



(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 I685102 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 11 日

(21) 申請案號：108109611

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 19 日

(51) Int. Cl. : *H01L27/32 (2006.01)**G06F3/041 (2006.01)*

(30) 優先權：2016/08/31 南韓

10-2016-0112192

(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：吳載映 OH, JAE-YOUNG (KR)；金珉朱 KIM, MIN-JOO (KR)；李宰源 LEE, JAE-WON (KR)；李恩惠 LEE, EUN-HYE (KR)

(74) 代理人：許世正

(56) 參考文獻：

CN 103855188A

CN 103901690A

KR 10-2013-0110539A

KR 10-2015-0001019A

審查人員：葉月芬

申請專利範圍項數：40 項 圖式數：19 共 72 頁

(54) 名稱

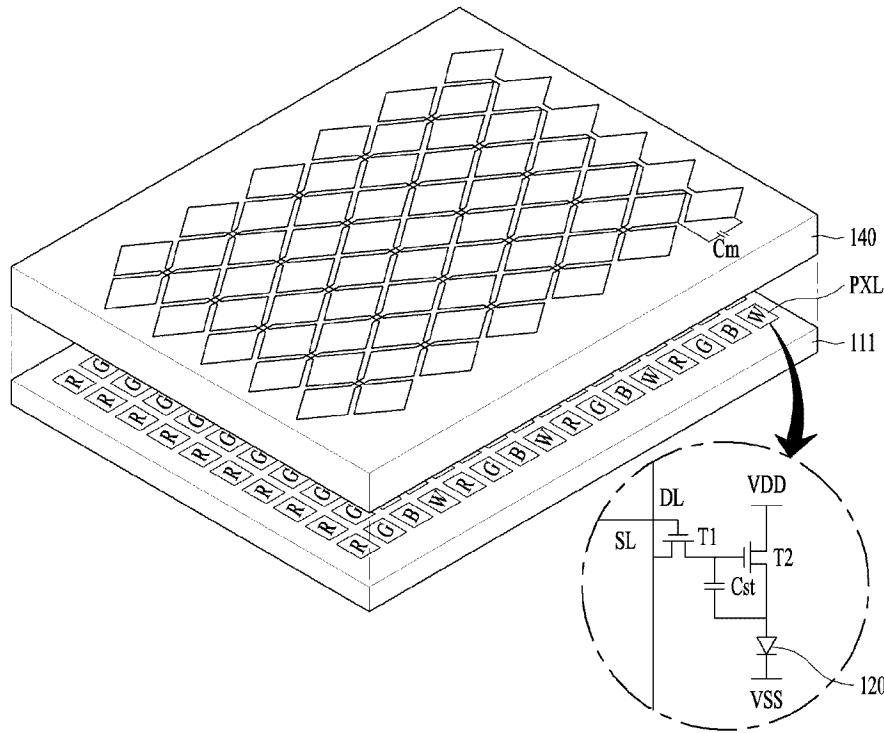
顯示裝置

(57) 摘要

一種顯示裝置包含發光裝置、封裝單元、複數個觸控電極以及選路線。發光裝置放置於基板上。封裝單元放置於發光裝置上。複數個觸控電極放置於封裝單元上。選路線連接觸控電極，且選路線所具之結構中堆疊有複數個導電膜。這些導電膜中之至少一個導電膜具有一多層結構。

Disclosed is a display device comprising: a light-emitting device disposed on a substrate; an encapsulation unit disposed on the light-emitting device; a plurality of touch electrodes disposed on the encapsulation unit; and a routing line connected to the touch electrodes, the routing line being configured to have a structure in which a plurality of conductive films is stacked, wherein at least one of the conductive films is configured to have a multi-layered structure.

指定代表圖：



符號簡單說明：

111 . . . 基板

120 . . . 發光裝置

140 . . . 封裝部

VDD . . . 高電壓

VSS . . . 低電壓

DL . . . 資料線

SL . . . 掃描線

T1 . . . 切換電晶體

T2 . . . 驅動電晶體

Cst . . . 儲存電容器

Cm . . . 互電容

PXL . . . 子畫素

R . . . 紅色

G . . . 綠色

B . . . 藍色

W . . . 白色

圖 1

【發明說明書】

【中文發明名稱】 顯示裝置

【英文發明名稱】 DISPLAY DEVICE

【技術領域】

【0001】 本揭露係關於一種具有觸控感測器之有機發光顯示器及其製造方法與顯示裝置，特別是一種可實現製程簡化與成本降低之具有觸控感測器之有機發光顯示器及其製造方法與顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 觸控螢幕係為一種輸入裝置，使用者利用手或物件透過選擇顯示器的螢幕上顯示的指令而輸入命令。就是說，觸控螢幕將與人手或物件直接接觸的接觸位置轉換為電訊號，以及將接觸位置處選擇的指令接收為輸入信號。這種觸控螢幕代替與顯示器連接且被作業的分離的輸入裝置，比如鍵盤或滑鼠，由此，觸控螢幕的應用已經逐漸增加。

【0003】 通常，觸控螢幕藉由黏合劑被接合到顯示面板比如液晶顯示面板或有機電激發光面板的正表面。這種情況下，因為觸控螢幕係單獨製造，然後被接合到顯示面板之正表面，額外地進行接合製程，由此整個製造製程變得複雜且製造成本升高。

【發明內容】

【0004】 因此，本揭露涉及一種具有觸控感測器之有機發光顯示器及其製造方法，實質上避免習知技術之限制與缺陷所導致的一或多個問題。

【0005】 本揭露之目的係提供一種可實現製程簡化與成本降低之具有觸控感測器之有機發光顯示器及其製造方法。

【0006】 本發明其他的優點、目的和特徵將在如下的說明書中部分地加以闡述，並且本發明其他的優點、目的和特徵對於本領域的普通技術人員來說，可以透過本發明如下的說明得以部分地理解或者可以從本發明的實踐中得出。本發明的目的和其它優點可以透過本發明所記載的說明書和申請專利範圍中特

別指明的結構並結合圖式部份，得以實現和獲得。

【0007】 為了獲得本發明的這些目的和其他優點，現對本發明作具體化和概括性的描述，一種顯示裝置，包含：一發光裝置，放置於一基板上；一封裝單元，放置於該發光裝置上；複數個觸控電極，放置於該封裝單元上；以及一選路線，該選路線連接該等觸控電極，該選路線所具之結構中堆疊有複數個導電膜，其中該等導電膜中之至少一個導電膜具有一多層結構。

【0008】 可以理解的是，如上所述的本發明之概括說明和隨後所述的本發明之詳細說明均是具有代表性和解釋性的說明，並且是為了進一步揭示本發明之申請專利範圍。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1 係為本揭露一個實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之透視圖。

圖 2 係為本揭露一個實施例之圖 1 所示有機發光顯示器之平面示意圖。

圖 3 係為本揭露一個實施例之沿圖 2 之線 I1-I1'與 I2-I2'之有機發光顯示器之剖面示意圖。

圖 4A 至 4C 係為不同實施例之圖 3 所示的選路線之剖面示意圖。

圖 5A 至 5D 係為本揭露一個實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之製造方法之示意圖。

圖 6 係為本揭露另一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之平面示意圖。

圖 7 係為本揭露一個實施例之沿圖 6 之線 II1-II1'與 II2-II2'之有機發光顯示器之剖面示意圖。

圖 8A 與 8B 係為不同實施例之圖 7 所示選路線之剖面示意圖。

圖 9A 至 9D 係為本揭露另一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之製造方法之示意圖。

圖 10 係為本揭露另一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之平面與剖面示意圖。

圖 11A 至 11E 係為本揭露另一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之製造方法之示意圖。

圖 12 係為本揭露另一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之平面與剖面示意圖。

圖 13A 至 13C 係為本揭露一個實施例之圖 12 所示的選路線之剖面示意圖。

圖 14A 至 14D 係為本揭露另一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之製造方法之示意圖。

圖 15 係為本揭露再一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之平面與剖面示意圖。

圖 16A 與 16D 係為不同實施例之圖 15 所示選路線之剖面示意圖。

圖 17A 至 17E 係為本揭露再一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之製造方法之示意圖。

圖 18 係為本揭露之具有觸控緩衝膜之有機發光顯示器之剖面示意圖。

圖 19 係為另一實施例之有機發光顯示器之第一與第二觸控電極之示意圖。

【實施方式】

【0010】 現在將結合圖式部份對本發明的較佳實施方式作詳細說明。其中在這些圖式部份中所使用的相同的參考標號代表相同或同類部件。

【0011】 圖 1 係為本揭露一個實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之透視圖。

【0012】 對於一個觸碰時間週期，透過圖 2 所示觸控電極與 152e 與 154e，透過感測使用者觸碰導致的互電容 C_m 的變化，圖 1 所示的具有觸控感測器之有機發光顯示器感測是否出現使用者觸碰與觸碰位置。另外，透過包含發

光裝置 120 的單元畫素，圖 1 所示的有機發光顯示器顯示影像。畫素單元包含紅色(R)、綠色(G)與藍色(B)子畫素 PXL，或者包含紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)與白色(W)子畫素 PXL。

【0013】 每一子畫素 PXL 包含畫素驅動電路以及與畫素驅動電路及低電壓 VSS 線連接的發光裝置 120。

【0014】 畫素驅動電路包含切換電晶體 T1、驅動電晶體 T2 與儲存電容器 Cst。

【0015】 當掃描脈衝被供應至掃描線 SL 時，切換電晶體 T1 被打開，以及將被供應至資料線 DL 之資料信號供應至儲存電容器 Cst 與驅動電晶體 T2 之閘極。

【0016】 驅動電晶體 T2 控制從高電壓 VDD 線供應至發光裝置 120 之電流，由此調整發光裝置 120 的發光量。另外，甚至如果切換電晶體 T1 被關閉，透過為儲存電容器 Cst 充電的電壓，驅動電晶體 T2 供應指定電流，直到供應下一框的資料訊號為止，由此維持發光裝置 120 的光發射。

【0017】 如圖 3 代表性所示，這種驅動電晶體 T2(130)包含閘極 132、與閘極 132 重疊且兩者之間放置閘極絕緣膜 112 之半導體層 134，以及形成於鈍化膜 114 上且接觸半導體層 134 之源極 136 與汲極 138。

【0018】 發光裝置 120 被放置於基板 111 的主動區域中，且包含陽極 122、形成於陽極 122 上的有機發光層 124，以及形成於有機發光層 124 上的陰極 126。

【0019】 透過平坦化膜 116 上形成的畫素接觸孔，陽極 122 導電連接暴露的驅動電晶體 130 之汲極 138。有機發光層 124 形成於護堤 128 所提供的發射區域中的陽極 122 上。依照正常順序或相反順序，透過在陽極 122 上堆疊電洞相關層、發光層以及電子相關層，形成有機發光層 124。陰極 126 形成為與陽極 122 相對，有機發光層 124 被放置於兩者之間。

【0020】 封裝部 140 避免外部水分或氧氣滲透容易被外部水分或氧氣影

響的發光裝置 120。為了這個目的，封裝部 140 包含複數個無機封裝層 142 與 146 以及放置於無機封裝層 142 與 146 之間的有機封裝層 144，以及無機封裝層 146 被放置為最上層。這裡，封裝部 140 包含至少兩個無機封裝層 142 與 146 以及至少一個有機封裝層 144。本揭露中，將代表性地說明封裝部 140 的結構，其中有機封裝層 144 被放置於第一與第二無機封裝層 142 與 146 之間。

【0021】 第一無機封裝層 142 形成於具有陰極 126 的基板 111 上，從而位於最鄰接發光裝置 120 的位置。這種第一無機封裝層 142 由低溫沈積的無機絕緣材料形成，比如氮化矽(SiN_x)、氧化矽(SiO_x)、氮氧化矽(SiON)或氧化鋁(Al_2O_3)。因此，第一無機封裝層 142 在低溫大氣壓中被沈積，由此，在第一無機封裝層 142 之沈積製程期間，可避免容易受到高溫大氣壓影響的有機發光層 124 被損壞。

【0022】 有機封裝層 144 用作緩衝層以減弱有機發光顯示器之彎曲時各層之間的應力，以及加強有機發光顯示器之平坦化性能。有機封裝層 144 由有機絕緣材料，比如丙烯酸樹脂、環氧樹脂、聚醯亞胺 (polyimide)、聚乙烯 (polyethylene) 或碳氧化矽 (silicon oxycarbide; SiOC) 形成。

【0023】 第二無機封裝層 146 形成於其上形成有機封裝層 144 的基板 111 上，從而覆蓋有機封裝層 144 與第一無機封裝層 142 的上面與側面。因此，第二無機封裝層 146 最小化或阻擋外部水分或氧氣滲透到第一無機封裝層 142 與第二無機封裝層 146 內。這種第二無機封裝層 146 由無機絕緣材料比如氮化矽 (SiN_x)、氧化矽(SiO_x)、氮氧化矽(SiON)或氧化鋁(Al_2O_3)形成。

【0024】 如圖 2 與圖 3 代表性所示，觸控感測線 154 與觸控驅動線 152 被放置於封裝部 140 上從而彼此交叉，觸控絕緣膜 168 被放置於兩者之間。

【0025】 觸控驅動線 152 包含複數個第一觸控電極 152e 以及與第一觸控電極 152e 導電連接的第一橋 152b。

【0026】 第一觸控電極 152e 透過封裝部 140 上 Y 方向中的指定間隔彼此隔開。每一第一觸控電極 152e 透過第一橋 152b 導電連接鄰接的第一觸控電極 152e。

【0027】 第一橋 152b 被放置於與第一觸控電極 152e 共面的封裝部 140 上，以及導電連接第一觸控電極 152e，沒有單獨的接觸孔。第一橋 152b 被放置為與護堤 128 重疊，由此藉由第一橋 152b 避免開口率的降低。

【0028】 如果第一橋 152b 與第一觸控電極 152e 由透明導電膜形成，在第一橋 152b 下方形成直接接觸第一橋 152b 的輔助橋 152a。使用具有高導電率的材料比如鋁、鈦、銅、鉬與鉬鈦合金 (MoTi) 至少其一，輔助橋 152a 由具有單層結構或多層結構的第一導電層形成，以及補償第二導電層即透明導電膜形成的第一橋 152b 與第一觸控電極 152e 的電阻。

【0029】 觸控感測線 154 包含複數個第二觸控電極 154e 以及與第二觸控電極 154e 導電連接的第二橋 154b。

【0030】 第二觸控電極 154e 在封裝部 140 上沿 X 方向依照指定間隔彼此隔開。每一第二觸控電極 154e 透過第二橋 154b 導電連接鄰接的第二觸控電極 154e。

【0031】 第二橋 154b 被放置於觸控絕緣膜 168 上，以及透過穿過觸控絕緣膜 168 形成的觸控接觸孔 150 導電連接暴露的第二觸控電極 154e。採用與第一橋 152b 相同的方式，第二橋 154b 被放置為與護堤 128 重疊，由此藉由第二橋 154b 避免開口率的降低。

【0032】 如上所述，因為觸控感測線 154 與觸控驅動線 152 交叉，兩者之間放置觸控絕緣膜 168，在觸控感測線 154 與觸控驅動線 152 間的交叉處形成互電容 C_m 。互電容 C_m 透過被供應至觸控驅動線 152 的觸控驅動脈衝被充電，以及被放電至觸控感測線 154，由此用作觸控感測器。

【0033】 透過非主動（邊框）區域中放置的第一選路線 156 與觸控驅動墊 170，本揭露之觸控驅動線 152 連接觸控驅動單元（圖未示）。因此，第一選路線 156 將來自觸控驅動墊 170 的觸控驅動脈衝傳送至觸控驅動線 152。另外，透過非主動（邊框）區域中放置的第二選路線 186 與觸控感測墊 180，觸控感測線 154 連接觸控驅動單元。因此，第二選路線 186 將來自觸控感測線 154 的觸控

訊號傳送至觸控感測墊 180。

【0034】 觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個被形成以具有三層結構，舉個例子，利用第一至第三導電層透過順序地堆疊第一至第三焊墊層 170a、170b 與 170c 而形成。

【0035】 第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個形成具有多層結構，舉個例子，透過順序地堆疊第一至第三選路層 156a、156b 與 156c 而形成。這裡，第一至第三選路層 156a、156b 與 156c 被堆疊為對應主動區域中封裝部 140 上放置的複數個導電層的堆疊順序與材料。

【0036】 就是說，第一不透明導電層形成的輔助橋 152a、第二透明導電層形成的第一橋 152b，以及第三透明導電層形成的第二橋 154b 順序地堆疊於主動區域中的封裝部 140 上。因此，透過順序地堆疊第一不透明導電層形成的第一選路層 156a、第二透明導電層形成的第二選路層 156b 以及第三透明導電層形成的第三選路層 156c，形成每一第一選路線 156 與第二選路線 186，從而對應主動區域中封裝部 140 上的導電層的堆疊順序。

【0037】 這裡，使用鋁、鈦、銅、鉬、鉬鈦合金，第一選路層 156a 由具有單層結構或多層結構的第一導電層形成。第二選路層 156b 從第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 的每一個延伸，以及由包含透明導電膜的第二導電層比如氧化銮錫 (ITO)、氧化銮鋅、氧化鋅、銮鎳鋅氧化物 (IGZO) 或者氧化銮錫/銀/氧化銮錫 (ITO/Ag/ITO) 或者導電聚合物形成。第三選路層 156c 由第三導電層形成，包含透明導電膜比如氧化銮錫 (ITO)、氧化銮鋅、氧化鋅、銮鎳鋅氧化物 (IGZO) 或者氧化銮錫/銀/氧化銮錫 (ITO/Ag/ITO) 或者導電聚合物。

【0038】 如果第二選路層 156b 與第三選路層 156c 由相同的材料形成，第三選路層 156c 形成於第二選路層 156b 上，以具有與第二選路層 156b 相同的線寬，如圖 4A 與 4B 代表性所示，或者，第三選路層 156c 形成於第二選路層 156b 上以具有比第二選路層 156b 更大的線寬，從而覆蓋第二選路層 156b 的上表面，

如圖 4C 代表性所示。因此，可避免形成第三選路層 156c 時，使用蝕刻溶液或蝕刻氣體蝕刻第三選路層 156c 之相同材料形成的第二選路層 156b。另外，與第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 的每一個鄰接的第三選路層 156c 的側表面被放置於觸控絕緣膜 168 上。因此，在第三選路層 156c 之形成期間，觸控絕緣膜 168 保護第二選路層 156b，由此，避免蝕刻第三選路層 156c 的相同材料形成的第二選路層 156b。

【0039】 另外，如果第一選路層 156a 與第二選路層 156b 的材料的蝕刻特性（比如，蝕刻氣體或蝕刻溶液）相同，則第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上，以具有比第一選路層 156a 更大的線寬，從而覆蓋第一選路層 156a 的側表面與上表面，如圖 4A 與 4C 代表性所示。因此，可避免形成第二選路層 156b 時使用蝕刻溶液或蝕刻氣體以蝕刻與第二選路層 156b 具有相同材料的第一選路層 156a。

【0040】 另外，如果第一選路層 156a 與第二選路層 156b 的材料的蝕刻特性不同，則第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上，以具有與第一選路層 156a 相同或不同的線寬。舉個例子，如圖 4B 代表性所示，第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上，具有比第一選路層 156a 更窄的線寬。

【0041】 因此，第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個形成為具有多層結構，以及如果第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個中包含的複數個選路導電層的任意其中出現斷裂，透過剩餘的選路導電層傳送每一觸控驅動脈衝與觸控訊號。

【0042】 如上所述，本揭露這個實施例之有機發光顯示器包含由複數個選路層形成的第一選路線 156 與第二選路線 186，係依照觸控驅動線 152 與觸控感測線 154 的堆疊順序被堆疊。第一選路線 156 與第二選路線 186 具有多層結構，由此避免第一選路線 156 與第二選路線 186 之斷裂。另外，本揭露之有機發光顯示器中，雖然觸控螢幕透過黏合劑被接合至傳統的有機發光顯示器，但是觸控電極 152e 與 154e 係直接堆疊於封裝部 140 上，沒有單獨的接合製程，由此

簡化了整個製造製程且降低了製造成本。

【0043】 圖 5A 至 5D 係為一個實施例之圖 2 與圖 3 所示有機發光顯示器之製造方法之平面與剖面示意圖。

【0044】 請參考圖 5A，輔助橋 152a、第一選路線 156 與第二選路線 186 之每一個的第一選路層 156a，以及觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 之每一個的第一焊墊層 170a 形成於其上形成發光裝置 120 與封裝部 140 的基板 111 上。

【0045】 更詳細地，透過沈積製程，第一導電層被沈積於其上形成發光裝置 120 與封裝部 140 的基板 111 的整個表面上。此後，透過利用第一遮罩的光刻製程與蝕刻製程，透過將第一導電層圖案化，形成輔助橋 152a、第一選路層 156a 以及第一焊墊層 170a。這裡，利用具有高耐蝕性與高耐酸性的金屬比如鋁、鈦、銅、鉬與鉬鈦合金，第一導電層形成為具有單層結構或多層結構。舉個例子，第一導電層具有三層結構，比如鈦／鋁／鈦（Ti/Al/Ti）或鉬／鋁／鉬（Mo/Al/Mo）。

【0046】 結合圖 5B，第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第一選路線 156 與第二選路線 186 之每一個的第二選路層 156b，以及觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的第二焊墊層 170b 形成於其上形成有輔助橋 152a、第一選路層 156a 與第一焊墊層 170a 的基板 111 上。

【0047】 更詳細地，透過沈積製程，第二導電層被沈積於其上形成有輔助橋 152a、第一選路層 156a 與第一焊墊層 170a 的基板 111 的整個表面上。此後，透過利用第二遮罩的光刻製程與蝕刻製程，透過將第二導電層圖案化，形成第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第二選路層 156b 以及第二焊墊層 170b。這裡，第二導電層採用透明導電膜，比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅（IZO）、氧化鋅、銦鎳鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫／銀／氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物。

