



(21)申請案號：097118615

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 05 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/00 (2010.01)**

(71)申請人：榮創能源科技股份有限公司 (中華民國) ADVANCED OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY, INC. (TW)

新竹縣湖口鄉新竹工業區工業五路 13 號

(72)發明人：張家誠 CHANG, CHIA CHEN (TW)；陳逸勳 CHEN, YIHSUN (TW)；廖啟維 LIAO, CHI WEI (TW)

(56)參考文獻：

US 6897490B2

US 2007/0131940A1

US 2008/0035942A1

審查人員：陳柏雅

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：3 共 11 頁

(54)名稱

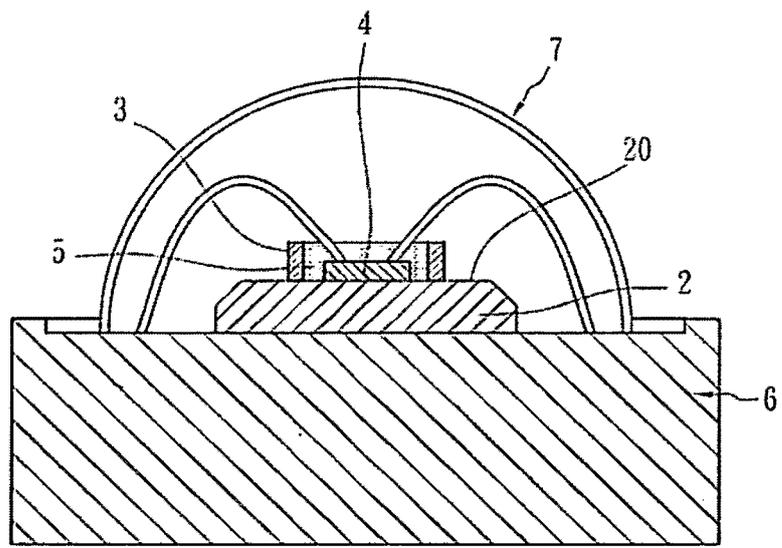
發光二極體及其封裝方法

LIGHT EMITTING DIODE AND PACKAGE METHOD THEREOF

(57)摘要

一種發光二極體包含一封裝板材體、一擋牆、一發光二極體晶片，及螢光填充物。該封裝板材體具有一固晶區域，該擋牆是一設於該固晶區域的透明擋牆，與該封裝板材體一體成型或黏著於該封裝板材體上。該發光二極體晶片設置於該擋牆限定的區域內，該螢光填充物填充於該擋牆限定的區域而塗佈於該發光二極體晶片周圍。本發明的發光二極體及其封裝方法，可有效提高發光二極體的出光均勻性和發光效率，減少發光損耗。

A light emitting diode comprises a package carrier, a blocking wall, a light emitting diode chip, and fluorescent fillers. The package carrier has a die bonding area. The blocking wall is a transparent wall that is disposed on the die bonding area, and is integrated with the package carrier or is adhered to the package carrier. The light emitting diode chip is disposed on the area that the blocking wall encloses, and the fluorescent fillers are also filled into the area and surrounds the light emitting diode chip. The light emitting diode and the method for packaging the light emitting diode can improve the uniformity and efficiency of the outputting light emitted from the light emitting diode, and the loss of the outputting light is reduced.



- 2 . . . 封装板材體
- 3 . . . 透明擋牆
- 4 . . . 發光二極體晶片
- 5 . . . 螢光填充物
- 6 . . . 基板
- 7 . . . 外罩
- 20 . . . 固晶區域

圖 3



申請日: 97.05.21

IPC分類: H01L33/00 (2006.01)

