

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4356383号
(P4356383)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int.Cl. F I
H O I L 33/00 (2006.01) H O I L 33/00 H

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-270617 (P2003-270617)	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成15年7月3日(2003.7.3)		パナソニック電気株式会社
(65) 公開番号	特開2005-26619 (P2005-26619A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成17年1月27日(2005.1.27)	(74) 代理人	100085615
審査請求日	平成18年6月14日(2006.6.14)		弁理士 倉田 政彦
		(72) 発明者	堀 和宇
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電気株式会社内
		(72) 発明者	青木 博司
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電気株式会社内
		(72) 発明者	横田 直司
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

位置決めマークを有する金属板と、前記金属板の位置決めマークを露出させる穴を備え、一方の面が金属板に重ねた状態で金属板に接合された絶縁基材と、絶縁基材の他方の面に形成された導体パターンと、前記金属板上に配置されて前記導体パターンに接続された発光ダイオード素子とを備える発光装置の製造方法であって、

部品を実装するまでは発光ダイオード素子の両端に接続される絶縁基材の導体パターンをあらかじめ短絡しておくための導線を接続する段階と、

前記絶縁基材に設けた穴から露出させた金属板の位置決めマークを基準として位置決めすることで前記金属板上に発光ダイオード素子をダイボンディングする段階と、

前記金属板上にダイボンディングされた発光ダイオード素子を絶縁基材の導体パターンにワイヤボンディングする段階と、

部品実装完了後に前記発光ダイオード素子の両端に接続される絶縁基材の導体パターンを短絡していた導線を外す段階とを有し、

前記発光ダイオード素子をワイヤボンディングする段階のうち、発光ダイオード素子にワイヤの一端を接続する時には金属板上の位置決めマークを基準として位置決めし、前記ワイヤの他端を絶縁基材の導体パターンに接続する時には絶縁基材の部品実装用ランドを基準として位置決めすることを特徴とする発光装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、発光ダイオード素子を用いた発光装置の製造方法に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来より、発光ダイオード素子の放熱性を高めるため、金属板上に発光ダイオード素子を実装し、同金属板上に導体パターンを有する絶縁基材を貼り合わせて、発光ダイオード素子と導体パターンをワイヤボンディングした構成の発光装置（特願 2 0 0 1 - 2 5 8 6 8 0 参照）が提案されている。

【 0 0 0 3 】

この従来例の構成を図 6 及び図 7 に示す。図 6 は上面図、図 7 は図 6 の A - A ' 線についての断面図を示す。アルミ製の金属板 1 と、このアルミ板 1 に一方の面が接合されたガラスエポキシ製の絶縁基材 2 と、絶縁基材 2 上に形成された導体パターン 5 と、前記導体パターン 5 に接続された発光ダイオード素子（以降 LED 素子と表記する）3 と、導体パターン 5 と LED 素子 3 を接続するボンディングワイヤ 4 とから構成される。絶縁基材 2 は位置決めマーク 2 1 を有する。導体パターン 5 は部品実装用ランド 5 1 とランド間をつなぐライン 5 2 からなる。

10

【 0 0 0 4 】

ところで、LED 素子 3 をアルミ板 1 にダイボンディングする際、アルミ板 1 は既に絶縁基材 2 で覆われた状態なので、絶縁基材 2 の位置決めマーク 2 1 を基準にダイボンディングしても、アルミ板 1 に対しては正確な位置決めができないという問題がある。

20

【 0 0 0 5 】

また、LED 素子 3 と導体パターン 5 をワイヤボンディングする際、アルミ板 1 と絶縁基材 2 の貼り合せ誤差のため、一方に位置を合せると他方の位置がずれ、両方に対して正確な位置決めができないという問題がある。

