



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I399873B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 21 日

(21) 申請案號：098106884

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 03 日

(51) Int. Cl. : H01L33/54 (2010.01)

H01L33/56 (2010.01)

(71) 申請人：億光電子工業股份有限公司 (中華民國) EVERLIGHT ELECTRONICS CO., LTD.  
(TW)

新北市樹林區中華路 6 之 8 號

(72) 發明人：辛嘉芬 HSIN, CHIA FEN (TW)

(74) 代理人：詹銘文；蕭錫清

(56) 參考文獻：

TW 200414572A

TW 200731582A

TW 200736342A

US 2005/0280017A1

審查人員：詹惟雯

申請專利範圍項數：26 項 圖式數：6 共 0 頁

(54) 名稱

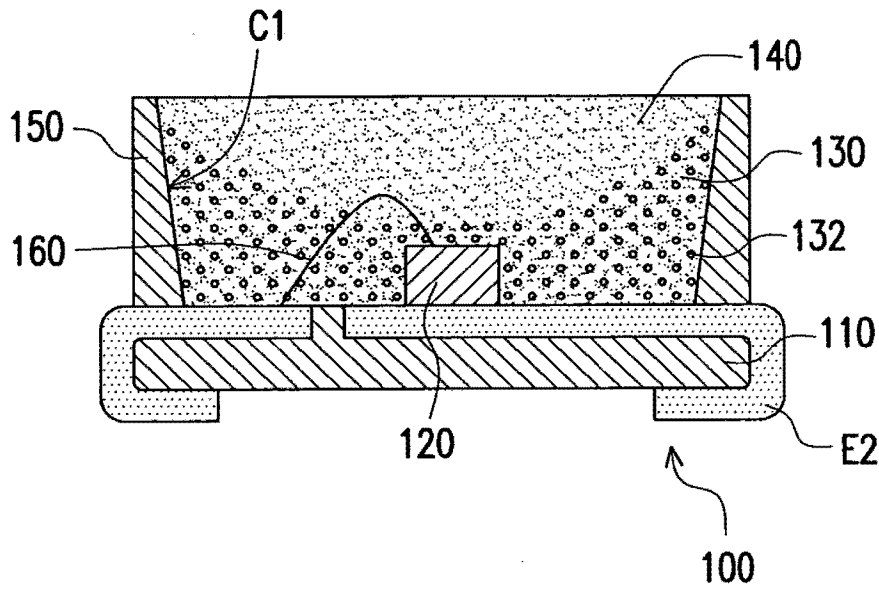
發光二極體封裝結構及其製作方法

LIGHT EMITTING DIODE PACKAGE STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57) 摘要

一種發光二極體封裝結構的製作方法。首先，提供一承載器及一發光二極體晶片。發光二極體晶片配置於承載器上，且發光二極體晶片位於一凹穴內。接著，填入一第一封裝膠體於凹穴內。第一封裝膠體覆蓋發光二極體晶片，且第一封裝膠體內摻有一螢光材料。進行一第一烘烤步驟，以使第一封裝膠體呈半固化態。之後，填入一第二封裝膠體於凹穴內，且第二封裝膠體覆蓋於第一封裝膠體上。

A manufacturing method of a light emitting diode (LED) package structure is provided. First, a carrier and a LED chip are provided. The LED chip is disposed on the carrier and located in a cavity. A first molding compound is filled in the cavity and mixes with a fluorescent material. A first molding compound is in a state of semi-curing by performing a first bake process. Finally, a second molding compound is filled in the cavity and covers the first molding compound.



- 100 . . . 發光二極體封裝結構
- 110 . . . 承載器
- 120 . . . 發光二極體晶片
- 130 . . . 第一封裝膠體
- 132 . . . 螢光材料
- 140 . . . 第二封裝膠體
- 150 . . . 殼體
- 160 . . . 焊線
- C1 . . . 凹穴
- E2 . . . 外部電極

圖 2

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98106884

※申請日：98.3.3

※IPC 分類：

H01L 33/54 (2010.01)

H01L 33/56 (2010.01)

## 一、發明名稱：

發光二極體封裝結構及其製作方法 / LIGHT  
EMITTING DIODE PACKAGE STRUCTURE AND  
MANUFACTURING METHOD THEREOF

## 二、中文發明摘要：

一種發光二極體封裝結構的製作方法。首先，提供一承載器及一發光二極體晶片。發光二極體晶片配置於承載器上，且發光二極體晶片位於一凹穴內。接著，填入一第一封裝膠體於凹穴內。第一封裝膠體覆蓋發光二極體晶片，且第一封裝膠體內摻有一螢光材料。進行一第一烘烤步驟，以使第一封裝膠體呈半固化態。之後，填入一第二封裝膠體於凹穴內，且第二封裝膠體覆蓋於第一封裝膠體上。

## 三、英文發明摘要：

A manufacturing method of a light emitting diode (LED) package structure is provided. First, a carrier and a LED chip are provided. The LED chip is disposed on the carrier and located in a cavity. A first molding compound is filled in the cavity and mixes with a fluorescent material. A

first molding compound is in a state of semi-curing by performing a first bake process. Finally, a second molding compound is filled in the cavity and covers the first molding compound.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：發光二極體封裝結構

110：承載器

120：發光二極體晶片

130：第一封裝膠體

132：螢光材料

140：第二封裝膠體

150：殼體

160：焊線

C1：凹穴

E2：外部電極

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種半導體封裝結構及其製作方法，且特別是有關於一種發光二極體封裝結構及其製作方法。

