



(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 I550847 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 21 日

(21) 申請案號：103114683

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 23 日

(51) Int. Cl. : **H01L27/32 (2006.01)**

(71) 申請人：財團法人工業技術研究院 (中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72) 發明人：施 凱勝 SHIH, KAI-SHENG (CA)；蔡宜修 TSAI, YI SHOU (TW)；陳冠廷 CHEN, KUAN TING (TW)；林玉君 LIN, YU CHUN (TW)；王唯本 WANG, WEI BEN (TW)；蔡宇翔 TSAI, YU HSIANG (TW)

(74) 代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

(56) 參考文獻：

TW I360100

TW I398840

TW 201301504

US 2005/0087740A1

審查人員：蕭盛澤

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 34 頁

(54) 名稱

畫素結構及具有其之電激發光顯示器

PIXEL STRUCTURE AND ELECTROLUMINESCENT DISPLAY HAVING THE SAME

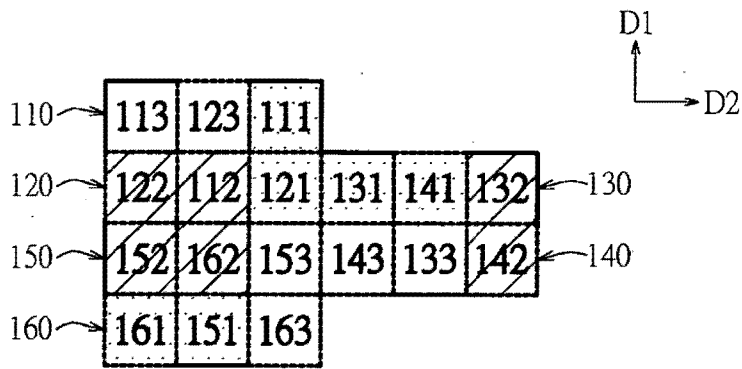
(57) 摘要

在本說明書中，揭露一種畫素結構及一種具有該畫素結構的電激發光顯示器。所述畫素結構包括一第一畫素以及一第二畫素。第一畫素及第二畫素各包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素。其中第一畫素的第一子畫素與第二畫素的第一子畫素彼此相鄰，第一畫素的第二子畫素與第二畫素的第二子畫素彼此相鄰，且第一畫素的第三子畫素與第二畫素的第三子畫素彼此相鄰。第一畫素的第一子畫素與第二畫素的第一子畫素是在一第一方向上彼此相鄰，第一畫素的第二子畫素與第二畫素的第二子畫素是在一第二方向上彼此相鄰，第一方向與第二方向不平行。

A pixel structure and an electroluminescent display having the same are disclosed. The pixel structure comprises a first pixel and a second pixel. The first pixel and the second pixel each comprise a first sub-pixel, a second sub-pixel and a third sub-pixel. The first sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the first sub-pixel of the second pixel, the second sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the second sub-pixel of the second pixel, and the third sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the third sub-pixel of the second pixel. The first sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the first sub-pixel of the second pixel in a first direction, and the second sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the second sub-pixel of the second pixel in a second direction that is not parallel to the first direction.

指定代表圖：

100U



第 1B 圖

符號簡單說明：

- 100U . . . 重複單元
- 110 . . . 第一畫素
- 111 . . . 第一畫素的
第一子畫素
- 112 . . . 第一畫素的
第二子畫素
- 113 . . . 第一畫素的
第三子畫素
- 120 . . . 第二畫素
- 121 . . . 第二畫素的
第一子畫素
- 122 . . . 第二畫素的
第二子畫素
- 123 . . . 第二畫素的
第三子畫素
- 130 . . . 第三畫素
- 131 . . . 第三畫素的
第一子畫素
- 132 . . . 第三畫素的
第二子畫素
- 133 . . . 第三畫素的
第三子畫素
- 140 . . . 第四畫素
- 141 . . . 第四畫素的
第一子畫素
- 142 . . . 第四畫素的
第二子畫素
- 143 . . . 第四畫素的
第三子畫素
- 150 . . . 第五畫素
- 151 . . . 第五畫素的
第一子畫素
- 152 . . . 第五畫素的
第二子畫素
- 153 . . . 第五畫素的
第三子畫素
- 160 . . . 第六畫素

161 . . . 第六畫素的
第一子畫素

162 . . . 第六畫素的
第二子畫素

163 . . . 第六畫素的
第三子畫素

D1、D2 . . . 方向

發明摘要

※ 申請案號：(0 7114687)

※ 申請日：103. 4. 23

※IPC 分類：H01L 27/32(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

畫素結構及具有其之電激發光顯示器/Pixel Structure and Electroluminescent Display Having the Same

【中文】

在本說明書中，揭露一種畫素結構及一種具有該畫素結構的電激發光顯示器。所述畫素結構包括一第一畫素以及一第二畫素。第一畫素及第二畫素各包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素。其中第一畫素的第一子畫素與第二畫素的第一子畫素彼此相鄰，第一畫素的第二子畫素與第二畫素的第二子畫素彼此相鄰，且第一畫素的第三子畫素與第二畫素的第三子畫素彼此相鄰。第一畫素的第一子畫素與第二畫素的第一子畫素是在一第一方向上彼此相鄰，第一畫素的第二子畫素與第二畫素的第二子畫素是在一第二方向上彼此相鄰，第一方向與第二方向不平行。

【英文】

A pixel structure and an electroluminescent display having the same are disclosed. The pixel structure comprises a first pixel and a second pixel. The first pixel and the second pixel each comprise

a first sub-pixel, a second sub-pixel and a third sub-pixel. The first sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the first sub-pixel of the second pixel, the second sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the second sub-pixel of the second pixel, and the third sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the third sub-pixel of the second pixel. The first sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the first sub-pixel of the second pixel in a first direction, and the second sub-pixel of the first pixel is disposed adjacent to the second sub-pixel of the second pixel in a second direction that is not parallel to the first direction.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1B ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100U：重複單元

110：第一畫素

111：第一畫素的第一子畫素

112：第一畫素的第二子畫素

113：第一畫素的第三子畫素

120：第二畫素

121：第二畫素的第一子畫素

122：第二畫素的第二子畫素

123：第二畫素的第三子畫素

- 130：第三畫素
- 131：第三畫素的第一子畫素
- 132：第三畫素的第二子畫素
- 133：第三畫素的第三子畫素
- 140：第四畫素
- 141：第四畫素的第一子畫素
- 142：第四畫素的第二子畫素
- 143：第四畫素的第三子畫素
- 150：第五畫素
- 151：第五畫素的第一子畫素
- 152：第五畫素的第二子畫素
- 153：第五畫素的第三子畫素
- 160：第六畫素
- 161：第六畫素的第一子畫素
- 162：第六畫素的第二子畫素
- 163：第六畫素的第三子畫素
- D1、D2：方向

