



(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 I570965 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 11 日

(21) 申請案號：104106264

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 26 日

(51) Int. Cl. : **H01L33/58 (2010.01)**

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORP. (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72) 發明人：詹啓舜 CHAN, CHI SHUN (TW)；黃豐裕 HUANG, FONG YU (TW)；洪仕馨 HUNG, SHIH HSING (TW)；李孟庭 LEE, MENG TING (TW)

(74) 代理人：許世正

(56) 參考文獻：

TW	M495624	TW	201232839
TW	201444680A	JP	2008-060534A
JP	2011-124393A	JP	2012-133086A
JP	2012-151466A	JP	2014-060320A
JP	2014-072309A	JP	2015-038939A

審查人員：王榮華

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：11 共 31 頁

(54) 名稱

發光裝置和顯示器

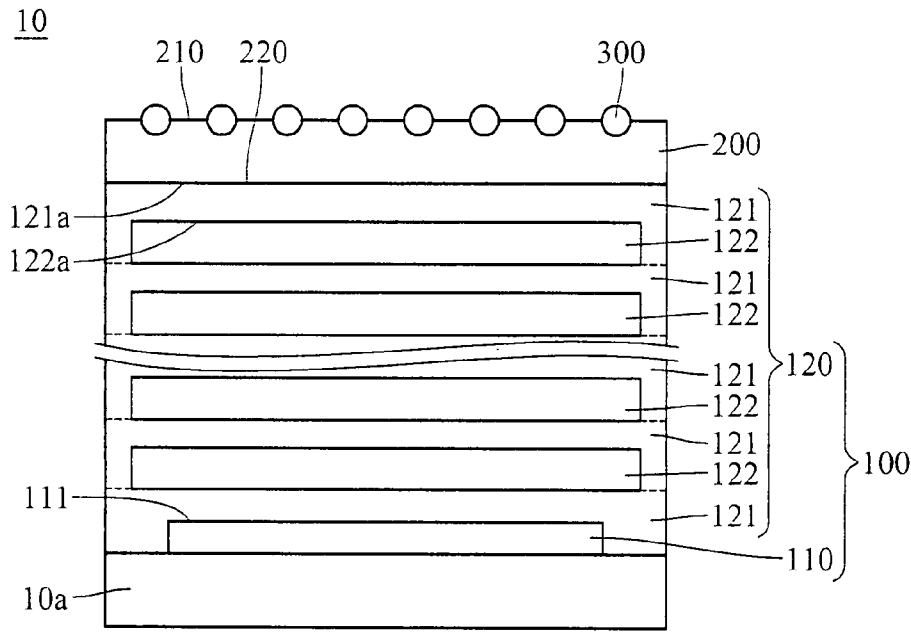
ILLUMINATION DEVICE AND DISPLAY HAVING THE ILLUMINATION DEVICE

(57) 摘要

一種發光裝置，包含基板、光源組件、光取出層和第一光學粒子，光源組件包含發光元件與封裝結構。光取出層設置於封裝結構上，其中第一光學粒子突出於光取出層的第一表面。第一光學粒子具第一折射率，光取出層具一第二折射率，且封裝結構具一第三折射率。第一折射率大於空氣之折射率，且第二折射率大於第一折射率與第三折射率。藉此，有助於避免光線自光取出層入射至發光裝置外部時產生全反射，進一步提升發光裝置的光取出效率。

An illumination device includes a substrate, an illuminating assembly, a light extraction layer and a plurality of first optical particles. The illuminating assembly includes an illuminating component and a packaging structure. The illuminating component is disposed on the substrate. The illuminating component has a light emitting surface, and the packaging structure is disposed on the light emitting surface. The light extraction layer is disposed on the packaging structure. The light extraction layer has a first surface and a second surface opposite to each other. The second surface faces towards the illuminating assembly. The first optical particles are embedded in the light extraction layer and protrude from the first surface. The first optical particle has a first refractive index, the light extraction layer has a second refractive index, and the packaging structure has a third refractive index. The second refractive index is greater than the first refractive index, the first refractive index is greater than the refractive index of air, and the second refractive index is greater than the first refractive index and the third refractive index. Therefore, the first optical particle and the light extraction layer are favorable for improving the light extraction efficiency of the illumination device.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 10 . . . 發光裝置
- 10a . . . 基板
- 100 . . . 光源組件
- 110 . . . 發光元件
- 111 . . . 出光面
- 120 . . . 封裝結構
- 121 . . . 第一封裝層
- 122 . . . 第二封裝層
- 121a . . . 第一頂面
- 122a . . . 第二頂面
- 200 . . . 光取出層
- 210 . . . 第一表面
- 220 . . . 第二表面
- 300 . . . 第一光學粒子

第 1 圖

## 發明摘要

※ 申請案號：104106264

※ 申請日：104. 2. 26

※ IPC 分類：H01L 33/58 (2011.01)

【發明名稱】發光裝置和顯示器

ILLUMINATION DEVICE AND DISPLAY HAVING  
THE ILLUMINATION DEVICE

【中文】

一種發光裝置，包含基板、光源組件、光取出層和第一光學粒子，光源組件包含發光元件與封裝結構。光取出層設置於封裝結構上，其中第一光學粒子突出於光取出層的第一表面。第一光學粒子具第一折射率，光取出層具一第二折射率，且封裝結構具一第三折射率。第一折射率大於空氣之折射率，且第二折射率大於第一折射率與第三折射率。藉此，有助於避免光線自光取出層入射至發光裝置外部時產生全反射，進一步提升發光裝置的光取出效率。

【英文】

An illumination device includes a substrate, an illuminating assembly, a light extraction layer and a plurality of first optical particles. The illuminating assembly includes an illuminating component and a packaging structure. The illuminating component is disposed on the substrate. The illuminating component has a light emitting surface, and the packaging structure is disposed on the light emitting surface. The light extraction layer is disposed on the packaging structure. The light extraction layer has a first surface

and a second surface opposite to each other. The second surface faces towards the illuminating assembly. The first optical particles are embedded in the light extraction layer and protrude from the first surface. The first optical particle has a first refractive index, the light extraction layer has a second refractive index, and the packaging structure has a third refractive index. The second refractive index is greater than the first refractive index, the first refractive index is greater than the refractive index of air, and the second refractive index is greater than the first refractive index and the third refractive index. Therefore, the first optical particle and the light extraction layer are favorable for improving the light extraction efficiency of the illumination device.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10 發光裝置

10a 基板

100 光源組件

110 發光元件

111 出光面

120 封裝結構

121 第一封裝層

122 第二封裝層

121a 第一頂面

122a 第二頂面

200 光取出層

210 第一表面

220 第二表面

300 第一光學粒子

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

# 發明專利說明書

【發明名稱】發光裝置和顯示器

ILLUMINATION DEVICE AND DISPLAY HAVING  
THE ILLUMINATION DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明揭露一種發光裝置和顯示器，特別是一種包含提高光取出率光學粒子的發光裝置以及具有此發光裝置的顯示器。

【先前技術】

【0002】 顯示器的發光元件可以是一種由半導體材料製作而成的發光二極體(Light Emitting Diode, LED)，也可以是另一種由有機材料製作而成的有機發光二極體(Organic Light Emitting Diode, OLED)。其中，發光二極體因其具有耗電量低、元件壽命長、反應時間短(fast response time)、體積小等優點，因此隨著技術不斷地進步，發光二極體被廣泛地應用於顯示器的背光模組。而有機發光二極體則具有廣視角、高對比、低耗電、高反應速率、全彩化、可撓性等優點，故被視為運用於顯示器之最具有潛力的發光元件。

