

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-508416

(P2011-508416A)

(43) 公表日 平成23年3月10日(2011.3.10)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H O 1 L 33/54 (2010.01) H O 1 L 33/00 4 2 2 5 F O 4 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-539313 (P2010-539313)	(71) 出願人	509156538
(86) (22) 出願日	平成20年12月24日 (2008.12.24)		サムソン エルイーディー カンパニーリ
(85) 翻訳文提出日	平成22年8月23日 (2010.8.23)		ミテッド.
(86) 国際出願番号	PCT/KR2008/007692		大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨン
(87) 国際公開番号	W02009/082177		トング、マエタン 3ードン 3 1 4
(87) 国際公開日	平成21年7月2日 (2009.7.2)	(74) 代理人	110000877
(31) 優先権主張番号	10-2007-0136265		龍華国際特許業務法人
(32) 優先日	平成19年12月24日 (2007.12.24)	(72) 発明者	ピョン、インージュン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨン
(31) 優先権主張番号	10-2008-0133439		トング、マエタン 3ードン 3 1 4
(32) 優先日	平成20年12月24日 (2008.12.24)		サムソン エルイーディー カンパニーリ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ミテッド. 内

最終頁に続く

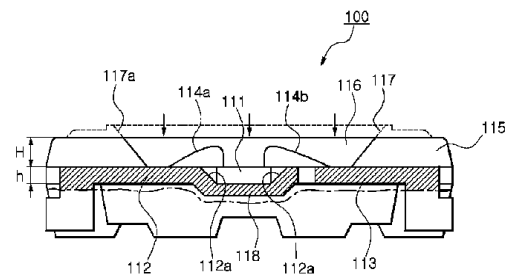
(54) 【発明の名称】 発光ダイオードパッケージ

(57) 【要約】

【課題】 キャビティに充填される透光性透明樹脂の充填使用量を減らすとともに樹脂の充填高さを低くして光輝度を向上させることができ、パッケージの大きさを減らして小型化を図る発光ダイオードパッケージを提供する。

【解決手段】 本発明は少なくとも一つの発光チップと金属ワイヤを媒介に連結される一対のリードフレーム; 前記リードフレームが一体に固定されて、上部に開放されたキャビティを形成するように形成されるパッケージ本体; 前記パッケージ本体の外部実装面の下部に下向折曲されて形成されるリードフレーム; 前記発光チップを覆いながら前記キャビティに充填される透光性透明樹脂; 前記キャビティの底面から下部に陥没形成されて前記発光チップを搭載する陥没部; 及び前記陥没部及びキャビティに形成される蛍光体を含む透明樹脂; を含む発光ダイオードパッケージを提供する。

【選択図】 図3



[Fig. 3]

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも一つの発光チップと金属ワイヤを媒介に連結される一対のリードフレーム；
前記リードフレームが一体に固定されて、上部に開放されたキャビティを形成するように形成されるパッケージ本体；

前記パッケージ本体の外部実装面の下部に下向折曲されて形成されるリードフレーム；

前記発光チップを覆いながら前記キャビティに充填される透光性透明樹脂；

前記キャビティの底面から下部に陥没形成されて前記発光チップを搭載する陥没部；及び

前記陥没部及びキャビティに形成される蛍光体を含む透明樹脂；

10

を含む発光ダイオードパッケージ。

【請求項 2】

前記陥没部の深さは 50 μm ~ 400 μm であることを特徴とする請求項 1 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 3】

前記蛍光体は YAG 系、TAG 系、シリケート系、スルフィド系またはナイトライド系のうち少なくとも何れか一つであることを特徴とする請求項 1 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 4】

前記陥没部は互いに向い合うリードフレームの端部の間に一定の深さで陥没形成される凹溝で備えられることを特徴とする請求項 1 に記載の発光ダイオードパッケージ。

20

【請求項 5】

前記発光チップの外部面と向い合うリードフレームの端部には前記発光チップの光を反射させる反射部材が備えられる下部傾斜面を備えることを特徴とする請求項 4 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【請求項 6】

前記キャビティは前記発光チップの光を反射させる反射部材が備えられる上部傾斜面を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の発光ダイオードパッケージ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、発光ダイオードパッケージに関するもので、さらに詳細には、発光チップを保護するように注入される透光性透明樹脂の使用量を減らして、樹脂の高さを低くして光輝度を向上させることができるように改善した発光ダイオードパッケージに関する。

