

(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
2015年1月29日(29.01.2015)



(10) 国際公開番号

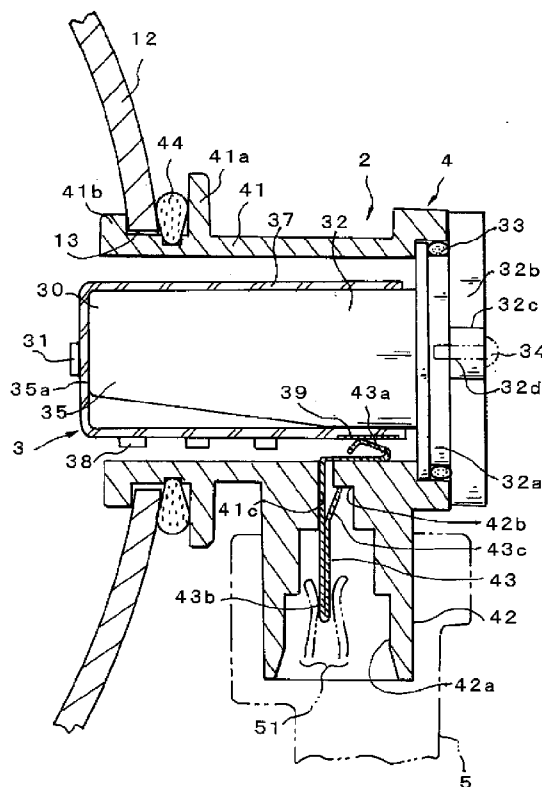
WO 2015/012084 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 8/10 (2006.01) F21V 29/00 (2006.01)
F21V 23/06 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067878
- (22) 国際出願日: 2014年7月4日(04.07.2014)
- (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 2013-151358 2013年7月22日(22.07.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪4丁目8番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 伊東 範明(ITO Noriaki); 〒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). 平野 富晴(HIRANO Tomiharu); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所(SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: LIGHT SOURCE DEVICE AND VEHICLE LAMP

(54) 発明の名称: 光源装置および車両用灯具



(57) Abstract: A light source device (2) comprises: a LED unit(light emitting element unit) (3) including a unit body (30) equipped with a FPC (light emitting module) (37) which includes a LED (semiconductor light emitting element) (31); and a base (4) equipped with a connector (42) for supplying the LED (31) with power from an external light source. The unit body (30) is formed of a material having higher heat conductivity than the base (4), and the base (4) is formed of an insulating material. When the LED unit (3) and the base (4) are integrally configured, a connector electrode (43) is electrically connected to a power supply pad (39) of the FPC (37) to allow for power supply to the LED (31).

(57) 要約: 光源装置(2)は、LED(半導体発光素子)(31)を含むFPC(発光モジュール)(37)を搭載したユニット本体(30)を備えるLEDユニット(発光素子ユニット)(3)と、外部電源の電力をLED(31)に給電するためのコネクタ部(42)を備えるベース(4)とを備えている。ユニット本体(30)はベース(4)よりも伝熱性の高い材料で形成され、ベース(4)は絶縁材料で形成される。LEDユニット(3)とベース(4)を一体的に構成したときに、コネクタ電極(43)がFPC(37)の給電パッド(39)に電気接続され、LED(31)に対する給電が可能になる。



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：光源装置および車両用灯具

技術分野

[0001] 本発明は自動車等の車両に装備される灯具の光源として用いられる光源装置に関し、特に給電用のコネクタ部を一体に設けた光源装置と、これを用いた車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 車両用ランプ（灯具）の光源としてＬＥＤ等の半導体発光素子を用いた光源装置が提供されている。特許文献１には、ＬＥＤを搭載したＦＰＣ（フレキシブル配線基板）を、ランプに対して着脱可能なコネクタハウジングに搭載した構成が開示されている。すなわち、樹脂で形成したコネクタハウジングにＬＥＤを搭載したＦＰＣを一体的に支持させるとともに、当該コネクタハウジングに設けたキャビティ内にＦＰＣの一部を突設することにより、この突設した部分を給電用コネクタ電極として外部コネクタに接続し、ＬＥＤに対する給電を可能とする構成である。この光源装置によれば、従来の白熱電球ソケットと同様な取り扱いでランプへの適用が可能になる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：日本国特開２０１２－１４６６０１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１の技術では、コネクタハウジングを樹脂で形成しているので、ＬＥＤで発生した熱がコネクタハウジングに伝熱され難く、十分な放熱効果を得られないという問題がある。そのため、放熱性に優れた金属材、例えばＡＤＣ（アルミダイカスト）でコネクタハウジングを形成することが考えられている。しかしながら、ＡＤＣは導電性があるためにＦＰＣの一部で給電用のコネクタ電極を構成したときに、当該コネクタ電極がコネクタハウジン

グに接触して電氣的に短絡してしまうという問題がある。この短絡を防止するためにはA D Cとコネクタ電極との間に絶縁材からなるインシュレータを介装することが考えられるが、インシュレータをコネクタハウジングに組み込む際の組み込み工程が煩雑となり、コスト高の原因になる。

[0005] 本発明の目的は、放熱性に優れるとともに、組立が容易で低コストに構成できる光源装置と車両用灯具を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、灯具のリフレクタへ装着可能な光源装置であって、
半導体発光素子を含む発光モジュールを搭載したユニット本体を備える発光素子ユニットと、

前記発光素子ユニットと一体的に構成され、外部電源の電力を前記半導体発光素子に給電するためのコネクタ部を備えるベースと、を備え、

前記ユニット本体は前記ベースよりも伝熱性の高い材料で形成され、

前記ベースは絶縁材料で形成され、

前記発光素子ユニットと前記ベースを一体的に構成した状態で前記コネクタ部が前記発光モジュールに電気接続され、

前記光源装置が前記リフレクタに装着された状態では前記リフレクタの背面側に前記ユニット本体の一部が露呈されている。

[0007] 本発明において、前記発光素子ユニットは、さらに前記発光モジュールに電気接続された給電パッドを備え、前記発光素子ユニットと前記ベースが一体化されたときに前記コネクタ部が前記給電パッドに電気接触する構成としてもよい。また、前記発光素子ユニットと前記ベースは前記半導体発光素子の発光光軸の方向に向けて一体化が可能であり、前記コネクタ部は前記発光光軸の方向または前記発光光軸と交差する方向から前記外部電源が接続される構成としてもよい。前記ベースは前記灯具に装着可能であり、前記発光素子ユニットは当該ベースに装着可能な構成としてもよい。あるいは、前記発光素子ユニットは前記灯具に装着可能であり、前記ベースは当該発光素子ユニットに装着可能な構成としてもよい。

[0008] 本発明の車両用灯具は、前記光源装置を備えた車両用灯具であって、前記発光素子ユニットには、光学キャップが装着可能であり、前記光学キャップは、前記半導体発光素子から出射した光を導光し、導光した光を所要の領域に向けて出射する導光体から構成されている。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、半導体発光素子を含む発光モジュールを搭載したユニット本体はベースよりも伝熱性の高い材料で形成されているので、発光モジュールで発生した熱をユニット本体を通して効果的に放熱することができる。また、外部電源の電力を発光素子に給電するためのコネクタ部を備えるベースは絶縁材料で形成されているので、コネクタ部の電気絶縁状態を保持することができる。そのため、コネクタ部において電気絶縁を確保するための部品や構造が不要であり、光源装置の組立が容易になり、かつ低コストで形成できる。また、発光素子ユニットとベースを一体的に構成したときに発光モジュールとコネクタ部を電気接続しても、コネクタ部がベースに短絡することが防止でき、半導体発光素子を保護し、ないしは半導体発光素子の発光状態が確保できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態1の光源装置をクリアランスランプに適用した概略水平断面図である。