【0003】 然而，目前使用發光二極體或有機發光二極體作為發光元件的顯示器普遍存在發光效率不佳而導致亮度偏低的問題。其中造成發光效率不佳的原因，乃是由於發光元件所發射之光線僅有少部分可以出射至顯示器外部，而其餘的光線則會

因為被顯示器內的封裝結構反射而被吸收。

【0004】 目前雖有部分業者在封裝結構上增加一光取出層來避免光線被封裝結構反射，然而由於光取出層和顯示器外部的折射率變化過大，因而大幅阻礙光線自光取出層出射至顯示器外部。

#### 【發明內容】

【0005】 鑒於以上的問題，本發明提供一種發光裝置和包含此發光裝置的顯示器，藉以改善光取出層和顯示器外部的折射率變化過大而大幅阻礙光線自光取出層出射至顯示器外部的問題。

【0006】 本發明所揭露的發光裝置包含基板、光源組件、光取出層和第一光學粒子。光源組件包含發光元件與封裝結構。發光元件設置於基板。發光元件具出光面，且封裝結構設置於出光面。光取出層設置於光源組件的封裝結構。光取出層具相對的第一表面和第二表面，且第二表面面向光源組件。第一光學粒子嵌設於光取出層並且突出於第一表面。第一光學粒子具第一折射率，光取出層具一第二折射率，且封裝結構具一第三折射率。第一折射率大於空氣之折射率，且第二折射率大於第一折射率與第三折射率。

【0007】 本發明所另揭露的顯示器包含前述的發光裝置、黏著層以及偏光片，黏著層設置於光取出層的第一表面。偏光片設置於黏著層。

【0008】 根據本發明所揭露的發光裝置以及包含此發光裝置的顯示器，當光源組件產生之光線自光取出層出射至發光裝置外部時，部分光線先自光取出層入射至第一光學粒子中，接著再從第一光學粒子入射至發光裝置外部。由於光取出層的第二折射率大於第一光學粒子的第一折射率，且第一折射率大於空氣之折射率，因此發光裝置於第一表面具有較為緩和的折射率變化，有助於避免光線自光取出層入射至發光裝置外部時產生全反射，進一步提升發光裝置的光取出效率。

【0009】 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。

#### 【圖式簡單說明】

##### 【0010】

第 1 圖為根據本發明第一實施例之發光裝置的剖切示意圖。

第 2 圖為第 1 圖的局部放大示意圖。

第 3 圖為根據本發明第一實施例之發光元件產生之光線出射至發光裝置外部光路徑示意圖。

第 4 圖為根據本發明第二實施例之發光裝置的剖切示意圖。

第 5 圖為根據本發明第三實施例之發光裝置的剖切示意圖。

第 6 圖為根據本發明第四實施例之發光裝置的剖切示意圖。

第 7 圖為根據本發明第五實施例之發光裝置的剖切示意圖。

第 8 圖為根據本發明第六實施例之發光裝置的剖切示意圖。



第 9 圖為根據本發明第七實施例之發光裝置的剖切示意圖。

第 10 圖為根據本發明第八實施例之發光裝置的剖切示意圖。

第 11 圖為應用本發明任一實施例之發光裝置的顯示器的立體示意圖。

### 【實施方式】

【0011】 以下在實施方式中詳細敘述本發明之詳細特徵以及優點，其內容足以使任何熟習相關技藝者了解本發明之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本發明相關之目的及優點。以下之實施例進一步詳細說明本發明之觀點，但非以任何觀點限制本發明之範疇。

【0012】 請參照第 1 圖。第 1 圖為根據本發明第一實施例之發光裝置的剖切示意圖。在本實施例中，發光裝置 10 包含一基板 10a、一光源組件 100、一光取出層 200 和複數個第一光學粒子 300。

【0013】 基板 10a 的材質例如為塑膠或玻璃。

【0014】 光源組件 100 設置於基板 10a，並且包含一發光元件 110 和一封裝結構 120。發光元件 110 例如為有機發光二極體，其具有一出光面 111。封裝結構 120 設置於發光元件 110 的出光面 111，並且包覆發光元件 110。詳細來說，封裝結構 120 包含複數個第一封裝層 121 以及複數個第二封裝層 122。這些第

一封裝層 121 和這些第二封裝層 122 交互堆疊，並且相鄰的第一封裝層 121 與第二封裝層 122 直接接觸。最靠近發光元件 110 的第一封裝層 121 設置於出光面 111 並且完全包覆發光元件 110。在本實施例中，封裝結構 120 為無機膜和有機膜相互多層堆疊而形成之一薄膜封裝結構(Thin Film Encapsulation, TFE)，並且封裝結構 120 的厚度係大於等於 1 微米( $\mu\text{m}$ )，並小於等於 5 微米。進一步來說，在本實施例中，封裝結構 120 為了滿足良好除水氧效果的需求而包含多個第一封裝層 121 以及多個第二封裝層 122，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，第一封裝層 121 以及第二封裝層 122 的數量可作調整，其詳細內容將於後續進一步說明。

【0015】 光取出層 200 的材料例如為環氧樹脂(Epoxy)、聚甲基丙烯酸甲酯(acrylic, PMMA)、矽(Silicon)、對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘酸乙酯(PEN)、聚碳酸酯(PC)、聚醯亞胺(PI)、或氧化銦錫(ITO)。又或者，光取出層 200 的材料可為一有機無機複合材料，且該有機無機複合材料為氧化鈦-三甲氧基甲矽烷基丙基丙烯酸酯( $\text{TiO}_x\text{-MSMA}$ )。另外，光取出層 200 的厚度係大於等於 0.1 微米，且小於等於 30 微米。

【0016】 光取出層 200 具有相對的一第一表面 210 和一第二表面 220。第二表面 220 面向光源組件 100，且封裝結構 120 之一外表面直接接觸光取出層 200 的第二表面 220。詳細來說，最靠近光取出層 200 的第一封裝層 121 和最靠近光取出層 200 的

第二封裝層 122 分別具有朝向光取出層 200 的一第一頂面 121a 和一第二頂面 122a。最靠近光取出層 200 的第一封裝層 121 直接接觸最靠近光取出層 200 的第二封裝層 122 的第二頂面 122a，並且完全覆蓋第二頂面 122a。光取出層 200 的第二表面 220 直接接觸最靠近光取出層 200 的第一封裝層 121 的第一頂面 121a。在本實施例中，這些第一封裝層 121 皆為有機材料(例如為一有機阻水氧膜，此折射率大約為 1.5)，而這些第二封裝層 122 皆為無機材料(例如為一無機阻水氧膜，此折射率大約為 1.65)。藉此，第一封裝層 121 為有機材料有助於防止光取出層 200 從第一頂面 121a 脫落。在本實施例中，最靠近光取出層 200 的第一封裝層 121 完全覆蓋最靠近光取出層 200 的第二封裝層 122 的第二頂面 122a，使光取出層 200 形成於封裝結構 120 上時能較為平坦，以及厚度能較為均勻，但其並非用以限制本發明。在其他實施例中，也可不考慮光取出層 200 表面平坦度和厚度均勻度而使最靠近光取出層 200 的第一封裝層 121 不完全覆蓋最靠近光取出層 200 的第二封裝層 122 的第二頂面 122a，其詳細內容將於後續進一步說明。

