



(21) 申請案號：106137267

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 27 日

(51) Int. Cl. : **G02F1/1345 (2006.01)**

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORP. (TW)

新竹市力行二路一號

(72) 發明人：謝宥晟 HSIEH, YU-CHENG (TW)；黃朝偉 HUANG, CHAO-WEI (TW)；陳綦湑 CHEN, CHEN-TIEN (TW)；鄭景元 CHENG, CHING-YUAN (TW)；侯舜齡 HOU, SHUN-LING (TW)；呂智文 LU, CHIH-WEN (TW)

(74) 代理人：李文賢

(56) 參考文獻：

TW 201124782A

CN 104020601A

CN 105446021A

CN 106292079A

審查人員：陳建銘

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：11 共 38 頁

(54) 名稱

顯示面板

DISPLAY PANEL

(57) 摘要

一種顯示面板，其包括第一基板、第二基板、第一電極線、第二電極線、子畫素、遮光組件以及至少二個間隙物。第二基板與第一基板相對。第一電極線和第二電極線位於第二基板上，且第二電極線的延伸方向與第一電極線的延伸方向不同。子畫素電性連接第一電極線與第二電極線。遮光組件設置於第一基板，且遮光組件包括遮光層及凸塊，其中，遮光層對應於第一電極線。至少二個間隙物設置於第二基板且與凸塊對應設置。其中當第一基板與第二基板不發生位移時，至少二個間隙物分別位於凸塊實質上平行於第一電極線之中心線的不同側。

A display panel includes a first substrate, a second substrate, a first electrode line, a second electrode line, a sub-pixel, a light-shielding component, and at least two spacers. The first substrate is opposite to the second substrate. The first and second electrode lines are on the second substrate, and an extending direction of the second electrode line is different from an extending direction of the first electrode line. The sub-pixel is electrically connected to the first electrode line and the second electrode line. The light-shielding component is on the first substrate, and the light-shielding component includes a light-shielding layer and a protrusion. The light-shielding layer corresponds to the first electrode line. The at least two spacers are on the second substrate corresponding to the protrusion. When the first and second substrates are not displaced, the at least two spacers are respectively at two different sides of the protrusion parallel to a centerline of the first electrode line.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 100 . . . 顯示面板
- 130 . . . 第一電極線
- 132 . . . 第一邊緣
- 134 . . . 第二邊緣
- 140 . . . 第二電極線
- 150 . . . 子畫素
- 160 . . . 遮光組件
- 162 . . . 遮光層
- 1621 . . . 第三邊緣
- 1623 . . . 第四邊緣
- 164 . . . 凸塊
- 170 . . . 間隙物
- 172 . . . 第一間隙物
- 174 . . . 第二間隙物
- M . . . 區域
- D1 . . . 第一方向
- D2 . . . 第二方向
- D3 . . . 垂直投影方向
- TH . . . 貫孔
- TFT . . . 電晶體
- PE . . . 畫素電極

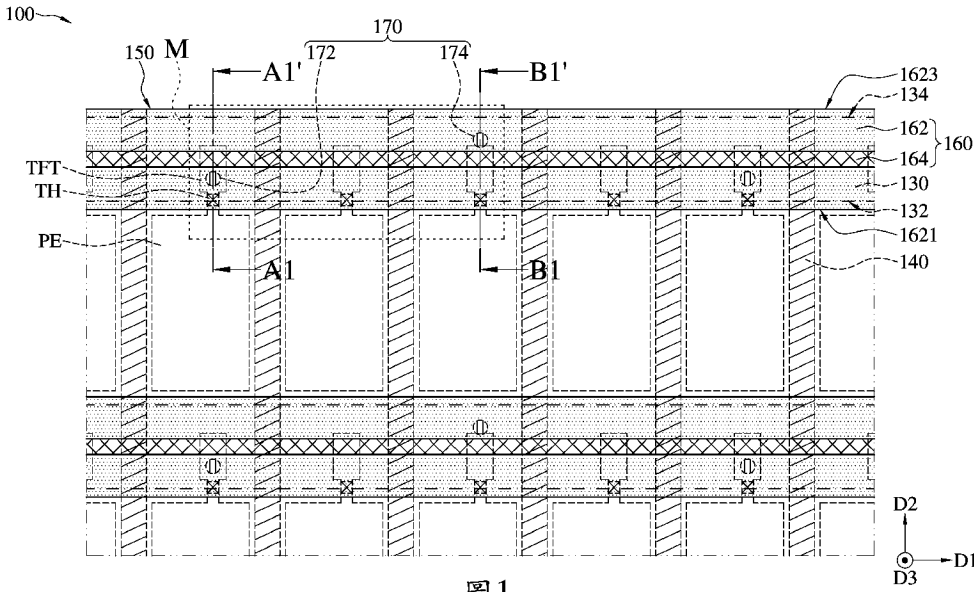


圖1

【發明說明書】

【中文發明名稱】 顯示面板

【英文發明名稱】 DISPLAY PANEL

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種顯示面板的顯示技術，特別是一種顯示面板的結構。

【先前技術】

【0002】 一般而言，顯示面板主要係由陣列基板與對向基板相對且將液晶層密封於內，並且再與背光模組組裝後形成一液晶顯示面板。於此，基本上，陣列基板大致地與對向基板對位。

【0003】 當於搬運或是組裝顯示面板的製程工序中，或者是當顯示面板為曲面顯示裝置（即平面顯示面板彎曲成曲面型的顯示面板），在顯示面板受外力影響時，陣列基板與對向基板之間產生相對位移（錯位）。如此，導致位於陣列基板或是對向基板上的間隙物容易刮下位於相對側的陣列基板或是對向基板上的配向層或是保護層，並且，在陣列基板與對向基板相對位移的過程中，間隙物容易將這些被刮下的配向層或是保護層推移進子畫素區，進而影響有效顯示區域的顯示品質。

【發明內容】

【0004】 本發明一實施例提出一種顯示面板，其包括第一基板、第二基板、第一電極線、第二電極線、子畫素、遮光組件以及至少二個間隙物。第二基板與第一基板相對。第一電極線和第二電極線都位於第二基板上，且第二電極線的延伸方向與第一電極線的延伸方向不同。子畫素電性連接

第一電極線與第二電極線。遮光組件設置於第一基板之內表面，且遮光組件包括遮光層及凸塊，其中，遮光層對應於第一電極線。至少二個間隙物設置於第二基板之內表面，且此至少二個間隙物與凸塊對應設置。其中當第一基板與第二基板發生位移時，至少二個間隙物的其中一個與凸塊於垂直投影方向上至少部分重疊且接觸遮光組件的對應凸塊處，至少二個間隙物的另一個與凸塊於垂直投影方向上不重疊且不接觸遮光組件的對應凸塊處，或者是當第一基板與第二基板不發生位移時，至少二個間隙物分別位於凸塊實質上平行於第一電極線之中心線的不同側。

【0005】 本發明一實施例提出一種顯示面板，其包括第一基板、第二基板、第一電極線、第二電極線、子畫素、遮光組件以及至少二個間隙物。第二基板與第一基板相對。第一電極線和第二電極線都位於第二基板上，且第二電極線的延伸方向與第一電極線的延伸方向不同。子畫素電性連接第一電極線與第二電極線。遮光組件設置於第一基板之內表面，且遮光組件包括遮光層及凸塊，其中，遮光層對應於第一電極線。至少二個間隙物設置於第二基板之內表面，且此至少二個間隙物與凸塊對應設置。其中至少二個間隙物的其中一個與凸塊於垂直投影方向上至少部分重疊且接觸遮光組件的對應凸塊處，至少二個間隙物的另一個與凸塊於垂直投影方向上不重疊且不接觸遮光組件的對應凸塊處。

【0006】 本發明一實施例提出一種顯示面板，其包括第一基板、第二基板、第一電極線、第二電極線、子畫素、遮光組件以及至少二個間隙物。第二基板與第一基板相對。第一電極線和第二電極線都位於第二基板上，且第二電極線的延伸方向與第一電極線的延伸方向不同。子畫素電性連接

第一電極線與第二電極線。遮光組件設置於第一基板之內表面，且遮光組件包括遮光層及凸塊，其中，遮光層對應於第一電極線。至少二個間隙物設置於第二基板之內表面，且此至少二個間隙物與凸塊對應設置。其中，至少二個間隙物分別位於凸塊實質上平行於第一電極線之中心線的不同側。

【0007】 綜上所述，本發明實施例之顯示面板，其位於第一基板的遮光層上設置有凸塊，而位於第二基板的第一間隙物及第二間隙物沿著第一電極線的延伸方向交錯設置，且第一間隙物及第二間隙物分別與相對應凸塊對應設置。當第一基板與第二基板發生位移時，致使第一間隙物在位移過程中能夠和凸塊相頂上，使得第二間隙物與遮光層之間具有間隙。藉此，第二間隙物在位移過程較不易刮傷配向層或是保護層或是第二間隙物在位移過程中因刮傷配向層或是保護層所造成的污染物不易進入子畫素的範圍，進而避免影響顯示面板的顯示品質。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖1為本發明一實施例的顯示面板的結構俯視概略示意圖。

圖2為圖1中區域M的局部放大圖。

圖3A為對應於圖1之A1-A1'剖線的顯示面板的截面示意圖。

圖3B為對應於圖1之B1-B1'剖線的顯示面板的截面示意圖。

圖3A'為對應於圖1之A1-A1'剖線的另一示範例之顯示面板的截面示意圖。

圖3B'為對應於圖1之B1-B1'剖線的另一示範例之顯示面板的截面示

意圖。

圖4為本發明一實施例的位移後的顯示面板的結構俯視概略示意圖。

圖5A為對應於圖4之A2-A2'剖線的顯示面板的截面示意圖。

圖5B為對應於圖4之B2-B2'剖線的顯示面板的截面示意圖。

圖6A為本發明一實施例的凸塊的結構示意圖。

圖6B為本發明又一實施例的凸塊的結構示意圖。

圖6C為本發明再一實施例的凸塊的結構示意圖。

圖7為本發明另一實施例的顯示面板的結構俯視概略示意圖。

圖8A為對應於圖7之C1-C1'剖線的顯示面板的截面示意圖。

圖8B為對應於圖7之D1-D1'剖線的顯示面板的截面示意圖。

圖9為本發明另一實施例的位移後的顯示面板的結構俯視概略示意圖。

圖10A為對應於圖9之C2-C2'剖線的顯示面板的截面示意圖。

圖10B為對應於圖9之D2-D2'剖線的顯示面板的截面示意圖。

圖11為本發明一實施例的間隙物的結構示意圖。

【實施方式】

【0009】 以下將以圖式揭露本發明之多個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式為之。

【0010】 在整個說明書中，相同的附圖標記表示相同的元件。應當理

解，儘管術語“第一”與“第二”等在本文中可以用於描述各種元件、部件、區域、層及/或部分，但是這些元件、部件、區域、及/或部分不應受這些術語的限制。這些術語僅用於將一個元件、部件、區域、層或部分與另一個元件、部件、區域、層或部分區分開。因此，下面討論的“第一元件”、“部件”、“區域”、“層”、或“部分”可以被稱為第二元件、部件、區域、層或部分而不脫離本文的教導。

