

(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2012-104542

(P2012-104542A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/62 (2010.01)	HO 1 L 33/00 44 O	4 M 1 0 9
HO 1 L 23/48 (2006.01)	HO 1 L 23/48 Y	5 F 0 4 1
HO 1 L 23/28 (2006.01)	HO 1 L 23/28 D	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-249613 (P2010-249613)
 (22) 出願日 平成22年11月8日 (2010.11.8)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 戸田 順子
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 (72) 発明者 馬庭 進
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 (72) 発明者 澤田石 将士
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 (72) 発明者 上田 龍二
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

最終頁に続く

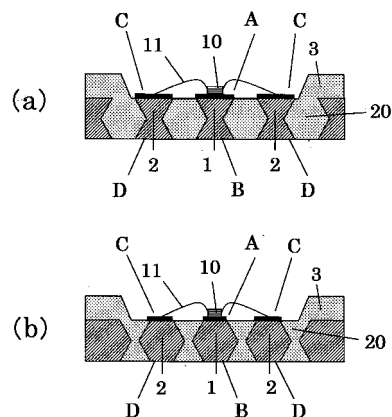
(54) 【発明の名称】 LED発光素子用リードフレーム及びそれを用いたLEDパッケージ、およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 LED発光素子搭載用のリードフレームとリフレクターの密着性が高く、高信頼性のパッケージを製造する。

【解決手段】 LEDチップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部と、前記LEDチップと電気的接続を行うための電気接続エリアを有し、前記パッド部と前記リード部の側面は金属板をエッチングして形成されており、前記金属板の上面と裏面の両面に垂直な断面において前記パッド部とリード部の幅が中間部分で上面側及び裏面側の幅よりも狭く前記パッド部と前記リード部の側面が凹状に形成され、該凹状の側面が、前記パッド部と前記リード部の間に充填する絶縁樹脂と嵌め合わされて強固に保持されることを特徴とするLED発光素子用リードフレームを製造する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも、LEDチップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部と、前記LEDチップと電氣的接続を行うための電気接続エリアを有し、前記パッド部と前記リード部の側面は金属板をエッチングして形成されており、前記金属板の上面と裏面の両面に垂直な断面において前記パッド部とリード部の幅が中間部分で上面側及び裏面側の幅よりも狭く前記パッド部と前記リード部の側面が凹状に形成され、該凹状の側面が、前記パッド部と前記リード部の間に充填する絶縁樹脂と嵌め合わされて強固に保持されることを特徴とするLED発光素子用リードフレーム。

【請求項 2】

少なくとも、LEDチップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部と、前記LEDチップと電氣的接続を行うための電気接続エリアを有し、前記パッド部と前記リード部の側面は金属板をエッチングして形成されており、前記金属板の上面と裏面の両面に垂直な断面において前記パッド部とリード部の幅が中間部分で上面側及び裏面側の幅よりも広く前記パッド部と前記リード部の側面が凸状に形成され、該凸状の側面が、前記パッド部と前記リード部の間に充填する絶縁樹脂と嵌め合わされて強固に保持されることを特徴とするLED発光素子用リードフレーム。

【請求項 3】

請求項1又は2に記載のLED発光素子用リードフレームを用いたLEDパッケージであって、前記パッド部および前記リード部の側面が凹状あるいは凸状に形成され、前記パッド部と前記リード部の間に絶縁樹脂が充填され、前記絶縁樹脂で一体に形成され前記パッド部および前記リード部の上面の周囲にすり鉢状に上方向へ広がっているリフレクターを有し、前記パッド部と前記リード部の前記凹状又は凸状の側面が前記絶縁樹脂と嵌め合わされて強固に保持され、前記パッド部の上面にLEDチップが搭載され、前記LEDチップと前記リード部の上面とが金属ワイヤーで電氣的に接続され、前記リフレクターによって取り囲まれ前記LEDチップと前記金属ワイヤーとを収納したすり鉢状の空間が透明樹脂で封止されている事を特徴とするLEDパッケージ。

