



(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 I422073 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：099116913

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 26 日

(51) Int. Cl. : **H01L33/52 (2010.01)**(71) 申請人：英特明光能股份有限公司 (中華民國) INTERLIGHT OPTOTECH CORPORATION
(TW)

桃園縣楊梅市幼獅工業區青年路 5 之 2 號 9 樓

(72) 發明人：鄭子淇 CHENG, TZU CHI (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

(56) 參考文獻：

JP 2010-34184A

US 2009/0115313A1

WO 2010/039546A1

審查人員：余宗翰

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：15 共 0 頁

(54) 名稱

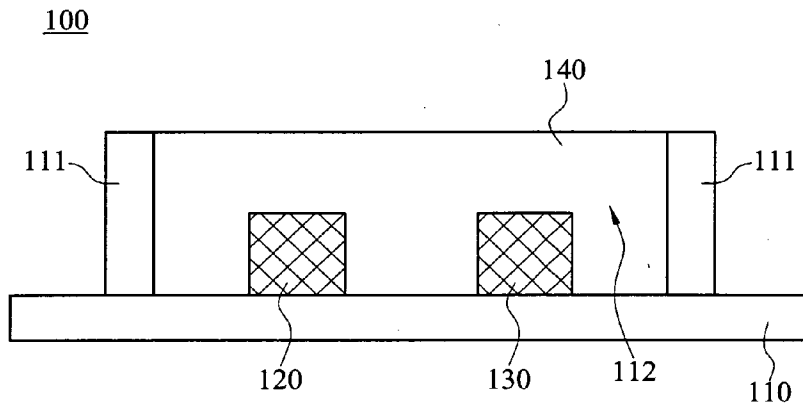
發光二極體封裝結構

LIGHT EMITTING DIODE PACKAGE STRUCTURE

(57) 摘要

一種發光二極體封裝結構包括有基板、第一發光二極體、第二發光二極體、及樹脂材料，其中基板的表面突設有以透明材質製成的至少一圍欄，並且於基板上包圍形成至少一配置區域。二發光二極體設置於配置區域內並相互鄰近，而樹脂材料係設置於配置區域內，並覆蓋住二發光二極體。發光二極體封裝結構透過二發光二極體所分別發出之光線的混合，以獲得所需的照明光線。

A light-emitting diode (LED) package structure includes a substrate, a first LED, a second LED, and a resin material. At least one enclosure made of a transparent material protrudes from a surface of the substrate, and encloses and forms at least one arrangement area on the substrate. The first LED and the second LED are disposed in the arrangement area and adjacent to each other, and the resin material is disposed in the arrangement area, and covers the first LED and the second LED. The LED package structure obtains desired illuminating light rays by mixing light rays respectively emitted by the first LED and the second LED.



- 100 . . . 發光二極體封裝結構
- 110 . . . 基板
- 111 . . . 圍欄
- 112 . . . 配置區域
- 120 . . . 第一發光二極體
- 130 . . . 第二發光二極體
- 140 . . . 樹脂材料

第1A圖

| |
|-----|
| 公告本 |
|-----|

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： P116813

※申請日： 99.5.26

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 33/52

發光二極體封裝結構

(2010.01)

light emitting diode package structure

二、中文發明摘要：

一種發光二極體封裝結構包括有基板、第一發光二極體、第二發光二極體、及樹脂材料，其中基板的表面突設有以透明材質製成的至少一圍欄，並且於基板上包圍形成至少一配置區域。二發光二極體設置於配置區域內並相互鄰近，而樹脂材料係設置於配置區域內，並覆蓋住二發光二極體。發光二極體封裝結構透過二發光二極體所分別發出之光線的混合，以獲得所需的照明光線。

三、英文發明摘要：

A light-emitting diode (LED) package structure includes a substrate, a first LED, a second LED, and a resin material. At least one enclosure made of a transparent material protrudes from a surface of the substrate, and encloses and forms at least one arrangement area on the substrate. The first LED and the second LED are disposed in the arrangement area and adjacent to each other, and the resin material is disposed in the arrangement area, and covers the first LED and the second LED.

The LED package structure obtains desired illuminating light rays by mixing light rays respectively emitted by the first LED and the second LED.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1A)圖。

(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 | 基板 |
| 111 | 圍欄 |
| 112 | 配置區域 |
| 120 | 第一發光二極體 |
| 130 | 第二發光二極體 |
| 140 | 樹脂材料 |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種封裝結構，特別是一種具有設置於圍欄內之發光二極體的封裝結構。

【先前技術】

發光二極體(light emitting diode, LED)由於其耗電量低、效率高且壽命長的優點，因此可廣泛用於各種應用領域，例如筆記型電腦、監視器、行動電話、電視和液晶顯示器所用背光模組的光源。再者，隨著越來越多研發人員投入發光二極體(LED)的研究發展，使得目前的發光二極體之發光強度已達到照明的程度。

以目前最常使用的白光發光二極體為例，例如台灣第 I291251 號、台灣第 200905854 號、台灣第 I237406 號、及台灣第 I253192 號等專利案所揭示，其白光發光二極體係利用光三原色調光組合，將發出紅、綠及藍色光的三種發光二極體晶片以陣列方式組合並予以封裝，並將三種不同顏色之發光二極體所發出的色光加以混合，即獲得可發出白色光的多晶粒發光二極體封裝裝置。

然而，習用白光發光二極體封裝裝置並無法提供發光強度及色調皆屬均勻的光源，致使其發光品質受到嚴重的影響，因此若是將習用白光發光二極體封裝裝置做為照明光源之用時，卻未見有針對白光發光二極體進行調整相關色溫(correlated color temperature, CCT)的技術手段。

由於習用白光發光二極體的基本發光單元係由三個晶片組合

而成，就製造上而言，其花費在晶片的成本上相對較高，並且三個晶片同時運作將產生較高的功率消耗及發熱量。再者，由於上述的發光二極體封裝結構設計必須先以三組電路分別控制三種晶片的發光量，導致發光二極體之驅動電路的設計較為複雜。

【發明內容】

鑒於以上的問題，本發明提供一種發光二極體封裝結構，藉以改良習用發光二極體封裝裝置之色溫不均，以及發光二極體之驅動電路於設計上較為複雜等問題。

本發明所揭露之發光二極體封裝結構包括有一基板、一第一發光二極體、一第二發光二極體、及一樹脂材料。基板的表面上設有一圍欄，並於基板上包圍構成一配置區域，圍欄的材質為透明材料。第一發光二極體與第二發光二極體係設置於配置區域內且相互鄰近，第一發光二極體可發出具有第一波長的第一光線，第二發光二極體可發出具有第二波長的第二光線，並與第一光線混合成為照明光線。樹脂材料設置於配置區域內，樹脂材料覆蓋住第一發光二極體與第二發光二極體。

本發明所揭露之另一發光二極體封裝結構包括有一基板、至少一第一發光二極體、至少一第二發光二極體、及一樹脂材料。基板的表面上設有一圍欄及一分隔牆，其中分隔牆係設置於圍欄內，以於基板上包圍構成二配置區域，圍欄的材質為透明材料。第一發光二極體係設置於其中一配置區域內，且第一發光二極體可發出具有第一波長的第一光線，第二發光二極體係設置於另一

配置區域內，且第二發光二極體可發出具有第二波長的第二光線，並與第一光線混合成為照明光線。樹脂材料設置於二配置區域內，樹脂材料覆蓋住第一發光二極體與第二發光二極體。

本發明所揭露之又一發光二極體封裝結構包括有一基板、至少一第一發光二極體、至少一第二發光二極體、及一樹脂材料。基板的表面上設有相鄰的二圍欄，其中二圍欄於基板上分別包圍構成二配置區域，二圍欄的材質為透明材料。第一發光二極體係設置於其中一配置區域內，且第一發光二極體可發出具有第一波長的第一光線，第二發光二極體係設置於另一配置區域內，且第二發光二極體可發出具有第二波長的第二光線，並與第一光線混合成為照明光線。樹脂材料設置於二配置區域內，樹脂材料覆蓋住第一發光二極體與第二發光二極體。

本發明之功效在於，設置在由圍欄構成的配置區域內的二發光二極體，其所發出的二光線相互混光而可獲得所需光色的照明光線。另外，本發明係藉由具有透光特性的圍欄圈圍住發光二極體，其封裝結構相當簡單，因此可大幅簡化製作步驟及降低製造成本，同時亦可提高發光二極體封裝結構的整體發光效率。

