

(21)申請案號：098145334

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 28 日

(51)Int. Cl. :

G02F1/136 (2006.01)

G02F1/1339 (2006.01)

(30)優先權：2009/02/09

南韓

10-2009-0010026

(71)申請人：三星電子股份有限公司(南韓) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：張龍圭 JANG, YONG-KYU (KR)；李宰瑛 LEE, JAE-YOUNG (KR)；李聖俊 LEE, SEONG-JUN (KR)；李毅 LI, YI (CN)

(74)代理人：陳長文；林嘉興

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：23 共 76 頁

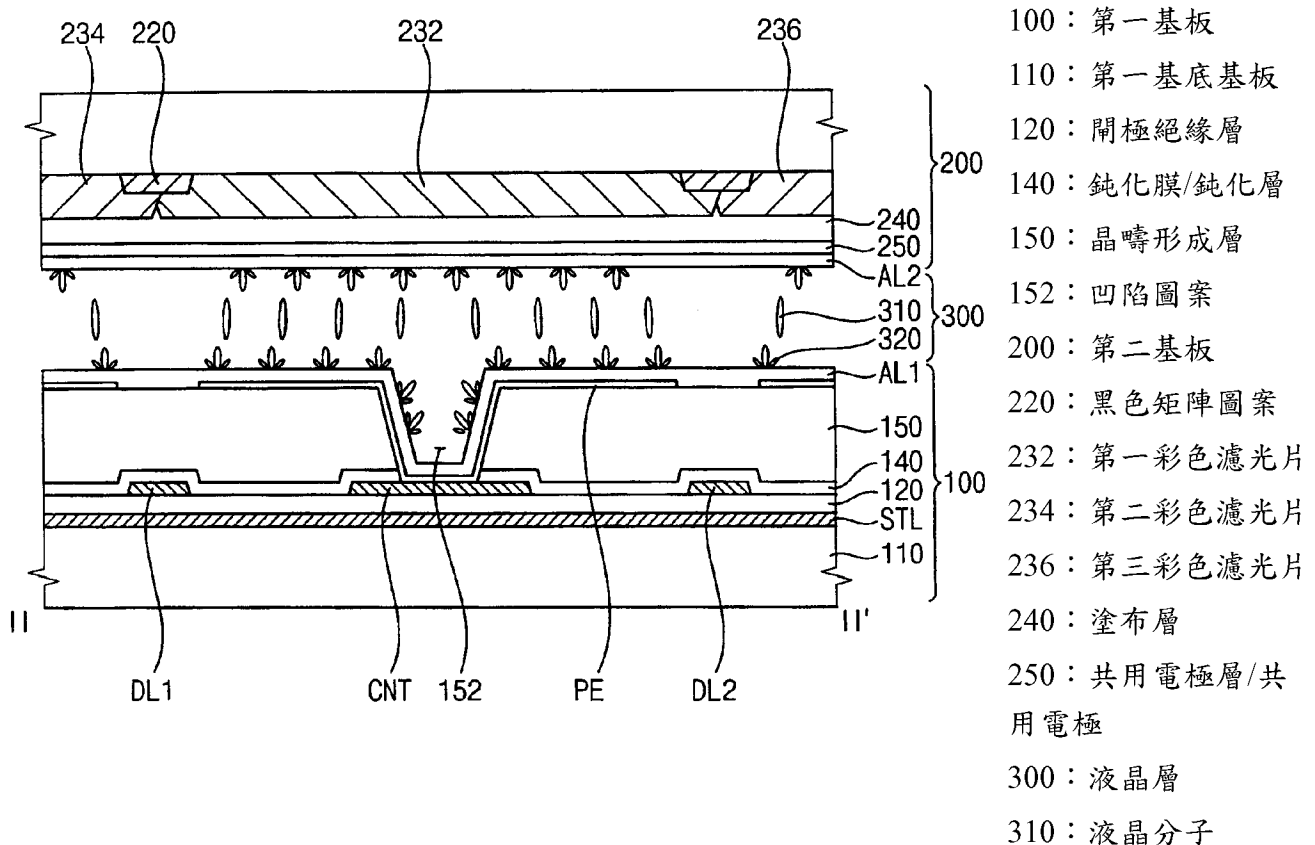
(54)名稱

顯示裝置及其製造方法

DISPLAY DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

一種顯示裝置可包括一第一基板、一第二基板及一液晶層。該第一基板可包括一晶疇形成層及一形成於該晶疇形成層上之像素電極，該晶疇形成層包括一用於在一像素區域中形成一液晶疇之凹陷圖案。該第二基板可面對該第一基板。該第二基板可包括一形成於其整個表面上之共用電極。液晶層可安置於第一基板與第二基板之間。液晶層可包括一反應性液晶原(RM)，其固定形成於該液晶疇中之液晶分子。因為可在一共用電極上無獨立圖案之情況下形成一液晶疇，所以可製造具有一增強孔徑比及一增強視角之顯示裝置。



320：RM 固化材料/

RM 固化結構

AL1：第一對準層

AL2：第二對準層

CNT：接觸電極

DL1：第一資料線

DL2：第二資料線

PE：像素電極

STL：儲存線

(21) 申請案號：098145334

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 28 日

(51) Int. Cl. :

G02F1/136 (2006.01)

G02F1/1339 (2006.01)

(30) 優先權：2009/02/09

南韓

10-2009-0010026

(71) 申請人：三星電子股份有限公司 (南韓) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

南韓

(72) 發明人：張龍圭 JANG, YONG-KYU (KR)；李宰瑛 LEE, JAE-YOUNG (KR)；李聖俊 LEE, SEONG-JUN (KR)；李毅 LI, YI (CN)

李毅 LI, YI (CN)

(74) 代理人：陳長文；林嘉興

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：23 共 76 頁

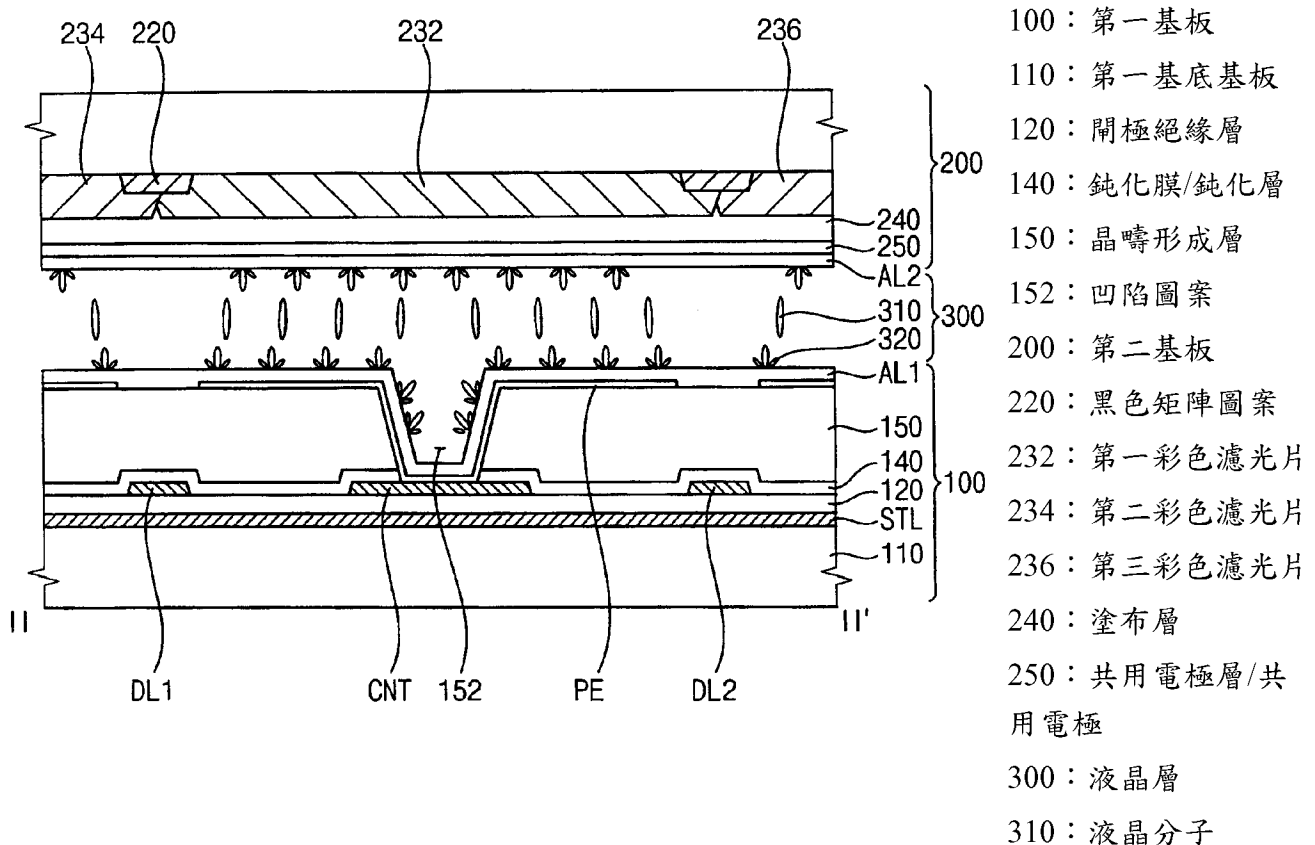
(54) 名稱

顯示裝置及其製造方法

DISPLAY DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57) 摘要

一種顯示裝置可包括一第一基板、一第二基板及一液晶層。該第一基板可包括一晶疇形成層及一形成於該晶疇形成層上之像素電極，該晶疇形成層包括一用於在一像素區域中形成一液晶疇之凹陷圖案。該第二基板可面對該第一基板。該第二基板可包括一形成於其整個表面上之共用電極。液晶層可安置於第一基板與第二基板之間。液晶層可包括一反應性液晶原(RM)，其固定形成於該液晶疇中之液晶分子。因為可在一共用電極上無獨立圖案之情況下形成一液晶疇，所以可製造具有一增強孔徑比及一增強視角之顯示裝置。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之例示性實施例係關於液晶顯示裝置及其製造方法。

【先前技術】

大體而言，液晶顯示(LCD)面板可包括一陣列基板、一面對該陣列基板之相對基板及一介於該陣列基板與該相對基板之間的液晶層。用於驅動像素區域之複數個開關元件可形成於陣列基板上。當一電壓施加至介入於兩個基板之間的液晶層時，該LCD面板可藉由控制透射率而顯示影像。

在LCD裝置之圖案化垂直對準(PVA)模式中，可藉由使用一圖案化透射電極而在不同方向配置液晶分子以形成一液晶疇，使得可增強LCD裝置之視角。為製造PVA模式LCD裝置，可能需要形成圖案化透射電極之過程。此外，在PVA模式之另一類型中，突起可形成於相對基板上且共用電極層可形成於其上形成突起之相對基板上，使得可形成提供LCD裝置之增強視角的液晶疇。然而，可需要用於形成突起之獨立過程。

如上文所描述，為了在PVA模式LCD裝置中形成液晶疇，可執行圖案化透射電極之過程及/或形成突起之過程，藉此導致LCD裝置之製造過程中的較大數目之步驟。此外，圖案化透射電極及形成突起可減少LCD裝置之孔徑比。此外，在顯示基板及相對基板之裝配過程中，顯示基

板與相對基板之未對準可產生顯示基板之像素電極的圖案與相對基板之共用電極之圖案未對準，使得未適當地形成液晶疇。

【發明內容】

本發明之例示性實施例提供一種顯示裝置及一種製造具有較大製造效率及顯示品質之顯示裝置的方法。

本發明之額外特徵將在以下描述中闡述，且其在某種程度上根據該描述將為顯而易見的，或可藉由本發明之實踐而得以瞭解。

本發明之例示性實施例揭示一種包含一第一基板、一第二基板及一液晶層之顯示裝置。該第一基板包含一晶疇形成層及一像素電極，該晶疇形成層包含一凹陷圖案以在一像素區域中形成一液晶疇。第二基板面對第一基板。第二基板包含一共用電極。液晶層安置於第一基板與第二基板之間。液晶層包含一用以固定形成液晶疇之液晶分子的反應性液晶原(RM)。

本發明之其他例示性實施例揭示一種包含一第一基板、一第二基板及一液晶層之顯示裝置。該第一基板包含一具有開口圖案以在一像素區域上形成液晶疇之像素電極。該第二基板面對該第一基板。第二基板包含一共用電極。該液晶層安置於該第一基板與該第二基板之間。該液晶層包含一用以固定液晶疇中之液晶分子的反應性液晶原。

本發明之其他例示性實施例揭示一種製造一顯示裝置之方法。該方法包含製造一第一基板，其包含一包含一用以

在像素區域中形成液晶疇之凹陷圖案的晶疇形成層及一形成於該晶疇形成層上之像素電極。該方法進一步包含製造一面對該第一基板之第二基板。該第二基板包含一共用電極。該方法進一步包含在該第一基板與該第二基板之間安置一包含液晶分子及反應性液晶原單體之液晶組合物材料。該方法進一步包含藉由將光施加至安置於第一基板與第二基板之間的液晶分子及反應性液晶原單體而形成一液晶層。將第一電壓施加至該共用電極且將第二電壓施加至該像素電極。

本發明之其他例示性實施例揭示一種製造一顯示裝置之方法。該方法包含製造一第一基板，其包含一具有一用以在像素區域中形成液晶疇之開口圖案的像素電極。該方法進一步包含製造一面對第一基板之第二基板。該第二基板包含一共用電極。該方法進一步包含藉由將光施加至安置於第一基板與第二基板之間的液晶分子及反應性液晶原單體而形成一液晶層。將第一電壓施加至該共用電極且將第二電壓施加至該像素電極。

應理解上述概要與以下[實施方式]兩者為例示性及說明性的，且意欲提供對所主張之發明的進一步解釋。

【實施方式】

附圖(包括其以提供本發明之進一步瞭解且將其併入本說明書中且構成本說明書之一部分)說明本發明之例示性實施例，並與本說明一起用於解釋本發明之原理。

下文中參看附圖更充分地描述本發明，在附圖中展示本

發明之例示性實施例。然而，可以許多不同形式體現本發明且不應將本發明理解為限於本文中所闡述之例示性實施例。實情為，提供此等例示性實施例以使得本發明將變得透徹且完整，且將向熟習此項技術者充分傳達本發明之範疇。在圖式中，為清晰起見，可放大層及區域之大小及相對大小。

應理解當一元件或層被稱作在另一元件或層之「上」、「連接至」或「耦接至」另一元件或層時，該元件或層可直接在該另一元件或層之上或直接連接至或耦接至該另一元件或層，或可存在介入元件或層。相比之下，當一元件被稱作「直接」在另一元件或層之「上」、「直接連接至」或「直接耦接至」另一元件或層時，則不存在介入元件或層。在全文中相同數字係指相同元件。如本文所用之術語「及/或」包括相關聯之列出項中之一或多者的任何及所有組合。

應理解，儘管可在本文中使用的術語第一、第二、第三等來描述各種元件、組件、區域、層及/或區段，但此等元件、組件、區域、層及/或區段不應受此等術語限制。此等術語僅用以區別一元件、組件、區域、層或區段與另一區域、層或區段。因此，在不脫離本發明之教示的情況下，可將下文論述之第一元件、組件、區域、層或區段稱為第二元件、組件、區域、層或區段。

諸如「在...之下」、「在...下方」、「下部」、「在...上方」、「上部」及其類似者之空間相對術語可出於描述簡易性之

目的而在本文中用於描述圖中所說明之一元件或特徵與另一(些)元件或特徵的關係。應理解除圖中所示之定向外，空間相對術語亦意欲包含裝置在使用或操作中之不同定向。舉例而言，若圖中之裝置被翻轉，則描述為在其他元件或特徵「下方」或「之下」的元件將定向為在其他元件或特徵「上方」。因此，例示性術語「在...下方」可包含上方及下方之兩者定向。該裝置可以其他方式定向(旋轉90度或以其他定向)且對本文中所使用之空間相對描述詞作相應解釋。

本文中所使用之術語僅出於描述特定例示性實施例之目的且並不意欲限制本發明。如本文所使用，單數形式「一」及「該」意欲亦包括複數形式，除非上下文另行清楚指示。另外應理解，雖然術語「包含」當在本說明書中使用時指定所述特徵、整數、步驟、操作、元件及/或組件之存在，但並不排除存在或添加一或多個其他特徵、整數、步驟、操作、元件、組件及/或其群組。

本文中參看為本發明之理想化例示性實施例(及中間結構)之示意性說明的橫截面例圖來描述本發明之例示性實施例。因而，應預期由於(例如)製造技術及/或容差而引起的例圖形狀之變化。因而，不應把本發明之例示性實施例理解為限於本文中所說明之特定區域形狀，而是包括(例如)由製造引起之形狀的偏差。舉例而言，經說明為矩形之植入區域通常將具有圓形或彎曲特徵及/或在其邊緣處之植入濃度的梯度而非自植入區域至非植入區域的二元變

化。同樣，由植入形成之內埋區域可引起內埋區域與發生植入所經由之表面之間的區域中之某植入。因此，圖中所說明之區域本質上為示意性的，且其形狀並不意欲說明裝置之實際區域形狀且並非意欲限制本發明之範疇。

除非另外定義，否則本文中所使用之所有術語(包括技術及科學術語)皆具有與通常由一般熟習本發明所屬技術者所理解之含義相同的含義。應進一步理解，諸如常用辭典中所定義之彼等術語的術語應被解釋為具有與其在相關技術之背景下的彼等含義一致之含義，且不應在理想化或過於正式之意義上解釋，除非在本文中明確地如此定義。

下文中，將參看附圖及以下實例詳細解釋本發明之例示性實施例。

實例 1

圖 1 為說明根據本發明之一些例示性實施例之顯示裝置的平面圖。

圖 2A 為沿圖 1 之線 I-I' 截取之橫截面圖，及圖 2B 為沿圖 1 之線 II-II' 截取之橫截面圖。

圖 2A 及圖 2B 展示未於像素電極與共用電極之間施加電壓的非電場之反應性液晶原 (RM) 及液晶分子的狀態。

參看圖 1、圖 2A 及圖 2B，顯示裝置可包括第一基板 100、第二基板 200 及介入於第一基板 100 與第二基板 200 之間的液晶層 300。

第一基板 100 可包括第一基底基板 110、第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2、儲存線 STL、閘極絕緣層 120、第一資

料線 DL1 及第二資料線 DL2、在一些狀況下可為開關元件之薄膜電晶體 (TFT) SW、鈍化膜 140、晶疇形成層 150、像素電極 PE 及第一對準層 AL1。

第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2 可在第一基底基板 110 上沿第一方向 D1 延伸。在一些狀況下，第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2 可平行於一不同於第一方向 D1 之第二方向 D2 而配置。第二方向 D2 可大體上垂直於第一方向 D1。儲存線 STL 可安置於第一閘極線 GL1 與第二閘極線 GL2 之間且可沿第一方向 D1 延伸。閘極絕緣層 120 可形成於第一基底基板 110 上以覆蓋第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2 以及儲存線 STL。在一些狀況下，第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 可在閘極絕緣層 120 上沿第二方向 D2 延伸。在一些狀況下，第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 可彼此平行地沿第一方向 D1 而配置。第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 可與第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2 以及儲存線 STL 中之每一者交叉。第一基板 100 可包括藉由第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2 與第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 交叉而形成之複數個像素區域 P。像素電極 PE 可形成於像素區域 P 上。

TFT SW 可包括：連接至第一閘極線 GL1 之第一閘電極 GE；形成於閘極絕緣層 120 上之主動圖案 AP；至少部分地重疊主動圖案 AP 並連接至第一資料線 DL1 之源電極 SE；至少部分地重疊像素區域 P 並與源電極 SE 間隔開之汲電極 DE；及自汲電極 DE 延伸至像素區域 P 之接觸電極 CNT。

TFT SW可包括順序地形成於閘極絕緣層120上之半導體層130a及歐姆接觸層130b。接觸電極CNT可自汲電極DE延伸至儲存線STL。接觸電極CNT可重疊儲存線STL。