[図2]図1のⅠⅠ-ⅠⅠ線に沿う拡大断面図である。

[図3]実施形態1の光源装置の概略部分分解斜視図である。

[図4]LEDユニットの分解斜視図である。

[図5]実施形態2の光源装置の縦断面図である。

[図6]実施形態2の光源装置の概略部分断面図である。

[図7]光学キャップの支持構造の部分斜視図である。

[図8](a)～(c)は、光学キャップおよびその変形例の断面図である。

[図9]コネクタ電極の変形例の断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] (実施形態1)

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施形態1の光源装置を自動車のクリアランスランプに適用した水平断面図である。図1は左ヘッドランプの例を示しており、ランプボディ1aおよび前面透光カバー1bからなるランプハウジング1内にロービームランプユニットL o LおよびハイビームランプユニットH i LとともにクリアランスランプC L Lが配設されている。クリアランスランプC L Lは、前記ランプハウジング1に内装されているエクステンションと称する疑似リフレクタ11の一部に形成されたリフレクタ12を備えている。リフレクタ12のほぼ中央位置に設けられた光源取付穴13に光源装置2が着脱可能に装着されている。前記光源取付穴13はバヨネット穴として形成されている。後述するように光源装置2が光源取付穴13に内挿され、穴軸回りに回転操作されることによってリフレクタへ12の装着が可能となる。

[0012] 図2は図1のI-I線断面図であり、図3は光源装置2の部分分解斜視図である。光源装置2は、LEDユニット3とベース4とで構成されている。ベース4は前記リフレクタ12の光源取付穴13に対して着脱可能である。また、ベース4には図示されていない外部電源（車載バッテリー等）に接続された外部コネクタ5が接続可能である。LEDユニット3は前記ベース4に対して着脱可能である。LEDユニット3は、光源としてのLED31を搭載し、ベース4に装着されたときにベース4に設けられているコネクタ電極43に電気接続される。LED31は本発明における半導体発光素子であり、LEDユニット3は本発明における発光素子ユニットである。

[0013] 前記LEDユニット3は、ADCにより成形されたユニット本体30を有している。図4はLEDユニット3の分解斜視図である。ユニット本体30の基端部32の外周面には環状溝32aと円形フランジ32bとが一体に形成されている。環状溝32aにはガスケットリング33が保持されている。円形フランジ32bの円周方向の2箇所には取付タブ32cが外径方向に突出されている。各取付タブ32cには挿通穴32dが開口されており、LE

Dユニット3は前記ベース4に対して小ネジ34で取着される。また、前記ユニット本体30の先端部35は、基端部位を除く領域において円柱の一部を切り欠いた側面形状が概ね台形状に形成されている。先端部35の柱軸方向に向けられた先端面35aは柱軸方向に垂直な平面に形成されている。先端面35aには2本のガイドピン36が柱軸方向に突出されている。そして、先端面35aを覆うようにFPC（フレキシブル・プリント回路基板）37が屈曲された状態で配設されている。

[0014] 前記FPC37は本発明における発光モジュールを構成するための基板である。FPC37は、細長い形状をした可撓性のある絶縁層37aを有し、絶縁層37aの表面に所要の導電回路パターン37bが形成されている。絶縁層37aの裏面には機械的強度を高めるためのアルミニウム等のメタル膜37dが設けられている。このように、FPC37は、メタルベースFPCとして構成されており、メタル膜37dを有する裏面を内側にして板厚方向にU字状に曲げ形成されている。そして、FPC37の長さ方向の中央領域の表面の一部に2つのチップ型のLED31が並んで搭載されている。FPC37の中央領域の幅方向の両側縁には前記ガイドピン36に嵌合可能な2つのガイド溝37cが切り欠かれている。また、前記FPC37の当該中央領域を長さ方向に挟む両端領域のそれぞれの表面には各種電子部品38が搭載されている。各種電子部品38は、LED31を発光させるための点灯回路を構成する。さらに、FPC37の両端領域の一方の端部の表面には前記導電回路パターン37bの一部で構成された2つの給電パッド39が幅方向に並んで配設されている。各給電パッド39は前記導電回路パターン37bの表面の一部が露呈されることによって形成されている。各給電パッド39は、後述するようにベース4のコネクタ電極43に接触して電気接続されることが可能である。

[0015] このように構成された発光モジュールとしての前記FPC37は、中央領域のガイド溝37cがユニット本体30の先端面35aのガイドピン36に嵌合するようにして当該ユニット本体30の先端面35aを覆うように取着

される。そして、F P C 3 7 は、当該中央領域を含む裏面のほぼ全域に塗布された伝熱性の高い接着剤によって先端部 3 5 に接着されている。このように F P C 3 7 がユニット本体 3 0 に取着された状態では、前記 2 つの L E D 3 1 はユニット本体 3 0 の先端面 3 5 a の正面に位置される。また、この取着状態では前記 F P C 3 7 に搭載されている電子部品 3 8 はユニット本体 3 0 の円周面よりも外周側には突出されないように構成されている。

[0016] 図 2 および図 3 に示した前記ベース 4 は絶縁性の樹脂成形により形成されている。ベース 4 は、前記 L E D ユニット 3 が内挿可能な中空穴を有する円筒部 4 1 と、円筒部 4 1 の基端側の円周面の一部に筒軸方向とほぼ直交する方向に向けて一体形成されたコネクタ部 4 2 とで構成されている。前記円筒部 4 1 の先端側の円周面には円形フランジ 4 1 a とバヨネット片 4 1 b が形成されている。これにより、ベース 4 は、前記したリフレクタ 1 2 の光源取付穴 1 3 にバヨネット構造で装着される。すなわち、バヨネット片 4 1 b を光源取付穴 1 3 に内挿した上でベース 4 を筒軸方向に所定角度だけ回転操作することで、バヨネット片 4 1 b と円形フランジ 4 1 a とで光源取付穴 1 3 の内縁部を挟持する構成である。円形フランジ 4 1 a とバヨネット片 4 1 b との間にはガスケットリング 4 4 が配設されてリフレクタ 1 2 との間の防水が確保されている。また、前記円筒部 4 1 の基端には円周方向に 2 つの取付タブ 4 5 が外径方向に突出形成されている。取付タブ 4 5 にはそれぞれネジ穴 4 5 a が筒軸方向に開口されている。

[0017] 前記コネクタ部 4 2 には下面が開口されたキャビティ 4 2 a が形成されている。キャビティ 4 2 a 内に 2 つのコネクタ電極 4 3 が並んで内装されている。コネクタ電極 4 3 は細長い金属片が曲げ加工されて形成されている。コネクタ電極 4 3 の一端側の当接部 4 3 a は図 2 および 3 の上方向に向けて弾性力が生じるように曲げ返されて前記ベース 4 の円筒部 4 1 の内周面の下側の一部に支持されている。2 つのコネクタ電極 4 3 の各当接部 4 3 a は円筒部 4 1 の円周方向に並んで配置されている。また、コネクタ電極 4 3 の他端側の嵌合部 4 3 b は、板厚方向に折り返された 2 枚重ね構造の細片として構

成されている。嵌合部43bは、前記円筒部41の円周の一部に設けたスリット41cに内径側から内挿されて前記キャビティ42a内にまで突出配置されている。そして、嵌合部43bの一部に切り起こされた係止片43cをキャビティ42aの溝部42bに係合させることによって、コネクタ電極43はベース4に支持されている。コネクタ電極43の嵌合部43bは前記外部コネクタ5が嵌合されたときに当該外部コネクタ5の外部コネクタ電極51に電気接続可能とされる。