【0017】 在本實施例中，第一封裝層 121 和第二封裝層 122 的材料並非用以限制本發明。在其他實施例中，第一封裝層 121 可為一無機材料(例如為一無機阻水氧膜，此折射率大約為 1.65)，且第二封裝層 122 可為一有機材料(例如為一有機阻水氧膜，此折射率大約為 1.5)。因此，於以下說明中封裝結構 120

的第三折射率將視為約 1.65，實際上封裝層小於等於 1.65，應都將在本發明的保護範圍中。

【0018】 第一光學粒子 300 嵌設於光取出層 200 並且突出於第一表面 210。第一光學粒子 300 的材料例如為無機材料，且該無機材料可包含氟化鎂(MgF<sub>x</sub>)、氧化矽(SiO<sub>x</sub>)、氧化鋁(AlO<sub>x</sub>)、氧化鋅(ZnO<sub>x</sub>)、氧化鈦(TiO<sub>x</sub>)、硒化鋅(ZnSe)或氧化鋯(ZrO<sub>x</sub>)。

【0019】 以下將描述光取出層、第一光學粒子和封裝層的光學性質和細部結構特徵。請一併參照第 2 圖。第 2 圖為第 1 圖的局部放大示意圖。

【0020】 第一光學粒子 300 具有一第一折射率( $n_1$ )，且第一折射率大於空氣之折射率( $n_{air}=1$ )。

【0021】 光取出層 200 具有一第二折射率( $n_2$ )，且第二折射率( $n_2$ )大於第一光學粒子 300 的第一折射率。第一折射率與第二折射率的差值大於 0.01，且第二折射率大於等於 1.65。

【0022】 封裝結構 120 具有一第三折射率，且光取出層 200 的第二折射率大於第三折射率。藉此，有助於將發光元件 110 所產生的光提取至光取出層 200 中。

【0023】 當光取出層 200 的第二折射率大於第一光學粒子 300 的第一折射率時，通過第一光學粒子 300 至空氣中的光線較不易產生全反射，而有助於提高發光裝置 10 的光取出效率(Light Extraction Efficiency)。舉例來說，如表一所示，當光取出層 200 的第二折射率  $n_2=1.7$  並且第一光學粒子 300 的第一折

射率  $n_1=1.6$  時，發光裝置 10 具有較高亮度(亮度單位為坎德拉每平方米，candela per square meter， $\text{cd}/\text{m}^2$ )。

## 【0024】

第一光學粒子的折射率 (第一折射率, $n_1$ )	1.6	1.8
光取出層的折射率 (第二折射率, $n_2$ )	1.7	1.7
封裝結構的折射率 (第三折射率, $n_3$ )	1.5	1.5
發光裝置的亮度 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )	58.3	49.8

【0025】 當發光裝置 10 配有第一光學粒子 300 時，發光效率較未配置第一光學粒子 300 的發光裝置 10 來得高。舉例來說，如表二所示，對於第二折射率  $n_2=1.7$  以及第三折射率  $n_3=1.5$  的發光裝置 10 而言，當未配置第一光學粒子 300 時，發光裝置 10 的亮度為  $42.6 \text{ cd}/\text{m}^2$ 。當配置粒徑  $150\text{nm}$  且材質為氧化矽的第一光學粒子 300 時，發光裝置 10 的亮度為  $56.5 \text{ cd}/\text{m}^2$ 。經實驗結果證明，具有第一光學粒子 300 的發光裝置 10 可至少提升 18% 的亮度。

【0026】 除了配置第一光學粒子 300 外，調整光取出層 200 的第二折射率能更進一步提升發光裝置 10 的光取出效率。舉例來說，如表二所示，對於第一折射率  $n_1=1.5$  以及第三折射率  $n_3=1.5$  的發光裝置 10 而言，當第二折射率  $n_2=1.6$  時，發光裝

置 10 的亮度為  $56.5 \text{ cd/m}^2$ 。當第二折射率  $n_2=1.7$  時，發光裝置 10 的亮度為  $58.3 \text{ cd/m}^2$ 。當第二折射率  $n_2=2.53$  時，發光裝置 10 的亮度為  $74.5 \text{ cd/m}^2$ 。經實驗結果證明，當配置第一光學粒子 300 時，較高的第二折射率更有助於進一步提升發光裝置 10 的光取出效率。

## 【0027】

表二				
第一光學粒子的折射率 (第一折射率, $n_1$ )	-	1.5	1.5	1.5
光取出層的折射率 (第二折射率, $n_2$ )	1.6	1.6	1.7	2.53
封裝結構的折射率 (第三折射率, $n_3$ )	1.5	1.5	1.5	1.5
發光裝置的亮度 ( $\text{cd/m}^2$ )	42.6	56.5	58.3	74.5
註：表格中“-”表示發光裝置未配置第一光學粒子 註：第一光學粒子為粒徑 150nm 的氧化矽顆粒				

【0028】 在本實施例中，第一光學粒子 300 的粒徑  $P$  並不以上述數值為限。進一步而言，粒徑  $P$  大於等於 0.1 微米，且小於等於 20 微米。藉此，可適當調整第一光學粒子 300 的尺寸而有助於使更多光線能從光取出層 200 入射至第一光學粒子 300。

【0029】 此外，第一光學粒子 300 具有一本體積  $V_1$ 。第一光學粒子 300 突出於光取出層 200 的第一表面 210 而具有一突出體積  $V_2$  (如第 3 圖所示)。突出體積  $V_2$  和本體積  $V_1$  的比值大於 0 且小於 1。藉此，第一光學粒子 300 可於第一表面 210 有足

夠的截面積，有助於進一步使光線從光取出層 200 入射至第一光學粒子 300。較佳地，突出體積  $V_2$  和本體積  $V_1$  的比值可大於 0.2 且小於等於 0.8。更佳地，突出體積  $V_2$  和本體積  $V_1$  的比值可為 0.5。

【0030】 在本實施例中，第一光學粒子 300 突出於光取出層 200 的第一表面 210 之製作方式如下：於光源組件 100 塗佈上光取出層 200，再利用噴吐機(spray coater)噴灑第一光學粒子 300 於光取出層 200 的第一表面 210，之後再固化光取出層 200 而固定第一光學粒子 300 固定於光取出層 200。上述製作方式有助於避免第一光學粒子 300 聚集於光取出層 200 的內部，進而避免產生光線散射不均勻的問題。

【0031】 請參照第 3 圖。第 3 圖為根據本發明第一實施例之發光元件產生之光線出射至發光裝置外部光路徑示意圖。在第 3 圖中，為方便說明只繪示了發光元件 110 發出的部分光線，但此光線路徑僅輔助示意說明，並非用以限制此發明。

【0032】 當發光元件 110 發出至少一光線 B 時，光線 B 經過發光元件 110 的出光面 111 和封裝結構 120 而入射至光取出層 200 中。由於光取出層 200 的第二折射率  $n_2$  大於封裝結構 120 的第三折射率  $n_3$ ，藉此光取出層 200 有助於避免光線 B 自封裝結構 120 入射回至光取出層 200 而產生全反射(Total internal reflection)。

【0033】 當光線 B 自光取出層 200 射出至發光裝置 10 外部

時，光線 B 係先自光取出層 200 入射至第一光學粒子 300 中，接著光線 B 再從第一光學粒子 300 入射至發光裝置 10 外部。值得注意的是，光取出層 200 的第二折射率  $n_2$  大於第一光學粒子 300 的第一折射率  $n_1$ ，且第一折射率  $n_1$  大於空氣之折射率。藉此，發光裝置 10 於光取出層 200 的第一表面 210 具有較為緩和的折射率變化。

