



(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 I664725 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：106122587

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 05 日

(51)Int. Cl. : H01L27/32 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2016/08/31 南韓

10-2016-0112191

(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：

TW I465986

TW I466001

US 2014/0145979A1

US 2016/0126498A1

審查人員：莊榮昌

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：8 共 35 頁

(54)名稱

具有觸摸感測器的有機發光顯示器及其製造方法

ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY HAVING TOUCH SENSOR AND METHOD OF
FABRICATING THE SAME

(57)摘要

一種具有觸摸感測器的有機發光顯示器及其製造方法，可以達到流程簡化以及成本降低。有機發光顯示器包含多個設置於用以覆蓋發光元件的封裝單元上的觸摸電極，觸摸電極透過低溫沉積處理形成，因此具有非晶質特性以便防止在形成觸摸電極期間對有機發光層的損害，且觸摸電極設置於封裝單元而無單獨的附著步驟，因此可以簡化整體流程並降低製造成本。

Disclosed are an organic light emitting display having touch sensors, which may achieve process simplification and cost reduction, and a method of fabricating the same. The organic light emitting display includes a plurality of touch electrodes disposed on an encapsulation unit disposed so as to cover light emitting elements, the touch electrodes are formed through a low-temperature deposition process and may thus have amorphous characteristics so as to prevent damage to an organic light emitting layer during formation of the touch electrodes, and the touch electrodes are disposed on the encapsulation unit without a separate attachment process and may thus simplify the overall process and reduce manufacturing costs.

指定代表圖：

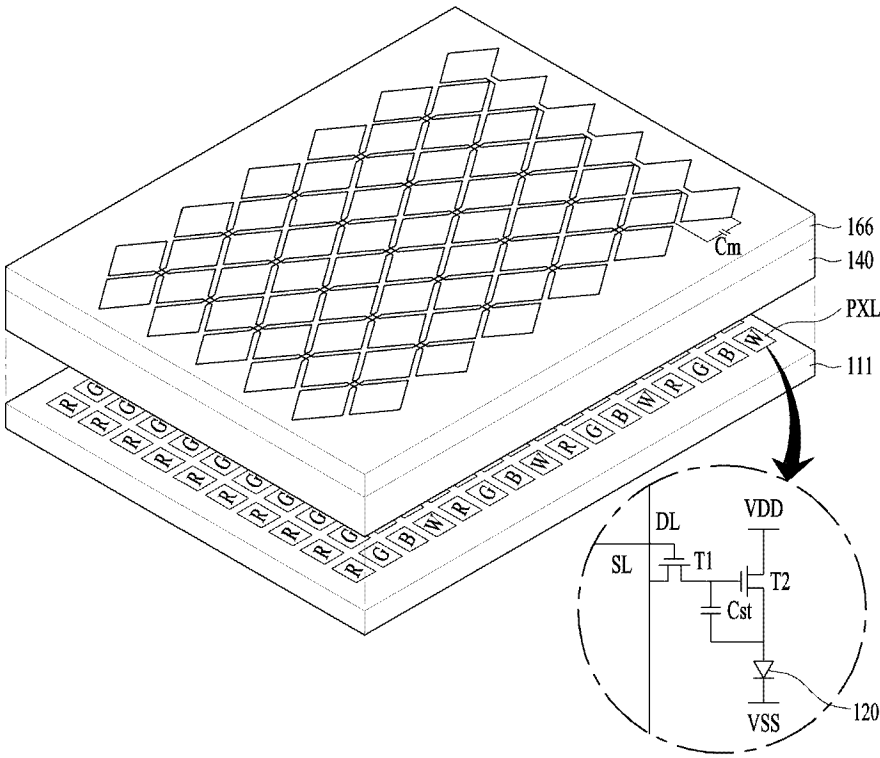


圖 1

符號簡單說明：

- 111 . . . 基板
- 120 . . . 發光元件
- 140 . . . 封裝單元
- 166 . . . 觸摸緩衝膜
- PXL . . . 子畫素
- SL . . . 掃描線
- DL . . . 資料線
- T1 . . . 交換電晶體
- T2 . . . 驅動電晶體
- Cst . . . 儲存電容
- Cm . . . 互電容
- VDD . . . 汲極電壓
- VSS . . . 源極電壓
- R . . . 紅色
- G . . . 綠色
- B . . . 藍色
- W . . . 白色

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有觸摸感測器的有機發光顯示器及其製造方法

【英文發明名稱】 ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY HAVING TOUCH
SENSOR AND METHOD OF FABRICATING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本揭露關係於具有觸控感測器的一有機發光顯示器及其製造方法，特別關係於可以達到製程簡化且成本降低的具有觸控感測器的有機發光顯示器及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 觸控螢幕係一輸入裝置，使用者可以透過所述觸控裝置，藉由手或物體選擇顯示於顯示器的螢幕上的指令來輸入命令。也就是說，觸控螢幕將直接接觸人手或物體的接觸位置轉換為電訊號，並接收在接觸位置被選擇作為輸入訊號的指令。這樣的觸控螢幕可以替代連接於顯示裝置並運作的獨立輸入裝置，像是鍵盤或是滑鼠，也因此觸控螢幕的應用逐漸增加。

【0003】 一般來說，觸控螢幕透過黏合劑附著在諸如液晶顯示面板或有機電致發光顯示面板的顯示面板的前表面。於此情況中，由於觸控螢幕是單獨製造再附著於顯示面板的前表面，因此會額外執行附著處理，使得整個製程變得複雜且使製造成本提高。

【發明內容】

【0004】 因此，本揭示涉及具有觸摸感測器的有機發光顯示器及其製造方法，其基本上排除了由於相關技術的限制和缺點而引起的一個或多個問題。

【0005】 本揭示的目的是提供一種具有可以實現過程簡化和降低成本的具有觸摸感測器的有機發光顯示器以及其製造方法。

【0006】 本揭示的附加優點、目的以及特徵將部分地在以下的描述中闡述，並且部分地將在本領域具有通常知識者透過查閱以下內容之後變得顯而易見，或者可以在本發明的實施中獲悉。本發明的目的和其他優點可以透過在書

的區域時，降低了第一及/或第二橋得可視性，因此藉由佈置第一及/或第二橋在這樣的區域中，毋需額外的空間或是發光的畫素區域的消耗。

【0033】 有機發光顯示器更包含設置於封裝單元與觸摸電極之間的觸摸緩衝膜。

【0034】 觸摸緩衝膜係由光丙烯醯基（photoacryl-based）、環氧基（epoxy-based）、聚對二甲苯-C 基（parylene-C-based）、聚對二甲苯-N 基（parylene-N-based）、聚對二甲苯-F 基（parylene-F-based）或矽氧烷基（siloxane-based）的有機膜所形成。

【0035】 有機發光顯示器更包含設置以覆蓋觸摸電極的觸摸絕緣膜。

【0036】 有機發光顯示器更包含多個第二觸摸電極設置以自觸摸電極間隔開來。

【0037】 有機發光顯示器更包含第一橋用以連接觸摸電極。

【0038】 有機發光顯示器更包含第二橋用以連接第二觸摸電極。

【0039】 觸摸電極、第二觸摸電極、第一橋以及第二橋中的至少一者係由非晶透明導電層所組成。

【0040】 至少一觸摸絕緣膜及至少一有機封裝層係由光丙烯醯基、環氧基、聚對二甲苯-C 基、聚對二甲苯-N 基、聚對二甲苯-F 基或矽氧烷基的有機膜所形成。

【0041】 觸摸絕緣膜和無機封裝層中的至少一者是具有多層結構的無機膜，其中無機膜由氮化矽（ SiN_x ）、氮氧化矽（ SiON ）或氧化矽（ SiO_2 ）所形成。

【0042】 第一及第二觸摸電極中的至少一者包含：具有網狀圖案的網狀金屬層，以及位於網狀金屬層之上或下的透明導電層。

【0043】 第一及第二橋中的至少一者包含狹縫。

【0044】 第一及第二橋中的至少一者的狹縫與第一和第二橋樑中的另一橋重疊。

上；以及在介於室溫至 100°C 的低溫下固化有機膜，其中觸摸絕緣膜係光丙烯醯基、環氧基、聚對二甲苯-C 基、聚對二甲苯-N 基、聚對二甲苯-F 基或矽氧烷基的有機膜。

【0058】 由非晶透明導電層形成於封裝單元上的觸摸電極的形成包含：在室溫下沉積透明導電層於封裝單元上；以及圖形化透明導電層，其中每個觸摸電極具有電性獨立的自電容。

