

(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2008-16362
(P2008-16362A)

(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/10 (2006.01)	F 2 1 M 3/02 G	3 K 0 4 2
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 M 7/00 K	3 K 2 4 3
F 2 1 W 101/10 (2006.01)	F 2 1 W 101:10	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-187469 (P2006-187469)	(71) 出願人	000001133 株式会社小糸製作所 東京都港区高輪4丁目8番3号
(22) 出願日	平成18年7月7日(2006.7.7)	(71) 出願人	000226057 日亜化学工業株式会社 徳島県阿南市上中町岡491番地100
		(74) 代理人	100069051 弁理士 小松 祐治
		(74) 代理人	100116942 弁理士 岩田 雅信
		(72) 発明者	武田 仁志 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

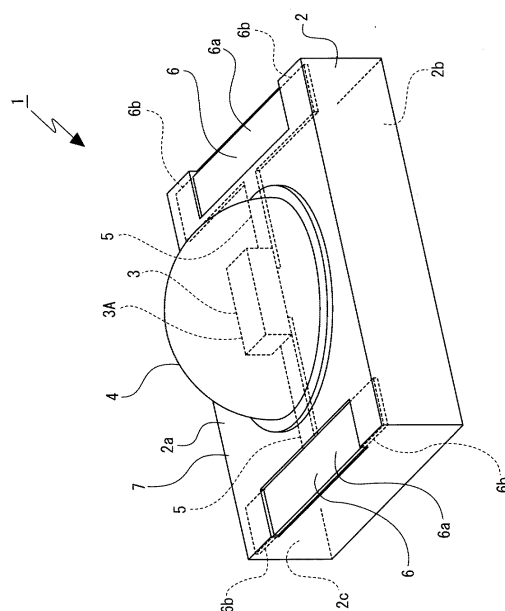
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光モジュール及び車輛用灯具

(57) 【要約】

【課題】 ショートの発生の防止を図る。
 【解決手段】 略矩形状に形成されると共に外周面のうちの1つの側面が放熱体16の位置決め面20a、20aに突き当てられる突き当て面2cとして形成され厚み方向における一方の面が半導体発光素子が配置される素子配置面2aとして形成されたセラミック基板2と、該セラミック基板に形成された所定の導電パターン5、5と、半導体発光素子3を有する発光部3Aと、セラミック基板に形成され導電パターンを介して半導体発光素子に接続された正負一対の面状電極部6、6とを設け、該一対の面状電極部の少なくとも一部をセラミック基板の素子配置面に露出された露出領域6a、6aとし、該露出領域が素子配置面の外周部のうち突き当て面に連続する部分以外の部分に位置するようにした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車輛用灯具に用いられ放熱体に形成された位置決め面に突き当てられ位置決めされた状態で放熱体に固定される発光モジュールであって、

略矩形状に形成されると共に外周面のうちの 1 つの側面が放熱体の位置決め面に突き当てられる突き当て面として形成され厚み方向における一方の面が素子配置面として形成され厚み方向における他方の面が放熱体に面接触されて放熱を行う放熱面として形成されたセラミック基板と、

該セラミック基板に形成された所定の導電パターンと、

半導体発光素子を有し上記セラミック基板の素子配置面に配置され導電パターンに接続された発光部と、 10

上記セラミック基板に形成され導電パターンを介して半導体発光素子に接続された正負一対の面状電極部とを備え、

該一対の面状電極部は少なくとも一部がセラミック基板の素子配置面に露出された露出領域とされ、

一対の面状電極部の露出領域が素子配置面の外周部のうち突き当て面に連続する部分以外の部分に位置するようにした

ことを特徴とする発光モジュール。

【請求項 2】

上記一対の面状電極部をそれぞれ半導体発光素子を挟んで反対側に位置する外周部に形成した 20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光モジュール。

【請求項 3】

上記一対の面状電極部の一部を絶縁層で覆いセラミック基板の素子配置面に露出されない非露出領域を形成した

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の発光モジュール。

【請求項 4】

ランプハウジング内に配置された発光モジュールの半導体発光素子から出射された光が投影レンズによって照明光として照射される車輛用灯具であって、

位置決め面を有し所定の金属材料によって形成された放熱体と、 30

略矩形状に形成されると共に外周面のうちの 1 つの側面が放熱体の位置決め面に突き当てられる突き当て面として形成され厚み方向における一方の面が素子配置面として形成され厚み方向における他方の面が放熱体に面接触されて放熱を行う放熱面として形成されたセラミック基板と、

