

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直方体状の絶縁基体の上面に発光素子を収容するための凹部が設けられ、該凹部の底面に発光素子が搭載される搭載部および前記発光素子の電極が接続される配線層が形成されているとともに、前記絶縁基体の 4 つの角部に上下方向に延びるように形成された切欠き部に前記搭載部または前記配線層と電氣的に接続された側面導体層が形成されている発光素子収納用パッケージであって、前記切欠き部は、前記絶縁基体の一側面の両端にあるものが他側面の両端にあるものよりも幅が大きい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るとともに前記配線層に電氣的に接続された発光素子と、該発光素子を覆う透明樹脂とを具備していることを特徴とする発光装置。

【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用いた表示装置等に用いられる、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おり、その一例を図 14 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、複数のセラミック層が積層されているとともに上面に凹部 24 が形成されている直方体状の絶縁基体の凹部 24 の底面の発光素子 23 が搭載される部位に導体層から成る搭載部 22 が設けられた基体 21 と、基体 21 の搭載部 22 およびその周辺から基体 21 の下面に形成され、搭載部 22 に一方が電氣的に接続された一対の配線層 25 とから主に構成されている。

【0003】

そして、搭載部 22 上に発光素子 23 を導電性接着剤、半田等を介して載置固定するとともに、発光素子 23 の電極と一対の配線層 25 の他方とをボンディングワイヤ 26 を介して電氣的に接続し、しかる後、基体 21 の凹部 24 内に樹脂（透明樹脂）を充填して発光素子 23 を封止することによって、発光装置が作製される。

【0004】

また、凹部 24 の内面で発光素子 23 の光を反射させてパッケージの上方に光を放射させるために、凹部 24 の内面にニッケル（Ni）めっき層や金（Au）めっき金属層を表面に有するメタライズ金属層からなる金属層 27 を被着させていることもある。

【0005】

また、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、基体 21 の搭載部 22（搭載部 22 から下側）を形成するためのセラミックグリーンシート（以下、グリーンシートともいう）と、基体 21 の凹部 24 を形成するため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配線層 25 を導出させるための貫通孔や凹部 24 となる貫通穴を打ち抜き法で形成する。

【0006】

次に、搭載部 22 を形成するためのグリーンシートの積層体 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層を形成するための導体ペーストをスクリーン印刷法等で印刷塗布し、また凹部 24 の内面にメタライズ金属層を被着する場合、凹部 24 を形成するためのグリーンシートの積層体 B の貫通穴内面にメタライズ金属層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】

10

20

30

40

50

次に、積層体 A と積層体 B とを重ねて接着して基体 2 1 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、配線層およびメタライズ金属層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。

【0008】

このようなパッケージは、その製造工程において、パッケージ 1 個の形状が非常に小型で取り扱いが困難であることから、取り扱いを容易とするために、また多数の小型のパッケージを同時に効率よく製造するために、グリーンシート上に複数のパッケージが縦横に配列するように貫通孔を形成して導体ペーストを印刷し、これらのグリーンシートを積層した積層体に分割溝を形成し、これを焼結体とする、いわゆる多数個取り用の基板を作製した後、分割溝に沿って分割して個々のパッケージを得るという方法で作製されることが多い。

10

【0009】

また、発光装置が携帯電話のバックライト等として用いられる場合、その側面をプリント配線基板の主面に略平行とし、その側面を外部電気回路基板の主面に接合して実装（側面実装）する場合がある。このような側面実装する場合において、外部電気回路基板との接合を強固にするために、絶縁基体 2 1 の側面に配線層 2 5 を形成する必要がある。配線層 2 5 を絶縁基体 2 1 の側面に形成する方法として、絶縁基体 2 1 の側面に配線層 2 5 となる導体ペーストを印刷塗布して形成する方法や、絶縁基体 2 1 の角部に切欠き部を形成してその側面に配線層 2 5 を形成する方法等がある。

20

【0010】

【特許文献 1】

特開 2002 - 232017 号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のパッケージにおいては、絶縁基体 2 1 の側面に配線層 2 5 となる導体ペーストを印刷塗布して形成する方法は、個々の絶縁基体 2 1 の側面に導体ペーストを印刷塗布するので、工程が煩雑になりやすいという問題点を有していた。

