

(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2015-138902

(P2015-138902A)

(43) 公開日 平成27年7月30日(2015.7.30)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
 HO 1 L 33/48 (2010.01) HO 1 L 33/00 4 0 0 5 F 1 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-10279 (P2014-10279)
 (22) 出願日 平成26年1月23日 (2014.1.23)

(71) 出願人 000001960
 シチズンホールディングス株式会社
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
 (71) 出願人 000131430
 シチズン電子株式会社
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
 (74) 代理人 100126583
 弁理士 官島 明
 (72) 発明者 佐藤 雅浩
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
 シチズンホールディングス株式会社内
 Fターム(参考) 5F142 AA36 AA56 BA02 BA32 CA02
 CB12 CB17 CB23 CD02 CD13
 CD18 CD43 CD49 CG03 CG04
 DA02 DA12 DA73 DB30 FA03
 FA30 FA50 GA11 GA21

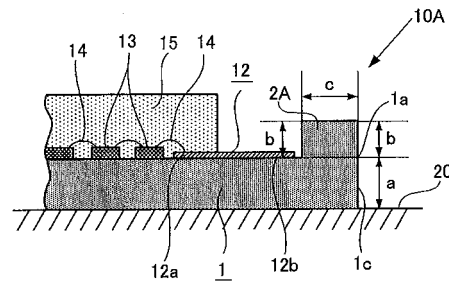
(54) 【発明の名称】 発光装置

(57) 【要約】

【課題】 発光装置を、基板の平面形状も厚さも増加することなく、小型で十分な絶縁耐圧が得られるようにする。

【解決手段】 絶縁材である基板1の表面上に複数の発光素子であるLED13が配置し、その各LED13を封止部材15によって封止している。その基板1上にリード電極12が形成され、その配線パターン部12aがLED13と電気的に接続され、封止部材15の外部に延びる外部接続端子部12bが、外部の給電回路と電気的に接続可能である。そのリード電極12と基板1の表面側端縁1aとの間に絶縁材からなる凸壁2Aを設け、その凸壁2Aは、基板1の表面からその厚さ方向に突出し、リード電極12の基板1の表面側端縁1aに沿う方向の両端よりそれぞれ長く延びている。その凸壁2Aによって、外部接続端子部12bと外部の導電性部材20との間の沿面距離を長くして、絶縁耐圧を高める。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも表面側が絶縁材である基板と、該基板の表面上に配置された発光素子と、該発光素子を封止する封止部材と、該封止部材の外部に延びて前記基板の表面上に設けられ、前記発光素子と電氣的に接続し、外部の給電回路と電氣的に接続可能なリード電極とを有する発光装置であって、

前記リード電極と前記基板の表面側端縁との間に絶縁材からなる凸壁を設け、該凸壁は前記基板の表面からその厚さ方向に突出し、且つ前記リード電極における前記基板の表面側端縁に沿う方向の両端よりそれぞれ長く延びていることを特徴とする発光装置。

【請求項 2】

前記凸壁が、前記リード電極における前記基板の表面側端縁に沿う方向の両端よりそれぞれ、前記基板の表面から突出する高さ寸法の 2 倍に相当する長さ以上長く延びていることを特徴とする請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 3】

前記凸壁が、前記基板の表面側端縁における前記リード電極が接近している領域に沿ってのみ設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の発光装置。

【請求項 4】

前記凸壁が、前記基板の表面側端縁の全周に沿って設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の発光装置。

【請求項 5】

前記基板がアルミナで形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の発光装置。

【請求項 6】

前記基板と前記凸壁とが一体に成形されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の発光装置。

【請求項 7】

前記基板の表面上に複数個の発光素子が配置され、該複数個の発光素子が共通の前記封止部材によって封止されていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の発光装置。

【請求項 8】

前記発光素子が発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の発光装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、発光ダイオード（LED）パッケージのように、基板上に 1 個あるいは複数個の発光素子を配置して封止した発光装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