【背景技術】**【0002】**

一般的に、発光ダイオード (Light Emitting Diode; LED) は半導体の p-n 接合構造を用いて注入された少数キャリア (電子または陽孔) を作り出し、これらの再結合によって電気エネルギーを光エネルギーに変えて発光させる電子部品である。即ち、特定元素の半導体に順方向の電圧を加えると、陽極と陰極の接合部分を通じて電子と正孔が移動しながら相互再結合するが、電子と正孔が離れている時より小さいエネルギーになるため、この際発生するエネルギー差によって光を放出する。

40

【0003】

このような発光ダイオードは、低電圧で高効率の光を照射することができるため、家電製品、リモコン、電光板、表示器、各種自動化機器などに用いられている。

【0004】

図 1 は一般的な発光ダイオードパッケージを図示した縦断面図であり、図示したように、従来の発光ダイオードパッケージ 1 は電源印加時光を発生させる発光源である発光チップ 15 が中央領域に搭載される。

【0005】

50

前記発光チップ 15 は間隔を置いて配置される一対のリードフレーム 13、14 と金属ワイヤ 16、17 を媒介にワイヤボンディングされて電氣的に連結される。

【0006】

前記陰極及び陽極のリードフレーム 13、14 は本体の殆どが樹脂物で射出成形されるパッケージ本体 11 に一体に固定されるが、端部は外部電源と連結されることができるよう前記パッケージ本体 11 の外部面に露出される。

【0007】

前記パッケージ本体 11 は射出成形時前記発光チップ 15 が搭載されて前記金属ワイヤ 16、17 とワイヤボンディングされるリードフレーム 13、14 を外部露出させるように上部に開放されたキャビティ C を備える。

【0008】

このような前記キャビティ C には前記発光チップ 15 及び金属ワイヤ 16、17 を外部環境から保護することができるよう透光性透明樹脂 18 を充填するようになり、このような透光性透明樹脂 18 には具現しようとする発光ダイオードの色によって多様な蛍光体が選択的に含まれることができる。

【0009】

そして、前記キャビティ C の内部の傾斜面には前記発光チップ 15 から発生される光の反射率を高めることができるように反射物質がコーティングされる反射部材 12 を備えることもできる。

【0010】

一方、このような発光ダイオードパッケージの特性を決定する基準は、色、輝度及び輝度の強さ範囲などであり、これは主として前記発光チップ 15 の自体特性によって影響を受けるが、副次的な要素で前記発光チップ 15 を実装するパッケージ本体 11 の構造、透光性透明樹脂 18 の充填量によっても影響を受けるようになる。

【0011】

図 2 は一般的な発光ダイオードパッケージで透光性透明樹脂のドットイング (dotting) 量の変化による光輝度の変化を図示したグラフであり、(a) は 0.6 T 発光ダイオードパッケージの場合であり、(b) は 0.8 T 発光ダイオードパッケージの場合である。

【0012】

図 2 (a)、(b) に図示したように、前記パッケージ本体 11 のキャビティ C に充填される透光性透明樹脂 18 のドットイング量が少ないほど光輝度が高くなることが分かる。

【0013】

しかし、前記透光性透明樹脂 18 のドットイング量を減らすと光輝度が高くなるという長所があるが、前記透光性透明樹脂 18 の高さが低くなり金属ワイヤ 16、17 が外部に露出されるという問題点があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明は上記の問題点を解決するために導き出されたものであり、本発明の目的は、キャビティに充填される透光性透明樹脂の充填使用量を減らすとともに樹脂の充填高さを低くして光輝度を向上させることができ、パッケージの大きさを減らして小型化を図る発光ダイオードパッケージを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

以上のような目的を達成すべく、本発明は少なくとも一つの発光チップと金属ワイヤを媒介に連結される一対のリードフレーム；前記リードフレームが一体に固定されて、上部に開放されたキャビティを形成するように形成されるパッケージ本体；前記パッケージ本体の外部実装面の下部に下向折曲されて形成されるリードフレーム；前記発光チップを覆

10

20

30

40

50

いながら前記キャビティに充填される透光性透明樹脂;前記キャビティの底面から下部に陥没形成されて前記発光チップを搭載する陥没部;及び前記陥没部及びキャビティに形成される蛍光体を含む透明樹脂;を含む発光ダイオードパッケージを提供する。