【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

畫素結構及具有其之電激發光顯示器/Pixel Structure and Electroluminescent Display Having the Same

【技術領域】

【0001】 本說明書是關於一種畫素結構及一種具有該畫素結構的電激發光顯示器。

【先前技術】

【0002】 爲了提供更清楚的影像，業界不斷地致力於提高顯示器的解析度(resolution)。一種提高顯示器解析度的方法便是縮小畫素(pixel)的尺寸。

【0003】 這些畫素以不同的製程形成在不同的顯示器中。以電激發光顯示器(Electroluminescent Display)爲例，在有機發光二極體顯示器(Organic Light Emitting Diode display, OLED display)中，可使用精細金屬遮罩(Fine Metal Shadow Mask, FMM)蒸鍍有機發光材料，而在高分子發光二極體顯示器(Polymer Light Emitting Diode display, PLED display)中，可藉由噴墨(Ink-Jet Printing)方式印刷高分子有機發光材料。

【發明內容】

【0004】 在本說明書中，提出一種畫素結構及一種具有該畫素結構的電激發光顯示器。

【0005】 根據一些實施例，所述畫素結構包括一第一畫素以

及一第二畫素。第一畫素包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素。第二畫素包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素。其中第一畫素的第一子畫素與第二畫素的第一子畫素彼此相鄰，第一畫素的第二子畫素與第二畫素的第二子畫素彼此相鄰，且第一畫素的第三子畫素與第二畫素的第三子畫素彼此相鄰。其中第一畫素的第一子畫素與第二畫素的第一子畫素是在一第一方向上彼此相鄰，第一畫素的第二子畫素與第二畫素的第二子畫素是在一第二方向上彼此相鄰，第一方向與第二方向不平行。

【0006】 根據一些實施例，所述畫素結構包括一第一畫素以及一第二畫素。第一畫素包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素。第二畫素包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素。其中第一畫素的第一子畫素、第二子畫素及第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊，且第二畫素的第一子畫素、第二子畫素及第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊。

【0007】 根據一些實施例，所述電激發光顯示器包括一第一基板以及設置於第一基板上的一畫素結構。畫素結構包括一第一畫素及一第二畫素，其中第一畫素及第二畫素各包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素。第一畫素的第一子畫素與第二畫素的第一子畫素彼此相鄰，第一畫素的第二子畫素與第二畫素的第二子畫素彼此相鄰，且第一畫素的第三子畫素與第二畫素的第三子畫素彼此相鄰。第一畫素的第一子畫素與第二畫素的第一子畫素是在一第一方向上彼此相鄰，第一畫素的第二子畫素與

第二畫素的第二子畫素是在一第二方向上彼此相鄰，第一方向與第二方向不平行。

【0008】 根據一些實施例，所述電激發光顯示器包括一第一基板以及設置於第一基板上的一畫素結構。畫素結構包括一第一畫素及一第二畫素，其中第一畫素及第二畫素各包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素。第一畫素的第一子畫素、第二子畫素及第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊，且第二畫素的第一子畫素、第二子畫素及第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊。

【0009】 爲了使對本發明之上述及其他方面有更佳的瞭解，下文特舉實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【圖式簡單說明】

【0010】

第 1A-1D、2A-2B、3A-3B、4A-4B 圖爲分別繪示根據不同實施例之畫素結構的示意圖。

第 5A-5C、6 圖爲繪示根據一實施例之有機發光二極體顯示器的製程的示意圖。

第 7、8 圖爲繪示根據一實施例之高分子發光二極體顯示器的製程的示意圖。

【實施方式】

【0011】 請參照第 1A-1D 圖，其繪示根據一實施例之畫素結構 100。畫素結構 100 具有多個第一顏色區域、第二顏色區域及第三顏色區域，例如是多個紅色區域 100R、綠色區域 100G 及藍

色區域 100B。這些紅色區域 100R、綠色區域 100G 及藍色區域 100B 具有矩形的形狀。

【0012】 畫素結構 100 包括一第一畫素 110 及一第二畫素 120。第一畫素 110 包括一第一子畫素 111、一第二子畫素 112 及一第三子畫素 113。第二畫素 120 包括一第一子畫素 121、一第二子畫素 122 及一第三子畫素 123。第一畫素 110 的第一子畫素 111 與第二畫素 120 的第一子畫素 121 彼此相鄰，第一畫素 110 的第二子畫素 112 與第二畫素 120 的第二子畫素 122 彼此相鄰，且第一畫素 110 的第三子畫素 113 與第二畫素 120 的第三子畫素 123 彼此相鄰。具體地說，第一畫素 110 的第一子畫素 111 與第二畫素 120 的第一子畫素 121 是在一第一方向 D1 上彼此相鄰，第一畫素 110 的第二子畫素 112 與第二畫素 120 的第二子畫素 122 是在不平行於第一方向 D1 的一第二方向 D2 上彼此相鄰。在此實施例中，第一畫素 110 的第三子畫素 113 與第二畫素 120 的第三子畫素 123 也是在第二方向 D2 上彼此相鄰。此外，第一畫素 110 的第一子畫素 111、第二子畫素 112 及第三子畫素 113 中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊，且第二畫素 120 的第一子畫素 121、第二子畫素 122 及第三子畫素 123 中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊。第一畫素 110 的第一~第三子畫素 111~113 及第二畫素 120 的第一~第三子畫素 121~123 的配置請參考第 1C 圖及第 1D 圖。也就是說，第一畫素 110 與第二畫素 120 本身並非完整的對稱多邊形形狀，但第一畫素 110 與第二畫素 120 組合成一個完整的對稱多邊形形狀。此一完整的對稱多邊形可包含矩形、平行四邊形、菱形或六邊形等。在此，「相鄰」一詞意味著

在同類事物中最接近彼此，可以是直接接觸，也可以存在間隔。在此，「在某方向上彼此相鄰」的「某方向」定義為垂直兩相鄰邊緣的方向。

【0013】 第一畫素 110 的第一子畫素 111、第二子畫素 112、第三子畫素 113 分別為不同顏色的子畫素。第二畫素 120 的第一子畫素 121、第二子畫素 122、第三子畫素 123 分別為不同顏色的子畫素。在第 1A-1D 圖的實施例中，第一畫素 110 的第一子畫素 111、第二子畫素 112、第三子畫素 113 及第二畫素 120 的第一子畫素 121、第二子畫素 122、第三子畫素 123 具有方形的形狀。

