



(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 I733121 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：108118778

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 17 日

(51) Int. Cl. : H01L51/56 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

H01L51/50 (2006.01)

(30) 優先權：2016/09/30 南韓

10-2016-0126760

(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：李宰源 LEE, JAE-WON (KR)；南承熙 NAM, SEUNG-HEE (KR)；金珉朱 KIM, MIN-JOO (KR)；朴權植 PARK, KWON-SHIK (KR)；吳載映 OH, JAE-YOUNG (KR)；李得秀 LEE, DEUK-SU (KR)；李副烈 LEE, BU-YEOL (KR)；李恩惠 LEE, EUN-HYE (KR)

(74) 代理人：許世正

(56) 參考文獻：

TW 201314528A

TW 201531905A

TW 201627844A

審查人員：唐之凱

申請專利範圍項數：51 項 圖式數：9 共 37 頁

(54) 名稱

具有觸控感測器之發光顯示裝置

(57) 摘要

一種有機發光顯示器及其製造方法，藉以減少厚度及重量。其中透過與封裝層上直接設置相互平行之觸控感測電極與觸控驅動電極與彩色濾光片來覆蓋發光裝置，可省略額外的黏合處理，進而可簡化製程並降低製造成本。

Disclosed are an organic light emitting display and a method of manufacturing the same to reduce thickness and weight. The organic light emitting display with a touch sensor removes the necessity of an additional adhesion process by directly forming a touch sensing electrode and a touch driving electrode arranged in parallel and a color filter on a encapsulation layer covering a light emitting device, thereby simplifying a manufacturing process and reducing manufacturing costs.

指定代表圖：

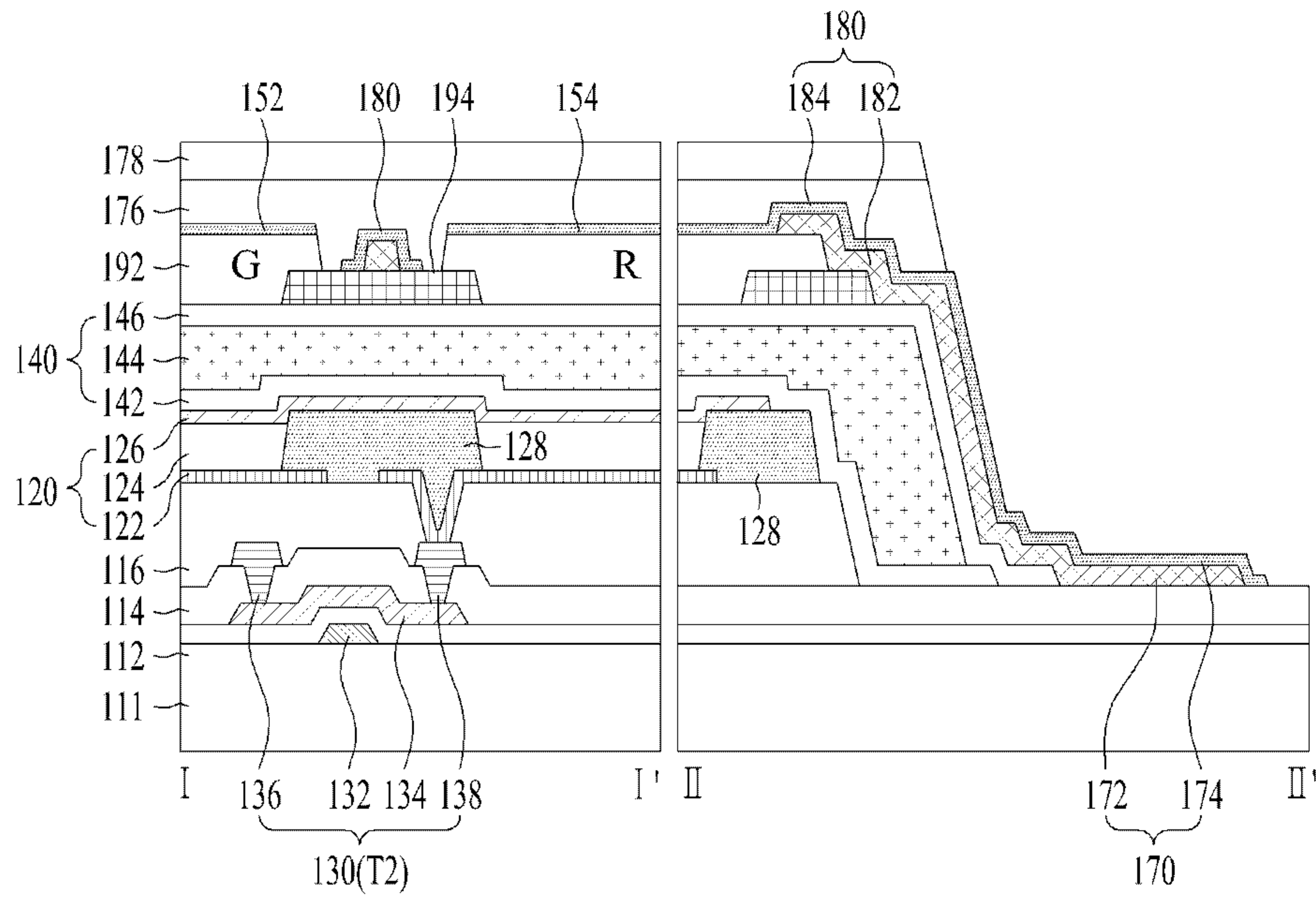


圖 3

符號簡單說明：

- 111 . . . 基板
- 112 . . . 閘極絕緣層
- 114 . . . 保護絕緣層
- 116 . . . 平坦化膜
- 120 . . . 發光裝置
- 122 . . . 陽極
- 124 . . . 發光堆疊層
- 126 . . . 陰極
- 128 . . . 岸層
- 130 . . . 驅動薄膜電
晶體
- 132 . . . 閘極
- 134 . . . 半導體層
- 136 . . . 源極
- 138 . . . 汲極
- 140 . . . 封裝層
- 142 . . . 第一無機封
裝層
- 144 . . . 有機封裝層
- 146 . . . 第二無機封
裝層
- 152 . . . 觸控感測電
極
- 154 . . . 觸控驅動電
極
- 170 . . . 觸控焊盤
- 172 . . . 焊盤電極
- 174 . . . 焊盤覆蓋電
極
- 176 . . . 觸控遮蔽膜
- 178 . . . 光學膜
- 180 . . . 選路線
- 182 . . . 第一選路層
- 184 . . . 第二選路層
- 192 . . . 彩色濾光片
- 194 . . . 黑色矩陣
- R . . . 紅色濾光片

I733121

TW I733121 B

G · · · 綠色濾光片



【發明摘要】

【中文發明名稱】 具有觸控感測器之發光顯示裝置

【英文發明名稱】 LIGHT EMITTING DISPLAY DEVICE WITH TOUCH
SENSOR

【中文】

一種有機發光顯示器及其製造方法，藉以減少厚度及重量。其中透過與封裝層上直接設置相互平行之觸控感測電極與觸控驅動電極與彩色濾光片來覆蓋發光裝置，可省略額外的黏合處理，進而可簡化製程並降低製造成本。

【英文】

Disclosed are an organic light emitting display and a method of manufacturing the same to reduce thickness and weight. The organic light emitting display with a touch sensor removes the necessity of an additional adhesion process by directly forming a touch sensing electrode and a touch driving electrode arranged in parallel and a color filter on a encapsulation layer covering a light emitting device, thereby simplifying a manufacturing process and reducing manufacturing costs.

【指定代表圖】 圖3。

【代表圖之符號簡單說明】

- 111 基板
- 112 閘極絕緣層

- 114 保護絕緣層
- 116 平坦化膜
- 120 發光裝置
- 122 陽極
- 124 發光堆疊層
- 126 陰極
- 128 岸層
- 130 驅動薄膜電晶體
- 132 閘極
- 134 半導體層
- 136 源極
- 138 汲極
- 140 封裝層
- 142 第一無機封裝層
- 144 有機封裝層
- 146 第二無機封裝層
- 152 觸控感測電極
- 154 觸控驅動電極
- 170 觸控焊盤
- 172 焊盤電極
- 174 焊盤覆蓋電極
- 176 觸控遮蔽膜

178	光學膜
180	選路線
182	第一選路層
184	第二選路層
192	彩色濾光片
194	黑色矩陣
R	紅色濾光片
G	綠色濾光片

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有觸控感測器之發光顯示裝置

【英文發明名稱】 LIGHT EMITTING DISPLAY DEVICE WITH TOUCH
SENSOR

【技術領域】

【0001】 本發明係涉及供了一種具有觸控感測器之有機發光顯示器及其製造方法，更特別地，涉及一種可簡化製程並降低製造成本的具有觸控感測器之有機發光顯示器及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 觸摸屏是用於透過用戶的手或物體選擇在如顯示器之類的屏幕上所顯示之的指令來輸入用戶命令之裝置。換言之，觸摸屏將用戶的手或物體所直接接觸之接觸位置轉換為電訊號，並接收在接觸位置中所選擇之指令作為輸入訊號。這種觸摸屏可以替代諸如鍵盤或鼠標的結合顯示器作業之附加輸入設備，因此觸摸屏被逐漸廣泛地應用。

【0003】 通常，這種觸摸屏經常透過粘合劑附接到諸如液晶顯示面板或有機電致發光顯示面板之顯示面板之前表面。在這種狀況下，由於觸摸屏是單獨製造的並且附接到顯示面板之前表面，所以存在會因額外之附接製程而導致整個處理複雜與成本增大之問題。

【發明內容】

【0004】 因此，本發明旨在於提供一種具有觸控感測器之有機發光顯示器及其製造方法。藉以在大體上解決因習知技術中所存在之局限與缺點所導致的一種或多種問題。

【0005】 本發明提供了一種具有觸控感測器之有機發光顯示器及其製造方法，藉以簡化製程並降低製造成本。

【0006】 下面將對本發明其他優點、目的及特徵進行闡述，並且部分地在本領域中具有通常技藝者閱讀以下內容或實踐本發明後可以理解本發明之內

容。本發明之目的和其他優點還可透過書面描述、請求項及附圖中具體指出的結構來實現和獲得。

【0007】 根據一實施例，在具有觸控感測器的有機發光顯示器中，透過與封裝層上直接設置相互平行之觸控感測電極與觸控驅動電極與彩色濾光片來覆蓋發光裝置，可省略額外的黏合處理。

【0008】 根據一實施例，顯示裝置包含設置在基板上的至少一個發光裝置。封裝層設置在所述至少一個發光裝置上。絕緣層位於基板與封裝層之間。觸控感測器包含位於封裝層上之多個觸控感測電極，這些觸控感測電極沿第一方向設置。觸控感測器還包含在封裝層上並且與觸控感測電極處於相同平面中之多個觸控驅動電極。這些觸控驅動電極沿著第一方向設置並且與多個觸控感測電極平行。觸控焊盤電連接到觸控感測器並且與絕緣層接觸。