[0018] 実施形態1の光源装置2は、LEDユニット3をベース4の円筒部41の基端側から当該円筒部41内に内挿し、円形フランジ32bの取付タブ32cの挿通穴32dと、取付タブ45のネジ穴45aを対向位置させた上で挿通穴32dおよびネジ穴45aに小ネジ34を螺合させて円形フランジ32bと取付タブ45とを締結し一体化することで組み立てられる。この締結によりベース4に対するLEDユニット3の軸線方向および円周方向の位置決めが行われ、またガスケットリング33によりLEDユニット3とベース4の間は防水される。また、この締結によりLEDユニット3の2つの給電パッド39はそれぞれベース4のコネクタ電極43の当接部43aに対向位置される。そのため、当該当接部43aの弾性力によって給電パッド39との電気接続が行われる。このように組み立てられた光源装置2は、ベース4を前記したバヨネット構造によってクリアランスランプCLLのリフレクタ12の光源取付穴13に装着することでリフレクタ12に固定支持される。このとき、LEDユニット3の円形フランジ30bはリフレクタ12の背面側においてベース4から露呈された状態にある。

[0019] そして、図2に鎖線で示したように、ベース4のコネクタ部42に外部コネクタ5を嵌合することにより、コネクタ電極43は外部コネクタ5の外部コネクタ電極51に電気接続され、外部コネクタ5からの外部電力がコネクタ電極43にまで給電される。さらにコネクタ電極43に給電された電力は、コネクタ電極43の当接部43aに接している給電パッド39に給電され、さらに導電回路パターン37bを通してLED31にまで給電され、LE

D 3 1 が発光される。L E D 3 1 で発光されて出射された光はリフレクタ 1 2 の反射面に投射され、所定の方向に向けて反射されることでクリアランスランプ C L L に要求される所要の配光での光照射が行われる。

[0020] 実施形態 1 に係る光源装置 2 において、L E D 3 1 が発光したときに発生する熱は F P C 3 7 を介して L E D ユニット 3 のユニット本体 3 0 に伝熱される。ユニット本体 3 0 は A D C で構成されているので伝熱性が高く、伝熱された熱は直ちにユニット本体 3 0 の全域にまで伝熱される。そして、ユニット本体 3 0 の露呈されている円形フランジ 3 0 b の表面から外部に放熱され、あるいはユニット本体 3 0 からベース 4 に伝熱されてベース 4 から放熱されるので L E D 3 1 の放熱効果が高められる。L E D ユニット 3 に電気接続されるコネクタ電極 4 3 は独立した金属片で形成されているが、ベース 4 は円筒部 4 1 およびコネクタ部 4 2 が絶縁性のある樹脂で形成されているのでベース 4 内に絶縁状態を保った状態で支持される。したがって、コネクタ電極 4 3 を絶縁するためのインシュレータ等は不要であり、単にコネクタ電極 4 3 をベース 4 の円筒部 4 1 ないしコネクタ部 4 2 に内挿するだけで取付が可能であり、組み立てを容易に行うことができる。また、L E D ユニット 3 とベース 4 を組み立てたときには、コネクタ電極 4 3 が給電パッド 3 9 に電気接続して外部電力を L E D 3 1 に給電することができる。そのため、組み立てに際して L E D ユニット 3 とベース 4 とを電気接続するための配線作業が不要になり、さらなる組み立ての容易化と低コスト化が可能になる。

[0021] さらに、光源装置 2 ではベース 4 をリフレクタ 1 2 に装着したまま L E D ユニット 3 のみを交換することができる。すなわち、2つの小ネジ 3 4 を取り外せば L E D ユニット 3 をベース 4 の円筒部 4 1 から引き出すことができる。このとき、コネクタ電極 4 3 と給電パッド 3 9 との電気接続も自動的に解消される。したがって、L E D ユニット 3 のユニット本体 3 0 の形状、寸法等の規格が同じであれば、異なる規格の L E D や電子部品を搭載した L E D ユニットへの交換も容易であり、ランプのメンテナンスや性能向上を実現する上で有利である。

[0022] あるいは光源装置 2 の全体をリフレクタ 1 2 から取り外すことも可能である。すなわち、ベース 4 を軸回りに小角度だけ回転操作することで、バヨネット構造によるリフレクタ 1 2 との結合が解除され、リフレクタ 1 2 の光源取付穴 1 3 から光源装置 2 を取り外すことができる。光源装置 2 を取り外した上で、前記したように LED ユニット 3 をベース 4 から取り外して交換するようにしてもよい。あるいは、光源装置 2 の全体を異なるものと交換するようにしてもよい。

[0023] (実施形態 2)

図 5 は本発明をヘッドランプまたはフォグランプに適用する光源装置として構成した実施形態 2 の縦断面図であり、図 6 はその部分分解斜視図である。実施形態 2 の光源装置 2 A の基本的な構成は実施形態 1 と同様であり、ADC で形成されたユニット本体 6 0 を有する LED ユニット 6 と、樹脂で形成されたベース 7 とで構成されている。ここでは後述の説明から分かるようにベース 7 のコネクタ部 7 2 を LED の光軸方向に向けた構成とされている。なお、ヘッドランプまたはフォグランプのリフレクタについては図 5 に符号 1 2 A で一部のみを示している。

[0024] LED ユニット 6 のユニット本体 6 0 は、ADC からなり、先端部 6 0 a が小径で、基端部 6 0 b が大径の円筒を筒軸方向に一体化した円筒状に形成されている。大径の基端部 6 0 b の外周面には半径方向に複数の放熱フィン 6 0 c が突出されている。また、小径の先端部 6 0 a には径方向に対向する両側領域を円弧状に切り欠いた台座部 6 0 d が形成されている。台座部 6 0 d の先端面 6 0 e がユニット本体 6 0 の筒軸方向と垂直方向に向けられている。先端面 6 0 e には径方向に所要の間隔をおいて 2 つの挿通穴 6 0 f が筒軸方向に開口されている。また、前記先端部 6 0 a の外周面には円周の複数箇所にバヨネット片 6 0 g が形成されている。さらに、バヨネット片 6 0 g とは異なる円周の複数箇所に光学キャップ支持片 6 0 h が形成されている。前記バヨネット片 6 0 g は実施形態 1 のバヨネット片 4 1 b と同様の構成であり、リフレクタ 1 2 A の光源取付穴 1 3 A に対して着脱可能とされている。

。また、前記光学キャップ支持片 60h は後述するように光学キャップ 8 が係合支持される矩形の枠体として形成されている。

[0025] また、ユニット本体 60 には LED 61 を搭載して発光モジュールを構成する FPC 62 が支持される。FPC 62 は板厚方向に L 字状に曲げ形成されており、先端方向に向けられた短辺部 62a の表面に 3 つのチップ状の LED 61 が搭載されている。また、筒軸方向に向けられた長辺部 62b の表面に各種電子部品 63 が搭載されている。長辺部 62b の基端側の表面には 3 つの給電パッド 64 が幅方向に並んで配設されている。給電パッド 64 は FPC 62 の表面に形成された導電回路パターン（図示せず）の一部で構成されており、給電パッド 64 として構成された部分においてはその導電面が露呈されている構成であることは実施形態 1 と同じである。前記 FPC 62 の短辺部 62a と長辺部 62b の裏面には、剛性の高い平板からなる補強板 65a, 65b がそれぞれ接着されており、補強板 65a, 65b によって短辺部 62a と長辺部 62b の形状が保持されている。そして、FPC 62 が前記ユニット本体 60 に支持された状態では、短辺部 62a の裏面が前記台座部 60d の先端面 60e に当接され、長辺部 62b は筒軸方向に沿って基端側にまで延長されて台座部 60d の上側の側面に当接されている。また、前記短辺部 62a の裏面に接着された補強板 65a の両側には両外側に向けてそれぞれ支持タブ 65c が突設されている。各支持タブ 65c には前記台座部 60d の挿通穴 60f に対応する位置に連結穴 65d が開口されている。

