

(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2007-300106

(P2007-300106A)

(43) 公開日 平成19年11月15日(2007.11.15)

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

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-116834 (P2007-116834)	(71) 出願人	502330713 台達電子工業股▲ふん▼有限公司
(22) 出願日	平成19年4月26日 (2007.4.26)		台湾 台湾省桃園縣龜山▲郷▼山鶯路25 2號
(31) 優先権主張番号	095115251	(74) 代理人	100067747 弁理士 永田 良昭
(32) 優先日	平成18年4月28日 (2006.4.28)	(74) 代理人	100121603 弁理士 永田 元昭
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)	(74) 代理人	100135781 弁理士 西原 広徳
		(74) 代理人	100141656 弁理士 大田 英司
		(72) 発明者	張 紹雄 台湾 台湾省桃園縣龜山▲郷▼山鶯路25 2號

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光装置

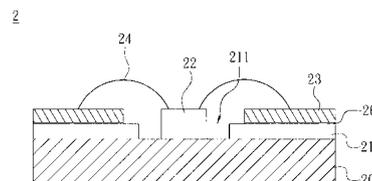
(57) 【要約】

【課題】本発明は放熱効果に優れ、製品としての信頼度も高く、同時に製造工程が簡潔でコストを低く抑える発光装置を提供することを課題とする。

【解決手段】本発明の発光装置2は、基板20、絶縁層21及び少なくとも1個の発光素子22を備える。絶縁層21は基板20の上に設置され、さらに基板20に露出したパターンエリア211を有し、発光素子22は基板20の上に設置されてパターンエリア211内に位置する。

本発明の発光装置2は発光素子22を基板20上に設置しているため、熱伝導性に優れていると同時に面積の大きな基板であることにより、発光素子22の作動によって発生した熱エネルギーを導き、発散させる。ヒートシンクの設置や貼付の必要がないため、生産コスト及び時間の節約が可能であると同時に、製造過程の簡素化が可能である。またヒートシンクを貼ることで生じる熱抵抗や劣化の問題も回避でき、放熱効果に優れ、製品の信頼度も高い。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板上に設置され、且つ前記基板に露出したパターンエリアを有する絶縁層と、
前記基板上に設置され、且つ前記パターンエリア内に位置する少なくとも 1 個の発光素子とを備えることを特徴とする
発光装置。

【請求項 2】

前記基板の材質は銅、アルミ、マグネシウム、チタン及びその合金のうちの少なくとも 1 個から選択されることを特徴とする
請求項 1 に記載の発光装置。

10

【請求項 3】

前記基板の材質はセラミック材料であることを特徴とする
請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 4】

前記絶縁層の材質はアルミ、マグネシウム及びチタンのうちの少なくとも 1 個の酸化物、窒化物あるいは炭化物から選択されることを特徴とする
請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 5】

前記絶縁層は基板の表面を酸化、窒化、炭化させることによって形成されることを特徴とする
請求項 1 に記載の発光装置。

20

【請求項 6】

前記絶縁層の材質はセラミック材料あるいは熱伝導性を有する材料であることを特徴とする
請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 7】

前記基板上に設置された前記発光素子に隣接し、その材質は銀、金、ニッケルあるいはアルミが含まれる反射層をさらに備えることを特徴とする
請求項 1 に記載の発光装置。

30

【請求項 8】

前記基板は剛性基板あるいはフレキシブル基板であり、
前記基板の形状は平板状、湾曲状あるいは曲折状共に可能であることを特徴とする
請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 9】

前記パターンエリアに対応する前記基板の表面は、発光効率を上げるための構造を有し、
前記発光効率を上げるための構造は、ウェーブ状、ちりめん状、あるいは、不規則な構造で複数の突起部を有し、前記突起部の断面図は、多辺形、半円形、円形、楕円形であることを特徴とする
請求項 1 に記載の発光装置。

40

【請求項 10】

前記パターンエリアの上部には保護層が設置され、
前記保護層の表面の形状がレンズであることにより、発光素子によって発せられる光線が発散あるいは集中されることを特徴とする
請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 11】

前記絶縁層の上に設置され、その材質は銀、金、銅、アルミ及びその合金のうちの少なくとも 1 個であり、前記発光素子と、少なくとも 1 個のワイヤあるいは電導層を介して電氣的に接続される金属層をさらに備えることを特徴とする