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】發光二極體及其封裝方法

【英文發明名稱】LIGHT EMITTING DIODE AND PACKAGE METHOD THEREOF

【中文】

一種發光二極體包含一封裝板材體、一擋牆、一發光二極體晶片，及螢光填充物。該封裝板材體具有一固晶區域，該擋牆是一設於該固晶區域的透明擋牆，與該封裝板材體一體成型或黏著於該封裝板材體上。該發光二極體晶片設置於該擋牆限定的區域內，該螢光填充物填充於該擋牆限定的區域而塗佈於該發光二極體晶片周圍。本發明的發光二極體及其封裝方法，可有效提高發光二極體的出光均勻性和發光效率，減少發光損耗。

【英文】

A light emitting diode comprises a package carrier, a blocking wall, a light emitting diode chip, and fluorescent fillers. The package carrier has a die bonding area. The blocking wall is a transparent wall that is disposed on the die bonding area, and is integrated with the package carrier or is adhered to the package carrier. The light emitting diode chip is disposed on the area that the blocking wall encloses, and the fluorescent fillers are also filled into the area and surrounds the light emitting diode chip. The light emitting diode and the method for packaging the light emitting diode can improve the uniformity and efficiency of the outputting light emitted from the light emitting diode, and the loss of the outputting light is reduced.

【指定代表圖】 第（ 3 ）圖

【代表圖之符號簡單說明】

封裝板材體：2

透明擋牆：3

發光二極體晶片：4

螢光填充物：5

基板：6

外罩：7

固晶區域：20

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 發光二極體及其封裝方法

【英文發明名稱】 LIGHT EMITTING DIODE AND PACKAGE METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種發光二極體及其封裝方法，尤其是關於改進螢光粉塗敷技術以提高出光均勻性的發光二極體及其封裝方法。

【先前技術】

【0002】 現有的白色發光二極體通常是由一發光二極體晶片塗敷一定的螢光粉或螢光膠經封裝而成。

【0003】 如圖1所示，美國專利第 US6,879,490號揭示一種發光二極體 8，其包含一封裝板材體80及一發光二極體晶片81。該封裝板材體80內開設一凹槽82，該發光二極體晶片81即設於該凹槽82內。該凹槽82的側壁 820設計為傾斜延伸，以反射發光二極體晶片81發出的光。然後以螢光膠體83填充該凹槽82，藉由其傾斜側壁 820反射而提高出光均勻性與出光效果。

【0004】 然而該發光二極體的改善僅是較現有技術中的凹槽側壁為垂直的情況而言，實際上，其凹槽側壁對二極體晶片發出的光仍有遮擋。因此該發光二極體仍存在相當大的發光損耗和出光不均勻性，尚需進一步改進。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種發光二極體及其封裝方法，其可以經濟的方式提高出光效果和均勻性。

- 【0006】 為達到上述目的，本發明提供下述技術方案：一種發光二極體，包含一封裝板材體、一擋牆、一發光二極體晶片，及螢光填充物。該封裝板材體具有一固晶區域，該擋牆是一設於該固晶區域的透明擋牆。該發光二極體晶片設置於該擋牆限定的區域內，該螢光填充物填充於該擋牆限定的區域而塗佈於該發光二極體晶片周圍。本發明還提供一種發光二極體的封裝方法，包含下列步驟：一固晶製程，將一發光二極體晶片固定於一封裝板材體；一透明擋牆設置製程，在該封裝板材體上設置包圍該發光二極體晶片的透明擋牆；及一螢光填充物填充製程，向該擋牆限定的區域內填充螢光填充物。
- 【0007】 在一實施例中，該透明擋牆設置製程可先於固晶製程進行，如在該封裝板材體的生產過程中設置。
- 【0008】 根據本發明的發光二極體及其封裝方法，其擋牆是與該封裝板材體一體成型或黏著於該封裝板材體上。該擋牆限定的區域呈圓形、方形或長方形。該擋牆是與該發光二極體的外封裝體折射係數相同或相近的矽膠或透明樹脂。該螢光填充物是螢光粉或螢光膠。該封裝板材體是平板或凹形。
- 【0009】 本發明的發光二極體及其封裝方法，其封裝後的二極體較現有技術所包覆的螢光填充物厚度一致，晶片發出的光穿透螢光填充物的路徑距離相同，因而可獲得極佳的出光均勻性。另一方面，因為使用透明擋牆讓光線穿越而非反射光，不影響二極體晶片的發光效率，且不會遮蔽其發出的光，大幅度降低光損耗。

