

發明專利說明書

14年10月23日修正替換頁

中文說明書替換頁(101年10月)

(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)

公告本

※ 申請案號：095134088

※ 申請日期：95.9.14

※ IPC 分類：H01L 29/1186 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

薄膜電晶體，其製造方法，具有該薄膜電晶體之液晶顯示器面板及具有該薄膜電晶體之電激發光顯示器面板

THIN-FILM TRANSISTOR, METHOD OF MANUFACTURING THE SAME, LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL HAVING THE SAME AND ELECTRO-LUMINESCENCE DISPLAY PANEL HAVING THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

韓商三星顯示器有限公司

SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

申相澈

SHIN, SANG CHEOL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國京畿道龍仁市器興區三星二路95號

95, SAMSUNG 2 RO, GIHEUNG-GU, YONGIN-CITY, GYEONGGI-DO,
446-711 KOREA

國 籍：(中文/英文)

韓國 REPUBLIC OF KOREA

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 金秉濬

KIM, BYOUNG-JUNE

2. 梁成勳

YANG, SUNG-HOON

3. 吳旼錫

OH, MIN-SEOK

4. 崔在鎬

CHOI, JAE-HO

5. 崔龍模

CHOI, YONG-MO

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國 REPUBLIC OF KOREA

2. 韓國 REPUBLIC OF KOREA

3. 韓國 REPUBLIC OF KOREA

4. 韓國 REPUBLIC OF KOREA

5. 韓國 REPUBLIC OF KOREA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 韓國；2005年10月28日；10-2005-0102429

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種 TFT，該 TFT 包括一閘極、一活化層、一源極、一汲極及一緩衝層。該閘極係形成於該基板上，該活化層係形成於該閘極上。該等源及汲極皆形成於該活化層上，且分離一預定距離。該緩衝層係形成於該活化層與該等源及汲極之間。該緩衝層具有一大致連續變化之含量比，以對應於一緩衝層之厚度。該緩衝層經形成以抑制該活化層之氧化，及減小接觸電阻。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	第一基板
110	透明基板
120	閘極絕緣層
130	鈍化層
132	接觸孔
140	像素電極
AT	活化層
AT1	半導體層
AT2	雜質層
CT	緩衝層
CT1	第一連接層
CT2	第二連接層
CT3	第三連接層
DE	汲極
DL	資料線
GE	閘極
SE	源極

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種薄膜電晶體、一種製造該薄膜電晶體之方法、一種具有該薄膜電晶體之液晶顯示器面板及一種具有該薄膜電晶體之電激發光顯示器面板。更特定而言，本發明係關於一種具有改良之電特徵之TFT、一種製造該薄膜電晶體之方法、一種具有該薄膜電晶體之液晶顯示器面板及一種具有該薄膜電晶體之電激發光顯示器面板。

【先前技術】

一般而言，一平面顯示器裝置可係一液晶顯示器裝置、一電漿顯示器面板裝置、一場發射顯示器裝置、一電激發光顯示器裝置等。通常，該液晶顯示器裝置及電激發光顯示器裝置採用複數個藉由在一透明基板上形成一薄膜所製作之薄膜電晶體。每一薄膜電晶體TFT包括一閘極、一源極、一汲極、一半導體層及一雜質層。該閘極係形成於該透明基板上。該源極及該汲極皆形成於該閘極上，且彼此分離。該半導體層係形成於該閘極與該源極之間、及該閘極與該汲極之間。該雜質層分別形成於該半導體層之一部分與該源極之間、及該半導體層之一部分與該汲極之間。該半導體層可包括非晶矽而該雜質層可包括高摻雜有離子之非晶矽。

以下簡單地圖解闡釋一種製造該TFT之方法。該閘極係形成於該透明基板上。該半導體層及該雜質層係形成於該閘極上。接下來，該源極及該汲極形成於該雜質層上，且

彼此分離。此處，在形成該雜質層與形成該源極及該汲極之間通常存在一小的空白時間(真空中斷)。

在製作期間，可在形成該源極及該汲極與形成該雜質層之間在該雜質層之一上表面上發生矽的天然氧化。形成於該雜質層上之天然氧化矽層增加該雜質層與該源極之間、及該雜質層與該汲極之間的一接觸電阻。接觸電阻之增加係非合意，此乃因其可劣化該薄膜電晶體之電特徵。

【發明內容】

本發明之實例性實施例提供一種因抑制一天然氧化而具有增強之電特徵之TFT。

本發明之實例性實施例提供一種製造上述薄膜電晶體之方法。

本發明之實例性實施例提供一種具有上述薄膜電晶體之液晶顯示器面板。

本發明之實例性實施例提供一種具有上述薄膜電晶體之電激發光顯示器面板。

根據本發明之一態樣提供一種TFT。該TFT可包括一基板、一閘極、一活化層、一源極、一汲極及一緩衝層。該閘極係形成於該基板上。該活化層係形成於該閘極上以覆蓋該閘極。該源極及該汲極皆形成於該活化層上，且彼此分離。該緩衝層係形成於該活化層與該源極之間、及該活化層與該汲極之間。該緩衝層抑制該活化層之氧化。

於本發明之一實例性實施例中，該緩衝層可具有複數個可包括一第二材料之層，該第二材料經結合以與該活化層

中之一第一材料形成一複合物。該第二材料可具有一可大致連續改變之層含量比，以對應於該緩衝層之一厚度。

根據本發明之另一態樣，提供一種製造一薄膜電晶體之方法。於製造該薄膜電晶體之方法中，在一基板上形成一閘極。在該基板上形成一閘極絕緣層以覆蓋該閘極。在該閘極絕緣層上形成一活化層以覆蓋該閘極。在該活化層上形成一緩衝層以抑制該活化層之氧化。首先，部分地蝕刻該緩衝層及活化層之第一預定部分。在該首先蝕刻之活化層上形成一源極及一汲極，並使其相互分離一預定距離。其次將該源極及該汲極用作一蝕刻遮罩來部分地蝕刻該緩衝層及該活化層之第二預定部分。

根據本發明之再一態樣，提供一種液晶顯示器面板。該液晶顯示器面板可包括一第一基板、一第二基板及一液晶層。一TFT係形成於該第一基板上。該第二基板經設置以面對該第一基板。該液晶層係介於該第一基板與該第二基板之間。

該TFT包括一閘極、一活化層、一源極、一汲極及一緩衝層。該閘極係形成於該第一基板。該活化層係形成於該閘極上以覆蓋該閘極。該源極及該汲極皆形成於該活化層，且分離一預定距離。該緩衝層係形成於該活化層與該源極之間、及該活化層與該汲極之間以抑制該活化層之氧化。

根據本發明之尚一態樣，提供一種電激發光顯示器面板。該電激發光顯示器面板包括一基板、一開關薄膜電晶

體、一驅動TFT及一電激發光裝置(ELD)。該開關TFT係形成於該基板上。該驅動TFT係形成於該基板上且電連接至該開關薄膜電晶體。該電激發光裝置(ELD)係連接至該驅動薄膜電晶體，並產生光。

該驅動TFT包括一驅動閘極、一驅動活化層、一驅動源極和一驅動汲極、及一驅動緩衝層。該驅動閘極係形成於該基板上。該驅動活化層係形成於該驅動閘極上以覆蓋該驅動閘極。該驅動源極及該驅動汲極皆形成於該驅動活化層上，且分離一預定距離。該驅動緩衝層係形成於該驅動活化層與該驅動源極之間、及該驅動活化層與該驅動汲極之間。該驅動緩衝層經形成以抑制該驅動活化層之氧化。

於本發明之一實例性實施例中，該開關TFT可包括一開關閘極、一開關活化層、一開關源極及一開關汲極。該開關閘極係形成於該基板上。該開關活化層係形成於該開關閘極上以覆蓋該開關閘極。該開關源極及該開關汲極係形成於該開關活化層上，且彼此分離一預定距離。該驅動緩衝層係形成於該開關活化層與該開關源極之間以抑制該開關活化層之氧化。該緩衝層係形成於該活化層與該源極之間、及該活化層與該汲極之間，以抑制該活化層之氧化。因此，可抑制因氧化所致的該源極與該汲極之間的一接觸電阻之增加，以使該薄膜電晶體可具有改良之電特徵。

【實施方式】

下文將參照顯示本發明實例性實施例之附圖更全面地描述本發明。然而，本發明可以諸多不同之形式來實施且不

應被理解為侷限於本文所述之實例性實施例。相反，提供此等實施例僅旨在使本揭示含量透徹、完整，且能夠向熟習此項技術者全面傳達本發明之範疇。在附圖中，為清楚起見，可能會放大各個層及區域之大小及相對大小。

應瞭解，當稱一元件或層「在」另一元件或層「上」時，該元件或層可直接在該另一元件或層上或可能存在中間元件或層。反之，當稱一元件「直接在」另一元件或層「上」時，則不存在中間元件或層。於所有圖式中，相同之編號指代相同之元件。如本文中所使用，措詞「及/或」包括所列舉相關物項中一個或多個物項之任一及全部組合。

應瞭解，儘管本文中使用了第一、第二等、第三等措詞來闡述各種元件、組件、區域、層及/或區段，但此等元件、組件、區域、層及/或區段不應受限於此等措詞。該等措詞僅用於相互區分各元件、組件、區域、層或區段。因此，可將下文中所論述之第一元件、組件、區域、層或區段稱作第二元件、組件、區域、層或區段，此並不背離本發明之教示。

在闡述圖式中所圖解闡釋的一個元件或特點相對於另一元件或特點之關係時，為易於說明，在本文中可使用例如「上方」、「上部」及類似詞等空間相對性措詞。應瞭解，該等空間相對性措詞亦意欲囊括除圖式中所繪示之定向外裝置在使用或運作中之不同定向。

本文所使用術語僅係出於闡述特定實施例之目的而非意

欲限定本發明。本文中所使用單數形式「一(a)」、「一(an)」及「該(the)」亦意欲包括複數形式，除非上下文明確指明。應進一步瞭解，當本說明書中使用措詞「包括(comprises)」及/或「包括(comprising)」時，其係闡明存在所述特點、整數、步驟、作業、元件及/或組件但並不排除存在或添加一個或多個其它特點、整數、步驟、作業、元件、組件及/或其群組。

本文係參照示意性顯示本發明之理想化實施例(及中間結構)之剖面示意圖來闡述本發明之實施例。因此，預計會因(例如)製造技術及/或公差等原因而使圖中之形狀有所變化。因此，本發明實施例不應被視為僅限於本文所示區域之特定形狀，而應包括例如因製造而導致之形狀偏離。

除非另有規定，否則本文中所使用之全部措詞(包括技術術語與科學措詞)具有與熟習本發明所屬技術領域者所共知之相同含義。應進一步瞭解，應將措詞(諸如常用字典中所定義之彼等措詞)解釋為具有與其在相關技術背境中之含義相一致之含義，而不應以理想化或過分形式化之意義來解釋，除非本文中明確規定如此。