50

請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 1 2】

前記金属層と前記絶縁層との間に設置され、前記絶縁層の上に設置する目的を果たし、その材質はクロム、チタン、ニッケル及びその合金から選択された少なくともそのうちの 1 つであり、銅、銀、錫等の導電物質を含む電導性の接着剤であるという組合せの中から選択するボンディング層をさらに備えることを特徴とする

請求項 1 1 に記載の発光装置。

【請求項 1 3】

第一電極ピン及び第二電極ピンを有し、前記絶縁層の上に設置されて、それぞれ発光素子に電氣的に接続されるリードフレームをさらに備えることを特徴とする

10

請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 1 4】

前記発光素子は前記第一電極ピンに少なくとも 1 個のワイヤを介して電氣的に接続され、前記発光素子は前記第二電極ピンに少なくとも 1 個のワイヤを介して電氣的に接続されることを特徴とする

請求項 1 3 に記載の発光装置。

【請求項 1 5】

前記絶縁層の表面に少なくとも 1 個のボンディングパッドが設置され、前記発光素子は前記ボンディングパッドに少なくとも 1 個のワイヤあるいは電導層に電氣的に接続されることを特徴とする

20

請求項 1 に記載の発光装置。

【請求項 1 6】

前記発光素子は前記ボンディングパッドに電導層あるいは U 型金具を介して電氣的に接続されることを特徴とする

請求項 1 5 に記載の発光装置。

【請求項 1 7】

前記発光素子は第一電極と、第二電極と、発光層とを備え、前記発光素子は発光ダイオード、レーザーダイオードあるいは有機発光ダイオードであることを特徴とする

30

請求項 1 に記載の発光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光装置に関し、特に放熱効果に優れた発光装置に関する。

【背景技術】

【0002】

オプトエレクトロニクス産業の発展に伴い、発光ダイオード (LED) のような発光素子は各種電子製品の表示装置にすでに広く応用されている。

【0003】

40

図 1 に示したように、従来の LED 発光装置 1 は基板 10 の上に絶縁層 11 が設置され、複数の LED 発光素子 12 は絶縁層 11 の上に設置される。

さらに、ワイヤボンディング (wire bonding) 方式で絶縁層 11 上に設置された金属層 13 に電氣的に接続される。

最後にパッケージ層 14 でこれらの LED 発光素子 12 を覆って、発光素子 12 が機械、熱、湿気あるいはその他の要素の影響を受けて損傷することがないように保護する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

発光装置 1 の効率及び明るさが増すにつれ、発光素子 12 が作動する時、熱を発散し、

50

蓄積した熱は温度を上げ発光素子 1 2 の発光率及び使用寿命によくない影響を及ぼす。

しかしながら、従来の発光素子 1 2 は、放熱効果のよくない絶縁層 1 1 の上に設置されていて、さらにその上にパッケージ層 1 4 で密閉されているため、発光素子 1 2 が発熱する熱エネルギーがスムーズに発散しないという問題が発生する。

【0005】

従来の技術では、適度な放熱構造によって放熱する例も披露されている。

例えば、別にヒートシンクを基板 1 0 の上あるいは発光素子 1 2 の底面に貼り付ける方法である。

しかしながら、この方法ではパッケージ工程が複雑になるだけでなく、生産コストも大きくなる。

さらに、ヒートシンクを貼り付けるのに使用される粘着剤にも熱抵抗や劣化等の問題が発生する。

【0006】

したがって、本発明は放熱効果に優れ、製品としての信頼度も高く、同時に製造工程が簡潔でコストを低く抑える発光装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、放熱効果及び製品の信頼度が高い発光装置を提供すると同時に、製造工程を簡潔にし、コストを低く抑えることを目的とする。

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の発光装置は、基板、絶縁層及び少なくとも 1 個の発光素子を備える。

このうち、絶縁層は基板の上に設置され、さらに基板に露出したパターンエリアを有する。

発光素子は基板の上に設置されて、パターンエリア内に位置する。

【0009】

本発明の発光装置は発光素子を基板上に設置しているため、熱伝導性 (thermal conductivity) に優れていると同時に面積の大きな基板 (金属あるいは合金等の熱伝導性に優れた材質により構成される。) であることにより、発光素子の作動によって発生した熱エネルギーを導き、発散させる。