【請求項 4】

LED発光素子用リードフレームの製造方法であって、
 (工程1) 金属板の上面に、少なくとも、LEDチップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部のチップ搭載面と、前記LEDチップと電氣的接続を行うための電気接続エリアを有するリード部を形成するためのレジストパターンを形成し、前記金属板の裏面に、前記チップ搭載面に対向する放熱面、および、電気接続エリアを形成するためのレジストパターンを形成する工程と、
 (工程2) 前記レジストパターンが形成された金属板の片面もしくは両面からエッチングを行って前記パッド部と前記リード部の側面を凹状あるいは凸状に形成する工程と、
 を有することを特徴とするLED発光素子用リードフレームの製造方法。

【請求項 5】

LEDパッケージの製造方法であって、
 (工程1) 金属板の上面に、少なくとも、LEDチップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部のチップ搭載面と、前記LEDチップと電氣的接続を行うための電気接続エリアを有するリード部を形成するためのレジストパターンを形成し、前記金属板の裏面に、前記チップ搭載面に対向する放熱面、および、電気接続エリアを形成するためのレジストパターンを形成する工程と、
 (工程2) 前記レジストパターンが形成された金属板の片面もしくは両面からエッチングを行って前記パッド部と前記リード部の側面を凹状あるいは凸状に形成する工程と、
 (工程3) 絶縁樹脂のモールド成型により、前記絶縁樹脂を、前記パッド部と前記リード部の間の空間に充填し前記絶縁樹脂の上面と裏面の高さを前記パッド部と前記リード部の上面と裏面の高さと同じ高さに成型し、かつ、前記絶縁樹脂によって、前記パッド部および前記リード部の上面の周囲にすり鉢状に上方向へ広がっているリフレクターを成型する

10

20

30

40

50

工程と、

を有することを特徴とするLEDパッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LED (Light Emitting Diode) 発光素子を搭載する発光素子用リードフレーム、およびそれを用いたLEDパッケージ、およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、半導体集積回路やLED発光素子などの電子素子を搭載するためのリードフレームは、板状のFe-Ni等の合金薄板、Cu-Ni-Sn等の合金薄板からなるリードフレーム用金属材料を、その片面または両面から塩化第二鉄等のエッチング液を用いてフォトリソ加工をして製造され、半導体集積回路やLED発光素子を搭載するためのパッド部と、該パッド部とは絶縁状態に離反し、LED発光素子と接続が行われるインナーリード部および、外部基板と電氣的接続を行うアウトリード部を備えている。あるいは、プレス加工によって、パッド部と、該パッド部と絶縁状態に離反しているインナーリード部、および外部基板と電氣的接続を行うアウトリード部を製造し、断面をコ字状に折り曲げ加工することによって形成されている。

【0003】

LEDパッケージの構成は、大きく分けると、上記のようなエッチングによる工法、あるいは、プレス加工によって作製されたLED発光素子搭載用のパッド部、およびLED発光素子と電氣的に接続用のリード部を備えたベース基板のリードフレームと、LED光源から光を効率よく取り出すための反射機能を発揮するリフレクター部分からなる。これらは、同一の材料で一体成型されているものから、数種類の材料を張り合わせることによって作製されている場合があるが、いずれも、リードフレームとリフレクター部分間で十分な密着性が得られずに、剥離してしまう恐れがあり、信頼性の低下を招く事となる。そこで、ベース基板であるリードフレームと反射機能を発揮するリフレクター部分との間での高い密着性が必要であるという課題がある。

【0004】

前記のベース基板であるリードフレームと、リフレクター部分を合わせたLEDパッケージを簡便で安価に作製する方法は広く検討されており、近年、照明をはじめ電子部品などに広く利用されている。特許文献1～3には、リフレクターによってLEDチップからの光を効率よく取り出され、高い信頼性を備え、高出力、大光量化に対応した放熱性を有するとともに、そのリフレクター部分とベース基板であるリードフレームとの密着性が優れるLEDパッケージを作製するために、リフレクター材料に樹脂を用いた技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-118868号公報

【特許文献2】特開2007-42668号公報

【特許文献3】特願2006-154652号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

LED発光素子用の素子搭載部、LED発光素子と電氣的接続を行うための電気接続エリアを有するリード部を備えた基板、あるいは、LED光源の高い光反射率を得るためのリフレクターを併設する場合、該素子搭載部およびリード部を構成する層は、金属材料で構成され、リフレクターは例えばセラミックスなどの絶縁材料を用いて別々に作製されて

