

(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2004-207672

(P2004-207672A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int.Cl.⁷
H01L 33/00F I
H01L 33/00テーマコード (参考)
5 F041

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-116405 (P2003-116405)
 (22) 出願日 平成15年4月21日 (2003. 4. 21)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-312878 (P2002-312878)
 (32) 優先日 平成14年10月28日 (2002. 10. 28)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 前川 義紀
 鹿児島県川内市高城町 1 8 1 〇 番地 京セラ株式会社鹿児島川内工場内
 Fターム(参考) 5F041 AA03 AA43 DA07 DA12 DA26
 DA44 DA45

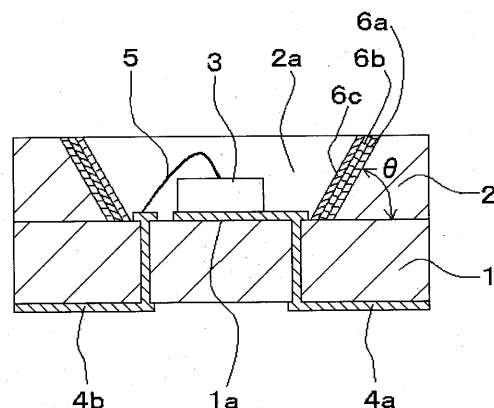
(54) 【発明の名称】 発光素子収納用パッケージおよび発光装置

(57) 【要約】

【課題】 枠体の貫通孔の内面に被着された反射層の被着強度を強くするとともに、反射層が発光素子が発光する光を良好に反射させて外部に均一かつ効率良く放射することができるものとする。

【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 を搭載するための搭載部 1 a を有するセラミックスから成る直方体状の基体 1 の上面に、発光素子 3 を収容するための貫通孔 2 a を中央部に有するセラミックスから成る枠体 2 が搭載部 1 a を囲繞するように接合されたものにおいて、枠体 2 は、酸化アルミニウム質焼結体から成るとともに、貫通孔 2 a の内面にタングステンおよびモリブデンを含む金属層 6 a が被着され、金属層 6 a 上にニッケルめっき層 6 b、銀めっき層 6 c が順次被着されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面に発光素子を搭載するための搭載部を有するセラミックスから成る直方体状の基体の上面に、前記発光素子を収容するための貫通孔を中央部に有するセラミックスから成る枠体が前記搭載部を囲繞するように接合された発光素子収納用パッケージにおいて、前記枠体は、酸化アルミニウム質焼結体から成るとともに、前記貫通孔の内面にタングステンおよびモリブデンを含む金属層が被着され、該金属層上にニッケルめっき層および銀めっき層が順次被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】

請求項 1 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た発光素子と、該発光素子を覆う透明樹脂とを具備したことを特徴とする発光装置。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は発光ダイオード等の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に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、発光ダイオード等の発光素子を収容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）としてセラミック製のパッケージが用いられている。従来のセラミック製のパッケージは、図 3 に示すように、上面の中央部に発光素子 23 を搭載するための導体層から成る搭載部 21a を有し、搭載部 21a およびその周辺から下面に導出される一対のメタライズ配線導体 24a, 24b を有する略直方体状のセラミック製の基体 21 と、基体 21 の上面に接合され、中央部に発光素子 23 を収容するための貫通孔 22a を有する略四角枠状のセラミック製の枠体 22 とから構成されている。 20

【0003】

そして、基体 21 の上面に導出された一方のメタライズ配線導体 24a に接続された搭載部 21a に発光素子 23 を導電性接合材等を介して固着するとともに、発光素子 23 の電極と他方のメタライズ配線導体 24b とをボンディングワイヤ 25 を介して電氣的に接続し、しかる後、枠体 22 の貫通孔 22a 内に図示しない透明な封止樹脂を充填して発光素子 23 を封止することによって発光装置となる（例えば、下記の特許文献 1 参照）。 30

【0004】

なお、このようなセラミック製のパッケージでは、内部に収容する発光素子 23 が発光する光を貫通孔 22a 内面で反射させて発光装置の発光効率を良好とするために、貫通孔 22a の内面にニッケル（Ni）や金（Au）等の金属から成るめっき金属層 26b を表面に有するメタライズ金属層 26a を被着させている。