LED 等の発光素子を搭載した上述のような発光装置は、各種表示装置のバックライト光源や、照明用光源などに多用されるようになっている。

従来の LED パッケージ等の表面実装型発光装置は、一般に絶縁材の基板あるいはアルミニウム基材の表面側にガラス添加エポキシ樹脂（「ガラエポ」と略称される）のような絶縁材を接着した基板上に、配線パターンを形成している。その基板上に発光素子を配置（搭載）した後、その発光素子の電極と配線パターンとをワイヤボンディングで接続し、それらを透明な樹脂等の封止部材で封止している。その発光素子に給電できるようにするためには、配線パターンと連続するか又はそれと接続したリード電極を封止部材の外部に露出させ、その露出したリード電極を外部の給電回路（電源や駆動回路）に接続する必要がある（特許文献 1 参照）。

10

20

30

40

50

【0003】

そのような従来の発光装置の典型的な例を図11～図13によって説明する。図11はその発光装置の要部断面図、図12はその外観を示す斜視図、図13は同じくその発光装置を封止部材を除去して示す平面図である。

【0004】

この発光装置10は、絶縁材からなる基板11上に、配線パターンを兼ねたリード電極12が形成され、複数個の発光素子であるチップ状のLED13が配置されており、それらの各LED13が直接又は間接的に、金線14によるワイヤボンディングでリード電極12の配線パターン部12aに接続されている。それらが透明な封止部材15で封止され、リード電極12の外部接続端子部12bが封止部材15から露出して基板11の表面側端縁11aの方向へ延びている。

その外部接続端子部12bに接続線16を半田付けして外部の図示していない給電回路と接続する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-311467号公報(第6-7頁、図1)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような発光装置10は、導電性の支持部材等の接地された導電性部材20上に搭載されても十分な絶縁性を保持する必要がある。そのため、基板11としてセラミック基板やアルミナ基板などを使用すれば、基板11を通しての絶縁耐圧は充分得られる。例えば、アルミナの絶縁特性は10～16kV/mmであり、300μm程度の厚さのアルミナ基板でも4kV程度の絶縁耐圧が得られる。また、ガラエポ基板でも絶縁特性は20～30kV/mmであり、200μm程度の厚さで4kVの絶縁耐圧が得られる。

【0007】

これに対して、空気の絶縁破壊電圧は3.5kV/mmと云われている。そのため、図11に示すリード電極12の外部接続端子部12bから基板11の表面側端縁11aまでの寸法eと、その表面側端縁11aから導電部材20までの寸法a(基板11の厚さ)が

充分ないと、リード電極12に高電圧が印加された場合に絶縁破壊が生じる恐れがある。すなわち、基板11の端部表面11bと端面11cとに沿って空気を通して矢示Sで示すように沿面放電が発生し、絶縁破壊してしまう。

【0008】

例えば、寸法aとeがそれぞれ300μmとすると、 $a + e = 600 \mu\text{m}$ であるから、 $3.5 \times 600 / 1000 = 2.1 \text{ kV}$ で絶縁破壊してしまう。

そのため、絶縁耐圧(耐電圧)は2.1kV未満であり、高電圧を印加する必要がある場合には、絶縁耐圧が充分とはいえないという問題があった。

【0009】

そこで、発光装置の絶縁耐圧を高めるためには、上記寸法a+eによる沿面距離を長くする必要があり、基板の厚さを厚くするか、基板の平面形状を大きくすることになる。しかし、基板を厚くすると発光素子が発する熱の放熱性が悪くなる。

そのため、従来のこの種の発光装置は、一般に図12及び図13に示すように、基板11の平面形状を大きくし、リード電極12の外部接続端子部12aから基板11の表面側端縁11aまでの寸法eを大きくして沿面距離を長くし、必要な絶縁耐圧を得るようにしている。

そのため、パッケージのサイズが大きくなり、コスト高になるばかりか発光装置の小型化を図れず、多数の発光装置を搭載して照明装置を製造するような場合に、その搭載密度が制約されてしまうなどの問題があった。

