

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-77463

(P2013-77463A)

(43) 公開日 平成25年4月25日(2013.4.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/10 (2006.01)	F 2 1 S 8/10 3 6 0	3 K 2 4 3
H O 1 L 33/62 (2010.01)	F 2 1 S 8/10 3 5 0	5 F O 4 1
H O 1 L 33/52 (2010.01)	F 2 1 S 8/10 3 5 2	
F 2 1 W 101/14 (2006.01)	H O 1 L 33/00 4 4 0	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	H O 1 L 33/00 4 2 0	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-217037 (P2011-217037)
 (22) 出願日 平成23年9月30日 (2011.9.30)

(71) 出願人 000000136
 市光工業株式会社
 神奈川県伊勢原市板戸80番地
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 中野 勝昭
 神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工業株式会社伊勢原製造所内
 (72) 発明者 山本 有輝
 神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工業株式会社伊勢原製造所内
 Fターム(参考) 3K243 DB01 DB15 DB18 EA07 ED01
 EE05 FC06 FC16
 5F041 AA33 AA43 AA44 AA47 DA07
 DA13 DA19 DA35 DA36 DA45
 DA78 DA82 DB09 FF11 FF16

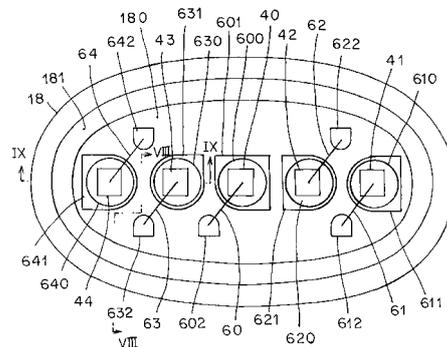
(54) 【発明の名称】 車両用灯具の半導体型光源、車両用灯具の半導体型光源ユニット、車両用灯具

(57) 【要約】

【課題】 封止部材の容量をできる限り小容量にすること。

【解決手段】 この発明は、基板3と、半導体発光素子40~44と、制御素子と、配線素子と、包囲壁部材18と、基板3に包囲壁部材18を接着する接着剤180Aと、包囲壁部材18内の半導体発光素子40~44を封止する封止部材180と、を備える。配線素子は、実装パッド601~641と、ワイヤパッド602~642と、を有する。実装パッド601~641とワイヤパッド602~642のうち少なくともいずれか一方の辺であって、他方と対向する辺が、実装パッド601~641の中心とワイヤパッド602~642の中心とをそれぞれ結ぶ線分に対して、直交する。この結果、この発明は、封止部材180の容量をできる限り小容量にすることができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

実装面を有する基板と、
 前記基板の前記実装面に一直線に実装されている複数個の半導体発光素子と、
 複数個の前記半導体発光素子の発光を制御する制御素子と、
 前記制御素子を介して複数個の前記半導体発光素子に給電する配線素子と、
 複数個の前記半導体発光素子全部を包囲する環形状の包囲壁部材と、
 前記基板の前記実装面と前記包囲壁部材中で構成された凹部内の複数個の前記半導体発光素子を封止する光透過性の封止部材と、
 を備え、

10

前記配線素子は、前記基板の前記実装面に実装されている複数個の実装パッドと、前記基板の前記実装面に実装されている複数個のワイヤパッドと、複数個の前記実装パッドに複数個の前記半導体発光素子をそれぞれ電氣的に接続する複数個の導電性接着剤と、複数個の前記半導体発光素子と複数個の前記ワイヤパッドとにそれぞれ電氣的に接続されている複数本のボンディングワイヤと、を有し、

複数個の前記実装パッドと複数個の前記ワイヤパッドのうち少なくともいずれか一方の辺であって、他方と対向する辺は、複数個の前記実装パッドの中心と複数個の前記ワイヤパッドの中心とをそれぞれ結ぶ線分に対して、直交する、

ことを特徴とする車両用灯具の半導体型光源。

20

【請求項 2】

複数個の前記ワイヤパッドは、隣り合う 2 個の前記半導体発光素子の中間線上に、かつ、隣り合う 2 個の前記半導体発光素子から等距離に離れた位置に位置する、
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用灯具の半導体型光源。

【請求項 3】

前記包囲壁部材には、複数個の前記半導体発光素子からの光を反射させる反射面が設けられている、
 ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用灯具の半導体型光源。

【請求項 4】

絶縁部材と放熱部材と給電部材とを組み合わせるソケット部と、
 前記ソケット部に取り付けられている前記請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具の半導体型光源と、
 を備える、
 ことを特徴とする車両用灯具の半導体型光源ユニット。

30

【請求項 5】

灯室を区画するランプハウジングおよびランプレンズと、
 前記請求項 4 に記載の車両用灯具の半導体型光源ユニットと、
 を備え、
 前記ソケット部が前記ランプハウジングに取り付けられていて、前記半導体型光源が前記灯室内に配置されている、
 ことを特徴とする車両用灯具。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両用灯具の半導体型光源に関するものである。また、この発明は、車両用灯具の半導体型光源ユニットに関するものである。さらに、この発明は、半導体型光源ユニットを光源とする車両用灯具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の半導体型光源は、従来からある（たとえば、特許文献 1）。以下、従来半導体型光源について説明する。従来半導体型光源は、基板に複数の LED チップを実装し

50

、かつ、基板にリフレクターを接着剤を介して配置し、リフレクターに透明体の樹脂すなわち封止部材を充填して、複数のLEDチップを封止部材で覆ってなるものである。従来の半導体型光源においては、テールランプの光源である3個のLEDチップが同心円の小円上に等間隔に配置されていて、ストップランプの光源である6個のLEDチップが同心円の大円上に等間隔に配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-176219号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

かかる半導体型光源のLEDチップのマウント配置は、車両用灯具の形状により横長の扁平配光を得る為に複数のLEDチップが一行にマウント配置される場合や、電球の発光に類似した比較的5～20程度の点光源の発光を得る為に複数のLEDチップを狭い領域に密集してマウントを行う場合がある。基板上の特定領域に比較的近接マウントしたLEDチップをまとめて封止する場合において、封止部材の容量は、LEDの点灯・消灯や使用環境の温度変化などにより封止部材が熱膨張や収縮することによる応力の緩和など軽減のために、できる限り小容量にする必要がある。

【0005】

20

また、車両用の半導体型光源においては、水平方向（左右方向）に広くかつ垂直方向（上下方向）に狭い車両用灯具の配光パターンに適している。すなわち、水平方向（左右方向）に広くかつ垂直方向（上下方向）に狭い配光パターンの設計が容易であることが必要である。

【0006】

この発明が解決しようとする課題は、封止部材の容量をできる限り小容量にするという点と、車両用灯具の配光パターンに適しているという点と、にある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明（請求項1にかかる発明）は、装面を有する基板と、基板の実装面に一直線に実装されている複数個の半導体発光素子と、複数個の半導体発光素子の発光を制御する制御素子と、制御素子を介して複数個の半導体発光素子に給電する配線素子と、複数個の半導体発光素子全部を包囲する環形状の包囲壁部材と、基板の実装面と包囲壁部材中で構成された凹部内の複数個の半導体発光素子を封止する光透過性の封止部材と、を備え、配線素子が、基板の実装面に実装されている複数個の実装パッドと、基板の実装面に実装されている複数個のワイヤパッドと、複数個の実装パッドに複数個の半導体発光素子をそれぞれ電氣的に接続する複数個の導電性接着剤と、複数個の半導体発光素子と複数個のワイヤパッドとにそれぞれ電氣的に接続されている複数本のボンディングワイヤと、を有し、複数個の実装パッドと複数個のワイヤパッドのうち少なくともいずれか一方の辺であって、他方と対向する辺が、複数個の実装パッドの中心と複数個のワイヤパッドの中心とをそれぞれ結ぶ線分に対して、直交する、ことを特徴とする。

30

40

【0008】

この発明（請求項2にかかる発明）は、複数個のワイヤパッドが、隣り合う2個の半導体発光素子の中間線上に、かつ、隣り合う2個の半導体発光素子から等距離に離れた位置に位置する、ことを特徴とする。

【0009】

この発明（請求項3にかかる発明）は、包囲壁部材には、複数個の半導体発光素子からの光を反射させる反射面が設けられている、ことを特徴とする。

【0010】

この発明（請求項4にかかる発明）は、絶縁部材と放熱部材と給電部材とを組み合わせ

50

てなるソケット部と、ソケット部に取り付けられている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具の半導体型光源と、を備える、ことを特徴とする。