【0016】

また、本発明による発光ダイオードパッケージの前記陥没部の深さは50 μ m～400 μ mであることができる。

【0017】

また、本発明による発光ダイオードパッケージの前記蛍光体はYAG(イットリウム・アルミニウム・ガーネット)系、TAG(テルビウム・アルミニウム・ガーネット)系、シリケート(Silicate)系、スルフィド(Sulfide)系またはナイトライド(Nitride)系のうち少なくとも何れか一つであることができる。

10

【0018】

また、本発明による発光ダイオードパッケージの前記陥没部は互いに向い合うリードフレームの端部の間に一定の深さで陥没形成される凹溝で備えられることができる。

【0019】

また、本発明による発光ダイオードパッケージの前記発光チップの外面と向い合うリードフレームの端部には前記発光チップの光を反射させる反射部材が備えられる下部傾斜面を備えることができる。

【0020】

また、本発明による発光ダイオードパッケージの前記キャビティは前記発光チップの光を反射させる反射部材が備えられる上部傾斜面を備えることができる。

20

【発明の効果】

【0021】

上記の構成の本発明によると、発光チップの搭載のためにリードフレームまたは互いに向い合うリードフレームの間に陥没部を備えることによって、パッケージ本体の高さを低くしてキャビティ内に充填される透光性透明樹脂の充填使用量を減らして、製造コストを低減し、また光輝度を向上させることができる一方、製品の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】一般的な発光ダイオードパッケージを図示した断面図である。

30

【図2】一般的な発光ダイオードパッケージで透光性透明樹脂のドットティング(dotting)量の変化による光輝度の変化を図示したグラフで、(a)は0.6T発光ダイオードパッケージの場合であり、(b)は0.8T発光ダイオードパッケージの場合である。

【図3】本発明による発光ダイオードパッケージの第1実施例を図示した断面図である。

【図4】本発明による発光ダイオードパッケージの第2実施例を図示した断面図である。

【図5】本発明による発光ダイオード層に形成されるV-形状の歪曲構造を示したもので、(a)は平らな成長面と傾いた成長面を図示した断面模式図であり、(b)は傾いた成長面が点線で示された断面実物写真であり、(c)は表面凹凸が形成された平面写真である。

40

【図6】(a)から(c)は本発明による発光ダイオードパッケージで外部のリードフレームを形成する工程を図示した概路図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下では本発明の具体的な実施例を図面を参照して詳細に説明する。但し、本発明の思想は提示される実施例に制限されず、他の構成要素の追加、変更、削除等によって、退歩的な他の発明や本発明の思想の範囲内に含まれる他の実施例を容易に提案することができる。

【0024】

図3は本発明による発光ダイオードパッケージの第1実施例を図示した断面図である。

50

【 0 0 2 5 】

本発明の第 1 実施例によるパッケージ 1 0 0 は発光チップ 1 1 1、リードフレーム 1 1 2、1 1 3、パッケージ本体 1 1 5、透光性透明樹脂 1 1 6 及び前記発光チップ 1 1 1 が搭載される陥没部 1 1 8 を備える。

【 0 0 2 6 】

前記発光チップ 1 1 1 は電源印加時光を発生させる発光素子で備えられて、このような発光チップ 1 1 1 は P 極と N 極がチップの上部面に水平型で備えられる。

【 0 0 2 7 】

このような発光チップ 1 1 1 は一対の金属ワイヤ 1 1 4 a、1 1 4 b の各一端部とボンディング接続されて、前記リードフレーム 1 1 2、1 1 3 は前記一対の金属ワイヤ 1 1 4 a、1 1 4 b の各他端部と夫々ボンディング接続される。

10

【 0 0 2 8 】

そして、前記パッケージ本体 1 1 5 は底面が密閉されて上部は開放されたキャビティ 1 1 7 を形成するように樹脂物で射出成形される成形構造物である。

【 0 0 2 9 】

ここで、前記キャビティ 1 1 7 は一定角度で傾いた上部傾斜面を備えて、前記上部傾斜面には前記発光チップ 1 1 1 から発生された光を反射させることができるように Al、Ag、Ni のように反射率が高い金属材料からなる反射部材 1 1 7 a を備えることもできる。