該セラミック基板に形成された所定の導電パターンと、

半導体発光素子を有し上記セラミック基板の素子配置面に配置され導電パターンに接続された発光部と、

上記セラミック基板に形成され導電パターンを介して半導体発光素子に接続された正負一対の面状電極部と、

上記セラミック基板を保持し一対の面状電極部及び導電パターンを介して半導体発光素子への給電を行う給電用アタッチメントと、 40

半導体発光素子から出射された光を照明光として照射する光学部材とを備え、

上記一対の面状電極部は少なくとも一部がセラミック基板の素子配置面に露出された露出領域とされ、

一対の面状電極部の露出領域が素子配置面の外周部のうち突き当て面に連続する部分以外の部分に位置するようにした

ことを特徴とする車輛用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は発光モジュール及び車輛用灯具に関する。詳しくは、一对の面状電極部の露出領域をセラミック基板の所定の位置に形成してショートが発生の防止を図る技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

発光ダイオード（LED）等の半導体発光素子を光源として用いた発光モジュールがあり、このような発光モジュールは、例えば、光源から出射された光を投光レンズによって照明光として照射する車輛用灯具に備えられている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

特許文献1に記載された発光モジュールにあつては、放熱基板の外周面のうちの1つの側面が、熱伝導性の高い金属材料によって形成された放熱体（特許文献1にあつては光源台座50a）の所定の面に突き当てられて該放熱体に固定される。

10

【0004】

放熱基板には放熱体に対する突き当て方向に直交する方向における両端部の全体に、それぞれ半導体発光素子への給電用の面状電極部（特許文献1にあつては接点46、46）が形成されている。

【0005】

【特許文献1】特開2006-66108号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

ところが、特許文献1に記載された発光モジュールにあつては、放熱基板の放熱体に対する突き当て方向に直交する方向における両端部の全体に面状電極部が形成されているため、放熱体の所定の面に突き当てられて該放熱体に固定された状態において、面状電極部の各一端が放熱体に接触するおそれがあり、ショートを引き起こす可能性がある。

【0007】

特に、面状電極部の上記各一端や放熱体の上記所定の面に水分や異物等が付着していた場合には、これらが各一端と所定の面とを接続する介在物となり得るため、ショートが発生の可能性が高くなってしまふ。

【0008】

そこで、本発明発光モジュール及び車輛用灯具は、ショートが発生の防止を図ることを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明発光モジュールは、上記した課題を解決するために、略矩形状に形成されると共に外周面のうちの1つの側面が放熱体の位置決め面に突き当てられる突き当て面として形成され厚み方向における一方の面が素子配置面として形成され厚み方向における他方の面が放熱体に面接触されて放熱を行う放熱面として形成されたセラミック基板と、該セラミック基板に形成された所定の導電パターンと、半導体発光素子を有し上記セラミック基板の素子配置面に配置され導電パターンに接続された発光部と、上記セラミック基板に形成され導電パターンを介して半導体発光素子に接続された正負一对の面状電極部とを設け、該一对の面状電極部は少なくとも一部がセラミック基板の素子配置面に露出された露出領域とされ、一对の面状電極部の露出領域が素子配置面の外周部のうち突き当て面に連続する部分以外の部分に位置するようにしたものである。

40

【0010】

本発明車輛用灯具は、上記した課題を解決するために、位置決め面を有し所定の金属材料によって形成された放熱体と、略矩形状に形成されると共に外周面のうちの1つの側面が放熱体の位置決め面に突き当てられる突き当て面として形成され厚み方向における一方の面が素子配置面として形成され厚み方向における他方の面が放熱体に面接触されて放熱を行う放熱面として形成されたセラミック基板と、該セラミック基板に形成された所定の

50

導電パターンと、半導体発光素子を有し上記セラミック基板の素子配置面に配置され導電パターンに接続された発光部と、上記セラミック基板に形成され導電パターンを介して半導体発光素子に接続された正負一对の面状電極部と、上記セラミック基板を保持し一对の面状電極部及び導電パターンを介して半導体発光素子への給電を行う給電用アタッチメントと、半導体発光素子から出射された光を照明光として照射する光学部材とを設け、上記一对の面状電極部は少なくとも一部がセラミック基板の素子配置面に露出された露出領域とされ、一对の面状電極部の露出領域が素子配置面の外周部のうち突き当て面に連続する部分以外の部分に位置するようにしたものである。