【0010】

10

20

30

40

50

この発明は上記のような問題を解消するためになされたものであり、上記のような発光装置を、基板の平面形状も厚さも増加することなく、小型で十分な絶縁耐圧が得られるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この発明による発光装置は、少なくとも表面側が絶縁材である基板と、その基板の表面上に配置された発光素子と、その発光素子を封止する封止部材と、その封止部材の外部に延びて上記基板の表面上に設けられ、上記発光素子と電氣的に接続し、外部の給電回路と電氣的に接続可能なリード電極とを有する発光装置であって、上記の目的を達成するため、上記リード電極と上記基板の表面側端縁との間に絶縁材からなる凸壁を設け、その凸壁は上記基板の表面からその厚さ方向に突出し、且つ上記リード電極における上記基板の表面側端縁に沿う方向の両端よりそれぞれ長く延びていることを特徴とする。

10

【0012】

上記凸壁は、上記リード電極における上記基板の表面側端縁に沿う方向の両端よりそれぞれ、基板の表面から突出する高さ寸法の2倍に相当する長さ以上長く延びているのが望ましい。

その凸壁を、上記基板の表面側端縁における上記リード電極が接近している領域に沿ってのみ設けてもよい。あるいは、その凸壁を、上記基板の表面側端縁の全周に沿って設けてもよい。

【0013】

上記基板はアルミナで形成することができ、上記基板と凸壁とを一体に成形することもできる。

20

上記基板の表面上に複数個の発光素子を配置し、その複数個の発光素子を共通の封止部材によって封止してもよい。上記発光素子が発光ダイオード(LED)であるとよい。

【発明の効果】

【0014】

この発明による発光装置は、上記リード電極と基板の表面側端縁との間に設けた絶縁材からなる凸壁によって、リード電極の端部と外部の導電部材との間の沿面距離を増加させることができるので、基板の平面形状も厚さも増加することなく、高い絶縁耐圧を得ることができる。したがって、高耐電圧の発光装置の小型化を実現できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】この発明による発光装置の第1の実施形態の外観を示す斜視図である。

【図2】同じくその発光装置を封止部材を除去して示す平面図である。

【図3】同じくその発光装置の要部断面図である。

【図4】図3に示した各寸法と沿面距離の具体例を示す表図である。

【図5】この発明による発光装置の第2の実施形態の図3と同様な要部断面図である。

【図6】図5に示した各寸法と沿面距離の具体例を示す表図である。

【図7】この発明による発光装置の第3の実施形態の外観を示す斜視図である。

【図8】同じくその発光装置を封止部材を除去して示す平面図である。

40

【図9】この発明による発光装置の第4の実施形態の外観を示す斜視図である。

【図10】同じくその発光装置を封止部材を除去して示す平面図である。

【図11】この発明の対象とする発光装置の従来例の要部断面図である。

【図12】その発光装置の外観を示す斜視図である。

【図13】同じくその発光装置を封止部材を除去して示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、この発明を実施するための形態を図面に基づいて具体的に説明する。

〔第1の実施形態〕

そこで、この発明による発光装置の第1の実施形態について、図1から図4によって説

50

明する。図1はその発光装置の外観を示す斜視図で、図2はその発光装置を封止部材を除去して示す平面図、図3はその発光装置の要部断面図である。これらの図において、図11～図13に示した各部と同等な部分には同じ符号を付している。図4は図3に示した各寸法と沿面距離の具体例を示す表図である。

【0017】

この発光装置10Aは、アルミナ粉末を焼結して成形した絶縁材である基板1を使用している。そして、その基板1上に、前述した従来の発光装置10と同様に、配線パターンを兼ねたリード電極12が形成され、複数個の発光素子であるチップ状の発光ダイオード(LED)13が配置されている。それらの各LED13が直接又は間接的に、金線14によるワイヤボンディングでリード電極12の配線パターン部12aに電氣的に接続されている。それらが封止部材15で封止され、リード電極12の外部接続端子部12bが封止部材15から露出して基板の端縁方向へ延びており、外部の給電回路と電氣的に接続可能になっている。