【0005】

また、このパッケージは、セラミックグリーンシート（以下、グリーンシートともいう）積層法により製作されており、具体的には以下のように製作される。基体 21 用のグリーンシートと枠体 22 用のグリーンシートとを準備し、これらのグリーンシートにメタライズ配線導体 24a, 24b を導出させるための貫通孔や発光素子 23 を収容するための貫通孔を主面に略垂直に打ち抜く。次に、基体 21 用のグリーンシートの上面から下面にかけてメタライズ配線導体 24a, 24b 形成用の W, Mo などの高融点金属粉末から成る導体ペーストを従来周知のスクリーン印刷法等で塗布し、枠体 22 用のグリーンシートの貫通孔内面にメタライズ金属層 26a 形成用の上記導体ペーストをスクリーン印刷法等で塗布する。基体 21 用のグリーンシートと枠体 22 用のグリーンシートとを上下に積層し、次にこれらを高温で焼成して焼結体と成す。その後、メタライズ配線導体 24a, 24b およびメタライズ金属層 26a の露出表面に、Ni や Au 等の金属から成るめっき金属層 26b 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り製作される。 40

【0006】

しかしながら、この従来のパッケージによると、貫通孔 2 2 a の内面が基体 1 1 の上面に略直交しており、そのため、貫通孔 2 2 a の内面で反射した光が外部に均一かつ良好に放出されず、このパッケージを用いた発光装置の発光効率がそれ程高くないという問題点を有していた。

【0007】

そこで、図 2 に示すように、上面に発光素子 1 3 を搭載するための搭載部 1 1 a を有する略直方体状の基体 1 1 の上面に、発光素子 1 3 を収容するための貫通孔 1 2 a を中央部に有する枠体 1 2 を接合して成るパッケージであって、枠体 1 2 の貫通孔 1 2 a 内面は、基体 1 1 上面に対して 35～70 度の角度で外側に広がっているとともにもその表面に中心線平均粗さ R a が 1～3 μm でかつ発光素子 1 3 が発光する光に対する反射率が 80% 以上のめっき金属層 1 6 b が被着されているパッケージを、本出願人は提案した（下記の特許文献 1）。

10

【0008】

このパッケージによると、貫通孔 1 2 a の内面が基体 1 1 の上面に対して 35～70 度の角度で外側に広がっているとともにも、この内面の表面に R a が 1～3 μm でかつ発光素子 1 3 が発光する光に対する反射率が 80% 以上のメタライズ金属層 1 6 a が被着されていることから、貫通孔 1 2 a 内に収容する発光素子 1 3 が発光する光を傾斜した貫通孔 1 2 a 内面のめっき金属層 1 6 b により良好に反射させて外部に向かって均一かつ効率良く放射することができる。

【0009】

なお、このパッケージは以下のようにして製作される。枠体 1 2 用のグリーンシートに貫通孔 1 2 a をその内面が 35～70 度の傾斜面となるように穿孔し、次に枠体 1 2 用のグリーンシートの貫通孔 1 2 a 内面に導体ペーストを塗布し、次に枠体 1 2 用のグリーンシートと基体 1 1 用のグリーンシートとを枠体 1 2 用のグリーンシートの貫通孔 1 2 a の内面が外側に広がる向きに積層し接合する。これらを焼成して基体 1 1 上面に貫通孔 1 2 a を有する枠体 1 2 が積層一体化されるとともにも貫通孔 1 2 a 内面にメタライズ金属層 1 6 a が被着された焼結体を得る。次に、貫通孔 1 2 a 内面のメタライズ金属層 1 6 a 表面に R a が 1～3 μm でかつ発光素子 1 3 の光に対する反射率が 80% 以上のめっき金属層 1 6 b を被着させて製作される。

20

【0010】

【特許文献 1】

特開平 1 4 - 2 3 2 0 1 7 号公報

30

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献 1 のパッケージによると、貫通孔 1 2 a の内面にメタライズ金属層 1 6 a が被着されているが、メタライズ金属層 1 6 a の部位に発光素子 1 3 の発する熱やその他の外部からの熱が加わると、メタライズ金属層 1 6 a と貫通孔 1 2 a が形成された枠体 1 2 との間にそれらの熱膨張係数差に起因する熱応力が発生し、これがメタライズ金属層 1 6 a を引き剥がすように作用して、メタライズ金属層 1 6 a が被着された部位から剥れてしまうという問題点があった。