以上之關於本發明內容之說明及以下之實施方式之說明係用以示範與解釋本發明之原理，並且提供本發明之專利申請範圍更進一步之解釋。

【實施方式】

「第 1A 圖」為本發明第一實施例之剖面側視圖。如圖所示，

本發明第一實施例之發光二極體封裝結構 100 包括有一基板 110、一第一發光二極體(light emitting diode, LED)120、一第二發光二極體 130、及一樹脂材料 140。基板 110 的材質可選自金屬材料、陶瓷材料、鑽石材料、類鑽碳材料、或印刷電路板之其中一種材料，但並不以此為限。基板 110 的頂表面突設有一圍欄(enclosure)111，並於基板 110 的表面上包圍形成一配置區域 112。

值得注意的是，本發明之圍欄 111 的材質為透明材料(transparent material)，並且本實施例之圍欄 111 所構成之配置區域 112 的形狀為矩形、圓形、或是橢圓形等型態，然熟悉此項技術者，可依據實際使用需求而將配置區域 112 設計為各種幾何形狀，並不以上述所揭示的形狀為限。

另外，「第 1A 圖」所示之第一實施例的圍欄 111 為一矩形板狀結構，並且圍欄 111 與基板 110 之間呈相互垂直的關係。然而，本發明之圍欄 111 亦可設計成如「第 1D 圖」所示之以一傾斜角度設置於基板 110 上的型態，或者是如「第 1E 圖」所示之圍欄 111 為類似梯形的結構，其目的皆是為了達到光線反射的最適化。因此，熟悉此項技術者，可依據實際使用需求而將本發明所述的圍欄 111 更衍生設計為各種幾何形狀及不同擺放角度的形式，並不以本發明所揭露之各實施例為限。

請繼續參閱「第 1A 圖」，第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 皆設置於配置區域 112 內，即二發光二極體 120、130 係位於圍欄 111 的內部。第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130

分別電性連接至一電壓，並且第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 藉由此一電壓的驅動而分別發出具有第一波長的第一光線與具有第二波長的第二光線。

須注意的是，第一發光二極體 120 之第一波長的波長範圍可與第二發光二極體 130 之第二波長的波長範圍為相同，即第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 所發出的光線為相同顏色。因此，第一光線與第二光線所混合而成的照明光線為與第一光線及第二光線相同的顏色，例如獲得冷白光、暖白光、仿日光白光等各種光色，而此一照明光線具有高色彩演色性的特性，二發光二極體 120、130 所發出之光線的波長範圍可為 360 奈米(nm)至 550 奈米(nm)之間的短波長光，或是位於 580 奈米(nm)至 640 奈米(nm)的長波長光；或者是第一發光二極體 120 之第一波長的波長範圍可與第二發光二極體 130 之第二波長的波長範圍為相異，即第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 所發出的光線為不同顏色。因此，第一光線與第二光線所混合而成的照明光線係根據第一光線及第二光線之實際顏色而對應呈色，例如獲得冷白光、暖白光、仿日光白光等各種光色，而此一照明光線具有高色彩演色性的特性，其中一發光二極體 120、130 所發出之光線的波長範圍可為 360 奈米(nm)至 550 奈米(nm)之間的短波長光，而另一發光二極體 120、130 所發出之光線的波長範圍可為位於 580 奈米(nm)至 640 奈米(nm)的長波長光。本發明之照明光線藉由圍欄 111 而具備垂直反射與水平反射的全反射效果，避免照明光線於折射過

程中產生過多的光損耗。

本發明之樹脂材料 140 的材質可為環氧樹脂(epoxy)或是矽膠(silicone)等高分子材料，但並不以此為限。樹脂材料 140 係填裝於配置區域 112 內，並完全覆蓋住第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130，以構成完整的發光二極體封裝結構 100。

「第 1B 圖」所示為本發明第一實施例之不同態樣的剖面側視圖，發光二極體封裝結構 100 包括有一基板 110、一第一發光二極體 120、一第二發光二極體 130、及一樹脂材料 140。其中，基板 110 更凹設有一容置槽 113，而以透明材料製成的圍欄 111 係設置於容置槽 113 內，第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 係設置於圍欄 111 內，因此第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 亦電性設置於容置槽 113 內。樹脂材料 140 係填裝於配置區域 112 內，並完全覆蓋住第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130，以構成完整的發光二極體封裝結構 100。當照明光線反射至容置槽 113 的壁面上，容置槽 113 提供了更為良好的反射光線之用。

「第 1C 圖」為本發明第一實施例之不同態樣的剖面側視圖。如圖所示，發光二極體封裝結構 100 包括有一基板 110、一第一發光二極體 120、一第二發光二極體 130、及一樹脂材料 140。其中，基板 110 的頂表面突設有一圍欄 111，並於基板 110 的表面上包圍形成一配置區域 112，而圍欄 111 係以透明材料製成。第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 皆設置於配置區域 112 內，即二

發光二極體 120、130 係位於圍欄 111 的內部。第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 藉由電壓的驅動，而分別發出具有第一波長的第一光線與具有第二波長的第二光線。

樹脂材料 140 係填裝於配置區域 112 內，並完全覆蓋住第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130，以構成完整的發光二極體封裝結構 100。其中，樹脂材料 140 內更可添加粉體型態的螢光材料 141，而螢光材料 141 係選自 $\text{Sr}_{1-x-y}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{SiO}_4:\text{Eu}_{2+\text{F}}$ 、 $(\text{Sr}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Mn}_y)\text{P}_{2+z}\text{O}_7:\text{Eu}_{2+\text{F}}$ 、 $(\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})\text{Al}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})(\text{Mg},\text{Zn}))\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Eu}$ 、 $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})_{1-x}\text{Eu}_x)(\text{Mg},\text{Zn})_{1-x}\text{Mn}_x)\text{Al}_{10}\text{O}_{17}$ 、 $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca},\text{Mg})_{1-x}\text{Eu}_x)_2\text{SiO}_4$ 、 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl}$ 、 $\text{SrSi}_3\text{O}_8\text{SrCl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{BAM}:\text{Eu}$ 、 $\text{Sr-Aluminate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Thiogallate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Chlorosilicate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Borate}:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}:\text{Eu}$ 、 $\text{YBO}_3:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba})(\text{Al},\text{Ga})_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl},\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba},\text{Mg})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{ZnS}:\text{Cu},\text{Al}$ 、 $(\text{Y},\text{Gd},\text{Tb},\text{Lu},\text{Yb})(\text{Al}_y\text{Ga}_{1-y})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $(\text{Sr}_{1-x-y-z}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{Eu}_z)_2\text{SiO}_4$ 、及 $(\text{Sr}_{1-a-b}\text{Ca}_b\text{Ba}_c)\text{Si}_x\text{N}_y\text{O}_z:\text{Eu}_a\text{Sr}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}_a$ 之其中之一或上述所組成之混合材質，但螢光材料 141 的材質選用並不以此為限，且螢光材料 141 的型態亦不以本實施例所揭露的粉體為限，熟悉此項技術者，可依據實際製作需求而對應採用各種型態添加至樹脂材料 140 內，例如以膠體貼覆於樹脂材料 140 的頂表面。當照明光線穿透過樹脂材料 140 時，混合於樹脂材料 140 內的螢光材料 141 提

供了照明光線更為良好的反射效果。

「第 2A 圖」為本發明第二實施例之剖面側視圖。如圖所示，本發明第二實施例之發光二極體封裝結構 100 包括有一基板 110、至少一第一發光二極體 120、至少一第二發光二極體 130、及一樹脂材料 140。基板 110 的材質可選自金屬材料、陶瓷材料、鑽石材料、類鑽碳材料、或印刷電路板之其中一種材料，但並不以此為限。基板 110 的頂表面突設有一圍欄 111 及一分隔牆 114，圍欄 111 於基板 110 的表面上包圍形成一區域，分隔牆 114 與圍欄 111 略為等高，且分隔牆 114 係設置於圍欄 111 內，以將此一區域再區分為相鄰接的二配置區域 112。本發明之圍欄 111 的材質為透明材料(transparent material)，分隔牆 114 的材質可為透明材料或是不透明材料，且熟悉此項技術者，可依據實際使用需求而將配置區域 112 設計為各種幾何形狀。

