

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5323501号
(P5323501)

(45) 発行日 平成25年10月23日 (2013. 10. 23)

(24) 登録日 平成25年7月26日 (2013. 7. 26)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 L 33/64 (2010. 01)	HO 1 L 33/00 4 5 0
HO 1 L 33/60 (2010. 01)	HO 1 L 33/00 4 3 2

請求項の数 20 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-557208 (P2008-557208)	(73) 特許権者	510039426
(86) (22) 出願日	平成19年2月28日 (2007. 2. 28)		エルジー イノテック カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2009-528695 (P2009-528695A)		大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュ
(43) 公表日	平成21年8月6日 (2009. 8. 6)		ン-グ, ナムデムンノ 5 - ガ, 5 4 1 ,
(86) 国際出願番号	PCT/KR2007/001020		ソウル スクエア
(87) 国際公開番号	W02007/100209	(74) 代理人	100105924
(87) 国際公開日	平成19年9月7日 (2007. 9. 7)		弁理士 森下 賢樹
審査請求日	平成21年11月17日 (2009. 11. 17)	(72) 発明者	シン、ギョン ホ
(31) 優先権主張番号	10-2006-0020305		大韓民国 5 0 2 - 2 4 0 光州広域市西区花
(32) 優先日	平成18年3月3日 (2006. 3. 3)		亭 3 洞念殊ヒョンダイアパートメント 1 0
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		2 - 1 2 0 2
		審査官	高 椋 健 司
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオードパッケージ及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上側面に溝が形成された金属板と、
前記金属板の上の絶縁層と、
前記絶縁層の上の回路パターンと、
前記絶縁層上の反射膜と、
前記回路パターンと電氣的に連結された前記絶縁層の上の発光ダイオードと、を備え、
前記発光ダイオードは、前記発光ダイオードに最も近い2つの溝に挟まれた部分に設置されており、前記反射膜の一部が前記発光ダイオードに最も近い2つの溝に挟まれた部分に形成されていることを特徴とする発光ダイオードパッケージ。

10

【請求項 2】

前記回路パターンの間に形成された第2の反射膜をさらに含むことを特徴とする請求項1記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 3】

前記金属板の第1の部分が平らな上面を含むことを特徴とする請求項1記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 4】

前記発光ダイオードは、前記回路パターンまたは前記絶縁層の上に形成された前記反射膜の上に形成されたことを特徴とする請求項1記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 5】

20

前記溝は、前記金属板の上側面及び下側面に形成され、前記上側面に形成された溝と下側面に形成された溝は、同一垂直線上に形成されないことを特徴とする請求項 1 記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 6】

前記金属板は、前記発光ダイオードが形成された上側方向に少なくとも一部が露出されたことを特徴とする請求項 1 記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 7】

前記反射膜は、酸化チタンと樹脂を主成分とし、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、及び酸化亜鉛のうち、少なくとも 1 つを混合して形成したことを特徴とする請求項 1 記載の発光ダイオードパッケージ。

10

【請求項 8】

前記回路パターンの少なくとも一部と前記発光ダイオードを保護するモールドイング部が含まれたことを特徴とする請求項 1 記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 9】

金属板と、前記金属板の上の絶縁層と、前記絶縁層の上の回路パターンを有する M C P C B (Metal Core Printed Circuit Board) を準備する段階と、

前記 M C P C B の上に反射膜を形成する段階と、

前記 M C P C B に含まれた金属板および前記反射膜を選択的に除去して前記 M C P C B の上側面に溝を形成する段階と、

前記 M C P C B の上に発光ダイオードを実装する段階と、
を含み、

20

前記発光ダイオードは、前記発光ダイオードに最も近い 2 つの溝に挟まれた部分に設置されており、前記反射膜の一部が前記発光ダイオードに最も近い 2 つの溝に挟まれた部分に形成されていることを特徴とする発光ダイオードパッケージの製造方法。

【請求項 10】

前記回路パターンの間に第 2 の反射膜を形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 9 記載の発光ダイオードパッケージの製造方法。

【請求項 11】

前記溝は、前記金属板及び前記金属板の上側に形成された絶縁層を選択的に除去して前記金属板の上側面に形成されることを特徴とする請求項 9 記載の発光ダイオードパッケージの製造方法。