【0012】

また、絶縁基体 2 1 の角部に円弧状の切欠き部を形成してその側面に配線層 2 5 を形成する方法では、外部電気回路基板との接合強度を向上するために、4 つの角部に広領域に切欠き部を形成すると、絶縁基体 2 1 の機械的強度が低下したり、凹部 2 4 の領域が小さくなってしまい、また、絶縁基体 2 1 の機械的強度を向上させたり、凹部 2 4 の搭載領域を確保しようとする、パッケージが大型化するという問題点を有していた。

30

【0013】

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、外部電気回路基板の配線導体に強固に接合することができ、信頼性が高いとともに、簡便に作製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。

【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、直方体状の絶縁基体の上面に発光素子を收容するための凹部が設けられ、該凹部の底面に前記発光素子が搭載される搭載部および前記発光素子の電極が接続される配線層が形成されているとともに、前記絶縁基体の 4 つの角部に上下方向に延びるように形成された切欠き部に前記搭載部または前記配線層と電氣的に接続された側面導体層が形成されている発光素子収納用パッケージであって、前記切欠き部は、前記絶縁基体の一側面の両端にあるものが他側面の両端にあるものよりも幅が大きいことを特徴とする。

40

【0015】

本発明の発光素子収納用パッケージによれば、切欠き部は、絶縁基体の一側面の両端にあ

50

るものが他側面の両端にあるものよりも幅が大きいことから、絶縁基体の幅の大きい切欠き部を両端に有する一側面を外部電気回路基板の配線導体に載置し、半田等を介して接合することで、幅の大きい切欠き部の側面導体層と外部電気回路基板の配線導体との間に半田等の大きなメニスカスを形成して、半田等による接合面積を大きくでき、外部電気回路基板に強固に接合することができる。

【0016】

発明の発光装置は、本発明の発光素子収納用パッケージと、前記凹部に收容され搭載されるとともに前記配線層に電氣的に接続された発光素子と、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。

【0017】

本発明の発光装置は、上記の構成により、外部電気回路基板の配線導体に強固に接合することができる信頼性の高いものとなる。

【0018】

【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正面図であり、図2は図1のX1-X1線における断面図、図3は図1のX2-X2線における断面図であり、これらの図において、1は絶縁基体、2は発光素子3が搭載される搭載部、3は発光素子、4は発光素子3を收容するための凹部である。

【0019】

本発明のパッケージは、直方体状の絶縁基体1の上面に発光素子3を收容するための凹部4が設けられ、凹部4の底面に発光素子3が搭載される搭載部2および発光素子3の電極が接続される配線層5a, 5bが形成されているとともに、絶縁基体1の4つの角部に上下方向に延びるように形成された切欠き部8a~8dに搭載部2または配線層5a, 5bと電氣的に接続された側面導体層9a, 9bが形成されているものであって、切欠き部8a~8dは、絶縁基体1の一側面の両端にあるものが他側面の両端にあるものよりも幅が大きい構成である。

【0020】

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質焼結体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であり、この上面の中央部に発光素子3を收容するための凹部4が形成されている。

【0021】

絶縁基体1が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で、以下、グリーンシートともいう)を得、しかる後、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し、発光素子3を搭載するためのグリーンシートと凹部4用のグリーンシートとを複数枚積層し、高温(約1600)で焼成し一体化することで形成される。

【0022】

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。

【0023】

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の側面に形成された側面導体層9a, 9bに電氣的に接続された配線層5a, 5bが被着形成されている。配線層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に收容する発光素子3を外部に電氣的に接続するための導電路である。

10

20

30

40

50

そして、搭載部 2 には発光ダイオード (LED)、半導体レーザー (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、配線層 5 b には発光素子 3 の電極がボンディングワイヤ 6 を介して電氣的に接続されている。また、発光素子 3 は搭載部 2 および配線層 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。

【0024】

配線層 5 a, 5 b は、例えば W や Mo 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導体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。

