

(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2006-278766

(P2006-278766A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 21/60 (2006.01)	HO 1 L 21/60 3 2 1 E	5 F O 4 1
HO 1 L 33/00 (2006.01)	HO 1 L 33/00 N	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-96167 (P2005-96167)	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成17年3月29日 (2005.3.29)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	今村 峰宏 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン 株式会社内
		Fターム(参考)	5F041 AA03 AA33 CA12 DA02 DA06 DA07 DA08 DA19 DA20 DA39 DA46 DB09

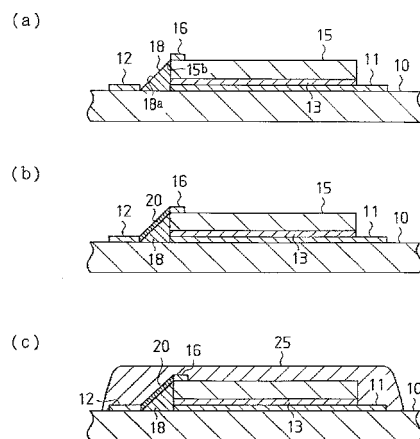
(54) 【発明の名称】 発光素子の実装構造及び実装方法

(57) 【要約】

【課題】 発光素子からの光の利用効率及び発光素子の放熱効率の向上を図ることのできる発光素子の実装構造及び実装方法を提供する。

【解決手段】 LED 15 の上面に形成されたパッド 16 の端部から配線基板 10 上に形成された電極部 12 の端部に至るまで、傾斜面 (上面 18 a) を有する絶縁層 18 を形成する。そして、上面 18 a に銀を材料とした配線層 20 を形成する。配線層 20 は、上面 18 a の全体に銀ペーストを均一に塗布して形成させたことから、面状 (フィルム状) の形状をなしている。これにより、配線層 20 を介して電極部 12 とパッド 16 は電気的に接続され、LED 15 は配線基板 10 に実装される。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

配線基板上に実装される発光素子の第 1 の電極を前記配線基板に形成した第 2 の電極に電氣的に接続するようにした発光素子の実装構造において、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とは、面状の導電性部材を介して電氣的に接続されていることを特徴とする発光素子の実装構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発光素子の実装構造において、

前記第 2 の電極と前記発光素子の前記第 1 の電極との間に、絶縁層を前記配線基板上に形成し、前記絶縁層上に前記面状の導電性部材が形成されていることを特徴とする発光素子の実装構造。 10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の発光素子の実装構造において、

前記面状の導電性部材は、リボンワイヤであることを特徴とする発光素子の実装構造。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の発光素子の実装構造において、

前記面状の導電性部材は、金属により形成されていることを特徴とする発光素子の実装構造。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の発光素子の実装構造において、 20

前記面状の導電性部材は、樹脂により形成されていることを特徴とする発光素子の実装構造。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の発光素子の実装構造において、

前記面状の導電性部材は、絶縁性樹脂によって封止されていることを特徴とする発光素子の実装構造。

【請求項 7】

配線基板上に実装される発光素子の第 1 の電極を配線基板に形成した第 2 の電極に電氣的に接続するようにした発光素子の実装方法において、

前記第 2 の電極と前記発光素子の前記第 1 の電極との間に、絶縁層を前記配線基板上に形成した後、前記絶縁層の上面に導電性材料を塗布して面状の導電性部材を形成することを特徴とする発光素子の実装方法。 30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光素子の実装構造及び実装方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、発光素子としての LED を基板に実装する際には、ワイヤボンディング工程を用いて、LED を基板に実装する方法が用いられている（特許文献 1）。詳しくは、接続部材としてのワイヤを使用して、LED と基板とが電氣的に接続されるのと同時に LED が基板に実装される。 40