### 【先前技術】

發光二極體具有諸如壽命長、體積小、高抗震性、低熱產生及低功率消耗等優點，因此已被廣泛應用於家用及各種設備中的指示器或光源。近年來，發光二極體已朝多色彩及高亮度發展，因此其應用領域已擴展至大型戶外看板、交通號誌燈及相關領域。在未來，發光二極體甚至可能成為兼具省電及環保功能的主要照明光源。

圖 1 為習知一種表面黏著型發光二極體封裝結構的剖面示意圖。請參考圖 1，表面黏著型 (surface mount device, SMD) 發光二極體封裝結構 1' 包括一承載器 (carrier) 10、一發光二極體晶片 (LED chip) 20、一殼體 (casing) 30 以及一封裝膠體 (molding compound) 40。發光二極體晶片 20 配置於承載器 10 上，且位於承載器 10 與殼體 30 所構成的一凹穴 C 內，其中發光二極體晶片 20 透過一焊線 50 與承載器 10 電性連接。封裝膠體 40 摻有一螢光材料 42，且封裝膠體 40 填入於凹穴 C 內，以包覆發光二極體晶片 20 以及焊線 50，其中暴露於封裝膠體 40 外的承載器 10 為外部電極 E1，用以作為發光二極體封裝結構 1' 與外

界電性連接的媒介。

習知由於發光二極體封裝結構 1' 是採用大量生產的方式來製作，因此會先將封裝膠體 40 填入於每一凹穴 C 內，之後再同時進行一烘烤過程來使封裝膠體 40 固化，以完成發光二極體封裝結構 1'。然而，由於封裝膠體 40 內具有螢光材料 42，於等待烘烤的過程（約一天左右）中，螢光材料 42 會因封裝膠體 40 所填入於凹穴 C 內的時間太長而沈降或填膠時間先後的的不同，而使得螢光材料 42 產生分佈不均的現象（即大部份螢光材料 42 沉降於凹穴 C 的底面或晶片表面），僅有一小部份螢光材料 42 零星地分佈於封裝膠體 40 內，進而影響所生產之發光二極體封裝結構 1' 的出光均勻度。

### 【發明內容】

本發明提供一種發光二極體封裝結構及其製作方法，用以改善封裝膠體中之螢光材料分佈不均的問題，以提高發光二極體封裝結構的出光均勻度。

本發明提出一種發光二極體封裝結構的製作方法。首先，提供一承載器及一發光二極體晶片。發光二極體晶片配置於承載器上，且發光二極體晶片位於一凹穴內。接著，填入一第一封裝膠體於凹穴內。第一封裝膠體覆蓋發光二極體晶片，且第一封裝膠體內摻有一螢光材料。進行一第一烘烤步驟，以使第一封裝膠體呈半固化態。之後，填入一第二封裝膠體於晶片容置空間內，且第二封裝膠體覆蓋

於第一封裝膠體上。

在本發明之一實施例中，上述之承載器包括一電路板或一導線架。

在本發明之一實施例中，上述之第一封裝膠體的材質包括甲基系矽膠或乙基系矽膠。

在本發明之一實施例中，上述之進行烘烤步驟以使第一封裝膠體呈半固化態的溫度介於 80°C 至 90°C 之間，且時間介於 5 分鐘至 10 分鐘。

在本發明之一實施例中，上述之第一封裝膠體的材質包括環苯系矽膠。

在本發明之一實施例中，上述之進行烘烤步驟以使第一封裝膠體呈半固化態的溫度介於 80°C 至 100°C 之間，且時間介於 20 分鐘至 30 分鐘。

在本發明之一實施例中，上述之發光二極體封裝結構的製作方法，更包括進行一第二烘烤步驟，以固化第一封裝膠體及第二封裝膠體。

在本發明之一實施例中，上述之第二封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

在本發明之一實施例中，上述之發光二極體晶片包括藍光發光二極體晶片、紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

在本發明之一實施例中，上述之螢光材料包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、藍色螢光粉或鈮鋁石榴石螢光粉 (Yttrium Aluminum Garnet, YAG)。

在本發明之一實施例中，上述於填入第一封裝膠體於凹穴內之前，更包括形成至少一焊線。發光二極體晶片透過焊線與承載器電性連接。

本發明提出一種發光二極體封裝結構，其包括一承載器、一發光二極體晶片、一第一封裝膠體以及一第二封裝膠體。承載器具有一凹穴。發光二極體晶片配置於承載器上，且容置於凹穴內。第一封裝膠體配置於凹穴內，且覆蓋發光二極體晶片，其中第一封裝膠體內摻有一螢光材料。第二封裝膠體配置於凹穴內，且覆蓋於第一封裝膠體上。

在本發明之一實施例中，上述之發光二極體封裝結構更包括一殼體。殼體配置於承載器上，且覆蓋部份承載器，其中殼體與承載器構成凹穴。

在本發明之一實施例中，上述之承載器包括一電路板。

在本發明之一實施例中，上述之發光二極體晶片包括藍光發光二極體晶片、紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

在本發明之一實施例中，上述之螢光材料包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、藍色螢光粉或鈹鋁石榴石螢光粉。

在本發明之一實施例中，上述之第一封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

在本發明之一實施例中，上述之第二封裝膠體的材質



包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

在本發明之一實施例中，上述之發光二極體封裝結構，更包括至少一焊線，發光二極體晶片透過焊線與承載器電性連接。

本發明提出一種發光二極體封裝結構，其包括一承載器、一發光二極體晶片、一第一封裝膠體、一第二封裝膠體以及一封裝殼體。承載器具有一凹穴、一第一引腳及一第二引腳。發光二極體晶片配置於承載器上，且位於凹穴內。第一封裝膠體配置於凹穴內，且覆蓋發光二極體晶片，其中第一封裝膠體內摻有一螢光材料。第二封裝膠體配置於凹穴內，且覆蓋於第一封裝膠體上。封裝殼體包覆承載器，並顯露出第一引腳與第二引腳。