【0025】

なお、配線層 5 a, 5 b および搭載部 2 の露出する表面に、ニッケル (Ni), 金 (Au), Ag 等の耐蝕性に優れる金属を 1 ~ 20 μm 程度の厚みで被着させておくのがよく、配線層 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層 5 b とボンディングワイヤ 6 との接合を強固にすることができる。従って、配線層 5 a, 5 b および搭載部 2 の露出表面には、厚さ 1 ~ 10 μm 程度の Ni めっき層と厚さ 0.1 ~ 3 μm 程度の Au めっき層または Ag 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。

【0026】

また、凹部 4 の内周面にはメタライズ金属層および発光素子 3 が発光する光に対する反射率が 80 % 以上であるめっき金属層を被着した金属層 7 が形成されていることが好ましい。この金属層 7 は、例えば、W や Mo 等からなるメタライズ金属層上に Ni, Au, Ag 等のめっき金属層を被着させてなり、これにより発光素子 3 が発光する光に対する反射率を 80 % 以上とすることができる。発光素子 3 が発光する光に対する反射率が 80 % 未満であると、凹部 4 に収容された発光素子 3 が発光する光を良好に反射することが困難となる。

【0027】

また、凹部 4 の内周面は、傾斜面となっておりとともに凹部 4 の底面から絶縁基体 1 の上面向けて 35 ~ 70 ° の角度で外側に広がっていることが好ましい。角度 θ が 70 ° を超えると、凹部 4 内に収容された発光素子 3 が発光する光を外側に対して良好に反射することが困難となる傾向にある。一方、角度 θ が 35 ° 未満であると、凹部 4 の内周面をそのような角度で安定かつ効率良く形成することが困難となる傾向にあるとともに、パッケージが大型化してしまう。

【0028】

また、凹部 4 の内周面の金属層 7 の表面の算術平均粗さは Ra は 1 ~ 3 μm が好ましい。1 μm 未満であると、凹部 4 内に収容された発光素子 3 が発光する光を均一に反射させることが難しくなり、反射する光の強さに偏りが発生し易くなる。3 μm を超えると、凹部 4 内に収容された発光素子 3 が発光する光が散乱し、反射光を高い反射率で外部に均一に放射することが困難になる。

【0029】

また凹部 4 は、その横断面形状は円形状、楕円形状、長円形状、四角形状等の種々の形状とし得るが、円形状であることが好ましい。この場合、凹部 4 に収容された発光素子 3 が発光する光を、凹部 4 の内周面の金属層 7 表面のめっき層でパッケージの上方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という利点がある。

【0030】

また、絶縁基体 1 の 4 つの角部に上下方向に延びるように切欠き部 8 a ~ 8 d が形成されており、切欠き部 8 a ~ 8 d には、それぞれ搭載部 2 および配線層 5 a, 5 b と電氣的に接続された側面導体層 9 a, 9 b が形成されている。そして、本発明においては、絶縁基体 1 の一側面の両端にある切欠き部 8 a, 8 b が他側面の両端にある切欠き部 8 c, 8 d よりも幅が大きく形成されている。

【0031】

10

20

30

40

50

これにより、切欠き部 8 a , 8 b を両端に有する一側面を外部電気回路基板の配線導体に載置し、半田等を介して接合することで、幅の大きい切欠き部 8 a , 8 b の側面導体層 9 a , 9 b と外部電気回路基板の配線導体との間に半田等の大きなメニスカスを形成して、半田等による接合面積を大きくでき、外部電気回路基板に強固に接合することができる。

【0032】

これらの側面導体層 9 a , 9 b は、W や Mo 等の金属粉末のメタライズ層から成り、凹部 4 に收容する発光素子 3 を外部に電氣的に接続するための導電路である。側面導体層 9 a , 9 b が外部電気回路基板の配線導体に接続されることで、搭載部 2 および配線層 5 a , 5 b を介して発光素子 3 の各電極と電氣的に接続され、発光素子 3 へ電力や駆動信号が供給される。

10

【0033】

そして、側面導体層 9 a , 9 b は、W や Mo 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導体ペーストを絶縁基体 1 となるグリーンシートの切欠き部 8 a ~ 8 d の位置に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、切欠き部 8 a ~ 8 d の所定位置に被着される。

