

(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2005-243738

(P2005-243738A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl.⁷
H01L 33/00

F I
H01L 33/00

テーマコード(参考)
5F041

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-48560(P2004-48560)
(22) 出願日 平成16年2月24日(2004.2.24)

(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 千歳 敏幸
鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株式会社鹿児島川内工場内
(72) 発明者 森山 陽介
鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株式会社鹿児島川内工場内
Fターム(参考) 5F041 AA06 DA07 DA12 DA19 DA34
DA36 FF11

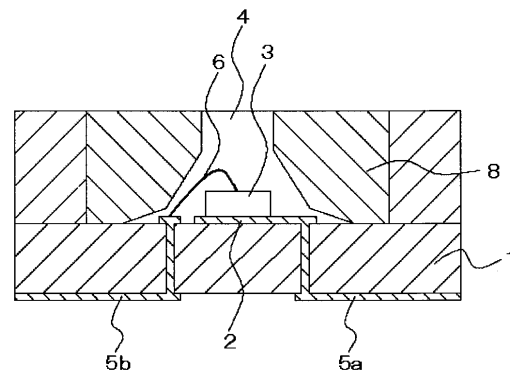
(54) 【発明の名称】 発光素子収納用パッケージおよび発光装置

(57) 【要約】

【課題】 発光素子が発光する光を効率良く放射することができるとともに、視認性の高いものとするのできる発光素子収納用パッケージおよび発光装置を提供すること。

【解決手段】 発光素子収納用パッケージは、上面に発光素子3を収容するための凹部4を有するとともに凹部4の底面の中央部に発光素子3の搭載部2が形成された絶縁基体1と、凹部4の底面に形成された、発光素子3の電極が電氣的に接続される配線導体5a、5bとを具備しており、凹部4の内側面に、下側開口から上側開口に向かうに伴って内寸法が漸次小さくなるとともに内周面が内側に凸とされた枠体8が嵌着されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面に発光素子を収容するための凹部を有するとともに該凹部の底面の中央部に前記発光素子の搭載部が形成された絶縁基体と、前記凹部の底面に形成された、前記発光素子の電極が電氣的に接続される配線導体とを具備しており、前記凹部の内側面に、下側開口から上側開口に向かうに伴って寸法が漸次小さくなるとともに内周面が内側に凸とされた枠体が嵌着されていることを特徴とする発光素子収納用パッケージ。

【請求項 2】

前記絶縁基体は、前記凹部の底面の露出した部位が光反射面とされている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】

前記枠体は、上側の開口縁が平面視で前記発光素子の外周と合致しているかまたは外周よりも内側にあることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の発光素子収納用パッケージ。

【請求項 4】

前記枠体は、アルミニウム、銀、金、パラジウムおよび白金の少なくとも一つを主成分とすることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の発光素子収納用パッケージ。

【請求項 5】

前記枠体は、前記内周面にアルミニウム、銀、金、パラジウムおよび白金の少なくとも一つを主成分とする金属層が被着されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の発光素子収納用パッケージ。

20

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の発光素子収納用パッケージと、前記搭載部に搭載されるとともに前記配線導体に電氣的に接続された発光素子と、該発光素子を覆う透光性部材とを具備していることを特徴とする発光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光ダイオード等の発光素子を用いた表示装置等に用いられる、発光素子を収納するための発光素子収納用パッケージおよび発光装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、発光ダイオード等の発光素子を収納するための発光素子収納用パッケージ（以下、パッケージともいう）として、セラミックス製のパッケージが用いられており、その一例を図 10 に示す（例えば、下記の特許文献 1 参照）。同図に示すように、従来のパッケージは、上面に凹部 14 が形成されるとともに凹部 14 の底面に発光素子 13 を搭載するための導体層から成る搭載部 12 が設けられた、複数のセラミック層が積層されて成る直方体状の絶縁基体 11 と、絶縁基体 11 の搭載部 12 およびその周辺から絶縁基体 11 の下面にかけて形成された一対の配線導体 15 とから主に構成されている。また、絶縁基体 11 の凹部 14 の内周面は、光を外部に良好に放射させるため、凹部 14 の底面から絶縁基体 11 の上面にかけて外側に広がるように形成されている。

40

【0003】

そして、一方の配線導体 15 の一端が電氣的に接続された搭載部 12 上に発光素子 13 を導電性接着剤、半田等を介して載置固定するとともに電氣的に接続し、発光素子 13 の電極と他方の配線導体 15 とをボンディングワイヤ 16 を介して電氣的に接続し、しかる後、絶縁基体 11 の凹部 14 内に図示しない透明樹脂を充填して発光素子 13 を封止することによって、発光装置が作製される。