10

20

30

40

50

いる。そのため、使用する材料、ならびに工程数が多いという問題があった。

【0007】

また、上記の方法で作製されたLED発光素子搭載部、リード部およびリフレクターを有する基板は、いずれも接着剤等を用いて張り合わされているため、リード部とリフレクターの剥離等の問題が生じてしまう可能性があり、信頼性の向上にも乏しいものがあった。

【0008】

そこで、リフレクター材料に樹脂を用い、射出成型やトランスファーモールド成型を行うことによって、ベース基板に一体成型することが可能となり、ベース基板と反射機能を持ったリフレクター材料との間に接着剤を用いることなくとも、良好な密着性を確保したリフレクター付きのLED発光素子搭載基板が作製されるようになったが、十分な密着性が得られておらず、信頼性に乏しいものがあった。

10

【0009】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、LED発光素子搭載部、リード部、LED光源の高い光反射率を得るためのリフレクターを併せもった基板として、高放熱性、高反射性、高信頼性、を兼ね備えたLEDパッケージを安易に簡便に提供する事を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、上記課題を解決するために、少なくとも、LEDチップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部と、前記LEDチップと電気的接続を行うための電気接続エリアを有し、前記パッド部と前記リード部の側面は金属板をエッチングして形成されており、前記金属板の上面と裏面の両面に垂直な断面において前記パッド部とリード部の幅が中間部分で上面側及び裏面側の幅よりも狭く前記パッド部と前記リード部の側面が凹状に形成され、該凹状の側面が、前記パッド部と前記リード部の間に充填する絶縁樹脂と嵌め合わされて強固に保持されることを特徴とするLED発光素子用リードフレームである。

20

【0011】

また、本発明は、少なくとも、LEDチップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部と、前記LEDチップと電気的接続を行うための電気接続エリアを有し、前記パッド部と前記リード部の側面は金属板をエッチングして形成されており、前記金属板の上面と裏面の両面に垂直な断面において前記パッド部とリード部の幅が中間部分で上面側及び裏面側の幅よりも広く前記パッド部と前記リード部の側面が凸状に形成され、該凸状の側面が、前記パッド部と前記リード部の間に充填する絶縁樹脂と嵌め合わされて強固に保持されることを特徴とするLED発光素子用リードフレームである。

30

【0012】

また、本発明は、上記のLED発光素子用リードフレームを用いたLEDパッケージであって、前記パッド部および前記リード部の側面が凹状あるいは凸状に形成され、前記パッド部と前記リード部の間に絶縁樹脂が充填され、前記絶縁樹脂で一体に形成され前記パッド部および前記リード部の上面の周囲にすり鉢状に上方向へ広がっているリフレクターを有し、前記パッド部と前記リード部の前記凹状又は凸状の側面が前記絶縁樹脂と嵌め合わされて強固に保持され、前記パッド部の上面にLEDチップが搭載され、前記LEDチップと前記リード部の上面とが金属ワイヤーで電気的に接続され、前記リフレクターによって取り囲まれ前記LEDチップと前記金属ワイヤーとを収納したすり鉢状の空間が透明樹脂で封止されている事を特徴とするLEDパッケージである。

40

【0013】

また、本発明は、LED発光素子用リードフレームの製造方法であって、(工程1)金属板の上面に、少なくとも、LEDチップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部のチップ搭載面と、前記LEDチップと電気的接続を行うための電気接続エリアを有するリード部を形成するためのレジストパターンを形成し、前記金属板の裏面に、前記チップ搭載面に対向する放熱面、および、電気接続エリアを形成するためのレジスト

50

パターンを形成する工程と、

(工程2)前記レジストパターンが形成された金属板の片面もしくは両面からエッチングを行って前記パッド部と前記リード部の側面を凹状あるいは凸状に形成する工程と、を有することを特徴とするLED発光素子用リードフレームの製造方法である。