【0034】 上述實施例提供的發光裝置和並非用以限制本發明。以下將提供本發明之其他實施例。

【0035】 在第一實施例中，封裝結構包含多個第一封裝層和多個第二封裝層，但其並非用以限制本發明。請參照第 4 圖。第 4 圖為根據本發明第二實施例之發光裝置的剖切示意圖。在本實施例中，封裝結構 120 僅包含二第一封裝層 121 和一第二封裝層 122。較靠近基板 10a 的第一封裝層 121 直接接觸發光元件 110 的出光面 111。第二封裝層 122 遠離光取出層 200 之一側直接接觸下方的第一封裝層 121，並且遠離基板 10a 的第一封裝層 121 直接接觸第二封裝層 122 的第二頂面 122a。光取出層 200 的第二表面 220 直接接觸上方的第一封裝層 121。

【0036】 在第一實施例中，最靠近光取出層的第一封裝層完全覆蓋最靠近光取出層的第二封裝層的第二頂面，但其並非用以限制本發明。請參照第 5 圖。第 5 圖為根據本發明第三實施例之發光裝置的剖切示意圖。在本實施例中，最靠近光取出層的 200 第一封裝層 121 不完全覆蓋最靠近光取出層 200 的第二



封裝層 122 的第二頂面 122a。

【0037】 另外，在本實施例中，封裝結構 120 包含多個第一封裝層 121 以及多個第二封裝層 122，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，第一封裝層 121 以及第二封裝層 122 的數量可視需求而作調整。

【0038】 請參照第 6 圖。第 6 圖為根據本發明第四實施例之發光裝置的剖切示意圖。由於本實施例和第一實施例相近，故以下各實施例僅針對相異處作說明。

【0039】 在本實施例中，光取出層 200 完全包覆光源組件 100 的發光元件 110 以及封裝結構 120。藉此，有助於提高發光裝置 10 於一側邊 500 的光取出效率。

【0040】 另外，在本實施例中，封裝結構 120 包含多個第一封裝層 121 以及多個第二封裝層 122，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，第一封裝層 121 以及第二封裝層 122 的數量可視需求而作調整。

【0041】 請參照第 7 圖。第 7 圖為根據本發明第五實施例之發光裝置的剖切示意圖。由於本實施例和第四實施例相近，故以下各實施例僅針對相異處作說明。

【0042】 在本實施例中，發光裝置 10 更包含一緩衝層 123。緩衝層 123 直接接觸第一封裝層 121，並且緩衝層 123 完全包覆封裝結構 120。第一封裝層 121 的材質為無機材質，且第二封裝層 122 和緩衝層 123 的材質為有機材質。光取出層 200 的第二

表面 220 直接接觸緩衝層 123。由於光取出層 200 一般而言含有有機材料，故和無機材料的附著性較差。是以，當第一封裝層 121 為無機材質時不利於光取出層 200 牢固地貼附於第一頂面 121a，故另增設緩衝層 123 以避免光取出層 200 直接接觸無機材料的第一封裝層 121。藉此，光取出層 200 形成於封裝結構 120 上時能較為平坦，厚度能較為均勻，並且附著性也能較佳。

【0043】 另外，在本實施例中，緩衝層 123 完全包覆這些第一封裝層 121 和這些第二封裝層 122，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，緩衝層 123 的覆蓋區域取決於光取出層 200 的覆蓋區域，因此緩衝層 123 可僅覆蓋部分第一封裝層 121。

【0044】 再者，在本實施例中，封裝結構 120 包含多個第一封裝層 121 以及多個第二封裝層 122，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，第一封裝層 121 以及第二封裝層 122 的數量可視需求而作調整。

【0045】 請參照第 8 圖。第 8 圖為根據本發明第六實施例之發光裝置的剖切示意圖。由於本實施例和第一實施例相近，故以下各實施例僅針對相異處作說明。

【0046】 在本實施例中，發光裝置 10 更包含複數個第二光學粒子 400。第二光學粒子 400 設置於光取出層 200 中而與第一表面 210 保持一距離。第二光學粒子 400 具有一第四折射率，第四折射率異於光取出層 200 的第二折射率，且第四折射率可與第一折射率相同。藉此，部分光線可被第二光學粒子 400 散

射，有助於調整這些部分光線自光取出層 200 入射至發光裝置 10 外部的入射角度，進一步避免這些部分光線於第一表面 210 產生全反射。

【0047】 另外，在本實施例中，封裝結構 120 包含多個第一封裝層 121 以及多個第二封裝層 122，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，第一封裝層 121 以及第二封裝層 122 的數量可視需求而作調整。

【0048】 請參照第 9 圖。第 9 圖為根據本發明第七實施例之發光裝置的剖切示意圖。由於本實施例和第六實施例相近，故以下各實施例僅針對相異處作說明。

【0049】 在本實施例中，設置於光取出層 200 中的第二光學粒子 400 和光取出層 200 的第二表面 220 相切。藉此，發光裝置 10 於光取出層 200 的第二表面 220 具有較為緩和的折射率變化，有助於避免部分光線自封裝結構 120 入射至光取出層 200 時產生全反射，進一步提升發光裝置 10 的光取出效率。

【0050】 另外，在本實施例中，封裝結構 120 包含多個第一封裝層 121 以及多個第二封裝層 122，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，第一封裝層 121 以及第二封裝層 122 的數量可視需求而作調整。

【0051】 請參照第 10 圖。第 10 圖為根據本發明第八實施例之發光裝置的剖切示意圖。由於本實施例和第一實施例相近，故以下各實施例僅針對相異處作說明。

【0052】 在本實施例中，和光取出層 200 的第二表面 220 直接接觸之第一封裝層 121 的第一頂面 121a 具有一抗反射結構 1210。抗反射結構 1210 例如為微透鏡陣列或是錐狀陣列等次波長結構(Sub-wavelength Structure)。藉此，有助於提高發光裝置 10 的光取出效率。

【0053】 另外，在本實施例中，封裝結構 120 包含多個第一封裝層 121 以及多個第二封裝層 122，但本發明並不以此為限。在其他實施例中，第一封裝層 121 以及第二封裝層 122 的數量可視需求而作調整。

【0054】 上述各實施例以及其他實施例所揭露的發光裝置皆可搭載於顯示器中。請參照第 11 圖。第 11 圖為根據本發明之包含發光裝置的顯示器的立體示意圖。如第 10 圖所示，一顯示器 1 包含上述各實施例以及其他實施例中任一實施例提及的發光裝置 10、一偏光片 20 和一黏著層 30。黏著層 30 設置於光取出層 200 的第一表面 210。偏光片 20 設置於黏著層 30 而固定於第一表面 210。黏著層 30 例如為光學膠(Optical Clear Adhesive, OCA)。顯示器 1 例如為一主動矩陣有機發光二極體(Active-matrix organic light-emitting diode, AMOLED)顯示器。

【0055】 綜上所述，本發明揭露的發光裝置以及包含此發光裝置的顯示器中，當光源組件產生之光線自光取出層入射至發光裝置外部時，部分光線先自光取出層入射至第一光學粒子中，接著再從第一光學粒子入射至發光裝置外部。由於光取出

層的第二折射率大於第一光學粒子的第一折射率，且第一折射率大於空氣之折射率，因此發光裝置於第一表面具有較為緩和的折射率變化，有助於避免光線自光取出層入射至發光裝置外部時產生全反射，進一步提升發光裝置的光取出效率。

【0056】 雖然本發明以前述之較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，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，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。