【0004】

また、凹部 14 の内周面で発光素子 13 の光を反射させてパッケージの上方に光を放射させ

50

るために、凹部14の内周面にニッケル(Ni)めっき層や金(Au)めっき層を表面に有するメタライズ層からなる金属層17を被着させていることもある。

【0005】

上記のパッケージはセラミックグリーンシート積層法により以下のようにして製作される。まず、絶縁基体11の搭載部12が位置する平面より下側の部位を形成するためのセラミックグリーンシート(以下、グリーンシートAという)と、絶縁基体11の凹部14の側壁を形成するためのセラミックグリーンシート(以下、グリーンシートBという)とを準備し、これらのグリーンシートA、Bに配線導体15を導出させるための貫通孔や凹部14となる貫通穴を打ち抜き法で形成する。

【0006】

次に、グリーンシートAの貫通孔および所定の部位に、メタライズ層から成る配線導体15形成用の導体ペーストをスクリーン印刷法等で印刷塗布し、また、グリーンシートBの凹部14となる貫通穴の内周面に金属層17形成用の導体ペーストをスクリーン印刷法等で印刷塗布する。

【0007】

次に、グリーンシートAとグリーンシートBとを重ねて接着して絶縁基体11を形成するための積層体とし、これを所定寸法に切断して成形体となし、高温(1600程度)で焼成して焼結体となす。その後、配線導体15および金属層17の露出表面にニッケル、金、パラジウム、白金等の金属から成るめっき金属層を無電解めっき法や電解めっき法により被着させることによって、パッケージが製作される。

【特許文献1】特開2002-232017号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記従来のパッケージにおいては、凹部14の内周面が凹部14の底面から絶縁基体の上面に向かうに伴って外側に広がるように形成されているため、凹部14の内周面の上面の開口より、発光素子13が発光する光が広範囲にわたって放射され易く、発光素子13の光の正面方向への指向性が低くなるという問題点があった。そのため、正面方向の輝度が低くなるとともに、凹部14の開口付近の輪郭がぼやけ、正面方向からの視認性が低下するという問題点を有していた。

【0009】

従って、本発明は上記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、発光素子が発光する光を効率良く放射することができるとともに、視認性の高いものとしてすることができる発光素子収納用パッケージおよび発光装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の発光素子収納用パッケージは、上面に発光素子を収容するための凹部を有するとともに該凹部の底面の中央部に前記発光素子の搭載部が形成された絶縁基体と、前記凹部の底面に形成された、前記発光素子の電極が電氣的に接続される配線導体とを具備しており、前記凹部の内側面に、下側開口から上側開口に向かうに伴って内寸法が漸次小さくなるとともに内周面が内側に凸とされた枠体が嵌着されていることを特徴とする。

【0011】

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、前記絶縁基体は、前記凹部の底面の露出した部位が光反射面とされていることを特徴とする。

【0012】

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、前記枠体は、上側の開口縁が平面視で前記発光素子の外周と合致しているかまたは外周よりも内側にあることを特徴とする。

【0013】

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、前記枠体は、アルミニウム

10

20

30

40

50

、銀、金、パラジウムおよび白金の少なくとも一つを主成分とすることを特徴とする。

【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、前記枠体は、前記内周面にアルミニウム、銀、金、パラジウムおよび白金の少なくとも一つを主成分とする金属層が被着されていることを特徴とする。

【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、前記搭載部に搭載されるとともに前記配線導体に電気的に接続された発光素子と、該発光素子を覆う透光性部材とを具備していることを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0016】

本発明の発光素子収納用パッケージは、凹部の内側面に、前記凹部の内側面に、下側開口から上側開口に向かうに伴って内寸法が漸次小さくなるとともに内周面が内側に凸とされた枠体が嵌着されていることから、発光素子から真上方向に発光される光を枠体の上側開口から良好に放射することができるとともに、発光素子から小さな放射角度で発光された、真上方向よりも多少斜め上方向に進む光を、枠体の上側の内周面に対して入射角の小さい光として反射させることによって真上方向に集約して放射することができる。さらに、発光素子から大きな放射角度で発光された、真上方向に対して斜めに大きな角度で進む光を、枠体の内周面で反射させて枠体の内側に閉じ込め、枠体の上側の開口より真上方向に非常に小さい放射角度で進む光のみを枠体の外側に放射させて高密度に光を集約することができる。その結果、光が集約された方向に対する輝度も向上するとともに、枠体上側の開口の輪郭が明るく鮮明になり、視認性の高いものとなる。

20

【0017】

また、斜め上方に発光された光が枠体で遮られた後、凹部の内側で枠体と絶縁基体との間で高い反射率で反射が繰り返され、枠体の内側に光がある程度閉じ込められ、放射角度が搭載部に対して直角に近くなったところで枠体の上側の開口より正面方向に放射することができる。よって、光の漏れや減衰を抑えることができるとともに発光素子から発光された光をきわめて効率よく放射でき、指向性および放射光強度が高いものとすることができる。

