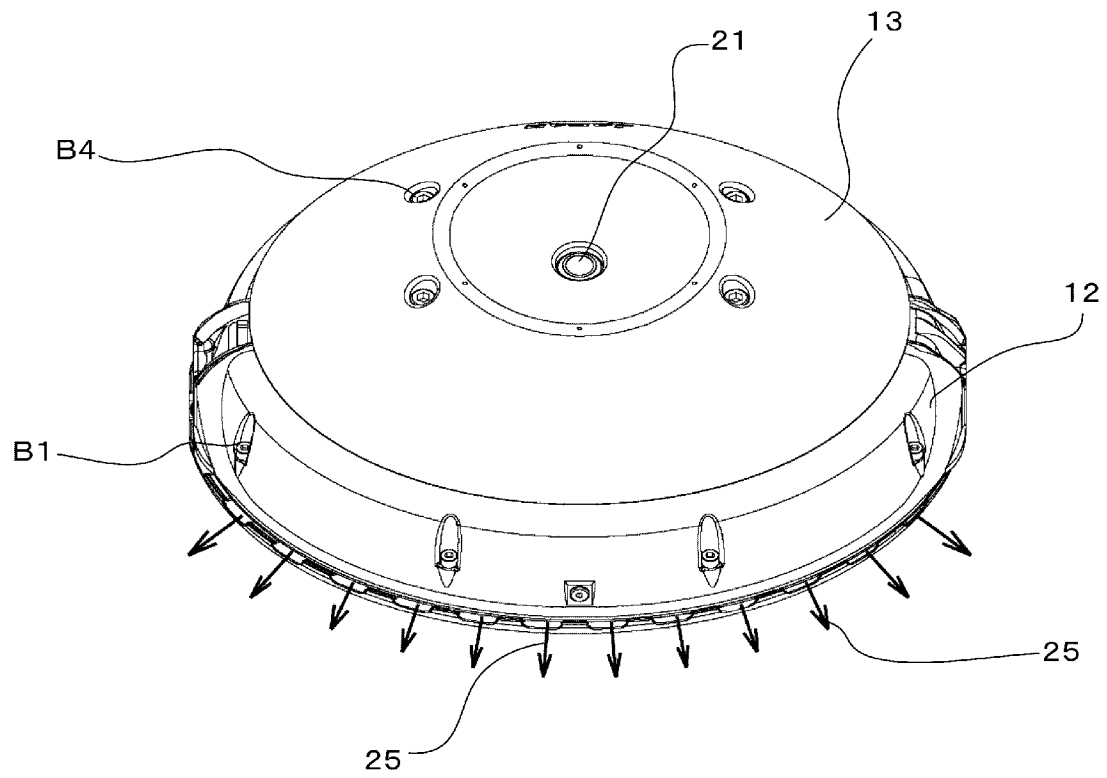
- [請求項1] 前面に複数のＬＥＤ素子を配置した投光面を形成してなるパネル状投光部と、このパネル状投光部の背面に複数の放熱板を有するヒートシンクと、さらにこのヒートシンクの中央部に向けて送風する冷却ファンを順に配置し、電源回路を前記パネル状投光部の背面側又は、外部に設置されたＬＥＤ投光器であって、
- 前記ヒートシンクの複数の放熱板は、中央部から周囲に向かって放射状に配置されるとともに、このヒートシンクの放熱板の間の連結部の中央部は、送風する冷却ファンに向かって突出し、中央部から周囲に向かって曲面部を有してなることを特徴とするＬＥＤ投光器。
- [請求項2] 前記パネル状投光部には、投光面となる前面側が透明カバーで覆われて密閉されるとともに、前記投光面から前記ヒートシンクを貫通する空気調整管を設けてなることを特徴とする前記請求項１記載のＬＥＤ投光器。
- [請求項3] 前記空気調整管には、水分の侵入を防止する防水バルブを設けてなることを特徴とする前記請求項２記載のＬＥＤ投光器。
- [請求項4] 前記ヒートシンクには、第一のカバー部材が設けられ、さらに当該第一のカバー部材には、中央部に前記冷却ファンの空気取り入れ穴が設けられるとともに、前記冷却ファンが取り付けられていることを特徴とする前記請求項１乃至３記載のＬＥＤ投光器。
- [請求項5] 前記電源回路は、板状部材に取り付けられ電源プレートとして構成され、さらにこの電源プレートは、中央部に前記冷却ファンの空気通過穴が設けられるとともに、前記ヒートシンクと前記第一のカバー部材の間に介在されて固定されていることを特徴とする前記請求項１乃至４記載のＬＥＤ投光器。
- [請求項6] 前記第一のカバー部材には、さらに当該第一のカバー部材の中央部を覆うための第二のカバー部材が、空気取り入れ通路となる間隔を有して設けられることを特徴とする前記請求項４乃至５記載のＬＥＤ投