【0009】 根據一實施例，顯示裝置包含設置在基板上的至少一個發光裝置。封裝層設置在至少一個發光裝置上。觸控感測器包含位於封裝層上之多個觸控感測電極，這些觸控感測電極沿第一方向設置。觸控感測器還包含在封裝層上並且與觸控感測電極處於相同平面中之多個觸控驅動電極。這些觸控驅動電極沿著第一方向設置並且與多個觸控感測電極平行。選路線電連接於觸控感測器並覆蓋封裝層之側面。

【0010】 以上之關於本揭露內容之說明及以下之實施方式之說明係用以示範與解釋本發明之精神與原理，並且提供本發明之專利申請範圍更進一步之解釋。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖 1 係為根據本發明第一實施例所繪示之具有觸控感測器之有機發光顯示器的透視圖。

圖 2 係為圖 1 所示之具有觸控感測器之有機發光顯示器的平面圖。

圖 3 係為圖 1 所示之剖面線 I-I' 與剖面線 II-II' 所獲得之具有觸控感測器之有機發光顯示器的剖面圖。

圖 4 係為根據本發明第二實施例所繪示之具有觸控感測器之有機發光顯示器的剖面圖。

圖 5 係為根據本發明第三實施例所繪示之具有觸控感測器之有機發光顯示器的剖面圖。

圖 6 係為根據本發明第三實施例所繪示之具有觸控感測器之有機發光顯示器的剖面圖。

圖 7A 至 7B 係為用以說明圖 4 中具有觸控感測器之有機發光顯示器的製造方法的剖面圖。

圖 8 係為根據本發明第三實施例所繪示之具有觸控感測器之有機發光顯示器的剖面圖。

圖 9A 與 9B 係為圖 8 所示之剖面線 III-III' 所獲得之具有觸控感測器之有機發光顯示器的剖面圖。

【實施方式】

【0012】 以下將結合圖式所示出之實例對本發明實施例進行詳述。在這些圖式中，透過相同標號於圖式中示出相同或相似之部件。

【0013】 應當理解，當述及元件「連接到」或「耦合到」另一元件時，它不僅可以「直接連接或耦合到」另一元件，而且也可以是透過「中間」元件「間接地連接或耦合到」另一元件。可以理解，在本文中，當元件被稱為在另一元件「上」或「下」時，其不僅可以直接在另一元件上或下，也可以經由中間元件間接位於另一元件之上或之下。

【0014】 在下文中，將參照附圖詳細描述本公開的實施例。

【0015】 圖 1 和圖 2 分別是示出根據本發明實施例之具有觸控感測器的有機發光顯示器之透視圖和平面圖。

【0016】 此處，圖 1 和圖 2 所示之有機發光顯示器具有觸控感測器，此觸

控感測器可於觸控週期內對因用戶觸摸而使觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154 產生的互電容 C_m 之變化進行檢測，以感測是否存在觸控及觸控之位置。另外，在顯示週期內，具有觸控感測器之有機發光顯示器可透過包含發光裝置 120 之單元畫素顯示圖像。其中，單元畫素包含：紅色子畫素、綠色子畫素和藍色子畫素，或包含：紅色子畫素、綠色子畫素、藍色子畫素和白色子畫素。

【0017】 為此，圖 1 所示之有機發光顯示器包含：以矩陣形式設置於基板 111 上之多個子畫素 PXL，設置於子畫素 PXL 上之封裝層 140，以及設置於封裝層 140 上的觸控感測器和彩色濾光片 192。其中彩色濾光片 192 可以是包含多個紅色部分，多個綠色部分及多個藍色部分之單個濾光片層。

【0018】 其中，每個子畫素 PXL 包含：畫素驅動電路和連接至畫素驅動電路及低壓電源（VSS）線的發光裝置 120。

【0019】 其中，畫素驅動電路包含：開關電晶體 T1，驅動電晶體 T2 和存儲電容器 Cst。

【0020】 開關電晶體 T1 可在向掃描線 SL 施加掃描脈衝時導通，進而將提供至資料線 DL 的資料訊號施加於存儲電容器 Cst 和驅動電晶體 T2 之閘極。

【0021】 響應驅動電晶體 T2 之閘極上所施加的資料訊號，驅動電晶體 T2 可對從高壓電源 VDD 提供至發光裝置 120 的電流進行控制，從而調節發光裝置 120 發出的光量。另外，儘管開關電晶體 T1 被關閉，驅動電晶體 T2 可透過存儲電容器 Cst 中所充入之電壓提供預定電流，直至施加下一圖框之資料訊號，從而使發光裝置 120 保持發光。

【0022】 如圖 3 所示，驅動薄膜電晶體 130（即，驅動電晶體 T2）包含：閘極 132；半導體層 134，此半導體層與經過閘極絕緣層 112 之閘極 132 重疊；以及源極 136 與汲極 138，此源極與汲極形成於保護絕緣層 114 上並與半導體層 134 相接觸。

【0023】 發光裝置 120 包含：陽極 122；至少一個發光堆疊層 124，位於陽極 122 上；及陰極 126，形成於發光堆疊層 124 上。在一個實施例中，發光裝

置 120 為用於將電能轉換成光之有機發光二極管 (OLED)。

【0024】 陽極 122 可電連接於透過貫穿平坦化膜 116 之畫素接觸孔所曝露之驅動薄膜電晶體 130 的汲極 138。發光堆疊層 124 形成於透過岸層 128 提供之發光區域的陽極 122 上。而至少一個發光堆疊層 124 中的每一個可透過順序或逆序堆疊電洞相關層、有機發光層和電子相關層而形成，藉以產生照射至彩色濾光片 192 之白光。例如，發光堆疊層 124 包含：經由電荷產生層彼此相對的第一和第二發光堆疊層。在這種狀況中，第一和第二發光堆疊層中的任何一個發光層產生藍光，而另一個發光層產生黃綠光，因此可透過第一發光堆疊層和第二發光堆疊層產生白光。陰極 126 經由發光堆疊層 124 與陽極 122 相對。

【0025】 封裝層 140 可阻止外部水分或氧滲透到易受水分或氧影響的發光裝置 120。為此，封裝層 140 可包含：複數個第一無機封裝層 142、複數個第二無機封裝層 146 以及插入於第一無機封裝層 142 和第二無機封裝層 146 之間的有機封裝層 144，其中第二無機封裝層 146 設置為最上層。在這種狀況中，封裝層 140 包含至少兩個無機封裝層，即第一無機封裝層 142 和第二無機封裝層 146 以及至少一個有機封裝層 144。下文將加以詳述之封裝層 140 的結構中，有機封裝層 144 設置於第一無機封裝層 142 和第二無機封裝層 146 之間。

【0026】 第一無機封裝層 142 形成於設置有陰極 126 之基板 111 上，因此第一無機封裝層 142 是最靠近發光裝置 120 的。第一無機封裝層 142 使用如氮化矽 (SiN_x)，氧化矽 (SiO_x)，氮氧化矽 (SiON) 或氧化鋁 (Al_2O_3) 之可在低溫下沉積之無機絕緣材料形成。因此，由於第一無機封裝層 142 在低溫下沉積，進而可以防止在沉積第一無機封裝層 142 時對易受高溫影響之發光堆疊層 124 造成損害。

【0027】 其中，有機封裝層 144 可用作緩衝件，藉以減小由有機發光顯示器彎曲所導致的各層間之應力並提高平坦化性。有機封裝層 144 使用諸如丙烯酸樹脂，環氧樹脂，聚醯亞胺，聚乙烯或矽碳氧化物 (SiOC) 之有機絕緣材料形成。

【0028】 第二無機封裝層 146 形成在配設有有機封裝層 144 之基板 111 上，藉以使得第二無機封裝層 146 覆蓋有機封裝層 144 和第一無機封裝層 142 之每一層的上表面和側表面。因此，第二無機封裝層 146 可最大化地減少或防止外部水分或氧氣滲透到第一無機封裝層 142 和有機封裝層 144 中。第二無機封裝層 146 使用諸如氮化矽 (SiN_x)，矽氧化物 (SiO_x)，氮氧化矽 (SiON) 或氧化鋁 (Al_2O_3) 之無機絕緣材料形成。

【0029】 彩色濾光片 192 和觸控感測器設置於封裝層 140 上。彩色濾光片 192 係位於封裝層 140 和觸控感測器（例如，觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154）之間。

【0030】 彩色濾光片 192 直接設置於封裝層 140 上，藉以使彩色濾光片 192 與岸層 128 限定之發光區域重疊。因此，在發光裝置 120 中產生的白光可穿過彩色濾光片 192 發出，藉以實現彩色影像。同時，彩色濾光片 192 使用能夠於低溫（大約 100 度或更低）下產生的材料形成，以保護易受高溫影響的發光堆疊層 124。

【0031】 彩色濾光片 192 直接設置於覆蓋發光裝置 120 的封裝層 140 上並與之接觸。在這種狀況下，由於彩色濾光片 192 和發光裝置 120 設置於同一基板 111 上，因此不需要額外之接合工藝，從而簡化了整個製程並降低了製造成本。另一方面，由於習知的有機發光顯示器之結構中，彩色濾光片 192 和發光裝置 120 設置於不同基板上，因此需要採用將設置有彩色濾光片 192 的基板接合到設置有發光裝置 120 的基板上之工藝，因此會產生增加工藝複雜性和製造成本之問題。

【0032】 如此，根據本發明實施例，黑色矩陣 194 設置於彩色濾光片 192 的各個子畫素區域之間，藉以劃分各個子畫素區域並防止相鄰子畫素區域之間產生光干擾與光洩漏。在這種情況下，黑色矩陣 194 與子畫素區之間的岸層 128 重疊。黑色矩陣 194 使用高電阻的黑色絕緣材料形成，或者通過堆疊紅色濾光片 R，綠色濾光片 G 和藍色濾光片 B 中的至少兩個彩色濾光片 192 而形成。

【0033】 包含複數個觸控感測電極 152 和與這些觸控感測電極 152 平行設置的複數個觸控驅動電極 154 之觸控感測器配設於基板 111 上，同時此基板 111 設置有彩色濾光片 192 和黑色矩陣 194。例如，觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154 可平行地設置於彩色濾光片 192 上。其中，觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154 於同一平面中。

【0034】 觸控感測電極 152 可以是塊狀的並且在預定方向（例如，在垂直和水平兩個方向上）按預定距離彼此間隔。其中，觸控感測電極 152 可被劃分為多個組。同時，每組觸控感測電極 152 沿著垂直方向被編成垂直的一列。同時，觸控感測電極 152 也位於彩色濾光片 192 和黑色矩陣 194 或位於彩色濾光片 192 上。