【0011】

この発明（請求項 5 にかかる発明）は、灯室を区画するランプハウジングおよびランプレンズと、請求項 4 に記載の車両用灯具の半導体型光源ユニットと、を備え、ソケット部がランプハウジングに取り付けられていて、半導体型光源が灯室内に配置されている、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

この発明（請求項 1 にかかる発明）の車両用灯具の半導体型光源は、複数個の実装パッドと複数個のワイヤパッドのうち少なくともいずれか一方の辺であって、他方と対向する辺が、複数個の実装パッドの中心と複数個のワイヤパッドの中心とをそれぞれ結ぶ線分に対して、直交する。この結果、実装パッドとワイヤパッドとの間の隙間を、相互に接触しない程度の距離、あるいは、基板に実装されている複数の配線パターンが相互に接触しない程度の距離、の隙間とすることができる。これにより、包囲壁部材を小さくすることができ、その分、封止部材の容量をできる限り小容量にすることができる。しかも、封止部材の容量を小容量にすることにより、製造コストを安価にすることができる。

10

【0013】

この発明（請求項 1 にかかる発明）の車両用灯具の半導体型光源は、封止部材の容量が小容量となることにより、封止部材の熱膨張や収縮による応力の緩和軽減できる。この結果、半導体発光素子やボンディングワイヤの剥離を確実に防止することができ、製品の信頼性を向上させることができる。

20

【0014】

この発明（請求項 1 にかかる発明）の車両用灯具の半導体型光源は、複数個の半導体発光素子が基板の実装面に一直線に実装されているので、水平方向（左右方向）に広くかつ垂直方向（上下方向）に狭い車両用灯具の配光パターンに適している。すなわち、水平方向（左右方向）に広くかつ垂直方向（上下方向）に狭い配光パターンの設計が容易である。

【0015】

この発明（請求項 2 にかかる発明）の車両用灯具の半導体型光源は、複数個のワイヤパッドが、隣り合う 2 個の半導体発光素子の中間線上に、かつ、隣り合う 2 個の半導体発光素子から等距離に離れた位置に位置する。これにより、包囲壁部材をさらに小さくすることができ、その分、封止部材の容量をさらに小容量にすることができる。

30

【0016】

この発明（請求項 2 にかかる発明）の車両用灯具の半導体型光源は、複数個のワイヤパッドが、隣り合う 2 個の半導体発光素子の中間線上に、かつ、隣り合う 2 個の半導体発光素子から等距離に離れた位置に位置する。これにより、複数個のワイヤパッドと複数個の半導体発光素子とに複数本のボンディングワイヤをそれぞれボンディングする際に、複数本のボンディングワイヤのボンディングの方向および角度を同一にすることができる。この結果、複数本のボンディングワイヤのボンディングの工程時間を短縮することができ、しかも、複数本のボンディングワイヤのボンディングの品質安定性に寄与することができる。すなわち、製品の生産性の向上および製品の信頼性の向上を図ることができる。

40

【0017】

この発明（請求項 3 にかかる発明）の車両用灯具の半導体型光源は、包囲壁部材を小さくすることができるので、包囲壁部材の反射面を半導体発光素子に近づけることができる。その結果、半導体発光素子からの光であって反射面からの反射光の光量を増加させることができ、半導体発光素子からの光を有効利用することができる。

【0018】

この発明（請求項 4 にかかる発明）の車両用灯具の半導体型光源ユニットは、前記の請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具の半導体型光源と同様の効果を達成するこ

50

とができる。

【0019】

この発明（請求項5にかかる発明）の車両用灯具は、前記の請求項4に記載の車両用灯具の半導体型光源ユニットと同様の効果を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、この発明にかかる車両用灯具の半導体型光源の実施形態、および、この発明にかかる車両用灯具の半導体型光源ユニットの実施形態、および、この発明にかかる車両用灯具の実施形態を示し、半導体型光源ユニットを車両用灯具に組み付けた状態の縦断面図すなわち垂直断面図である。

10

【図2】図2は、光源部（半導体型光源）とソケット部とを組み付けた状態の半導体型光源ユニットを示す斜視図である。

【図3】図3は、光源部（半導体型光源）とソケット部とを組み付けた状態の半導体型光源ユニットを示す正面図（図2におけるIII-III矢視図）である。

【図4】図4は、包囲壁部材および複数個の半導体発光素子および配線素子（複数本のボンディングワイヤ、および、複数個の導電性接着剤、および、複数個の実装パッド、および、複数個のワイヤパッド）を示す拡大平面図である。

【図5】図5は、複数個の半導体発光素子および配線素子（複数本のボンディングワイヤ、および、複数個の導電性接着剤、および、複数個の実装パッド、および、複数個のワイヤパッド）の配置を示す拡大説明平面図である。

20

【図6】図6は、実装パッドとワイヤパッドとの相対位置関係を示す拡大説明平面図である。

【図7】図7は、実装パッドの変形例を示す拡大説明平面図である。

【図8】図8は、接着剤と封止部材とが同一樹脂部材からなる場合（A）と、接着剤と封止部材とが異なる樹脂部材からなる場合（B）と、を示す拡大説明断面図（図4におけるVII-VII線断面図）である。

【図9】図9は、接着剤と封止部材とが同一樹脂部材からなる場合（A）と、接着剤と封止部材とが異なる樹脂部材からなる場合（B）と、を示す拡大説明断面図（図4におけるIX-IX線断面図）である。

【発明を実施するための形態】

30

【0021】

以下、この発明にかかる車両用灯具の半導体型光源の実施形態（実施例）、および、この発明にかかる車両用灯具の半導体型光源ユニットの実施形態（実施例）、および、この発明にかかる車両用灯具の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。

【0022】

（実施形態の構成の説明）

以下、この実施形態における車両用灯具の半導体型光源およびこの実施形態における車両用灯具の半導体型光源ユニットおよびこの実施形態における車両用灯具の構成について説明する。図1において、符号100は、この実施形態における車両用灯具である。

40

【0023】

（車両用灯具100の説明）

前記車両用灯具100は、この例では1灯式のテール・ストップランプである。すなわち、前記車両用灯具100は、1灯、すなわち、1個のランプ、1個の灯具、でテールランプ機能とストップランプ機能とを併用するものである。前記車両用灯具100は、車両（図示せず）の後部の左右にそれぞれ装備される。前記車両用灯具100は、図示しない他のランプ機能、たとえば、バックアップランプ機能、ターンシグナルランプ機能、と組み合わせられてリヤコンビネーションランプを構成する場合がある。

【0024】

前記車両用灯具100は、図1に示すように、ランプハウジング101およびランプレ

50

レンズ102およびリフレクタ103と、この実施形態における車両用灯具の半導体型光源ユニット1と、を備えるものである。

【0025】

前記ランプハウジング101は、たとえば、光不透過性の部材、例えば、樹脂部材から構成されている。前記ランプハウジング101は、一方が開口し、他方が閉塞されている中空形状をなす。前記ランプハウジング101の閉塞部には、取付孔104が設けられている。前記取付孔104は、円形形状をなす。前記取付孔104の縁には、複数個の凹部（図示せず）と複数個のストッパ部（図示せず）とがほぼ等間隔に設けられている。

【0026】

前記ランプレンズ102は、たとえば、光透過性の部材、例えば、透明樹脂部材やガラス部材から構成されている。前記ランプレンズ102は、一方が開口し、他方が閉塞されている中空形状をなす。前記ランプレンズ102の開口部の周縁部と前記ランプハウジング101の開口部の周縁部とは、水密に固定されている。前記ランプハウジング101および前記ランプレンズ102により、灯室105が区画されている。

10

【0027】

前記リフレクタ103は、前記半導体型光源ユニット1から放射される光を焦点F（図3参照）に集光するように配光制御する配光制御部である。前記リフレクタ103は、前記灯室105内に配置されていて、かつ、前記ランプハウジング101などに固定されている。前記リフレクタ103は、たとえば、光不透過性の部材、例えば、樹脂部材や金属部材から構成されている。前記リフレクタ103は、一方が開口し、他方が閉塞されている中空形状をなす。前記リフレクタ103の閉塞部には、透孔106が前記ランプハウジング101の前記取付孔104と連通するように設けられている。前記リフレクタ103の内面には、反射面107が設けられている。なお、前記リフレクタ103は、前記ランプハウジング101と別個の部材からなるものであるが、ランプハウジングと一体のリフレクタの場合であっても良い。この場合においては、ランプハウジングの一部に反射面を設けてリフレクタ機能を設けるものである。