液晶顯示器(LCD)面板之實例性實施例

圖1係一圖解闡釋根據本發明一實例性實施例之液晶顯示器(LCD)面板之透視圖。

參照圖1，一LCD面板400包括一第一基板100、一第二基板200及一液晶層300。該液晶顯示器面板400係使用光來顯示影像。第一基板100包括與一薄膜電晶體矩陣相連

接之雙像素電極。薄膜電晶體將一驅動電壓施加至每一像素電極，其中信號線運作每一薄膜電晶體。

第二基板200經設置以面對第一基板100。第二基板200包括一設置於第一基板100之一正面處之透明導電共用電極，及設置於面對該等像素電極之一區域內之濾色片。

通常，將白色光施加至可有選擇地透射對應於相應濾色片之光之濾色片。例如，一紅色濾色片可有選擇地透射一紅色光、一綠色濾色片可有選擇地透射一綠色光、及一藍色濾色片可有選擇地透射一藍色光。

液晶層300係介於第一基板100與第二基板200之間。液晶層300內之液晶係藉由形成於像素電極與共用電極之間的一電場而再佈置。經再佈置之液晶層300控制一提供自一外部光源之光之透射比。此後，經控制之光通過濾色片以顯示一影像。

圖2係一平面圖，其以概念方式圖解闡釋圖1中的一顯示器面板中之第一基板之單位像素。圖3係一沿圖2中之線I-I'截取之剖視圖。

參照圖2及3，第一基板100包括一資料線DL、一閘極線GL、一像素電極140、一TFT及一儲存線SL。資料線DL經形成以沿一第一方向延伸且複數個資料線DL經形成與一第二方向大致平行。資料線DL係電連接至TFT以將一資料信號施加至該TFT。閘極線GL延伸於第二方向以跨越資料線。複數個閘極線經形成以與第一方向大致平行。例如，其中該第一方向大致垂直於該第二方向。當資料線DL與

閘極線 GL 經形成而相互跨越時，則可界定複數個單位像素。像素電極 140 及 TFT 係形成於每一單位像素中。

像素電極 140 係形成於單位像素中。該像素電極包括一透明導電材料。像素電極 140 係經由一接觸孔 132 電連接至 TFT。該像素電極係藉由自薄膜電晶體所施加之驅動電壓來充電。可藉由一光過程及一蝕刻過程圖案化透明導電材料(例如，氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、非晶形氧化銦錫(a-ITO)等)來形成像素電極 140。

該 TFT 包括一閘極 GE、一源極 SE、一汲極 DE、一活化層 AT 及一緩衝層 CT。閘極 GE 經形成以自閘極線 GL 沿第一方向延伸。源極 SE 經形成以自資料線沿第二方向延伸，從而部分地與閘極 GE 重疊。汲極 DE 經形成以面對源極 SE，從而與源極 SE 間隔開一預定距離且與閘極 GE 之一部分重疊。例如，汲極 DE 經形成以沿第一方向及第二方向延伸。此處，汲極 DE 係經由接觸孔 132 電連接至像素電極 140。

活化層 AT 係形成於源極 SE 與汲極 DE 之間，以覆蓋閘極 GE。該緩衝層係形成於活化層 AT 之一部分與源極 SE 之間、及活化層 AT 之一部分與汲極 DE 之間。該緩衝層抑制活化層 AT 與源極 SE 之間、及活化層 AT 與汲極 DE 之間的接觸電阻之增加。儲存線 SL 係與閘極線 GL 平行地形成於像素電極 140 下方。儲存線 SL 包括一形成於單位像素中之儲存電極 STE。儲存線 SL 將一自外部提供之接地電壓施加至儲存電極 STE。儲存電容器係藉由將儲存電極 STE 與像素

電極分離一預定距離自像素電極140所形成。該儲存電容器維持充電於像素電極140中之驅動電壓。

再次參照圖2及3，根據該實例性實施例，第一基板100包括一透明基板110、閘極線GL、儲存線SL、一閘極絕緣層120、資料線DL、TFT、一鈍化層130、及像素電極140。該TFT包括閘極GE、源極SE、汲極DE、活化層AT、及緩衝層CT。

透明基板110具有一板形狀，且包括一透明材料。適於用作透明基板110之實例性透明材料可包括，但不限於：玻璃、石英、及藍寶石、以及一諸如聚酯、聚丙烯酸酯、聚碳酸酯及聚醚酮之透明合成樹脂。

閘極線GL係沿第二方向形成於透明基板110上。儲存線SL係沿第二方向形成於透明基板110上。閘極GE經形成以自閘極線GL沿第一方向延伸。閘極絕緣層120係形成於透明基板110上以覆蓋閘極線GL、閘極GE、及儲存線SL。一適於用作閘極絕緣層120之實例性透明絕緣材料可包括，但不限於：氧化矽或氮化矽。

資料線DL係形成於沿第一方向延伸之閘極絕緣層120上。源極SE經形成自資料線DL沿第二方向延伸。活化層AT係形成於閘極絕緣層120上以橫跨閘極GE。活化層AT包括一半導體層AT1及一雜質層AT2。

半導體層AT1係形成於閘極絕緣層120上以橫跨閘極GE。例如，半導體層AT1包括非晶矽。雜質層AT2係形成於半導體層AT1上。例如，雜質層AT2包括高摻雜有離子

之非晶矽。此處，閘極GE上的雜質層AT2之部分被部分地移除以將雜質層AT2分割成兩個部分。

緩衝層CT分別形成於雜質層AT2之每一部分上。緩衝層CT包括一第一連接層CT1、一第二連接層CT2及一第三連接層CT3。第一連接層CT1係形成於雜質層AT2之每一部分上。適於用作第一連接層CT1之實例性材料包括，但不限於：矽化鈦、矽化鉬及矽化鎳。該第一連接層之厚度介於一約50埃至約150埃之間的範圍內，且合意地約為100埃。

第二連接層CT2係形成於第一連接層CT1之每一部分上。適於用作第二連接層CT2之實例性材料包括(但不限於)鈦、鉬及鎳。該第二連接層之厚度介於一約100埃至約500埃之間的範圍內，且最好是約200埃。

第三連接層CT3係形成於第二連接層CT2之每一部分上。適於用作第三連接層CT3之實例性材料包括(但不限)氮化鈦、氮化鉬及氮化鎳。第三連接層CT3之厚度介於約100埃至約500埃之間的範圍內，且最好是約100埃。

延伸自資料線DL之源極SE係形成於第三連接層CT3之一部分上。汲極DE與源極SE分離一預定距離，且形成於第三連接層CT3之另一部分上。沿第一方向及第二方向延伸之汲極DE係形成於閘極絕緣層120上。適於用作源極SE及汲極DE之實例性材料包括(但不限於)諸如鉬、銅、銀、鋁、鉻、鈮及鈦之金屬。源極SE及汲極DE可包括一具有一鋁層及一鉬層之雙層。

鈍化層130係形成於閘極絕緣層120上，以覆蓋薄膜電晶

體 TFT。鈍化層 130 保護 TFT 免受外部熱及濕氣之影響。鈍化層 130 包括穿過汲極 DE 而形成之接觸孔 132。透明氧化矽代表鈍化層 130 之一適合材料。

像素電極 140 係形成於鈍化層 130 上。像素電極 140 係經由鈍化層 130 之接觸孔 132 電連接至汲極 DE。

圖 4 係一圖表，其圖解闡釋對應於緩衝層 CT 之一厚度增加的圖 3 中之緩衝層 CT 之組合物之一含量比改變。參照圖 4，當厚度自第一連接層 CT1 朝第三連接層 CT3 逐漸增加時，緩衝層 CT 中之層含量比大致連續地改變。例如，第一連接層 CT1 包括矽化鈦，第二連接層 CT2 包括鈦，及第三連接層 CT3 包括氮化鈦。

更特定而言，當第一連接層 CT1 之厚度增加時，鈦含量大致連續增加而對應地矽含量逐漸減少。第二連接層 CT2 係在緩衝層 CT1 中之矽含量減少至變得大致完全移除後所形成。此處，雖然圖 4 中所圖解闡釋的雜質層 AT2 中之矽含量高達約 100%，但雜質層 AT2 中可包含來自族 V 中之一元素之雜質，其中包括，但不限於：磷、砷或銻。

第二連接層 CT2 具有一預定厚度，且可包括鈦。當第二連接層 CT2 之厚度正增加時，緩衝層 CT 中產生氮，因此形成第三連接層 CT3。第三連接層 CT3 中之氮含量大致連續增加以對應於第三連接層 CT3 厚度之增加且，對應地，鈦含量逐漸且大致連續減少。合意地，鈦含量減少至與氮含量大致相同，且亦合意之情形係將鈦含量維持得與氮含量大致相同。因此，氮含量可大致連續增加以對應於第三連

接層CT3厚度之增加，且對應地鈦含量大致連續減少。另一選擇係，在第三連接層CT3中，可將鈦對氮之層含量比維持為不同於慣常層含量比(約為1:1)之比率。

於一實例性實施例中，第一連接層CT1包括矽化鈦，第二連接層CT2包括鈦，及第三連接層CT3包括氮化鈦。一般而言，當緩衝層CT之厚度增加時，相應地，層含量比大致連續改變。另一選擇係，第一連接層CT1可包括矽化鉬，第二連接層CT2可包括鉬，及第三連接層CT3可包括氮化鉬。此外，第一連接層CT1可包括矽化鎳，第二連接層CT2可包括鎳，及第三連接層CT3可包括氮化鎳。如上所述，層含量比可大致連續改變以對應於緩衝層CT厚度之增加。

根據一實例性實施例，當形成第三連接層CT3(其包括氮化鈦)時，即可抑制緩衝層CT表面之氧化。另外，可抑制源極SE與活化層AT之間、及汲極DE與活化層AT之間的接觸電阻之增加。隨著緩衝層CT厚度之增加，矽、鈦及氮之對應層含量比減小或大致連續增加。因此，可降低因緩衝層CT中含量比之突變所致之應力。此外，當第二連接層CT2經形成具有一預定厚度時，可進一步降低緩衝層CT中所產生之應力。

於本發明之一實例性實施例中，雖然緩衝層CT包括第一連接層CT1、第二連接層CT2及第三連接層CT3，但第二連接層CT2可具有一最小厚度。另一選擇係，可不包括第二連接層CT2。

製造LCD面板之方法之實例性實施例

圖5係一剖視圖，其圖解闡釋根據本發明一實例性實施例之一用於製造液晶顯示器(LCD)面板之設備。圖6A至6L係圖解闡釋使用圖5中所圖解闡釋之設備製造L面板之方法之剖視圖。