#### 【符號說明】

##### 【0057】

- 1 顯示器
- 10 發光裝置
- 10a 基板
- 20 偏光片
- 30 黏著層
- 100 光源組件
- 110 發光元件
- 111 出光面
- 120 封裝結構
- 121 第一封裝層
- 122 第二封裝層
- 121a 第一頂面

- 1210 抗反射結構
- 122a 第二頂面
- 123 緩衝層
- 200 光取出層
- 210 第一表面
- 220 第二表面
- 300 第一光學粒子
- 400 第二光學粒子
- 500 側邊
- B 光線
- P 第一光學粒子的粒徑
- V1 第一光學粒子的本體積
- V2 第一光學粒子的突出體積

## 申請專利範圍

1. 一種發光裝置，包含：

一基板；

一光源組件，包含一發光元件與一封裝結構，該發光元件設置於該基板，該發光元件具有一出光面，且該封裝結構設置於該出光面；

一光取出層，設置於該光源組件的該封裝結構，該光取出層具有相對的一第一表面和一第二表面，且該第二表面面向該光源組件；以及

複數個第一光學粒子，嵌設於該光取出層並且突出於該第一表面；

其中，該些第一光學粒子具有一第一折射率，該光取出層具有一第二折射率，該封裝結構具有一第三折射率，該第一折射率大於空氣之折射率，且該第二折射率大於該第一折射率與該第三折射率；

其中，該些第一光學粒子分別具有一本體積，且分別突出於該第一表面而具有一突出體積，其中該突出體積和該本體積的比值大於 0，且小於 1。

2. 如請求項 1 所述之發光裝置，其中該封裝結構具有一外表面，且該外表面直接接觸該光取出層的該第二表面。

3. 如請求項 1 所述之發光裝置，其中該封裝結構包含一第一封裝層和一第二封裝層，該第一封裝層直接接觸該第二封

- 裝層，且該光取出層的該第二表面直接接觸該第一封裝層。
4. 如請求項 1 所述之發光裝置，其中該封裝結構包含複數個第一封裝層和複數個第二封裝層，該些第一封裝層和該些第二封裝層交互堆疊，且相鄰的該第一封裝層與該第二封裝層直接接觸，該光取出層的該第二表面直接接觸最靠近該光取出層的該第一封裝層。
  5. 如請求項 4 所述之發光裝置，其中最靠近該光取出層的該第一封裝層具有朝向該光取出層的一第一頂面，該光取出層的該第二表面直接接觸該第一頂面，且該第一頂面具有一抗反射結構。
  6. 如請求項 4 所述之發光裝置，其中最靠近該光取出層的該第二封裝層具有朝向該光取出層的一第二頂面，且最靠近該光取出層的該第一封裝層完全覆蓋該第二頂面。
  7. 如請求項 4 所述之發光裝置，其中該些第一封裝層之材質皆為無機材質，且該些第二封裝層之材質皆為有機材質。
  8. 如請求項 4 所述之發光裝置，其中該些第一封裝層之材質皆為有機材質，且該些第二封裝層之材質皆為無機材質。
  9. 如請求項 1 所述之發光裝置，更包含一緩衝層，其中該封裝結構包含複數個第一封裝層和複數個第二封裝層，該些第一封裝層和該些第二封裝層交互堆疊，相鄰的該第一封裝層與該第二封裝層直接接觸，該緩衝層直接接觸最靠近

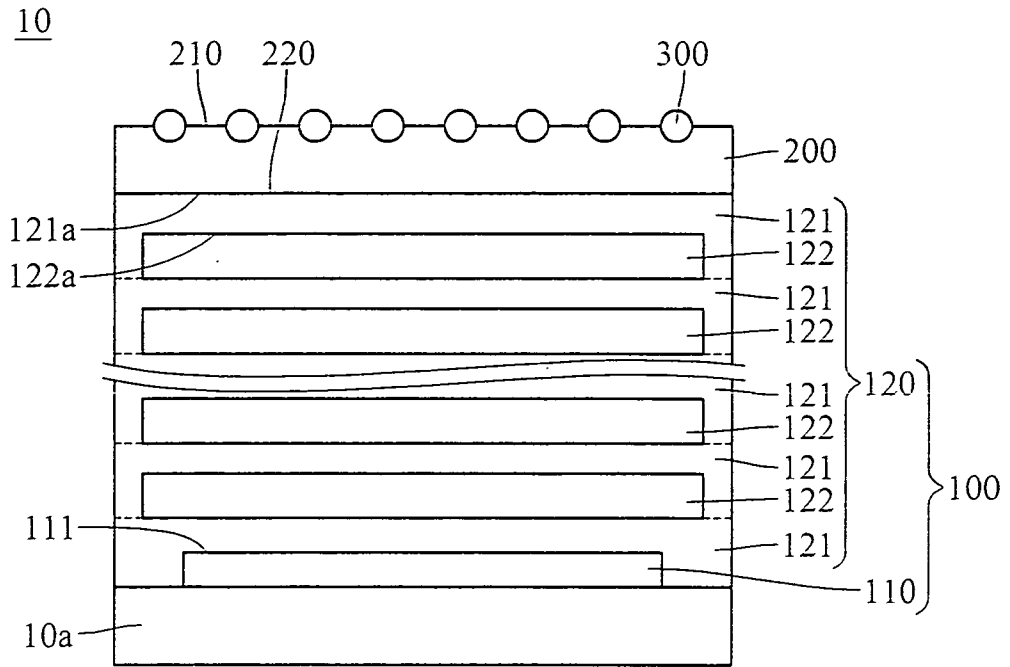


該光取出層的該第一封裝層，且該光取出層的該第二表面直接接觸該緩衝層。

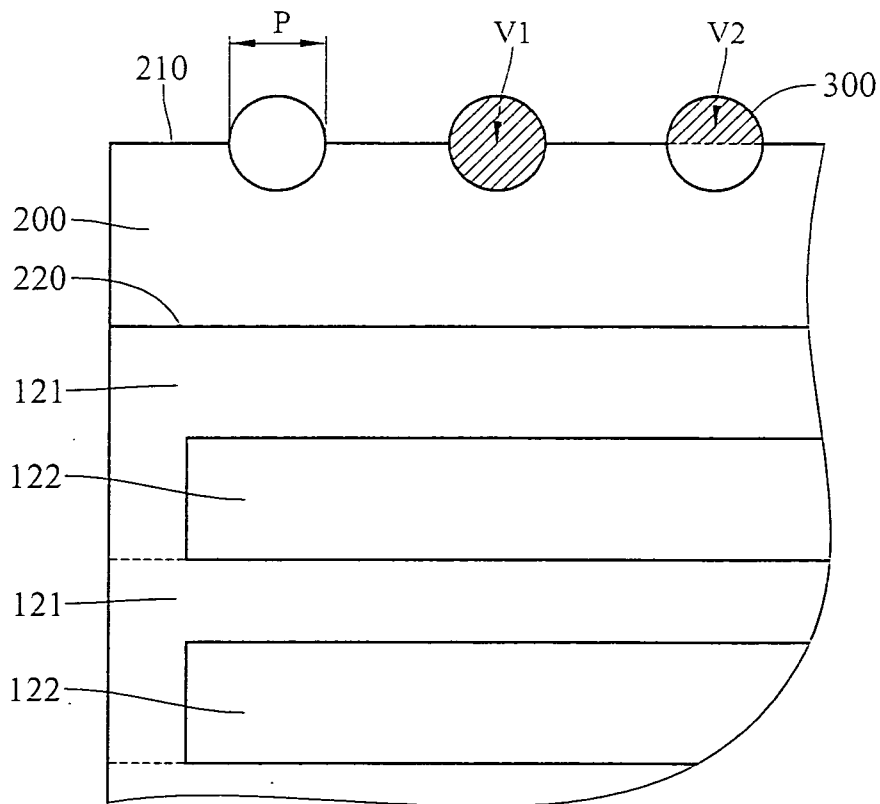
10. 如請求項 9 所述之發光裝置，其中該緩衝層完全包覆該封裝結構。
11. 如請求項 9 所述之發光裝置，其中該些第一封裝層之材質皆為無機材質，且該些第二封裝層與該緩衝層之材質皆為有機材質。
12. 如請求項 1 所述之發光裝置，其中該光取出層完全包覆該光源組件。
13. 如請求項 1 所述之發光裝置，其中該些第一光學粒子分別具有一粒徑，該粒徑大於等於 0.1 微米，且小於等於 20 微米。
14. 如請求項 1 所述之發光裝置，其中該些第一光學粒子的材料為無機材料，且該無機材料包括氟化鎂、氧化矽、氧化鋁、氧化鋅、氧化鈦、硒化鋅或氧化鋯。
15. 如請求項 1 所述之發光裝置，其中該光取出層的材料為一有機無機複合材料，且該第二折射率大於等於 1.65。
16. 如請求項 1 所述之發光裝置，該突出體積和該本體積的比值為 0.5。
17. 如請求項 1 所述之發光裝置，更包含複數個第二光學粒子，其中該些第二光學粒子設置於該光取出層中而與該第一表面保持一距離。