在本發明之一實施例中，上述之承載器包括一導線腳架。

在本發明之一實施例中，上述之發光二極體晶片包括藍光發光二極體晶片、紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

在本發明之一實施例中，上述之螢光材料包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、藍色螢光粉或鈹鋁石榴石螢光粉。

在本發明之一實施例中，上述之第一封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

在本發明之一實施例中，上述之第二封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

在本發明之一實施例中，上述之發光二極體封裝結構，更包括至少一焊線，發光二極體晶片透過焊線與承載器電性連接。

基於上述，本發明因採用兩次填膠製程，且於兩次填膠製程中加入烘烤步驟，來使所填入之第一封裝膠體內的螢光材料不易沉澱於凹穴的底面及晶片的表面，並均勻分佈於第一封裝膠體中。因此，當發光二極體晶片所發出的光經過第一封裝膠體、第二封裝膠體而傳遞至外界時，發光二極體封裝結構能具有較佳的出光均勻度。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【實施方式】

圖 2 為本發明一實施例之一種發光二極體封裝結構的剖面示意圖。請參考圖 2，在本實施例中，發光二極體封裝結構 100 包括一承載器 110、一發光二極體晶片 120、一第一封裝膠體 130、一第二封裝膠體 140 以及一殼體 150。特別是，本實施例之發光二極體封裝結構 100 為一表面黏著型 (SMD) 的發光二極體封裝結構 100。

詳細而言，殼體 150 配置於承載器 110 上並覆蓋部份承載器 110，其中殼體 150 與承載器 110 構成一凹穴 C1。發光二極體晶片 120 配置於承載器 110 上且容置於凹穴 C1 內，以發射出一光線，其中發光二極體晶片 120 透過至少一焊線 160 (圖 2 中僅示意地繪示一條) 與承載器 110 電

性連接。在本實施例中，承載器 110 例如是一電路板，且發光二極體晶片 120 包括藍光發光二極體晶片、紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

第一封裝膠體 130 配置於凹穴 C1 內，且覆蓋發光二極體晶片 120 與部份焊線 160，其中第一封裝膠體 130 內摻有一螢光材料 132，且螢光材料 132 均勻分佈於第一封裝膠體 130 內。在本實施例中，第一封裝膠體 130 的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠，而螢光材料 132 包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、藍色螢光粉或鈮鋁石榴石螢光粉 (YAG)。

第二封裝膠體 140 配置於凹穴 C1 內，且覆蓋於第一封裝膠體 130 上，其中第一封裝膠體 130 與第二封裝膠體 140 的功用為保護發光二極體晶片 120 與焊線 160，以避免受到外界溫度、濕氣與雜訊的影響。在本實施例中，第二封裝膠體 140 的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

舉例來說，由於白光是一種多顏色的混合光，人眼所見的白光至少是由兩種以上波長的色光所形成，例如藍色光與黃色光所混合而獲得的二波長白光，或是由紅色光、綠色光及藍色光所混合而獲得的三波長白光，因此當本實施例之發光二極體封裝結構 100 為一白光型發光二極體封裝結構時，發光二極體晶片 120 為一藍色發光二極體晶片，且其所搭配之第一封裝膠體 130 內的螢光材料 132 為

黃色螢光粉，其中藍光發光二極體晶片所發出之藍光波長介於 440 奈米 (nm) 及 490 奈米 (nm) 之間，而黃色螢光粉受到藍光照射之後，可發出黃色之螢光，當黃色螢光粉與原有之藍光混光後，即得到所謂的二波長白光。

當然，發光二極體晶片 120 亦可以是紫外光發光二極體晶片，且其所搭配之螢光材料 132 為紅色螢光粉、綠色螢光粉以及藍色螢光粉，其中紫外光的波長介於 380 奈米 (nm) 及 450 奈米 (nm) 之間，當紅色螢光粉、綠色螢光粉及藍色螢光粉分別受到紫外光照射後，會分別發出紅光、綠光及藍光，而紅光、綠光及藍光經相互混合後即形成所謂的三波長白光。

值得一提的是，在本實施例中，殼體 150 與承載器 110 為一體成型之結構，當然，於其他實施例中，殼體 150 與承載器 110 亦可以個別成型。此外，暴露於第一封裝膠體 130 與第二封裝膠體 140 外的承載器 110 為外部電極 E2，用以作為發光二極體封裝結構 100 與外界電性連接的媒介。

簡言之，發光二極體晶片 120 所發出的色光會依序經由第一封裝膠體 130、第二封裝膠體 140 而傳遞至外界，在此過程中，發光二極體晶片 120 所發出的色光會照射到螢光材料 132，以激發螢光材料 132 發出色光並與發光二極體晶片 120 所發出的色光相混合。由於本實施例之螢光材料 132 是均勻分散於第一封裝膠體 130 中，因此螢光材料 132 所發出的色光與發光二極體晶片 120 所發出的色光

相混合後之色光均勻度較佳，也就是說，混合後之色光透過第二封裝膠體 140 而傳遞外界時，發光二極體封裝結構 100 所呈現之色光均勻度較佳。換言之，本實施例之發光二極體封裝結構 100 具有較佳的出光均勻度。

圖 3 為本發明之另一實施例之一種發光二極體封裝結構的剖面示意圖。請參考圖 3，在本實施例中，發光二極體封裝結構 200 包括一承載器 210、一發光二極體晶片 220、一第一封裝膠體 230、一第二封裝膠體 240 以及一封裝殼體 250。特別是，本實施例之發光二極體封裝結構 200 為一引腳貫穿型 (Pin Through Hole, PTH) 的發光二極體封裝結構 200。