【0014】 畫素結構 100 還可包括一第三畫素 130 及一第四畫素 140。第三畫素 130 包括一第一子畫素 131、一第二子畫素 132 及一第三子畫素 133。第四畫素 140 包括一第一子畫素 141、一第二子畫素 142 及一第三子畫素 143。第三畫素 130 的第一子畫素 131 與第四畫素 140 的第一子畫素 141 彼此相鄰，第三畫素 130 的第二子畫素 132 與第四畫素 140 的第二子畫素 142 彼此相鄰，且第三畫素 130 的第三子畫素 133 與第四畫素 140 的第三子畫素 143 彼此相鄰。第三畫素 130 的第一子畫素 131、第二子畫素 132、第三子畫素 133 及第四畫素 140 的第一子畫素 141、第二子畫素 142、第三子畫素 143 類似於第一畫素 110 的第一子畫素 111、第二子畫素 112、第三子畫素 113 及第二畫素 120 的第一子畫素 121、第二子畫素 122、第三子畫素 123，但配置方式不同。

【0015】 畫素結構 100 還可包括一第五畫素 150 及一第六畫素 160。第五畫素 150 包括一第一子畫素 151、一第二子畫素 152 及一第三子畫素 153。第六畫素 160 包括一第一子畫素 161、一

第二子畫素 162 及一第三子畫素 163。第五畫素 150 的第一子畫素 151 與第六畫素 160 的第一子畫素 161 彼此相鄰，第五畫素 150 的第二子畫素 152 與第六畫素 160 的第二子畫素 162 彼此相鄰，且第五畫素 150 的第三子畫素 153 與第六畫素 160 的第三子畫素 163 彼此相鄰。第五畫素 150 的第一子畫素 151、第二子畫素 152、第三子畫素 153 及第六畫素 160 的第一子畫素 161、第二子畫素 162、第三子畫素 163 類似於第一畫素 110 的第一子畫素 111、第二子畫素 112、第三子畫素 113 及第二畫素 120 的第一子畫素 121、第二子畫素 122、第三子畫素 123 以及第三畫素 130 的第一子畫素 131、第二子畫素 132、第三子畫素 133 及第四畫素 140 的第一子畫素 141、第二子畫素 142、第三子畫素 143，但配置方式不同。

【0016】 如第 1A、1B 圖所示，第二畫素 120 的第一子畫素 121 可相鄰於第三畫素 130 的第一子畫素 131，第四畫素 140 的第三子畫素 143 可相鄰於第五畫素 150 的第三子畫素 153，且第六畫素 160 的第二子畫素 162 可相鄰於第一畫素 110 的第二子畫素 112。第一畫素 110、第二畫素 120、第三畫素 130、第四畫素 140、第五畫素 150 及第六畫素 160 構成畫素結構 100 的一重複單元 100U。一重複單元 100U 的第一子畫素 111、121、131、141 可與另一重複單元 100U 的第一子畫素 151、161 位在同一顏色區域中，例如六個同樣為紅色的第一子畫素是相聚在同一紅色區域 100R，一重複單元 100U 的第二子畫素 112、122、152、162 可與另一重複單元 100U 的第二子畫素 132、142 位在同一顏色區域中，例如六個同樣為綠色的第二子畫素是相聚在同一綠色區域

100G，且一重複單元 100U 的第三子畫素 133、143、153、163 可與另一重複單元 100U 的第三子畫素 113、123 位在同一顏色區域中，例如六個同樣為藍色的第三子畫素是相聚在同一藍色區域 100B。

【0017】 雖然在第 1A-1B 圖所示的例子中，第一子畫素 111~161 位在紅色區域 100R，第二子畫素 112~162 位在綠色區域 100G，第三子畫素 113~163 位在藍色區域 100B，即第一子畫素 111~161 為紅色子畫素，第二子畫素 112~162 為綠色子畫素，第三子畫素 113~163 為藍色子畫素，但本實施例並不受限於此。舉例來說，第一子畫素 111~161 可為綠色子畫素，第二子畫素 112~162 可為藍色子畫素，第三子畫素 113~163 可為紅色子畫素。

【0018】 請參照第 2A-2B 圖，其繪示根據一實施例之畫素結構 200。畫素結構 200 具有多個第一顏色區域、第二顏色區域、及第三顏色區域，例如是多個紅色區域 200R、綠色區域 200G 及藍色區域 200B。這些紅色區域 200R、綠色區域 200G 及藍色區域 200B 具有矩形的形狀。畫素結構 200 包括第一畫素 210 及其第一子畫素 211、第二子畫素 212、第三子畫素 213，第二畫素 220 及其第一子畫素 221、第二子畫素 222、第三子畫素 223，第三畫素 230 及其第一子畫素 231、第二子畫素 232、第三子畫素 233，第四畫素 240 及其第一子畫素 241、第二子畫素 242、第三子畫素 243，第五畫素 250 及其第一子畫素 251、第二子畫素 252、第三子畫素 253，第六畫素 260 及其第一子畫素 261、第二子畫素 262、第三子畫素 263，以及重複單元 200U，這些構成元素的配置類似於畫素結構 100 的對應構成元素。畫素結構 200 與畫素結構 100

的不同之處在於，第一子畫素 211~261、第二子畫素 212~262 及第三子畫素 213~263 具有矩形的形狀。

【0019】 請參照第 3A-3B 圖，其繪示根據一實施例之畫素結構 300。畫素結構 300 具有多個第一顏色區域、第二顏色區域、及第三顏色區域，例如是多個紅色區域 300R、綠色區域 300G 及藍色區域 300B。這些紅色區域 300R、綠色區域 300G 及藍色區域 300B 具有實質上為正六邊形的形狀。畫素結構 300 包括第一畫素 310 及其第一子畫素 311、第二子畫素 312、第三子畫素 313，第二畫素 320 及其第一子畫素 321、第二子畫素 322、第三子畫素 323，第三畫素 330 及其第一子畫素 331、第二子畫素 332、第三子畫素 333，第四畫素 340 及其第一子畫素 341、第二子畫素 342、第三子畫素 343，第五畫素 350 及其第一子畫素 351、第二子畫素 352、第三子畫素 353，第六畫素 360 及其第一子畫素 361、第二子畫素 362、第三子畫素 363，以及重複單元 300U，這些構成元素的配置類似於畫素結構 100 的對應構成元素。畫素結構 300 與畫素結構 100 的不同之處在於，第一子畫素 311~361、第二子畫素 312~362 及第三子畫素 313~363 具有三角形的形狀，以及第一畫素 310 的第三子畫素 313 與第二畫素 320 的第三子畫素 323 是在不平行於第一方向 D1、第二方向 D2 的一第三方向 D3 上彼此相鄰。