【0059】 可理解的是，本發明上述之一般性描述和以下之詳細描述皆為示例性和說明性的，並且旨在提供對所要求保護的本發明的進一步解釋。

【圖式簡單說明】

【0060】 本說明書的一部分由附圖構成，以提供對本發明的進一步理解，繪示出本發明的實施例，並與描述段落一起使用於說明本發明的原理。於圖式中：

圖 1 係依據本揭示的一實施例所繪示的具有觸摸感測器的有機發光顯示器的透視圖。

圖 2 係依據一實施例所繪示的於圖 1 中所示的有機發光顯示器的平面圖。

圖 3 係依據一實施例所繪示的延圖 2 中的 I-I' 線及 II-II' 線所截取的有機發光顯示器的橫截面圖。

圖 4 係依據另一實施例所繪示的於圖 3 中所示的觸摸絕緣膜的橫截面圖。

圖 5A 至 5D 係依據一實施例所繪示的於圖 3 中所示的製造有機發光顯示器的方法的橫截面圖。

圖 6 係依據本揭示的另一實施例所繪示的具有包含濾色膜的觸摸感測器的有機發光顯示器的橫截面圖。

圖 7 係依據本揭示所繪示的具有自電容式觸摸感測器 Cs 的有機發光顯示器的平面圖。

圖 8 依據本揭示的另一實施例繪示出觸摸電極及橋的平面圖及橫截面圖。

【實施方式】

【0061】 現在將詳細參考本發明的優選實施例，其示例在附圖中示出。盡可能地，在整個附圖中將使用相同的附圖標記來指代相同或相似的部件。

【0062】 圖 1 係依據本揭示的一實施例所繪示的具有觸摸感測器的有機發光顯示器的透視圖。

【0063】 圖 1 中所示的有機發光顯示器藉由感測互電容 C_m 的變化以感測是否發生使用者觸摸以及觸摸位置，其中互電容的變化係源自於透過圖 2 中所示的觸摸電極 152e 及 154e 在觸摸期間的使用者觸摸。進一步來說，圖 1 中所示的有機發光顯示器透過包含發光元件 120 的單位畫素顯示影像。單位畫素包含紅色 (R)、綠色 (G) 及藍色 (B) 子畫素 PXL，或者包含紅色 (R)、綠色 (G)、藍色 (B) 及白色 (W) 子畫素。

【0064】 為了此目的，圖 1 中所示的有機發光顯示器包含多個子畫素 PXL 於基板 111 上以陣列分布，封裝單元 140 設置於子畫素 PXL 之上，且互電容 C_m 設置於觸摸緩衝膜 166 上。

【0065】 每個子畫素 PXL 包含畫素驅動電路及連接於畫素驅動電路的發光元件 120。

【0066】 畫素驅動電路包含交換電晶體 T1、驅動電晶體 T2 及儲存電容 C_{st} 。

【0067】 當掃描脈衝被提供至掃描線 SL 時，交換電晶體 T1 導通，從而將提供至資料線 DL 的數據訊號提供至儲存電容 C_{st} 以及驅動電晶體 T2 的閘電極。

【0068】 驅動電晶體 T2 控制自高電壓 VDD 線提供至發光元件 120 的電流 I，以回應提供至驅動電晶體 T2 的閘電極的數據訊號，從而調整自發光元件 120 發出的光量。進一步地，即使交換電晶體 T1 截止，驅動電晶體 T2 藉由對儲

存電容 C_{st} 充電的電壓提供規律電流 I ，直到提供下一時框 (frame) 的數據訊號，因此發光元件 120 會保持發光。

【0069】 如圖 3 示例性地繪示，這種驅動薄膜電晶體 130 (T2) 包含閘電極 132、重疊於閘電極 132 的半導體層 134 (其之間設置有閘絕緣膜 112)、以及形成於保護膜 114 上並接觸於半導體層 134 的源及汲電極 136 及 138。

【0070】 發光元件 120 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。

【0071】 陽極 122 導電地連接至藉由平坦化膜 116 形成的像素接觸孔所暴露的驅動薄膜電晶體 130 的汲電極 138。有機發光層 124 形成在堤 128 所提供的發光區域中的陽極 122 上。有機發光層 124 係藉由將孔穴相關層、發光層和電子相關層以規律次序或反向次序堆疊於陽極 122 上而形成。陰極 126 與陽極 122 相對地形成，其之間設置有有機發光層 124。

【0072】 封裝單元 140 防止外部濕氣或氧氣穿透容易受到外部濕氣或氧氣影響的發光元件 120。為了此目的，封裝單元 140 包含多個無機封裝層 142 及 146 以及設置於無機封裝層 142 及 146 之間的有機封裝層 144，且無機封裝層 146 設置為最上層。於此，封裝單元 140 包含至少二無機封裝層 142 及 146 且至少一有機封裝層 144。與本揭示中，將示例性地描述封裝單元 140 的結構，其中有機封裝層 144 設置於第一及第二無機封裝層 142 及 146 之間。

【0073】 第一無機封裝層 142 形成於具有陰極 126 的基板 111 上，以便位於最靠近發光元件 120 的位置。這樣的第一無機封裝層 142 係由可以在低溫下沉積的無機絕緣材料所形成，例如氮化矽 (SiN_x)、氧化矽 (SiO_x)、氮氧化矽 (SiON) 或氧化鋁 (Al_2O_3)。由於第一無機封裝層 142 係在低溫下沉積，因此得以防止在第一無機封裝層 142 的沉積過程期間容易受到高溫氣體影響的有機發光層 124 的損壞。

【0074】 有機封裝層 144 作為緩衝器以依據有機發光顯示器的彎曲來減弱各層間的應力，並增強有機發光顯示器的平坦化性能。有機封裝層 144 係由

以及觸摸驅動線 152 的損壞，以及對封裝單元 140 的各個封裝層 142、144 及 146 的毀損。

【0079】 觸摸感測線 154 以及觸摸驅動線 152 設置於觸摸緩衝膜 166 上以彼此相交，其中兩者之間設置有觸摸絕緣膜 168。

【0080】 觸摸驅動線 152 包含多個第一觸摸電極 152e 以及導電地連接至第一觸摸電極 152e 的第一橋 152b。

【0081】 第一觸摸電極 152e 在觸摸緩衝膜 166 上延 Y 軸方向彼此間隔。每一個第一觸摸電極 152e 透過第一橋 152b 導電地連接至相鄰的第一觸摸電極 152e。

【0082】 第一橋 152b 形成於觸摸緩衝膜 166 上，以與第一觸摸電極 152e 共面，且無個別接觸孔地導電連接至第一觸摸電極 152e。

【0083】 觸摸感測線 154 包含多個第二觸摸電極 154e 及第二橋 154b 以導電地連接第二觸摸電極 154e。

【0084】 第二觸摸電極 154e 在觸摸緩衝膜 166 上延 X 軸方向彼此間隔。每一個第二觸摸電極 154e 透過第二橋 154b 導電地連接至相鄰的第二觸摸電極。

【0085】 第二橋 154b 形成於觸摸絕緣膜 168 上，由透過觸摸絕緣膜 168 形成的觸摸接觸孔 150 外露，且導電地連接至第二觸摸電極 154e。以與第一橋 152b 相同的方式，第二橋 154b 被設置與堤 128 重疊，因此可以防止由於第一和第二橋 152b 及 154b 而導致的開口率縮減。

【0086】 由於觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 彼此相交，其間設置有觸摸絕緣膜 168，在觸摸感測線 154 和觸摸驅動線 152 之間的交會點會形成互電容 C_m 。因此，互電容 C_m 透過自觸摸驅動線 152 提供的觸摸驅動脈衝以充電，並將電荷放電至觸摸感測線 154，從而作為觸摸感測器。

【0087】 本揭示的觸摸驅動線 152 透過第一佈線 156 及觸摸驅動墊 170 連接於觸摸驅動單元（未繪示）。進一步地，觸摸感測線 154 透過第二佈線 186 及觸摸感測墊 180 連接至觸摸驅動單元。

第一佈線層 156a 藉由第二佈線 186 的第二佈線層 156b 透過佈線接觸孔 158 導電地連接至第二觸摸電極 154e。因此，第二佈線 186 將觸摸訊號自觸摸感測線 154 傳送至觸摸感測墊 180。

【0092】 每個觸摸驅動墊 170 透過第一佈線 156 連接至第一觸摸電極 152e。每個觸摸感測墊 180 透過第二佈線 186 連接至第二觸摸電極 154e。每個觸摸驅動墊 170 包含墊電極 172 以及設置於墊電極 172 上的墊覆蓋電極 174，以覆蓋墊電極 172。進一步地，每個觸摸感測墊 180 包含了墊電極（未繪示）以及設置於墊電極上以覆蓋墊電極的墊覆蓋電極（未繪示）。