鈍化膜140可形成於閘極絕緣層120上以覆蓋第一資料線DL1及第二資料線DL2、源電極SE、汲電極DE及接觸電極CNT。

晶疇形成層150可形成於鈍化膜140上。晶疇形成層150可平坦化第一基板100。晶疇形成層150可包括一可自晶疇形成層150之表面朝向第一基板110凹陷的凹陷圖案152。凹陷圖案152可形成於像素區域P中以產生像素區域P之液晶疇。凹陷圖案152可以點形狀形成於晶疇形成層150中。凹陷圖案152可延伸至接觸電極CNT。凹陷圖案152可為點狀孔，其可曝露接觸電極CNT之一部分。即使凹陷圖案152形成為點狀孔，仍可防止凹陷圖案152形成之處的光洩漏。在一些狀況下，晶疇形成層150可包括有機材料。在一些狀況下，晶疇形成層150可包括無機材料。在一些狀況下，晶疇形成層150可包括由有機材料形成之有機層、由無機材料形成之無機層及形成於有機層或無機層上之凹陷圖案152。

像素電極PE可形成於像素區域P中之晶疇形成層150上。像素電極PE可包括光學透明及導電材料。像素電極PE可經形成以覆蓋凹陷圖案152。在一些狀況下，整個凹陷圖案152可藉由像素電極PE所覆蓋。像素電極PE可經由凹陷圖案152而接觸接觸電極CNT，藉此將像素電極PE電連接

至 TFT SW。凹陷圖案 152 上之像素電極 PE 之區域可比形成於晶疇形成層 150 之平坦區域上之像素電極 PE 的區域相對較寬。因此，當電場形成於第一基板 100 與第二基板 200 之間時，鄰近凹陷圖案 152 之區域的電場強度可比未形成凹陷圖案 152 之平坦區域的電場強度相對較大。

在一些狀況下，第一對準層 AL1 可形成於包括像素電極 PE 之第一基底基板 110 之整個表面上。在一些狀況下，第一對準層 AL1 可形成於包括像素電極 PE 之第一基底基板 110 之表面的一部分上。

第二基板 200 可包括面對第一基板 100 之第二基底基板 210、黑色矩陣圖案 220、第一彩色濾光片 232、第二彩色濾光片 234、第三彩色濾光片 236、塗布層 240、共用電極層 250 及第二對準層 AL2。在一些狀況下，塗布層 240 可自第二基板 200 中省去。

可在第二基底基板 210 上於一對應於其中形成第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2、第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 以及 TFT SW 之區域的區域中形成黑色矩陣圖案 220。第一彩色濾光片 232、第二彩色濾光片 234 及第三彩色濾光片 236 可形成於第二基底基板 210 上。黑色矩陣圖案 220 可置放於第一彩色濾光片 232、第二彩色濾光片 234 及第三彩色濾光片 236 之間。舉例而言，可於第二基底基板 210 上在一對應於形成像素電極 PE 在其上之像素區域 P 的區域中形成第一彩色濾光片 232。第二彩色濾光片 234 可形成於第一方向 D1 中，且第三彩色濾光片 236 可形成於第一方向 D1 之

相對方向中。塗布層240可形成於形成黑色矩陣圖案220以及第一彩色濾光片232、第二彩色濾光片234及第三彩色濾光片236在其上之第二基底基板210上。塗布層240可平坦化第二基板200。

共用電極250可形成於塗布層240上。共用電極250可包括光學透明且導電之材料。共用電極250可形成於未形成獨立凹陷圖案在其上之第二基板200上。在一些狀況下，共用電極250可覆蓋第二基板200之整個表面。

第二對準層AL2可形成於共用電極250上，且在一些狀況下可形成於第二基板200之整個表面上。

液晶層300可安置於第一基板100與第二基板200之間。液晶層300可包括液晶分子310及RM固化材料320。電場可產生於像素電極PE與共用電極250之間。液晶分子310之配置可藉由經由像素電極PE及凹陷圖案152之電場而更改，使得可調整透射率。液晶分子310可具有負介電各向異性。

當電壓未施加至像素電極PE及共用電極250時，鄰近第一基板100及/或第二基板200之液晶分子310的長軸可大體上垂直於第一基底基板110之表面及/或第二基底基板210之表面而配置。相對於形成凹陷圖案152之晶疇形成層150的側壁表面，鄰近凹陷圖案152之液晶分子310的長軸可垂直於側壁表面而配置。

RM固化材料320可鄰近像素電極PE及/或共用電極250沿液晶分子310而安置。舉例而言，RM固化材料320可鄰近

第一對準層 AL1 及 / 或第二對準層 AL2 沿液晶分子 310 而安置。

即使電場可能未施加至像素電極 PE 及共用電極 250，RM 固化材料 320 可相對於第一基底基板 110 之表面及 / 或第二基底基板 210 之表面而維持預傾斜狀態。複數個 RM 單體 330 (參看圖 3E) 可在顯示裝置之製造過程期間藉由外部光而聚合，使得可形成 RM 固化材料 320。

圖 2C 為展示電壓施加至圖 2B 之顯示裝置之狀態的橫截面圖。

參看圖 2C，當電場形成於像素電極 PE 與共用電極 250 之間時，像素區域 P 內部之電場方向可垂直於第一基板 100 及 / 或第二基板 200 之表面。

在一些狀況下，電場方向可在像素電極 PE 之末端部分與共用電極 250 之間彎曲。電場方向亦可在鄰近像素電極 PE 之另一像素電極之末端部分與共用電極 250 之間彎曲。因此，在一鄰近像素電極 PE 之區域中，液晶分子 310 可經配置以朝向共用電極 250 之相鄰部分擴散，使得可分割相鄰像素區域 P 之間的液晶疇。

在鄰近凹陷圖案 152 之區域中的電場可具有歸因於凹陷圖案 152 之側壁預傾斜而朝向共用電極 250 之第一部分 (例如，對應於凹陷圖案 152 之共用電極 250 的區域) 聚合的形狀。

圖 3A、圖 3B、圖 3C、圖 3D 及圖 3E 為說明根據本發明之例示性實施例的製造圖 2B 之顯示裝置之過程的沿圖 1 之線

II-II'截取的橫截面圖。可參看圖1、圖2B及圖2C詳細解釋圖3A、圖3B、圖3C、圖3D及圖3E。

參看圖3A，閘極金屬層(未圖示)可形成於第一基底基板110上。閘極金屬層可經由光微影製程而圖案化以形成一包括第一閘極線GL1及第二閘極線GL2、閘電極GE以及儲存線STL之閘極圖案。

閘極絕緣層120可安置於形成有閘極圖案在其上之第一基底基板110上。閘極絕緣層120可包括氧化矽(SiO_x)及/或氮化矽(SiN_x)。大體而言，任何適宜之材料可用以形成閘極絕緣層120。

主動圖案AP可包括半導體層130a及歐姆接觸層130b。半導體層130a及歐姆接觸層130b可順序地形成於閘極絕緣層120上。半導體層130a可包括非晶矽(a-Si)，且歐姆接觸層130b可包括以高濃度n型摻雜劑摻雜之N⁺非晶矽。應理解，可單獨或組合使用各種適宜之材料以形成半導體層130a及/或歐姆接觸層130b。

資料金屬層(未圖示)可形成於主動圖案AP上。資料金屬層可經由光微影製程而圖案化以形成一包括第一資料線DL1及第二資料線DL2、源電極SE、汲電極DE以及接觸電極CNT之源極圖案。

鈍化層140及晶疇形成層150可順序地形成於源極圖案上。形成鈍化層140之材料可為(例如)氧化矽(SiO_x)及/或氮化矽(SiN_x)。形成晶疇形成層150之材料可為(例如)諸如正光阻組合物、負光阻組合物之有機材料及/或諸如氧化

矽(SiO_x)、氮化矽(SiN_x)之無機材料。應理解，各種適宜材料可單獨或組合使用以形成鈍化層140及晶疇形成層150。

參看圖3B，晶疇形成層150可經圖案化以形成凹陷圖案152。凹陷圖案152可形成於接觸電極CNT上。接觸電極CNT可重疊儲存線STL。凹陷圖案152可以孔狀形成以曝露接觸電極CNT上之鈍化膜140。

接著，可移除經由凹陷圖案152而曝露之鈍化膜140以形成一鈍化孔142。鈍化孔142可形成於接觸電極CNT上。接觸電極CNT之一部分可經由接觸孔142及凹陷圖案152而曝露。

參看圖3C，透射電極層(未圖示)可形成於晶疇形成層150上且形成於凹陷圖案152中。透射電極可經圖案化以形成像素電極PE。透射電極層可包括氧化銦錫(ITO)及/或氧化銦鋅(IZO)。

第一對準層AL1可安置於像素電極PE上。第一對準層AL1可包括可垂直對準液晶分子310之垂直對準材料。

因此，可製造包括閘極絕緣層120、主動圖案AP、源極圖案、鈍化層140、凹陷圖案152、像素電極PE及第一對準層AL1之第一基板100。

圖3D為展示製造圖2B之第二基板的方法之橫截面圖。

參看圖3D，黑色矩陣圖案220可形成於第二基底基板210上。黑色矩陣圖案220可藉由噴射有機墨水或經由光蝕刻製程圖案化金屬層而形成。

第一彩色濾光片232、第二彩色濾光片234及第三彩色濾光片236可形成於第二基底基板210及黑色矩陣圖案220上。舉例而言，第一彩色濾光片232可形成於第二基底基板210上，第二彩色濾光片234可形成於第一彩色濾光片232上，且第三彩色濾光片236可形成於第一彩色濾光片232及第二彩色濾光片234上。第一彩色濾光片232、第二彩色濾光片234及第三彩色濾光片236可藉由經由一光蝕刻製程圖案化一彩色光阻層或藉由噴射一彩色墨水而形成。

塗布層240可安置於黑色矩陣圖案220及第一彩色濾光片至第三彩色濾光片232、234及236上。丙烯酸樹脂可用以形成塗布層240。

透射電極層(未圖示)可安置於塗布層240上以形成共用電極250。在一些狀況下，共用電極250可在未圖案化透射電極層之情況下覆蓋第二基底基板210之整個表面。共用電極250可包括氧化銦錫(ITO)及/或氧化銦鋅(IZO)。

第二對準層AL2可安置於共用電極250上。在一些狀況下，第二對準層AL2可覆蓋共用電極250之整個表面。

因此，可製造包括黑色矩陣圖案220、第一彩色濾光片至第三彩色濾光片232、234及236、塗布層240、共用電極250及第二對準層AL2之第二基板200。

圖3E為展示形成圖2B中之液晶層之步驟的橫截面圖。

參看圖3E，第一基板100及第二基板200可彼此裝配。液晶分子310及RM單體330可安置於第一基板100與第二基板200之間。在一些狀況下，液晶分子310及RM單體330可隨

機地安置於第一基板100與第二基板200之間。

可接著將第一電壓Vcom施加至共用電極250，且可將不同於第一電壓Vcom之第二電壓Vdata施加至像素電極PE。所施加之電壓(例如，Vdata、Vcom)可為正電壓、負電壓及/或零電壓(例如，接地電位)。藉由施加不同電壓至共用電極250及像素電極PE，電場可形成於像素電極PE與共用電極250之間。當電場形成於其間時，液晶分子310之長軸可垂直於電場方向。

在一些狀況下，第一電壓Vcom可具有一高於第二電壓Vdata之位準。舉例而言，第一電壓Vcom可為約0 V，且第二電壓Vdata可為負值。第二電壓Vdata可為約-5 V。

當電場形成於第一基板100與第二基板200之間藉此使液晶分子310預傾斜時，光照射至第一基板100及第二基板200中。光可為(例如)紫外(UV)光。RM單體330可與光反應且可經聚合，因而在液晶分子310之間形成RM固化材料320。因此，可形成根據實例1之液晶層300。

液晶疇可在未單獨於共用電極250上形成圖案之情況下藉由晶疇形成層150中之凹陷圖案152而形成。因而，可增強像素區域P之孔徑比及LCD之視角。此外，因為獨立圖案未形成於共用電極250上，所以歸因於第一基板100與第二基板200未對準的問題原則上可不再存在。此外，省略用於圖案化共用電極250之獨立圖案化過程，使得可簡化製造過程。因此，可增強顯示裝置之產量及顯示品質。

實例2

圖4為根據本發明之一些例示性實施例的顯示器裝置之橫截面圖。

根據圖4中所示之所說明實施例的顯示裝置之結構與圖1中所示之顯示裝置的結構大體上相同。因而，可參看圖1而解釋圖4之平面圖，且下文中可省略任何重複之詳細解釋。

參看圖1及圖4，顯示裝置可包括第一基板100、第二基板200及液晶層300。

第一基板100可包括第一基底基板110、儲存線STL、閘極絕緣層120、第一資料線DL1、第二資料線DL2、鈍化膜140、晶疇形成層150、像素電極PE及第一對準層AL1。儲存線STL可形成於第一基底基板110上。閘極絕緣層120可安置於儲存線STL上。第一資料線DL1及第二資料線DL2可形成於閘極絕緣層120上。鈍化膜140可經圖案化並可曝露接觸電極CNT之一部分。晶疇形成層150可安置於鈍化膜140上，且凹陷圖案152可經形成以曝露接觸電極CNT之一部分。像素電極PE可形成於晶疇形成層150上，且可經由凹陷圖案152而接觸該接觸電極CNT。第一對準層AL1可覆蓋像素電極PE。

晶疇形成層150可形成於鈍化層140上以平坦化第一基板100。晶疇形成層150可形成於第一基底基板110之像素區域P中。晶疇形成層150可包括一或多個彩色濾光片。舉例而言，晶疇形成層150可包括正型彩色光阻及/或負型彩色光阻。舉例而言，第一彩色濾光片層CF1及第二彩色濾光

片層CF2可分別形成於鄰近形成晶疇形成層150之像素區域P的區域上。可使用不同於用以形成第一彩色濾光片CF1及第二彩色濾光片CF2之材料的材料來形成晶疇形成層150。晶疇形成層150可提供一第一彩色，第一彩色濾光片層CF1可提供一不同於第一彩色之第二彩色，且第二彩色濾光片層CF2可提供一不同於第一彩色及第二彩色之第三彩色。舉例而言，在一些狀況下，晶疇形成層150以及第一彩色濾光片CF1及第二彩色濾光片CF2可提供紅色、綠色及藍色。

晶疇形成層150可包括凹陷圖案152，其可延伸至與儲存線STL重疊之區域。凹陷圖案152可形成像素區域P之液晶疇。第一彩色濾光片層CF1及第二彩色濾光片層CF2中之每一者可包括凹陷圖案152。凹陷圖案152可與上文參看圖2A及圖2B所描述之凹陷圖案大體上相同，因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

晶疇形成層150可包括一包括顯示不同彩色之彩色濾光片的彩色層(未圖示)及一形成於該彩色層上之圖案層(未圖示)。彩色層可包括第一彩色濾光片、第二彩色濾光片及第三彩色濾光片。圖案層可包括凹陷圖案152，其可在像素區域P中形成液晶疇。圖案層可包括有機材料及/或無機材料。

如上文參看圖2A及圖2B所描述，第二基板200可包括共用電極250及第二對準層AL2。

圖5A、圖5B及圖5C為展示製造圖4之顯示裝置的方法之

橫截面圖。

圖 5A 及圖 5B 為說明圖 4 中所示之第一基板的製造過程之橫截面圖。在圖 5A 中，儲存線 STL、閘極絕緣層 130、第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 以及鈍化膜 140 可以與參看圖 3A 所描述之方式大體相同之方式形成，且因而可在下文省略任何重複之詳細解釋。

參看圖 5A，第一彩色光阻層(未圖示)可由一包括一顯示第一彩色之顏料的有機材料而形成於鈍化層 140 上。第一彩色光阻層可經由光微影製程而圖案化以形成形成於像素區域 P 上之晶疇形成層 150。晶疇形成層 150 可重疊第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 之部分。

參看圖 4 及圖 5B，第二彩色光阻層(未圖示)可形成於晶疇形成層 150 及鈍化層 140 上，且可隨後經由一光微影製程而圖案化以形成第一彩色層 CF1。第一彩色層 CF1 可形成於晶疇形成層 150 之第一側上。亦即，第一彩色層 CF1 可形成於一鄰近像素區域 P 之區域中。第一彩色層 CF1 可為鄰近像素區域 P 之第一像素區域的晶疇形成層。

第三彩色光阻層(未圖示)可安置於晶疇形成層 150 及第一彩色層 CF1 上。第三彩色光阻層接著可經由一光微影製程而圖案化以形成第二彩色層 CF2。第二彩色層 CF2 可為大體上鄰近像素區域 P 之第二像素區域的晶疇形成層。

接著，凹陷圖案 152 可形成於晶疇形成層 150 上。凹陷圖案 152 可形成於接觸電極 CNT 上。凹陷圖案 152 可曝露接觸電極 CNT 上之鈍化層 140。大體上與凹陷圖案 152 相同之複

數個凹陷圖案可形成於第一彩色層CF1及第二彩色層CF2中。

可移除經由凹陷圖案152而曝露之鈍化層140之一部分以形成一鈍化孔142以曝露接觸電極CNT。透射電極層(未圖示)可形成於鈍化孔142上。透射電極層接著可經由光微影製程而圖案化以形成像素電極PE。經由凹陷圖案152及鈍化孔142而曝露之接觸電極CNT可接觸像素電極PE。像素電極PE可覆蓋像素區域P之整個表面。

第一對準層AL1接著可形成於像素電極PE上。

圖5C為說明製造圖4中所示之第二基板之步驟的橫截面圖。

參看圖5C，透射電極層(未圖示)可形成於第二基底基板210上，使得可形成共用電極250。在一些狀況下，共用電極250可在沒有圖案化透射電極層之過程的情況下而形成以覆蓋第二基底基板210之整個表面。第二對準層AL2可形成於共用電極250上。

第一基板100及第二基板接著可彼此裝配，且液晶層300可形成於第一基板100與第二基板200之間。形成液晶層300之過程可與形成如上文參看圖3E所描述之液晶層的過程大體上相同，且可在下文省略任何重複之詳細解釋。

因而，可製造根據實例2之顯示裝置。

可於在共用電極250中未形成獨立圖案之情況下形成凹陷圖案152，使得可形成一液晶疇。因而，可增強像素區域P之孔徑比及顯示裝置之視角。此外，因為獨立圖案可

能未形成於共用電極250上，所以原則上可去除第一基板100與第二基板200之未對準。此外，可省略用於圖案化共用電極250之獨立圖案化過程，使得可簡化顯示裝置之製造過程。另外，可使用彩色光阻層而形成晶疇形成層150，使得可簡化顯示裝置之製造過程。

實例3

圖6為說明根據本發明之一些例示性實施例之顯示裝置的平面圖。

圖7為沿圖6之線III-III'截取之橫截面圖。

參看圖6及圖7，根據一些例示性實施例之顯示裝置可包括第一基板100、第二基板200及液晶層300。

第一基板100可包括第一基底基板110、第一閘極線GL1及第二閘極線GL2、儲存線STL、閘極絕緣層120、第一資料線DL1及第二資料線DL2、可為開關元件之薄膜電晶體(TFT)SW、鈍化膜140、晶疇形成層150、像素電極PE及第一對準層AL1。除TFT SW及晶疇形成層150外，第一基板100可與參看圖1、圖2A及圖2B所描述之第一基板大體上相同。可在下文中省略第一基板之任何重複之詳細解釋。

TFT SW可包括一連接至第一閘極線GL1之閘電極GE、形成於閘電極GE上之主動圖案(未圖示)、連接至第一資料線DL1之源電極SE、與源電極SE1間隔開之汲電極DE，及連接至汲電極DE以接觸像素電極PE之接觸電極CNT。接觸電極CNT可朝向儲存線STL延伸。接觸電極CNT可形成於第一基底基板110之像素區域P上且可不與儲存線STL重