【0035】 觸控驅動電極 154 可以是塊狀的並且按預定距離彼此間隔。觸控驅動電極 154 可被劃分為多個組。每組觸控驅動電極 154 沿垂直方向被編成垂直的一列。因此，觸控感測電極 152 之多個組平行於觸控驅動電極 154 之多個組。觸控感測電極 152 與觸控驅動電極 154 位於彩色濾光片 192 與黑色矩陣 194 上或位於彩色濾光片 192 上。在這種狀況中，每個觸控驅動電極 154 之面積小於每個觸控感測電極 152 之面積。因此，多個觸控感測電極 152 中的一個觸控感測電極對應於多個觸控驅動電極 154 中的 N 個觸控驅動電極（其中 N 是大於 1 的自然數）。

【0036】 這樣，互電容 C_m 便形成於觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154 之間。進而，可透過施加於觸控驅動電極 154 之觸控驅動脈衝對互電容 C_m 進行充電並可將電荷釋放至觸控感測電極 152。

【0037】 同時，依據本發明實施例，透過設置於觸控感測電極 152 與觸控驅動電極 154 之多條選路線 180 與觸控焊盤 170，觸控感測電極 152 與觸控驅動電極 154 可連接於觸控驅動部件（圖中未示出）。

【0038】 因此，選路線 180 可透過觸控焊盤 170 將在觸控驅動部件中所產生之觸控驅動脈衝施加至觸控驅動電極 154，並且從觸控感測電極 152 將觸控感

測信號施加至觸控焊盤 170。為此，每條選路線 180 被連接至觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 以及觸控焊盤 170 中之每一個，並且每條選路線 180 可不經額外之接觸孔電連接至觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 中之每一個電極。

【0039】 如圖 3 所示，選路線 180 以一定角度朝向基板 111 和觸控焊盤 170 向下傾斜。路由線之傾斜部分至少部分地覆蓋封裝層 140 之側表面並直接與封裝層 140 之側表面相接觸。同時，選路線 180 還具有階梯形狀，這種階梯形狀係因與選路線 180 相接觸的下方層結構之形狀而產生。

【0040】 選路線 180 使用單層或使用諸如鋁、鈦、銅或鉬的具有優良耐腐蝕性、耐酸性和導電性之第一導電層所形成之多層結構。例如，選路線形成為三層堆疊結構，例如鈦/鋁/鈦三層結構或鉬/鋁/鉬三層結構。或者，如圖 3 所示，選路線 180 形成為堆疊有第一選路層 182 和第二選路層 184 的堆疊結構。其中，第一選路層 182 形成為具有優異的耐腐蝕性，耐酸性和導電性諸如鋁、鈦、銅或鉬的第一導電層，並且其中第二選路層 184 為諸如氧化銻錫或氧化銻鋅之具有與觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 之材料相同的優異的耐腐蝕性和耐酸性的第二導電層電阻。

【0041】 觸控焊盤 170 位於顯示設備之非顯示區域中，並且經由選路線 180 電連接到觸控感測器（例如觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152）。觸控焊盤 170 包含：焊盤電極 172 以及形成於焊盤電極 172 上的焊盤覆蓋電極 174，使焊盤覆蓋電極 174 覆蓋於焊盤電極 172 上。焊盤電極 172 與保護絕緣層 114 直接接觸。在一些實施例中，焊盤電極 172 可以直接與閘極絕緣層 112 接觸。閘極絕緣層 112 與保護絕緣層 114 皆位於基板 111 和封裝層 140 之間。

【0042】 焊盤電極 172 從選路線 180 延伸並且此焊盤電極 172 用與選路線 180 的第一選路層 182 相同的材料形成。焊盤覆蓋電極 174 為具有優良的耐腐蝕性和耐酸性的第二導電層，例如與觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 相同材料之氧化銻錫或氧化銻鋅。焊盤覆蓋電極 174 由觸控遮蔽膜 176 所曝露，並因此連接到具有觸控驅動部分之訊號傳輸膜。

【0043】 此處，可形成觸控遮蔽膜 176，藉以覆蓋觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154，從而防止因外部水分等因素損壞發光裝置 120、觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154。觸控遮蔽膜 176 透過用無機絕緣膜塗覆有機絕緣膜而形成。此處，可以於觸控遮蔽膜 176 上設置諸如圓偏振器或亮度改善膜（有機發光二極體透射可控膜）之光學膜 178。

【0044】 如此，在發明第一實施例中之帶有觸控感測器的有機發光顯示器中，在製造顯示器的過程中，可於封裝層 140 上形成觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154。因此，與其中透過粘合劑直接將觸摸屏附接到有機發光顯示器之習知有機發光顯示器相比，本發明無需進行黏合處理，因此簡化了製造工藝並降低了製造成本。

【0045】 其中，圖 3 所示出之所有層皆形成於一個基板 111 上。而在一個實施例中，基板 111 可以是顯示裝置中唯一的基板。

【0046】 圖 4 為本發明第二實施例之具有觸控感測器的有機發光顯示器之剖面圖。

【0047】 除觸控感測電極 152 與觸控驅動電極 154 形成於觸控緩衝層 166 上之外，圖 4 所示之具有觸控感測器之有機發光顯示器包含了與圖 1 所示的有機發光顯示器相同的元件。其中，觸控驅動電極 154 與觸控感測電極 152 位於同一平面上。因此，不再對相同元件進行贅述。

【0048】 觸控緩衝層 166 形成於彩色濾光片 192 和黑色矩陣 194 上，以覆蓋彩色濾光片 192 和黑色矩陣 194。進而，可於觸控緩衝層 166 上形成觸控感測電極 152、觸控驅動電極 154 和選路線 180。其中，觸控緩衝層 166 的位置使得觸控緩衝層 166 位於觸控感測電極 152、觸控驅動電極 154 與下層結構（諸如彩色濾光片 192 和封裝層 140）之間。

【0049】 在這種狀況下，觸控緩衝層 166 具有大約 500\AA 至 $5\mu\text{m}$ 的厚度，藉以保持觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154 中的每一個與陰極 126 之間的距離為 $5\mu\text{m}$ 以上。因此，可最大化地減小觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152

中的每一個電極與陰極 126 之間所形成的寄生電容，並且可最大化地減小由觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 中的每一個電極與陰極 126 間之電容耦合所引起的互電容效應。同時，當觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 中的每一個電極與陰極 126 間之距離小於 $5\mu\text{m}$ 時，觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 中的每一個電極與陰極 126 間之電容耦合所產生之互電容效應會劣化觸控效果。

【0050】 另外，觸控緩衝層 166 防止用於製造觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 之試劑（例如顯影液或蝕刻溶液）或外部水分滲入發光堆疊層 124。因此，易受試劑或水分影響的發光堆疊層 124 受到觸控緩衝層 166 之保護，並且可以防止發光堆疊層 124 被損壞。

【0051】 為了防止易受高溫影響的發光堆疊層 124 被損壞，可以使用可以於 100 度 ($^{\circ}\text{C}$) 或更低之低溫下形成並具有 1 至 3 的低介電常數之有機絕緣材料來形成觸控緩衝層 166。例如，可用丙烯酸、環氧或矽氧烷材料形成此觸控緩衝層 166。觸控緩衝層 166 可以防止因有機發光顯示器之彎曲而導致封裝層 140 內部之第一無機封裝層 142、有機封裝層 144 和第二無機封裝層 146 發生損壞，並且還可以防止形成於觸控緩衝層 166 上之觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154 發生斷裂。此時，觸控緩衝層 166 還用作平坦化層。

【0052】 另外，選路線 180 可至少部分地覆蓋封裝層 140 之側面和觸控緩衝層 166 之側面。選路線 180 的傾斜部分沿著觸控緩衝層 166 的側面向下延伸並與觸控緩衝層 166 之側面直接接觸。

【0053】 如此，在發明第二實施例中之帶有觸控感測器的有機發光顯示器中，在製造顯示器的過程中，可於封裝層 140 上形成觸控感測電極 152 和觸控驅動電極 154。因此，與其中透過粘合劑直接將觸摸屏附接到有機發光顯示器之習知有機發光顯示器相比，本發明無需進行黏合處理，因此簡化了製造工藝並降低了製造成本。

【0054】 此外，根據本發明第二實施例，帶有觸控感測器之有機發光顯示器中，觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 設置於觸控緩衝層 166 上，因此

防止發光堆疊層 124 受損，同時減小由觸控驅動電極 154、觸控感測電極 152 以及陰極 126 中之每一個形成的寄生電容器之電容。

【0055】 圖 5 是示出本發明第三實施例之具有觸控感測器的有機發光顯示器之截面圖。

【0056】 除觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 平行地設置於作為封裝層 140 的最上層的第二無機封裝層 146 上之外，圖 5 所示之具有觸控感測器之有機發光顯示器包含了與圖 1 所示的有機發光顯示器相同的元件。因此，不再對相同元件進行贅述。

【0057】 圖 5 中所示的彩色濾光片 192 與黑色矩陣 194 覆蓋了觸控感測器。換言之，觸控感測器中所包含之觸控驅動電極 154 與觸控感測電極 152 設置於彩色濾光片 192 與封裝層 140 之間。在這種狀況中，高於觸控感測器之彩色濾光片 192 和黑色矩陣 194 可吸收從有機發光顯示器外部入射到內部之外部光線。換言之，可防止觸控感測器、發光裝置 120 和驅動薄膜電晶體 130 中所包含的透過高反射率金屬所形成之導電層（例如，橋接件、陽極 122、閘極 132、源極 136 和汲極 138）對外部光線進行反射。因此，圖 5 所示之有機發光顯示器可防止因外部光而造成可見性劣化而無需使用循環偏光器，進而可降低因移除循環偏光器而產生之費用。

【0058】 此外，觸控緩衝層 166 形成於設置有彩色濾光片 192 和黑色矩陣 194 之基板 111 上。其中，觸控緩衝層 166 可由諸如丙烯酸樹脂、環氧樹脂、聚醯亞胺、聚乙烯或碳氧化矽（SiOC）之有機絕緣材料形成。進而，可透過用有機絕緣材料形成之觸控緩衝層 166 對設置有彩色濾光片 192 和黑色矩陣 194 的基板 111 進行平坦化處理，進而可改善觸控遮蔽膜 176、光學膜 178 與觸控緩衝層 166 間之附著效果。

【0059】 如此，依據本發明第三實施例，帶有觸控感測器之有機發光顯示器中，觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 直接設置於封裝層 140 上。因此，與其中透過粘合劑將觸摸屏附接到有機發光顯示器之習知有機發光顯示器相

比，本發明無需進行黏合處理，因此簡化了製造工藝並降低了製造成本。

【0060】 此外，根據本發明實施例之具有觸控感測器的有機發光顯示器中，在製造顯示器期間，可於封裝層 140 上形成彩色濾光片 192。因此，本發明不需要使用接合材料，從而確保了對應於接合對準空位與接合材料厚度之空間，並且提高了解析度和開口率。