【0093】 墊電極 172 自第一佈線 156 的第一佈線層 156a 延伸。因此，墊電極 172 係由第一導電層以同於第一佈線層 156a 的方式所形成。墊電極 172 接觸於基板 111 與封裝單元 140 之間的絕緣層（例如閘絕緣膜 112、保護膜 114 或平坦化膜 116）。墊覆蓋電極 174 自第二佈線層 156b 延伸。因此，墊覆蓋電極 174 係由第三導電層以同於第二佈線層 156b 的方式所形成。墊覆蓋電極 174 藉由觸摸保護膜外露，從而連接至安裝有觸摸驅動單元的訊號傳輸膜。於此，觸摸保護膜係形成以覆蓋觸摸感測線 154 以及觸摸驅動線 152，從而防止觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 遭外部濕氣等腐蝕。觸摸保護膜係由有機絕緣材料所組成的膜、圓偏光片（circularly polarizing plate）或是由環氧樹脂或丙烯酸胺形成的膜。觸摸驅動墊 170 的墊電極 172 及墊覆蓋電極 174 的結構可以實施於觸摸感測墊 180 的墊電極及墊覆蓋電極。

【0094】 依據本揭示的具有觸摸感測器的有機發光顯示器中，在有機發光層 124 形成後，製造有機發光顯示器的流程係在低溫下（約 100°C 或更低）進行，以保護容易受高溫影響的有機發光層 124。因此，製造流程會依據設置於有機發光層 124 上的導電薄膜層及絕緣薄膜層的材料而變化。

【0095】 更詳細地說，若設置於有機發光層 124 上的封裝單元 140 的有機封裝層 144、觸摸絕緣膜 168 及觸摸緩衝膜 166 中的至少一絕緣薄膜層係由光丙烯酸酯基（photoacryl-based）、環氧基（epoxy-based）、聚對二甲苯-C 基

(parylene-C-based)、聚對二甲苯-N基(parylene-N-based)、聚對二甲苯-F基(parylene-F-based)或矽氧烷基(siloxane-based)的有機膜所形成，則絕緣薄膜層會塗覆於基板 111 上並接著在 100°C 或更低的溫度下固化。

【0096】 進一步地，若設置於有機發光層 124 上的封裝單元 140 的無機封裝層 142 及 146、觸摸絕緣膜 168 以及觸摸緩衝膜 166 中的至少一絕緣薄膜層係由無機膜所形成，例如氮化矽(SiN_x)、氮氧化矽(SiON)或氧化矽(SiO_2)，則絕緣膜在低溫下於基板 111 上的沉積以及清洗將重複製少兩次，藉此形成多層結構。舉例來說，如圖 4 示例性地繪示，觸摸絕緣膜 168 具有包含第一至第三觸摸絕緣膜層 168a、168b 及 168c 的三層結構。於此，若由無機膜所形成的絕緣薄膜層係以低溫沉積處理以製成，則絕緣薄膜層的顆粒會由沉積過程中因低活化能所產生的未反應物質形成。當顆粒藉由清洗以移除時，在絕緣薄膜層除去顆粒的位置會形成孔洞。為了防止濕氣透過孔洞滲透，絕緣薄膜層形成為多層結構，因此絕緣薄膜層的孔洞可被未於其上的另一絕緣薄膜層所遮蔽。若封裝單元 140、觸摸絕緣膜 168 及觸摸緩衝膜 166 中的至少一絕緣薄膜層係形成為多層結構，則多層結構的各層可以由相同的材料所形成，或者是至少一層由不同於其他層的材料所形成。

【0097】 若位於有機發光層 124 上的第一及第二觸摸電極 152e 及 154e、第一及第二橋 152b 及 154b、第一及第二佈線 156 及 186、觸摸感測墊 180 及觸摸驅動墊 170 中的至少一導電薄膜層係由金屬所形成，則導電薄膜層係在室溫下透過沉積處理以形成。進一步地，若位於有機發光層 124 上的第一及第二觸摸電極 152e 及 154e、第一及第二橋 152b 及 154b、第一及第二佈線 156 及 186、觸摸感測墊 180 及觸摸驅動墊 170 中的至少一導電薄膜層係由導電聚合物所形成，則導電薄膜層會塗覆於基板 111 上並接著在 100°C 或更低的溫度下固化。

【0098】 進一步地，若位於有機發光層 124 上的第一及第二觸摸電極 152e 及 154e、第一及第二橋 152b 及 154b、第一及第二佈線 156 及 186、觸摸感測墊 180 及觸摸驅動墊 170 中的至少一導電薄膜層係透明導電層，則導電薄膜層會透

過沉積處理例如濺鍍等以在室溫下沉積，而無在 100℃ 或更高的溫度下進行的熱處理。因此，透過低溫處理形成的導電薄膜層具有非晶質特性，且可以防止設置於導電薄膜層之下的有機發光層 124 的損壞。

【0099】 進一步地，即使透過低溫處理以形成觸摸驅動線 152 及觸摸感測線 154，形成觸摸驅動線 152 及觸摸感測線 154 的透明導電層可以根據設置於透明導電層之下的下層膜的材料而為非晶質或晶質。也就是說，透明導電層在有機膜而非無機膜上是非晶質的。由於有機膜含有比無機膜更大量的氫自由基，氫自由基會妨礙用以晶質生長的種的形成，因此在有機膜上形成的透明導電層具有低結晶性並從而生長為非晶質。另一方面，由於無機膜含有相對少量的會妨礙用以晶質生長的種的形成的氫自由基，因此在無機膜上形成的透明導電層具有高結晶性並從而生長為晶質。

【0100】 因此，若設置於觸摸驅動線 152 及觸摸感測線 154 之下的觸摸緩衝膜 166 及觸摸絕緣膜 168 為有機膜，則透過低溫處理以形成的觸摸驅動線 152 及觸摸感測線 154 會生長為非晶質。進一步地，設置於觸摸驅動線 152 及觸摸感測線 154 之下的觸摸緩衝膜 166 及觸摸絕緣膜 168 為無機膜，則透過低溫處理以形成的觸摸驅動線 152 及觸摸感測線 154 會生長為晶質。進一步地，若觸摸緩衝膜 166 及觸摸絕緣膜 168 其中任一為有機（無機）膜，則設置於有機膜上的觸摸驅動線 152 及觸摸感測線 154 的第一及第二觸摸電極 152e 及 154e 以及第一及第二橋 152b 及 154b 的其中至少一者係由透過低溫處理形成的非晶質（晶質）透明導電膜所形成。

【0101】 因此，包含第一觸摸電極 152e 及第一橋 152b 的觸摸驅動線 152 及包含第二觸摸電極 154e 及第二橋 154b 的觸摸感測線 154 中的至少一係由非晶質（或晶質）透明導電層所形成。每個由厚度為 10nm 至 100nm（100 Å 至 1000 Å）的非晶質（或晶質）透明導電層形成的觸摸驅動線 152 及觸摸感測線 154 具有低電阻值約 40 歐姆/單位面積（Ω/sq）至 150Ω/sq 且因此可以保持快速的響應速度。進一步地，每個由厚度為 10nm 至 100nm（100 Å 至 1000 Å）的非晶質（或

晶質)透明導電層形成的觸摸驅動線 152 及觸摸感測線 154 具有約 80%至 90%的高穿透率。

【0102】 如上所述，於依據本揭示的有機發光顯示器中，每個設置於有機發光層 124 上的薄膜層(例如觸摸電極、觸摸緩衝膜、觸摸絕緣膜等)係透過低溫處理所形成，因此可以防止容易受高溫影響的有機發光層 124 的損壞。進一步地，於習知的有機發光顯示器中，觸控螢幕係透過黏合劑附著於顯示面板上，而於依據本揭示的有機發光顯示器中，觸摸電極 152e 及 154e 設置於封裝單元 140 上而省略單獨的附著步驟，因此可以達到流程簡化以及成本的降低。

【0103】 圖 5A 至 5D 係依據一實施例所繪示的於圖 3 中所示的製造有機發光顯示器的方法的橫截面圖。

【0104】 請參考圖 5A，觸摸緩衝膜 166、第一佈線 156 的第一佈線層 156a、第二佈線 186 的第一佈線層(未繪示)、觸摸驅動墊 170 的墊電極 172 以及觸摸感測墊 180 的墊電極(未繪示)形成於設置有交換電晶體、驅動電晶體 130、陽極 122、有機發光層 124、陰極 126 及封裝單元 140 的基板 111 上。

【0105】 更詳細來說，觸摸緩衝層 166 係藉由使用金屬光罩以塗佈有機絕緣材料於設置有交換電晶體、驅動電晶體 130、陽極 122、有機發光層 124、陰極 126 及封裝單元 140 的基板 111 上，再於 100°C 或更低的固化溫度下固化有機絕緣材料以形成。此後，第一導電層透過使用濺鍍的沉積處理在室溫下沉積於觸摸緩衝膜 166 的整個表面上，並接著透過光刻及蝕刻處理以圖形化，藉此形成第一佈線層 156a 以及墊電極 172。於此，第一導電層係以具有高耐腐蝕性和高耐酸性的金屬，例如 Al、Ti、Cu 和 Mo，形成為單層結構或多層結構。舉例來說，第一導電層具有三層結構，例如 Ti/Al/Ti 或 Mo/Al/Mo。

【0106】 此後，請參考圖 5B，第一及第二觸摸電極 152e 及 154e 以及第一橋 152b 形成於設置有第一佈線層 156a 及墊電極 172 的基板 111 上。