疊。

晶疇形成層 150 可形成於第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2、源電極 SE 以及汲電極 DE 上。晶疇形成層 150 可包括可形成於一對應於儲存線 STL 的區域中之凹陷圖案 152，或可根據由除儲存線 STL 外的不透明金屬形成之圖案而形成。由除儲存線 STL 外的不透明金屬形成之圖案可包括(例如)第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2，及/或第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2。晶疇形成層 150 可至少部分地移除一預定厚度，使得可形成凹陷圖案 152。凹陷圖案 152 可以孔狀而形成以曝露鈍化層 140。凹陷圖案 152 可形成像素區域 P 之液晶疇。儲存線 STL 及/或形成於凹陷圖案 152 下方的由不透明金屬形成之其他圖案可防止由凹陷圖案 152 所產生的光洩漏產生。

在圖 6 及圖 7 中，晶疇形成層 150 可包括一個凹陷圖案 152。在一些狀況下，至少兩個凹陷圖案可形成於像素區域 P 上。凹陷圖案 152 之數目可判定液晶疇之數目。

晶疇形成層 150 可進一步包括一曝露接觸電極 CNT 之一部分的接觸孔 154。像素電極 PE 可經由接觸孔 154 而接觸接觸電極 CNT，使得像素電極 PE 可電連接至 TFT SW。

第二基板 200 及液晶層 300 可與參看圖 2A 及圖 2B 所描述之第二基板及液晶層大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

在下文中，可參看圖 7 及圖 8 描述根據一些例示性實施例之製造顯示裝置的方法。

圖8為展示製造圖7之顯示裝置之方法的橫截面圖。

在圖8中，用於分別形成儲存線STL、閘極絕緣層120、第一資料線DL1及第二資料線DL2及鈍化層140的步驟可與參看圖3A所解釋之步驟大體上相同。因而，可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

參看圖8，晶疇形成層150可形成於鈍化層140上，且可使用第一遮罩A來圖案化晶疇形成層150以形成凹陷圖案152。

晶疇形成層150可由正型光阻組合物形成。第一遮罩「A」可包括一可阻斷光之光阻斷部分1及一可至少部分地允許光通過之半透明部分2。第一遮罩「A」可允許照射至第一遮罩「A」之上部部分上的光之大約0%至30%通過半透明部分2。

當光照射至第一遮罩「A」之上部部分上且晶疇形成層150經顯影時，對應於光阻斷部分「1」（亦即，與其對準）之晶疇形成層150可保留於鈍化層140上，且可移除對應於半透明部分「2」之晶疇形成層150之一部分以形成凹陷圖案152。

像素電極PE及第一對準層AL1可順序地形成於包含凹陷圖案152之晶疇形成層150上。像素電極PE及第一對準層AL1可經形成以覆蓋像素區域P之整個表面。因而，可製造根據實例3之第一基板100。

再次參看圖7，可製造第二基板200，且第一基板100與第二基板200可彼此裝配以產生液晶層300，使得可製造根據

本發明之一些例示性實施例的顯示裝置。

在圖7中，製造第二基板200之過程及製造液晶層300之過程可分別與參看圖3A及圖3E所描述之過程大體上相同。因而，可在下文中省略任何重複詳細之解釋。

如上文所描述，可在於共用電極250上未形成獨立圖案的情況下藉由形成凹陷圖案152而形成液晶疇。因而，可增強像素區域P之孔徑比及視角。此外，因為獨立圖案可能未形成於共用電極250上，所以原則上可去除第一基板100與第二基板200之未對準。此外，可省略用於圖案化共用電極250之獨立圖案化過程，使得可簡化顯示裝置之製造過程。

實例4

圖9為根據本發明之一些例示性實施例的顯示器裝置之橫截面圖。

圖9中所說明之顯示裝置的平面結構可與參看圖1所描述之顯示裝置的平面結構大體上相同。因而，可省略圖9之平面圖的詳細描述。

除主間隔片340及次間隔片350外，圖9之顯示裝置與圖2B之顯示裝置大體上相同，且可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

參看圖9，顯示裝置包括第一基板100、第二基板200及液晶層300。

第一基板100可包括儲存線STL、形成於儲存線STL上之閘極絕緣層120、形成於閘極絕緣層120上之第一資料線

DL1及第二資料線DL2、TFT SW之接觸電極CNT、形成於第一資料線DL1及第二資料線DL2上之鈍化層140、包括用於形成像素區域P之液晶疇的凹陷圖案152之晶疇形成層150、像素電極PE及第一對準層AL1。

第二基板200可包括形成於第二基底基板210上之黑色矩陣圖案220、第一彩色濾光片232、第二彩色濾光片234、第三彩色濾光片236、塗布層240、共用電極250、第二對準層AL2、主間隔片340及次間隔片350。

主間隔片340可形成於第二基板200上以維持第一基板100與第二基板200之間的時間隔。主間隔片340之高度可大體上等於液晶層300之單元間隙。主間隔片340可安置於第一對準層AL1上。

次間隔片350可形成於第二基板200上。當顯示裝置受外力壓迫時，次間隔片350可緩衝第一基板100與第二基板200之間的時間隔，使得液晶層300之液晶分子310不受損。次間隔片350之高度可小於主間隔片340之高度。

主間隔片340及/或次間隔片350可形成於對應於其中形成凹陷圖案152之區域的第二基底基板210上。液晶分子310之長軸可垂直於主間隔片340及/或次間隔片350之表面而配置，使得可使位於凹陷圖案152中之液晶分子310預傾斜。亦即，液晶分子310可相對於凹陷圖案152以及主間隔片340及次間隔片350中之一者而預傾斜。

下文中，可參看以下圖9及圖10描述製造根據實例4之顯示裝置的方法。

參看圖9，可製造第一基板100。可經由與參看圖3A、圖3B及圖3C所描述之過程大體上相同的過程來製造第一基板100。

可接著以除製造主間隔片340及次間隔片350外與參看圖3D所描述之製造第二基板大體上相同之方式製造第二基板200。因而，可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

圖10為展示製造圖9之顯示裝置之方法的橫截面圖。

參看圖10，圖片層(未圖示)可形成於第二對準層AL2上。可使用安置於圖片層上之第二遮罩B來顯影該第二圖片層以形成主間隔片340及次間隔片350。

圖片層可包括正光阻組合物。第二遮罩B可包括光阻斷部分1、半透明部分2及光滲透部分3。光滲透部分3可為照射於第二遮罩B之上部部分上之大部分光可通過的區域。

光可照射於第二遮罩B之上部部分上且接著可顯影圖片層。對應於光阻斷部分1之圖片層之一部分可保留以形成主間隔片340。可移除對應於半透明部分2之圖片層之一部分，且圖片層之剩餘部分可保留以形成次間隔片350。可移除對應於透明部分3之圖片層之一部分，藉此曝露第二對準層AL2。因而，可製造根據一些例示性實施例之第二基板200。

液晶層300可形成於第一基板100與第二基板200之間。形成液晶層300之步驟可與參看圖3E所描述之步驟大體上相同。因而，可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

因此，可製造根據實例4之顯示裝置，其可包括第一基

板100、第二基板200及液晶層300。

在圖9及圖10中，次間隔片350可相對於凹陷圖案152而形成。在一些狀況下，主間隔片340可相對於凹陷圖案152而形成，使得可使液晶分子310預傾斜。

因此，在參看圖9及圖10所描述之顯示裝置中，可增加像素區域P之孔徑比，且可增強視角。此外，可增強製造過程的可靠性且可簡化製造過程。

實例5

圖11為說明根據本發明之實例5之顯示裝置的平面圖。

圖12為沿圖11之線IV-IV'截取之橫截面圖。

參看圖11及圖12，顯示裝置可包括第一基板100、第二基板200及液晶層300。

第一基板100可包括第一基底基板110、第一閘極線GL1及第二閘極線GL2、儲存線STL、閘極絕緣層120、第一資料線DL1及第二資料線DL2、可為開關元件之TFT SW、鈍化膜140、晶疇形成層150、像素電極PE、反射電極RFE及第一對準層AL1。除TFT SW、晶疇形成層150及反射電極RFE外，第一基板100可與參看圖1、圖2A及圖2B所描述之第一基板大體上相同。可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

TFT SW可包括連接至第一閘極線GL1之閘電極GE、形成於閘電極GE上之主動圖案(未圖示)、連接至第一資料線DL1之源電極SE、與源電極SE間隔開之汲電極DE、連接至汲電極DE以接觸像素電極PE之第一接觸圖案CT1，及連

接至在像素區域P中延伸之第一接觸圖案CT1的第二接觸圖案CT2。第二接觸圖案CT2亦可接觸反射電極RFE。

晶疇形成層150可覆蓋第一資料線DL1及第二資料線DL2。晶疇形成層150可包括形成像素區域P之液晶疇的凹陷圖案152。凹陷圖案152可包括一曝露第一接觸圖案CT1之一部分的第一孔圖案H1及一曝露第二接觸圖案CT2之一部分的第二孔圖案H2。第一液晶疇可藉由第一孔圖案H1而形成，且第二液晶疇可藉由第二孔圖案H2而形成。亦即，可將一個像素區域P分割成兩個液晶疇。

像素電極PE可形成於晶疇形成層150上，且在一些狀況下，可形成於像素區域P之一個區域中。可使用ITO及/或IZO而形成像素電極PE。反射電極RFE可形成於像素區域P之另一區域中的晶疇形成層150上。反射電極RFE可至少部分地由鋁(Al)形成。第一對準層AL1可安置於像素電極PE及反射電極RFE上。

第二基板200及液晶層300與參看圖1、圖2A及圖2B所描述之第二基板及液晶層大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

如圖11及圖12中所說明，在一些狀況下，儲存線STL可位於第一接觸圖案CT1與第二接觸圖案CT2之間。在一些狀況下，儲存線STL可與第一接觸圖案CT1及/或第二接觸圖案CT2重疊。

在一些狀況下，凹陷圖案152可具有兩個孔圖案H1及H2。在一些狀況下，凹陷圖案152可具有複數個孔圖案以

形成複數個液晶疇。

在一些狀況下，第二孔圖案H2可能未形成於凹陷圖案152中。

在一些狀況下，像素電極PE及反射電極RFE可藉由橋而彼此電連接。在一些狀況下，為增強側面可視度(例如，寬視角)，可藉由使用連接至像素電極PE之第一電晶體及連接至反射電極RFE之第二電晶體來驅動像素電極PE及反射電極RFE，或可使用一共用擺動方法來驅動像素電極PE及反射電極RFE，在共用擺動方法中施加至共用電極之共用電壓可關於資料電壓而變化。

圖13A及圖13B為展示製造圖12之顯示裝置之方法的橫截面圖。

參看圖12及圖13A，儲存線STL可形成於第一基底基板110上，且閘極絕緣層120可形成於儲存線STL上。第一接觸圖案CT1及第二接觸圖案CT2可形成於閘極絕緣層120上。鈍化層140及晶疇形成層150順序地形成於第一接觸圖案CT1及第二接觸圖案CT2上。晶疇形成層150可經圖案化以形成具有第一孔圖案H1及第二孔圖案H2之凹陷圖案152。

接著，可移除經由凹陷圖案152而曝露之鈍化層140以分別曝露第一接觸電極CT1及第二接觸電極CT2，藉此形成透射電極層(未圖示)。透射電極層可經由第一孔圖案H1而接觸第一接觸圖案CT1並經由第二孔圖案H2而接觸第二接觸圖案CT2。可接著鄰近第一孔圖案H1而圖案化透射電極

層以形成接觸第一接觸圖案CT1之像素電極PE。

參看圖13B，不透明電極層(未圖示)可形成於形成像素電極PE在其上之第一基底基板110上。可鄰近第二孔圖案H2而圖案化不透明電極層以形成接觸第二接觸圖案CT2之反射電極RFE。

接著，第一對準層AL1可形成於像素電極PE及反射電極RFE上。可在不使用獨立圖案來覆蓋像素區域P之整個表面的情況下形成像素電極PE及第一對準層AL1。因而，可製造根據一些例示性實施例之第一基板100。

可製造面對第一基板100之第二基板200且液晶層300可形成於第一基板100與第二基板200之間，使得可製造根據實例5之顯示裝置。形成第二基板200之步驟及形成液晶層300之步驟可分別與圖3D及圖3E中所解釋之步驟大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

圖14為說明具有圖11之結構的透射模式顯示裝置之橫截面圖。

圖14之透射模式顯示裝置的平面結構可與圖11之平面結構大體上相同。此外，除透射電極TE外，圖14之顯示裝置可與圖12之顯示裝置大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

參看圖14，像素電極PE及透射電極TE可形成於晶疇形成層150上。透射電極TE可經由第二孔圖案H2而接觸第二接觸圖案CT2。透射電極TE可包括ITO及IZO，且可與用以形成像素電極PE之材料相同。

在圖 14 中，像素電極 PE 及透射電極 TE 可彼此實體地分開。在一些狀況下，透射電極 TE 可連接至像素電極 PE。

根據實例 5 中之顯示裝置的描述，可增加像素區域 P 之孔徑比，且可增強視角。舉例而言，複數個液晶疇可形成於一個像素區域 P 中，使得可進一步增強視角。此外，可增強製造過程之可靠性且可簡化製造過程，使得可增強顯示裝置之產率。

實例 6

圖 15 為說明根據本發明之一些例示性實施例之顯示裝置的平面圖。

圖 16 為沿圖 15 之線 V-V' 截取的橫截面圖。

參看圖 15 及圖 16，顯示裝置可包括第一基板 100、第二基板 200 及液晶層 300。

第一基板 100 可包括第一基底基板 110、第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2、儲存線 STL、底部電極 BE、閘極絕緣層 120、第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2、可為開關元件之 TFT SW、晶疇形成層 150、像素電極 PE 以及第一對準層 AL1。除底部電極 BE 外，第一基板 100 可與圖 1、圖 2A 及圖 2B 中所描述之第一基板大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

底部電極 BE 可形成於像素區域 P 中以重疊像素電極 PE。閘極絕緣層 120 及 TFT SW 之接觸電極 CNT 可形成於底部電極 BE 與像素電極 PE 之間。底部電極 BE 可形成於儲存線 STL 上。底部電極 BE 可直接接觸儲存線 STL 且可電連接至

儲存線 STL。

可以不同電壓對底部電極 BE 及像素電極 PE 充電。結果，電場可跨越閘極絕緣層 120 而產生。因此，像素區域 P 之整個區域可用作儲存電容器 Cst。

第二基板 200 及液晶層 300 與圖 1、圖 2A 及圖 2B 中所描述之第二基板及液晶層大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

圖 17A、圖 17B 及圖 17C 為展示製造圖 16 之顯示裝置的方法之橫截面圖。

參看圖 16 及圖 17，閘極金屬層(未圖示)可形成於第一基底基板 110 上，且經圖案化以形成一包括第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2、閘電極 GE 以及儲存線 STL 之閘極圖案。

閘極圖案可包括形成於第一基底基板 110 上之透射電極層 TEL。透射電極 TEL 可包括一透明導電材料。該透明導電材料 TEL 可為氧化銦錫 (ITO) 及 / 或氧化銦鋅 (IZO)。大體而言，任何適宜之材料及其組合可用於透明導電材料。

參看圖 17B，透射電極層 TEL 可經圖案化以形成底部電極 BE。底部電極 BE 可直接接觸儲存線 STL。

接著，閘極絕緣層 120 可形成於底部電極 BE 上。

參看圖 17C，TFT SW 之主動圖案 AP 可形成於閘極絕緣層 120 上，且可形成一包括第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2、源電極 SE、汲電極 DE 及接觸電極 CNT 之源極圖案。鈍化膜 140 可形成於源極圖案上，且晶疇形成層 150 可形成於鈍化膜 140 上。

曝露接觸電極CNT之一部分的凹陷圖案152可形成於晶疇形成層150上。像素電極PE及第一對準層AL1可順序地形成於凹陷圖案152上。可在一獨立圖案未覆蓋(在一些狀況下)像素區域P之整個表面的情況下形成像素電極PE及第一對準層AL1。因而，可製造根據實例6之第一基板100。

可製造面對第一基板100之第二基板200且液晶層300可形成於第一基板100與第二基板200之間，使得可製造根據一些例示性實施例之顯示裝置。用於製造第二基板200之步驟及用於製造液晶層300之步驟分別與圖3D及圖3E中所描述之步驟大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

根據實例6中之顯示裝置的描述，可增加像素區域P之孔徑比，且可增強視角。此外，可增強製造過程之可靠性且可簡化製造過程，使得可增強顯示裝置之產率。

實例7

圖18為說明根據本發明之一些例示性實施例之顯示裝置的平面圖。

圖19A為沿圖18之線VI-VI'截取的橫截面圖，且圖19B為沿圖18之線VII-VII'截取的橫截面圖。

參看圖18、圖19A及圖19B，顯示裝置可包括第一基板100、第二基板200及第三基板300。

第一基板100可包括第一基底基板110、第一閘極線GL1及第二閘極線GL2、儲存線STL、底部電極BE、閘極絕緣層120、第一資料線DL1及第二資料線DL2、可為開關元件

之 TFT SW、鈍化膜 140、晶疇形成層 150、像素電極 PE 及第一對準層 AL1。

第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2 可在第一基底基板 110 上沿第一方向 D1 延伸。在一些狀況下，第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 可在一可不同於第一方向 D1 之第二方向 D2 中配置。第二方向 D2 可大體上垂直於第一方向 D1。

儲存線 STL 可安置於第一閘極線 GL1 與第二閘極線 GL2 之間以沿第一方向 D1 延伸。底部電極 BE 可直接接觸儲存線 STL 之一部分。底部電極 BE 可形成於第一基底基板 110 之像素區域 P 中。

閘極絕緣層 120 可形成於第一基底基板 110 上以覆蓋第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2、儲存線 STL 以及底部電極 BE。

第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 可在閘極絕緣層 120 上沿第二方向 D2 延伸。第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2 可與第一閘極線 GL1 及第二閘極線 GL2 以及儲存線 STL 交叉。

TFT SW 可包括第一閘電極 GE1、主動圖案 AP、源電極 SE、汲電極 DE 及接觸電極 CNT。第一閘電極 GE1 可連接至第一閘極線 GL1。主動圖案 AP 可形成於鄰近第一閘電極 GE1 之閘極絕緣層 120 上。源電極 SE 可連接至第一資料線 DL1 以重疊主動圖案 AP。汲電極 DE 可與源電極 SE 間隔開以重疊主動圖案 AP。接觸電極 CNT 可自汲電極 DE 延伸至像素區域 P。接觸電極 CNT 可自汲電極 DE 延伸以重疊儲存

線 STL 之一部分。接觸電極 CNT 可具有大的大小且可形成於一鄰近第一閘極線 GL1 之區域中。

晶疇形成層 150 可形成於鈍化層 140 上。晶疇形成層 150 可平坦化第一基板 100。晶疇形成層 150 可具有一曝露接觸電極 CNT 之接觸孔 154。形成於晶疇形成層 150 上之像素電極 PE 可經由接觸孔 154 而接觸接觸電極 CNT，使得像素電極 PE 可電連接至 TFT SW。

像素電極 PE 可形成於像素區域 P 之晶疇形成層 150 上。像素電極 PE 可包括光學透明且導電之材料。像素電極 PE 可具有形成於像素區域 P 中之點形狀開口圖案 162。點形狀可為圓形、多邊形或線形。應理解，任何適宜之形狀可用於開口圖案 162。液晶層 300 之液晶分子 310 可朝第二基板 200 中之對應於一其中形成開口圖案 162 之區域的位置聚集。液晶分子 310 亦可位於接觸孔 154 及 / 或像素電極 PE 周圍。開口圖案 162 可形成像素區域 P 之液晶疇。此外，液晶層 300 中之電場方向可在鄰近像素電極 PE 的另一像素電極之末端部分與共用電極 250 之間彎曲。因此，鄰近像素電極 PE 之液晶分子 310 可朝共用電極 250 之不同位置擴散，使得可分割相鄰像素區域 P 之間的液晶疇。

在一些狀況下，第一對準層 AL1 可形成於包括像素電極 PE 之第一基底基板 110 之整個表面上。

第二基板 200 可包括第二基底基板 210、黑色矩陣圖案 220、第一彩色濾光片 232、第二彩色濾光片 234 及第三彩色濾光片 236、塗布層 240、共用電極 250 及第二對準層