【 特許文献 1 】 特願 2 0 0 1 - 2 5 8 6 8 0 号

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、LED 素子を絶縁基材で覆われたアルミ板にダイボンディングする際に、アルミ板に対して正確な位置決めができないという問題を解決しようとするものである。また、LED 素子と導体パターンをワイヤボンディングする際、アルミ板と絶縁基材の両方に対して正確な位置決めができないという問題を解決しようとするものである。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明の発光装置の製造方法にあつては、上記の課題を解決するために、図 1 及び図 2 に示すように、位置決めマーク 1 1 を有するアルミ板 1 のような金属板と、前記アルミ板 1 の位置決めマーク 1 1 を露出させる穴 2 2 を備え、一方の面がアルミ板 1 に重ねた状態でアルミ板 1 に接合された絶縁基材 2 と、絶縁基材 2 の他方の面に形成された導体パターン 5 と、前記アルミ板 1 上に配置されて前記導体パターン 5 に接続された発光ダイオード素子 3 とを備える発光装置の製造方法であつて、図 5 に示すように、部品を実装するまでは発光ダイオード素子 3 の両端に接続される絶縁基材 2 の導体パターンをあらかじめ短絡しておくための導線 5 4 を接続する段階と、前記絶縁基材 2 に設けた穴 2 2 から露出させたアルミ板 1 の位置決めマーク 1 1 を基準として位置決めすることで前記アルミ板 1 上に発光ダイオード素子 3 をダイボンディングする段階と、前記アルミ板 1 上にダイボンディングされた発光ダイオード素子 3 を絶縁基材 2 の導体パターンにワイヤボンディングする段階と、部品実装完了後に前記発光ダイオード素子 3 の両端に接続される絶縁基材 2 の導体パターンを短絡していた導線 5 4 を外す段階とを有し、前記発光ダイオード素子 3 をワイヤボンディングする段階のうち、発光ダイオード素子 3 にワイヤ 4 の一端を接続する時にはアルミ板 1 上の位置決めマーク 1 1 を基準として位置決めし、前記ワイヤ 4 の他端を絶縁基材 2 の導体パターン 5 に接続する時には絶縁基材 2 の部品実装用ランド 5 1 を基準

40

50

として位置決めすることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、正確な位置決めを行い、且つ、作業中に発光ダイオード素子を静電気破壊から保護する効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明を実施するための最良の形態を図5及び図2に示す。図5は上面図、図2は図5のA-A'線についての断面図である。アルミ製の金属板1と、アルミ板1に一方の面が接合されたガラスエポキシ製の絶縁基材2と、絶縁基材2上に形成された導体パターン5と、前記導体パターン5に接続されたLED素子3と、導体パターン5とLED素子3を接続するボンディングワイヤ4とから構成される。導体パターン5は部品実装用ランド51とランド間をつなぐライン52とチェックランド53からなる。なお、54は部品実装が完了するまで、LED素子3の両端のチェックランド53を短絡しておく導線である。

10

【0010】

アルミ板1は刻印された位置決めマーク11を有する。位置決めマーク11は絶縁基材2に設けられた穴22から露出しており、絶縁基材2を接合した後も外部から確認できる。LED素子3をダイボンディングする時には、位置決めマーク11を用いる。アルミ板1に直接刻印された位置決めマーク11を用いるので、正確な位置にダイボンディングを行える。

20

【0011】

また、LED素子3と導体パターン5のワイヤボンディングは、LED素子3にワイヤ4の一端を接続する時にはアルミ板1上の位置決めマーク11を基準にする。また、導体パターン5上にワイヤ4の他端を接続する時には絶縁基材2の部品実装用ランド51を基準にする。従って、どちらに対しても正確なワイヤボンディングを行うことができる。しかも、絶縁基材2の部品実装用ランド51を絶縁基材2の位置決めマークとして共用しているため、図6の従来例のように、絶縁基材2のうえに位置決めマーク21を独立して設ける必要が無い場合、少ない面積により多くの電子部品を実装できる効果を有する。

【0012】

また、部品実装が完了するまで、LED素子3の両端のチェックランド53を導線54で短絡しておく。チェックランド53は導線54が接続されているので、絶縁基材2の位置決めはチェックランド53ではなく、部品実装用ランド51を用いて位置決めを行い、実装完了後に導線54を外す。LED素子3はわずかな静電気で破壊するが、本例では、両端の導体パターンは短絡されているので、作業中にLED素子3の両端に過大な電圧は印加されず、LED素子3が破壊することはない。

30

【0013】

なお、アルミ板1の位置決めマーク11は刻印のマークを用いることで脱脂工程の溶剤でも消えない効果を得られる。打抜きでも同様の効果を得られる。エッチングでも同様の効果を得られる。

【実施例1】

40

【0014】

本発明の実施例1の構成を図1及び図2に示す。図1は上面図、図2は図1のA-A'線についての断面図である。アルミ製の金属板1と、アルミ板1に一方の面が接合されたガラスエポキシ製の絶縁基材2と、絶縁基材2上に形成された導体パターン5と、前記導体パターン5に接続されたLED素子3と、導体パターン5とLED素子3を接続するボンディングワイヤ4とから構成される。絶縁基材2は位置決めマーク21を有する。導体パターン5は部品実装用ランド51とランド間をつなぐライン52からなる。