【0011】

従って、本発明発光モジュール及び車輛用灯具にあっては、一对の面状電極部の露出領域が素子配置面の外周部のうち突き当て面に連続する部分に存在しない。 10

【発明の効果】

【0012】

本発明発光モジュールは、車輛用灯具に用いられ放熱体に形成された位置決め面に突き当てられ位置決めされた状態で放熱体に固定される発光モジュールであって、略矩形状に形成されると共に外周面のうちの1つの側面が放熱体の位置決め面に突き当てられる突き当て面として形成され厚み方向における一方の面が素子配置面として形成され厚み方向における他方の面が放熱体に面接触されて放熱を行う放熱面として形成されたセラミック基板と、該セラミック基板に形成された所定の導電パターンと、半導体発光素子を有し上記セラミック基板の素子配置面に配置され導電パターンに接続された発光部と、上記セラミック基板に形成され導電パターンを介して半導体発光素子に接続された正負一对の面状電極部とを備え、該一对の面状電極部は少なくとも一部がセラミック基板の素子配置面に露出された露出領域とされ、一对の面状電極部の露出領域が素子配置面の外周部のうち突き当て面に連続する部分以外の部分に位置するようにしたことを特徴とする。 20

【0013】

従って、放熱体に対して位置決めされて固定された状態において、面状電極部が放熱体に接触せず、ショートが発生を防止することができる。

【0014】

請求項2に記載した発明にあっては、上記一对の面状電極部をそれぞれ半導体発光素子を挟んで反対側に位置する外周部に形成したので、給電用アタッチメントの給電端子の形成位置に関して設計が容易となり、設計の容易化を図ることができる。 30

【0015】

請求項3に記載した発明にあっては、上記一对の面状電極部の一部を絶縁層で覆いセラミック基板の素子配置面に露出されない非露出領域を形成したので、露出領域と非露出領域を容易に形成することができる。

【0016】

本発明車輛用灯具は、ランプハウジング内に配置された発光モジュールの半導体発光素子から出射された光が投光レンズによって照明光として照射される車輛用灯具であって、位置決め面を有し所定の金属材料によって形成された放熱体と、略矩形状に形成されると共に外周面のうちの1つの側面が放熱体の位置決め面に突き当てられる突き当て面として形成され厚み方向における一方の面が素子配置面として形成され厚み方向における他方の面が放熱体に面接触されて放熱を行う放熱面として形成されたセラミック基板と、該セラミック基板に形成された所定の導電パターンと、半導体発光素子を有し上記セラミック基板の素子配置面に配置され導電パターンに接続された発光部と、上記セラミック基板に形成され導電パターンを介して半導体発光素子に接続された正負一对の面状電極部と、上記セラミック基板を保持し一对の面状電極部及び導電パターンを介して半導体発光素子への給電を行う給電用アタッチメントと、半導体発光素子から出射された光を照明光として照射する光学部材とを備え、上記一对の面状電極部は少なくとも一部がセラミック基板の素子配置面に露出された露出領域とされ、一对の面状電極部の露出領域が素子配置面の外周部のうち突き当て面に連続する部分以外の部分に位置するようにしたことを特徴とする。 40 50

【0017】

従って、放熱体に対して位置決めされて固定された状態において、面状電極部が放熱体に接触せず、ショートが発生を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下に、本発明発光モジュール及び車輛用灯具を実施するための最良の形態について添付図面を参照して説明する。

【0019】

発光モジュール1は、セラミック基板2とLED（発光ダイオード）チップ等の半導体発光素子3とカバー4とを備えている（図1参照）。 10

【0020】

セラミック基板2は矩形状、例えば、横長の長方形に形成され、セラミック基板2としては、例えば、窒化アルミニウムセラミック基板、アルミナセラミック基板、ムライトセラミック基板、ガラスセラミック基板等の種々の基板が用いられている。