【0014】

また、本発明は、LEDパッケージの製造方法であって、

(工程1)金属板の上面に、少なくとも、LEDチップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部のチップ搭載面と、前記LEDチップと電氣的接続を行うための電気接続エリアを有するリード部を形成するためのレジストパターンを形成し、前記金属板の裏面に、前記チップ搭載面に対向する放熱面、および、電気接続エリアを形成するためのレジストパターンを形成する工程と、

(工程2)前記レジストパターンが形成された金属板の片面もしくは両面からエッチングを行って前記パッド部と前記リード部の側面を凹状あるいは凸状に形成する工程と、

(工程3)絶縁樹脂のモールド成型により、前記絶縁樹脂を、前記パッド部と前記リード部の間の空間に充填し前記絶縁樹脂の上面と裏面の高さを前記パッド部と前記リード部の上面と裏面の高さと同じ高さに成型し、かつ、前記絶縁樹脂によって、前記パッド部および前記リード部の上面の周囲にすり鉢状に上方向へ広がっているリフレクターを成型する工程と、

を有することを特徴とするLEDパッケージの製造方法である。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、チップを搭載するための1乃至複数箇所のパッド部1と、チップと電氣的接続を行うための電気接続エリアを有するリード部2、およびパッド部1とリード部2の上面の周囲を囲みすり鉢状に上方向へ広がっていくように形成されているリフレクター3の構造が、リードフレームとリフレクター3が剥離する問題を生じる可能性がなく、信頼性の高いものが得られる効果がある。従来は、ベースとなるリードフレームは、銅板などの金属板100をプレスによる工法あるいはエッチングによって作製され、反射機能を持つ絶縁材料のリフレクターが接着剤等でリードフレームに張り合わされているか、もしくは、射出成型またはトランスファーモールド成型でリードフレームに樹脂が充填されている。従来のも前者の方法は、工程数が多く、また、基材間で接着剤等を用いているために剥離等の問題が生じてしまい、従来のも後者の方法では、密着力がまだ不十分な状態である。これに対して、本発明の製造方法を用いる事で、簡便でかつ高信頼性のものが作製出来る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明におけるLEDパッケージの上面図である。

【図2】本発明におけるLEDパッケージの下面(裏面)図である。

【図3】本発明におけるLEDパッケージにチップを搭載した後の図1のX1-X1断面図である。

【図4】本発明におけるLEDパッケージの図1のX2-X2断面図である。

【図5】本発明におけるLEDパッケージにチップを搭載、ワイヤーボンディングした後の図1のY-Y断面図である。

【図6】本発明のLEDパッケージを製造する方法を説明する断面図である。

【図7】本発明のLEDパッケージを製造する方法を説明する断面図である。

【図8】本発明のLEDパッケージのベース基板である多面付けられたリードフレームの上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明を実施の形態に基づいて以下に詳細を説明すれば、図1は、本発明に関わるLED発光素子用リードフレームを用いて製造した本発明のLED発光素子の第1実施例を示

す上面図、図 2 はその裏面図である。また、図 3 は、図 1 の X 1 - X 1 線における側断面図を、図 4 は X 2 - X 2 線における側断面図を、図 5 は図 1 中の Y - Y 線における側断面図を各々示す。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 1 実施例は、銅板などの金属合金製の金属板 1 0 0 をフォトエッチング加工することによって形成されたパッド部 1 とリード部 2 から成るリードフレームを有する。すなわち、図 1、図 3、図 5 に示すように L E D チップ 1 0 を搭載するための 1 乃至複数箇所に形成されたパッド部 1 を備える。パッド部 1 は上部構造部と、裏側に上部構造部と一体である放熱部 4 である下部構造部を備えている。図 5 中、1 1 は金属ワイヤーの一例を示し、パッド部 1 の上面である搭載用上面 A の L E D チップ 1 0 と、リード部 2 の上面

10

【 0 0 1 9 】

図 1、3 に示すように、パッド部 1 の上面は、L E D チップ 1 0 を搭載するための搭載用上面 A となっており、パッド部 1 と対向する裏面側の放熱部 4 の外面は、L E D チップ 1 0 本体から発生する駆動熱や L E D チップ 1 0 の周囲環境による熱を放散させて、L E D チップ 1 0 に熱が蓄積されないように、パッド部 1 裏面側から外界側に熱を放散させるための放熱用裏面 B となっている。