以下簡單闡述用於製造LCD面板之設備，且此後，製造LCD面板之方法。參照圖5，根據該實例性實施例，一用於製造LCD面板之設備50包括一室10及一平臺20。

室10包括一用於形成真空狀態之內部空間。平臺20經設置以在該內部空間中支撐一第一基板100。開口經形成穿過室10之壁以為室10提供一氣體入口及一氣體出口。可在室10中使用選定之反應氣體來製造LCD面板。藉由氣體入口被引入至室10中之反應氣體與第一基板100反應，且隨後自室10之氣體出口噴出。實例性反應氣體包括，但不限於：氫氣(H_2)、矽烷氣體(SiH_4)、磷氣(PH_3)、氨氣(NH_3)、氯化鈦氣體($TiCl_4$)、含氯氣體或含氟氣體。

後文中將圖解闡釋根據本發明之實例性實施例之製造LCD面板之方法。參照圖6A及2，在透明基板110上形成閘極GE。在閘極GE上形成閘極絕緣層120以覆蓋閘極GE。藉由一濺鍍過程或一氣相沈積(CVD)過程沈積一金屬以在透明基板100上形成閘極GE。合意地，藉由濺鍍過程來形成閘極GE。適於用作閘極GE之金屬包括，但不限於：鉬、銅、銀、鋁、鉻、鈹或鈦。可在於透明基板110上形成閘極GE之大致同時形成閘極線GL、儲存線SL及儲存電

極 STE。

參照圖 6B 及 2，可藉由將氫氣(H_2)及矽烷氣體(SiH_4)陸續引入至室 10 中，使用一電漿增強型化學氣相沈積(PECVD)過程來在閘極絕緣層 120 上形成可包括非晶矽之半導體層 AT1。

參照圖 6C 及 2，可使用一電漿增強型化學氣相沈積(PECVD)過程藉由一實例性雜質(其包括高摻雜有離子之非晶矽)以在半導體層 AT1 上依序形成雜質層 AT2。特定而言，在形成半導體層 AT1 後，將磷氣(PH_3)、氫氣(H_2)及矽烷氣體(SiH_4)陸續引入至室 10 中，以便使用一電漿增強型化學氣相沈積(PECVD)過程形成雜質層 AT2。替代地，氫化砷氣體(AsH_3)或氫化銻氣體(SbH_3)可替代磷氣(PH_3)。

參照圖 6D 及 2，藉由將氫氣(H_2)、矽烷氣體(SiH_4)及氯化鈦氣體($TiCl_4$)陸續引入至室 10 中以在雜質層 AT2 上形成第一連接層 CT1。可藉由一電漿增強型化學氣相沈積(PECVD)過程將第一連接層 CT1 形成至約 100 埃之厚度。適用於第一連接層 CT1 之實例性材料包括矽化鈦。

於一實例性實施例中，合意之情形係隨著 PECVD 過程之進展逐漸增加氯化鈦氣體($TiCl_4$)之流率。藉此減少矽含量，且隨著第一連接層 CT1 之對應厚度之增加，鈦含量增加。

參照圖 6E 及 2，在第一連接層 CT1 依序形成一第二連接層 CT2。例如，第二連接層 CT2 包括鈦。可藉由將氫氣(H_2)及氯化鈦氣體($TiCl_4$)(但通常不包括矽烷氣體(SiH_4))依序

引入至室10中由一電漿增強型化學氣相沈積(PECVD)過程將第二連接層形成至約200埃之厚度。另一選擇係，可在形成緩衝層CT時將第二連接層CT2排除在外。

參照圖6F及2，藉由將氨氣(NH_3)、氫氣(H_2)及氯化鈦氣體(TiCl_4)陸續引入至室10中以在第二連接層CT2上依序形成第三連接層CT3。例如，可藉由一電漿增強型化學氣相沈積(PECVD)過程，使用氯化鈦將第三連接層CT3形成至一約100埃以上之厚度。

於本發明之一實例性實施例中，合意之情形係隨著PECVD過程之進展，逐漸減小氯化鈦氣體(TiCl_4)之流率而逐漸增加氨氣之流率。作為一結果，鈦含量逐漸減少，且隨著第一連接層CT3之對應厚度之增加，氮含量增加。

參照圖6G及2，例如，在形成第三連接層CT3後，藉由依序蝕刻第三連接層CT3、第二連接層CT2及第一連接層CT1之部分來首先蝕刻緩衝層CT之一預定部分。可使用一含氯氣體(例如，氯氣(Cl_2))來實施對第三連接層CT3、第二連接層CT2及第一連接層CT1之蝕刻過程。另外，有利之情形係可在第三連接層CT3之該部分上形成一硬化光阻劑後依序蝕刻第三連接層CT3、第二連接層CT2及第一層CT1。

參照圖6H及2，在首先蝕刻緩衝層CT之預定部分後，首先蝕刻活化層AT之一部分(其中包括雜質層AT2及半導體層AT1)。可使用一含氟氣體(包括，但不限於六氟化硫氣體(SF_6)及四氟化碳(CF_4))來實施對雜質層AT2及半導體層AT1

之蝕刻過程。

一般而言，相對於雜質層 AT2 及半導體層 AT1，氮化鈦較不易被含氟氣體蝕刻。因此，緩衝層 CT(包括第三連接層 CT3)可作為蝕刻遮罩用於雜質層 AT2 及半導體層 AT1。另一選擇係，可在施加一額外光阻劑(未顯示)後蝕刻雜質層 AT2 及半導體層 AT1。

參照圖 6I 及 2，可在首先蝕刻活化層 AT 之預定部分後，在閘極絕緣層 120 上形成一源極 SE 及一汲極 DE。源極 SE 及汲極 DE 皆形成於閘極絕緣層 120 上以使其與經蝕刻之第三連接層 CT3 之預定部分相重疊。源極 SE 與汲極 DE 經形成以彼此面對，且分離一預定距離。於一態樣中，源極 SE 及汲極 DE 包括一具有一鋁層及一鈾層之雙層。在藉由一電漿沈積過程於絕緣層 120 上形成鋁層後，在該鋁層上依序形成鈾層。藉由使用一額外光阻劑部分地蝕刻鋁層及鈾層形成源極 SE 及汲極 DE 並使其分離一預定距離。

參照圖 6J 及 2，在形成源極 SE 及汲極 DE 後，將源極 SE 及汲極 DE 用作一蝕刻遮罩來其次蝕刻緩衝層 CT 之一預定部分，其中蝕刻係使用一含氟氣體(例如，氯氣(Cl_2))所實施。此緩衝層部分可包括第三連接層 CT3、第二連接層 CT2 及第一連接層 CT1。

參照圖 6K 及 2，在蝕刻緩衝層 CT 之該部分後，將源極 SE 及汲極 DE 用作蝕刻遮罩來其次蝕刻雜質層 AT2 之一部分，其中該蝕刻過程係使用一含氟氣體(其中包括，但不限於六氟化硫氣體(SF_6)及四氟化碳氣體(CF_4))所實施。

參照圖 6L 及 2，在整個基板上形成一鈍化層 130 以覆蓋該薄膜電晶體。在鈍化層 130 上形成一像素電極 140。

根據一實例性實施例，在閘極絕緣層 120 上形成半導體層 AT1 後，藉由原位過程依序形成雜質層 AT2、第一連接層 CT1、第二連接層 CT2 及第三連接層 CT3。原位過程合意於抑制作為發生於層間的天然氧化之一結果形成一界面氧化物層。可藉由將選定之反應氣體 30 大致連續地引入至室 10 中以依序形成半導體層 AT1、雜質層 AT2、第一連接層 CT1、第二連接層 CT2 及第三連接層 CT3，以致無法形成在上述層之間因天然氧化所致之界面氧化物層，且可抑制接觸電阻之增加。

當將具有一大致連續變換之氣體含量比之反應氣體 30 引入至室 10 中時，緩衝層 CT 之層含量比可隨緩衝層 CT 之對應厚度逐漸增加而逐漸改變，由此抑制因緩衝層 CT 中層含量比突變所致形成一應力。

根據本發明之一實例性實施例，引入至室 10 中之選定反應氣體 30 可包括，但不限於：氯化鈦氣體 (TiCl_4)、氯化鉬氣體 (MoCl_6) 或氯化鎳氣體 (NiCl) 其中之一者。

一般而言，反應氣體 30 之金屬成份影響使用氣體 30 所形成連接層之金屬含量。例如，如上所述，除形成具有鈦含量之連接層外，當將氯化鉬氣體 (MoCl_6) 引入至室 10 中時，該第一連接層可包括矽化鉬，該第二連接層可包括鉬，及該第三連接層可包括包括氮化鉬。類似地，當將氯化鎳氣體 (NiCl) 引入至室 10 中時，該第一連接層可包括矽

化鎳，該第二連接層可包括鎳，及該第三連接層可包括氮化鎳。

一電激發光顯示器面板實例性實施例

圖7係一根據本發明一實例性實施例之一電激發光顯示器面板之部分之平面圖。圖8係一沿圖7中之線II-II"截取之剖視圖。

參照圖7及8，電激發光顯示器面板500包括一資料線DL、一閘極線GL、一電力線PL、一電激發光裝置(ELD)、一開關TFT(TFT) T1、一驅動TFT T2及儲存電容器SC。

資料線DL經形成以沿一第一方向延伸，且複數個資料線經形成與一第二方向平行。資料線DL係電連接至開關TFT T1以便將一資料信號施加至開關TFT T1。

閘極線GL經形成以沿第二方向延伸以跨越資料線DL，且複數個閘極線GL經形成與第一方向平行。通常，該第一方向大致垂直於該第二方向。一般而言，一單位像素係形成於其中一資料線DL與一閘極線GL相交處。因此，資料線DL與閘極線GL之相交界定複數個單位像素。每一單位像素皆包括ELD、開關TFT T1、驅動TFT T2及儲存電容器SC。

電力線PL經形成與資料線DL平行，且沿第二方向與資料線DL分離一預定距離。電力線PL係電連接至驅動TFT T2以將一驅動電流施加至驅動TFT T2。

通常，遭受一電場之ELD自發地產生光。ELD可為每一

單位像素產生一不同色彩之光，且可產生一紅色光、一綠色光或一藍色光。ELD包括一正電極(或陽極)PE、一電激發光層EL及一負電極(或陰極)NE。通常，電激發光層EL係形成於正電極PE與負電極NE之間。正電極PE係形成於單位像素中，且電連接至驅動TFT T2。正電極PE自驅動TFT T2接收驅動電流並在正電極PE與負電極NE之間產生一電場。

電激發光層EL係形成於正電極PE上。電激發光層EL藉由施加於兩個電極之間的電場產生光。例如，電激發光層EL包括一有機電激發光材料，且可包括一電洞注入層、一電洞轉移層、一發光層、一電子注入層及一電子轉移層。