另外，「第 2A 圖」所示之第二實施例的圍欄 111 為一矩形板狀結構，並且圍欄 111 與基板 110 之間呈相互垂直的關係。然而，本發明之圍欄 111 亦可設計成如「第 2D 圖」所示之以一傾斜角度設置於基板 110 上的型態，或者是如「第 2E 圖」所示之圍欄 111 為類似梯形的結構，其目的皆是為了達到光線反射的最適化。因此，熟悉此項技術者，可依據實際使用需求而將本發明所述的圍欄 111 更衍生設計為各種幾何形狀及不同擺放角度的形式，並不以本發明所揭露之各實施例為限。

請繼續參閱「第 2A 圖」，第一發光二極體 120 係設置於其中

一配置區域 112 內，而第二發光二極體 130 係設置於另一配置區域 112 內，意即二發光二極體 120、130 皆係位於圍欄 111 的內部。第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 分別電性連接至一電壓，並且第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 藉由此一電壓的驅動而分別發出具有第一波長的第一光線與具有第二波長的第二光線。

須注意的是，第一發光二極體 120 之第一波長的波長範圍可與第二發光二極體 130 之第二波長的波長範圍為相同，即第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 所發出的光線為相同顏色。因此，第一光線與第二光線所混合而成的照明光線為與第一光線及第二光線相同的顏色，例如獲得冷白光、暖白光、仿日光白光等各種光色，而此一照明光線具有高色彩演色性的特性，二發光二極體 120、130 所發出之光線的波長範圍可為 360 奈米(nm)至 550 奈米(nm)之間的短波長光，或是位於 580 奈米(nm)至 640 奈米(nm)的長波長光；或者是第一發光二極體 120 之第一波長的波長範圍可與第二發光二極體 130 之第二波長的波長範圍為相異，即第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 所發出的光線為不同顏色。因此，第一光線與第二光線所混合而成的照明光線係根據第一光線及第二光線之實際顏色而對應呈色，例如獲得冷白光、暖白光、仿日光白光等各種光色，而此一照明光線具有高色彩演色性的特性，其中二發光二極體 120、130 之一所發出之光線的波長範圍可為 360 奈米(nm)至 550 奈米(nm)之間的短波長光，而另一

發光二極體 120、130 所發出之光線的波長範圍可為位於 580 奈米 (nm) 至 640 奈米 (nm) 的長波長光。本發明之照明光線藉由圍欄 111 而具備垂直反射與水平反射的全反射效果，避免照明光線於折射過程中產生過多的光損耗。

其中，本實施例的第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 的配置數量可依據實際使用需求而對應增減其數量，只要同一配置區域 112 內的發光二極體之波長範圍相同即可。

本發明之樹脂材料 140 的材質可為環氧樹脂 (epoxy) 或是矽膠 (silicone) 等高分子材料，但並不以此為限。樹脂材料 140 係填裝於二配置區域 112 內，並完全覆蓋住第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130，以構成完整的發光二極體封裝結構 100。

「第 2B 圖」所示為本發明第二實施例之不同態樣的剖面側視圖，發光二極體封裝結構 100 包括有一基板 110、至少一第一發光二極體 120、至少一第二發光二極體 130、及一樹脂材料 140。其中，基板 110 更凹設有一容置槽 113，而圍欄 111 及分隔牆 114 係設置於容置槽 113 內，第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 係設置於圍欄 111 內，因此第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 亦電性設置於容置槽 113 內。樹脂材料 140 係填裝於二配置區域 112 內，並完全覆蓋住第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130，以構成完整的發光二極體封裝結構 100。當照明光線反射至容置槽 113 的壁面上，容置槽 113 提供了更為良好的反射光線之用。

「第 2C 圖」為本發明第二實施例之不同態樣的剖面側視圖。如圖所示，發光二極體封裝結構 100 包括有一基板 110、至少一第一發光二極體 120、至少一第二發光二極體 130、及一樹脂材料 140。其中，基板 110 的頂表面突設有一圍欄 111 及一分隔牆 114，並於基板 110 的表面上包圍形成二配置區域 112，而圍欄 111 係以透明材料製成。第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 分別設置於二配置區域 112 內，即二發光二極體 120、130 係位於圍欄 111 的內部。第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 藉由電壓的驅動，而分別發出具有第一波長的第一光線與具有第二波長的第二光線。

樹脂材料 140 係填裝於二配置區域 112 內，並完全覆蓋住第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130，以構成完整的發光二極體封裝結構 100。其中，樹脂材料 140 內更可添加粉體型態的螢光材料 141，而螢光材料 141 係選自 $\text{Sr}_{1-x-y}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}\text{F}$ 、 $(\text{Sr}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Mn}_y)\text{P}_{2+z}\text{O}_7:\text{Eu}^{2+}\text{F}$ 、 $(\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})\text{Al}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})(\text{Mg},\text{Zn}))\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Eu}$ 、 $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})_{1-x}\text{Eu}_x)(\text{Mg},\text{Zn})_{1-x}\text{Mn}_x)\text{Al}_{10}\text{O}_{17}$ 、 $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca},\text{Mg})_{1-x}\text{Eu}_x)_2\text{SiO}_4$ 、 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl}$ 、 $\text{SrSi}_3\text{O}_8\text{SrCl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{BAM}:\text{Eu}$ 、 $\text{Sr-Aluminate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Thiogallate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Chlorosilicate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Borate}:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}:\text{Eu}$ 、 $\text{YBO}_3:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba})(\text{Al},\text{Ga})_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl},\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba},\text{Mg})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{EuZnS}:\text{Cu},\text{Al}$ 、

(Y,Gd,Tb,Lu,Yb)(Al_yGa_{1-y})₅O₁₂:Ce、(Sr_{1-x-y-z}Ba_xCa_yEu_z)₂SiO₄、及 (Sr_{1-a-b}Ca_bBa_c)Si_xN_yO_z:Eu_aSr₅(PO₄)₃Cl:Eu_a 之其中之一或上述所組成之混合材質，但螢光材料 141 的材質選用並不以此為限，且螢光材料 141 的型態亦不以本實施例所揭露的粉體為限，熟悉此項技術者，可依據實際製作需求而對應採用各種型態添加至樹脂材料 140 內，例如以膠體貼覆於樹脂材料 140 的頂表面。當照明光線穿透過樹脂材料 140 時，混合於樹脂材料 140 內的螢光材料 141 提供了照明光線更為良好的反射效果。

「第 3A 圖」為本發明第三實施例之剖面側視圖。如圖所示，本發明第三實施例之發光二極體封裝結構 100 包括有一基板 110、至少一第一發光二極體 120、至少一第二發光二極體 130、及一樹脂材料 140。基板 110 的材質可選自金屬材料、陶瓷材料、鑽石材料、類鑽碳材料、或印刷電路板之其中一種材料，但並不以此為限。基板 110 的頂表面突設有相鄰的二圍欄 111，並於基板 110 的表面上分別包圍形成相互分離的二配置區域 112。本發明之圍欄 111 的材質為透明材料(transparent material)，且熟悉此項技術者，可依據實際使用需求而將配置區域 112 設計為各種幾何形狀。

另外，「第 3A 圖」所示之第三實施例的圍欄 111 為一矩形板狀結構，並且圍欄 111 與基板 110 之間呈相互垂直的關係。然而，本發明之圍欄 111 亦可設計成如「第 3D 圖」所示之以一傾斜角度設置於基板 110 上的型態，或者是如「第 3E 圖」所示之圍欄 111 為類似梯形的結構，其目的皆是為了達到光線反射的最適化。因

此，熟悉此項技術者，可依據實際使用需求而將本發明所述的圍欄 111 更衍生設計為各種幾何形狀及不同擺放角度的形式，並不以本發明所揭露之各實施例為限。

請繼續參閱「第 3A 圖」，第一發光二極體 120 係設置於其中一配置區域 112 內，而第二發光二極體 130 係設置於另一配置區域 112 內，意即二發光二極體 120、130 皆係位於圍欄 111 的內部。第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 分別電性連接至一電壓，並且第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 藉由此一電壓的驅動而分別發出具有第一波長的第一光線與具有第二波長的第二光線。