【0061】 此外，依據本發明實施例，具有觸控感測器之有機發光顯示器可透過覆蓋發光裝置 120 與觸控感測器之彩色濾光片 192 和黑色矩陣 194 吸收外部光，進而防止因外部光而導致可見度發生劣化。

【0062】 圖 6 為本發明第四實施例之具有觸控感測器的有機發光顯示器之截面圖。

【0063】 除省略了觸控遮蔽膜 176 並設置了遮蔽薄膜層 160 之外，圖 6 所示之具有觸控感測器之有機發光顯示器包含了與圖 5 所示的有機發光顯示器相同的元件。因此，不再對相同元件進行贅述。

【0064】 遮蔽薄膜層 160 可以形成於封裝層 140 的最上層與觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 之間（圖中未示出），或者可以形成於發光裝置 120 與封裝層 140 的最下層之間（如圖 6 所示）。例如，遮蔽薄膜層 160 可形成於陰極 126 和封裝層 140 之最下層的第一無機封裝層 142 之間。遮蔽薄膜層 160 可以是在低溫下透過原子層沉積（ALD，atomic layer deposition）用諸如氮化矽（ SiN_x ），氧化矽（ SiO_x ），氮氧化矽（ SiON ）或氧化鋁（ Al_2O_3 ）之無機絕緣材料形成的無機層。因此，遮蔽薄膜層 160 防止外部水分或氧滲透到易受外部水分或氧氣影響之發光裝置 120 中，從而省略額外的觸控遮蔽膜。此外，透過低溫沉積形成遮蔽薄膜層 160，從而防止易受高溫損壞之發光堆疊層 124 受損。

【0065】 圖 7A 至圖 7B 示出了依據本發明實施例第一至第四實施例中具有觸控感測器之有機發光顯示器的製造方法之截面圖。此處，以圖 4 所示之本發明第二實施例的結構為例。

【0066】 如圖 7A 所示，可於基板 111 上形成選路線之第一選路層 182 及

焊盤電極 172，其中此基板上配設有開關電晶體、驅動薄膜電晶體 130、發光裝置 120、封裝層 140、黑色矩陣 194、彩色濾光片 192 及觸控緩衝層 166。

【0067】 具體而言，在配設有開關電晶體、驅動薄膜電晶體 130、發光裝置 120、封裝層 140、黑色矩陣 194、彩色濾光片 192 及觸控緩衝層 166 的基板 111 的整個表面上，可透過濺鍍製程於室溫下沉積第一導電層，而後可透過光刻法對第一導電層進行圖案化處理，進而可用第一光罩進行蝕刻，藉以形成選路線之第一選路層 182 及焊盤電極 172。此處，第一導電層可以是使用具有優異的耐腐蝕性和耐酸性的金屬如鋁、鈦、銅或鉬形成之單層結構或多層結構。例如，第一導電層可具有諸如鈦/鋁/鈦三層結構或鉬/鋁/鉬之三層結構。

【0068】 如圖 7B 所示，可於配設有選路線之第一選路層 182 及焊盤電極 172 之基板 111 上形成觸控驅動電極 154、觸控感測電極 152、選路線的第二選路層 184 及焊盤覆蓋電極 174。

【0069】 具體而言，在配設有選路線之第一選路層 182 及焊盤電極 172 的基板 111 的整個表面上方，可沉積第二導電層。此處，可用諸如氧化銻錫或氧化銻鋅之透明導電層作為此第二導電層，進而透過諸如濺射之沉積製程在室溫下形成透明導電層。而後，可透過光刻和使用第二掩模之蝕刻對第二導電層進行圖案化處理，藉以形成觸控驅動電極 154、觸控感測電極 152、選路線的第二選路層 184 及焊盤覆蓋電極 174。進而，可使觸控遮蔽膜 176 和光學膜 178 附接到設置有觸控驅動電極 154、觸控感測電極 152、選路線的第二選路層 184 及焊盤覆蓋電極 174 之基板 111。

【0070】 圖 8 為平面圖，圖 9A 和圖 9B 為截面圖，藉以示出本發明第五實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器。

【0071】 除改變了觸控驅動電極 154 與觸控感測電極 152 的配置之外，圖 8 所示之具有觸控感測器之有機發光顯示器包含了與圖 3 至圖 6 所示之有機發光顯示器相同的元件。因此，不再對相同元件進行贅述。

【0072】 圖 8 所示之觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 的一些層具有

網格形狀。也就是說，觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 包含透明導電層 153 和具有網格圖案的網格金屬層 151。其中，網格金屬層 151 位於透明導電層 153 之上或之下。其中，網格金屬層 151 可使用與第一選路層 182 相同的材料並透過與選路線 180 的第一選路層 182 相同的光罩製程形成。因此，可以防止製造過程複雜並防止製造成本增加。

【0073】 另外，觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 可以僅由沒有透明導電層 153 的網格金屬層 151 構成，或者可以由採用網格形式而沒有網格金屬層 151 之透明導電層 153 構成。此處，為了獲得比透明導電層 153 更好的導電性，網格金屬層 151 可以包含作為低電阻電極之觸控驅動電極 154 與觸控感測電極 152。特別地，當透明導電層 153 在低溫（約 100 度或更低）下形成以保護易受高溫的發光堆疊層 124 時，透明導電層 153 不能獲得高透明度和低電阻。而在這種狀況中，透過減小透明導電層 153 之厚度同時透過用具有高導電性之網格金屬層 151 減小觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 的電阻，可提高透射率。

【0074】 因此，由於減小了觸控驅動電極 154 和觸控感測電極 152 之電阻與電容，所以可提高觸控靈敏度並可減小 RC 時間常數。另外，可以防止因網格金屬層 151 的非常小之線寬所引起的開口率劣化和透射率劣化。

【0075】 從前述內容可以顯見，根據本發明實施例的具有觸控感測器的有機發光顯示器具有其中於封裝層上形成觸控電極之結構。因此，與其中觸控屏幕透過粘合劑附接到有機發光顯示器之習知有機發光顯示器相比，本發明無需進行黏合處理，因此簡化了製造工藝並降低了製造成本，使得顯示器更容易折疊，並且提高了解析度與開口率。

【0076】 此外，本發明實施例的具有觸控感測器之有機發光顯示器具有其中於封裝層上形成濾光片的結構。因此，本公開的實施例不需要接合工藝，因此簡化了製造工藝，降低了製造成本，使得顯示器更容易折疊，並且提高了解析度與開口率。

【0077】 此外，本發明實施例的具有觸控感測器之有機發光顯示器，觸

控感測電極與觸控驅動電極被平行地設置於同一平面上，並且透過兩個掩模形成選路線，進而簡化了製造工藝並降低了製造成本。

【0078】 雖然本發明以前述之實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。在不脫離本發明之精神和範圍內，所為之更動與潤飾，均屬本發明之專利保護範圍。關於本發明所界定之保護範圍請參考所附之申請專利範圍。

【符號說明】

【0079】

111	基板
112	閘極絕緣層
114	保護絕緣層
116	平坦化膜
120	發光裝置
122	陽極
124	發光堆疊層
126	陰極
128	岸層
130	驅動薄膜電晶體
132	閘極
134	半導體層
136	源極
138	汲極
140	封裝層
142	第一無機封裝層
144	有機封裝層
146	第二無機封裝層
151	網格金屬層

152	觸控感測電極
153	透明導電層
154	觸控驅動電極
160	遮蔽薄膜層
166	觸控緩衝層
170	觸控焊盤
172	焊盤電極
174	焊盤覆蓋電極
176	觸控遮蔽膜
178	光學膜
180	選路線
182	第一選路層
184	第二選路層
192	彩色濾光片
194	黑色矩陣
Cm	互電容
R	紅色濾光片
G	綠色濾光片
B	藍色濾光片
T1	開關電晶體
T2	驅動電晶體
Cst	存儲電容器
DL	資料線
SL	掃描線
VDD	高壓電源
VSS	低壓電源

PXL 子畫素

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種顯示裝置，包含：

多個發光裝置，設置在一基板上；

一封裝單元，設置在該些發光裝置上；

一觸控感測器，包含多個觸控電極，該些觸控電極設置在該封裝單元上；

至少一選路線設置在該些觸控電極之間，該至少一選路線沿著該封裝單元的一側面設置。

【第2項】 如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該些觸控電極包含多個觸控感測電極和多個觸控驅動電極，而且

其中該些觸控感測電極與該些觸控驅動電極位於同一平面。

【第3項】 如請求項 2 所述之顯示裝置，其中該些觸控感測電極中的至少其中之一具有與該些觸控驅動電極中的至少其中之一不同的尺寸。

【第4項】 如請求項 2 所述之顯示裝置，其中該至少一選路線設置在該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極之間。

【第5項】 如請求項 1 所述之顯示裝置，更包含電性連接到該至少一選路線的一觸控焊盤。

【第6項】 如請求項 5 所述之顯示裝置，其中該觸控焊盤設置在該些發光裝置下的一絕緣層上。

【第7項】 如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該封裝單元包含：

多個無機封裝層；以及

一有機封裝層，介於該些無機封裝層之間，

其中該至少一選路線沿該些無機封裝層設置，以覆蓋該有機封裝層。

【第8項】如請求項 1 所述之顯示裝置，更包含設置在該封裝單元上的一觸控緩衝層。

【第9項】如請求項 8 所述之顯示裝置，其中該至少一選路線設置在該觸控緩衝層上，

其中該選路線沿該觸控緩衝層的一側面設置。

【第10項】如請求項 2 所述之顯示裝置，其中該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極的至少其中之一包含一導電層，該導電層具有形成在該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極中的至少一開口。

【第11項】如請求項 2 所述之顯示裝置，其中該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極中的至少其中之一為一網格型。

【第12項】如請求項 2 所述之顯示裝置，其中該些觸控感測電極、該些觸控驅動電極和該至少一選路線中的至少其中之一具有堆疊多個導電層的一結構。

【第13項】如請求項 12 所述之顯示裝置，其中該些導電層中的至少其中之一具有一多層結構。

【第14項】如請求項 12 所述之顯示裝置，其中該些導電層中的至少其中之一被配置為具有包含鋁、鈦、銅、鉬、氧化銦錫與氧化銦鋅其中之一的一多層結構。

【第15項】如請求項 1 所述之顯示裝置，更包含：

一岸層；

其中該至少一選路線與該岸層重疊。

【第16項】如請求項 15 所述之顯示裝置，更包含：

多個彩色濾光片；以及

一黑色矩陣，設置在該些彩色濾光片之間並與該岸層重疊。

【第17項】如請求項 16 所述之顯示裝置，其中該些觸控電極設置在該些彩色濾光片之上或之下。

【第18項】如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該至少一選路線包含：

一第一選路線，沿該封裝單元設置；以及

一第二選路線，設置在該第一選路線上。

【第19項】如請求項 18 所述之顯示裝置，其中該第一選路線和該第二選路線其中之一延伸自該些觸控電極。

【第20項】如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該基板為可撓的。

【第21項】一種顯示裝置，包含：

多個發光裝置，設置在一基板上；

一封裝單元，設置在該些發光裝置上；

多個彩色濾光片，設置在該封裝單元上；

一觸控感測器，包含多個觸控電極，該些觸控電極設置在該封裝單元上；

至少一選路線設置在該些觸控電極之間，該至少一選路線沿著該封裝單元的一側面設置。

【第22項】如請求項 21 所述之顯示裝置，其中該些觸控電極包含多個觸控感測電極和多個觸控驅動電極，而且

其中該些觸控感測電極與該些觸控驅動電極位於同一平面。

【第23項】如請求項 22 所述之顯示裝置，其中該些觸控感測電極中的至少其中之一具有與該些觸控驅動電極中的至少其中之一不同的尺寸。

【第24項】如請求項 22 所述之顯示裝置，其中該至少一選路線設置在該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極之間。