【0018】

30

また、下側開口から上側開口に向かうに伴って内寸法が漸次小さくなるので、発光素子の搭載部を広く形成し、大きな発光素子を搭載したり、複数の発光素子を搭載することができるので、より輝度が高く集約したものとすることができる。

【0019】

本発明の発光素子収納用パッケージは、好ましくは、絶縁基体の凹部の底面の露出した部位が光反射面とされていることから、発光素子から発光された光や枠体の内周面で反射された光を低損失で反射させることができ、発光効率の優れたものとするすることができる。

【0020】

本発明の発光素子収納用パッケージは、好ましくは、枠体の上側の開口縁が平面視で発光素子の外周と合致しているかまたは外周よりも内側にあることから、発光素子から発光される光のうち斜め上方の光をより効果的に遮断することができ、より指向性の高いものとするすることができる。

40

【0021】

本発明の発光素子収納用パッケージは、好ましくは、枠体は、アルミニウム、銀、金、パラジウムおよび白金の少なくとも一つを主成分とすることから、発光素子から斜め上方に発光される光を枠体でより良好に反射させることができ、枠体の内側に閉じ込められて枠体と絶縁基体との間で反射を繰り返す際の光損失を有効に抑制し、発光効率の高いものとするすることができる。

【0022】

本発明の発光素子収納用パッケージは、好ましくは、枠体は、内周面にアルミニウム、

50

銀、金、パラジウムおよび白金の少なくとも一つを主成分とする金属層が被着されていることから、枠体の材質を絶縁基体との間で熱膨張係数差などによる応力が生じ難いもので構成でき、発光素子収納用パッケージに破損などが生じるのを有効に防止できるとともに、発光素子から斜め上方に発光される光を金属層でより良好に反射させることができ、枠体の内側に閉じ込められて金属層と絶縁基体との間で反射を繰り返す際の光損失を有効に抑制し、発光効率の高いものとする事ができる。

【0023】

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、搭載部に搭載されるとともに配線導体に電氣的に接続された発光素子と、発光素子を覆う透光性部材とを具備していることから、上記本発明の発光素子収納用パッケージの特徴を有する、発光素子が発光する光を効率良く放射することができるとともに、視認性の高いものとする事ができる。従って、表示装置等に好適なものとなる。

10

【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を以下に詳細に説明する。図1は本発明のパッケージについて実施の形態の一例を示す断面図であり、図2は図1におけるパッケージの平面図であり、これらの図において、1は絶縁基体、2は発光素子3の搭載部、3は発光素子、4は発光素子3を収容するための凹部、8は枠体である。

【0025】

本発明のパッケージは、上面に発光素子3を収容するための凹部4を有するとともに凹部4の底面の中央部に発光素子3の搭載部2が形成された絶縁基体1と、凹部4の底面に形成された、発光素子3の電極が電氣的に接続される配線導体5a、5bとを具備しており、凹部4の内側面に、下側開口から上側開口に向かうに伴って内寸法が漸次小さくなるとともに内周面が内側に凸とされた枠体8が嵌着されている。

20

【0026】

本発明の絶縁基体1はセラミックスや樹脂から成り、セラミックスからなる場合、例えば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、ムライト質焼結体、ガラスセラミックス等のセラミックスから成る絶縁層を複数層積層してなる直方体状の箱状体であり、上面の中央部に発光素子3を収容するための凹部4が形成されている。絶縁基体1が例えば酸化アルミニウム質焼結体から成る場合、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化カルシウム等の原料粉末に適当な有機バインダー、溶剤等を添加混合して泥漿状となし、これを従来周知のドクターブレード法やカレンダーロール法等によりシート状に成形してセラミックグリーンシート(セラミック生シート)を得、しかる後、セラミックグリーンシートに凹部4用の貫通孔を打ち抜き加工で形成するとともに、発光素子3を搭載するためのセラミックグリーンシートと凹部4の側壁用のセラミックグリーンシートとを複数枚積層し、高温(約1600℃)にて焼成し、一体化することで形成される。

30

【0027】

また、凹部4の底面には発光素子3を搭載するための導体層から成る搭載部2が形成されており、搭載部2はタングステン(W)、モリブデン(Mo)、銅(Cu)、銀(Ag)等の金属粉末のメタライズ層から成っている。

40

【0028】

また、絶縁基体1は、搭載部2およびその周辺から絶縁基体1の下面にかけて形成された配線導体5a、5bが被着形成されている。配線導体5a、5bは、WやMo等の金属粉末のメタライズ層から成り、凹部4に収容された発光素子3を外部に電氣的に接続するための導回路である。そして、搭載部2には発光ダイオード(LED)、半導体レーザ(LD)等の発光素子3が金(Au)-シリコン(Si)合金やAg-エポキシ樹脂等の導電性接合材により固着されるとともに、配線導体5bには発光素子3の電極がボンディングワイヤ6等を介して電氣的に接続されている。そして、絶縁基体1下面の配線導体5a、5bが外部電気回路基板の配線導体に接続されることで発光素子3の各電極と電氣的に

