

(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2006-210627

(P2006-210627A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
 HO 1 L 33/00 (2006.01) HO 1 L 33/00 N 5 F O 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-20429 (P2005-20429)  
 (22) 出願日 平成17年1月27日 (2005.1.27)

(71) 出願人 000006633  
 京セラ株式会社  
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
 (72) 発明者 柳澤 美津夫  
 滋賀県蒲生郡蒲生町川合10番地の1 京  
 セラ株式会社滋賀蒲生工場内  
 (72) 発明者 田淵 智也  
 滋賀県蒲生郡蒲生町川合10番地の1 京  
 セラ株式会社滋賀蒲生工場内  
 Fターム(参考) 5F041 AA05 CA12 DA07 DA13 DA19  
 DA35 DA36 DA41 DA92 DB07  
 DB08 DB09 EE25

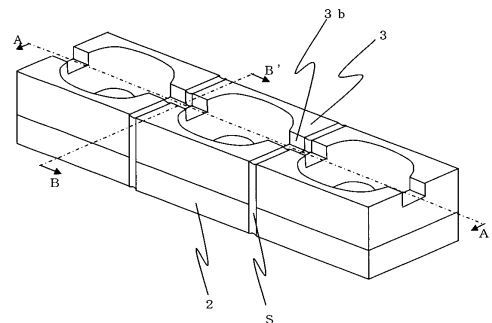
(54) 【発明の名称】 発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置

(57) 【要約】

【課題】 隣接する発光素子の間に発生する輝度バラツキや色調バラツキを低減することができ、安定した光学的特性が得られる発光装置を作製できる発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置を提供すること。

【解決手段】 上面に直線状に配列された複数の発光素子4の搭載部2 aを有する基体2と、基体2の上面に取着された、複数の搭載部2 aのそれぞれを内面が取り囲むように形成された貫通孔3 aが複数設けられている反射部材3とから成る発光素子収納用パッケージにおいて、反射部材3は、その上面に、貫通孔3 aの内面の上端から隣接する貫通孔3 aの内面の上端にかけて切り欠き部3 bが形成されている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

上面に発光素子の搭載部を有する基体と、該基体の上面に取付された、前記搭載部を内周面が取り囲むように形成された貫通孔が設けられている反射部材とを具備しているとともに、前記反射部材の上面に、前記貫通孔の上端から前記反射部材の外側面にかけて切り欠き部が形成されている発光素子収納用容器を、前記切り欠き部同士が連続するように平面方向に複数配列されて互いに接合したことを特徴とする発光素子収納用パッケージ。

## 【請求項 2】

前記貫通孔は平面視形状が長方形または楕円形状であり、前記切り欠き部を前記長方形の短辺側または前記楕円形状の長軸上に形成したことを特徴とする請求項 1 記載の発光素子収納用パッケージ。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 記載の発光素子収納用パッケージと、前記搭載部にそれぞれ搭載された複数の前記発光素子と、複数の前記貫通孔の内側に前記発光素子を被覆するように充填されるとともに前記切り欠き部を介して連続している透明部材とを具備していることを特徴とする発光装置。

## 【請求項 4】

請求項 3 記載の発光装置を光源とするように設置したことを特徴とする照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

20

## 【0001】

本発明は、発光素子を収容するための発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、発光ダイオード（LED）や半導体レーザー（LD）等の発光素子を用いた発光装置は、今後さらなる低消費電力化や長寿命化がすすむものと予測されていることから注目されており、近年、各種インジケータ、光センサー、ディスプレイ、ホトカプラ、バックライト、光プリンタヘッド等の種々の分野で使用され始めている。また、発光装置の光量を増加させるため複数の発光素子を実装し、光出力の増加を狙った発光装置も使用され始めている。従来の発光素子を複数個搭載するための発光装置の断面図を図 7 に示す。

30

## 【0003】

図 8 に示すように、従来の発光装置 11 は、一般に各種樹脂やセラミックスなどの材料から成る基体 12 を有する。基体 12 には、タングステン（W）やモリブデン（Mo）-マンガン（Mn）等を含む導体ペーストを焼成して成るメタライズ層等の配線導体（図示せず）が形成される。そして、この配線導体を介して発光装置 11 内の発光素子 14 に外部から電力が供給され、発光素子 14 を作動させる。