【0107】 更詳細來說，第二導電層沉積於設置有第一佈線層 156a 及墊電極 172 的基板 111 的整個表面上。於此，若係以透明導電層，例如 ITO 或 IZO，

摸感測器的有機發光顯示器的橫截面圖。

【0113】 圖 6 中所示的有機發光顯示器大致相同於圖 3 中所示的有機發光顯示器，除了圖 6 中所示的有機發光顯示器更包含了設置於封裝單元 140 或觸摸緩衝膜 166 上的濾色膜 192。由於圖 6 所示的有機發光顯示器的元件與圖 3 所示的有機發光顯示器基本上相同，因此將省略其詳細描述。

【0114】 濾色膜 192 與觸摸緩衝膜 166 一起形成於每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與發光元件 120 之間。每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與發光元件 120 之間的時間距離藉由濾色膜 192 及觸摸緩衝膜 166 增加。因此可使每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與發光元件 120 之間的寄生電容的電容值最小化，也因此可以防止由於每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與發光元件 120 之間的耦合而產生的相互影響。進一步地，觸摸緩衝膜 166 及濾色膜 192 可以防止在製造設置於觸摸緩衝膜 166 上的觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 的過程中所使用的液態化學品（顯影液或蝕刻液）或是來自外部的水氣侵入有機發光層 124。因此，觸摸緩衝膜 166 及濾色膜 192 可以防止容易受到液態化學品或濕氣影響的有機發光層 124 的損壞。

【0115】 黑矩陣 194 設置於濾色膜 192 之間。黑矩陣 194 用於區分各子畫素區域並防止相鄰子畫素區域之間的光學相干性和光洩漏。黑矩陣 194 係由高電阻值的黑色絕緣材料所形成，或是藉由堆疊紅色（R）、綠色（G）及藍色（B）濾色膜 192 中的至少二者形成。

【0116】 如上所述，於依據本揭示的有機發光顯示器中，設置於有機發光層 124 上的各薄膜層（例如觸摸電極、觸摸緩衝膜、觸摸絕緣膜等）係透過低溫處理所形成，因此可以防止容易受高溫影響的有機發光層 124 的損壞。進一步地，於習知的有機發光顯示器中，觸控螢幕係透過黏合劑附著於顯示面板上，而於依據本揭示的有機發光顯示器中，觸摸電極 152e 及 154e 設置於封裝單元 140 上而省略單獨的附著步驟，因此可以達到流程簡化以及成本的降低。

【0117】 進一步地，雖然本揭示示例性地說明觸摸感測線 154 的橋 154b



I664725

【發明摘要】

IPC分類: **H01L 27/32** (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)

【中文發明名稱】 具有觸摸感測器的有機發光顯示器及其製造方法

【英文發明名稱】 ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY HAVING TOUCH
SENSOR AND METHOD OF FABRICATING THE SAME

【中文】

一種具有觸摸感測器的有機發光顯示器及其製造方法，可以達到流程簡化以及成本降低。有機發光顯示器包含多個設置於用以覆蓋發光元件的封裝單元上的觸摸電極，觸摸電極透過低溫沉積處理形成，因此具有非晶質特性以便防止在形成觸摸電極期間對有機發光層的損害，且觸摸電極設置於封裝單元而無單獨的附著步驟，因此可以簡化整體流程並降低製造成本。

【英文】

Disclosed are an organic light emitting display having touch sensors, which may achieve process simplification and cost reduction, and a method of fabricating the same. The organic light emitting display includes a plurality of touch electrodes disposed on an encapsulation unit disposed so as to cover light emitting elements, the touch electrodes are formed through a low-temperature deposition process and may thus have amorphous characteristics so as to prevent damage to an organic light emitting layer during formation of the touch electrodes, and the touch electrodes are disposed on the encapsulation unit without a separate attachment process and may thus simplify the overall process and reduce manufacturing costs.

【指定代表圖】：圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

111	基板
120	發光元件
140	封裝單元
166	觸摸緩衝膜
PXL	子畫素
SL	掃描線
DL	資料線
T1	交換電晶體
T2	驅動電晶體
Cst	儲存電容
Cm	互電容
VDD	汲極電壓
VSS	源極電壓
R	紅色
G	綠色
B	藍色
W	白色