該負電極係形成於電激發光層EL上以大致覆蓋整個基板。負電極NE具有一來自外部電壓源之共用電壓，且在正電極PE與負電極NE之間產生電場。

此處，正電極PE與負電極NE其中之至少一者包括一透明材料以透射由電激發光層EL產生之光。例如，正電極PE與負電極NE其中之至少一者係藉由一光過程及一蝕刻過程圖案化該透明材料所形成。該透明材料可包括，但不限於：氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、或非晶形氧化銦錫(a-ITO)。

以下簡要闡述關於自電激發光層產生光之原理。正電極PE自驅動TFT T2接收驅動電流。將自一提供自外部電壓源之共用電壓施加至負電極NE。正電極PE因驅動電流而具有電洞且負電極NE因共用電壓而具有電子。另一選擇

係，正電極PE可具有電子而負電極NE可具有電洞。

在電極之間的電場之驅動下，由正電極PE提供之電洞與由負電極NE提供之電子在電激發光層EL中相結合，以產生一具有一激發態之激子。光產生於激子自激發態移至基態時。

開關 TFT T1 形成於單位像素中，TFT 包括一開關閘極 CE1、一開關源極 SE1、一開關汲極 DE1、一開關活化層 AT1 及一開關緩衝層 CT2。

開關閘極 GE1 經形成以自閘極線 GL 沿第一方向延伸。開關源極 SE1 經形成以自資料線 DL 沿第二方向延伸，且與開關閘極 GE1 之某些可界定部分相重疊。開關汲極 DE1 經形成以面對開關源極 SE1，且與開關源極 SE1 分離一預定距離。開關汲極 DE1 經形成以與開關閘極 GE1 之預定部分相重疊。開關汲極 DE1 經形成以沿第二方向延伸，且經由第一接觸孔 522 電連接至驅動 TFT T2 之汲極 GE2。

開關活化層 AT1 係形成於閘極氧化層 520 上，以覆蓋開關閘極 GE1，且定位於開關閘極 GE1 與開關源極 SE1 之間，及開關閘極 GE1 與開關汲極源極電極 DE1 之間。抑制接觸電阻增加之開關緩衝層係形成於開關活化層 AT1 上，以定位於開關活化層 AT1 與開關源極 SE1 之間，及開關活化層 AT1 與開關汲極 DE1 之間。

驅動 TFT T2 係形成於單位像素中，TFT 包括一驅動閘極 GE2、一驅動源極 SE2、一驅動汲極 DE2、一驅動活化層 AT2 及一驅動緩衝層 CT2。

驅動閘極GE2沿第一方向延伸，且經形成以經由第一接觸孔522電連接至開關汲極DE1。驅動源極SE2經形成以自電力線PL沿一與第二方向相反之方向延伸，以便與驅動閘極GE2之預定部分相重疊。驅動汲極DE2經形成以面對驅動源極SE2並與其分離。驅動汲極DE2經形成以沿一與第二方向相反之方向延伸且與驅動閘極GE2之預定部分相重疊。驅動汲極DE2經由第二接觸孔532電連接至電激發光裝置ELD之正電極PE。

驅動活化層AT2係形成於閘極氧化層520上，以覆蓋驅動閘極GE2，且定位於驅動閘極GE2與驅動源極SE2之間，及驅動閘極GE2與驅動汲極DE2之間。該驅動緩衝層抑制接觸電阻之增加，且形成於驅動活化層AT2上，以便定位於驅動活化層AT2與驅動源極SE2之間，及驅動活化層AT2與汲極DE2之間。

儲存電容器SC包括一第一電極及一第二電極且形成於單位像素中以維持一驅動電壓施加至驅動閘極GE2。此處，該第一電極包括沿第二方向延伸之驅動閘極CE2及該第二電極包括電力線PL。

以下簡要闡述一運作開關TFT T1及驅動TFT T2之程序。當一導通電壓施加至開關閘極GE1時，即將經由資料線DL施加至開關源極SE1之驅動電壓經由開關活化層AT1傳輸至開關汲極DE1。

施加至驅動閘極GE2之驅動電壓係維持於儲存電容器處且在驅動活化層AT2中形成一通道層。經由該通道層，驅

動源極SE2與驅動汲極DE2相互電連接，以使電力線中之驅動電流傳輸至驅動汲極DE2。

同樣參照圖7及8，電激發光顯示器面板500之實例性實施例包括一基板510、一閘極線GL、一閘極絕緣層520、資料線DL、電力線PL、開關TFT T1、驅動TFT T2、一鈍化層530、一堤岸層540及電激發光裝置ELD。此處，開關TFT T1包括開關閘極GE1、開關源極SE1、開關汲極DE1、開關活化層AT1及一開關緩衝層CT1。驅動TFT T2包括驅動閘極GE2、驅動源極SE2、驅動汲極DE2、驅動活化層AT2及一驅動緩衝層CT2。

基板510可具有一板形狀且包括一其中包括但不限於玻璃或石英之透明材料。

閘極線GL係沿第二方向形成於基板510上。開關閘極GE1經形成以自閘極線GL沿第一方向延伸。驅動閘極GE2經形成沿第一方向延伸一預定長度。

閘極絕緣層520係形成於基板510上以覆蓋閘極線GL、開關閘極GE1及驅動閘極GE2。合意地，閘極絕緣層520係一包括但不限於氧化矽或氮化矽之透明絕緣材料。閘極絕緣層520包括一第一接觸孔522以將開關汲極DE1電連接至驅動閘極GE2。

資料線DL係形成於閘極絕緣層520上，從而沿第一方向延伸。開關源極SE1經形成自資料線沿第二方向延伸。

電力線PL係與資料線DL平行地形成於閘極絕緣層520上。驅動源極SE2經形成以自電力線PL沿一與第二方向相

反之方向延伸。

開關活化層 AT1 係形成於閘極絕緣層 520 上以橫跨開關閘極 GE1。驅動活化層 AT2 係形成於閘極絕緣層 520 上以橫跨驅動閘極 CE2。此處，開關活化層 AT1 包括一第一半導體層 AT1-A 及一第一雜質層 AT1-B。類似地，驅動活化層 AT2 包括一第二半導體層 AT2-A 及一第二雜質層 AT2-B。

第一半導體層 AT1-A 係形成於閘極絕緣層 520 上以橫跨開關閘極 GE1，且可包括非晶矽。第一雜質層 AT1-B 係形成於第一半導體層 AT1-A 上，且可包括高摻雜有離子之非晶矽。合意地，部分地移除形成於開關閘極 CE1 上的第一雜質層 AT1-B 之一部分以便分割第一雜質層 AT1-B。

第二半導體層 AT2-A 係形成於閘極絕緣層 520 上以橫跨驅動閘極 GE2，且可包括非晶矽。第二雜質層 AT2-B 係形成於第二半導體層 AT2-A 上，且可包括高摻雜有離子之非晶矽。合意地，部分地移除形成於開關閘極 GE1 上的第二雜質層 AT2-B 之一部分以便分割第二雜質層 AT2-B。

一對開關緩衝層 CT1 分別形成於被驅動之第一雜質層 AT1-B 之每一側上。每一成對的開關緩衝層 CT1 包括一第一開關連接層 CT1-A、一第二開關連接層 CT1-B 及一第三連接層 CT1-C。

第一開關連接層 CT1-A 係形成於第一雜質層 AT1-B 上，且可包括但不限於矽化鈦、矽化鉬或矽化鎳。合意地，第一開關連接層 CT1-A 具有一約 100 埃之厚度。

形成於第一開關連接層 CT1-A 上之第二開關連接層 CT1-

B具有一約200埃之厚度，且可包括但不限於鈦、鉬或鎳。

形成於第二開關連接層CT1-B上之第二開關連接層CT1-C具有一約不小於100埃之厚度，且可包括但不限於鈦、鎳、氮化鉬或氮化鎳等。

合意地，隨著開關連接層CT1之對應厚度自其所包括的第一開關連接層CT1-A至第三開關連接層CT1-C逐漸增加，開關連接層CT1之層含量比逐漸且大致連續地變化。

一對驅動緩衝層CT2分別形成於被分割的第二雜質層AT2-B之每一側上。每一成對的驅動緩衝層CT2包括一第一驅動連接層CT2-A、一第二驅動連接層CT2-B及一第三驅動連接層CT2-C。

形成於第二雜質層AT2-B上之第一驅動連接層CT2-A具有一約100埃之厚度，且可包括但不限於矽化鈦、矽化鉬或矽化鎳。

形成於第一驅動連接層CT2-A上之第二驅動連接層CT2-B具有一約200埃之厚度，且可包括但不限於鈦、鉬或鎳。

形成於第二驅動連接層CT2-B上之第三驅動連接層CT2-C具有一約不小於100埃之厚度，且可包括但不限於氮化鈦、氮化鉬或氮化鎳。

隨著驅動連接層CT2之對應厚度自其所包括的第一驅動連接層CT2-A至第三驅動連接層CT2-C逐漸增加，驅動連接層CT2之層含量比逐漸且大致連續地變化。

延伸自資料線DL之開關源極SE1係形成於第三開關連接層CT1-C之一側的一上表面上。開關汲極DE1係形成於第

三開關連接層CT1-C之另一側的一上表面上，且與開關源極SE1分離一預定距離。開關汲極DE1係形成於閘極絕緣層520上以沿第二方向延伸。合意地，開關源極SE1與開關汲極DE1之每一個皆包括一具有一鋁層及一鉬層之雙層。

延伸自電力線PL之驅動源極SE2係形成於第三驅動連接層CT2-C之一側的一上表面上。驅動汲極DE2係形成於第三驅動連接層CT2-C之另一側的一上表面上，且與驅動源極SE2間隔開。驅動汲極DE2係形成於閘極絕緣層520上，從而延伸於一與第二方向相反之方向。合意地，驅動源極SE2與驅動汲極DE2包括一具有一鋁層及一鉬層之雙層。

鈍化層530係形成於閘極絕緣層520上以覆蓋開關TFT T1及驅動TFT T2，從而保護開關TFT T1及驅動TFT T2免受外部熱或濕氣之影響。鈍化層530係形成於驅動汲極DE2上，從而藉助第二接觸孔532將驅動汲極DE2電連接至正電極PE。透明氧化矽可係一適於用作鈍化層530之材料。

正電極PE係形成於閘極絕緣層520上，且經由第二接觸孔532電連接至驅動汲極DE2。堤岸層540係形成於鈍化層530上，且具有一對應於正電極PE之開口。電激發光層EL係形成於堤岸層540之開口中。負電極NE係形成於整個基板上以使負電極NE接觸電激發光層EL之一上表面及堤岸層540之一上表面。

根據一實例性實施例，第三開關連接層CT1-C係形成於開關活化層AT1上作為開關緩衝層CT1之頂層；及第三驅動連接層CT2-C係形成於驅動活化層AT2上作為驅動緩衝

層 CT2 之頂層。緩衝層 CT1 及 CT2 分別抑制開關活化層 AT1 及驅動活化層 AT2 之氧化，且因此抑制因開關活化層 AT1 及驅動活化層 AT2 之氧化所致之接觸電阻之增加。