## 【0004】

基体 12 は、発光装置 11 の内側の一方の主面に、各種樹脂やセラミックス、または、可視光領域において反射率の高いアルミニウム（Al）や銀（Ag）等から成り、中央部の上下面に貫通孔を有する正方形の反射部材 13 が設けられている。

40

## 【0005】

発光素子 14 は、基体 12 に Ag ペースト等でダイボンドされており、搭載部 12a の周辺に配置した配線導体と発光素子 14 の電極とを Au や Al 等のボンディングワイヤ（図示せず）を介して電氣的に接続されている。

## 【0006】

そして、反射部材 13 の内側にエポキシ樹脂やシリコン樹脂等の透明部材 15 が発光素子 14 を覆うように充填され熱硬化されることにより、発光素子 14 が保護されるとともに基体 12 に強固に密着される。または、発光素子 14 の周囲または表面に蛍光体（図示せず）を混入した透明部材 15 が塗布され、熱硬化されることにより、発光素子 14 からの光が蛍光体に

50

より波長変換され所望の波長スペクトルを有する光を取り出すことが可能となる。そして、反射部材13の上面に透光性の蓋体（図示せず）を半田や樹脂接合材等で接合して発光装置11となる。

【0007】

これらの発光装置11は、外部電気回路（図示せず）から供給される駆動電流によって発光素子14を発光させることで可視光を発光する。近年、この発光装置11を大型ディスプレイ用光源として利用するようになってきており、高輝度の点でより高特性のものが要求されている。また、ディスプレイ用光源として使用する場合には均一な色調制御と均一な明るさが求められている。

【0008】

そこで、近時、発光装置の発光輝度を向上させるために、発光装置内に複数個の発光素子を搭載する発光装置が用いられている。例として、その発光装置の断面図を図8に示す。

10

【0009】

図9に示す発光装置21は、一つの基体22上に複数の発光素子24を搭載し、個々の発光素子24を取り囲むように貫通孔が複数形成された反射部材23が装着されている。そして、これらの貫通孔内に透明部材25を充填し、さらに、発光効率の向上や色むらを抑制するために、透明部材25の上側に蛍光体を含む蛍光体層26が配置され、発光装置21の高光出力化に対応するものである。

【特許文献1】特許第3065263号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、図9に示す従来の発光装置21では、発光素子24同士の間位置する反射部材23により、光がさえぎられるために光強度が不均一となり、その結果、発光装置の輝度ばらつきや色調のばらつきが生じるといった問題点があった。即ち、発光素子24からの光を反射部材23によって上面に反射する一方で、発光素子24同士の間位置する反射部材23の上側に光が届かない部分26aができることにより発生するものである。

【0011】

また、従来の発光装置21では、発光素子24から出る光が透明部材25を介して蛍光体層26に入射され、波長変換し所望の波長スペクトルを有する光を取り出せる発光装置21と成すことができるが、反射部材23の貫通孔上の光に限定される。即ち、反射部材23上の蛍光体層26の平面視した面積の合計により高輝度化は左右されることとなり、更なる高輝度化に対応する場合、パッケージサイズを大型化する必要があり、発光装置21の小型化には寄与できないといった問題点があった。

30

【0012】

したがって、本発明はかかる従来の問題点に鑑みて完成されたものであり、その目的は、隣接する発光素子同士の間位置する輝度バラツキや色調バラツキを低減することができ、安定した光学的特性が得られる発光装置を作製できる発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の発光素子収納用パッケージは、上面に発光素子の搭載部を有する基体と、該基体の上面に装着された、前記搭載部を内周面が取り囲むように形成された貫通孔が設けられている反射部材とを具備しているとともに、前記反射部材の上面に、前記貫通孔の上端から前記反射部材の外側面にかけて切り欠き部が形成されている発光素子収納用容器を、前記切り欠き部同士が連続するように平面方向に複数配列されて互いに接合したことを特徴とする。

【0014】

本発明の発光素子収納用パッケージにおいて、好ましくは、前記貫通孔は平面視形状が

50

長方形形状または楕円形状であり、前記切り欠き部を前記長方形形状の短辺側または前記楕円形状の長軸上に形成したことを特徴とする。

【0015】

本発明の発光装置は、上記本発明の発光素子収納用パッケージと、前記搭載部にそれぞれ搭載された複数の前記発光素子と、複数の前記貫通孔の内側に前記発光素子を被覆するように充填されるとともに前記切り欠き部を介して連続している透明部材とを具備していることを特徴とする。