【0034】

また、側面導体層 9 a , 9 b の露出する表面に、Ni , Au , Ag 等の耐食性に優れる金属を 1 ~ 20 μm 程度の厚みで被着させておくのが良く、側面導体層 9 a , 9 b が酸化腐食するのを有効に防止できるとともに、側面導体層 9 a , 9 b と外部電気回路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、側面導体層 9 a , 9 b の露出表面には、厚さ 1 ~ 10 μm 程度の Ni めっき層と厚さ 0.1 ~ 3 μm 程度の Au めっき層または Ag めっき層とが、電界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。

20

【0035】

そして、このような切欠き部 8 a ~ 8 d が形成されたパッケージを製作する場合、例えば図 1 のパッケージを製作する場合について、図 4 に従って説明する。

セラミック層 1 a , 1 b を形成するためのグリーンシート 11 a , 11 b は、例えば絶縁基体 1 が酸化アルミニウム質焼結体（アルミナセラミックス）から成る場合、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化カルシウム、酸化マグネシウム等のセラミック原料粉末に適当な有機バインダー、溶剤、可塑剤、分散剤等を添加混合して泥漿状となし、これをドクターブレード法等のシート成形技術によって所定厚みのシート状とすることにより製作される。

30

【0036】

次に、図 4 (a) に示すように、グリーンシート 11 a に凹部 4 を形成するための貫通孔 12 を金型等で打ち抜いて形成し、グリーンシート 11 b に配線層 5 a , 5 b を絶縁基体 1 の搭載部 2 から下面に導出させるための貫通孔を打ち抜いた後、グリーンシート 11 b の貫通孔内またはその上下面に、配線層 5 a , 5 b および搭載部 2 を形成するための導体ペーストをスクリーン印刷法で所定パターンに印刷塗布する。

【0037】

次に、図 4 (b) に示すように、グリーンシート 11 a に長円形状の貫通孔 13 a を金型等で打ち抜いて形成した後、貫通孔 12 の内面に金属層 7 を形成するための導体ペーストおよび貫通孔 13 a の内面に内面導体層 14 a を形成するための導体ペーストをそれぞれ所定パターンに印刷塗布する。同様に、グリーンシート 11 b に長円形状の貫通孔 13 b を金型等で打ち抜いて形成した後、貫通孔 13 b の内面に内面導体層 14 b を形成するための導体ペーストを所定パターンに印刷塗布する。

40

【0038】

次に、図 4 (c) に示すように、グリーンシート 11 a , 11 b を積層することで、貫通孔 13 a , 13 b および内面導体層 14 a , 14 b を重ねて成る貫通孔 13 および内面導体層 14、凹部 4 が形成されたグリーンシート積層体 11 が形成される。このグリーンシート積層体 11 に、絶縁基体 1 となる領域を個々に区切るように行列状に並んだ複数の貫

50

通孔 1 3 および内面導体層 1 4 を縦横に跨る分割線であって、切欠き部 8 a ~ 8 d および側面導体層 9 a , 9 b を形成するための分割溝 1 5 を、切欠き部 8 a ~ 8 d が絶縁基体 1 の一側面にある切欠き部 8 a , 8 b が他方にある切欠き部 8 c , 8 d よりも幅が大きくなるように形成する。その後、グリーンシート積層体 1 1 およびこれに塗布された導体ペースト層を高温 (約 1 6 0 0 程度) で焼成することによって、セラミック層 1 a , 1 b からなる焼結体を得、この焼結体の導電層の露出表面に電解めっき法や無電解めっき法によりニッケル、金、白金、パラジウム等のめっき金属層を被着し、これを分割溝 1 5 に沿って個々に分割することによって、絶縁基体 1 の 4 つの角部に上下面間にわたって切欠き部 8 a ~ 8 d および側面導体層 9 a , 9 b が形成され、縁基体 1 の一側面にある切欠き部 8 a , 8 b が他方にある切欠き部 8 c , 8 d よりも幅が大きいパッケージが完成する (図 4 (d)) 。 10

【 0 0 3 9 】

上記のような方法で製作することで、切欠き部 8 a ~ 8 d および側面導体層 9 a , 9 b の形成と、載置部 2、配線層 5 a , 5 b、金属層 7 および側面導体層 9 a , 9 b へのめっき層の被着も一括的に行うことができ、簡便に製作することができる。