【 0 0 3 0 】

このようなパッケージ本体 1 1 5 は前記一対のリードフレーム 1 1 2、1 1 3 が一体に成形されてこれを固定して、前記リードフレーム 1 1 2、1 1 3 の一端部の上部面の一部はキャビティ 1 1 7 の底面を介して外部に露出される。

20

【 0 0 3 1 】

前記リードフレーム 1 1 2、1 1 3 の他端部は外部電源と連結されるように前記パッケージ本体 1 1 5 の外部面に露出される。

【 0 0 3 2 】

前記陥没部 1 1 8 は一対のリードフレーム 1 1 2、1 1 3 のうち前記発光チップ 1 1 1 が搭載されるリードフレーム 1 1 2 に形成されることができる。

【 0 0 3 3 】

図 4 は本発明による発光ダイオードパッケージの第 2 実施例を図示した断面図である。

30

【 0 0 3 4 】

図 4 を参照すると、第 2 実施例の発光ダイオードパッケージは第 1 実施例の前記陥没部 1 1 8 とは異なり、互いに向い合う一対のリードフレーム 1 1 2、1 1 3 の端部の間に前記パッケージ本体 1 1 5 の成形時キャビティ 1 1 7 の底面から一定の深さで陥没形成される凹溝 1 1 8 a を備える。それ以外の構成要素は第 1 実施例と同一である。

【 0 0 3 5 】

一方、前記透光性透明樹脂 1 1 6 は前記発光チップ 1 1 1 及び金属ワイヤ 1 1 4 a、1 1 4 b を覆って外部環境から保護するように、前記キャビティ 1 1 7 に充填されるエポキシ、シリコン及びレジン等のような透明な樹脂材からなる。

【 0 0 3 6 】

ここで、前記透光性透明樹脂 1 1 6 には前記発光チップから発生された光を白色光に変換させることができる YAG 系、TAG 系、シリケート系、スルフィド系またはナイトライド系のうち何れか一つの波長変換手段である蛍光物質が含まれることができる。

40

【 0 0 3 7 】

YAG 系及び TAG 系の蛍光物質には (Y、Tb、Lu、Sc、La、Gd、Sm)₃(Al、Ga、In、Si、Fe)₅(O、S)₁₂:Ce の中から選択して使用可能であり、シリケート系の蛍光物質には (Sr、Ba、Ca、Mg)₂SiO₄:(Eu、F、Cl) の中から選択して使用可能である。また、スルフィド系の蛍光物質には (Ca、Sr)S:Eu、(Sr、Ca、Ba)(Al、Ga)₂S₄:Eu の中から選択して使用可能であり、ナイトライド系の蛍光物質には (Sr、Ca、Si、Al、O)N:Eu

50

(例、 $\text{CaAlSiN}_4:\text{Eu}-\text{SiAlON}:\text{Eu}$)または $\text{Ca-SiAlON}:\text{Eu}$ 系である(Ca_x, My)(Si, Al)₁₂(O, N)₁₆ 蛍光体成分の中から選択して使用することができる。ここでMはEu、Tb、YbまたはErのうち少なくとも一つの物質であり、 x と y は $0.05 < (x+y) < 0.3$ 、 $0.02 < x < 0.27$ and $0.03 < y < 0.3$ の条件を満たす。

【0038】

前記白色光は青色(B)LEDチップに黄色(Y)蛍光体または緑色(G)及び赤色(R)蛍光体または黄色(Y)、緑色(G)、赤色(R)を含むことができる。黄色、緑色及び赤色蛍光体は、青色LEDチップによって励起されて夫々黄色光、緑色光及び赤色光を発して、この黄色光、緑色光及び赤色光は青色LEDチップから放出された一部の青色光と混色されて白色光を出力する。

10

【0039】

前記青色LEDチップは通常的に用いられるIII族窒化物系半導体を用いることができる。前記窒化物系半導体の基板はサファイア、スピネル(MgAl₂O₄)、SiC、Si、ZnO、GaAs、GaN基板のうち何れか一つから選択されることができる。