須注意的是，第一發光二極體 120 之第一波長的波長範圍可與第二發光二極體 130 之第二波長的波長範圍為相同，即第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 所發出的光線為相同顏色。因此，第一光線與第二光線所混合而成的照明光線為與第一光線及第二光線相同的顏色，例如獲得冷白光、暖白光、仿日光白光等各種光色，而此一照明光線具有高色彩演色性的特性，二發光二極體 120、130 所發出之光線的波長範圍可為 360 奈米(nm)至 550 奈米(nm)之間的短波長光，或是位於 580 奈米(nm)至 640 奈米(nm)的長波長光；或者是第一發光二極體 120 之第一波長的波長範圍可與第二發光二極體 130 之第二波長的波長範圍為相異，即第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 所發出的光線為不同顏色。因此，第一光線與第二光線所混合而成的照明光線係根據第

一光線及第二光線之實際顏色而對應呈色，例如獲得冷白光、暖白光、仿日光白光等各種光色，而此一照明光線具有高色彩演色性的特性，其中二發光二極體 120、130 之一所發出之光線的波長範圍可為 360 奈米(nm)至 550 奈米(nm)之間的短波長光，而另一發光二極體 120、130 所發出之光線的波長範圍可為位於 580 奈米(nm)至 640 奈米(nm) 的長波長光。本發明之照明光線藉由圍欄 111 而具備垂直反射與水平反射的全反射效果，避免照明光線於折射過程中產生過多的光損耗。

其中，本實施例的第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 的配置數量可依據實際使用需求而對應增減其數量，只要同一配置區域 112 內的發光二極體之波長範圍相同即可。

本發明之樹脂材料 140 的材質可為環氧樹脂(epoxy)或是矽膠(silicone)等高分子材料，但並不以此為限。樹脂材料 140 係填裝於二配置區域 112 內，並完全覆蓋住第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130，以構成完整的發光二極體封裝結構 100。

「第 3B 圖」所示為本發明第三實施例之不同態樣的剖面側視圖，發光二極體封裝結構 100 包括有一基板 110、至少一第一發光二極體 120、至少一第二發光二極體 130、及一樹脂材料 140。其中，基板 110 更凹設有一容置槽 113，而二圍欄 111 係設置於容置槽 113 內，第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 皆設置於圍欄 111 內，因此第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 亦電性設置於容置槽 113 內。樹脂材料 140 係填裝於二配置區域 112

內，並完全覆蓋住第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130，以構成完整的發光二極體封裝結構 100。當照明光線反射至容置槽 113 的壁面上，容置槽 113 提供了更為良好的反射光線之用。

「第 3C 圖」為本發明第三實施例之不同態樣的剖面側視圖。如圖所示，發光二極體封裝結構 100 包括有一基板 110、至少一第一發光二極體 120、至少一第二發光二極體 130、及一樹脂材料 140。其中，基板 110 的頂表面突設有相鄰的二圍欄 111，以於基板 110 的表面上分別包圍形成相互分離的二配置區域 112，而圍欄 111 係以透明材料製成。第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 分別設置於二配置區域 112 內，即二發光二極體 120、130 係位於圍欄 111 的內部。第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130 藉由電壓的驅動，而分別發出具有第一波長的第一光線與具有第二波長的第二光線。

樹脂材料 140 係填裝於二配置區域 112 內，並完全覆蓋住第一發光二極體 120 與第二發光二極體 130，以構成完整的發光二極體封裝結構 100。其中，樹脂材料 140 內更可添加粉體型態的螢光材料 141，而螢光材料 141 係選自 $\text{Sr}_{1-x-y}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}\text{F}$ 、 $(\text{Sr}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Mn}_y)\text{P}_{2+z}\text{O}_7:\text{Eu}^{2+}\text{F}$ 、 $(\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})\text{Al}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})(\text{Mg},\text{Zn}))\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Eu}$ 、 $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})_{1-x}\text{Eu}_x)(\text{Mg},\text{Zn})_{1-x}\text{Mn}_x)\text{Al}_{10}\text{O}_{17}$ 、 $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca},\text{Mg})_{1-x}\text{Eu}_x)_2\text{SiO}_4$ 、 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl}$ 、 $\text{SrSi}_3\text{O}_8\text{SrCl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{BAM}:\text{Eu}$ 、 $\text{Sr-Aluminate}:\text{Eu}$ 、

Thiogallate:Eu、Chlorosilicate:Eu、Borate:Ce,Tb、 $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}:\text{Eu}$ 、 $\text{YBO}_3:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba})(\text{Al},\text{Ga})_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl},\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba},\text{Mg})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{ZnS}:\text{Cu},\text{Al}$ 、 $(\text{Y},\text{Gd},\text{Tb},\text{Lu},\text{Yb})(\text{Al}_y\text{Ga}_{1-y})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $(\text{Sr}_{1-x-y-z}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{Eu}_z)_2\text{SiO}_4$ 、及 $(\text{Sr}_{1-a-b}\text{Ca}_b\text{Ba}_c)\text{Si}_x\text{N}_y\text{O}_z:\text{Eu}_a$ 、 $\text{Sr}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}_a$ 之其中之一或上述所組成之混合材質，但螢光材料 141 的材質選用並不以此為限，且螢光材料 141 的型態亦不以本實施例所揭露的粉體為限，熟悉此項技術者，可依據實際製作需求而對應採用各種型態添加至樹脂材料 140 內，例如以膠體貼覆於樹脂材料 140 的頂表面。當照明光線穿透過樹脂材料 140 時，混合於樹脂材料 140 內的螢光材料 141 提供了照明光線更為良好的反射效果。

藉由本發明之圍欄而於基板上構成至少一配置區域，至少二發光二極體係設置於配置區域內，且發光二極體所發出的光線相互混光後而可獲得冷白光、暖白光、仿日光白光或是其他各種色光等所需光色的照明光線。

另外，本發明係透過具有透光特性的圍欄圈圍住發光二極體的技術手段，使得本發明之發光二極體封裝結構相當簡單，因而大幅簡化製作步驟及降低製造成本，同時提高了發光二極體封裝結構的整體發光效率。

雖然本發明之實施例揭露如上所述，然並非用以限定本發明。任何熟習相關技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，舉凡依本發明申請範圍所述之形狀、構造、特徵及精神當可做些許

之變更，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖為本發明第一實施例之剖面側視圖；
第 1B 圖為本發明第一實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 1C 圖為本發明第一實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 1D 圖為本發明第一實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 1E 圖為本發明第一實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 2A 圖為本發明第二實施例之剖面側視圖；
第 2B 圖為本發明第二實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 2C 圖為本發明第二實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 2D 圖為本發明第二實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 2E 圖為本發明第二實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 3A 圖為本發明第三實施例之剖面側視圖；
第 3B 圖為本發明第三實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 3C 圖為本發明第三實施例之不同態樣的剖面側視圖；
第 3D 圖為本發明第三實施例之不同態樣的剖面側視圖；以及
第 3E 圖為本發明第三實施例之不同態樣的剖面側視圖。

【主要元件符號說明】

| | |
|-----|-----------|
| 100 | 發光二極體封裝結構 |
| 110 | 基板 |
| 111 | 圍欄 |

102年3月15日修正替換頁

102年3月15日替換頁

- 112 配置區域
- 113 容置槽
- 114 分隔牆
- 120 第一發光二極體
- 130 第二發光二極體
- 140 樹脂材料
- 141 螢光材料

102年3月15日修正本

102年3月15日替換頁

七、申請專利範圍：

1. 一種發光二極體封裝結構，包括有：

一基板，凹設有一容置槽，該基板的一表面上設有一圍欄，設置於該容置槽內，該圍欄之高度實質上等於該容置槽之深度，該圍欄於該基板上包圍形成一配置區域，該配置區域的形狀為矩形，該圍欄之材質係為透明材料；

一第一發光二極體，設置於該配置區域內，該第一發光二極體發出具有一第一波長之一第一光線；

一第二發光二極體，設置於該配置區域內並鄰近於該第一發光二極體，該第二發光二極體發出具有一第二波長之一第二光線，並與該第一光線混合成為一照明光線；以及

一樹脂材料，係設置於該配置區域內，該樹脂材料係覆蓋住該第一發光二極體與該第二發光二極體。

2. 如請求項 1 所述之發光二極體封裝結構，其中該樹脂材料內更含有一螢光材料。

3. 如請求項 2 所述之發光二極體封裝結構，其中該螢光材料係選自 $\text{Sr}_{1-x-y}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{SiO}_4:\text{Eu}_2+\text{F}$ 、 $(\text{Sr}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Mn}_y)\text{P}_{2+z}\text{O}_7:\text{Eu}_2+\text{F}$ 、 $(\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})\text{Al}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})(\text{Mg},\text{Zn}))\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Eu}$ 、 $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})_{1-x}\text{Eu}_x)(\text{Mg},\text{Zn})_{1-x}\text{Mn}_x)\text{Al}_{10}\text{O}_{17}$ 、 $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca},\text{Mg})_{1-x}\text{Eu}_x)_2\text{SiO}_4$ 、 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl}$ 、 $\text{SrSi}_3\text{O}_8\text{SrCl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{BAM}:\text{Eu}$ 、 $\text{Sr-Aluminate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Thiogallate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Chlorosilicate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Borate}:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}:\text{Eu}$ 、