AL2。液晶層300可包括液晶分子310及RM固化結構320。第二基板200及液晶層300與參看圖2A及圖2B所描述之第二基板及液晶層大體上相同，且可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

下文中，可參看圖19A及圖19B描述根據一些例示性實施例之製造第一基板100及第二基板200的方法。

參看圖19A及圖19B，閘極金屬層(未圖示)可形成於第一基底基板110上，且閘極金屬層可經圖案化以形成一包括第一閘極線GL1及第二閘極線GL2、閘電極GE及儲存線STL之閘極圖案。

透射電極層(未圖示)可形成於第一基底基板110及閘極圖案上。透射電極層可經圖案化以形成底部電極，其可直接接觸儲存線STL之第一末端部分。在像素區域P中，底部電極BE可直接接觸第一基底基板110。

主動圖案AP可形成於形成底部電極BE在其上之第一基底基板110上。源極金屬層(未圖示)可形成於包括主動圖案AP之第一基底基板110上。源極金屬層可經圖案化以形成一包括第一資料線DL1及第二資料線DL2、源電極SE、汲電極DE以及接觸電極CNT之源極圖案。

鈍化層140及晶疇形成層150可順序地形成於源極圖案上，且像素電極PE及第一對準層AL1可順序地形成於晶疇形成層150上。因而，可製造根據一些例示性實施例之第一基板。

可製造面對第一基板100之第二基板200，且液晶層300

可形成於第一基板100與第二基板200之間，使得可製造根據實例7之顯示裝置。用於製造第二基板200之步驟可與參看圖3D所描述之步驟大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。在下文中，可參看圖20詳細解釋用於形成液晶層300之步驟。

圖20為展示製造圖19B之顯示裝置之方法的流程圖。

參看圖19B及圖20，第一基板100及第二基板200可彼此裝配，且液晶組合物材料可安置於第一基板100與第二基板200之間。液晶組合物材料可包括複數個液晶分子310及複數個RM單體330(參看圖3E)。

當液晶組合物材料安置於第一基板100與第二基板200之間時，可將第一電壓 V_{com} 施加至共用電極250(步驟S12)，且可將第二電壓 V_{b1} 施加至底部電極BE(步驟S14)。

在一些狀況下，第一電壓 V_{com} 可為約0 V。第二電壓 V_{b1} 可高於第一電壓 V_{com} 。在一些狀況下，第二電壓 V_{b1} 介於約7 V至約16 V之間。底部電極BE可經由儲存線STL接收第二電壓 V_{b1} 。可歸因於所施加之第一電壓 V_{com} 及第二電壓 V_{b1} 而在第一基板100與第二基板200之間產生電場。歸因於該電場，液晶分子310之長軸可在垂直方向(例如，垂直於電場)中配置。

接著，可將第三電壓 V_{data} 施加至像素電極PE(步驟S16)。第三電壓 V_{data} 可高於第一電壓 V_{com} 且可低於第二電壓 V_{b1} 。第三電壓 V_{data} 可為正極性電壓或負極性電壓。舉例而言，第三電壓 V_{data} 可為約5 V。

當藉由使用第一至第三電壓 V_{com} 、 V_{b1} 及 V_{data} 而使液晶分子 310 預傾斜時，將 UV 光照射至第一基板 100 及第二基板 200 上 (步驟 S50)。RM 單體 330 可與 UV 光反應且可經聚合。可形成經聚合之 RM 固化材料 320 (參看圖 19B)，可鄰近像素電極 PE 及 / 或共用電極 250 而固定液晶分子 310，且可藉由 RM 固化材料 320 而使液晶分子 310 預傾斜。

如上文所描述，第二電壓 V_{b1} 可高於施加至像素電極 PE 之第三電壓 V_{data} 且可經提供至底部電極 BE，使得可使用強電場來穩定地配置安置於鄰近開口圖案 162 之區域中的液晶分子 310。因此，可形成根據實例 7 之液晶層 300。

根據實例 6 中之顯示裝置的描述，可增加像素區域 P 之孔徑比，且可增強視角。此外，可增強製造過程之可靠性，且可簡化製造過程，使得可增強顯示裝置之產率。

在下文中，可參看圖 19A、圖 19B 及圖 21 詳細解釋製造根據本實施例之顯示裝置的另一方法。用於製造根據一些例示性實施例之第一基板 100 及第二基板 200 之步驟分別與用於製造根據實例 7 之第一基板及第二基板的步驟大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

參看圖 19A、圖 19B 及圖 21，第一基板 100 及第二基板 200 可經分別製造並彼此裝配。液晶組合物材料可安置於第一基板 100 與第二基板 200 之間。液晶組合物材料可包括複數個液晶分子 310 及複數個 RM 單體 330 (參看圖 3E)。

圖 21 為展示製造根據本發明之例示性實施例的顯示裝置之方法的流程圖。

參看圖 21，當液晶組合物材料安置於第一基板 100 與第二基板 200 之間時，可將第一電壓 V_{com} 施加至共用電極 250 (步驟 S22)，且可將第二電壓 V_{b1} 施加至底部電極 BE (步驟 S24)。第二電壓 V_{b1} 可高於第一電壓 V_{com} 。可經由儲存線 STL 將第二電壓 V_{b1} 提供至底部電極 BE。

可歸因於所施加之第一電壓 V_{com} 及第二電壓 V_{b1} 而在第一基板 100 與第二基板 200 之間產生電場。歸因於電場，可在垂直方向 (例如，垂直於電場) 中配置液晶分子 310 之長軸。

可接著將第三電壓 V_{data} 施加至像素電極 PE (步驟 S26)。第三電壓 V_{data} 可高於第一電壓 V_{com} 且可低於第二電壓 V_{b1} 。即使可將第三電壓 V_{data} 施加至像素電極 PE，仍可鄰近開口圖案 162 而形成強電場，使得與其中施加第一電壓 V_{com} 及第二電壓 V_{b1} 之配置相比，鄰近開口圖案 162 而安置的液晶分子 310 之配置可不改變。在一些狀況下，第一電壓 V_{com} 、第二電壓 V_{b1} 及第三電壓 V_{data} 可使用正極性電壓或負極性電壓。在一些狀況下，第一電壓 V_{com} 、第二電壓 V_{b1} 及第三電壓 V_{data} 可使用 DC 電壓或 AC 電壓。

可將第四電壓 V_{b2} 施加至底部電極 BE (步驟 S28)。第四電壓 V_{b2} 可大於第一電壓 V_{com} 、第二電壓 V_{b1} 及第三電壓 V_{data} 。第四電壓 V_{b2} 可為 (例如) 約 25 V。因而，當施加第四電壓 V_{b2} 時，在共用電極 250 與底部電極 BE 之間形成一強電場，且液晶分子 310 之長軸可歸因於形成於共用電極 250 與底部電極 BE 之間的電場而垂直於電場方向。

當使用第一至第四電壓 V_{com} 、 V_{b1} 、 V_{data} 及 V_{b2} 使液晶分子310預傾斜時，可將UV光照射至第一基板100及第二基板200上(步驟S50)。歸因於UV光，RM單體可與光反應且可經聚合。因而，可形成經聚合之RM固化材料320(參看圖19B)，且可鄰近像素電極PE及/或共用電極250而將液晶分子310固定於一狀態中，在該狀態中藉由RM固化材料320使液晶分子310預傾斜。

如上文所描述，可將第二電壓 V_{b1} 及第四電壓 V_{b2} 施加至底部電極BE，使得安置於一鄰近開口圖案163之區域中的液晶分子310可穩定地配置於強電場中。可在將第四電壓 V_{b2} 施加至底部電極BE之前將第三電壓 V_{data} 施加至底部電極BE，使得可防止液晶分子310迅速移動。因此，安置於一鄰近開口圖案163之區域中的液晶分子310可穩定地配置於強電場中。

儘管圖21中未展示，但是可在將第四電壓 V_{b2} 施加至底部電極BE之前進一步執行將UV光照射至第一基板100及第二基板200上。可在將第四電壓 V_{b2} 施加至底部電極BE之前將UV光照射至第一基板100及第二基板200上以部分地與RM單體330反應並聚合RM單體330。可在將第四電壓 V_{b2} 施加至底部電極BE之後將UV光再次照射至第一基板100及第二基板200上，使得可完全聚合RM單體330。

根據實例7中之顯示裝置的描述，可增加像素區域P之孔徑比，且可增強視角。舉例而言，可使液晶層300之液晶分子310穩定地預傾斜。因而，可增強製造過程之可靠性

且可簡化製造過程，使得可增強顯示裝置之產率。

實例 8

圖 22 為說明根據本發明之一些例示性實施例之顯示裝置之橫截面圖。

在圖 22 中，除晶疇形成層 150 中之凹陷圖案 152 外，顯示裝置可與參看圖 18、圖 19A 及圖 19B 所描述之顯示裝置大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

參看圖 22，顯示裝置可包括第一基板 100、第二基板 200 及液晶層 300。

第一基板 100 可包括底部電極 BE、閘極絕緣層 120、第一資料線 DL1 及第二資料線 DL2、鈍化膜 140、晶疇形成層 150、像素電極 PE 及第一對準層 AL1。

晶疇形成層 150 可包括一具有點狀之形成於像素區域 P 中之凹陷圖案 152。可將晶疇形成層 150 移除一預定厚度，使得可形成凹陷圖案 152。凹陷圖案 152 可形成像素區域 P 中之液晶疇。

像素電極 PE 可包括一具有點形狀之開口圖案 162。開口圖案 162 可形成於一對應於凹陷圖案 152 之區域中。第一對準層 AL1 可形成於像素電極 PE 上，且可經由開口圖案 162 而接觸凹陷圖案 152。開口圖案 162 及凹陷圖案 152 可形成像素區域 P 上之液晶疇。

第二基板 200 及液晶層 300 可與圖 18、圖 19A 及圖 19B 中所描述之第二基板及液晶層大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

除在晶疇形成層150上形成凹陷圖案152外，可使用與參看實例7所描述之製造方法相同之方法來製造根據實例8之顯示裝置。

根據實例8中之顯示裝置的描述，可增加像素區域P之孔徑比，且可增強視角。此外，可使液晶層300之液晶分子310穩定地預傾斜。因而，可增強製造過程之可靠性且可簡化製造過程，使得可增強顯示裝置之產率。

實例9

圖23為說明根據本發明之一些例示性實施例的顯示裝置之橫截面圖。

在圖23中，除第一基板100中之光阻斷圖案BL外，顯示裝置可與參看圖22所描述之顯示裝置大體上相同。可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

參看圖23，顯示裝置可包括第一基板100、第二基板200及液晶層300。

第一基板100可包括光阻斷圖案BL、底部電極BE、閘極絕緣層120、第一資料線DL1及第二資料線DL2、鈍化膜140、晶疇形成層150、像素電極PE以及第一對準層AL1。

可藉由圖案化一可與用於形成第一閘極線GL1及第二閘極線GL2之金屬層相同的閘極金屬層而形成光阻斷圖案BL。光阻斷圖案BL可防止光洩漏，其可係歸因於晶疇形成層150之開口圖案162及像素電極PE之開口圖案162。光阻斷圖案BL可形成於一對應於凹陷圖案152及開口圖案162的區域中。

第二基板 200 及液晶層 300 可與參看圖 18、圖 19A 及圖 19B 所描述之第二基板及液晶層大體上相同，且因而可在下文中省略任何重複之詳細解釋。

除在晶疇形成層 150 上形成凹陷圖案 152 外，可使用與針對製造根據實例 7 之顯示裝置所描述的製造方法相同之方法來製造根據實例 9 之顯示裝置。

在圖 23 中，光阻斷圖案 BL 可由閘極金屬層形成；然而，光阻斷圖案 BL 可藉由圖案化一用於形成第一資料線 DL1 及 DL2 之源極金屬層而形成於閘極絕緣層 120 上。在一些狀況下，光阻斷圖案 BL 可由一與一形成於第二基板 200 上之黑色矩陣圖案 220 相同的層形成。

根據實例 9 中之顯示裝置的描述，可增加像素區域 P 之孔徑比，且可增強視角。舉例而言，可使液晶層 300 之液晶分子 310 穩定地預傾斜。因而，可增強製造過程之可靠性且可簡化製造過程，使得可增強顯示裝置之產率。

如詳細描述，因為可在共用電極上無獨立圖案之情況下形成液晶疇，所以可製造一具有一增強孔徑比及增強視角之顯示裝置。此外，因為獨立圖案未形成於共用電極上，所以原則上可去除第一基板與第二基板之未對準原因，使得顯示裝置之製造過程可具有增強之可靠性。此外，因為省略了用於圖案化共用電極之獨立圖案化過程，所以可簡化顯示裝置之製造過程。因此，可製造具有增強產率及顯示品質之顯示裝置。前述內容為本發明之說明且不應被理解為限制本發明。雖然已描述本發明之若干例示性實施

例，但熟習此項技術者將易於瞭解，在本質上不脫離本發明之新穎教示及優勢的情況下例示性實施例中之許多修改係可能的。因此，所有此等修改均意欲包括於如申請專利範圍中所界定之本發明範疇內。在申請專利範圍中，手段加功能條款意欲涵蓋本文描述為執行所述功能之結構，且其不僅為結構等效物而且為等效結構。因此，應理解，前述內容係本發明之說明且並不應被解釋為受限於所揭示之特定例示性實施例，且對所揭示例示性實施例之修改以及其他例示性實施例意欲包括於所附申請專利範圍之範疇內。

【圖式簡單說明】

圖1為說明根據本發明之例示性實施例之顯示裝置的平面圖；

圖2A為沿圖1之線I-I'截取之橫截面圖；

圖2B為沿圖1之線II-II'截取之橫截面圖；

圖2C為展示將電壓施加至圖2B之顯示裝置的狀態之橫截面圖；

圖3A、圖3B、圖3C、圖3D及圖3E為展示根據本發明之例示性實施例的製造圖2B之顯示裝置的方法之橫截面圖；

圖4為根據本發明之例示性實施例的顯示裝置之橫截面圖；

圖5A、圖5B及圖5C為展示根據本發明之例示性實施例的製造圖4之顯示裝置的方法之橫截面圖；

圖6為說明根據本發明之例示性實施例之顯示裝置的平

面圖；

圖7為沿圖6之線III-III'截取之橫截面圖；

圖8為展示根據本發明之例示性實施例的製造圖7之顯示裝置的方法之橫截面圖；

圖9為根據本發明之例示性實施例之顯示裝置之橫截面圖；

圖10為展示根據本發明之例示性實施例的製造圖9之顯示裝置的方法之橫截面圖；

圖11為說明根據本發明之例示性實施例之顯示裝置的平面圖；

圖12為沿圖11之線IV-IV'截取的橫截面圖；

圖13A及圖13B為展示根據本發明之例示性實施例的製造圖12之顯示裝置的方法之橫截面圖；

圖14為說明具有圖11之結構的透射模式之透射模式顯示裝置的橫截面圖；

圖15為說明根據本發明之例示性實施例之顯示裝置的平面圖；

圖16為沿圖15之線V-V'截取的橫截面圖；

圖17A、圖17B及圖17C為展示根據本發明之例示性實施例的製造圖16之顯示裝置的方法之橫截面圖；

圖18為說明根據本發明之例示性實施例之顯示裝置的平面圖；

圖19A為沿圖18之線VI-VI'截取之橫截面圖；

圖19B為沿圖18之線VII-VII'截取之橫截面圖；

圖 20 為展示根據本發明之例示性實施例的製造圖 19B 之顯示裝置的方法之流程圖；

圖 21 為展示根據本發明之例示性實施例之製造顯示裝置之方法的流程圖；

圖 22 為說明根據本發明之例示性實施例之顯示裝置之橫截面圖；及

圖 23 為說明根據本發明之例示性實施例之顯示裝置的橫截面圖。

【主要元件符號說明】

1	光阻斷部分
2	半透明部分
3	光滲透部分/透明部分
100	第一基板
110	第一基底基板
120	閘極絕緣層
130a	半導體層
130b	歐姆接觸層
140	鈍化膜/鈍化層
142	鈍化孔/接觸孔
150	晶疇形成層
152	凹陷圖案
154	接觸孔
162	開口圖案
200	第二基板

210	第二基底基板
220	黑色矩陣圖案
232	第一彩色濾光片
234	第二彩色濾光片
236	第三彩色濾光片
240	塗布層
250	共用電極層/共用電極
300	液晶層
310	液晶分子
320	RM固化材料/RM固化結構
330	RM單體
340	主間隔片
350	次間隔片
A	第一遮罩
AL1	第一對準層
AL2	第二對準層
AP	主動圖案
BE	底部電極
BL	光阻斷圖案
CF1	第一彩色濾光片層
CF2	第二彩色濾光片層
CNT	接觸電極
CT1	第一接觸圖案/第一接觸電極
CT2	第二接觸圖案/第二接觸電極

D1	第一方向
D2	第二方向
DE	汲電極
DL1	第一資料線
DL2	第二資料線
GE	閘電極
GL1	第一閘極線
GL2	第二閘極線
H1	第一孔圖案
H2	第二孔圖案
P	像素區域
PE	像素電極
RFE	反射電極
SE	源電極
STL	儲存線
SW	薄膜電晶體 (TFT)
TEL	透射電極層 / 透明導電材料

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：98145334

※ 申請日：98.12.28

※IPC 分類：G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/1369 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示裝置及其製造方法

DISPLAY DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE
SAME

二、中文發明摘要：

一種顯示裝置可包括一第一基板、一第二基板及一液晶層。該第一基板可包括一晶疇形成層及一形成於該晶疇形成層上之像素電極，該晶疇形成層包括一用於在一像素區域中形成一液晶疇之凹陷圖案。該第二基板可面對該第一基板。該第二基板可包括一形成於其整個表面上之共用電極。液晶層可安置於第一基板與第二基板之間。液晶層可包括一反應性液晶原(RM)，其固定形成於該液晶疇中之液晶分子。因為可在一共用電極上無獨立圖案之情況下形成一液晶疇，所以可製造具有一增強孔徑比及一增強視角之顯示裝置。

三、英文發明摘要：

A display device may include a first substrate, a second substrate, and a liquid crystal layer. The first substrate may include a domain-forming layer including a depression pattern for forming a liquid crystal domain in a pixel area and a pixel electrode formed on the domain-forming layer. The second substrate may face the first substrate. The second substrate may include a common electrode formed on the entire surface thereof. The liquid crystal layer may be disposed between the first substrate and the second substrate. The liquid crystal layer may include a reactive mesogen (RM) which fixes liquid crystal molecules formed in the liquid crystal domain. Since a liquid crystal domain may be formed without a separate pattern on a common electrode, a display device having an enhanced aperture ratio and an enhanced viewing angle may be manufactured.