一般而言，可藉由在源極與活化層之間、及汲極與活化層之間形成一緩衝層來抑制接觸電阻之增加。合意之情形係，抑制驅動活化層 AT2 與驅動源極 SE2 之間、以及驅動活化層 AT2 與驅動汲極 DE2 之間的接觸電阻之增加，以改良液晶顯示器面板或電激發光顯示器面板之顯示品質。於根據本發明之某些實施例中，抑制接觸電阻之增加係合意，此乃因電激發光裝置 ELD 係藉由電流驅動模式而非電壓驅動模式來產生光，且因此，有利於形成驅動緩衝層 CT2 以抑制驅動活化層 AT2 與驅動源極 SE2 之間、以及驅動活化層 AT2 與驅動汲極 DE2 之間的接觸電阻之增加，由此允許 ELD 以電流驅動模式更有效地運作。

於根據本發明之某些其他實施例中，合意之情形係抑制接觸電阻之增加以便可改良 TFT 之電特徵。

亦合意之情形係，將具有大致連續變化之氣體含量比之選定反應氣體引入至一室中，以使所形成之緩衝層可具有一與該緩衝層之厚度成比例的大致連續改變之層含量比，由此抑制一因緩衝層含量比之突變所致之應力。

上文係對本發明之闡釋性說明，而不應將其視為限定本發明。儘管上文已闡述本發明之若干實例性實施例，但熟習此項技術者易知，可對各實例性實施例做眾多修改，此並未實質性背離本發明之新穎教示及優點。因此，所有此

等修改皆應包含於由申請專利範圍所界定之本發明範疇內。在申請專利範圍中，手段附加功能(means-plus-function)條款係意在涵蓋執行所述功能的本文中所述之結構，其不僅涵蓋結構等效物且同時亦涵蓋等效結構。因此，應瞭解，上文僅係本發明之例示性說明而不應將本發明視為僅限於所揭示之特定實施例，且對所揭示實施例之修改及其它實施例皆意欲包含於隨附申請專利範圍之範疇內。本發明藉由以下申請專利範圍界定，且以下申請專利範圍中包括其等效含量。

【圖式簡單說明】

藉由參考附圖詳細闡釋本發明之實例性實施例，本發明之上述及其他特點與優點變得更顯而易見。

圖1係一透視圖，其圖解闡釋根據本發明一實例性實施例之一液晶顯示器面板；

圖2係一平面圖，其以概念方式圖解闡釋圖1中的一第一基板之單位像素；

圖3係一沿圖2中之線I-I'截取之剖視圖；

圖4係一圖表，其圖解闡釋對應於該緩衝層之厚度增加的圖3中一緩衝層之層含量比；

圖5係一剖視圖，其以概念方式圖解闡釋根據本發明一實例性實施之一用於製造液晶顯示器面板之設備；

圖6A至6L係剖視圖，其圖解闡釋一使用圖5中之設備製造液晶顯示器面板之方法；

圖7係一平面圖，其圖解闡釋根據本發明一實例性實施

例的一電激發光顯示器面板之一部分；

圖8係一沿圖7中之線II-II'截取之剖視圖。

【主要元件符號說明】

10	室
20	平臺
30	反應氣體
50	設備
100	第一基板
110	透明基板
120	閘極絕緣層
130	鈍化層
132	接觸孔
140	像素電極
200	第二基板
300	液晶層
400	LCD面板
500	電激發光顯示器面板
510	基板
520	閘極氧化層
522	第一接觸孔
530	鈍化層
532	第二接觸孔
540	堤岸層
AT	活化層

AT1	半 導 體 層
AT1-a	第 一 半 導 體 層
AT1-b	第 一 雜 質 層
AT2	雜 質 層
AT2-a	第 二 半 導 體 層
AT2-b	第 二 雜 質 層
CT	緩 衝 層
CT1	第 一 連 接 層
CT1-a	第 一 開 關 連 接 層
CT1-b	第 二 開 關 連 接 層
CT1-c	第 三 連 接 層
CT2	第 二 連 接 層
CT2-a	第 一 驅 動 連 接 層
CT2-b	第 二 驅 動 連 接 層
CT2-c	第 三 驅 動 連 接 層
CT3	第 三 連 接 層
DE	汲 極
DE1	開 關 汲 極
DE2	驅 動 汲 極
DL	資 料 線
EL	電 激 發 光 層
ELD	電 激 發 光 裝 置
GE	閘 極
GE1	開 關 閘 極

GE2	驅動汲極
GL	閘極線
NE	負電極
PE	正電極
PL	電力線
SC	儲存電容器
SE	源極
SE1	開關源極
SE2	驅動源極
SL	儲存線
STE	儲存電極
T1	開關 TFT (TFT)
T2	驅動 TFT
TFT	薄膜電晶體

十、申請專利範圍：

102年3月28日	修正 劃線	頁(本)
-----------	----------	------

1-6頁

1. 一種薄膜電晶體，其包括：
 - 一形成於一基板上之閘極；
 - 一活化層，其形成於該閘極上，以覆蓋該閘極，該活化層包含一第一材料；
 - 形成於該活化層上之一源極及一汲極，該源極與該汲極間隔開一預定距離；及
 - 一緩衝層，其形成於該活化層與該源極之間，及該活化層與該汲極之間，該緩衝層經形成以抑制該活化層之氧化，其中該緩衝層包含一與該活化層中之該第一材料反應以形成一複合物之第二材料。
2. 如請求項1之薄膜電晶體，其中該緩衝層包括複數個層。
3. 如請求項2之薄膜電晶體，其中該第二材料具有一對應於該緩衝層之厚度之實質上連續變化的含量比。
4. 如請求項3之薄膜電晶體，其中該緩衝層包括一第一連接層、一第二連接層，及一第三連接層。
5. 如請求項4之薄膜電晶體，其中該第一連接層包括該第一材料與該第二材料之一複合物，其中該第二連接層包括該第二材料，且其中該第三連接層包括一該第二材料與一第三材料之複合物。
6. 如請求項5之薄膜電晶體，其中當該第一連接層之厚度增加時，該第一材料之含量實質上連續地減小而該第二材料之含量實質上連續地增加，且其中當該第三連接層

之厚度增加時，該第二材料之該含量實質上連續地減小而該第三材料之含量實質上連續地增加。

7. 如請求項6之薄膜電晶體，其中該第一材料包括矽。
8. 如請求項6之薄膜電晶體，其中該第二材料包括鈦、鉬、或鎳其中之一者。
9. 如請求項6之薄膜電晶體，其中該第三材料包括氮。
10. 如請求項6之薄膜電晶體，其中該活化層包括一半導體層及一雜質層。
11. 如請求項10之薄膜電晶體，其中該半導體層包括非晶矽，且其中該雜質層包括重摻雜離子之非晶矽。
12. 如請求項4之薄膜電晶體，其中該第一連接層之厚度係介於50埃至150埃之間的範圍內，其中該第二連接層之厚度係介於100埃至500埃之間的範圍內，且其中該第三連接層之厚度係介於100埃至500埃之間的範圍內。
13. 一種製造一薄膜電晶體之方法，其包括：

在一基板上形成一閘極；

在該基板上形成一閘極絕緣層，以覆蓋該閘極；

在該閘極絕緣層上形成一包含一第一材料之活化層，以覆蓋該閘極；

在該活化層上形成一緩衝層，以抑制該活化層之氧化，該緩衝層包含一與該活化層中之該第一材料反應以形成一複合物之第二材料；

首先蝕刻該緩衝層及該活化層之第一預定部分；

在該首先蝕刻之活化層上形成一源極及一汲極，其中

該源極與該汲極彼此分離一預定距離；及

其次將該源極及該汲極其中之至少一者用作一蝕刻遮罩，蝕刻該緩衝層及該活化層之第二預定部分，其中該第二材料具有橫跨於該緩衝層中之複數個層實質上連續變化之層含量比。

14. 如請求項13之方法，其中該緩衝層包括複數個藉由一原位過程形成於該活化層上之薄膜。
15. 如請求項14之方法，其中該緩衝層包括一第一連接層、一第二連接層，及一第三連接層。
16. 如請求項15之方法，其中該活化層包括矽。
17. 如請求項16之方法，其中該第一連接層包括矽化鈦，其中該第二連接層包括鈦，且其中該第三連接層包括氮化鈦。
18. 如請求項17之方法，其中該第一連接層係藉由將氫氣、矽烷氣體，及氯化鈦氣體引入至一室中而形成，其中該第二連接層係藉由將氫氣及氯化鈦氣體引入至該室中而形成，且該第三連接層係藉由將氫氣、氯化鈦氣體，及氮氣引入至該室中而形成。
19. 如請求項18之方法，其中當形成該第一連接層時，該矽烷氣體之流率係逐漸減小，而該氯化鈦氣體之流率係逐漸增加，且其中當形成該第三連接層時，該氯化鈦氣體之流率係逐漸減小，而該氮氣之流率係逐漸增加。
20. 如請求項16之方法，其中該第一連接層包括矽化鉬，其中該第二連接層包括鉬，且其中該第三連接層包括氮化

鉬。

21. 如請求項20之方法，其中該第一連接層係藉由將氫氣、矽烷氣體，及氯化鉬氣體引入至一室中而形成，其中該第二連接層係藉由將氫氣及氯化鉬氣體引入至該室中而形成，且其中該第三連接層係藉由將氫氣、氯化鉬氣體，及氮氣引入至該室中而形成。
22. 如請求項21之方法，其中當形成該第一連接層時，該矽烷氣體之流率係逐漸減小，而該氯化鉬氣體之流率係逐漸增加，且其中當形成該第三連接層時，該氯化鉬氣體之流率係逐漸減小，而該氮氣之流率係逐漸增加。
23. 如請求項13之方法，進一步包括：
 - 首先蝕刻該緩衝層之該等第一預定部分；及
 - 將該首先蝕刻之緩衝層用作一蝕刻遮罩，首先蝕刻該活化層之該等第一預定部分。
24. 如請求項13之方法，其中使用一含氟氣體來執行蝕刻該緩衝層之該等第一預定部分。
25. 如請求項13之方法，其中使用含氟氣體來執行蝕刻該活化層之該等第一預定部分。
26. 如請求項25之方法，其中該活化層包括一半導體層及一雜質層，且其中在該雜質層之預定部分上，實施對該活化層之該等第二預定部分之其次蝕刻。
27. 一種液晶顯示面板，其包括：
 - 一具有一薄膜電晶體第一基板；
 - 一經設置以面對該第一基板之第二基板；及