【0015】

アルミ板1は刻印された位置決めマーク11を有する。位置決めマーク11は絶縁基材2に設けられた穴22から露出しており、絶縁基材2を接合した後も外部から確認できる

50

。絶縁基材 2 にはアルミ板 1 の位置決めマーク 1 1 とは別に、絶縁基材 2 の位置決めマーク 2 1 を有する。

【 0 0 1 6 】

LED 素子 3 をダイボンディングする時には、アルミ板 1 上の位置決めマーク 1 1 を用いる。アルミ板 1 に直接刻印された位置決めマーク 1 1 を用いるので、アルミ板 1 上の正確な位置にダイボンディングを行える。

【 0 0 1 7 】

また、LED 素子 3 と導体パターン 5 のワイヤボンディングは、LED 素子 3 にワイヤ 4 の一端を接続する時にはアルミ板 1 上の位置決めマーク 1 1 を基準にする。導体パターン 5 上にワイヤ 4 の他端を接続する時には絶縁基材 2 上の位置決めマーク 2 1 を基準にする。従って、どちらに対しても正確なワイヤボンディングを行うことができる。

10

【 0 0 1 8 】

アルミ板 1 の位置決めマーク 1 1 は刻印のマークを用いることで脱脂工程の溶剤でも消えない効果を得られる。打抜きでも同様の効果を得られる。エッチングでも同様の効果を得られる。以下の各実施例においても同様である。

【 実施例 2 】

【 0 0 1 9 】

図 3 に本発明の実施例 2 の構成を示す。A - A ' 線についての断面構成は実施例 1 と同様なので、図 2 を援用し、重複する図示は省略する。

【 0 0 2 0 】

20

本実施例では、絶縁基材 2 上に独立した絶縁基材 2 の位置決めマークは無く、電子部品をはんだ付けするランド 5 1 を絶縁基材 2 の位置決めマークとして共用する点が実施例 1 と異なる。

【 0 0 2 1 】

本実施例は、絶縁基材 2 の位置決めマークを独立して設ける必要が無いので、少ない面積により多くの電子部品を実装できる効果を有する。

【 0 0 2 2 】

なお、ランド 5 1 間をつなぐライン 5 2 を位置決めマークとして用いても同様に、より多くの部品を実装できる効果を得られる。

【 0 0 2 3 】

30

導体パターン 5 の中でもランド 5 1 は絶縁基材 2 を覆うレジスト (図示せず) から露出しているので、他の部分との輝度の差が大きい。従って、特にランド 5 1 を位置決めマークとして用いると画像認識で位置決めマークの認識を容易に行える。

【 実施例 3 】

【 0 0 2 4 】

図 4 に本発明の実施例 3 の構成を示す。A - A ' 線についての断面構成は実施例 1 と同様なので、図 2 を援用し、重複する図示は省略する。

【 0 0 2 5 】

導体パターン 5 にチェックランド 5 3 を有する点が実施例 2 とは異なる。本実施例では、チェックランド 5 3 を絶縁基材 2 の位置決めマークとして用いる。すると、絶縁基材 2 の位置決めマークを独立して設ける必要が無いので、少ない面積により多くの電子部品を実装できる効果を有する。

40

【 0 0 2 6 】

また、チェックランド 5 3 は製品チェック時に端子を接触させるために絶縁基材 2 を覆うレジストから露出しているので、画像認識で位置決めマークの認識を容易に行える。

【 実施例 4 】

【 0 0 2 7 】

図 5 に本発明の実施例 4 の構成を示す。A - A ' 線についての断面構成は実施例 1 と同様なので、図 2 を援用し、重複する図示は省略する。

【 0 0 2 8 】

50

本実施例では、部品実装が完了するまで、LED素子3の両端のチェックランド53を導線54で短絡しておき、チェックランド53は導線54が接続されているので、絶縁基材2の位置決めは部品実装用ランド51を用いて、実装完了後に導線54を外す点が実施例3と異なる。

【0029】

LED素子3はわずかな静電気で破壊するが、本実施例では、両端の導体パターンは短絡されているので、作業中にLED素子3の両端に過大な電圧は印加されず、LED素子3が破壊することはない。

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明の発光装置はオフィスや一般家庭用の照明器具の発光部分に利用できるほか、自動車用の前照灯やテールランプ/ストップランプなどの用途にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施例1の上面図である。

