



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201324761 A1

(43) 公開日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 16 日

(21) 申請案號：100145252

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 08 日

(51) Int. Cl. :

H01L27/32 (2006.01)

H01L51/50 (2006.01)

(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：劉孟宇 LIU, MENG YU (TW) ; 劉至哲 LIU, CHIH CHE (TW) ; 徐士峯 HSU, SHIH FENG (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：10 共 39 頁

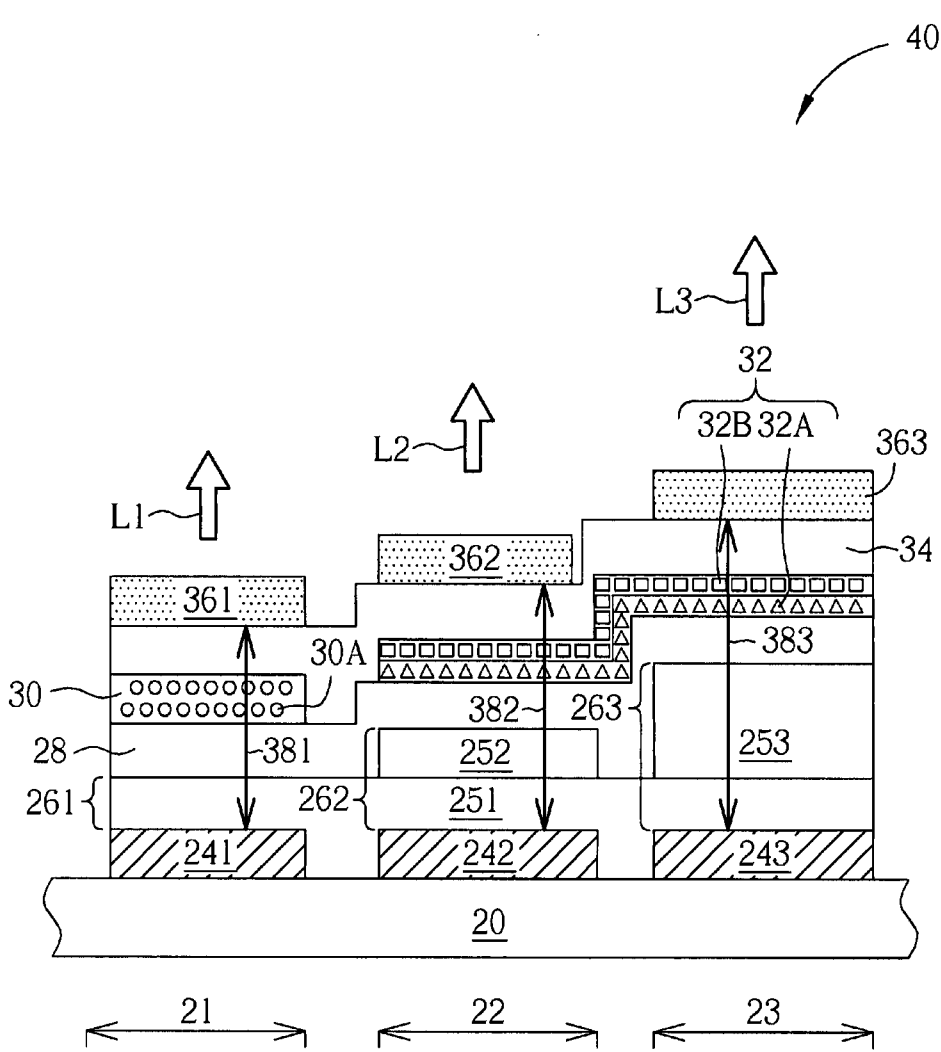
(54) 名稱

電激發光顯示面板之畫素結構

PIXEL STRUCTURE OF ELECTROLUMINESCENT DISPLAY PANEL

(57) 摘要

一種電激發光顯示面板之畫素結構，其具有一第一次畫素區、一第二次畫素區與一第三次畫素區。電激發光顯示面板之畫素結構包括一第一有機發光層與一第二有機發光層。第一有機發光層設置於第一次畫素區，用以於第一次畫素區產生一第一原色光。第二有機發光層設置於第二次畫素區與第三次畫素區，用以於第二次畫素區產生一第二原色光，以及用以於第三次畫素區產生一第三原色光。第一次畫素區、第二次畫素區與第三次畫素區具有不同之共振腔長度。



- 20：基板
- 21：第一次畫素區
- 22：第二次畫素區
- 23：第三次畫素區
- 28：電洞傳輸層
- 30：第一有機發光層
- 30A：第一有機發光材料
- 32：第二有機發光層
- 32A：第二有機發光材料
- 32B：第三有機發光材料
- 40：電激發光顯示面板之畫素結構
- 241：第一陽極
- 242：第二陽極
- 243：第三陽極
- 251：電洞注入層
- 252：第一圖案化電洞注入層
- 253：第二圖案化電洞注入層
- 261：第一電洞注入層
- 262：第二電洞注入層
- 263：第三電洞注入層
- 361：第一陰極
- 362：第二陰極
- 363：第三陰極
- 381：第一微共振腔
- 382：第二微共振腔
- 383：第三微共振腔
- L1：第一原色光
- L2：第二原色光
- L3：第三原色光

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： 100/165252

※ 申請日： 100.12.08

※IPC 分類： H01L27/32 G2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 51/50 G2006.01

電激發光顯示面板之畫素結構/PIXEL STRUCTURE OF
ELECTROLUMINESCENT DISPLAY PANEL

二、中文發明摘要：

一種電激發光顯示面板之畫素結構，其具有一第一次畫素區、一第二次畫素區與一第三次畫素區。電激發光顯示面板之畫素結構包括一第一有機發光層與一第二有機發光層。第一有機發光層設置於第一次畫素區，用以於第一次畫素區產生一第一原色光。第二有機發光層設置於第二次畫素區與第三次畫素區，用以於第二次畫素區產生一第二原色光，以及用以於第三次畫素區產生一第三原色光。第一次畫素區、第二次畫素區與第三次畫素區具有不同之共振腔長度。

三、英文發明摘要：

A pixel structure of electroluminescent display panel has a first sub-pixel region, a second sub-pixel region and a third sub-pixel region. The pixel structure of electroluminescent display panel includes a first organic light-emitting layer and a second organic light-emitting layer. The first organic light-emitting layer is disposed in the first sub-pixel region for generating a first primary color light in the first sub-pixel

region. The second organic light-emitting layer is disposed in the second sub-pixel region and the third sub-pixel region for generating a second primary color light in the second sub-pixel region, and for generating a third primary color light in the third sub-pixel region. The first sub-pixel region, the second sub-pixel region and the third sub-pixel region have different cavity lengths.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

40	電激發光顯示面板之畫素結構	20	基板
21	第一次畫素區	22	第二次畫素區
23	第三次畫素區	241	第一陽極
242	第二陽極	243	第三陽極
251	電洞注入層	252	第一圖案化電洞注入層
253	第二圖案化電洞注入層	261	第一電洞注入層
262	第二電洞注入層	263	第三電洞注入層
28	電洞傳輸層	30	第一有機發光層
32	第二有機發光層	30A	第一有機發光材料
32A	第二有機發光材料	32B	第三有機發光材料
361	第一陰極	362	第二陰極
363	第三陰極	381	第一微共振腔
382	第二微共振腔	383	第三微共振腔
L1	第一原色光	L2	第二原色光
L3	第三原色光		

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】

本發明係關於一種電激發光顯示面板之畫素結構及其製作方法，尤指一種於相鄰之兩個用以顯示不同原色光的次畫素區中形成同一有機發光層之電激發光顯示面板之畫素結構及其製作方法。

【先前技術】

電激發光顯示面板(例如有機發光二極體顯示面板)由於具有主動發光、高對比、薄厚度與廣視角等優點，可望成為新一代平面顯示面板之主流產品。習知電激發光顯示面板所使用的有機發光層，係利用蒸鍍製程並搭配使用精細金屬遮罩(fine metal mask, FMM)加以形成。然而，精細金屬遮罩的相鄰開口之間的距離具有其極限，再加上相鄰的次畫素區之間必須具有一定的相距以避免不同顏色的相鄰次畫素區所產生的光線發生混色問題，因此造成習知電激發光顯示面板的開口率與解析度無法進一步提升。