一介於該第一基板與該第二基板之間的液晶層，
其中該薄膜電晶體包括：

一形成於該第一基板上之閘極；

一活化層，其形成於該閘極上以覆蓋該閘極；

形成於該活化層上之一源極及一汲極，該源極與該汲極分離一預定距離；及

一緩衝層，其形成於該活化層與該源極之間，及該活化層與該汲極之間，該緩衝層經形成以抑制該活化層之氧化。

28. 如請求項27之液晶顯示器面板，其中該緩衝層包括複數層，其中該緩衝層包括一與該活化層中之一第一材料相結合以形成一複合物之第二材料，且其中該第二材料具有一對應於該緩衝層之厚度之實質上連續變化之含量比。

29. 一種電激發光顯示器面板，其包括：

一基板；

一形成於該基板上之開關薄膜電晶體；

一形成於該基板上之驅動薄膜電晶體，該驅動薄膜電晶體係電連接至該開關薄膜電晶體；及

一電激發光裝置，其連接至該驅動薄膜電晶體，且經組態以產生一光，

其中該驅動薄膜電晶體包括：

一形成於該基板上之驅動閘極；

一驅動活化層，其形成於該驅動閘極上，以覆蓋該

驅動閘極，該驅動活化層包含一第一材料；

一驅動源極及一驅動汲極，其形成於該驅動活化層上且分離一預定距離；及

一驅動緩衝層，其形成於該驅動活化層與該驅動源極之間，及該驅動活化層與該驅動汲極之間，該驅動緩衝層經形成以抑制該驅動活化層之氧化，其中該驅動緩衝層包含一與該活化層中之該第一材料反應以形成一複合物之第二材料。

30. 如請求項29之電激發光顯示器面板，其中該開關薄膜電晶體包括：

一形成於該基板上之開關閘極；

一開關活化層，其形成於該開關閘極上，以覆蓋該開關閘極；及

形成於該開關活化層上之一開關源極及一開關汲極，其中該開關源極與該開關汲極分離一預定距離。

31. 如請求項30之電激發光顯示器面板，其中該開關汲極係電連接至該驅動閘極。

32. 如請求項30之電激發光顯示器面板，其中該驅動緩衝層及該開關緩衝層包括複數層，其中該開關緩衝層包括與該驅動活化層及該開關活化層中之該第一材料相結合以形成一複合物之第二材料，且其中該驅動緩衝層及該開關緩衝層中之該第二材料具有一對應於該驅動緩衝層及該開關緩衝層之相應厚度之實質上連續變化的含量比。