#### 【圖式簡單說明】

- 【0010】 圖1是一現有發光二極體的剖視圖；

【0011】 圖2根據本發明一實施例的發光二極體的立體示意圖；以及

【0012】 圖3是沿圖 2中 AA線截取的剖視圖。

【實施方式】

【0013】 爲更好的理解本發明的精神，以下結合本發明的各實施例對其作進一步說明。

【0014】 根據本發明的發光二極體及其封裝方法，是在發光二極體封裝過程中，以一體成型或黏著方式在封裝板材體的固晶區域上設置透明擋牆。該透明擋牆可使用矽膠、透明樹脂，或其他可讓光穿透的材料，且該擋牆的光折射係數與發光二極體的外封裝體的保護膠材相同或相近。螢光膠 / 粉填充時依該擋牆限制區域塗佈，可均勻形成於發光二極體晶片四周，達到出光均勻的目的。

【0015】 具體的，如圖 2、3所示，根據本發明一實施例的發光二極體 1，包含一封裝板材體 2、透明擋牆 3、一發光二極體晶片 4、螢光填充物 5、一基板 6，及一外罩 7。該封裝板材體 2設置於該基板 6上，其上設有一固定該發光二極體晶片 4的固晶區域 20。透明擋牆 3設於該固晶區域 20上，而發光二極體晶片 4設置於該擋牆 3限定的區域內。透明擋牆 3可以與封裝板材體 2一體成型或採用黏著方式設置於封裝板材體 2上，其形狀可爲圓形、正方形、長方型等略大於發光二極體晶片 4的圍框，以圍設於該發光二極體晶片 4四周。螢光填充物 5可使用螢光膠或螢光粉，依擋牆 3所限制的區域填充，從而均勻塗佈於該發光二極體晶片 4的四周。

【0016】 進一步的，根據本發明一實施例的發光二極體 1的封裝方法，其

是在發光二極體 1的封裝製程中，先進行發光二極體晶片 4的固晶製程將其固定於封裝板材體 2的固晶區域 20，然後將透明擋牆 3以一體成型或黏著方式設置於發光二極體晶片 4的週邊；接著進行打線使用金線將發光二極體晶片 4連接至基板 6上；然後向擋牆 3限制區域內填注螢光粉或螢光膠等螢光填充物 5。

【0017】當然上述封裝方法的步驟也可作部分調整，如，根據本發明另一實施例的發光二極體的封裝方法，其是在固晶製程前，如封裝板材生產過程中，先以一體成型或黏著方式將透明擋牆設置於封裝板材上；再進行固晶、焊線作業；然後向擋牆限制區域內填注螢光粉或螢光膠等螢光填充物。

【0018】根據本發明的發光二極體及其封裝方法，其所使用的封裝板材可以是各種材料的封裝板材，並無特定限制；其透明擋牆材料可以是矽、樹脂等透明膠體，而且可設置於任何平板、凹型封裝板材上，不影響其性能。

【0019】本發明的發光二極體及其封裝方法較現有技術，封裝後發光二極體所包覆的螢光填充物厚度一致，發光二極體晶片發出的光穿透螢光填充物的路徑距離相同，因而可獲得極佳的出光均勻性。另一方面，因為使用與外封裝體的封裝膠材相同或相近的折射係數的透明樹脂或矽膠形成透明擋牆，讓光線穿越擋牆而非靠擋牆反射光，不影響二極體晶片的發光效率，且不會遮蔽其發出的光，大幅度降低光損耗。而且外觀並不會看到所設置的擋牆，提高產品的外觀美感。