【0020】 請參照第 4A-4B 圖，其繪示根據一實施例之畫素結構 400。畫素結構 400 具有多個第一顏色區域、第二顏色區域、及第三顏色區域，例如是多個紅色區域 400R、綠色區域 400G 及藍色區域 400B。這些紅色區域 400R、綠色區域 400G 及藍色區域

400B 具有六邊形的形狀。畫素結構 400 包括第一畫素 410 及其第一子畫素 411、第二子畫素 412、第三子畫素 413，第二畫素 420 及其第一子畫素 421、第二子畫素 422、第三子畫素 423，第三畫素 430 及其第一子畫素 431、第二子畫素 432、第三子畫素 433，第四畫素 440 及其第一子畫素 441、第二子畫素 442、第三子畫素 443，第五畫素 450 及其第一子畫素 451、第二子畫素 452、第三子畫素 453，第六畫素 460 及其第一子畫素 461、第二子畫素 462、第三子畫素 463，以及重複單元 400U，這些構成元素的配置類似於畫素結構 100 的對應構成元素。畫素結構 400 與畫素結構 100 的不同之處在於，第一子畫素 411~461、第二子畫素 412~462 及第三子畫素 413~463 具有梯形的形狀，以及第一畫素 410 的第三子畫素 413 與第二畫素 420 的第三子畫素 423 是在不平行於第一方向 D1、第二方向 D2 的一第三方向 D3 上彼此相鄰。

【0021】 以上描述了子畫素具有方形、矩形、三角形、梯形的形狀的實施例，但子畫素也可以具有其他的形狀，例如菱形或平行四邊形。

【0022】 接下來將描述具有根據上述任一實施例或其他具有相同精神和配置概念之實施例的畫素結構的顯示器。在此，為了說明方便，將特別以電激發光顯示器作為例子。

【0023】 根據一些實施例，電激發光顯示器可包括一第一基板以及設置於第一基板上的一畫素結構，其中畫素結構可例如是根據上述任一實施例的畫素結構。在此，畫素結構可直接設置在第一基板上，或者離第一基板有一些距離。

【0024】 第一基板可為一薄膜電晶體基板，包括複數個薄膜電晶體，分別對應以驅動各子畫素。第一基板包括對應於第一畫素及第二畫素之第一子畫素、第二子畫素及第三子畫素的薄膜電晶體。第一基板還可包括對應於第三畫素、第四畫素、第五畫素及第六畫素之第一子畫素、第二子畫素及第三子畫素的薄膜電晶體。在一實施例中，每一個子畫素至少對應於一個薄膜電晶體。

【0025】 現在請參照第 5A-5C、6 圖，其繪示根據一實施例之有機發光二極體顯示器的一製程。此一有機發光二極體顯示器以具有畫素結構 200 為例。

【0026】 如第 5A 圖所示，可在一第一基板 10 上形成一發光層 20。第一基板 10 為一薄膜電晶體基板，包括多個薄膜電晶體 21，分別對應於將要形成的畫素結構的各個子畫素。發光層 20 包括畫素結構 200。首先，使用一第一遮罩(shadow mask)31 在第一基板 10 上形成多個第一顏色區域，例如紅色區域 200R。

【0027】 接著如第 5B 圖所示，使用一第二遮罩 32 在第一基板 10 上形成多個第二顏色區域，例如綠色區域 200G。

【0028】 再接著如第 5C 圖所示，使用一第三遮罩 33 在第一基板 10 上形成多個第三顏色區域，例如藍色區域 200B。

【0029】 經由以上步驟，形成包括畫素結構 200 的發光層 20。在發光層 20 中，每一個紅色區域 200R、綠色區域 200G 及藍色區域 200B 都對應至少六個薄膜電晶體，以將一個顏色區域定義為分屬於第一~第六畫素 210~260 的六個子畫素。具體地說，一個紅色區域 200R 對應的六個薄膜電晶體可將其定義為第一子

畫素 211~261，一個綠色區域 200G 對應的六個薄膜電晶體可將其定義為第二子畫素 212~262，一個藍色區域 200B 對應的六個薄膜電晶體可將其定義為第三子畫素 213~263。

【0030】 在此，由於一個顏色區域可由至少六個薄膜電晶體定義為六個子畫素，相較於傳統的有機發光二極體顯示器而言，每個子畫素的面積可為六分之一，連帶每個畫素的面積也為六分之一，因而解析度可進一步提升。舉例來說，現在的精細金屬遮罩的開口尺寸最小為 42 微米×42 微米。因此，一般而言，是形成 42 微米×126 微米的子畫素。也就是說，在一個 126 微米×126 微米的區域中，長度方向有一個畫素(126/126)、寬度方向有一個畫素(126/(3×42))，解析度約為 200×200。而根據本實施例，42 微米的寬度最多可由三個子畫素分享，每個子畫素因而可具有一邊長小至等於或甚至小於 14 微米。具體地說，在一個 126 微米×126 微米的區域中，長度方向可有 2 個畫素(126/63)、寬度方向可有 3 個畫素(126/(3×14))，解析度約為 400×600。

【0031】 當然，本實施例還可包括其他發光二極體顯示器製程中的常見步驟，為了簡化起見，相關敘述就此省略。

【0032】 另外，如第 6 圖所示，第一基板 10 可包括多條掃描線和多條資料線等線路。在第 6 圖中，為了簡單起見，只示意性地畫出兩條掃描線 41、42 和兩條資料線 51、52。在顯示器具有如畫素結構 100、200 等子畫素呈矩陣排列的畫素結構的情況下，掃描線和資料線可以形成為簡單的交錯直線，無須複雜的線路設計。

【0033】 請參照第 7、8 圖，其繪示根據一實施例之高分子發光二極體顯示器的一種製程。為了圖面清楚，在圖式中可能省略部分結構及元件符號。此一高分子發光二極體顯示器以具有畫素結構 200 為例，如第 7 圖所示。

【0034】 第 8 圖為沿著第 7 圖的 8-8'剖面線的剖面。如第 8 圖所示，可在一第一基板 60 上依序形成一電洞傳輸層 70 及一發光層 80。第一基板 60 可包括包含多個薄膜電晶體 61 的薄膜電晶體電路。對於將要形成的畫素結構的各個子畫素，各有至少一薄膜電晶體 61 分別對應之，以驅動各個子畫素。第一基板 60 也可包括一電極層 62，電極層 62 例如由銦錫氧化物所製成。第一基板 60 還可包括一保護層 63，覆蓋在薄膜電晶體電路上。電洞傳輸層 70 彼此之間由絕緣層 91 間隔開來，定義出各個子畫素的區域。發光層 80 包括畫素結構 200，畫素結構 200 的顏色區域彼此之間由畫素定義層 92 間隔開來。如此一來，可藉由噴墨方式，在畫素定義層 92 所環繞而成的多個空間中印刷不同顏色的高分子有機發光材料，而形成多個顏色區域，如第 8 圖所示。藉此方式來製造發光層 80。

