



(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 I685965 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 21 日

(21) 申請案號：107147693

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 28 日

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

H01L51/50 (2006.01)

(30) 優先權：2017/12/28 南韓

10-2017-0182067

(71) 申請人：南韓商樂金顯示科技股份有限公司 (南韓) LG DISPLAY CO., LTD. (KR)
南韓

(72) 發明人：朴恩智 PARK, EUNJI (KR)；韓成晚 HAN, SUNGMAN (KR)；李基炯 LEE, KIHYUNG (KR)

(74) 代理人：許世正

(56) 參考文獻：

TW 587400A

TW I255775

TW I260279

TW I261480

TW I295240

TW I297308

TW I533445

TW I574423

TW 201743484A

審查人員：李景松

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：14 共 66 頁

(54) 名稱

電致發光顯示器

(57) 摘要

揭露一種電致發光顯示器，包含一基板、一電路裝置層、一訊號線、一堤部、一第一發射層以及一第二發射層。電路裝置層包含於基板上之訊號線。堤部定義出於電路裝置層上之一第一發射區以及一第二發射區。第一發射層位於第一發射區。第二發射層位於第二發射區。第一發射區重疊於訊號線。第一發射區之寬度小於等於訊號線之寬度。

Disclosed in an electroluminescent display device comprising a substrate, a circuit device layer including a signal line on the substrate, a bank defining a first emission area and a second emission area on the circuit device layer, and a first emission layer in the first emission area, and a second emission layer in the second emission area, wherein the first emission area is overlapped with the signal line, and a width of the first emission area is the same as or less than a width of the signal line.

指定代表圖：

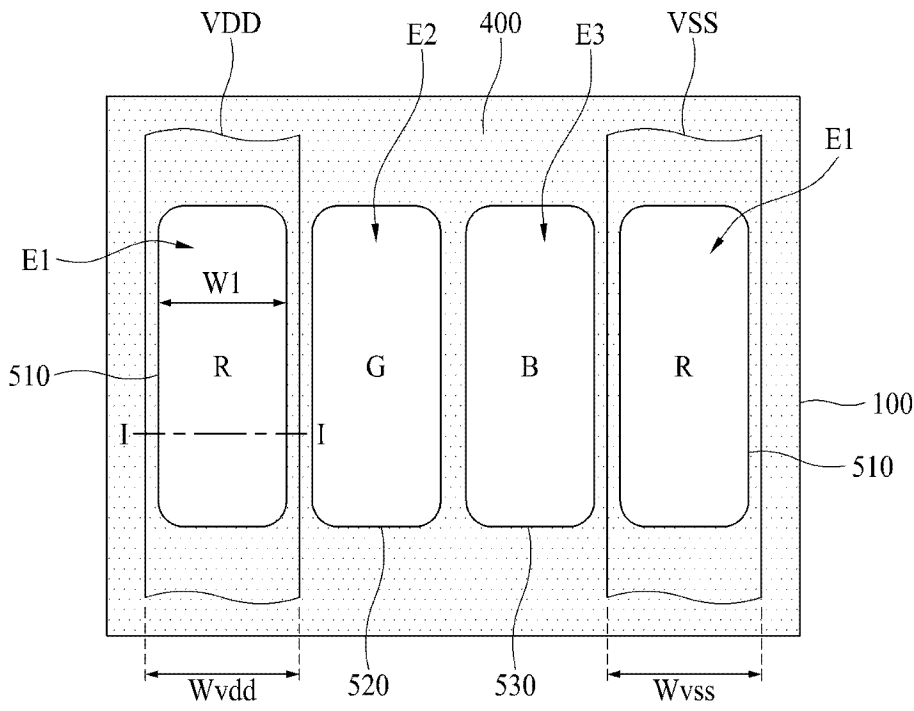


圖 2

符號簡單說明：

- 100 . . . 基板
- 400 . . . 堤部
- 510 . . . 第一發射層
- 520 . . . 第二發射層
- 530 . . . 第三發射層
- B . . . 藍光
- E1 . . . 第一發射區
- E2 . . . 第二發射區
- E3 . . . 第三發射區
- G . . . 綠光
- R . . . 紅光
- VDD . . . 高壓電力線
- VSS . . . 低壓電力線
- W1 . . . 寬度
- Wvdd . . . 寬度
- Wvss . . . 寬度

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電致發光顯示器

【英文發明名稱】 ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種電致發光顯示器，特別是一種具有以溶液製程製造之發射層的電致發光顯示器。

【先前技術】

【0002】 電致發光顯示器的發射層是介於兩個電極之間並藉由通過兩電極之間的電場發射光線，進而在電致發光顯示器上形成影像。

【0003】 發射層的材料可為有機材料。當電子與空穴結合而產生激子時，有機材料發光而激子從激發態回到基態。除此之外，發射層的材料亦可為無機材料，例如為量子點。

【0004】 以下將參考附圖描述先前技術的電致發光顯示器。

【0005】 圖 1 係為根據先前技術所繪示的之電致發光顯示器的剖面示意圖。

【0006】 如圖 1 所示，先前技術的電致發光顯示器可包含一基板 10、一電路裝置層 20、一第一電極 30、一堤部 40 以及一發射層 50。

【0007】 電路裝置層 20 形成於基板 10 上，且在電路裝置層 20 內形成有各種訊號線、一薄膜電晶體以及一電容器。

【0008】 第一電極 30 形成於電路裝置層 20 上。第一電極 30 圖案化於每個像素上，其中，第一電極 30 做為電致發光顯示器的陽極電極。

【0009】 堤部 40 形成一矩陣配置，以定義出多個發射區 E。

【0010】 發射層 50 設置於由堤部 40 所定義之各發射區 E 上。特別地，發射層 50 是形成於第一電極 30 上，其中第一電極 30 利用噴墨設備，以溶液製程(solution process)暴露於發射區 E 中。

【0011】 接著請參考圖 1 中箭頭所指並以虛線圈出的放大部分，由於電路裝置層 20 內有各種訊號線以及薄膜電晶體，使得電路裝置層 20 在許多位置上都存有段差。當發射區 E 位於電路裝置層 20 之一或多個段差上時，暴露於發射區 E 中的第一電極 30 的表面也會呈現段差。這樣的段差的其中一例顯示於放大部分中，但在電路裝置層 20 的其他位置可能存有其他段差或不同段差高度。

【0012】 在利用溶液製程而在第一電極 30 上形成具有段差之發射層 50 的這些位置中，在單一發射區 E 內的發射層 50 厚度不均勻，進而會導致發射區 E 內的發光不均勻。

【發明內容】

【0013】 本發明在於提供一種電致發光顯示器，能夠在發射區內透過減少段差以使得發射層的厚度均勻，進而在發射區中實現均勻發光。

【0014】 本發明之一實施例所揭露之電致發光顯示器包含一基板、一電路裝置層、一堤部、一第一發射層以及一第二發射層。電路裝置層設置於基板上並用以包含一訊號線。堤部設置於電路裝置層上並用以定義出一第一發射區以及一第二發射區。第一發射層位於第一發射區。第二發射層位於第二發射區。第一發射區重疊於訊號線。第一發射區之寬度小於等於訊號線之寬度。

【0015】 本發明之另一實施例所揭露之電致發光顯示器包含一基

板、一高壓電力線、一低壓電力線、多個電路裝置列(circuit device column)、一堤部以及多個發射層。高壓電力線與低壓電力線以一第一方向佈置於基板上。多個電路裝置列設置於基板上之高壓電力線與低壓電力線之間並用以包含用以控制發光的多個薄膜電晶體。堤部設置於高壓電力線、低壓電力線以及多個電路裝置列上，且用以定義出多個發射區。各發射區中設置有一發射層。這些發射區包含一第一發射區。第一發射區重疊於高壓電力線或低壓電力線。第一發射區的寬度小於等於高壓電力線的寬度或低壓電力線的寬度。

【0016】 本發明之再一實施例所揭露之電致發光顯示器包含一基板、一電路裝置層、一堤部以及一第一電極。電路裝置層設置於基板上並且用以包含一第一電路裝置列、一第二電路裝置列以及一第三電路裝置列。堤部設置於電路裝置層上並用以定義出一第一發射區、一第二發射區以及一第三發射區。第一電極個別重疊於第一發射區、第二發射區以及第三發射區。第一電路裝置列、第二電路裝置列以及第三電路裝置列各包含一轉換薄膜電晶體以及一驅動薄膜電晶體以控制發光。重疊於第一發射區之第一電極與設置於第一電路裝置列或第三電路裝置列中的驅動薄膜電晶體的一端子相連接。第一發射區不重疊於第一電路裝置列與第三電路裝置列。

【0017】 以上關於本發明內容的說明及以下實施方式的說明係用以示範與解釋本發明的原理，並且提供本發明的專利申請範圍更進一步的解釋。

【圖式簡單說明】

【0018】

透過以下詳細描述並配合參照附圖，將更清楚地理解本發明之上述與其他目的、特徵以及其他優點，其中：

圖 1 係為根據先前技術所繪示之電致發光顯示器的剖面示意圖。

圖 2 係為根據本發明之一實施例所繪示之電致發光顯示器的平面示意圖。

圖 3 係為圖 2 之電致發光顯示器沿 I-I 的局部放大剖面示意圖。

圖 4 係為根據本發明之另一實施例所繪示之電致發光顯示器沿如圖 2 I-I 的局部放大剖面示意圖。

圖 5 係為根據本發明之一實施例所繪示之電致發光顯示器的電路圖。

圖 6 係為圖 5 之電致發光顯示器的多個發射區佈置在電路結構中的平面示意圖。

圖 7 係為根據本發明之另一實施例所繪示之電致發光顯示器的多個發射區佈置在如圖 5 的電路結構中的平面示意圖。

圖 8 係為根據本發明之一實施例所繪示之具有如圖 5 的電路結構之電致發光顯示器的平面示意圖。

圖 9 係為圖 8 之電致發光顯示器的多個發射區佈置在電路結構中的平面示意圖。

圖 10 係為根據本發明之另一實施例所繪示之電致發光顯示器的多個發射區佈置在如 8 的電路結構中的平面示意圖。

圖 11 係為圖 9 之電致發光顯示器沿 A-B 的剖面示意圖。

圖 12 係為圖 9 之電致發光顯示器沿 C-D 的剖面示意圖。

圖 13 係為圖 9 之電致發光顯示器沿 E-F 的剖面示意圖。

圖 14 係為根據本發明之一實施例所繪示之電致發光顯示器的高壓電力線與低壓電力線佈置於顯示區與非顯示區的平面示意圖。

【實施方式】

【0019】 透過以下詳細描述並且配合參照本發明實施例之圖式，將可清楚地理解本發明之優點、特徵以及實施辦法。雖然本發明係以不同之實施例進行說明，但本發明的技術精神不受限於該些實施例。相反地，提供這些實施例是為了將本發明的範圍完整地傳達給本領域中具通常知識者。此外，本發明僅由申請專利範圍限定。

【0020】 在圖式中之形狀、尺寸、比例、角度以及數量僅為示例說明本發明之實施例，而本發明之實施辦法不以圖式為限。相同的附圖標記始終表示相同的元件。此外，在以下說明中將會省略說明已知的相關功能或配置。

【0021】 在本說明書中使用「包含」、「包括」與「具有」的情況下，除非使用「僅」，否則應當被理解為表示指定的部份，但不排除存在另一部份。除非在說明書中有明確地說明，否則單數形式的用語可包含複數形式之含義。

【0022】 除非在說明書中有明確地說明，否則在闡釋元件時，應包含誤差區域。

【0023】 在描述位置關係時，例如在描述位置順序所使用之「上」、「上方」、「下方」與「旁邊」用語，除非使用「僅」或「直接」用語，否則可以包括其間無接觸之情況。此外，物體的上部與下部可根據物體

的方向而對應地改變。若是提及第一元件位於第二元件之「上」，在圖式或是在實際配置中並非意味著第一元件位於第二元件的「上方」，第一元件亦有可能位於第二元件的「下方」。

【0024】 在描述時間關係時，例如在描述時間順序所使用之「之後」、「後續」、「其次」與「之前」用語，除非使用「僅」或「直接」用語，否則可以包括不連續之情況。

【0025】 在本說明書中，可理解「第一」與「第二」用語僅用於區分一元件與另一元件，並且本發明並不受限於該些元件。第一元件可命名為第二元件，第二元件亦可命名為第一元件，而不會脫離本發明之本意。

【0026】 在本說明書中，不應將「第一水平軸方向」、「第二水平軸方向」與「垂直軸方向」用語侷限為各個方向彼此垂直的幾何關係，還意味著本發明之元件在維持功能的情況下可具有更寬的方向範圍。

【0027】 在本說明書，可理解「至少一」與「其一」用語包括與任何一個組合之情形。例如，「第一元件、第二元件以及第三元件之其一」包括從第一元件、第二元件以及第三元件中任選可重複之兩個或以上的組合情形。

【0028】 本發明之各實施例的特徵可以部份地或完整地彼此耦合或組合，並且使本領域中具通常知識者可相互操作或驅動這些耦合或組合後的特徵。本發明之實施例可以彼此獨立執行，亦可相互耦合或組合地執行。

【0029】 以下將參照附圖詳細說明有關本發明之一實施例的電致

發光顯示器。

【0030】 圖 2 係為根據本發明之一實施例所繪示之電致發光顯示器的平面示意圖。

【0031】 如圖 2 所示，本實施例之電致發光顯示器可包含一基板 100、一高壓電力線(high level power line) VDD、一低壓電力線(low level power line) VSS、一堤部(bank) 400 以及多個發射層 510, 520, 530。

【0032】 基板 100 可為玻璃或塑膠材料所構成，但不以此材料為限。基板 100 也可由透明材料或不透明材料所構成。當本實施例之電致發光顯示器為頂部發光型時，電致發光顯示器朝向上側發光，基板 100 的材料可為不透明材料與透明材料。

【0033】 高壓電力線 VDD 以一第一方向形成於基板 100 上，例如為在基板 100 上的垂直方向。高壓電力線 VDD 可提供高壓電於一驅動薄膜電晶體(driving thin film transistor)的一端子，以驅動一有機發光裝置。

【0034】 低壓電力線 VSS 以第一方向形成於基板 100 上，意即低壓電力線 VSS 平行於高壓電力線 VDD。低壓電力線 VSS 可提供低壓電予有機發光裝置的一陰極。

【0035】 有機發光裝置可包含多個發射層 510, 520, 530。此外，有機發光裝置可包含一陽極以及一陰極，分別設置於發射層 510, 520, 530 之上與之下。在此情況下，陽極連接於驅動薄膜電晶體的源極，陰極連接於低壓電力線 VSS。此外，驅動薄膜電晶體的汲極可連接於高壓

電力線 VDD。低壓電力線 VSS 對應於提供相對低壓電的電線，高壓電力線 VDD 對應於提供相對高壓電的電線。

【0036】 除了高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS，基板 100 上還可設有如閘極線(gate line)、資料線(data line)、參考線(reference line)以及感測控制線(sensing control line)等訊號線。這些訊號線的詳細結構將以後述之圖 5 的實施例詳細說明。

【0037】 堤部 400 形成一個於基板 100 上的矩陣配置，以定義出多個發射區 E1, E2, E3，而未形成有堤部 400 的開口部份則成為發射區。發射區可包含一第一發射區 E1、一第二發射區 E2 以及一第三發射區 E3，且第一發射區 E1、第二發射區 E2 以及第三發射區 E3 可分別發射不同顏色的光。