30

【請求項 12】

前記溝は、前記金属板の下側面を選択的に除去して前記金属板の下側面にさらに形成されることを特徴とする請求項 9 記載の発光ダイオードパッケージの製造方法。

【請求項 13】

前記溝は、前記金属板、前記金属板の上側に形成された絶縁層及び前記金属板の下側面を選択的に除去して、前記金属板の上側面及び下側面に形成されることを特徴とする請求項 9 記載の発光ダイオードパッケージの製造方法。

【請求項 14】

前記溝は、機械的または化学的方法により形成されることを特徴とする請求項 9 記載の発光ダイオードパッケージの製造方法。

40

【請求項 15】

前記反射膜は、酸化チタンと樹脂を主成分とし、炭酸カルシウム、硫酸バリウム及び酸化亜鉛のうち、少なくとも 1 つを混合して形成したホワイト樹脂をスクリーンプリンティング方式により形成することを特徴とする請求項 9 記載の発光ダイオードパッケージの製造方法。

【請求項 16】

前記 M C P C B を準備する段階は、前記金属板の上に絶縁層を形成する段階と、前記絶縁層の上に回路パターンを形成する段階が含まれることを特徴とする請求項 9 記載の発光ダイオードパッケージの製造方法。

50

【請求項 17】

上面側に溝が形成された金属板と、
前記金属板の上の絶縁層と、
前記絶縁層の上の回路パターンと、
前記絶縁層上の反射膜と、
前記絶縁層の上の前記回路パターンと電氣的に連結された電子素子と、
を備え、
前記電子素子は、前記電子素子に最も近い2つの溝に挟まれた部分に設置されており、前記反射膜の一部が前記電子素子に最も近い2つの溝に挟まれた部分に形成されていることを特徴とする装置。

10

【請求項 18】

前記回路パターンの間に形成された第2の反射膜をさらに含むことを特徴とする請求項17記載の装置。

【請求項 19】

前記溝が形成されない領域に前記絶縁層及び回路パターンが形成されたことを特徴とする請求項17記載の装置。

【請求項 20】

前記溝は、前記金属板の上側面及び下側面の両方に形成され、前記の上側面に形成された溝と下側面に形成された溝は同一垂直線上に形成されないことを特徴とする請求項17記載の装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光ダイオードパッケージ及び発光ダイオードパッケージの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

発光ダイオードパッケージは、発光ダイオードと、上記発光ダイオードに駆動信号を印加し、上記発光ダイオードを支持する印刷回路基板が含まれて構成される。

【0003】

30

上記発光ダイオードは、電気エネルギーを光に変換する素子であって、電気エネルギーが光に変換される過程で熱が発生され、発生された熱により発光ダイオードの駆動特性が劣化する問題がある。

【0004】

したがって、発光ダイオードから発生された熱を効果的に放出されるようにする必要がある。

【0005】

一方、発光ダイオードパッケージでは、発光ダイオードから発生された熱が迅速に放出できるように印刷回路基板に放熱部材を取り付ける場合がある。

【0006】

40

しかしながら、放熱部材を取り付ける場合、工程が複雑になり、費用が増加する短所がある。

【0007】

また、放熱部材の取付位置によって発光ダイオードから放出された光を遮断して発光ダイオードチップの発光効率を低下させる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、発光ダイオードチップから発生された熱を効果的に放出できるようにする発光ダイオードパッケージ及び発光ダイオードパッケージの製造方法を提供すること

50

にある。

【 0 0 0 9 】

本発明の他の目的は、発光ダイオードチップから発生された熱を効果的に放出できるようにしながら、発光効率の低下を防止できる発光ダイオードパッケージ及び発光ダイオードパッケージの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明による発光ダイオードパッケージは、溝が形成された金属板、上記金属板の上の絶縁層、上記絶縁層の上の回路パターン、及び上記回路パターンと電氣的に連結された上記絶縁層の上の発光ダイオードが含まれる。