【0011】 這裡使用的術語僅僅是為了描述特定實施例的目的，而不是限制性的。如本文所使用的，除非內容清楚地指示，否則單數形式“一”、“一個”和“該”旨在包括複數形式，包括“至少一個”。“或”表示“及/或”。如本文所使用的，術語“及/或”包括一個或多個相關所列項目的任何和所有組合。還應當理解，當在本說明書中使用時，術語“包括”及/或“包括”指定所述特徵、區域、整體、步驟、操作、元件的存在及/或部件，但不排除一個或多個其它特徵、區域整體、步驟、操作、元件、部件及/或其組合的存在或添加。

【0012】 此外，諸如“下”或“底部”和“上”或“頂部”的相對術語可在本文中用於描述一個元件與另一元件的關係，如圖所示。應當理解，相對術語旨在包括除了圖中所示的方位之外的裝置的不同方位。例如，如果一個附圖中的裝置翻轉，則被描述為在其他元件的“下”側的元件將被定向在其他元件的“上”側。因此，示例性術語“下”可以包括“下”和“上”的取向，取決於附圖的特定取向。類似地，如果一個附圖中的裝置翻轉，則被描述為在其它元件“下方”或“下方”的元件將被定向為在其它元件“上方”。因此，示例性術語“下面”或“下面”可以包括上方和下方的取向。

【0013】 本文使用的“約”或“實質上”或“大致上”包括所述值和在本領域普通技術人員確定的特定值的可接受的偏差範圍內的平均值，考慮到所討論的測量和與測量相關的誤差的特定數量(即，測量系統的限制)。例如，“約”可以表示在所述值的一個或多個標準偏差內，或 $\pm 30\%$ 、 $\pm 20\%$ 、 $\pm 10\%$ 、 $\pm 5\%$ 內。再者，本文使用的“約”或“實質上”可依光學性質、蝕刻性質或其它性質，來選擇較可接受的偏差範圍或標準偏差，而可不用一個標準偏差適用全部性質。

【0014】 除非另有定義，本文使用的所有術語(包括技術和科學術語)具有與本發明所屬領域的普通技術人員通常理解的相同的含義。將進一步理解的是，諸如在通常使用的字典中定義的那些術語應當被解釋為具有與它們在相關技術和本發明的上下文中的含義一致的含義，並且將不被解釋為理想化的或過度正式的意義，除非本文中明確地這樣定義。

【0015】 圖1為本發明一實施例的顯示面板的結構俯視概略示意圖。圖2為圖1中區域M的局部放大圖。圖3A為對應於圖1之A1-A1'剖線的顯示面板的截面示意圖。圖3B為對應於圖1之B1-B1'剖線的顯示面板的截面示意圖。請同時參閱圖1、圖2、圖3A及圖3B，顯示面板100包括第一基板110、第二基板120、第一電極線130、第二電極線140、子畫素150、遮光組件160以及至少二個間隙物170。

【0016】 第一基板110和第二基板120對向設置，且第一基板110的內表面112和第二基板120的內表面122相對。第一基板110的內表面112與第二基板120的內表面122其中至少一者可選擇性地設置透明共通電極(圖未繪示出)。第一電極線130和第二電極線140都設置於第二基板120的內表

面122上，且第二電極線140的延伸方向與第一電極線130的延伸方向不同。於一實施態樣中，第一電極線130與第二電極線140其中之一者為資料線，且第一電極線130與第二電極線140其中之另一者為閘極線或共用電極線。舉例而言，當第一電極線130為閘極線而第二電極線140為資料線時，第一電極線130以圖1所示的實質上沿著第一方向D1延伸，第二電極線140以圖1所示的實質上沿著第二方向D2延伸。於其它實施例中，第一電極線130與第二電極線140所設置的位置及/或延伸方向可與前述實施方式對調。複數個子畫素150呈現陣列配置。至少一個子畫素150，較佳地各子畫素150包含至少一畫素電極PE與至少一電晶體TFT，其中至少一電晶體TFT與對應第一電極線130與第二電極線140電性連接。在一實施態樣中，第二基板120設置有多個電晶體TFT，以形成主動陣列基板。

【0017】 請參考圖2、圖3A及圖3B，圖2為圖1中區域M的局部放大圖。圖3A為對應於圖1之A-A'剖線的顯示面板的截面示意圖。圖3B為對應於圖1之B-B'剖線的顯示面板的截面示意圖，圖3B省略部分與圖3A相同的元件符號。遮光組件160設置於第一基板110的內表面112，即面向第二基板120的表面。遮光組件160包括遮光層162及凸塊164。遮光層162位於第一基板110的內表面112實質上沿第一方向D1延伸，且可對應於第一電極線130設置，凸塊164位於遮光層162鄰近第二基板120的表面162s上。舉例而言，凸塊164設置於遮光層162表面162s且介於遮光層162與第二基板120之間。凸塊164於第二方向D2上的寬度U2小於遮光層162於第二方向D2上的寬度U1。舉例而言，於第一基板110的垂直投影方向上，凸塊164的投影位於遮光層162的投影的範圍內。遮光層162係由非透光材料所組

成，例如黑色感光性樹脂。在一實施態樣中，凸塊164材料不限是黑色感光性樹脂，舉例而言遮光組件160的材料可以為墊高物例如光阻、彩色濾光材料或金屬等，遮光層162及凸塊164可並非使用同一材料（黑色感光性樹脂）所組成。較佳地，凸塊164與遮光層162可同一材料形成及/或同一道製程形成，但不限於此。此外，於遮光組件160的表面及第一基板110內表面112可以更覆蓋保護層或配向層PI等。

【0018】 至少二個間隙物170（以下分別稱之為第一間隙物172以及第二間隙物174）設置於第二基板120的內表面122，且第一間隙物172以及第二間隙物174可位於第一電極線130上並且與對向側的凸塊164對應設置。於一實施例中，第一間隙物172及第二間隙物174沿著第一電極線130的延伸方向交錯設置(staggered arrangement)。從另一方面觀點，第一電極線130具有大致上平行其中心線且彼此相對的二邊緣（以下稱第一邊緣132與第二邊緣134）。第一間隙物172鄰近於第一電極線130的第一邊緣132，且第二間隙物174鄰近於第一電極線130的第二邊緣134，如圖1所繪示。此外，須說明的是，圖1所繪示的第一間隙物172及第二間隙物174的排列僅作為示例，而非對本發明實施例的限定。

【0019】 請參考圖1、圖3A及圖3B，當第一基板110與第二基板120未受外力彎折、擠壓或移動等而第一基板110與第二基板120之間未產生位移或是錯位的情形時，可稱為第一基板110與第二基板120為正常對位狀態時，於第一基板110的垂直投影方向(例如:第三方向D3)上，第一間隙物172的投影和第二間隙物174投影都位於遮光層162的投影的範圍之內，且第一間隙物172和第二間隙物174分別位於凸塊164之中心線的不同側，其中

凸塊164之中心線實質上平行於第一電極線130。從另一方面觀點，第一間隙物172的頂面172s的投影位於第一邊緣132與凸塊164之間且不與凸塊164重疊。類似地，第二間隙物174的頂面174s的投影位於第二邊緣134與凸塊164之間且不與凸塊164重疊。

【0020】 請參考圖3A及圖3B，在一實施態樣中，第二基板120設置有電晶體TFT及彩色濾光圖案層CF，例如是形成彩色濾光片整合電晶體（color filter on array，COA）基板。於一實施態樣中，電晶體TFT可以為底閘型薄膜電晶體(bottom gate thin film transistor)，且包括形成於第二基板120上的閘極電極（可以是與第一電極層130同層）、閘極絕緣層GI、半導體層C1、源極電極SE及汲極電極DE。其中，半導體層C1位於閘極電極下方，且半導體層C1與源/汲極電極SE、DE連接，且畫素電極PE藉由貫孔TH電性連接至汲極電極SE。於其它實施中，電晶體TFT可以為頂閘型薄膜電晶體（top gate thin film transistor），且其半導體層C1位於閘極電極之下方。此外，於一實施態樣中，保護層PV1覆蓋於源/汲極電極SE、DE，部分的彩色濾光圖案層CF覆蓋電晶體TFT且位於保護層PV1和保護層PV2之間。於其它實施例中，於電晶體TFT上方，可選擇性的不包含保護層PV1與保護層PV2其中至少一者。其中彩色濾光圖案層CF可選擇設置於第一基板110或第二基板120之內表面。保護層PV1、PV2的材料可以為有機材料或是無機材料，其中保護層PV2又可作為平坦層。

【0021】 於一實施例中，請參照圖2、圖3A及圖3B，第一間隙物172與凸塊164之間具有第一內間距D11，以及第二間隙物174與凸塊164之間具有第二內間距D21。其中，第一內間距D11與第二內間距D21係指各間

隙物170的頂面（例如：第一間隙物172的頂面172s和第二間隙物174的頂面174s）的邊緣與其所對應鄰近凸塊164的側面（例如：頂面的邊緣）的最小間距。另外，遮光層162具有大致上平行其中心線且彼此相對的二邊緣（以下稱第三邊緣1621與第四邊緣1623），其中，第一間隙物172與遮光層162的第三邊緣1621具有第一外間距D12，以及第二間隙物174與遮光層162的第四邊緣1623具有第二外間距D22。於一實施例中，第一外間距D12大於第一內間距D11，且第二外間距D22大於第二內間距D21。其中，第一間隙物172與凸塊164之間的第一內間距D11與第二間隙物174與凸塊164之間的第二內間距D21可以大致上相同，或是有些許差距；以及，第一內間距D11小於第二外間距D22，且第二內間距D21小於第一外間距D12。

【0022】 須說明的是，於不同實施態樣中，由於配向層PI係順形覆蓋於遮光組件160及間隙物170的外表面，因此第一內間距D11、第二內間距D21、第一外間距D12及第二外間距D22大致上可以忽略配向層PI厚度的影響。也就是說，第一內間距D11與第二內間距D21也可以是指各間隙物170的頂面的配向層PI的邊緣與所對應鄰近凸塊164的配向層PI的邊緣之間最小間距。另外，第一外間距D12也可以是指位於第一間隙物172的配向層PI與位於遮光層162的第三邊緣1621的配向層PI之間間距，以及第二外間距D22也可以是指位於第二間隙物174的配向層PI與位於遮光層162的第四邊緣1623的配向層PI之間間距。

【0023】 於一實施例中，顯示面板100可以更包括另一遮光層180，如圖3A及圖3B所繪示。另一遮光層180設置於第二基板120上，且位於第一間隙物172與第二基板120之間，以及位於第二間隙物174與第二基板

120之間。其中，另一遮光層180至少遮蔽第一電極線130且與遮光層162對應設置。在一實施態樣中，另一遮光層180的材料較佳是黑色感光性樹脂、或不透明樹脂材料。於另一實施態樣中，另一遮光層180、第一間隙物172和第二間隙物174可為同一層材料及/或同一道製程形成，較佳地可以是黑色感光性樹脂，但不限於此。又一實施例中，顯示面板100不包括另一遮光層180，圖3A'為對應於圖1之A1-A1'剖線的另一示範例之顯示面板的截面示意圖。圖3B'為對應於圖1之B1-B1'剖線的另一示範例之顯示面板的截面示意圖。如圖3A'及圖3B'所繪示。於其它實施例中，第一間隙物172及/或第二間隙物174的材料較佳是各色的光阻材料、或透明樹脂材料，而另一遮光層180的材料為不透明樹脂材料，且於第一間隙物172及/或第二間隙物174外面可覆蓋配向層PI。