【 0 0 2 0 】

パッド部 1 に対して、所定の間隔をおいて離反して隣接する位置には、1 乃至複数箇所に形成されたリード部 2 を備えている。リード部 2 は、上部構造体と対向する下部構造体は一体であり、下部構造体には放熱部 4 を備えている。リード部 2 は、銅板などの金属板 1 0 0 をフォトエッチングする際にパッド部 1 と同時に形成される。

20

【 0 0 2 1 】

金属板 1 0 0 のエッチング時間を長めに設定することで、図 3 (a) の側断面図のように、パッド部 1 とリード部 2 の、エッチングで形成された側面を凹状に形成することができる。すなわち、金属板 1 0 0 の上面と裏面の両面に垂直な断面において、パッド部 1 とリード部 2 の幅を中間部分で上面側及び裏面側の幅よりも狭くする。このように、金属板 1 0 0 の上面と裏面の両面に垂直な断面において、パッド部 1 のチップ搭載用上面 A と放熱用裏面 B の間の中間部分の幅は、チップ搭載用上面 A 及び放熱用裏面 B の幅よりも狭くして、リード部 2 の上面と裏面の間の中間部分の幅も電気接続エリア C と放熱用裏面 D の幅よりも狭くして、エッチングされたパッド部 1 とリード部 2 の側面を凹状に形成する。それにより、後にパッド部 1 とリード部 2 の間に充填する絶縁樹脂 2 0 が凹状部分に嵌め込まれて強固に保持されるようにする。

30

【 0 0 2 2 】

あるいは、金属板 1 0 0 のエッチング時間を短めに設定することで、図 3 (b) の側断面図のように、パッド部 1 とリード部 2 の、エッチングで形成された側面を凸状に形成することができる。すなわち、金属板 1 0 0 の上面と裏面の両面に垂直な断面において、パッド部 1 とリード部 2 の幅を中間部分で上面側及び裏面側の幅よりも広くする。このように、金属板 1 0 0 の上面と裏面の両面に垂直な断面において、パッド部 1 のチップ搭載用上面 A と放熱用裏面 B の間の中間部分の幅は、チップ搭載用上面 A 及び放熱用裏面 B の幅よりも広くして、リード部 2 の上面と裏面の間の中間部分の幅も電気接続エリア C と放熱用裏面 D の幅よりも広くして、エッチングされたパッド部 1 とリード部 2 の側面を凸状に形成する。それにより、その凸状部分が、後にパッド部 1 とリード部 2 の間に充填する絶縁樹脂 2 0 に嵌め込まれて強固に保持されるようにする。

40

【 0 0 2 3 】

リード部 2 の上面は、金属ワイヤー 1 1 をワイヤーボンディングするかチップボンディング等により L E D チップ 1 0 とリード部 2 との電氣的接続を行う際に接続性を向上させるため、また、L E D チップ 1 0 から光を効率よく取り出すために銀 (A g) めっき等がほどこされた電気接続エリア C となっている。また、電気接続エリア C にこれらのめっき

50

に先立ち、耐熱拡散性に優れたNiめっき等の下地めっきを行っても構わない。電気接続エリアCは、パッド部1の搭載用上面A上に実装されるLEDチップ10との間で、ワイヤーボンディングやチップボンディングによって電気接続される。リード部2の上面の電気接続エリアCと対向する裏面は、放熱用裏面Bとなっている。この放熱用裏面Bにも、このLEDパッケージを外部基板に搭載、接続する面として使用するために、銀めっき、金めっき、パラジウムめっき等をおこなっても構わない。

【0024】

図3、図5に示すように、リード部2の上面は、パッド部1の搭載用上面Aと同じ高さの面の電気接続エリアCとなっている。この電気接続エリアCは、パッド部2の搭載用上面Aに搭載したLEDチップ10を接続するための金属ワイヤー11がワイヤーボンディングされる領域、または、LEDチップ10が、LEDチップ10に形成された接続用電極と半田などを介してチップボンディングされる領域となっている。リード部2の上面の電気接続エリアCと対向した裏面に放熱用裏面Dを備えている。リード部2の放熱用裏面Dは、パッド部1の放熱用裏面Bと同じ高さの面である。