50

接続され、発光素子 3 へ電力や駆動信号が供給される。また、発光素子 3 は搭載部 2 および配線導体 5 b にフリップチップ実装により接続されても構わない。

【0029】

配線導体 5 a , 5 b は、例えば W や M o 等の金属粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して得た金属ペーストを絶縁基体 1 となるグリーンシートに予めスクリーン印刷法により所定パターンに印刷塗布しておくことによって、絶縁基体 1 の所定位置に被着形成される。

【0030】

なお、配線導体 5 a , 5 b および搭載部 2 の露出する表面に、ニッケル (N i) , 金 (A u) , A g 等の耐蝕性に優れる金属を 1 ~ 20 μ m 程度の厚みで被着させておくのがよく、配線導体 5 a , 5 b および搭載部 2 が酸化腐蝕するのを有効に防止できるとともに、搭載部 2 と発光素子 3 との固着および配線導体 5 b とボンディングワイヤ 6 との接合、配線導体 5 a , 5 b と外部電気回路基板の配線導体との接合を強固にすることができる。従って、配線導体 5 a , 5 b および搭載部 2 の露出表面には、厚さ 1 ~ 10 μ m 程度の N i めっき層と厚さ 0.1 ~ 3 μ m 程度の A u めっき層または A g めっき層とが、電解めっき法や無電解めっき法により順次被着されていることがより好ましい。

10

【0031】

そして、本発明において、凹部 4 の内側面に、下側開口から上側開口に向かうに伴って内寸法が漸次小さくなるとともに内周面が内側に凸とされた枠体 8 が嵌着されている。これにより、発光素子 3 から真上方向に発光される光を枠体 8 の上側開口から良好に放射することができるとともに、発光素子 3 から小さな放射角度で発光された、真上方向よりも多少斜め上方向に進む光を、枠体 8 の上側の内周面に対して入射角の小さい光として反射させることによって真上方向に集約して放射することができる。さらに、発光素子 3 から大きな放射角度で発光された、真上方向に対して斜めに大きな角度で進む光を、枠体 8 の内周面で反射させて枠体 8 の内側に閉じ込め、枠体 8 の上側の開口より真上方向に非常に小さい放射角度で進む光のみを枠体 8 の外側に放射させて高密度に光を集約することができる。その結果、光が集約された方向に対する輝度も向上するとともに、枠体 8 上側の開口の輪郭が明るく鮮明になり、視認性の高いものとなる。

20

【0032】

また、斜め上方に発光された光が枠体 8 で遮られた後、凹部 4 の内側で枠体 8 と絶縁基体 1 との間で高い反射率で反射が繰り返えされて枠体 8 の内側に光がある程度閉じ込められ、放射角度が搭載部 2 に対して直角に近くなったところで枠体 8 の上側の開口より正面方向に放射することができるので光の余計な漏れを抑えることができるとともに発光素子 3 から発光された光を効率よく放射できる。よって、光の漏れや減衰を抑えることができるとともに発光素子 3 から発光された光をきわめて効率よく放射でき、指向性および放射光強度が高いものとする事ができる。

30

【0033】

また、下側開口から上側開口に向かうに伴って内寸法が漸次小さくなるので、発光素子 3 の搭載部 2 を広く形成し、大きな発光素子 3 を搭載したり、複数の発光素子 3 を搭載することができるので、より輝度が高く集約したものとする事もできる。

40

【0034】

枠体 8 は、金属、セラミックス、樹脂、ガラス等が用いられ、内周面の光反射率を高めるために内周面に金属等の光反射率の高い光反射層が被着されていてもよい。好ましくは、枠体 8 は金属からなるのがよい。これにより、枠体 8 の内周面の表面状態を安定したものとしたり、発光素子 3 の発熱する熱を良好に外部に放射しやすいものとする事ができる。

【0035】

この枠体 8 は、樹脂接着剤により凹部 4 の内側面に嵌着され接着されていても良いし、凹部 4 の内側面に接合用のメタライズ層を形成し、A g ろう等によりろう付けして接合されていても良い。また、凹部 4 内に発光素子 3 を収容し、ボンディングワイヤ 6 等を介し

50

て電氣的接続を行った後に、凹部 4 内に枠体 8 を嵌着するとともに透明樹脂を封入し、透明樹脂で発光素子 3 を覆うとともに枠体 8 を固定することにより、枠体 8 を凹部 4 に接合させても良い。このような発光素子 3 を収容した後に枠体 8 を凹部 4 に嵌着する場合は、枠体 8 の上側の開口よりも発光素子 3 の大きさを大きくすることができ、これにより、発光素子 3 と配線導体 5 b とを電氣的に接続するボンディングワイヤ 6 等を平面視で枠体 8 の上側の開口縁よりも外側に位置させることができるので、ボンディングワイヤ 6 で光が吸収されて強度むらが生じたり、ボンディングワイヤ 6 で光が屈折して指向性が低下したりするのを有効に防止でき、より高輝度で指向性の高いものとすることができる。