【0048】 結合圖 5C，具有觸控接觸孔 150 的觸控絕緣膜 168 形成於其上形成第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第二選路層 156b

以及第二焊墊層 170b 的基板 111 上。

【0049】 更詳細地，利用金屬遮罩，透過沈積製程，無機或有機絕緣材料沈積於其上形成第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第二選路層 156b 以及第二焊墊層 170b 的基板 111 上，從而形成觸控絕緣膜 168 以暴露第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b。這裡，觸控絕緣膜 168 由無機膜或有機膜形成。這裡，無機膜採用氮化矽(SiN_x)、氮氧化矽(SiON)、二氧化矽(SiO_2)、或者氧化鋁(Al_2O_3)。有機膜採用丙烯酸基有機膜、環氧基有機膜 (epoxy-based organic film)、聚对二甲苯 C 型 (Parylene-C)、聚对二甲苯 N 型 (Parylene-N)、聚对二甲苯 F 型 (Parylene-F) 或者矽氧烷基有機膜。因此，透過利用第三遮罩的光刻製程與蝕刻製程，透過將觸控絕緣膜 168 圖案化，形成觸控接觸孔 150。觸控接觸孔 150 形成為穿透觸控絕緣膜 168，由此暴露第二觸控電極 154e。

【0050】 請結合圖 5D，第一選路線 156 與第二選路線 186 之每一個的第三選路層 156c、觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 之每一個的第三焊墊層 170c，以及第二橋 154b 形成於其上形成觸控接觸孔 150 之基板 111 上。

【0051】 更詳細地，透過沈積製程，第三導電層沈積於其上形成有觸控接觸孔 150 的基板 111 的整個表面上。此後，透過利用第四遮罩的光刻製程與蝕刻製程將第三導電層圖案化，形成第三選路層 156c、第三焊墊層 170c 以及第二橋 154b。這裡，第三導電層採用透明導電膜，比如氧化銦錫 (ITO)、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鎳鋅氧化物 (IGZO) 或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫 (ITO/Ag/ITO)，或者導電聚合物。

【0052】 如上所述，本揭露之這個實施例中，封裝部 140 上的導電層形成三層結構，以及第一選路線 156 與第二選路線 186 中包含選路層形成三層結構。這種情況下，第一至第三選路層 156a、156b 及 156c 係分別與具有相同層數的第一至第三導電層同時形成。就是說，位於下層的由第一導電層形成的輔助橋 152a 與第一選路層 156a 係同時形成，位於中間層的由第二導電層形成的第一橋 152b 與第二選路層 156b 係同時形成，以及位於上層的由第三導電層形成的第

二橋 154b 與第三選路層 156c 係同時形成。

【0053】 圖 6 係為本揭露另一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之平面示意圖，以及圖 7 係為沿圖 6 之線 II1-II1' 與 II2-II2' 之有機發光顯示器之剖面示意圖。

【0054】 除了透過順序地堆疊第一選路層 156a 即不透明導電層以及第二選路層 156b 即透明導電層形成第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個，以及透明導電層形成的第一橋 152b 堆疊於不透明導電層形成的第二橋 154b 上從而對應第一選路層 156a 與第二選路層 156b 的堆疊順序以外，圖 6 及圖 7 所示的有機發光顯示器與圖 2 及圖 3 所示的有機發光顯示器相同。因此，與圖 2 及圖 3 所示的有機發光顯示器的元件實質相同的圖 6 及圖 7 中所示有機發光顯示器的元件的詳細描述被認為沒有必要，所以將被省略。

【0055】 第二橋 154b 由第二無機封裝層 146 上的第一不透明導電層形成。第二橋 154b 係透過穿透觸控絕緣膜 168 形成的觸控接觸孔 150 被暴露，以及導電連接第二觸控電極 154e。

【0056】 第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 以及第一橋 152b 由位於比封裝部 140 更高位置的觸控絕緣膜 168 上的第二透明導電層形成。

【0057】 依照形成觸控驅動線 152 與觸控感測線 154 的第一與第二導電層的堆疊順序相同的順序，透過順序地堆疊第一不透明導電層形成的第一選路層 156a 與第二透明導電層形成的第二選路層 156b，形成第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個。

【0058】 這裡，第一選路層 156a 係使用鋁、鈦、銅、鉬與鉬鈦合金 (MoTi) 由具有單層或多層結構的第一不透明導電層形成。第二選路層 156b 從第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 的每一個延伸，以及由第二導電層形成，包含透明導電膜比如氧化銦錫 (ITO)、氧化銦鋅 (IZO)、氧化鋅、銦鎳鋅氧化物 (IGZO) 或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫 (ITO/Ag/ITO) 或者導電聚合物。

【0059】 如果第一選路層 156a 與第二選路層 156b 的材料的蝕刻特性相

同，則第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上以具有比第一選路層 156a 更大的線寬，從而覆蓋第一選路層 156a 的側表面與上表面，如圖 8A 代表性所示。因此，可避免形成第二選路層 156b 中使用的蝕刻溶液或蝕刻氣體對具有與第二選路層 156b 相同材料的第一選路層 156a 的蝕刻。

【0060】 另外，如果第一選路層 156a 與第二選路層 156b 的材料的蝕刻特性不同，則第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上以具有與第一選路層 156a 相同或不同的線寬。舉個例子，第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上，以具有比第一選路層 156a 更窄的線寬，如圖 8B 代表性所示。

【0061】 因此，第一選路線 156 與第二選路線 186 之每一個形成為具有多層結構，以及如果第一選路線 156 與第二選路線 186 之每一個中包含的複數個選路導電層之任意一個出現斷裂，則透過剩餘的選路導電層傳送觸控驅動脈衝與觸控訊號的每一個。

【0062】 依照與第一選路線 156 及第二選路線 186 相同的方式，觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個形成為具有雙層結構。就是說，觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個具有利用第一與第二導電層堆疊第一焊墊層 170a 與第二焊墊層 170b 所需要的雙層結構。觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 從觸控保護膜 190 暴露，由此接觸其上裝設觸控驅動單元之訊號傳輸膜。這裡，觸控保護膜 190 形成以覆蓋觸控感測線 154 與觸控驅動線 152，由此避免由於外部水分等造成的觸控感測線 154 與觸控驅動線 152 的腐蝕。這種觸控保護膜 190 由有機絕緣材料形成，或者形成為圓形偏光板或者形成為環氧樹脂或丙烯酸膜。

【0063】 如上所述，本揭露這個實施例之有機發光顯示器包含由複數個選路層形成的第一選路線 156 與第二選路線 186，係依照觸控驅動線 152 與觸控感測線 154 中包含的第一與第二導電層的堆疊順序被堆疊。第一選路線 156 與第二選路線 186 具有多層結構，由此，避免第一選路線 156 與第二選路線 186 的斷裂。另外，本揭露之有機發光顯示器中，雖然觸控螢幕透過黏合劑被接合至傳統的有機發光顯示器，但是觸控電極 152e 與 154e 係直接堆疊於封裝部 140 上，

沒有單獨的接合製程，由此簡化了整個製造製程且降低了製造成本。

【0064】 圖 9A 至 9D 係為圖 6 與圖 7 所示之有機發光顯示器之製造方法之平面與剖面示意圖。

【0065】 首先，第一導電層透過沈積製程被沈積於封裝部 140 的整個表面上，然後，第一導電層係利用第一遮罩透過光刻製程與蝕刻製程被圖案化。由此，第二橋 154b、第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個的第一選路層 156a，以及觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個的第一焊墊層 170a 形成於封裝部 140 上，如圖 9A 代表性所示。這裡，使用具有高耐蝕性與高耐酸性的金屬比如鋁、鈦、銅、鉬與鉬鈦合金，第一導電層形成為具有單層結構或多層結構。舉個例子，第一導電層具有三層結構，比如比如鈦／鋁／鈦 (Ti/Al/Ti) 或鉬／鋁／鉬 (Mo/Al/Mo)。

【0066】 此後，透過使用金屬遮罩的沈積製程，透過在其上形成第二橋 154b、第一選路層 156a 與第一焊墊層 170a 的基板 111 上沈積無機或有機絕緣材料，形成暴露第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b 的觸控絕緣膜 168。此後，如圖 9B 代表性所示，透過使用第二遮罩之光刻製程與蝕刻製程，將觸控絕緣膜 168 圖案化而形成觸控接觸孔 150。

【0067】 此後，透過沈積製程，第二導電層被沈積於其上形成具有觸控接觸孔 150 的觸控絕緣膜 168 的基板 111 的整個表面上，然後，透過使用第三遮罩的光刻製程與蝕刻製程，第二導電層被圖案化。由此，第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個的第二選路層 156b，以及觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個的第二焊墊層 170b 形成於觸控絕緣膜 168 上，如圖 9C 代表性所示。這裡，第二導電層採用透明導電膜，比如氧化銦錫 (ITO)、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鎵鋅氧化物 (IGZO) 或者氧化銦錫／銀／氧化銦錫 (ITO/Ag/ITO)，或者導電聚合物。

【0068】 此後，有機絕緣材料被施加到其上形成第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第二選路層 156b 以及第二焊墊層 170b 的基板

111 的整個表面，然後，有機絕緣材料透過利用第四遮罩的光刻製程與蝕刻製程被圖案化。由此，形成觸控保護膜 190，以暴露每一觸控驅動墊 170 之第二焊墊層 170b 與觸控感測墊 180，如圖 9D 代表性所示。

【0069】 如上所述，本揭露之這個實施例中，由位於下層的第一導電層形成的第二橋 154b 與第一選路層 156a 係同時形成，以及由位於上層的第二導電層形成的第一橋 152b 與第二選路層 156b 係同時形成。

【0070】 圖 10 係為本揭露另一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之平面與剖面示意圖。

【0071】 除了透過順序地堆疊第一選路層 156a 即不透明導電層、第二選路層 156b 即透明導電層以及第三選路層 156c 即透明導電層而形成第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個，以及第三透明導電層形成的第一橋 152b 被堆疊於第二透明導電層形成的第二橋 154b 上從而對應第二選路層 156b 與第三選路層 156c 的堆疊順序以外，圖 10 所示的有機發光顯示器與圖 2 及圖 3 所示的有機發光顯示器相同。因此，與圖 2 及圖 3 所示的有機發光顯示器的元件實質相同的圖 10 所示有機發光顯示器的元件的詳細描述被認為沒有必要，所以將被省略。

【0072】 第二橋 154b 由無機封裝層 146 上的第二透明導電層形成。第二橋 154b 係透過穿透觸控絕緣膜 168 形成的觸控接觸孔 150 被暴露，以及導電連接第二觸控電極 154e。第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 以及第一橋 152b 由位於比封裝部 140 更高位置的觸控絕緣膜 168 上的第三透明導電層形成。第一橋 152b 與第二橋 154b 由透明導電層形成，由此可提高透光率。

【0073】 第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個中包含的透明的第二與第三選路層 156b 與 156c 被堆疊為對應形成觸控驅動線 152 與觸控感測線 154 的第二與第三透明導電層的堆疊順序。就是說，透過順序地堆疊第一不透明導電層形成的第一選路層 156a、第二透明導電層形成的第二選路層 156b 以及第三透明導電層形成的第三選路層 156c，形成第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個。

面上，然後，透過使用第一遮罩之光刻製程與蝕刻製程將第一導電層圖案化。因此，第一選路線 156 及第二選路線 186 的每一個的第一選路層 156a 以及觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個的第一焊墊層 170a 形成於封裝部 140 上，如圖 11A 代表性所示。這裡，使用具有高耐蝕性與高耐酸性的金屬比如鋁、鈦、銅、鉬與鉬鈦合金，第一導電層形成為具有單層結構或多層結構。舉個例子，第一導電層具有三層結構，比如鈦／鋁／鈦（Ti/Al/Ti）或鉬／鋁／鉬（Mo/Al/Mo）。

【0081】 此後，透過沈積製程，第二導電層被沈積於其上形成有第一選路層 156a 與第一焊墊層 170a 的基板 111 的整個表面上，然後，透過使用第二遮罩的光刻製程與蝕刻製程將第二導電層圖案化。因此，形成第二橋 154b、第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b，如圖 11B 代表性所示。這裡，第二導電層採用透明導電膜，比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫／銀／氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物。

【0082】 此後，透過使用金屬遮罩的沈積製程，透過在其上形成有第二橋 154b、第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b 的基板 111 上沈積無機或有機絕緣材料，形成暴露第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b 的觸控絕緣膜 168。此後，透過使用第三遮罩的光刻製程與蝕刻製程，透過將觸控絕緣膜 168 圖案化，形成觸控接觸孔 150，如圖 11C 代表性所示。

【0083】 此後，透過沈積製程，第三導電層被沈積於其上形成有具有觸控接觸孔 150 的觸控絕緣膜 168 的基板 111 的整個表面上，然後，透過使用第四遮罩的光刻製程與蝕刻製程將第三導電層圖案化。因此，第一橋 152b、第三選路層 156c 以及第三焊墊層 170c 形成於觸控絕緣膜 168 上，如圖 11D 代表性所示。這裡，第三導電層採用透明導電膜，比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫／銀／氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物。

【0084】 此後，有機絕緣材料被施加到其上形成有第一橋 152b、第三選

路層 156c 與第三焊墊層 170c 的基板 111 的整個表面上，然後，透過使用第五遮罩的光刻製程與蝕刻製程將有機絕緣材料圖案化。因此，形成觸控保護膜 190 以暴露觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個的第三焊墊層 170c，如圖 11E 代表性所示。

【0085】 如上所述，本發明之這個實施例中，封裝部 140 上的導電層形成雙層結構，以及第一選路線 156 與第二選路線 186 中包含的選路層形成三層結構。這種情況下，封裝部 140 上的第二與第三導電層的每一個係同時形成為由對應導電層的相同材料形成的第一至第三選路層 156a、156b 與 156c 其中之一。就是說，第二導電層形成的第二橋 154b 係與第二選路層 156b 同時形成，以及第三導電層形成的第一橋 152b 係與第三選路層 156c 同時形成。

【0086】 圖 12 係為本揭露另一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之平面與剖面示意圖，以及圖 13A 至 13C 係為圖 12 所示的選路線之剖面示意圖。

【0087】 除了順序地堆疊第一選路層 156a 即透明導電層與第二選路層 156b 即不透明的導電層而形成第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個，以及第二不透明的導電層形成的第二橋 154b 堆疊於第一透明導電層形成的第一橋 152b 上從而對應第一選路層 156a 與第二選路層 156b 的堆疊順序以外，圖 12 所示的有機發光顯示器與圖 2 及圖 3 所示的有機發光顯示器相同。因此，與圖 2 及圖 3 所示的有機發光顯示器的元件實質相同的圖 12 所示的有機發光顯示器的元件的詳細描述被認為沒有必要，所以將被省略。

【0088】 第一橋 152b 以及第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 係由無機封裝層 146 上的第一透明導電層形成。

【0089】 第二橋 154b 由位於比封裝部 140 更高位置的觸控絕緣膜 168 上的第二不透明導電層形成。第二橋 154b 透過穿透觸控絕緣膜 168 的觸控接觸孔 150 導電連接第二觸控電極 154e。

【0090】 第一選路線 156 及第二選路線 186 的每一個中包含的透明的第

一選路層 156a 與不透明的第二選路層 156b 被堆疊，從而對應形成觸控驅動線 152 與觸控感測線 154 的第一透明導電層與第二不透明導電層之堆疊順序。就是說，透過順序地堆疊第一透明導電層形成的第一選路層 156a 以及第二不透明導電層形成的第二選路層 156b，形成第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個。

【0091】 這裡，第一選路層 156a 由第一導電層形成，第一導電層包含透明導電膜比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鎵鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物。第二選路層 156b 從第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 的每一個延伸，以及使用鋁、鈦、銅、鋁與鈦合金由單層結構或多層結構的第二不透明導電層形成。

【0092】 如果第一選路層 156a 與第二選路層 156b 的材料的蝕刻特性（例如，蝕刻氣體或蝕刻溶液）相同，則第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上，以具有與第一選路層 156a 相同的線寬，如圖 13A 代表性所示，或者形成於第一選路層 156a 上以具有比第一選路層 156a 更大的線寬，如圖 13B 代表性所示。因此，可避免利用形成第二選路層 156b 時使用的蝕刻溶液或蝕刻氣體以蝕刻與第二選路層 156b 具有相同蝕刻特性的第一選路層 156a。

【0093】 如果第一選路層 156a 與第二選路層 156b 的材料的蝕刻特性不同，則第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上，以具有與第一選路層 156a 相同或不同的線寬。舉個例子，如圖 13C 代表性所示，第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上以具有比第一選路層 156a 更窄的線寬。

【0094】 因此，第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個形成為具有多層結構，以及如果第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個中包含的複數個選路導電層的任意其一出現斷裂，則透過剩餘的選路導電層傳送每一觸控驅動脈衝與觸控訊號。

【0095】 採用與第一選路線 156 及第二選路線 186 相同的方式，觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個形成為雙層結構。就是說，觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個為使用第一與第二導電層堆疊第一與第二焊墊層

170a 與 170b 所需要的雙層結構。

【0096】 如上所述，本揭露這個實施例之有機發光顯示器包含多層結構的第一選路線 156 與第二選路線 186，由此避免第一選路線 156 與第二選路線 186 的斷裂。另外，本發明之有機發光顯示器中，雖然觸控螢幕透過黏合劑被接合至傳統的有機發光顯示器，但是觸控電極 152e 與 154e 直接堆疊於封裝部 140 上，沒有單獨的接合製程，由此簡化了整個製造製程且降低了製造成本。

【0097】 圖 14A 至 14D 係為圖 12 所示有機發光顯示器之製造方法之示意圖。

【0098】 首先，第一導電層透過沈積製程被沈積於封裝部 140 的整個表面上，然後，透過使用第三遮罩的光刻製程與蝕刻製程，將第一導電層圖案化。因此，第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第一選路層 156a 與第一焊墊層 170a 形成於封裝部 140 上，如圖 14A 代表性所示。這裡，第一導電層採用透明導電膜，比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鎵鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物。

【0099】 此後，透過使用金屬遮罩的沈積製程，透過在其上形成第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第一選路層 156a 與第一焊墊層 170a 的基板 111 上沈積無機或有機絕緣材料，形成暴露第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b 的觸控絕緣膜 168。此後，透過使用第二遮罩之光刻製程與蝕刻製程，透過將觸控絕緣膜 168 圖案化形成觸控接觸孔 150，如圖 14B 代表性所示。

【0100】 此後，透過沈積製程，第二導電層被沈積於其上形成具有觸控接觸孔 150 的觸控絕緣膜 168 的基板 111 的整個表面上，然後，透過使用第三遮罩的光刻製程與蝕刻製程，將第二導電層圖案化。因此，第二橋 154b、第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b 形成於觸控絕緣膜 168 上，如圖 14C 代表性所示。這裡，使用具有高耐蝕性與高耐酸性的金屬比如鋁、鈦、銅、鋁與鋁鈦合金，第二導電層形成為具有單層結構或多層結構。

【0101】 此後，有機絕緣材料被施加至其上形成有第二橋 154b、第二選

路層 156b 與第二焊墊層 170b 的基板 111 的整個表面上，然後，透過使用第四遮罩的光刻製程與蝕刻製程，將有機絕緣材料圖案化。因此，形成觸控保護膜 190，以暴露觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個的第二焊墊層 170b，如圖 14D 代表性所示。

【0102】 如上所述，本發明之這個實施例中，第一橋 152b 與位於下層的第一導電層形成的第一選路層 156a 係同時形成，以及第二橋 154b 與位於上層的第二導電層形成的第二選路層 156b 係同時形成。

【0103】 圖 15 係為本揭露再一實施例之具有觸控感測器之有機發光顯示器之平面與剖面示意圖，以及圖 16A 與 16D 係為實施例之圖 15 所示選路線之剖面示意圖。

【0104】 除了順序地堆疊第一選路層 156a 即透明導電層、第二選路層 156b 即不透明導電層與第三選路層 156c 即透明導電層而形成第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個，以及第三透明導電層形成的第二橋 154b 堆疊於第一透明導電層形成的第一橋 152b 上從而對應第一選路線 156 與第二選路線 186 之透明導電層之堆疊順序以外，圖 15 所示的有機發光顯示器與圖 2 及圖 3 所示的有機發光顯示器相同。因此，與圖 2 及圖 3 所示的有機發光顯示器的元件實質相同的圖 15 所示有機發光顯示器的元件的詳細描述被認為沒有必要，所以將被省略。

【0105】 第一橋 152b 以及第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 由無機封裝層 146 上的第一透明導電層形成。

【0106】 第二橋 154b 由位於比封裝部 140 高的位置處的觸控絕緣膜 168 上的第三透明導電層形成。第二橋 154b 被形成為穿透觸控絕緣膜 168 的觸控接觸孔 150 暴露，且導電連接第二觸控電極 154e。

【0107】 第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個係透過順序地堆疊第一透明導電層形成的第一選路層 156a、第二不透明導電層形成的第二選路層 156b 以及第三透明導電層形成的第三選路層 156c 而形成。

【0108】 這裡，第一選路層 156a 從第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 的每一個延伸，以及由包含透明導電膜比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鎵鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物的第一導電層形成。第二選路層 156b 係使用鋁、鈦、銅、鉬與鉬鈦合金由具有單層結構或多層結構的第二不透明導電結構形成。第三選路層 156c 由包含透明導電膜比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鎵鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物的第三導電層形成。