【0021】

セラミック基板2は、厚み方向に直交し各側縁が延びる2方向をそれぞれ第1の方向（長手方向）及び第2の方向（短手方向）とすると（図2参照）、厚み方向における一方の面（上面）が半導体発光素子3が配置される素子配置面2aとして形成され、厚み方向における他方の面（下面）が放熱面2bとして形成され、外周面のうち第2の方向における一方の面（後面）が後述する放熱体に突き当てられる突き当て面2cとして形成されている。 20

【0022】

セラミック基板2には、第2の方向に延びる一对の導電パターン5、5が形成されている（図2参照）。

【0023】

セラミック基板2の第1の方向における両端部には、それぞれ面状電極部6、6が導電パターン5、5に連続して形成されている。面状電極部6、6は、それぞれセラミック基板2の素子配置面2aに露出された露出領域6a、6aと露出されていない非露出領域6b、6b、・・・とから成る。

【0024】

露出領域6a、6aは、セラミック基板2の第2の方向における両端部以外の部分に位置され、セラミック基板2の第2の方向における両端部に非露出領域6b、6b、・・・が位置されている。非露出領域6b、6b、・・・は、例えば、面状電極部6、6の一部を絶縁層7で覆うことにより形成されている。 30

【0025】

尚、面状電極部6、6の第2の方向におけるY1（図2参照）側の端面は、例えば、絶縁層によって覆われて突き当て面2cに露出されていない。また、面状電極部6、6の第1の方向における両端面も、例えば、絶縁層によって覆われている。

【0026】

半導体発光素子3としては、例えば、蛍光体を均一の膜状に塗布した発光ダイオードが用いられている。半導体発光素子3は、導電パターン5、5に跨った状態又は導電パターン5、5に跨ったサブマウントを介してセラミック基板2の素子配置面2aに配置されている。尚、半導体発光素子3はサブマウント上に配置されていない場合には単体で発光部3Aとして機能し、サブマウント上に配置されている場合にはサブマウントとともに発光部3Aとして機能する。 40

【0027】

尚、上記した発光部3Aは、一つだけの半導体発光素子3を有していてもよく、また、複数の半導体発光素子3、3、・・・、例えば、正方形に形成された半導体発光素子3、3、・・・が一行に並んで配置され、全体として長方形に形成されたものであってもよい。 50

【0028】

発光部3Aは、例えば、横長の長方形に形成され、長手方向がセラミック基板2の長手方向に一致するように配置されている(図2参照)。

【0029】

カバー4は外面が略半球状に形成され、セラミック基板2の素子配置面2aに半導体発光素子3を覆うようにして接合されている(図1及び図2参照)。カバー4がセラミック基板2に接合されることにより、発光部3Aがカバー4内における中空の密閉領域に配置される。

【0030】

発光モジュール1は給電用アタッチメント8に接続されて固定される(図3参照)。給電用アタッチメント8は、導通部分を除き樹脂材料によって各部が一体に形成され、上下方向を向く略平板状に形成されたベース面部9と該ベース面部9の一端部から下方へ突出された突出部10とを有している。

10

【0031】

ベース面部9には略矩形状を為す配置孔9aが形成されている。

【0032】

突出部10には給電部11、11が設けられている。給電部11、11は、例えば、外部電源に接続されるコネクタ端子である。

【0033】

給電用アタッチメント8には給電端子12、12が設けられている。給電端子12、12は給電部11、11と同一の材料によって一体に形成され、一端部が給電用アタッチメント8の内周面から配置孔9aにおいて互いに近づく方向へ突出され、他端部がそれぞれ給電部11、11に接続されている。給電端子12、12の一端部は複数の板パネによって構成された接続部12a、12aとして設けられている。

20

【0034】

発光モジュール1はホルダー13によって給電用アタッチメント8に固定される。ホルダー13は左右に延びる基部14と該基部14の左右両端部から後方へ突出された側部15、15とを有し、該側部15、15には互いに近づく方向へ突出された受け突部15a、15aが設けられている。

【0035】

発光モジュール1は給電用アタッチメント8の配置孔9aに下方から挿入され、面状電極部6、6にそれぞれ給電端子12、12の接続部12a、12aが上方から押し付けられて接続される。この状態でホルダー13が給電用アタッチメント8に対して前方からスライドされ、ホルダー13は基部14及び側部15、15がベース面部9の下面に接した状態で結合される(図4参照)。ホルダー13の受け突部15a、15aによってセラミック基板2の放熱面2bの一部が下方から受けられ、発光モジュール1が給電用アタッチメント8に固定される。