[0026] 前記ベース 7 は、樹脂成形によって形成されており、前記 LED ユニット 6 のユニット本体 60 の基端部 60b の内部に基端側から内挿可能である。ベース 7 の長さ方向、すなわち LED ユニット 6 の筒軸方向に向けられた方向のほぼ中間位置に円形フランジ 71 が設けられている。円形フランジ 71 よりも基端側はコネクタ部 72 として構成され、当該円形フランジ 71 よりも先端側には連結部 73 とコネクタ電極支持部 74 が設けられている。ベース 7 を LED ユニット 6 のユニット本体 60 に内挿したときには、前記円形

フランジ 7 1 はユニット本体 6 0 の基端に当接され、前記連結部 7 3 とコネクタ電極支持部 7 4 はユニット本体 6 0 内に内装され、コネクタ部 7 2 はユニット本体 6 0 の基端側から筒軸方向に突出した状態とされる。

[0027] 前記ベース 7 の連結部 7 3 は、前記円形フランジ 7 1 から先端方向に向けて突出された細長い 2 本の連結ロッド 7 5 と、前記コネクタ電極支持部 7 4 に隣接して上下位置に配設されたフックロッド 7 6 とで構成されている。前記連結ロッド 7 5 は前記ユニット本体 6 0 の筒軸方向の長さにほぼ等しい長さに形成されている。連結ロッド 7 5 の先端部 7 5 a は細径に形成されている。そして、ベース 7 が LED ユニット 6 のユニット本体 6 0 に内挿されたときに、各連結ロッド 7 5 の先端部 7 5 a が前記台座部 6 0 d の挿通穴 6 0 f に挿通され、さらに前記 F P C 6 2 の補強板 6 5 a に設けられた支持タブ 6 5 c の連結穴 6 5 d に筒軸方向に貫通される。また、ベース 7 がユニット本体 6 0 に内挿されたときに、フックロッド 7 6 先端のフック部 7 6 a がユニット本体 6 0 の内部に内径方向に突出形成した突起部 6 0 i に係合してベース 7 を LED ユニット 6 に係止する。

[0028] 前記コネクタ電極支持部 7 4 には 3 つのコネクタ電極 7 7 が支持されている。各コネクタ電極 7 7 は細長い金属片を板厚方向に曲げ加工してクランク状に形成されている。各コネクタ電極 7 7 の図 5 の左方向に向けられた当接部 7 7 a は板厚方向の弾性力が生じるように内側に向けて折り返されている。また、図 5 の右方向に向けられた嵌合部 7 7 b は板厚方向に折り返されて重ね合わせられた二枚構成とされている。さらに、嵌合部 7 7 b には、図 5 の下側の面に係止片 7 7 c が切り起こされている。そして、嵌合部 7 7 b は前記コネクタ電極支持部 7 4 に設けた筒軸方向のスリット 7 4 a にベース 7 の先端側から内挿される。嵌合部 7 7 b が内挿されたときに前記係止片 7 7 c がスリット 7 4 a の段部 7 4 b に係止されることで、コネクタ電極 7 7 はコネクタ電極支持部 7 4 に支持される。

[0029] 前記コネクタ部 7 2 は前記円形フランジ 7 1 から筒軸方向の基端側に突出され、内部に矩形のキャビティ 7 2 a を形成している。そして、前記コネク

タ電極支持部 7 4 に支持された 3 つのコネクタ電極 7 7 は、それぞれの嵌合部 7 7 b がキャビティ 7 2 a 内においてキャビティ 7 2 a の開口に向けて突出した状態で支持されている。キャビティ 7 2 a に対しては実施形態 1 で説明したと同様な外部コネクタが嵌合可能である。当該外部コネクタが嵌合されたときにその外部コネクタ電極はキャビティ 7 2 a 内に突出支持されている前記コネクタ電極 7 7 の嵌合部 7 7 b に嵌合して電気接続される。

[0030] この実施形態 2 では、光源装置 2 A を組み立てる際には、コネクタ電極 7 7 を支持させたベース 7 を LED ユニット 6 のユニット本体 6 0 に基端側から内挿する。この内挿によりベース 7 の 2 本のフックロッド 7 6 のフック部 7 6 a がユニット本体 6 0 の突起部 6 0 i に係合することで、ベース 7 は LED ユニット 6 に一体化される。また、これと同時に、連結ロッド 7 5 の先端部 7 5 a はユニット本体 6 0 の台座部 6 0 d の挿通穴 6 0 f に挿通され、さらに F P C 6 2 の補強板 6 5 a の連結穴 6 5 d に挿通される。そして、連結ロッド 7 5 の先端部 7 5 a が連結穴 6 5 d に挿通された状態で当該先端部 7 5 a が熱かしめ法等によってかしめ成形される。これにより、連結ロッド 7 5 によってベース 7 は LED ユニット 6 に連結されるとともに、F P C 6 2 は LED ユニット 6 の台座部 6 0 d に一体的に支持される。さらに、このようにベース 7 をユニット本体 6 0 に内挿したときには、ベース 7 に支持した 3 つのコネクタ電極 7 7 の当接部 7 7 a は F P C 6 2 に設けた 3 つの給電パッド 6 4 に当接され、相互に電気接続される。

[0031] さらに実施形態 2 では、光源装置 2 A を組み立てた後に LED ユニット 6 の先端側に光学キャップ 8 を装着する。光学キャップ 8 は図 6 に示したように、透明樹脂等の透光材からなる導光体 8 0 を有している。導光体 8 0 は、基端部 8 0 a が円筒状で、先端部 8 0 b が概ね円柱状に形成されている。導光体 8 0 の径寸法は前記 LED ユニット 6 のユニット本体 6 0 の先端部 6 0 a の径寸法とほぼ等しい。図 7 は光学キャップ 8 を LED ユニット 6 に装着した状態の一部の拡大斜視図である。光学キャップ 8 の導光体 8 0 の基端部 8 0 a には円周の複数箇所にそれぞれ 2 つのフック片 8 1 が軸方向に突出さ

れる。各フック片 8 1 の円周方向の間には当該ユニット本体 6 0 の先端部 6 0 a の円周端面 6 0 j に当接する当接片 8 2 が突出形成されている。光学キャップ 8 を LED ユニット 6 に装着したときには、当接片 8 2 はユニット本体 6 0 の円周端面 6 0 j に当接するとともに、各 2 つのフック片 8 1 がユニット本体 6 0 の先端部 6 0 a に設けた光学キャップ支持片 6 0 h にそれぞれ係合される。これにより、光学キャップ 8 はユニット本体 6 0 の先端部 6 0 a に同軸状態で一体的に支持される。

[0032] 図 8 (a) は前記光学キャップ 8 の断面図である。円筒状に形成された導光体 8 0 の基端部 8 0 a は LED 6 1 を囲むように LED ユニット 6 に支持されている。円柱状に形成された先端部 8 0 b の基端面 8 0 c は概ね円錐面に形成され、各 LED 6 1 から出射された光を平行光束として導光体 8 0 の内部を軸線方向に沿って先端方向に導光させる。また、前記導光体 8 0 の先端部 8 0 b の中央先端面 8 0 d は逆円錐状に形成されている。中央先端面 8 0 d を囲むように断面が三角形の内輪先端面 8 0 e と外輪先端面 8 0 f が形成されている。中央先端面 8 0 d、内輪先端面 8 0 e、外輪先端面 8 0 f を備えることにより、基端面 8 0 c から導光体 8 0 の内部を軸方向に導光されてきた光は、各先端面 8 0 d、8 0 e、8 0 f においてそれぞれ屈折され、あるいは内面反射されることにより LED 6 1 の光軸方向から円周方向にわたる広い領域に拡散される。ここでは、各先端面 8 0 d、8 0 e、8 0 f から出射される光が前記リフレクタ 1 2 A のほぼ全面に向けられるように導光体 8 0 が設計されている。そのため、ヘッドランプやフォグランプに要求される照明範囲の広い配光特性での光照射が実現できる。