【 0 0 4 0 】

また、図 4 (a) , (b) の方法において、例えば、図 4 (b) の工程を経た後に図 4 (a) の工程を行なっても良く、グリーンシート 1 1 a に貫通孔 1 2 と貫通孔 1 3 a とを金型等で同時に打ち抜いて形成したり、グリーンシート 1 1 b に配線層 5 a , 5 b を絶縁基体 1 の搭載部 2 から下面に導出させるための貫通孔と貫通孔 1 3 b とを金型等で同時に打ち抜いて形成したりする方法でも良く、この場合も簡便に製作することができる。 20

【 0 0 4 1 】

また、側面導体層 9 の形成方法としては、グリーンシート 1 1 a , 1 1 b に貫通孔 1 3 a , 1 3 b をそれぞれ形成した後、貫通孔 1 3 a , 1 3 b に導体ペーストを充填させた後、貫通孔 1 3 a , 1 3 b に充填した導体ペーストの一部を金型等で打ち抜いたり、レーザー光等で打ち抜くことで側面導体層 9 を形成しても構わない。

【 0 0 4 2 】

また、グリーンシート 1 1 a , 1 1 b を積層し、グリーンシート積層体 1 1 を形成した後に貫通孔 1 3 を一括して打ち抜いて形成して側面導体層 9 a , 9 b を形成する方法を用いても構わない。 30

【 0 0 4 3 】

また、グリーンシート積層体 1 1 に分割溝 1 5 を形成せずに焼結し、焼結体の導電層の露出表面にめっき金属層を被着した後、スライシング法等を用いて分割して、パッケージとして完成させることもできる。

【 0 0 4 4 】

また、図 5 , 図 6 は本発明のパッケージについて実施の形態の他の例を示すものであり、図 5 は、図 1 の X 1 - X 1 線における断面図であり、図 6 は、図 1 の X 2 - X 2 線における断面図である。図 5 , 図 6 に示すように、配線層 5 a , 5 b は、凹部 4 の底面から絶縁基体 1 の下面に向けて絶縁基体 1 内部の途中まで導出され、そこから絶縁基体 1 の側面の切欠き部 8 a ~ 8 d に延出されて側面導体層 9 a , 9 b に電氣的に接続されていても良い 40

【 0 0 4 5 】

また、図 7 , 図 8 は本発明のパッケージについて実施の形態の他の例を示すものであり、図 7 はパッケージの正面図、図 8 は図 7 の X - X 線における断面図である。これらの図に示すように、搭載部 2 および導体層 5 a , 5 b を凹部 4 の底面から絶縁基体 1 の側面に延出させて側面導体層 9 a , 9 b に電氣的に接続しても良い。

【 0 0 4 6 】

また、図 9 に示すように、側面導体 9 a , 9 b と電氣的に接続された配線層 5 a , 5 b を絶縁基体 1 の上面および / または下面に延出させても良い。

【 0 0 4 7 】

また、切欠き部 8 a ~ 8 d は、セラミック層 1 a , 1 b において横断面における幅や大きさが異なってもよく、またセラミック層 1 a , 1 b のどちらか一方に形成されていても良い。また、切欠き部 8 a ~ 8 d は、セラミック層 1 a , 1 b に形成されて絶縁基体 1 の上下面間にわたって形成されていてもよい。図 10 は、セラミック層 1 b のみに切欠き部 8 a ~ 8 d を形成した例の断面図である。また、同図に示すように、切欠き部 8 a ~ 8 d の底面に配線層 5 a , 5 b を延出させても良い。

【0048】

また、図 1 においては、凹部 4 が絶縁基体 1 の上面に中央部に形成されて、凹部 4 と切欠き部 8 a , 8 b との間の距離が凹部 4 と切欠き部 8 c , 8 d との間の距離と異なっているが、図 11 に示すように、凹部 4 と切欠き部 8 a , 8 b との間の距離が凹部 4 と切欠き部 8 c , 8 d との間の距離と同じになるようにしてもよい。この場合、多数個取り配線基板において凹部 4 を切欠き部 8 a ~ 8 d となる貫通孔同士の間の中に形成し、切欠き部 8 a , 8 b の幅と切欠き部 8 c , 8 d の幅とが異なるように分割することで、図 11 のようにすることができる。