【0038】 第一發射區 E1 重疊於高壓電力線 VDD 或低壓電力線 VSS。特別地，第一發射區 E1 完全重疊於高壓電力線 VDD 或低壓電力線 VSS。因此，第一發射區 E1 的寬度 W1 可小於等於高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 以及低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss}。在本發明中，第一發射區 E1 的寬度 W1、後述之第二發射區 E2 的寬度 W2 以及後述之第三發射區 E3 的寬度 W3 意指一長度方向的寬度以及高壓電力線 VDD 或低壓電力線 VSS 的一垂直方向。

【0039】 高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 可週期性地形成，且每個週期對應多個像素而不是對應單一像素。當高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 以對應多個像素的週期的方式而週期性地形成時，高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 與低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 之每一個

皆較佳地大於以每個像素形成的資料線的寬度。

【0040】 因此，根據本發明之一實施例，高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 以對應多個像素之週期的方式而週期性地形成，高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 與低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 各大於等於第一發射區 E1 的寬度 W_1 。第一發射區 E1 重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS，以避免第一發射區 E1 因高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 而生成的段差。如此一來，當第一發射層 510 以溶液製程(solution process)形成於第一發射區 E1 時，第一發射層 510 可在第一發射區 E1 中具有均勻的輪廓，進而在第一發射區 E1 中均勻發光。

【0041】 如圖所示，第一發射區 E1 重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 之每一個，而第二發射區 E2 與第三發射區 E3 不重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS，但不以此結構為限。第一發射區 E1、第二發射區 E2 與第三發射區 E3 之至少其中一者可重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 之至少其中一者。

【0042】 發射層 510, 520, 530 分別形成於由堤部 400 所定義出的發射區 E1, E2, E3。發射層 510, 520, 530 可包含第一發射層 510、第二發射層 520 以及第三發射層 530。第一發射層 510 設置於第一發射區 E1 並形成紅色(R)發光層，第二發射層 520 設置於第二發射區 E2 並形成綠色(G)發光層，以及第三發射層 530 設置於第三發射區 E3 並形成藍色(B)發光層。意即，發射層 510, 520, 530 可形成發射不同顏色的發光層。

【0043】 一般來說，藍色(B)發光層的效率低於紅色(R)發光層的效率

率與綠色(G)發光層的效率，因此藍色(B)發光層的面積可相對大於紅色(R)發光層的面積與綠色(G)發光層的面積。此外，綠色(G)發光層的效率低於紅色(R)發光層的效率。在此情況下，綠色(G)發光層的面積可大於紅色(R)發光層的面積。最後，紅色(R)發光層的面積可小於藍色(B)發光層的面積與綠色(G)發光層的面積。

【0044】 考量到基板 100 的預置尺寸，當高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 與低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 過大，其他訊號線的寬度就必需要減少。但是，從穩定供應訊號電源與其他訊號線之製程的角度來看，減少其他訊號線的寬度並非適宜。如此一來，為了適當的電路操作，難以將高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 與低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 減少至一定的量以上。

【0045】 在本發明的一實施例中，具有最小面積的紅色(R)發光層之第一發射層 510 可重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS，使得高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 與低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 以小於一特定值形成以避免形成其他訊號線時發生問題。但是，綠色(G)發光層的面積可等於紅色(R)發光層的面積。在此情況下，具有綠色(G)發光層之第二發射層 520 可重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS。此外，在部份情況中，紅色(R)發光層、綠色(G)發光層以及藍色(B)發光層可具有相同的面積。在此情況下，具有藍色(B)發光層之第三發射層 530 可重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS。

【0046】 圖 3 係為圖 2 之電致發光顯示器沿 I-I 的局部放大剖面示意圖。

【0047】 如圖 3 所示，在基板 100 上圖案化一高壓電力線 VDD。接著在高壓電力線 VDD 下方形成一下絕緣層 201，並且在高壓電力線 VDD 的上方形成一上絕緣層 202。下絕緣層 201 可由後述之緩衝層 (buffer layer)、閘極絕緣層 (gate insulating layer) 以及絕緣夾層 (insulating interlayer) 之至少其中一者所形成，且上絕緣層 202 可由後述之鈍化層 (passivation layer) 以及平坦化層 (planarization layer) 之至少其中一者所形成。

【0048】 接著，在上絕緣層 202 上方形成有一第一電極 310。第一電極 310 的面積大於第一發射區 E1。第一電極 310 可做為電致發光顯示器的一陽極。當本實施例之電致發光顯示器為頂部發光型時，第一電極 310 可包含一反射材料，以將第一發射層 510 所發射的光線向上反射。在此情況下，第一電極 310 可為透明的導電材料與反射材料所堆疊而成的結構。

【0049】 在第一電極 310 上方形成有一堤部 400。堤部 400 覆蓋於第一電極 310 之兩端，並定義出第一發射區 E1。第一電極 310 未被堤部 400 覆蓋而暴露的部份對應到第一發射區 E1。

【0050】 堤部 400 可為由具有親水性的有機絕緣材料所構成。在此情況下，發射層 510 可平順地擴散到堤部 400 的側面，使得第一發射層 510 均勻地形成於第一發射區 E1。同時，當堤部 400 的整個區域皆具有親水性，形成於第一發射區 E1 內的第一發射層 510 越過堤部 400 的上表面並且滿溢到相鄰的發射區 E2 或 E3，因此形成於第一發射區 E1 內的第一發射層 510 與形成於相鄰發射區 E2 或 E3 內的發射層 520 或

530 可相混合。因此，堤部 400 的上表面較佳地具有疏水性以避免相鄰的發射層 510, 520, 530 互相混合。為此，可塗覆具有親水性的有機絕緣材料與如氟(fluorine)之疏水(hydrophobic)材料的混合溶液，並透過光刻製程(photolithography process)圖案化塗覆的混合溶液以獲得堤部 400。藉由光刻製程所照射的光，如氟之疏水材料可移動到堤部 400 的上部，因此堤部 400 的上部可具有疏水性，而堤部 400 的其他部份則可具有親水性。在此情況下，堤部 400 的上表面具有疏水性，使得可在一定程度上減少相鄰的發射層 510, 520, 530 擴散至堤部 400 的上表面，進而減少因相鄰發射層 510, 520, 530 相互混合而衍生的相關問題。

【0051】 具有紅色(R)發光層的第一發射層 510 形成於由堤部 400 所定義出的第一發射區 E1。第一發射層 510 形成於第一電極 310 的暴露的部份上。第一發射層 510 可包含空穴注入層(HIL, hole injecting layer)、空穴傳輸層(HTL, hole transporting layer)、發光材料層(EML, emitting material layer)以及電子傳輸層(ETL, electron transporting layer)中的至少一有機層。其他發光層 520, 530 可具有如上述相同的結構。

【0052】 第一發射層 510 以噴墨製程(inkjet process)形成於第一發射區 E1 而不必使用遮罩。在此情況下，在用於形成第一發射層 510 的溶液乾燥製程完畢之後，在第一發射區 E1 之中心部份的第一發射層 510 之上表面的高度 h_1 會低於在第一發射區 E1 之側邊部份的第一發射層 510 之上表面的高度 h_2 ，特別是第一發射區 E1 之接觸堤部 400 的側邊部份。特別地，如圖所示，第一發射層 510 的高度逐漸從第一發射區

E1 之接觸堤部 400 的側邊部份下降至第一發射區 E1 之中心部份，而可實現一逐漸降低的輪廓。如此一來，在第一發射層 510 上形成的一第二電極 600 便可有部份相同輪廓對應到第一發射層 510 的輪廓。

【0053】 第二電極 600 形成於第一發射層 510 上。第二電極 600 可做為電致發光顯示器的一陰極。根據第二電極 600 形成於堤部 400 與第一發射層 510 之上，第二電極 600 形成於多個像素之上並形成於多個像素之間的邊界區域之上。因此，第二電極 600 可做為一共用電極 (common electrode)，以提供共用電壓 (common voltage) 給多個像素。

【0054】 當本實施例之電致發光顯示器為頂部發光型時，第二電極 600 可由透明的導電材料所製成並可將第一發射層 510 所發射的光線向上傳遞，或亦可以具有薄的厚度之方式形成以便提升透光率。

【0055】 雖然圖未詳細繪示，在第二電極 600 上還可形成一封裝層。封裝層避免外部濕氣滲入第一發射層 510。封裝層可由無機絕緣材料所構成，或可為無機絕緣材料與有機絕緣材料交互沉積所形成的沉積結構，但不以此結構為限。

【0056】 根據本發明之一實施例，在具有高壓電力線 VDD 之區域與其他未形成有高壓電力線 VDD 之其他區域之間具有段差，因此覆蓋於高壓電力線 VDD 之上絕緣層 202 亦會有段差顯現。當上絕緣層 202 包含具有相對大的厚度的平坦化層時，可在一定程度上隱藏該段差，但該段差仍無法完全被消除或隱藏。因此，該段差仍可能會再次顯現在形成於上絕緣層 202 之上的第一電極 310。

【0057】 然而，第一發射區 E1 的寬度 W1 小於等於高壓電力線

VDD 的寬度 W_{vdd} ，且第一發射區 E1 的完全重疊於高壓電力線 VDD。因此，由高壓電力線 VDD 在第一電極 310 之表面所顯現的段差並不會暴露於第一發射區 E1。如此一來，當第一發射層 510 以溶液製程形成於第一發射區 E1 時，第一發射層 510 可在第一發射區 E1 具有均勻的輪廓，進而在第一發射區 E1 中實現均勻發光。

【0058】 在此情況下，第一發射層 510 的一寬度 W_e 可小於等於高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} ，但不以此結構為限。當第一發射層 510 滿溢至堤部 400 的上表面時，第一發射層 510 的寬度 W_e 可大於高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 。

【0059】 在部份實施例中，第一發射層的寬度 W_e 大致相同於第一發射區的寬度 W_1 。如果堤部 400 具有垂直或幾近垂直的側壁以做為發射區的開口，發射區底部所量測到的寬度 W_1 大致上相同於發射層在堤部的頂部所量測到的寬度 W_e 。在其他實施例中，堤部可具有傾斜的側壁，在部份實施例中，大傾斜角導致頂部的寬度 W_e 大於底部的寬度 W_1 。在部份實施例中，側壁的傾斜角度可夠大，頂部的寬度 W_e 大於各個訊號線的寬度，其中如實施例所示，高壓電力線 Vdd 具有寬度 W_{vdd} 。

【0060】 圖 4 係為根據本發明之另一實施例所繪示之電致發光顯示器沿如圖 2 I-I 的局部放大剖面示意圖。由於圖 4 之實施例中的電致發光顯示器的堤部 400 在結構上類似於圖 3 之實施例的電致發光顯示器的堤部 400，因此圖 4 將採用與圖 3 相同的標號來標記相同的部件。以下僅詳細描述圖 4 之實施例的不同之處。

【0061】 如圖 4 所示，堤部 400 包含一第一堤部 410 以及一第二

堤部 420。

【0062】 第一堤部 410 覆蓋第一電極 310 之一端，並形成於上絕緣層 202 之上。第一堤部 410 較第二堤部 420 相對小（或薄），且第一堤部 410 較於第二堤部 420 相對大（或寬）。利用上述結構，第一堤部 410 可具有如第一發射層 510 相同的親水性。第一堤部 410 的料材可為無機絕緣材料，例如為氧化矽。因此，當第一發射層 510 以溶液製程形成時，形成第一發射層 510 的溶液可容易地在第一堤部 410 上擴散。

【0063】 第二堤部 420 形成於第一堤部 410 上。第二堤部 420 較第一堤部 410 相對寬。為了獲取第二堤部 420，可塗覆具有親水性的有機絕緣材料與如氟之疏水材料的混合溶液，並透過光刻製程圖案化該塗覆的混合溶液。藉由光刻製程所照射的光，如氟之疏水材料可移動到第二堤部 420 的上部，因此第二堤部 420 的上部具有疏水性，而第二堤部 420 的其他部份則具有親水性。意即，第二堤部 420 中與第一堤部 410 接觸的下部具有親水性，而第二堤部 420 的上部具有疏水性，但不以此結構為限。舉例來說，第二堤部 420 的整體可具有疏水性。

【0064】 於此，由於第一堤部 410 與第二堤部 420 的下部皆具有親水性，可改善形成第一發射層 510 之溶液的擴散性(spreadability)。特別是當第一堤部 410 相較於第二堤部 420 較薄且較寬時，可透過結合第一堤部 410 與第二堤部 420 來形成具有兩段差的親水性結構，因此形成第一發射層 510 的溶液可容易地擴散到第一發射區 E1 的圓周邊。

【0065】 此外，具有疏水性的第二堤部 420 之上部可避免形成第一發射層 510 之溶液擴散或滿溢至其他相鄰的發射區 E2 或 E3，進而避

免第一發射層 510 與相鄰發射區 E2 或 E3 內的發射層 520 或 530 混合。

【0066】 圖 5 係為根據本發明之一實施例所繪示之電致發光顯示器的電路圖。圖 6 係為圖 5 之電致發光顯示器的多個發射區佈置在電路結構中的平面示意圖。圖 7 係為根據本發明之另一實施例所繪示之電致發光顯示器的多個發射區佈置在如圖 5 的電路結構中的平面示意圖。

【0067】 如圖 5 所示，根據本發明之一實施例之電致發光顯示器包含一閘極線 GL、一感測控制線 SCL、一高壓電力線 VDD、一低壓電力線 VSS、多個資料線 DL1, DL2, DL3, DL4, DL5, DL6、多個參考線 Ref1, Ref2、一轉換薄膜電晶體(switching thin film transistor)T1、一驅動薄膜電晶體 T2、一感測薄膜電晶體(sensing thin film transistor)T3、一電容器 C 以及一有機發光二極體 OLED。

【0068】 閘極線 GL 以一水平方向佈置。閘極線 GL 將閘極訊號提供給設置於各電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 的轉換薄膜電晶體 T1 之閘極。

【0069】 感測控制線 SCL，以水平方向佈置並平行於閘極線 GL，且與閘極線 GL 相隔一預定間距。感測控制線 SCL 將感測控制訊號提供給設置於各電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 的感測薄膜電晶體 T3 之閘極。

【0070】 高壓電力線 VDD 以一垂直方向佈置並垂直於閘極線 GL 與感測控制線 SCL。高壓電力線 VDD 將高壓電力提供給設置於各電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 的驅動薄膜電晶體 T2 之汲極。

【0071】 根據本發明之一實施例，一條高壓電力線 VDD 用以在同

時間內將高壓電力提供給設置於各電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 的驅動薄膜電晶體 T2 之汲極。因此，設置一第一連接線 CL1 以將一高壓電力線 VDD 連接至每個驅動薄膜電晶體 T2 的汲極。第一連接線 CL1 以一水平方向自一高壓電力線 VDD 延伸至第六電路裝置列 C6，依序途經第一電路裝置列 C1、第二電路裝置列 C2、第三電路裝置列 C3、低壓電力線 VSS、第四電路裝置列 C4 以及第五電路裝置列 C5。第一連接線 CL1 連接於高壓電力線 VDD 並亦連接於設置在各電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 的薄膜電晶體 T2 之汲極。

【0072】 低壓電力線以一垂直方向佈置並平行於高壓電力線 VDD。低壓電力線 VSS 將低壓電力提供給有機發光二極體 OLED 之陰極。由於陰極形成於基板的整個表面上，所以不需要如前述之第一連接線 CL1 以便連接低壓電力線 VSS 與每個有機發光二極體 OLED 之陰極。詳細來說，形成於基板整個表面上的陰極透過特定的接觸孔(contact hole)來連接低壓電力線 VSS。因此，如圖中所示，自各個有機發光二極體 OLED 延伸至低壓電力線 VSS 的連接線僅用來表示有機發光二極體 OLED 之陰極與低壓電力線 VSS 之間的電路連接關係。實際上並不需要自各個有機發光二極體 OLED 延伸至低壓電力線 VSS 的連接線。