【特許文献 1】特開平 11 - 340515

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、近年の LED の高輝度化に伴い、必要とされる電流量が大幅に上昇している。この場合、上記のようなワイヤボンディング工程による LED の実装方法では、多数のワイヤボンディングが必要となる。その結果、LED から出射する光がワイヤにあたることで、その光を阻害し、光の利用効果が低下してしまう問題が生じる。また、電流量の上 50

昇に伴い、LEDの発熱量も増大するため、放熱性を向上させる必要も生じる。

【0004】

本発明は、上記問題を解消するためになされたものであり、その目的は、発光素子からの光の利用効率及び発光素子の放熱効率の向上を図ることのできる発光素子の実装構造及び実装方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の発光素子の実装構造は、配線基板上に実装される発光素子の第1の電極を前記配線基板に形成した第2の電極に電氣的に接続するようにした発光素子の実装構造において、前記第1の電極と前記第2の電極とは、面状の導電性部材を介して電氣的に接続されている。

10

【0006】

本発明の発光素子の実装構造によれば、第1の電極と第2の電極とを電氣的に接続する導電性部材は、面状の形状をなしている。これにより、第1の電極の端部に導電性部材を接合することができる。即ち、ワイヤボンディングによる接合と比較して、低い高さ位置において、導電性部材と第1の電極との接合をすることができる。従って、導電性部材が発光素子からの光の射光を阻害するのを抑制できるため、発光素子からの光の利用効率の向上を図ることができる。さらに、導電性部材の表面積は、形状がワイヤ状である場合と比較して大きくなるため、導電性部材からの熱放散を大きくすることができる。従って、発光素子の放熱効率の向上も図ることができる。

20

【0007】

この発光素子の実装構造は、前記第2の電極と前記発光素子の前記第1の電極との間に、絶縁層を前記配線基板上に形成し、前記絶縁層上に前記面状の導電性部材が形成されている。

【0008】

この発光素子の実装構造によれば、第2の電極と第1の電極との間に絶縁層を形成し、その上面に導電性部材を形成させている。これにより、面状の導電性部材を容易に形成することができる。即ち、効率よく発光素子を配線基板に実装することができる上に、発光素子からの光の利用効率及び発光素子の放熱効率の向上を図ることができる。

【0009】

この発光素子の実装構造は、前記面状の導電性部材は、リボンワイヤである。この発光素子の実装構造によれば、導電性部材はリボンワイヤであるため、ワイヤボンディングと比較して、発光素子からの光の利用効率及び発光素子の放熱効率の向上を図ることができる。

30

【0010】

この発光素子の実装構造は、前記面状の導電性部材は、金属により形成されている。この発光素子の実装構造によれば、導電性部材が金属によって形成されていることから、高い熱伝導性を有した導電性部材を形成することができる。即ち、導電性部材からの熱放散を大きくすることができる。従って、より一層、発光素子の放熱効率の向上を図ることができる。

40

【0011】

この発光素子の実装構造は、前記面状の導電性部材は、樹脂により形成されている。この発光素子の実装構造によれば、導電性部材は樹脂により形成されているので、柔軟性のある導電性部材を形成することができる。即ち、容易に導電性部材を形成できる上に、発光素子からの光の利用効率及び発光素子の放熱効率の向上を図ることができる。

【0012】

この発光素子の実装構造は、前記面状の導電性部材は、絶縁性樹脂によって封止されている。この発光素子の実装構造によれば、導電性部材が絶縁性樹脂によって封止されているため、電極と配線基板との電氣的接続の信頼性向上が図られる上に、発光素子からの光の利用効率及び発光素子の放熱効率の向上を図ることができる。

50

【0013】

この発光素子の実装方法は、配線基板上に実装される発光素子の第1の電極を配線基板に形成した第2の電極に電氣的に接続するようにした発光素子の実装方法において、前記第2の電極と前記発光素子の前記第1の電極との間に、絶縁層を前記配線基板上に形成した後、前記絶縁層の上面に導電性材料を塗布して面状の前記導電性部材を形成する。