10

【0049】

また、切欠き部 8 a ~ 8 d となる貫通孔 13 は、開口形状が図 4 のような長円形状に限らず、円形状、楕円形状、四角形状であっても良く、図 12 は四角形状の貫通孔 13 から四角形状の切欠き部 8 a ~ 8 d を形成した例である。

【0050】

また、図 13 は凹部 4 の横断面形状が円形状である場合の正面図である。

20

【0051】

また、本発明の発光装置は、本発明の発光素子収納用パッケージと、凹部 4 に收容され搭載されるとともに配線層 5 a , 5 b に電氣的に接続された発光素子 3 と、発光素子 3 を覆う透明樹脂とを具備している。

【0052】

本発明の発光装置は、上記の構成により、外部電気回路基板の配線導体に強固に接合することができる信頼性の高いものとなる。

【0053】

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 15 のパッケージの断面図、図 15 のパッケージの X1 - X1 線における断面図である図 16、図 15 のパッケージの X2 - X2 線における断面図である図 17 に示すように、搭載部 2 を導体層として形成せずに、発光素子 3 を凹部 4 の底面に直接搭載し、その周囲に発光素子 3 の電極と電氣的に接続される配線層 5 a , 5 b を形成してもよい。この場合、発光素子 3 が搭載部 2 に搭載されるとともに、発光素子 3 の電極と配線層 5 a , 5 b とがボンディングワイヤ 6 a , 6 b 等を介して、電氣的に接続されることとなる。

30

【0054】

【発明の効果】

本発明の発光素子収納用パッケージは、絶縁基体の 4 つの角部に上下方向に延びるように形成された形成された切欠き部は、絶縁基体の一側面の両端にあるものが他側面の両端にあるものよりも幅が大きいことから、絶縁基体の幅の大きい切欠き部を両端に有する一側面を外部電気回路基板の配線導体に載置し、半田等を介して接合することで、幅の大きい切欠き部の側面導体層と外部電気回路基板の配線導体との間に半田等の大きなメニスカスを形成して、半田等による接合面積を大きくでき、外部電気回路基板に強固に接合することができる。

40

【0055】

発明の発光装置は、本発明の発光素子収納用パッケージと、凹部に收容され搭載されるとともに配線層に電氣的に接続された発光素子と、発光素子を覆う透明樹脂とを具備したことにより、外部電気回路基板の配線導体に強固に接合することができる信頼性の高いものとなる。

50

【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について実施の形態の一例を示す正面図である。

【図 2】図 1 の発光素子収納用パッケージの X 1 - X 1 線における断面図である。

【図 3】図 1 の発光素子収納用パッケージの X 2 - X 2 線における断面図である。

【図 4】(a) ~ (d) は図 1 の発光素子収納用パッケージの各製造工程におけるセラミックグリーンシートの平面図および発光素子収納用パッケージの正面図である。

【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し、図 1 の X 1 - X 1 線における断面図である。

【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し、図 1 の X 2 - X 2 線における断面図である。 10

【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正面図である。

【図 8】図 7 の発光素子収納用パッケージの X - X 線における断面図である。

【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し、図 7 の X - X 線における断面図である。

【図 1 0】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し、図 7 の X - X 線における断面図である。