【特徵化學式】

無

【發明圖式】

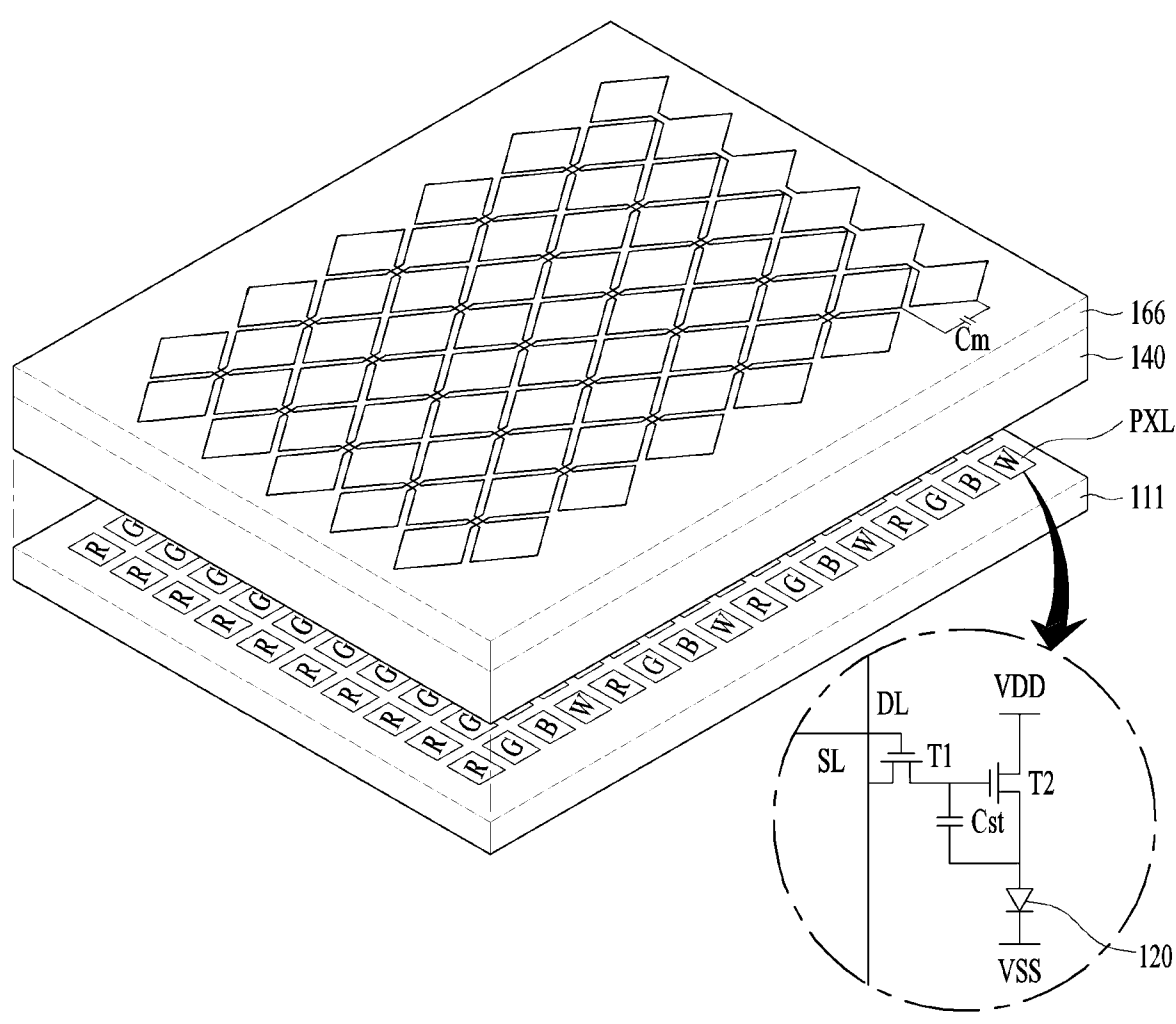


圖 1

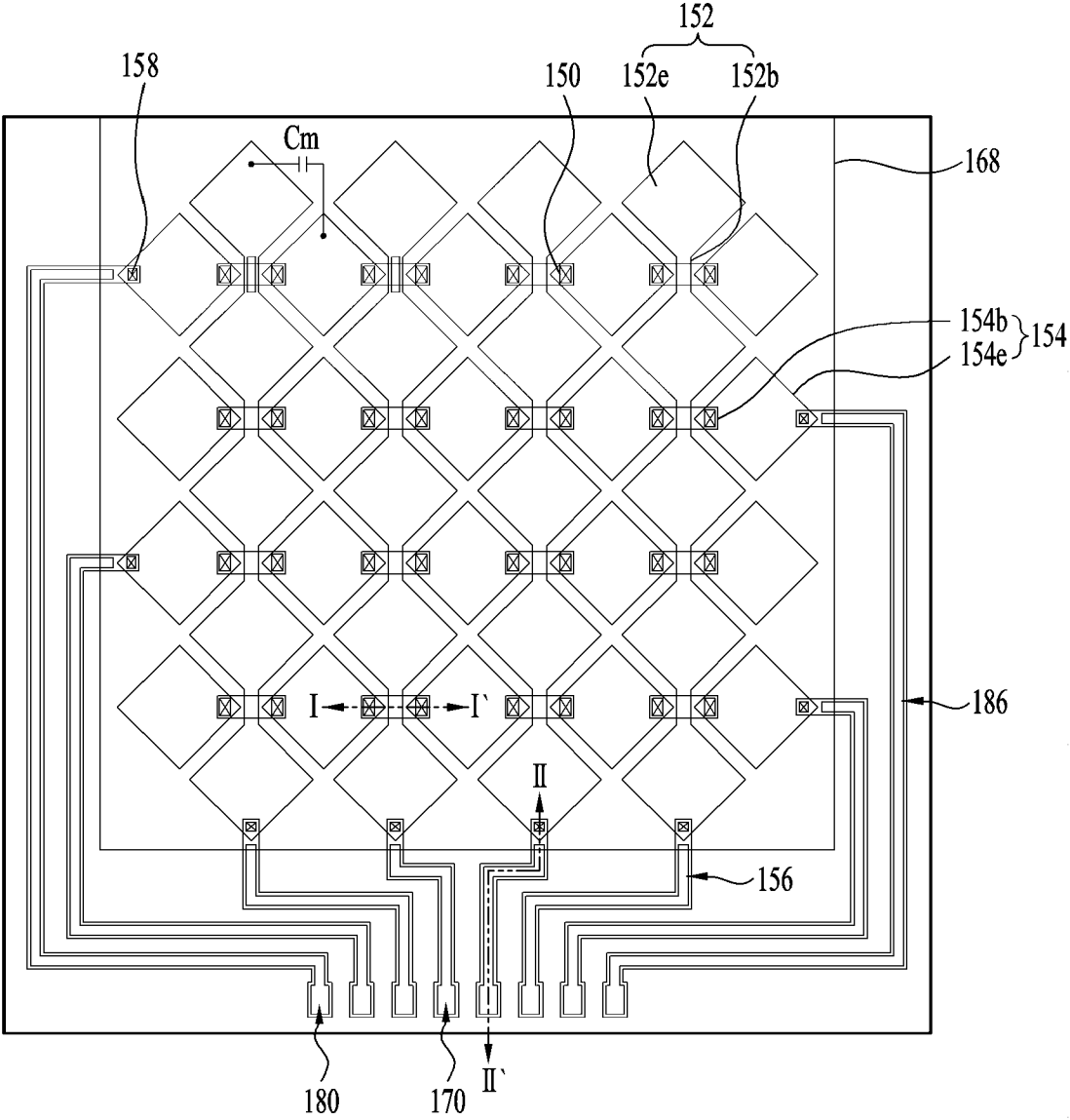


圖 2

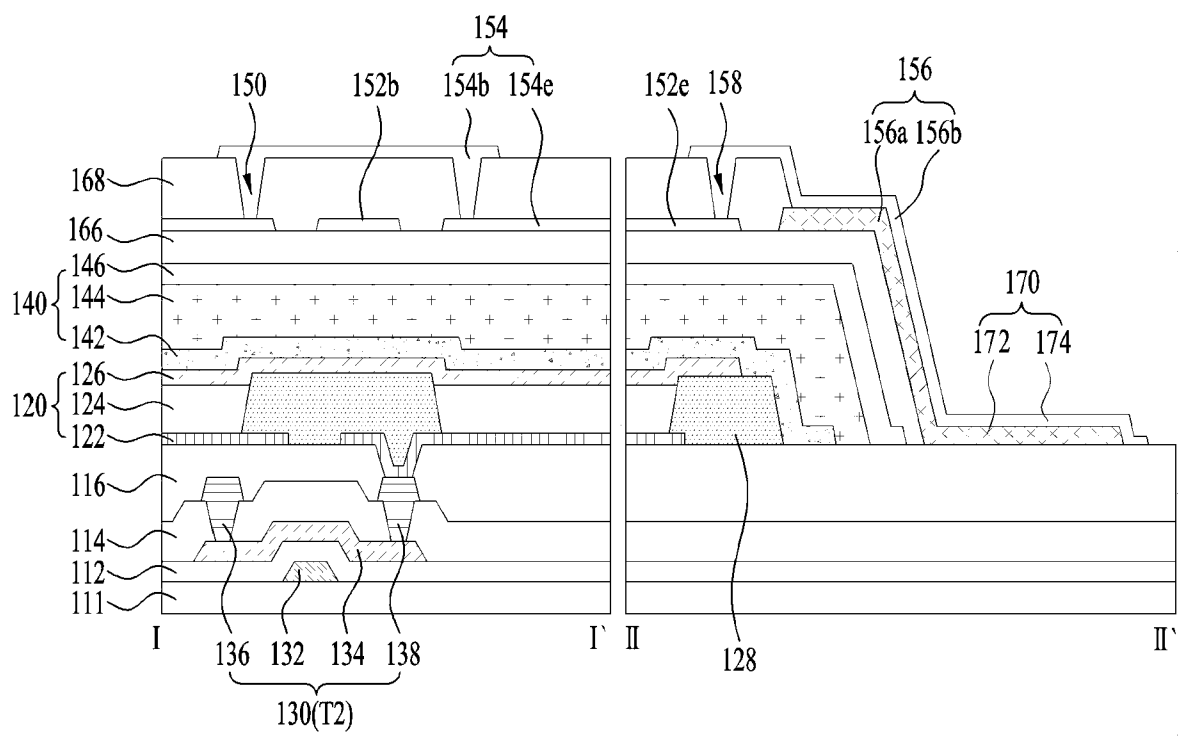


圖 3

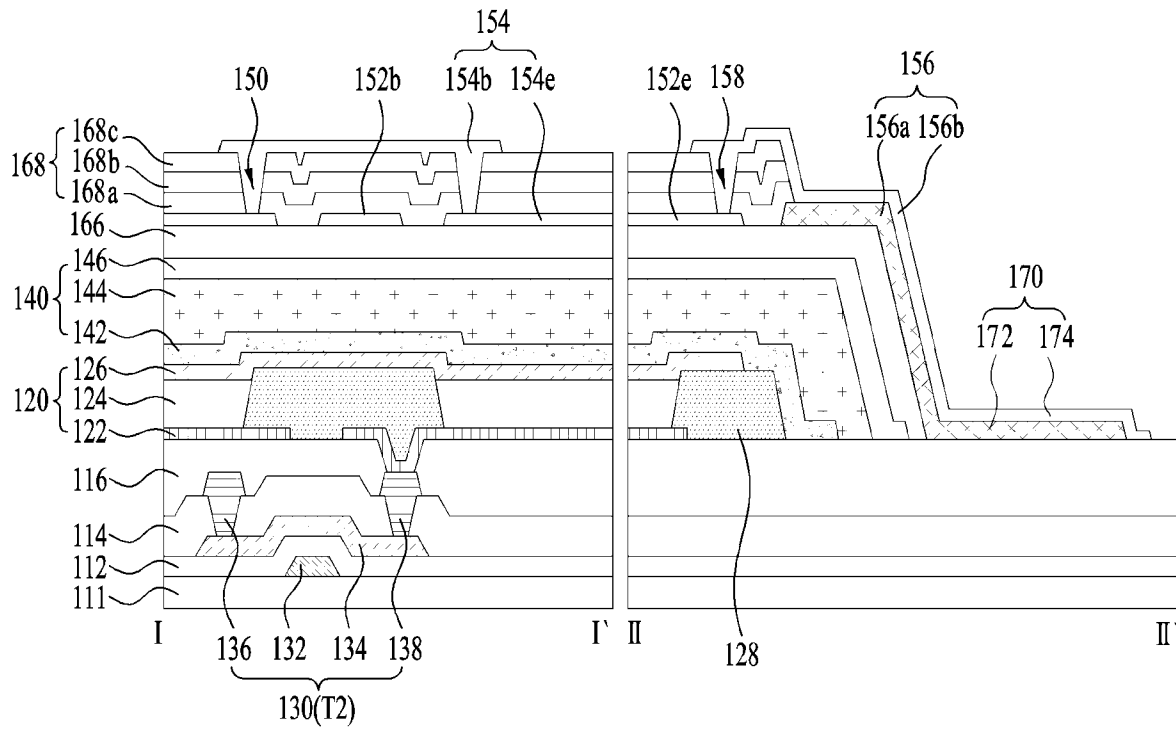