【0020】本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神

之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

**【符號說明】**

- 【0021】 發光二極體：1
- 【0022】 封裝板材體：2
- 【0023】 透明擋牆：3
- 【0024】 發光二極體晶片：4
- 【0025】 螢光填充物：5
- 【0026】 基板：6
- 【0027】 外罩：7
- 【0028】 發光二極體：8
- 【0029】 固晶區域：20
- 【0030】 封裝板材體：80
- 【0031】 發光二極體晶片：81
- 【0032】 凹槽：82
- 【0033】 螢光膠體：83
- 【0034】 側壁：820

**【主張利用生物材料】**

- 【0035】 無

**【發明申請專利範圍】**

- 【第1項】 一種發光二極體，包含：一封裝板材體，包含一固晶區域；一透明擋牆，設於該固晶區域；一發光二極體晶片，設置於該透明擋牆限定的區域內；以及螢光填充物填充於該透明擋牆限定的區域，且塗佈於該發光二極體晶片周圍，該透明擋牆是與該發光二極體另包含一外封裝體折射係數相同或相近的矽膠或透明樹脂。
- 【第2項】 根據請求項1之發光二極體，其中該透明擋牆是與該封裝板材體一體成型或黏著於該封裝板材體上。
- 【第3項】 根據請求項1之發光二極體，其中該透明擋牆限定的區域呈圓形、方形或長方形。
- 【第4項】 根據請求項1之發光二極體，其中該螢光填充物是螢光粉或螢光膠。
- 【第5項】 根據請求項1之發光二極體，其中該封裝板材體是平板或凹形。
- 【第6項】 一種發光二極體的封裝方法，包含下列步驟： 固晶製程，將一發光二極體晶片固定於一封裝板材體；透明擋牆設置製程，在該封裝板材體上設置包圍該發光二極體晶片的透明擋牆；及螢光填充物填充製程，向該透明擋牆限定的區域內填充螢光填充物，該透明擋牆是與該發光二極體另包含一外封裝體折射係數相同或相近的矽膠或透明樹脂。
- 【第7項】 根據請求項6之發光二極體的封裝方法，其中該透明擋牆設置製程可先於固晶製程進行。
- 【第8項】 根據請求項7之發光二極體的封裝方法，其中該透明擋牆設置製程是在該封裝板材體的生產過程中設置。
- 【第9項】 根據請求項6、7或8之發光二極體的封裝方法，其中該透明擋牆是與該封裝板材體一體成型或黏著於該封裝板材體上。

- 【第10項】 根據請求項6、7或8之發光二極體的封裝方法，其中該透明擋牆限定的區域呈圓形、方形或長方形。
- 【第11項】 根據請求項6、7或8之發光二極體的封裝方法，其中該螢光填充物是螢光粉或螢光膠。
- 【第12項】 根據請求項6、7或8之發光二極體的封裝方法，其中該封裝板材體是平板或凹形。