【0035】 在此，由於一個顏色區域可由至少六個薄膜電晶體定義為六個子畫素，相較於傳統的高分子發光二極體顯示器而言，不需要減少顏色區域的面積，也可達到較高的解析度。就另一個方面來看，在解析度相同的情況下，以根據本實施例的方法形成高分子發光二極體顯示器，可形成較大的顏色區域，因此可降低噴墨的液滴溢流混色的機率，並且可以使用現有的噴墨頭技術，從而降低噴墨製程的難度。

【0036】 當然，本實施例還可包括其他高分子二極體顯示器的製程中的常見步驟，爲了簡化起見，相關敘述就此省略。

【0037】 雖然以上描述的關於電激發光顯示器的實施例皆以包括畫素結構 200 爲例，但電激發光顯示器也可以包括其他畫素結構，例如畫素結構 100、300、400 或其他具有相同精神和配置概念的畫素結構。並且，雖然以上以電激發光顯示器爲例，但根據前述任一實施例或其他具有相同精神和配置概念之實施例的畫素結構也可應用在其他顯示器，例如液晶顯示器(比如包括在彩色濾光片中)。

【0038】 總而言之，在此所提出的畫素結構，是在不改變各顏色區域之面積的情況下，藉由搭配複數個薄膜電晶體，而將各顏色區域定義爲複數個子畫素。如果顯示器使用了在此所提出的畫素結構，可進一步地提高解析度，或者在不改變解析度的情況下簡化製程。

【0039】 綜上所述，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明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，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者爲準。

【符號說明】

【0040】

10：第一基板

20：發光層

21：薄膜電晶體

31：第一遮罩

32：第二遮罩

33：第三遮罩

41、42：掃描線

51、52：資料線

60：第一基板

● 61：薄膜電晶體

62：電極層

63：保護層

70：電洞傳輸層

80：發光層

91：絕緣層

92：畫素定義層

● 100、200、300、400：畫素結構

100B、200B、300B、400B：藍色區域

100G、200G、300G、400G：綠色區域

100R、200R、300R、400R：紅色區域

100U、200U、300U、400U：重複單元

110、210、310、410：第一畫素

111、211、311、411：第一畫素的第一子畫素

112、212、312、412：第一畫素的第二子畫素

- 113、213、313、413：第一畫素的第三子畫素
- 120、220、320、420：第二畫素
- 121、221、321、421：第二畫素的第一子畫素
- 122、222、322、422：第二畫素的第二子畫素
- 123、223、323、423：第二畫素的第三子畫素
- 130、230、330、430：第三畫素
- 131、231、331、431：第三畫素的第一子畫素
- 132、232、332、432：第三畫素的第二子畫素
- 133、233、333、433：第三畫素的第三子畫素
- 140、240、340、440：第四畫素
- 141、241、341、441：第四畫素的第一子畫素
- 142、242、342、442：第四畫素的第二子畫素
- 143、243、343、443：第四畫素的第三子畫素
- 150、250、350、450：第五畫素
- 151、251、351、451：第五畫素的第一子畫素
- 152、252、352、452：第五畫素的第二子畫素
- 153、253、353、453：第五畫素的第三子畫素
- 160、260、360、460：第六畫素
- 161、261、361、461：第六畫素的第一子畫素
- 162、262、362、462：第六畫素的第二子畫素
- 163、263、363、463：第六畫素的第三子畫素
- D1、D2、D3：方向

申請專利範圍

1. 一種畫素結構，包括：

一第一畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；以及

一第二畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；

其中該第一畫素的該第一子畫素與該第二畫素的該第一子畫素彼此相鄰，該第一畫素的該第二子畫素與該第二畫素的該第二子畫素彼此相鄰，且該第一畫素的該第三子畫素與該第二畫素的該第三子畫素彼此相鄰；

其中該第一畫素的該第一子畫素與該第二畫素的該第一子畫素是在一第一方向上彼此相鄰，該第一畫素的該第二子畫素與該第二畫素的該第二子畫素是在一第二方向上彼此相鄰，該第一方向與該第二方向不平行；且

其中該第一畫素的該第一子畫素與該第二畫素的該第三子畫素彼此相鄰，該第一畫素的該第二子畫素與該第二畫素的該第一子畫素彼此相鄰，且該第一畫素的該第三子畫素與該第二畫素的該第二子畫素彼此相鄰。

2. 如請求項 1 之畫素結構，其中該第一畫素的該第一子畫素、該第二子畫素及該第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊，且該第二畫素的該第一子畫素、該第二子畫素及該第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊。

3. 如請求項 1 之畫素結構，其中該第一畫素與該第二畫素組合成一個對稱多邊形形狀。

4. 如請求項 1 之畫素結構，其中該第一畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素分別為不同顏色的子畫素，該第二畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素分別為不同顏色的子畫素，且該第一畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素及該第二畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素，具有方形、菱形、矩形、平行四邊形、三角形或梯形的形狀。

5. 如請求項 1 之畫素結構，更包括：

一第三畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；

一第四畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；

一第五畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；以及

一第六畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；

其中該第三畫素的該第一子畫素與該第四畫素的該第一子畫素彼此相鄰，該第三畫素的該第二子畫素與該第四畫素的該第二子畫素彼此相鄰，且該第三畫素的該第三子畫素與該第四畫素的該第三子畫素彼此相鄰；且

其中該第五畫素的該第一子畫素與該第六畫素的該第一子畫素彼此相鄰，該第五畫素的該第二子畫素與該第六畫素的該第二子畫素彼此相鄰，且該第五畫素的該第三子畫素與該第六畫素的該第三子畫素彼此相鄰。

6. 如請求項 5 之畫素結構，其中該第二畫素的該第一子畫素相鄰於該第三畫素的該第一子畫素，該第四畫素的該第三子畫素相鄰於該第五畫素的該第三子畫素，且該第六畫素的該第二子畫素相鄰於該第一畫素的該第二子畫素。

7. 如請求項 5 之畫素結構，其中該第一畫素、該第二畫素、該第三畫素、該第四畫素、該第五畫素及該第六畫素構成該畫素結構的一重複單元。

8. 一種畫素結構，包括：

一第一畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；以及

一第二畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；

其中該第一畫素的該第一子畫素、該第二子畫素及該第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊，且該第二畫素的該第一子畫素、該第二子畫素及該第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊；且