【0109】 如果第二選路層 156b 與第三選路層 156c 的材料的蝕刻特性（比如，蝕刻氣體或蝕刻溶液）相同，則第三選路層 156c 形成於第二選路層 156b 上，以具有與第二選路層 156b 相同的線寬，如圖 16A 代表性所示，或者第三選路層 156c 形成於第二選路層 156b 上，以具有比第二選路層 156b 更大的線寬，如圖 16B 代表性所示。如果第一選路層 156a 與第二選路層 156b 的材料的蝕刻特性不同，則第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上，以具有與第一選路層 156a 相同或不同的線寬。舉個例子，如圖 16C 與 16D 代表性所示，第二選路層 156b 形成於第一選路層 156a 上，以具有比第一選路層 156a 更窄的線寬。

【0110】 另外，如果第二選路層 156b 與第三選路層 156c 的材料的蝕刻特性（比如，蝕刻氣體或蝕刻溶液）相同，則第三選路層 156c 形成於第二選路層 156b 上，以具有與第二選路層 156b 相同的線寬，如圖 16A 代表性所示，或者形成於第二選路層 156b 上，以具有比第二選路層 156b 更大的線寬，如圖 16B 與圖 16C 代表性所示。如果第二選路層 156b 與第三選路層 156c 的材料的蝕刻特性不同，則第三選路層 156c 形成於第二選路層 156b 上，以具有與第二選路層 156 相同或不同的線寬。舉個例子，第三選路層 156c 形成於第二選路層 156b 上，以具有比第二選路層 156b 更窄的線寬。

【0111】 因此，第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個形成為具有多層結構，以及如果第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個中包含的複數個選

路導電層的任意其一出現斷裂，則透過剩餘的選路導電層傳送觸控驅動脈衝與觸控訊號的每一個。

【0112】 採用與第一選路線 156 及第二選路線 186 相同的方式，觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個形成為具有三層結構。就是說，觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個具有使用第一至第三導電層透過堆疊第一至第三焊墊層 170a 至 170c 所獲得的三層結構。

【0113】 如上所述，本揭露這個實施例之有機發光顯示器包含多層結構的第一選路線 156 與第二選路線 186，由此避免第一選路線 156 與第二選路線 186 的斷裂。另外，本揭露之有機發光顯示器中，雖然觸控螢幕透過黏合劑被接合至傳統的有機發光顯示器，但是觸控電極 152e 與 154e 直接堆疊於封裝部 140 上，沒有單獨的接合製程，由此簡化了整個製造製程且降低了製造成本。

【0114】 圖 17A 至 17E 係為圖 15 所示有機發光顯示器之製造方法之示意圖。

【0115】 首先，透過沈積製程，第一導電層被沈積於封裝部 140 的整個表面上，然後，透過使用第一遮罩之光刻製程與蝕刻製程，將第一導電層圖案化。因此，第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第一選路層 156a 與第一焊墊層 170a 形成於封裝部 140 上，如圖 17A 代表性所示。這裡，第一導電層採用透明導電膜，比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鋅鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物。

【0116】 此後，透過使用金屬遮罩的沈積製程，透過於其上形成第一橋 152b、第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e、第一選路層 156a 與第一焊墊層 170a 的基板 111 上沈積無機或有機絕緣材料，形成暴露第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b 之觸控絕緣膜 168。此後，透過使用第二遮罩的光刻製程與蝕刻製程，透過將觸控絕緣膜 168 圖案化形成觸控接觸孔 150，如圖 17B 代表性所示。

【0117】 此後，透過沈積製程，第二導電層被沈積於其上形成有具有觸控接觸孔 150 的觸控絕緣膜 168 的基板 111 的整個表面上，然後，透過使用第三遮

罩的光刻製程與蝕刻製程將第二導電層圖案化。因此，第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b 形成於觸控絕緣膜 168 上，如圖 17C 代表性所示。這裡，使用具有高耐蝕性與高耐酸性的金屬比如鋁、鈦、銅、鉬與鉬鈦合金，第二導電層形成為具有單層結構或多層結構。

【0118】 此後，第三導電層透過沈積製程被沈積於具有第二選路層 156b 與第二焊墊層 170b 的基板 111 的整個表面上，然後，透過使用第四遮罩的光刻製程與蝕刻製程，將第三導電層圖案化。因此，如圖 17D 代表性所示，形成第二橋 154b、第三選路層 156c 與第三焊墊層 170c。這裡，第三導電層採用透明導電膜，比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物。

【0119】 此後，有機絕緣材料被施加至其上形成有第二橋 154b、第三選路層 156c 與第三焊墊層 170c 的基板 111 的整個表面上，然後，透過使用第五遮罩的光刻製程與蝕刻製程，將有機絕緣材料圖案化。因此，如圖 17E 代表性所示，形成觸控保護膜 190 以暴露觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 每一個的第三焊墊層 170c。

【0120】 如上所述，本發明之這個實施例中，封裝部 140 上的導電層形成雙層結構，以及第一選路線 156 與第二選路線 186 中包含的選路層形成三層結構。這種情況下，封裝部 140 上的第一與第三導電層的每一個係同時形成為對應導電層的相同材料形成的第一至第三選路層 156a、156b 與 156c 其中之一。就是說，第一導電層形成的第一橋 152b 係與第一選路層 156a 同時形成，以及第三導電層形成的第二橋 154b 係與第三選路層 156c 同時形成。

【0121】 本揭露之有機發光顯示器包含觸控緩衝膜 166，被放置於形成第一橋 152b 或第二橋 154b 的第一導電層與封裝部 140 之間，如圖 18 代表性所示。觸控緩衝膜 166 係形成於觸控感測線 154 與觸控驅動線 152 的每一個與發光裝置 120 之間，以及保持觸控感測線 154 與觸控驅動線 152 的每一個與陰極 126 之間至少 5 微米的距離。因此，觸控感測線 154 與觸控驅動線 152 的每一個與陰極

126 之間的寄生電容被最小化，由此，可避免觸控感測線 154 與觸控驅動線 152 的每一個與陰極 126 間由於兩者之間的耦合導致的相互作用。

【0122】 另外，雖然這些實施例代表性地描述了有機發光顯示器的第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 係由板狀透明導電層的第二導電層形成，第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 也可以形成為網狀（mesh type），如圖 19 代表性所示。就是說，第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 的每一個包含透明導電層 1541 以及在透明導電層 1541 的上表面或下表面上形成為網狀的網格金屬膜 1542。此外，第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 的每一個包含沒有透明導電層 1541 的網格金屬膜 1542，或者包含沒有網格金屬膜 1542 的透明導電層 1541。這裡，網格金屬膜 1542 具有比透明導電層 1541 更高的導電率，由此形成低電阻電極作為第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e。因此，第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 的電阻與電容被降低，且時間常數 RC 被降低，由此提高觸控靈敏度。另外，網格金屬膜 1542 具有極細的線寬，由此可避免網格金屬膜 1542 造成的開口率與透射率的降低。另外，被放置於不同於觸控電極 152e 與 154e 的平面上的橋 154b 包含複數個狹縫 151，如圖 19 代表性所示。因此，與沒有狹縫的橋相比，具有狹縫 151 的橋 154b 面積減少。因此，可減少橋 154b 對外部光線的反射，由此避免降低可見度。具有狹縫 151 的橋 154b 係由透明導電層或者不透明的導電層形成。如果橋 154b 由不透明的導電層形成，則橋 154b 與護堤重疊，由此避免降低開口率。

【0123】 從以上描述顯然可知，本揭露之具有觸控感測器之有機發光顯示器包含具有多層結構之第一與第二選路線，由此，可避免第一與第二選路線的斷裂。另外，本揭露之有機發光顯示器中，觸控電極無須黏合劑被直接放置於封裝部內，由此省略了單獨的接合製程，從而簡化整個製造製程且降低製造成本。

【0124】 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】

【0125】

- 111 基板
- 112 閘極絕緣膜
- 114 鈍化膜
- 116 平坦化膜
- 120 發光裝置
- 122 陽極
- 124 有機發光層
- 126 陰極
- 128 護堤
- 130 驅動電晶體
- 132 閘極
- 134 半導體層
- 136 源極
- 138 汲極
- 140 封裝部
- 142 無機封裝層
- 144 有機封裝層
- 146 無機封裝層
- VDD 高電壓
- VSS 低電壓
- DL 資料線
- SL 掃描線
- T1 切換電晶體

T2 驅動電晶體
Cst 儲存電容器
Cm 互電容
PXL 子畫素
R 紅色
G 綠色
B 藍色
W 白色
150 觸控接觸孔
151 狹縫
152 觸控驅動線
152a 輔助橋
152b 第一橋
152e 觸控電極
154 觸控感測線
154b 第二橋
154e 觸控電極
1541 透明導電層
1542 網格金屬膜
156 第一選路線
156a 第一選路層
156b 第二選路層
156c 第三選路層
166 觸控緩衝膜
168 觸控絕緣膜
170 觸控驅動墊

- 170a 第一焊墊層
- 170b 第二焊墊層
- 170c 第三焊墊層
- 180 觸控感測墊
- 186 第二選路線
- 190 觸控保護膜



I685102

【發明摘要】

【中文發明名稱】 顯示裝置

【英文發明名稱】 DISPLAY DEVICE

【中文】

一種顯示裝置包含發光裝置、封裝單元、複數個觸控電極以及選路線。發光裝置放置於基板上。封裝單元放置於發光裝置上。複數個觸控電極放置於封裝單元上。選路線連接觸控電極，且選路線所具之結構中堆疊有複數個導電膜。這些導電膜中之至少一個導電膜具有一多層結構。

【英文】

Disclosed is a display device comprising: a light-emitting device disposed on a substrate; an encapsulation unit disposed on the light-emitting device; a plurality of touch electrodes disposed on the encapsulation unit; and a routing line connected to the touch electrodes, the routing line being configured to have a structure in which a plurality of conductive films is stacked, wherein at least one of the conductive films is configured to have a multi-layered structure.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

111 基板

120 發光裝置

140 封裝部

VDD 高電壓

VSS 低電壓

DL 資料線

SL 掃描線

T1 切換電晶體

T2 驅動電晶體

Cst 儲存電容器

Cm 互電容

PXL 子畫素

R 紅色

G 綠色

B 藍色

W 白色

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種顯示裝置，包含：

一發光裝置，放置於一基板上；

一封裝單元，放置於該發光裝置上；

複數個觸控電極，放置於該封裝單元上；以及

一選路線，該選路線連接該等觸控電極，該選路線所具之結構中堆疊有複數個導電膜，

其中該等導電膜中之至少一個導電膜具有一多層結構。

【第2項】 如請求項 1 所述之顯示裝置，其中

該等觸控電極包含：

複數個第一觸控電極，沿一第一方向放置，該等第一觸控電極透過一第一橋相互連接；以及

複數個第二觸控電極，沿與該第一方向交叉的一第二方向放置，該等第二觸控電極透過一第二橋相互連接。

【第3項】 如請求項 2 所述之顯示裝置，還包含：

一觸控絕緣膜，放置於該第一橋與該第二橋之間，其中

該等第一觸控電極、該等第二觸控電極及該第一橋放置於該封裝單元上；

該第二橋放置於該觸控絕緣膜上，並且

該第二橋連接於透過貫穿該觸控絕緣膜之多個觸控接觸孔所曝露出之該等第二觸控電極。

【第4項】如請求項 3 所述之顯示裝置，更包含：一輔助橋，該輔助橋放置於該第一橋與該封裝單元之間，該輔助橋連接於該第一橋。

【第5項】如請求項 2 所述之顯示裝置，還包含：

一觸控絕緣膜，放置於該第一橋與該第二橋之間，其中該第二橋放置於該封裝單元上，

該等第一觸控電極、該等第二觸控電極及該第一橋放置於該觸控絕緣膜上；

該等第二觸控電極連接於透過貫穿該觸控絕緣膜之一觸控接觸孔所曝露出之該第二橋。

【第6項】如請求項 3 所述之顯示裝置，其中該第二橋放置於該等第一觸控電極、該等第二觸控電極與該封裝單元之間。

【第7項】如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該等導電膜中之至少一個導電膜所具有之多層結構包含鋁、鈦、銅、鉬、氧化銦錫及氧化銦鋅中之至少一種。

【第8項】如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該等導電膜中之至少一個導電膜包含：鈦／鋁／鈦或鉬／鋁／鉬中之一種。

【第9項】如請求項 2 所述之顯示裝置，其中該等第一觸控電極、該等第二觸控電極、該第一橋與該第二橋中的至少一個包含一網格導電膜，該網格導電膜中具有一開口。

【第10項】如請求項 9 所述之顯示裝置，其中該網格導電膜與一護堤重疊，該護堤用於定義該發光裝置之一發光區域。

【第11項】如請求項 10 所述之顯示裝置，其中該開口與該發光區域重疊。

【第12項】如請求項 10 所述之顯示裝置，其中放置該護堤，藉以使該開口呈菱形。

【第13項】如請求項 10 所述之顯示裝置，其中沿該護堤放置該網格導電膜。

【第14項】如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該選路線沿該封裝單元之一側面放置。

【第15項】如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該選路線與該封裝單元之一側面相接觸。

【第16項】如請求項 1 所述之顯示裝置，還包含：一觸控緩衝膜，位於該封裝單元與該等觸控電極之間。

【第17項】如請求項 16 所述之顯示裝置，其中該選路線沿該觸控緩衝膜之一側面放置。

【第18項】如請求項 16 所述之顯示裝置，其中該選路線與該觸控緩衝膜之一側面相接觸。

【第19項】如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該顯示裝置係可折疊且可彎曲的。

【第20項】如請求項 19 所述之顯示裝置，其中該顯示裝置之可折疊且可彎曲的一區域內放置有一有機層。

【第21項】如請求項 2 所述之顯示裝置，其中該選路線之結構中有堆疊的複數個選路層，該等選路層包含有一上選路層與一下選路層。

【第22項】如請求項 21 所述之顯示裝置，其中

該上選路層之寬度與該下選路層之寬度不同，並且

該上選路層之厚度與該下選路層之厚度不同。

【第31項】如請求項 30 所述之顯示裝置，其中該等焊墊層中之至少一個焊墊層具有一多層結構。

【第32項】如請求項 30 所述之顯示裝置，其中該等焊墊層中之至少一個焊墊層包含：鈦／鋁／鈦或鉬／鋁／鉬中之一種。

【第33項】如請求項 30 所述之顯示裝置，其中該第一橋或該第二橋中的至少一個與該等焊墊層中之至少一個焊墊層形成於同一層上且由相同之材料形成。

【第34項】如請求項 30 所述之顯示裝置，其中該等選路線中沿該顯示裝置之左側與右側延伸至該觸控墊之選路線的數量與其中該等選路線中沿該顯示裝置之上方與下方延伸至該觸控墊之選路線的數量相等或不同。

【第35項】如請求項 30 所述之顯示裝置，還包含：

一薄膜電晶體，連接於該發光裝置，其中

該薄膜電晶體包含：

一閘極，置於該基板上；

一主動層，置於該閘極之上或該閘極之下；

一源極，連接於該主動層；以及

一汲極，連接於該主動層。

【第36項】如請求項 35 所述之顯示裝置，其中位於該基板之外邊緣的該選路線與該觸控墊放置於位於該發光裝置與該基板間之複數個絕緣膜上。

【第37項】如請求項 36 所述之顯示裝置，其中

該等絕緣膜包含：

一閘極絕緣膜，置於該薄膜電晶體之該閘極與該主動層上；

一鈍化膜，置於該薄膜電晶體之該源極、該汲極與該主動層之間；

以及

一平坦化層，置於該源極與該汲極上。

【第38項】如請求項 37 所述之顯示裝置，其中該選路線與該閘極絕緣膜、該鈍化膜、用於對該發光裝置之該發光區域進行定義的一護堤、該平坦化層或該基板之外邊緣的該封裝單元中的至少一個相重疊。