【0016】

本発明の照明装置は、上記本発明の発光装置を光源とするように設置したことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明の発光素子収納用パッケージは、上面に発光素子の搭載部を有する基体と、基体の上面に装着された、搭載部を内周面が取り囲むように形成された貫通孔が設けられている反射部材とを具備しているとともに、反射部材の上面に、貫通孔の上端から反射部材の外側面にかけて切り欠き部が形成されている発光素子収納用容器を、切り欠き部同士が連続するように平面方向に複数配列されて互いに接合したことから、発光素子から出る光を、切り欠き部を通して貫通孔同士の間位置する反射部材上に良好に進行させることができ、隣接する発光素子の間に発生する輝度バラツキや色調バラツキを低減することができ、安定した光学的特性が得られる発光装置を作製できる。

20

【0018】

また、複数の発光素子収納用容器を互いに接合していることから、発光素子で生じた熱が基体に伝わって発光素子収納用容器が熱膨張したとしても、発光素子収納用容器同士を接合している接合材が個々の発光素子収納用容器の熱膨張を吸収することができ、全体としての発光素子収納用パッケージに応力が生じて歪みが生じるのを有効に抑制できる。よって、発光特性が変化するのを有効に防止し、長期にわたり発光特性の安定したものとなる。

【0019】

本発明の発光素子収納用パッケージは、貫通孔は平面視形状が長方形形状または楕円形状であり、切り欠き部を長方形形状の短辺側または前記楕円形状の長軸上に形成したことから、直線状の光源として用いる場合に、発光強度の弱くなる部分が生じるのを有効に抑制することができ、きわめて均一な光強度の線状光源とすることができる。

30

【0020】

本発明の発光装置は、上記本発明の発光素子収納用パッケージと、搭載部にそれぞれ搭載された複数の発光素子と、複数の前記貫通孔の内側に前記発光素子を被覆するように充填されるとともに前記切り欠き部を介して連続している透明部材とを具備していることから、発光素子の間に発生する輝度バラツキや色調バラツキを低減することができ、安定した光学的特性が得られるものとなる。

【0021】

また、発光素子の光を波長変換可能な蛍光体層を透光性部材を覆うように設けて、所望の色を放出させるようにした場合に、発光素子から出た光を、切り欠き部を通して貫通孔同士の間位置する反射部材の上方の波長変換層にまんべんなく入射させることができるので、輝度バラツキや色調バラツキを低減することができるとともに波長変換に用いる蛍光体層の利用可能範囲を広げて発光効率を高めることができる。その結果、発光効率に優れ、安定した光学特性および色調特性を得ることができる高性能なものとなる。

40

【0022】

また、発光素子から出て横に進む光は、発光素子を取り囲む適度な高さの反射部材によって良好に上方に反射されるので、波長変換層に対して極度に斜め方向に入射するのを有効に抑制できる。よって発光素子から出た光は、波長変換層に同じような入射角で入ることとなり、波長変換層を通過する行路長が同じような値となるので光の強度分布のむら

50

抑制される。

【0023】

本発明の照明装置は、上記本発明の発光装置を光源とするように設置したことから、上記本発明の発光装置の特徴を有する、輝度バラツキや色調バラツキが非常に小さい、安定した光学的特性が得られる照明装置となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明の発光素子収納用パッケージおよび発光装置ならびに照明装置について以下に詳細に説明する。図1は本発明の発光素子収納用パッケージおよび発光装置について実施の形態の一例を示す斜視図であり、図2は図1の発光素子収納用パッケージおよび発光装置のA-A'線での断面図、図3はB-B'線での断面図である。これらの図において、1'は発光素子収納用容器、2は基体、3は反射部材であり、主にこれらで発光素子を収容するための発光素子収納用パッケージが構成される。また、4は発光素子、5は透明部材、6は蛍光体を含む透光性部材から成る蛍光体層であり、主にこれらと発光素子収納用パッケージとで発光装置1が構成されている。

10

【0025】

本発明の発光素子収納用パッケージは、上面に発光素子4の搭載部2aを有する基体2と、基体2の上面に取着された、搭載部2aのそれぞれを内面が取り囲むように形成された貫通孔3aが複数設けられている反射部材3を具備した発光素子収納用容器1'を互いの側面同士で複数接合して成る。