10

【0025】

図1、2に示す本発明のパッケージのパッド部1とリード部2から成るリードフレームは、板状のFe-Ni等の合金薄板またはCu-Ni-Sn等の合金薄板を金属材料として用いるが、熱伝導率が高いCuまたはCu合金を用いる方が、放熱性が向上するため望ましい。一方、リフレクター3はパッド部1とリード部2との間に充填する絶縁樹脂20をモールド成型して形成する。

20

【0026】

本発明に関わるパッド部1、リード部2は、銅板などの金属板100の上面と裏面にフォトレジスト(感光性樹脂)を塗布し、フォトレジストへのパターン露光と現像処理等をする事によって、レジストパターン5を形成する。そして、塩化第二鉄等のエッチャントを用いて、金属板100の面でレジストパターン5で保護されていない部分をフォトエッチング加工して除去することによって、LEDチップ10を搭載するためのパッド部1と、パッド部1とは絶縁状態に離反しているリード部2の構造を形成する。

【0027】

次に、本発明のLEDパッケージの製造方法を図6と図7に即して説明する。まず、Fe-Ni等の合金薄板または、Cu-Ni-Sn等の金属合金製の板状のリードフレーム用金属材料(図6(a)の上面に、フォトレジスト(感光性樹脂)を塗布してフォトレジスト層を形成し、所定のパターン露光用フォトマスクを用いてフォトレジスト層にパターンを露光し、次いで現像、必要に応じて硬膜処理をする。これにより、(図6(b-1)、図6(b-2)パッド部1のチップ搭載用上面A、リード部2の電気接続エリアCを形成する箇所を残してフォトレジスト層が現像除去されたレジストパターン5が形成される。そして、このレジストパターン5が形成された金属板100のエッチング時間を長めの設定することで、図6(c-1)の側断面図のように、パッド部1とリード部2の、エッチングされた側面を凹状に形成する。あるいは、金属板100のエッチング時間を短めに設定することで、図6(c-2)の側断面図のように、パッド部1とリード部2の、エッチングされた側面を凸状に形成する。

30

40

【0028】

次に、図6(d-1)又は(d-2)のように、トランスファーマールド成型、もしくは、射出成型によって、パッド部1とリード部2の間の空間に絶縁性の熱硬化性樹脂又は熱可塑性樹脂をモールドし、パッド部1およびリード部2を絶縁樹脂20で保持すると同時に、反射機能を持つリフレクター3の部分を絶縁樹脂20で成型し、パッド部1とリード部2の位置で絶縁樹脂20の上面の高さと裏面の高さをパッド部1とリード部2の上面の高さと裏面の高さに揃え、パッド部1とリード部2の上面の周囲の絶縁樹脂は、すり鉢状に上方向へ広がる形の反射面を有するリフレクター3を形成する。すなわち、そのリフレクター3により、すり鉢状の空間の内側領域にパッド部1とリード部2の上面を囲い込み、また、パッド部1とリード部2の上面と裏面を、同じ高さの絶縁樹脂20の上面と裏

50

面から露出するようにモールド成型する。

【0029】

次に、図7(e-1)又は(e-2)のように、すり鉢状のリフレクター3で囲まれた内側の領域内のリードフレームのパッド部1とリード部2の上面に、すなわち、搭載用上面Aと電気接続エリアCに、耐熱拡散性に優れたNiめっき等の下地めっきを行い、その後、銀めっき、金めっき、パラジウムめっき等を行う。ここで、LEDパッケージを外部基板に搭載、接続するために、パッド部1の放熱用裏面B及びリード部2の放熱用裏面Dにも銀めっき、金めっき、パラジウムめっき等をおこなっても構わない。