20

【0028】

（半導体型光源ユニット1の説明）

前記半導体型光源ユニット1は、図1～図3に示すように、半導体型光源としての光源部10と、ソケット部11と、光学部品としてのレンズ部12と、を備える。前記光源部10は、前記ソケット部11の一端部（上端部）に取り付けられている。前記レンズ部12は、前記ソケット部11の一端部に固定もしくは着脱可能に取り付けられている。前記光源部10は、キャップ形状もしくはカバー形状の前記レンズ部12により覆われている。

30

【0029】

前記半導体型光源ユニット1は、図1に示すように、前記車両用灯具100に装備されている。すなわち、前記ソケット部11が前記ランプハウジング101にパッキン（リング）108を介して着脱可能に取り付けられている。前記光源部10および前記レンズ部12が前記ランプハウジング101の前記取付孔104および前記リフレクタ103の前記透孔106を経て前記灯室105内であって、前記リフレクタ103の前記反射面107側に配置されている。

40

【0030】

（光源部10の説明）

前記光源部10は、図2～図9に示すように、基板3と、複数個この例では5個の半導体発光素子（LEDチップ）40、41、42、43、44（以下、「40～44」と記載する場合がある）と、制御素子としての抵抗（図示せず）およびダイオード（図示せず）と、配線素子としての配線パターン（図示せず）およびボンディングワイヤ60、61、62、63、64（以下、「60～64」と記載する場合がある）および導電性接着剤600、610、620、630、640（以下、「600～640」と記載する場合がある）および実装パッド601、611、621、631、641（以下、「601～6

50

41」と記載する場合がある)およびワイヤパッド602、612、622、632、642(以下、「602~642」と記載する場合がある)と、包囲壁部材18と、封止部材180と、を備えるものである。

【0031】

(ソケット部11の説明)

前記ソケット部11は、図1~図3に示すように、絶縁部材7と、放熱部材8と、3本の給電部材91、92、93と、を備えるものである。熱伝導性と導電性を有する前記放熱部材8と、導電性を有する前記給電部材91~93とは、絶縁性を有する前記絶縁部材7中に、相互に絶縁状態で一体に組み込まれている。

【0032】

前記ソケット部11は、前記絶縁部材7と、前記放熱部材8と、前記給電部材91~93との一体構造からなるものである。たとえば、前記絶縁部材7と前記放熱部材8と前記給電部材91~93とをインサート成形(一体成形)により一体に構成している構造である。あるいは、前記絶縁部材7と前記給電部材91~93とをインサート成形により一体に構成し、一体構成の前記絶縁部材7および前記給電部材91~93に前記放熱部材8を一体に取り付けてなる構造である。あるいは、前記絶縁部材7に前記給電部材91~93を一体に組み付け、一体組付の前記絶縁部材7および前記給電部材91~93に前記放熱部材8を一体に取り付けてなる構造である。

【0033】

(半導体型光源ユニット1の組立構成の説明)

前記半導体型光源ユニット1は、図1~図3に示すように、前記絶縁部材7と前記放熱部材8と前記給電部材91~93が一体成型された前記ソケット部11の前記放熱部材8の表面の当接面と、前記光源部10の前記半導体発光素子40~44がマウント封止された前記基板3の裏面の当接面と、が密接状態に配置されている。それと同時に、前記ソケット部11の前記給電部材91~93と、前記基板3の前記配線パターンと、が接続部材17を介して、前記放熱部材8の前記当接面と前記基板3の前記当接面との密接状態を維持しつつ、強固に電氣的に接続されている。すなわち、前記ソケット部11の前記放熱部材8の表面側から突き出た前記給電部材91~93の一端部を、前記接続部材17の切欠孔中に挿入して、前記給電部材91~93の一端部と前記接続部材17とを、弾性当接や加締め付けおよび溶接などにより、電氣的にかつ機械的に接続する。一方、前記接続部材17を、嵌合などにより、前記基板3に機械的に接続し、かつ、半田または導電性接着剤により、前記基板3の前記配線パターンに電氣的に接続する。前記接続部材17により、前記基板3の裏面と前記放熱部材8の表面との密接状態が維持される。この結果、前記半導体型光源ユニット1は、放熱性能に優れている。また、前記ソケット部11の前記給電部材91~93と、前記基板3の前記配線パターンと、の電氣的接続状態が維持される。この結果、電気回路的接続状態が強固となる。

【0034】

(基板3の説明)

前記基板3は、この例では、セラミックからなる。前記基板3は、図2、図3、図8、図9に示すように、平面すなわち上から見てほぼ八角形の板形状をなす。前記基板3の3辺の右辺、左辺、下辺のほぼ中央には、前記ソケット部11の給電部材91、92、93が挿通する挿通孔がそれぞれ設けられている。前記基板3の一面の上面には、平面の実装面34が設けられている。前記基板3の他面の下面には、平面の当接面が設けられている。なお、高反射部材のセラミック製の前記基板3の実装面34に、さらに高反射塗料や高反射蒸着などの高反射面30を設けても良い。

【0035】

前記基板3の前記実装面34には、5個の前記半導体発光素子40~44および前記制御素子および前記配線素子60~64、600~640、601~641、602~642および前記包囲壁部材18が実装されている。

【0036】

10

20

30

40

50

(半導体発光素子 40 ~ 44 の説明)

5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 からなる前記半導体型光源は、LED、EL (有機EL) などの自発光半導体型光源、この実施形態では、LEDを使用する。前記半導体発光素子 40 ~ 44 は、図 2 ~ 図 9 に示すように、平面から、すなわち、前記基板 3 の実装面 34 に対して垂直方向から、見て微小な矩形すなわち正方形もしくは長方形形状の半導体チップ (光源チップ) からなり、この例では、ベアチップからなる。5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 は、前記基板 3 に実装されている面以外の一正面および四側面から光を放射する。5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 は、図 3、図 5 に示すように、光学系の前記リフレクタ 103 の焦点 F、および、前記半導体型光源ユニット 1 の前記ソケット部 11 の中心であって取付回転中心 O 近傍に一直線 X - X 上に、ほぼ等間隔の隙間を開けて配置されている。

10

【0037】

5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 は、小電流が供給される半導体発光素子であって、テールランプの光源である1個の半導体発光素子 40 すなわち第1グループの半導体発光素子 40 と、大電流、すなわち、前記半導体発光素子 40 に供給される電流と比較して大電流が供給される半導体発光素子であって、ストップランプの光源である4個の半導体発光素子 41 ~ 44 すなわち第2グループの半導体発光素子 41 ~ 44 と、に区分されている。前記テールランプ機能のテールランプの光源の1個の半導体発光素子 40 は、右側の前記ストップランプ機能のストップランプの光源の2個の半導体発光素子 41、42 と左側の前記ストップランプ機能のストップランプの光源の2個の半導体発光素子 43、44 との間に挟まれた状態で配置されている。すなわち、前記テールランプ機能の1個の半導体発光素子 40 は、5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 の真中に位置する。前記ストップランプ機能の4個の半導体発光素子 41 ~ 44 は、順方向、すなわち、電流が流れる方向に直列に接続されている。

20

【0038】

5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 のうち、前記テールランプ機能の1個の半導体発光素子 40 は、前記基板 3 の中心 O であって前記放熱部材 8 の中心 O もしくはその近傍に配置されている。すなわち、前記テールランプ機能の1個の半導体発光素子 40 の中心と、前記基板 3 の中心 O であって前記放熱部材 8 の中心 O とは、一致もしくはほぼ一致する。5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 のうち、前記ストップランプ機能の4個の半導体発光素子 41 ~ 44 は、一直線 X - X 上に配置されているので、光源バルブや電球のフィラメントもしくは放電電球や HID ランプのアーク放電による発光とほぼ同様の発光が得られる。

30

【0039】

(制御素子の説明)

前記抵抗および前記ダイオードは、前記基板 3 に実装されていて、前記ソケット部 11 の前記給電部材 91 ~ 93 と5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 との間を前記配線素子を介して電氣的に接続されている。前記抵抗および前記ダイオードは、5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 に供給する電流を制御する素子である。

40

【0040】

(配線素子 60 ~ 64、600 ~ 640、601 ~ 641、602 ~ 642 の説明)