詳細而言，承載器 210 具有一凹穴 C2、一第一引腳 212 及一第二引腳 214。發光二極體晶片 220 配置於承載器 210 上且位於凹穴 C2 內，其中發光二極體晶片 220 透過二焊線 262、264 與承載器 210 電性連接。在本實施例中，承載器 210 包括一導線腳架。發光二極體晶片 220 包括藍光發光二極體晶片、紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

第一封裝膠體 230 配置於凹穴 C2 內，且覆蓋發光二極體晶片 220 與部份這些焊線 262、264，其中第一封裝膠體 230 內摻有一螢光材料 232，且螢光材料 232 均勻分佈於第一封裝膠體 230 內。在本實施例中，第一封裝膠體 230 的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠，而螢光材料 232 包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、

藍色螢光粉或鈮鋁石榴石螢光粉 (YAG)。

第二封裝膠體 240 配置於凹穴 C2 內，且覆蓋於第一封裝膠體 230 上，其中第一封裝膠體 230 與第二封裝膠體 240 的功用為保護發光二極體晶片 220，以避免受到外界溫度、濕氣與雜訊的影響。在本實施例中，第二封裝膠體 240 的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

封裝殼體 250 包覆承載器 210，並顯露出第一引腳 212 與第二引腳 214，其中封裝殼體 250 的功用為保護承載器 210 以及承載器上 210 之發光二極體晶片 220 與這些焊線 262、264，以避免受到外界溫度、濕氣與雜訊的影響。在本實施例中，封裝殼體 250 材質例如是一透光材質。

舉例來說，由於白光是一種多顏色的混合光，人眼所見的白光至少是由兩種以上波長的色光所形成，例如藍色光與黃色光所混合而獲得的二波長白光，或是由紅色光、綠色光及藍色光所混合而獲得的三波長白光，因此當本實施例之發光二極體封裝結構 200 為一白光型發光二極體封裝結構時，發光二極體晶片 220 為一藍色發光二極體晶片，且其所搭配之第一封裝膠體 230 內的螢光材料 232 為黃色螢光粉，其中藍光發光二極體晶片所發出之藍光波長介於 440 奈米 (nm) 及 490 奈米 (nm) 之間，而黃色螢光粉受到藍光照射之後，可發出黃色之螢光，當黃色螢光粉與原有之藍光混光後，即得到所謂的二波長白光。

當然，發光二極體晶片 220 亦可以是紫外光發光二極體晶片，且其所搭配之螢光材料 232 為紅色螢光粉、綠色

螢光粉以及藍色螢光粉，其中紫外光的波長介於 380 奈米 (nm) 及 450 奈米 (nm) 之間，當紅色螢光粉、綠色螢光粉及藍色螢光粉分別受到紫外光照射後，會分別發出紅光、綠光及藍光，而紅光、綠光及藍光經相互混合後即形成所謂的三波長白光。

簡言之，發光二極體晶片 220 所發出的色光會依序經由第一封裝膠體 230、第二封裝膠體 240、封裝殼體 250 而傳遞至外界，在此過程中，發光二極體晶片 220 所發出的色光會照射到螢光材料 232，以激發螢光材料 232 發出色光並與發光二極體晶片 220 所發出的色光相混合。由於本實施例之螢光材料 232 是均勻分散於第一封裝膠體 230 中，因此螢光材料 232 所發出的色光與發光二極體晶片 220 所發出的色光相混合後之色光均勻度較佳，也就是說，混合後的色光透過第二封裝膠體 240、封裝殼體 250 而傳遞外界時，發光二極體封裝結構 200 所呈現的色光均勻度較佳。換言之，本實施例之發光二極體封裝結構 200 具有較佳的出光均勻度。

以上僅介紹本發明之發光二極體封裝結構 100、200，並未介紹本發明之發光二極體封裝結構的製作方法。對此，以下將以圖 2 中的發光二極體封裝結構 100 作為舉例說明，並配合圖 4A 至圖 4C 對本發明的發光二極體封裝結構的製作方法進行詳細的說明。

圖 4A 至圖 4C 為本發明之一實施例之一種發光二極體封裝結構的製作方法的流程示意圖。依照本實施例之發光

二極體封裝方法，首先，提供一承載器 110 及一發光二極體晶片 120。

詳細而言，發光二極體晶片 120 配置於承載器 110 上，且位於一凹穴 C1 內，其中發光二極體晶片 120 透過至少一焊線 160（圖 4A 中僅示意地繪示一條）與承載器 110 電性連接。在本實施例中，承載器 110 包括一電路板或一導線架（未繪示）。發光二極體晶片 120 包括藍光發光二極體晶片、紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

請參考圖 4B，接著，填入一第一封裝膠體 130 於凹穴 C1 內，其中，第一封裝膠體 130 覆蓋發光二極體晶片 120，且第一封裝膠體 130 內摻有一螢光材料 132。在本實施例中，第一封裝膠體 130 的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠，而螢光材料 132 包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、藍色螢光粉或鈮鋁石榴石螢光粉（YAG）。

接著，進行一第一烘烤步驟，以使第一封裝膠體 130 呈半固化態。詳細而言，本實施例所進行之第一烘烤步驟為一低溫短烤製程，其中烘烤時間與烘烤溫度皆由第一封裝膠體 130 所選用的材質有關。舉例來說，當第一封裝膠體 130 的材質為甲基系矽膠或乙基系矽膠時，進行烘烤步驟以使第一封裝膠體 130 呈半固化態的溫度介於 80°C 至 90°C 之間，且時間介於 5 分鐘至 10 分鐘。當第一封裝膠體 130 的材質為環苯系矽膠時，進行烘烤步驟以使第一封裝