40

【0012】

また、メタライズ金属層 1 6 a の露出表面に、金属色が反射に良好な白色を示し、入射光と反射光との間で光色に変化を与えない点で A u より優れる A g から成るめっき金属層 1 6 b を被着させた場合、めっき金属層 1 6 b とメタライズ金属層 1 6 a との被着強度が弱く、枠体 1 2 の貫通孔 1 2 a 内に透明な封止樹脂を充填して発光素子 1 3 を封止する際に、その封止樹脂に熱を加えて硬化させると、封止樹脂とめっき金属層 1 6 b およびメタライズ金属層 1 6 a との間に熱膨張係数差に起因する熱応力が発生し、これがめっき金属層 1 6 b を引き剥がすように作用してめっき金属層 1 6 b がメタライズ金属層 1 6 a から剥れてしまうという問題点もあった。

【0013】

50

従って、本発明は、上記従来の問題点に鑑み完成されたものであり、その目的は、枠体の貫通孔の内面に被着されたメタライズ金属層とその表面に被着されためっき金属層との被着強度を向上させるとともに、めっき金属層が発光素子の光を良好に反射させて外部に均一かつ効率良く放射し、それにより発光装置の発光効率を極めて高いものとするのが可能な信頼性の高い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。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の発光素子収納用パッケージは、上面に発光素子を搭載するための搭載部を有するセラミックスから成る直方体状の基体の上面に、前記発光素子を収容するための貫通孔を中央部に有するセラミックスから成る枠体が前記搭載部を囲繞するように接合された発光素子収納用パッケージにおいて、前記枠体は、酸化アルミニウム質焼結体から成るとともに、前記貫通孔の内面にタングステンおよびモリブデンを含む金属層が被着され、該金属層上にニッケルめっき層および銀めっき層が順次被着されていることを特徴とする。 10

【0015】

本発明の発光素子収納用パッケージは、枠体は、酸化アルミニウム質焼結体から成るとともに、貫通孔の内面にタングステンおよびモリブデンを含む金属層が被着されていることから、酸化アルミニウム質焼結体からなる枠体と金属層との熱膨張係数差に起因して発生する熱応力が小さくなり、金属層が貫通孔の内面から剥れることを防ぐことができる。

【0016】

また、金属層上にNiめっき層、Agめっき層が順次被着されていることから、金属層とNiめっき層との被着強度が強く、またNiめっき層とAgめっき層とは濡れ性も良く被着強度も強いので、発光素子を透明樹脂で封止する際に、Niめっき層およびAgめっき層がそれぞれ被着された部位から剥れることを防ぐことができる。 20

【0017】

従って、金属層、Niめっき層およびAgめっき層から成る反射層の被着の信頼性が高く、また、貫通孔に収容された発光素子が発した光を貫通孔内面のAgめっき層により良好に反射させて外部に向かって均一かつ効率良く放射することができる。

【0018】

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た発光素子と、該発光素子を覆う透明樹脂とを具備したことを特徴とする。 30

【0019】

本発明の発光装置は、上記の構成により、反射層の被着の信頼性が高く、反射性能の高いものとなる。

【0020】

【発明の実施の形態】

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、1は基体、2は枠体であり、主としてこれらで発光素子3を収容するための本発明のパッケージが構成されている。

【0021】

本発明のパッケージは、上面に発光素子3を搭載するための搭載部1aを有するセラミックスから成る直方体状の基体1の上面に、発光素子3を収容するための貫通孔2aを中央部に有するセラミックスから成る枠体2が搭載部1aを囲繞するように接合されたものにおいて、枠体2は、酸化アルミニウム質焼結体から成るとともに、貫通孔2aの内面にタングステンおよびモリブデンを含む金属層6aが被着され、金属層6a上にNiめっき層6bおよびAgめっき層6cが順次被着されている構成である。 40

【0022】

本発明の基体1は、酸化アルミニウム質焼結体、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質焼結体等のセラミックスから成る略直方体であり、発光素子3を支持する支持体であり、その上面に発光素子3を搭載するための導体層から成る搭載部1aを有している。この基体1は、例えば酸化アルミニウム質焼結体から成る場合、 50

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グリーンシート（セラミック生シート）を得、しかる後、グリーンシートに適当な打ち抜き加工を施すとともにこれを複数枚積層し、高温（約1600℃）で焼成することによって製作される。