20

【0026】

本発明の基体2は、発光素子4を支持し搭載するための支持部材および発光素子4の熱を放熱させるための放熱部材として機能する。基体2の上面の搭載部2aには、発光素子4が樹脂接着剤やSn-鉛(Pb)半田、Sn-Au等の低融点ろう材を介して取着される。そして、発光素子4の熱が樹脂接着剤や低融点ろう材を介して基体2に伝達され外部に効率よく放散されることにより、発光素子4の作動性が良好に維持される。また、発光素子4から出射される光は、反射部材3の貫通孔3aの内面で反射されて、外部に放射される。

【0027】

また、基体2は、酸化アルミニウム質焼結体(アルミナセラミックス)、窒化アルミニウム質焼結体、ガラスセラミックス等のセラミックスや樹脂、ガラス等から成り、その搭載部2aや搭載部2aの近傍から側面や下面などの外面にかけて導出する配線導体(図示せず)が形成されている。また、基体2は金属でもよく、その場合、配線導体が基体2と絶縁性を維持できるようにガラス等の絶縁体を介して基体2に配設される。

30

【0028】

また、基体2に形成された配線導体は、例えば、W, Mo, Mn, Cu等のメタライズ層で形成されており、例えばW等の粉末に有機溶剤、溶媒を添加混合して得た金属ペーストを、所定パターンに印刷塗布し焼成することによって基体2に形成される。この配線導体の表面には、酸化防止のためとボンディングワイヤ(図示せず)を強固に接続するために、厚さ0.5~9μmのNi層や厚さ0.5~5μmのAu層等の金属層をメッキ法により被着させておくとも良い。

40

【0029】

本発明の反射部材3は、Al, ステンレス(SUS), Ag, 鉄(Fe)-Ni-コバルト(Co)合金, Fe-Ni合金等の金属や樹脂、セラミックス、ガラス等からなる。なお、反射部材3は、可視光領域等の光反射効果を高めるとともに酸化による腐食を防止するため、光反射率が高いとともに耐環境性に優れるAlやSUSから成ることが好ましい。

【0030】

また、反射部材3は、光反射特性を良好とするため、表面に光反射特性に優れる金属などを被着させてもよい。

50

## 【0031】

また、反射部材3は、搭載部2aの内面が取り囲むように形成された貫通孔3aが設けられている。このような反射部材3は、例えば、切削加工、圧延加工や打ち抜き加工等の従来周知の金属加工を施すことによって、所定形状に形成される。なお、貫通孔3aの内面は、縦断面形状が直線状の平坦面であってもよく、下側に凹んだ曲面状や上側に凸の曲面状であってもよい。

## 【0032】

また、反射部材3の上面には、貫通孔の上端から反射部材3の外側面にかけて切り欠き部3bが形成されている。そして、このような反射部材3を具備する発光素子収納用容器1'を、切り欠き部3b同士が連続するように平面方向に複数配列されて互いに接合することにより、本発明の発光素子収納用パッケージとなる。これにより、発光素子収納用パッケージに收容された発光素子4の光を切り欠き部3b以外の貫通孔3aの内面で良好に反射させることができるとともに、隣接する発光素子4同士の間で発生する輝度バラツキや色調バラツキを低減することができる。従って、本発明の発光素子収納用パッケージを使用した発光装置1の発光効率や、輝度、光度をきわめて高いものとすることができ、かつ輝度バラツキや色調バラツキを低減することができる。

10

## 【0033】

反射部材3に形成された貫通孔3aは、好ましくは、内面が上方に向かって広がる傾斜面とされているのがよい。これにより、発光素子4から出た光を良好に上方向に反射させることができる。

20

## 【0034】

また、反射部材3の貫通孔3aの内面は、基体2の上面となす角度が35度未満になると放射角度が45度以上に広がり、分散した光の量が多くなり、光の輝度や光度が低下しやすくなる。一方、角度が60度を超えると、発光装置1の外部に発光素子4の光が良好に放射されずに発光装置1内で乱反射しやすくなる。従って、反射部材3の内面が基体2の上面となす角度は35~60度が好ましい。