18. 如請求項 17 所述之發光裝置，其中該些第二光學粒子具有一第四折射率，其中該第四折射率相異於該光取出層之該第二折射率。
19. 如請求項 17 所述之發光裝置，其中該些第二光學粒子與該光取出層的該第二表面相切。
20. 一種顯示器，包含：
- 一如請求項 1 至 19 之任意一項所述之發光裝置；
  - 一黏著層，設置於該第一表面；以及
  - 一偏光片，設置於該黏著層。

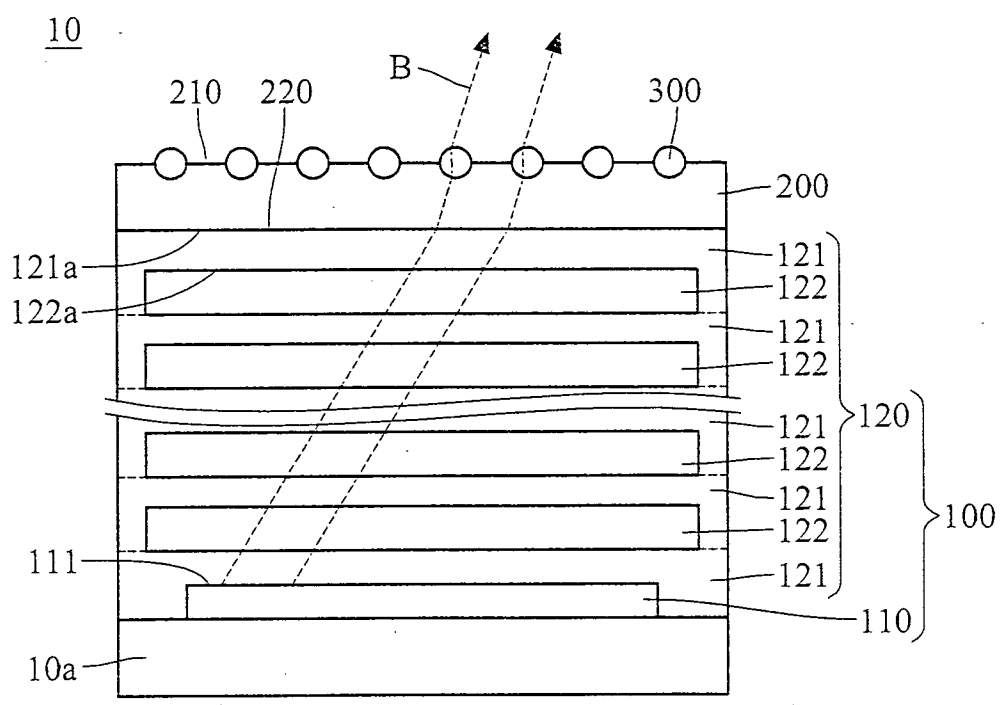