【0024】 圖4為本發明一實施例的位移後的顯示面板的結構俯視概略示意圖。圖5A為對應於圖4之A2'-A2'剖線的顯示面板的截面示意圖。圖5B為對應於圖4之B2'-B2'剖線的顯示面板的截面示意圖。

【0025】 當顯示面板100受到彎折、擠壓或移動等導致第一基板110及/或第二基板120受力時，而使得第一基板110與第二基板120之間的延展量不同而產生位移或是錯位的情形，而可稱為第一基板110與第二基板120之間相對於正常對位狀態來說係為錯位狀態。請參照圖4、圖5A及圖5B，當第一基板110與第二基板120發生位移時，例如是第一基板110與第二基板120之間可實質上沿著第二方向D2產生相對位移，則第一間隙物172與第二間隙物174可實質上沿著第二方向D2接近凸塊164或遠離凸塊164方向位移。於此，以第一間隙物172來說，當第一間隙物172實質上沿第二

方向D2接近凸塊164移動且相對位移量介於第一內間距D11與第一內間距D11和凸塊164的寬度U2的總和之間時，於垂直投影方向D3上，第一間隙物172的垂直投影範圍與凸塊164的垂直投影範圍至少部分重疊，且第一間隙物172接觸遮光組件160的對應凸塊164處（例如：第一間隙物172接觸凸塊164的頂面164s或是第一間隙物172接觸位於凸塊164頂面164s的保護層或配向層PI等）；而第二間隙物174的垂直投影範圍與凸塊164的垂直投影範圍不重疊，且第二間隙物174未接觸遮光組件160的對應凸塊164處。舉例而言，第一間隙物172位移且可接觸部分或是全部的凸塊164的頂面164s（或是接觸位於凸塊164的頂面164s的保護層或配向層PI）；第二間隙物174位移，且第二間隙物174的頂面174s的垂直投影位於遮光層162的投影範圍內（當相對位移量小於第二外間距D22）或是第二間隙物174的頂面174s的垂直投影至少部分超出遮光層162的投影範圍（當相對位移量大於第二外間距D22）。從另一方面觀之，第二間隙物174可視相對位移量而不超出遮光層162的第四邊緣1623或是跨越遮光層162的第四邊緣1623且進入子畫素150的顯示範圍內（即未被遮光層162所遮蔽之處）。

【0026】 於此，當第一間隙物172的位移量小於或實質上等於凸塊164的寬度U2與第一內間距D11的總合時，第一間隙物172可以與凸塊164相頂，換言之第一基板110和第二基板120之間距離將增加，致使第二間隙物174的頂面174s與遮光層162的表面162s間隔開，以使第二間隙物174的頂面174s與遮光層162的表面162s於垂直投影方向上具有間隙G。於不同實施態樣中，由於配向層PI係順形覆蓋於遮光組件160及間隙物170的外

表面，因此間隙G大致上可以忽略配向層PI厚度的影響。從另一方面觀之，間隙G可以指的是第二間隙物174的頂面174s與遮光層162的表面162s之間的間距，也可以指的是位於第二間隙物174的頂面174s的配向層PI與位於遮光層162的表面162s的配向層PI之間的間距。

【0027】 當第一間隙物172持續位移而越過凸塊164且第二間隙物174位移進入子畫素150的顯示範圍（未繪示）內時，由於，第二間隙物174與遮光層162於垂直投影方向D3上具有間隙G，第二間隙物174在先前位移過程中從遮光層162的表層所刮下的污染物（如，遮光層162、或位於遮光層162的表面162s的配向層PI或是保護層等）會留在遮光層162的範圍內（亦即未超出第四邊緣1623），因此可避免將這些污染物推移進子畫素150的顯示範圍內，進而避免影響顯示面板100的顯示品質。

【0028】 接著，請再次參閱圖1、圖3A、圖3B，在一實施態樣中，當外力消失時，第一基板110與第二基板120回復至原位，可稱為第一基板110與第二基板120為正常對位狀態時，第一間隙物172的頂面172s的投影位於第一邊緣132與凸塊164之間且不與凸塊164重疊。同樣地，第二間隙物174的頂面174s的投影位於第二邊緣134與凸塊164之間且不與凸塊164重疊。

【0029】 在一些實施例中，為了能夠至少與第一間隙物172接觸，凸塊164可以具有多種設計。在一實施態樣中，凸塊164可以設計成凸條狀且凸塊164的延伸方向與遮光層162的延伸方向大致上相同。在一實施例中，凸塊164的中心線L1與遮光層162的中心線L2實質上平行且重合，如圖2所繪示。在另一實施例中，於第一基板110的垂直投影方向上，凸塊164

的中心線與遮光層162的中心線不重合（圖未示），且凸塊164遠離遮光層162兩側邊，例如：凸塊164的範圍未觸及遮光層162的鄰近凸塊164側面的邊緣1621、1623。在一實施例中，如圖2所示，於第一基板110的垂直投影方向上，凸塊164的面積A2（例如：凸塊164的垂直投影範圍）佔遮光層162的面積A1（例如：遮光層162的垂直投影範圍）的比例介於約5~40%。

【0030】 另外，凸塊164的形狀可以具有多種設計。在一實施態樣中，凸塊164可以是長方體，如圖6A所繪示。此外，為了便於第一間隙物172順延著凸塊164的側面位移至凸塊164的頂面164s，以使第一間隙物172與凸塊164相頂（例如：第一間隙物172抵頂凸塊164）。在一實施態樣中，凸塊164可以設計成由底部向頂面164s漸縮，例如是設計成長梯形體（如圖3A及圖3B所繪示），其中，凸塊164的分別鄰近於第一間隙物172與第二間隙物174的二側面可以為傾斜平面或是弧面。另外，在又一實施態樣中，凸塊164的頂面164s可以為平面（如圖6A所繪示），或是凸塊164的二側面與頂面為連續弧面（如圖6B所繪示）。

【0031】 另外，於一實施例中，凸塊164與遮光層162可以為一體成形，於此，遮光層162及凸塊164兩者的材料可以是相同種類而且於同一製程工序中製作。另外，為了製程方面的考量，凸塊164與遮光層162也可以是於不同製程工序中製作，例如是，先在第一基板110的內表面112上形成光阻材料或是金屬材料作為墊高物166，而後於此墊高物166上覆蓋一層成黑色光阻材料，如圖6C所繪示，於此，遮光組件160的材料可以包括不同種類的材料，例如是黑色感光性樹脂、各色的光阻材料、及/或金屬材料等。

【0032】 在一實施例中，第一間隙物172及第二間隙物174都作為主間隙子（main photo spacer），且第一間隙物172的厚度S1及第二間隙物174的厚度S2大致上相同。在第一基板110與第二基板120不發生位移（例如：正常對位狀態）的情況下，第一間隙物172的頂面172s接觸遮光組件160的對應遮光層162處，且第二間隙物174的頂面174s接觸遮光組件160的對應遮光層162處。舉例而言，第一間隙物172的頂面172s及第二間隙物174的頂面174s接觸遮光層162的表面162s，或者是第一間隙物172的頂面172s及第二間隙物174的頂面174s的保護層或配向層PI係接觸位於遮光層162的表面162s的保護層或配向層PI等。於不同實施態樣中，由於配向層PI係順形覆蓋於遮光組件及間隙物的外表面，因此厚度S1及厚度S2之間的關係大致上可以忽略配向層PI厚度的影響。

【0033】 於另一實施例中，顯示面板200的結構大致上與顯示面板100相似，可參閱前述實施例的相關描述，於此不加以描述，其中，第一間隙物172作為輔助間隙子（sub photo spacer），且第二間隙物174作為主間隙子。圖7為本發明另一實施例的顯示面板的結構俯視概略示意圖。圖8A為對應於圖7之C1-C1'剖線的顯示面板的截面示意圖。圖8B為對應於圖7之D1-D1'剖線的顯示面板的截面示意圖。

【0034】 請參閱圖7、圖8A及圖8B，第一間隙物172的厚度S1及第二間隙物174的厚度S2不同，第一間隙物172的厚度S1小於第二間隙物174的厚度S2。在第一基板110與第二基板120不發生位移（例如：正常對位狀態）的情況下，第一間隙物172的頂面172s未接觸遮光組件160的對應遮光層162處且第一間隙物172的頂面174s介於凸塊164的頂面164s至遮光

層162的表面162s之間，而第二間隙物174的頂面174s接觸遮光組件160的對應遮光層162（例如：第二間隙物174的頂面174s接觸遮光層162的表面162s或接觸遮光層162的表面162s的配向層PI或是保護層等）。於此一實施態樣中，凸塊164的厚度T1大於第一間隙物172的厚度S1和第二間隙物174的厚度S2之間的差值，於又一實施態樣中，凸塊164的厚度T1，例如：約為 $0.3\mu\text{m}$ ，但不限於此。

【0035】 於此實施例中，請參照圖7、圖8A及圖8B，當第一基板110與第二基板120未受外力彎折、擠壓或移動等而第一基板110與第二基板120之間未產生位移或是錯位的情形時，於第一基板110的垂直投影方向D3上，第一間隙物172（例如：輔助間隙子）的投影和第二間隙物174（例如：主間隙子）投影都位於遮光層162的投影的範圍之內，且分別位於凸塊164實質上平行於第一電極線130的中心線的不同側。於一實施態樣中，第一間隙物172（例如：輔助間隙子）的頂面172s的投影位於第一邊緣132與凸塊164之間且不與凸塊164重疊。同樣地，第二間隙物174（例如：主間隙子）的頂面174s的投影位於第二邊緣134與凸塊164之間且不與凸塊164重疊。第一外間距D12大於第一內間距D11，且第二外間距D22大於第二內間距D21。而且，第一內間距D11小於第二外間距D22，且第一外間距D12大於第二內間距D21。

【0036】 圖9為本發明另一實施例的位移後的顯示面板的結構俯視概略示意圖。圖10A為對應於圖9之C2-C2'剖線的顯示面板的截面示意圖。圖10B為對應於圖9之D2-D2'剖線的顯示面板的截面示意圖。

【0037】 當顯示面板200受到彎折、擠壓或移動等導致第一基板110

與第二基板120受力不同，而使得第一基板110與第二基板120之間的延展量不同而產生位移或是錯位的情形。請參照圖9、圖10A及圖10B，當第一基板110與第二基板120發生位移時，例如是第一基板110與第二基板120之間沿著第二方向D2產生位移，則第一間隙物172與第二間隙物174沿著第二方向D2接近凸塊164或遠離凸塊164方向位移。於此，以第一間隙物172（例如：輔助間隙子）來說，當第一間隙物172沿第二方向D2接近凸塊164移動且相對位移量介於第一內間距D11與第一內間距D11和凸塊164的寬度U2的總和之間時，於第一基板110的垂直投影方向D3上，第一間隙物172與凸塊164至少部分重疊且接觸遮光組件160的對應凸塊164處（例如：第一間隙物172接觸凸塊164的表面162s或接觸位於凸塊164的頂面164s的保護層或配向層PI），而第二間隙物174（例如：主間隙子）與凸塊164不重疊且不接觸遮光組件160的對應凸塊164處（例如：第二間隙物174不接觸凸塊164的表面162s或不接觸位於凸塊164的頂面164s的保護層或配向層PI）。舉例而言，第一間隙物172位移且可接觸部分或是全部的凸塊164的頂面164s（或是接觸位於部分或是全部的凸塊164的頂面164s的保護層或配向層PI）；以及，第二間隙物174位移，且第二間隙物174的頂面174s的垂直投影範圍位於遮光層162的垂直投影範圍內（例如：當相對位移量小於第二外間距D22）或是第二間隙物174的頂面174s的垂直投影範圍至少部分超出遮光層162的垂直投影範圍（例如：當相對位移量大於第二外間距D22）而進入子畫素150的範圍內。從另一方面觀之，第二間隙物174可視相對位移量而不超出遮光層162的第四邊緣1623或是跨越遮光層162的第四邊緣1623且進入子畫素150的顯示範圍內（例如：未被遮光層