YBO₃:Ce,Tb、BaMgAl₁₀O₁₇:Eu,Mn、(Sr,Ca,Ba)(Al,Ga)₂S₄:Eu、Ca₂MgSi₂O₇:Cl,Eu,Mn、(Sr,Ca,Ba,Mg)₁₀(PO₄)₆Cl₂:Eu ZnS:Cu,Al、(Y,Gd,Tb,Lu,Yb)(Al_yGa_{1-y})₅O₁₂:Ce、(Sr_{1-x-y-z}Ba_xCa_yEu_z)₂SiO₄、及(Sr_{1-a-b}Ca_bBa_c)Si_xN_yO_z:Eu_aSr₅(PO₄)₃Cl:Eu_a之其中之一或上述所組成之混合材質。

4. 如請求項 1 所述之發光二極體封裝結構，其中該第一波長的波長範圍與該第二波長的波長範圍係為相同。
5. 如請求項 1 所述之發光二極體封裝結構，其中該第一波長的波長範圍與該第二波長的波長範圍係為相異。
6. 如請求項 1 所述之發光二極體封裝結構，其中該基板之材質係選自金屬材料、陶瓷材料、鑽石材料、類鑽碳材料、或印刷電路板其中之一。
7. 如請求項 1 所述之發光二極體封裝結構，其中該樹脂材料之材質為環氧樹脂或是矽膠。
8. 一種發光二極體封裝結構，包括有：

一基板，凹設有一容置槽，該基板的一表面上設有一圍欄及一分隔牆，該圍欄與該分隔牆係設置於該容置槽內，該圍欄與該分隔牆之高度實質上等於該容置槽之深度，該分隔牆係設置於該圍欄內，以於該基板上包圍形成二配置區域，該二配置區域的形狀分別為矩形，該圍欄之材質係為透明材料；

至少一第一發光二極體，設置於其中一該配置區域內，該第一發光二極體發出具有一第一波長之一第一光線；

至少一第二發光二極體，設置於另一該配置區域內，該第二發光二極體發出具有一第二波長之一第二光線，並與該第一光線混合成為一照明光線；以及

一樹脂材料，係設置於該二配置區域內，該樹脂材料係覆蓋住該第一發光二極體與該第二發光二極體。

9. 如請求項 8 所述之發光二極體封裝結構，其中該樹脂材料內更含有一螢光材料。

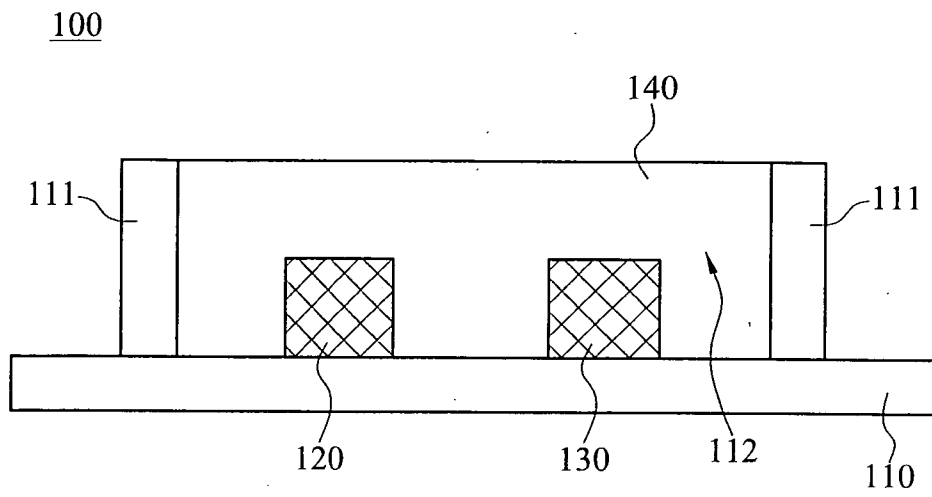
10. 如請求項 9 所述之發光二極體封裝結構，其中該螢光材料係選自 $\text{Sr}_{1-x-y}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{SiO}_4:\text{Eu}_2+\text{F}$ 、 $(\text{Sr}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Mn}_y)\text{P}_{2+z}\text{O}_7:\text{Eu}_2+\text{F}$ 、 $(\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})\text{Al}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})(\text{Mg},\text{Zn}))\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Eu}$ 、 $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})_{1-x}\text{Eu}_x)(\text{Mg},\text{Zn})_{1-x}\text{Mn}_x)\text{Al}_{10}\text{O}_{17}$ 、 $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca},\text{Mg})_{1-x}\text{Eu}_x)_2\text{SiO}_4$ 、 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl}$ 、 $\text{SrSi}_3\text{O}_8_2\text{SrCl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{BAM}:\text{Eu}$ 、 $\text{Sr-Aluminate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Thiogallate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Chlorosilicate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Borate}:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}:\text{Eu}$ 、 $\text{YBO}_3:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba})(\text{Al},\text{Ga})_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl},\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba},\text{Mg})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{ZnS}:\text{Cu},\text{Al}$ 、 $(\text{Y},\text{Gd},\text{Tb},\text{Lu},\text{Yb})(\text{Al}_y\text{Ga}_{1-y})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $(\text{Sr}_{1-x-y-z}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{Eu}_z)_2\text{SiO}_4$ 及 $(\text{Sr}_{1-a-b}\text{Ca}_b\text{Ba}_c)\text{Si}_x\text{N}_y\text{O}_z:\text{Eu}_a\text{Sr}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}_a$ 之其中之一或上述所組成之混合材質。

11. 如請求項 8 所述之發光二極體封裝結構，其中該第一波長的波長範圍與該第二波長的波長範圍係為相同。

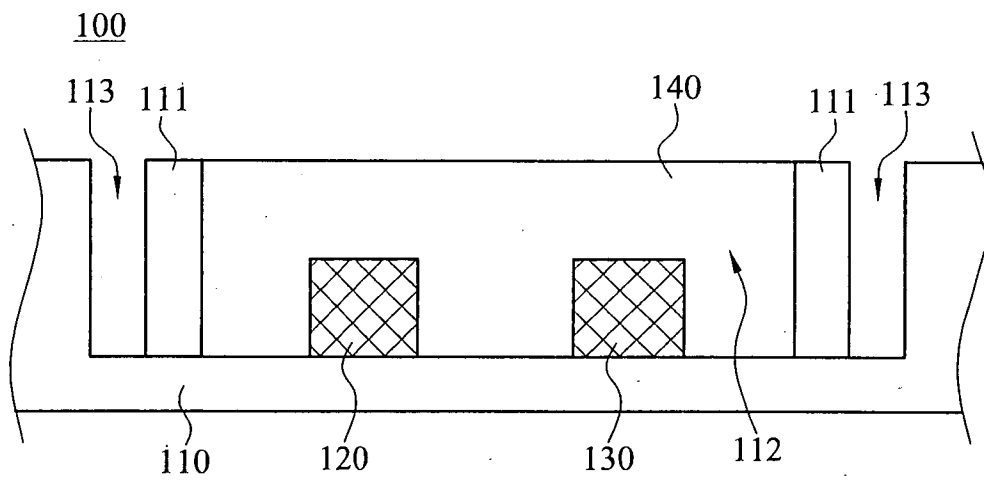
12. 如請求項 8 所述之發光二極體封裝結構，其中該第一波長的波長範圍與該第二波長的波長範圍係為相異。
13. 如請求項 8 所述之發光二極體封裝結構，其中該基板之材質係選自金屬材料、陶瓷材料、鑽石材料、類鑽碳材料、或印刷電路板其中之一。
14. 如請求項 8 所述之發光二極體封裝結構，其中該樹脂材料之材質為環氧樹脂或是矽膠。
15. 一種發光二極體封裝結構，包括有：
 - 一基板，凹設有一容置槽，該基板的一表面上設有相鄰的二圍欄，設置於該容置槽內，該圍欄之高度實質上等於該容置槽之深度，該二圍欄於該基板上分別包圍形成二配置區域，該配置區域的形狀為矩形，該二圍欄之材質係為透明材料；
 - 至少一第一發光二極體，設置於其中一該配置區域內，該第一發光二極體發出具有一第一波長之一第一光線；
 - 至少一第二發光二極體，設置於另一該配置區域內，該第二發光二極體發出具有一第二波長之一第二光線，並與該第一光線混合成為一照明光線；以及
 - 一樹脂材料，係設置於該二配置區域內，該樹脂材料係覆蓋住該第一發光二極體與該第二發光二極體。
16. 如請求項 15 所述之發光二極體封裝結構，其中該樹脂材料內更含有一螢光材料。
17. 如請求項 16 所述之發光二極體封裝結構，其中該螢光材料係