膠體 130 呈半固化態的溫度介於 80°C 至 100°C 之間，且時間介於 20 分鐘至 30 分鐘。

請參考圖 4C，之後，填入一第二封裝膠體 140 於晶片容置空間 C1 內，且第二封裝膠體 140 覆蓋於第一封裝膠體 130 上，其中第一封裝膠體 130 與第二封裝膠體 140 的功用為保護發光二極體晶片 120 與焊線 160，以避免受到外界溫度、濕氣與雜訊的影響。在本實例中，第二封裝膠體 140 為高透光性的膠體，其材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。此外，在另一個未繪示的實施例中，第二封裝膠體 140 亦可摻入螢光材料，並可於填入凹穴 C1 之後，進行烘烤（低溫短烤）製程，使得螢光材料不至於沈降，以提高出光均勻度。

詳細而言，在本實施例中，由於在填入第一封裝膠體 130 於凹穴 C1 之後，隨即進行第一烘烤步驟以使第一封裝膠體 130 呈現半固化態，因此當填入第二封裝膠體 140 於凹穴 C1 內，並覆蓋第一封裝膠體 130 時，半固化態之第一封裝膠體 130 與第二封裝膠體 140 之間具有良好的接著性。此外，在此過程中，第一封裝膠體 130 折射率例如為 1.5，可提高發光二極體封裝結構 100 於發光二極體晶片 120 與螢光材料 132 混光後的出光效率，而第二封裝膠體 140 的折射率例如是 1.4，可增加發光二極體封裝結構 100 的耐磨性。至此，發光二極體封裝結構 100 已藉由發光二極體封裝方法來完成。

值得一提的是，在本實施例中，殼體 150 與承載器 110

為一體成型之結構，當然，於其他實施例中，殼體 150 與承載器 110 亦可以個別單獨之結構。另外，暴露於第一封裝膠體 130 與第二封裝膠體 140 外的承載器 110 為外部電極 E2，用以作為發光二極體封裝結構 100 與外界電性連接的媒介。此外，當完成第一烘烤步驟之後，第一封裝膠體 130 與第二封裝膠體 140 還可同時進行一第二烘烤步驟，意即為一光固化步驟，例如以紫外光照射半固化態的第一封裝膠體 130 與第二封裝膠體 140（其材質可為光固化膠），使其產生光化學反應而完全固化。

簡言之，由於本實施例之發光二極體封裝方法是採用兩次填膠製程，並於兩次填膠製程中加入第一烘烤步驟，以使得所填入凹穴 C1 內之第一封裝膠體 130 呈半固化態，因此第一封裝膠體 130 內的螢光材料 132 不易沉澱於凹穴 C1 的底面，可均勻分佈於第一封裝膠體 130 中，以增加製程穩定性。當發光二極體晶片 120 所發出的光照射到螢光材料 132，以激發螢光材料 132 發出色光並與發光二極體晶片 120 所發出的色光混合後，經由第二封裝膠體 140 而傳遞至外界時，發光二極體封裝結構 100 所呈現的色光均勻度較佳。換言之，本實施例之發光二極體封裝方法所製作的發光二極體封裝結構 100 具有較佳的出光均勻度。

綜上所述，由於本發明因採用兩次填膠製程，並於兩次填膠製程中加入烘烤步驟，來使所填入之第一封裝膠體呈現半固化態，因此第一封裝膠體內的螢光材料不易沉澱

於凹穴的底面，可均勻分佈於第一封裝膠體中，以增加製程穩定性。此外，半固化態的第一封裝膠體與第二封裝膠體之間也就具有良好的接著性。故當發光二極體晶片所發出的色光經過第一封裝膠體、第二封裝膠體而傳遞至外界時，本發明之發光二極體封裝結構能具有較佳的出光均勻度。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

#### 【圖式簡單說明】

圖 1 為習知一種表面黏著型發光二極體封裝結構的剖面示意圖。

圖 2 為本發明之一實施例之一種發光二極體封裝結構的剖面示意圖。

圖 3 為本發明之另一實施例之一種發光二極體封裝結構的剖面示意圖。

圖 4A 至圖 4C 為本發明之一實施例之一種發光二極體封裝結構的製作方法的流程示意圖。

#### 【主要元件符號說明】

1'：發光二極體封裝結構

10：承載器

- 20：發光二極體晶片
- 30：殼體
- 40：封裝膠體
- 42：螢光材料
- 100、200：發光二極體封裝結構
- 110、210：承載器
- 120、220：發光二極體晶片
- 130、230：第一封裝膠體
- 132、232：螢光材料
- 140、240：第二封裝膠體
- 150：殼體
- 160、262、264：焊線
- 212：第一引腳
- 214：第二引腳
- 250：封裝殼體
- C、C1、C2：凹穴
- E1、E2：外部電極

## 七、申請專利範圍：

1. 一種發光二極體封裝結構的製作方法，包括：

提供一承載器及一發光二極體晶片，該發光二極體晶片配置於該承載器上，且該發光二極體晶片位於一凹穴內，其中該發光二極體晶片的發光波長介於440奈米及490奈米之間；

填入一第一封裝膠體於該凹穴內，該第一封裝膠體覆蓋該發光二極體晶片，且該第一封裝膠體內摻有一均勻分散的第一螢光材料，其中該第一封裝膠體的材質為甲基系矽膠或乙基系矽膠；

進行一第一烘烤步驟，以使該第一封裝膠體呈半固化態，其中進行該第一烘烤步驟以使該第一封裝膠體呈半固化態的溫度介於80°C至90°C之間，且時間介於5分鐘至10分鐘；