【第39項】如請求項 1 所述之顯示裝置，其中該基板與該選路線間之距離小於該基板與該等觸控電極間之距離。

【第40項】如請求項 1 所述之顯示裝置，其中

該封裝單元包含：相對的一第一無機封裝層與一第二無機封裝層，該第一無機封裝層與一第二無機封裝層之間放置有一有機封裝層，

該第二無機封裝層覆蓋該有機封裝層之上表面與側面，並且

該有機封裝層覆蓋該第一無機封裝層之上表面與側面。

【發明圖式】

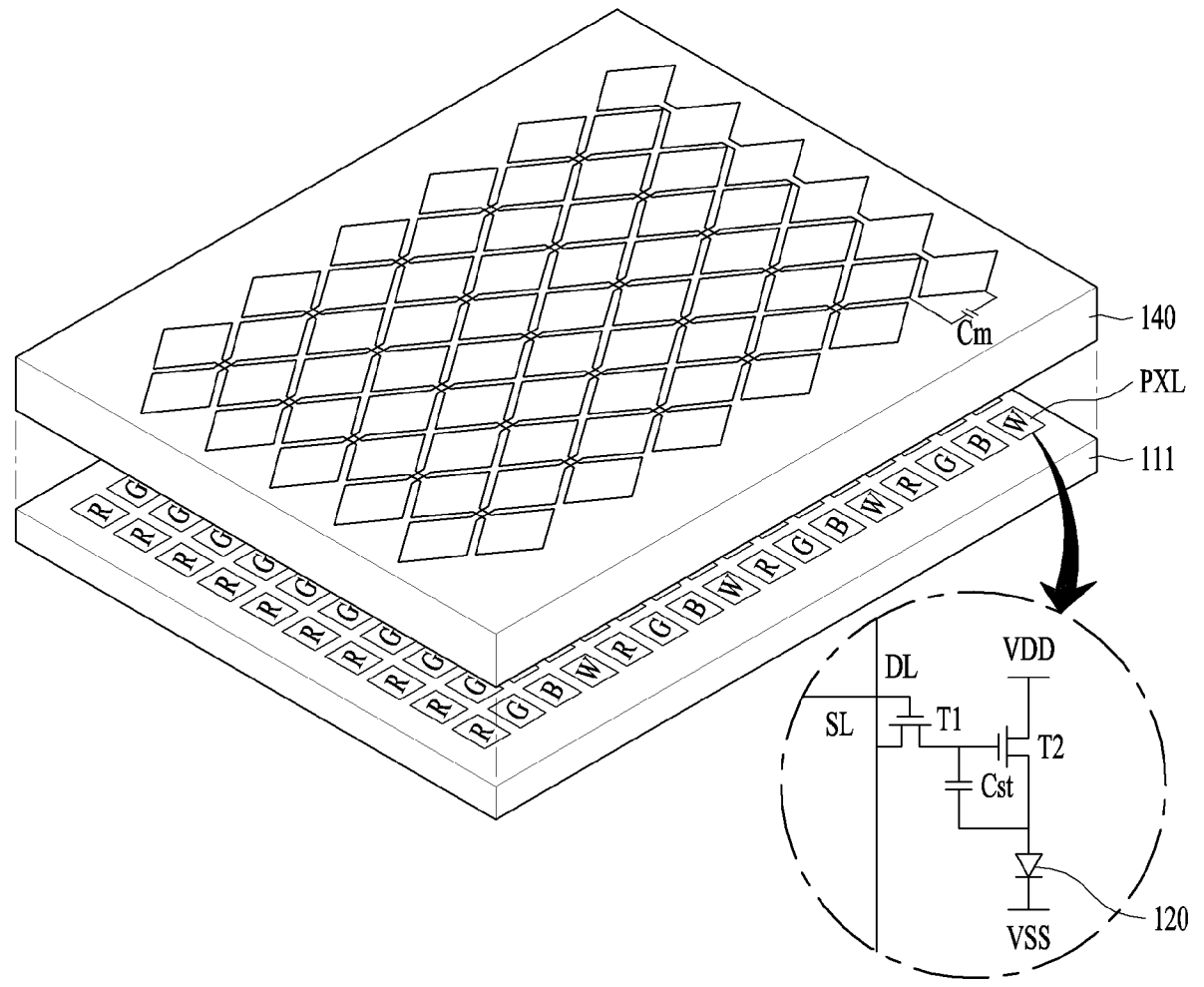


圖 1

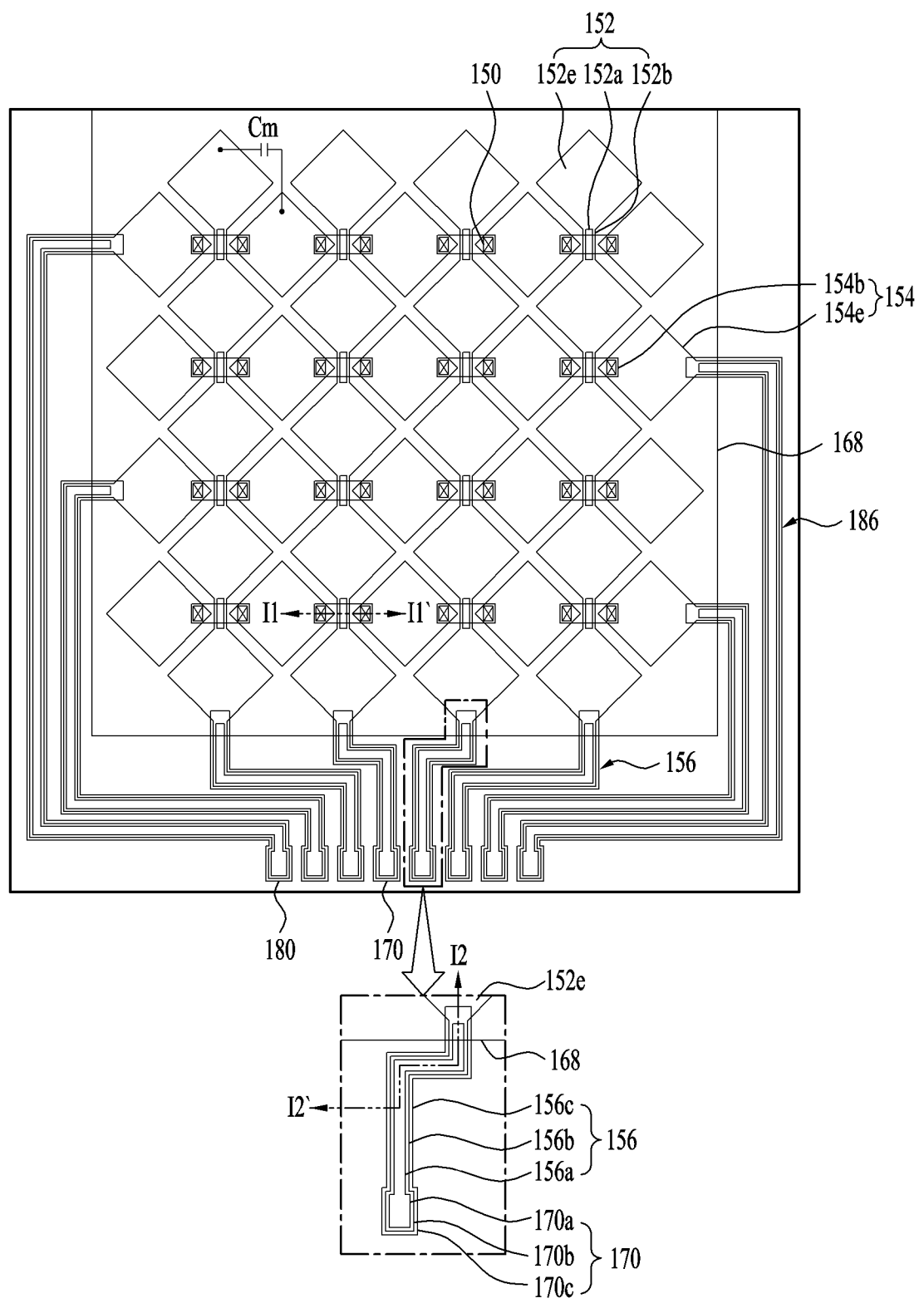


圖 2

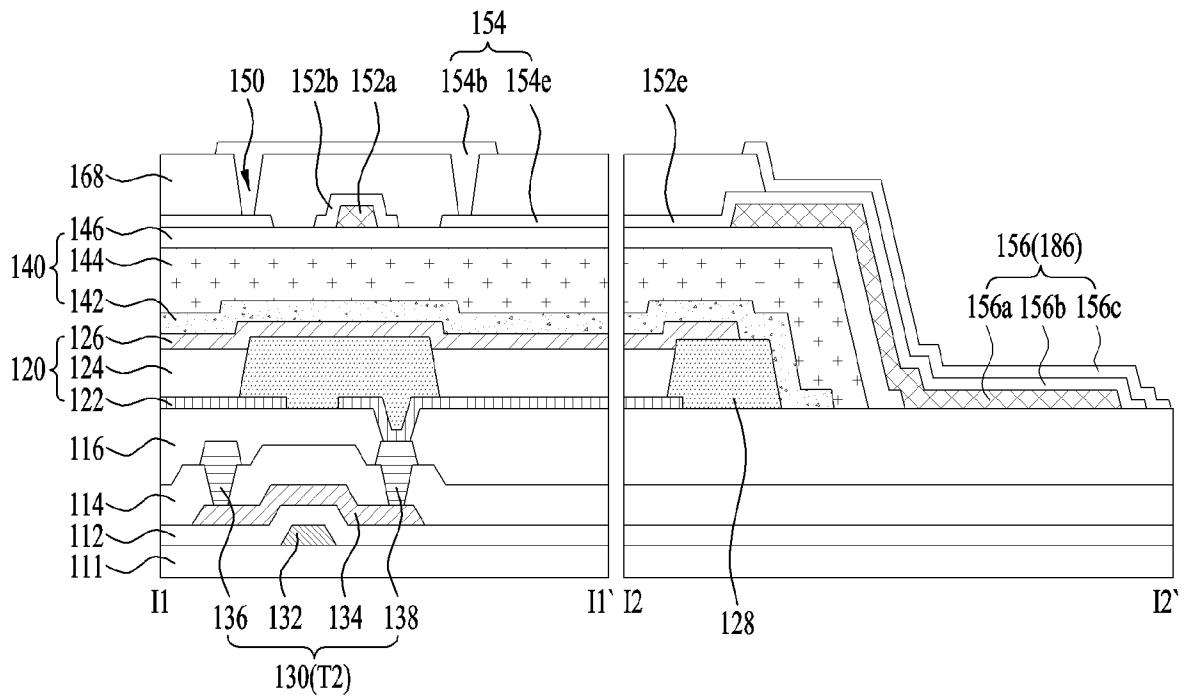


圖 3

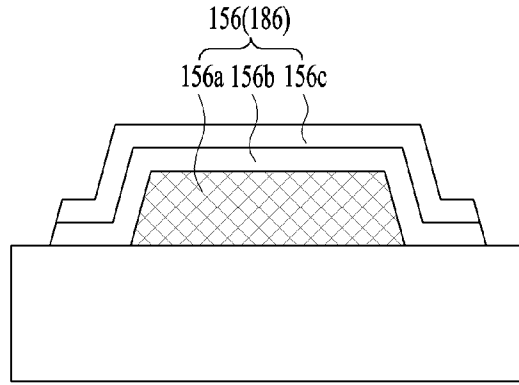


圖 4A

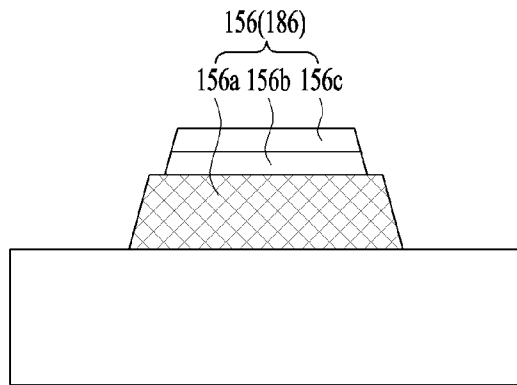


圖 4B

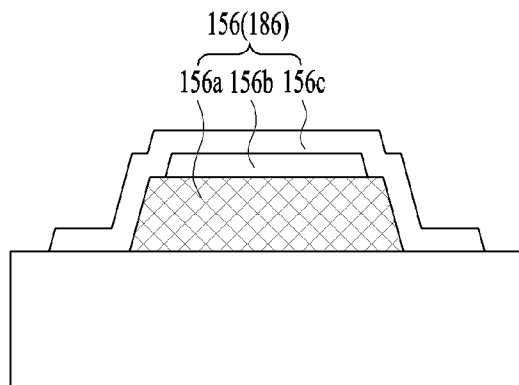