10

【0018】

この実施形態では図2に明示するように、基板上の封止部材15によって封止を施す円形の領域(仮想線で示す)内に多数のLED13が配置されて接着されている。その円形の領域を囲むように、一对のリード電極12の円弧状の配線パターン部12aが対向して形成されている。そのリード電極12は、各配線パターン部12aから基板の共通の対角線に沿ってそれぞれ各対角点に向かうように延びて、直角三角形状の外部接続端子部12bを形成している。

20

その外部接続端子部12bは、図11に示したように、接続線16を半田付けして外部の給電回路と電氣的に接続可能な正負一对の端子である。

【0019】

このリード電極12は、導電性のよい金属材料でパターン形成され、例えば、10 μ mの銅(Cu)膜上に5 μ mのニッケル(Ni)膜が、さらにその上に1 μ mの金(Au)膜が積層して形成される。

多数のLED13の配線は、直列接続と並列接続を適宜組み合わせで行うことができるが、この例では、一对のリード電極12の円弧状の配線パターン部12a間に、4個直列に接続したLED列を4列並列に接続している。各LED13はGaN系半導体材料で形成された青色の光を発する半導体発光素子である。

30

【0020】

そして、各リード電極12の直角三角形状の外部接続端子部12bと基板1の表面側端縁1aとの間に、それぞれ絶縁材からなる凸壁2Aを設けている。その凸壁2Aは、基板1の表面からその厚さ方向に突出し、且つリード電極12における外部接続端子部12bの基板1の表面側端縁1aに沿う方向の両端よりそれぞれ長く延びている。

この第1の実施形態では、図1及び図2に明示するように、平面形状がほぼ正方形の基板1の表面側端縁1aの全周に沿って凸壁2Aを形成し、その対角点の2つのコーナ部で、それぞれリード電極12の外部接続端子部12bと対峙している。

【0021】

また、その凸壁2Aはアルミナ粉末を焼結して基板1と一体に成形されている。したがって、基板1の全周に亘って絶縁材の凸壁2Aを容易に形成することができる。

40

この基板1と凸壁2Aを、上述のアルミナ以外のセラミックスあるいは樹脂などの絶縁材によって一体成形することもできる。あるいは、基板1と凸壁2Aを同じ絶縁材又は異なる絶縁材によって個別に形成して、接着などによって一体化するようにしてもよい。

但し、基板1は、この発光装置10Aの機械的強度を保ち、且つ絶縁性と放熱性の要求を満たす必要がある。なお、凸壁2Aはどのような色でも構わないが、LED13より発せられた光が凸壁2Aに当たった際に起こる光の吸収を減らすために、透明、または白色であることが好ましい。

【0022】

封止部材15には透明度が高い樹脂、例えばエポキシ樹脂、ABS樹脂、フェノール樹

50

脂、アクリル樹脂などを使用し、拡散材や蛍光体を分散させてもよい。例えば、青色発光のLEDを用いて擬似的に白色光を出射させる場合、イットリウム・アルミニウム・ガーネット(YAG)系蛍光体を透明な樹脂に分散させた封止部材を使用するとよい。それによって、LED13の青色発光による青色光の一部がその蛍光体に吸収されて波長変換され、補色の黄色光を発色する。そのため、LED13からの青色光と蛍光体からの黄色光とが混色して擬似的な白色光になって出射する。

また、この封止部材15上に、プラスチック又はガラスからなるレンズ等の光学部材を設けることもできる。

【0023】

この発光装置10Aでは、図3に示すように、リード電極12の外部接続端子部12bと、導電性の支持部材等の導電性部材20との間の空気中を通しての放電経路は、凸壁2Aを乗り越えなければならない。したがって、基板1の厚さ寸法をa、凸壁2Aの基板1の表面からの高さ寸法をb、凸壁2Aの幅寸法をcとすると、放電経路長となる沿面距離は、最短でも $a + 2b + c$ になる。すなわち、凸壁2Aが無い図11に示した例と比べて、 $c = e$ だった場合でも凸壁2Aの高さ寸法bの2倍だけ沿面距離が長くなり、それだけ絶縁耐圧(耐電圧)が高くなることが明らかである。