光器。

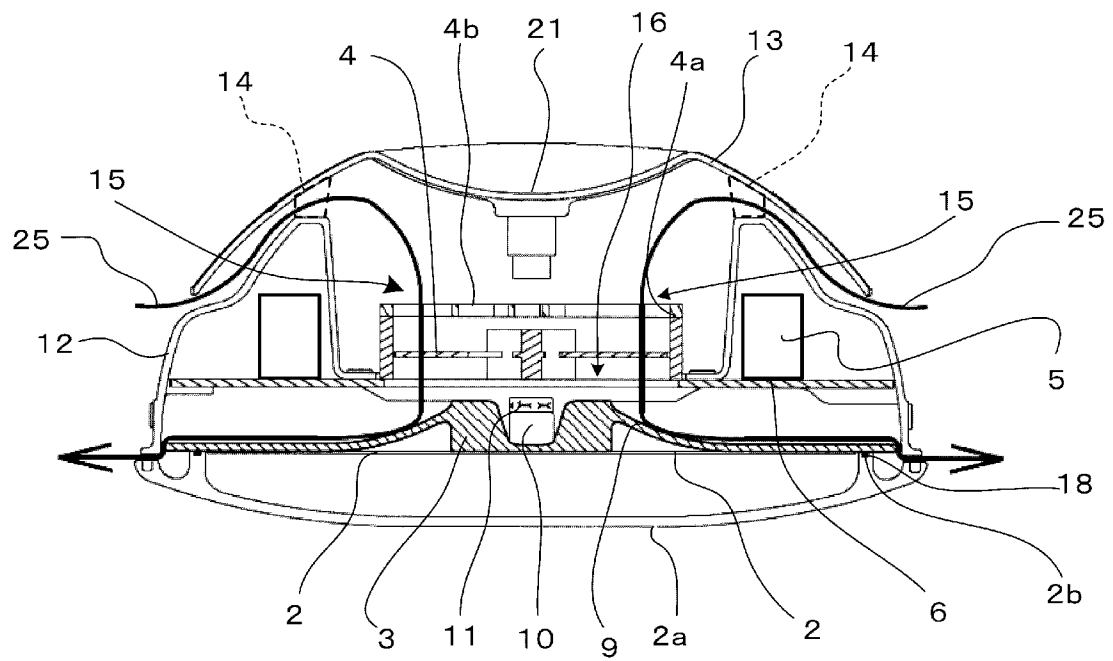
[図1]