圖 4

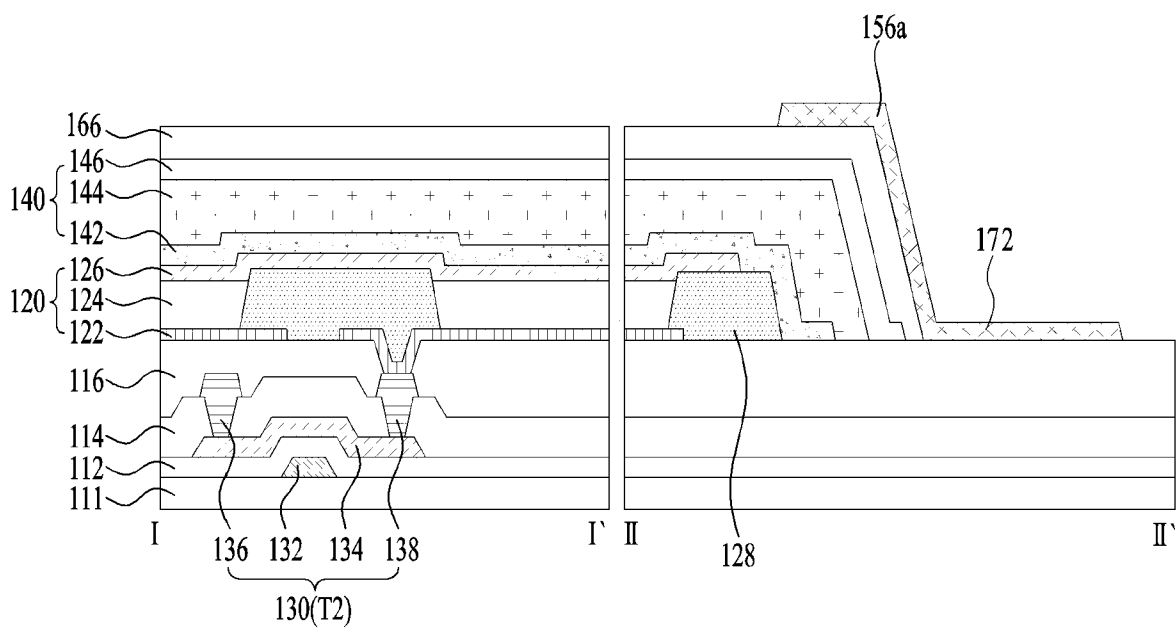


圖 5A

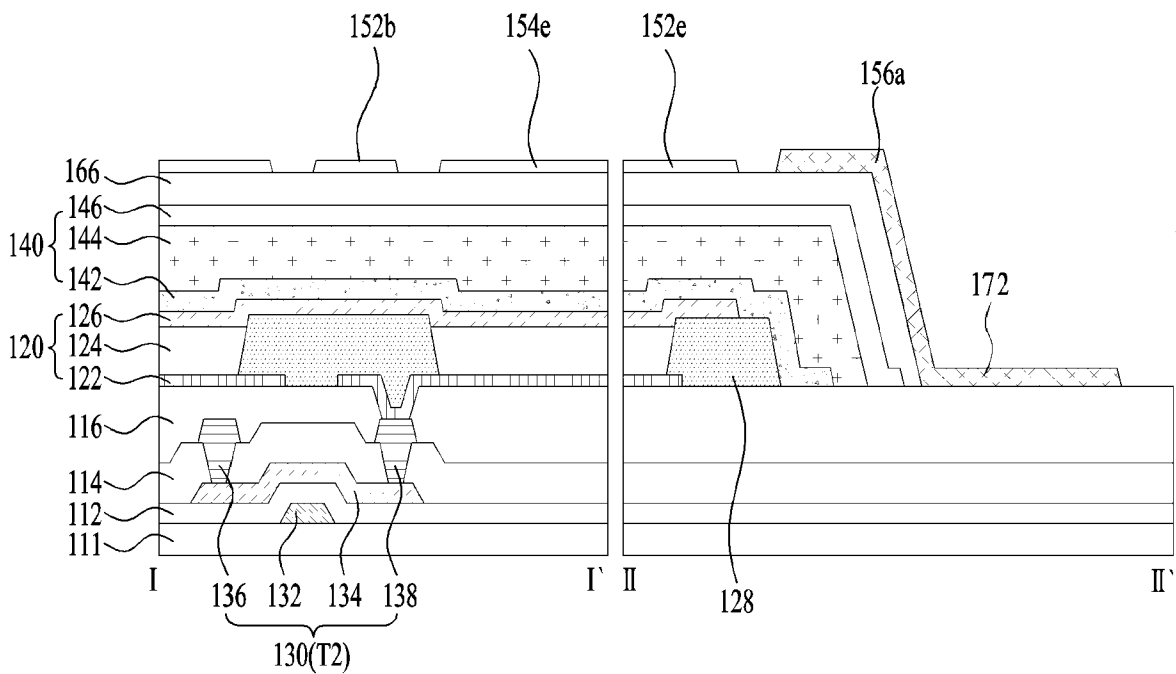
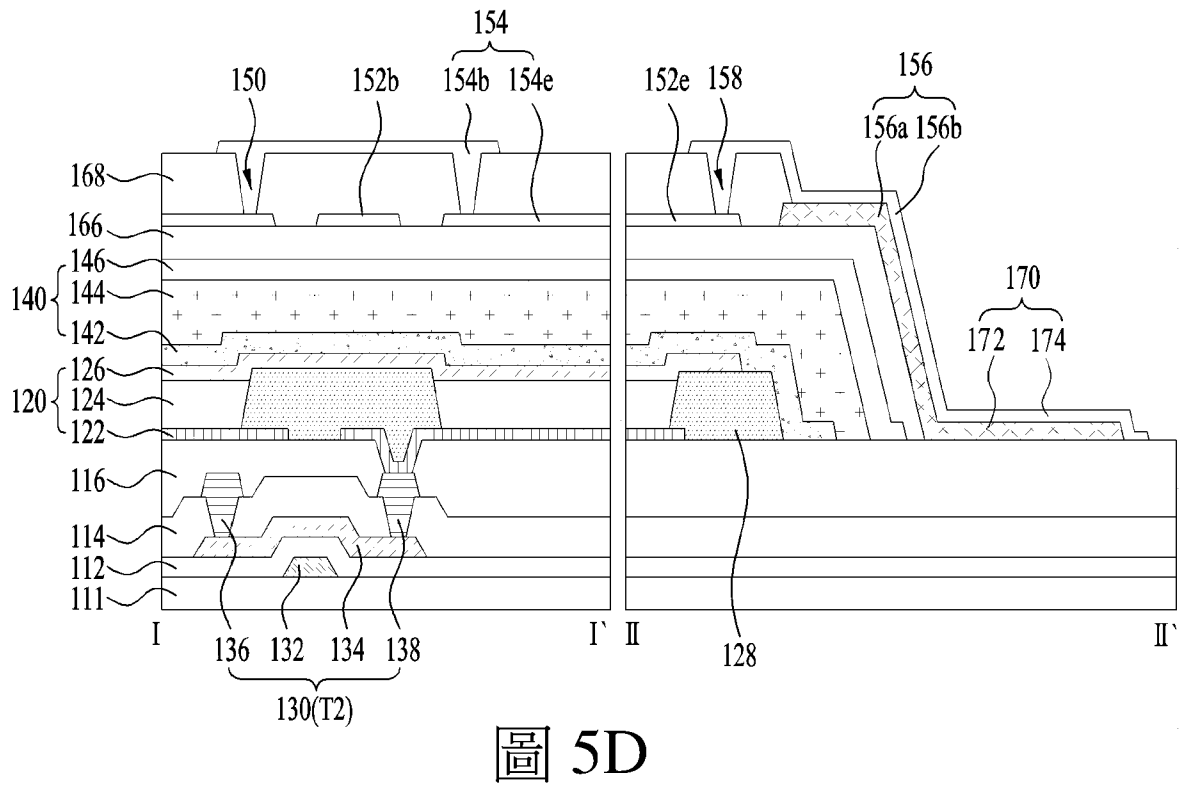
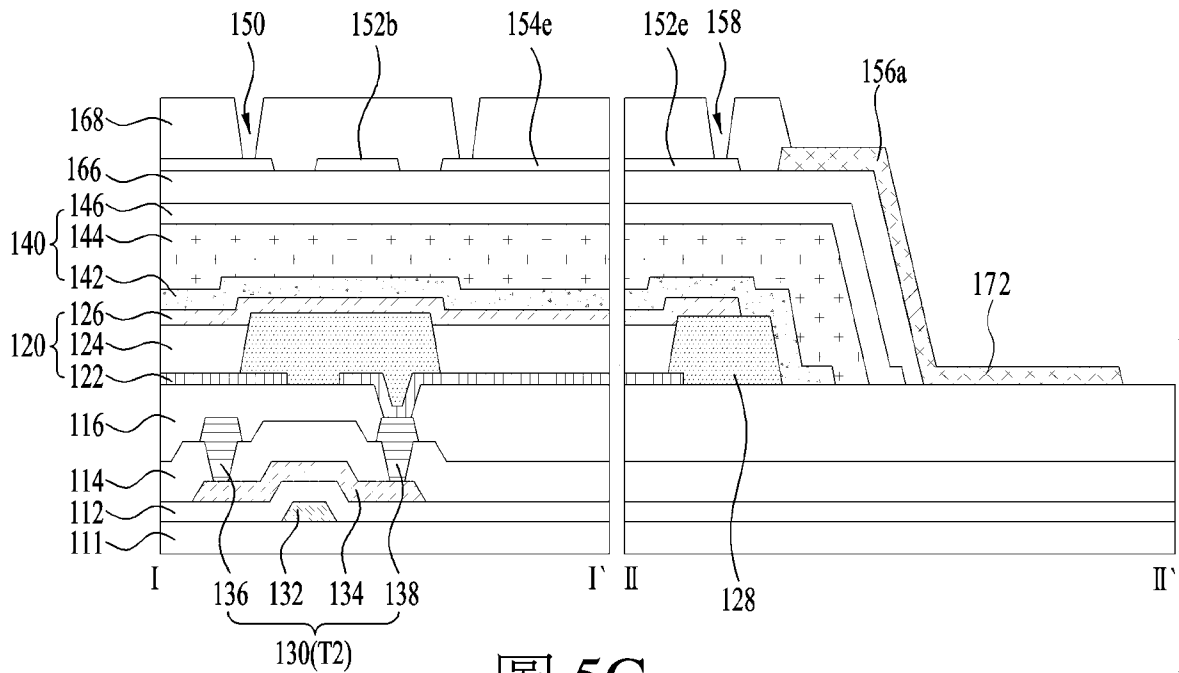