其中該第一畫素的該第一子畫素與該第二畫素的該第三子

畫素彼此相鄰，該第一畫素的該第二子畫素與該第二畫素的該第一子畫素彼此相鄰，且該第一畫素的該第三子畫素與該第二畫素的該第二子畫素彼此相鄰。

9. 如請求項 8 之畫素結構，其中該第一畫素的該第一子畫素與該第二畫素的該第一子畫素彼此相鄰，該第一畫素的該第二子畫素與該第二畫素的該第二子畫素彼此相鄰，且該第一畫素的該第三子畫素與該第二畫素的該第三子畫素彼此相鄰。

10. 如請求項 8 之畫素結構，其中該第一畫素與該第二畫素組合成一個對稱多邊形形狀。

11. 如請求項 8 之畫素結構，其中該第一畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素分別為不同顏色的子畫素，該第二畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素分別為不同顏色的子畫素，且該第一畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素及該第二畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素，具有方形、菱形、矩形、平行四邊形、三角形或梯形的形狀。

12. 如請求項 9 之畫素結構，更包括：

一第三畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；

一第四畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子

畫素；

一第五畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；以及

一第六畫素，包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素；

其中該第三畫素的該第一子畫素與該第四畫素的該第一子畫素彼此相鄰，該第三畫素的該第二子畫素與該第四畫素的該第二子畫素彼此相鄰，且該第三畫素的該第三子畫素與該第四畫素的該第三子畫素彼此相鄰；且

其中該第五畫素的該第一子畫素與該第六畫素的該第一子畫素彼此相鄰，該第五畫素的該第二子畫素與該第六畫素的該第二子畫素彼此相鄰，且該第五畫素的該第三子畫素與該第六畫素的該第三子畫素彼此相鄰。

13. 如請求項 12 之畫素結構，其中該第二畫素的該第一子畫素相鄰於該第三畫素的該第一子畫素，該第四畫素的該第三子畫素相鄰於該第五畫素的該第三子畫素，且該第六畫素的該第二子畫素相鄰於該第一畫素的該第二子畫素。

14. 如請求項 12 之畫素結構，其中該第一畫素、該第二畫素、該第三畫素、該第四畫素、該第五畫素及該第六畫素構成該畫素結構的一重複單元。

15. 一種電激發光顯示器，包括：

一第一基板；以及

一畫素結構，設置於該第一基板上，該畫素結構包括一第一畫素及一第二畫素，其中該第一畫素及該第二畫素各包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素，其中

該第一畫素的該第一子畫素與該第二畫素的該第一子畫素彼此相鄰，該第一畫素的該第二子畫素與該第二畫素的該第二子畫素彼此相鄰，且該第一畫素的該第三子畫素與該第二畫素的該第三子畫素彼此相鄰，

該第一畫素的該第一子畫素與該第二畫素的該第一子畫素是在一第一方向上彼此相鄰，該第一畫素的該第二子畫素與該第二畫素的該第二子畫素是在一第二方向上彼此相鄰，該第一方向與該第二方向不平行，且

該第一畫素的該第一子畫素與該第二畫素的該第三子畫素彼此相鄰，該第一畫素的該第二子畫素與該第二畫素的該第一子畫素彼此相鄰，且該第一畫素的該第三子畫素與該第二畫素的該第二子畫素彼此相鄰。

16. 如請求項 15 之電激發光顯示器，其中該第一基板為一薄膜電晶體基板，包括複數個薄膜電晶體，分別對應於該第一畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素及該第二畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素。

17. 如請求項 15 之電激發光顯示器，為一有機發光二極體顯示器(OLED display)或一高分子發光二極體顯示器(PLED display)。

18. 一種電激發光顯示器，包括：

一第一基板；以及

一畫素結構，設置於該第一基板上，該畫素結構包括一第一畫素及一第二畫素，其中

該第一畫素及該第二畫素各包括一第一子畫素、一第二子畫素及一第三子畫素，該第一畫素的該第一子畫素、該第二子畫素及該第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊，且該第二畫素的該第一子畫素、該第二子畫素及該第三子畫素中的任一者不具有與另外任一者相鄰的邊，且

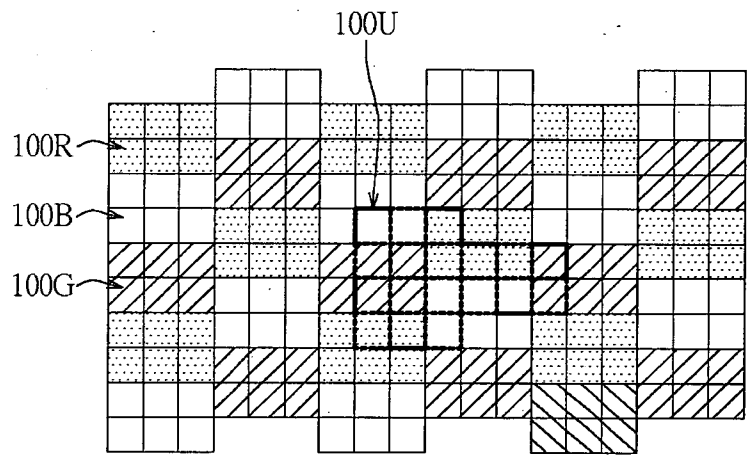
該第一畫素的該第一子畫素與該第二畫素的該第三子畫素彼此相鄰，該第一畫素的該第二子畫素與該第二畫素的該第一子畫素彼此相鄰，且該第一畫素的該第三子畫素與該第二畫素的該第二子畫素彼此相鄰。

19. 如請求項 18 之電激發光顯示器，其中該第一基板為一薄膜電晶體基板，包括複數個薄膜電晶體，分別對應於該第一畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素及該第二畫素的該第一子畫素、該第二子畫素、該第三子畫素。