30

【0036】

面状電極部6、6に給電端子12、12が接続されることにより、半導体発光素子3が導電パターン5、5、面状電極部6、6、給電端子12、12を介して給電部11、11に電氣的に接続される。

40

【0037】

上記のように構成された発光モジュール1が接続された給電用アタッチメント8は放熱体16に固定される(図1及び図5参照)。

【0038】

放熱体16は熱伝導性の高い金属材料によって各部が一体に形成されて成り、図1に示すように、ベース部17と該ベース部17から後方へ突出された放熱フィン18、18、・・・とベース部17から下方へ突出された取付突部19とから成る。放熱フィン18、18、・・・は左右に等間隔に離隔して設けられている。

【0039】

50

ベース部 17 の上面には位置決め部 20 が設けられている。位置決め部 20 は前方を向く第 1 の位置決め面 20 a、20 a と左右方向で向き合った第 2 の位置決め面 20 b、20 b とを有している。

【0040】

ベース部 17 の後端部には左右に離隔して前後に貫通された挿通孔 17 a、17 a が形成されている。ベース部 17 の前面には取付用挿入孔 17 b が形成され、該取付用挿入孔 17 b の内部には、上方に開口された係合穴 17 c が形成されている。

【0041】

給電用アタッチメント 8 は放熱体 16 にクリップ 21 によって固定される。

【0042】

クリップ 21 はパネ性を有する板状の金属材料によって各部が一体に形成されて成る（図 1 参照）。クリップ 21 は、前後方向を向く連結部 22 と、該連結部 22 の上縁からそれぞれ後方へ突出された押さえ突部 23、23 と、連結部 22 の下縁から後方へ突出された挿入突部 24 とから成る。

【0043】

押さえ突部 23、23 は連結部 22 の左右両端部からそれぞれ後方へ突出され、突出方向における中間部にそれぞれ下方へ突出された係合突条 23 a、23 a を有している。係合突条 23 a、23 a は左右に延びるように形成されている。

【0044】

挿入突部 24 には切り起こし状の係合突片 24 a が形成され、該係合突片 24 a は前斜め下方へ突出するように切り起こされている。

【0045】

発光モジュール 1 が固定された給電用アタッチメント 8 は放熱体 16 のベース部 17 上に配置される。給電用アタッチメント 8 がベース部 17 上に配置されるときには、セラミック基板 2 の突き当て面 2 c が位置決め部 20 の第 1 の位置決め面 20 a、20 a に前方から突き当てられて発光モジュール 1 の放熱体 16 に対する前後方向における位置決めが行われる（図 6 及び図 7 参照）。このときセラミック基板 2 の左右両側面の各後端部は、それぞれ位置決め部 20 の第 2 の位置決め面 20 b、20 b に当接又は近接されて放熱体 16 に対する左右方向における位置決めが行われる。

【0046】

発光モジュール 1 が放熱体 16 に位置決めされた状態においては、セラミック基板 2 の放熱面 2 b が放熱体 16 と面接触される。

【0047】

このように位置決めが行われた状態において、放熱体 16 の挿通孔 17 a、17 a にクリップ 21 の押さえ突部 23、23 がそれぞれ前方から挿入されると共に放熱体 16 の取付用挿入孔 17 b にクリップ 21 の挿入突部 24 が前方から挿入される。

【0048】

給電用アタッチメント 8 は、クリップ 21 の係合突条 23 a、23 a によって押さえられ、クリップ 21 の係合突片 24 a が放熱体 16 の係合穴 17 c の前側開口縁に係合することにより、クリップ 21 によって放熱体 16 に固定される（図 5 参照）。

【0049】

給電用アタッチメント 8 が放熱体 16 に固定された状態において、外部電源に接続された図示しない電源コードのコネクターが給電用アタッチメント 8 の給電部 11、11 に接続される。

【0050】

以上のように発光モジュール 1 が接続された給電用アタッチメント 8 が放熱体 16 にクリップ 21 によって固定された状態において、放熱体 16 には光学部品 25 が取り付けられる（図 5 参照）。光学部品 25 はリフレクター 26 及び投光レンズ 27 を有している。放熱体 16 に光学部品 25 が取り付けられ、これらの両者が図示しないランプハウジング内に配置されることにより車輛用灯具 28 が構成される。