十一、圖式：

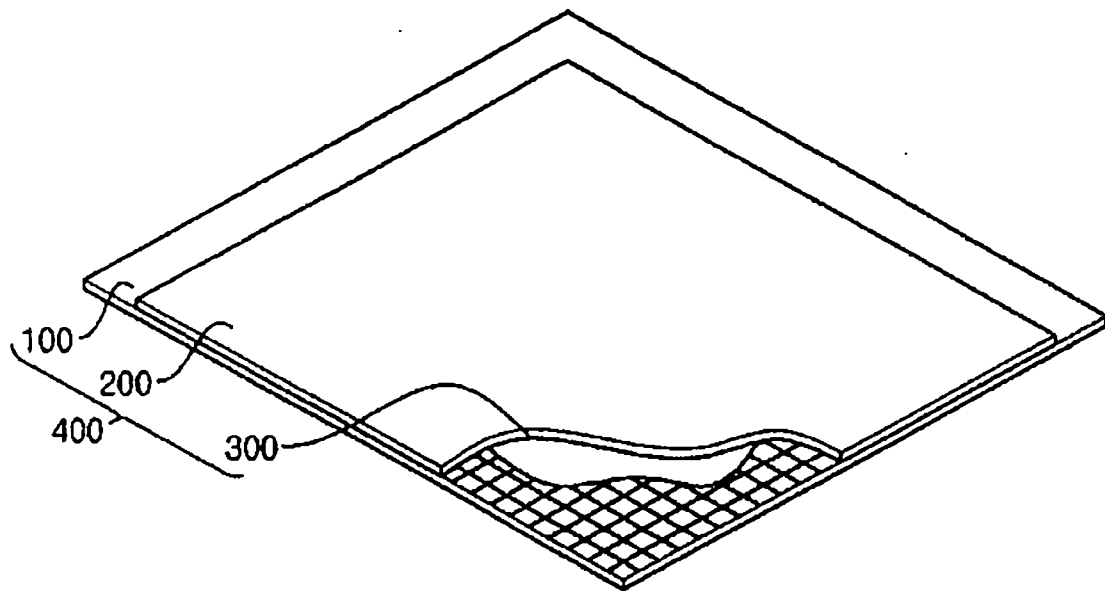


圖 1

100

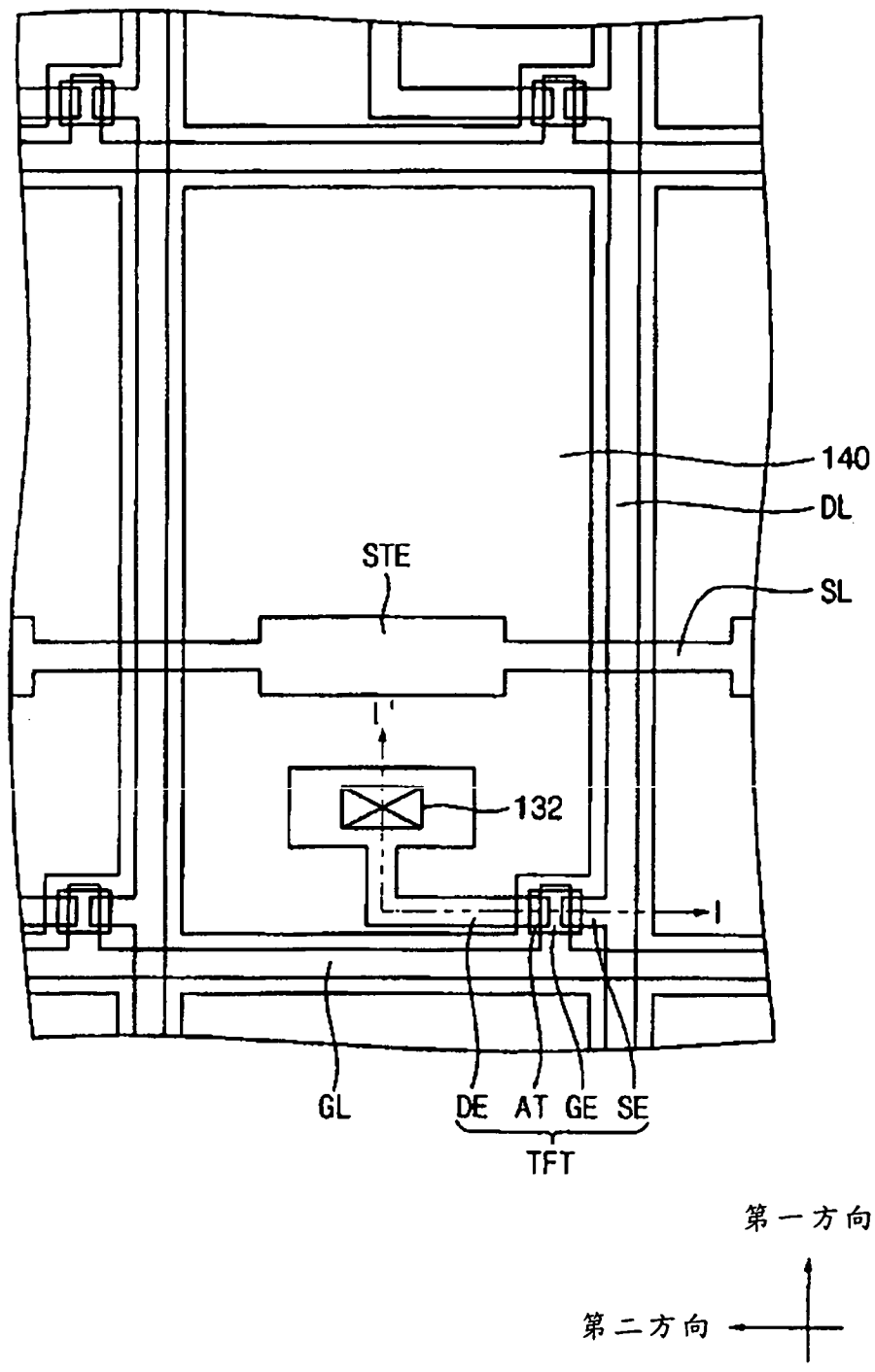


圖2

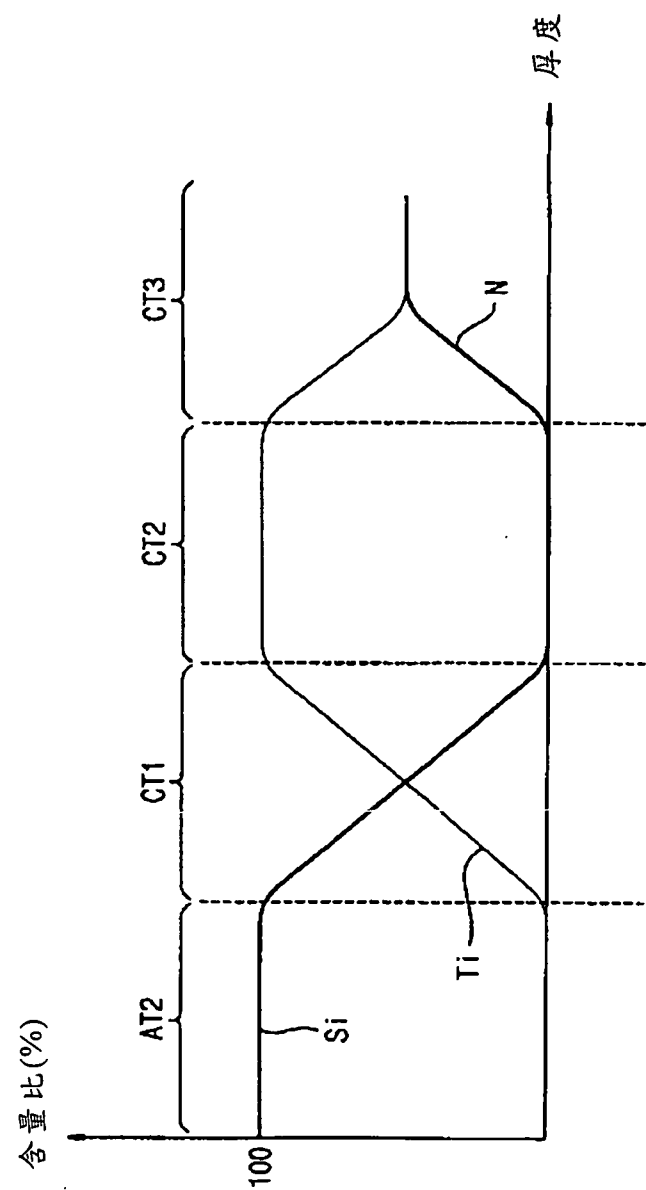


圖 4

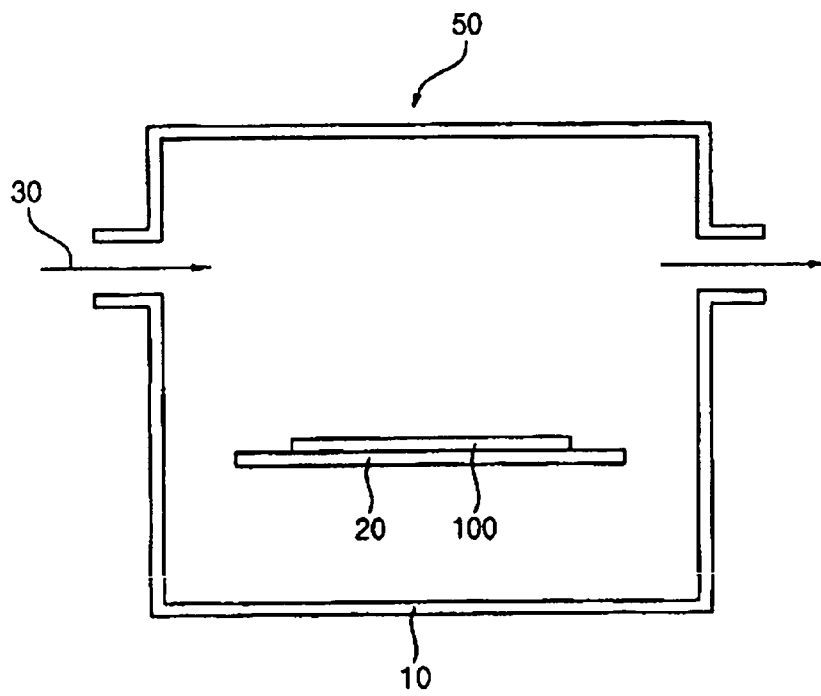


圖 5

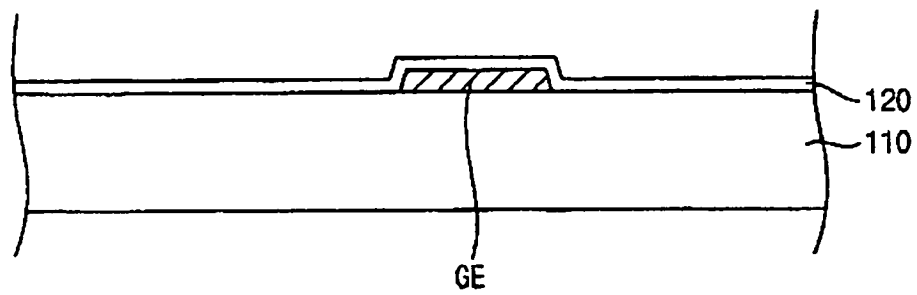


圖 6A

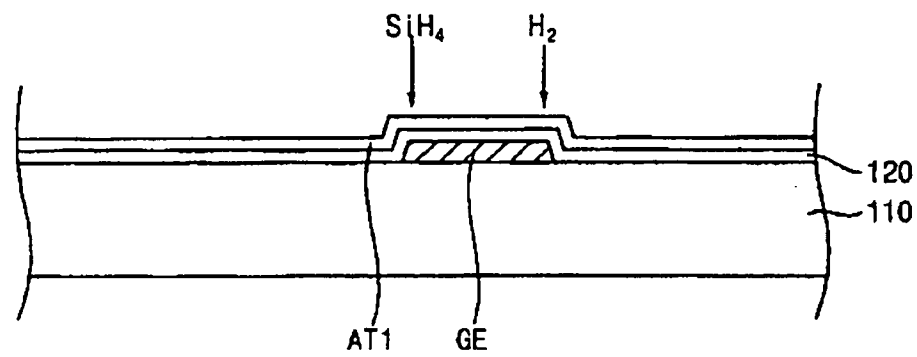


圖 6B

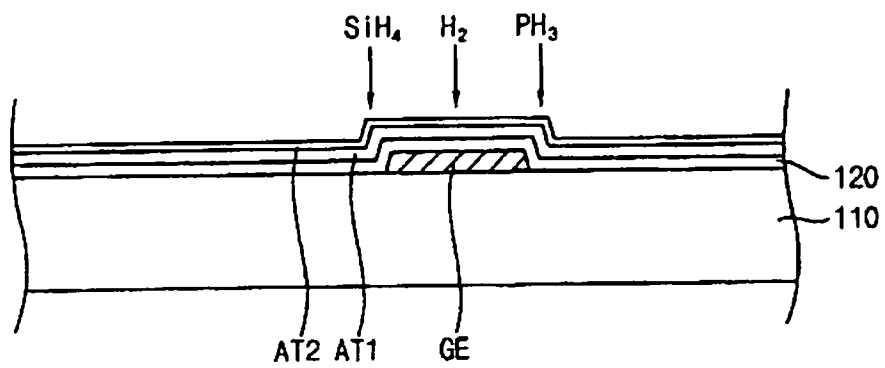


圖 6C

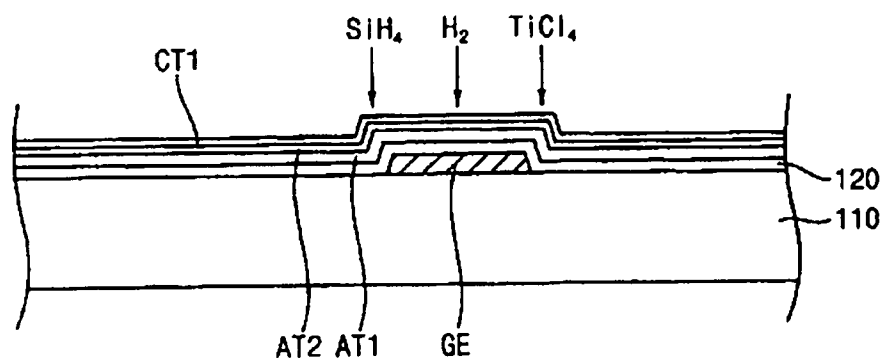


圖 6D

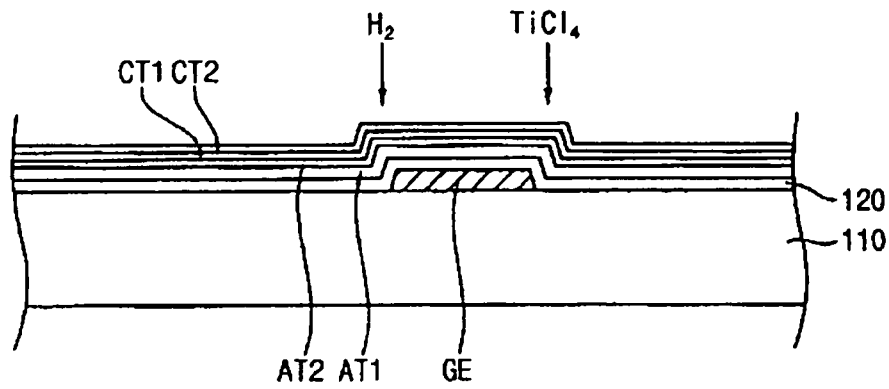


圖 6E