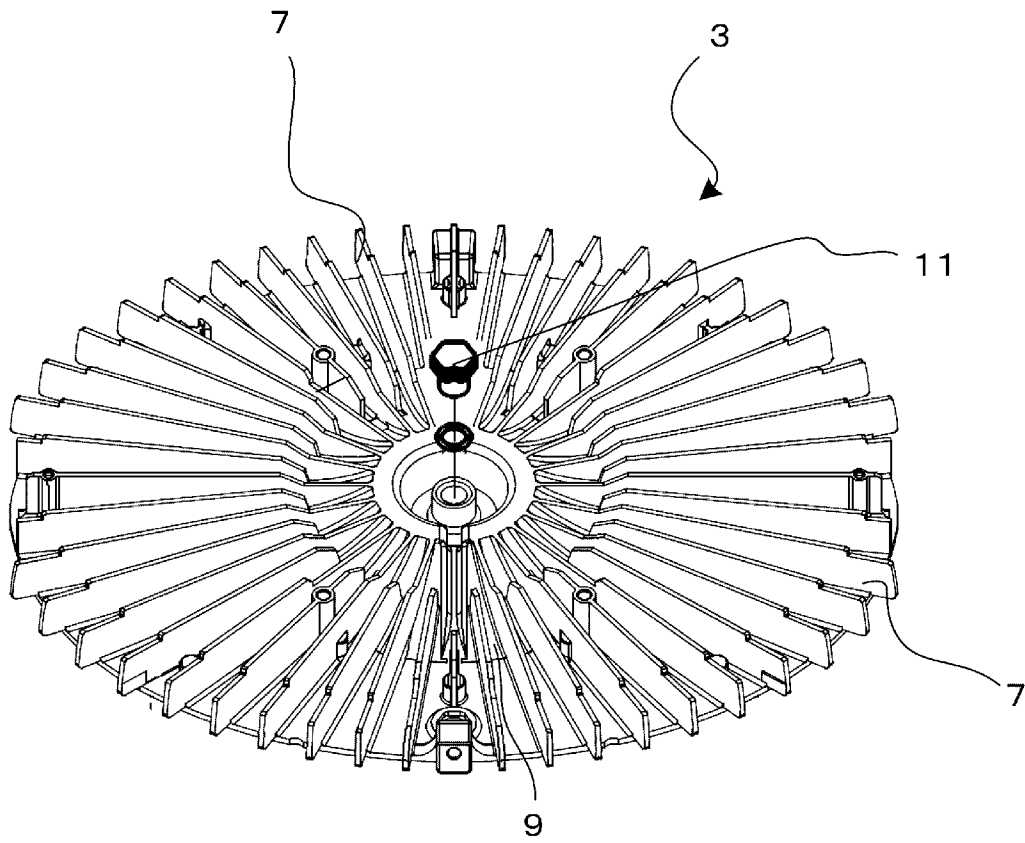
[図2]