162所遮蔽之處)。

【0038】 於此，當第一間隙物172的位移量小於或實質上等於凸塊164的寬度U2與第一內間距D11的總合時，第一間隙物172可以與凸塊164相頂，換言之第一基板110和第二基板120之間距離將增加，致使第二間隙物174的頂面174s與遮光層162的表面162s間隔開，以使第二間隙物174的頂面174s與遮光層162的表面162s於垂直投影方向D3上具有間隙G。

【0039】 當第一間隙物172持續位移而越過凸塊164且第二間隙物174位移進入子畫素150的顯示範圍(未繪示)內時，由於，第二間隙物174與遮光層162於垂直投影方向D3上具有間隙G，第二間隙物174在先前位移過程中從遮光層162的表層所刮下的污染物(例如，遮光層162、位於遮光層162的表面162s的配向層PI或是保護層等污染物)會停留在遮光層162的範圍內(例如:未超出第四邊緣1623)，因此可避免將此些污染物推移進子畫素150的顯示範圍內，進而避免影響顯示面板200的顯示品質。

【0040】 接著，請再次參閱圖7、圖8A、圖8B，當外力消失時，第一基板110與第二基板120回復至原位，亦即，第一基板110與第二基板120為正常對位狀態時，第一間隙物172(例如:輔助間隙子)的頂面172s的投影位於第一邊緣132與凸塊164之間且不與凸塊164重疊。同樣地，第二間隙物174(例如:主間隙子)的頂面174s的投影位於第二邊緣134與凸塊164之間且不與凸塊164重疊。

【0041】 圖11為本發明一實施例的間隙物的結構示意圖。為便於清楚說明，圖11僅繪示出間隙物172、174、第二基板120、配向層PI等結構示意圖。圖11所繪示之間隙物(例如:第一間隙物172及/或第二間隙物174)

配置大致上與圖3A所繪示之間隙物相同，差別在於圖11所繪示之間隙物係由多個膜層相互堆疊而成且在於此些堆疊的膜層外面覆蓋配向層PI，舉例而言，可以是由不同顏色的彩色濾光層相互堆疊或是由多個光阻層相互堆疊。此外，第一間隙物172及第二間隙物174可以為柱形、圓錐形、角錐形等，可依照實際需求做調整。

【0042】 綜上所述，本發明實施例之顯示面板，其位於第一基板的遮光層上設置有凸塊，而位於第二基板的第一間隙物及第二間隙物沿著第一電極線的延伸方向交錯設置，且第一間隙物及第二間隙物分別與相對應凸塊對應設置。當第一基板與第二基板發生位移時，致使第一間隙物在位移過程中能夠和凸塊相頂，使得第二間隙物與遮光層之間具有間隙。藉此，第二間隙物在位移過程較不易刮傷配向層或是保護層或是第二間隙物在位移過程中因刮傷配向層或是保護層所造成的污染物不易進入子畫素的範圍，進而避免影響顯示面板的顯示品質。

【0043】 雖然本發明的技術內容已經以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神所作些許之更動與潤飾，皆應涵蓋於本發明的範疇內，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0044】

100、200	顯示面板	110	第一基板
112、122	內表面	120	第二基板
130	第一電極線	132	第一邊緣

134	第二邊緣	140	第二電極線
150	子畫素	160	遮光組件
162、180	遮光層	1621	第三邊緣
1623	第四邊緣	162s	表面
164	凸塊	164s	頂面
166	墊高物	170	間隙物
172	第一間隙物	172s、174s	頂面
174	第二間隙物	A1、A2	面積
C1	半導體層	CF	彩色濾光圖案層
D1	第一方向	D2	第二方向
D3	垂直投影方向	D11	第一內間距
D12	第一外間距	D21	第二內間距
D22	第二外間距	DE	汲極電極
GI	閘極絕緣層	G	間隙
L1、L2	中心線	M	區域
PI	配向層	PV1、PV2	保護層
PE	畫素電極	TH	貫孔
T1、S1、S2	厚度	TFT	電晶體
SE	源極電極	U1、U2	寬度



I635342

【發明摘要】

【中文發明名稱】 顯示面板

【英文發明名稱】 DISPLAY PANEL

【中文】

一種顯示面板，其包括第一基板、第二基板、第一電極線、第二電極線、子畫素、遮光組件以及至少二個間隙物。第二基板與第一基板相對。第一電極線和第二電極線位於第二基板上，且第二電極線的延伸方向與第一電極線的延伸方向不同。子畫素電性連接第一電極線與第二電極線。遮光組件設置於第一基板，且遮光組件包括遮光層及凸塊，其中，遮光層對應於第一電極線。至少二個間隙物設置於第二基板且與凸塊對應設置。其中當第一基板與第二基板不發生位移時，至少二個間隙物分別位於凸塊實質上平行於第一電極線之中心線的不同側。

【英文】

A display panel includes a first substrate, a second substrate, a first electrode line, a second electrode line, a sub-pixel, a light-shielding component, and at least two spacers. The first substrate is opposite to the second substrate. The first and second electrode lines are on the second substrate, and an extending direction of the second electrode line is different from a extending direction of the first electrode line. The sub-pixel is electrically connected to the first electrode line and the second electrode line. The light-shielding component is on the first substrate, and the light-shielding component includes a light-shielding

layer and a protrusion. The light-shielding layer corresponds to the first electrode line. The at least two spacers are on the second substrate corresponding to the protrusion. When the first and second substrates are not displaced, the at least two spacers are respectively at two different sides of the protrusion parallel to a centerline of the first electrode line.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100	顯示面板	130	第一電極線
132	第一邊緣	134	第二邊緣
140	第二電極線	150	子畫素
160	遮光組件	162	遮光層
1621	第三邊緣	1623	第四邊緣
164	凸塊	170	間隙物
172	第一間隙物	174	第二間隙物
M	區域	D1	第一方向
D2	第二方向	D3	垂直投影方向
TH	貫孔	TFT	電晶體
PE	畫素電極		