填入一第二封裝膠體於該晶片容置空間內，且該第二封裝膠體覆蓋於該第一封裝膠體上，其中該第二封裝膠體摻入一第二螢光材料，該第二封裝膠體選自光固化膠；以及

進行一第二烘烤步驟，以紫外光照射半固化態的該第一封裝膠體，以使其產生光化學反應而完全固化該第一封裝膠體及該第二封裝膠體。

2. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該承載器包括一電路板或一導線架。

3. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體封裝結

構的製作方法，其中該第二封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該發光二極體晶片包括藍光發光二極體晶片、紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該第一螢光材料包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、藍色螢光粉或鈮鋁石榴石螢光粉。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光二極體封裝結構的製作方法，其中於填入該第一封裝膠體於該凹穴內之前，更包括形成至少一焊線，該發光二極體晶片透過該焊線與該承載器電性連接。

7. 一種發光二極體封裝結構的製作方法，包括：

提供一承載器及一發光二極體晶片，該發光二極體晶片配置於該承載器上，且該發光二極體晶片位於一凹穴內，其中該發光二極體晶片的發光波長介於 440 奈米及 490 奈米之間；

填入一第一封裝膠體於該凹穴內，該第一封裝膠體覆蓋該發光二極體晶片，且該第一封裝膠體內摻有一均勻分散的第一螢光材料，其中該第一封裝膠體的材質為環苯系矽膠；

進行一第一烘烤步驟，以使該第一封裝膠體呈半固化態，其中進行該第一烘烤步驟以使該第一封裝膠體呈半固

化態的溫度介於 80°C 至 100°C 之間，且時間介於 20 分鐘至 30 分鐘；

填入一第二封裝膠體於該晶片容置空間內，且該第二封裝膠體覆蓋於該第一封裝膠體上，其中該第二封裝膠體摻入一第二螢光材料，該第二封裝膠體選自光固化膠；以及

進行一該第二烘烤步驟，以紫外光照射半固化態的該第一封裝膠體，以使其產生光化學反應而完全固化該第一封裝膠體及該第二封裝膠體。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該承載器包括一電路板或一導線架。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該第二封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該發光二極體晶片包括藍光發光二極體晶片、紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

11. 如申請專利範圍第 7 項所述之發光二極體封裝結構的製作方法，其中該第一螢光材料包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、藍色螢光粉或鈮鋁石榴石螢光粉。

12. 如申請專利範圍第 7 項所述之發光二極體封裝結構的製作方法，其中於填入該第一封裝膠體於該凹穴內之前，更包括形成至少一焊線，該發光二極體晶片透過該焊

線與該承載器電性連接。

13. 一種發光二極體封裝結構，包括：

一承載器；

一殼體，配置於該承載器上，且覆蓋部份該承載器，其中該殼體與該承載器構成一凹穴；

一發光二極體晶片，配置於該承載器上，且容置於該凹穴內；

一第一封裝膠體覆蓋該發光二極體晶片且填充該凹穴以形成一背對該承載器的凹面，其中該第一封裝膠體內摻有一螢光材料；以及

一第二封裝膠體，配置於該凹穴內，且覆蓋於該第一封裝膠體上，其中當該第二封裝膠體填充該凹穴以覆蓋該第一封裝膠體時，該第一封裝膠體呈半固化態，以增進該第一封裝膠體與該第二封裝膠體之間的接著性。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之發光二極體封裝結構，其中該承載器包括一電路板。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之發光二極體封裝結構，其中該發光二極體晶片包括藍光發光二極體晶片、紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

16. 如申請專利範圍第 13 項所述之發光二極體封裝結構，其中該螢光材料包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、藍色螢光粉或鈹鋁石榴石螢光粉。

17. 如申請專利範圍第 13 項所述之發光二極體封裝



結構，其中該第一封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

18. 如申請專利範圍第 13 項所述之發光二極體封裝結構，其中該第二封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

19. 如申請專利範圍第 13 項所述之發光二極體封裝結構，更包括至少一焊線，該發光二極體晶片透過該焊線與該承載器電性連接。

20. 一種發光二極體封裝結構，包括：

一承載器，具有一凹穴、一第一引腳及一第二引腳；

一發光二極體晶片，配置於該承載器上，且位於該凹穴內；

一第一封裝膠體，配置於該凹穴內，且覆蓋該發光二極體晶片，其中該第一封裝膠體內摻有一螢光材料；

一第二封裝膠體，配置於該凹穴內，且覆蓋於該第一封裝膠體上，其中當該第二封裝膠體填充該凹穴以覆蓋該第一封裝膠體時，該第一封裝膠體呈半固化態，以增進該第一封裝膠體與該第二封裝膠體之間的接著性；以及

一封裝殼體，包覆該承載器，並顯露出該第一引腳與該第二引腳。

21. 如申請專利範圍第 20 項所述之發光二極體封裝結構，其中該承載器包括一導線腳架。

22. 如申請專利範圍第 20 項所述之發光二極體封裝結構，其中該發光二極體晶片包括藍光發光二極體晶片、

紅光發光二極體晶片、綠光發光二極體晶片或紫外光發光二極體晶片。

23. 如申請專利範圍第 20 項所述之發光二極體封裝結構，其中該螢光材料包括黃色螢光粉、紅色螢光粉、綠色螢光粉、藍色螢光粉或鈮鋁石榴石螢光粉。

24. 如申請專利範圍第 20 項所述之發光二極體封裝結構，其中該第一封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