【發明內容】

本發明之目的之一在於提供一種電激發光顯示面板之畫素結構，以避免不同顏色的相鄰次畫素區產生的混色問題，並提升開口率與解析度。

本發明之一較佳實施例提供一種電激發光顯示面板之畫素結

構，其具有一第一次畫素區、一第二次畫素區與一第三次畫素區。電激發光顯示面板之畫素結構包括一第一陽極、一第二陽極、一第三陽極、一第一有機發光層、一第二有機發光層、一第一陰極、一第二陰極，以及一第三陰極。第一陽極設置於第一次畫素區內，第二陽極設置於第二次畫素區內，且第三陽極設置於第三次畫素區內。第一有機發光層設置於第一陽極上並對應於第一次畫素區，其中第一有機發光層包括一第一有機發光材料，用以於第一次畫素區產生一第一原色光。第二有機發光層設置於第二陽極與第三陽極上並對應於第二次畫素區與第三次畫素區，其中第二有機發光層係用以於第二次畫素區產生一第二原色光，以及用以於第三次畫素區產生一第三原色光，其中第一原色光、第二原色光與第三原色光具有不同之波長頻譜。第一陰極設置於第一有機發光層上並對應於第一次畫素區。第二陰極設置於第二有機發光層上並對應於第二次畫素區。第三陰極設置於第二有機發光層上並對應於第三次畫素區。於第一次畫素區內，第一陽極與第一陰極之間形成一第一微共振腔，於第二次畫素區內，第二陽極與第二陰極之間形成一第二微共振腔，於第三次畫素區內，第三陽極與第三陰極之間形成一第三微共振腔，且第一微共振腔、第二微共振腔與第三微共振腔具有不同之共振腔長度。

本發明之另一較佳實施例提供一種製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法，包括下列步驟。提供一基板，並於基板上定義出一第一次畫素區、一第二次畫素區與一第三次畫素區。分別於基板之

第一次畫素區、第二次畫素區與第三次畫素區內形成一第一陽極、一第二陽極與一第三陽極。利用一第一精細金屬遮罩於第一次畫素區內形成一第一有機發光層，其中第一有機發光層包括一第一有機發光材料。利用一第二精細金屬遮罩於第二次畫素區與第三次畫素區內形成一第二有機發光層。分別於基板之第一次畫素區、第二次畫素區與第三次畫素區內形成一第一陰極、一第二陰極與一第三陰極。於第一次畫素區內，第一陽極與第一陰極之間形成一第一微共振腔，於第二次畫素區內，第二陽極與第二陰極之間形成一第二微共振腔，以及於第三次畫素區內，第三陽極與第三陰極之間形成一第三微共振腔。第一微共振腔、第二微共振腔與第三微共振腔具有不同之共振腔長度。

【實施方式】

為使熟習本發明所屬技術領域之一般技藝者能更進一步了解本發明，下文特列舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，詳細說明本發明的構成內容及所欲達成之功效。

請參考第 1 圖。第 1 圖繪示本發明之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法流程圖。如第 1 圖所示，本發明之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法主要包括下列流程：

步驟 10：提供一基板，並於基板上定義出一第一次畫素區、一第二次畫素區與一第三次畫素區；

步驟 12：分別於基板之第一次畫素區、第二次畫素區與第三次畫素

區內形成一第一陽極、一第二陽極與一第三陽極；

步驟 14：利用一第一精細金屬遮罩於第一次畫素區內形成一第一有機發光層；

步驟 16：利用一第二精細金屬遮罩於第二次畫素區與第三次畫素區內形成一第二有機發光層；以及

步驟 18：分別於基板之第一次畫素區、第二次畫素區與第三次畫素區內形成一第一陰極、一第二陰極與一第三陰極。

根據本發明之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法，第一有機發光層係利用第一精細金屬遮罩蒸鍍於第一次畫素區內，用以於第一次畫素區產生第一原色光，而第二有機發光層係利用第二精細金屬遮罩同時蒸鍍於第二次畫素區與第三次畫素區內，用以於第二次畫素區產生第二原色光，以及用以於第三次畫素區產生第三原色光。因此，本發明之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法可減少精細金屬遮罩的數目與製作成本，並提升開口率與解析度。下文將針對本發明之電激發光顯示面板之畫素結構及其製作方法的不同實施例進行詳述。

請參考第 2 圖至第 4 圖。第 2 圖至第 4 圖繪示本發明之第一較佳實施例之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法示意圖。如第 2 圖所示，首先提供基板 20，基板 20 具有第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23，分別用以顯示不同原色光。接著，分別於基板 20 之第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素

區 23 內形成第一陽極 241、第二陽極 242 與第三陽極 243。第一陽極 241、第二陽極 242 與第三陽極 243 可利用蒸鍍製程搭配精細金屬遮罩(fine metal mask, FMM)加以形成，但不以此為限。例如，第一陽極 241、第二陽極 242 與第三陽極 243 亦可使用化學氣相沉積製程並配合微影暨蝕刻製程加以形成。在本實施例中，電激發光顯示面板可為上發光型(top emission type)電激發光顯示面板，因此第一陽極 241、第二陽極 242 與第三陽極 243 可為反射電極，例如厚金屬電極，但不以此為限。當電激發光顯示面板為下發光型(bottom emission type)電激發光顯示面板時，則第一陽極 241、第二陽極 242 與第三陽極 243 可為半穿透半反射電極，例如薄金屬電極。隨後，於第一次畫素區 21 內形成至少一第一電洞注入層 261、於第二次畫素區 22 內形成至少一第二電洞注入層 262，以及於第三次畫素區 23 內形成至少一第三電洞注入層 263，其中第一電洞注入層 261、第二電洞注入層 262 與第三電洞注入層 263 具有不同之厚度。在本實施例中，形成第一電洞注入層 261、第二電洞注入層 262 與第三電洞注入層 263 的方法包括下列步驟。首先，於第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 全面性地形成一電洞注入層 251。接著，分別於第二次畫素區 22 之電洞注入層 251 上形成第一圖案化電洞注入層 252，以及於第三次畫素區 23 之電洞注入層 251 上形成第二圖案化電洞注入層 253，其中第二圖案化電洞注入層 253 的厚度大於第一圖案化電洞注入層 252 的厚度。第一圖案化電洞注入層 252 與第二圖案化電洞注入層 253 可分別利用例如蒸鍍製程搭配精細金屬遮罩加以形成，但不以此為限。藉由上述方式，於第一次畫

素區 21 內，電洞注入層 251 可形成第一電洞注入層 261，於第二次畫素區 22 內，電洞注入層 251 與堆疊於其上的第一圖案化電洞注入層 252 可形成第二電洞注入層 262，於第三次畫素區 23 內，電洞注入層 251 與堆疊於其上的第二圖案化電洞注入層 253 可形成第三電洞注入層 263，其中第一電洞注入層 261 的厚度小於第二電洞注入層 262 的厚度，且第二電洞注入層 262 的厚度小於第三電洞注入層 263 的厚度。之後，於第一電洞注入層 261、第二電洞注入層 262 與第三電洞注入層 263 上形成一電洞傳輸層 28。

如第 3 圖所示，接著利用第一精細金屬遮罩於第一次畫素區 21 內形成第一有機發光層 30，以及利用第二精細金屬遮罩於第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 內形成第二有機發光層 32。第一有機發光層 30 包括第一有機發光材料 30A，且第二有機發光層 32 包括第二有機發光材料 32A 以及第三有機發光材料 32B。第一有機發光材料 30A 係為藍光發光材料，第二有機發光材料 32A 與第三有機發光材料 32B 係可分別選自於紅光發光材料以及綠光發光材料之其中一者，其中紅光發光材料以及綠光發光材料之堆疊順序不限。第一有機發光層 30 與第二有機發光層 32 可利用蒸鍍方式形成，但不以此為限。在本實施例中，第二有機發光層 32 係為複合有機發光層，且形成第二有機發光層 32 之步驟可包括下列步驟。利用第二精細金屬遮罩進行蒸鍍製程，將第二有機發光材料 32A 形成於第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 內。利用相同之第二精細金屬遮罩進行另一蒸鍍製程，將第三有機發光材料 32B 形成於第二次畫素區 22 與第

三次畫素區 23 內。

如第 4 圖所示，接著於第一有機發光層 30 與第二有機發光層 32 上形成電子傳輸層 34。隨後，分別於基板 20 之第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 內形成第一陰極 361、第二陰極 362 與第三陰極 363，以製作出本實施例之電激發光顯示面板之畫素結構 40。本實施例之電激發光顯示面板為上發光型電激發光顯示面板，因此第一陰極 361、第二陰極 362 與第三陰極 363 可為半穿透半反射電極，例如薄金屬電極，但不以此為限。當電激發光顯示面板為下發光型電激發光顯示面板時，則第一陰極 361、第二陰極 362 與第三陰極 363 可為反射電極，例如厚金屬電極。第一陰極 361、第二陰極 362 與第三陰極 363 可彼此電性連接並施予共通電壓加以驅動，或是彼此電性分離並施予不同的電壓加以驅動。於第一次畫素區 21 內，第一陽極 241 與第一陰極 361 之間形成第一微共振腔(micro cavity)381，於第二次畫素區 22 內，第二陽極 242 與第二陰極 362 之間形成第二微共振腔 382，以及於第三次畫素區 23 內，第三陽極 243 與第三陰極 363 之間形成第三微共振腔 383。由於第一電洞注入層 261、第二電洞注入層 262 與第三電洞注入層 263 可具有不同之厚度，因此第一微共振腔 381、第二微共振腔 382 與第三微共振腔 383 具有不同之共振腔長度(cavity length)，藉此可分別於第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 產生第一原色光 L1、第二原色光 L2 與第三原色光 L3。在本實施例中，第一電洞注入層 261 的厚度小於第二電洞注入層 262 的厚度，且第二電