## 【0035】

また、貫通孔3aの断面形状が円錐台形状である場合、貫通孔3aの内面と基体2の上面とのなす角度を上記のように35~60度とするのがよく、四角錐台形状である場合、少なくとも一对の対向する斜面がこの角度で規定されるのがよい。つまり、一方の対向する一对の斜面が、この範囲でなくても、他方の対向する一对の斜面がこの角度の範囲内であれば、発光効率をきわめて高いものとすることができる。

30

## 【0036】

また、貫通孔3aは、その内面の算術平均粗さRaが、0.004~4μm以下であることが好ましい。即ち、内面の算術平均粗さRaが、4μmを超える場合、收容された発光素子4の光を正反射させて発光素子収納用パッケージの上方に出射させることが困難になり、光強度が減衰したり偏りが発生しやすくなる。また、貫通孔3aの内面の算術平均粗さRaが0.004μm未満の場合、このような面を安定かつ効率よく形成することが困難となるとともに、製品コストが高くなりやすい。従って、内面の算術平均粗さRaは0.004~4μmが好ましい。なお、貫通孔3aの内面のRaを上記の範囲とするには、従来周知の電解研磨加工、化学研磨加工もしくは切削加工により形成することができる。また、金型の面精度を利用した転写加工により形成する方法を用いてもよい。

40

## 【0037】

また、反射部材3の上面に形成された切り欠き部3bの深さD(図2参照)と長さL(切り欠き部3bの一方の貫通孔3a側の端から隣接する他方の貫通孔3a側の端までの距離:図3参照)の関係は、長さLが深さDの2倍以下が好ましい。即ち、長さLが深さDの2倍を超えると、切り欠き部3bの中央部の上側の蛍光体層6へ入射する発光素子4の光の割合が低くなり、切り欠き部3bが形成されていない形状と変わらない特性に近づき効果が小さくなる。

## 【0038】

50

切り欠き部 3 b の寸法を上記の範囲とするには、従来周知の電解研磨加工、化学研磨加工もしくは切削加工により形成することができる。また、金型を利用した転写加工により形成する方法を用いてもよい。なお、切り欠き部 3 b の幅は、とくに指定はないが、光を高効率に反射させるという観点からは、貫通孔 3 b の上側開口の大きさと同等以下であるのがよい。これにより、反射部材 3 の反射特性を損なわず、蛍光体層 6 への入射する光の割合も低くならない。

**【0039】**

反射部材 3 は、シリコン系やエポキシ系等の樹脂接着剤により基体 2 の上面に接合されるか、または、Ag - Cu 口ウ等の金属口ウ材や Pb - Sn, Au - Sn, Au - ケイ素 (Si), Sn - Ag - Cu 等の半田により接合される。なお、この接合材は、基体 2、反射部材 3 の材質や熱膨張係数等を考慮して適宜選定すればよく、特に限定されるものではない。また、基体 2 と反射部材 3 との接合の高信頼性が必要とされる場合、好ましくは金属口ウ材や半田により接合されるのがよい。

10

**【0040】**

本発明の発光素子収納用パッケージは、複数の発光素子収納用容器 1' を切り欠き部 3 b 同士が連続するように平面方向に配列させるとともに互い外側面同士を接合材 S により接合させて成る。接合材 S はろう材や樹脂接着剤等が使用される。好ましくは光反射率の高いものがよく、これにより切り欠き部 3 b 内に進入した光が接合材 S に吸収されるのを有効に防止し、発光強度を高めることができる。このような光反射率の高い接合材 S としては、例えば、ろう材や、白色のセラミック粒子を含有させた樹脂接着剤等が挙げられる。

20

**【0041】**

透明部材 5 は、シリコン樹脂やエポキシ樹脂等の光透過性の透明樹脂やガラス等の無機材料から成り、未硬化の液状のものが反射部材 3 の貫通孔 3 a の内側および切り欠き部 3 b の内部にディスペンサー等により注入されたあと、200 近辺の温度により加熱され硬化されることにより形成される。なお、この透明部材 5 は、基体 2、反射部材 3 の材質や熱膨張係数等を考慮して適宜選定すればよく、特に限定されるものではない。また、高信頼性を必要とされる場合、ガラスやゾルゲルガラス系の無機材料を含有した透明部材を使用することが好ましい。