【0073】 高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 比資料線 DL1, DL2, DL3, DL4, DL5, DL6 以及參考線 Ref1, Ref2 寬。

【0074】 資料線 DL1, DL2, DL3, DL4, DL5, DL6 以一垂直方向佈置。資料線 DL1, DL2, DL3, DL4, DL5, DL6 形成於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 之間。

【0075】 資料線 DL1, DL2, DL3, DL4, DL5, DL6 可包含一第一資料線 DL1、一第二資料線 DL2、一第三資料線 DL3、一第四資料線 DL4、一第五資料線 DL5 以及一第六資料線 DL6。

【0076】 第一資料線 DL1 的左側面向高壓電力線 VDD，而其右側面向第二資料線 DL2。在此情況下，第一資料線 DL1 與高壓電力線 VDD 相隔一預定間距。然而第一資料線 DL1 與第二資料線 DL2 彼此相鄰。詳細來說，具有如轉換薄膜電晶體 T1、驅動薄膜電晶體 T2、感測薄膜電晶體 T3 以及電容器 C 之電路裝置的第一電路裝置列 C1 形成於第一資料線 DL1 與高壓電力線 VDD 之間，但在第一資料線 DL1 與第二資料線 DL2 之間不會形成任何具有上述電路裝置的電路裝置列。在本發明中，當任何一條線相鄰設置於另一條線，則可意指此二相鄰的線之間不存在有電路裝置。

【0077】 第二資料線 DL2 的左側相鄰於第一資料線 DL1，而其右側與第一參考線 Ref1 相距一預定間距，使得第二電路裝置列 C2 位於第二資料線 DL2 與第一參考線 Ref1 之間。第三資料線 DL3 的左側為與第一參考線 Ref1 相距一預定間距，使得第三電路裝置列 C3 位於第三資料線 DL3 與第一參考線 Ref1 之間，而其右側相鄰於低壓電力線 VSS。第四資料線 DL4 的左側與低壓電力線 VSS 相距一預定間距，使得第四電路裝置列 C4 位於第四資料線 DL4 與低壓電力線 VSS 之間，而其右側相鄰於第五資料線 DL5。第五資料線 DL5 的左側相鄰於第四資料線 DL4，而其右側與第二參考線 Ref2 相距一預定間距，使得第五電路裝置列 C5 位於第五資料線 DL5 與第二參考線 Ref2 之間。第六資料線

DL6 的左側與第二參考線 Ref2 相距一預定間距，使得第六電路裝置列 C6 位於第六資料線 DL6 與第二參考線 Ref2 之間，而其右側與另一高壓電力線 VDD 相距一預定間距。

【0078】 資料線 DL1, DL2, DL3, DL4, DL5, DL6 將數據電壓 (data voltage) 提供給設置於各電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 的轉換薄膜電晶體 T1 之源極。

【0079】 參考線 Ref1, Ref2 以一垂直方向佈置於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 之間。參考線 Ref1, Ref2 可包含一第一參考線 Ref1 以及一第二參考線 Ref2。

【0080】 第一參考線 Ref1 的左側與第二資料線 DL2 相距一預定間距，使得第二電路裝置列 C2 位於第一參考線 Ref1 與第二資料線 DL2 之間，而其右側與第三資料線 DL3 相距一預定間距，使得第三電路裝置列 C3 位於第一參考線 Ref1 與第三資料線 DL3 之間。

【0081】 第二參考線 Ref2 的左側與第五資料線 DL5 相距一預定間距，使得第五電路裝置列 C5 位於第二參考線 Ref2 與第五資料線 DL5 之間，而其右側與第六資料線 DL6 相距一預定間距，使得第六電路裝置列 C6 位於第二參考線 Ref2 與第六資料線 DL6 之間。

【0082】 參考線 Ref1, Ref2 連接於設置在各電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 的感測薄膜電晶體 T3 之汲極。

【0083】 根據本發明之一實施例，第一參考線 Ref1 連接於設置在各電路裝置列 C1, C2, C3 的感測薄膜電晶體 T3 之汲極。因此，形成一第二連接線 CL2，以將第一參考線 Ref1 連接至每個感測薄膜電晶體 T3

的汲極。第二連接線 CL2 自第一參考線 Ref1 向左延伸，途經第二電路裝置列 C2 直至第一電路裝置列 C1，並且亦向右延伸至第三電路裝置列 C3。因此，第二連接線 CL2 連接於第一參考線 Ref1 並亦連接於設置在各電路裝置列 C1, C2, C3 的感測薄膜電晶體 T3 之汲極。

【0084】 同樣地，第二參考線 Ref2 連接於設置在各電路裝置列 C4, C5, C6 的感測薄膜電晶體 T3 之汲極。因此，形成一第三連接線 CL3 以將第二參考線 Ref2 連接至每個感測薄膜電晶體 T3 的汲極。第三連接線 CL3 自第二參考線 Ref2 向左延伸，途經第五電路裝置列 C5 直至第四電路裝置列 C4，並且亦向右延伸至第六電路裝置列 C6。因此，第三連接線 CL3 連接於第二參考線 Ref2 並亦連接於設置在各電路裝置列 C4, C5, C6 的感測薄膜電晶體 T3 之汲極。

【0085】 轉換薄膜電晶體 T1、驅動薄膜電晶體 T2、感測薄膜電晶體 T3 以及電容器 C 設置於每個電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 之中。

【0086】 根據提供給閘極線 GL 的一閘極訊號切換轉換薄膜電晶體 T1，而得以將資料線 D1, D2, D3, D4, D5, D6 所提供的一數據電壓提供給驅動薄膜電晶體 T2。

【0087】 根據由轉換薄膜電晶體 T1 所提供的數據電壓切換驅動薄膜電晶體 T2，透過由高壓電力線 VDD 提供的電力產生一資料電流，並將此資料電流提供給有機發光二極體 OLED。

【0088】 感測薄膜電晶體 T3 可感測驅動薄膜電晶體 T2 的一閾值電壓偏差(threshold voltage deviation)。此閾值電壓偏差會導致圖像品

質的劣化。此閾值電壓偏差可由一感測模式被感測到。感測薄膜電晶體 T3 提供驅動薄膜電晶體 T2 的一電壓給參考線 Ref1 或 Ref2 以響應由感測控制線 SCL 所提供的一感測控制訊號。

【0089】 電容器 C 將提供給驅動薄膜電晶體 T2 的數據電壓維持在一框週期。電容器 C 連接於每一個驅動薄膜電晶體 T2 的閘極與源極。

【0090】 有機發光二極體 OLED 根據驅動薄膜電晶體 T2 所提供的資料電流來發射一定量的光。有機發光二極體 OLED 包含一陽極、一陰極以及設置在陽極與陰極之間的一發光層。有機發光二極體 OLED 的陽極連接於驅動薄膜電晶體 T2 的源極，而有機發光二極體 OLED 的陰極連接於低壓電力線 VSS。

【0091】 在附圖中為了方便說明，在每個電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 都示有機發光二極體 OLED。然而部份有機發光二極體 OLED 可能被高壓電力線 VDD 或低壓電力線 VSS 所遮蔽。此外，部份有機發光二極體 OLED 有可能同時被相鄰的電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6 所遮蔽。這些將以後述之圖 6 與圖 7 詳細說明。

【0092】 第一電路裝置列 C1 的結構可與第四電路裝置列 C4 的結構相同。意即，第一電路裝置列 C1 中薄膜電晶體 T1, T2, T3 與電容器 C 的佈置結構可相同於第四電路裝置列 C4 中薄膜電晶體 T1, T2, T3 與電容器 C 的佈置結構。此外，第二電路裝置列 C2 的結構亦可與第五電路裝置列 C5 的結構相同。並且，第三電路裝置列 C3 的結構亦可與第六電路裝置列 C6 的結構相同。

【0093】 根據如圖 5 所示之一實施例，圖中所示的結構可為一個單

元，並且重複地設置於基板上。意即，可以透過使用一高壓電力線 VDD 與一低壓電力線 VSS 來形成總共六個電路裝置列 C1, C2, C3, C4, C5, C6。在此情況下，高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 與低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 可大於等於具有相對小尺寸之紅色發光區的寬度，但不以此為限。可透過使用一高壓電力線 VDD 與一低壓電力線 VSS 來形成大於六個或小於六個的電路裝置列。

【0094】 如上所述，考量到第一電路裝置列 C1 的結構相同於第四電路裝置列 C4 的結構，相鄰於第一電路裝置列 C1 左側之高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 較佳地是相同於相鄰於第四電路裝置列 C4 左側之低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 。當高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 不同於低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} ，在高壓電力線 VDD 與第一電路裝置列 C1 中之電路裝置之間的電容則會不同於低壓電力線 VSS 與第四電路裝置列 C4 中之電路裝置之間的電容，因此第一電路裝置列 C1 中之電路裝置的特性可能與第四電路裝置列中之電路裝置不一致。

【0095】 如圖 6 所示之一實施例，用於發射紅光之第一發射區 E1、用於發射綠光之第二發射區 E2 以及用於發射藍光之第三發射區 E3 設置於如圖 5 所示之電路結構上。

【0096】 第一發射區 E1 分別在不同的相對位置重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS。第一發射區 E1 之寬度 W_1 小於等於高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 與低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 。在部份實施例中，可容許低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 稍微大於高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 。即使在那些情況下，特定的電力線，高壓電力線 VDD 或

低壓電力線 VSS 大於等於與其重疊之發射區的寬度。

【0097】 第二發射區 E2 相鄰於第一發射區 E1。第二發射區 E2 的寬度 W2 大於第一發射區 E1 的寬度 W1。第二發射區 E2 重疊於第一電路裝置列 C1，並且可部份重疊於第二電路裝置列 C2。特別地，第二發射區 E2 重疊於設置在第一電路裝置列 C1 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3，並且可重疊於設置在第一電路裝置列 C1 與第二電路裝置列 C2 之間的第一資料線 DL1 與第二資料線 DL2。在部份情況中，第二發射區 E2 可重疊於設置在第二電路裝置列 C2 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3 之其中部份。如此一來，第二發射區 E2 的寬度 W2 則大於第一資料線 DL1 的寬度與第二資料線 DL2 的寬度。

【0098】 此外，第二發射區 E2 重疊於第四電路裝置列 C4，並且可部份重疊於第五電路裝置列 C5。特別地，第二發射區 E2 重疊於設置在第四電路裝置列 C4 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3，並且可重疊於設置在第四電路裝置列 C4 與第五電路裝置列 C5 之間的第四資料線 DL4 與第五資料線 DL5。在部份情況中，第二發射區 E2 可重疊於設置在第五電路裝置列 C5 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3 之其中部份。如此一來，第二發射區 E2 的寬度則大於第四資料線 DL4 的寬度與第五資料線 DL5 的寬度。

【0099】 第三發射區 E3 相鄰於第二發射區 E2。第三發射區 E3 的寬度 W3 可大於第二發射區 E2 的寬度 W2。第三發射區 E3 部份重疊於第二電路裝置列 C2，並且可重疊於第三電路裝置列 C3。特別地，第三發射區 E3 重疊於設置在第三電路裝置列 C3 中的薄膜電晶體 T1, T2,

T3，並且重疊於設置在第二電路裝置列 C2 與第三電路裝置列 C3 之間的第一參考線 Ref1，亦可重疊於設置在第二電路裝置列 C2 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3 之其中部份。如此一來，第三發射區 E3 的寬度 W3 大於第一參考線 Ref1 的寬度。在此情況下，第三發射區 E3 的寬度 W3 大於第二發射區 E2 的寬度 W2，因此第二電路裝置列 C2 與第三發射區 E3 所重疊的區域可大於第二電路裝置列 C2 與第二發射區 E2 所重疊的區域。同時，第三發射區 E3 可重疊於第三資料線 DL3。

【0100】 此外，第三發射區 E3 亦可部份重疊於第五電路裝置列 C5，並且可重疊於第六電路裝置列 C6。特別地，第三發射區 E3 重疊於設置在第六電路裝置列 C6 中部分的薄膜電晶體 T1, T2, T3，並重疊於設置在第五電路裝置列 C5 與第六電路裝置列 C6 之間的第二參考線 Ref2，且可重疊於設置在第五電路裝置列 C5 中部分的薄膜電晶體 T1, T2, T3。如此一來，第三發射區 E3 的寬度 W3 大於第二參考線 Ref2 的寬度。在此情況下，第三發射區 E3 的寬度 W3 大於第二發射區 E2 的寬度 W2，因此第五電路裝置列 C5 與第三發射區 E3 所重疊的區域可大於第五電路裝置列 C5 與第二發射區 E2 所重疊的區域。同時，第三發射區 E3 可重疊於第六資料線 DL6。

【0101】 如圖 7 所示之另一實施例，用於發射紅光(R)之第一發射區 E1、用於發射綠光(G)之第二發射區 E2、以及用於發射藍光(B)之第三發射區 E3 設置於如圖 5 所示之電路結構上。

【0102】 與上述圖 6 相同的方式，第一發射區 E1 重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS。第一發射區 E1 之寬度 W1 小於等於高壓

電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 與低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} 。

【0103】 第二發射區 E2 相鄰於第一發射區 E1。第二發射區 E2 的寬度 W_2 等於第一發射區 E1 的寬度 W_1 。第二發射區 E2 可重疊於第一電路裝置列 C1。因此，第二發射區 E2 重疊於設置在第一電路裝置列 C1 的薄膜電晶體 T1, T2, T3。在部份情況中，第二發射區 E2 可重疊於設置在第一電路裝置列 C1 與第二電路裝置列 C2 之間的第一資料線 DL1 與第二資料線 DL2 之至少其中一者。

【0104】 此外，第二發射區 E2 亦可重疊於第四電路裝置列 C4。因此，第二發射區 E2 重疊於設置在第四電路裝置列 C4 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3。在部份情況中，第二發射區 E2 可重疊於設置在第四電路裝置列 C4 與第五電路裝置列 C5 之間的第四資料線 DL4 與第五資料線 DL5 之至少其中一者。

【0105】 第三發射區 E3 相鄰於第二發射區 E2。第三發射區 E3 的寬度 W_3 大於第一發射區 E1 之寬度 W_1 與第二發射區 E2 之寬度 W_2 。第三發射區 E3 可重疊於第二電路裝置列 C2 與第三電路裝置列 C3。因此，第三發射區 E3 重疊於設置在第二電路裝置列 C2 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3，並且重疊於設置在第二電路裝置列 C2 與第三電路裝置列 C3 之間的第一參考線 Ref1，並且可重疊於設置在第三電路裝置列 C3 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3。在部份情況中，第三發射區 E3 可重疊於設置在第一電路裝置列 C1 與第二電路裝置列 C2 之間的第一資料線 DL1 與第二資料線 DL2 之至少其中一者。此外，第三發射區 E3 可重疊於第三資料線 DL3。

【0106】 此外，第三發射區 E3 可重疊於第五電路裝置列 C5 與第六電路裝置列 C6。因此，第三發射區 E3 重疊於設置在第五電路裝置列 C5 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3，並且重疊於設置在第五電路裝置列 C5 與第六電路裝置列 C6 之間的第二參考線 Ref2，亦可重疊於設置在第六電路裝置列 C6 中的薄膜電晶體 T1, T2, T3。在部份情況中，第三發射區 E3 可重疊於設置在第四電路裝置列 C4 與第五電路裝置列 C5 之間的第四資料線 DL4 與第五資料線 DL5 之至少其中一者。此外，第三發射區 E3 可重疊於第六資料線 DL6。