洞注入層 262 的厚度小於第三電洞注入層 263 的厚度。藉此，第一微共振腔 381 之共振腔長度會小於第二微共振腔 382 之共振腔長度，且第二微共振腔 382 之共振腔長度會小於第三微共振腔 383 之共振腔長度。第一微共振腔 381、第二微共振腔 382 與第三微共振腔 383 的共振腔長度係依據第一原色光 L1、第二原色光 L2 與第三原色光 L3 的波長調整而有所不同(波長愈長，對應的共振腔長度愈長)。於進行顯示時，透過微共振腔效應，第一有機發光層 30 所產生的第一原色光(藍光)L1 可射出第一次畫素區 21，第二有機發光層 32 所產生的第二原色光(綠光)L2 可射出第二次畫素區 22 但無法射出第三次畫素區 23，而第二有機發光層 32 所產生的第三原色光(紅光)L3 可射出第三次畫素區 23 但無法射出第二次畫素區 22。如此一來，本實施例之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法可減少精細金屬遮罩數目與混色機率，且所製作出的電激發光顯示面板之畫素結構 40 更可維持高開口率與高解析度。此外，透過微共振腔效應，電激發光顯示面板之畫素結構 40 不需使用彩色濾光片，所產生的第一原色光 L1、第二原色光 L2 與第三原色光 L3 的波長範圍即具有明顯地區別，而可有效提升色純度與色飽合度。另外，本實施例之電激發光顯示面板之畫素結構 40 可至少包括第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23，或是僅由第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 所構成。

本發明之電激發光顯示面板之畫素結構並不以上述實施例為限。下文將依序介紹本發明之電激發光顯示面板之畫素結構及其製

作方法的其它較佳實施例或變化實施例，且為了便於比較各實施例之相異處並簡化說明，在下文之各實施例中使用相同的符號標注相同的元件，且主要針對各實施例之相異處進行說明，而不再對重覆部分進行贅述。

請參考第 5 圖。第 5 圖繪示本發明之第一較佳實施例之變化實施例之電激發光顯示面板之畫素結構的示意圖。如第 5 圖所示，不同於第一較佳實施例，在本變化實施例中，電激發光顯示面板之畫素結構 40' 的第二有機發光層 32 係為一單層有機發光層，且形成第二有機發光層 32 之步驟包括利用第二精細金屬遮罩進行共蒸鍍製程，將第二有機發光材料 32A 與第三有機發光材料 32B 同時蒸鍍於第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 內。在另一變化實施例中，第二有機發光層 32 亦可僅包括單一發光材料，例如，第一有機發光材料 30A 係為藍光發光材料，則第二有機發光層 32 可為黃光發光材料。

請參考第 6 圖。第 6 圖繪示本發明之第二較佳實施例之電激發光顯示面板之畫素結構的示意圖。如第 6 圖所示，在本實施例之電激發光顯示面板之畫素結構 50 中，第一有機發光材料 30A 係為紅光發光材料，第二有機發光材料 32A 與第三有機發光材料 32B 係可分別選自於紅藍光發光材料以及綠光發光材料之其中一者，其中藍光發光材料以及綠光發光材料之堆疊順序不限。此外，電洞注入層 251 係位於第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 內。

第一圖案化電洞注入層 252 係位於第二次畫素區 22，且第二圖案化電洞注入層 253 係位於第一次畫素區 21，其中第二圖案化電洞注入層 253 的厚度大於第一圖案化電洞注入層 252 的厚度。藉此，於第一次畫素區 21 內，電洞注入層 251 與堆疊於其上的第二圖案化電洞注入層 253 可形成第一電洞注入層 261，於第二次畫素區 22 內，電洞注入層 251 與堆疊於其上的第一圖案化電洞注入層 252 可形成第二電洞注入層 262，於第三次畫素區 23 內，電洞注入層 251 可形成第三電洞注入層 263，其中第一電洞注入層 261 的厚度大於第二電洞注入層 262 的厚度，且第二電洞注入層 262 的厚度大於第三電洞注入層 263 的厚度。藉此，第一微共振腔 381 之共振腔長度會大於第二微共振腔 382 之共振腔長度，且第二微共振腔 382 之共振腔長度會大於第三微共振腔 383 之共振腔長度。透過微共振腔效應，第一有機發光層 30 所產生的第一原色光(紅光)L1 可射出第一次畫素區 21，第二有機發光層 32 所產生的第二原色光(綠光)L2 可射出第二次畫素區 22 但無法射出第三次畫素區 23，而第二有機發光層 32 所產生的第三原色光(藍光)L3 可射出第三次畫素區 23 但無法射出第二次畫素區 22。在本實施例之一變化實施例中，第二有機發光層 32 可為一單層有機發光層，且第二有機發光層 32 可利用共蒸鍍製程形成。在另一變化實施例中，第二有機發光層 32 亦可僅包括單一發光材料，例如，第一有機發光材料 30A 係為紅光發光材料，則第二有機發光層 32 可為青綠色(cyan)發光材料。

請參考第 7 圖。第 7 圖繪示本發明之第三較佳實施例之電激發光

顯示面板之畫素結構的示意圖。如第 7 圖所示，在本實施例之電激發光顯示面板之畫素結構 60 中，另外，第一有機發光材料 30A 係為綠光發光材料，第二有機發光材料 32A 與第三有機發光材料 32B 係可分別選自於紅光發光材料以及藍光發光材料之其中一者，其中紅光發光材料以及藍光發光材料之堆疊順序不限。此外，電洞注入層 251 係位於第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 內。第一圖案化電洞注入層 252 係位於第一次畫素區 21，且第二圖案化電洞注入層 253 係位於第二次畫素區 22，其中第二圖案化電洞注入層 253 的厚度大於第一圖案化電洞注入層 252 的厚度。藉此，於第一次畫素區 21 內，電洞注入層 251 與堆疊於其上的第一圖案化電洞注入層 252 可形成第一電洞注入層 261，於第二次畫素區 22 內，電洞注入層 251 與堆疊於其上的第二圖案化電洞注入層 253 可形成第二電洞注入層 262，於第三次畫素區 23 內，電洞注入層 251 可形成第三電洞注入層 263，其中第二電洞注入層 262 的厚度大於第一電洞注入層 261 的厚度，且第一電洞注入層 261 的厚度大於第三電洞注入層 263 的厚度。藉此，第二微共振腔 382 之共振腔長度會大於第一微共振腔 381 之共振腔長度，且第一微共振腔 381 之共振腔長度會大於第三微共振腔 383 之共振腔長度。透過微共振腔效應，第一有機發光層 30 所產生的第一原色光(綠光)L1 可射出第一次畫素區 21，第二有機發光層 32 所產生的第二原色光(紅光)L2 可射出第二次畫素區 22 但無法射出第三次畫素區 23，而第二有機發光層 32 所產生的第三原色光(藍光)L3 可射出第三次畫素區 23 但無法射出第二次畫素區 22。在本實施例之變化實施例中，第二有機發光

層 32 可為單層有機發光層，且第二有機發光層 32 可利用共蒸鍍製程形成。

請參考第 8 圖至第 10 圖。第 8 圖至第 10 圖繪示本發明之第四較佳實施例之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法示意圖。如第 8 圖所示，首先提供基板 20，並於基板 20 上定義出第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23。接著，分別於基板 20 之第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 內形成第一陽極 241、第二陽極 242 與第三陽極 243。隨後，於第二陽極 242 上形成第一透明電極層 271，以及於第三陽極 243 上形成第二透明電極層 272。第一透明電極層 271 與第二透明電極層 272 的製作方式可利用形成透明導電層(圖未示)，例如氧化銦錫層，再進行微影暨蝕刻製程加以形成，但不以此為限。

如第 9 圖所示，接著於第一次畫素區 21 內形成至少一第一電洞注入層 261、於第二次畫素區 22 內形成至少一第二電洞注入層 262，以及於第三次畫素區 23 內形成至少一第三電洞注入層 263。在本實施例中，形成第一電洞注入層 261、第二電洞注入層 262 與第三電洞注入層 263 的方法包括下列步驟。首先，於第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 全面性地形成電洞注入層 251。接著，於第三次畫素區 23 之電洞注入層 251 上形成第二圖案化電洞注入層 253。第二圖案化電洞注入層 253 可分別利用例如蒸鍍製程搭配精細金屬遮罩加以形成，但不以此為限。藉由上述方式，於第