【0036】

また、凹部 4 の底面や側壁の絶縁基体 1 が露出する部位に、蛍光材等を含有する樹脂を被着しておいても良く、光を凹部 4 内で良好に反射させることができるようになる。

10

【0037】

また、枠体 8 の開口縁や枠体 8 の上面、絶縁基体 1 の上面に暗色系のペースト等を被着させてもよく、これにより、正面方向から見た際に枠体 8 の開口縁や枠体 8 の上面、絶縁基体 1 の上面との明暗の区別を明確にし、正面から見た際の発光装置の視認性をより高めることができる。

【0038】

また、図 3 の断面図で示すように、枠体 8 の上側の開口縁を枠体 8 の内周面よりも狭くなるように、突出部 8 a を形成しても良い。これにより、枠体 8 の上側の開口より放射される光を、より集約して直上方向となるようにすることができる。

20

【0039】

また、枠体 8 が嵌着される凹部 4 は、横断面形状が円形状、長円形状、楕円形状、四角形状等であっても良い。また、図 4 の断面図で示すように、凹部 4 の内側面および枠体 8 の外周面を凹部 4 の底面から絶縁基体 1 の上面に向けて外側に広がるように若干の角度で傾斜させるのがよい。好ましくは、凹部 4 の底面から外側に延長した平面と凹部 4 の内側面との成す角度が 75~85 度であるのがよく、この場合、凹部 4 の内側面や上端部に若干の変形や反り等が発生したとしても、この変形や反り等に影響をあまり受けることなく、枠体 8 を容易に凹部 4 内に挿入することができる。

【0040】

また、図 2 においては、横断面形状が円形状の凹部 4 に横断面形状が円形状の貫通穴が形成された枠体 8 が嵌着されているが、凹部 4 の横断面形状と枠体 8 の貫通穴の横断面形状は異なっても良く、横断面形状が四角形状の凹部 4 に横断面形状が円形状の貫通穴が形成された枠体 8 を嵌着しても良いし、横断面形状が円形状の凹部 4 に横断面形状が四角形状の四角錐台形状の貫通穴が形成された枠体 8 を嵌着しても良い。

30

【0041】

また、枠体 8 の上側と下側で反射層となる内周面の算術平均粗さを異ならせても良い。例えば、枠体 8 の上側の内周面の算術平均粗さを 3 μm 以下とし、下側の内周面の算術平均粗さを 3 μm 以上となるようにしても構わない。これにより、透明樹脂を枠体 8 の下側の内周面に強固に取着することができるとともに、内周面上側で反射される光を枠体 8 の上側に向けやすくすることができる。また、内周面下側で反射される光を散乱させて上側へ進む確率を大きくすることができる。

40

【0042】

また、図 5 にパッケージの断面図で示すように、枠体 8 を複数の部位に分割して形成しておいても良く、枠体 8 の内周面の形状等を形成しやすく、枠体 8 の寸法精度を良好なものとして形成しやすくなる。

【0043】

また、図 6 にパッケージの断面図で示すように、枠体 8 の内周面が弧形状の凸とされていても構わない。

【0044】

また、好ましくは、絶縁基体 1 の凹部 4 の底面の露出した部位が光反射面とされている

50

のがよい。これにより、発光素子 3 から発光された光や枠体 8 の内周面で反射された光を低損失で反射させることができ、発光効率の優れたものとしてすることができる。このような光反射面は、絶縁基体 1 の上面にメタライズやめっき等で金属層を被着させたり、蛍光材を含有する樹脂等を塗布することにより形成することができる。なお、配線導体 5 a , 5 b のそれぞれが短絡しない程度に面積を大きくして配線導体 5 a , 5 b を光反射面としてもよい。あるいは、絶縁基体 1 を光反射率の高い材質、例えば、白色のアルミナセラミックスなどで構成することにより絶縁基体 1 の露出面を光反射面とすることができる。

【 0 0 4 5 】

また、好ましくは、枠体 8 の上側の開口縁が平面視で発光素子 3 の外周と合致しているかまたは外周よりも内側にあるのがよい。これにより、発光素子 3 から発光される光のうち斜め上方の光をより効果的に遮断することができ、より指向性の高いものとしてすることができる。より好ましくは、枠体 8 の上側の開口形状は、平面視で発光素子 3 の外形と相似形にするのがよい。これにより、発光素子 3 から枠体 8 の上側開口から直接放出される光が多くなり、より発光強度が高いとともに指向性の高いものとしてすることができる。