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示裝置，其包含：

一第一基板，其包含一像素電極及一包含一凹陷圖案之晶疇形成層，該凹陷圖案提供一像素區域中之一液晶疇；

一面對該第一基板之第二基板，該第二基板包含一共用電極；及

一液晶層，其安置於該第一基板與該第二基板之間，該液晶層包含一反應性液晶原(RM)以將液晶分子固定於該液晶疇中。

2. 如請求項1之顯示裝置，其中該第一基板包含一包含一電連接至該像素電極之接觸電極的開關元件，且

其中該凹陷圖案曝露該接觸電極。

3. 如請求項2之顯示裝置，其中該第一基板進一步包含一與該接觸電極重疊之儲存線。

4. 如請求項3之顯示裝置，其中該第一基板進一步包含一形成於該像素區域之該晶疇形成層下方的底部電極，該底部電極直接接觸該儲存線。

5. 如請求項4之顯示裝置，其中該底部電極包含一透射電極層。

6. 如請求項1之顯示裝置，其中該晶疇形成層包含至少一彩色濾光片。

7. 如請求項6之顯示裝置，其中該晶疇形成層形成於該至少一彩色濾光片上以具有一包含該凹陷圖案之圖案層。

8. 如請求項1之顯示裝置，其中該第一基板包含一包含一電連接至該像素電極之接觸電極的開關元件，且

其中該晶疇形成層進一步包含一曝露該接觸電極之接觸孔，該接觸電極接觸該像素電極。

9. 一種顯示裝置，其包含：

一第一基板，其包含一具有一開口圖案以在一像素區域中形成一液晶疇的像素電極；

一面對該第一基板之第二基板，該第二基板包含一共用電極；及

一液晶層，其安置於該第一基板與該第二基板之間，該液晶層包含一反應性液晶原以將液晶分子固定於該液晶疇中。