10

20

30

40

50

【0051】

以上に記載した通り、発光モジュール1にあつては、一对の面状電極部6、6の露出領域6a、6aがセラミック基板2の素子配置面2aの外周部のうち突き当て面2cに連続する部分以外の部分に位置するようにしているため、金属材料によって形成された放熱体16に対して位置決めされて固定された状態において、面状電極部6、6が放熱体16に接触せず、ショートが発生を防止することができる。

【0052】

また、発光モジュール1にあつては、一对の面状電極部6、6をそれぞれセラミック基板2における半導体発光素子3を挟んで反対側に位置する外周部に形成しているため、給電用アタッチメント8の給電端子12、12の形成位置に関して設計が容易となり、設計の容易化を図ることができる。

10

【0053】

さらに、発光モジュール1にあつては、一对の面状電極部6、6の一部を絶縁層7で覆ってセラミック基板2の素子配置面2aに露出されない非露出領域6b、6b、・・・を形成しているので、露出領域6a、6aと非露出領域6b、6b、・・・を容易に形成することができる。

【0054】

上記には、面状電極部6、6をセラミック基板2の第1の方向における両端部の全体に形成した例を示したが、例えば、図8に示すように、面状電極部6、6を第2の方向におけるY1側の端部に形成せず、面状電極部6、6の全体を露出領域6a、6aとして形成することも可能である。この場合には、絶縁層7が不要となり、製造コストの低減を図ることができる。

20

【0055】

また、面状電極部6、6の露出領域6a、6aはセラミック基板2の第2の方向におけるY1側の端部に形成されていなければよく、図9に斜線で示した部分に一对の面状電極部6、6の露出領域6a、6aを形成すればよい。

【0056】

上記した最良の形態において示した各部の形状及び構造は、何れも本発明を実施するに際して行う具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

30

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】図2乃至図9と共に本発明の最良の形態を示すものであり、本図は各部を示す分解斜視図である。

【図2】発光モジュールを示す拡大斜視図である。

【図3】発光モジュールと給電用アタッチメントとホルダーを示す分解斜視図である。

【図4】ホルダーによって発光モジュールを給電用アタッチメントに固定した状態を示す斜視図である。

【図5】一部を分解して示す車輛用灯具の斜視図である。

【図6】発光モジュールが放熱体に位置決めされた状態を示す斜視図である。

40

【図7】発光モジュールが放熱体に位置決めされた状態を一部を断面にして示す概略拡大側面図である。

【図8】面状電極部が異なる位置に形成された発光モジュールを示す拡大平面図である。

【図9】面状電極部の露出領域の形成可能位置を示す拡大平面図である。

【符号の説明】

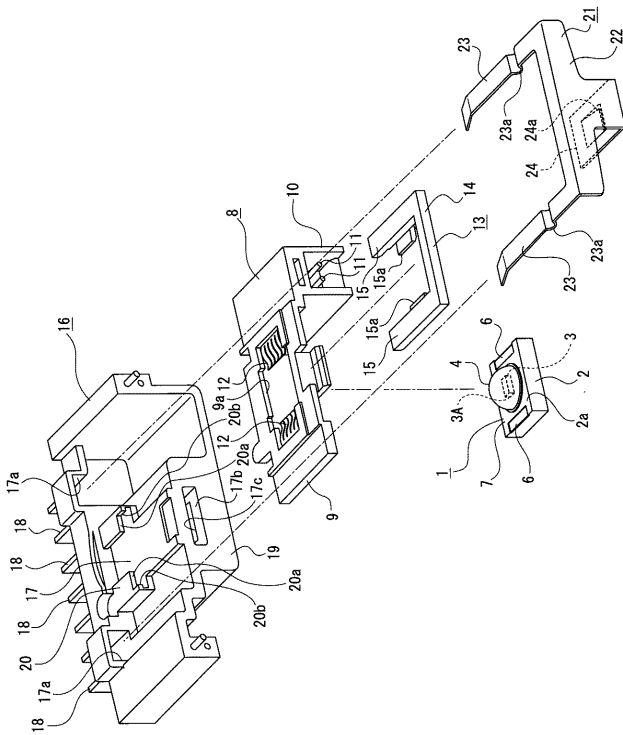
【0058】

1...発光モジュール、2...セラミック基板、2a...素子配置面、2b...放熱面、2c...突き当て面、3...半導体発光素子、3A...発光部、5...導電パターン、6...面状電極部、6a...露出領域、6b...非露出領域、7...絶縁層、8...給電用アタッチメント、12...給電端子、16...放熱体、20a...第1の位置決め面、25...光学部品、27...投光レンズ