【特徵化學式】 無

【發明圖式】

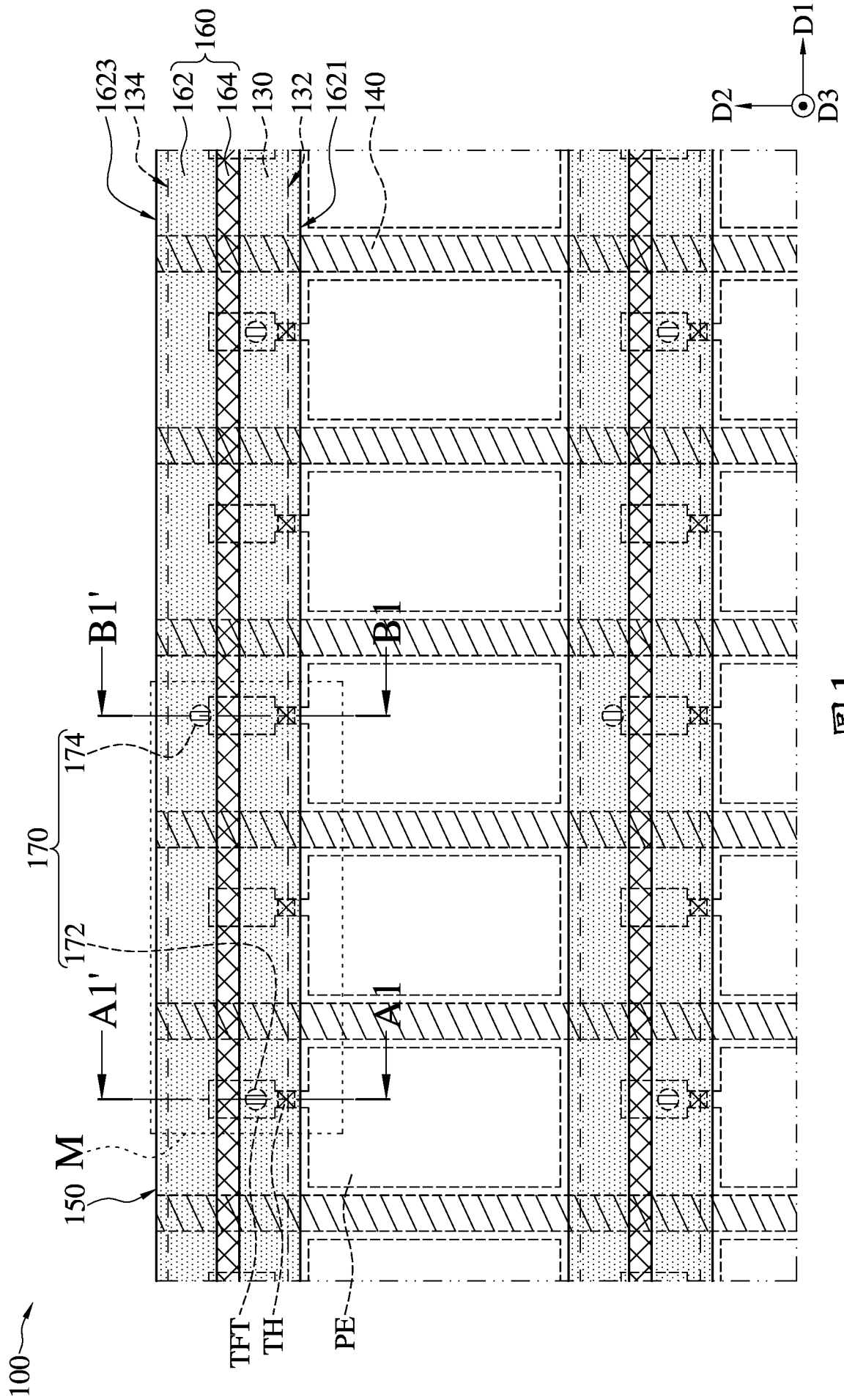


圖1

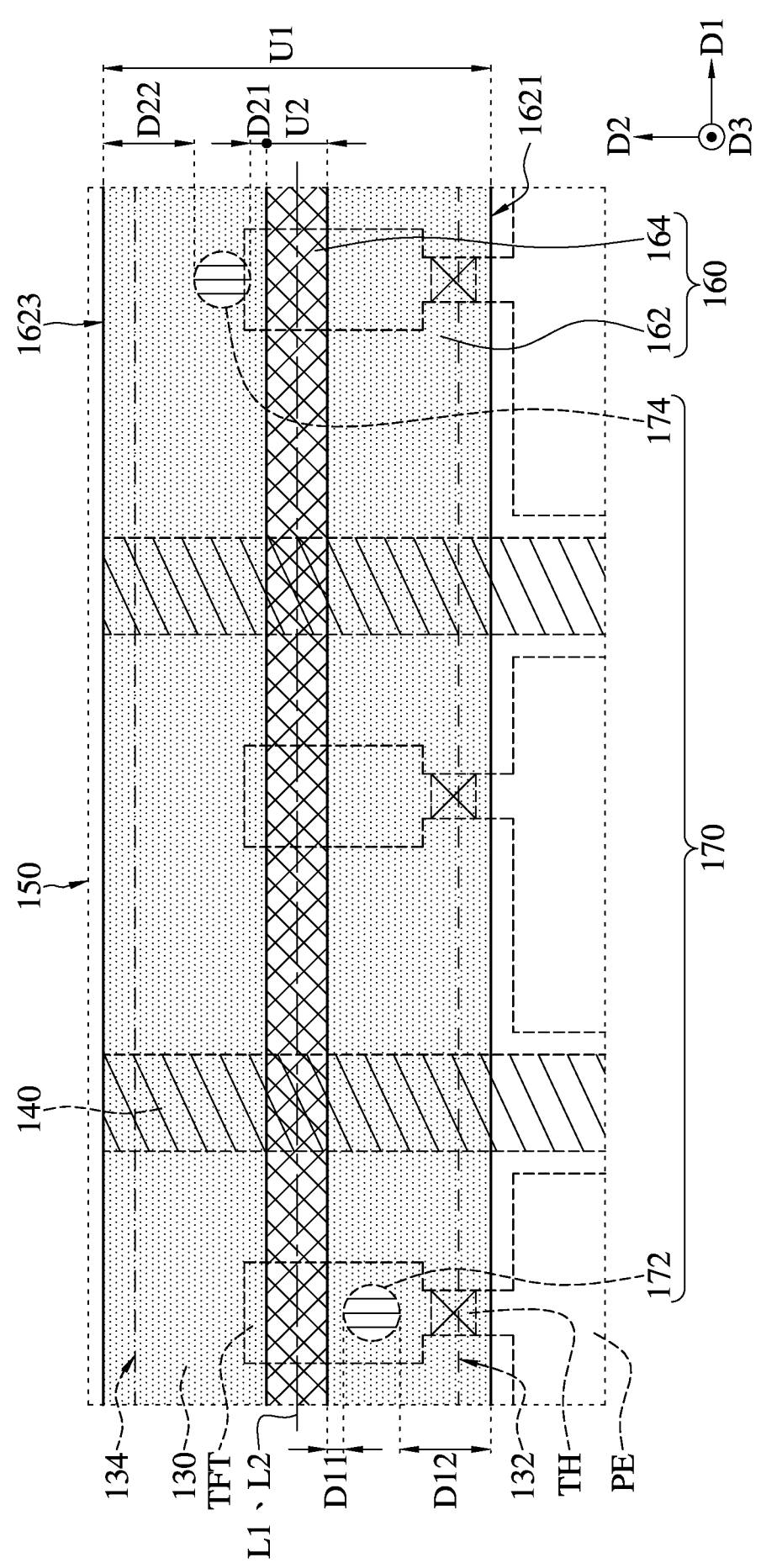


圖2

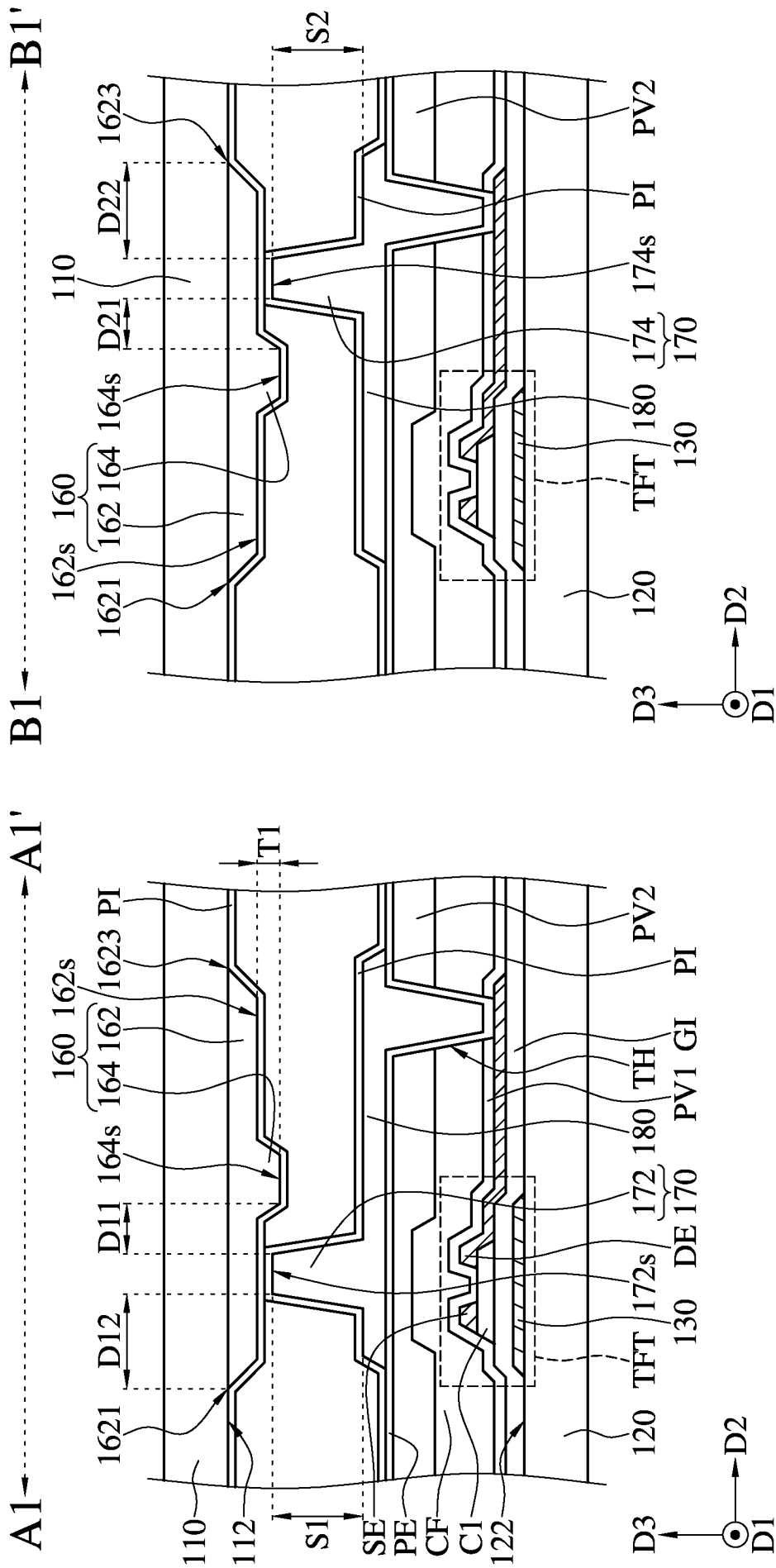


圖3B

圖3A

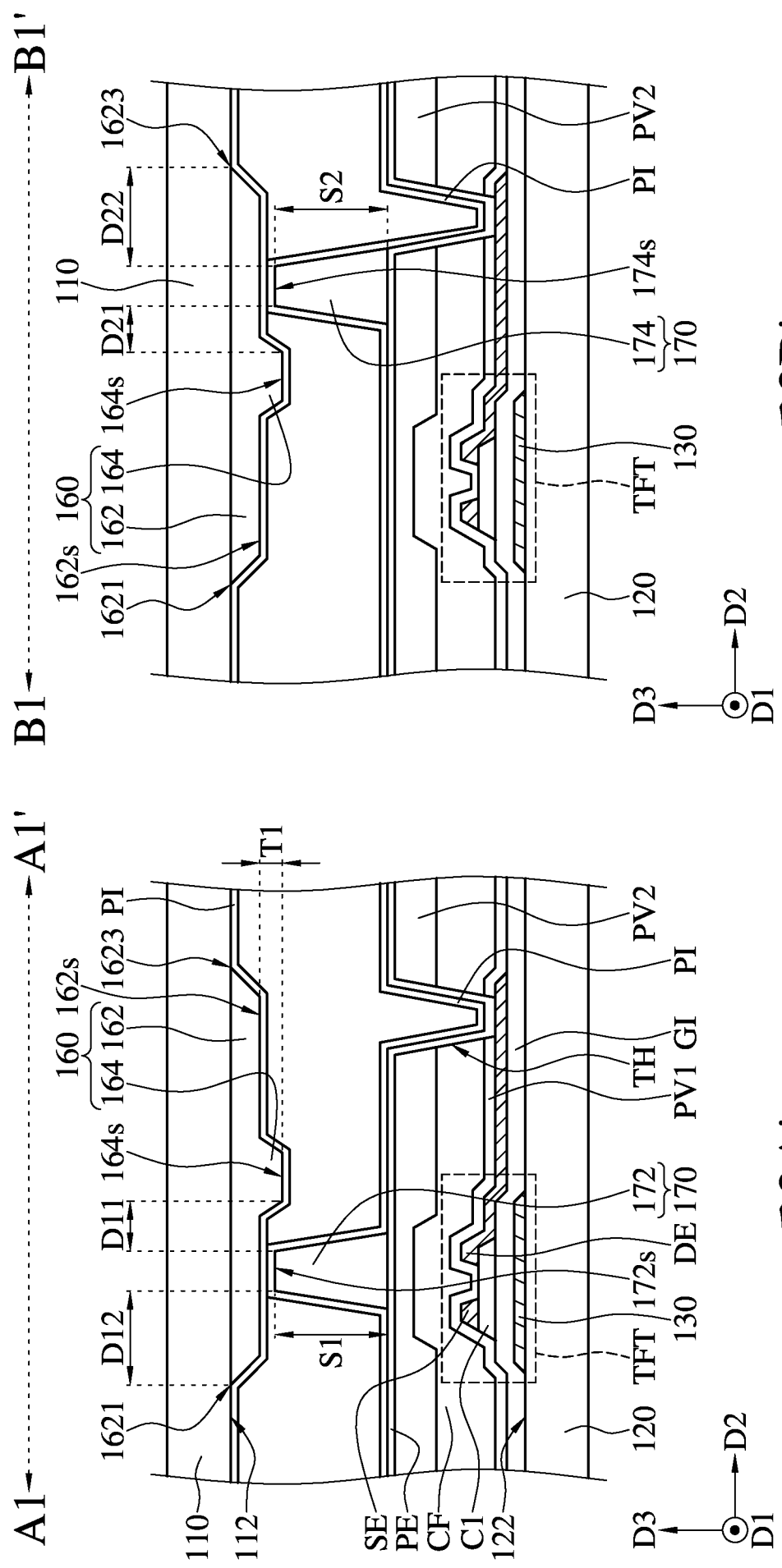


圖3B'

圖3A'