[0033] このように、LED ユニット 6、ベース 7、光学キャップ 8 が一体化された実施形態 2 の光源装置 2 A は、図 5 に示したように、LED ユニット 6 をリフレクタ 1 2 A の光源取付穴 1 3 A に内装することでバヨネット構造によってリフレクタ 1 2 A に装着される。すなわち、小径の先端部 6 0 a にガスケットリング 6 6 を嵌合し、LED ユニット 6 の大径の基端部 6 0 b の先端側の端面がリフレクタ 1 2 A の背面に当接するまで当該先端部 6 0 a をリフ

レクタ 12 A の光源取付穴 13 A に内挿し、その上で所定角度だけ回転操作することによりバヨネット片 60 g が光源取付穴 13 A の内縁部に係合され、バヨネット構造での装着が可能とされる。この状態では LED ユニット 6 の大部分はリフレクタ 12 A の背面側に露呈される。しかる上で、光源装置 2 A の真後ろ側からベース 7 のコネクタ部 72 に外部コネクタを嵌合することにより、実施形態 1 と同様に、コネクタ電極 77 は外部コネクタの外部コネクタ電極に電気接続され、外部コネクタからの外部電力がコネクタ電極 77 にまで給電され、さらにこの電力はコネクタ電極 77 の当接部 77 a に接している給電パッド 64 にまで給電される。これにより、LED 61 は FPC 62 の導電回路パターンを通して給電され、発光される。LED 61 で発光されて出射された光は光学キャップ 8 の導光体 80 内を導光され、各先端面 80 d, 80 e, 80 f から拡散光として出射される。光学キャップ 8 を備えることにより、出射された光はリフレクタ 12 A のほぼ全面に投射され、それぞれ所定の方向に向けて反射される。そのため、ヘッドランプまたはフォグランプに要求される所要の配光での光照射が行われる。

[0034] 実施形態 2 の光源装置 2 A では、LED 61 が発光したときに発生する熱は FPC 62 および補強板 65 a, 65 b を介してユニット本体 60 に伝熱される。ユニット本体 60 は ADC で構成されているので伝熱性が高く、伝熱された熱は直ちにユニット本体 60 の全域にまで伝熱され、かつそれぞれ放熱されるので LED 61 の放熱効果が高められる。特に、ユニット本体 60 の外周はリフレクタ 12 A の背面側に露呈された上で複数の放熱フィン 60 c が形成されているので、実施形態 1 に比較して放熱効果を高めることができる。LED ユニット 6 の給電パッド 64 に電気接続するためのコネクタ電極 77 は独立した金属片で形成されているが、コネクタ電極 77 を支持しているベース 7 は絶縁性のある樹脂で形成されている。そのため、コネクタ電極 77 がベース 7 や LED ユニット 6 に対して電氣的な短絡が生じることはない。したがって、コネクタ電極 77 を絶縁するためのインシュレータ等は不要であり、光源装置 2 A の組み立てを容易に行うことができる。

[0035] 実施形態2では、ベース7とLEDユニット6を一体化する際にベース7の連結ロッド75の先端部75aをかしめ成形している。そのため、メンテナンスや交換時には、光源装置2Aの全体がリフレクタ12Aから取り外される。このとき、光源装置2Aを軸回りに所定角度だけ回転操作することで、バヨネット構造によるリフレクタ12Aとの結合が解除され、光源取付穴13Aから光源装置2Aを取り外し、交換することができる。なお、連結ロッド75の先端部75aを圧入により結合するスナップ構造あるいはファスナ構造により構成してもよい。この構成によれば、光源装置2Aをリフレクタ12Aから取り外した後に、当該連結ロッド75のファスナ構造の係合を解除し、同時にフックロッド76におけるLEDユニット6との係合を解除することでLEDユニット6をベース7から取り外し、LEDユニット6のみを交換することも可能である。さらに、LEDユニット6からFPC62のみを取り外して交換することも可能である。

[0036] さらに、本実施形態に係る光源装置2Aでは光学キャップ8を交換することも可能である。光学キャップ8に設けたフック片81と、LEDユニット6のユニット本体60の光学キャップ支持片60hとの係合を解除することで光学キャップ8をLEDユニット6から取り外し、異なる構成の光学キャップに交換することができる。例えば、図8(b)、(c)に示すような先端面の形状が異なる光学キャップ8A、8Bに交換することができる。図8(b)の光学キャップ8Aは、基本的には図8(a)の光学キャップ8と同じ構成であるが、外輪先端面80gの断面形状が変更されている。外輪先端面80gは外周面が円筒面となり、内周面が鋭角円錐面となるように形成されている。このように外輪先端面80gを形成することによってさらに広い角度で光を拡散させることができる。図8(c)の光学キャップ8Bは、基端面80hが各LED61に対向させた凸状球面に形成され、先端面は凸状球面をした中央先端面80iと、円錐面をした周縁先端面80jとから形成されている。また、導光体80の先端部80bの長さ方向の中間部が若干細径に形成されている。これにより基端部80aから入射して導光体80を内

部導光される光の光束密度を高め、光度の高い拡散光を形成することができる。また、光学キャップ8を取着しないことも可能である。

[0037] なお、実施形態1のコネクタ部42は発光光軸と交差する方向から外部電源の外部コネクタ5が接続される構成であるが、実施形態2のコネクタ部72は発光光軸の方向から外部電源が接続される構成である。このように、本発明に係る実施形態においては、光源装置を灯具に装着したときに外部電源を接続する方向の自由度が生じ、接続作業が容易なものになる。

[0038] 実施形態1, 2ではLEDユニット3, 6のFPC37, 62の表面に設けた給電パッド39, 64に、当該表面側からコネクタ電極43, 77を接触させる構造としているが、例えば図9に実施形態2の変形例を示すように、コネクタ電極77Aが、給電パッド64を設けたFPC62の端部を挟み込むような構造にしてもよい。すなわち、コネクタ電極77Aの当接部77aをU字状に曲げ形成して、当該当接部77aに所要の間隔で対向する対向部77dを形成することにより、FPC62の端部をこれら対向部77dと当接部77aで挟持することができ、給電パッド64に対する電気接続状態を安定なものにすることができる。この構成は、特に、実施形態2のようにLEDユニット6に対して筒軸方向からベース7が結合される構成の場合には、このような構成を採用することで給電パッド64とコネクタ電極77Aとの電気接続を安定させかつ信頼性の高いものにすることができる。

[0039] 実施形態1, 2ではLEDユニット3, 6のユニット本体30, 60をADCで形成しているが、熱伝導率の高い放熱性に優れた他の金属材料で構成してもよい。一方、ベース4, 7はコネクタ電極43, 77に対する電気絶縁性を有する材料であればナイロン以外の樹脂、あるいはその他の材料で構成してもよい。

[0040] また、実施形態1ではベース4をリフレクタ12に対してバヨネット構造で取り付けしており、実施形態2ではLEDユニット6をリフレクタ12Aに対してバヨネット構造で取り付けられているが、それぞれを別の取付構造としてもよい。例えば、ネジによる取付、フックやバネによる取付構造であっても

よい。また、実施形態 1 の場合にはベース 4 の表面に金属めっきを施し、LED ユニット 3 から伝達された熱をベース 4 の表面から放熱し易くするようにしてもよい。