10

【 0 0 4 6 】

また、枠体 8 は、好ましくは、アルミニウム、銀、金、パラジウムおよび白金の少なくとも一つを主成分とするのがよい。これにより、発光素子 3 から斜め上方に発光される光を枠体 8 でより良好に反射させることができ、枠体 8 の内側に閉じ込められて枠体 8 と絶縁基体 1 との間で反射を繰り返す際の光損失を有効に抑制し、発光効率の高いものとしてすることができる。特に、枠体 8 はアルミニウムから成るのがよく、この場合、枠体 8 が酸化腐食されにくいとともに、発光素子 3 の光波長の変動による光の反射率の変動も小さくなるので、広い用途に使用することができる。

20

【 0 0 4 7 】

また、絶縁基体 1 と枠体 8 との間に、絶縁基体 1 と枠体 8 との間に生じる応力を緩和させるために筒状の金属部材を介在させてもよい。好ましくは、この金属部材の熱膨張係数は、絶縁基体 1 の熱膨張係数と枠体 8 の熱膨張係数との間にあるのがよい。例えば、枠体 8 として、アルミニウム（熱膨張係数約 23.5×10^{-6} / 程度）、銀（熱膨張係数約 19.1×10^{-6} / 程度）、金（熱膨張係数約 14.1×10^{-6} / 程度）、パラジウム（熱膨張係数約 11.8×10^{-6} / 程度）または白金（熱膨張係数約 8.8×10^{-6} / 程度）を用い、絶縁基体 1 としてアルミナセラミックス（熱膨張係数 $7 \times 10^{-6} \sim 8 \times 10^{-6}$ / 程度）等から成るものを用いる場合、絶縁基体 1 と枠体 8 との熱膨張係数差により発生する熱応力を緩和するために、絶縁基体 1 と枠体 8 との間に Fe - Ni - Co 合金（熱膨張係数 $6 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ / 程度）、Cu - W 合金（熱膨張係数 $6 \times 10^{-6} \sim 11 \times 10^{-6}$ / 程度）等の金属部材を用いるのがよく、好ましくは、これらの枠体 8 の熱膨張係数と絶縁基体 1 の熱膨張係数との間の熱膨張係数となる Fe - Ni - Co 合金や Cu - W 合金を選択するのがよい。これにより、絶縁基体 1 と枠体 8 との熱膨張係数差により発生する熱応力を緩和して、枠体 8 の剥がれ等を有効に防止することができる。

30

【 0 0 4 8 】

なお、枠体 8 は、アルミニウム、銀、金、パラジウムまたは白金のいずれかを主成分とする合金であっても良い。

40

【 0 0 4 9 】

また、本発明における枠体 8 は、内周面にアルミニウム、銀、金、パラジウムおよび白金の少なくとも一つを主成分とする金属層 8 b が被着されていることが好ましい。これにより、枠体 8 の材質を絶縁基体 1 との間で熱膨張係数差などによる応力が生じ難いもので構成でき、発光素子収納用パッケージに破損などが生じるのを有効に防止できるとともに、発光素子 3 から斜め上方に発光される光を金属層 8 b でより良好に反射させることができ、枠体 8 の内側に閉じ込められて金属層 8 b と絶縁基体 1 との間で反射を繰り返す際の光損失を有効に抑制し、発光効率の高いものとしてすることができる。このような枠体 8 は、例えば図 7 に示すように、枠体 8 の内周面にアルミニウム、銀、金、パラジウムまたは白金のいずれかから成る金属層 8 b を被着したものである。特に、金属層 8 b はアルミニウ

50

ムから成るのがよく、酸化腐食やマイグレーション等の不具合が発生しにくいとともに、発光素子3の光波長の変動による光の反射率の変動も小さくなるので、広い用途に使用することができる。

【0050】

また、枠体8として絶縁基体1に熱膨張係数の近い材質のものを使用するとよい。例えば、絶縁基体1としてアルミナセラミックス(熱膨張係数 $7 \times 10^{-6} \sim 8 \times 10^{-6}$ / 程度)等から成るものを用い、枠体8として絶縁基体1に熱膨張係数の近いFe-Ni-Co合金(熱膨張係数 $6 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ / 程度)等を使用すると、枠体8と絶縁基体1との剥がれ等を有効に防止することができる。このような材料から成る枠体8の内周面に金属層8bを被着すると、枠体8を絶縁基体1に強固に嵌着することができる。10

【0051】

また、金属層8bは、枠体8の発光素子3側の表面(内周面)にのみ被着していてもよいし、枠体8の全面に被着していてもよい。

【0052】

なお、金属層8bはアルミニウム、銀、金、パラジウムまたは白金のいずれかを主成分とする合金層であってもよい。

【0053】

また、図8に示すように、本発明の発光素子収納用パッケージおよび発光装置をドットマトリックス状に配列させたものとする。表示装置として好適なものとして使用することもできる。また、枠体8の種類や金属層8bの種類を凹部4毎に異なるものとしても構わない。20