前記配線素子は、図 4 ~ 図 9 に示すように、複数の配線パターンと、5本のボンディングワイヤ 60 ~ 64 と、5個の導電性接着剤 600 ~ 640 と、5個の実装パッド 601 ~ 641 と、5個のワイヤパッド 602 ~ 642 と、から構成されている。前記配線素子 60 ~ 64、600 ~ 640、601 ~ 641、602 ~ 642 は、接続部材 17 を介して前記ソケット部 11 の給電部材 91、92、93 と電氣的に接続されていて、前記制御素子を介して5個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 に給電するものである。

【0041】

複数の前記配線パターンは、たとえば、導電性部材の薄膜配線もしくは厚膜配線などからなる。複数の前記配線パターンには、前記抵抗および前記ダイオードが接続されている

50

。複数の前記配線パターンには、前記実装パッド601～641と前記ワイヤパッド602～642とがそれぞれ設けられている。複数の前記配線パターンのうち、前記ストップランプ機能の半導体発光素子41～44に大電流を供給する配線パターンの面積は、ほぼ均等とする。これにより、複数の前記配線パターンにおいて発生する熱を前記基板3を介して外部の前記放熱部材8にほぼ均等に逃がすことができる。複数の前記配線パターンは、相互に所定の間隔（隙間）を開けて配線されている。

【0042】

前記実装パッド601～641は、図4～図7に示すように、前記一直線X-X上に、ほぼ等間隔の隙間を開けて、5個の前記半導体発光素子40～44と同数個、この例では、5個配置されている。5個の前記実装パッド601～641には、5個の前記半導体発光素子40～44が、銀ペーストなどの導電性接着剤600～640を介して、それぞれ接着されている。

10

【0043】

前記実装パッド601～641は、平面から、すなわち、上からであって、前記基板3の実装面34に対して垂直方向から、見て、微小な矩形の正方形もしくは長方形と円弧形（4分の1の円弧形、2分の1の円弧形、4分の3の円弧形）との組み合わせた形状をなす。すなわち、前記実装パッド601～641の辺のうち、前記ワイヤパッド602～642と対向する辺を円弧形とする。この結果、前記実装パッド601～641の辺であって、前記ワイヤパッド602～642と対向する辺は、前記実装パッド601～641の中心と前記ワイヤパッド602～642の中心とを結ぶ線分に対して、直交する。

20

【0044】

前記導電性接着剤600～640は、平面から見て微小な円形形状をなす。すなわち、前記導電性接着剤600～640は、滴下（スタンプ）により、平面から見て微小な円形形状をなす。円形形状の前記導電性接着剤600～640の直径は、正方形形状の前記半導体発光素子40～44の一辺の長さより大きい。正方形形状の前記実装パッド601～641の一辺は、円形形状の前記導電性接着剤600～640の直径より大きい。

【0045】

前記ワイヤパッド602～642は、図4～図6に示すように、5個の前記半導体発光素子40～44の列方向すなわち前記一直線X-X方向に対して交差する方向すなわち前記一直線X-Xに直交する一直線方向に、かつ、5個の前記半導体発光素子40～44の外側の2個の前記半導体発光素子41、44より内側に、5個の前記半導体発光素子40～44と同数個、この例では、5個設けられている。

30

【0046】

5個の前記ワイヤパッド602～642は、隣り合う2個の前記半導体発光素子40～44の中間線上に、かつ、隣り合う2個の前記半導体発光素子40～44から等距離に離れた位置に位置する。図4、図5においては、5本の前記ボンディングワイヤ60～64を、右上から左下に斜めにほぼ同一角度で傾斜している状態を図示するものである。図示されていないが、5本の前記ボンディングワイヤ60～64を、左上から右下に斜めにほぼ同一角度で傾斜してボンディングする場合もある。

【0047】

5個の前記半導体発光素子40～44のうち、真中に位置する前記テールランプ機能の1個の半導体発光素子40用の前記ワイヤパッド602は、5個の前記半導体発光素子40～44のうち、右側の前記ストップランプ機能の2個の半導体発光素子41、42用の前記ワイヤパッド612、622と、5個の前記半導体発光素子40～44のうち、左側の前記ストップランプ機能の2個の半導体発光素子43、44用の前記ワイヤパッド632、642との間に挟まれた状態で配置されている。

40

【0048】

前記ワイヤパッド602～642は、平面から、すなわち、上からであって、前記基板3の実装面34に対して垂直方向から、見て、微小な矩形の正方形もしくは長方形と2分の1の円弧形との組み合わせた形状をなす。すなわち、前記ワイヤパッド602～642

50

の辺のうち、前記実装パッド601～641と対向する辺を2分の1の円弧形とする。この結果、前記ワイヤパッド602～642の辺のうち、前記実装パッド601～641と対向する辺は、前記実装パッド601～641の中心と前記ワイヤパッド602～642の中心とを結ぶ線分に対して、直交する。

【0049】

(包囲壁部材18の説明)

前記包囲壁部材18は、絶縁性部材たとえば樹脂、この例では、前記封止部材180の膨張収縮に追従できる柔軟性を持つエラストマー性を有する樹脂、たとえば、熱可塑性エラストマー、オレフィン系TPO樹脂などから構成されている。前記包囲壁部材18は、
10 図2～図4、図8、図9に示すように、5個の前記半導体発光素子40～44全部と、前記配線素子の一部、すなわち、複数の前記配線パターンの一部および5本の前記ボンディングワイヤ60～64全部および5個の前記導電性接着剤600～640全部および5個の前記実装パッド601～641全部および5個の前記ワイヤパッド602～642全部、を包囲する環形状をなすものである。

【0050】

前記包囲壁部材18は、前記半導体発光素子40～44および前記配線素子の前記ボンディングワイヤ60～64の高さよりも十分な高さを有する。前記包囲壁部材18は、前記封止部材180を充填する容量を小容量に規制する部材である。

【0051】

前記包囲壁部材18の一端面の下端面には、嵌合部としての仮固定兼位置決めすなわち位置出し用の嵌合凸部が、少なくとも2個前記包囲壁部材18の内壁面の底辺が描く環形状の中心を通る対角線上に一体に設けられている。一方、前記基板3には、嵌合部としての仮固定兼位置決め用の嵌合孔が、少なくとも2個前記嵌合凸部と対応して設けられている。前記嵌合凸部と前記嵌合孔とを相互に嵌合することにより、前記包囲壁部材18と前記基板3とは、相互に固定されかつ位置決めされる。
20

【0052】

前記嵌合凸部と前記嵌合孔とにより前記基板3と相互に仮固定されかつ位置決めされた前記包囲壁部材18の一端面の下端面は、前記基板3の前記実装面34に接着剤180Aにより接着固定すなわち実装されている。

【0053】

前記基板3に実装された前記包囲壁部材18中であって、前記基板3の前記実装面34と前記包囲壁部材18の内周面とにより区画されている空間中には、5個の前記半導体発光素子40～44と5個の前記ワイヤパッド602～642とがそれぞれ実装されていて、5本の前記ボンディングワイヤ60～64がそれぞれボンディングされていて、前記封止部材180が充填されている。
30

【0054】

前記接着剤180Aと前記封止部材180とは、同一樹脂部材からなる。前記接着剤180Aおよび前記封止部材180は、この例では、前記半導体発光素子40～44の高温環境域では低弾性特性を有し、高温環境域での前記接着剤180Aおよび前記封止部材180および前記包囲壁部材18の膨張・収縮を吸収する部材、たとえば、フェニル系シリ
40 コーン樹脂部材からなる。なお、前記接着剤180Aと前記封止部材180とは、同一樹脂部材からなるものであれば良く、たとえば、メチル系シリコン樹脂部材、エポキシ系樹脂部材、ポリウレタン系樹脂部材(ウレタン系樹脂部材)であっても良い。

【0055】

前記包囲壁部材18の内周面には、前記半導体発光素子40～44、特に、前記半導体発光素子40～44の四側面から放射される光を所定の方向、たとえば、前記半導体発光素子40～44の正面から放射される光の方向とほぼ同方向、に反射させる反射面181が設けられている。前記反射面181は、図6、図7に示すように、前記包囲壁部材18の内周面の一端の下端から他端の上端にかけて末広がりに傾斜している。前記反射面181は、前記包囲壁部材18全体を高反射率の部材で構成したり、たとえば、前記包囲壁部
50

材 1 8 の樹脂たとえば P B T、P P A などには酸化チタンを含有して前記包囲壁部材 1 8 全体を白色化したり、あるいは、前記包囲壁部材 1 8 の内周面のみを高反射率の部材で構成したりして形成する。