【0040】

前記基板上にバッファ層をさらに含むことができ、前記バッファ層は、窒化物半導体系、カーバイド系のうち何れか一つから選択されることが好ましい。

【0041】

前記バッファ層上にn型窒化物半導体層が形成されて、前記n型窒化物半導体層はn型GaN系半導体層とn型超格子層を含んで構成されることができる。また、前記n型窒化物半導体層は、アンドープ(undoped)GaN層;n型GaNコンタクト層;n型GaNコンタクト層上のn型GaN層;及び前記n型GaN層上のn型超格子層を含んで構成されることができる。この際、前記n型超格子層は、GaN/InGaN系、AlGaN/GaN系、AlGaN/GaN/InGaN系の多層の繰り返し構造で構成されることができ、前記n型GaN系半導体層上にはn型電極をさらに含んで構成されることができる。そして、前記n型GaN系半導体層の断面にはV-形状の歪曲構造が形成されることもできる。前記V-形状の歪曲構造は、平らな成長面と、傾いた成長面がともに存在する。

20

【0042】

図5は本発明による発光ダイオード層に形成されるV-形状の歪曲構造を示したもので、(a)は平らな成長面と傾いた成長面を図示した断面模式図であり、(b)は傾いた成長面が点線で示された断面実物写真であり、(c)は表面凹凸が形成された平面写真である。

30

【0043】

発光チップ111はN型窒化物半導体層で、V-形状の歪曲構造125は平らな成長面127と傾いた成長面129からなる。図5の(b)では傾いた成長面が点線で示されている。

【0044】

前記n型窒化物半導体層上には活性層が形成されて、前記活性層は少なくとも一つ以上の量子井戸層を有し、前記量子井戸層はInGaNまたはGaNで構成されることができ、また前記活性層は少なくとも一つの量子障壁層をさらに含むことができる。前記量子障壁層はInGaN、GaNまたはAlGaNで構成されることができ、量子障壁層のバンドギャップは量子井戸層よりは大きいことが特徴である。

40

【0045】

前記活性層上にはp型窒化物半導体層が形成されて前記p型窒化物半導体層はp型超格子層とp型GaN系半導体層を含んで構成されて、前記p型超格子層は、GaN/InGaN系、AlGaN/GaN系、AlGaN/GaN/InGaN系の多層の繰り返し構造で構成されることができる。また、前記p型窒化物半導体層は、p型超格子層;前記p型超格子層上のp型GaN層;及び前記p型GaN層上のp型GaNコンタクト層を含んで

50

構成されることができる。

【0046】

そして、前記 p 型窒化物半導体層上に透明電極及びボンディング電極をさらに含んで構成される。前記透明電極は透光性の酸化物導電層であることができる。

【0047】

また、前記 V-形状の歪曲構造は、前記 n 型半導体層、活性層、p 型半導体層のうち少なくとも何れか一つの層に連続して形成されることができる。前記 V-形状の歪曲構造は貫通転位の周りに形成されることができて、この領域の抵抗を高めることによって、前記貫通転位による漏洩電流を防止して、ESD 効果を向上させることができる。それだけではなく、前記 V-形状の歪曲構造による半導体表面に凹凸構造が形成されてこれによる輝度向上の効果も得ることができる。

10

【0048】

即ち、サファイア基板とその上部に形成される GaN 半導体との格子不整合によって貫通転位 (threading dislocation) が発生されて、前記貫通転位は静電気が印加される時、電流が集中されて漏洩電流の原因となる。従って、従来には漏洩電流の原因となる貫通転位を減らして ESD による破損を減らすために多様な研究が行われて来た。即ち、本発明では、前記貫通転位の周りに任意に V-形状の歪曲構造を形成して、前記貫通転位が存在する領域の抵抗を高めることによって、この領域に集中される電流を遮断することで、ESD の耐性を向上させる効果も得ることができる。この際、前記 V-形状の歪曲構造層は、600 ~ 900 の低い成長温度または化学的エッチングと再成長によって形成することができる。このようにして完成された青色 LED チップは基板の厚さを研磨またはエッチング法等で調節して、前記青色 LED チップの全体の厚さを 50 μm ~ 400 μm になるように調節することができる。