[0041] 前記実施形態 1, 2 では FPC 37, 62 にチップ型の LED 31, 61 を搭載した例を示しているが、ディスクリート型の LED であってもよく、あるいは LED 以外の半導体発光素子を搭載した光源装置であってもよい。また、FPC 37, 62 は実施形態 1 に示したメタルベース FPC や実施形態 2 に示した補強板を有する FPC に限られるものではなく、通常の PCB (プリント回路基板) で構成されていてもよい。

[0042] 実施形態 1, 2 では本発明をクリアランスランプ、ヘッドランプ、フォグランプの光源装置に適用した例を示したが、LED 等の半導体発光素子を光源とする車両用灯具の光源装置であれば、テールランプ (ストップランプ、バックアップランプを含む)、DRL (デイトム・ランニング・ランプ) や TSL (ターン・シグナル・ランプ) 等の他の車両用灯具の光源装置として構成することが可能である。

[0043] 本出願は、2013 年 7 月 22 日に提出された日本国特許出願 2013-151358 に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明は半導体発光素子を光源とするランプの光源装置に採用することが可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 灯具のリフレクタへ装着可能な光源装置であって、
半導体発光素子を含む発光モジュールを搭載したユニット本体を備える発光素子ユニットと、
前記発光素子ユニットと一体的に構成され、外部電源の電力を前記半導体発光素子に給電するためのコネクタ部を備えるベースと、を備え、
前記ユニット本体は前記ベースよりも伝熱性の高い材料で形成され、
前記ベースは絶縁材料で形成され、
前記発光素子ユニットと前記ベースを一体的に構成した状態で前記コネクタ部が前記発光モジュールに電気接続され、
前記光源装置が前記リフレクタに装着された状態では前記リフレクタの背面側に前記ユニット本体の一部が露呈されている、光源装置。
- [請求項2] 前記発光素子ユニットは、さらに、前記発光モジュールに電気接続された給電パッドを備え、
前記発光素子ユニットと前記ベースが一体化されたときに前記コネクタ部が前記給電パッドに電気接触する構成である、請求項1に記載の光源装置。
- [請求項3] 前記発光素子ユニットと前記ベースは前記半導体発光素子の発光光軸の方向に向けて一体化が可能であり、
前記コネクタ部は前記発光光軸の方向または前記発光光軸と交差する方向から前記外部電源が接続される構成である、請求項1または2に記載の光源装置。
- [請求項4] 前記ベースは前記灯具に装着可能であり、前記発光素子ユニットは当該ベースに装着可能である、請求項1から3のいずれか一項に記載の光源装置。
- [請求項5] 前記発光素子ユニットは前記灯具に装着可能であり、前記ベースは

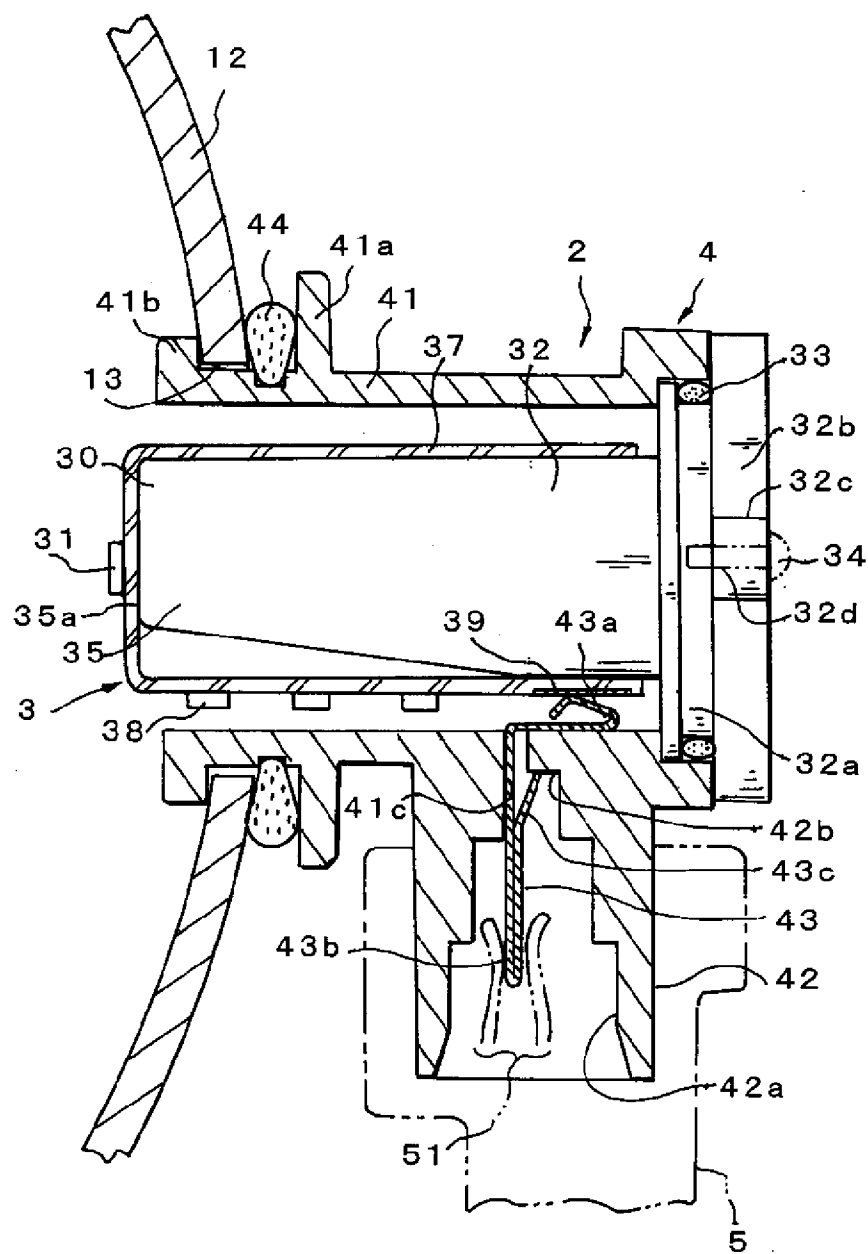
当該発光素子ユニットに装着可能である、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の光源装置。