【図 1 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他の例を示す正面図である。 20

【図 1 2】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正面図である。

【図 1 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正面図である。

【図 1 4】従来の発光素子収納用パッケージの断面図である。

【図 1 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正面図である。

【図 1 6】図 1 5 の発光素子収納用パッケージの X 1 - X 1 線における断面図である。

【図 1 7】図 1 5 の発光素子収納用パッケージの X 2 - X 2 線における断面図である。

【符号の説明】 30

1 : 絶縁基体

2 : 搭載部

3 : 発光素子

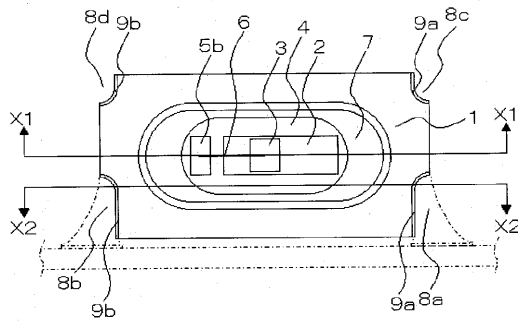
4 : 凹部

5 a , 5 b : 配線層

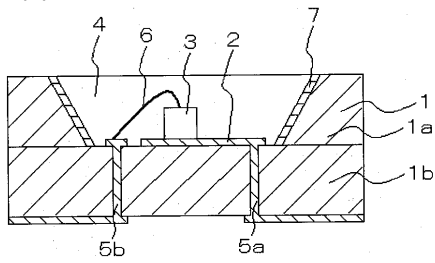
8 a ~ 8 d : 切欠き部

9 a , 9 b : 側面導体層

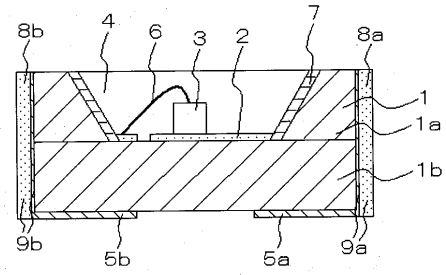
【図 1】