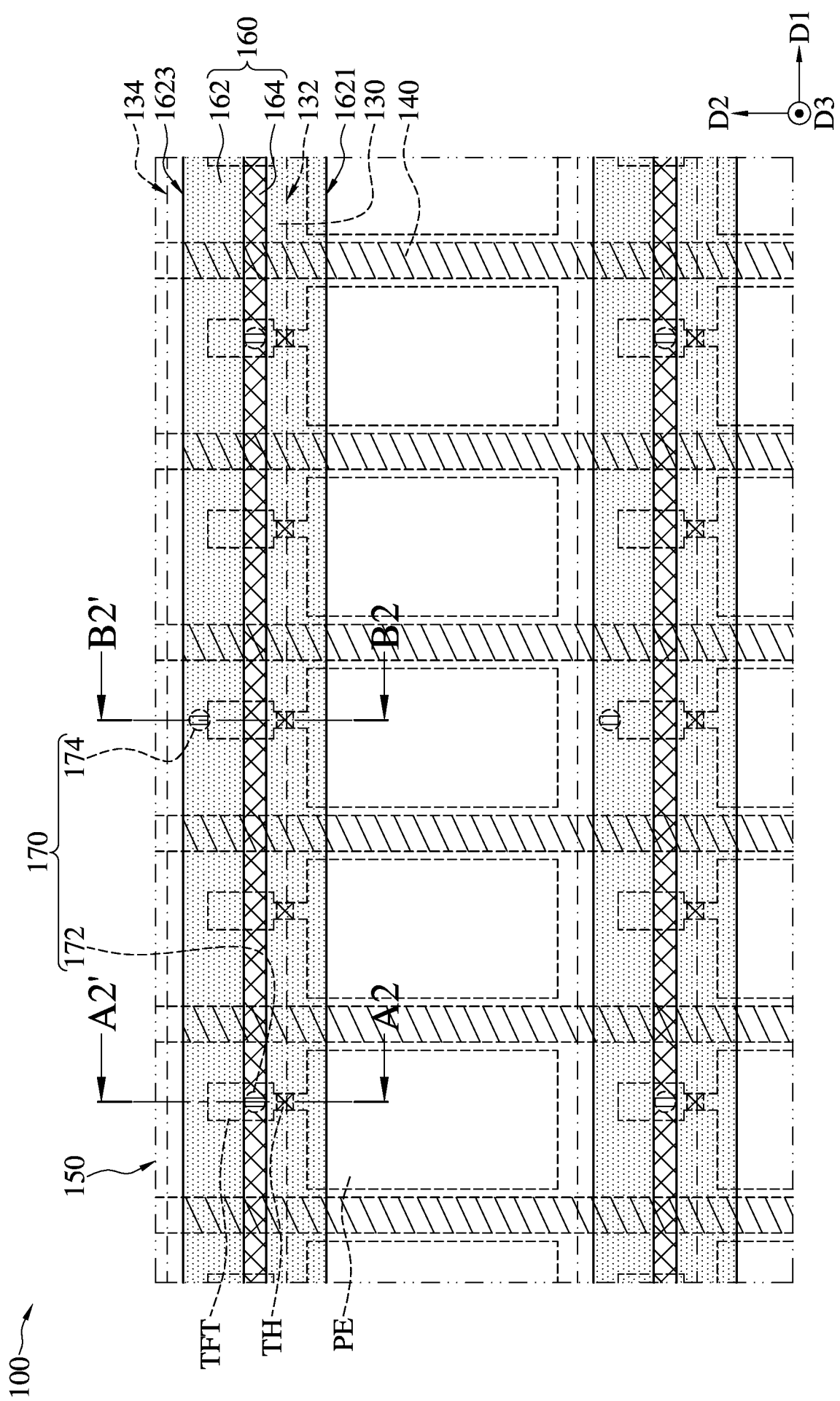


圖4

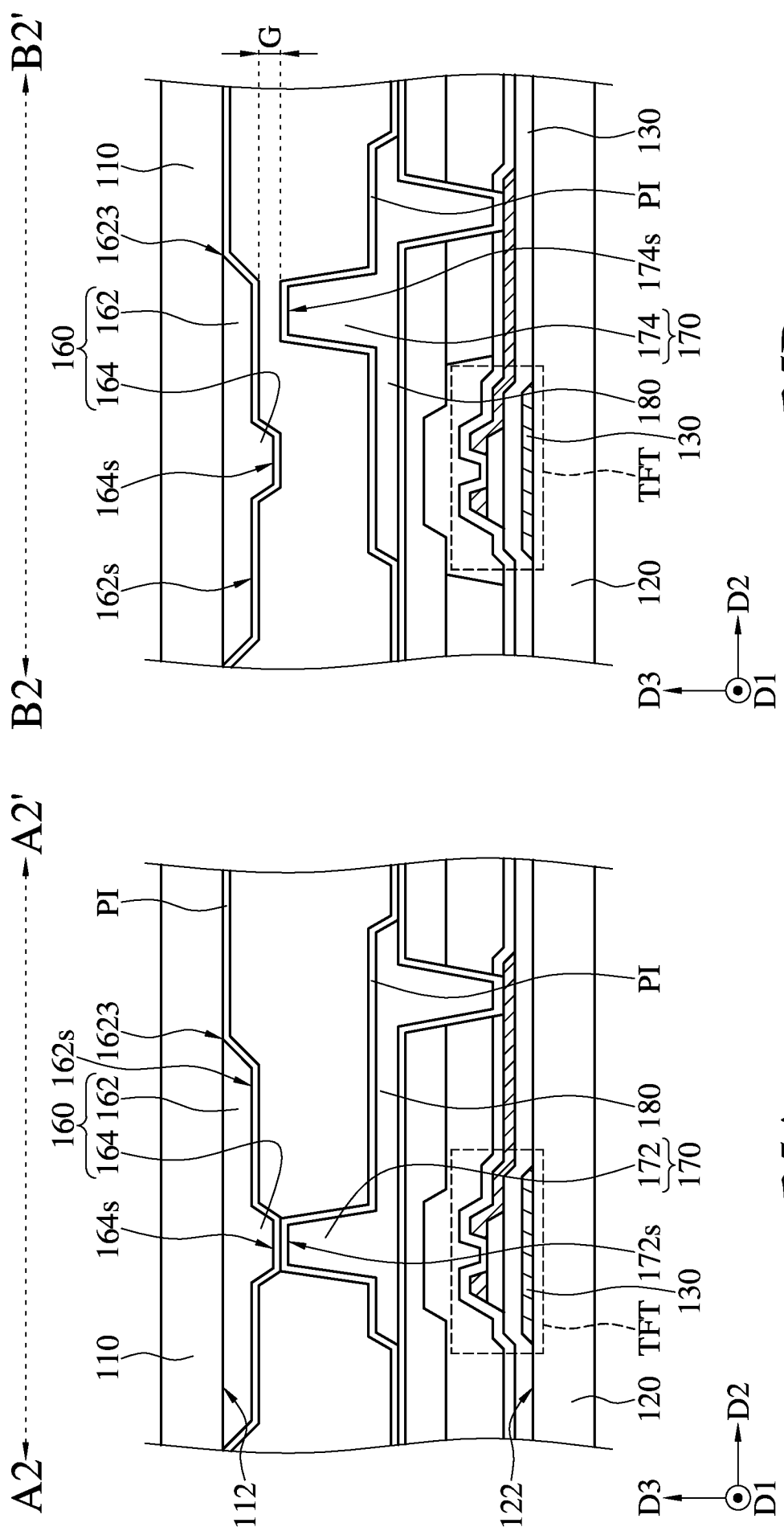


圖5B

圖5A

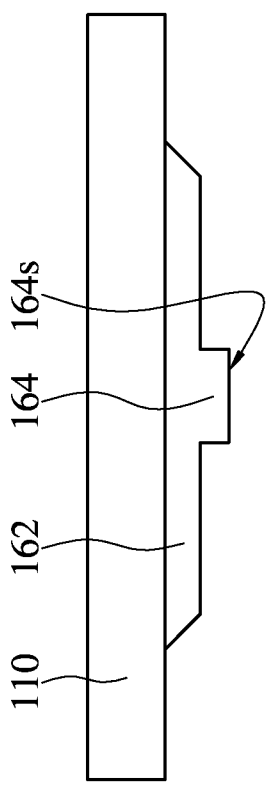


圖6A

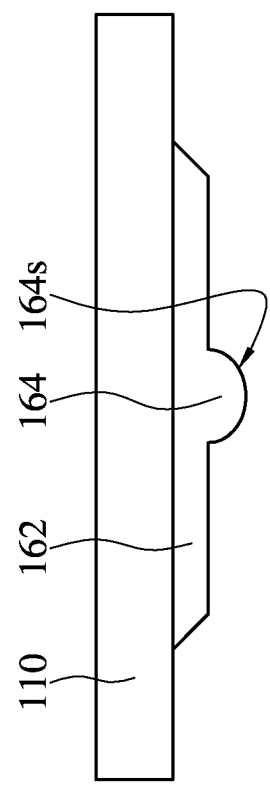


圖6B

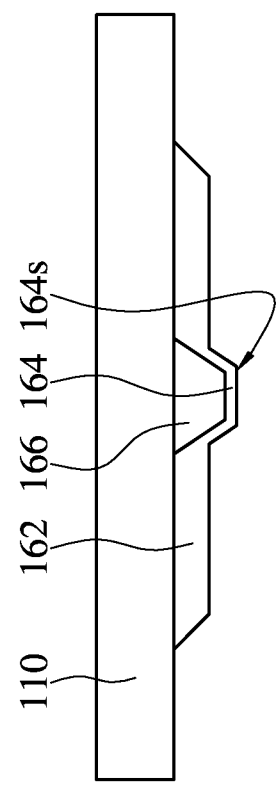


圖6C

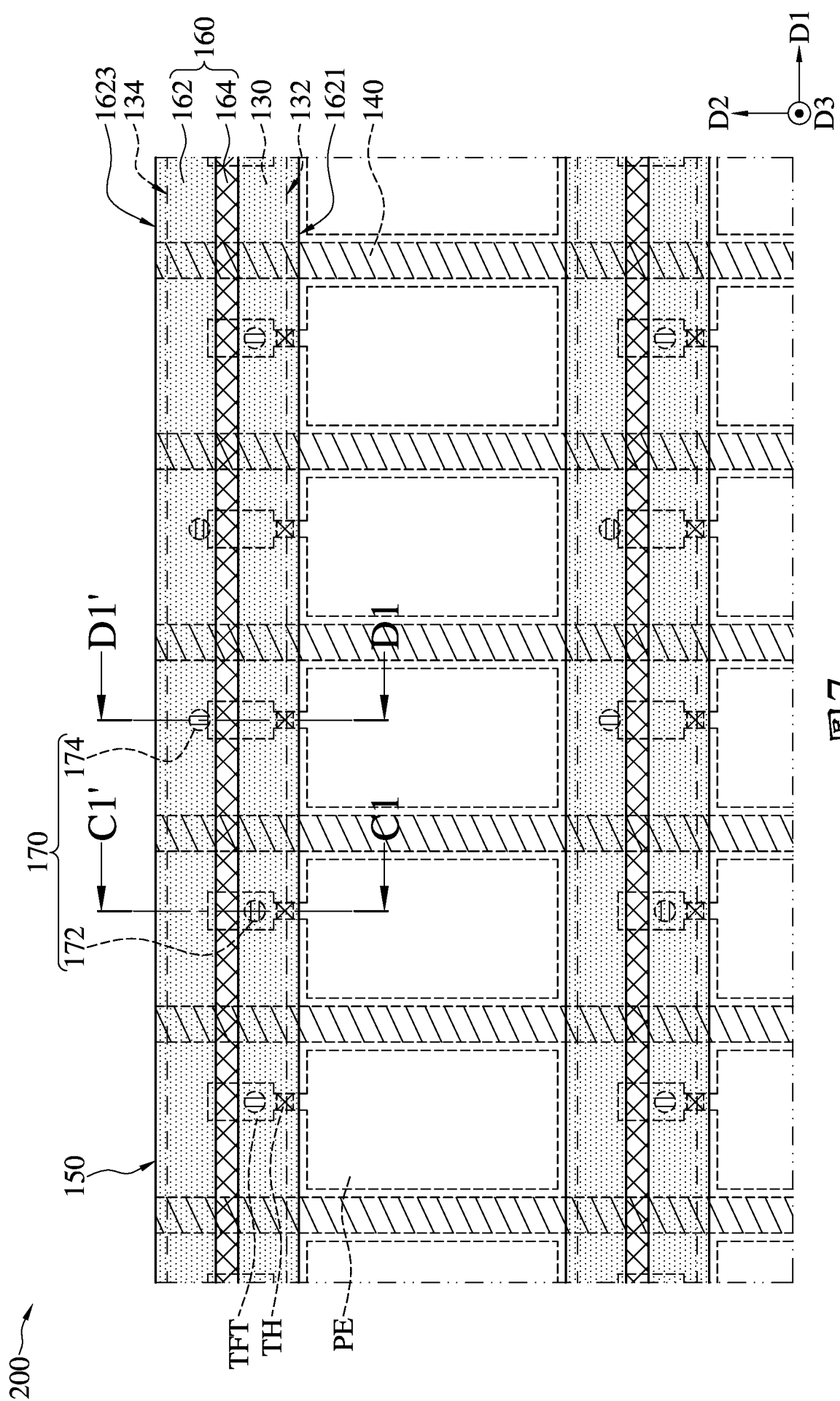


圖7

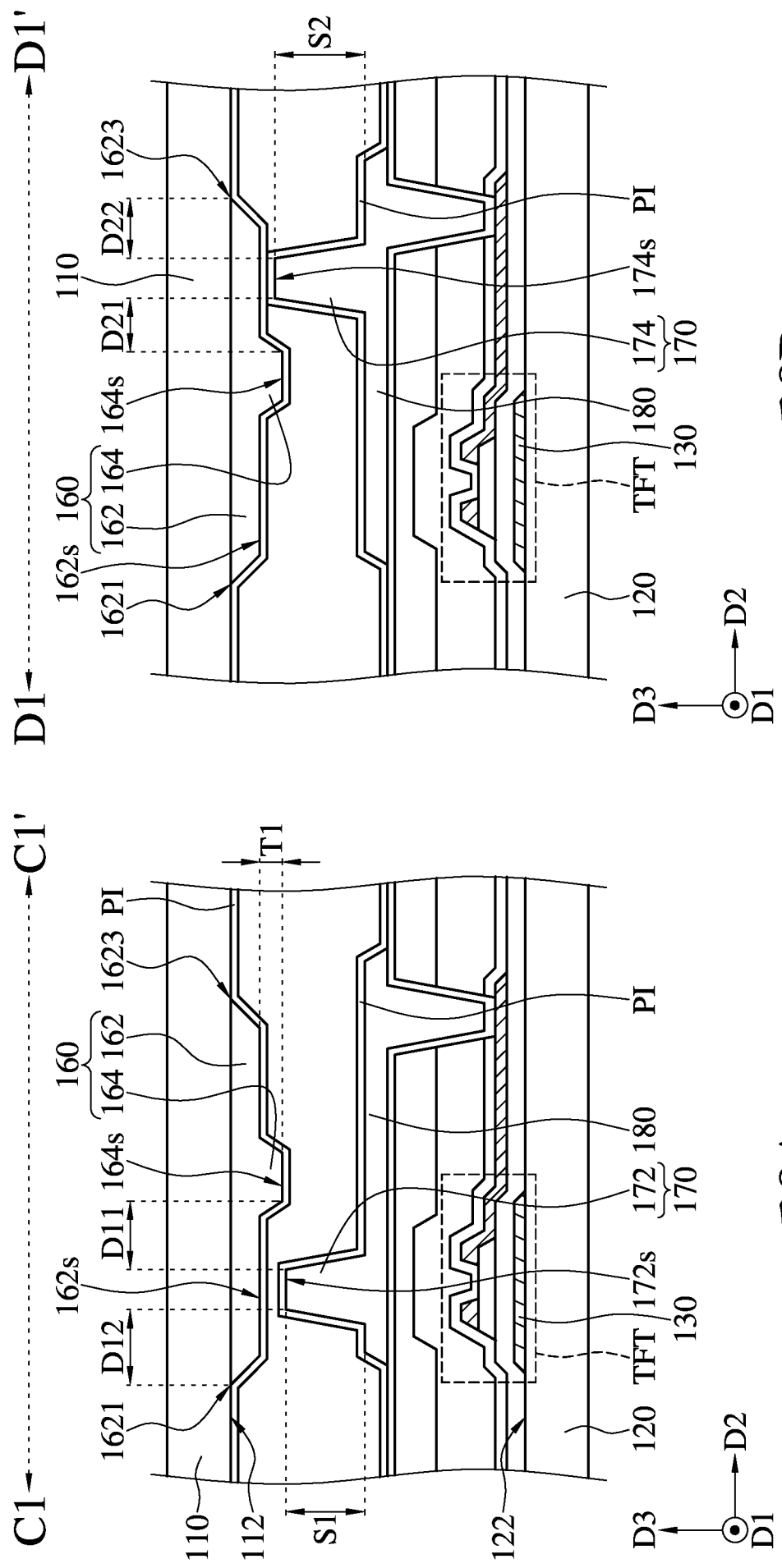


圖8B

圖8A

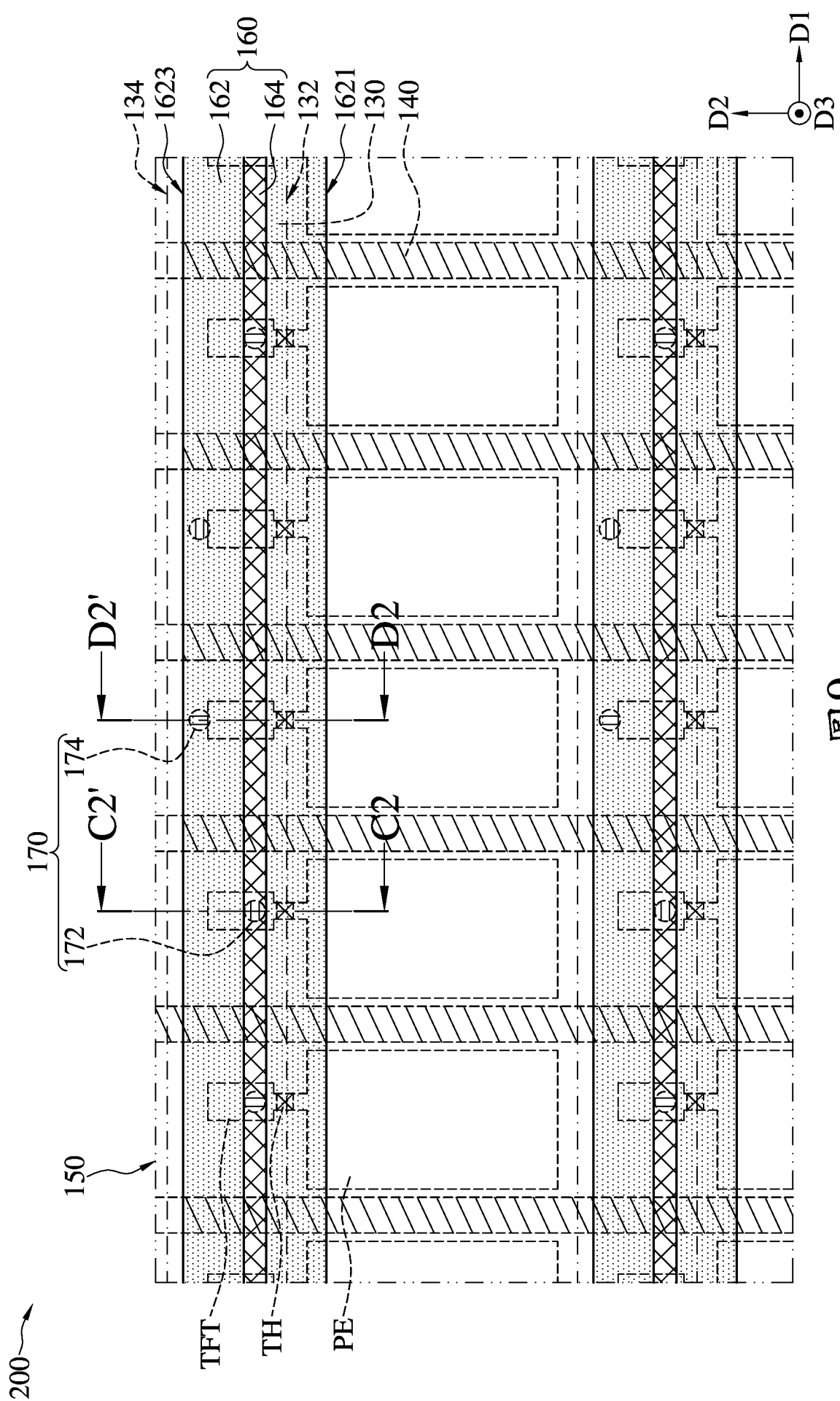


圖9

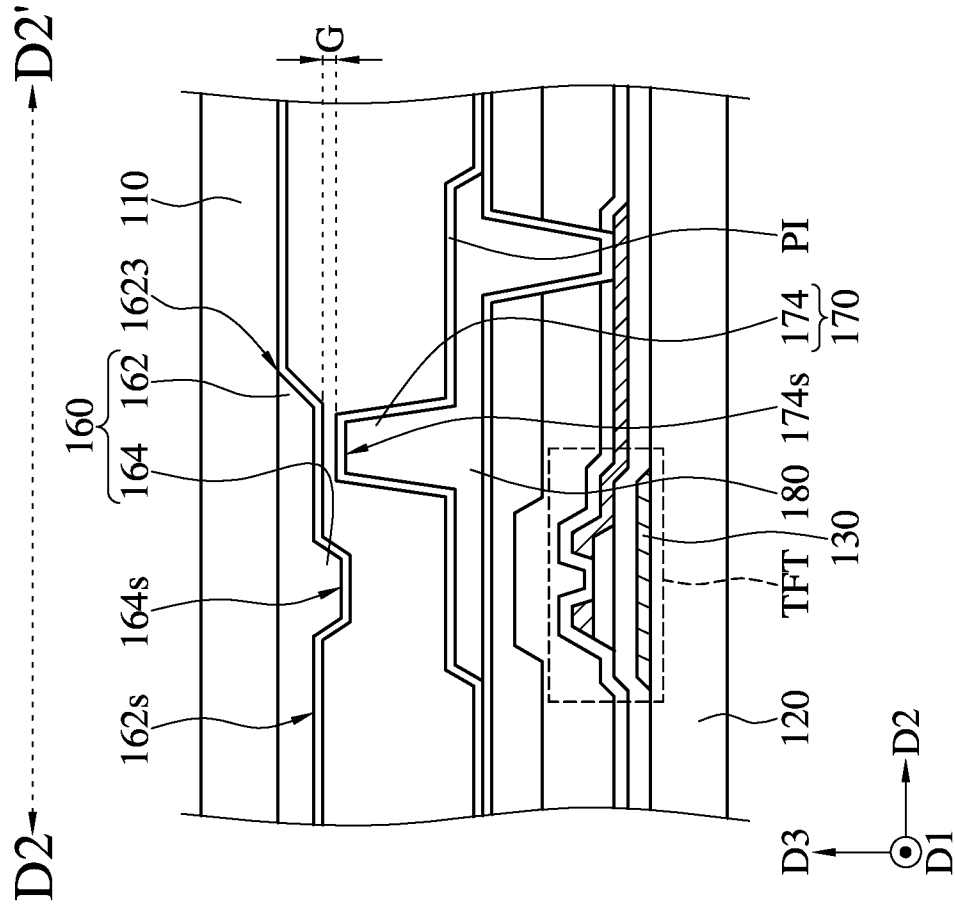


圖 10A

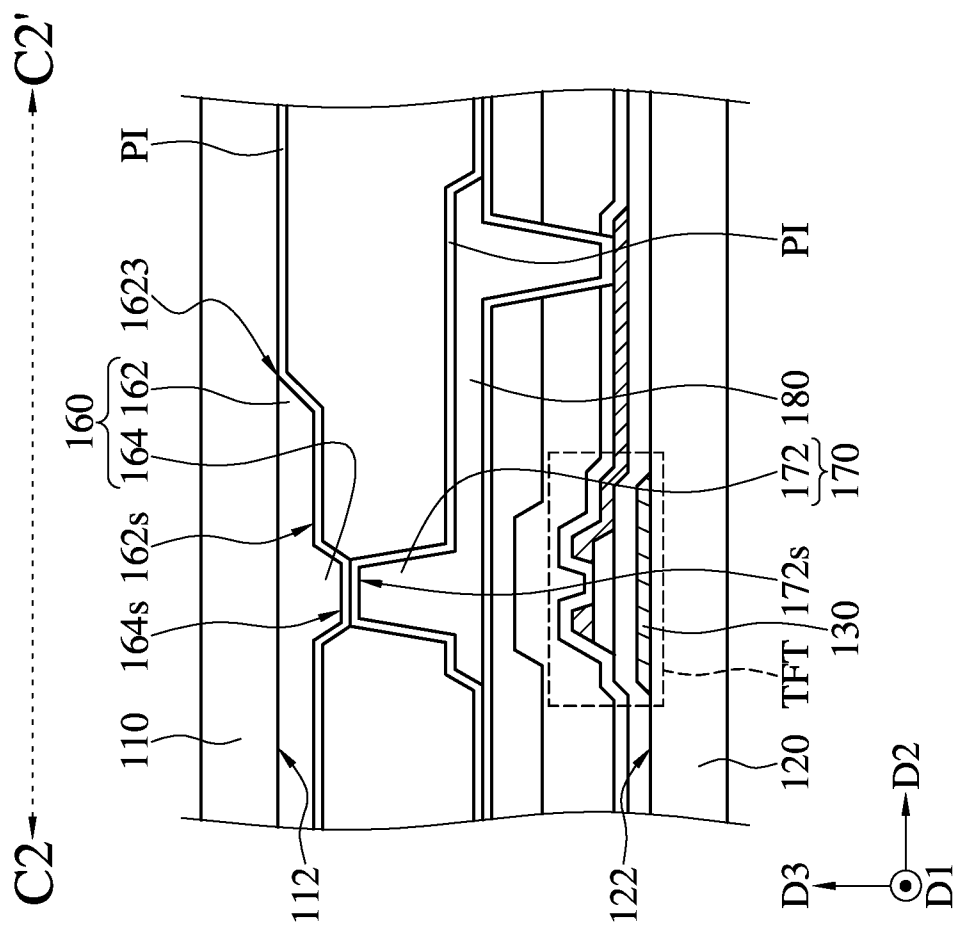


圖 10B

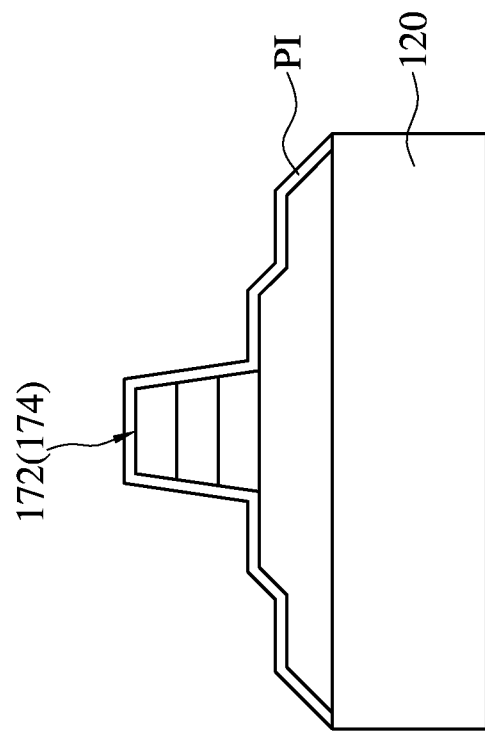


圖11

layer and a protrusion. The light-shielding layer corresponds to the first electrode line. The at least two spacers are on the second substrate corresponding to the protrusion. When the first and second substrates are not displaced, the at least two spacers are respectively at two different sides of the protrusion parallel to a centerline of the first electrode line.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100	顯示面板	130	第一電極線
132	第一邊緣	134	第二邊緣
140	第二電極線	150	子畫素
160	遮光組件	162	遮光層
1621	第三邊緣	1623	第四邊緣
164	凸塊	170	間隙物