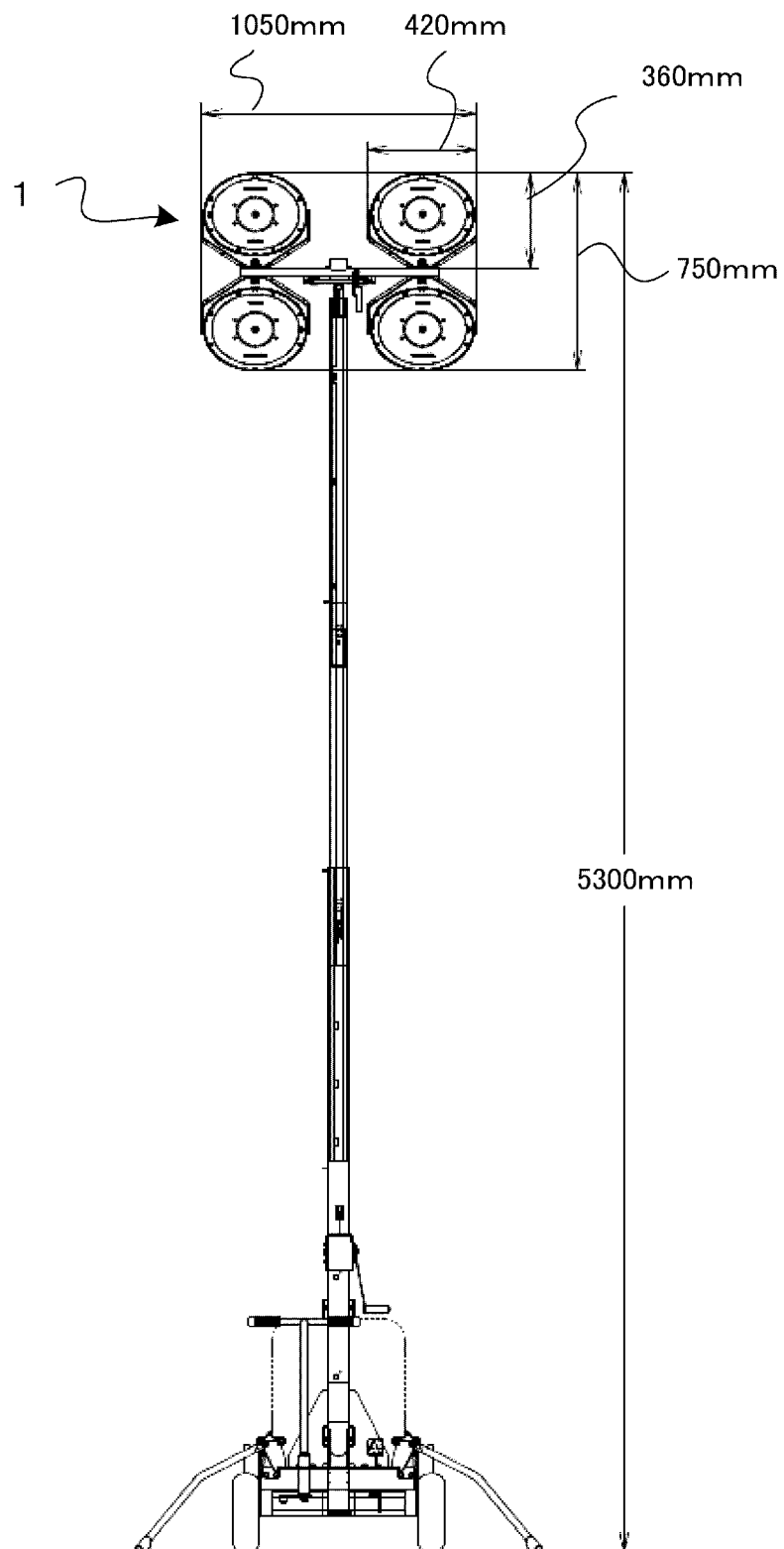
[図3]



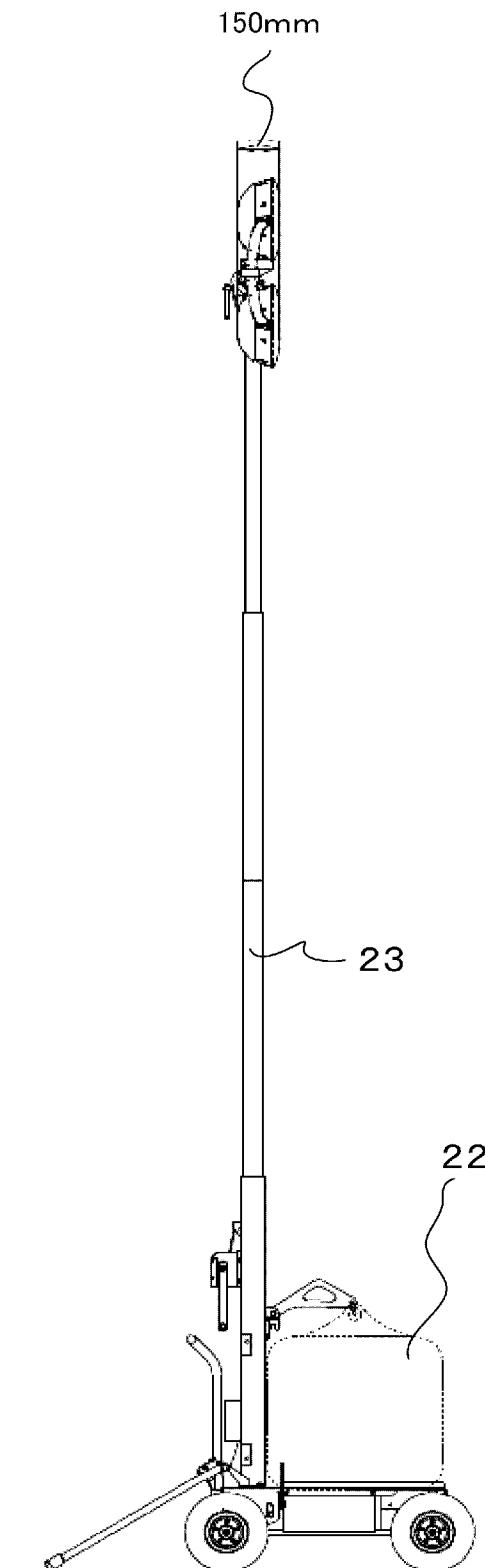
[図4]