【 0 0 5 6 】

(包囲壁部材 1 8 の内周面の形状の説明)

前記包囲壁部材 1 8 の内周面の形状とは、前記基板 3 の前記実装面 3 4 と前記包囲壁部材 1 8 の内周面とが接する部分の輪郭形状、すなわち、前記包囲壁部材 1 8 の内周面と底面とのなす角の輪郭形状である。前記包囲壁部材 1 8 の内周面の形状は、図 4 に示すように、前記基板 3 の実装面 3 4 に対して垂直方向に見て、5 個の前記半導体発光素子 4 0 ~ 4 4 の列方向を長軸方向とする楕円を基調とした形状である。

10

【 0 0 5 7 】

前記包囲壁部材 1 8 の内周面の前記反射面 1 8 1 は、一端の下端から他端の上端にかけて未広がり傾斜している。このために、前記包囲壁部材 1 8 の内周面と上面とのなす角の輪郭形状、すなわち、前記包囲壁部材 1 8 の内周面の上端の輪郭形状は、楕円を基調とした形状であって、前記包囲壁部材 1 8 の内周面と底面とのなす角の輪郭形状、すなわち、前記包囲壁部材 1 8 の内周面の下端輪郭形状より一回り大きくした形状である。なお、前記包囲壁部材 1 8 の内周面は、必ずしも傾斜面ではなく垂直面でも良い。この場合において、前記包囲壁部材 1 8 の内周面の下端輪郭形状と前記包囲壁部材 1 8 の内周面上端輪郭形状とは、ほぼ同一である。

【 0 0 5 8 】

前記包囲壁部材 1 8 の外周面の形状は、図 4 に示すように、前記包囲壁部材 1 8 の内周面の形状より一回り大きくした形状、すなわち、5 個の前記半導体発光素子 4 0 ~ 4 4 の列方向を長軸方向とする楕円を基調とした形状である。前記包囲壁部材 1 8 の肉厚、すなわち、前記包囲壁部材 1 8 の内周面から外周面までの厚さは、ほぼ均一である。すなわち、前記包囲壁部材 1 8 の断面の形状および大きさは、均一もしくはほぼ均一である。前記包囲壁部材 1 8 の断面とは、前記包囲壁部材 1 8 の内周面および外周面に対して直交する面で切断した面である。前記包囲壁部材 1 8 の肉厚をほぼ均一にすることにより、前記封止部材 1 8 0 で封止されている 5 個の半導体発光素子 4 0 ~ 4 4 および配線素子の一部 (複数の前記配線パターンの一部および 5 本の前記ボンディングワイヤ 6 0 ~ 6 4 および 5 個の前記実装パッド 6 0 1 ~ 6 4 1 および 5 個の前記ワイヤパッド 6 0 2 ~ 6 4 2 および

20

30

【 0 0 5 9 】

図 6 に示すように、前記包囲壁部材 1 8 の内周面の一端の下端と前記ワイヤパッド 6 4 2 (6 1 2 ~ 6 3 2) との間には、前記包囲壁部材 1 8 の内周面の一端の下端と前記ワイヤパッド 6 4 2 (6 1 2 ~ 6 3 2) とが相互に接触しない程度の距離、たとえば、0 . 3 m m ~ 0 . 5 m m が設けられている。前記ワイヤパッド 6 1 2 ~ 6 4 2 は、前記ストップランプ機能の 4 個の半導体発光素子 4 1 ~ 4 4 用のワイヤパッドである。

【 0 0 6 0 】

図 7 に示すように、前記包囲壁部材 1 8 の内周面の一端の下端と前記半導体発光素子 4 4 (4 1) の前記導電性接着剤 6 4 0 (6 1 0) との間には、前記包囲壁部材 1 8 の内周面の一端の下端と前記半導体発光素子 4 4 (4 1) の前記導電性接着剤 6 4 0 (6 1 0) とが相互に接触しない程度の距離、たとえば、0 . 3 m m ~ 0 . 5 m m が設けられている。前記半導体発光素子 4 1、4 4 は、前記ストップランプ機能の 4 個の半導体発光素子 4 1 ~ 4 4 のうち、前記楕円の長軸方向の左右両端の半導体発光素子である。

40

【 0 0 6 1 】

(封止部材 1 8 0 の説明)

前記封止部材 1 8 0 は、前記接着剤 1 8 0 A と同一樹脂部材であって、光透過性部材から構成されている。前記封止部材 1 8 0 は、前記基板 3 に、前記半導体発光素子 4 0 ~ 4 4 が実装され、かつ、前記ボンディングワイヤ 6 0 ~ 6 4 がボンディング配線された後に

50

、前記基板 3 に嵌合接着固定した前記包囲壁部材 18 によって形成された凹部中に充填される。前記封止部材 180 が硬化することにより、5 個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 全部と、複数の前記配線パターンの一部および前記ボンディングワイヤ 60 ~ 64 全部および前記実装パッド 601 ~ 641 全部および前記ワイヤパッド 602 ~ 642 全部および前記導電性接着剤 600 ~ 640 が前記封止部材 180 により封止されることとなる。

【0062】

前記封止部材 180 は、5 個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 全部と、複数の前記配線パターンの一部および前記ボンディングワイヤ 60 ~ 64 全部および前記実装パッド 601 ~ 641 全部および前記ワイヤパッド 602 ~ 642 全部および前記導電性接着剤 600 ~ 640 を外からの影響、たとえば、他のものが接触したり、塵埃が付着したりするのを防ぎ、かつ、紫外線や硫化ガスや NOx や水から保護するものである。すなわち、前記封止部材 180 は、5 個の前記半導体発光素子 40 ~ 44 などを外乱から保護するものである。

10

【0063】

(絶縁部材 7 の説明)

前記絶縁部材 7 は、前記半導体型光源ユニット 1 を前記車両用灯具 100 に、着脱可能にあるいは固定的に取り付けるための取付部 70 が設けられているものである。前記絶縁部材 7 は、たとえば、絶縁性の樹脂部材からなる。前記絶縁部材 7 は、外径が前記ランプハウジング 101 の前記取付孔 104 の内径より若干小さいほぼ円筒形状をなす。前記絶縁部材 7 の一端部の上端部には、鍔部 71 が一体に設けられている。前記絶縁部材 7 の一端部の上端部には、複数個この例では 4 個の取付部 70 が、前記ランプハウジング 101 の前記凹部と対応させて、一体に設けられている。

20

【0064】

前記取付部 70 は、前記半導体型光源ユニット 1 を前記車両用灯具 100 に装備するものである。すなわち、前記ソケット部 11 の前記レンズ部 12 側の一部および前記取付部 70 を前記ランプハウジング 101 の前記取付孔 104 および前記凹部中に挿入する。その状態で、前記ソケット部 11 を中心 O 軸回りに回転させて、前記取付部 70 を前記ランプハウジング 101 の前記ストッパ部に当てる。この時点において、前記取付部 70 と前記鍔部 71 とが前記パッキン 108 を介して前記ランプハウジング 101 の前記取付孔 104 の縁部を上下から挟み込む(図 1 参照)。

30

【0065】

この結果、前記半導体型光源ユニット 1 の前記ソケット部 11 は、図 1 に示すように、前記車両用灯具 100 の前記ランプハウジング 101 に前記パッキン 108 を介して着脱可能にあるいは固定的に取り付けられる。この時点において、図 1 に示すように、ソケット部 11 のうちランプハウジング 101 から外側に突出している部分すなわち図 1 中のランプハウジング 101 よりも下側の部分がソケット部 11 のうち灯室 105 内に収納されている部分すなわち図 1 中のランプハウジング 101 よりも上側の部分よりも大である。

【0066】

前記絶縁部材 7 の一端面上部には、凸部が一体に設けられている。前記絶縁部材 7 の他端部の下端部には、光源側のコネクタ部 13 が一体に設けられている。前記コネクタ部 13 には、電源側のコネクタ 14 が機械的に着脱可能にかつ電氣的に断続可能に取り付けられている。

40

【0067】

(放熱部材 8 の説明)

前記放熱部材 8 は、前記光源部 10 で発生する熱を外部に放射させるものである。前記放熱部材 8 は、たとえば、熱伝導性なお導電性を有するアルミダイカストや樹脂部材からなる。前記放熱部材 8 は、一端部の上端部が平板形状をなし、中間部から他端部の下端部にかけてフィン形状をなす。前記放熱部材 8 の一端部の上面には、当接面が設けられている。前記放熱部材 8 の前記当接面には、前記基板 3 の前記当接面が相互に当接されている状態で、熱伝導性媒体(図示せず)により接着されている。この結果、前記半導体発光