【0023】

また、基体1は、上面の搭載部1aから下面にかけて導出するメタライズ配線導体4aおよび搭載部1aの周辺から下面にかけて導出するメタライズ配線導体4bが被着形成されている。搭載部1aおよびメタライズ配線導体4a、4bはW、Mo、マンガン（Mn）等の金属粉末のメタライズから成り、メタライズ配線導体4a、4bはパッケージ内部に収容する発光素子3を外部に電氣的に接続する導電路として機能する。そして、搭載部1aには発光ダイオード等の発光素子3が金—シリコン合金や銀—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、メタライズ配線導体4bの搭載部1a周辺の部位には発光素子3の電極がボンディングワイヤ5を介して電氣的に接続される。また、発光素子3は搭載部1aおよびメタライズ配線導体4bにフリップチップ実装により接続されても構わない。

【0024】

また、搭載部1aは、発光素子3が基体1の上面に直接搭載される、基体1の上面の搭載領域であっても良く、例えば図4のパッケージの断面図に示すように、基体1の上面に発光素子3が搭載される搭載領域を形成し、搭載部1aの周辺から下面にかけてメタライズ配線導体4a、4bを被着形成している。この場合、発光ダイオード等の発光素子3が基体1の上面の搭載領域である搭載部1aに樹脂接着剤等によって固着されるとともに、搭載部1aの周辺のメタライズ配線導体4a、4bに発光素子3の電極がボンディングワイヤ5a、5b等を介して電氣的に接続される。

【0025】

基体1に設けたメタライズ配線導体4a、4bは、W、Mo、Mn等の高融点金属粉末のメタライズから成り、このメタライズ配線導体4a、4bは図示しない外部電気回路の配線導体に接続され、半導体素子3の各電極と外部電気回路とを電氣的に導通させるものである。メタライズ配線導体4a、4bは、例えばW等の高融点金属粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して得た導体ペーストを、基体1となるグリーンシートに予め従来周知の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、基体1の所定位置に被着形成される。

【0026】

なお、メタライズ配線導体4a、4bの露出する表面にNi、AuやAg等の耐蝕性に優れかつろう材の濡れ性に優れる金属を1～20μm程度の厚みに被着させておくと、メタライズ配線導体4a、4bが酸化腐蝕するのを有効に防止できるとともに、メタライズ配線導体4aと発光素子3との接合およびメタライズ配線導体4bとボンディングワイヤ5との接合を強固にすることができる。従って、メタライズ配線導体4a、4bの露出表面に、厚さ1～10μm程度のNiめっき層と厚さ0.1～3μm程度のAuめっき層またはAgめっき層とを、電解めっき法や無電解めっき法により順次被着するのがよい。

【0027】

また、搭載部1aが導体層から成る場合にも、搭載部1aの露出する表面にNi、AuやAg等の耐蝕性に優れかつろう材の濡れ性に優れる金属を1～20μm程度の厚みに被着させておくのがよく、搭載部1aが酸化腐蝕するのを有効に防止できるとともに、搭載部1aと発光素子3との接合を強固にすることができる。従って、搭載部1aが導体層から成る場合にも、その露出する表面に、厚さ1～10μm程度のNiめっき層と厚さ0.1～3μm程度のAuめっき層またはAgめっき層とを、電解めっき法や無電解めっき法により順次被着するのがより好ましい。

【0028】

本発明の枠体2は、酸化アルミニウム（アルミナ）質焼結体から成り、上述のように基体

1が酸化アルミニウム質焼結体から成る場合と実質的に同じ組成であるグリーンシートに、枠体2の中央部に発光素子3を収容するための略円形や略四角形の貫通孔2aを形成するための打ち抜き加工を施し、これを複数枚積層し、基体1となるグリーンシートの上に積層して焼結し基体1と一体化している。

【0029】

また、枠体2となるグリーンシートの貫通孔2aの内面に、WとMoとの混合金属粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して得た導体ペーストを、従来周知の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、貫通孔2aの内面の略全面または所定位置に金属層6aが被着形成される。

【0030】

この金属層6aは、W100重量部に対してMoが1～5重量部含有されているのが好ましい。1重量部未満の場合、アルミナ質焼結体（熱膨張係数：約 $7.8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ）から成る枠体2と、W（熱膨張係数：約 $4.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ）およびMo（熱膨張係数：約 $5.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ）からなる金属層6aとの熱膨張係数差による熱応力が大きくなる傾向にある。5重量部を超えると、金属層6aの枠体2に対する被着強度が弱くなる傾向にある。

【0031】

即ち、金属層6aは、熱膨張係数が $4.6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 程度のWに、熱膨張係数が $5.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 程度とWに比べてアルミナ質焼結体に熱膨張係数が近いMoを少量含有させることにより、熱膨張係数がアルミナ質焼結体に近似したものとなる。その結果、金属層6aの枠体2に対する被着の信頼性が大幅に向上することとなる。