【第25項】請求項 21 所述之顯示裝置，更包含電性連接到該至少一選路線的一觸控焊盤。

【第26項】如請求項 21 所述之顯示裝置，更包含設置在該封裝單元上的一觸控緩衝層。

【第27項】如請求項 26 所述之顯示裝置，其中該至少一選路線設置在該觸控緩衝層上，

其中該選路線沿該觸控緩衝層的一側面設置。

【第28項】如請求項 22 所述之顯示裝置，其中該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極的至少其中之一包含一導電層，該導電層具有形成在該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極中的至少一開口。

【第29項】如請求項 22 所述之顯示裝置，其中該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極中的至少其中之一為一網格型。

【第30項】如請求項 22 所述之顯示裝置，其中該些觸控感測電極、該些觸控驅動電極和該至少一選路線中的至少其中之一具有堆疊多個導電層的一結構。

【第31項】如請求項 30 所述之顯示裝置，其中該些導電層中的至少其中之一具有一多層結構。

【第32項】如請求項 30 所述之顯示裝置，其中該些導電層中的至少其中之一被配置為具有包含鋁、鈦、銅、鉬、氧化銻錫與氧化銻鋅其中之一的一多層結構。

【第33項】如請求項 21 所述之顯示裝置，更包含：

一岸層；

其中該至少一選路線與該岸層重疊。

【第34項】如請求項 33 所述之顯示裝置，更包含：

一黑色矩陣，設置在該些彩色濾光片之間並與該岸層重疊。

【第35項】如請求項 21 所述之顯示裝置，其中該些觸控電極設置在該些彩色濾光片之上或之下。

【第36項】如請求項 21 所述之顯示裝置，其中該至少一選路線包含：

一第一選路線，沿該封裝單元設置；以及

一第二選路線，設置在該第一選路線上。

【第37項】一種製造顯示裝置的方法，包含：

形成多個發光裝置在一基板上；

形成一封裝單元在該些發光裝置上；

形成一觸控感測器，觸控感測器包含多個觸控電極，該些觸控電極設置在該封裝單元上；

在該些觸控電極之間形成至少一選路線，該至少一選路線沿著該封裝單元的一側面設置。

【第38項】如請求項 37 所述之方法，其中形成該些觸控電極包含形成多個觸控感測電極和多個觸控驅動電極，以及

其中該些觸控感測電極與該些觸控驅動電極位於同一平面。

【第39項】如請求項 38 所述之方法，其中形成該至少一選路線包含形成設置在該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極之間的該至少一選路線。

【第40項】如請求項 37 所述之方法，更包含形成電性連接到該至少一選路線的一觸控焊盤。

【第41項】如請求項 40 所述之方法，其中該觸控焊盤設置在該些發光裝置下的一絕緣層上。

【第42項】如請求項 37 所述之方法，更包含形成在該封裝單元上的一觸控緩衝層。

【第43項】如請求項 42 所述之方法，其中該至少一選路線設置在該觸控緩衝層上，

以及該選路線沿該觸控緩衝層的一側面設置。

【第44項】如請求項 38 所述之方法，其中該些觸控感測電極和該些觸控驅動電極中的至少其中之一為一網格型。

【第45項】如請求項 38 所述之方法，其中該些觸控感測電極、該些觸控驅動電極和該至少一選路線中的至少其中之一具有堆疊多個導電層的一結構，以及該些導電層中的至少其中之一被配置為具有包含鋁、鈦、銅、鉬、氧化銻錫與氧化銻鋅其中之一的一多層結構。