圖式



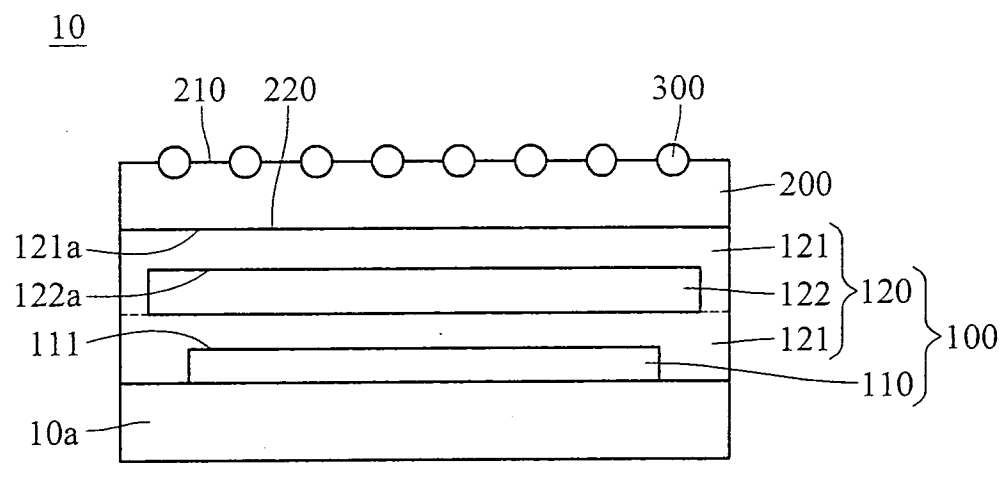
第 1 圖



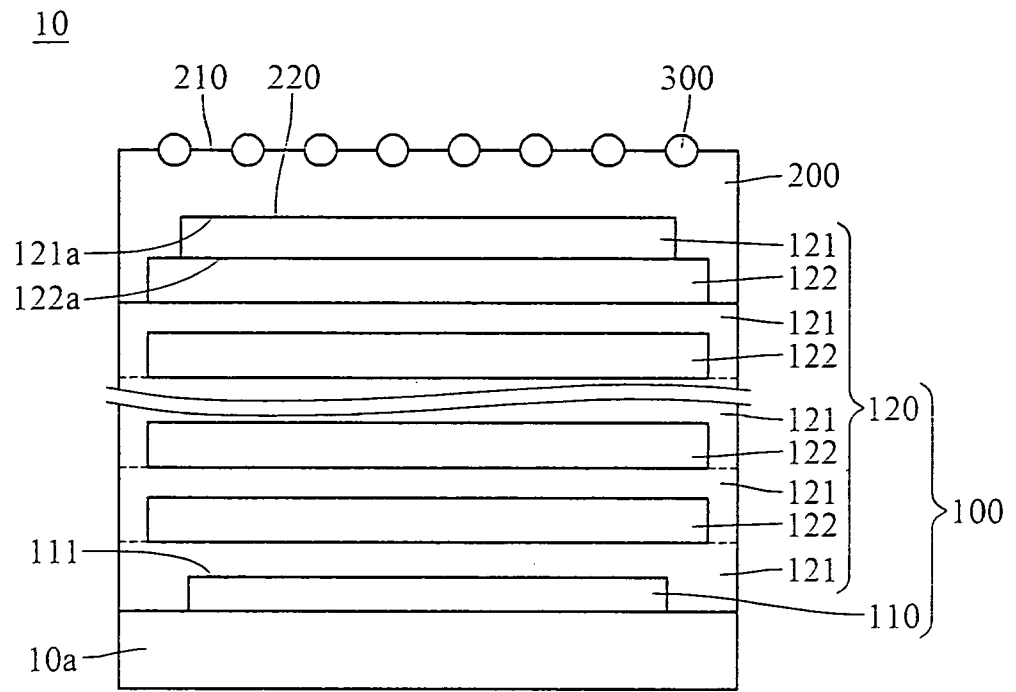
第 2 圖



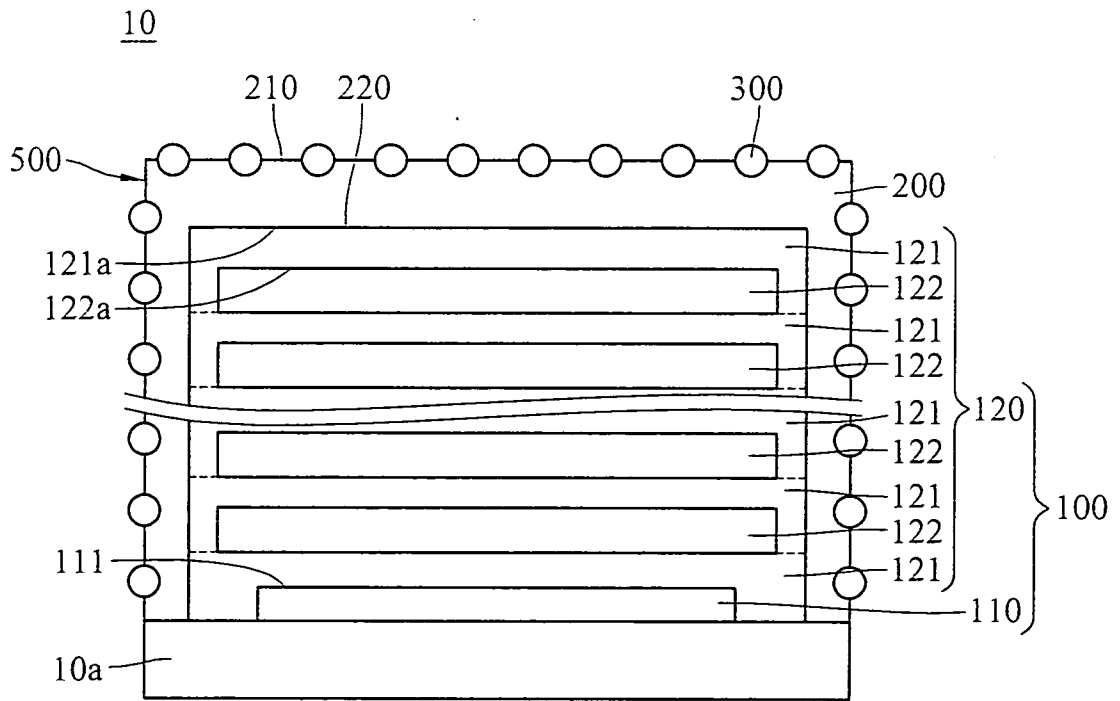
第 3 圖



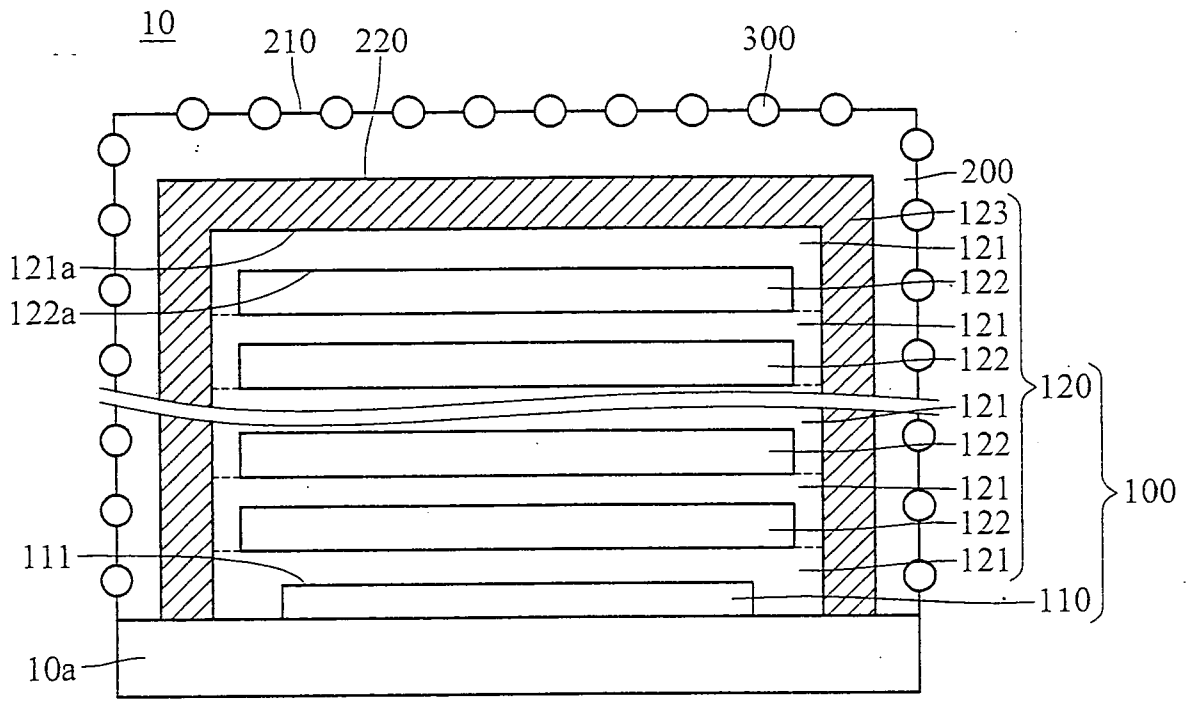
第 4 圖