[請求項6] 請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の光源装置を備えた車両用灯具であって、

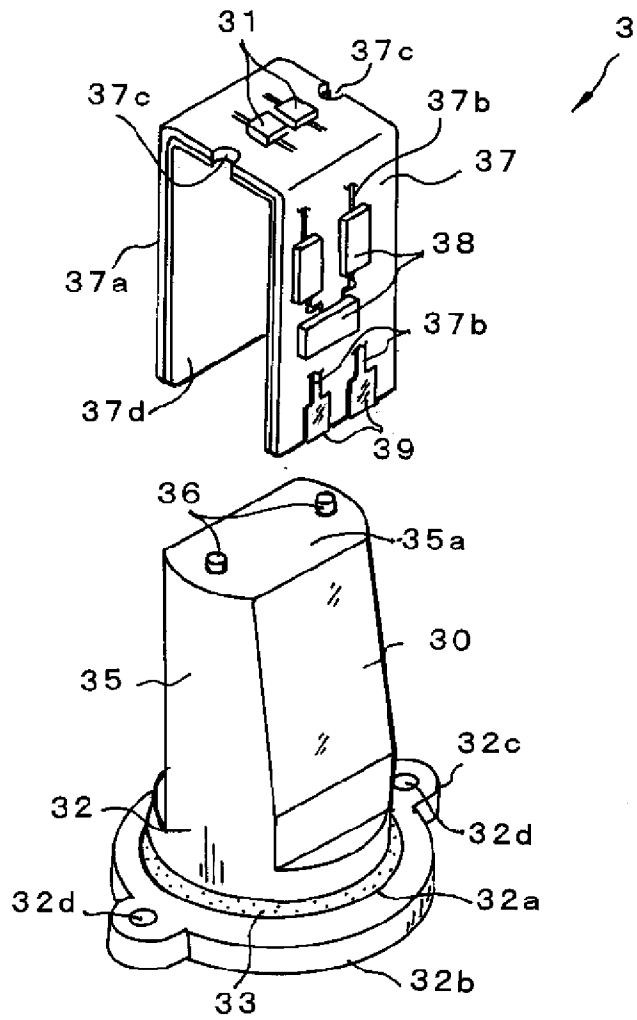
前記発光素子ユニットには、光学キャップが装着可能であり、

前記光学キャップは、前記半導体発光素子から出射した光を導光し、導光した光を所要の領域に向けて出射する導光体から構成されている、車両用灯具。

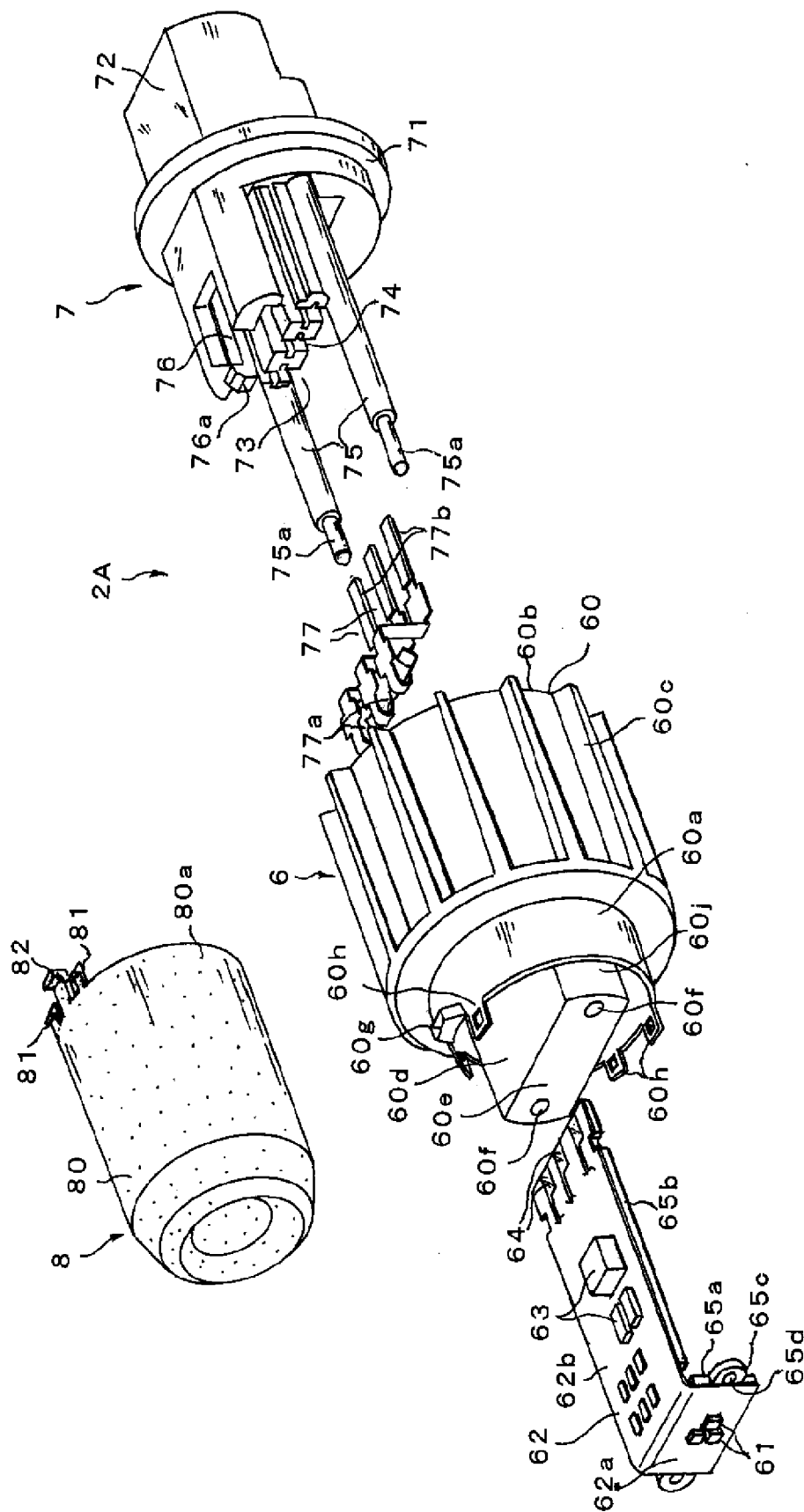
[図2]



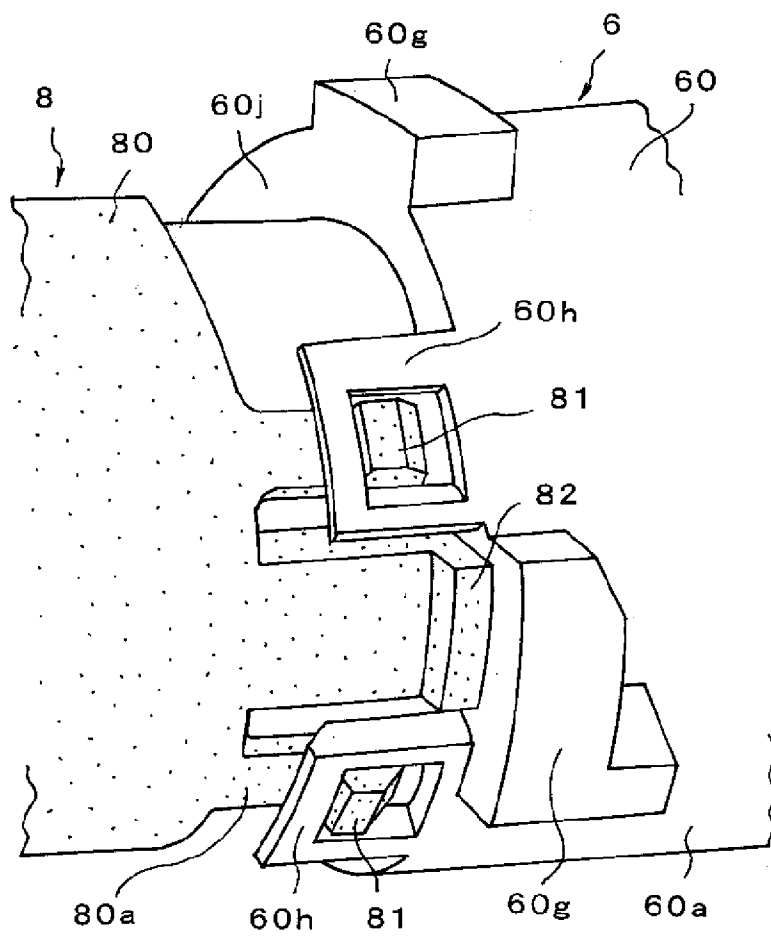
[図4]