20

【0049】

前記白色光出力のための赤色蛍光体には、N (例、CaAlSiN₃:Eu) を含む窒化物 (Nitride) 系蛍光体を用いることができる。このような窒化物系赤色蛍光体は黄化物 (Sulfide) 系蛍光体より熱、水分などの外部環境に対する信頼性が優れるだけではなく、変色の恐れが少ない。特に、高色再現性を得るために特定範囲 (430 ~ 465 nm) に限定した青色 LED チップの主波長で高い蛍光体の励起効率を有する。その他、Ca₂Si₅N₈:Eu などの他の窒化物系蛍光体や黄化物系蛍光体が赤色蛍光体に用いられることもできる。緑色蛍光体には、-SiAlON:Eu の窒化物系または (Ba_x, Sr_y, Mg_z) SiO₄:Eu²⁺、F、Cl (0 < x, y ≤ 2, 0 ≤ z ≤ 2, 0 ppm ≤ F, Cl ≤ 5000000 ppm) のシリケート (Silicate) 系蛍光体を用いることができる。このような窒化物系及びシリケート蛍光体も前記青色 LED チップの主波長の範囲 (430 ~ 465 nm) で高い励起効率を有する。

30

【0050】

好ましくは、青色 LED チップの半値幅 (FWHM) は 10 ~ 50 nm であり、緑色蛍光体の半値幅は 30 ~ 150 nm であり、赤色蛍光体の半値幅は 50 ~ 200 nm 程度である。各光源が上記の範囲の半値幅を有することによって、より良い色均一性及び色品質の白色光を得るようになる。特に、青色 LED チップの主波長と半値幅を夫々 430 ~ 465 nm 及び 10 ~ 50 nm に限定することによって、CaAlSiN₃:Eu 赤色蛍光体の効率と -SiAlON:Eu 系または (Ba_x, Sr_y, Mg_z) SiO₄:Eu²⁺、F、Cl (0 < x, y ≤ 2, 0 ≤ z ≤ 2, 0 ppm ≤ F, Cl ≤ 5000000 ppm) 系緑色蛍光体の効率を大きく向上させることができる。前記青色 LED チップは主波長の範囲が 380 ~ 430 nm である紫外線 (UV) LED チップに変えることもできるが、この場合は白色光を出力するためには透光性透明樹脂 116 に少なくとも青色、緑色、赤色蛍光体が含まなければならない。青色蛍光体には (Ba, Sr, Ca)₅(PO₄)₃Cl:(Eu²⁺, Mn²⁺) または Y₂O₃:(Bi³⁺, Eu²⁺) の中から選択して用いることができ、緑色及び赤色蛍光体は前記 YAG 系、TAG 系、シリケート系、スルフィド系またはナイトライド系の中から選択して用いることができる。

40

50

【0051】

白色光を出力するための白色LEDは蛍光体を用いなくても作ることができる。例えば、青色光を発する窒化物系のInGa_N及び/またはGa_Nで構成された第1量子井戸層上及び/または下に前記青色光とは異なる波長(例、黄色光)を出す第2量子井戸層をも一つ形成することによって前記青色光との組合で白色光を発するLEDチップを作ることができる。前記量子井戸層は多重量子井戸構造であることができ、井戸層を形成するInGa_NのIn量を調節して第1及び第2量子井戸層を作ることができる。前記第1量子井戸層がUV領域(380~430nm)の光を発するとしたら、前記第2量子井戸層は青色光を、そして第3量子井戸層は黄色光を発するように活性層のIn量を調節して作ることができる。

10

【0052】

一方、前記陥没部118は前記キャビティ117の底面に露出されるリードフレーム112、113の上部面が下部に一定の深さで陥没形成される。

【0053】

このような前記陥没部118は、少なくとも一つの発光チップ111が搭載されるリードフレーム112の一端部に下向折曲される折曲部で備えられて、このような折曲部は前記発光チップ111が搭載される平らな搭載面と、前記搭載面から左右両側に一定角度上向に傾くように延長されて前記発光チップ111の外部面と向い合う左右一対の下部傾斜面112a、112aで備えられる。

【0054】

20

このような下部傾斜面112a、112aには前記発光チップ111の発光時発生された光を反射させることができるように反射部材が備えられることもできる。

【0055】

このような陥没部118、118aの形成深さHはこれに搭載される発光チップ111の高さhを考慮して50μm~400μmの深さであれば十分である。このようにすることによって、パッケージ本体のキャビティの高さHを150μm~500μmに低くすることができて、キャビティ内に充填される透光性透明樹脂の充填使用量を減らして製造コストを低減し、また光輝度を向上させることができる一方、製品の小型化を図ることができる。