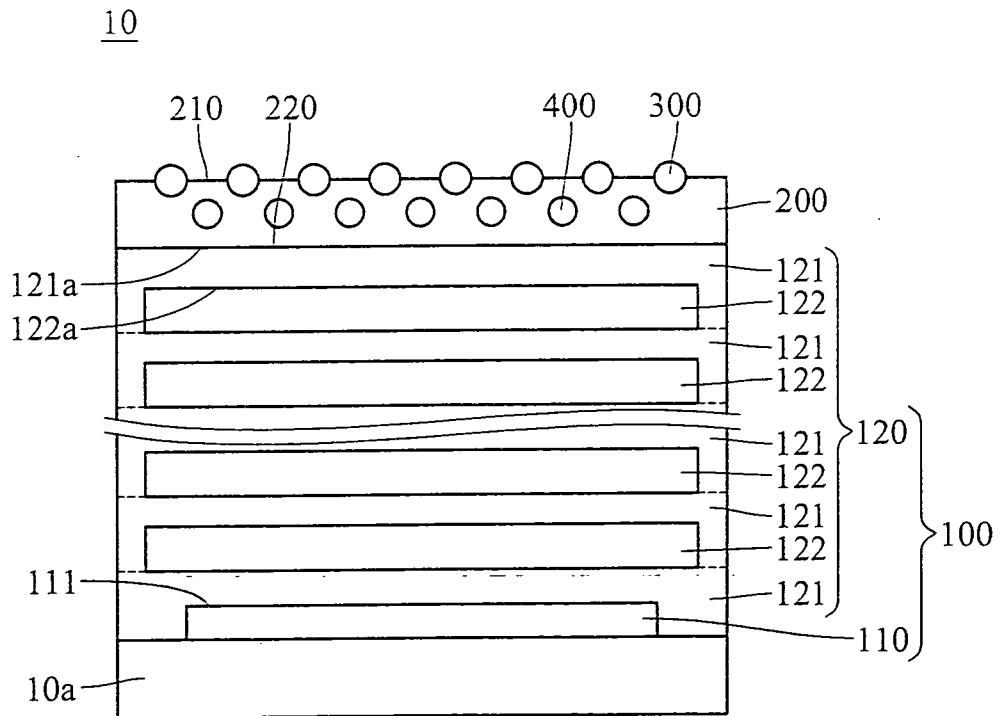
第 5 圖



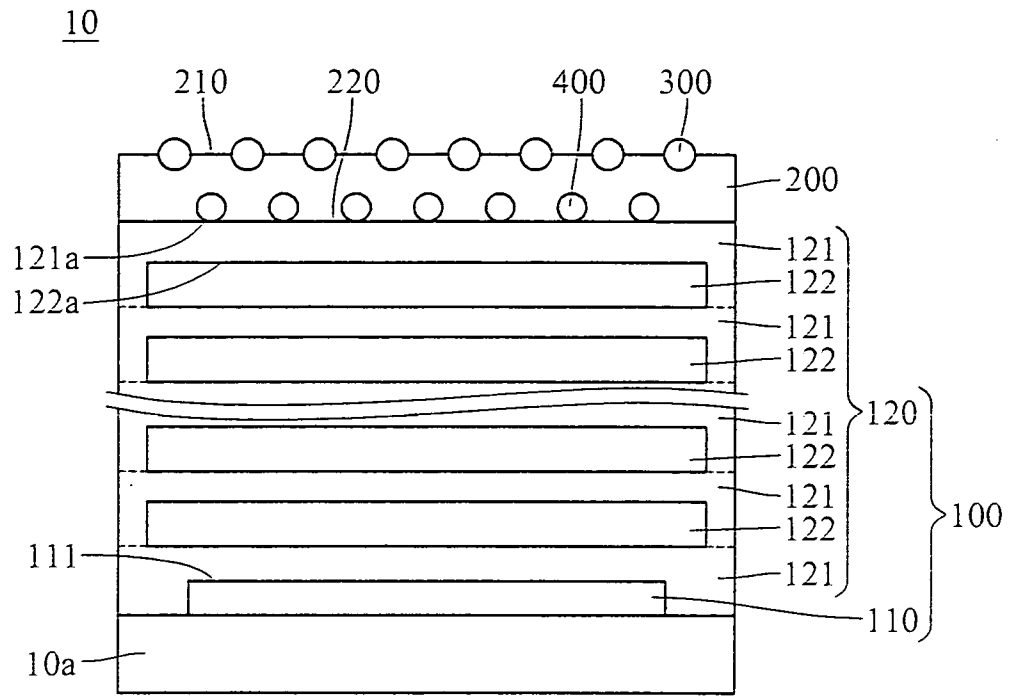
第 6 圖



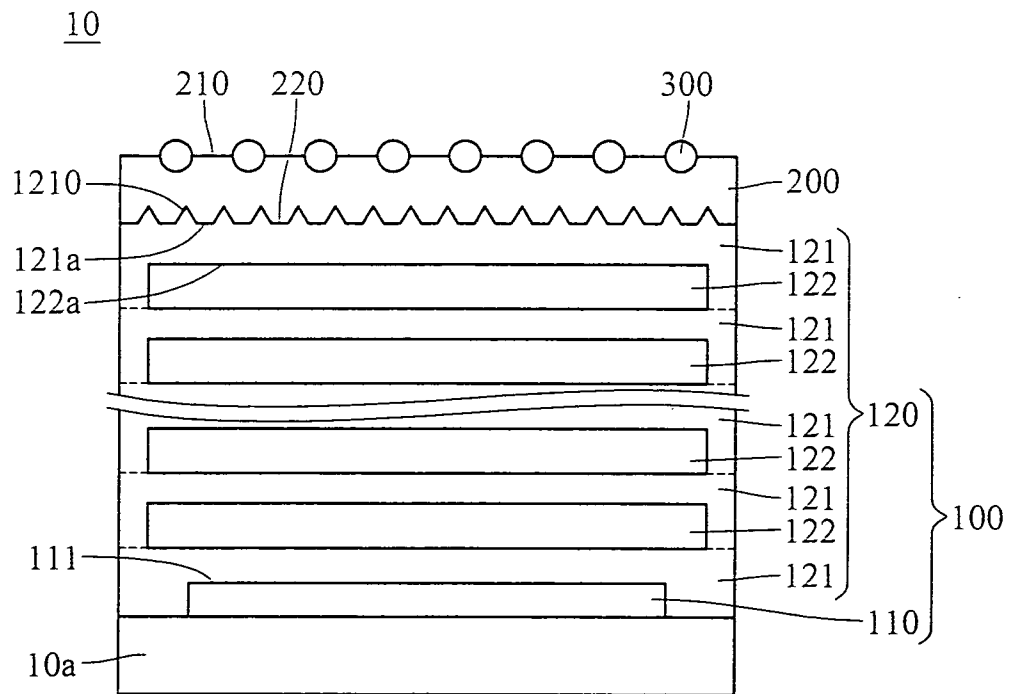
第 7 圖



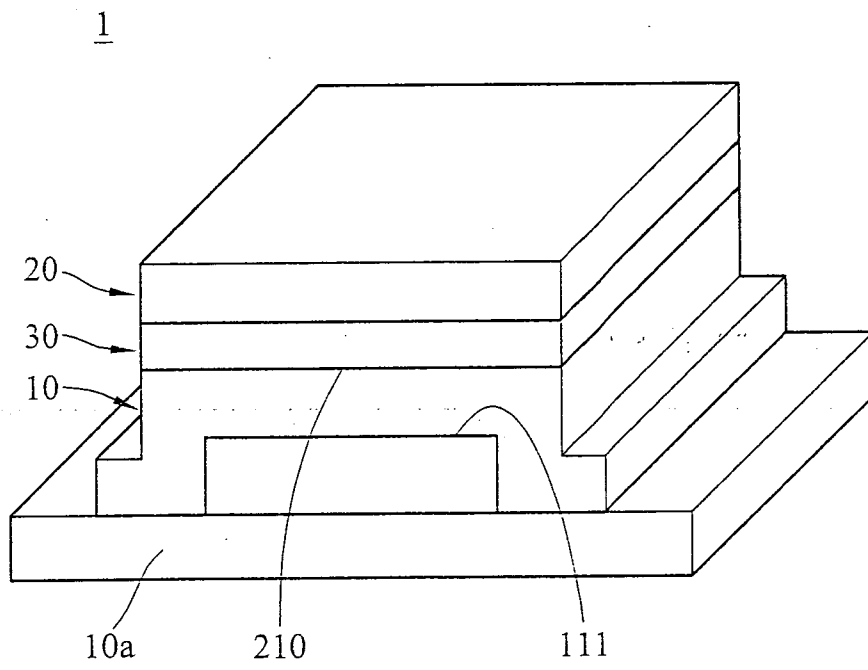
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