50

素子 40 ~ 44 は、前記基板 3 を介して前記放熱部材 8 の中心 O であって前記ソケット部 11 の中心 O 近傍部分が位置する箇所に対応して位置することとなる。

【0068】

前記熱伝導性媒体は、たとえば、熱伝導性接着剤であって、材質として、エポキシ系樹脂接着剤、シリコン系樹脂接着剤、アクリル系樹脂接着剤などからなり、形態として、液状形態、流動状形態、テープ形態などからなる。なお、前記熱伝導性媒体は、熱伝導性接着剤のほかに、熱伝導性グリースであっても良い。

【0069】

前記放熱部材 8 の 3 辺の右辺、左辺、下辺のほぼ中央には、切欠が、前記基板 3 の前記挿通孔および前記絶縁部材 7 の前記凸部にそれぞれ対応して設けられている。前記放熱部材 8 の切欠および前記基板 3 の前記挿通孔には、前記 3 本の給電部材 91 ~ 93 がそれぞれ配置されている。前記放熱部材 8 と前記給電部材 91 ~ 93 との間には、前記絶縁部材 7 が介在されている。前記放熱部材 8 は、前記絶縁部材 7 に密着している。前記給電部材 91 ~ 93 は、前記絶縁部材 7 に密着している。

10

【0070】

(給電部材 91 ~ 93 の説明)

前記給電部材 91 ~ 93 は、前記光源部 10 に給電するものである。前記給電部材 91 ~ 93 は、たとえば、導電性の金属部材からなる。前記給電部材 91 ~ 93 の一端部の上端部は、末広形状をなしていて、前記放熱部材 8 の切欠および前記基板 3 の前記挿通孔にそれぞれ位置する。前記給電部材 91 ~ 93 の一端部は、前記絶縁部材 7 の前記凸部から突出して、前記接続部材 17 に電気的にかつ機械的に接続されている。

20

【0071】

前記給電部材 91 ~ 93 の他端部の下端部は、窄まった形状をなしていて、前記コネクタ部 13 中に配置されている。前記給電部材 91 ~ 93 の他端部は、オスターミナルすなわちおす型端子を構成するものである。

【0072】

(接続部材 17 の説明)

前記接続部材 17 は、導電性および弾性および展性、延性、塑性を有する部材、たとえば、リン青銅や黄銅などの部材から構成されている。前記接続部材 17 は、前記光源部 10 と前記ソケット部 11 とを電気的に接続するものである。

30

【0073】

すなわち、前記接続部材 17 は、嵌合などにより、前記基板 3 に機械的に接続されていて、かつ、半田または導電性接着剤(図示せず)により、前記基板 3 の前記配線素子の導体に電気的に接続されている。一方、前記接続部材 17 は、前記給電部材 91 ~ 93 の一端部に、弾性当接や加締め付けおよび溶接などにより、電気的にかつ機械的に接続されている。

【0074】

(コネクタ部 13 およびコネクタ 14 の説明)

前記コネクタ 14 には、前記コネクタ部 13 の前記オスターミナルに電気的に断続するメスターミナルすなわちめす型端子(図示せず)が設けられている。前記コネクタ 14 を前記コネクタ部 13 に取り付けることにより、前記メスターミナルが前記オスターミナルに電気的に接続する。また、前記コネクタ 14 を前記コネクタ部 13 から取り外すことにより、前記メスターミナルと前記オスターミナルとの電気的接続が遮断される。

40

【0075】

図 1 に示すように、前記コネクタ 14 の前記メスターミナルのうちの第 1 メスターミナルおよび第 2 メスターミナルは、ハーネス 144、145 およびスイッチ(図示せず)を介して電源たとえば直流電源のバッテリー(図示せず)に接続されている。前記コネクタ 14 の前記メスターミナルのうちの第 3 メスターミナルは、ハーネス 146 を介してアースすなわちグランドされている。前記コネクタ部 13 および前記コネクタ 14 は、3 ピンタイプのコネクタ部およびコネクタである。すなわち、前記 3 本の給電部材 91 ~ 93、

50

前記 3 本のオスターミナル、前記 3 本のメスターミナルからなる 3 ピンタイプのコネクタ部およびコネクタである。

【 0 0 7 6 】

(レンズ部 1 2 の説明)

前記レンズ部 1 2 は、光透過性部材からなる。前記レンズ部 1 2 には、5 個の前記半導体発光素子 4 0 ~ 4 4 からの光を光学制御して射出するプリズムなどの光学制御部 (図示せず) が設けられている。前記レンズ部 1 2 は、光学部品である。

【 0 0 7 7 】

前記レンズ部 1 2 は、図 1 に示すように、前記光源部 1 0 をカバーするように、円筒形状の前記ソケット部 1 1 の一端部の一端開口部に取り付けられている。前記レンズ部 1 2 は、前記封止部材 1 8 0 と共に、5 個の前記半導体発光素子 4 0 ~ 4 4 を外からの影響、たとえば、他のものが接触したり、塵埃が付着したりするのを防ぎ、かつ、紫外線や硫化ガスや NOx や水から保護するものである。すなわち、前記レンズ部 1 2 は、5 個の前記半導体発光素子 4 0 ~ 4 4 を外乱から保護するものである。また、前記レンズ部 1 2 は、5 個の前記半導体発光素子 4 0 ~ 4 4 以外に、前記制御素子の前記抵抗、前記ダイオードおよび前記配線素子の複数の前記配線パターン、前記ボンディングワイヤ 6 0 ~ 6 4、前記実装パッド 6 0 1 ~ 6 4 1、前記ワイヤパッド 6 0 2 ~ 6 4 2、前記導電性接着剤 6 0 0 ~ 6 4 0 をも外乱から保護するものである。なお、前記レンズ部 1 2 には、通気孔 (図示せず) を設ける場合がある。

10

【 0 0 7 8 】

20

(実施形態の作用の説明)

この実施形態における車両用灯具の半導体型光源 (光源部 1 0) およびこの実施形態における車両用灯具の半導体型光源ユニット 1 およびこの実施形態における車両用灯具 1 0 0 (以下、「この実施形態における半導体型光源 (光源部 1 0) および半導体型光源ユニット 1 および車両用灯具 1 0 0 」と称する) は、以上のごとき構成からなり、以下、その作用について説明する。

【 0 0 7 9 】

まず、スイッチをテールランプ点灯に操作する。すると、テールランプ機能の 1 個の半導体発光素子 4 0 に電流が供給される。この結果、テールランプ機能の 1 個の半導体発光素子 4 0 が発光する。

30

【 0 0 8 0 】

このテールランプ機能の 1 個の半導体発光素子 4 0 から放射された光は、封止部材 1 8 0、空気層、半導体型光源ユニット 1 のレンズ部 1 2 を透過して配光制御される。なお、半導体発光素子 4 0 から放射された光の一部は、基板 3 の高反射面 3 0 でレンズ部 1 2 側に反射される。配光制御された光は、車両用灯具 1 0 0 のランプレンズ 1 0 2 を透過して再度配光制御されて外部に照射される。これにより、車両用灯具 1 0 0 は、テールランプ機能の配光を外部に照射する。

【 0 0 8 1 】

つぎに、スイッチをストップランプ点灯に操作する。すると、ストップランプ機能の 4 個の半導体発光素子 4 1 ~ 4 4 に電流が供給される。この結果、ストップランプ機能の 4 個の半導体発光素子 4 1 ~ 4 4 が発光する。

40

【 0 0 8 2 】

このストップランプ機能の 4 個の半導体発光素子 4 1 ~ 4 4 から放射された光は、封止部材 1 8 0、空気層、半導体型光源ユニット 1 のレンズ部 1 2 を透過して配光制御される。なお、半導体発光素子 4 1 ~ 4 4 から放射された光の一部は、基板 3 の高反射面 3 0 でレンズ部 1 2 側に反射される。配光制御された光は、車両用灯具 1 0 0 のランプレンズ 1 0 2 を透過して再度配光制御されて外部に照射される。これにより、車両用灯具 1 0 0 は、ストップランプ機能の配光を外部に照射する。このストップランプ機能の配光は、前記のテールランプ機能の配光と比較して、明るい、すなわち、光束、輝度、光度、照度が大である。