【第46項】如請求項 37 所述之方法，更包含形成一岸層，以及其中該至少一選路線與該岸層重疊。

【第47項】如請求項 46 所述之方法，更包含：

形成多個彩色濾光片；以及

形成一黑色矩陣在該些彩色濾光片之間並與該岸層重疊。

【第48項】如請求項 47 所述之方法，其中該些觸控電極設置在該些彩色濾光片之上或之下。

【第49項】 如請求項 37 所述之方法，其中形成該至少一選路線包含：

沿該封裝單元形成一第一選路線；以及

形成一第二選路線在該第一選路線上。

【第50項】 如請求項 49 所述之方法，其中該第一選路線和該第二選路線其中之一延伸自該些觸控電極。

【第51項】 如請求項 37 所述之方法，其中該基板為可撓的。

【發明圖式】

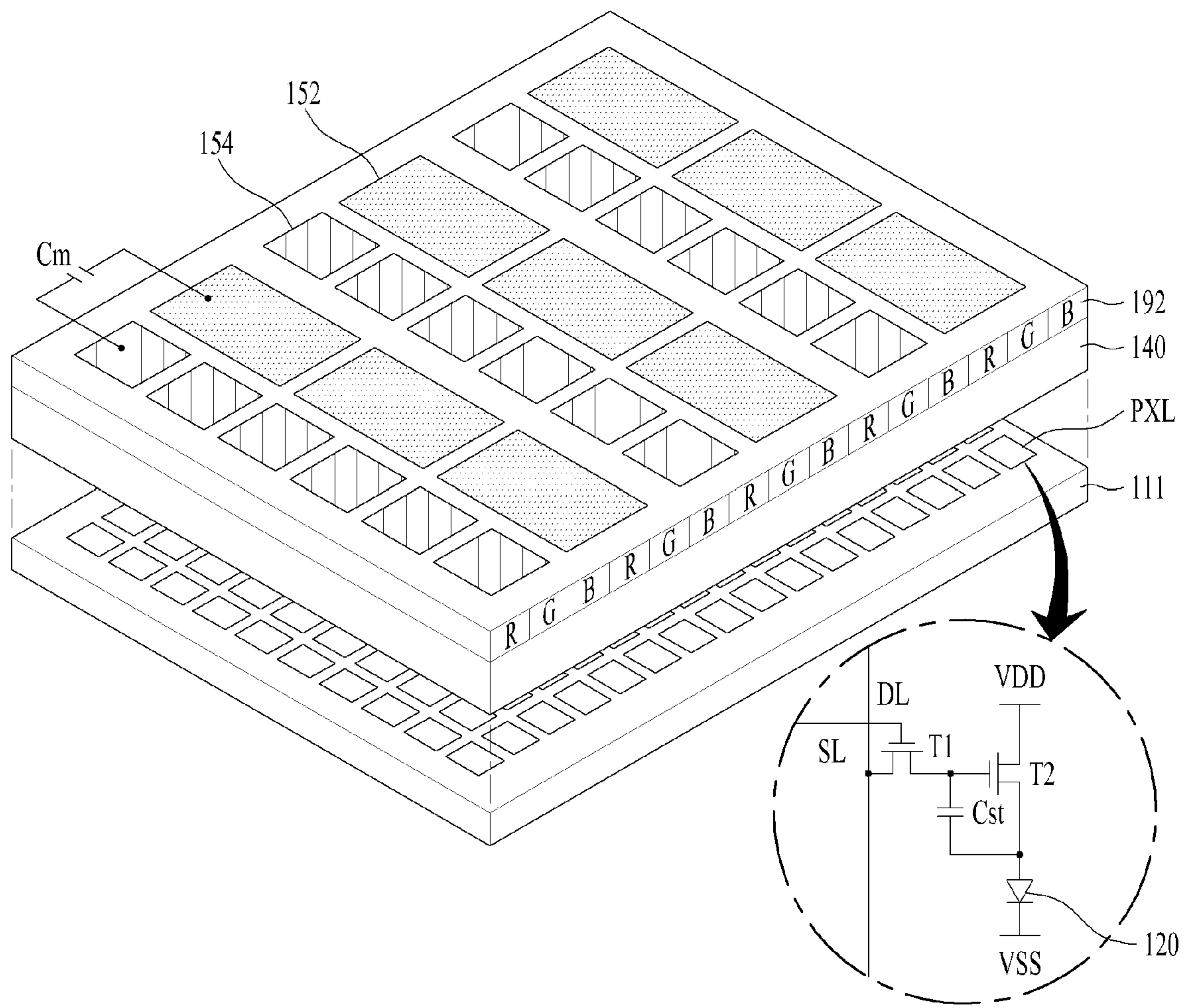


圖 1

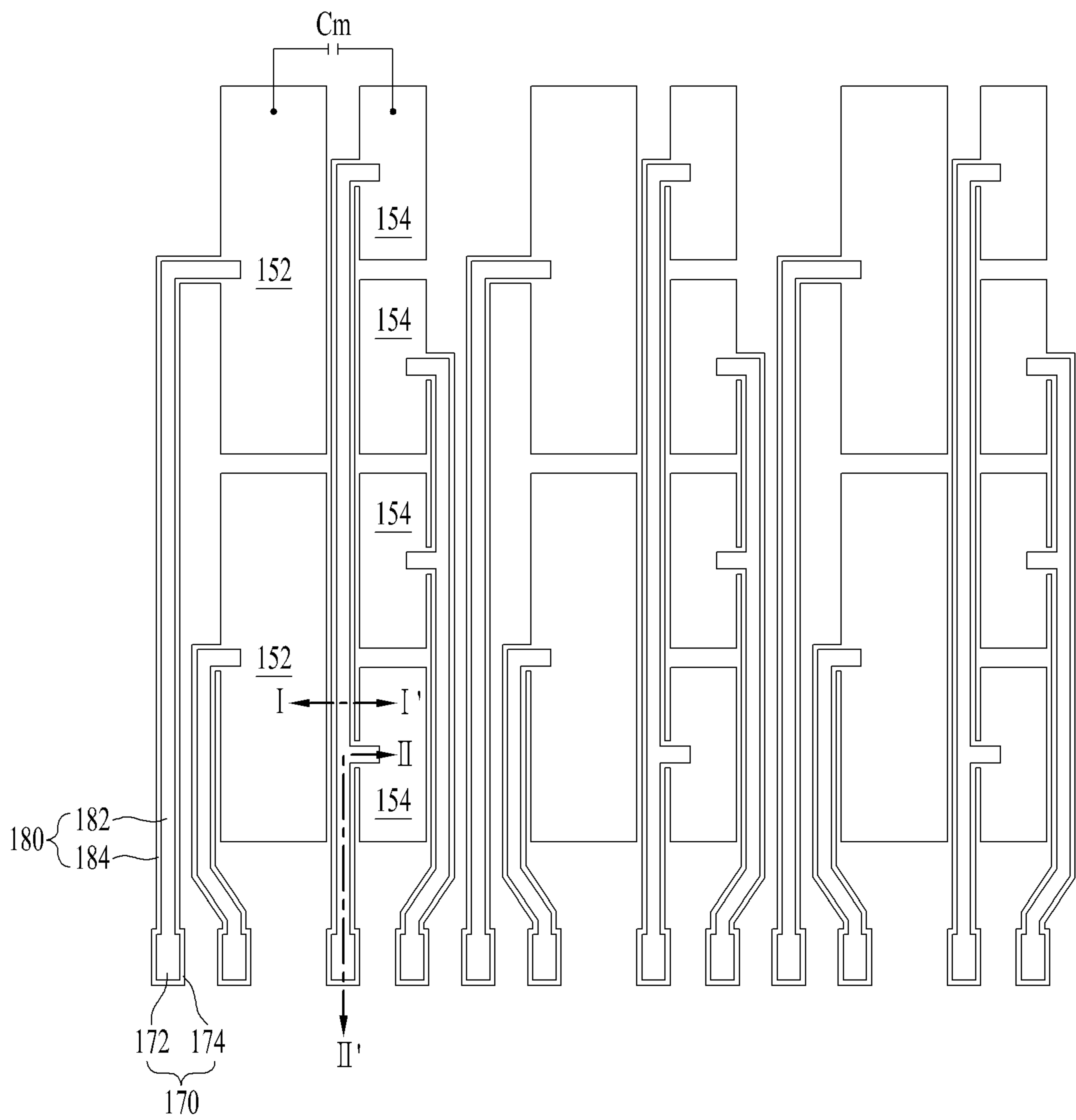


圖 2

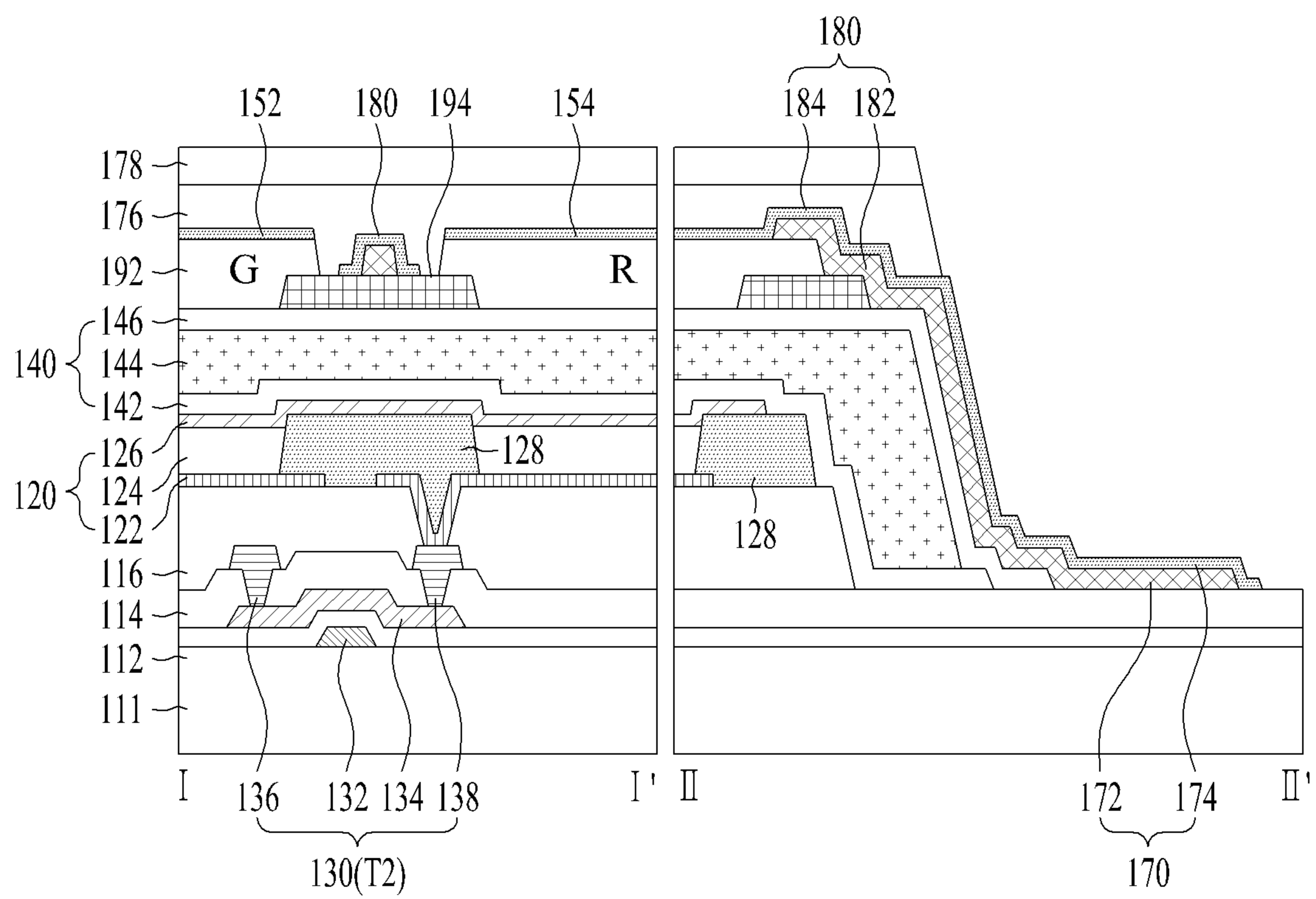


圖 3

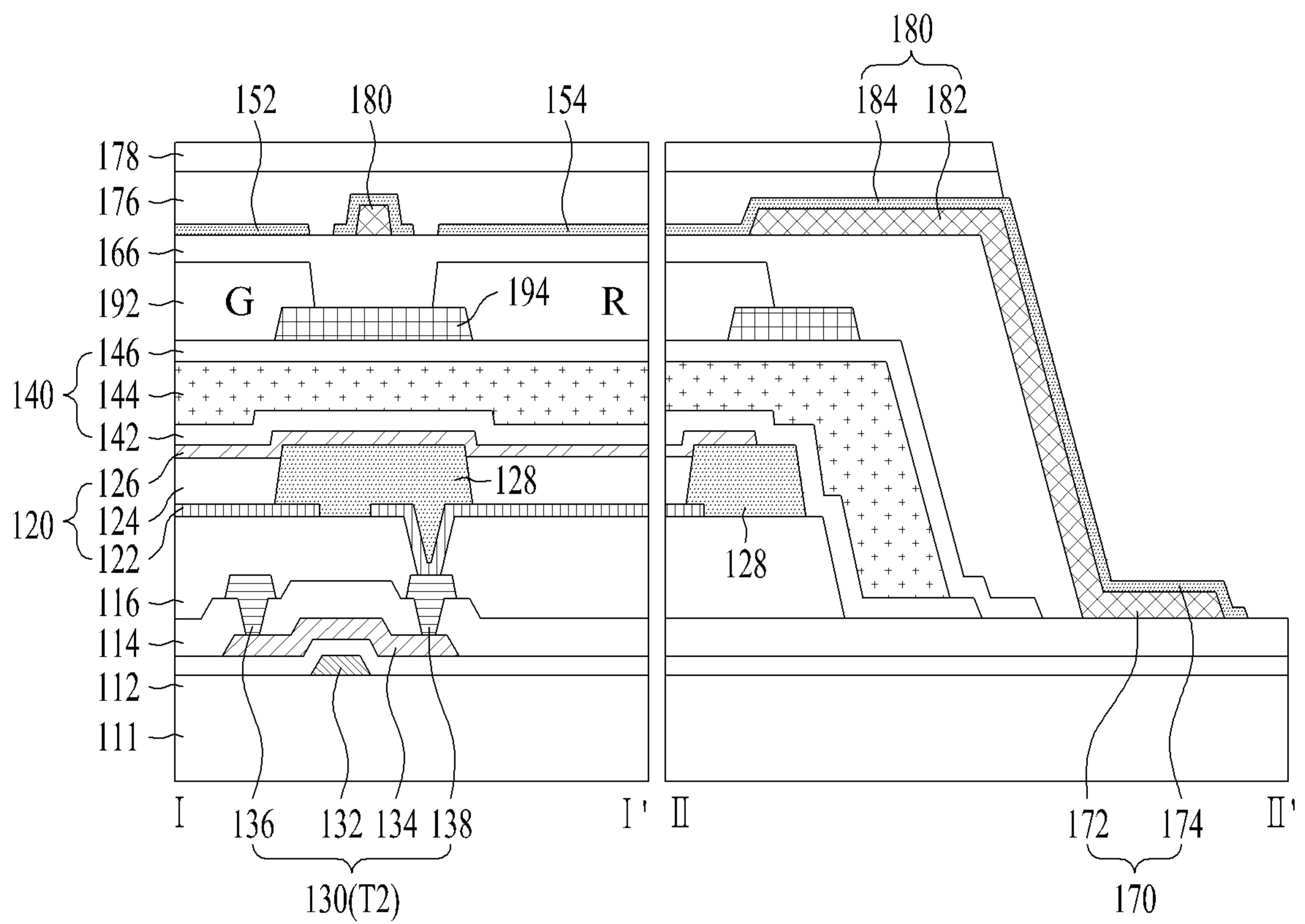


圖 4