したがって、優れた放熱効果を達成して発光装置の使用寿命を延長させる。

【0010】

従来の技術と比較すると、本発明においては、ヒートシンクの設置や貼付の必要がないため、生産コスト及び時間の節約が可能であると同時に、製造過程の簡素化が可能である。

さらに、ヒートシンクを貼ることで生じる熱抵抗や劣化の問題も回避することができるため、放熱効果に優れ、製品の信頼度も高い。

【発明の効果】

【0011】

本発明の発光装置は発光素子が直接基板に接触し、熱伝導性に優れて、且つ面積が大きい基板であることにより、発光素子によって生じた熱エネルギーを導き、発散させて、優れた放熱効果を有し、発光装置の使用寿命を向上させる。

従来の技術に比べ、本発明はヒートシンクの設置や貼付の必要がないため、生産コストが低く抑えられ、時間の節約も可能である。

また、製造工程の簡素化にもなる上、ヒートシンクを張ることで発生する熱抵抗や劣化問題も回避し、放熱機能や製品の信頼度も高くなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に、図を参照しながら、本発明の発光装置における好適な実施例について説明する

10

20

30

40

50

。

【0013】

図2に示すように、本発明の好適な実施例における発光装置2は基板20、絶縁層21及び少なくとも1個の発光素子22を備える。

【0014】

本実施例において、基板20の材質は銅、アルミ、マグネシウム、チタン及びその合金の少なくとも1つから構成されることにより、優れた熱伝導性を提供する。

また、基板20の材質はセラミックあるいは熱伝導性を有する材料によって構成されて、優れた熱伝導性を提供することが可能である。

さらに、基板20は剛性(rigid)基板あるいはフレキシブル(flexible)基板も可能であり、基板20の形状は平板状、湾曲状あるいは曲折状が可能である。

10

【0015】

絶縁層21は基板20上に設置され、絶縁層21はパターンエリア211を有する。

これは、例えばフォトリソグラフィ(photolithography)工程あるいはシルク印刷工程によって絶縁層21をパターン化して、基板20を部分的に露出させる。

絶縁層21の材質はアルミ、マグネシウム及びチタンのうちの少なくとも1個の酸化物、窒化物あるいは炭化物から選択して、基板20の表面を酸化、窒素化、炭化させるか、あるいはその他のエバポレート(evaporate)方式、スパッタリング方式、電気メッキ方式あるいは化学気相成長方式(CVD)等によって基板20上に形成させる。

つまり、基板20の材質がアルミ、マグネシウム、チタンおよびその合金から選択する場合は、絶縁層21は基板20の表面を酸化、窒化、炭化させることによって形成し、基板20の材質がアルミ、マグネシウム、チタンおよびその合金から選択しない場合、例えば、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、あるいは、酸化チタン等の材質の絶縁層21は、エバポレート(evaporate)方式、スパッタリング方式、電気メッキ方式あるいは化学気相成長方式(CVD)等によって、基板20上に形成させるのである。