【0014】

この発光素子の実装方法によれば、第2の電極と第1の電極との間に絶縁層を形成して、その上面に導電性部材を形成させる。これにより、面状の導電性部材を容易に形成することができる。即ち、効率よく発光素子を配線基板に実装することができる上に、発光素子からの光の利用効率及び発光素子の放熱効率の向上を図ることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、発明を具体化した一実施形態を図1～図4に従って説明する。

図1(a)は、本実施形態に係る発光素子の実装構造を示した要部平面図であり、図1(b)は、図1(a)におけるA-A線断面図である。

【0016】

図1(a)及び(b)に示すように、発光素子の実装構造は、配線基板10上に電極部11と第2の電極としての電極部12を有している。また、配線基板10には、図示しない配線部が形成されており、電極部11と電極部12は、それぞれに対応する該配線部と導通されている。

20

【0017】

電極部11の上面には、発光素子としての発光ダイオード(以下、LEDという)15が、デバイスを形成する発光面を上面にして、接着層13を介して立設されている。本実施形態では、接着層13は導電性樹脂から形成されており、該接着層13を介することによってLED15と電極部11は電氣的に接続される。また、LED15の上面15aの左側端部には、第1の電極としてのパッド16が形成されている。パッド16は、上記デバイスと導通する電極取出部として構成されており、長辺が電極部12と略同じ幅Rで長方形形状に形成されている。

【0018】

そして、図1(b)に示すように、LED15の左側面15b側であってLED15と電極部12の間には、絶縁層18が形成されている。絶縁層18は、LED15の上面15aが電極部12の上面より高い位置にあるため、LED15の上面15a左端位置から電極部12の上面右端位置まで連続するように、その上面18aを傾斜面にしている。絶縁層18は、絶縁樹脂、例えばエポキシ樹脂等によって形成されている。絶縁層18の上面18aには導電性部材としての配線層20が形成されている。配線層20は、本実施形態では銀によって形成されている。そして、電極部12とパッド16とはこの配線層20を介して電氣的に接続される。

30

【0019】

そして、配線層20を含む電極部12からLED15の上面全体を覆うように、絶縁性かつ光透過性の樹脂によって保護膜25が配線基板10上に形成されている。以上により、LED15は、配線基板10に実装されている。

40

【0020】

次に、このLED15の配線基板10に対する実装方法について、図2～図4に従って説明する。図2は配線基板10の要部平面図であり、図3及び図4は、本発明のLED15の実装方法を順を追って示す断面図、即ち、図2におけるB-B線断面図である。

【0021】

先ず、図2に示すように、配線基板10上には、2点鎖線で示すように、LED15を実装するための領域Cが設けられている。そして、図3(a)に示すように、配線基板10上の所定の位置に電極部11及び電極部12をそれぞれ配線基板に形成された図示しない配線部と導通するように形成する。詳しくは、電極部11は、領域Cの内側に少なくと

50

もその一部が形成されるように板状に形成される。一方、電極部 1 2 は、領域 C の外側であって配線基板 1 0 の左側領域に、長辺が領域 C に実装される LED 1 5 のパッド 1 6 と略同じ幅 R で長形状に配置形成される。本実施形態では、電極部 1 1 及び電極部 1 2 の材料としてアルミニウムを使用している。

【0022】

さらに、図 3 (b) に示すように、領域 C (電極部 1 1) の上面には、LED 1 5 を接着固定させるための導電性樹脂からなる接着剤 1 4 が塗布される。そして、配線基板 1 0 上に形成された領域 C と LED 1 5 との位置合わせを行う。即ち、平面配置から見て、LED 1 5 の上面 1 5 a に形成されたパッド 1 6 が配線基板 1 0 の左側 (電極部 1 2 側) となるように、LED 1 5 を配線基板 1 0 上の領域 C に接着させる (図 3 (c) 参照)。 10