【0056】

30

そして、前記凹溝118aに搭載された発光チップ111の外部面と向い合うリードフレーム112、113の端部には前記発光チップ111の発光時発生された光を反射させることができるように反射部材が備えられる下部傾斜面112b、113bを夫々備えることが好ましい。

【0057】

一方、上述のような構成を有する発光ダイオードパッケージ100、100aはキャビティ117の真中に配置される発光チップ111が前記リードフレーム112に下向折曲形成される折曲部の搭載面に搭載されたり、互いに向い合うリードフレーム112、113の互いに向い合う端部の間に陥没形成される凹溝118aに搭載されることによって、前記リードフレーム112、113と金属ワイヤ114a、114bを媒介にワイヤボンディングされる発光チップ111の上部面は前記リードフレーム112、113の上部面の高さと同様になるように配置することもできる。

40

【0058】

このような場合、前記発光チップ111とワイヤボンディングされる金属ワイヤ114a、114bの最大の高さは前記発光チップ111の搭載高さが低くなっただけ低くすることができる。

【0059】

これによって、前記発光チップ111及び金属ワイヤ114a、114bを保護するように前記キャビティ117に充填される透光性透明樹脂116の充填量を減らすことができる一方、前記透光性樹脂の充填高さHも前記発光チップ111の搭載高さが低くなった

50

だけ低くすることができて、これにより前記発光チップの発光時発生された光の光輝度を従来に比べて相対的に高めることができる。

【0060】

そして、前記キャビティ117に充填される透光性透明樹脂116の充填高さHを低くすることによって前記パッケージ本体115の上端高さも前記充填高さが低くなっただけ低くしてパッケージの全体の大きさをより小型化することができる。

【0061】

図6の(a)から(c)は本発明による発光ダイオードパッケージで外部のリードフレームを形成する工程を図示した概路図である。

【0062】

図6の(a)から(c)を参照すると、まず、陰極及び陽極リードフレーム112、113は本体の殆どが樹脂物で射出成形されるパッケージ本体115に一体に固定されるが、端部は外部電源と連結されるように前記パッケージ本体115の外部面に露出される(図6の(a))。

【0063】

前記パッケージ本体115の外部に下向露出されたリードフレーム112、113はパッケージの側面及び/または下面を介して折曲されてキャビティ117が形成された発光面とは反対方向に折曲されて形成される。

【0064】

本発明のパッケージ100では前記パッケージの外部に下向露出されたリードフレーム112、113はパッケージの実装面(底面119)の側面及び/または裏面(後方または下部)にリードフレームが折曲形成されている。

【0065】

形成過程は、まずパッケージ底面に露出されたリードフレーム112の端部を1次に折曲してパッケージ100の側面の形状に合わせて(図6の(b))、次にパッケージ底面119の後方に折曲して全体リードフレーム112の形状を完成する(図6の(c))。

【産業上の利用可能性】

【0066】

前記のような構成からなる本発明による発光ダイオードパッケージによって、発光チップの搭載のためにリードフレームまたは互いに向い合うリードフレームの間に陥没部を備えることによって、パッケージ本体の高さを低くしてキャビティ内に充填される透光性透明樹脂の充填使用量を減らして製造コストを低減し、また光輝度を向上させることができる一方、製品の小型化を図ることができるため、産業上の利用可能性が非常に高い。

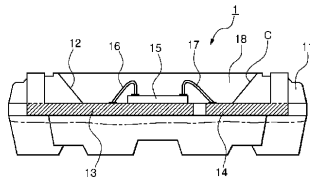
10

20

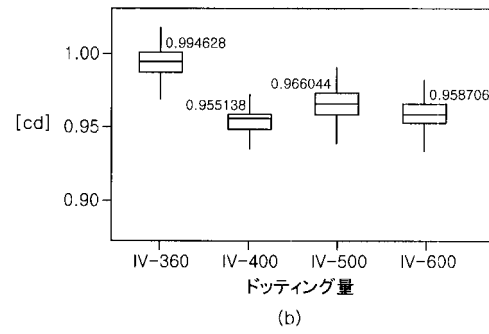
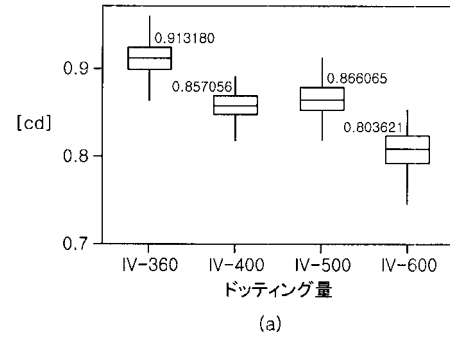
30