10

【0024】

図4にその具体的な数値例を示す。基板1の厚さ寸法aが $300\mu\text{m}$ 、凸壁2Aの高さ寸法bが $200\mu\text{m}$ 、凸壁2Aの幅寸法cが $300\mu\text{m}$ の場合、その全体の沿面距離は、 $a + 2b + c = 300\mu\text{m} + 400\mu\text{m} + 300\mu\text{m} = 1000\mu\text{m} (= 1\text{mm})$ になる。

20

したがって、空気の絶縁破壊電圧が 3.5kV/mm とすると、 3.5kV で絶縁破壊するので、 3.4kV/mm 程度の絶縁耐圧があることになる。

【0025】

すなわち、図11に示した例の場合の絶縁耐圧が 2.1kV 未満であったのに比べて、絶縁耐圧が大幅に向上したことが分かる。

必要な絶縁耐圧に応じて、凸壁2Aの高さを変更すれば、基板1の厚さや平面形状を大きくすることなく所望の絶縁耐圧を容易に確保することができる。したがって、小型で絶縁耐圧が充分高い発光装置を実現できる。なお、必要な絶縁耐圧が確保されるのであれば、凸壁2Aの高さは封止部材15よりも低いことが好ましい。凸壁2Aの高さが封止部材15より高いことによって、実装するためのスペースがより多く必要となると共に、凸壁2Aに当たって減衰する光が多くなる為である。

30

【0026】

〔第2の実施形態〕

次に、この発明による発光装置の第2の実施形態を図5及び図6によって説明する。図5はその発光装置の図3と同様な要部断面図、図6は図5に示した各寸法と沿面距離の具体例を示す表図である。図5において、図3の各部と同等な部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略する。

【0027】

この第2の実施形態の発光装置10Bが前述した第1の実施形態の発光装置10Aと相異なるのは、基板3と凸壁2Bだけである。

40

図5に示す発光装置10Bの基板3は、アルミニウム板31上にガラス添加エポキシ樹脂等の絶縁材層32を、接着剤33によって接着して構成されている。したがって、この基板3も少なくとも表面側は絶縁材である。

その絶縁材層32上にリード電極12を形成し、LED13を搭載するとともに、凸壁2Bを設けている。

【0028】

凸壁2Bは、アルミナ粉末やセラミックスあるいは樹脂などの絶縁材によって形成され、基板3の絶縁材層32上における、リード電極12の外部接続端子部12bと基板1の表面側端縁3aとの間に接着される。この凸壁2Bは、第1の実施形態における凸壁2A

50

と同様に、基板 3 の表面側端縁 3 a の全周に沿って設けてもよい。あるいは、後述する第 3、第 4 の実施形態のように、基板 3 の表面側端縁 3 a におけるリード電極 1 2 が接近している領域に沿ってのみ設けるようにしてもよい。その場合、凸壁 2 B はリード電極 1 2 の外部接続端子部 1 2 b における基板 3 の表面側端縁 3 a に沿う方向の両端よりそれぞれ長く延びていることが必要である。

【0029】

この発光装置 10 B では、図 5 から分かるように、基板外の接地された導電性部材 20 上に接触する基板 3 のアルミニウム板 3 1 も導電部材である。そのため、リード電極 1 2 の外部接続端子部 1 2 b とアルミニウム板 3 1 との間で空気中を通して放電する恐れがある。しかし、その放電経路は凸壁 2 B を乗り越えなければならない。そのため、基板 3 の絶縁材部分（絶縁材層 3 2 と接着剤 3 3 の層）の厚さ寸法を d 、凸壁 2 B の基板 1 の表面からの高さ寸法を h 、凸壁 2 B の幅寸法を c とすると、放電経路長となる沿面距離は最短でも $d + 2h + c$ になる。