【0023】

次に、図 4 (a) に示すように、図示しない液滴吐出装置を使って、その吐出ノズルから、絶縁性樹脂を吐出して絶縁層 1 8 を形成させる。本実施形態では、絶縁性樹脂の吐出量を調節することにより、パッド 1 6 の端部から電極部 1 2 の端部まで斜面部 (上面 1 8 a) を有する絶縁層 1 8 を形成させる。

【0024】

そして、図 4 (b) に示すように、図示しない液滴吐出装置を使って、その吐出ノズルから、絶縁層 1 8 の上面 1 8 a 上に導電性材料としての銀ペーストを吐出し、導電性部材としての配線層 2 0 を形成させる。この時、配線層 2 0 は、上面 1 8 a の面全体に銀ペーストを均一に吐出させて形成させることから、面状 (フィルム状) の形状をなしている。 20

【0025】

さらに、図示しない液滴吐出装置を使用して、配線層 2 0 を含む電極部 1 2 から LED 1 5 の上面全体を覆うように、保護膜 2 5 を配線基板 1 0 上に形成させる。本実施形態では、保護膜 2 5 は、絶縁性かつ光透過性にある樹脂としてのポリイミド樹脂によって形成されている。これにより、LED 1 5 からの光の利用効率及び放熱効率の向上を図ることができる LED 1 5 の実装構造が形成される。

【0026】

上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) 本実施形態によれば、配線層 2 0 は面状 (フィルム状) に形成されている。これにより、配線層 2 0 の端部は、LED 1 5 の上面 1 5 a に形成されたパッド 1 6 の端部と接合することができる。即ち、ワイヤボンディングによるパッド 1 6 への接合と比較して、低い高さ位置でパッド 1 6 との接合をすることができる。従って、LED 1 5 から出射する光を配線層 2 0 が阻害するのを抑制できるため、LED 1 5 からの光の利用効率の向上を図ることができる。さらに、配線層 2 0 の形状が面状であることから、表面積が大きくなり、同時に配線層 2 0 からの熱放散も大きくすることができる。従って、LED 1 5 の放熱効率の向上も図ることができる。 30

【0027】

(2) 本実施形態によれば、電極部 1 2 の端部からパッド 1 6 の端部まで絶縁層 1 8 を形成させ、該絶縁層 1 8 の上面 1 8 a 上に配線層 2 0 を形成した。これにより、上面 1 8 a を用いて配線層 2 0 を容易に形成させることができる。従って、効率よく LED 1 5 を配線基板 1 0 に実装することができる。 40

【0028】

(3) 本実施形態によれば、配線層 2 0 は銀により形成されている。これによれば、配線層 2 0 が銀によって形成されているので、高い熱伝導性を有した配線層 2 0 を形成することができる。即ち、配線層 2 0 からの熱放散を大きくすることができるため、より一層、LED 1 5 の放熱効率の向上を図ることができる。

【0029】

(4) 本実施形態によれば、配線層 2 0 を含む電極部 1 2 から LED 1 5 の上面全体を覆うように、絶縁性のある樹脂により保護膜 2 5 を形成させた。これによれば、配線層 2 50

0は絶縁性かつ光透過性のある樹脂により封止されているので、電極部12とパッド16との電氣的接続の信頼性の向上を図ることができる。

【0030】

なお、本実施形態は以下のように変更してもよい。

上記実施形態では、配線層20を絶縁層18の上面18aを使って形成することにより、面状の形状に形成させた。これに代えて、配線層20はリボンワイヤを使用してもよい。これにより、前述した面状の配線層20と同様な効果を得ることができる。

【0031】

上記実施形態では、配線層20の厚さを限定しなかったが、例えば1 μ m程度に形成してもよい。

上記実施形態では、銀を使用して配線層20を形成した。これに代えて、金属は特に限定するものではなく、例えば、金やアルミニウムであってもよい。

【0032】

上記実施形態では、配線層20に金属(銀)を使用して形成した。これに代えて、樹脂によって配線層20を形成してもよい。例えば、カーボン樹脂に添加して導電性樹脂とすることにより、配線層20を形成させてもよい。これにより、柔軟性のある配線層20を容易に形成することができる。