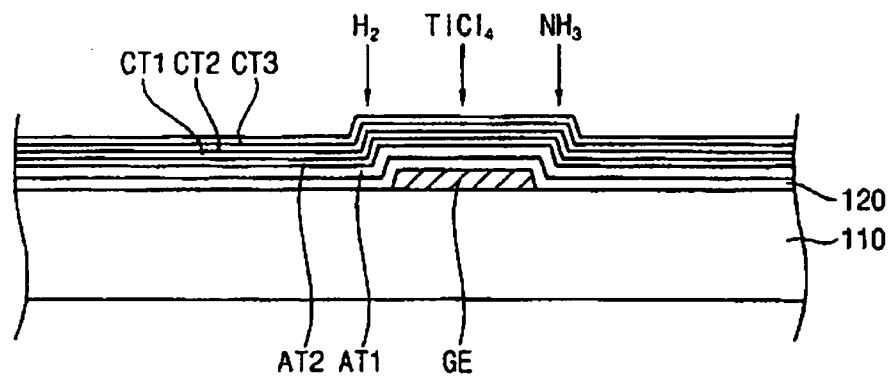


圖 6F

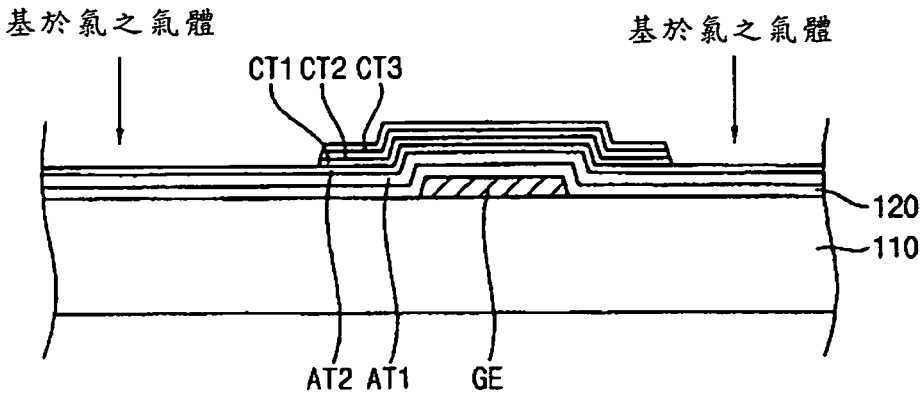


圖 6G

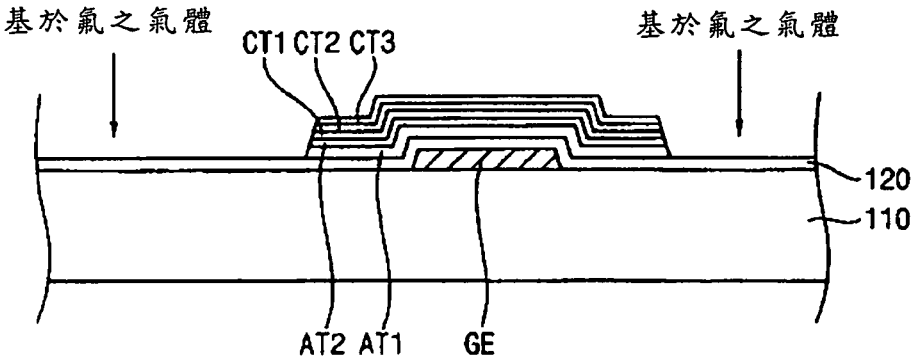


圖 6H

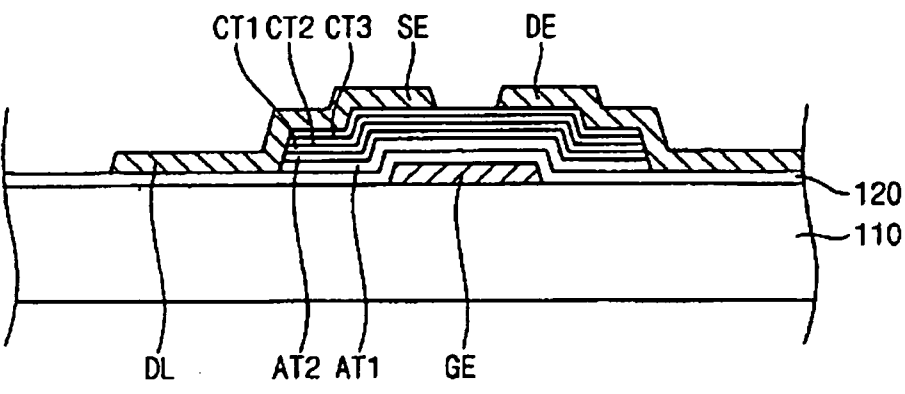


圖 6I

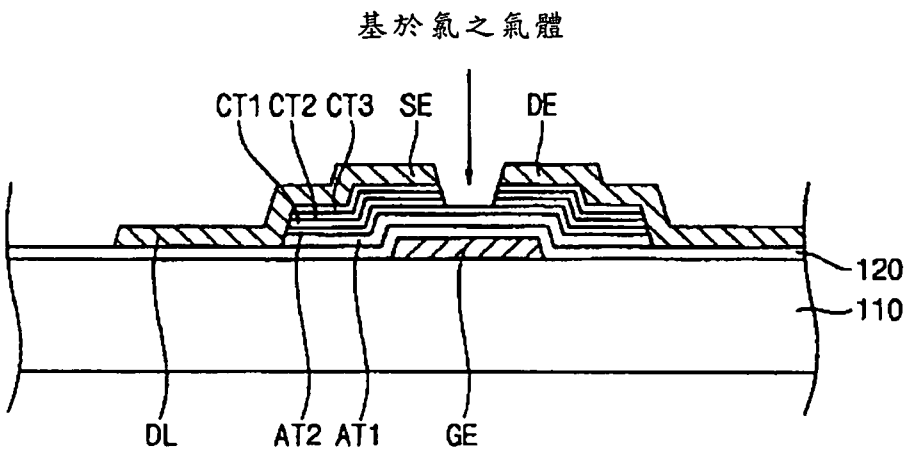


圖 6J

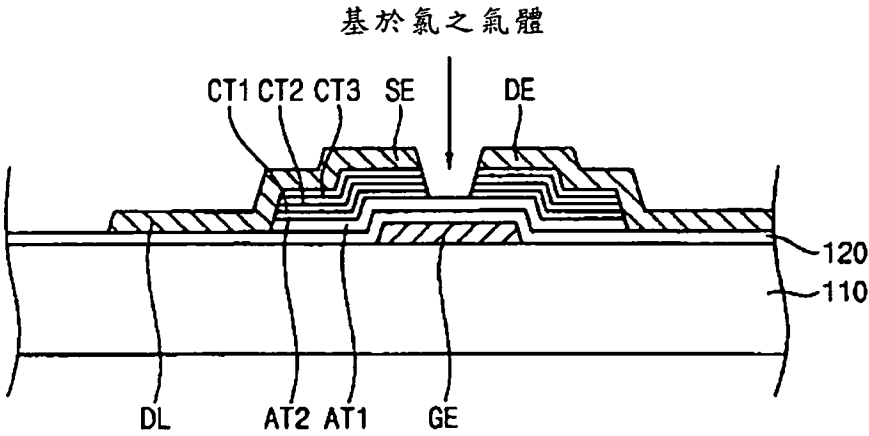


圖 6K

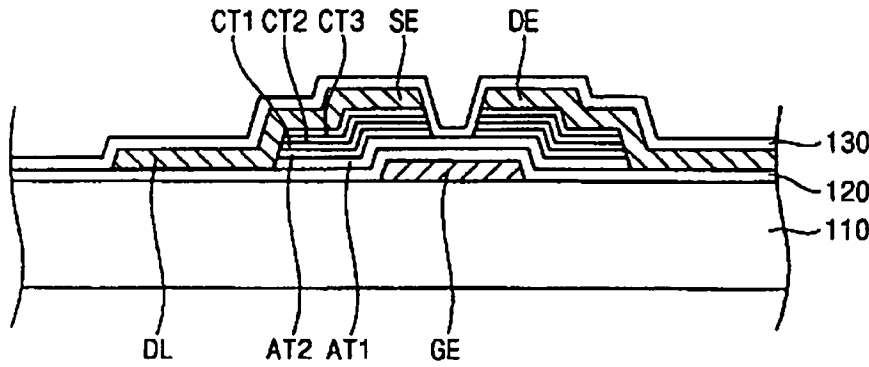


圖 6L

500

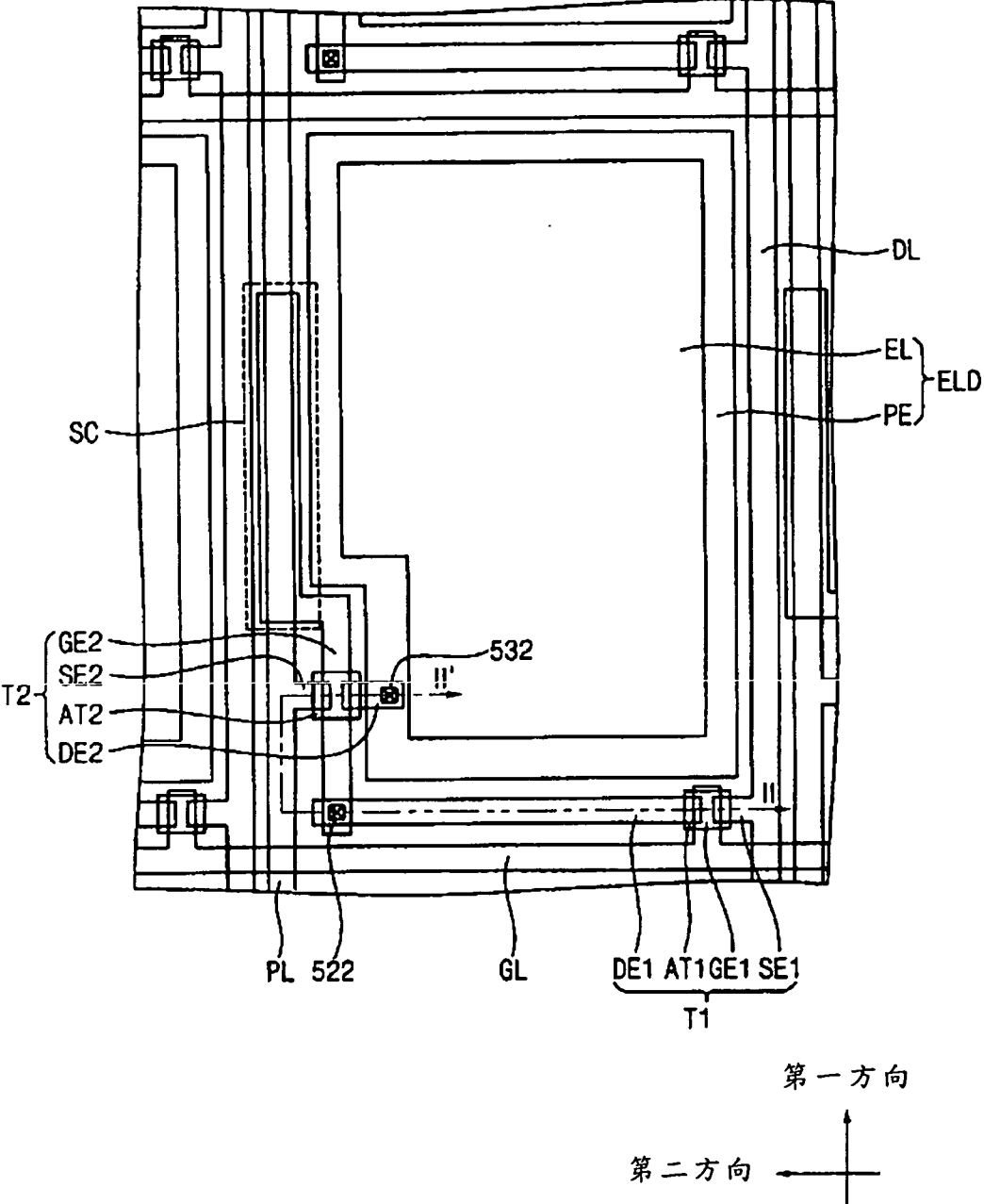


圖7

500

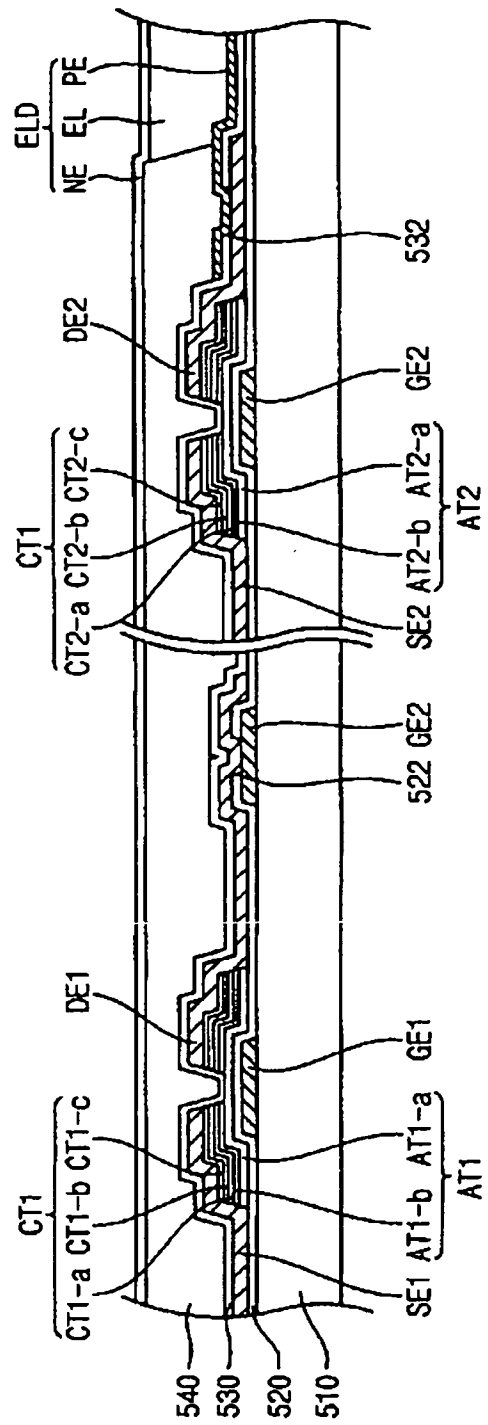


圖 8