選自 $\text{Sr}_{1-x-y}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{SiO}_4:\text{Eu}_2+\text{F}$ 、 $(\text{Sr}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Mn}_y)\text{P}_{2+z}\text{O}_7:\text{Eu}_2+\text{F}$ 、
 $(\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})\text{Al}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})(\text{Mg},\text{Zn}))\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Eu}$ 、 $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、
 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca})_{1-x}\text{Eu}_x)(\text{Mg},\text{Zn})_{1-x}\text{Mn}_x)\text{Al}_{10}\text{O}_{17}$ 、
 $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $((\text{Ba},\text{Sr},\text{Ca},\text{Mg})_{1-x}\text{Eu}_x)_2\text{SiO}_4$ 、
 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl}$ 、 $\text{SrSi}_3\text{O}_8\text{SrCl}_2:\text{Eu}$ 、 $\text{BAM}:\text{Eu}$ 、 $\text{Sr-Aluminate}:\text{Eu}$ 、
 $\text{Thiogallate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Chlorosilicate}:\text{Eu}$ 、 $\text{Borate}:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}:\text{Eu}$ 、
 $\text{YBO}_3:\text{Ce},\text{Tb}$ 、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba})(\text{Al},\text{Ga})_2\text{S}_4:\text{Eu}$ 、
 $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Cl},\text{Eu},\text{Mn}$ 、 $(\text{Sr},\text{Ca},\text{Ba},\text{Mg})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 、
 $\text{ZnS}:\text{Cu},\text{Al}$ 、 $(\text{Y},\text{Gd},\text{Tb},\text{Lu},\text{Yb})(\text{Al}_y\text{Ga}_{1-y})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、
 $(\text{Sr}_{1-x-y-z}\text{Ba}_x\text{Ca}_y\text{Eu}_z)_{2}\text{SiO}_4$ 及
 $(\text{Sr}_{1-a-b}\text{Ca}_b\text{Ba}_c)\text{Si}_x\text{N}_y\text{O}_z:\text{Eu}_a\text{Sr}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}_a$ 之其中之一或上述所
組成之混合材質。

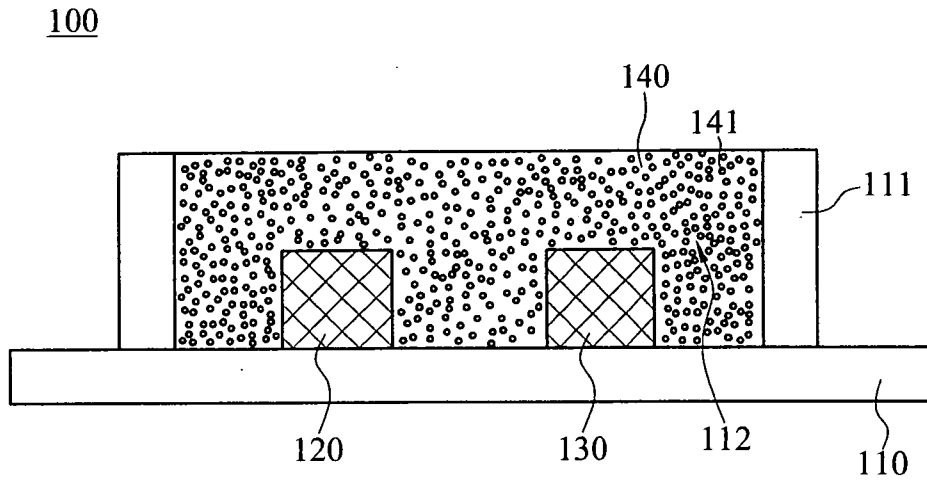
18. 如請求項 15 所述之發光二極體封裝結構，其中該第一波長的波長範圍與該第二波長的波長範圍係為相同。
19. 如請求項 15 所述之發光二極體封裝結構，其中該第一波長的波長範圍與該第二波長的波長範圍係為相異。
20. 如請求項 15 所述之發光二極體封裝結構，其中該基板之材質係選自金屬材料、陶瓷材料、鑽石材料、類鑽石材料、或印刷電路板其中之一。
21. 如請求項 15 所述之發光二極體封裝結構，其中該樹脂材料之材質為環氧樹脂或是矽膠。