一次畫素區 21 內，電洞注入層 251 可形成第一電洞注入層 261，於第二次畫素區 22 內，電洞注入層 251 可形成第二電洞注入層 262，於第三次畫素區 23 內，電洞注入層 251 與堆疊於其上的第二圖案化電洞注入層 253 可形成第三電洞注入層 263，其中第一電洞注入層 261 的厚度等於第二電洞注入層 262 的厚度，且第二電洞注入層 262 的厚度小於第三電洞注入層 263 的厚度。之後，於第一電洞注入層 261、第二電洞注入層 262 與第三電洞注入層 263 上形成一電洞傳輸層 28。

如第 10 圖所示，隨後利用第一精細金屬遮罩於第一次畫素區 21 內形成第一有機發光層 30，以及利用第二精細金屬遮罩於第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 內形成第二有機發光層 32。第一有機發光層 30 包括第一有機發光材料 30A，且第二有機發光層 32 包括第二有機發光材料 32A 以及第三有機發光材料 32B。第一有機發光層 30 與第二有機發光層 32 可利用蒸鍍方式形成，但不以此為限。在本實施例中，第二有機發光層 32 係為複合層有機發光層，且形成第二有機發光層 32 之步驟可如上述實施例所述。又，第二有機發光層 32 亦可為一單層有機發光層，且形成第二有機發光層 32 之步驟可如上述實施例所述。接著，於第一有機發光層 30 與第二有機發光層 32 上形成電子傳輸層 34。隨後，分別於基板 20 之第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 內形成第一陰極 361、第二陰極 362 與第三陰極 363，以製作出本實施例之電激發光顯示面板之畫素結構 70。在本實施例中，藉由第一透明電極層 271、第二透明

電極層 272 與第二圖案化電洞注入層 253 的設置，第一微共振腔 381、第二微共振腔 382 與第三微共振腔 383 會具有不同的共振腔長度。精確地說，在本實施例中，第一有機發光材料係為藍光發光材料，第二有機發光材料係為綠光發光材料，且第三有機發光材料係為紅光發光材料，因此第一微共振腔 381 之共振腔長度會小於第二微共振腔 382 之共振腔長度，且第二微共振腔 382 之共振腔長度會小於第三微共振腔 383 之共振腔長度，藉此可分別於第一次畫素區 21、第二次畫素區 22 與第三次畫素區 23 產生一第一原色光(藍光)L1、一第二原色光(綠光)L2 與一第三原色光(紅光)L3。

由上述可知，本發明利用調整微共振腔的共振腔長度可在僅使用兩層有機發光層的狀況下顯示出三種不同原色光，而調整微共振腔的共振腔長度的方法可以利用使各次畫素區之電洞注入層、電洞傳輸層、電子傳輸層或電子注入層之任一者具有不同的厚度的方式實現，或者利用於部分次畫素區設置其他膜層例如透明電極層的方式實現。另外，第一有機發光層、第二有機發光層與第三有機發光層可發出之原色光的顏色可視需要加以變更，而不以上述實施例為限。

綜上所述，在本發明之電激發光顯示面板之畫素結構中，相鄰之兩個用以顯示不同原色光的次畫素區共用同一有機發光層，因此可簡化製程並提高開口率與解析度。另外，藉由微共振腔效應，本發明之電激發光顯示面板之畫素結構可僅使用兩層有機發光層即可顯示出由三種不同原色組成的全彩畫面。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示本發明之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法流程圖。

第 2 圖至第 4 圖繪示本發明之一第一較佳實施例之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法示意圖。

第 5 圖繪示本發明之第一較佳實施例之一變化實施例之電激發光顯示面板之畫素結構的示意圖。

第 6 圖繪示本發明之第二較佳實施例之電激發光顯示面板之畫素結構的示意圖。

第 7 圖繪示本發明之第三較佳實施例之電激發光顯示面板之畫素結構的示意圖。

第 8 圖至第 10 圖繪示本發明之一第四較佳實施例之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法示意圖。

【主要元件符號說明】

10	步驟	12	步驟
14	步驟	16	步驟
18	步驟	20	基板
21	第一次畫素區	22	第二次畫素區

23	第三次畫素區	241	第一陽極
242	第二陽極	243	第三陽極
251	電洞注入層	252	第一圖案化電洞注入層
253	第二圖案化電洞注入層	261	第一電洞注入層
262	第二電洞注入層	263	第三電洞注入層
28	電洞傳輸層	30	第一有機發光層
32	第二有機發光層	30A	第一有機發光材料
32A	第二有機發光材料	32B	第三有機發光材料
361	第一陰極	362	第二陰極
363	第三陰極	381	第一微共振腔
382	第二微共振腔	383	第三微共振腔
L1	第一原色光	L2	第二原色光
L3	第三原色光	40	電激發光顯示面板之畫 素結構
40'	電激發光顯示面板之畫 素結構	50	電激發光顯示面板之畫 素結構
60	電激發光顯示面板之畫 素結構	271	第一透明電極層
272	第二透明電極層	70	電激發光顯示面板之畫 素結構

七、申請專利範圍：

1. 一種電激發光顯示面板之畫素結構，具有一第一次畫素區、一第二次畫素區與一第三次畫素區，該電激發光顯示面板之畫素結構包括：
 - 一第一陽極，設置於該第一次畫素區內；
 - 一第二陽極，設置於該第二次畫素區內；
 - 一第三陽極，設置於該第三次畫素區內；
 - 一第一有機發光層，設置於該第一陽極上並對應於該第一次畫素區，其中該第一有機發光層包括一第一有機發光材料，用以於該第一次畫素區產生一第一原色光；
 - 一第二有機發光層，設置於該第二陽極與該第三陽極上並對應於該第二次畫素區與該第三次畫素區，用以於該第二次畫素區產生一第二原色光，以及用以於該第三次畫素區產生一第三原色光，其中該第一原色光、該第二原色光與該第三原色光具有不同之波長頻譜；
 - 一第一陰極，設置於該第一有機發光層上並對應於該第一次畫素區；
 - 一第二陰極，設置於該第二有機發光層上並對應於該第二次畫素區；以及
 - 一第三陰極，設置於該第二有機發光層上並對應於該第三次畫素區；其中於該第一次畫素區內，該第一陽極與該第一陰極之間形成一

第一微共振腔(micro cavity)，於該第二次畫素區內，該第二陽極與該第二陰極之間形成一第二微共振腔，以及於該第三次畫素區內，該第三陽極與該第三陰極之間形成一第三微共振腔，且該第一微共振腔、該第二微共振腔與該第三微共振腔具有不同之共振腔長度(cavity length)。

2. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，其中該第二有機發光層係為一複合層有機發光層。
3. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，其中該第二有機發光層係為一單層有機發光層。
4. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，另包括：
 - 至少一第一電洞注入層，位於該第一次畫素區內；
 - 至少一第二電洞注入層，位於該第二次畫素區內；以及
 - 至少一第三電洞注入層，位於該第三次畫素區內；其中該至少一第一電洞注入層、該至少一第二電洞注入層與該至少一第三電洞注入層具有不同之厚度，以分別使該第一微共振腔、該第二微共振腔與該第三微共振腔具有不同之共振腔長度。
5. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，另包括：
 - 至少一第一電洞注入層，位於該第一次畫素區內；

至少一第二電洞注入層，位於該第二次畫素區內；以及
至少一第三電洞注入層，位於該第三次畫素區內；

其中該至少一第一電洞注入層、該至少一第二電洞注入層與該
至少一第三電洞注入層之其中一者與其它兩者具有不同
之厚度，且該第一陽極、該第二陽極與該第三陽極之其中
一者與其它兩者具有不同之厚度，以分別使該第一微共振
腔、該第二微共振腔與該第三微共振腔具有不同之共振腔
長度。

6. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，其中該電激發光顯示面板係為一上發光型(top emission type)電激發光顯示面板，該第一陰極、該第二陰極與該第三陰極分別包括一半穿透半反射電極，且該第一陽極、該第二陽極與該第三陽極分別包括一反射電極。
7. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，其中該電激發光顯示面板係為一下發光型(bottom emission type)電激發光顯示面板，該第一陽極、該第二陽極與該第三陽極分別包括一半穿透半反射電極，且該第一陰極、該第二陰極與該第三陰極分別包括一反射電極。
8. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，其中該第二有機發光層包括一第二有機發光材料與一第三有機發光材料，該第

一有機發光材料包括一藍光發光材料，且該第二有機發光材料與該第三有機發光材料係分別選自於一紅光發光材料以及一綠光發光材料之其中一者。

9. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，其中該第二有機發光層包括一第二有機發光材料與一第三有機發光材料，該第一有機發光材料包括一紅光發光材料，且該第二有機發光材料與該第三有機發光材料係分別選自於一綠光發光材料以及一藍光發光材料之其中一者。

10. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，其中該第二有機發光層包括一第二有機發光材料與一第三有機發光材料，該第一有機發光材料包括一綠光發光材料，且該第二有機發光材料與該第三有機發光材料係分別選自於一紅光發光材料以及一藍光發光材料之其中一者。

11. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，其中該第一有機發光材料包括一紅光發光材料，且該第二有機發光層包括一青綠光發光材料。

12. 如請求項 1 所述之電激發光顯示面板之畫素結構，其中該第一有機發光材料包括一藍光發光材料，且該第二有機發光層包括一黃光發光材料。

13. 一種製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法，包括：

提供一基板，並於該基板上定義出一第一次畫素區、一第二次畫素區與一第三次畫素區；

分別於該基板之該第一次畫素區、該第二次畫素區與該第三次畫素區內形成一第一陽極、一第二陽極與一第三陽極；

利用一第一精細金屬遮罩(fine metal mask)於該第一次畫素區內形成一第一有機發光層，其中該第一有機發光層包括一第一有機發光材料；

利用一第二精細金屬遮罩於該第二次畫素區與該第三次畫素區內形成一第二有機發光層；以及

分別於該基板之該第一次畫素區、該第二次畫素區與該第三次畫素區內形成一第一陰極、一第二陰極與一第三陰極；

其中於該第一次畫素區內，該第一陽極與該第一陰極之間形成一第一微共振腔(micro cavity)，於該第二次畫素區內，該第二陽極與該第二陰極之間形成一第二微共振腔，以及於該第三次畫素區內，該第三陽極與該第三陰極之間形成一第三微共振腔，且該第一微共振腔、該第二微共振腔與該第三微共振腔具有不同之共振腔長度(cavity length)。

14. 如請求項 13 所述之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法，

其中該第二有機發光層包括一第二有機發光材料以及一第三有機發光材料。

15. 如請求項 14 所述之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法，其中該第二有機發光層係為一複合層有機發光層，且形成該第二有機發光層之步驟包括：
- 利用該第二精細金屬遮罩進行一蒸鍍製程，將該第二有機發光材料形成於該第二次畫素區與該第三次畫素區內；以及
- 利用相同之該第二精細金屬遮罩進行另一蒸鍍製程，將該第三有機發光材料形成於該第二次畫素區與該第三次畫素區內。
16. 如請求項 14 所述之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法，其中該第二有機發光層係為一單層有機發光層，且形成該第二有機發光層之步驟包括利用該第二精細金屬遮罩進行一共蒸鍍製程，將該第二有機發光材料與該第三有機發光材料同時形成於該第二次畫素區與該第三次畫素區內。
17. 如請求項 13 所述之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法，另包括於形成該第一有機發光層與該第二有機發光層之前，於該第一次畫素區內形成至少一第一電洞注入層、於該第二次畫素區內形成至少一第二電洞注入層，以及於該第三次畫素區內形成至少一第三電洞注入層，其中該至少一第一電洞注入層、該至少一第二電洞注入層與該至少一第三電洞注入層具有不同之厚度，以分別使該第一微共振腔、該第二微共振腔與該第三

微共振腔具有不同之共振腔長度。

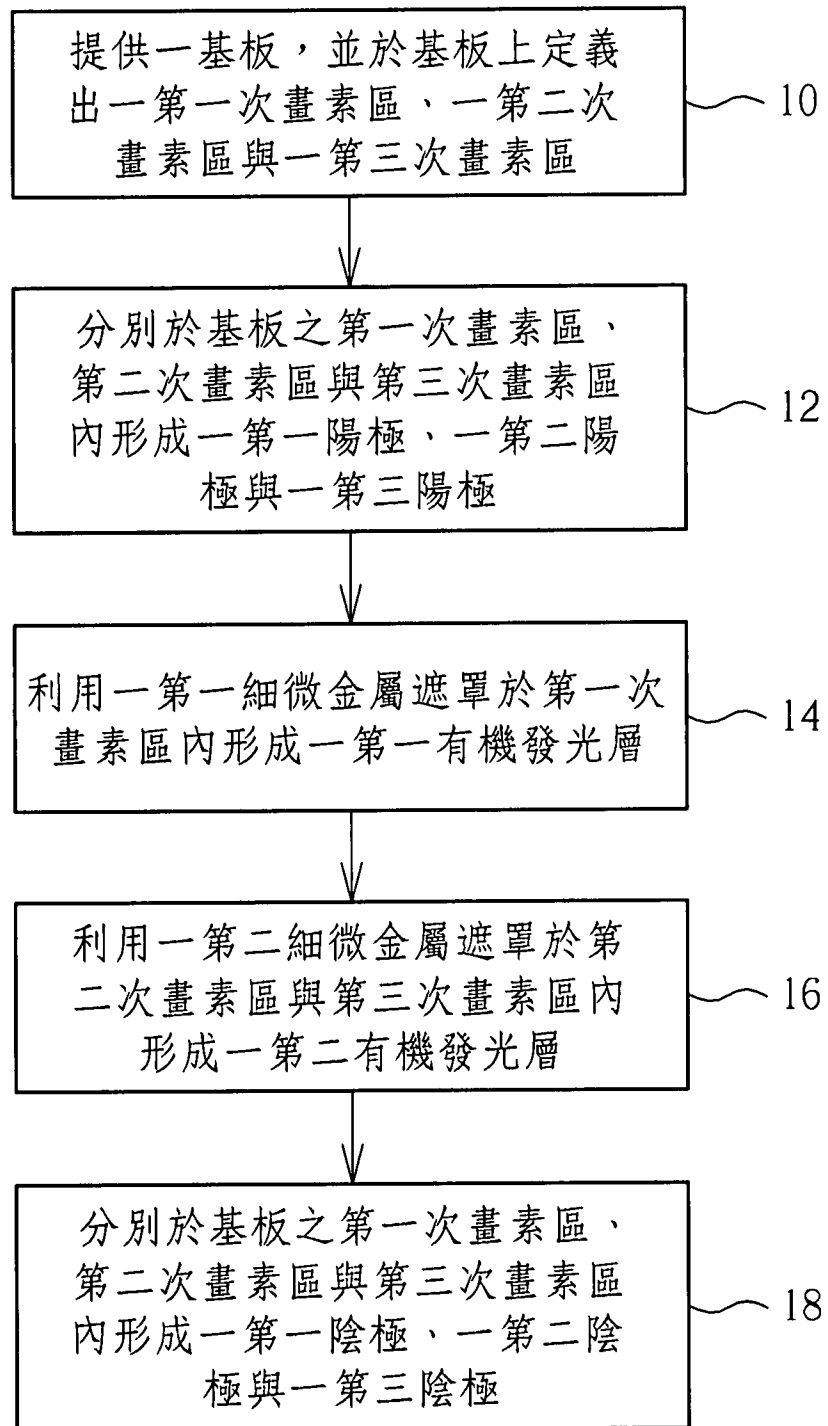
18. 如請求項 13 所述之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法，另包括於形成該第一有機發光層與該第二有機發光層之前，於該第一次畫素區內形成至少一第一電洞注入層、於該第二次畫素區內形成至少一第二電洞注入層，以及於該第三次畫素區內形成至少一第三電洞注入層，其中該至少一第一電洞注入層、該至少一第二電洞注入層與該至少一第三電洞注入層之其中一者與其它兩者具有不同之厚度，且該第一陽極、該第二陽極與該第三陽極之其中一者與其它兩者具有不同之厚度，以分別使該第一微共振腔、該第二微共振腔與該第三微共振腔具有不同之共振腔長度。

八、圖式：

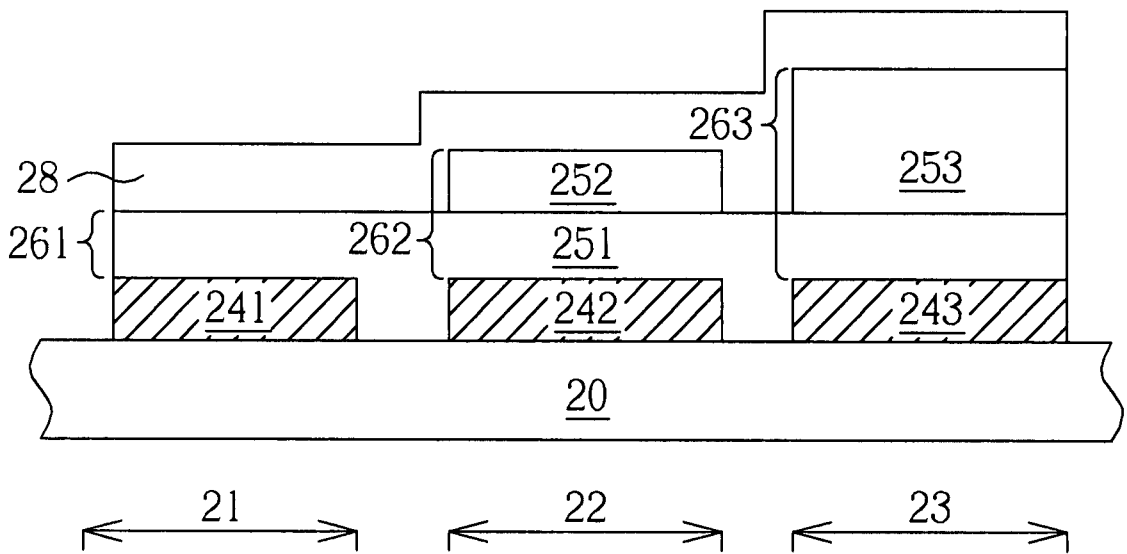
微共振腔具有不同之共振腔長度。

18. 如請求項 13 所述之製作電激發光顯示面板之畫素結構的方法，另包括於形成該第一有機發光層與該第二有機發光層之前，於該第一次畫素區內形成至少一第一電洞注入層、於該第二次畫素區內形成至少一第二電洞注入層，以及於該第三次畫素區內形成至少一第三電洞注入層，其中該至少一第一電洞注入層、該至少一第二電洞注入層與該至少一第三電洞注入層之其中一者與其它兩者具有不同之厚度，且該第一陽極、該第二陽極與該第三陽極之其中一者與其它兩者具有不同之厚度，以分別使該第一微共振腔、該第二微共振腔與該第三微共振腔具有不同之共振腔長度。