【0054】

本発明の発光装置は、本発明のパッケージと、搭載部2に搭載された発光素子3と、発光素子3を覆う透光性部材とを具備している。これにより、発光素子3が発光する光を良好に反射し、均一かつ効率良く外部に放射することができる、発光効率の高い高性能のものとなる。

【0055】

透光性部材はシリコン等の透明樹脂、または、透明樹脂板やガラス板などが用いられる。透明樹脂の場合、透明樹脂は発光素子3およびその周囲のみを覆っていてもよいし、凹部4内に充填されて発光素子3を覆っていてもよい。また、透光性部材が透明樹脂板やガラス板などの場合、枠体8の上面や内周面に枠体8の貫通孔を塞ぐように取着される。30

【0056】

さらに、透光性部材に蛍光材を含有させたり、被着させたりすることにより、発光素子3から発光される光を波長変換して発光装置から発せられる放射光を所望の光スペクトルとしてもよい。

【0057】

また、単数または複数の本発明の発光装置を縦横に所定の配置とするように設置することにより照明装置として用いることができる。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照明器具、電光掲示板、信号機、ディスプレイ等のバックライト(携帯電話等の液晶バックライトやタッチパネル等)、車のヘッドランプ、カメラや携帯電話等のフラッシュライト、スキャナー等の印刷機露光用光源、動画装置、装飾品等が挙げられる。40

【0058】

なお、本発明は上述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施すことは何等差し支えない。例えば、図9にパッケージの断面図で示すように、搭載部2は、凹部4の底面の絶縁基体1上面の搭載領域として、凹部4の底面に樹脂接着剤等の接合材を介して発光素子3を直接搭載するものとし、搭載部2の周囲に発光素子3の電極が接続される配線導体5a, 5bを形成していてもよい。この場合、搭載部2に発光素子3が搭載されるとともに、配線導体5a, 5bに発光素子3の電50

極がボンディングワイヤ 6 a , 6 b を介して電氣的に接続される。また、枠体 8 と枠体 8 の内周面に形成される金属層 8 b との間にニッケル等から成る金属層を介在させていても良い。また、複数の発光素子 3 が搭載されたり、配線導体が形成されるものであっても良く、凹部 4 の中央部以外に発光素子 3 が搭載されていても構わない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 9 】