20

【0016】

発光素子22は基板20上に設置され、パターンエリア211内に位置する。

本実施例において、発光素子22は第一電極、第二電極及び発光層(図示しなし)を備える。

具体的に言えば、発光素子22は発光ダイオード(LED)、レーザーダイオード(LD)あるいは有機発光ダイオード(OLED)である。

30

【0017】

本実施例における発光装置2は、絶縁層21の上に設置された金属層23を備える。

金属層23は、少なくとも1個のワイヤ24がそれぞれ発光素子22の第一電極及び第二電極に電氣的に接続される。

金属層23は同時に、ボンディングパッド(bonding pad)とすることが可能で、外部回路に電氣的に接続することが可能である。

金属層23の材質は銀、金、銅、アルミ及びその合金のうちの少なくとも1つである。

【0018】

金属層23を絶縁層21の上に設置するために、金属層23と絶縁層21の間にはさらにボンディング層26を備える。

40

このボンディング層26は粘着性を有するか、あるいは、金属層23をその上に形成させる特性を有する。

例えば、メッキによって金属層23を形成する際に必要な最初の層とする。

その材質はクロム、チタン、ニッケル及びその合金から選択された少なくともそのうちの1つで、銅、銀、錫等の導電物質を含む電導性の接着剤である。

【0019】

また、発光素子22は外部回路に電氣的に接続されている。

図3に示すように、絶縁層21の上に設置したリードフレーム(lead frame)27を介して発光素子22を電氣的に接続させることも可能である。

50

このうち、リードフレーム 27 は第一電極ピン 271 及び第二電極ピン 272 を有し、ワイヤ 24 を介して第一電極ピン 271 及び第二電極ピン 272 はそれぞれ発光素子 22 の第一電極及び第二電極に接続される。

【0020】

図 4 に示すように、本実施例の絶縁層 21 は、パターンエリア 211 の外側にある基板 20 の表面を覆うことも可能である。

そして、絶縁層 21 のパターンエリア 211 以外の表面は金属層 23 を有し、発光素子 22 に電氣的に接続される。

基板 20 の両側には複数のボンディングパッド 25 が設置される。

上方の金属層 23 はそれぞれ発光素子 22 の第一電極及び第二電極に電氣的に接続される。 10

下方のボンディングパッド 25 はワイヤあるいは電導層 24' を介してそれぞれ上方の金属層 23 に導電する。

これだけではなく、U型金具（図示しない）によって発光装置 2 の一側面をはさみ、同時に金属層とボンディングパッドを形成することでも上述の効果と同様の結果が得られ、下方のボンディングパッド 25 を介して回路と電氣的に接続される。

これは、例えば表面実装技術（surface mount technology, SMT）によって達成される。

【0021】

図 5 に示すように、本実施例においては、パターンエリア 211 に対応する基板 20 の表面は、発光効率を上げるための構造 201 を有し、反射することで発光素子 22 によって発生した側面光を表示方向へ集中させる。 20

図 5 に示すように、発光効率を上げるための構造 201 はくぼみ槽で、発光素子 22 はこのくぼみ槽の中に設置される。

このくぼみ槽の形状を利用して設置することで、その中に収納される発光素子 22 から発生する側面光が集中されて表示方向に発せられる。

【0022】

また、この発光効率を上げるための構造 201 は、ウェーブ状、ちりめん状のような（図 6 に示している）不規則な構造が可能である。

この発光効率を上げるための構造 201 は複数の突起部を有する構造も可能で、このうち、突起部の断面図は、多辺形、半円形、円形、楕円形も可能である。 30

このような構造により、発光素子 22 の側面光が集中して表示方向に向かって発光されるのである。

【0023】

発光装置 2 の発光効率を上げるために、図 5 に示すように、本実施例の発光装置 2 は、パターンエリア 211 内の基板 20 の上に設置された反射層 28 を備え、発光素子 22 の周囲に隣接させることにより、発光素子 22 の側面光の表示方向への反射並びに集中が強化される。

この反射層 28 の材質は、銀、金、ニッケルあるいはアルミが含まれる。

【0024】

図 7 を参照しながら説明する。

本実施例において、パターンエリア 211 に設置される発光素子 22 の上には保護層 29 が設置されて、発光素子 22 を保護する。

同時に、保護層 29 の表面にはレンズのような形状が形成される。

保護層 29 の表面の形状がその設計によって発光素子 22 によって発せられる光線が発散あるいは集中されることで、表示におけるさまざまな必要性に対応する。

【0025】

このように、本発明の発光装置は発光素子が直接基板に接触し、熱伝導性に優れて、且つ面積が大きい基板であることにより、発光素子によって生じた熱エネルギーを導き、発散させて、優れた放熱効果を有し、発光装置の使用寿命を向上させる。 50

従来の技術に比べ、本発明はヒートシンクの設置や貼付の必要がないため、生産コストが低く抑えられ、時間の節約も可能である。

また、製造工程の簡素化にも寄与する上、ヒートシンクを貼ることで発生する熱抵抗や劣化問題も回避し、放熱機能や製品の信頼度も高くなる。

【0026】

以上、本発明の実施例を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成は、これらの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更などであっても、本発明に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