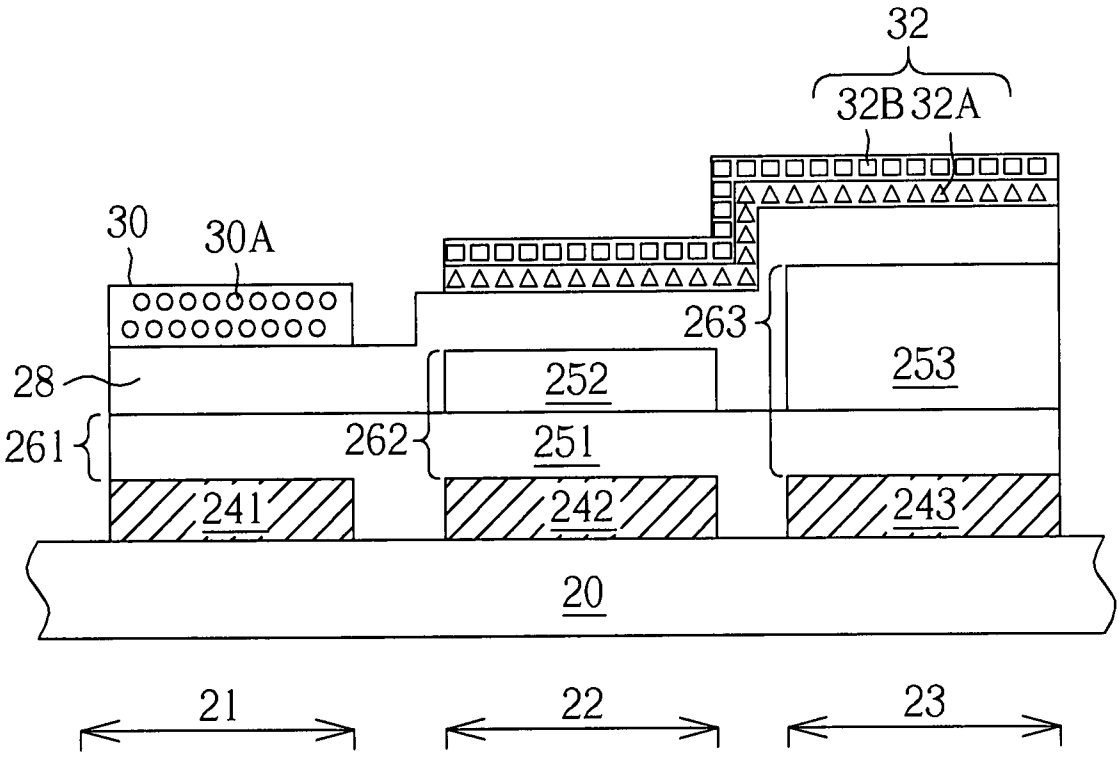
八、圖式：



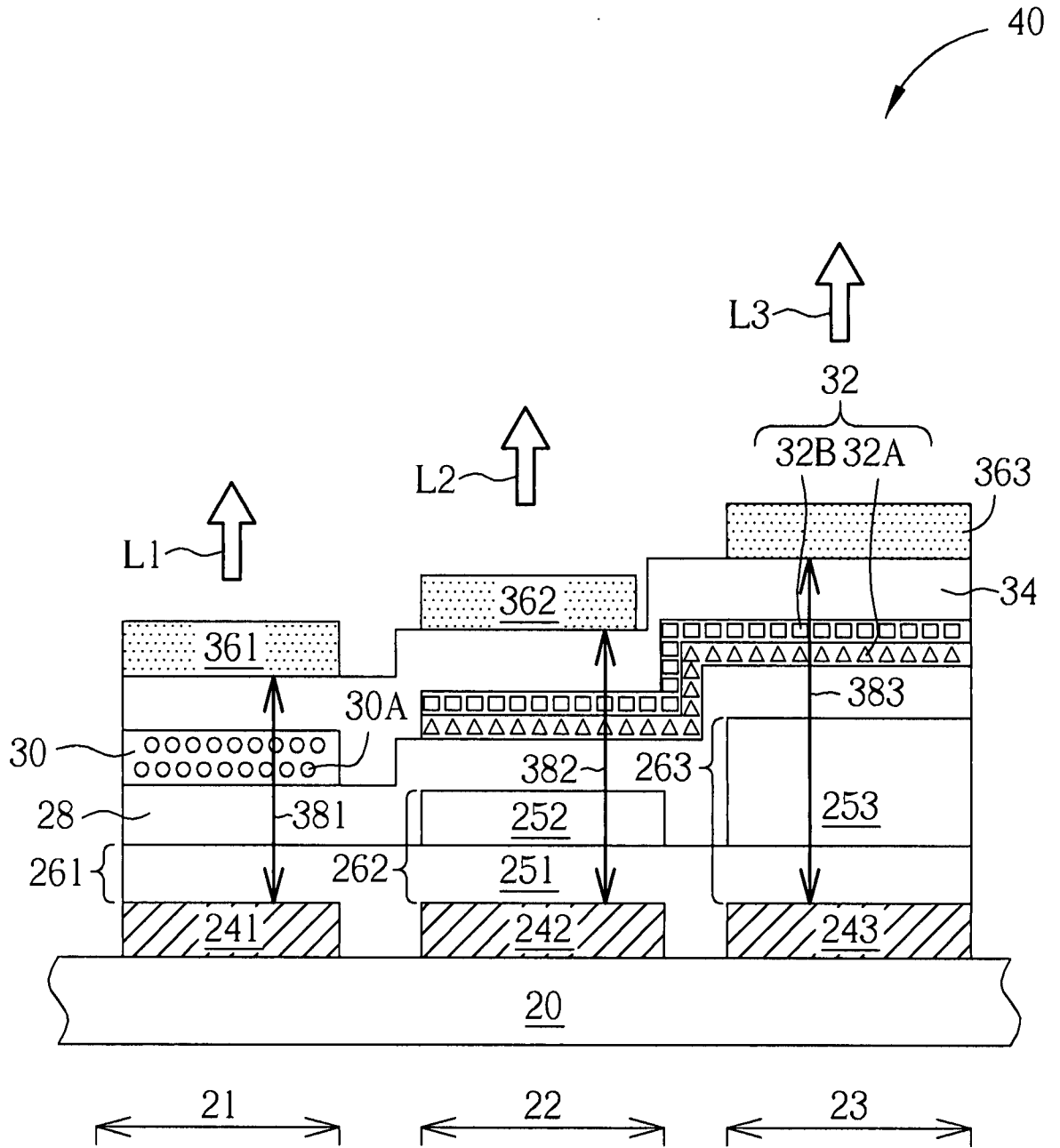
第1圖



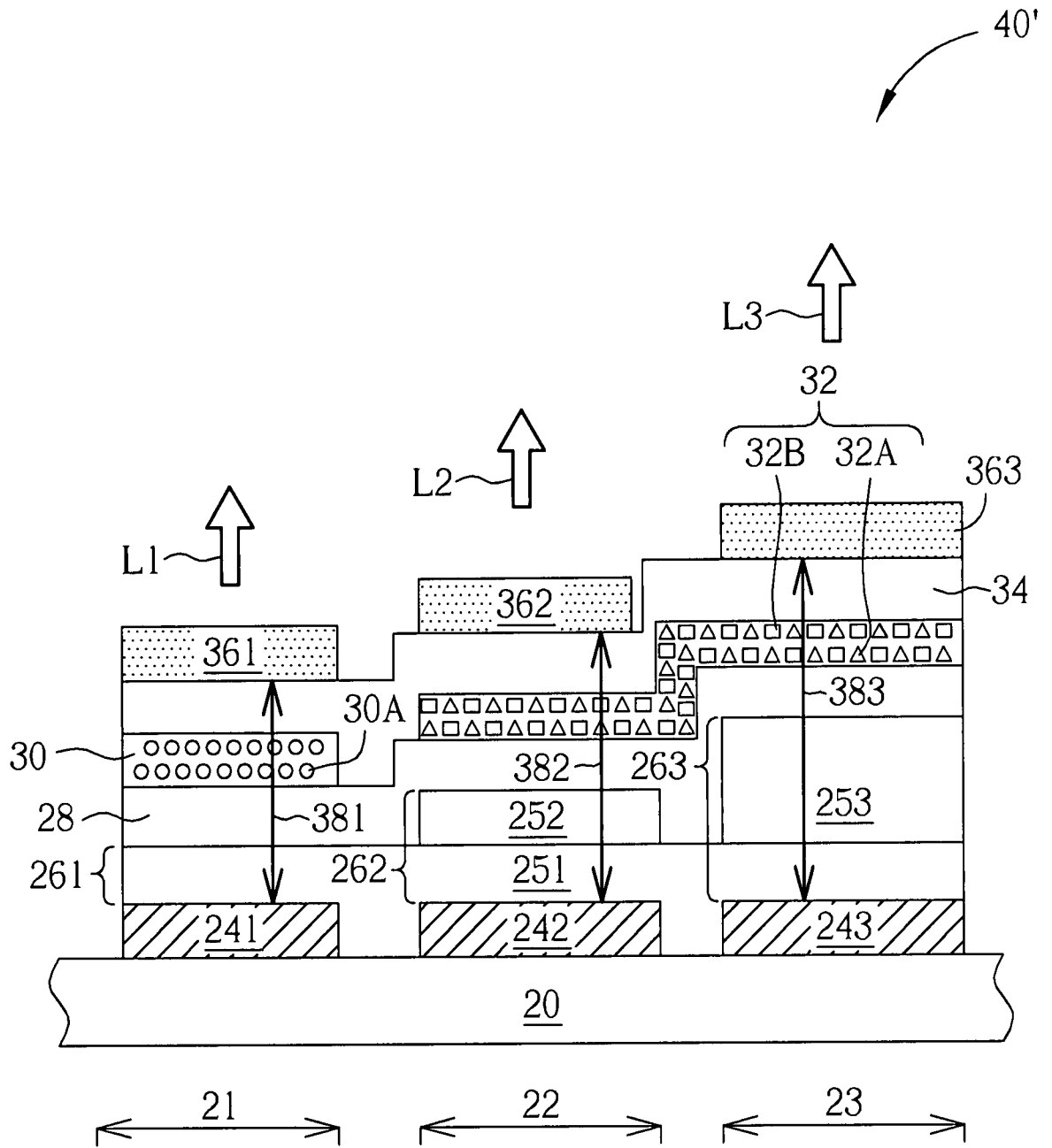
第2圖