【0032】

また、金属層6a上に厚さ1～10 μm 程度のNiめっき層6b、Niめっき層6b上に厚さ0.1～3 μm 程度のAgめっき層6c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。即ち、金属層6aとAgめっき層6cとの間にNiめっき層6bを介在させた構成であり、金属層6cとNiめっき層6bとの被着強度は強く、またNiめっき層6bとAgめっき層6cとは濡れ性も良く被着強度も強い。これにより、枠体2の貫通孔2a内に透明樹脂を充填して発光素子3を封止する際に、その透明樹脂に熱を加えて硬化させても、熱による熱応力でNiめっき層6bおよびAgめっき層6cがそれぞれ被着された部位から剥れることを防ぐことができる。そして、Agめっき層6cは、貫通孔2aの内側に収容された発光素子3が発した光を効果的に反射させる反射層として機能し、金属色が良好な白色を示し、入射光と反射光との間で光色に変化を与えない点でAuよりも優れている。

【0033】

また、本発明においては、貫通孔2aの内面が基体1の上面となす角度 θ （図1）は35～70度が好ましい。70度を超えると、貫通孔2aの内側に収容された発光素子3が発する光を外部に良好に反射することが困難となる。 θ が35度未満では、貫通孔2aの内面をそのような角度でもって打ち抜き法で安定的かつ効率良く形成することが困難となる。

【0034】

なお、枠体2の貫通孔2aは、枠体2用のグリーンシートに貫通孔を打ち抜き金型を用いて打ち抜くことによって形成される。このとき、枠体2用のグリーンシートに形成される貫通孔の内面をグリーンシートの一方の主面から他方の主面に向けて35～70度の角度 θ で広がるように形成する。このように貫通孔2aの内面がグリーンシートの一方の主面から他方の主面に向けて35～70度の角度 θ で広がるように形成することにより、枠体2の貫通孔2a内面が基体1の上面に対して35～70度の角度 θ で外側に広がるように形成される。そして、貫通孔2aはその断面形状が略円形であるのがよく、この場合、貫通孔2aに収容された発光素子3が発する光を略円形の貫通孔2aの内面で全方向に満遍なく反射させて外部に極めて均一に放射することができる。

【0035】

また、貫通孔 2 a の内面に被着された A g めっき層 6 c の表面の算術平均粗さ R a は、1 ~ 3 μm が好ましい。1 μm 未満では、貫通孔 2 a に収容された発光素子 3 が発する光を均一に反射させることが困難になり、反射光の強さに偏りが発生しやすくなる。3 μm を超えると、そのような粗い面を打ち抜き法によって安定的かつ効率良く形成することが困難となる。

【0036】

さらに、A g めっき層 6 c は、貫通孔 2 a に収容された発光素子 3 が発する光に対する反射率が 80 % 以上が好ましい。80 % 未満であると、貫通孔 2 a に収容された発光素子 3 が発する光を良好に反射することが困難となる。

【0037】

また、金属層 6 a、N i めっき層 6 b および A g めっき層 6 c は、少なくとも貫通孔 2 a の内面の発光素子 3 の上面から上側の部位に形成されていればよく、あるいは、A g めっき層 6 c は、少なくとも N i めっき層 6 b の発光素子 3 の上面から上側の部位に形成されていればよく、この場合、発光素子 3 の光を効率良く外部へ反射することができる。さらに、金属層 6 a、N i めっき層 6 b および A g めっき層 6 c は、貫通孔 2 a の内面ばかりでなく、基体 1 の露出した上面で搭載部 1 a およびメタライズ配線導体 4 a、4 b の周囲に形成されていてもよい。この場合、貫通孔 2 a の内面や透明樹脂内等で乱反射し基体 1 の露出した上面に達した光を外部に効果的に反射させることができる。

【0038】

また、枠体 2 の上面に黒色、茶色、紺色等のコーティングを施して、発光素子 3 の発光領域（反射領域を含む）と非発光領域とのコントラストを高めたり、隣接する発光装置との光の干渉を抑えることもできる。

【0039】

発光素子 3 を覆う透明樹脂は、エポキシ樹脂、ユリア樹脂、シリコン樹脂等から成る。

【0040】

かくして、本発明のパッケージによれば、基体 1 の搭載部 1 a 上に発光素子 3 を搭載するとともに発光素子 3 の電極とメタライズ配線導体 4 b とをボンディングワイヤー 5 を介して電氣的に接続し、しかる後、発光素子 3 を覆うように透明樹脂を設けるかまたは発光素子 3 が収容された貫通孔 2 a 内に透明樹脂を充填して発光素子 3 を封止することによって、発光装置となる。