圖 4C

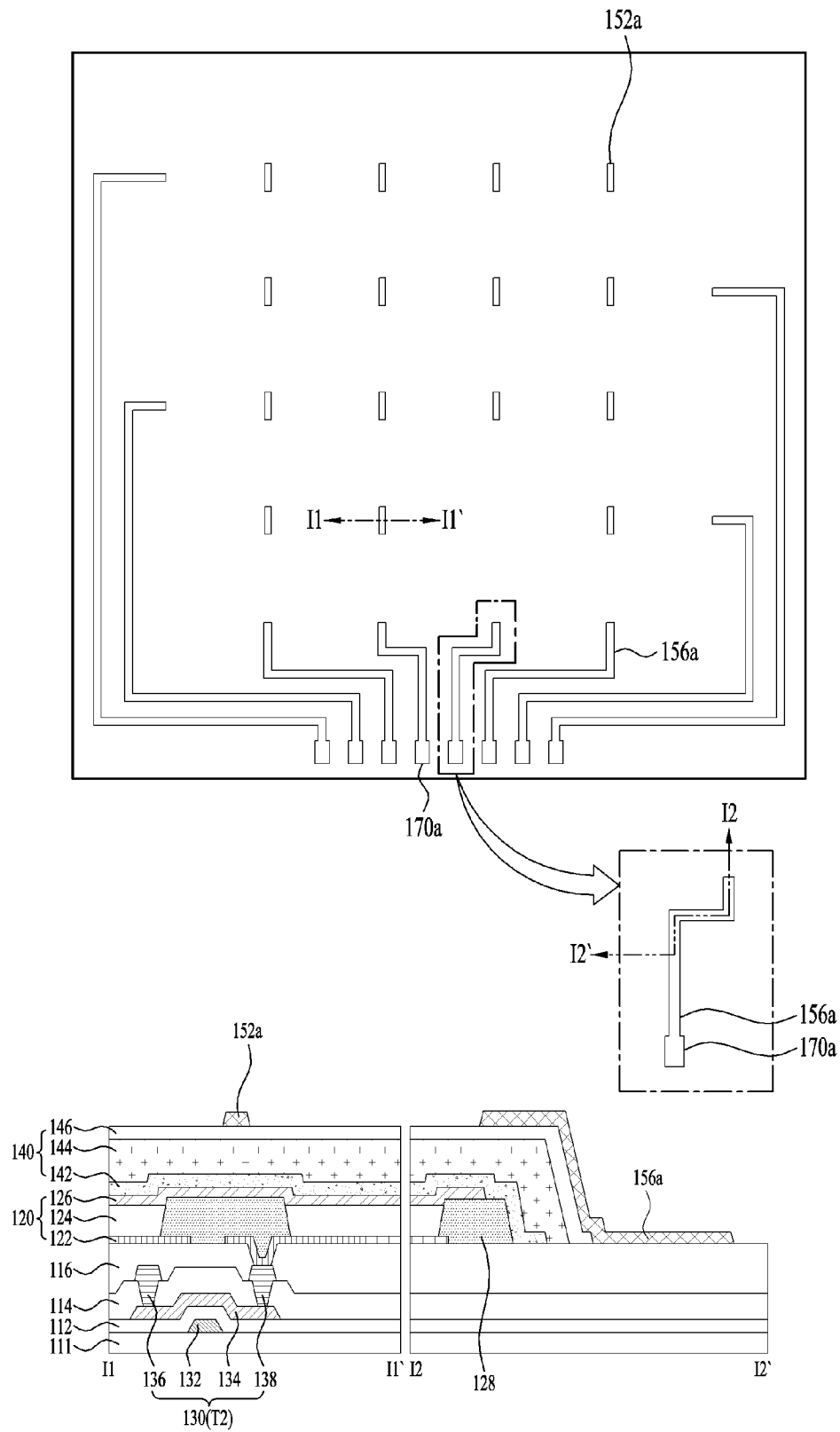


圖 5A

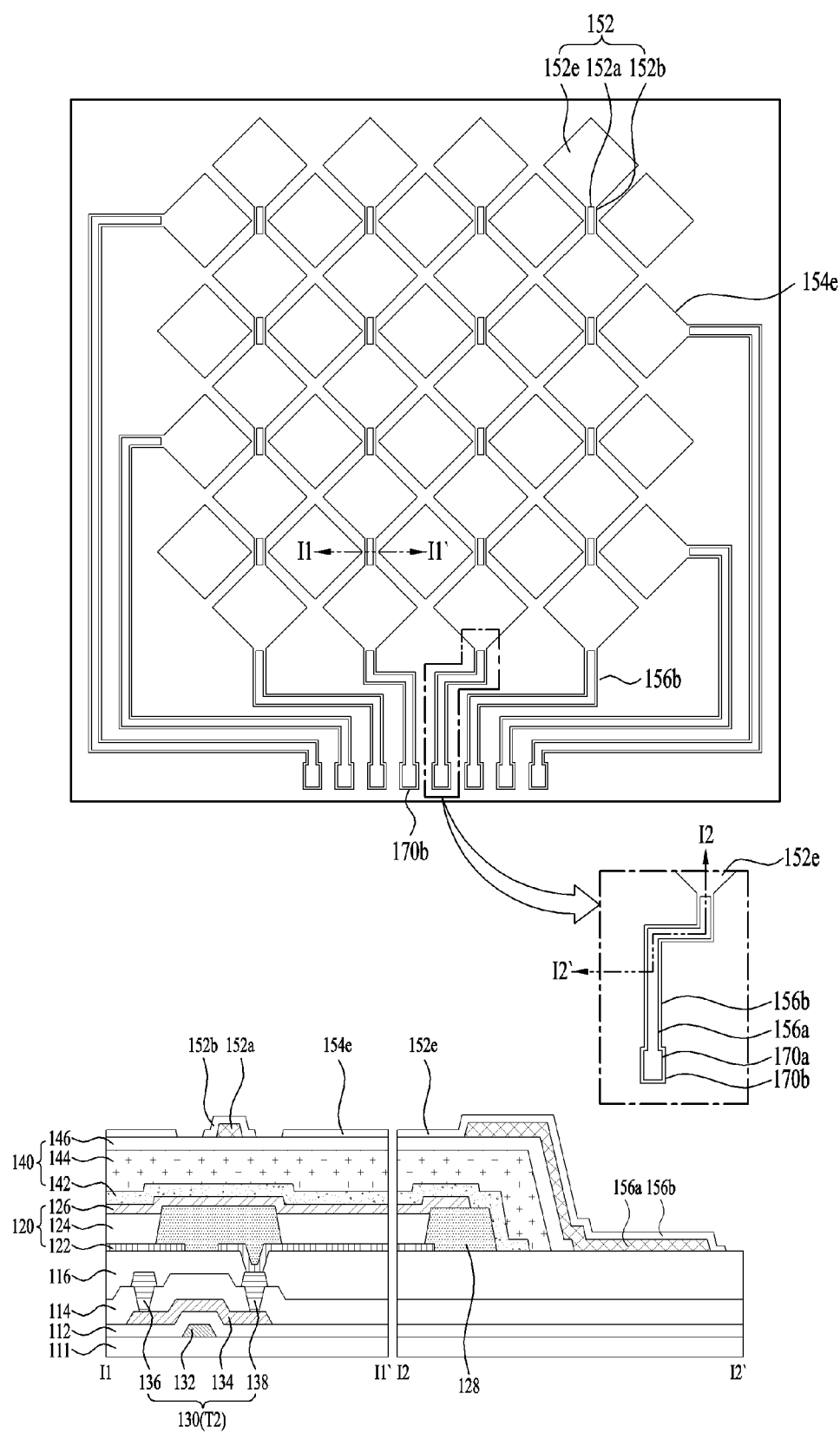


圖 5B

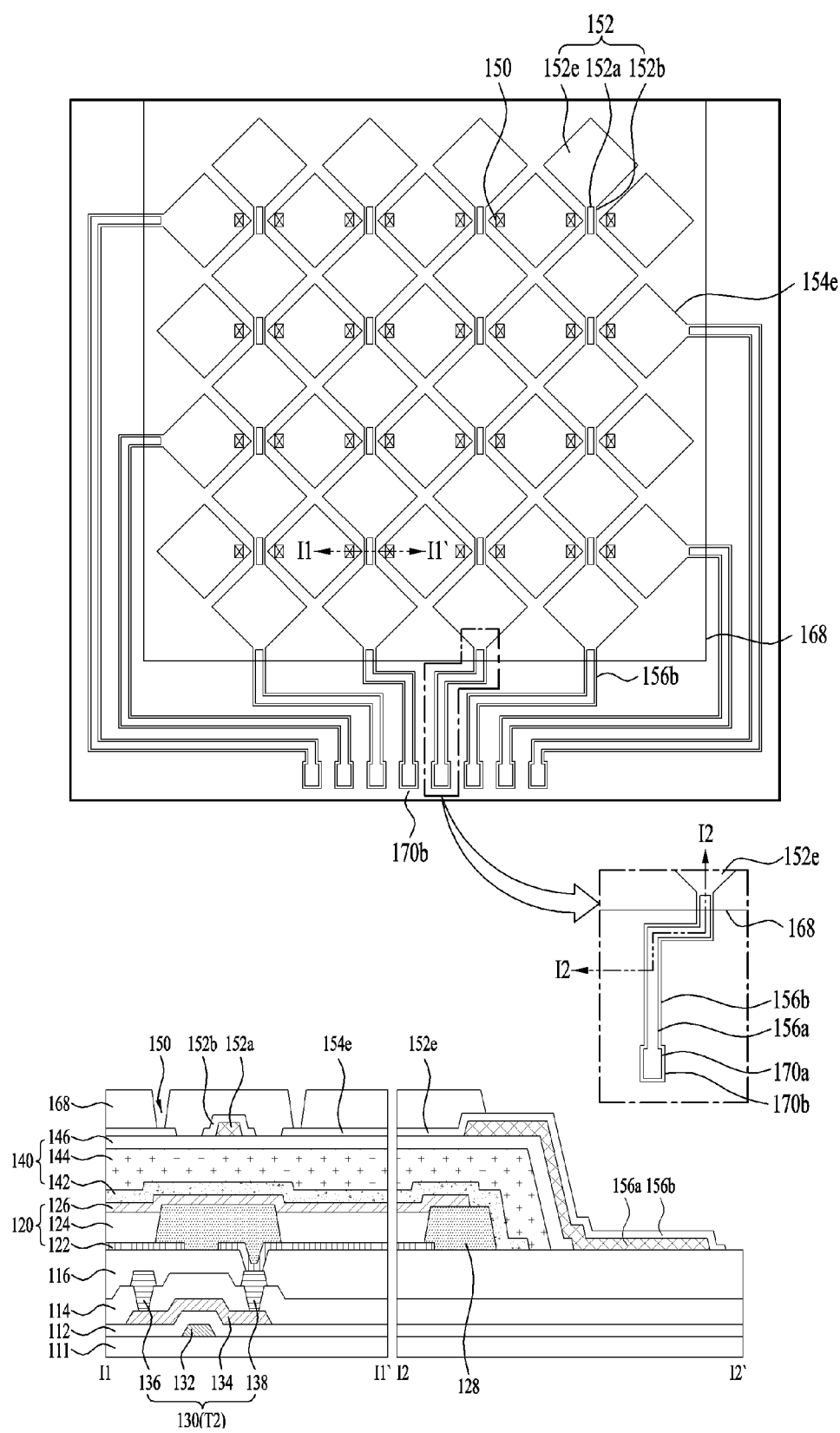


圖 5C

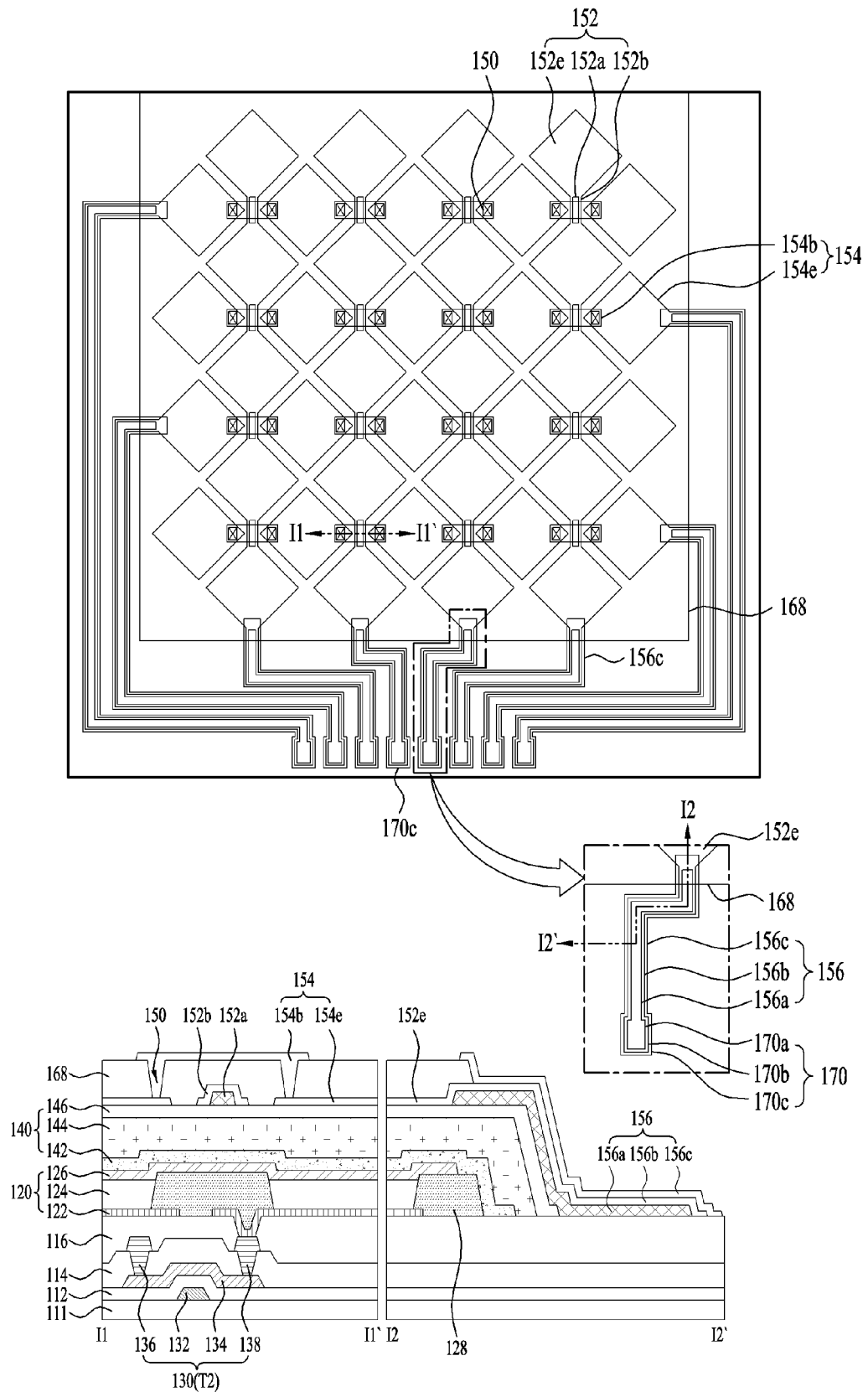


圖 5D

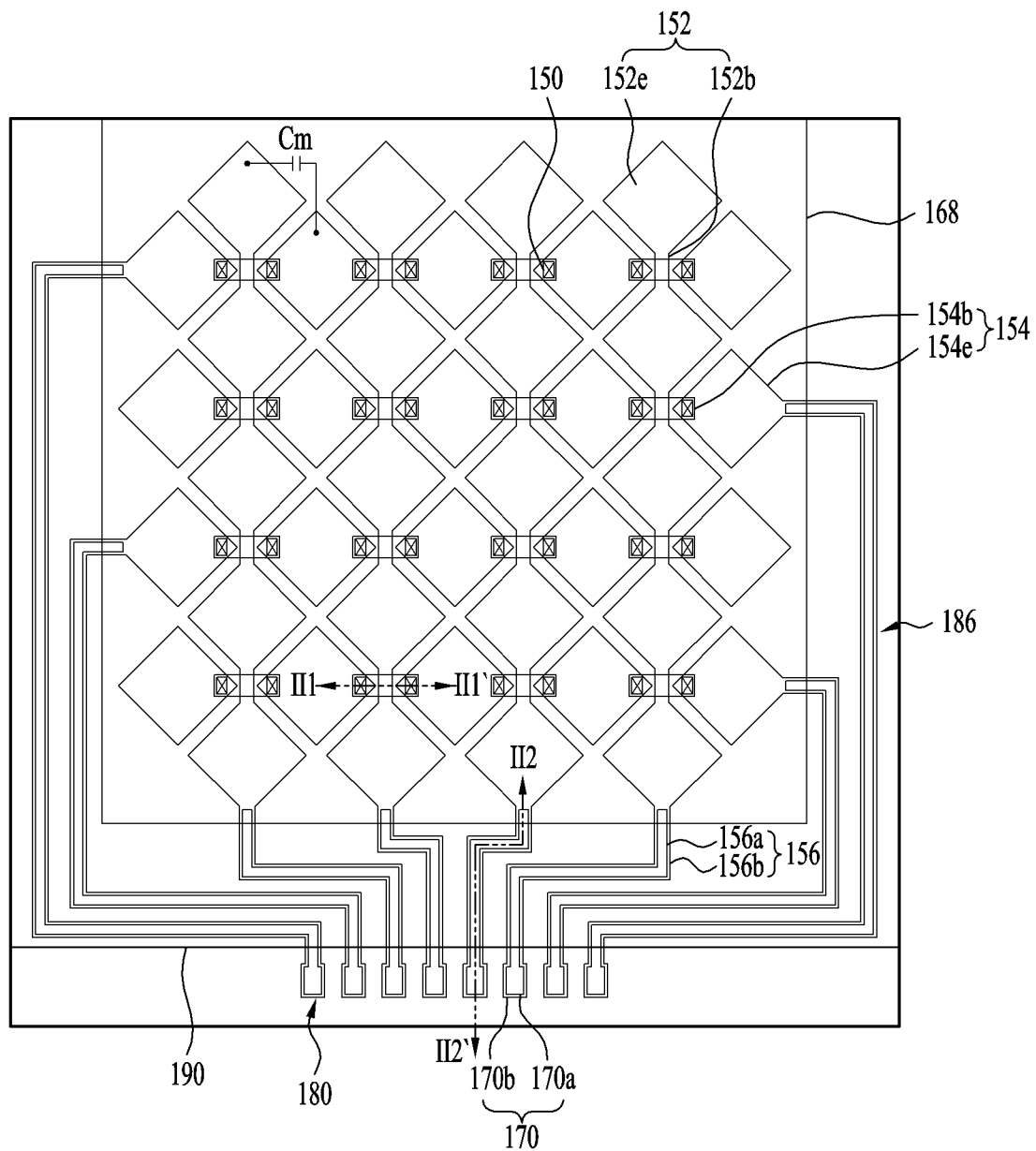


圖 6

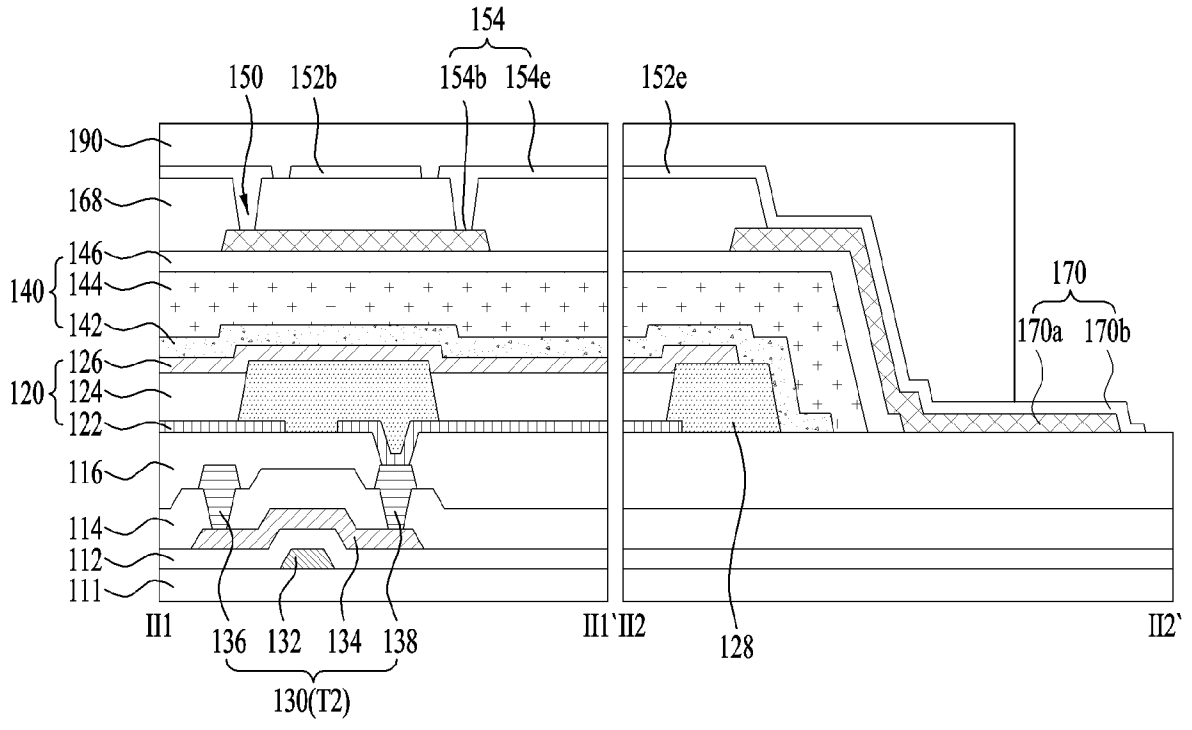


圖 7

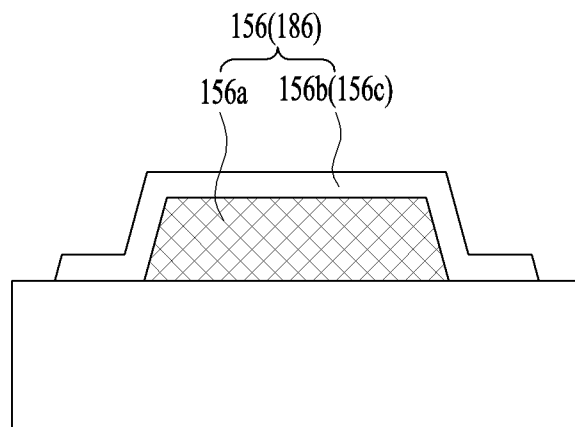


圖 8A

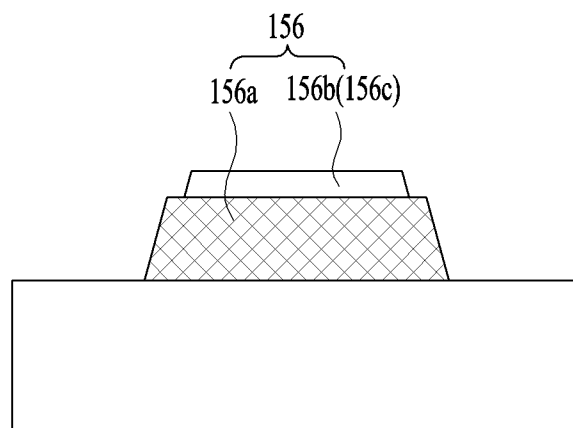


圖 8B

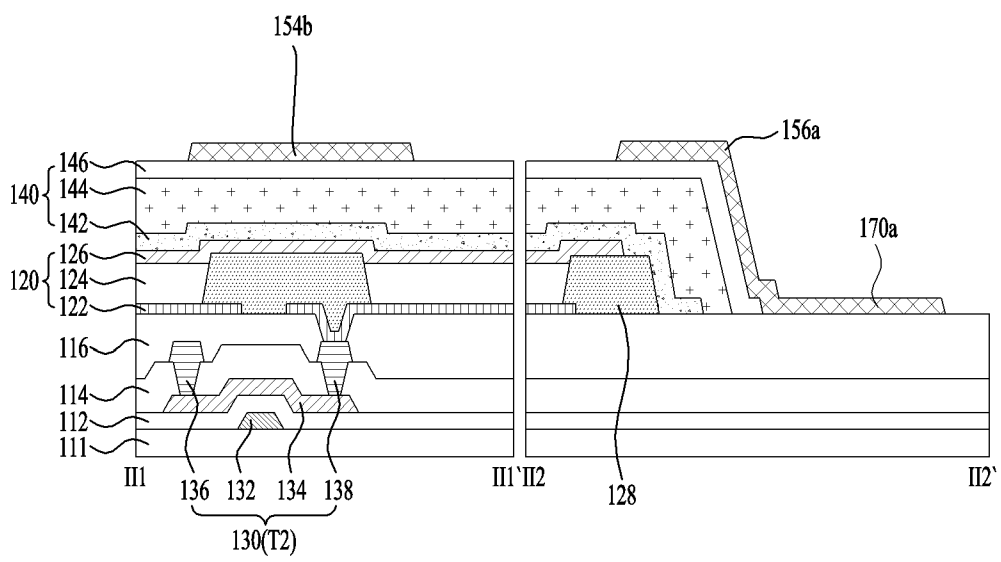
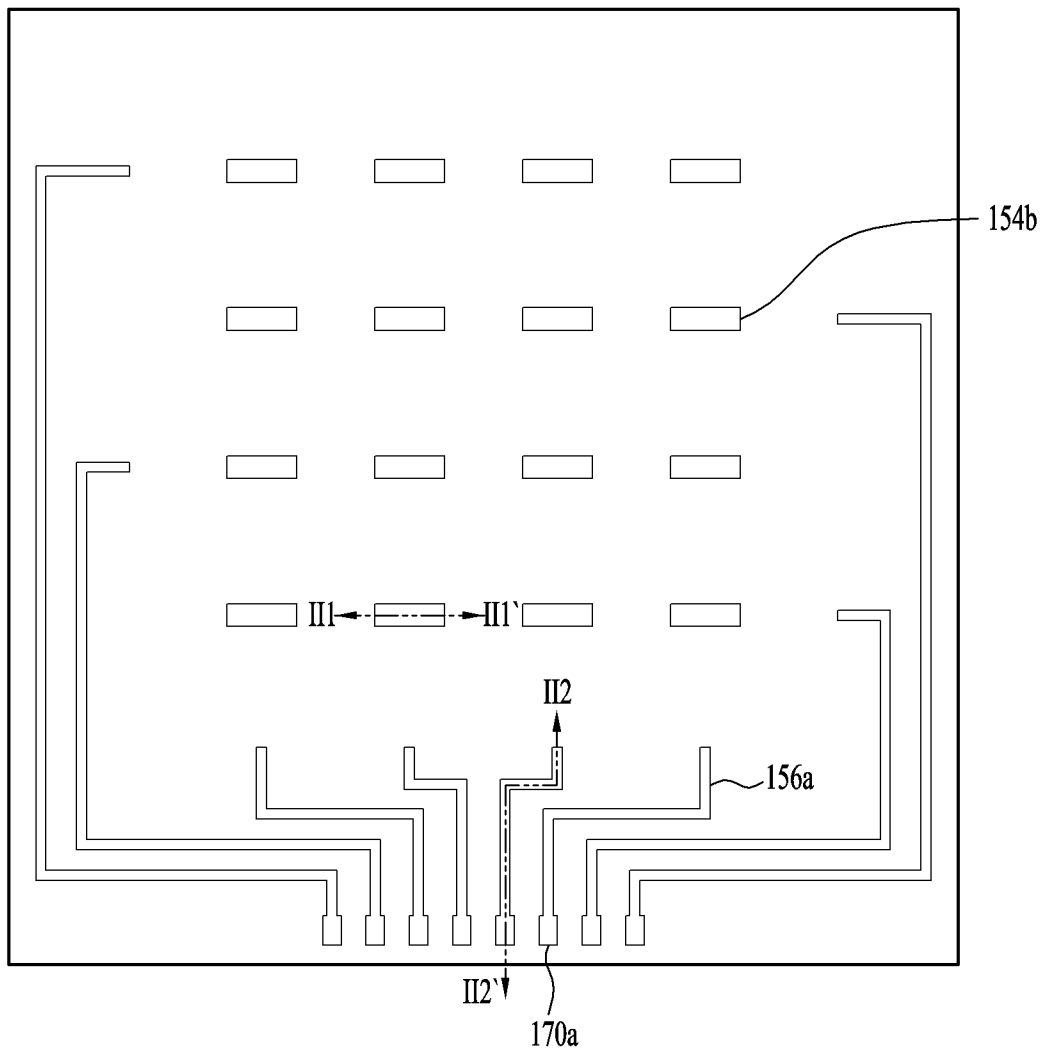