10

【0030】

図 6 にその具体的な数値例を示す。基板 3 の絶縁材部分の厚さ寸法 d が $200 \mu\text{m}$ 、凸壁 2 B の高さ寸法 h が $250 \mu\text{m}$ 、凸壁 2 B の幅寸法 c が $300 \mu\text{m}$ の場合、その全体の沿面距離は、 $d + 2h + c = 200 \mu\text{m} + 500 \mu\text{m} + 300 \mu\text{m} = 1000 \mu\text{m} (= 1 \text{mm})$ になる。

したがって、この発光装置 10 B によっても、凸壁 2 B の高さを $250 \mu\text{m}$ にすることによって、第 1 の実施形態の場合と同様に絶縁耐圧を 3.4 kV/mm 程度にすることができる。

20

すなわち、この実施形態によっても、必要な絶縁耐圧に応じて、凸壁 2 B の高さを変更すれば、基板 1 の厚さや平面形状を大きくすることなく所望の絶縁耐圧を容易に確保することができる。したがって、小型で絶縁耐圧が充分高い発光装置を実現できる。

【0031】

〔第 3 の実施形態〕

次に、この発明による発光装置の第 3 の実施形態を図 7 及び図 8 によって説明する。図 7 はその発光装置の外観を示す斜視図、図 8 はその封止部材を除去して示す平面図である。これらの図において、図 1 及び図 2 の各部と同等な部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略する。

30

【0032】

この第 3 の実施形態の発光装置 10 C が第 1 の実施形態の発光装置 10 A と相異なるのは、凸壁 2 C が、基板 1 の表面側端縁 1 a におけるリード電極 1 2 が接近している領域に沿ってのみ設けられている点だけである。図示の例では、一对のリード電極 1 2 の各外部接続端子部 1 2 b とそれぞれ対峙する、2ヶ所のコーナ領域にのみ凸壁 2 C が L 字状に設けられている。

【0033】

その凸壁 2 C は、リード電極 1 2 の外部接続端子部 1 2 b における基板 1 の表面側端縁 1 a に沿う方向の両端よりそれぞれ長く延びていることが必要である。

さらに、好ましくは、図 8 に示すように、凸壁 2 C がリード電極 1 2 における基板 1 の表面側端縁 1 a に沿う方向の両端よりそれぞれ延びる部分の寸法 f が、凸壁 2 C の高さ寸法の 2 倍に相当する長さ以上長く延びているとよい。

40

そうすれば、リード電極 1 2 の外部接続端子部 1 2 b の基板 1 の表面側端縁 1 a に沿う方向の両端から凸壁 2 C の内面に沿って、凸壁 2 C が無くなった部分を通して沿面放電する場合の沿面距離も、凸壁 2 C を乗り越えて沿面放電する場合の沿面距離と同等以上になる。したがって、凸壁を基板 1 の全周に設けなくても充分な絶縁耐圧が得られる。また、充分な絶縁耐圧を有しながら凸壁に光が当たることで起こる光の減衰をさらに小さくすることができる。

【0034】

その他の点は第 1 の実施形態と同様である。但し、基板 1 と凸壁 2 C は必ずしもアルミ

50

ナ粉末を焼結して一体に成形しなくてもよい。セラミックスや樹脂などの他の絶縁材料によって一体に成形してもよいし、第2の実施形態のように基板と凸壁を別体に形成したり、基板を金属板の表面側に絶縁層を設けた構成にしてもよい。

【0035】**〔第4の実施形態〕**

次に、この発明による発光装置の第4の実施形態を図9及び図10によって説明する。図9はその発光装置の外観を示す斜視図、図10はその封止部材を除去して示す平面図である。これらの図において、図1及び図2の各部と同等な部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略する。

【0036】

この第4の実施形態の発光装置10Dでは、基板1上の一对のリード電極22が、対向する円弧状の配線パターン部22aと、その長手方向の中央部からそれぞれ短い帯状に延びた外部接続端子部22bとからなっている。その各外部接続端子部22bは、基板1の互いに平行な表面側端縁1a、1aに向かって、封止部材15の外部に露出して延びている。

【0037】

一对の凸壁2Dは、基板1の互いに平行な表面側端縁1aにおけるリード電極22が接近している領域に沿ってのみ設けられている。図示の例では、一对のリード電極22の各外部接続端子部22bとそれぞれ対峙する2辺の中央部付近の領域にのみ凸壁2Dが設けられている。