【0030】

次に、図7(f-1)又は(f-2)のように、すり鉢状のリフレクター3で囲まれた内側の領域内の、めっきが施されたパッド部1のチップ搭載用上面AにLEDチップ10を搭載し、パッド部1の電気接続エリアCに金(Au)や銅等の金属の金属ワイヤー11をワイヤーボンディングする。次に、図7(g-1)又は(g-2)のように、すり鉢状のリフレクター3で囲まれた内側の領域にLEDチップ10と金属ワイヤー11を覆う透明の封止樹脂を充填し、硬化して透明樹脂30の層を形成することで、本発明のLEDパッケージが形成される。

10

【0031】

本発明のLEDパッケージにおいては、LEDチップ10が透明樹脂30内に埋設された状態で発光するため、LEDチップ10から発せられた光を透明樹脂30から外側に効率よく取り出すにあたり、高い利得性を持たせる事が重要である。そのためには、例えば、ポリメチルアクリレート樹脂といった光透過性のあるアクリル系樹脂などの透明性の良好な樹脂を選定することはもちろんであり、銀めっき表面との密着が高いことが望ましい。

20

【0032】

次に、本発明のLEDパッケージを説明する。図3~5に示すように、LEDチップ10を搭載した1乃至複数箇所のパッド部1と、LEDチップ10との電氣的接続を行う電気接続エリアCを有するリード部2が形成されている本発明のLEDパッケージは、銅板などの金属板100を一般的なフォトリソグラフィ方法にて安価に形成することが出来るので、安価なLEDパッケージの供給を可能とする効果がある。

【0033】

前記パッド部1の搭載用上面Aより上面側、及びリード部2の電気接続エリアCより上面側であり、リフレクター3の内面側には、LEDチップ10及び、電氣的接続エリアCを含めて、透明樹脂30が充填されている。この透明樹脂は、耐熱性、耐光性、熱伝導性、高い光拡散性を有する事も望ましい。

30

【0034】

本発明のLEDパッケージは、図8に示すように、パッド部1とリード部2の上面が同一平面上にあり、そのパッド部1とリード部2の裏面も同一平面上にある、1単位リードフレームを多面付けしたリードフレームから製造される。このリードフレームは、枚葉状あるいは帯状の銅板などの金属板100に、複数の1単位リードフレームを互いに縦横方向に多面付け配列して製造される。

40

【0035】

リードフレームは、1単位のリードフレームの複数単位を多面付けした形にフォトリソグラフィにて平坦状に製造され、そのリードフレームは、上面に、パッド部1の搭載用上面Aとリード部2の電気接続エリアCが露呈し、裏面に、パッド部1の放熱用裏面Bとリード部2の放熱用裏面Dが露呈する。このリードフレームに絶縁樹脂20をモールド成型し、LEDチップ10を搭載し、透明樹脂30で封止して多面付けされたLEDパッケージを形成する。

【0036】

その後、多面付けされたLEDパッケージを切断し、切り離された1単位のLEDパッケージを得る。

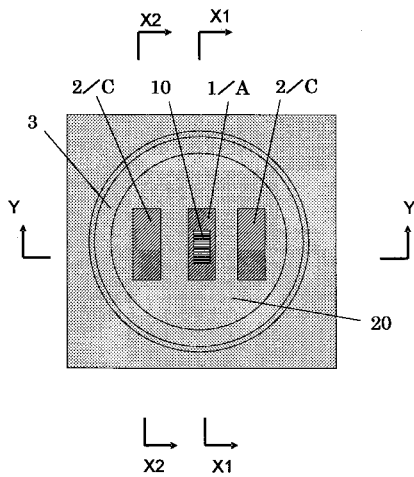
50

【符号の説明】

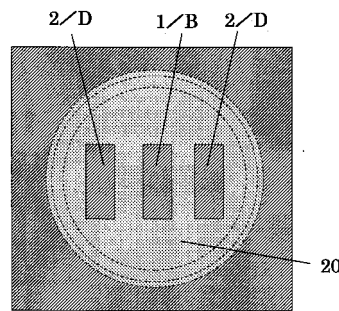
【0037】

- A・・・搭載用上面
- B・・・放熱用裏面
- C・・・電気接続エリア
- D・・・放熱用裏面
- 1・・・パッド部
- 2・・・リード部
- 3・・・リフレクター
- 4・・・放熱部
- 5・・・リード部および、パッド部形成用レジストパターン
- 10・・・LEDチップ
- 11・・・金属ワイヤー
- 20・・・絶縁樹脂
- 30・・・透明樹脂
- 40・・・銀めっき
- 100・・・金属板