**【0042】**

蛍光体層 6 は、発光素子 3 からの光により励起されて、所望の波長の蛍光を発することができるものであり、例えば、アルカリ土類アルミン酸塩蛍光体や、希土類元素から選択された少なくとも一種の元素で付活されたイットリウム・アルミニウム・ガーネット系蛍光体等の蛍光体や顔料等が、シリコン樹脂やエポキシ樹脂等の有機材料やガラス等の無機材料から成る透光性部材に含有されて成る。

30

**【0043】**

このような蛍光体層 6 は例えば次のようにして作製される。まず、平滑な基板上に蛍光体や顔料等を含有した透光性部材を厚膜状に形成し、加熱して硬化させた後、基板上から剥がしてフィルム状の蛍光体層 6 とする。次に、反射部材 3 の貫通孔 3 a 内や切り欠き部 3 b 内に形成された透明部材 5 の上面に、この透明部材 5 と同じ材料のものを接着剤として介在させて取り付けることによって蛍光体層 6 が構成される。

40

**【0044】**

発光素子 4 は、放射するエネルギーのピーク波長が紫外線域から赤外線域までのいずれのものでもよいが、白色光や種々の色の光を視感性よく放出させるという観点から 300 乃至 500 nm の近紫外系から青色系で発光する素子であるのがよい。例えば、サファイア基板上にバッファ層、n 型層、発光層および p 型層を順次積層した、GaN, GaAlN, InGaN または InGaAlN 等の窒化ガリウム系化合物半導体、あるいはシリコンカーバイド系化合物半導体や ZnSe (セレン化亜鉛) 等で発光層が形成されたものが挙げられる。

**【0045】**

50

また、発光素子 4 は、Au 線や Al 線等によるワイヤを介して接続するワイヤボンディング方式により、基体 2 に形成された配線導体に電氣的に接続される。あるいは発光素子 4 の下面に形成した電極を、Au-Sn 半田、Sn-Ag 半田、Sn-Ag-Cu 半田または hSn-Pb 半田等の半田パンプ、Au または Ag 等の金属パンプ等の接続手段を介して接続するフリップチップボンディング方式等の方法により、基体 2 に形成された配線導体に電氣的に接続される。好ましくは、フリップチップボンディング方式により接続されるのがよい。これにより、配線導体を基体 2 の上面の発光素子 4 の直下に設けることができるため、基体 2 の上面の発光素子 4 の周辺部に配線導体の領域を設ける必要がなくなる。よって、発光素子 4 から発光された光がこの基体 2 の配線導体の領域で吸収されて放射される光出力が低下するのを有効に抑制することができる。

10

## 【0046】

また、本発明の発光装置 1 は、1 個のものを所定の配置となるように設置したことにより、または複数個を、例えば、格子状や千鳥状、放射状、複数の発光装置 1 から成る、円状や多角形状の発光装置 1 群を同心状に複数群形成したもの等の所定の配置となるように設置したことにより、照明装置とすることができる。これにより、半導体から成る発光素子 4 の電子の再結合による発光を利用しているため、従来の放電を用いた照明装置よりも低消費電力かつ長寿命とすることが可能であり、発熱の小さな小型の照明装置とすることができる。その結果、発光素子 4 から発生する光の中心波長の変動を抑制することができ、長期間にわたり安定した放射光強度かつ放射光角度（配光分布）で光を照射することができるとともに、照射面における色むらや照度分布の偏りが抑制された照明装置とすることができる。

20

## 【0047】

また、本発明の発光装置 1 を光源として所定の配置に設置するとともに、これらの発光装置 1 の周囲に任意の形状に光学設計した反射治具や光学レンズ、光拡散板等を設置することにより、任意の配光分布の光を放射できる照明装置とすることができる。