【0107】 圖 8 係為根據本發明之一實施例所繪示之具有如圖 5 的電路結構之電致發光顯示器的平面示意圖。在圖 8 中，如圖 5 所示之第四電路裝置列 C4、第五電路裝置列 C5 以及第六電路裝置列 C6 將被省略。

【0108】 如圖 8 所示，閘極線 GL 與感測控制線 SCL 以一水平方向佈置，而高壓電力線 VDD、低壓電力線 VSS、資料線 DL1, DL2, DL3 以及第一參考線 Ref1 以一垂直方向佈置。

【0109】 閘極線 GL 與感測控制線 SCL 位於同一層中，並全部皆由相同材料所形成。高壓電力線 VDD、低壓電力線 VSS、資料線 DL1, DL2, DL3 以及第一參考線 Ref1 位於同一層中，並全部皆由相同材料所形成。各線路的詳細結構相同於圖 5，因此相同的部份將不再贅述。

【0110】 第一電路裝置列 C1 設置於高壓電力線 VDD 與第一資料線 DL1 之間。在第一電路裝置列 C1 中有轉換薄膜電晶體 T1、驅動薄膜電晶體 T2 以及感測薄膜電晶體 T3。

【0111】 設置於第一電路裝置列 C1 之轉換薄膜電晶體 T1 可包含一第一閘極 G1、一第一源極 S1、一第一汲極 D1 以及一第一活化層(first active layer)A1。

【0112】 第一閘極 G1 可形成為閘極線 GL 之一部份，但不以此結構為限。舉例來說，第一閘極 G1 可形成為與閘極線 GL 分離之結構。

【0113】 第一源極 S1 可形成為與第一資料線 DL1 分離之結構。

【0114】 彼此相對的第一汲極 D1 與第一源極 S1 位於同一層中。第一汲極 D1 透過連接電極(connection electrode) CE1, CE2 連接於驅動薄膜電晶體 T2 之第二閘極 G2。

【0115】 連接電極 CE1, CE2 可包含第一連接電極 CE1 與第二連接電極 CE2。第一連接電極 CE1 透過一接觸孔連接於第一汲極 D1，並且透過另一接觸孔連接於第二連接電極 CE2。第一連接電極 CE1 具有相對大的尺寸，可以改善電容器 C 之電容。第二連接電極 CE2 透過個別的接觸孔連接於驅動薄膜電晶體 T2 的第一連接電極 CE1 與第二閘極 G2。第一連接電極 CE1 形成於與第一活化層 A1 相同之層，而第二連接電極 CE2 形成於與第一源極 S1 以及第一汲極 D1 相同之層。

【0116】 第一活化層 A1 透過個別的接觸孔連接於第一源極 S1 與第一汲極 D1 之每一個，因此第一活化層 A1 做為一電子移位通道(electron shift channel)。

【0117】 設置於第一電路裝置列 C1 之驅動薄膜電晶體 T2 可包含一第二閘極 G2、一第二源極 S2、一第二汲極 D2 以及一第二活化層 A2。

【0118】 如上所述，第二閘極 G2 可透過連接電極 CE1, CE2 連接

於轉換薄膜電晶體 T1 之第一汲極 D1。第二閘極 G2 與第一閘極 G1 可位於同一層。

【0119】 第二源極 S2 相對第二汲極 D2，且第二源極 S2 沿一垂直方向延伸。第二源極 S2 具有相對大的尺寸，可以確保電容器 C 之電容足夠。第二源極 S2 之上部經由一第一接觸孔 CH1 連接於一第一像素中的一有機發光二極體之一陽極電極。第二源極 S2 之下部連接於感測薄膜電晶體 T3 之一第三源極 S3。第二源極 S2 與第三源極 S3 可為一體成形。

【0120】 第二汲極 D2 透過第一連接線 CL1 連接於高壓電力線 VDD。第一連接線 CL1 透過個別的接觸孔連接於高壓電力線 VDD 與第二汲極 D2。第一連接線 CL1 可形成於電路裝置層之最下層，意即可形成於基板之上表面上。第二源極 S2 以及第二汲極 D2 可與第一源極 S1 以及第一汲極 D1 位於同一層，並與第一源極 S1 以及第一汲極 D1 皆由相同材料所形成。

【0121】 第二活化層 A2 透過個別的接觸孔連接於第二源極 S2 與第二汲極 D2 之每一個，因此第二活化層 A2 做為一電子移位通道。第二活化層 A2 與第一活化層 A1 位於同一層，並全部皆由相同材料所形成。

【0122】 設置於第一電路裝置列 C1 之感測薄膜電晶體 T3 可包含一第三閘極 G3、一第三源極 S3、一第三汲極 D3 以及一第三活化層 A3。

【0123】 第三閘極 G3 可形成為感測控制線 SCL 之一部份，但不以此結構為限。舉例來說，第三閘極 G3 可形成與感測控制線 SCL 分離

之結構。

【0124】 如上所述，第三源極 S3 可與驅動薄膜電晶體 T2 之第二源極 S2 為一體成形。

【0125】 彼此相對的第三汲極 D3 與第三源極 S3 形成於同一層中。第三汲極 D3 透過第二連接線 CL2 連接於第一參考線 Ref1。第二連接線 CL2 透過個別的接觸孔連接於第三汲極 D3 與第一參考線 Ref1。第二連接線 CL2 可與第一連接線 CL1 位於同一層，並與第一連接線 CL1 皆由相同材料所形成。

【0126】 第三活化層 A3 透過個別的接觸孔連接於第三源極 S3 與第三汲極 D3，因此第三活化層 A3 做為一電子移位通道。第三活化層 A3 可與第一活化層 A1 位於同一層，並與第一活化層 A1 皆由相同材料所形成。

【0127】 此外，在第一電路裝置列 C1 中形成有一光屏蔽層 LS。光屏蔽層 LS 避免光射入驅動薄膜電晶體 T2 之第二活化層 A2 中。如此一來，光屏蔽層 LS 的面積相對大於第二活化層 A2 的面積，並且光屏蔽層 LS 重疊於第二活化層 A2。光屏蔽層 LS 延伸至第二源極 S2 之下方區域，並且光屏蔽層 LS 重疊於連接電極 CE1, CE2，進而確保電容器 C 之電容足夠。在此情況下，光屏蔽層 LS 由導電材料所形成，並且可透過接觸孔連接於第二源極 S2。光屏蔽層 LS 可與第一連接線 CL1 以及第二連接線 CL2 位於同一層，並與第一連接線 CL1 以及第二連接線 CL2 皆由相同材料所形成。

【0128】 第二電路裝置列 C2 設置於第二資料線 DL2 與第一參考

線 Ref1 之間。在第二電路裝置列 C2 中有轉換薄膜電晶體 T1、驅動薄膜電晶體 T2 以及感測薄膜電晶體 T3。

【0129】 除了第一源極 S1 自第二資料線 DL2 分支之外，設置於第二電路裝置列 C2 中的轉換薄膜電晶體 T1 在電連接結構中與設置在第一電路裝置列 C1 中的轉換薄膜電晶體 T1 相同。

【0130】 除了第二源極 S2 透過一第二接觸孔 CH2 連接於一第二像素中的一有機發光二極體之一陽極電極之外，設置於第二電路裝置列 C2 中的驅動薄膜電晶體 T2 在電連接結構中與設置在第一電路裝置列 C1 中的驅動薄膜電晶體 T2 相同。

【0131】 設置在第二電路裝置列 C2 中的感測薄膜電晶體 T3 之電連接結構相同於設置在第一電路裝置列 C1 中的感測薄膜電晶體 T3。

【0132】 此外，在第二電路裝置列 C2 中形成有一光屏蔽層 LS，第二電路裝置列 C2 之光屏蔽層 LS 相同於第一電路裝置列 C1 之光屏蔽層 LS。

【0133】 第三電路裝置列 C3 設置於第一參考線 Ref1 與第三資料線 DL3 之間。在第三電路裝置列 C3 中有轉換薄膜電晶體 T1、驅動薄膜電晶體 T2 以及感測薄膜電晶體 T3。

【0134】 除了第一源極 S1 自第三資料線 DL3 分支之外，設置於第三電路裝置列 C3 中的轉換薄膜電晶體 T1 在電連接結構中與設置在第一電路裝置列 C1 中的轉換薄膜電晶體 T1 相同。

【0135】 除了第二源極 S2 透過一第三接觸孔 CH3 連接於一第三像素中的一有機發光二極體之一陽極電極之外，設置於第三電路裝置列

C3 中的驅動薄膜電晶體 T2 在電連接結構中與設置在第一電路裝置列 C1 中的驅動薄膜電晶體 T2 相同。

【0136】 設置在第三電路裝置列 C3 中的感測薄膜電晶體 T3 在電連接結構中與設置在第一電路裝置列 C1 中的感測薄膜電晶體 T3 相同。

【0137】 此外，在第三電路裝置列 C3 中形成有一光屏蔽層 LS，第三電路裝置列 C3 之光屏蔽層 LS 相同於第一電路裝置列 C1 之光屏蔽層 LS。

【0138】 同時，高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS 可分別重疊於一第一輔助電極 AE1 與一第二輔助電極 AE2。第一輔助電極 AE1 透過接觸孔連接於高壓電力線 VDD，而第二輔助電極 AE2 透過接觸孔連接於低壓電力線 VSS。第一輔助電極 AE1 在高壓電力線 VDD 下方沿高壓電力線 VDD 之一長度方向延伸，並且第一輔助電極 AE1 可重疊於高壓電力線 VDD。第二輔助電極 AE2 在低壓電力線 VSS 下方沿低壓電力線 VSS 之一長度方向延伸，並且第二輔助電極 AE2 可重疊於低壓電力線 VSS。第一輔助電極 AE1 與第二輔助電極 AE2 可與第一連接線 CL1、第二連接線 CL2 以及光屏蔽層 LS 位於同一層，並與第一連接線 CL1、第二連接線 CL2 以及光屏蔽層 LS 皆由相同材料所形成。第一輔助電極 AE1 與第二輔助電極 AE2 皆與第一連接線 CL1 以相隔一定距離設置，以避免短路。

【0139】 此外，低壓電力線 VSS 可另外重疊於一第三輔助電極 AE3。第三輔助電極 AE3 形成於低壓電力線 VSS 與一有機發光二極體之一陰極之間，使得低壓電力線 VSS 與有機發光二極體之陰極透過第

三輔助電極 AE3 彼此連接。第三輔助電極 AE3 透過一第四接觸孔 CH4 連接於低壓電力線 VSS，並且亦透過一第五接觸孔 CH5 連接於有機發光二極體之陰極。第三輔助電極 AE3 可與有機發光二極體之陽極電極位於同一層，並與有機發光二極體之陽極電極皆由相同材料所形成。

【0140】 圖 9 係為圖 8 之電致發光顯示器的多個發射區佈置在電路結構中的平面示意圖。如圖 9 所示，第二發射區 E2 的寬度大於第一發射區 E1 的寬度，第三發射區 E3 的寬度大於第二發射區 E2 的寬度，如圖 6 所對應。

【0141】 如圖 9 所示，第一發射區 E1 重疊於高壓電力線 VDD。此外，第一發射區 E1 與做為一有機發光二極體之一陽極電極之一第一電極 310 重疊。第一電極 310 的面積相對大於第一發射區 E1 的面積。與第一發射區 E1 重疊之第一電極 310 延伸至第一接觸孔 CH1，並且透過第一接觸孔 CH1 連接於設置在第一電路裝置列 C1 之驅動薄膜電晶體 T2 之第二源極 S2。

【0142】 如此一來，第一發射區 E1 與重疊於第一發射區 E1 之第一電極 310 之每一個皆重疊於高壓電力線 VDD，但不重疊於設置有用以控制第一發射區 E1 之發光之一電路裝置的第一電路裝置列 C1。

【0143】 第二發射區 E2 重疊於第一電路裝置列 C1、第一資料線 DL1 以及第二資料線 DL2，並且可部份重疊於第二電路裝置列 C2。如圖 7 之實施例所述，當第二發射區 E2 的寬度相同於第一發射區 E1 的寬度，第二發射區 E2 可不重疊於第二電路裝置列 C2。

【0144】 第二發射區 E2 與做為一有機發光二極體之一陽極電極的

一第一電極 320 重疊。第一電極 320 的面積相對大於第二發射區 E2 的面積。重疊於第二發射區 E2 之第一電極 320 延伸至第二接觸孔 CH2，並且透過第二接觸孔 CH2 連接於設置在第二電路裝置列 C2 之驅動薄膜電晶體 T2 之第二源極 S2。

【0145】 第二發射區 E2 與重疊於第二發射區 E2 之第一電極 320 之每一個皆重疊於第一電路裝置列 C1。在部份情況中，第二發射區 E2 與重疊於第二發射區 E2 之第一電極 320 之每一個皆可部份重疊於設置有用以控制第二發射區 E2 之發光之一電路裝置的第二電路裝置列 C2。

【0146】 第三發射區 E3 可重疊於第二電路裝置列 C2、第一參考線 Ref1 以及第三電路裝置列 C3。第三發射區 E3 與做為一有機發光二極體之一陽極電極的一第三電極 330 重疊。第一電極 330 的面積相對大於第三發射區 E3 的面積。重疊於第三發射區 E3 之第一電極 330 延伸至第三接觸孔 CH3，並且透過第三接觸孔 CH3 連接於設置在第三電路裝置列 C3 之驅動薄膜電晶體 T2 之第二源極 S2。

【0147】 第三發射區 E3 與重疊於第三發射區 E3 之第一電極 330 之每一個皆重疊於設置有用以控制第三發射區 E3 之發光之一電路裝置的第三電路裝置列 C3。

【0148】 透過設置於各電路裝置列 C1, C2, C3 中的電路裝置可控制各發射區 E1, E2, E3 的發光。在此時，在第三發射區 E3 之情況中，重疊於用以控制發光之第三電路裝置列 C3。在第一發射區 E1 之情況中，不重疊於用以控制發光之第一電路裝置列 C1。此外，在第二發射區 E2 之情況中，可重疊或不重疊於用以控制發光之第二電路裝置列 C2。

【0149】 圖 10 係為根據本發明之另一實施例所繪示之電致發光顯示器的多個發射區佈置在如 8 的電路結構中的平面示意圖。在圖 10 之另一實施例中，僅有電路裝置列 C1, C2, C3 與第一電極 310, 320, 330 之間的連接結構不同，其餘的結構皆相同於如圖 9 所示之實施例，因此以下僅對不同之結構詳細說明。

【0150】 如圖 10 所示，重疊於第一發射區 E1 之第一電極 310 延伸至第三接觸孔 CH3，並且透過第三接觸孔 CH3 連接於設置在第三電路裝置列 C3 之一驅動薄膜電晶體 T2 之第二源極 S2。

【0151】 如此一來，第一發射區 E1 與重疊於第一發射區 E1 之第一電極 310 之每一個皆重疊於低壓電力線 VSS，但不重疊於設置有用以控制第一發射區 E1 之發光之一電路裝置的第三電路裝置列 C3。

【0152】 重疊於第二發射區 E2 之第一電極 320 延伸至第一接觸孔 CH1，並且透過第一接觸孔 CH1 連接於設置在第一電路裝置列 C1 之一驅動薄膜電晶體 T2 之一第二源極 S2。