10. 如請求項9之顯示裝置，其中該第一基板進一步包含：

一底部電極，其形成於該像素區域中；及

一儲存線，其直接接觸該底部電極之一末端部分。

八、圖式：

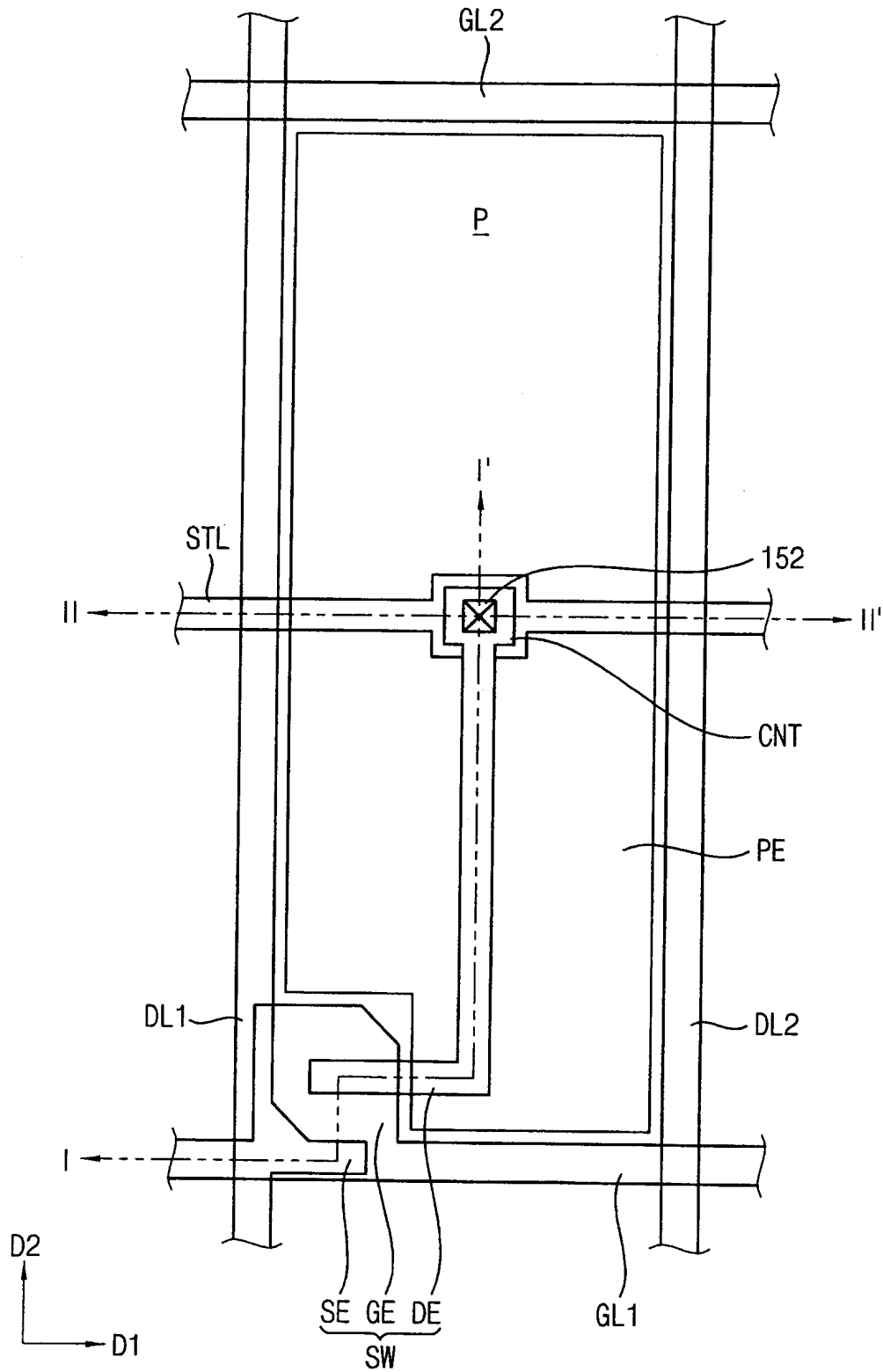


圖 1

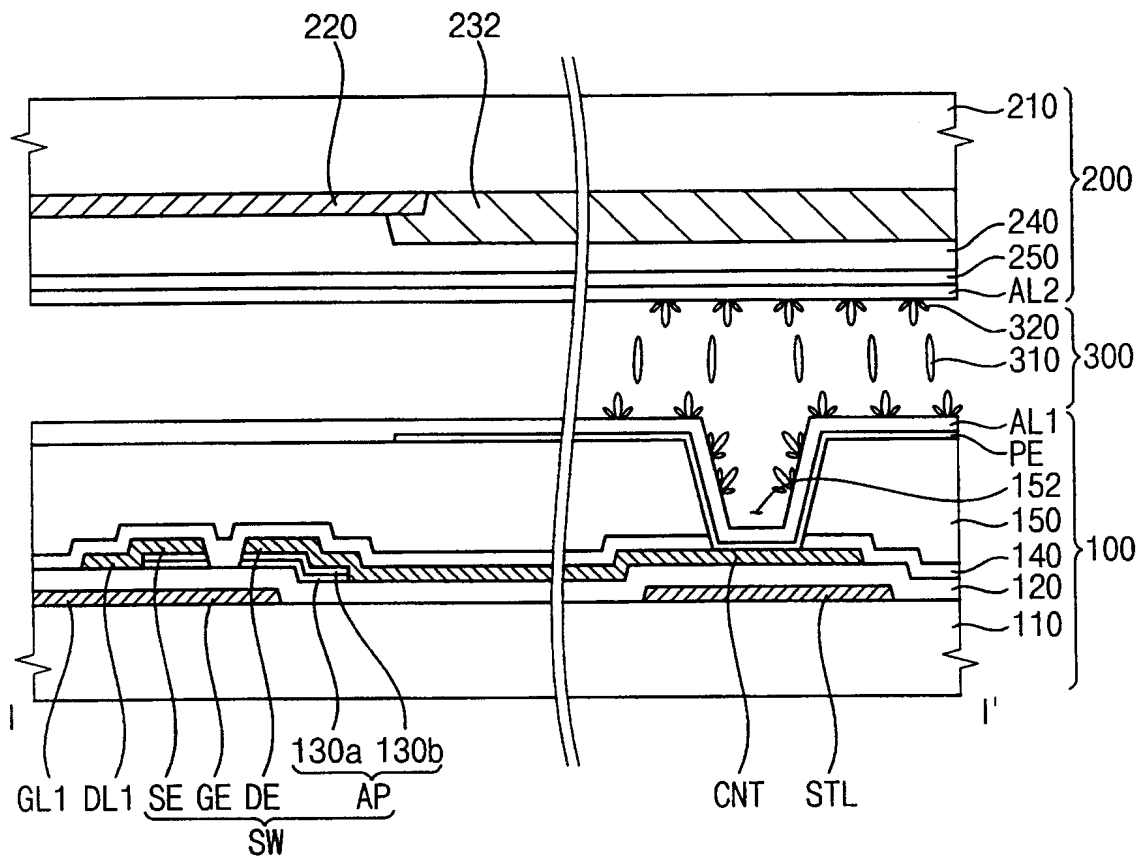


圖 2A

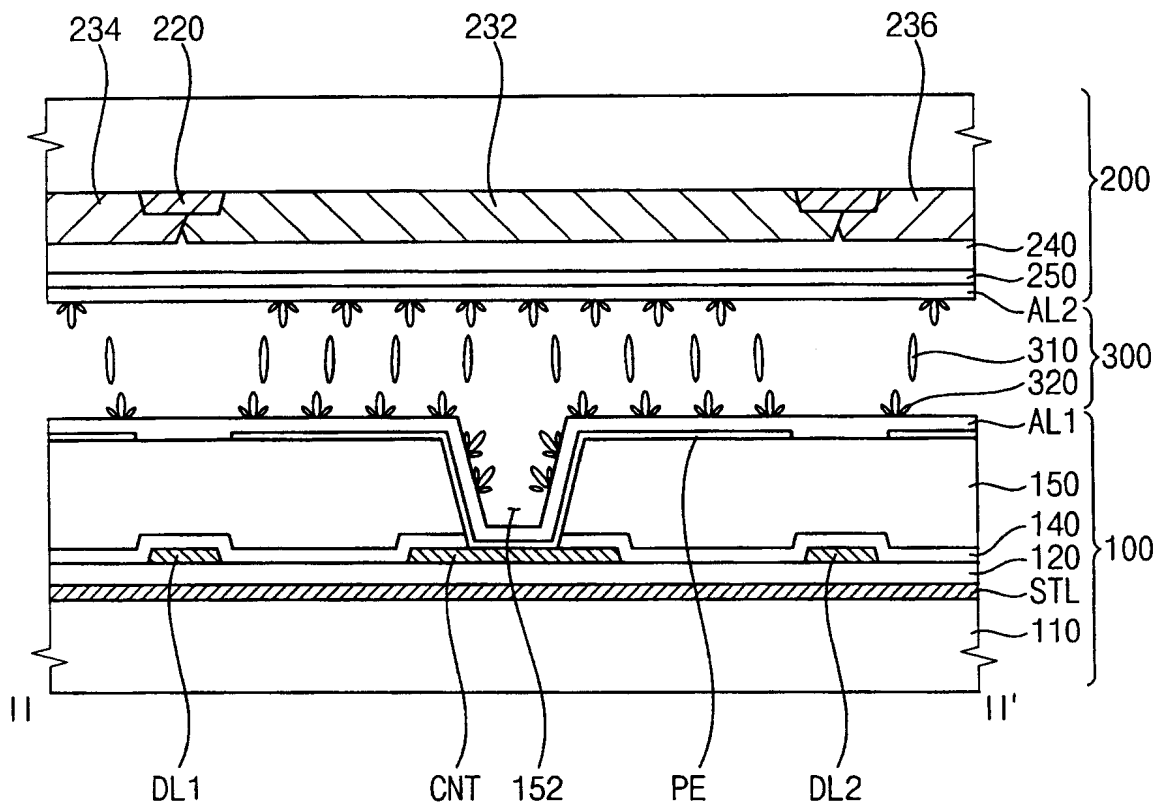


圖 2B

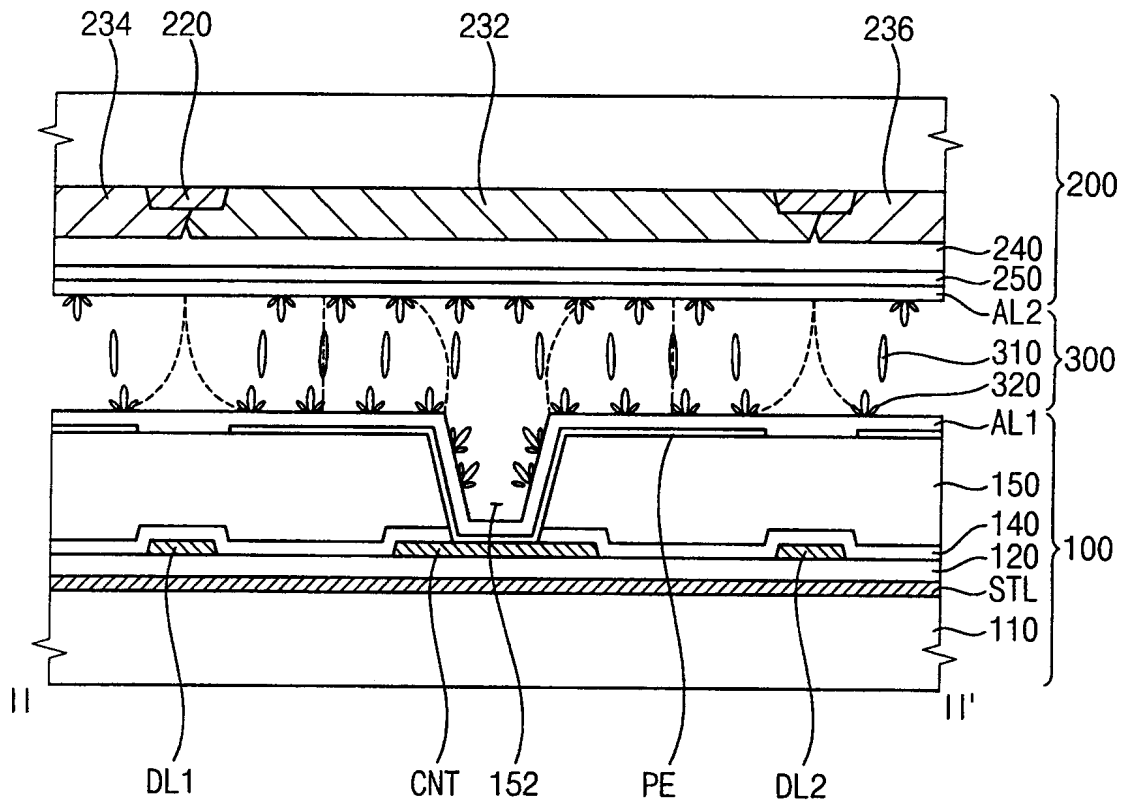


圖2C

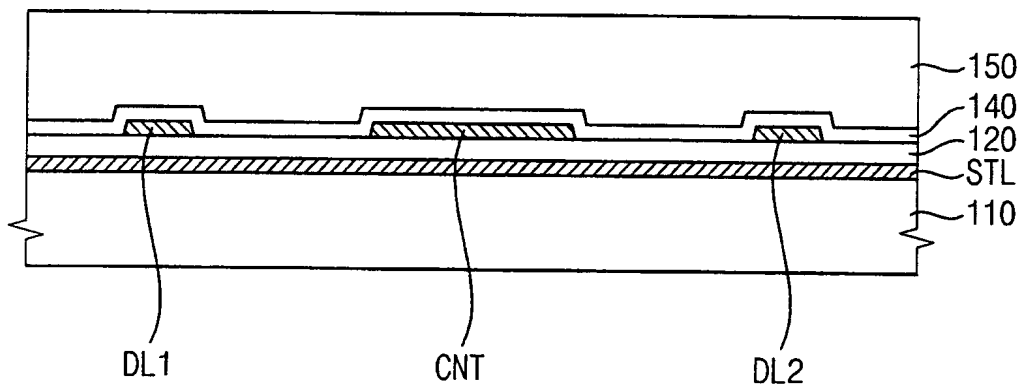


圖3A

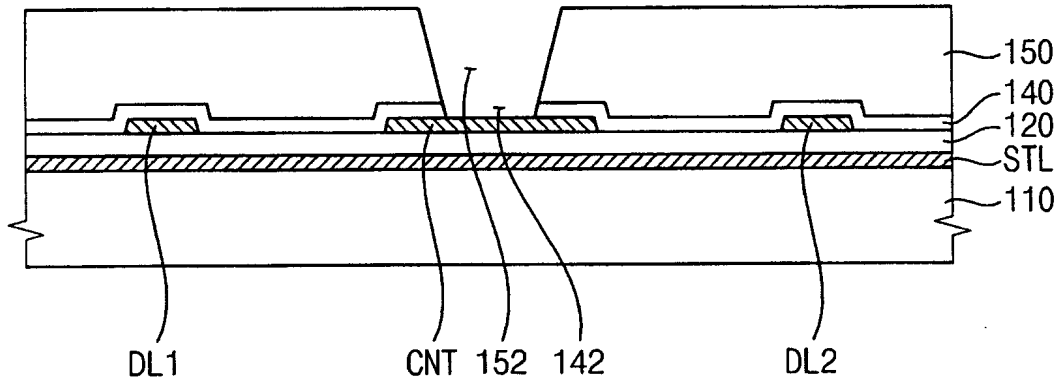


圖 3B

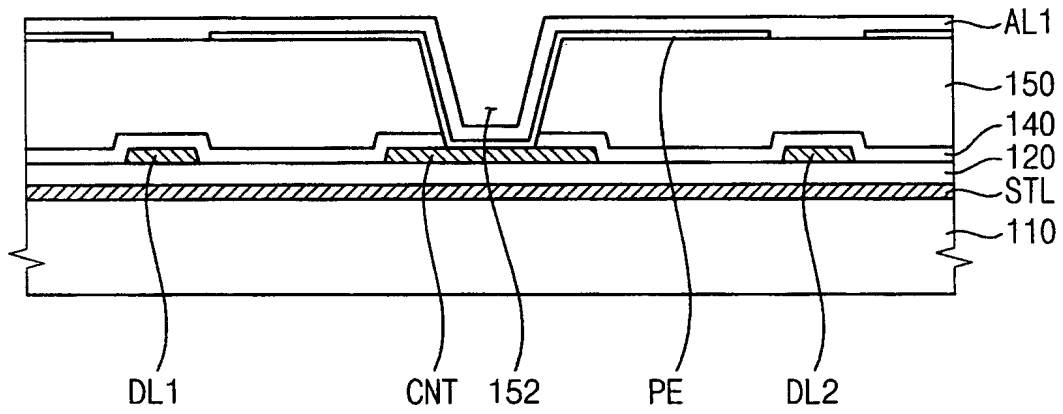


圖 3C

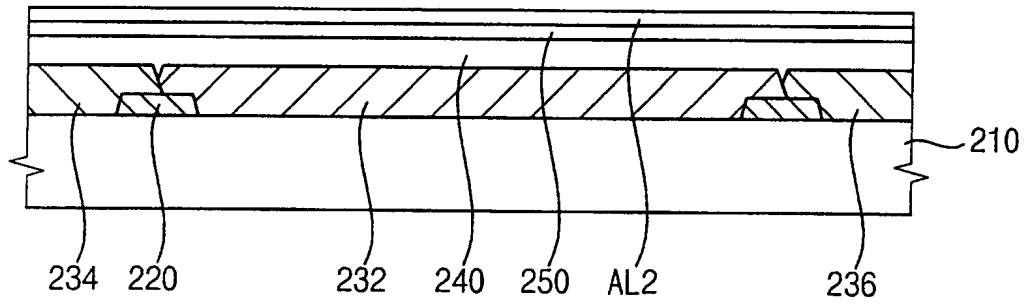


圖 3D

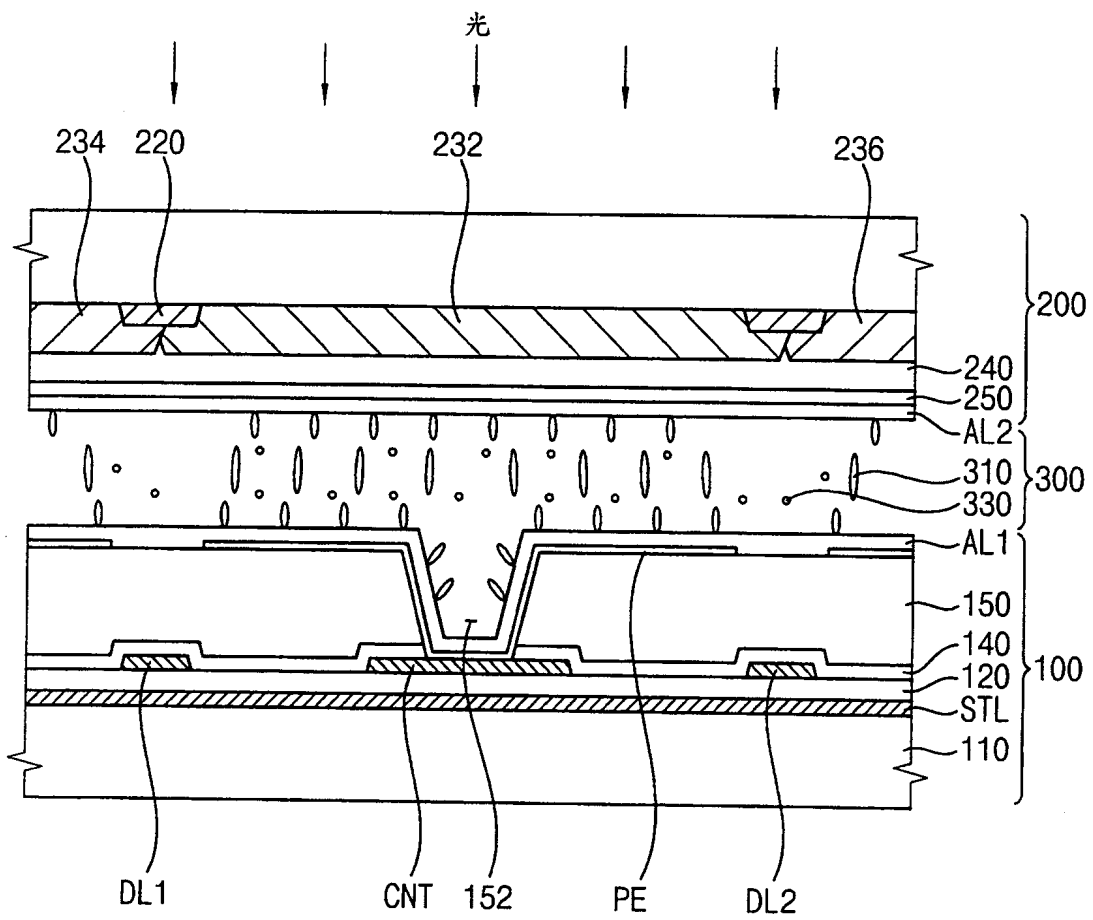


圖 3E

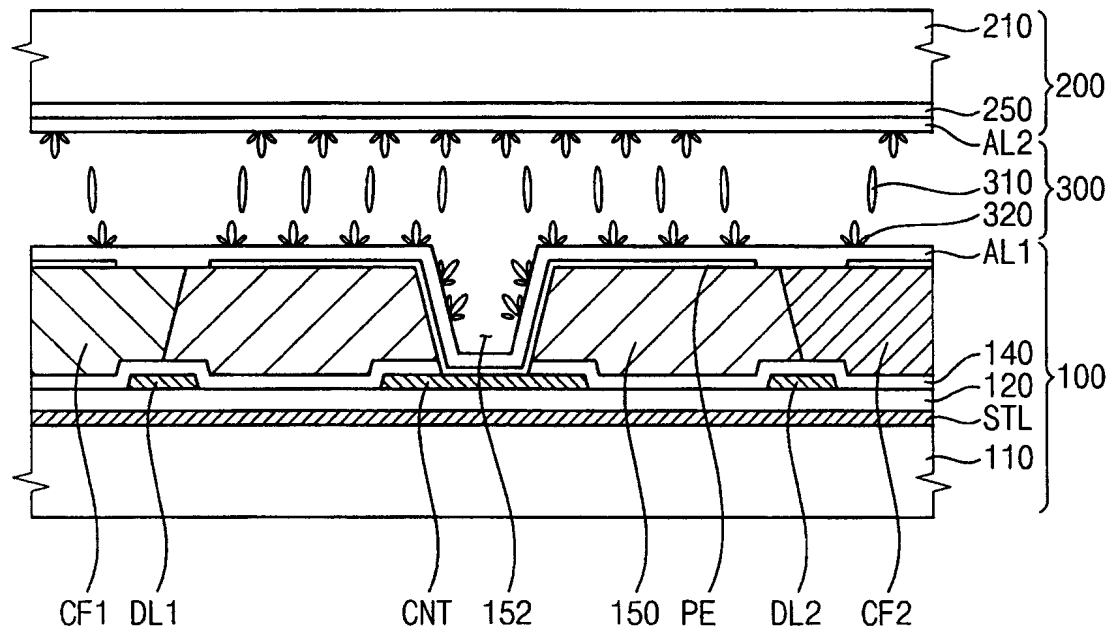


圖4

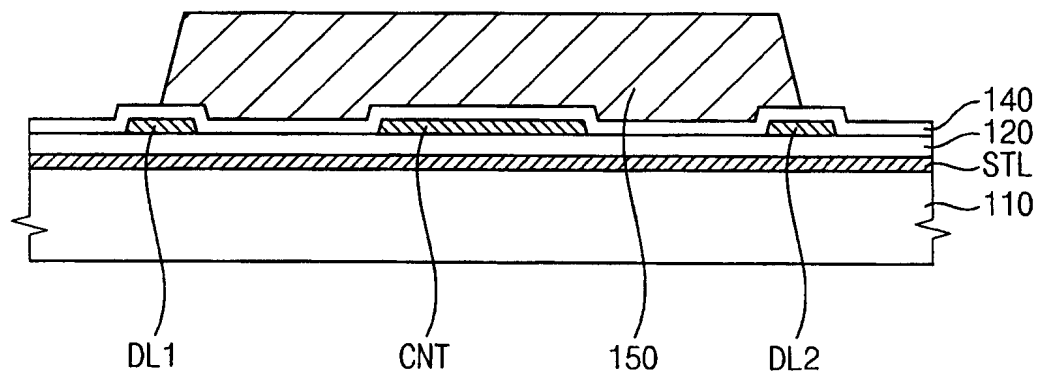


圖5A

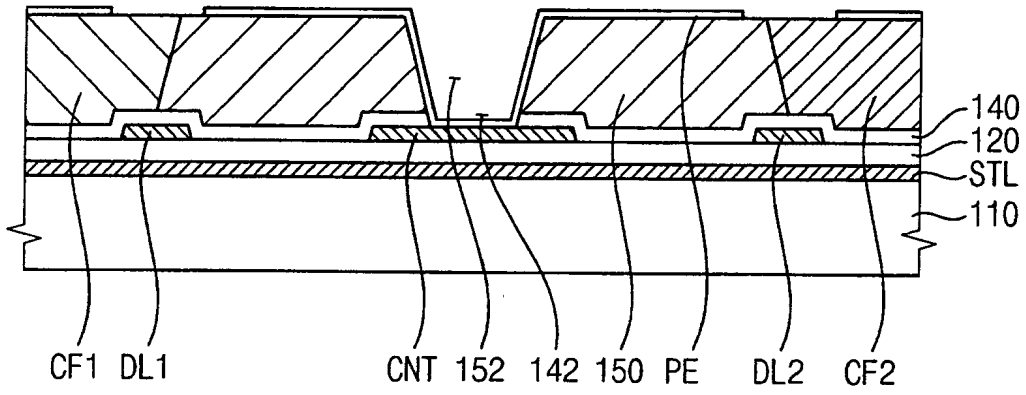


圖5B