50

【0083】

ここで、光源部10の半導体発光素子40～44および制御素子の抵抗およびダイオードおよび配線素子の導体において発生した熱は、基板3および熱伝導性媒体を介して放熱部材8に伝達し、この放熱部材8から外部に放射される。

【0084】

(実施形態の効果の説明)

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、以上のごとき構成および作用からなり、以下、その効果について説明する。

【0085】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、5個の実装パッド601～641の辺のうち、5個のワイヤパッド602～642と対向する辺が円弧形をなすので、5個の実装パッド601～641の辺であって、5個のワイヤパッド602～642と対向する辺が、5個の実装パッド601～641の中心と5個のワイヤパッド602～642の中心とをそれぞれ結ぶ線分に対して、直交する。一方、5個のワイヤパッド602～642の辺のうち、5個の実装パッド601～641と対向する辺が2分の1の円弧形をなすので、5個のワイヤパッド602～642の辺のうち、5個の実装パッド601～641の中心と5個のワイヤパッド602～642の中心とをそれぞれ結ぶ線分に対して、直交する。この結果、この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、実装パッド601～641とワイヤパッド602～642との間の隙間を、相互に接触しない程度の距離、あるいは、複数の配線パターンが相互に接触しない程度の距離、たとえば、0.3mm～0.5mmの必要最小限の隙間とすることができる。これにより、この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、包囲壁部材18をさらに小さくすることができるので、封止部材180をさらに小容量とすることができる。しかも、封止部材180の容量を小容量にすることにより、製造コストを安価にすることができる。

【0086】

ここで、実装パッド601～641とワイヤパッド602～642との間の隙間について、実装パッド601～641の辺やワイヤパッド602～642の辺が円弧形状の場合と、実装パッド601～641の辺およびワイヤパッド602～642の辺が矩形の場合と、について図6を参照して説明する。

【0087】

まず、実装パッド601～641の辺およびワイヤパッド602～642の辺が矩形の場合において、実装パッド601～641とワイヤパッド602～642との間の隙間をT1とする。この隙間T1は、実装パッド601～641とワイヤパッド602～642とが相互に接触しない程度の距離、あるいは、複数の配線パターンが相互に接触しない程度の距離、たとえば、0.3mm～0.5mmの隙間である。

【0088】

実装パッド601～641の辺を円弧形状にすると、隙間T1に対して隙間T2分小さくすることができる。すなわち、隙間をT1-T2とすることができる。また、ワイヤパッド602～642の辺を円弧形状にすると、隙間T1に対して隙間T3分小さくすることができる。すなわち、隙間をT1-T3とすることができる。さらに、実装パッド601～641の辺およびワイヤパッド602～642の辺を円弧形状にすると、隙間T1に対して隙間T2とT3分小さくすることができる。すなわち、隙間をT1-(T2+T3)とすることができる。

【0089】

なお、実装パッド601～641の辺を、図7に示すように、実装パッド601～641の中心とワイヤパッド602～642の中心とを結ぶ線分に対して直交する直線として

10

20

30

40

50

も良い。また、ワイヤパッド602～642の辺を、同様に、実装パッド601～641の中心とワイヤパッド602～642の中心とを結ぶ線分に対して直交する直線としても良い。

【0090】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、封止部材180の容量が小容量となることにより、封止部材180の熱膨張や収縮による応力の緩和軽減できる。この結果、半導体発光素子40～44やボンディングワイヤ60～64の剥離を確実に防止することができ、製品の信頼性を向上させることができる。

【0091】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、5個の半導体発光素子40～44が基板3の実装面34に一直線X-Xに実装されているので、水平方向（左右方向）に広くかつ垂直方向（上下方向）に狭い車両用灯具の配光パターンに適している。すなわち、水平方向（左右方向）に広くかつ垂直方向（上下方向）に狭い配光パターンの設計が容易である。

【0092】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、図5に示すように、5個のワイヤパッド602～642が、隣り合う2個の半導体発光素子40～44の中間線上に、かつ、隣り合う2個の半導体発光素子40～44から等距離に離れた位置に位置する。これにより、この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、包囲壁部材18をさらに小さくすることができ、その分、封止部材180の容量をさらに小容量にすることができる。

【0093】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、図5に示すように、5個のワイヤパッド602～642が、隣り合う2個の半導体発光素子40～44の中間線上に、かつ、隣り合う2個の半導体発光素子40～44から等距離に離れた位置に位置する。これにより、この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、5個のワイヤパッド602～642と5個の半導体発光素子40～44とに5本のボンディングワイヤ60～64をそれぞれボンディングする際に、図4、図5に示すように、5本のボンディングワイヤ60～64のボンディングの方向および角度を同一にすることができる。この結果、この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、5本のボンディングワイヤ60～64のボンディングの工程時間を短縮することができ、しかも、5本のボンディングワイヤ60～64のボンディングの品質安定性に寄与することができる。すなわち、製品の生産性の向上および製品の信頼性の向上を図ることができる。

【0094】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部10および半導体型光源ユニット1および車両用灯具100は、接着剤180Aと封止部材180とが同一樹脂部材からなるので、すなわち、接着剤180Aと封止部材180とのガラス転移温度や熱膨張率が同一となるので、接着剤180Aが封止部材180側に食み出したとしても、接着剤180Aと封止部材180との界面における剥離の発生がない。このために、包囲壁部材18を接着剤180Aの食み出し分大きくする必要がない。これにより、包囲壁部材18を小さくすることができ、その分、封止部材180の容量をできる限り小容量にすることができる。封止部材180の容量を小容量にすることにより、製造コストを安価にすることができる。

【0095】

ここで、接着剤180Aと封止部材180とが同一樹脂部材からなる場合の包囲壁部材18の大きさ（図8（A）、図9（A）参照）と、接着剤182と封止部材180とが異

10

20

30

40

50

なる樹脂部材からなる場合の包囲壁部材 18A の大きさ (図 8 (B)、図 9 (B) 参照) と、の違いを説明する。

【0096】

すなわち、接着剤 182 と封止部材 180 とが異なる樹脂部材からなる場合においては、接着剤 182 が封止部材 180 側に食み出して、封止部材 180 と食み出した接着剤 182A との界面において剥離が発生する場合がある。この剥離が発生すると、この剥離の影響で半導体発光素子 40 ~ 44 やボンディングワイヤ 60 ~ 64 が基板 3 から剥がれたりする場合がある。このために、接着剤 182 と封止部材 180 とが異なる樹脂部材からなる場合においては、包囲壁部材 18A を接着剤 182 の食み出し分 T 大きくする必要があるのである。これにより、封止部材 180 の小容量化の弊害となっている。

10

【0097】

これに対して、接着剤 180A と封止部材 180 とが同一樹脂部材からなる場合においては、接着剤 180A が封止部材 180 側に食み出したとしても、接着剤 180A と封止部材 180 との界面における剥離の発生がない。このために、包囲壁部材 18 を、接着剤 182 と封止部材 180 とが異なる包囲壁部材 18A のように接着剤 182 の食み出し分 T 大きくする必要がない。これにより、包囲壁部材 18 を、接着剤 182 と封止部材 180 とが異なる包囲壁部材 18A と比較して T 分小さくすることができ、その分、封止部材 180 の容量をできる限り小容量にすることができる。

【0098】

なお、包囲壁部材 18 は、ワイヤボンディングマシン (図示せず) によりボンディングワイヤ 60 ~ 64 をワイヤパッド 602 ~ 642 にボンディングする際にワイヤボンディングマシンが包囲壁部材 18 の内周面に接触しない程度の必要最小限の隙間、たとえば、0.3mm ~ 0.5mm の隙間が包囲壁部材 18 の内周面とワイヤパッド 602 ~ 642 との間に設けられる程度に小さくすることができる。また、包囲壁部材 18 は、実装マシンにより半導体発光素子 40 ~ 44 を実装する際に実装マシンが包囲壁部材 18 の内周面に接触しない程度の必要最小限の隙間、たとえば、0.3mm ~ 0.5mm の隙間が包囲壁部材 18 の内周面と半導体発光素子 40 ~ 44 との間に設けられる程度に小さくすることができる。

20

【0099】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部 10 および半導体型光源ユニット 1 および車両用灯具 100 は、接着剤 180A と封止部材 180 とが同一樹脂部材からなるので、接着剤 180A と封止部材 180 との界面における剥離の発生がなく、しかも、封止部材 180 の容量が小容量となることにより、封止部材 180 の熱膨張や収縮による応力の緩和軽減できる。この結果、半導体発光素子 40 ~ 44 やボンディングワイヤ 60 ~ 64 の剥離を確実に防止することができ、製品の信頼性を向上させることができる。