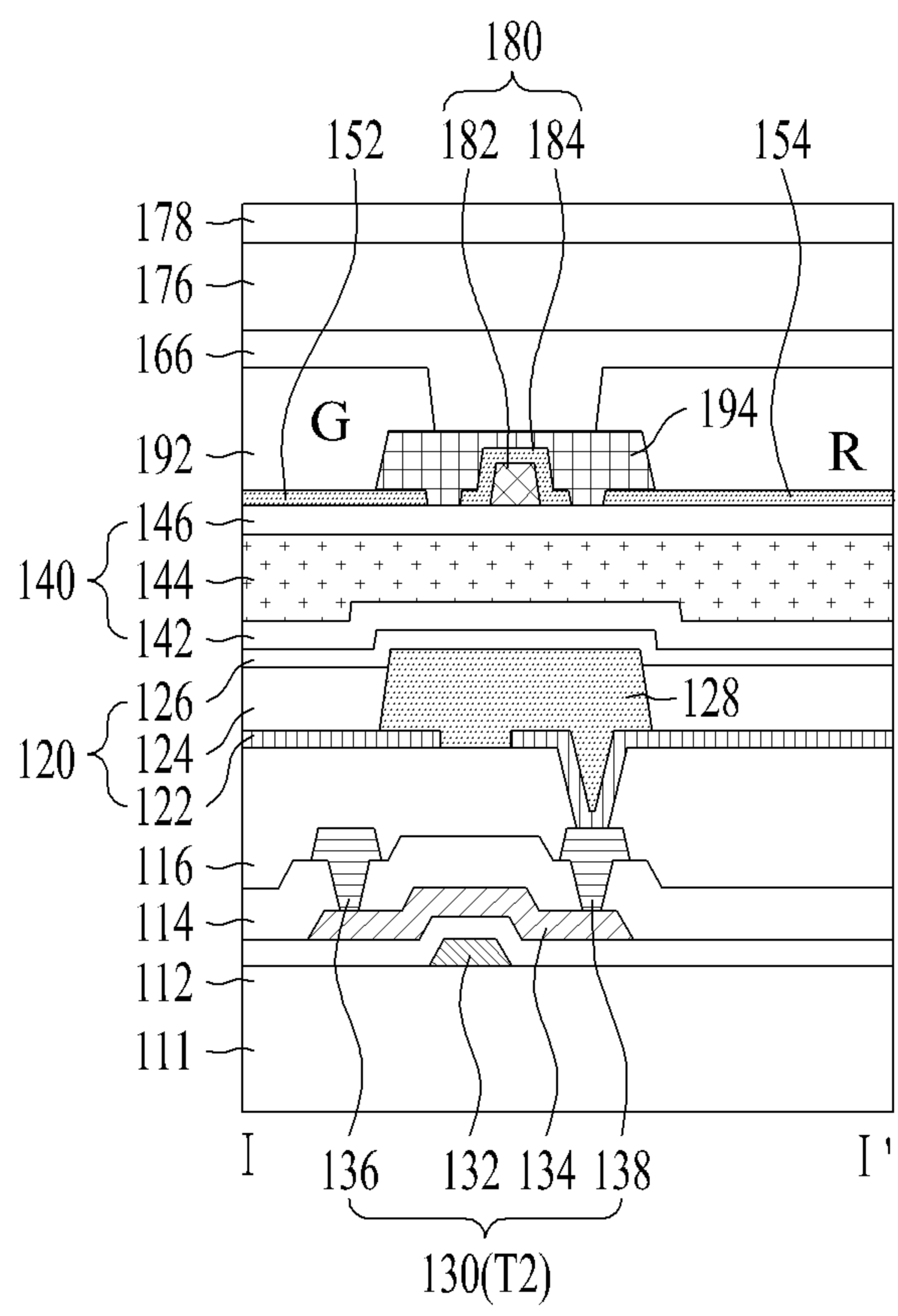


圖 5

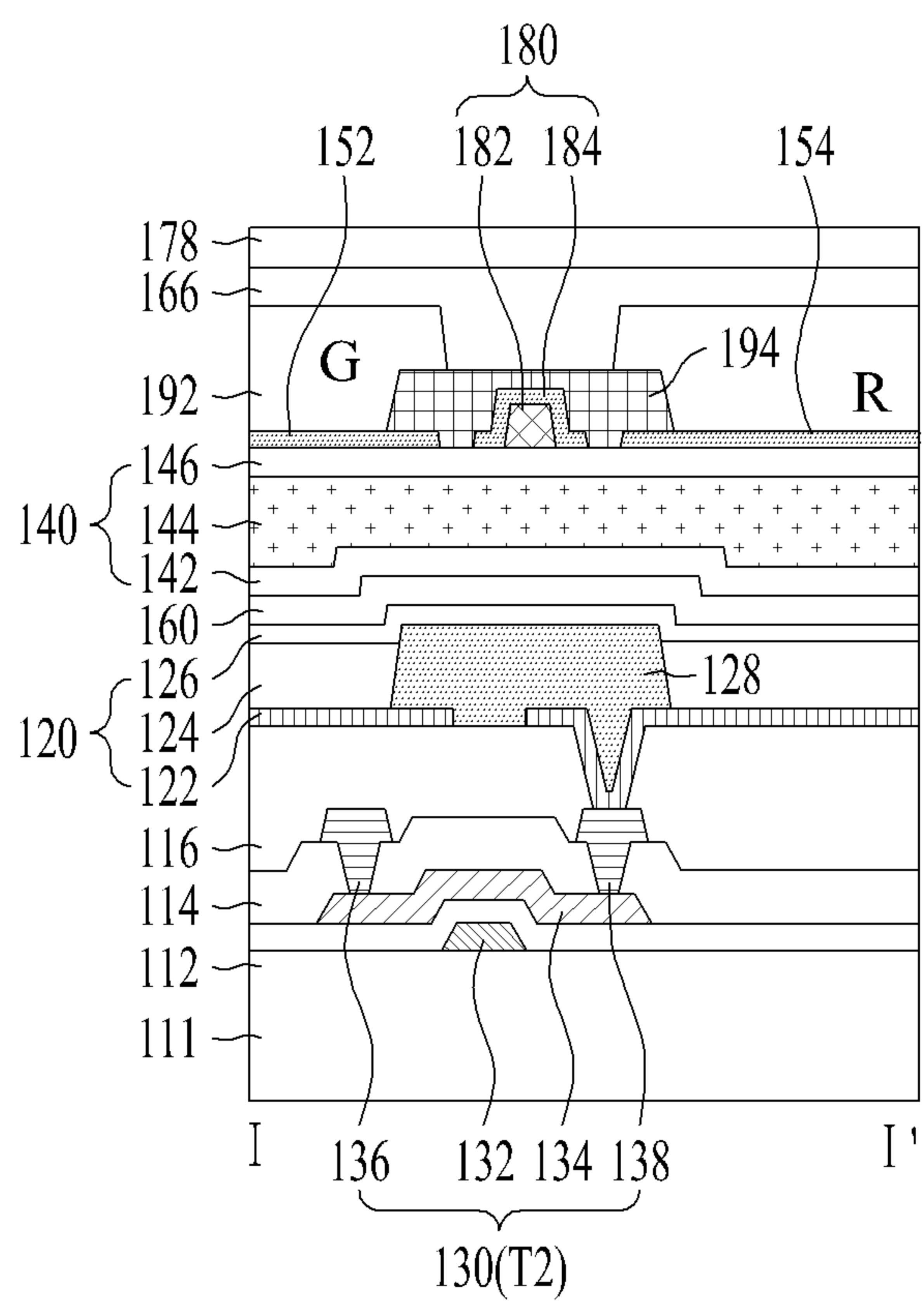


圖 6

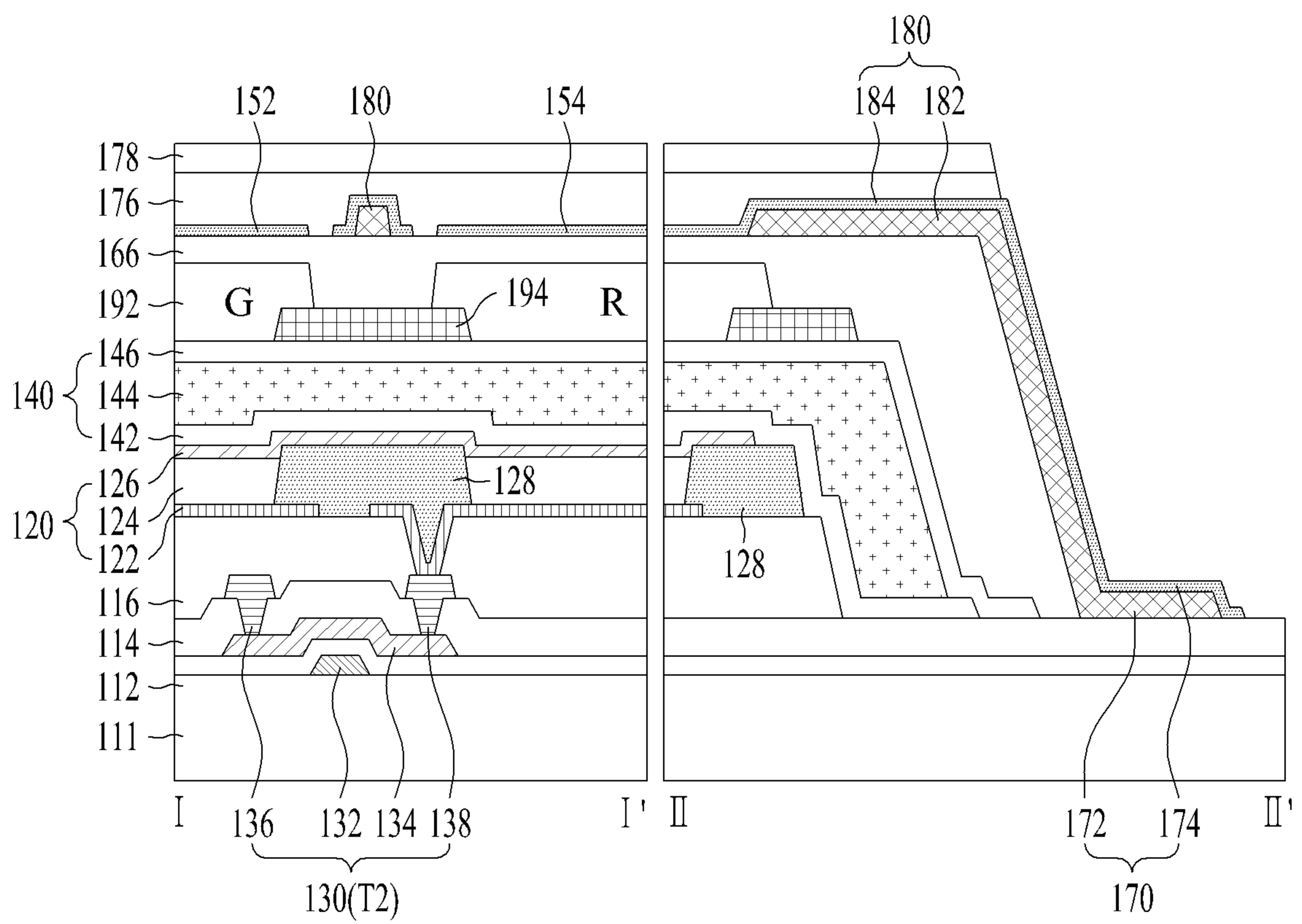


圖 7B

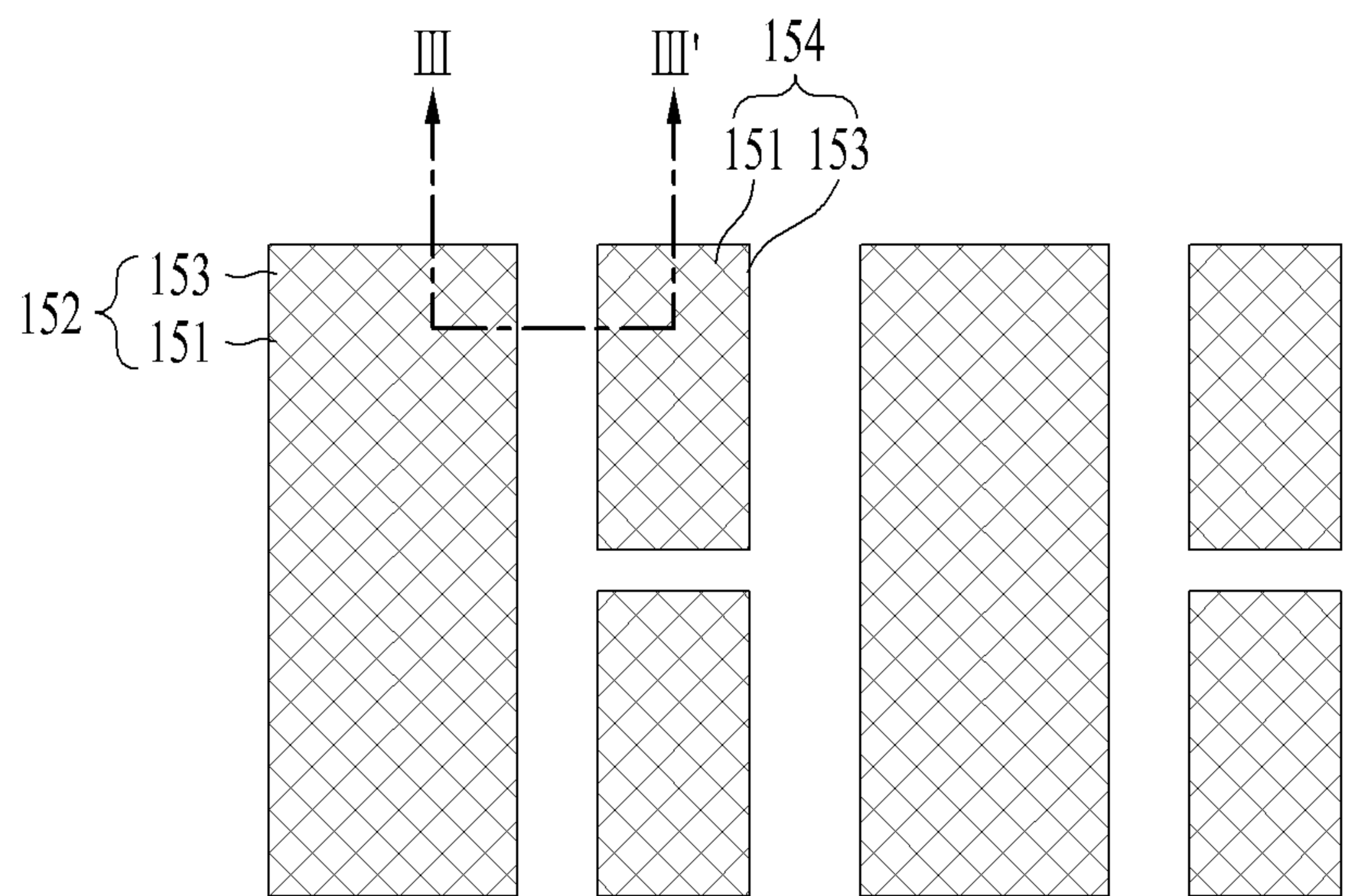


圖 8

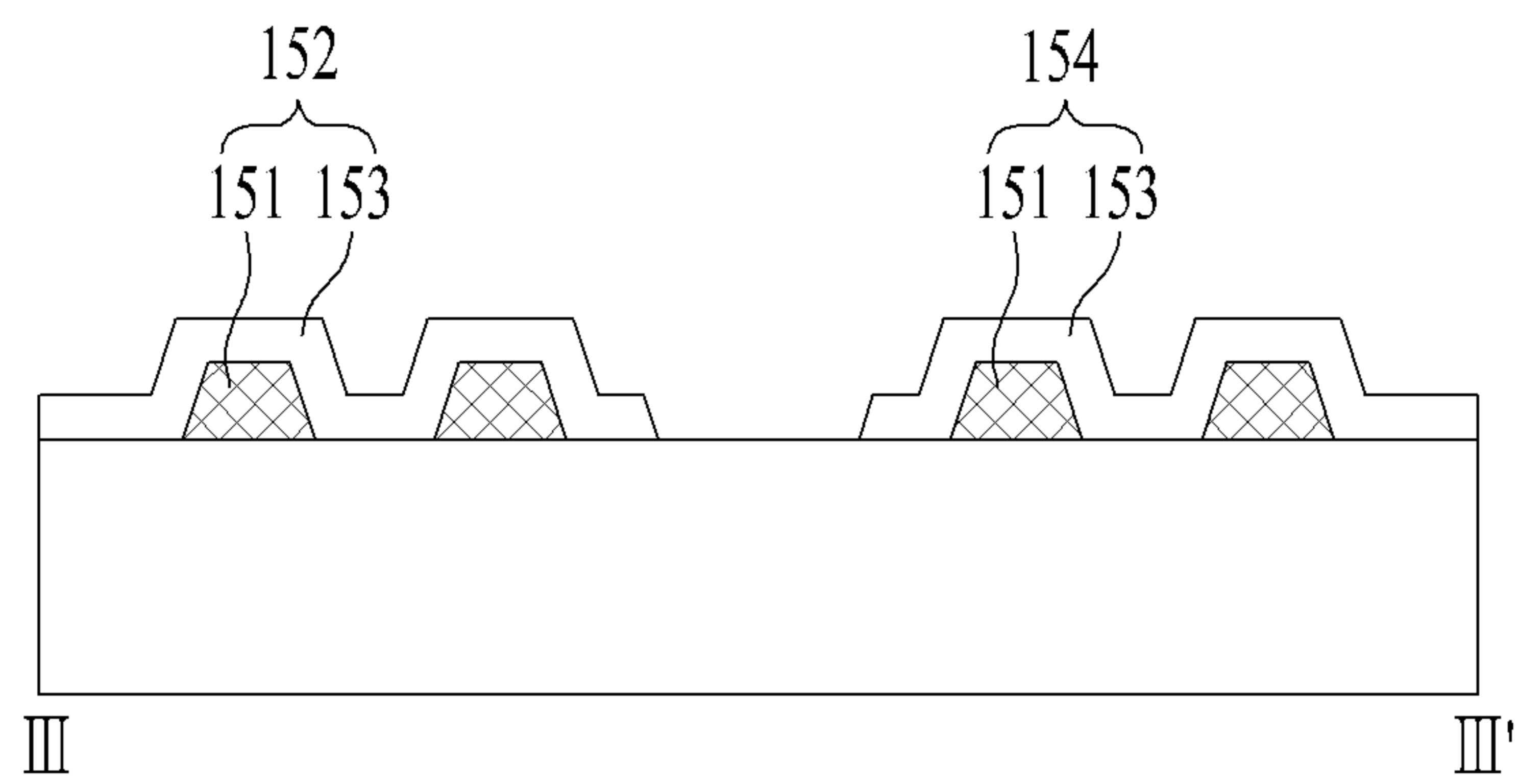


圖 9A

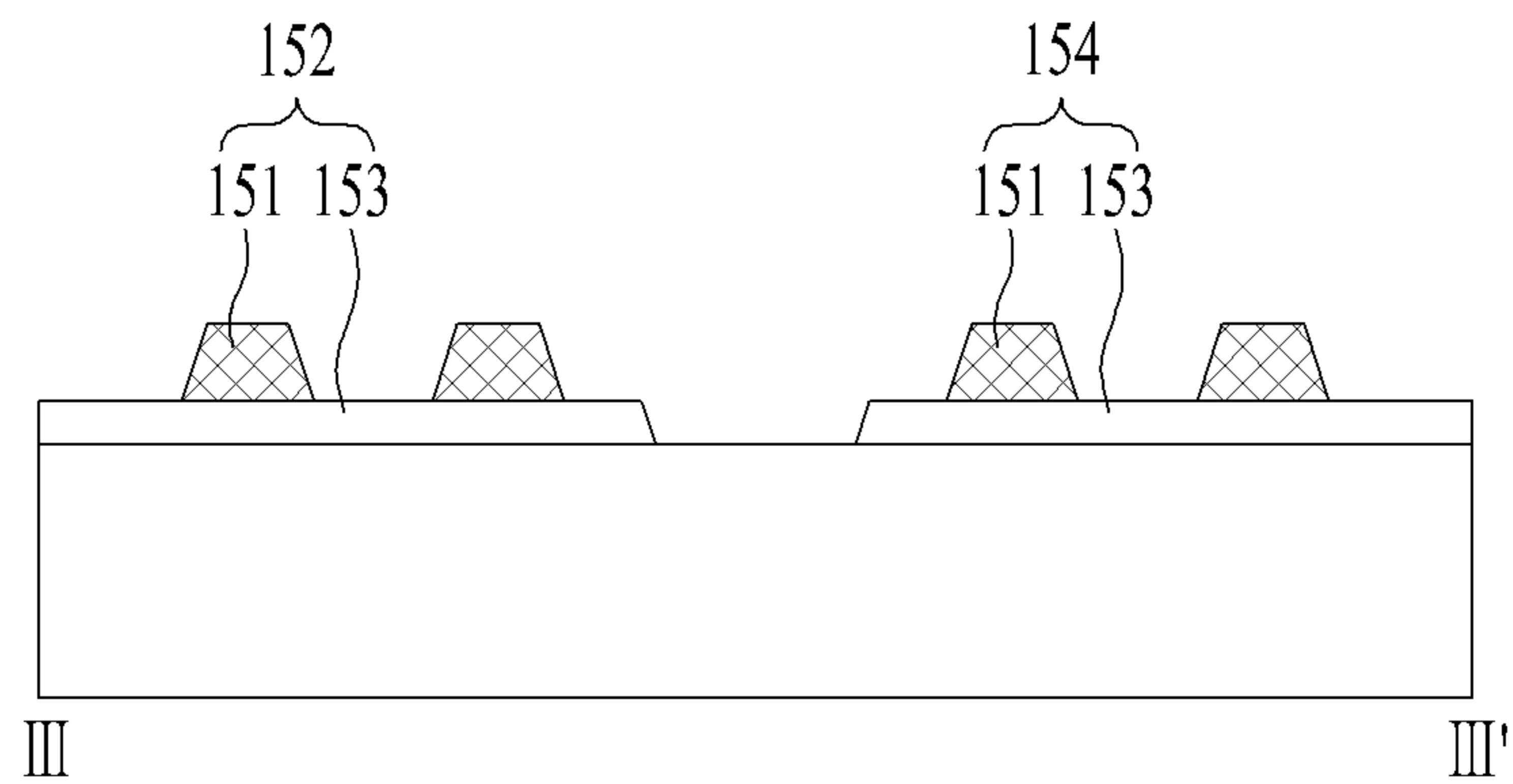


圖 9B