10

【図1】従来のLED発光装置を示した図である。

【図2】本発明の好適な実施例の発光装置を示した図である。

【図3】本発明の他の好適な実施例の発光装置を示した図である。

【図4】本発明の他の好適な実施例の発光装置を示した図である。

【図5】本発明の他の好適な実施例の発光装置を示した図である。

【図6】本発明の他の好適な実施例の発光装置を示した図である。

【図7】本発明の他の好適な実施例の発光装置を示した図である。

【符号の説明】

【0028】

20

1 発光装置

10 基板

11 絶縁層

12 発光素子

13 金属層

14 パッケージ層

2 発光装置

20 基板

201 発光効率を上げるための構造

21 絶縁層

211 パターンエリア

30

22 発光素子

23 金属層

24 ワイヤ

24' 電導層

25 ボンディングパッド

26 ボンディング層

27 リードフレーム

271 第一電極ピン

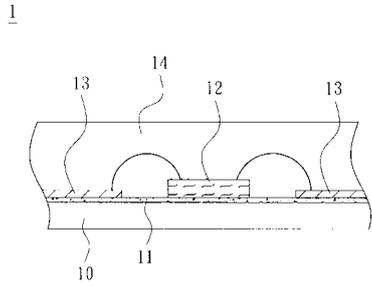
272 第二電極ピン

28 反射層

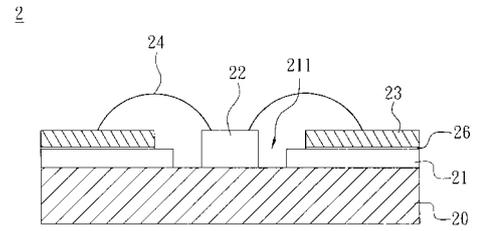
40

29 保護層

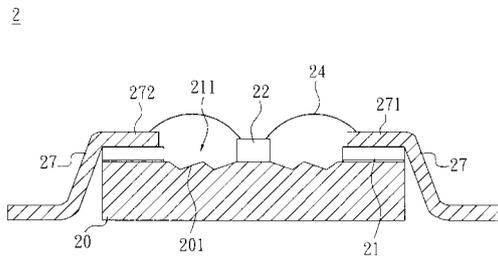
【 図 1 】



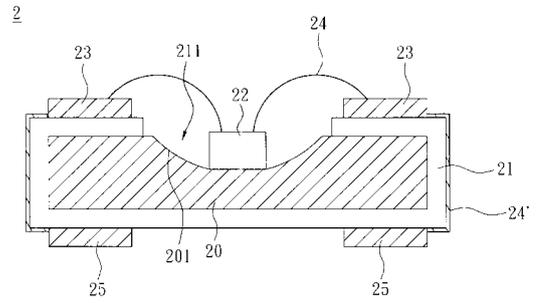
【 図 2 】



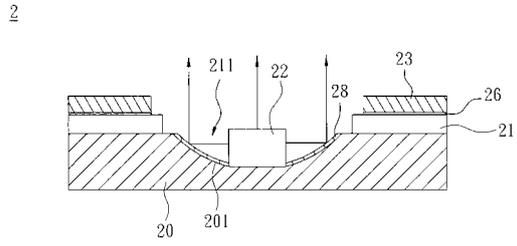
【 図 3 】



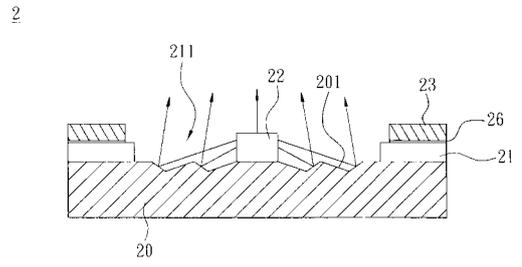
【 図 4 】



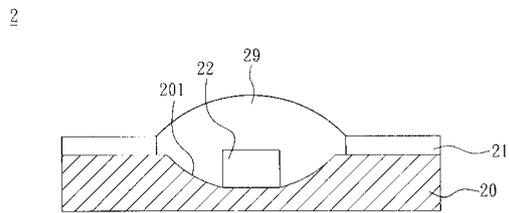
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 陳 央 リン

台湾 台湾省桃園縣龜山 郷 山鶯路252號

Fターム(参考) 5F041 AA33 AA42 AA43 DA07 DA12 DA13 DA20 DA57 DA78 DB09