20. 如請求項 18 之電激發光顯示器，為一有機發光二極體顯示器(OLED display)或一高分子發光二極體顯示器(PLED display)。

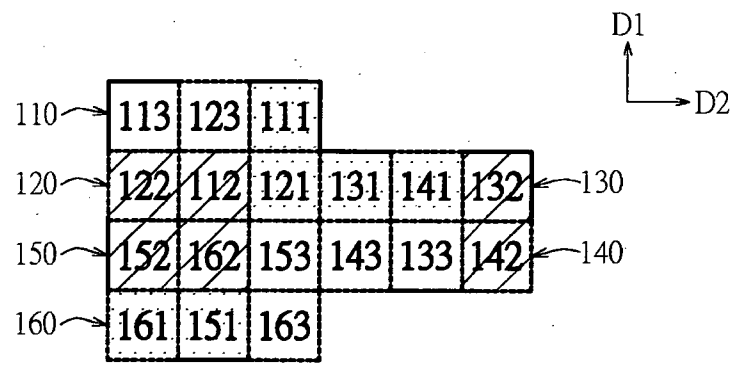
圖式

100



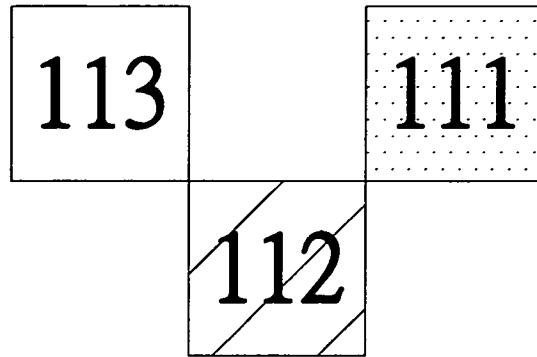
第 1A 圖

100U



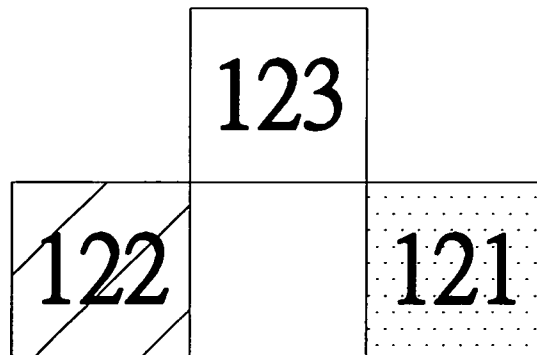
第 1B 圖

110



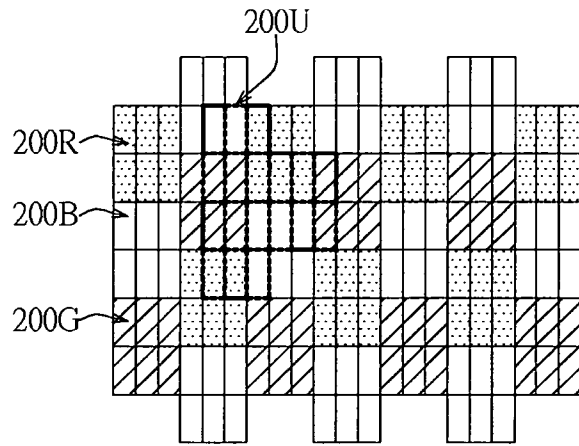
第 1C 圖

120



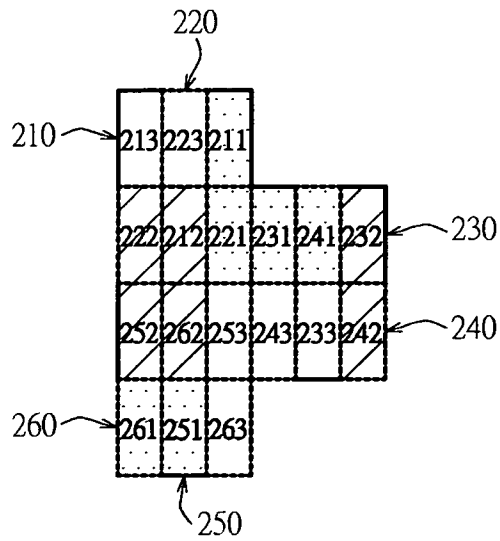
第 1D 圖

200



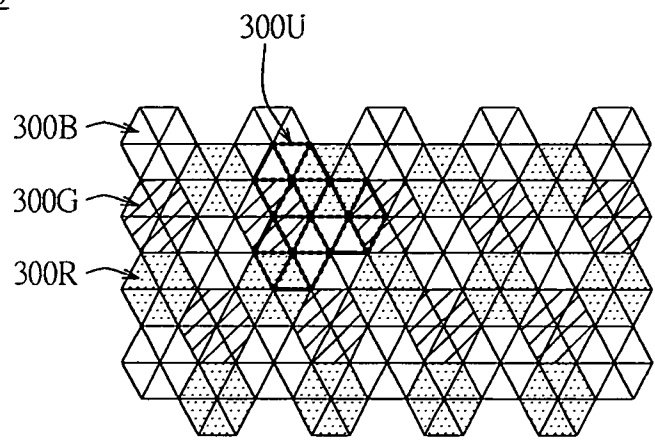
第 2A 圖

200U



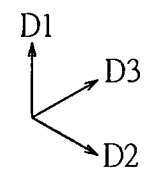
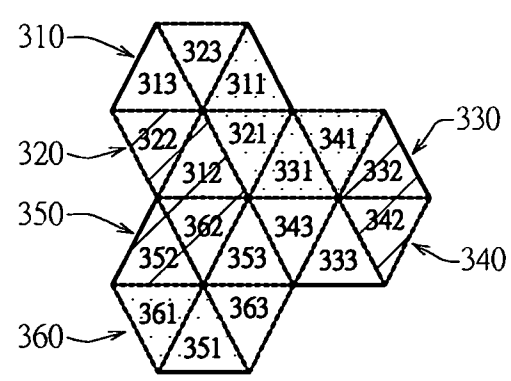
第 2B 圖