## 【0048】

例えば、図 4、図 5 に示す平面図、断面図のように複数個の発光装置 1 が発光装置駆動回路基板 8 に複数列に配置され、発光装置 1 の周囲に任意の形状に光学設計した反射治具 7 が設置されて成る照明装置の場合、隣接する一列上に配置された複数個の発光装置 1 において、隣り合う発光装置 1 との間隔が最短に成らないような配置、いわゆる千鳥状とすることが好ましい。即ち、発光装置 1 が格子状に配置される際には、光源となる発光装置 1 が直線上に配列されることによりグレアが強くなり、このような照明装置が人の視覚に入ってくることにより、不快感や目の障害を起しやすくなるのに対し、千鳥状とすることにより、グレアが抑制され人間の目に対する不快感や目に及ぼす障害を低減することができる。さらに、隣り合う発光装置 1 間の距離が長くなることにより、隣接する発光装置 1 間の熱的な干渉が有効に抑制され、発光装置 1 が実装された発光装置駆動回路基板 8 内における熱のこもりが抑制され、発光装置 1 の外部に効率よく熱が放散される。その結果、人の目に対しても障害の小さい長期間にわたり光学特性の安定した長寿命の照明装置を作製することができる。

30

## 【0049】

また、照明装置が、図 6、図 7 に示す平面図、断面図のような発光装置駆動回路基板 8 上に複数の発光装置 1 から成る円状や多角形状の発光装置 1 群を、同心状に複数群形成した照明装置の場合、1 つの円状や多角形状の発光装置 1 群における発光装置 1 の配置数を照明装置の中央側より外周側ほど多くすることが好ましい。これにより、発光装置 1 同士の間隔を適度に保ちながら発光装置 1 をより多く配置することができ、照明装置の照度をより向上させることができる。また、照明装置の中央部の発光装置 1 の密度を低くして発光装置駆動回路基板 8 の中央部における熱のこもりを抑制することができる。よって、発光装置駆動回路基板 8 内における温度分布が一樣となり、照明装置を設置した外部電気回路基板やヒートシンクに効率よく熱が伝達され、発光装置 1 の温度上昇を抑制することができる。その結果、発光装置 1 は長期間にわたり安定して動作することができる。

40

50

長寿命の照明装置を作製することができる。

【0050】

このような照明装置としては、例えば、室内や室外で用いられる、一般照明用器具、シャンデリア用照明器具、住宅用照明器具、オフィス用照明器具、店装、展示用照明器具、街路用照明器具、誘導灯器具及び信号装置、舞台及びスタジオ用の照明器具、広告灯、照明用ポール、水中照明用ライト、ストロボ用ライト、スポットライト、電柱等に埋め込む防犯用照明、非常用照明器具、懐中電灯、電光掲示板等や、調光器、自動点滅器、ディスプレイ等のバックライト、動画装置、装飾品、照光式スイッチ、光センサ、医療用ライト、車載ライト等が挙げられる。

【0051】

なお、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更を行うことは何等支障ない。例えば、本例では切り欠き部3bを長方形の外形の反射部材の短辺側に形成したが、他の部位に形成されていてもよい。また、発光素子収納用容器1'の平面視形状は長方形に限らず、多角形状や円形状、楕円形状であってもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の発光素子収納用パッケージの実施の形態の一例の斜視図である。