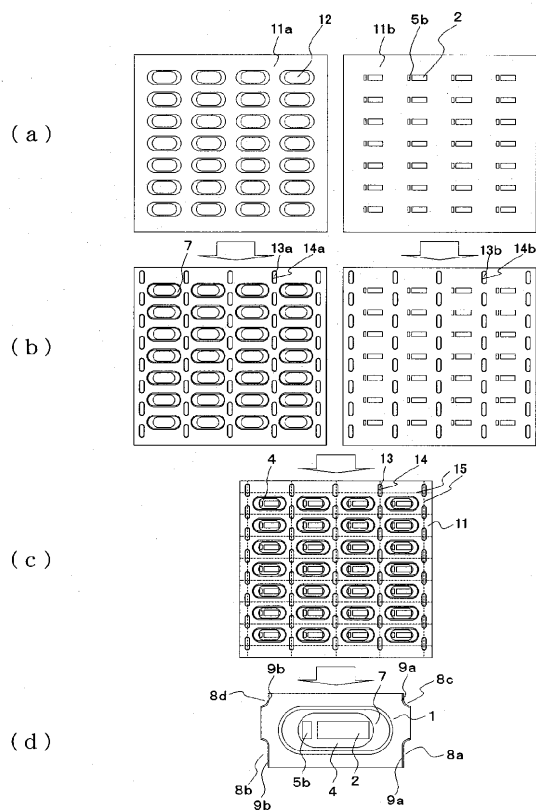
【図 2】



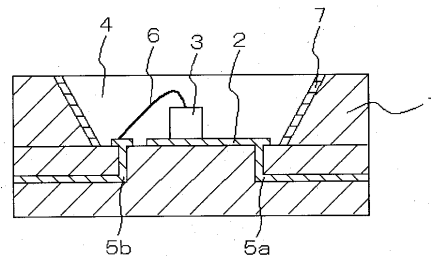
【図 3】



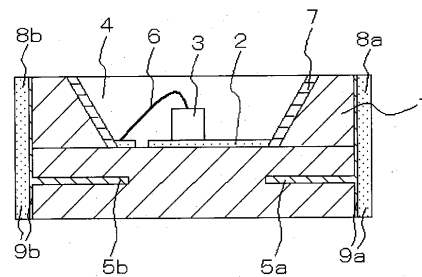
【図 4】



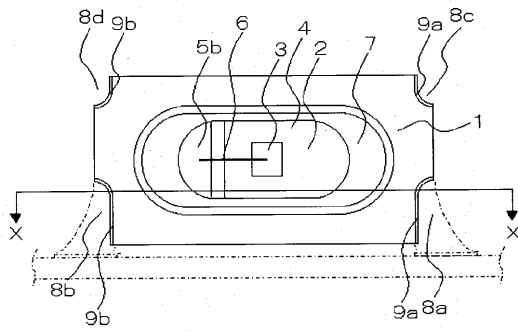
【図 5】



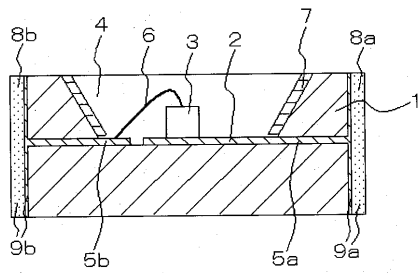
【図 6】



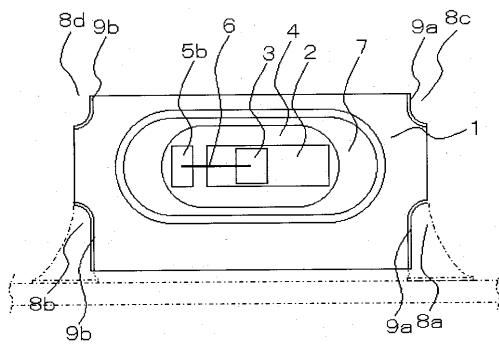
【図 7】



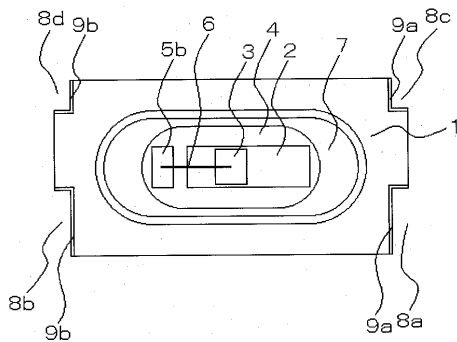
【図 8】



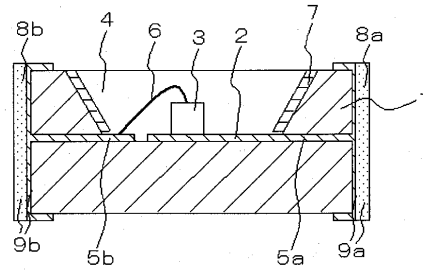
【図 11】



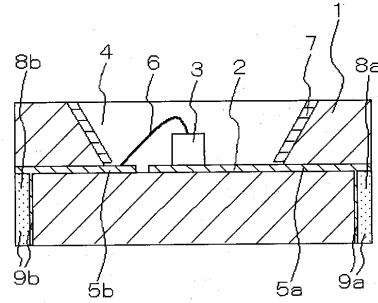
【図 12】



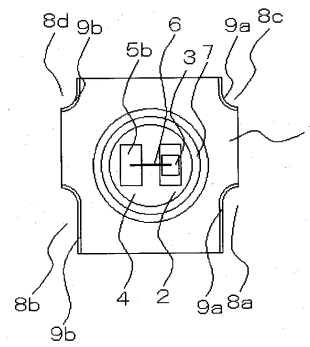
【図 9】



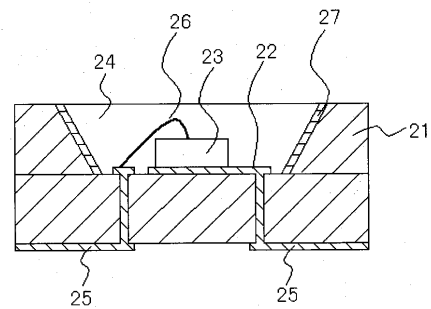
【図 10】



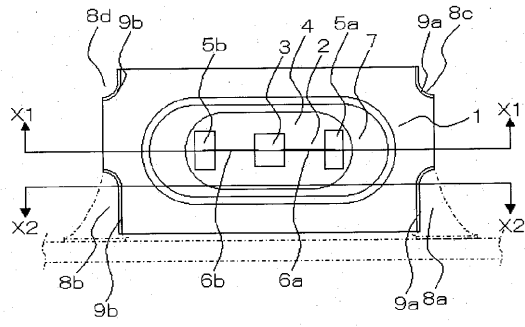
【図 13】



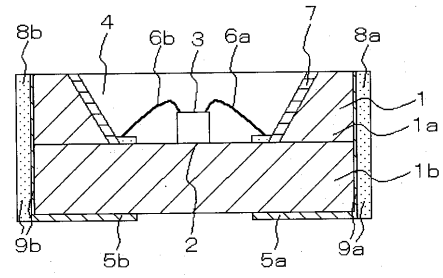
【図 14】



【図 15】



【図 17】



【図 16】