25. 如申請專利範圍第 20 項所述之發光二極體封裝結構，其中該第二封裝膠體的材質包括甲基系矽膠、乙基系矽膠或環苯系矽膠。

26. 如申請專利範圍第 20 項所述之發光二極體封裝結構，更包括至少一焊線，該發光二極體晶片透過該焊線與該承載器電性連接。

八、圖式：

29399TW\_J

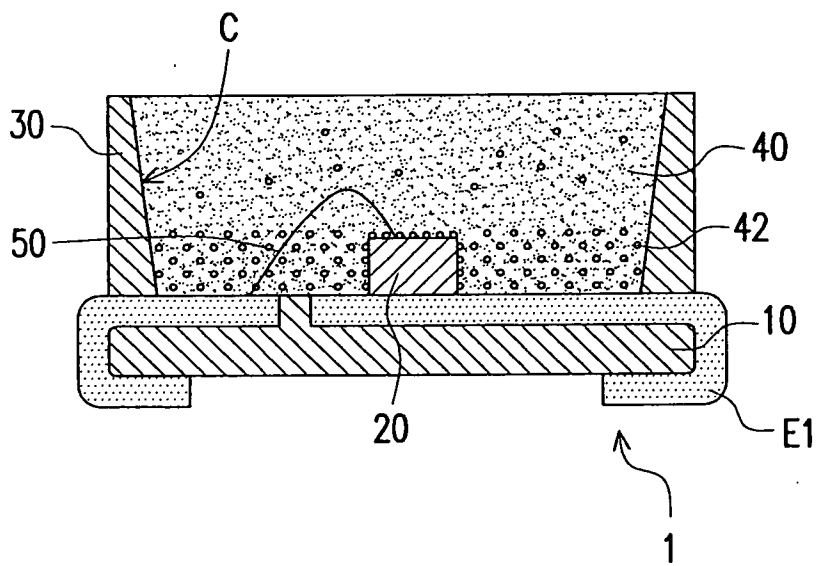


圖 1

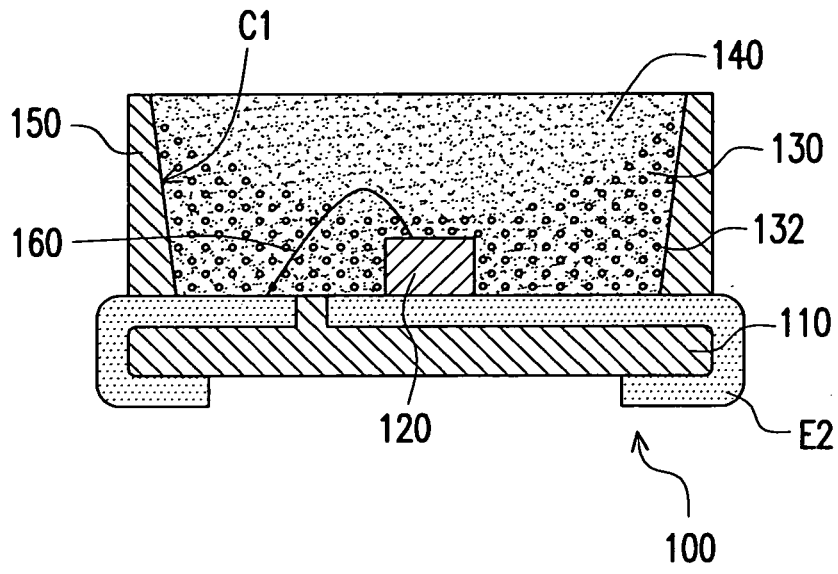