10

【 0 0 1 1 】

また、本発明による発光ダイオードパッケージの製造方法は、M C P C B (Metal Core Printed Circuit Board) を準備する段階と、上記M C P C Bに含まれた金属板を選択的に除去して溝を形成する段階と、上記M C P C Bの上に発光ダイオードを実装する段階が含まれる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明による装置は、溝が形成された金属板と、上記金属板の上の絶縁層と、上記絶縁層の上の回路パターンと、上記回路パターンと電氣的に連結された前記絶縁層の上の電子素子が含まれる。

【発明の効果】

20

【 0 0 1 3 】

本発明による発光ダイオードパッケージは、熱を効果的に放出することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明による発光ダイオードパッケージは、発光ダイオードチップの発光効率を低下させないで、効果的に熱を放出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施形態を詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

本発明の実施形態を説明するにあって、ある要素が他の要素の上 (on) / 下 (under) に形成されると記載された場合、ある要素が他の要素と直接 (directly) 接触して上 / 下に形成される場合と、ある要素と他の要素との間に媒介要素を介して間接的に (indirectly) 接触して上 / 下に形成される場合とを含む。

30

【 0 0 1 7 】

図1乃至図4は、本発明の実施形態による発光ダイオードパッケージの製造方法を説明する図である。図1と図2には、M C P C B (Metal Core Printed Circuit Board) を形成する過程が例示されている。

【 0 0 1 8 】

本実施形態では、上記M C P C Bの放熱効果を極大化するための方法が説明される。

【 0 0 1 9 】

図1に示すように、金属板10の上に絶縁層11が形成される。

40

【 0 0 2 0 】

絶縁層11は、樹脂層 (resin layer) で形成されることができ、例えば上記樹脂層としてガラスエポキシ系材質であるF R 4樹脂層が使われることができる。

【 0 0 2 1 】

金属板10は、A l、A uなどのように熱伝導性が優れる金属材質で、数mm乃至数十mmの厚みで形成され、ヒットシンク (heat sink) としての役割をすることになる。

【 0 0 2 2 】

絶縁層11は、機械的強度が高く、かつ耐久性が優れるので、薄い厚みでなされた場合にも熱による変形が小さいし、接着性があるので、レイヤーを形成するに適したF R 4樹

50

脂層が使われる。

【 0 0 2 3 】

一方、絶縁層 1 1 は、プレスまたは熱圧搾ジグ (jig) を利用して金属板 1 0 の上部面に形成することができ、プレスまたは熱圧搾ジグにより加えられる熱により金属板 1 0 に接着されることができる。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、絶縁層 1 1 の上側に回路パターン 1 2 を形成する。

【 0 0 2 5 】

回路パターン 1 2 は、銅のような金属材質を使用して形成する。回路パターン 1 2 は、半導体回路の形成のための工程技術、例えば、光リソグラフィー (photo-lithography)、メタライゼーション (metallization)、エッチングなどの方法を利用して形成することができる。

【 0 0 2 6 】

したがって、図 1 と図 2 に示すように、回路パターン 1 2 が形成された M C P C B が準備される。

【 0 0 2 7 】

図 3 を参照すれば、絶縁層 1 1 の上側に選択的に反射膜 1 3 を形成する。

【 0 0 2 8 】

反射膜 1 3 は、コーティング方法により形成されることができ、回路パターン 1 2 が形成されない領域の絶縁層 1 1 の上側に形成されることができる。

【 0 0 2 9 】

反射膜 1 3 は、発光ダイオードチップから放出される光の輝度を増大させるためのものであって、発光ダイオードチップが装着される領域及び回路パターン 1 2 が形成される領域を考慮して絶縁層 1 1 の上側に適切に形成する。

【 0 0 3 0 】

反射膜 1 3 は、酸化チタンと樹脂を主成分とし、炭酸カルシウム、硫酸バリウム及び酸化亜鉛のうち、少なくとも 1 つを混合したホワイト樹脂が使われることができる。勿論、ホワイト樹脂の以外に白色顔料を用いて反射膜 1 3 を形成することができる。

【 0 0 3 1 】

図 3 では、回路パターン 1 2 と回路パターン 1 2 との間には反射膜 1 3 が形成されなかったが、選択によって回路パターン 1 2 と回路パターン 1 2 との間にも反射膜を形成することができる。