圖 9A

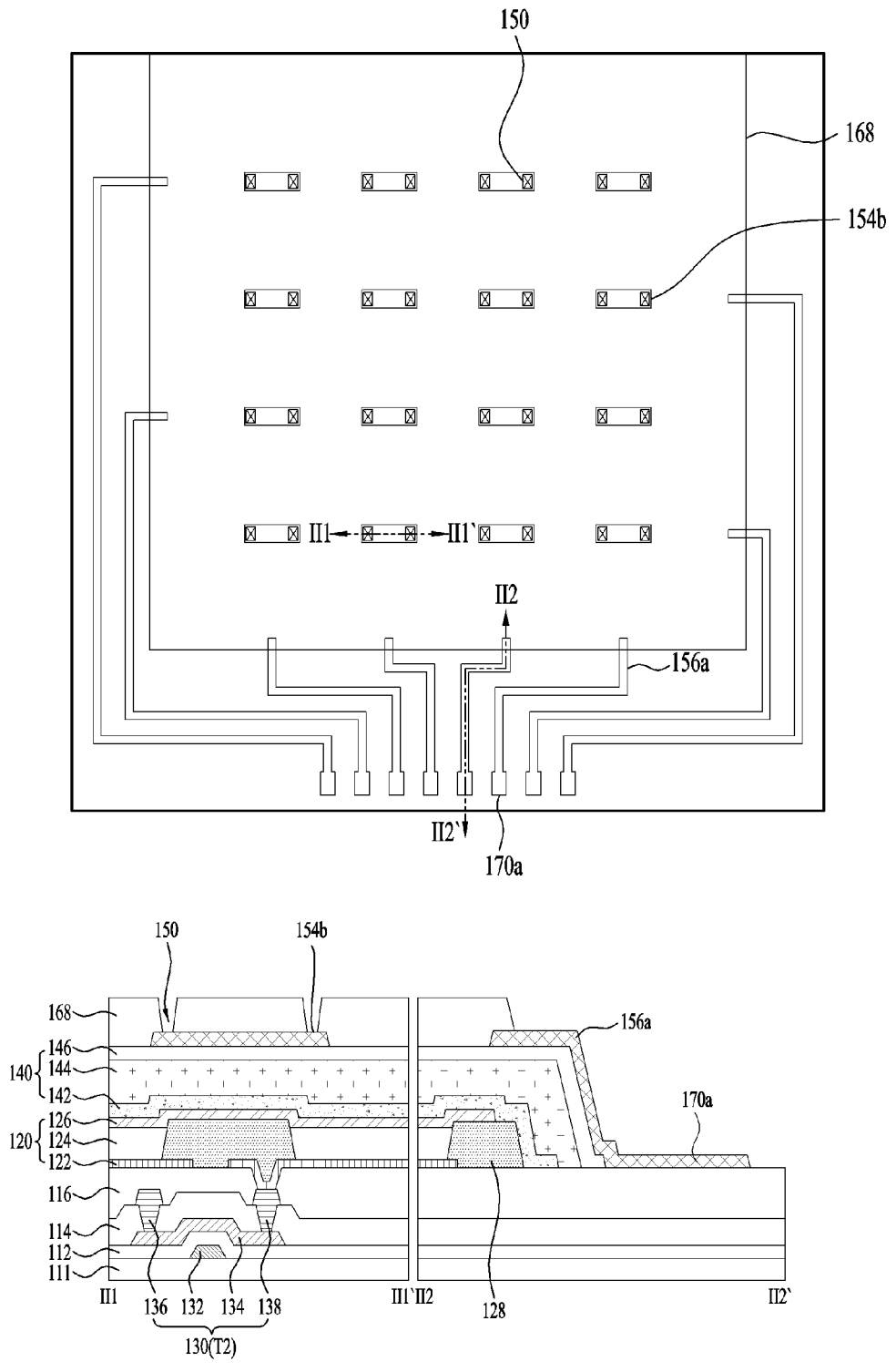


圖 9B

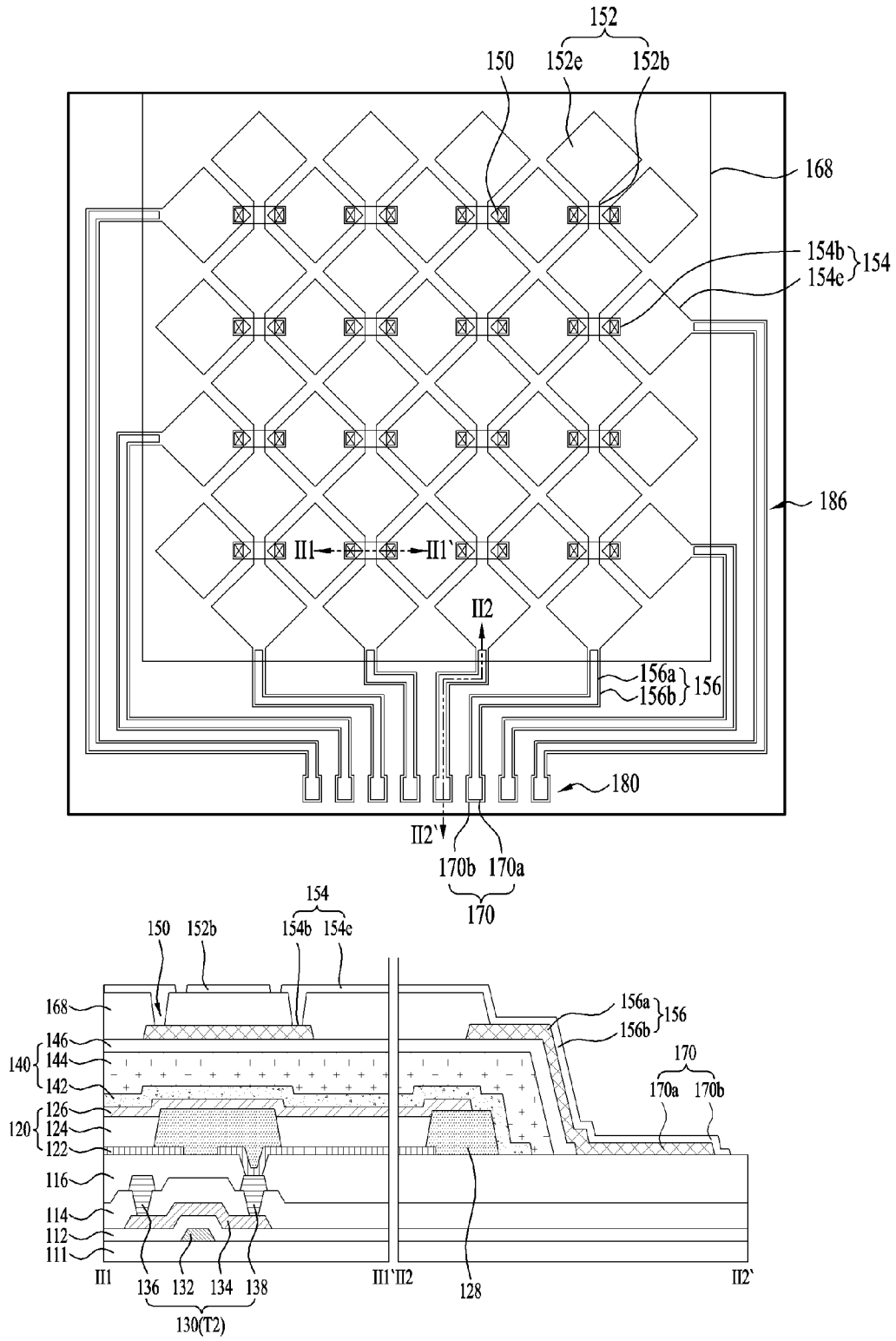


圖 9C

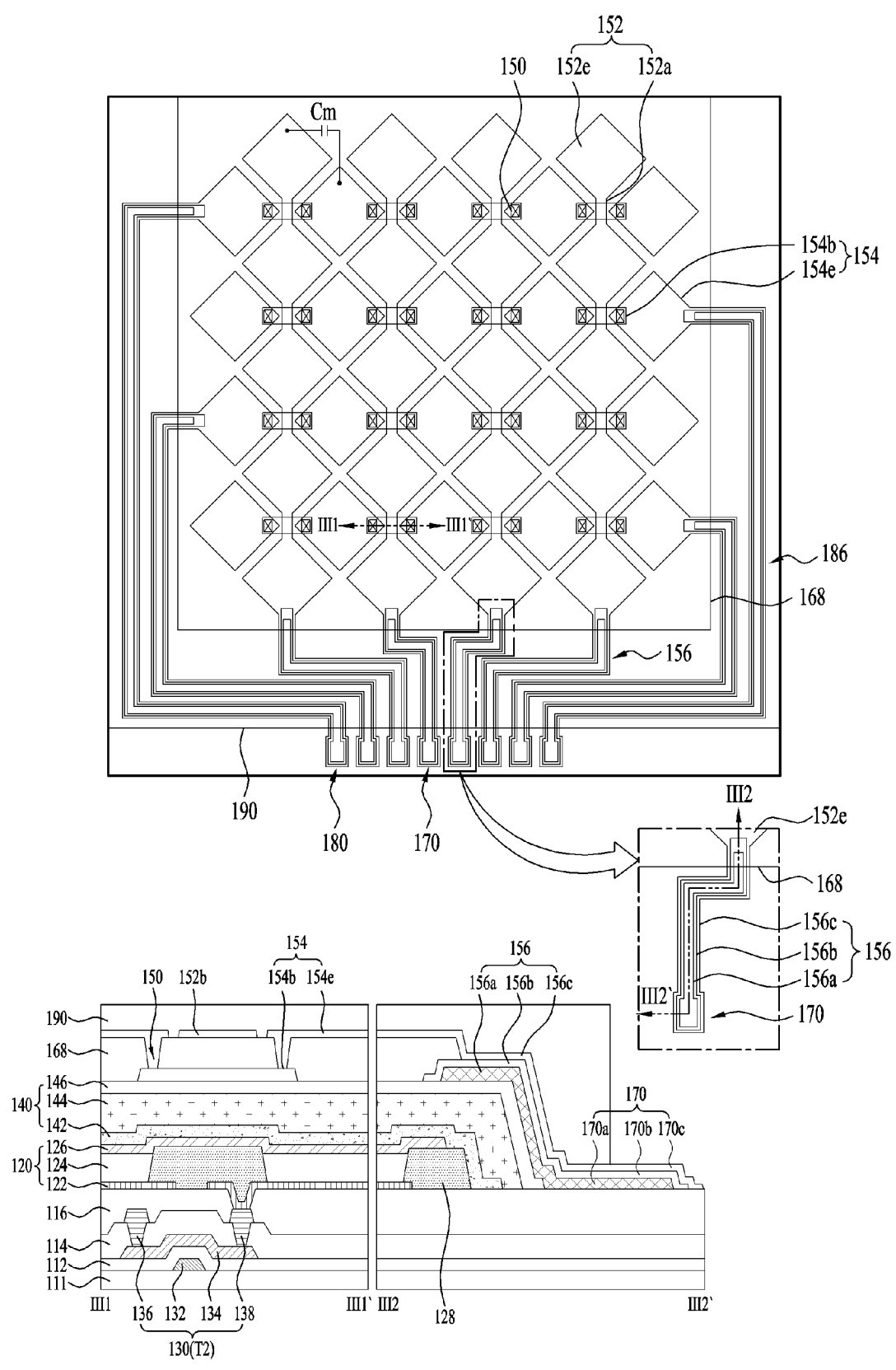


圖 10

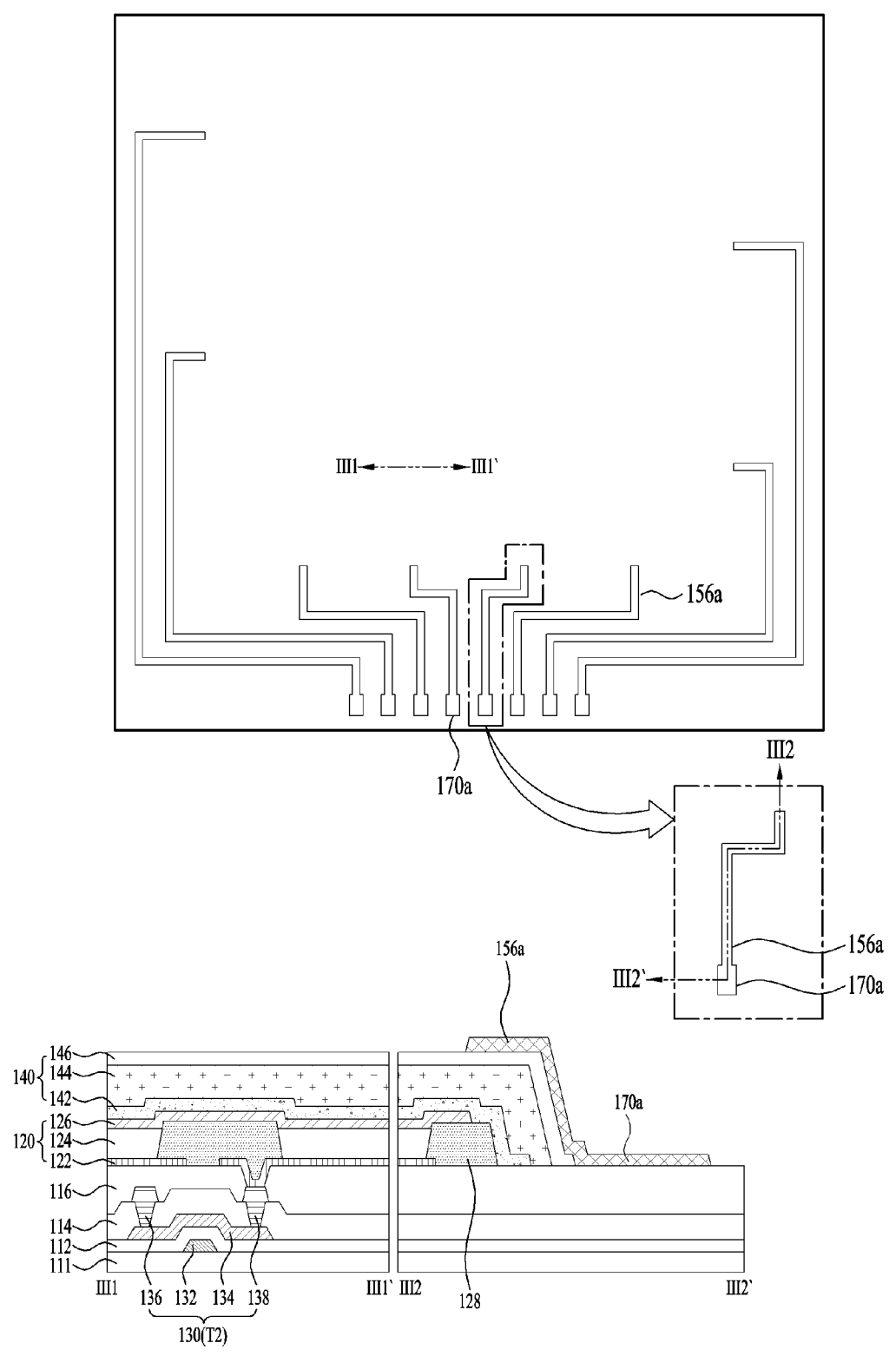


圖 11A

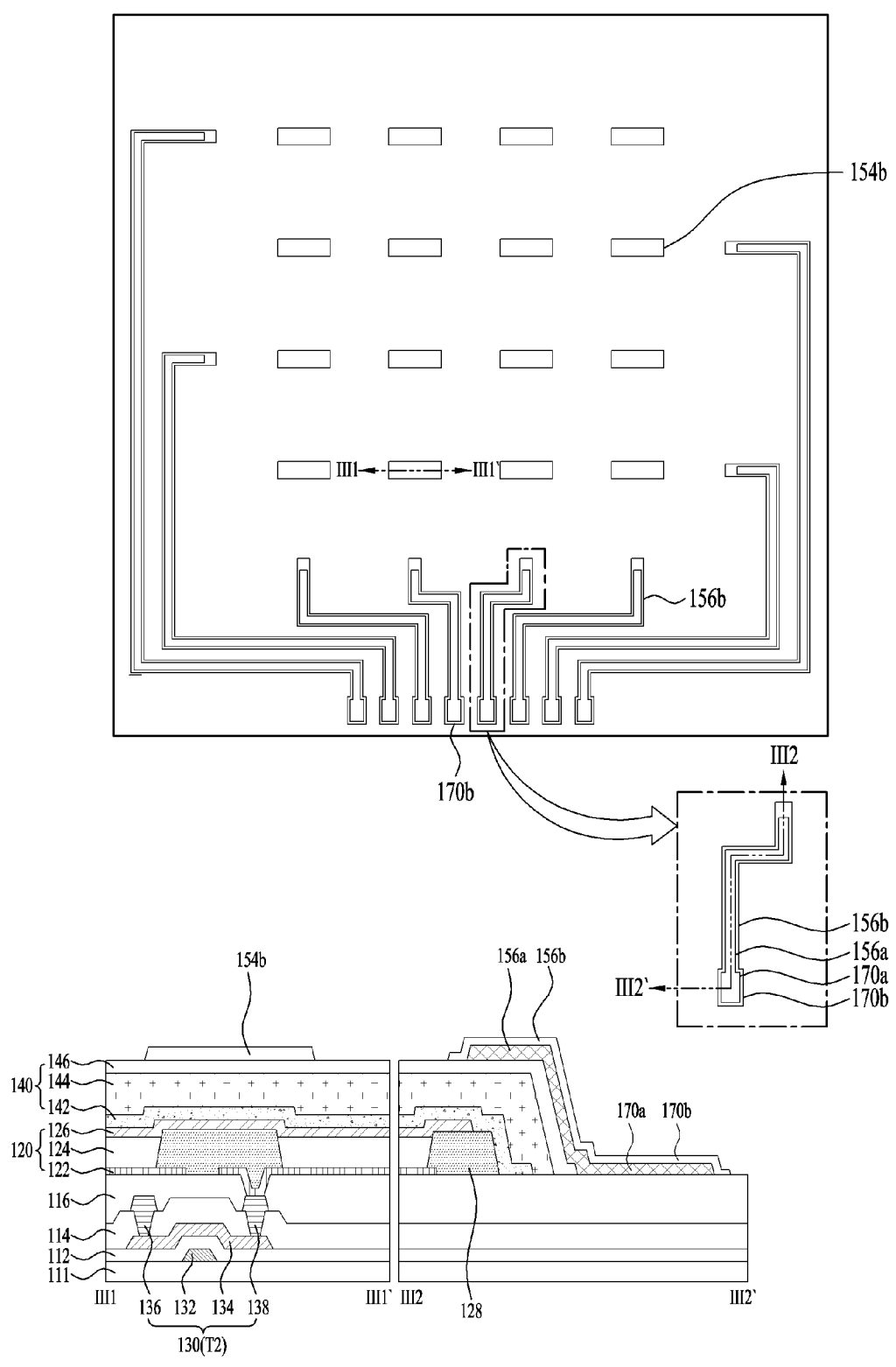


圖 11B

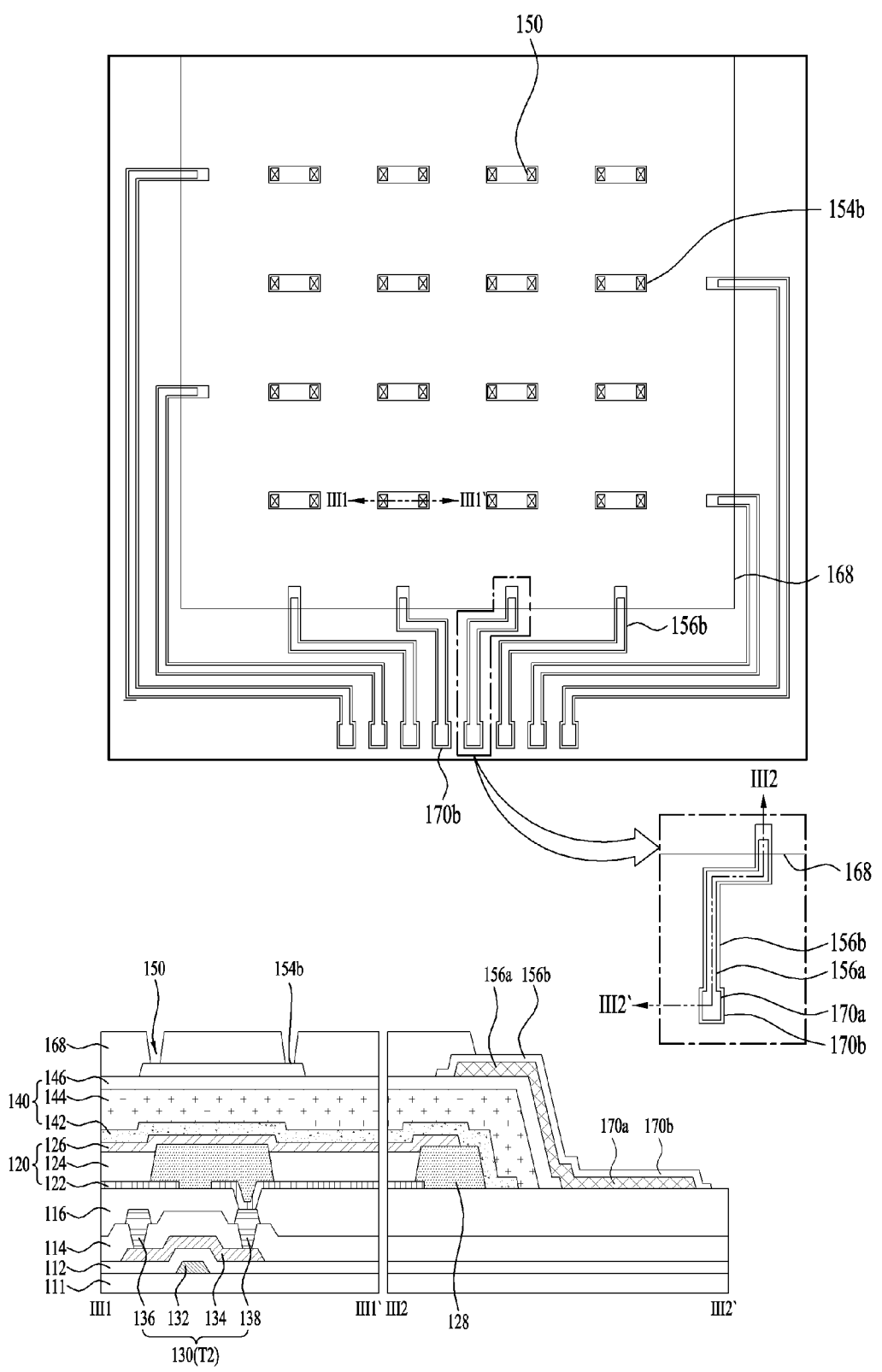


圖 11C

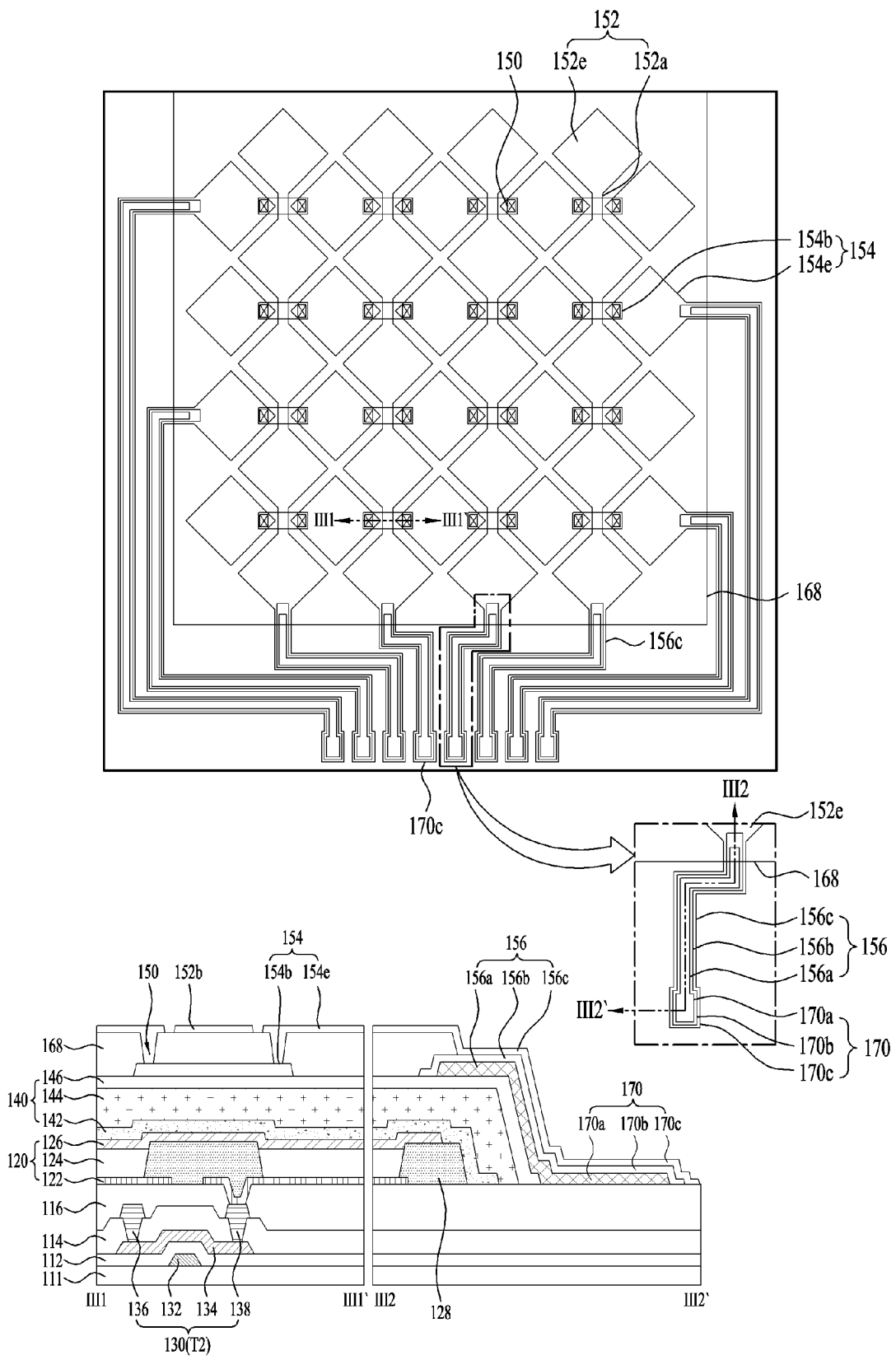


圖 11D

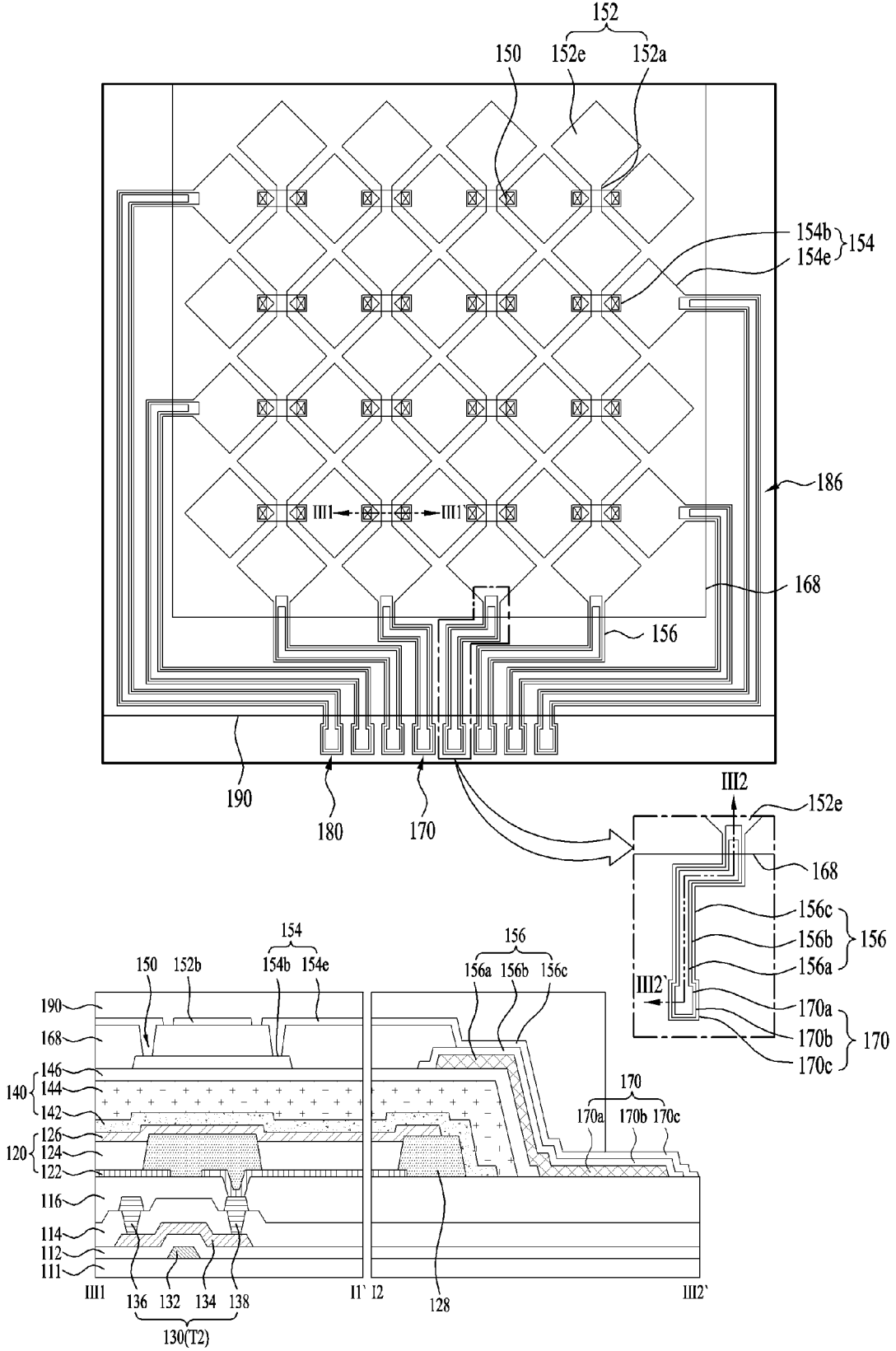


圖 11E

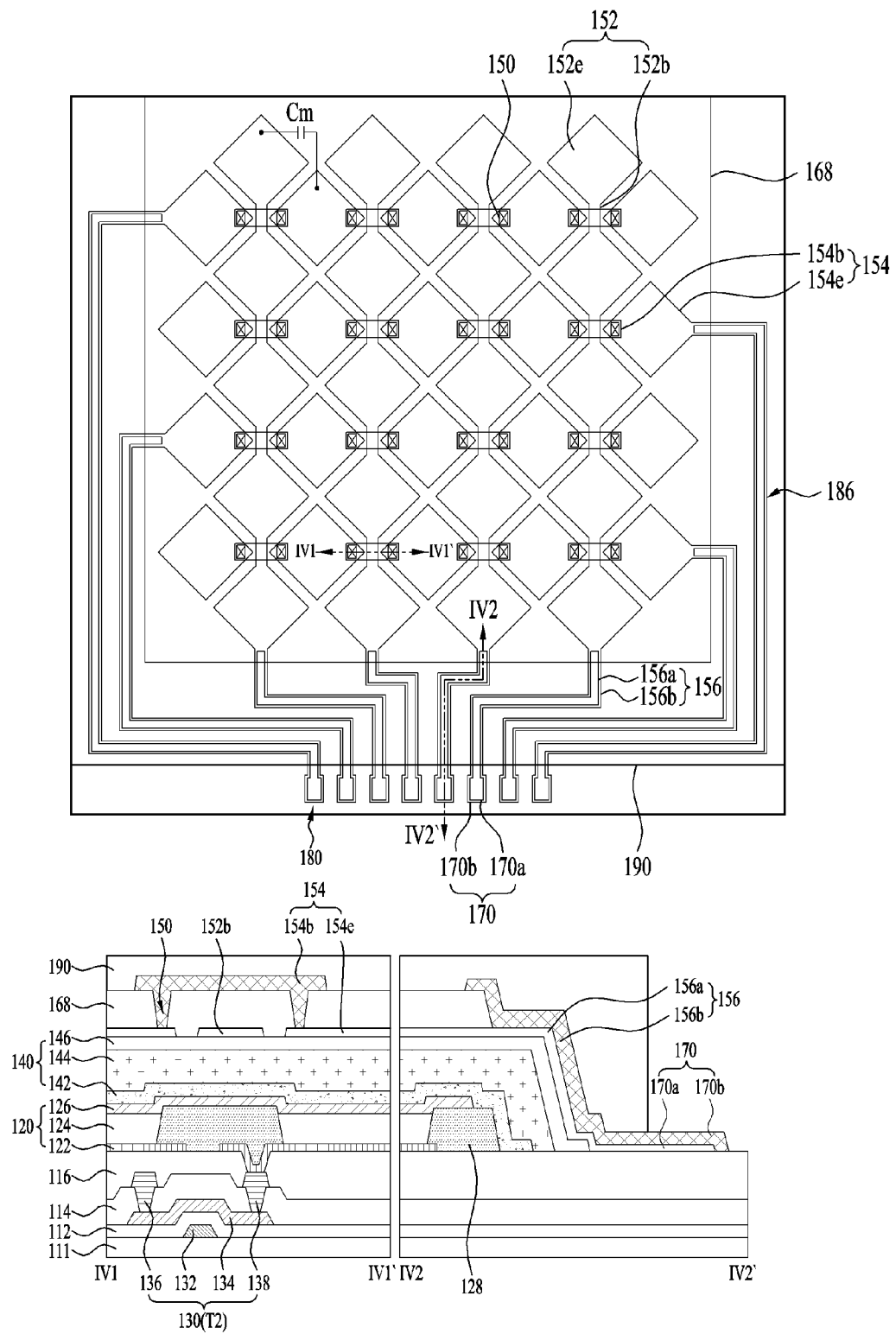


圖 12

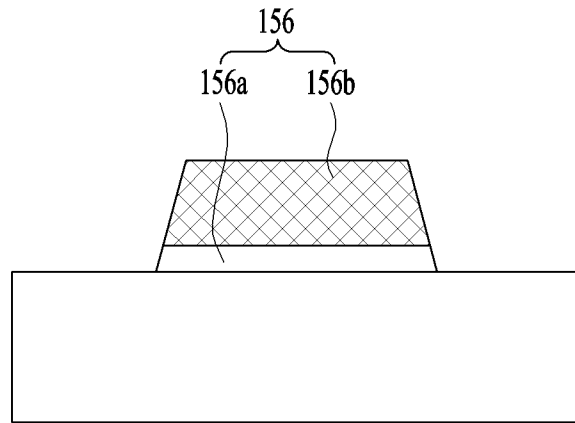


圖 13A

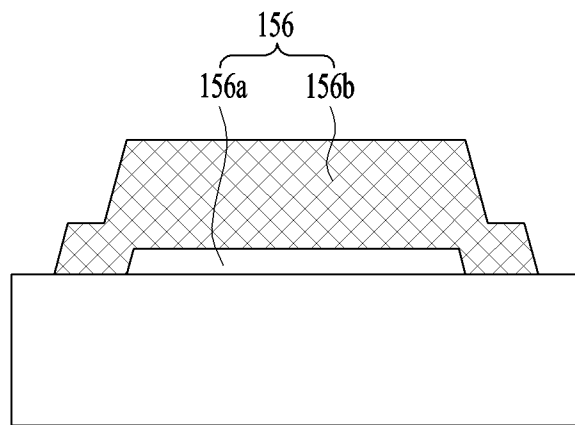


圖 13B

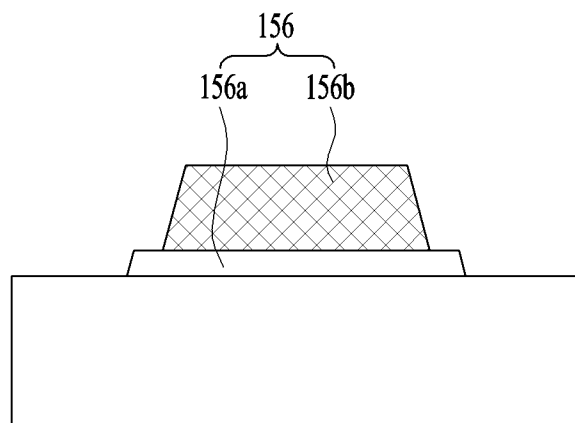


圖 13C

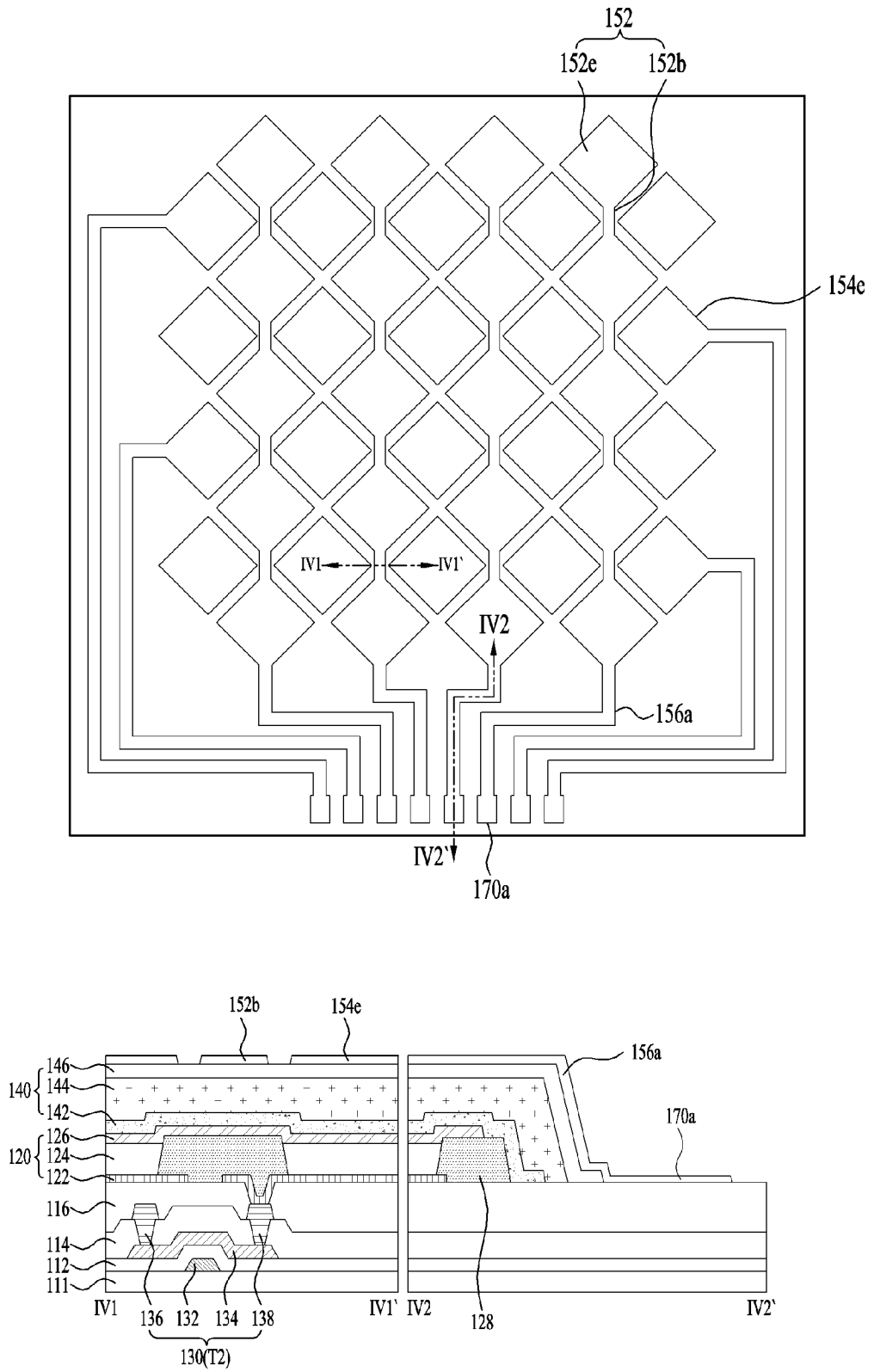


圖 14A

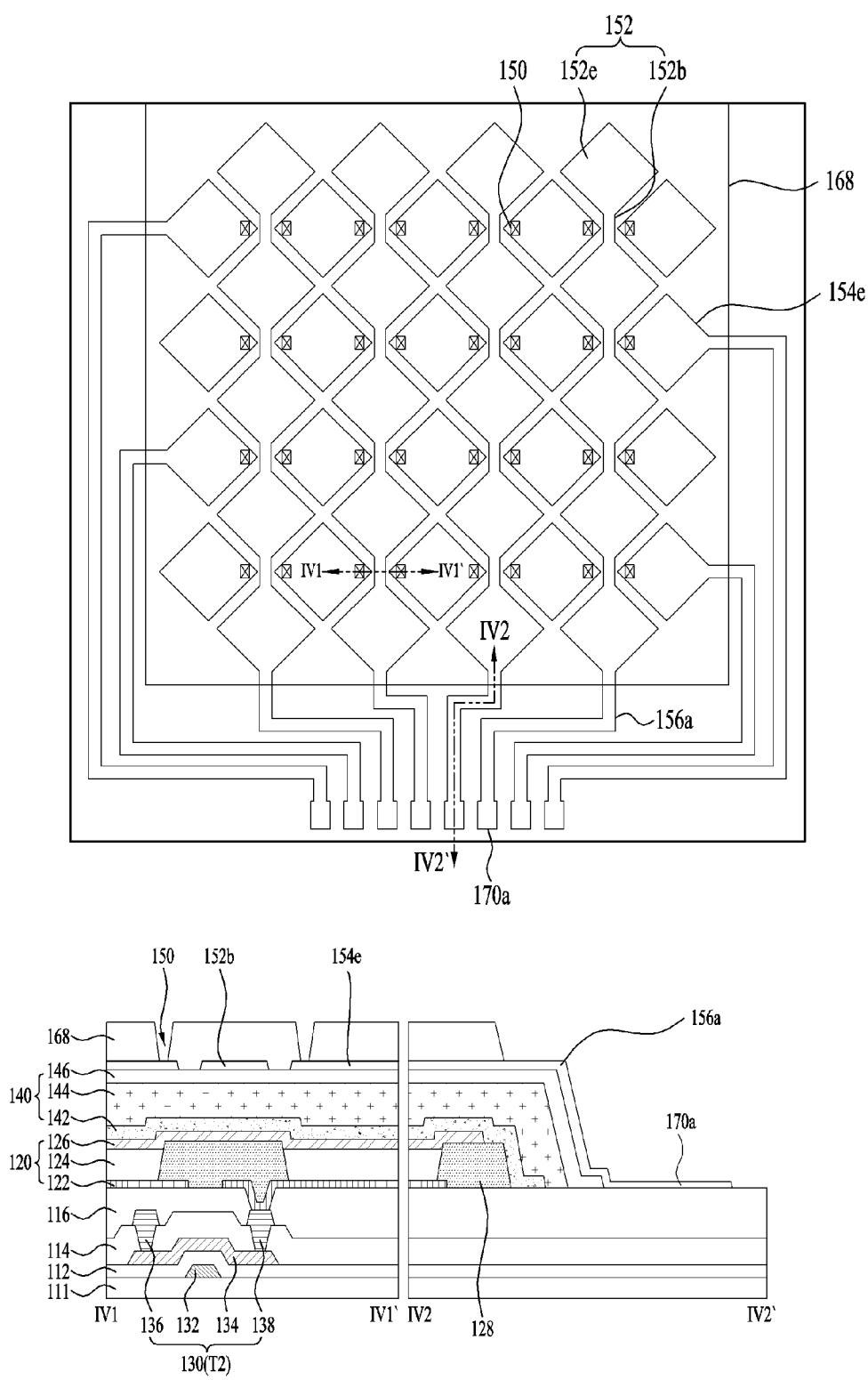


圖 14B

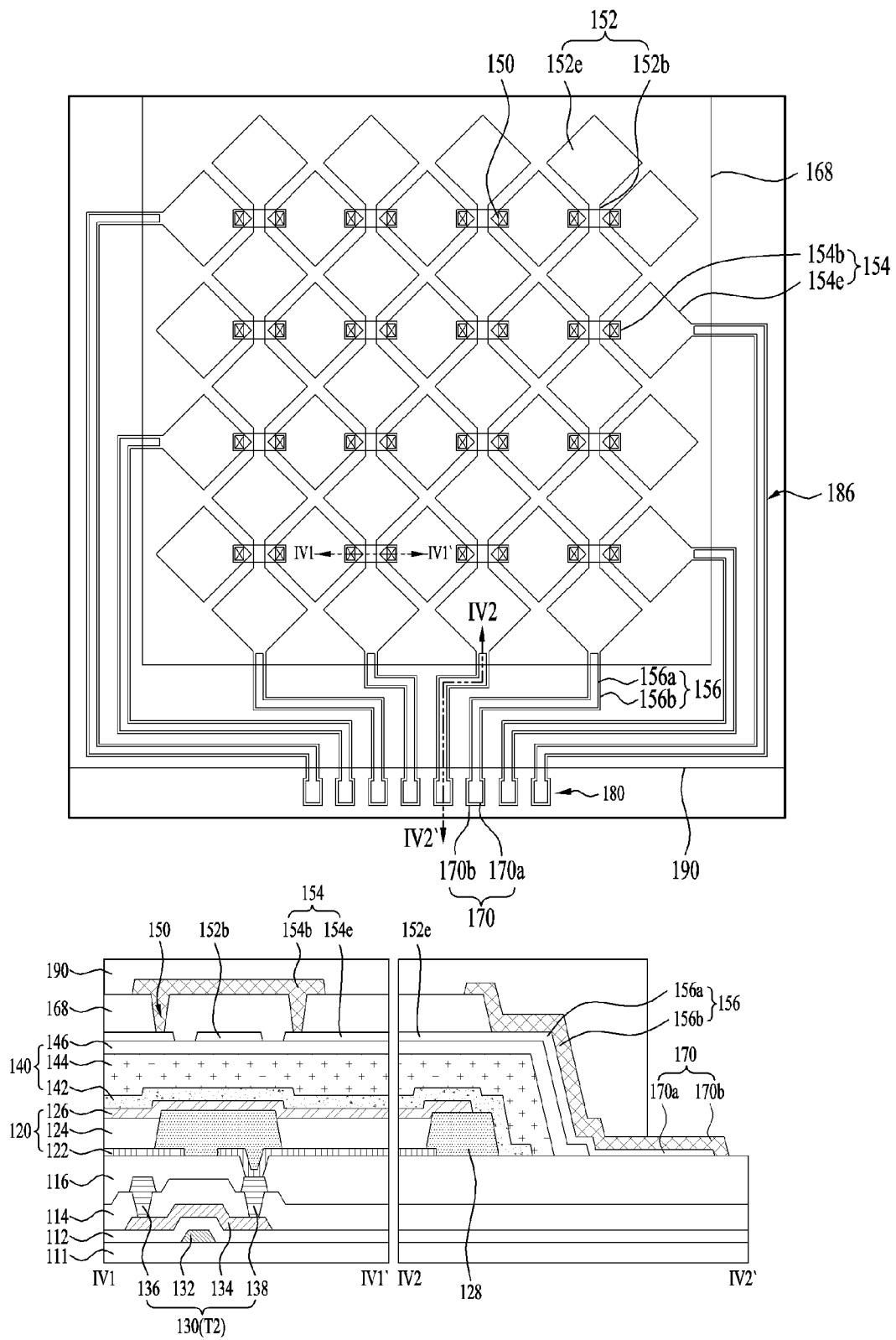


圖 14D

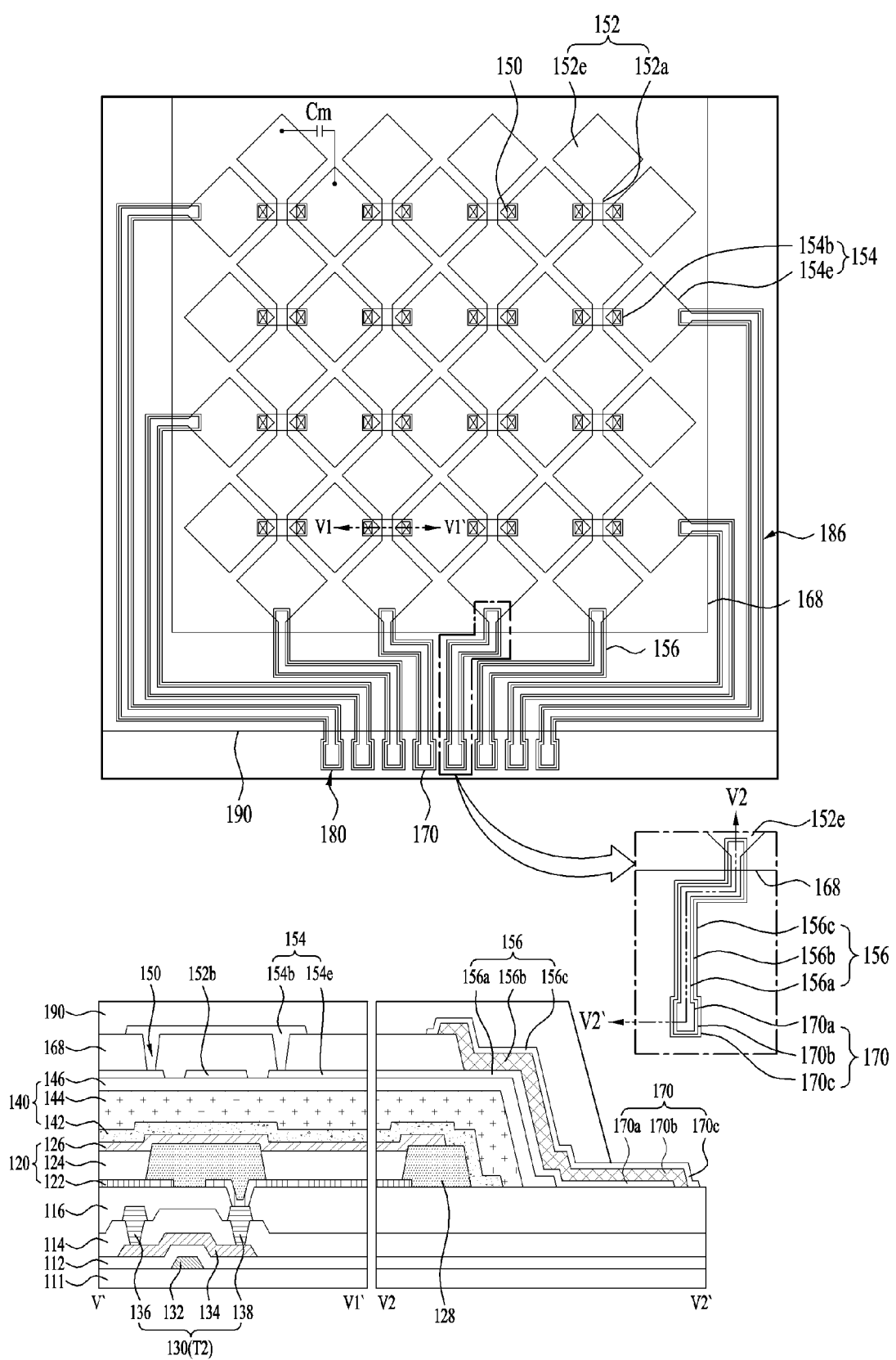


圖 15

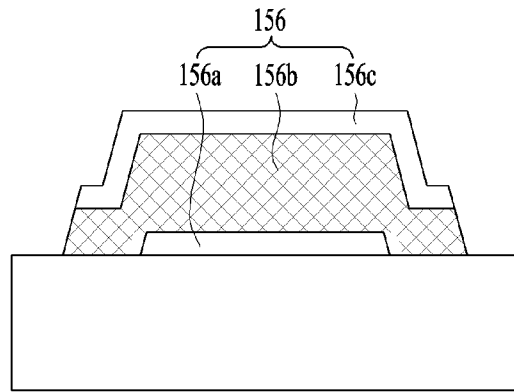


圖 16A

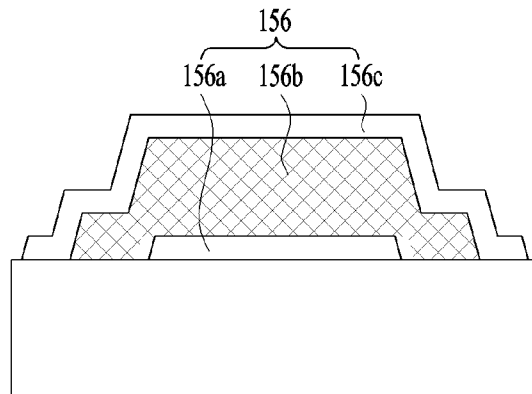


圖 16B

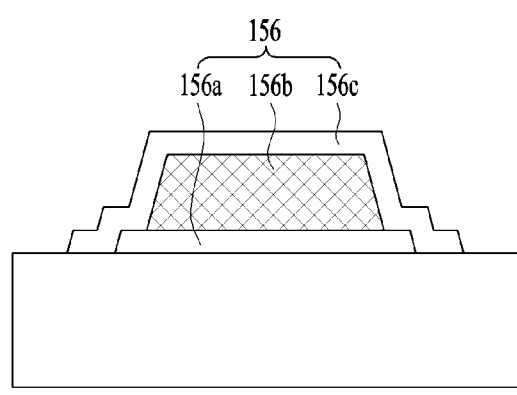