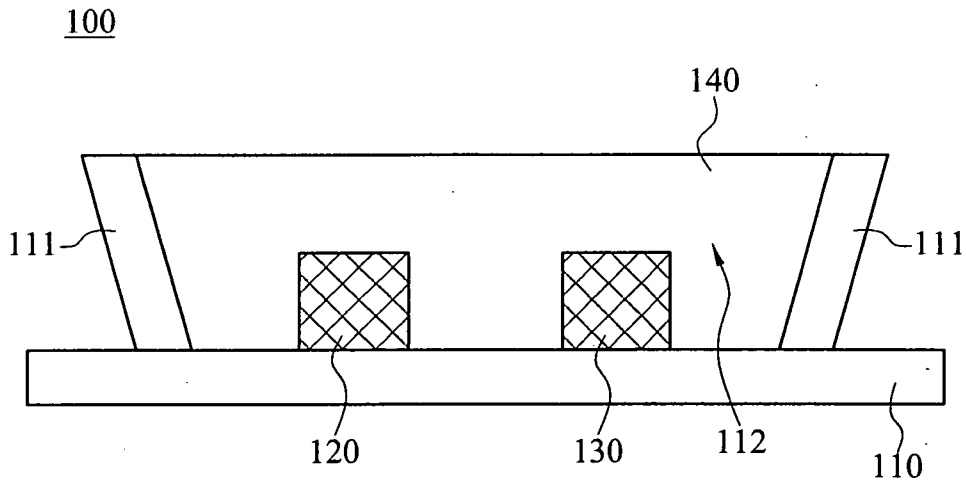
第1A圖



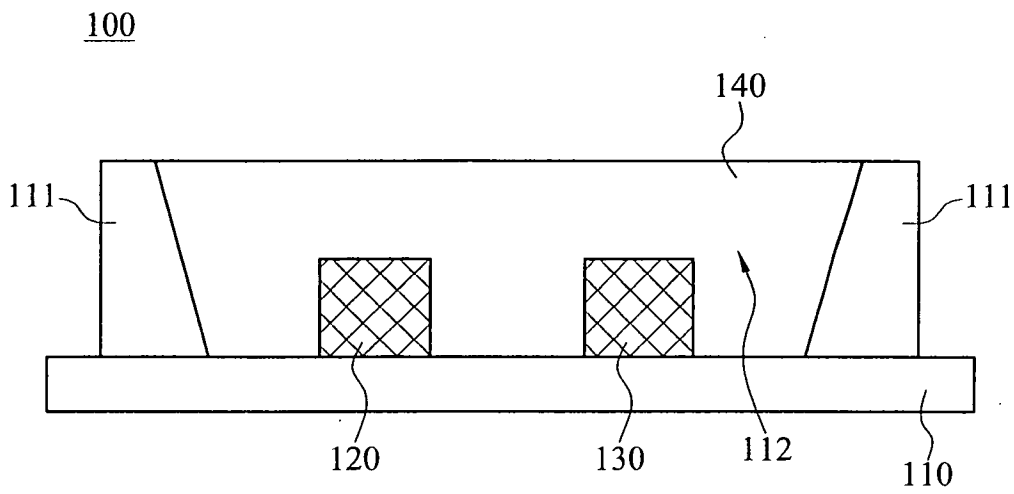
第1B圖



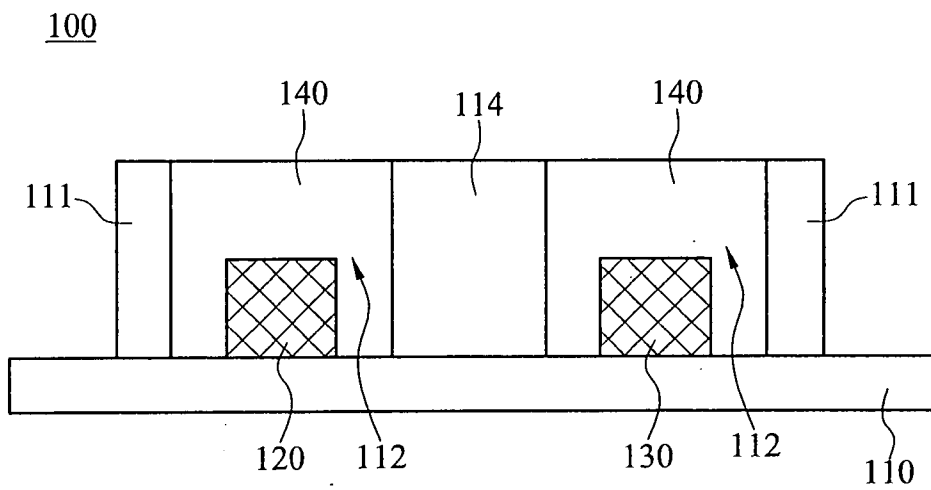
第1C圖



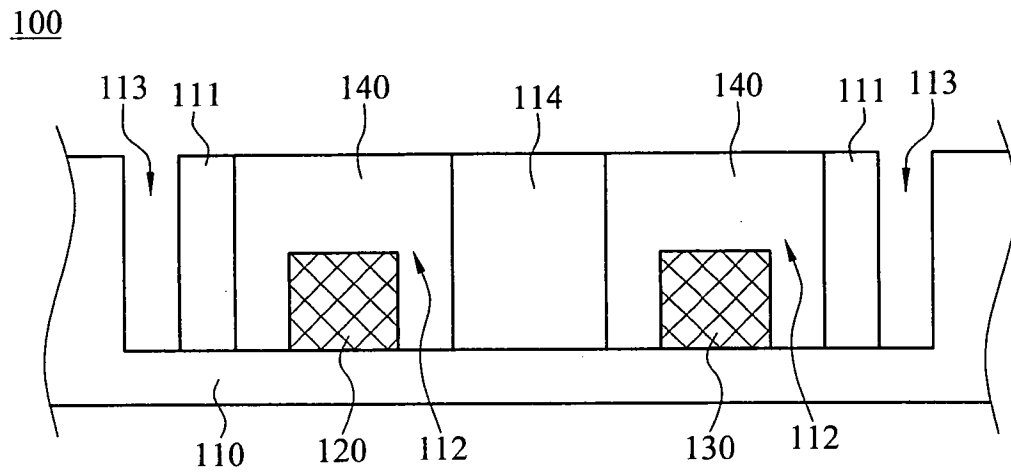
第1D圖



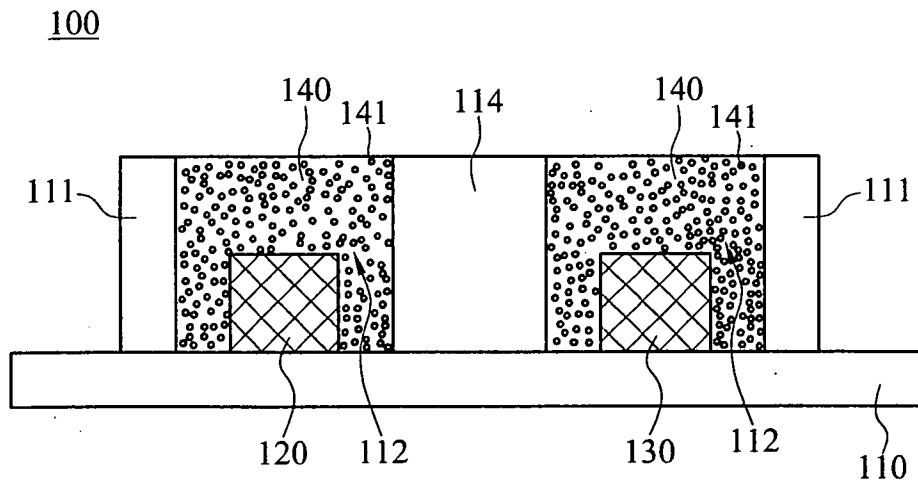
第1E圖



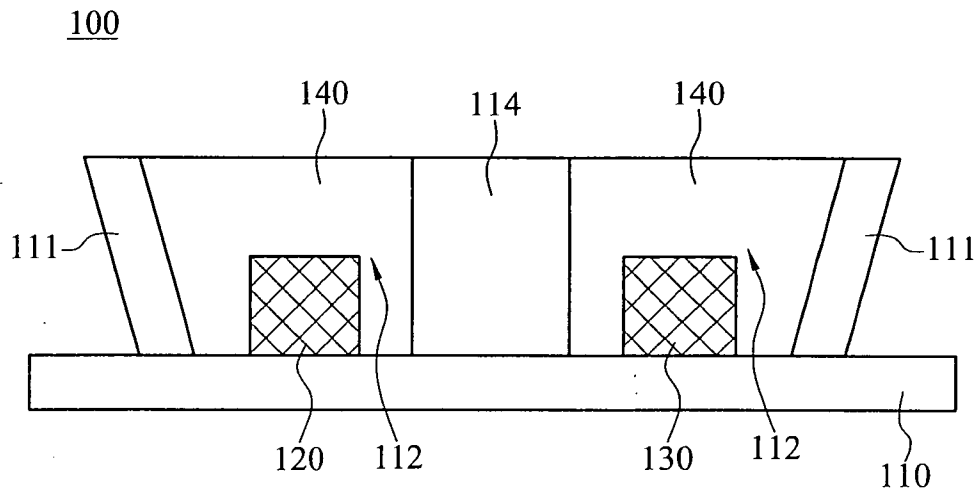
第2A圖