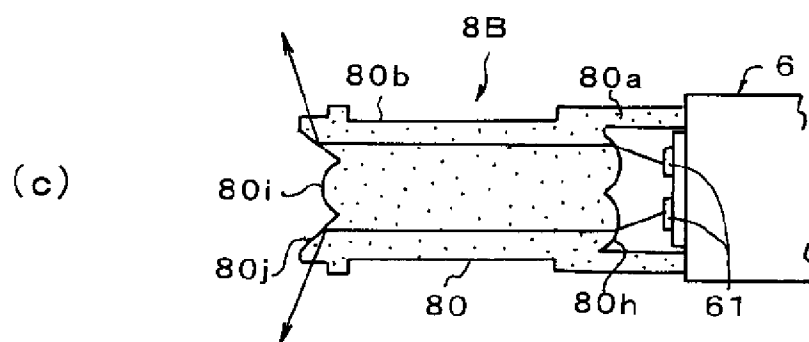
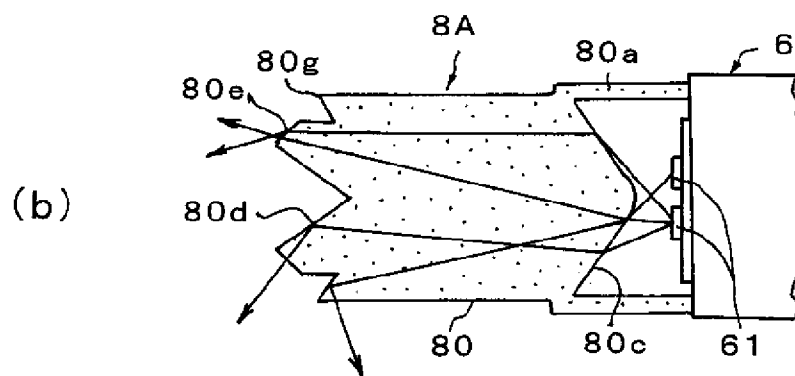
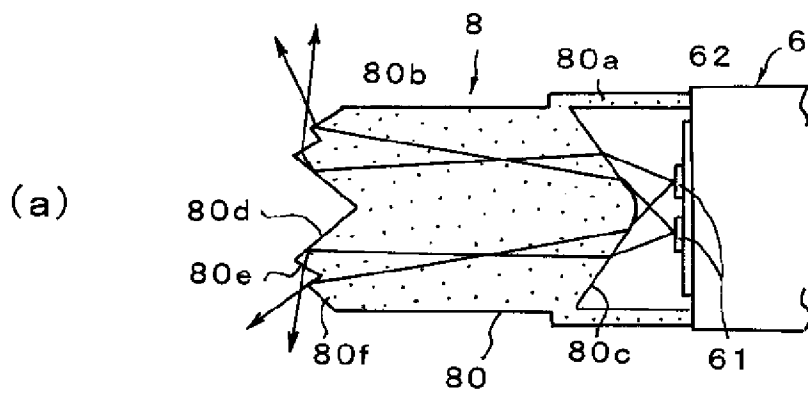
[図6]



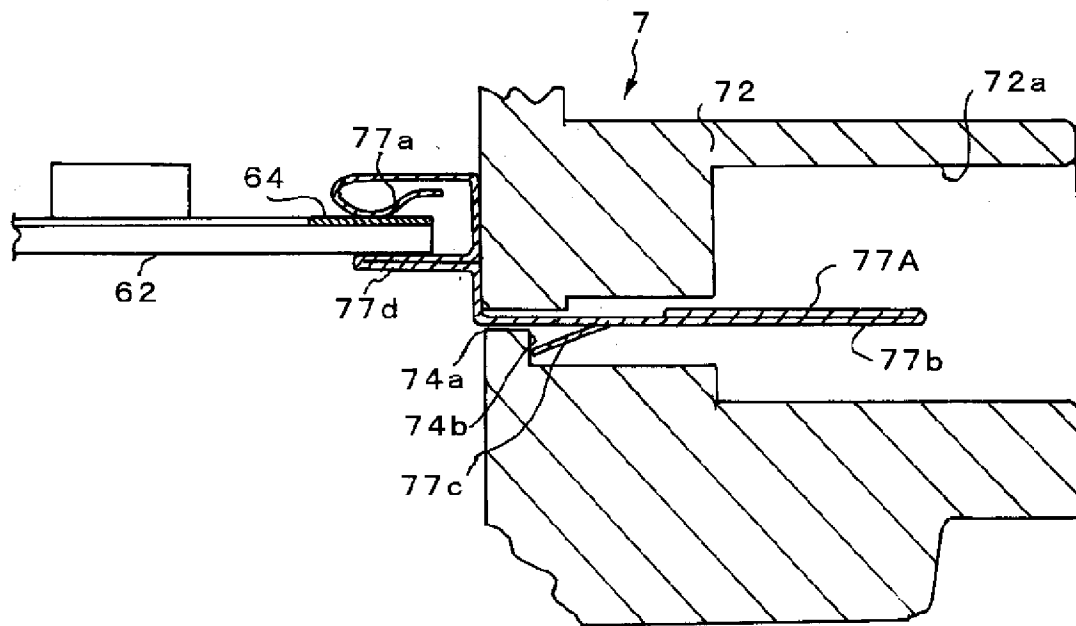
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067878

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S8/10(2006.01)i, F21V23/06(2006.01)i, F21V29/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)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)

F21S8/10, F21V23/06, F21V29/00, F21Y101/02

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2011-119168 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0020] to [0044]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4, 6
Y	JP 2008-524816 A (Patent Treuhand Gesellschaft fur Elektrische Gluhlampen mbH), 10 July 2008 (10.07.2008), paragraphs [0011] to [0018]; fig. 1 to 4 & US 2008/0130308 A1 & EP 1828678 A1 & WO 2006/066531 A1 & DE 102004062989 A1 & CN 101087977 A & AT 462932 T & ES 2342549 T3 & TW I388767 B	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
30 July, 2014 (30.07.14)

Date of mailing of the international search report
12 August, 2014 (12.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067878

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-252591 A (Ichikoh Industries Ltd.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraph [0039]; fig. 11 (Family: none)	1-3, 5-6
A	JP 2009-538496 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 05 November 2009 (05.11.2009), entire text; all drawings & US 2009/0185381 A1 & EP 2027410 A1 & WO 2007/135579 A1 & KR 2009-0031372 A & CN 101454610 A & TW 200801394 A	1-6
A	JP 2004-6297 A (Osram Sylvania Inc.), 08 January 2004 (08.01.2004), entire text; all drawings & US 2003/0189828 A1 & EP 1353120 A2 & CA 2417760 A1 & CN 1450303 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S8/10(2006.01)i, F21V23/06(2006.01)i, F21V29/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)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（I P C））

Int.Cl. F21S8/10, F21V23/06, F21V29/00, F21Y101/02

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 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 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 2011-119168 A（株式会社小糸製作所）2011.06.16, 段落0020-0044, 図1-2 (ファミリーなし)	1-4, 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

3 0 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

石田 佳久

3 X

4 0 6 9

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 2008-524816 A (パテントートロイハントーゲゼルシャフト フュール エレクトリツシエ グリユーラムペン ミット ベシユレンクテル ハフツング) 2008.07.10, 段落 0 0 1 1 - 0 0 1 8, 図 1 - 4 & US 2008/0130308 A1 & EP 1828678 A1 & WO 2006/066531 A1 & DE 102004062989 A1 & CN 101087977 A & AT 462932 T & ES 2342549 T3 & TW I388767 B	1 - 6
Y	JP 2009-252591 A (市光工業株式会社) 2009.10.29, 段落 0 0 3 9, 図 1 1 (ファミリーなし)	1 - 3, 5 - 6
A	JP 2009-538496 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ) 2009.11.05, 全文, 全図 & US 2009/0185381 A1 & EP 2027410 A1 & WO 2007/135579 A1 & KR 2009-0031372 A & CN 101454610 A & TW 200801394 A	1 - 6
A	JP 2004-6297 A (オスラム・シルバニア・インコーポレイテッド) 2004.01.08, 全文, 全図 & US 2003/0189828 A1 & EP 1353120 A2 & CA 2417760 A1 & CN 1450303 A	1 - 6