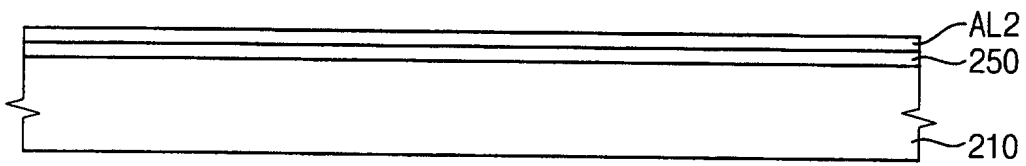


圖5C

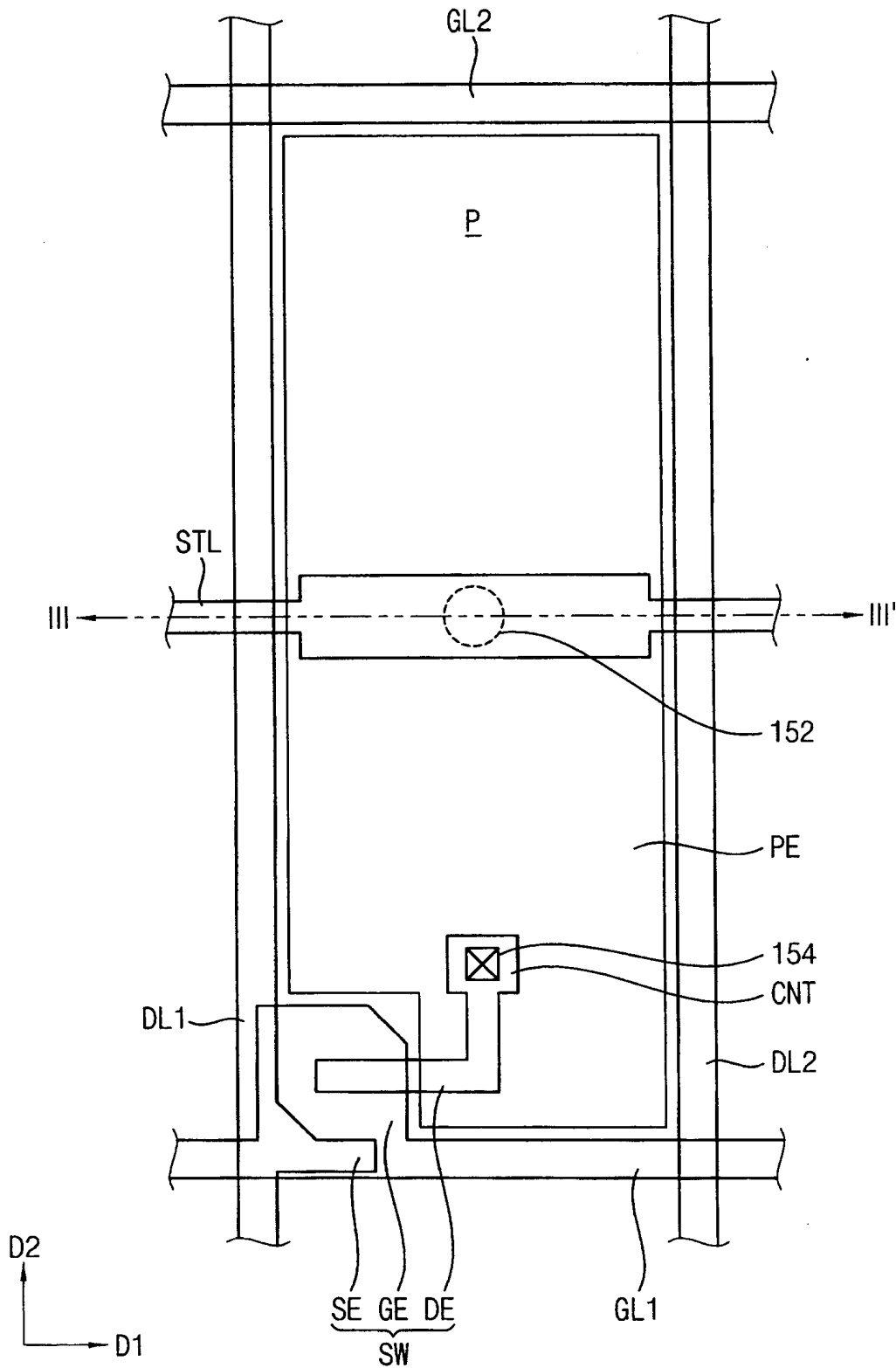


圖 6

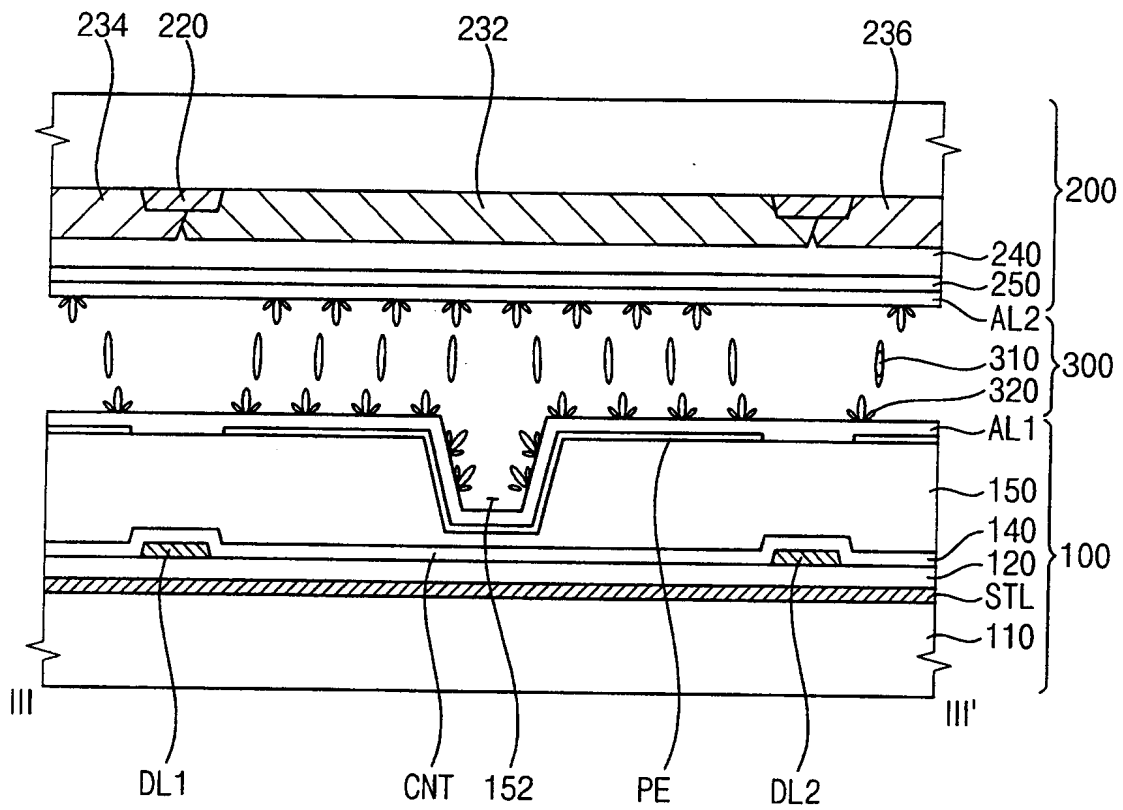


圖7

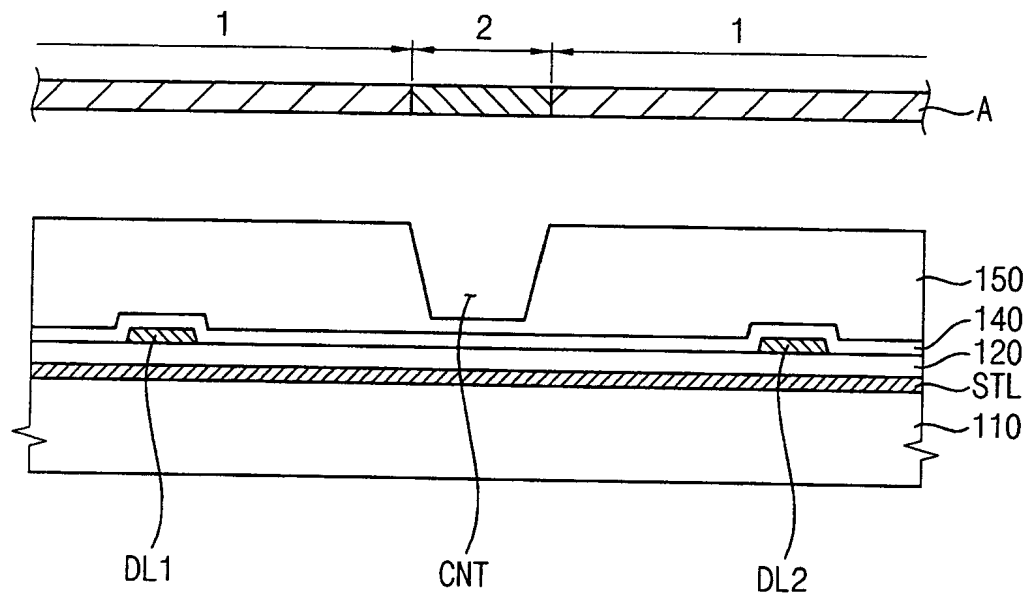


圖8

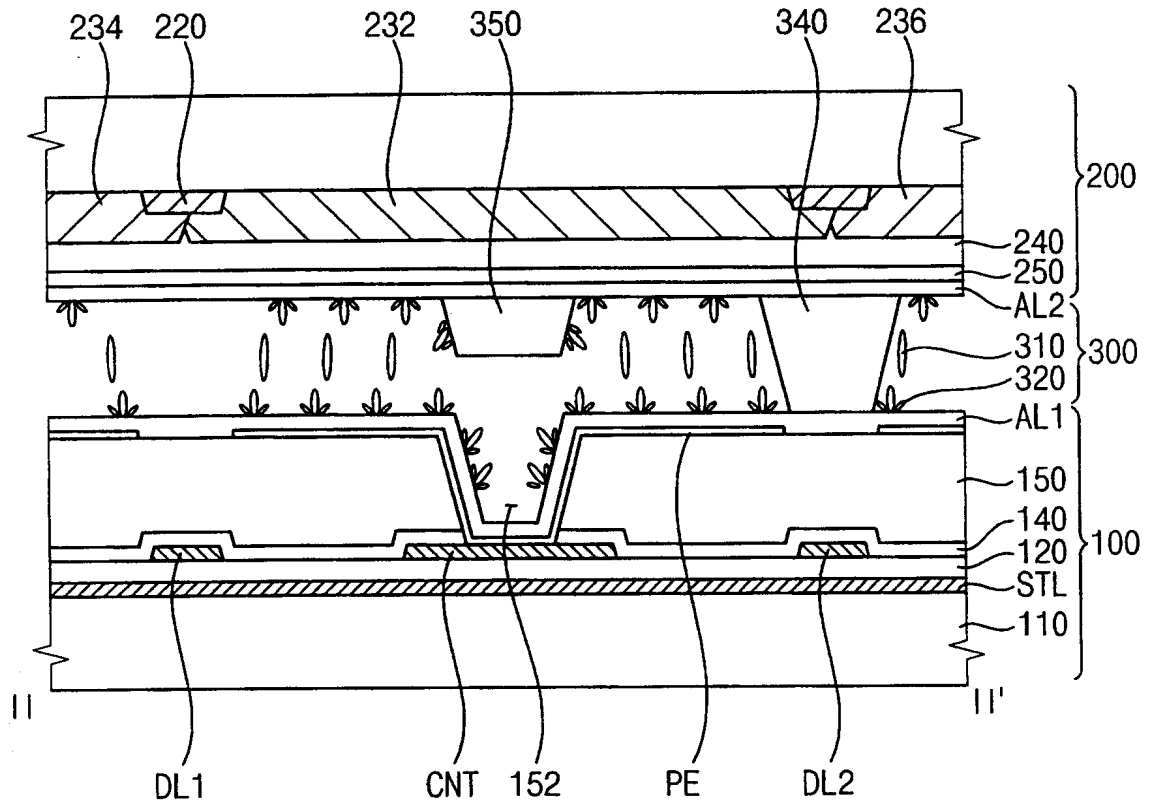


圖9

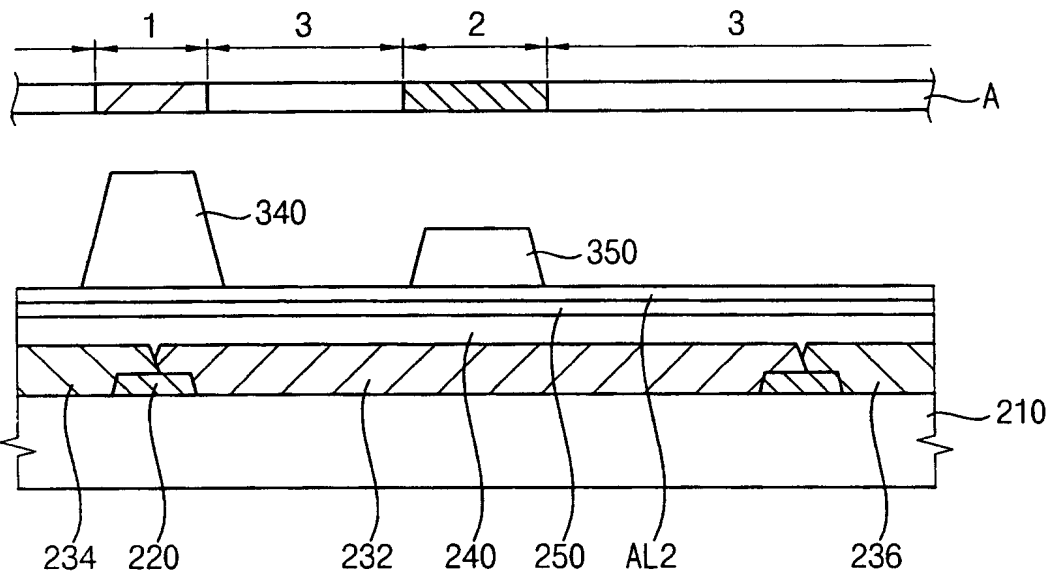


圖10

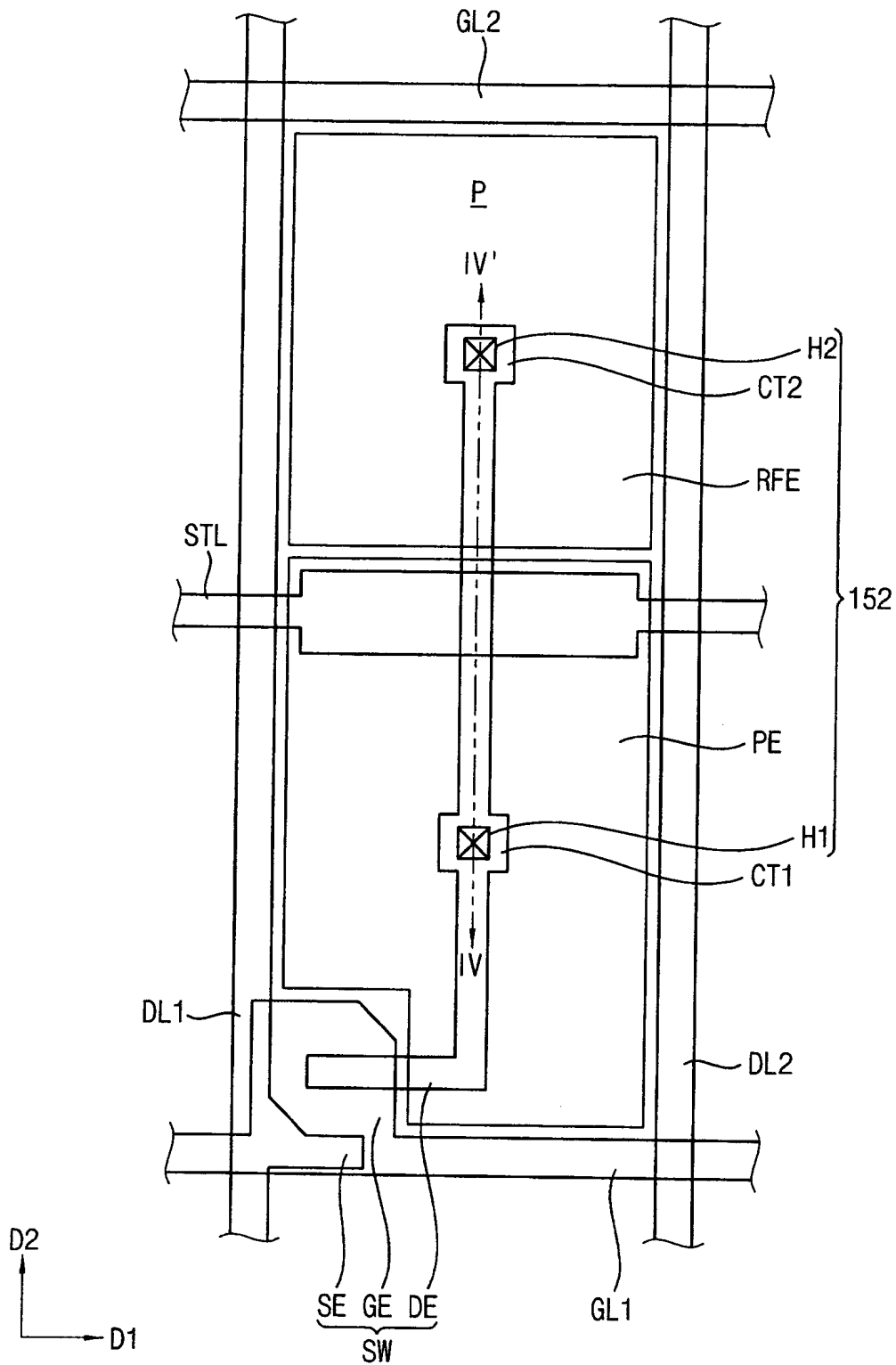


圖 11

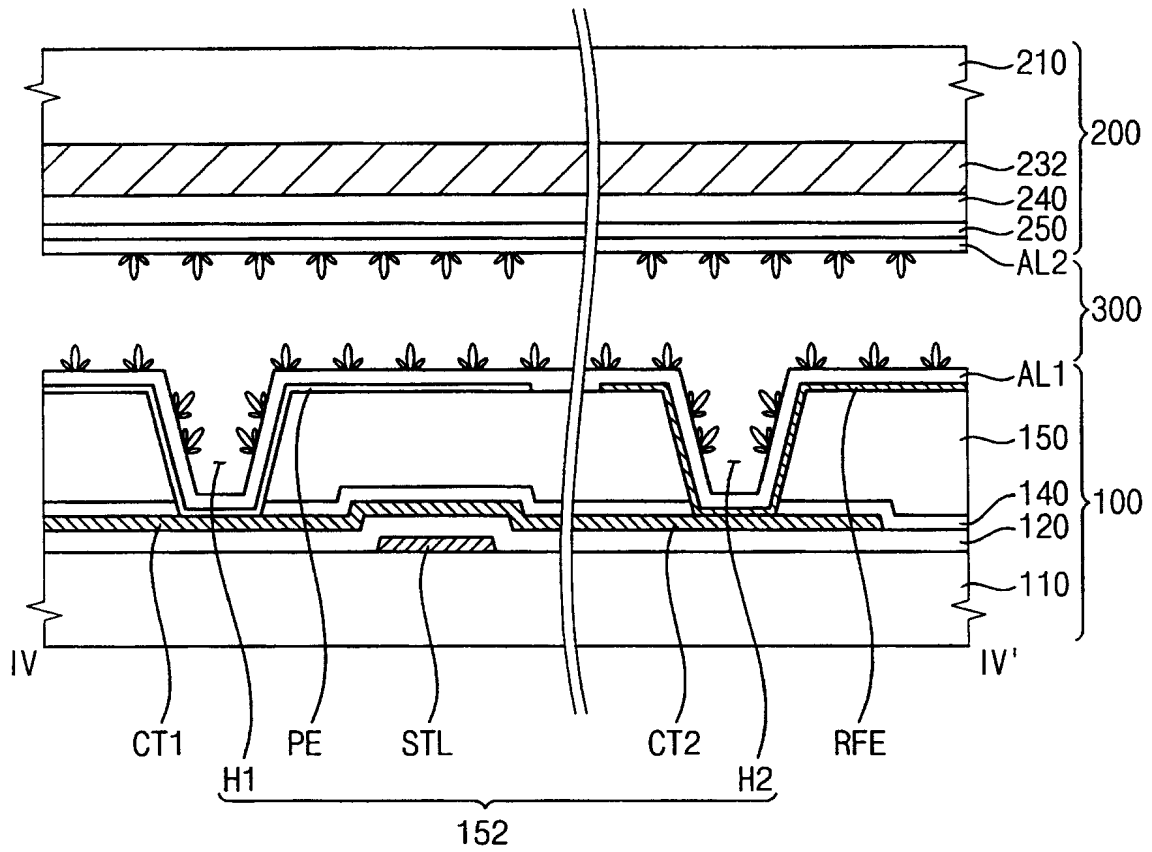


圖12

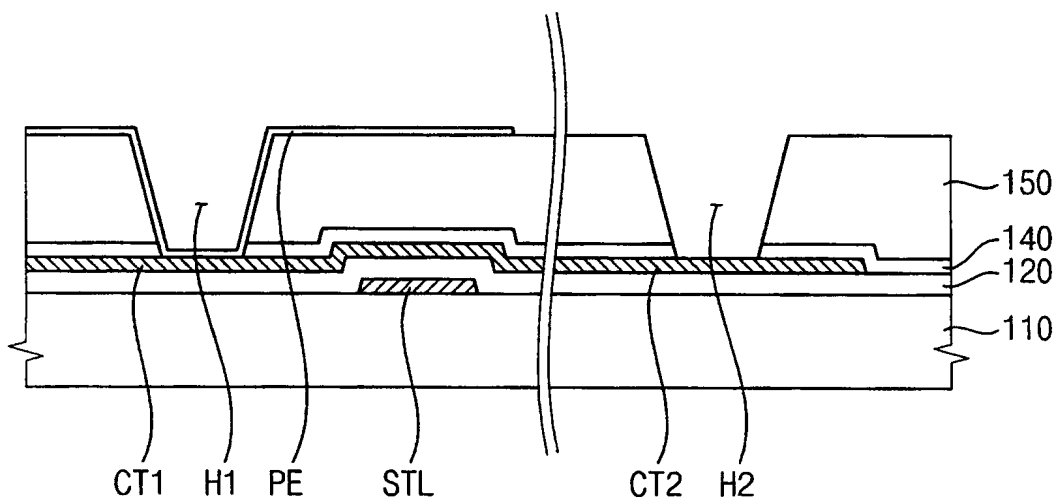


圖13A

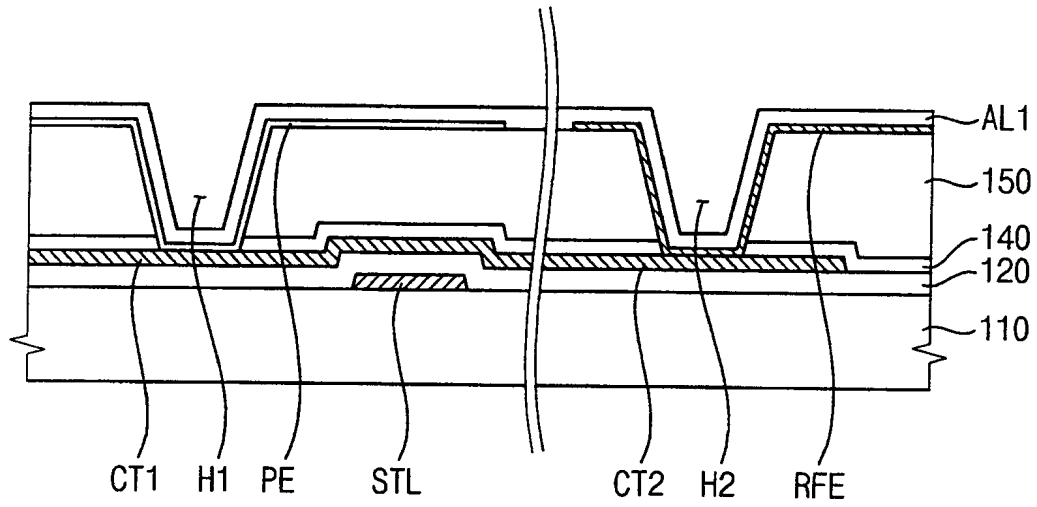


圖 13B

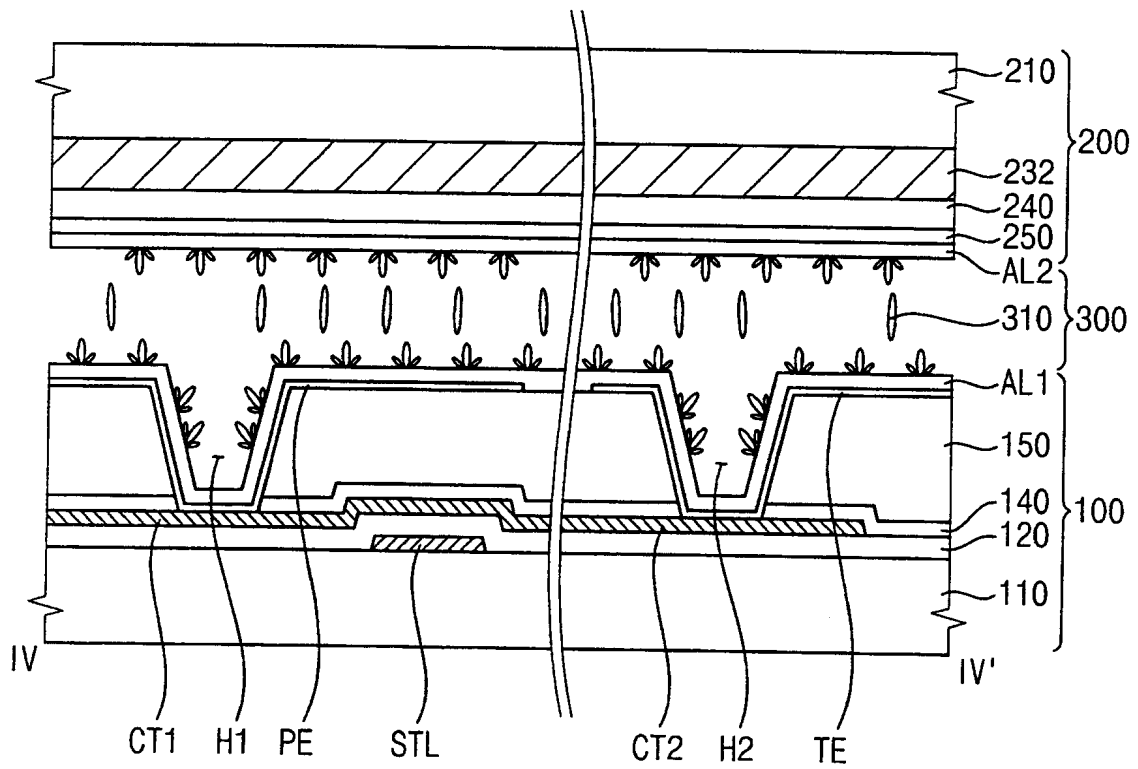


圖 14

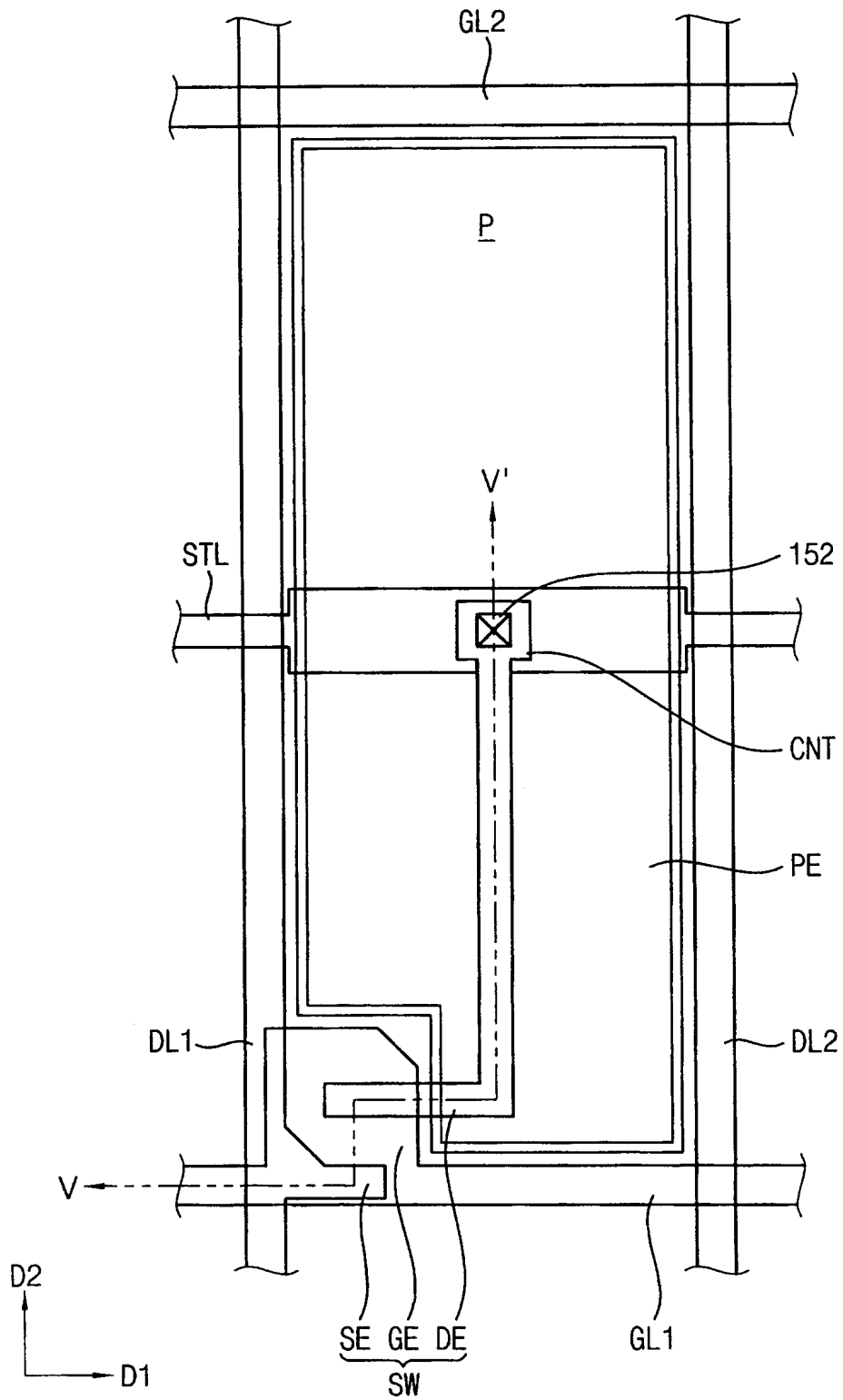


圖 15

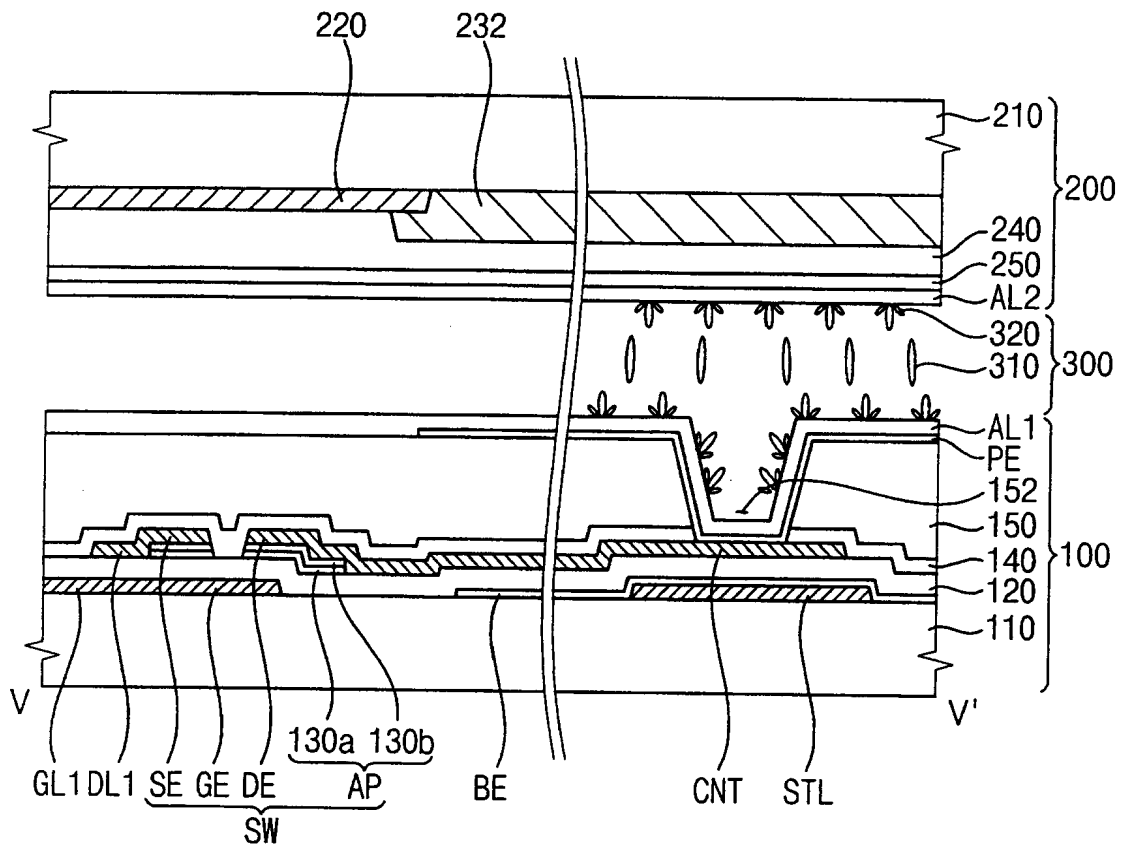


圖 16

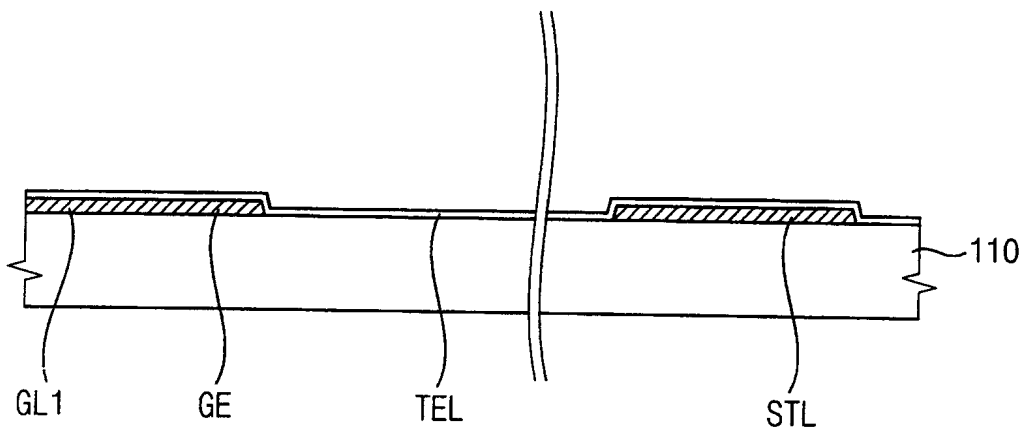


圖 17A

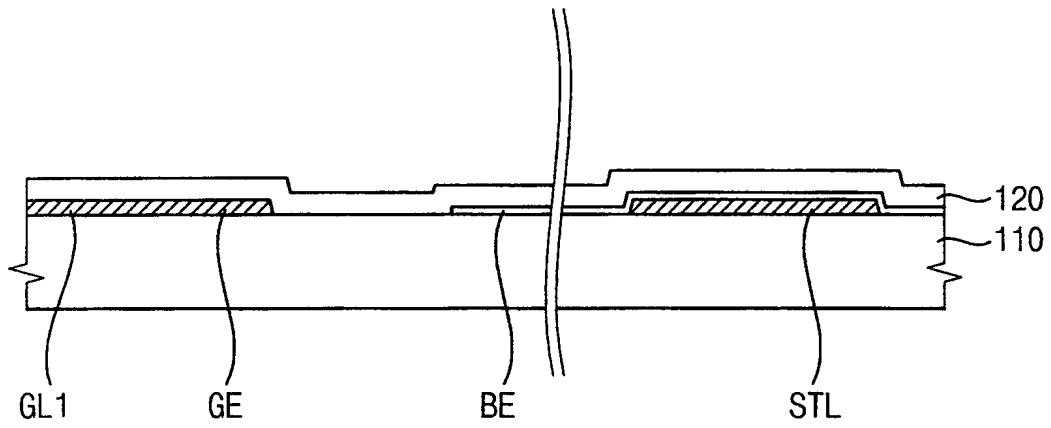