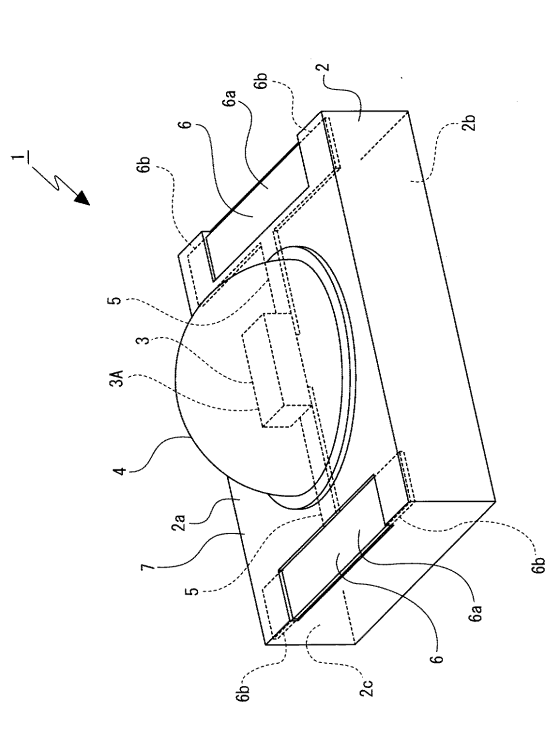
50

、 2 8 ... 車輛用灯具

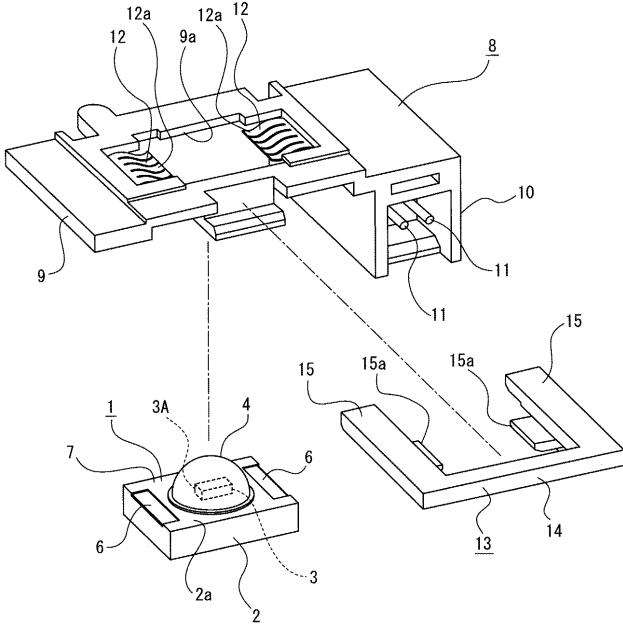
【 図 1 】



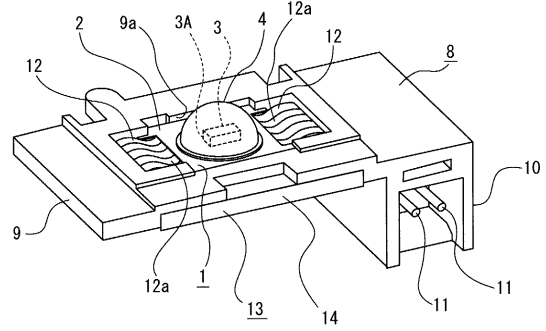
【 図 2 】



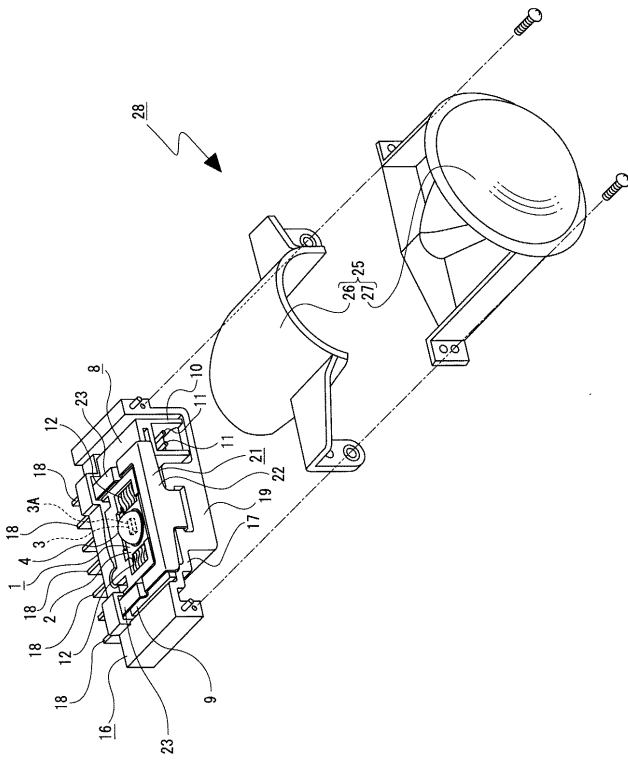
【 図 3 】



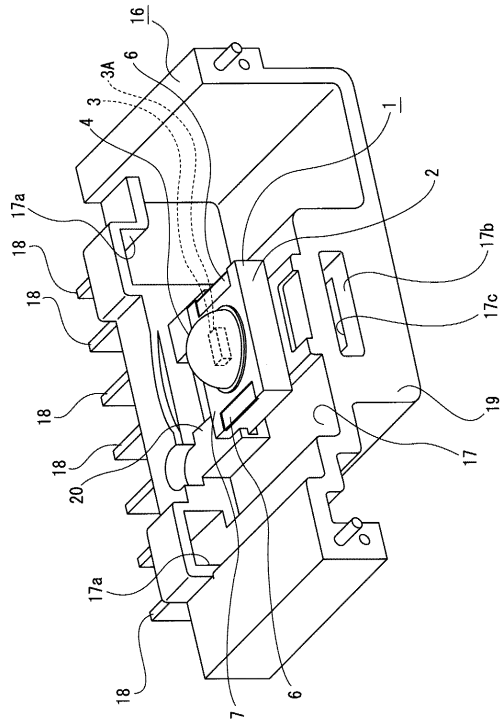
【 図 4 】



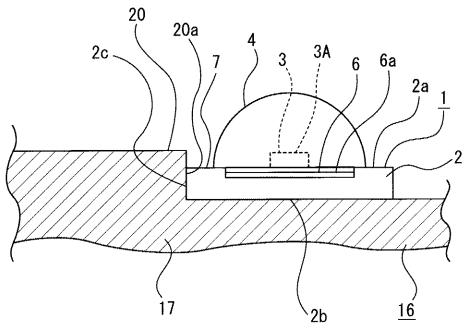
【 図 5 】



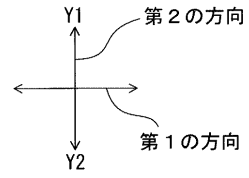
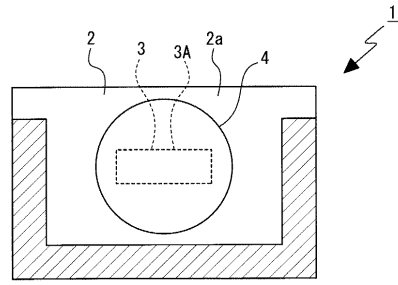
【 図 6 】



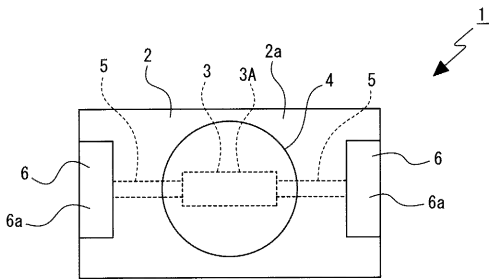
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 時田 主
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
- (72)発明者 渡邊 和憲
徳島県阿南市上中町岡491番地100 日亜化学工業株式会社内
- (72)発明者 小野 正人
徳島県阿南市上中町岡491番地100 日亜化学工業株式会社内
- Fターム(参考) 3K042 AA08 AC06 CC04
3K243 AA08 AC06 CC04