【0153】 如此一來，第二發射區 E2 與重疊於第二發射區 E2 之第一電極 320 可重疊於設置有用以控制第二發射區 E2 之發光之一電路裝置的第一電路裝置列 C1。

【0154】 重疊於第三發射區 E3 之第一電極 330 延伸至第二接觸孔 CH2，並且透過第二接觸孔 CH2 連接於設置在第二電路裝置列 C2 之一驅動薄膜電晶體 T2 之一第二源極 S2。

【0155】 如此一來，第三發射區 E3 與重疊於第三發射區 E3 之第一電極 330 每一個皆重疊於設置有用以控制第三發射區 E3 之發光之一

電路裝置的第二電路裝置列 C2，並亦重疊於設置有用以控制第一發射區 E1 之發光之一電路裝置的第三電路裝置列 C3。

【0156】 因此，如圖 10 所示，第二發射區 E2 與第三發射區 E3 分別重疊於用以控制發光的第一電路裝置列 C1 與第二電路裝置列 C2。然而，第一發射區 E1 不重疊於用以控制發光的第三電路裝置列 C3。

【0157】 以下將詳細說明本發明之電致發光顯示器的剖面結構。

【0158】 圖 11 係為圖 9 之電致發光顯示器沿 A-B 的剖面示意圖。意即，圖 11 的剖面示意圖對應於各電路裝置列 C1, C2, C3 之驅動薄膜電晶體 T2 的剖面結構。

【0159】 如圖 11 所示，基板 100 上形成有一電路裝置層 200、多個第一電極 310, 320, 330、一堤部 400、多個發射層 510, 520, 530 以及一第二電極 600。

【0160】 電路裝置層 200 包含多個輔助電極 AE1, AE2、一光屏蔽層 LS、一高壓電力線 VDD、一低壓電力線 VSS、一驅動薄膜電晶體 T2、多個資料線 DL1, DL2, DL3、一第一參考線 Ref1、一緩衝層 210、一絕緣夾層 220、一鈍化層 230 以及一平坦化層 240。

【0161】 輔助電極 AE1, AE2 可包含一第一輔助電極 AE1 以及一第二輔助電極 AE2，第一輔助電極 AE1 與第二輔助電極 AE2 形成於基板 100 上。第一輔助電極 AE1 設置於高壓電力線 VDD 下方，而第二輔助電極 AE2 設置於低壓電力線 VSS 下方。

【0162】 光屏蔽層 LS 形成於基板 100 上的每一個電路裝置列 C1, C2, C3 中。光屏蔽層 LS 可與輔助電極 AE1, AE2 位於同一層，並與輔

助電極 AE1, AE2 皆由相同材料所形成。

【0163】 高壓電力線 VDD 設置於第一輔助電極 AE1 上。詳細來說，緩衝層 210 與絕緣夾層 220 依序地形成於第一輔助電極 AE1 上，並且高壓電力線 VDD 形成於絕緣夾層 220 上。高壓電力線 VDD 透過設置在緩衝層 210 與絕緣夾層 220 的一接觸孔連接於第一輔助電極 AE1。

【0164】 低壓電力線 VSS 設置於第二輔助電極 AE2 上。詳細來說，緩衝層 210 與絕緣夾層 220 依序地形成於第二輔助電極 AE2 上，並且低壓電力線 VSS 形成於絕緣夾層 220 上。低壓電力線 VSS 透過設置在緩衝層 210 與絕緣夾層 220 的一接觸孔連接於第二輔助電極 AE2。

【0165】 驅動薄膜電晶體 T2 設置於每一個電路裝置列 C1, C2, C3 中。驅動薄膜電晶體 T2 可包含一第二活化層 A2、一閘極絕緣層 GI、一第二閘極 G2、一第二源極 S2 以及一第二汲極 D2。第二活化層 A2 設置於緩衝層 210 上，閘極絕緣層 GI 設置於第二活化層 A2 上，第二閘極 G2 設置於閘極絕緣層 GI 上，而第二源極 S2 與第二汲極 D2 設置於絕緣夾層 220 上並且分別透過設置在絕緣夾層 220 的接觸孔連接於第二活化層 A2。第二活化層 A2 的寬度可小於光屏蔽層 LS 的寬度。

【0166】 資料線 DL1, DL2, DL3 設置於絕緣夾層 220 上。資料線 DL1, DL2, DL3 可包含一第一資料線 DL1、一第二資料線 DL2 以及一第三資料線 DL3。第一資料線 DL1 與第二資料線 DL2 設置於第一電路裝置列 C1 與第二電路裝置列 C2 之間，第三資料線 DL3 設置於第三電路裝置列 C3 與低壓電力線 VSS 之間。

【0167】 第一參考線 Ref1 形成於絕緣夾層 220 上。第一參考線

Ref1 設置於第二電路裝置列 C2 與第三電路裝置列 C3 之間。

【0168】 高壓電力線 VDD、低壓電力線 VSS、第二源極 S2、第二汲極 D2、資料線 DL1, DL2, DL3 以及第一參考線 Ref1 皆設置於絕緣夾層 220 上，並全部皆由相同材料所形成。

【0169】 鈍化層 230 形成於高壓電力線 VDD、低壓電力線 VSS、第二源極 S2、第二汲極 D2、資料線 DL1, DL2, DL3 以及第一參考線 Ref1 上。

【0170】 平坦化層 240 形成於鈍化層 230 上。

【0171】 第一電極 310, 320, 330 形成於平坦化層 240 上。第一電極 310, 320, 330 以對應發射區 E1, E2, E3 之每個區域而圖案化。

【0172】 堤部 400 設置在平坦化層 240 上並用以覆蓋第一電極 310, 320, 330 的兩端。發射區 E1, E2, E3 由堤部 400 所定義。意即，發射區 E1, E2, E3 的位置、發射區 E1, E2, E3 與電路裝置列 C1, C2, C3 的重疊區域以及發射區 E1, E2, E3 與高壓電力線 VDD 以及低壓電力線 VSS 的重疊區域可與上述實施例相同，因此有關發射區 E1, E2, E3 之位置的說明將被省略。

【0173】 發射層 510, 520, 530 個別形成於第一電極 310, 320, 330 上。發射層 510, 520, 530 可包含一第一發射層 510、一第二發射層 520 以及一第三發射層 530，其中第一發射層 510 具有設置於第一發射區 E1 之紅色(R)發光層，第二發射層 520 具有設置於第二發射區 E2 之綠色(G)發光層，以及第三發射層 530 具有設置於第三發射區 E3 之藍色(B)發光層。

【0174】 第二電極 600 形成於發射層 510, 520, 530 上。第二電極 600 形成於堤部 400 上，因此第二電極 600 可形成於多個像素中，並且還形成於每個像素之間的邊界區域中。

【0175】 圖 12 係為圖 9 之電致發光顯示器沿 C-D 的剖面示意圖。意即，圖 12 的剖面示意圖對應於各電路裝置列 C1, C2, C3 之一第一連接電極 CE1 與一第二源極 S2 之間的重疊區域。

【0176】 如圖 12 所示，基板 100 上形成有一電路裝置層 200、多個第一電極 310, 320, 330、一堤部 400、多個發射層 510, 520, 530 以及一第二電極 600。

【0177】 電路裝置層 200 包含多個輔助電極 AE1, AE2、一光屏蔽層 LS、一高壓電力線 VDD、一低壓電力線 VSS、一第一連接電極 CE1、一第二源極 S2、多個資料線 DL1, DL2, DL3、一第一參考線 Ref1、一緩衝層 210、一絕緣夾層 220、一鈍化層 230 以及一平坦化層 240。

【0178】 輔助電極 AE1, AE2、光屏蔽層 LS、高壓電力線 VDD、低壓電力線 VSS、資料線 DL1, DL2, DL3、第一參考線 Ref1、緩衝層 210、絕緣夾層 220、鈍化層 230 以及平坦化層 240 皆與圖 11 之實施例相同，因此以上元件的相關說明將被省略。

【0179】 第一連接電極 CE1 與第二源極 S2 形成於每一個電路裝置列 C1, C2, C3 中。第一連接電極 CE1 形成於緩衝層 210 與絕緣夾層 220 之間，第二源極 S2 形成於絕緣夾層 220 與鈍化層 230 之間。因此，第一連接電極 CE1 設置得與光屏蔽層 LS 相隔一預定間距，使得緩衝層 210 設置於第一連接電極 CE1 與光屏蔽層 LS 之間，並且第一連接電極

CE1 可設置得與第二源極 S2 相隔一預定間距，使得絕緣夾層 220 設置於第一連接電極 CE1 與第二源極 S2 之間。第一連接電極 CE1、光屏蔽層 LS 以及第二源極 S2 彼此重疊而形成電容。第一連接電極 CE1 與活化 A1, A2, A3 設置於同一層。活化層 A1, A2, A3 可由氧化物半導體所形成，而第一連接電極 CE1 可由一導電材料所形成，其中此導電材料係由對氧化物半導體加熱之傳導製程(conduction process)所獲得的。

【0180】 第一電極 310, 320, 330、堤部 400、發射層 510, 520, 530 以及第二電極 600 皆與圖 11 之實施例相同，因此以上元件的相關說明將被省略。

【0181】 圖 13 係為圖 9 之電致發光顯示器沿 E-F 的剖面示意圖。意即，圖 13 的剖面示意圖對應於各電路裝置列 C1, C2, C3 之一接觸孔 CH1, CH2, CH3, CH4, CH5 的剖面結構。

【0182】 如圖 13 所示，基板 100 上形成有一電路裝置層 200、多個第一電極 310, 320, 330、一第三輔助電極 AE3、一堤部 400 以及一第二電極 600。

【0183】 電路裝置層 200 可包含一第一連接線 CL1、一高壓電力線 VDD、一低壓電力線 VSS、一第二源極 S2、多個資料線 DL1, DL2, DL3、一第一參考線 Ref1、一緩衝層 210、一絕緣夾層 220、一鈍化層 230 以及一平坦化層 240。

【0184】 第一連接線 CL1 形成於基板 100 上。第一連接線 CL1 設置於高壓電力線 VDD 下方。第一連接線 CL1 與前述之第一輔助電極 AE1、前述之第二輔助電極 AE2 以及光屏蔽層 LS 位於同一層，並與第

一輔助電極 AE1、第二輔助電極 AE2 以及光屏蔽層 LS 皆由相同材料所形成。

【0185】 高壓電力線 VDD 設置於第一連接線 CL1 上。詳細來說，緩衝層 210 與絕緣夾層 220 依序地形成於第一連接線 CL1 上，並且高壓電力線 VDD 形成於絕緣夾層 220 上。高壓電力線 VDD 透過設置在緩衝層 210 與絕緣夾層 220 中的一接觸孔連接於第一連接線 CL1。

【0186】 低壓電力線 VSS 形成於絕緣夾層 220 上。

【0187】 第二源極 S2 形成於每一個電路裝置列 C1, C2, C3 中。特別地，第二源極 S2 形成於絕緣夾層 220 上。

【0188】 資料線 DL1, DL2, DL3、第一參考線 Ref1、緩衝層 210、絕緣夾層 220、鈍化層 230 以及平坦化層 240 皆與圖 11 之實施例相同。

【0189】 第一電極 310, 320, 330 形成於平坦化層 240 上。延伸至對應於第一發射區 E1 之區域的第一電極 310 透過設置於鈍化層 230 與平坦化層 240 的第一接觸孔 CH1 連接於設置在第一電路裝置列 C1 的第二源極 S2。延伸至對應於第二發射區 E2 之區域的第一電極 320 透過設置於鈍化層 230 與平坦化層 240 的第二接觸孔 CH2 連接於設置在第二電路裝置列 C2 的第二源極 S2。延伸至對應於第三發射區 E3 之區域的第一電極 330 透過設置於鈍化層 230 與平坦化層 240 的第三接觸孔 CH3 連接於設置在第三電路裝置列 C3 的第二源極 S2。

【0190】 然而，在如圖 10 之實施例中，延伸至對應於第一發射區 E1 之區域的第一電極 310 透過第三接觸孔 CH3 連接於設置在第三電路裝置列 C3 的第二源極 S2。延伸至對應於第二發射區 E2 之區域的第一

電極 320 透過第一接觸孔 CH1 連接於設置在第一電路裝置列 C1 的第二源極 S2。延伸至對應於第三發射區 E3 之區域的第一電極 330 透過第二接觸孔 CH2 連接於設置在第二電路裝置列 C2 的第二源極 S2。

【0191】 第三輔助電極 AE3 形成於平坦化層 240 上。第三輔助電極 AE3 透過設置在鈍化層 230 與平坦化層 240 中的第四接觸孔 CH4 連接於低壓電力線 VSS。第三輔助電極 AE3 與第一電極 310, 320, 330 由相同材料所形成。

【0192】 堤部 400 形成於第一電極 310, 320, 330 以及第三輔助電極 AE3 上。圖 13 對應於每個像素之間的邊界區域，其中堤部 400 形成於基板 100 的整個區域之上。

【0193】 第二電極 600 形成於堤部 400 上。第二電極 600 透過形成於堤部 400 內的一第五接觸孔 CH5 連接於第三輔助電極 AE3。因此，第二電極 600 透過第三輔助電極 AE3 連接於低壓電力線 VSS。

【0194】 上述實施例之第一發射區 E1 重疊於高壓電力線 VDD 與低壓電力線 VSS，並且第一發射區 E1 的寬度 W1 小於等於高壓電力線 VDD 的寬度 W_{vdd} 與低壓電力線 VSS 的寬度 W_{vss} ，但不以此結構為限。舉例來說，非高壓電力線 VDD 亦非低壓電力線 VSS 之另一條線的寬度大於等於第一發射區 E1 的寬度 W1，並且第一發射區 E1 重疊於其他的訊號線。

【0195】 圖 14 係為根據本發明之一實施例所繪示之電致發光顯示器的高壓電力線與低壓電力線佈置於顯示區與非顯示區的平面示意圖。

【0196】 如圖 14 所示，基板 100 具有一顯示區 DA 以及一非顯示

區 NDA，其中非顯示區 NDA 環繞顯示區 DA。顯示區 DA 對應到藉由發光而用以顯示影像的區域，而非顯示區 NDA 對應到無發光生成的區域因而無顯示影像。上述本發明之各實施例中的像素結構形成於顯示區 DA。

【0197】 多個虛設像素(dummy pixel)可形成於非顯示區 NDA。多個虛設像素可環繞設置於形成在顯示區 DA 的多個像素之週邊。虛設像素可包含一虛設發射層(dummy emission layer)，其中虛設發射層形成於由堤部層所定義出的每個虛設發射區。於此，由於虛設像素上不顯示影像，虛設發射層則無發光生成。虛設發射層設置於顯示區 DA 中間的發射層與顯示區 DA 邊緣的發射層之間，以實現輪廓之均勻性。

【0198】 當利用溶液製程將發射層形成於顯示區 DA 中時，顯示區 DA 中心之發射層的乾燥速度會不同於顯示區 DA 邊緣之發射層的乾燥速度，因此顯示區 DA 中心之發射層的輪廓與顯示區 DA 邊緣之發射層的輪廓可能會不均勻，因而難以實現顯示區 DA 中的發光均勻性。有鑑於此，虛設像素形成於非顯示區 NDA，而當發射層形成於顯示區 DA 時虛設發射層亦形成於非顯示區 NDA。意即，即使虛設發射層與發射層的輪廓不均勻，仍可在整個顯示區 DA 中使發射層實現均勻的輪廓。