【0033】

上記実施形態では、電極部11及び電極部12の材料としてアルミニウムを使用した。これに代えて、材料は特に限定するものではなく、例えば、銅、チタン、ニッケル、金等を使用してもよい。

【0034】

上記実施形態では、保護膜25にはポリイミド樹脂を使用した。これに代えて、アクリル樹脂やエポキシ樹脂等の絶縁性樹脂を使用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】(a)は、本実施形態に係る発光素子の実装構造を示した要部平面図。(b)は、(a)におけるA-A線断面図。

【図2】本実施形態に係る配線基板の要部平面図。

【図3】(a)~(c)は本発明の発光素子の実装方法を説明するための第1説明図。

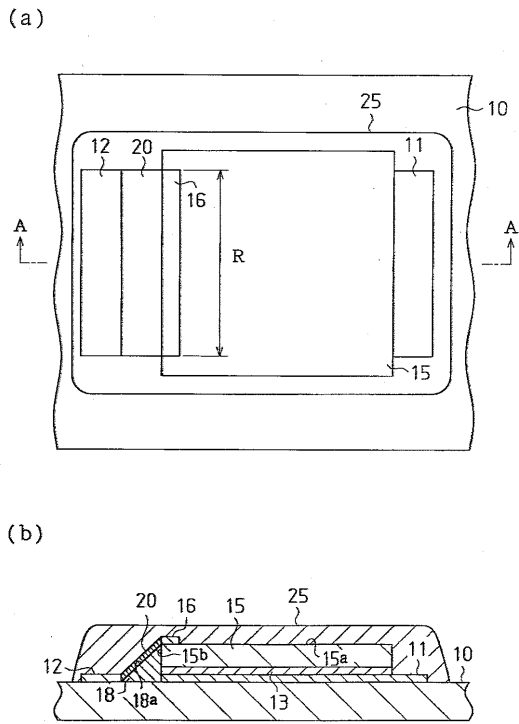
【図4】(a)~(c)は本発明の発光素子の実装方法を説明するための第2説明図。

【符号の説明】

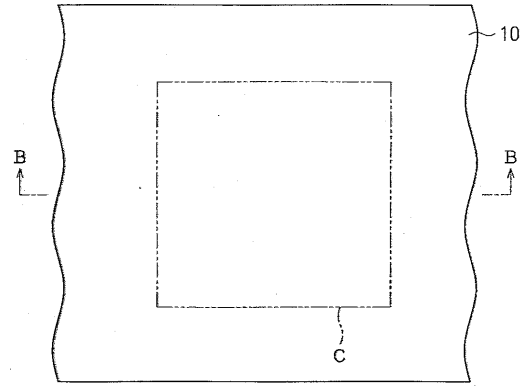
【0036】

10...配線基板、11...電極部、12...第2の電極としての電極部、13...接着層、14...接着剤、15...発光素子としての発光ダイオード、16...第1の電極としてのパッド、18...絶縁層、18a...上面、20...導電性部材としての配線層、25...保護膜。

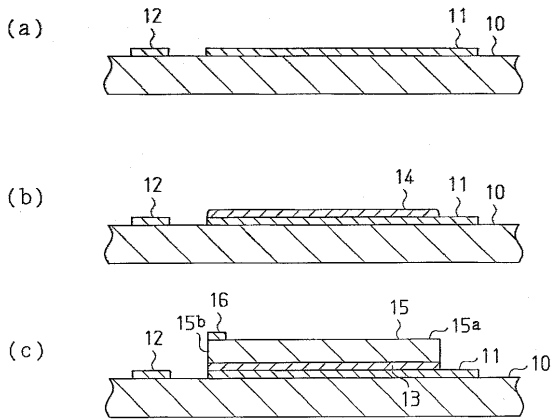
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