【図 1】本発明の発光素子収納用パッケージについて実施の形態の一例を示す断面図である。

【図 2】図 1 の発光素子収納用パッケージの平面図である。

【図 3】本発明の発光素子収納用パッケージについて実施の形態の他の例を示す断面図である。 10

【図 4】本発明の発光素子収納用パッケージについて実施の形態の他の例を示す断面図である。

【図 5】本発明の発光素子収納用パッケージについて実施の形態の他の例を示す断面図である。

【図 6】本発明の発光素子収納用パッケージについて実施の形態の他の例を示す断面図である。

【図 7】本発明の発光素子収納用パッケージについて実施の形態の他の例を示す断面図である。

【図 8】本発明の発光素子収納用パッケージについて実施の形態の他の例を示す断面図である。 20

【図 9】本発明の発光素子収納用パッケージについて実施の形態の他の例を示す断面図である。

【図 10】従来の発光素子収納用パッケージの断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

1 : 絶縁基体

2 : 搭載部

3 : 発光素子

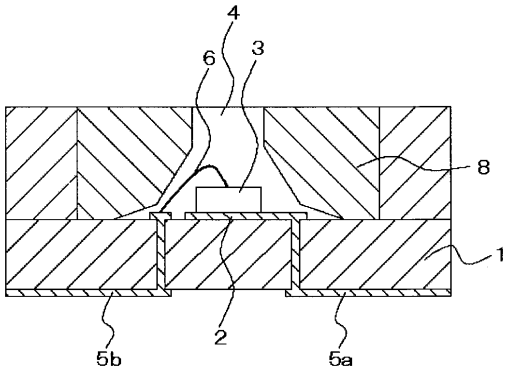
4 : 凹部

5 a , 5 b : 配線導体

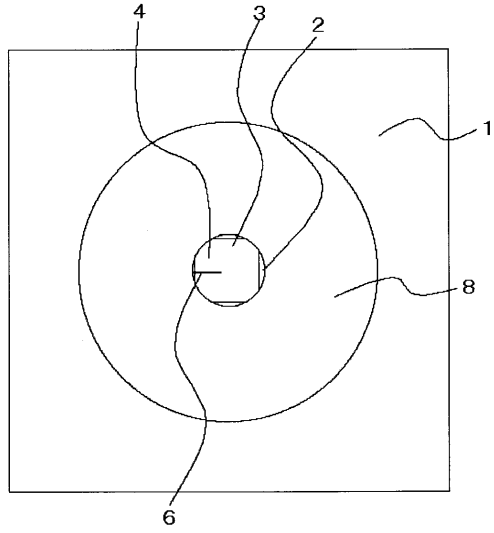
8 : 枠体

8 b : 金属層

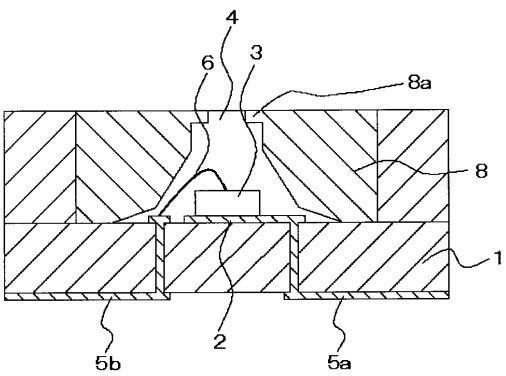
【 図 1 】



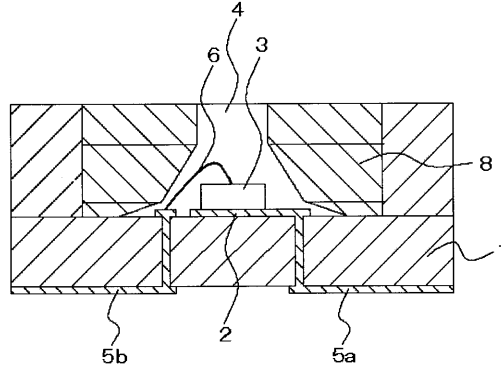
【 図 2 】



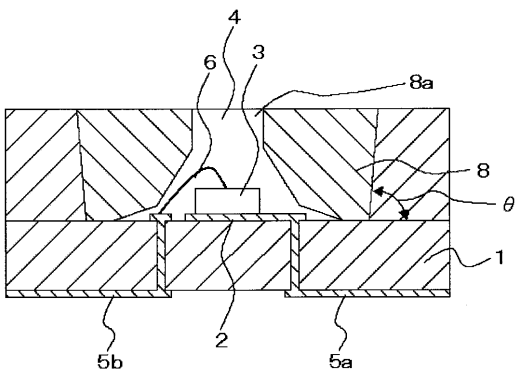
【 図 3 】



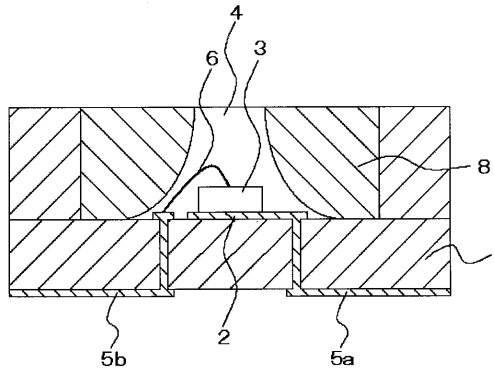
【 図 5 】



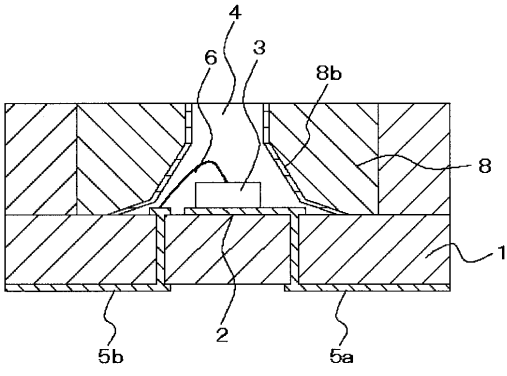
【 図 4 】



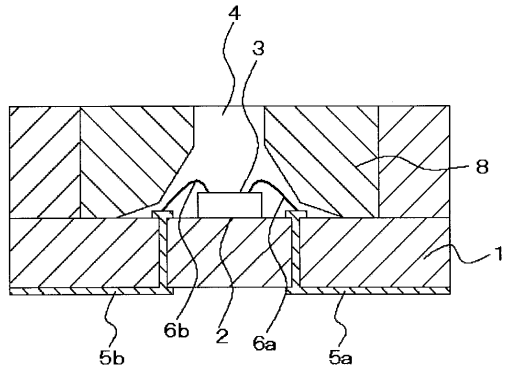
【 図 6 】



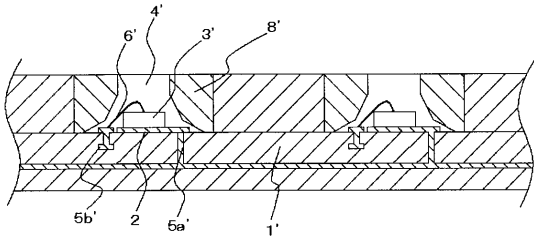
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 10 】