圖 2

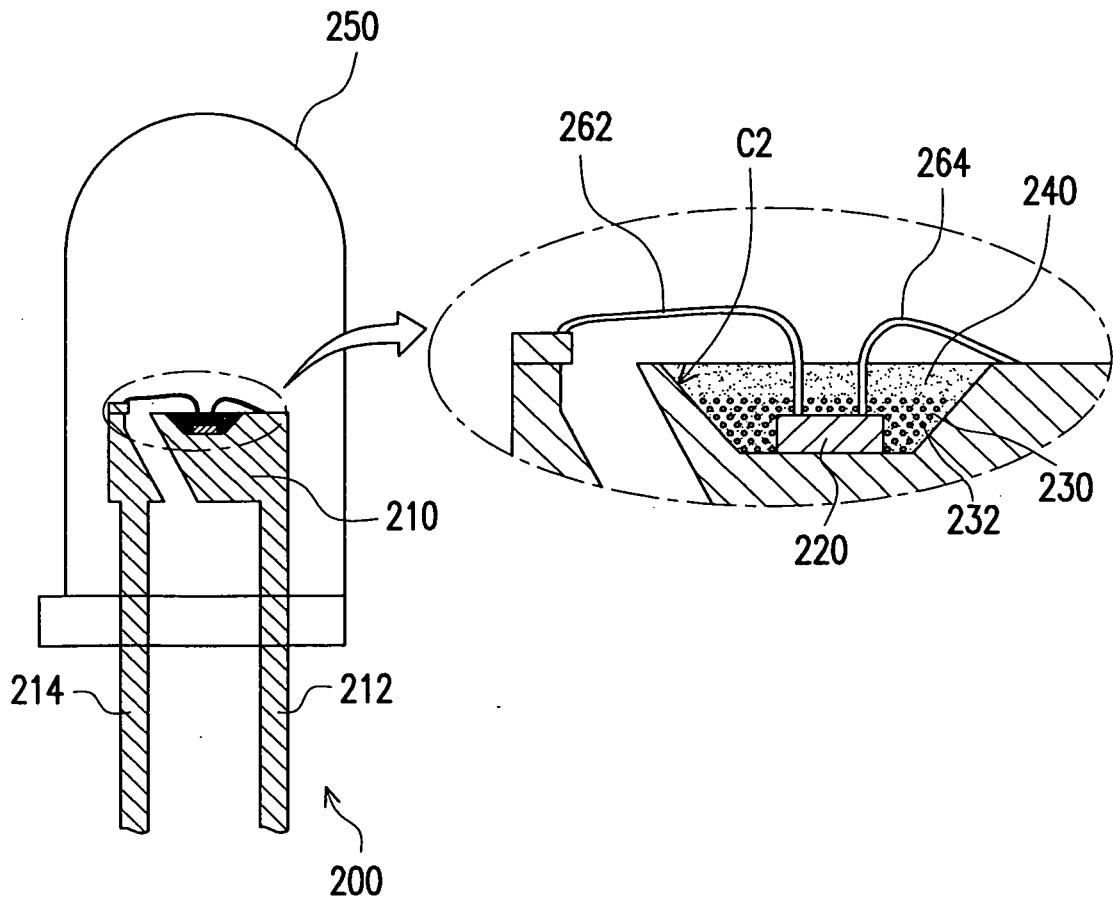


圖 3

29399TW\_J

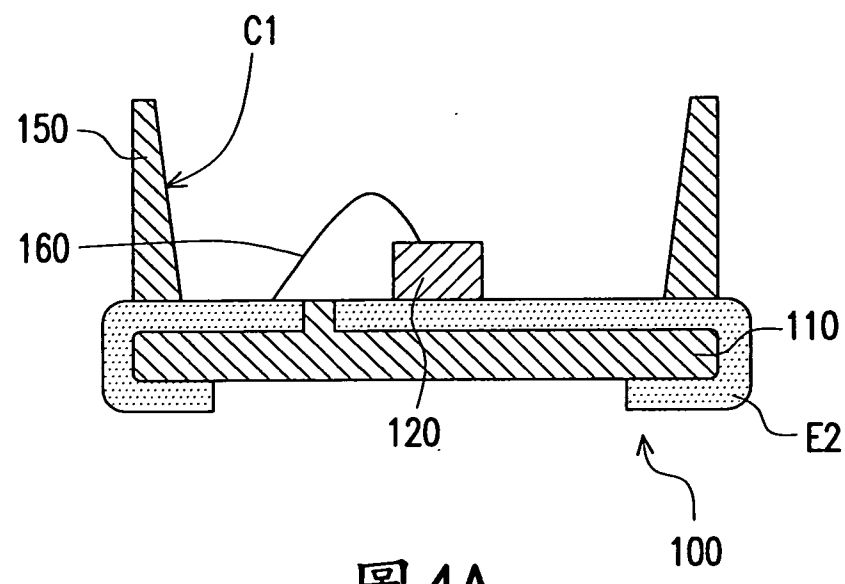


圖 4A

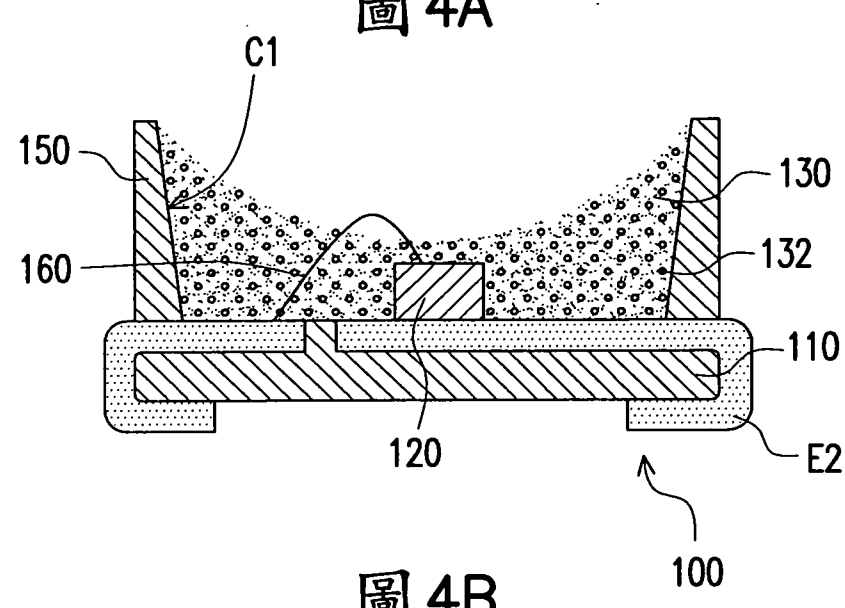


圖 4B

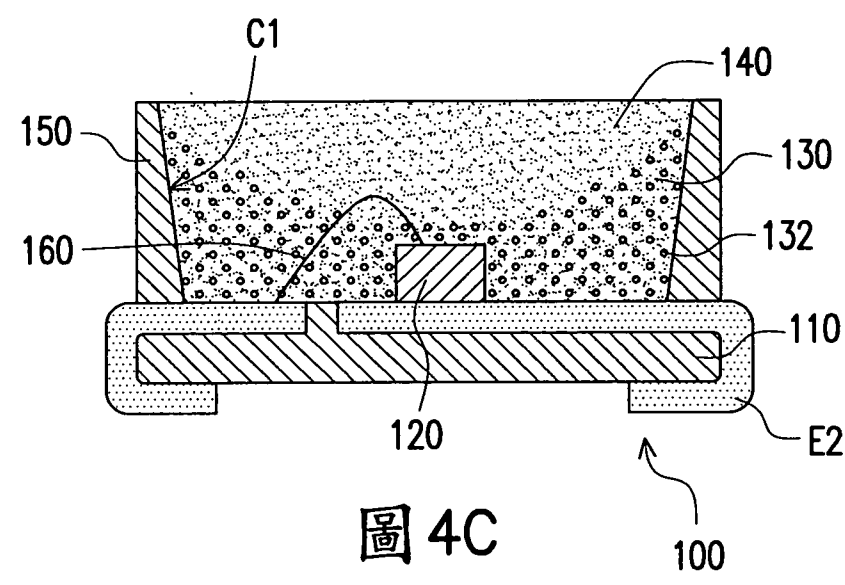


圖 4C