【0199】 多個高壓電力線 VDD 與多個低壓電力線 VSS 以一第一方向交互佈置於顯示區 DA 中並且延至非顯示區 NDA，例如為一垂直方向。

【0200】 低壓電力線 VSS 的相對下端可透過第一短路棒 SB1 而彼此連接，而低壓電力線 VSS 的相對上端可透過第二短路棒 SB2 而彼此

連接，因此低壓電力線 VSS 彼此之間可電性連接。第一短路棒 SB1 與第二短路棒 SB2 每一個皆形成於非顯示區 NDA 中。第一短路棒 SB1 與第二短路棒 SB2 可與前述之第一電極 310, 320, 330 位於同一層，並與前述之第一電極 310, 320, 330 皆由相同材料所形成。第二短路棒 SB2 可透過接觸導線 CW 連接於設置在非顯示區 NDA 的一驅動電路 DC。因此，施加於驅動電路 DC 的低壓電可經由接觸導線 CW 與第二短路棒 SB2 傳輸至多個低壓電力線。

【0201】 高壓電力線 VDD 的相對下端可透過第三短路棒 SB3 而彼此連接。因此，高壓電力線 VDD 彼此之間可電性連接。此外，高壓電力線 VDD 的相對上端可連接於驅動電路 DC。因此，高壓電可經由驅動電路 DC 施加於高壓電力線 VDD。

【0202】 根據上述之一實施例，高壓電力線與低壓電力線的寬度形成大於等於第一發射區的寬度，並且第一發射區重疊於高壓電力線與低壓電力線，以避免高壓電力線與低壓電力線造成第一發射區中的段差。如此一來，當利用溶液製程將第一發射層形成於第一發射區時，可使得第一發射區內的第一發射層實現均勻的輪廓，進而使第一發射區的發光均勻。

【0203】 對於本領域技術人員而言，本發明顯然不限於上述實施例與附圖，並且在不脫離本發明的精神或範圍的情況下，可以對本發明進行各種替換、修改及變化。因此，本發明旨於涵蓋包含在所附申請專利範圍及其等同概念範圍內之本發明之修改及變化。

【0204】 上述之各實施例可以修改或互相結合以進一步提供其他

實施例。

【0205】 有鑑於此，在以下申請專利範圍中，所提及之用語不應限制為僅於闡釋本說明書與申請專利範圍，而應可闡釋所有可能之實施例。因此，申請專利範圍不受本說明書的限制。

【0206】 雖然本發明以前述之諸項實施例揭露如上，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】

【0207】

10	基板
20	電路裝置層
30	第一電極
40	堤部
50	發射層
E	發射區
100	基板
201	下絕緣層
202	上絕緣層
210	緩衝層
220	絕緣夾層
230	鈍化層

240	平坦化層
310	第一電極
320	第一電極
330	第一電極
400	堤部
410	第一堤部
420	第二堤部
510	第一發射層
520	第二發射層
530	第三發射層
600	第二電極
A1	第一活化層
A2	第二活化層
A3	第三活化層
AE1	第一輔助電極
AE2	第二輔助電極
AE3	第三輔助電極
B	藍光
C	電容器
C1	第一電路裝置列
C2	第二電路裝置列
C3	第三電路裝置列

C4	第四電路裝置列
C5	第五電路裝置列
C6	第六電路裝置列
CE1	第一連接電極
CE2	第二連接電極
CH1	第一接觸孔
CH2	第二接觸孔
CH3	第三接觸孔
CH4	第四接觸孔
CH5	第五接觸孔
CL1	第一連接線
CL2	第二連接線
CL3	第三連接線
CW	接觸導線
D1	第一汲極
D2	第二汲極
D3	第三汲極
DA	顯示區
DC	驅動電路
DL1	第一資料線
DL2	第二資料線
DL3	第三資料線

DL4	第四資料線
DL5	第五資料線
DL6	第六資料線
E1	第一發射區
E2	第二發射區
E3	第三發射區
G	綠光
G1	第一閘極
G2	第二閘極
G3	第三閘極
GI	閘極絕緣層
GL	閘極線
h1	高度
h2	高度
LS	光屏蔽層
NDA	非顯示區
OLED	有機發光二極體
R	紅光
Ref1	第一參考線
Ref2	第二參考線
S1	第一源極
S2	第二源極

S3	第三源極
SB1	第一短路棒
SB2	第二短路棒
SB3	第三短路棒
SCL	感測控制線
T1	轉換薄膜電晶體
T2	驅動薄膜電晶體
T3	感測薄膜電晶體
VDD	高壓電力線
VSS	低壓電力線
W1	寬度
W2	寬度
W3	寬度
We	寬度
Wvdd	寬度
Wvss	寬度



I685965

【發明摘要】

【中文發明名稱】 電致發光顯示器

【英文發明名稱】 ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE

【中文】

揭露一種電致發光顯示器，包含一基板、一電路裝置層、一訊號線、一堤部、一第一發射層以及一第二發射層。電路裝置層包含於基板上之訊號線。堤部定義出於電路裝置層上之一第一發射區以及一第二發射區。第一發射層位於第一發射區。第二發射層位於第二發射區。第一發射區重疊於訊號線。第一發射區之寬度小於等於訊號線之寬度。

【英文】

Disclosed in an electroluminescent display device comprising a substrate, a circuit device layer including a signal line on the substrate, a bank defining a first emission area and a second emission area on the circuit device layer, and a first emission layer in the first emission area, and a second emission layer in the second emission area, wherein the first emission area is overlapped with the signal line, and a width of the first emission area is the same as or less than a width of the signal line.

【指定代表圖】 圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

100	基板
400	堤部
510	第一發射層
520	第二發射層
530	第三發射層
B	藍光

E1	第一發射區
E2	第二發射區
E3	第三發射區
G	綠光
R	紅光
VDD	高壓電力線
VSS	低壓電力線
W1	寬度
Wvdd	寬度
Wvss	寬度

【特徵化學式】

無

【發明圖式】

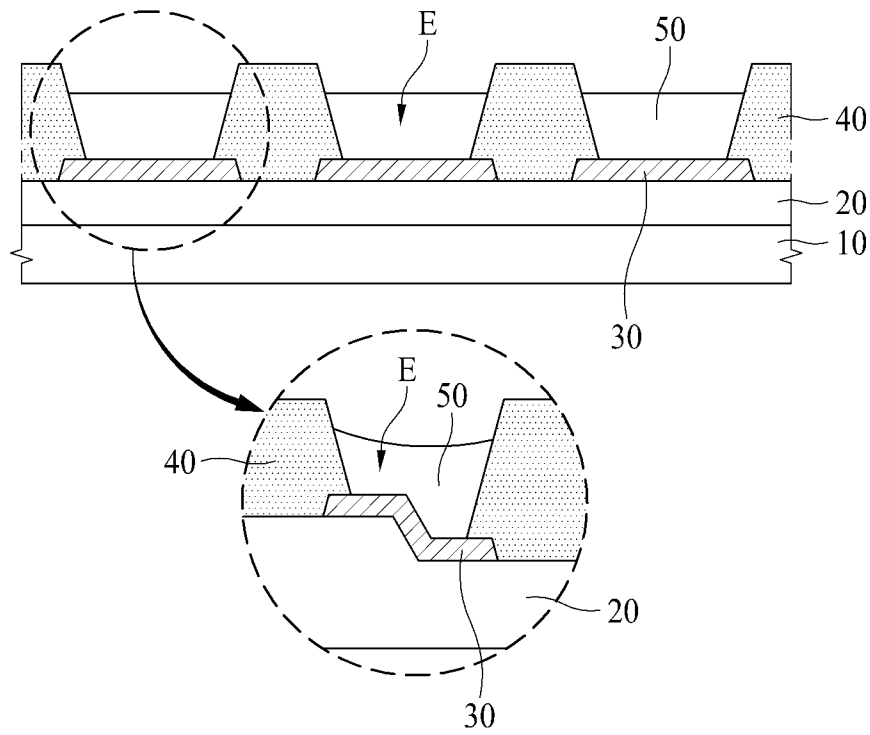


圖 1 (習知技術)