172	第一間隙物	174	第二間隙物
M	區域	D1	第一方向
D2	第二方向	D3	垂直投影方向
TH	貫孔	TFT	電晶體
PE	畫素電極		

【特徵化學式】 無

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】 一種顯示面板，包括：

一第一基板；

一第二基板，與該第一基板相對；

一第一電極線，位於該第二基板上；

一第二電極線，位於該第二基板上且該第二電極線的延伸方向與該第一電極線的延伸方向不同；

一子畫素，電性連接該第一電極線與該第二電極線；

一遮光組件，設置於該第一基板之內表面，且該遮光組件包括一遮光層及一凸塊，其中，該遮光層對應於該第一電極線；以及

至少二個間隙物，設置於該第二基板之內表面，且該至少二個間隙物與該凸塊對應設置，其中當該第一基板與該第二基板發生位移時，該至少二個間隙物的其中一個與該凸塊於一垂直投影方向上至少部分重疊，該至少二個間隙物的另一個與該凸塊於該垂直投影方向上不重疊，或者是當該第一基板與該第二基板不發生位移時，該至少二個間隙物分別位於該凸塊實質上平行於該第一電極線之中心線的不同側，且該至少二個間隙物與該凸塊於該垂直投影方向上不重疊。

【第 2 項】 一種顯示面板，包括：

一第一基板；

一第二基板，與該第一基板相對；

一第一電極線，位於該第二基板上；

一第二電極線，位於該第二基板上且該第二電極線的延伸方向與該第一電極線的延伸方向不同；

一子畫素，電性連接該第一電極線與該第二電極線；

一遮光組件，設置於該第一基板之內表面，且該遮光組件包括一遮光層及一凸塊，其中，該遮光層對應於該第一電極線；以及

至少二個間隙物，設置於該第二基板之內表面，且該至少二個間隙物與該凸塊對應設置，其中該至少二個間隙物的其中一個與該凸塊中於一垂直投影方向上至少部分重疊且抵頂對應的該凸塊以使第一基板和第二基板之間的距離增加，該至少二個間隙物的另一個與該凸塊於該垂直投影方向上不重疊且不接觸。

【第 3 項】 一種顯示面板，包括：

一第一基板；

一第二基板，與該第一基板相對；

一第一電極線，位於該第二基板上；

一第二電極線，位於該第二基板上且該第二電極線的延伸方向與該第一電極線的延伸方向不同；

一子畫素，電性連接該第一電極線與該第二電極線；

一遮光組件，設置於該第一基板之內表面，且該遮光組件包括一遮光層及一凸塊，其中，該遮光層對應於該第一電極線；以及