【發明圖式】

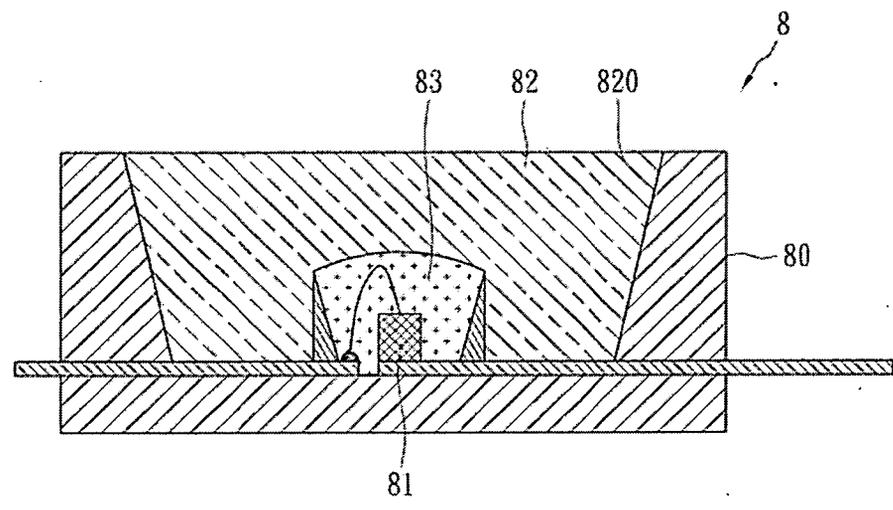


圖 1 (習知技藝)

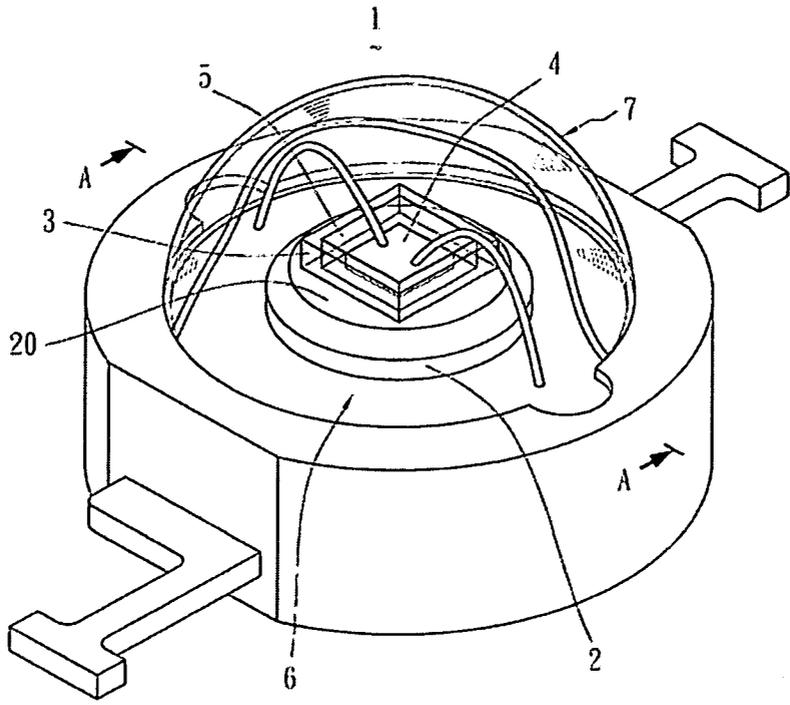


圖 2

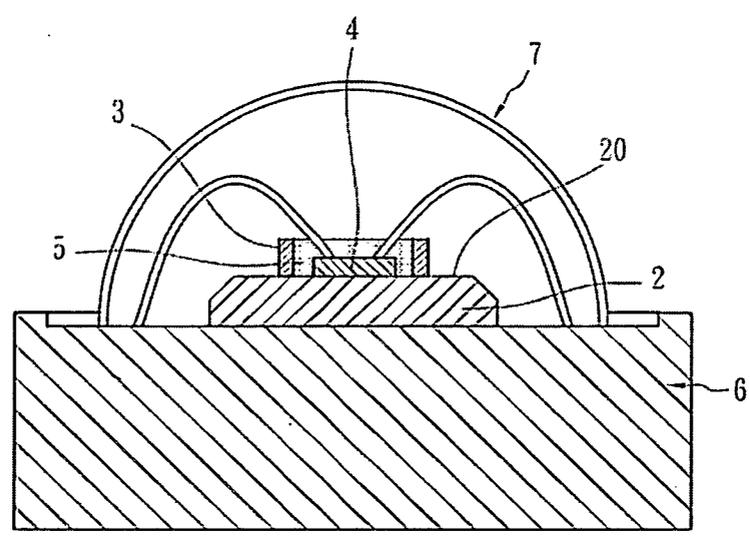


圖 3