その凸壁2Dも、リード電極22の外部接続端子部22bにおける基板1の表面側端縁1aに沿う方向の両端よりそれぞれ長く延びていることが必要である。

【0038】

さらに、好ましくは、図10に示すように、凸壁2Dがリード電極22における基板1の表面側端縁1aに沿う方向の両端よりそれぞれ延びる部分の寸法gが、凸壁2Dの高さ寸法の2倍に相当する長さ以上長く延びているとよい。

そうすれば、リード電極22の外部接続端子部22bの基板1の表面側端縁1aに沿う方向の両端から凸壁2Dの内面に沿って、凸壁2Dが無くなった部分を通して沿面放電する場合の沿面距離も、凸壁2Dを乗り越えて沿面放電する場合の沿面距離と同等以上になる。したがって、凸壁を基板1の全周に設けなくても十分な絶縁耐圧が得られる。また、第3の実施形態と同様に、十分な絶縁耐圧を有しながら凸壁に光が当たることによって起こる光の減衰をさらに小さくすることができる。

【0039】

その他の点は第1の実施形態と同様である。但し、基板1と凸壁2Dは必ずしもアルミナ粉末を焼結して一体に成形しなくてもよい。セラミックスや樹脂などの他の絶縁材料によって一体に成形してもよいし、第2の実施形態のように基板と凸壁を別体に形成したり、基板を金属板の表面側に絶縁層を設けた構成にしてもよい。

【0040】

以上、この発明の各実施形態について説明してきたが、それらの形状や材料、発光素子の個数や接続、寸法例などに限定されるものではない。各実施形態の構成は特許請求の範囲の各請求項に規定した事項を満たす範囲で、適宜変更や追加、あるいは一部を省略したり、組み合わせたりして実施することが可能である。

発光素子もLEDに限らず、レーザダイオード等のレーザ発光素子やEL発光素子など、他の半導体発光素子を使用する発光装置にも適用可能である。

また、複数の発光素子を搭載する発光装置に限らず1個の発光素子を搭載する場合にも有効である。

【産業上の利用可能性】**【0041】**

この発明は、各種表示装置のバックライト光源や、照明用光源などに用いられる発光装置に利用可能であり、特にLEDパッケージ等の表面実装型発光装置で、高い絶縁耐圧(

10

20

30

40

50

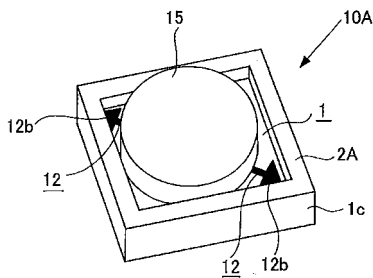
耐電圧)を必要とする発光装置に有効である。

【符号の説明】

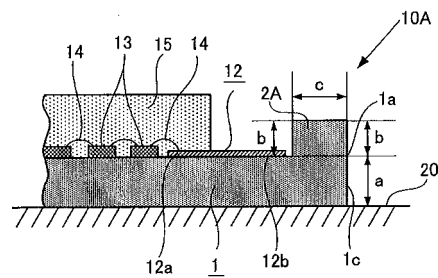
【0042】

- 1 : 基板 1 a : 基板の表面側端縁 1 c : 基板の端面
- 2 A , 2 B , 2 C , 2 D : 凸壁 3 : 基板 3 a : 基板の表面側端縁
- 1 0 , 1 0 A , 1 0 B , 1 0 C , 1 0 D : 発光装置 1 1 : 基板
- 1 1 a : 基板の表面側端縁 1 1 b : 基板の端部表面 1 1 c : 基板の端面
- 1 2 , 2 2 : リード電極 1 2 a , 2 2 a : 配線パターン部
- 1 2 b , 2 2 b : 外部接続端子部 1 3 : 発光ダイオード (L E D : 発光素子)
- 1 4 : 金線 1 5 : 封止部材 1 6 : 接続線 2 0 : 導電性部材
- 3 1 : アルミニウム板 (導電性部材) 3 2 : 絶縁材層 3 3 : 接着剤