30

【0100】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部 10 および半導体型光源ユニット 1 および車両用灯具 100 は、接着剤 180A と封止部材 180 とが同一樹脂部材からなるので、接着剤 180A と封止部材 180 とを同時に硬化させることができ、あるいは、接着剤 180A 塗布後短時間で一次硬化させ、ついで、封止部材 180 の注入硬化と連続工程が可能となり、製造工程の短縮化を図ることができる。その分、製造コストを安価にすることができる。

40

【0101】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部 10 および半導体型光源ユニット 1 および車両用灯具 100 は、接着剤 180A と封止部材 180 とが同一樹脂部材のフェニル系シリコンからなるので、エポキシ系樹脂と比較して耐ガス性効果が大きく、しかも、メチル系シリコンと比較して低弾性特性による応力緩和の効果が大きい。

【0102】

この実施形態における半導体型光源すなわち光源部 10 および半導体型光源ユニット 1 および車両用灯具 100 は、包囲壁部材 18 を、接着剤 182 と封止部材 180 とが異なる

50

る包囲壁部材 18A と比較して T 分小さくすることができるので、包囲壁部材 18 の反射面 181 を半導体発光素子 40 ~ 44 に近づけることができる。その結果、半導体発光素子 40 ~ 44 からの光であって反射面 181 からの反射光の光量を増加させることができ、半導体発光素子 40 ~ 44 からの光を有効利用することができる。

【0103】

(実施形態以外の例の説明)

なお、前記の実施形態においては、5 個の半導体発光素子 40 ~ 44 を使用するものである。ところが、この発明においては、半導体発光素子として、2 個 ~ 4 個、6 個以上であっても良い。テールランプ機能として使用する半導体発光素子の個数やレイアウト、および、ストップランプ機能として使用する半導体発光素子の個数やレイアウトは、特に限定しない。すなわち、複数個の半導体発光素子が一列に実装されていれば良い。

10

【0104】

また、前記の実施形態においては、テール・ストップランプの複機能のランプに使用するものである。ところが、この発明においては、テール・ストップランプの複機能のランプ以外のコンビネーションランプの複機能のランプにも使用することができる。すなわち、小電流が供給され発光量が小さい半導体発光素子と大電流が供給され発光量大きい半導体発光素子とを、発光量が小さいサブフィラメントと発光量大きいメインフィラメントとに、代用することができる。

【0105】

さらに、前記の実施形態においては、テール・ストップランプの複機能のランプに使用するものである。ところが、この発明においては、単機能のランプにも使用することができる。すなわち、複数個の半導体発光素子をシングルフィラメントに代用して単機能のランプに使用することができる。単機能のランプとしては、ターンシグナルランプ、バックアップランプ、ストップランプ、テールランプ、ヘッドランプのロービームランプすなわちすれ違い用ヘッドランプ、ヘッドランプのハイビームランプすなわち走行用ヘッドランプ、フォグランプ、クリアランスランプ、コーナリングランプ、ディタイムランニングランプなどがある。

20

【0106】

さらにまた、前記の実施形態においては、テールランプとストップランプとの 2 個のランプの切替に使用するものである。ところが、この発明においては、3 個以上のランプの切替にも使用でき、または、切替を行わない 1 個のランプにも使用できる。

30

【0107】

さらにまた、前記の実施形態においては、5 個の実装パッド 601 ~ 641 の辺および 5 個のワイヤパッド 602 ~ 642 の辺を円弧形（もしくは、中心を結ぶ線分に対して直交する直線）とするものである。ところが、この発明においては、5 個の実装パッド 601 ~ 641 の辺のみを円弧形（もしくは、中心を結ぶ線分に対して直交する直線）としても良いし、あるいは、5 個のワイヤパッド 602 ~ 642 の辺のみを円弧形（もしくは、中心を結ぶ線分に対して直交する直線）としても良い。

【符号の説明】

【0108】

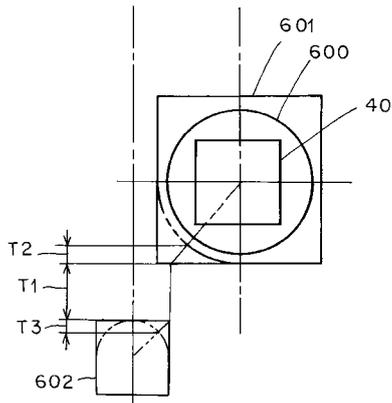
- 100 車両用灯具
- 101 ランプハウジング
- 102 ランプレンズ
- 103 リフレクタ
- 104 取付孔
- 105 灯室
- 106 透孔
- 107 反射面
- 108 パッキン
- 1 半導体型光源ユニット

40

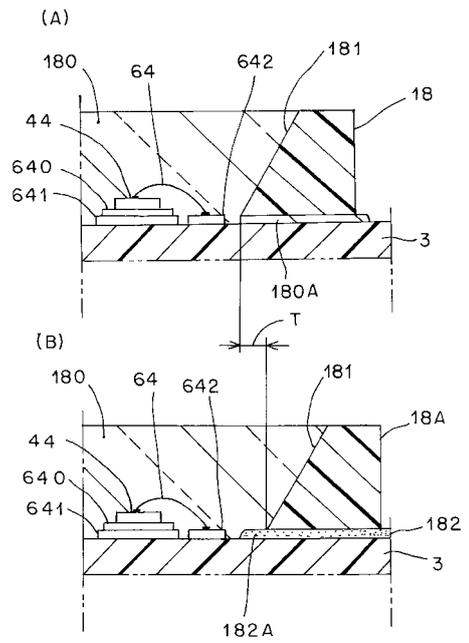
50

1 0	光源部 (半導体型光源)	
1 1	ソケット部	
1 2	レンズ部	
1 3	コネクタ部	
1 4	コネクタ	
1 4 4、1 4 5、1 4 6	ハーネス	
1 7	接続部材	
1 8、1 8 A	包囲壁部材	
1 8 0	封止部材	
1 8 0 A	封止部材と同一樹脂部材からなる接着剤	10
1 8 1	反射面	
1 8 2	封止部材と異なる樹脂部材からなる接着剤	
1 8 2 A	封止部材と異なる樹脂部材からなる接着剤の食み出し部分	
3	基板	
3 0	高反射面	
3 4	実装面	
4 0、4 1、4 2、4 3、4 4	半導体発光素子	
6 0、6 1、6 2、6 3、6 4	ボンディングワイヤ (配線素子)	
6 0 0、6 1 0、6 2 0、6 3 0、6 4 0	導電性接着剤 (配線素子)	
6 0 1、6 1 1、6 2 1、6 3 1、6 4 1	実装パッド (配線素子)	20
6 0 2、6 1 2、6 2 2、6 3 2、6 4 2	ワイヤパッド (配線素子)	
7	絶縁部材	
7 0	取付部	
7 1	鍍部	
8	放熱部材	
9 1、9 2、9 3	給電部材	
F	焦点	
O	中心	
X - X	一直線	

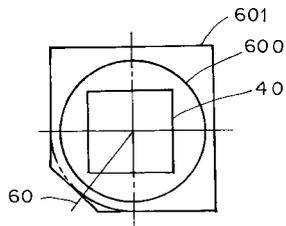
【 図 6 】



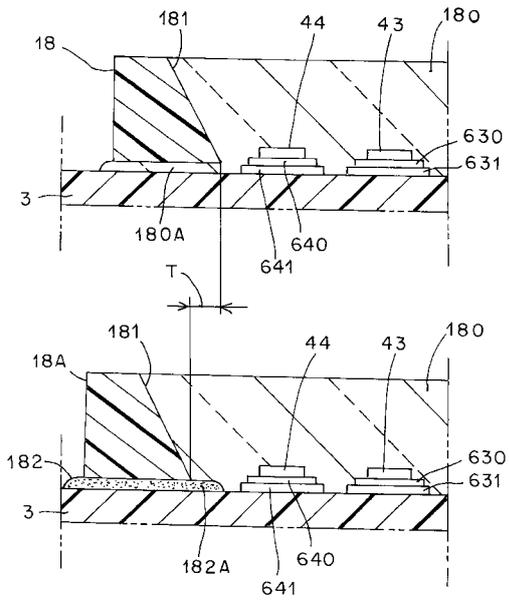
【 図 8 】



【 図 7 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 W 101:14

F 2 1 Y 101:02