【 0 0 3 2 】

上記ホワイト樹脂を反射膜 1 3 で形成するために、空圧方式のディスペンシング (Dispensing) 方式でない、スクリーンプリンティング (Screen Printing) 方式を使用する。

【 0 0 3 3 】

上記スクリーンプリンティング方式は、空圧方式のディスペンシング方式に比べて短い時間の間、多くの面積にホワイト樹脂を塗布することができるので、設備投資費用が少ない。

【 0 0 3 4 】

上記スクリーンプリンティング方式は、回路パターン 1 2 の上に厚みが 5 0 ? であるスクリーンマスクを形成し、スクイズ (squeeze) を利用してスクリーンマスクの以外の部分にホワイト樹脂を詰める。

【 0 0 3 5 】

具体的に、スクイズはスクリーンマスクの上側面に沿って既設定された方向に液状のホワイト樹脂を擦りながら移動し、液状のホワイト樹脂はスクリーンマスクの以外の部分に詰められる。

【 0 0 3 6 】

スクリーンマスクの以外の部分に液状のホワイト樹脂が詰められてホワイト樹脂の表面がスクリーンマスクの上部表面と同一に平らになるようにする。そして、上記スクリーン

10

20

30

40

50

マスクを除去し、既設定された温度でアニーリングを遂行してホワイト樹脂が硬化されるようにする。

【 0 0 3 7 】

図 4 に示すように、上記ホワイト樹脂からなる反射膜 1 3 を形成した後、発光ダイオードチップ 1 4 を M C P C B の上に実装する。

【 0 0 3 8 】

具体的に、発光ダイオードチップ 1 4 を回路パターン 1 2 に装着し、ワイヤー 1 5 を利用して発光ダイオードチップ 1 4 と回路パターン 1 2 を電氣的に連結する。そして、発光ダイオードチップ 1 4 及びワイヤー 1 5 にモールドング部 1 6 を形成する。

【 0 0 3 9 】

発光ダイオードチップ 1 4 は絶縁層 1 1 の上に形成されることができ、反射膜 1 3 の上に形成されることもできる。

【 0 0 4 0 】

一方、発光ダイオードチップ 1 4 は、S i O B (Silicon Optical Bench: シリコン光学ベンチ) にフリップボンディングして実装されることができ、発光ダイオードチップ 1 4 がフリップボンディングされた S i O B を熱伝導性を有したペーストを利用して絶縁層 1 1 の上に装着してリードフレームを利用して回路パターン 1 2 と電氣的に連結されるようにすることができる。

【 0 0 4 1 】

発光ダイオードチップ 1 4 を M C P C B に実装した後、金属板 1 0、絶縁層 1 1 及び反射膜 1 3 を選択的に除去して、金属板 1 0 の上側面に複数の溝 1 7 を形成する。

【 0 0 4 2 】

溝 1 7 の上側には絶縁層 1 1 及び反射膜 1 3 が除去されるため、溝 1 7 の底面及び側面は空气中に露出される。したがって、金属板 1 0 の放熱効果を極大化することができる。

【 0 0 4 3 】

一方、溝 1 7 が形成された後、発光ダイオードチップ 1 4 が M C P C B に実装されることもできる。

【 0 0 4 4 】

ここで、上記複数の溝 1 7 は、ドリリングマシン、またはミーリングマシンを利用した機械的方法により形成されるか、エッチング方法を利用した化学的方法により形成されることができ

【 0 0 4 5 】

したがって、本発明による発光ダイオードパッケージは、複数の溝 1 7 により放熱のための金属板 1 0 の断面積が広くなることにより、発光ダイオードチップ 1 4 などから発生する熱が効果的に放熱されることができ

【 0 0 4 6 】

図 5 は、本発明の他の実施形態による発光ダイオードパッケージを説明するための図である。

【 0 0 4 7 】

図 5 に図示された発光ダイオードパッケージは、図 4 に図示された発光ダイオードパッケージとは異なり、複数の溝 1 7 が金属板の下側面に形成される。

【 0 0 4 8 】

したがって、反射膜 1 3 が形成された面積が増加されて光効率がより向上することができ、溝 1 7 の個数も増加されて放熱効果が極大化されることができ

【 0 0 4 9 】

図 6 は、本発明の更に他の実施形態による発光ダイオードパッケージを説明するための図である。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