圖 5B



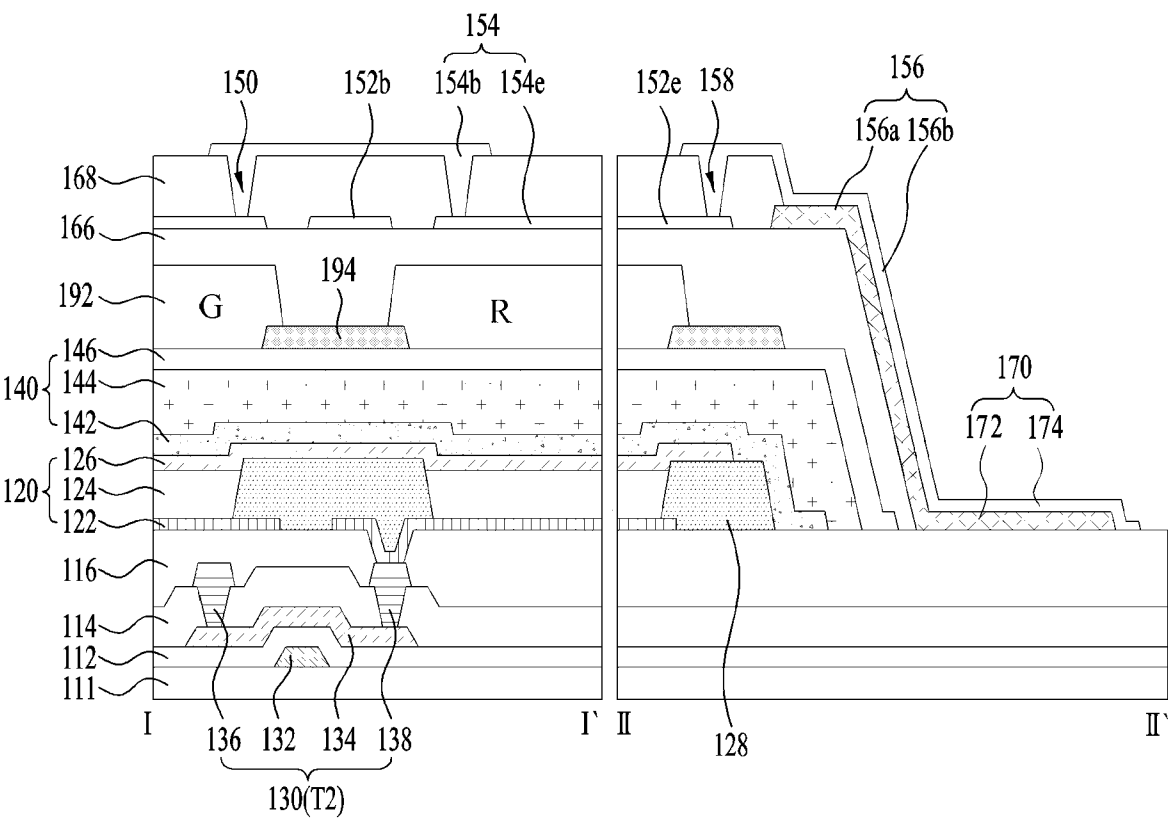


圖 6

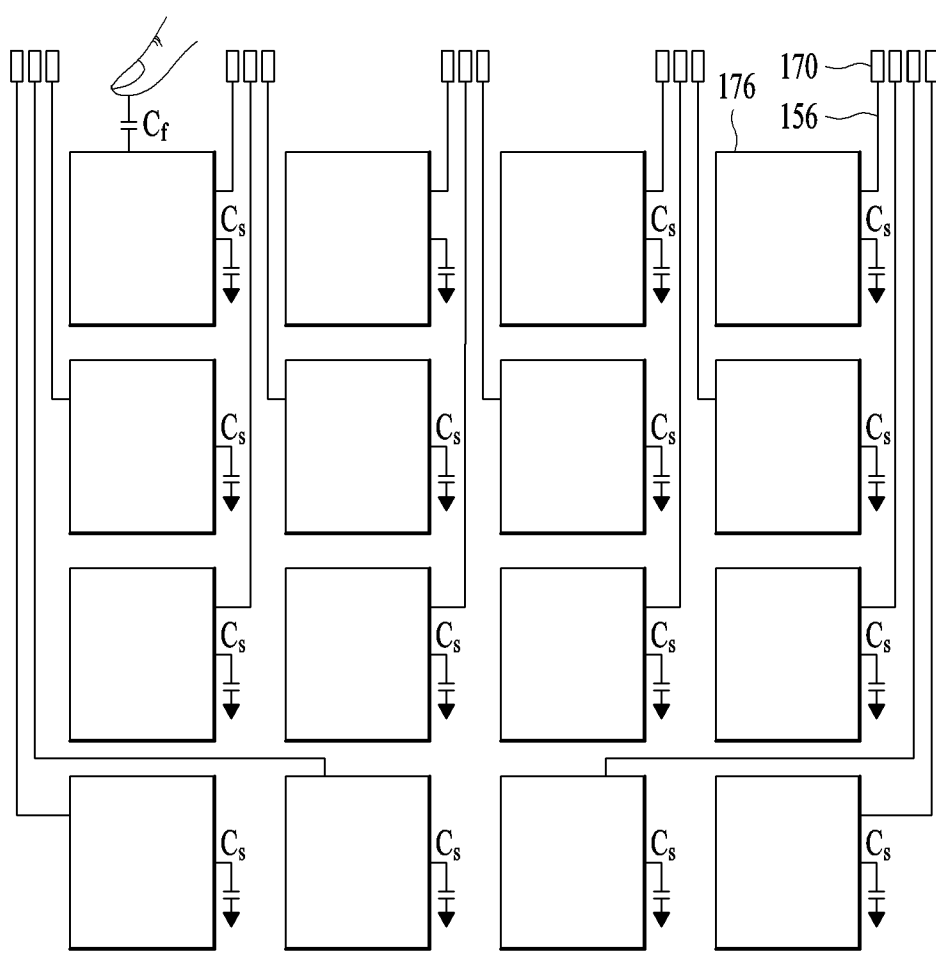


圖 7

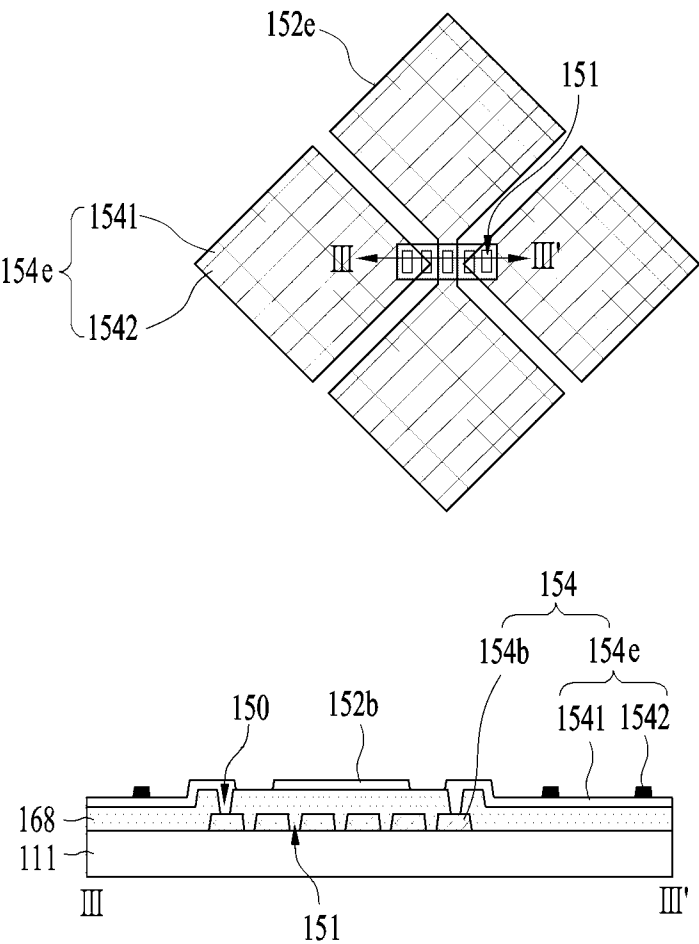


圖 8

面描述和申請專利範圍以及附圖中詳細指出的結構以實現並達成。

【0007】 所述目的透過獨立項次的申請專利範圍得以解決。附屬項次則給予各種實施態樣。

【0008】 如本文中體現和廣泛描述的，為了實現這些目的和其他優點並且依據本發明的目的，有機發光顯示器包含多個發光元件設置於一基板上，封裝單元設置於該些發光元件上且包含多個無機封裝層以及設置於無機封裝層之間的至少一有機封裝層，以及多個觸摸電極設置於該封裝單元上且係由非晶透明導電層所形成。

【0009】 佈線設置以連接所述多個觸摸電極至觸摸驅動墊。

【0010】 觸摸緩衝膜設置於封裝單元與觸摸電極之間。

【0011】 觸摸緩衝膜亦設置於封裝層與向下延伸至觸摸驅動墊區域的佈線層之間的封裝單元的側邊上。

【0012】 佈線包含第一佈線層以及第二佈線層。

【0013】 佈線的第一佈線層係由無機導電材料所製成。

【0014】 佈線的第二佈線層係由透明導電層所製成。

【0015】 佈線的第二佈線層係由相同於至少一觸摸電極的材料所製成。

【0016】 佈線的第一佈線層的一部分重疊於觸摸緩衝層的上側。

【0017】 第一佈線層的一部分設置於與至少一觸摸電極的同一層。

【0018】 佈線的第一佈線設置於在非顯示區域中的觸摸緩衝層的上側。

【0019】 佈線的第一佈線層厚於佈線的第二佈線層。

【0020】 第一佈線層厚於至少一觸摸電極。

【0021】 觸摸絕緣膜設置於佈線的第一佈線層的一部分上，或部分重疊於第一佈線層。因此觸摸絕緣膜係直接設置於觸摸緩衝層的上方，藉此將第一佈線層自第一觸摸電極分離。

【0022】 觸摸絕緣膜電性自至少一觸摸電極分離佈線的第一佈線層。觸摸絕緣膜自第一觸摸電極隔離或分離第一佈線層的上部分。

【0023】 觸摸電極其中之一藉由佈線的第二佈線層透過佈線接觸孔電性連接至佈線的第一佈線層。詳細來說，第一觸摸電極透過佈線接觸孔與第二佈線層電性連接，也因此與第一佈線層連接。佈線接觸孔填充有第二佈線層的材料和/或其他觸摸電極的材料。

【0024】 設置有絕緣層，其中佈線的至少一部分設置在絕緣層上。

【0025】 佈線包含上部分、側部分與下部分。於此，上部分設置於觸摸緩衝膜的頂端。佈線的側部分覆蓋傾斜的側邊緣或者斜面被覆蓋。因此，側部分亦覆蓋封裝單元的側部分。下部分設置於絕緣膜的平坦部分中的絕緣膜上。因此會直接接觸或覆蓋絕緣膜。藉此，佈線與絕緣膜之間產生相當可靠的接觸，防止濕度和氧氣的引入。下部分部分地形成觸摸驅動墊。

【0026】 有機發光二極體（OLED）的下位電極設置於絕緣層上以及與佈線的下部分的同一層上。從而實現相當薄且簡單的內嵌式（in-cell）觸摸裝置的結構。

【0027】 佈線的第二佈線層完整地覆蓋觸摸驅動墊的一部分中的佈線的第一佈線層。由於觸摸驅動墊是由第一佈線層和第二佈線層構成的，所以觸摸驅動墊區域中的第一佈線層被完全封閉並被第二佈線層覆蓋，從而底層的第一佈線層被進一步保護。

【0028】 佈線的第二佈線層在最外部分與絕緣層接觸。因此，觸摸驅動墊被第二佈線層屏蔽或覆蓋，以防止引入濕氣或氧氣。

【0029】 佈線的上部分與封裝單元重疊。因此，進一步加強封裝。

【0030】 佈線的上部分設置在比封裝單元更高的層級上。因此，由無機材料製成的層別進一步覆蓋封裝單元的一側和一部分以增加封裝特性。

【0031】 佈線的第一佈線層的至少一部分設置於比封裝單元更高的層級上。

【0032】 第一和第二橋中的至少一者位在對應於用以界定畫素區域的提的位置。因此，第一及/或第二橋位於堤上或上方。藉此，當堤已經界定不發光