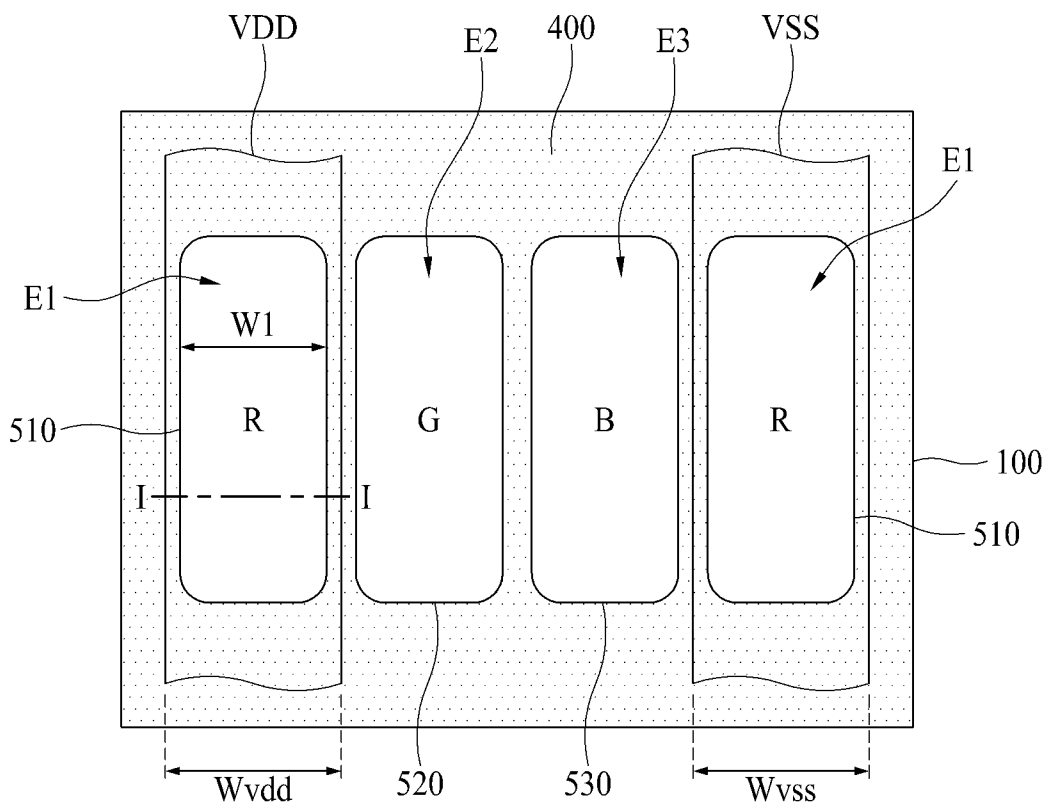


圖 2

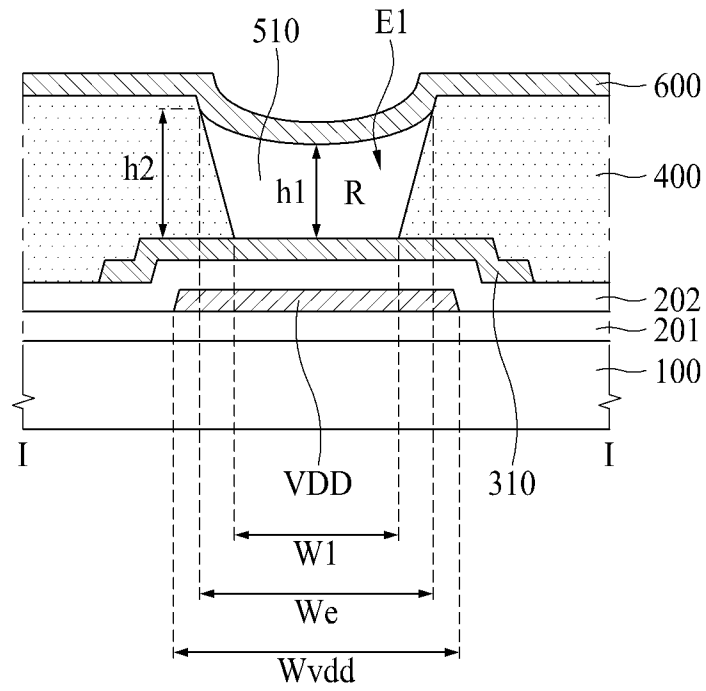


圖 3

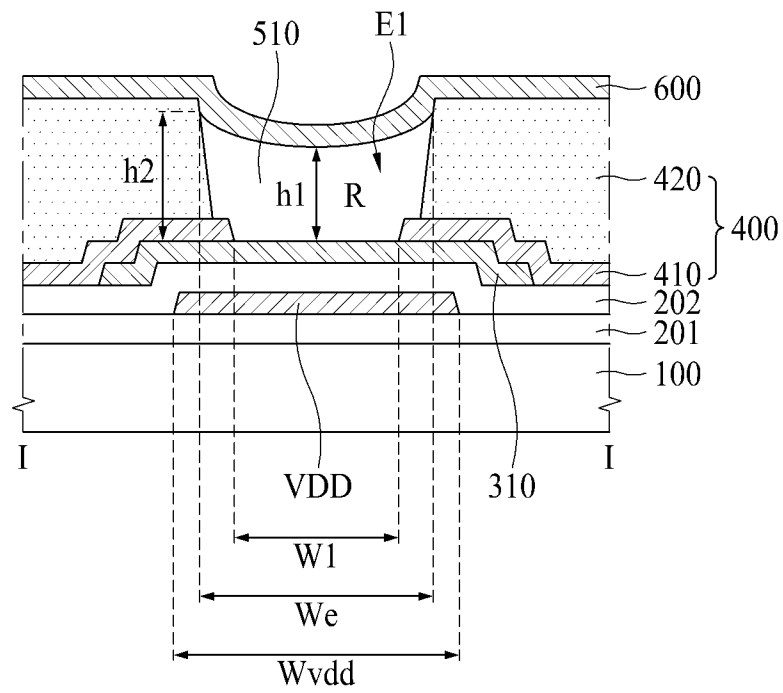


圖 4

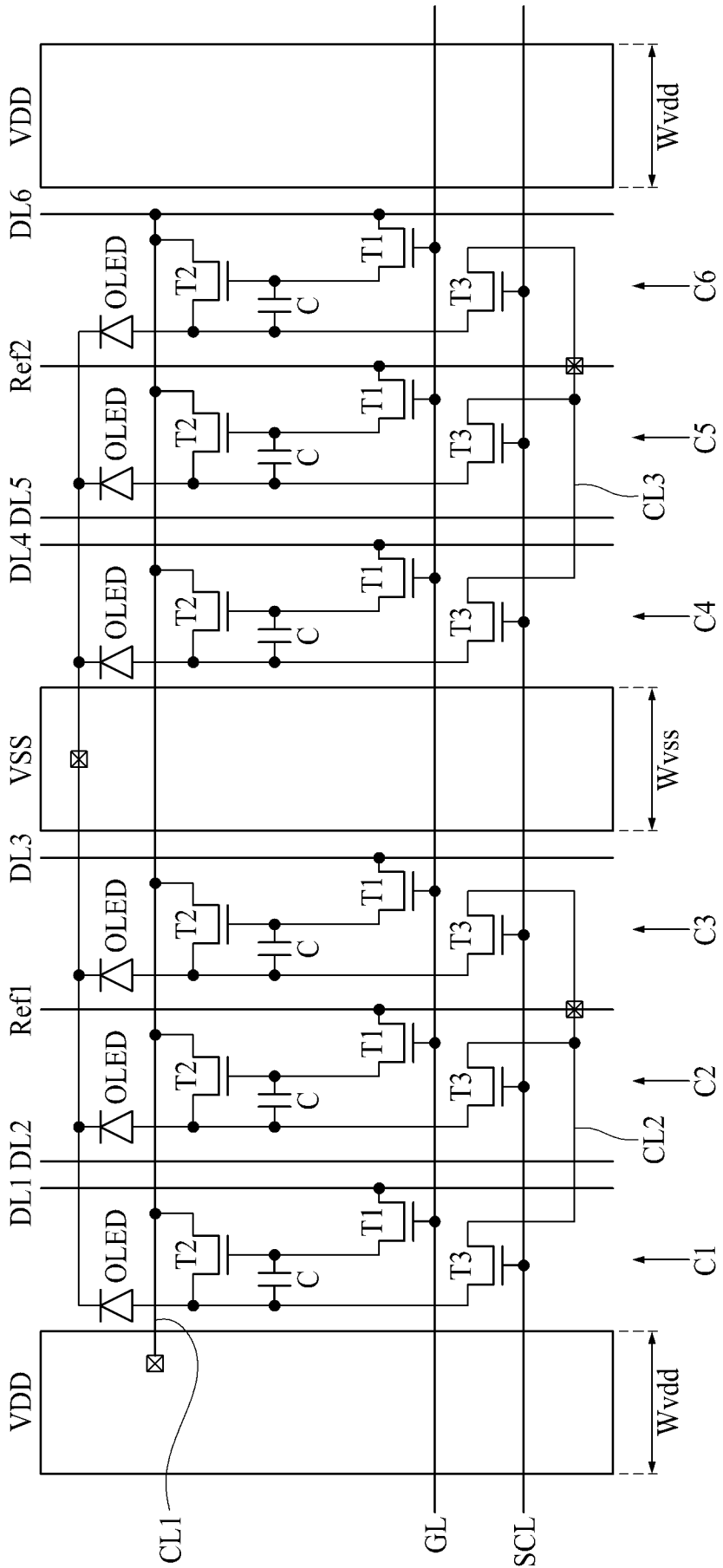


圖 5

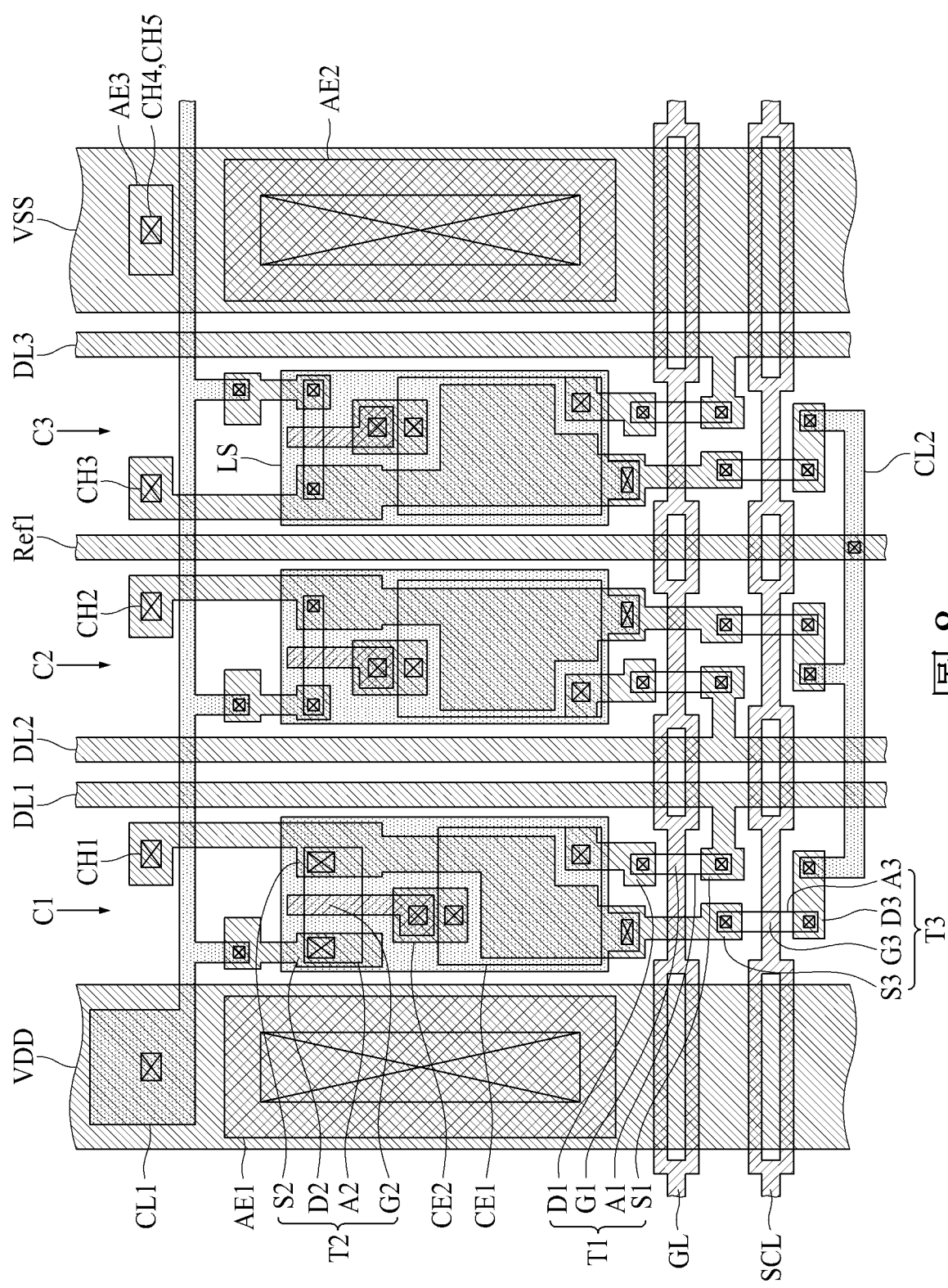


圖 8

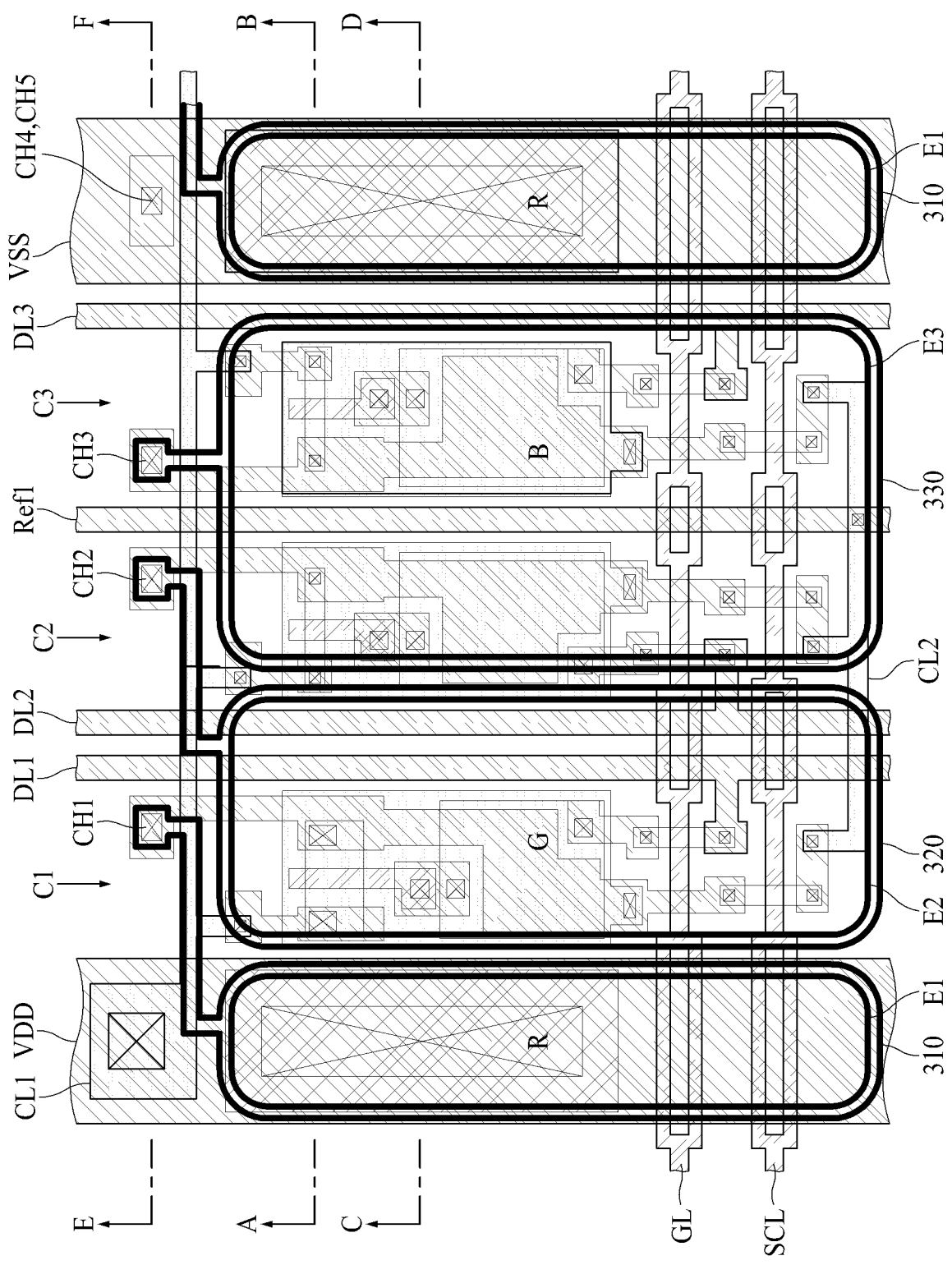


圖 9

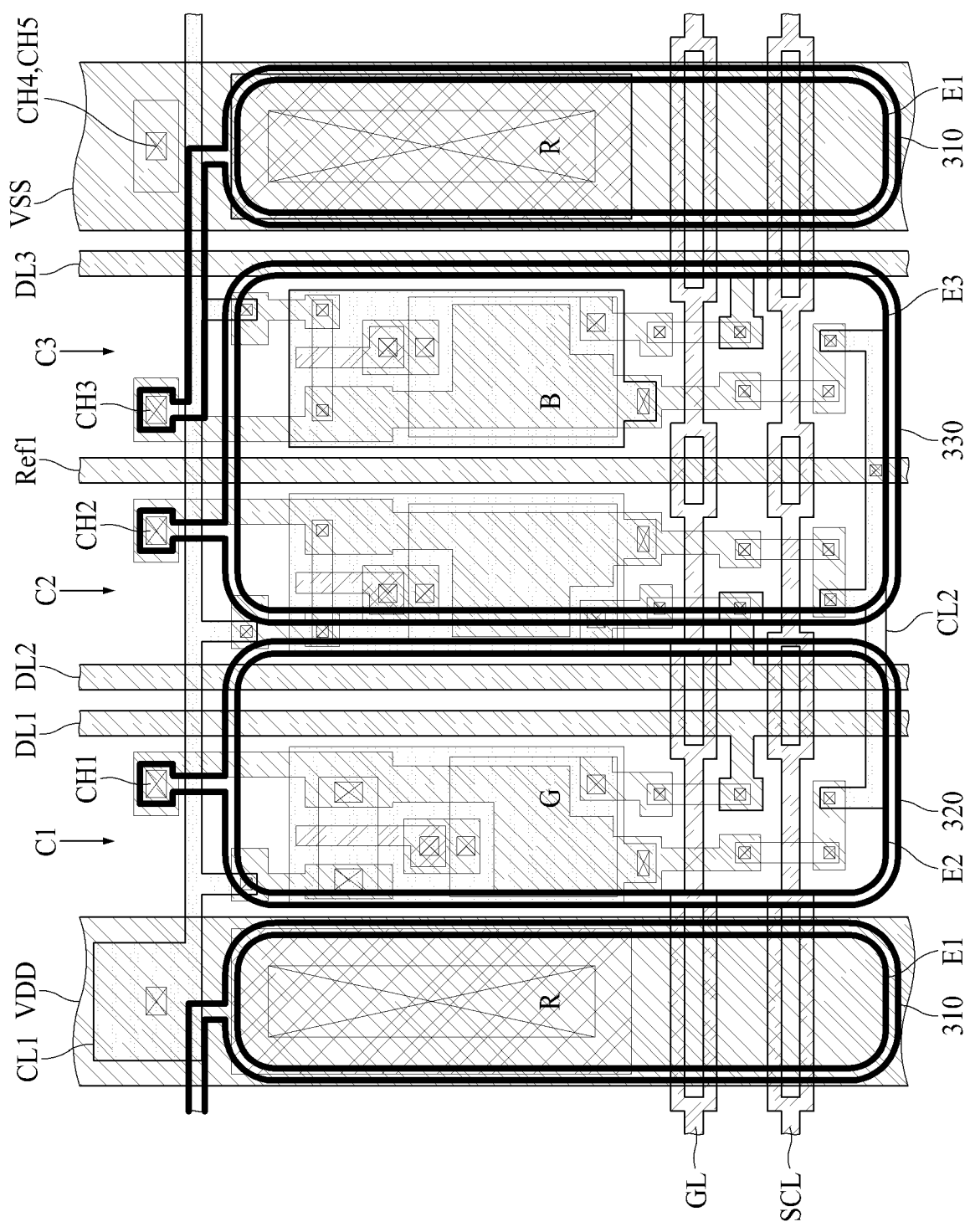


圖 10

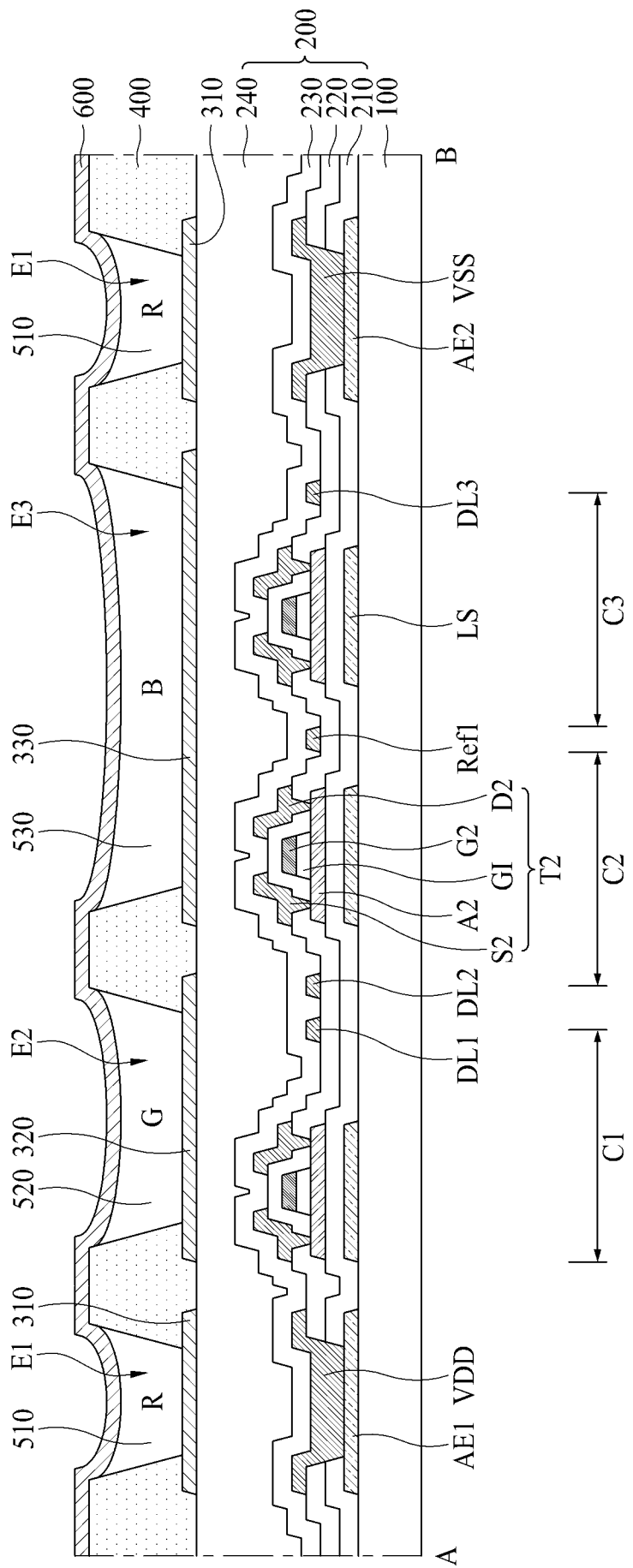


圖 11

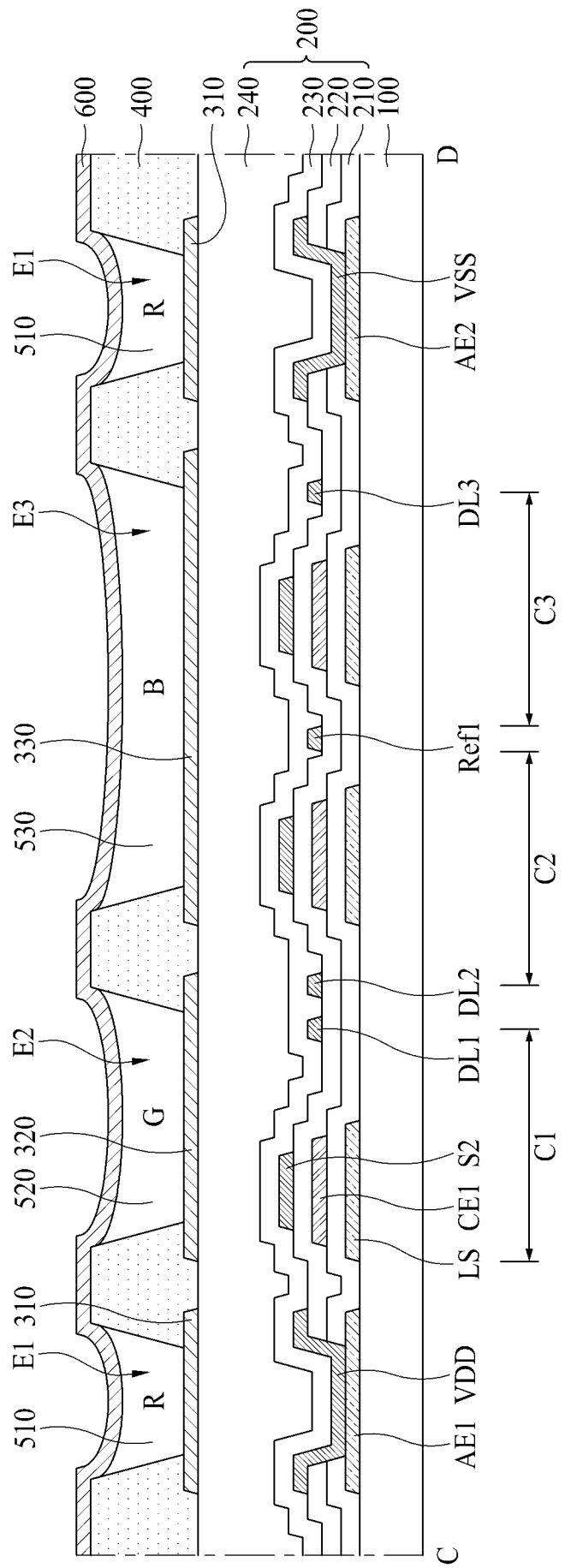


圖 12

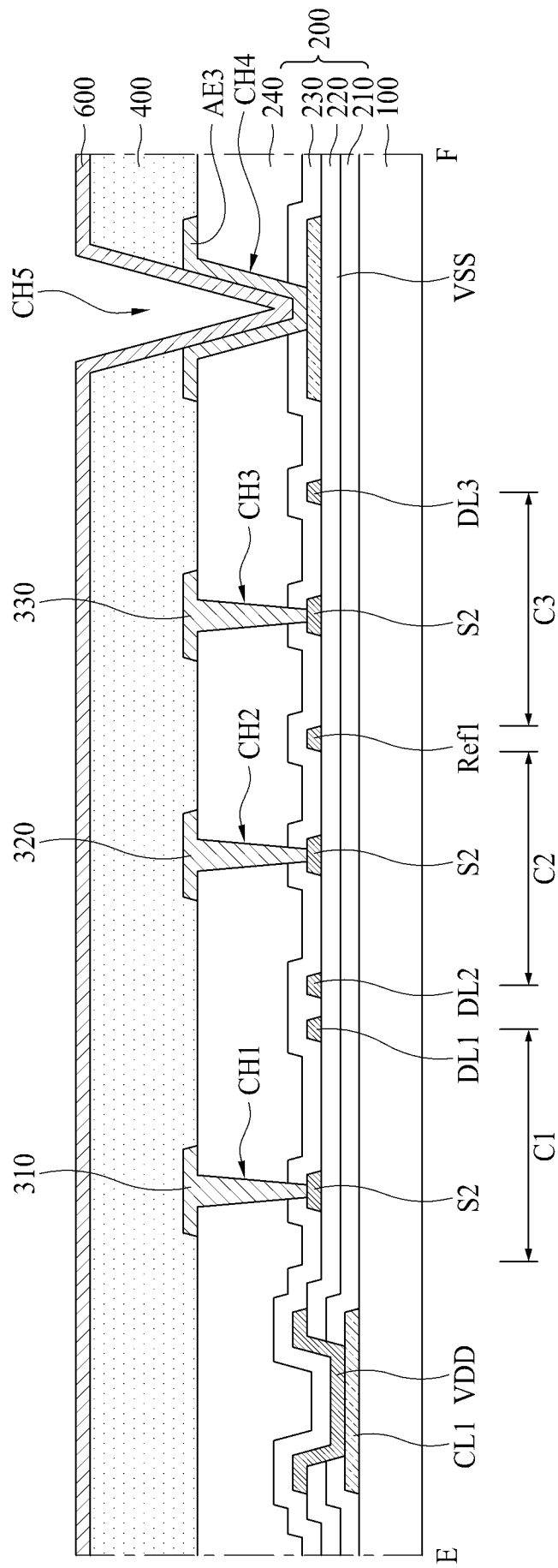


圖 13

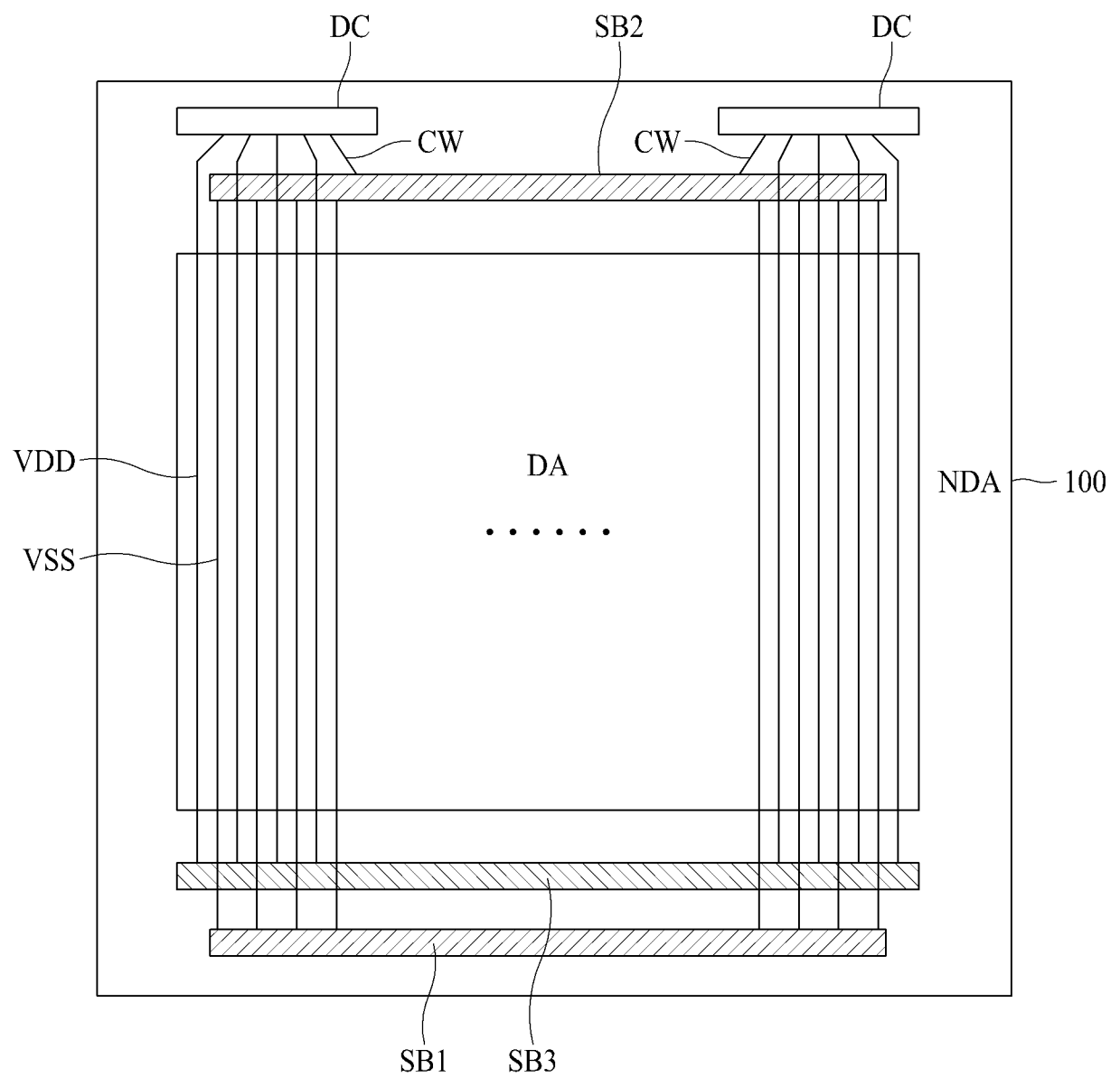


圖 14

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種電致發光顯示器，包含：

一基板；

一電路裝置層，設置於該基板上；

一訊號線，設置於該電路裝置層內，該訊號線具有一第一寬度；

一堤部，於該電路裝置層上定義出一第一發射區以及一第二發射區，

該第一發射區具有一第二寬度，該第二發射區具有一第三寬度；

一第一發射層，位於該第一發射區；以及

一第二發射層，位於該第二發射區；

其中，該第一發射區重疊於該訊號線，該第二寬度小於等於該第一寬度；

其中，該訊號線對應於一電力線；

其中，該電路裝置層更包含與該電力線同一方向佈置的一資料線與一參考線之至少其中一者；以及

其中，該第二發射區重疊於該資料線與該參考線之至少其中一者，該第三寬度大於該資料線與該參考線之至少其中一者的一寬度。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電致發光顯示器，其中該第三寬度大於該第二寬度。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電致發光顯示器，其中該第一發射層的一寬度小於等於該第一寬度。

【第4項】 一種電致發光顯示器，包含

一基板；

一高壓電力線以及一低壓電力線，以一第一方向佈置於該基板上；
多個電路裝置列(circuit device column)，包含多個薄膜電晶體，
用以控制於該基板上之該高壓電力線與該低壓電力線之間的一發光；

一堤部，定義出多個發射區，該些發射區重疊於該高壓電力線、該
低壓電力線與該些電路裝置列；以及

一發射層，設置於各該發射區；

其中，該些發射區包含一第一發射區，該第一發射區重疊於該高壓
電力線與該低壓電力線之至少其中一者，且該第一發射區的一寬度小於