【0041】

また、発光素子 3 を覆うように透明樹脂を設けて発光素子 3 を封止した後、枠体 2 の上面に透明蓋体を接合してもよいし、あるいは透明樹脂の代わりにガラスにて封止しても良く、または透明樹脂を設けずに枠体 2 の上面に透明蓋体を接合してもよい。

【0042】

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可能である。

【0043】

【発明の効果】

本発明の発光素子収納用パッケージは、上面に発光素子を搭載するための搭載部を有するセラミックスから成る直方体状の基体の上面に、発光素子を収容するための貫通孔を中央部に有するセラミックスから成る枠体が搭載部を圍繞するように接合されたものにおいて、枠体は、酸化アルミニウム質焼結体から成るとともに、貫通孔の内面にタングステンおよびモリブデンを含む金属層が被着され、金属層上にニッケルめっき層および銀めっき層が順次被着されていることにより、酸化アルミニウム質焼結体からなる枠体と金属層との熱膨張係数差に起因して発生する熱応力が小さくなり、金属層が貫通孔の内面から剥れることを防ぐことができる。

【0044】

また、金属層上に N i めっき層および A g めっき層が順次被着されていることから、金属層と N i めっき層との被着強度が強く、また N i めっき層と A g めっき層とは濡れ性も良

10

20

30

40

50

く被着強度も強いため、発光素子を透明樹脂で封止する際に、N i めっき層および A g めっき層がそれぞれ被着された部位から剥れることを防ぐことができる。

【0045】

従って、金属層、N i めっき層および A g めっき層から成る反射層の被着の信頼性が高く、また、貫通孔に收容された発光素子が発した光を貫通孔内面の A g めっき層により良好に反射させて外部に向かって均一かつ効率良く放射することができる。

【0046】

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、搭載部に搭載された発光素子と、発光素子を覆う透明樹脂とを具備したことにより、反射層の被着の信頼性が高く、反射性能の高いものとなる。

10

【図面の簡単な説明】

【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を示す断面図である。

【図2】 従来の発光素子収納用パッケージの一例の断面図である。

【図3】 従来の発光素子収納用パッケージの他の例の断面図である。

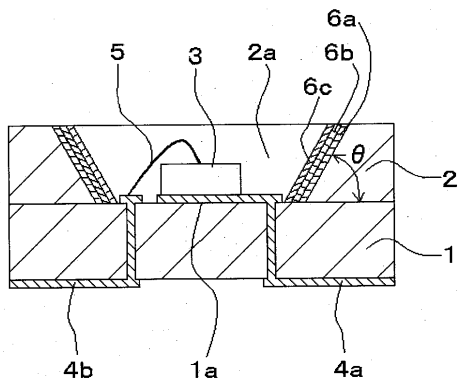
【図4】 本発明の発光素子収納用パッケージの実施の形態の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

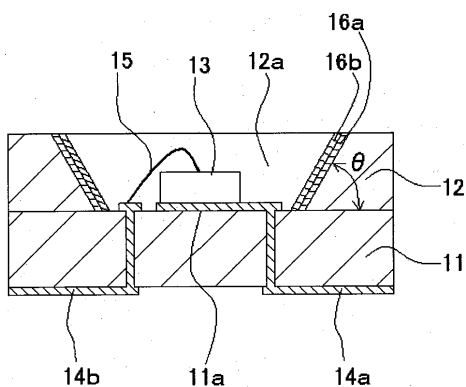
- 1：基体
- 1a：搭載部
- 2：枠体
- 2a：貫通孔
- 3：発光素子
- 6a：金属層
- 6b：N i めっき層
- 6c：A g めっき層

20

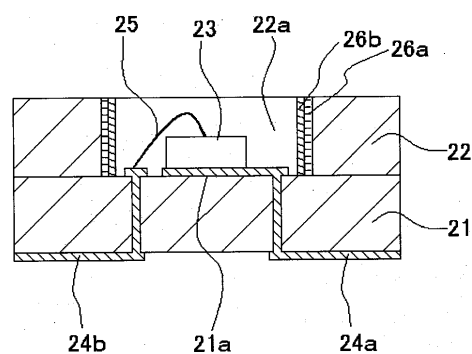
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