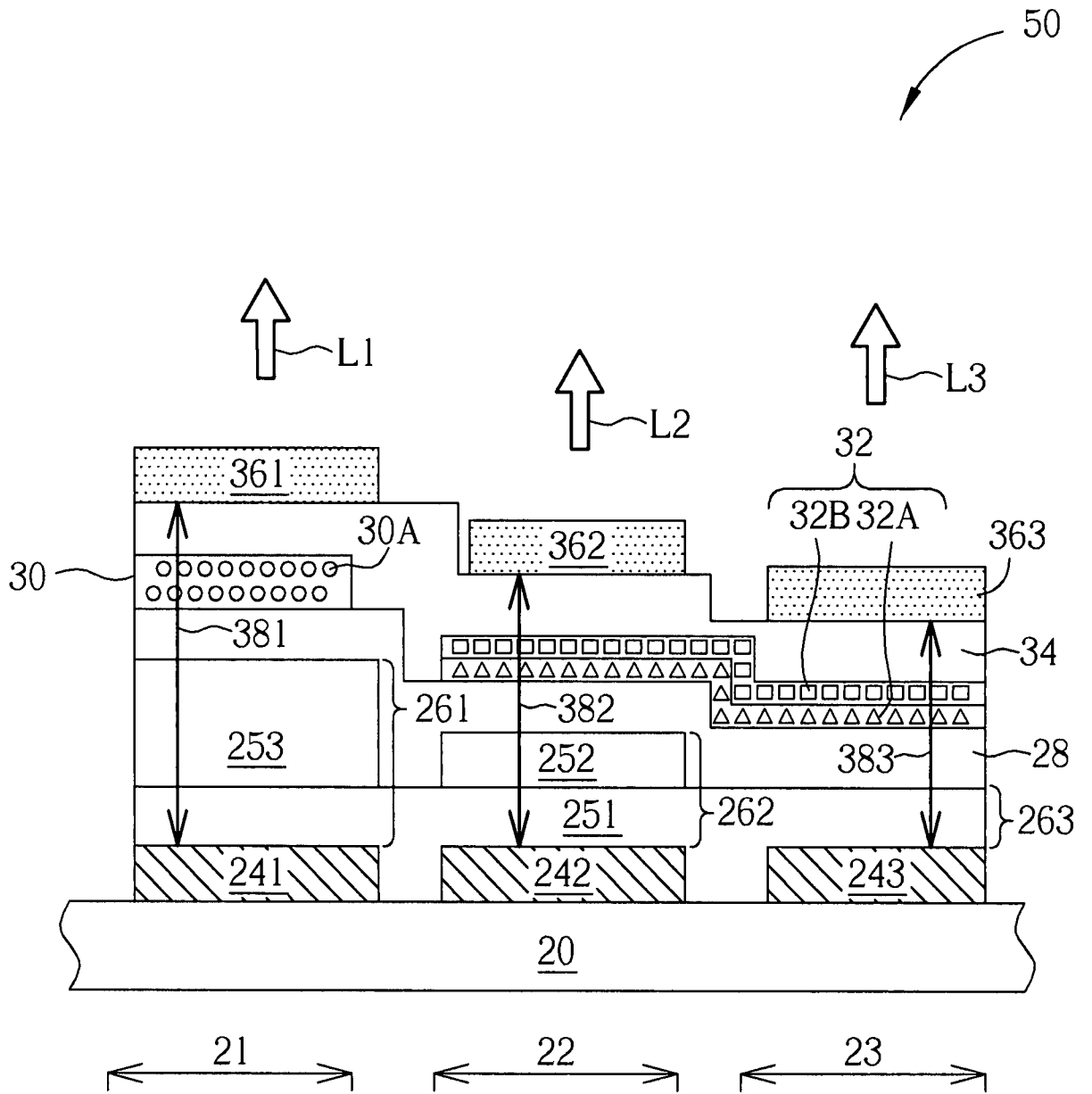
第3圖



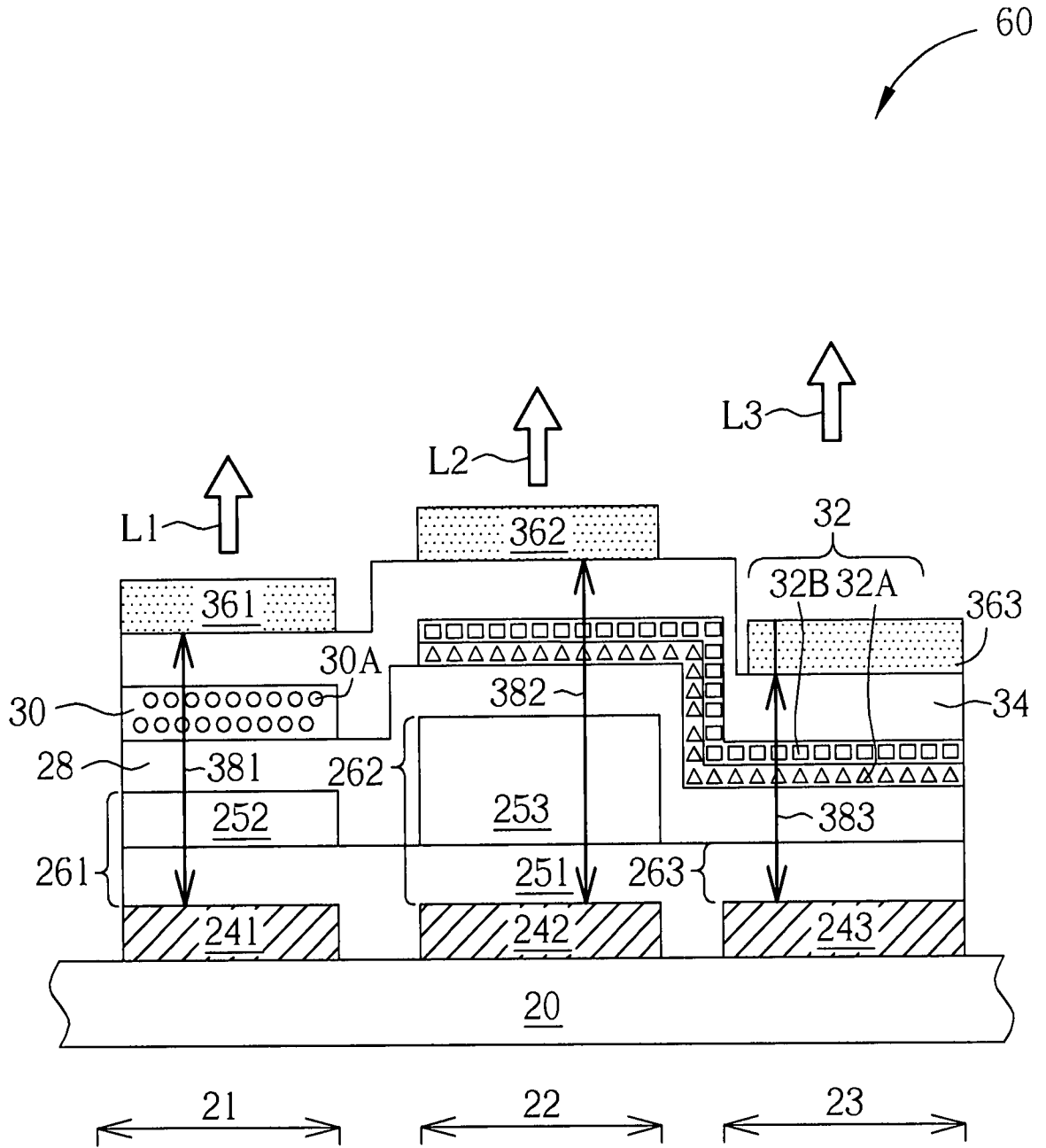
第4圖



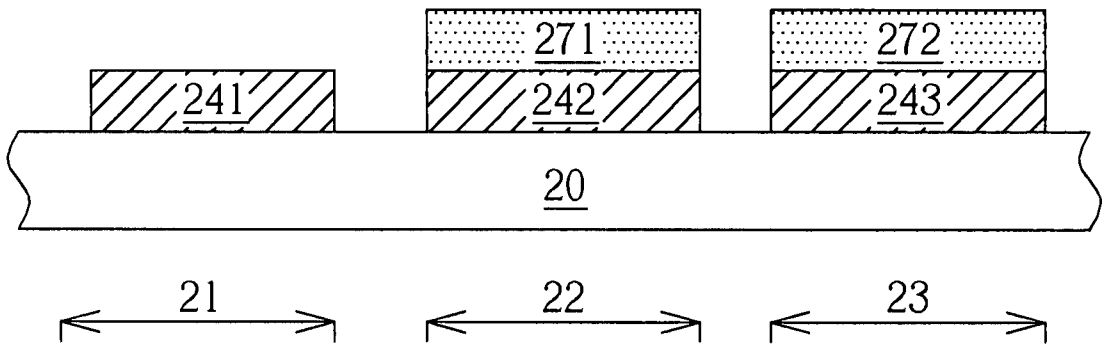
第5圖