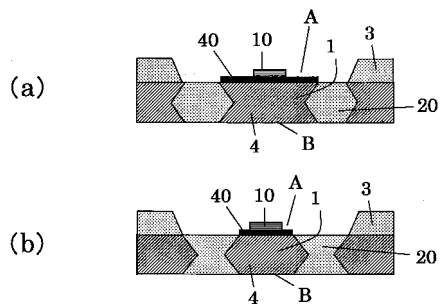
【図1】



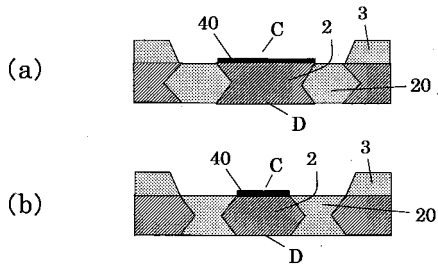
【図2】



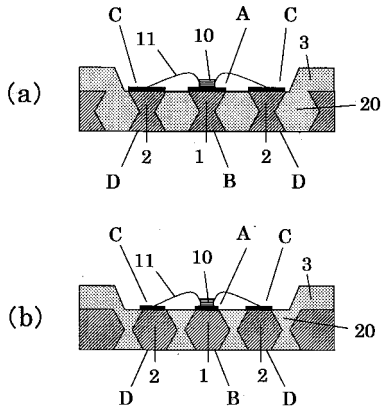
【図3】



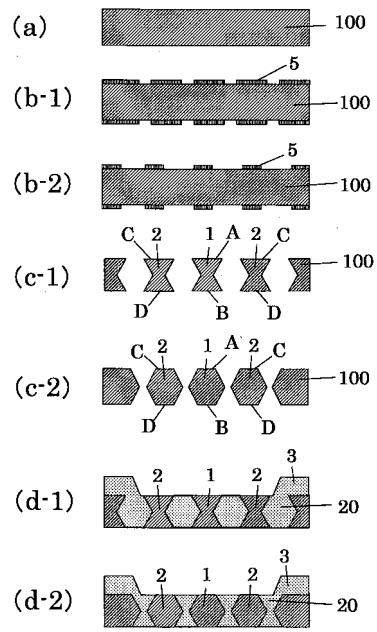
【 図 4 】



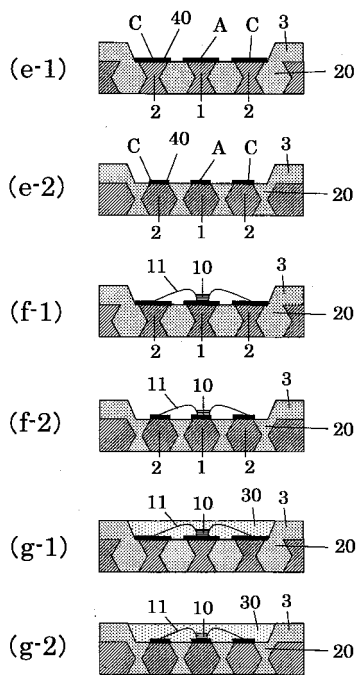
【 図 5 】



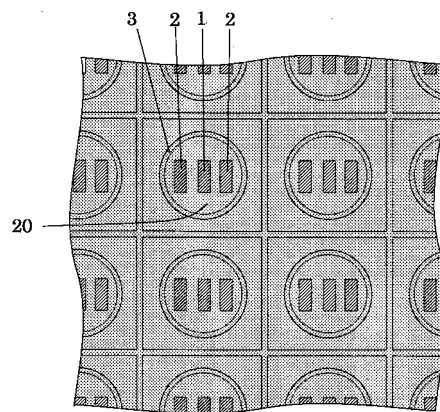
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 秀二

東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

Fターム(参考) 4M109 AA01 BA01 CA02 CA21 DA07 EA01 EC11 GA01

5F041 AA04 AA33 AA43 DA07 DA17 DA25 DA43 DA46 DA92