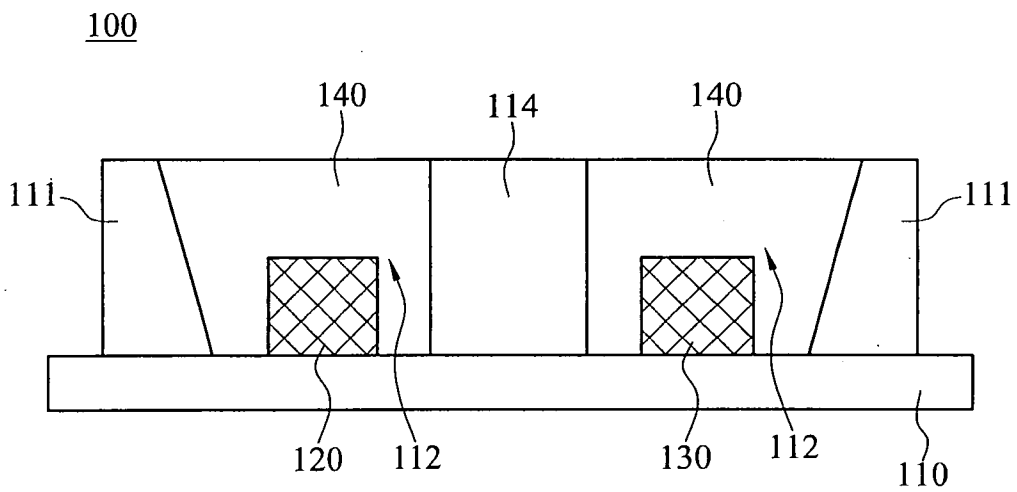
第2B圖



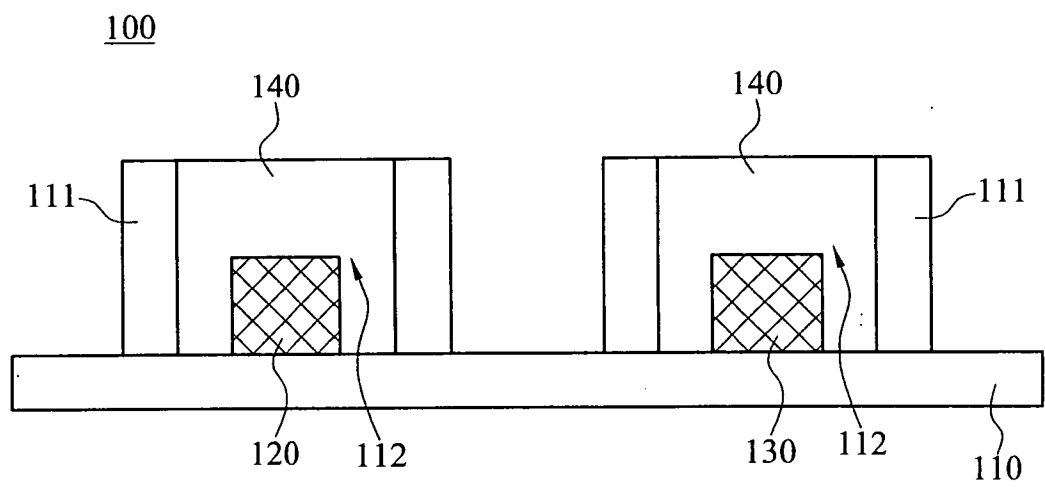
第2C圖



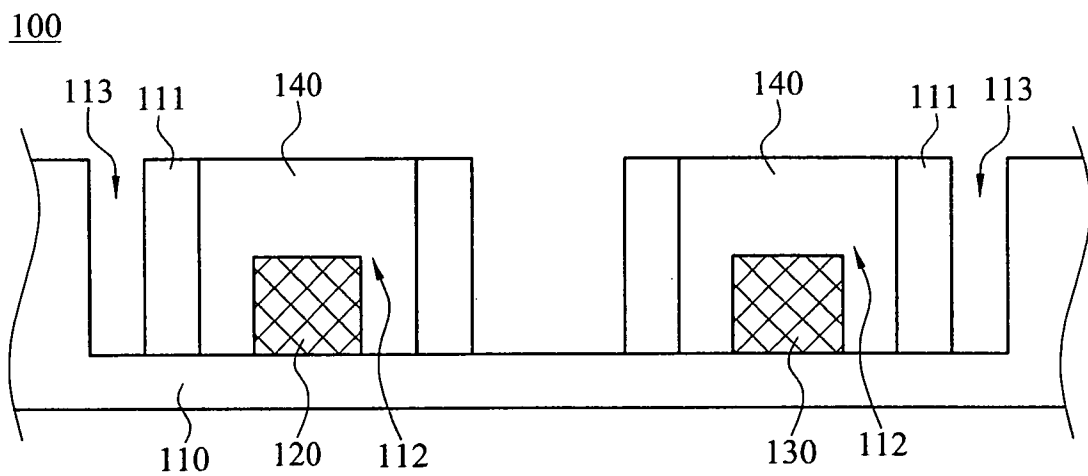
第2D圖



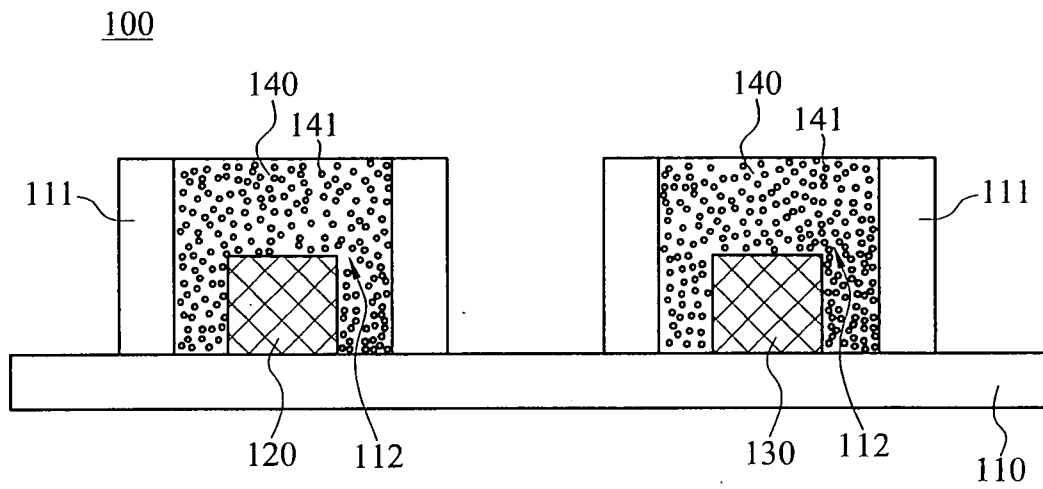
第2E圖



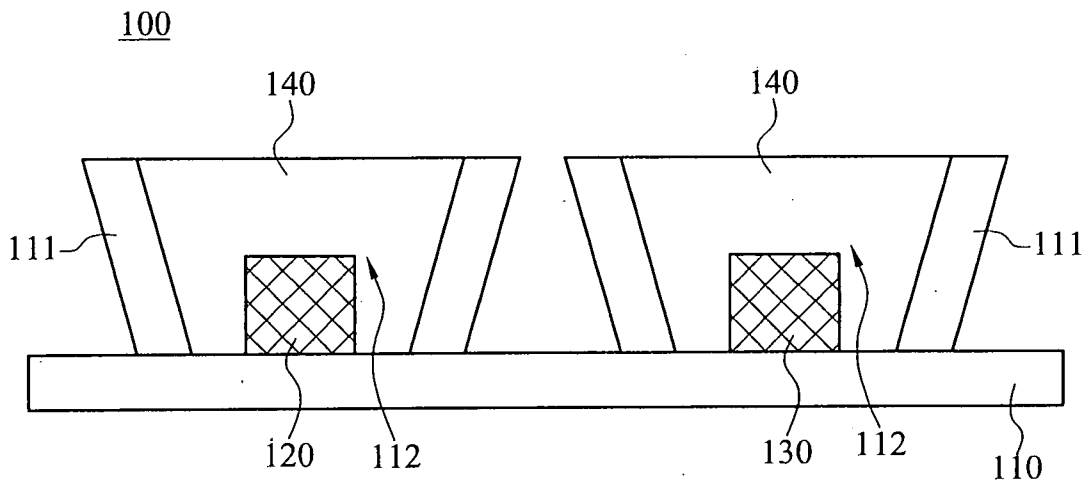
第3A圖



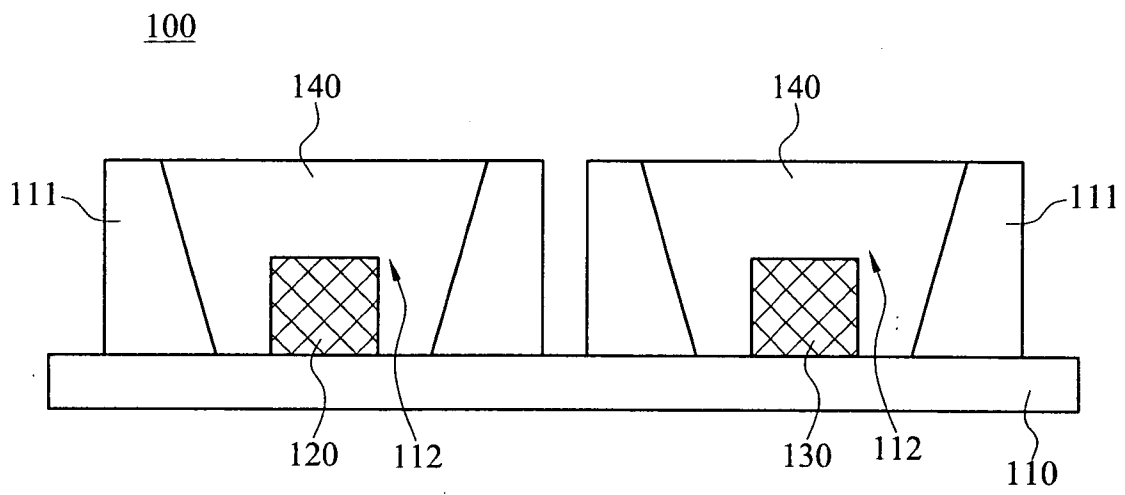
第3B圖



第3C圖



第3D圖



第3E圖