圖 17B

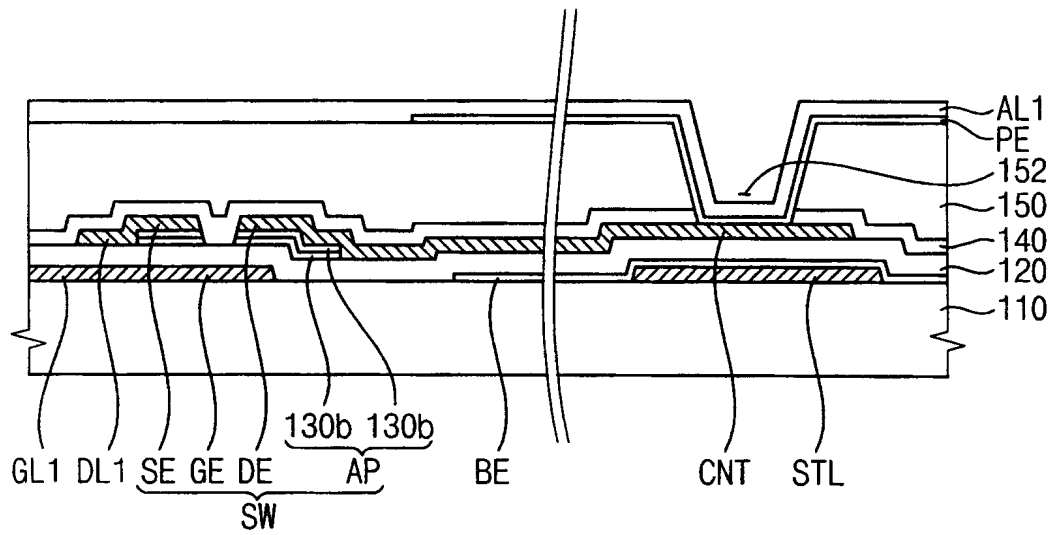


圖 17C

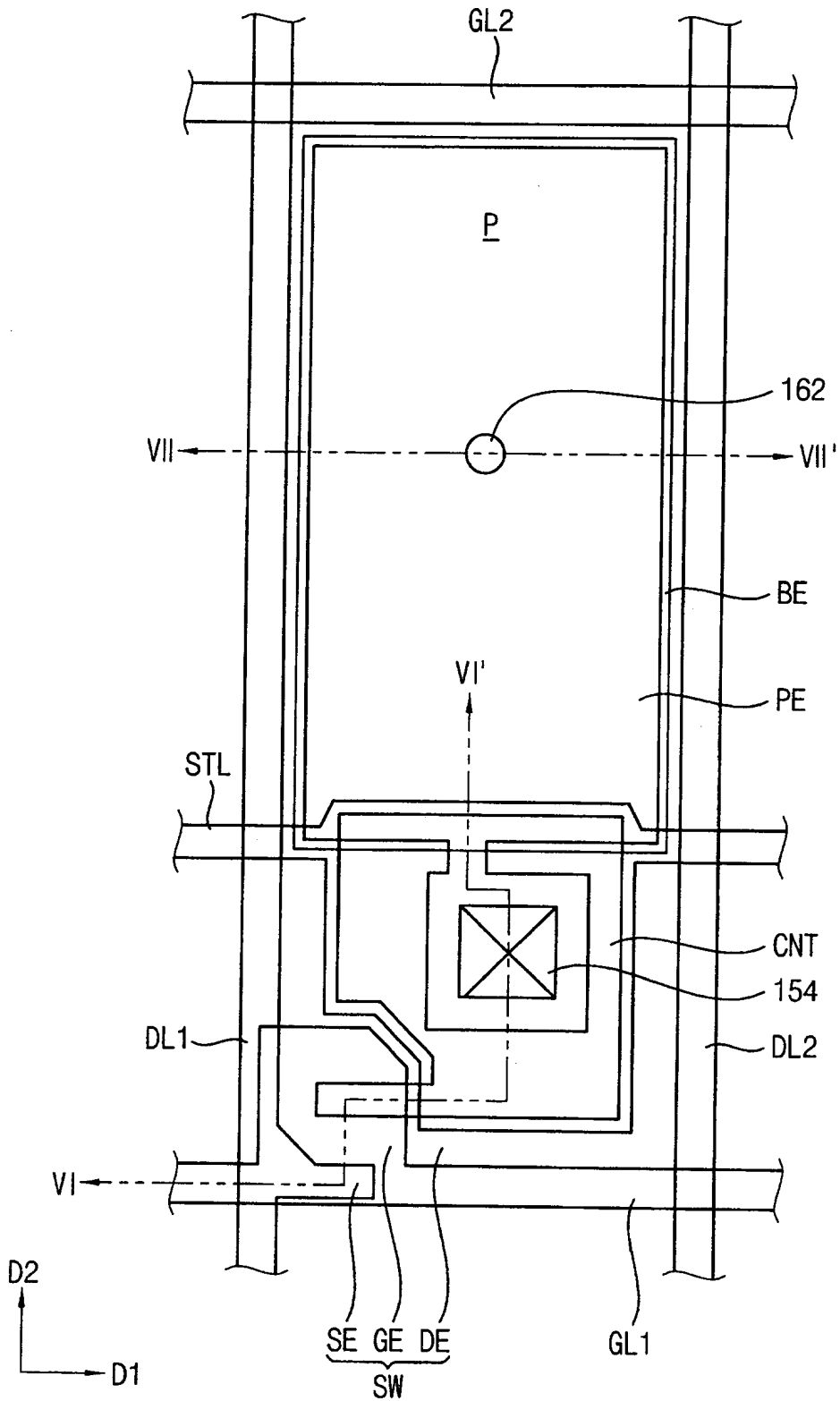


圖 18

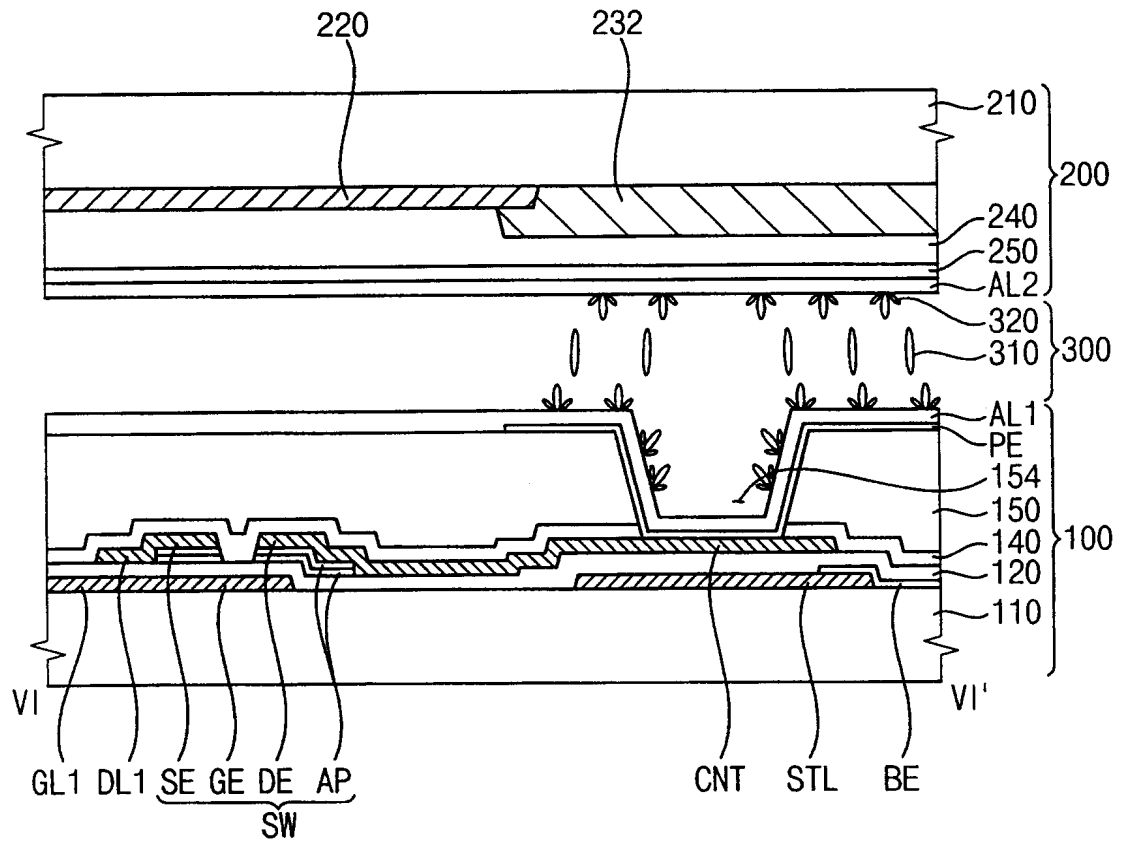


圖 19A

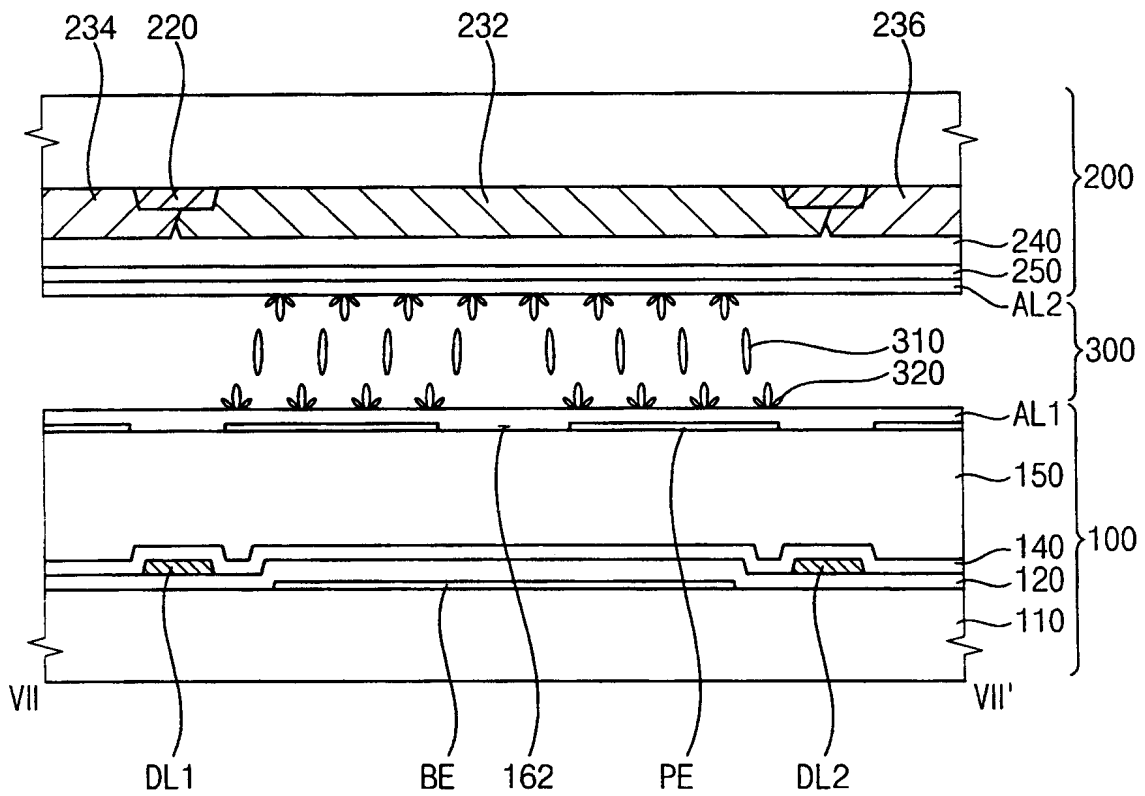


圖 19B

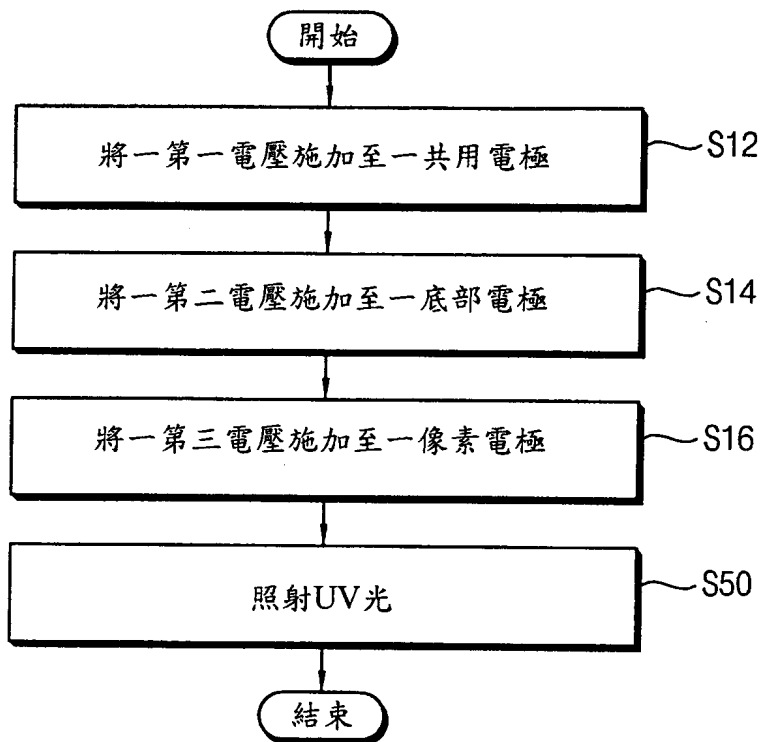


圖 20

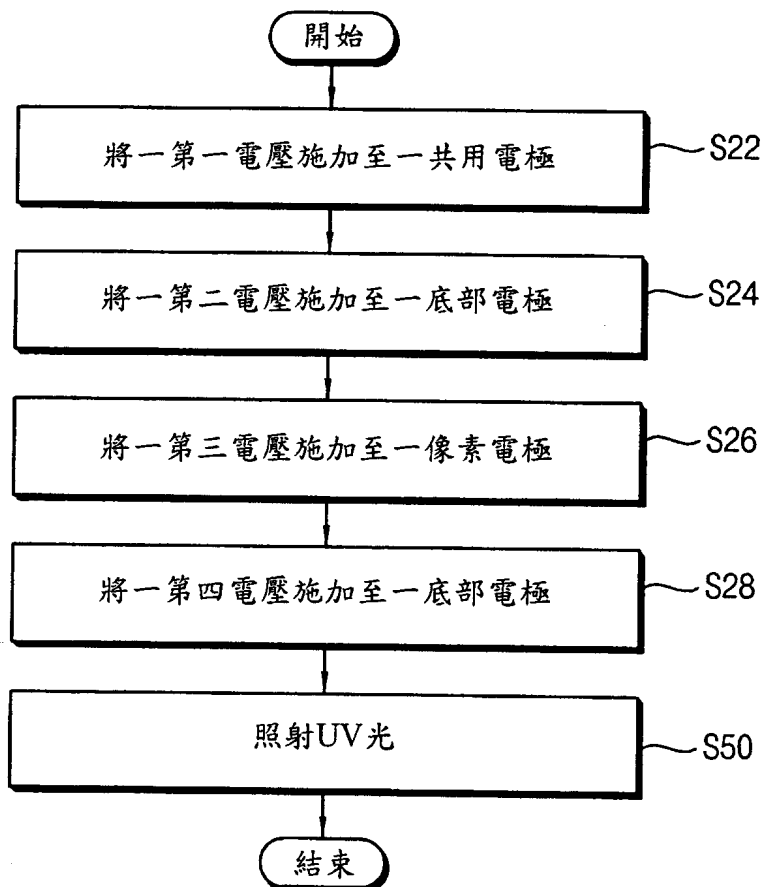


圖 21

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2B) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	第一基板
110	第一基底基板
120	閘極絕緣層
140	鈍化膜/鈍化層
150	晶疇形成層
152	凹陷圖案
200	第二基板
220	黑色矩陣圖案
232	第一彩色濾光片
234	第二彩色濾光片
236	第三彩色濾光片
240	塗布層
250	共用電極層/共用電極
300	液晶層
310	液晶分子
320	RM固化材料/RM固化結構
AL1	第一對準層
AL2	第二對準層
CNT	接觸電極
DL1	第一資料線
DL2	第二資料線

PE 像素電極

STL 儲存線

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)