【 図 1 】

[Fig. 1]

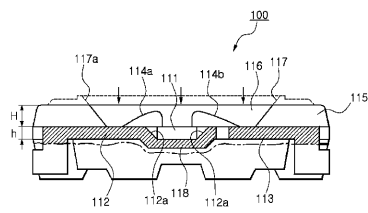


【 図 2 】



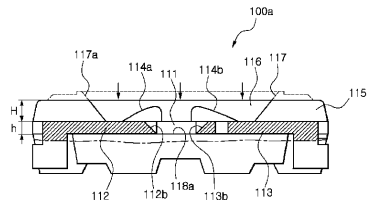
【 図 3 】

[Fig. 3]

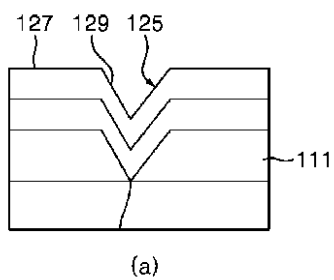


【 図 4 】

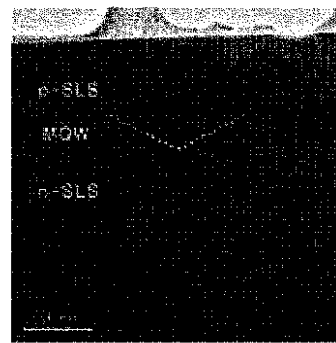
[Fig. 4]



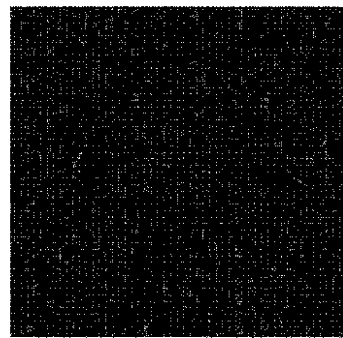
【 図 5 (a) 】



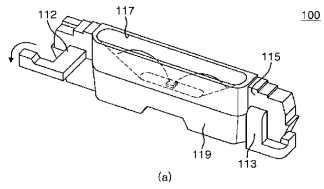
【 図 5 (b) 】



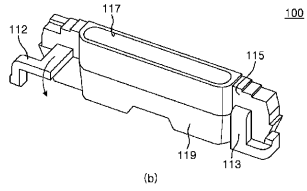
【 図 5 (c) 】



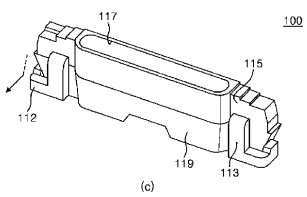
【図 6 (a)】





【図 6 (b)】



【図 6 (c)】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2008/007692
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01L 33/00(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC8 H01L 33/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models since 1975 Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS(KIPO internal): LED, cavity, lead frame, recess		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0772433 B1 (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 26 October 2007 See abstract and figure 4	1-3, 6
A		4-5
A	JP 2002-223005 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 09 August 2002 See abstract and figure 1	1-6
A	KR 10-2007-0000638 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 03 January 2007 See abstract and figure 4	1-6
A	US 2007-0262336 (TAMAKI, HIROTO et al.) 15 November 2007 See abstract and figure 8	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 JUNE 2009 (30.06.2009)		Date of mailing of the international search report 30 JUNE 2009 (30.06.2009)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer PARK, Hye Lyun Telephone No. 82-42-481-8362 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2008/007692

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-0772433 B1	26.10.2007	EP 1892774 A1	27.02.2008
		EP 2048719 A1	15.04.2009
		JP 2008-053726 A	06.03.2008
		TW 200812114 A	01.03.2008
JP 2002-223005 A	09.08.2002	None	
KR 10-2007-0000638 A	03.01.2007	None	
US 2007-0262336 A1	15.11.2007	None	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 キム、ホン - ミン

大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン 3 - ドン 3 1 4 サムソン エ
ルイーディー カンパニーリミテッド . 内

Fターム(参考) 5F041 AA47 CA40 CA46 DA07 DA19 DA35 DA36 DA43 EE25