図 6 に図示された発光ダイオードパッケージは、図 4 及び図 5 に図示された発光ダイオードパッケージとは異なり、複数の溝 17 が金属板 10 の上側面及び下側面に形成される。

【 0 0 5 1 】

したがって、複数の溝 17 による放熱効果が極大化されることができる。

【 0 0 5 2 】

一方、金属板 10 の上側面に形成された溝 17 と下側面に形成された溝 17 の位置が互いに相異なるように形成する。即ち、金属板 10 の上側面に形成された溝 17 の下側には溝 17 を形成せず、金属板 10 の上側面に溝 17 が形成されない部分の下側に溝 17 を形成する。

10

【 0 0 5 3 】

言い換えると、金属板 10 の上側面に形成された溝 17 と下側面に形成された溝 17 は同一垂直線上に形成されない。

【 0 0 5 4 】

これによって、金属板 10 の機械的強度が維持されることができる。

【 0 0 5 5 】

本実施形態では、発光ダイオードチップが実装された発光ダイオードパッケージを説明したが、IC、抵抗など、その他の電子素子が装着された M C P C B にも適用されることができる。

【 0 0 5 6 】

本発明は、電子素子が装着された回路基板に適用されることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 7 】

【図 1】本発明の実施形態による発光ダイオードパッケージの製造方法を説明する図である。

【図 2】本発明の実施形態による発光ダイオードパッケージの製造方法を説明する図である。

【図 3】本発明の実施形態による発光ダイオードパッケージの製造方法を説明する図である。

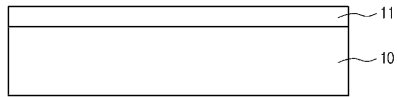
【図 4】本発明の実施形態による発光ダイオードパッケージの製造方法を説明する図である。

30

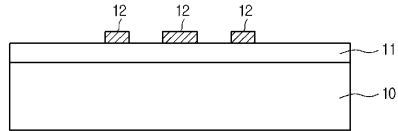
【図 5】本発明の他の実施形態による発光ダイオードパッケージを説明するための図である。

【図 6】本発明の更に他の実施形態による発光ダイオードパッケージを説明するための図である。

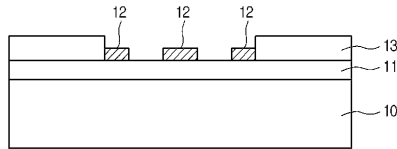
【図 1】



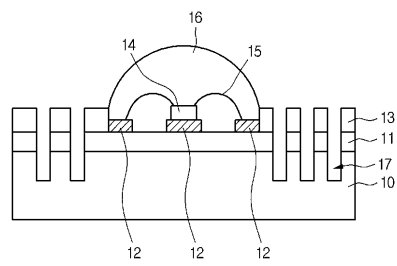
【図 2】



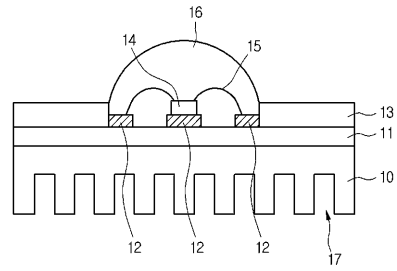
【図 3】



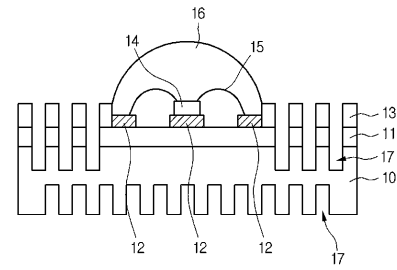
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-204294(JP,A)
特開2004-055632(JP,A)
特開平11-284110(JP,A)
実開昭60-028366(JP,U)
特開2002-083913(JP,A)
国際公開第2006/046981(WO,A1)
特開2001-057406(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/29, 23/34-23/36,
23/373-23/427, 23/44,
23/467-23/473, 33/00-33/64
H01S 5/00-5/50