圖 16C

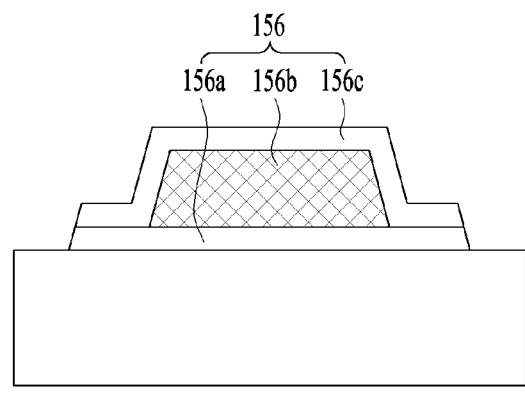


圖 16D

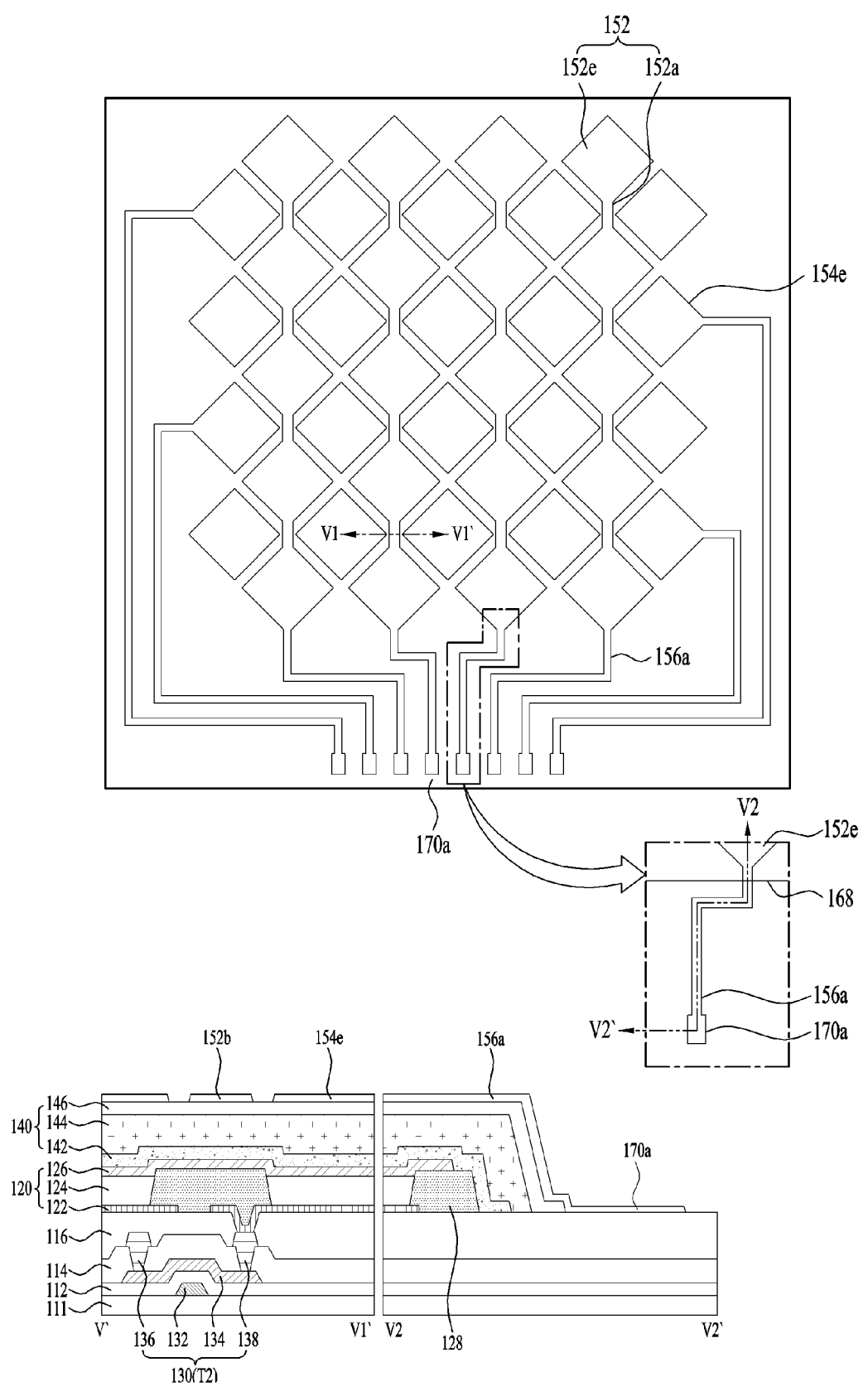


圖 17A

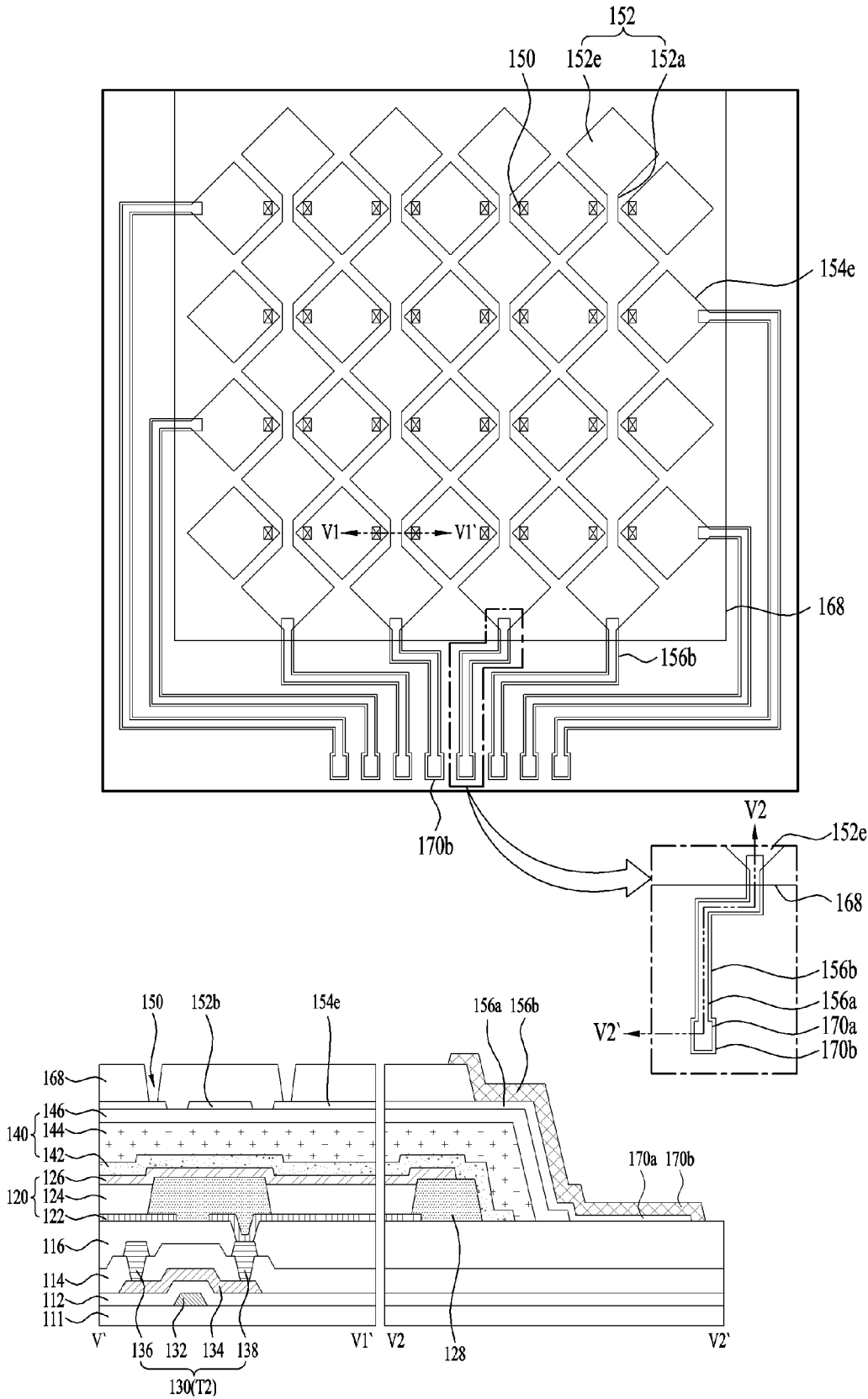


圖 17C

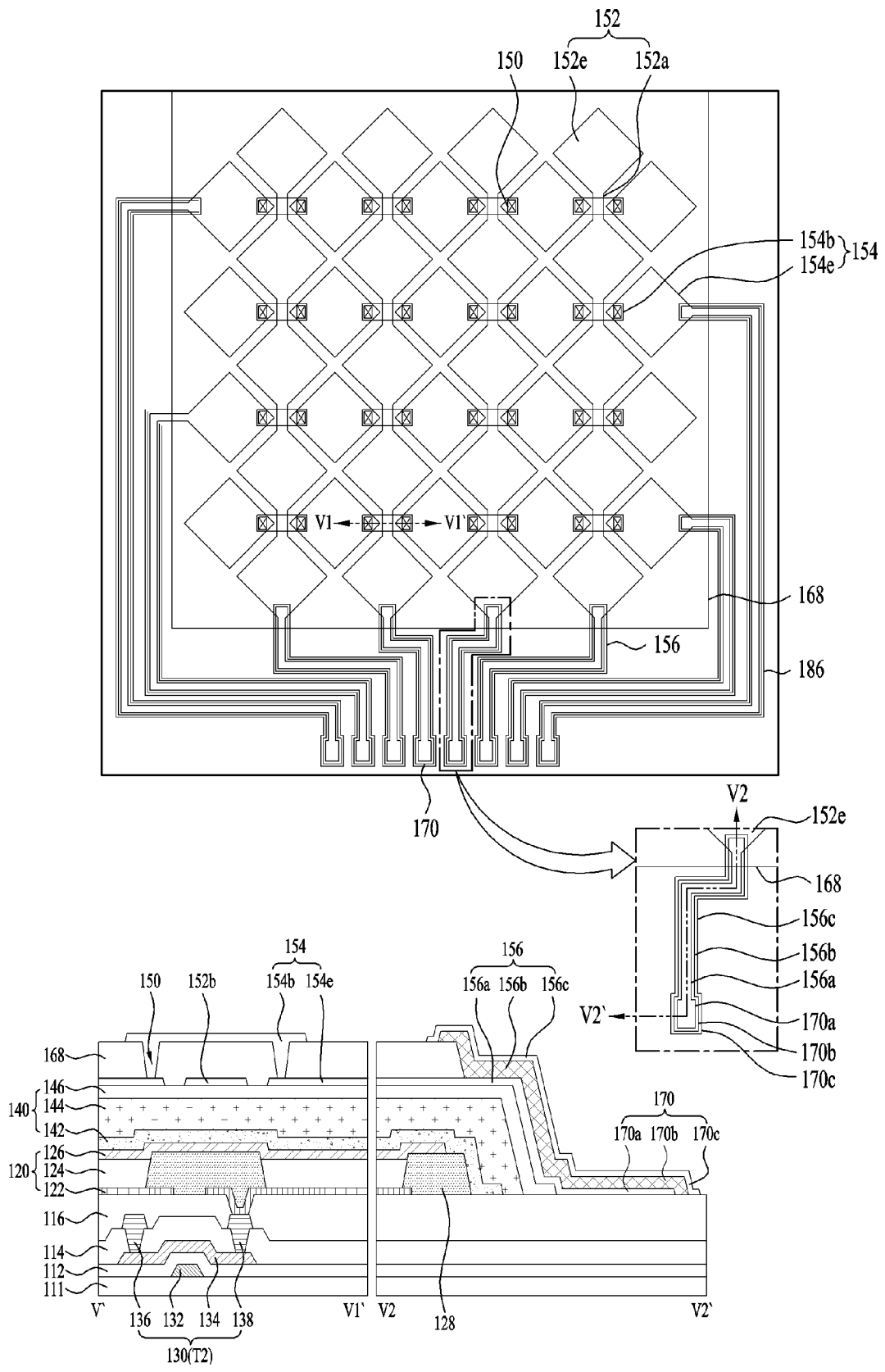


圖 17D

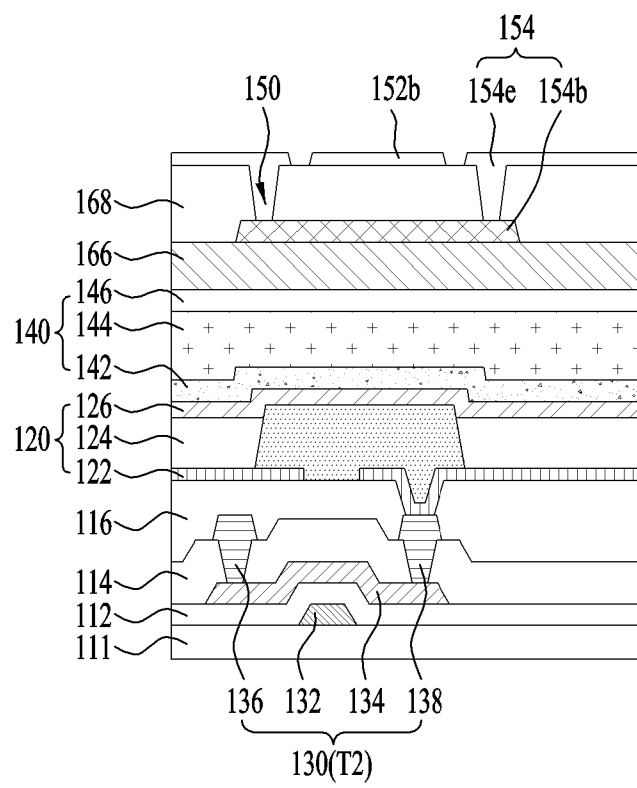


圖 18

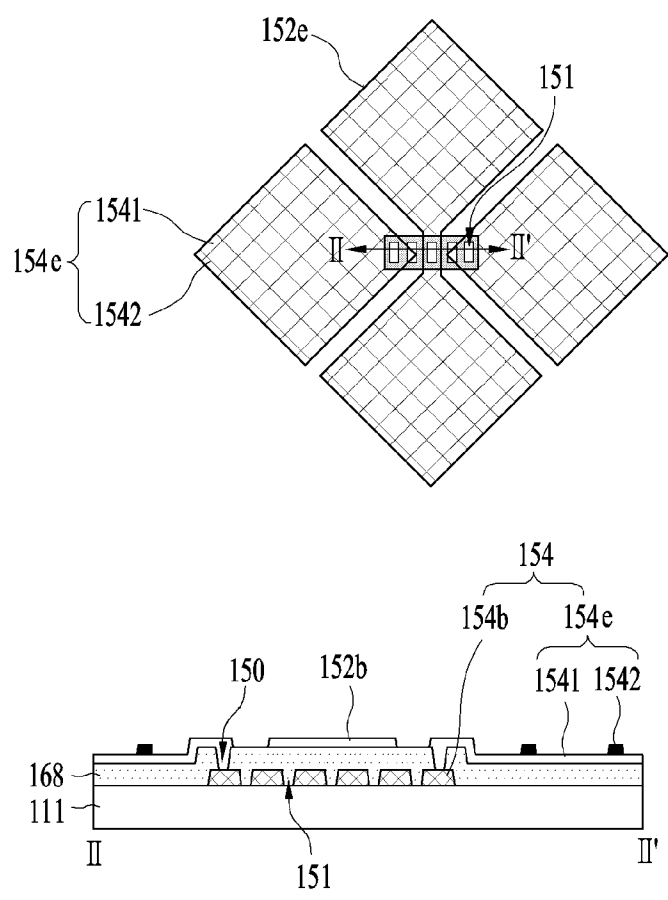


圖 19

【0074】 這裡，使用鋁、鈦、銅、鉬與鉬鈦合金，第一選路層 156a 由具有單層結構或多層結構的第一不透明導電層形成。第二選路層 156b 由第二導電層形成，包含透明導電膜比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鎵鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物。第三選路層 156c 從第一觸控電極 152e 與第二觸控電極 154e 的每一個延伸，以及由第三導電層形成，包含透明導電膜比如氧化銦錫（ITO）、氧化銦鋅、氧化鋅、銦鎵鋅氧化物（IGZO）或者氧化銦錫/銀/氧化銦錫（ITO/Ag/ITO）或者導電聚合物。

【0075】 第一選路線 156 與第二選路線 186 的層積剖面與圖 4A 至 4C 所示的相同，由此將省略其詳細描述。

【0076】 因此，第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個形成為具有多層結構，以及如果第一選路線 156 與第二選路線 186 的每一個中包含的複數個選路導電層之任意一個出現斷裂，則透過剩餘的選路導電層傳送觸控驅動脈衝與觸控訊號的每一個。