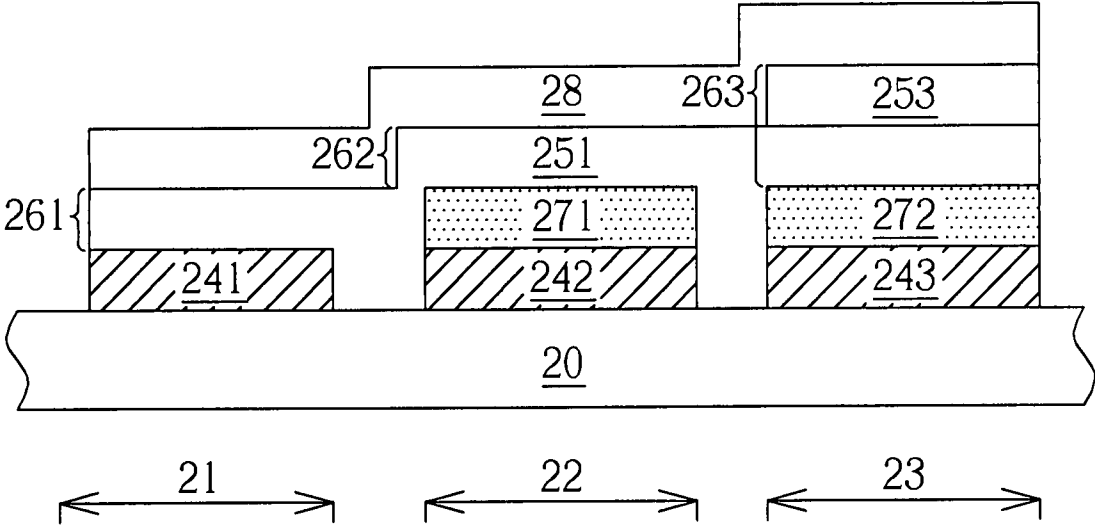
第6圖



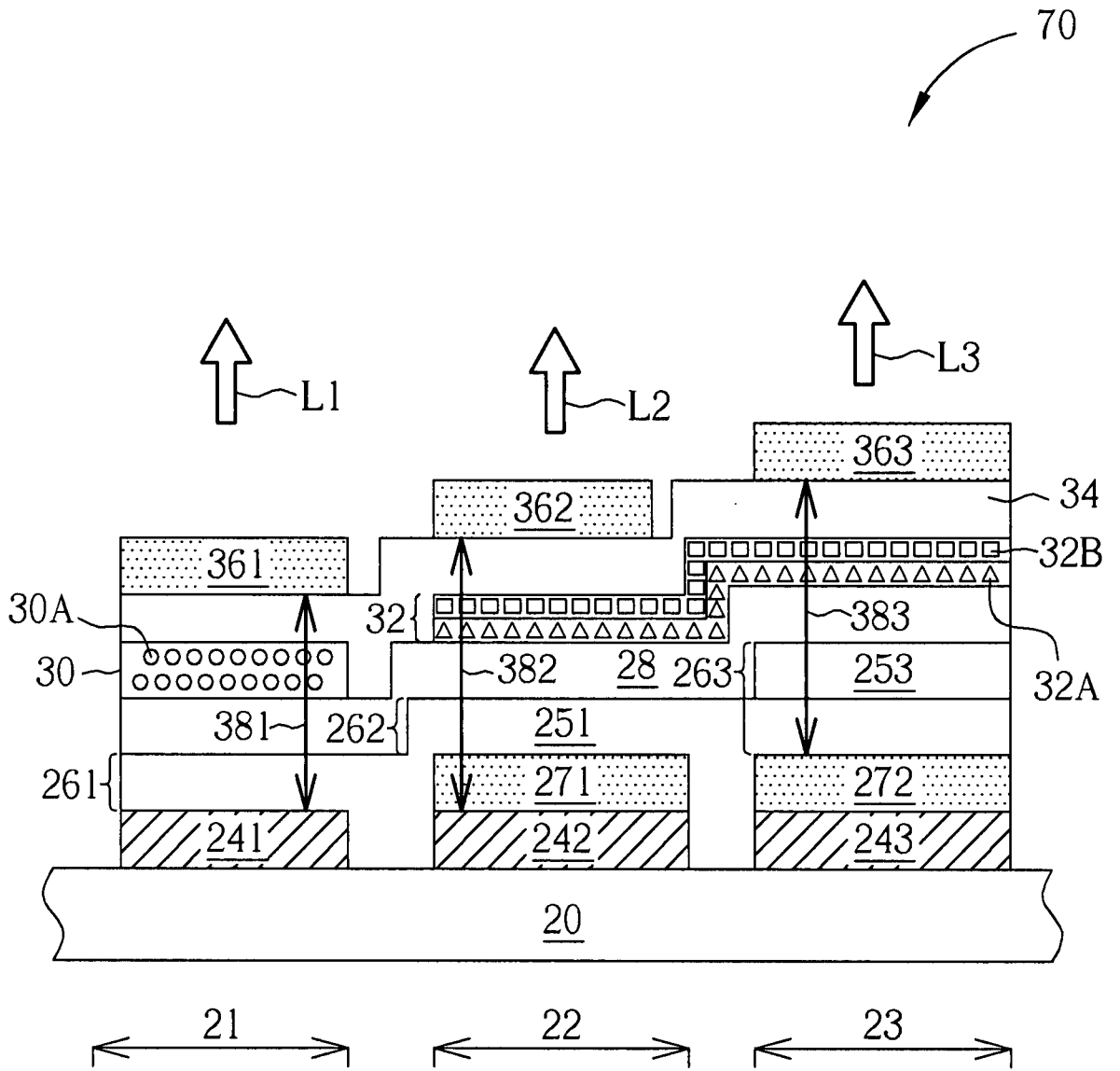
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