【図2】本発明の実施例1の断面図である。

【図3】本発明の実施例2の上面図である。

【図4】本発明の実施例3の上面図である。

【図5】本発明を実施するための最良の形態（実施例4）の上面図である。

【図6】従来例の上面図である。

【図7】従来例の断面図である。

【符号の説明】

【0032】

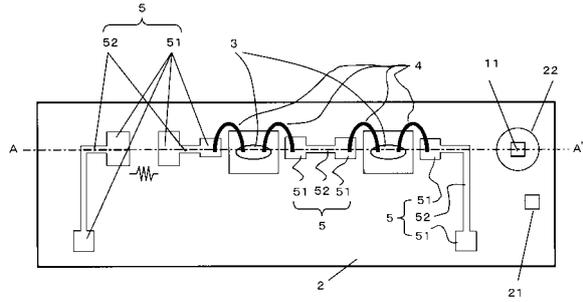
- 1 アルミ板
- 1 1 アルミ板位置決めマーク
- 2 絶縁基材
- 2 1 絶縁基材位置決めマーク
- 2 2 露出穴
- 3 LED素子
- 4 ボンディングワイヤ
- 5 導体パターン
- 5 1 部品接続用ランド
- 5 2 ライン
- 5 3 チェックランド

10

20

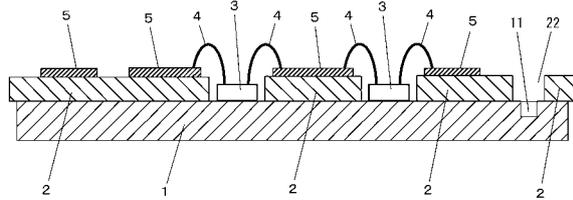
30

【図1】

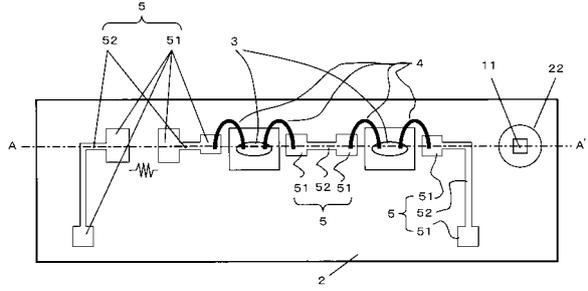


- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1 ... アルミ板 | 5 ... 溶接パターン |
| 11 ... アルミ板位置決めマーク | 51 ... 部高接続用ランド |
| 2 ... 絶縁基材 | 52 ... ライン |
| 21 ... 絶縁基材位置決めマーク | |
| 22 ... 露出穴 | |
| 3 ... LED素子 | |
| 4 ... ボンディングワイヤ | |

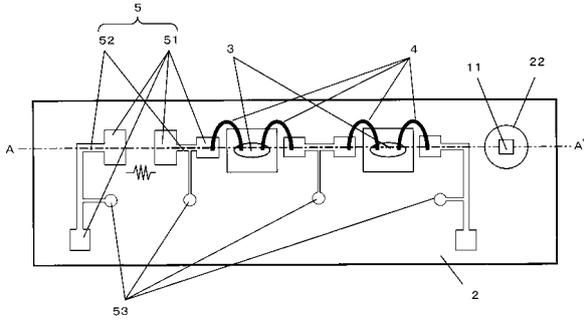
【図2】



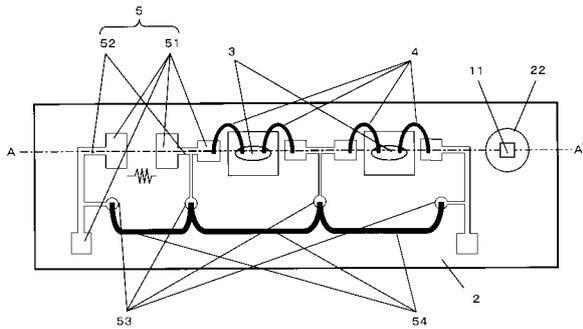
【図3】



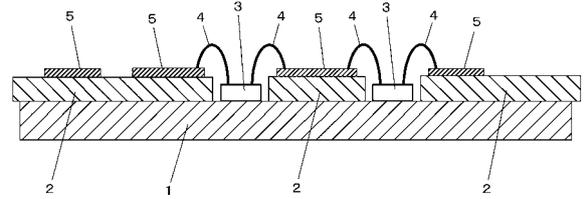
【図4】



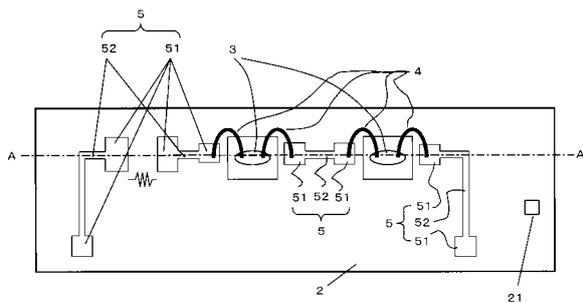
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

審査官 高橋 健司

- (56)参考文献 特開2003-152225(JP,A)
特開平11-340592(JP,A)
実開平01-179436(JP,U)
特開平03-273654(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 33/00