等於該高壓電力線與該低壓電力線之至少其中一者的一寬度。

【第5項】如申請專利範圍第 4 項所述之電致發光顯示器，其中該些
發射區更包含一第二發射區，該第二發射區重疊於該些電路裝置列之至少
其中一者。

【第6項】如申請專利範圍第 5 項所述之電致發光顯示器，其中該些
發射區更包含一第三發射區，該第三發射區重疊於該些電路裝置列之其中
二者，且該第三發射區之一寬度大於該第一發射區的一寬度及該第二發射
區的一寬度。

【第7項】如申請專利範圍第 4 項所述之電致發光顯示器，更包含一
參考線、一第一資料線、一第二資料線以及一第三資料線，該參考線、該
第一資料線、該第二資料線以及該第三資料線設置於該基板之各該電路裝
置列之間，其中該些電路裝置列包含一第一電路裝置列、一第二電路裝置
列以及一第三電路裝置列，該第一電路裝置列設置於該高壓電力線與該第
一資料線之間，該第二電路裝置列設置於該第二資料線與該參考線之間，

該第三電路裝置列設置於該參考線與該第三資料線之間。

【第8項】如申請專利範圍第 7 項所述之電致發光顯示器，更包含一第一陽極電極、一第二陽極電極以及一第三陽極電極，該第一陽極電極與設置於該第一電路裝置列內之一驅動薄膜電晶體(driving thin film transistor)的一電極相連接且重疊於該高壓電力線，該第二陽極電極與設置於該第二電路裝置列內之一驅動薄膜電晶體的一電極相連接且重疊於該第一電路裝置列，該第三陽極電極與設置於該第三電路裝置列內之一驅動薄膜電晶體的一電極相連接且重疊於該第三電路裝置列。

【第9項】如申請專利範圍第 7 項所述之電致發光顯示器，更包含一第一陽極電極、一第二陽極電極以及一第三陽極電極，該第一陽極電極與設置於該第三電路裝置列內之一驅動薄膜電晶體的一電極相連接且重疊於該低壓電力線，該第二陽極電極與設置於該第一電路裝置列內之一驅動薄膜電晶體的一電極相連接且重疊於該第一電路裝置列，該第三陽極電極與設置於該第二電路裝置列內之一驅動薄膜電晶體的一電極相連接且重疊於該第三電路裝置列。

【第10項】如申請專利範圍第 7 項所述之電致發光顯示器，更包含一第一連接線，該第一連接線自該高壓電力線延伸至該第一電路裝置列、該第二電路裝置列、該第三電路裝置列以及該低壓電力線，其中該第一連接線將該高壓電力線連接至設置於該第一電路裝置列、該第二電路裝置列以及該第三電路裝置列中之該些驅動薄膜電晶體的各電極。

【第11項】如申請專利範圍第 7 項所述之電致發光顯示器，更包含一第二連接線，該第二連接線自該參考線延伸至該第一電路裝置列、該第二

電路裝置列以及該第三電路裝置列，其中該第二連接線將該參考線連接至設置於該第一電路裝置列、該第二電路裝置列以及該第三電路裝置列中之多個感測薄膜電晶體(sensing thin film transistor)的各電極。

【第12項】如申請專利範圍第 4 項所述之電致發光顯示器，其中該高壓電力線的一寬度等於該低壓電力線的一寬度，該第一發射區設置於該高壓電力線與該低壓電力線之上且重疊於該高壓電力線與該低壓電力線，該第一發射區的一寬度小於等於該高壓電力線的一寬度與該低壓電力線的一寬度。