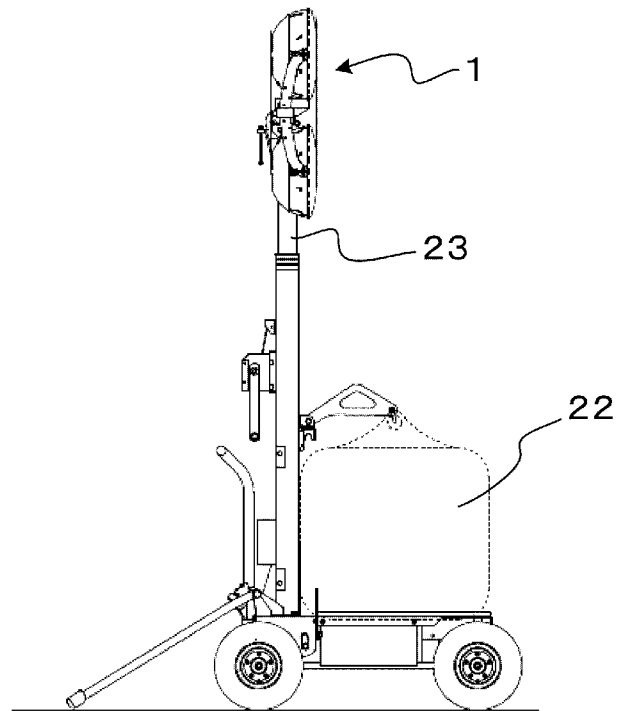
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V29/67(2015.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21V29/503(2015.01)i, F21V29/508(2015.01)i, F21V29/77(2015.01)i, F21V29/83(2015.01)i, F21Y115/10(2016.01)n

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)

F21V29/67, F21S2/00, F21V29/503, F21V29/508, F21V29/77, F21V29/83, F21Y115/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2015-220227 A (Iris Ohyama Inc.), 07 December 2015 (07.12.2015), paragraphs [0017], [0025], [0028], [0049]; fig. 3, 4 (Family: none)	1 2-6
A	JP 2012-243525 A (Iris Ohyama Inc.), 10 December 2012 (10.12.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	US 2014/0307441 A1 (NANKER(GUANG ZHOU) SEMICONDUCTOR MANUFACTURING CORP.), 16 October 2014 (16.10.2014), entire text; all drawings & WO 2012/155816 A1 & EP 2711626 A1 & CN 102155699 A & CN 102352975 A	1-6

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 April 2017 (17.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

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. F21V29/67(2015.01)i, F21S2/00(2016.01)i, F21V29/503(2015.01)i, F21V29/508(2015.01)i,
F21V29/77(2015.01)i, F21V29/83(2015.01)i, 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. F21V29/67, F21S2/00, F21V29/503, F21V29/508, F21V29/77, F21V29/83, 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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	JP 2015-220227 A (アイリスオーヤマ株式会社) 2015.12.07, 段落 [0017], [0025], [0028], [0049], 図 3, 4 (ファミリーなし)	1 2-6
A	JP 2012-243525 A (アイリスオーヤマ株式会社) 2012.12.10, 全文、 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	US 2014/0307441 A1 (NANKER(GUANG ZHOU) SEMICONDUCTOR MANUFACTURING CORP.) 2014.10.16, 全文、全図 & WO 2012/155816 A1 & EP 2711626 A1 & CN 102155699 A & CN 102352975 A	1-6

❏ C欄の続きにも文献が列挙されている。

❏ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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
「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

17.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

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)

田中 友章

3X

9376

電話番号 03-3581-1101 内線 3371