300



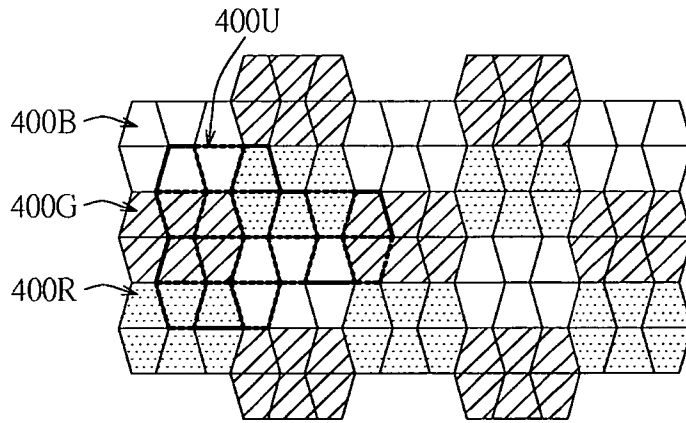
第 3A 圖

300U



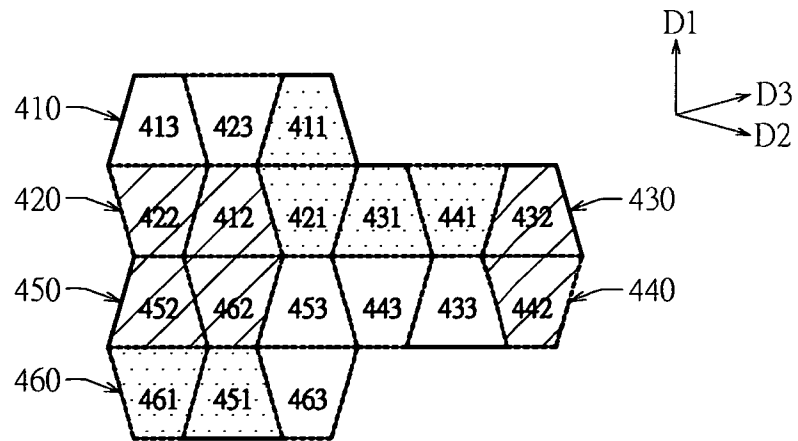
第 3B 圖

400

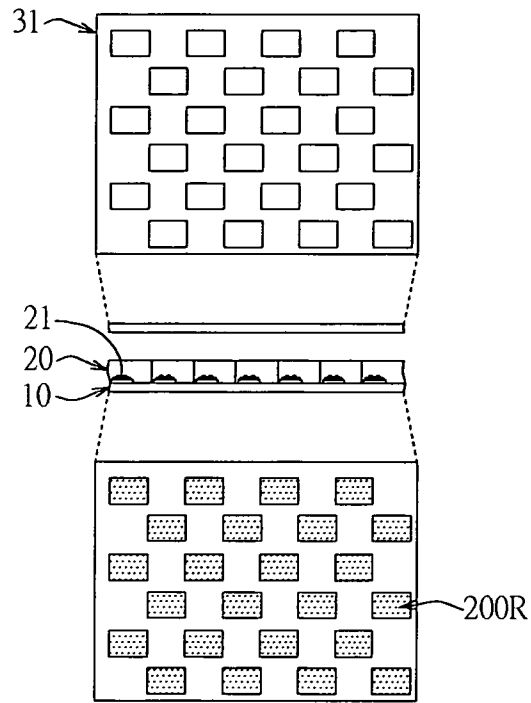


第 4A 圖

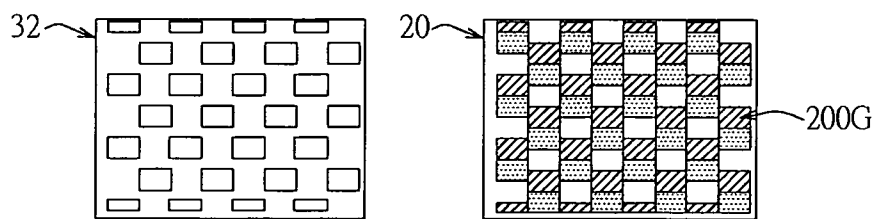
400U



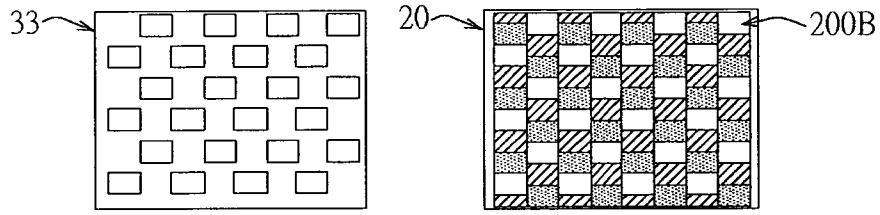
第 4B 圖



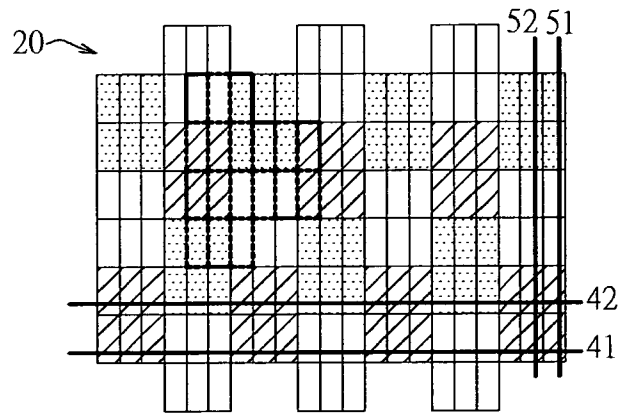
第 5A 圖



第 5B 圖

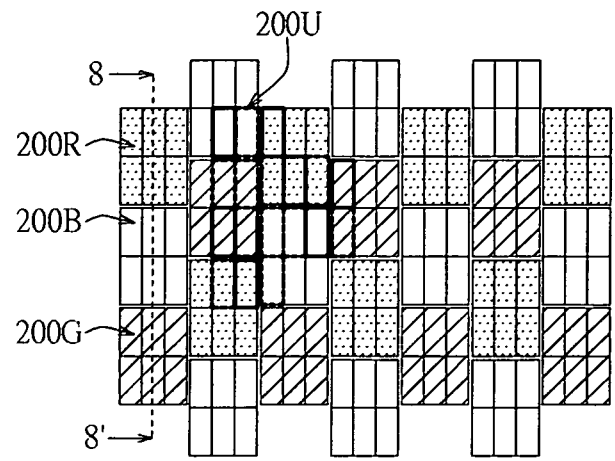


第 5C 圖

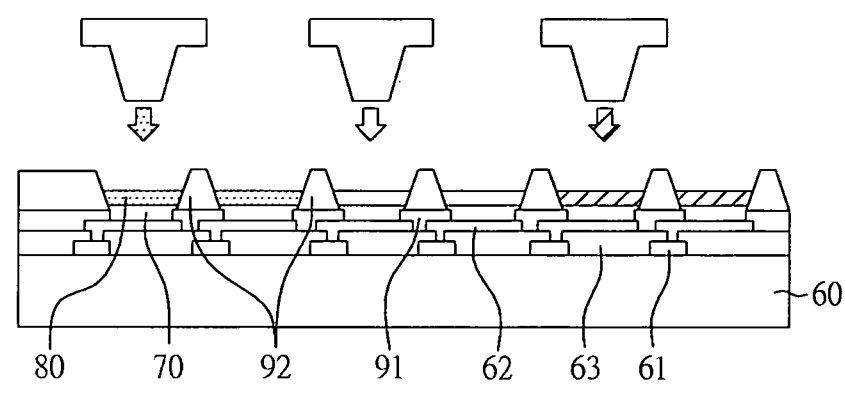


第 6 圖

70



第 7 圖



第 8 圖