【0077】 觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個形成為具有與第一選路線 156 及第二選路線 186 相同方式的三層結構。就是說，觸控驅動墊 170 與觸控感測墊 180 的每一個為使用第一至第三導電層堆疊第一至第三焊墊層 170a、170b 與 170c 所需要的三層結構。

【0078】 如上所述，本揭露這個實施例之有機發光顯示器包含具有多層結構的第一選路線 156 及第二選路線 186，由此避免第一選路線 156 及第二選路線 186 之斷裂。另外，本揭露之有機發光顯示器中，雖然觸控螢幕透過黏合劑被接合至傳統的有機發光顯示器，但是觸控電極 152e 與 154e 係直接堆疊於封裝部 140 上，沒有單獨的接合製程，由此簡化了整個製造製程且降低了製造成本。

【0079】 圖 11A 至 11E 係為圖 10 所示有機發光顯示器之製造方法之平面與剖面示意圖。

【0080】 首先，第一導電層透過沈積製程被沈積於封裝部 140 的整個表

【第23項】如請求項 22 所述之顯示裝置，其中

該下選路層之寬度大於該上選路層之寬度，並且

該下選路層之厚度大於該上選路層之厚度。

【第24項】如請求項 22 所述之顯示裝置，其中

該第一橋與該第二橋中的一個與該下選路層形成於同一層上且由相同之材料形成，

該第一橋與該第二橋中的另一個與該上選路層形成於同一層上且由相同之材料形成。

【第25項】如請求項 21 所述之顯示裝置，還包含：

一觸控墊，連接於該選路線，其中

該上選路層或該下選路層中的至少一個連接於該觸控墊。

【第26項】如請求項 21 所述之顯示裝置，其中該上選路層與該下選路層於該封裝單元之至少一部分上相互重疊。

【第27項】如請求項 21 所述之顯示裝置，還包含：一層間膜，該層間膜位於該上選路層與該下選路層之間。

【第28項】如請求項 27 所述之顯示裝置，其中該層間膜包含一透明導電膜與一透明絕緣膜中之一個。

【第29項】如請求項 27 所述之顯示裝置，其中該上選路層、該下選路層與該層間膜中的至少一個包含：鈦／鋁／鈦或鋁／鋁／鋁中之一種。

【第30項】如請求項 2 所述之顯示裝置，還包含：

一觸控墊，連接於該選路線，其中

該觸控墊之結構中具有堆疊的複數個焊墊層。