【図2】図1の発光装置のA-A'線における断面図である。

【図3】図1の発光装置のB-B'における断面図である。

20

【図4】本発明の照明装置の実施の形態の一例を示す平面図である。

【図5】図3の照明装置の断面図である。

【図6】本発明の照明装置の実施の形態の他の例を示す平面図である。

【図7】図6の照明装置の断面図である

【図8】従来 of 発光装置を示す断面図である。

【図9】従来 of 発光装置を示す断面図である。

【符号の説明】

【0053】

1：発光装置

1'：発光素子収納用容器

30

2：基体

2a：搭載部

3：反射部材

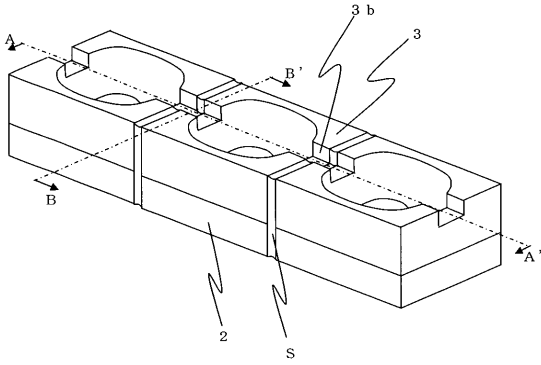
3a：貫通孔

3b：切り欠き部

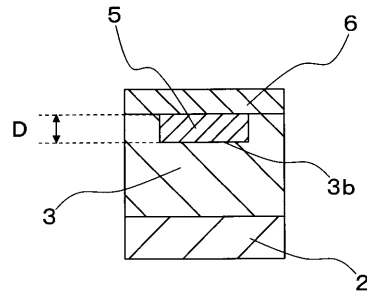
4：発光素子

5：透明部材

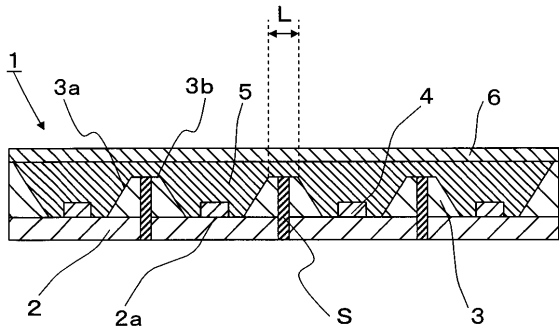
【 図 1 】



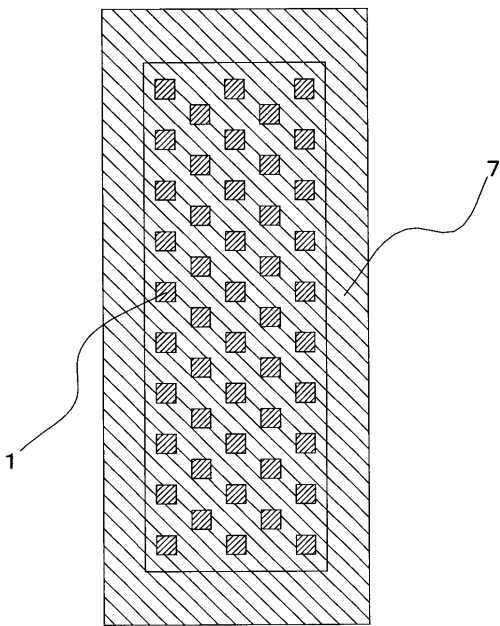
【 図 3 】



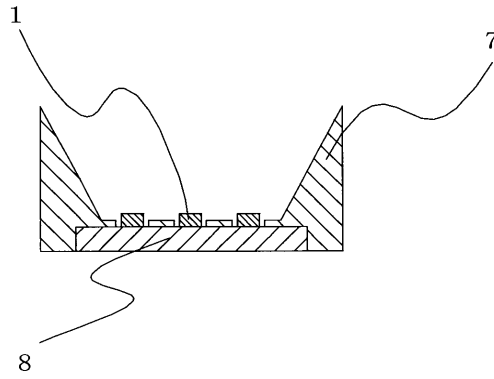
【 図 2 】



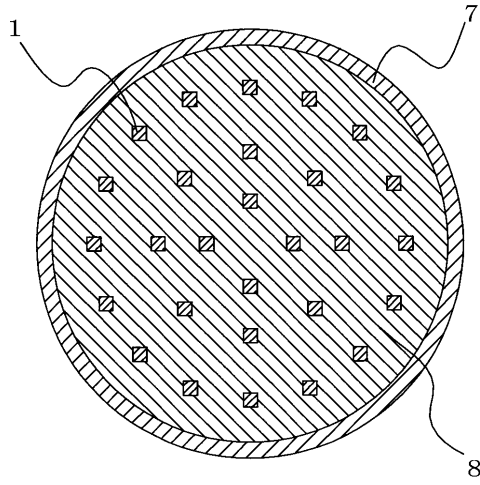
【 図 4 】



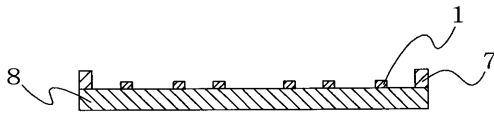
【 図 5 】



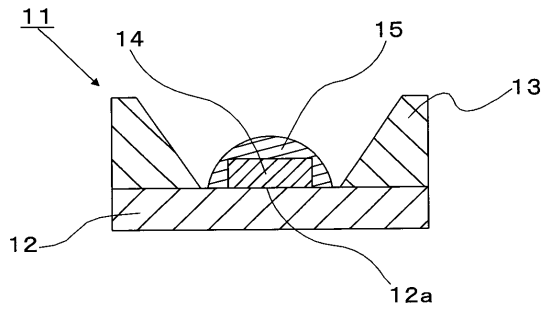
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