至少二個間隙物，設置於該第二基板之內表面，且該至少二個間隙物與該凸塊對應設置，其中該至少二個間隙物分別位於該凸塊實質上平行於該第一電極線之中心線的不同側，該至少二個間隙物的其中之一間隙物的頂面的鄰近該凸塊的邊緣與該凸塊的最靠近該其中之一間隙物的側面之間具有一第一內間距，該其中之一間隙物與該遮光層的一表面最接近該其中之一間隙物的邊緣之間具有一第一外間距，該第一外間距大於該第一內間距，該至少二個間隙物的其中之一間隙物的頂面的鄰近該凸塊的邊緣與該凸塊的最接近該其中之一間隙物的側面之間具有一第二內間距，該其中之一間隙物與該遮光層的該表面最接近該其中之一間隙物的邊緣之間具有一第二外間距，且該第二外間距大於該第二內間距。

【第 4 項】 如請求項 3 所述之顯示面板，其中該第一內間距小於該第二外間距。

【第 5 項】 如請求項 3 所述之顯示面板，其中當該第一基板與該第二

基板發生位移時，該至少二個間隙物的其中一個之位移量介於該第一內間距與該凸塊的寬度與該第一內間距的總合時，該至少二個間隙物的其中之一間隙物抵頂該遮光組件的對應該凸塊處，且該至少二個間隙物的其中之一該間隙物的頂面與該遮光組件的對應該遮光層處間隔開。

【第 6 項】 如請求項 1~3 任一項所述之顯示面板，其中該凸塊之中心線與該遮光層之中心線實質上平行且重合。

【第 7 項】 如請求項 1~3 任一項所述之顯示面板，其中該凸塊與該遮光層重疊，其中，該凸塊之中心線與該遮光層之中心線不重合，且該凸塊遠離該遮光層兩側邊。

【第 8 項】 如請求項 1~3 任一項所述之顯示面板，其中該凸塊與該遮光層重疊，且該凸塊面積佔該遮光層的面積比例介於 5~40%。

【第 9 項】 如請求項 1~3 任一項所述之顯示面板，其中該至少二個間隙物的厚度不同。

【第 10 項】 如請求項 9 所述之顯示面板，其中該凸塊的厚度大於該至少二個間隙物的厚度差。

【第 11 項】 如請求項 1~3 任一項所述之顯示面板，其中該凸塊與該遮光層係由不同材料所構成。

【第 12 項】 如請求項 1~3 任一項所述之顯示面板，其中，該至少二個間隙物包含至少一光阻。

【第 13 項】 如請求項 1~3 任一項所述之顯示面板，更包含，另一遮光層，設置於該第二基板上，且位於該至少二個間隙物與該第二基板之間，其中，該另一遮光層與該遮光層對應設置。

【第 14 項】 如請求項 1~3 任一項所述之顯示面板，其中，該第一電極線與該第二電極線其中一者為資料線，另一者為閘極線或共用電極線。