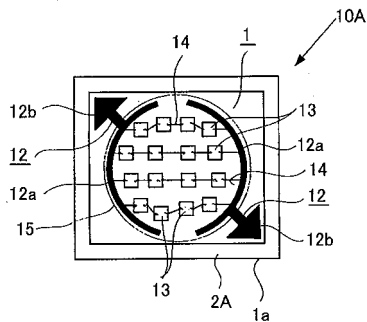
【図1】



【図3】



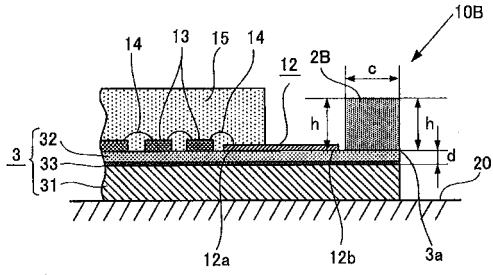
【図2】



【図4】

	寸法	沿面距離
基板の厚さ: a	300 μ m	300 μ m
凸壁の高さ: b × 2	200 μ m × 2	400 μ m
凸壁の幅: c	300 μ m	300 μ m
全体(a+2b+c)	—	1000 μ m

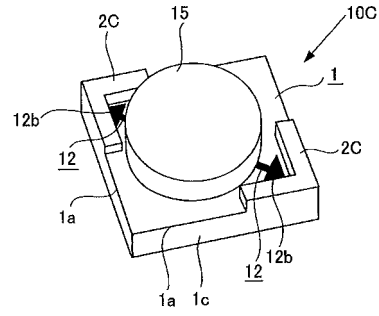
【図5】



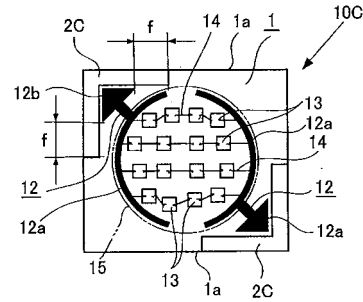
【図6】

	寸法	沿面距離
基板の絶縁材部分の厚さ:d	200 μm	200 μm
凸壁の高さ:h×2	250 μm×2	500 μm
凸壁の幅:c	300 μm	300 μm
全体(d+2h+c)	—	1000 μm

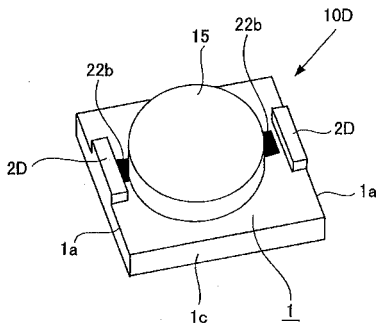
【図7】



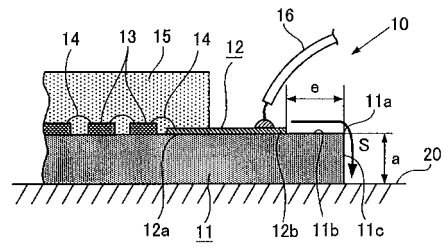
【図8】



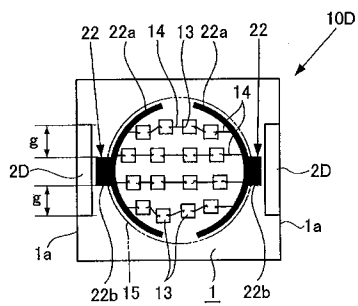
【図9】



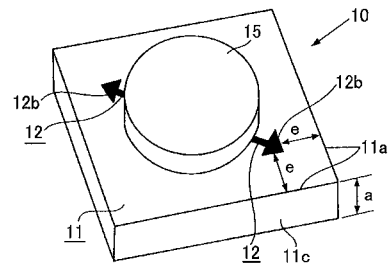
【図11】



【図10】



【図12】



【 図 1 3 】