【0045】 有機發光顯示器更包含濾色膜介於封裝單元及觸摸電極之間。

【0046】 每個觸摸電極具有電性獨立的自電容。

【0047】 有機發光顯示器更包含佈線連接至觸摸電極，其中所述佈線覆蓋封裝單元或觸摸緩衝膜的側表面。

【0048】 有機發光顯示器更包含絕緣層介於基板及封裝單元之間，以及觸摸驅動墊透過佈線電性連接至觸摸電極並接觸絕緣層。

【0049】 所述目的亦透過一種製造有機發光顯示器的方法來解決：形成設置在基板上的發光元件；形成設置在發光元件上且包含多個無機封裝以及設置於無機封裝層之間的至少一有機封裝層的封裝單元；以及在封裝單元上形成由非晶透明導電層所組成之多個觸摸電極。

【0050】 所述方法更包含形成設置於封裝單元與觸摸電極之間的觸摸緩衝膜，其中觸摸緩衝膜係光丙烯酸基、環氧基、聚對二甲苯-C 基、聚對二甲苯-N 基、聚對二甲苯-F 基或矽氧烷基的有機膜。

【0051】 所述方法更包含形成觸摸絕緣膜以覆蓋觸摸電極；形成多個第二觸摸電極以自觸摸電極間隔開來。

【0052】 所述方法更包含形成第一橋用以連接觸摸電極。

【0053】 所述方法更包含形成第二橋用以連接第二觸摸電極。

【0054】 觸摸電極、第二觸摸電極、第一橋以及第二橋中的至少一者係由非晶透明導電層所組成。

【0055】 由非晶透明導電層所組成的觸摸電極、第二觸摸電極、第一橋以及第二橋中的至少一者的形成包含：在室溫下沉積透明導電層於封裝單元上；以及圖形化透明導電層。

【0056】 觸摸絕緣膜的形成包含：沉積無機膜於設置有觸摸電極的基板上；清洗沉積有無機膜的基板；以及重複無機膜的沉積及基板的清洗至少兩次，其中無機膜係由 SiN_x 、 SiON 或 SiO_2 所形成。

【0057】 觸摸絕緣膜的形成包含：塗佈有機層於形成有觸摸電極的基板

有機絕緣材料所形成，例如丙烯酸樹脂、環氧樹脂、聚酰亞胺、聚乙烯或碳化矽（SiOC）。

【0075】 第二無機封裝層 146 在具有有機封裝層 144 的基板 111 上形成，以覆蓋有機封裝層 144 和第一無機封裝層 142 的上表面和側面。因此，第二無機封裝層 146 可以最小化或阻止外部濕氣或氧氣滲入第一無機封裝層 142 和有機封裝層 144。這樣的第二無機封裝層 146 係由無機絕緣材料所形成，例如氮化矽（SiN_x）、氧化矽（SiO_x）、氮氧化矽（SiON）或氧化鋁（Al₂O₃）。

【0076】 觸摸緩衝膜 166 設置於封裝單元 140 上。觸摸緩衝膜 166 形成於每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與發光元件 120 之間，具有 50 奈米（nm）至 5 微米（μm）的厚度，從而在每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與陰極 126 之間保持至少 5μm 的間隔距離。因此，形成在每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與陰極 126 之間的寄生電容的電容值可以被最小化，從而防止因每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與陰極 126 之間的耦合而產生的相互影響。若每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與陰極 126 之間的時間距離小於 5μm，則觸摸性能會被每個觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 與陰極 126 之間的耦合而產生的相互影響所降低。

【0077】 進一步地，觸摸緩衝膜 166 可以防止在製造設置於觸摸緩衝膜 166 上的觸摸感測線 154 及觸摸驅動線 152 的過程中所使用的液態化學品（顯影液或蝕刻液）或是來自外部的水氣侵入有機發光層 124。因此，觸摸緩衝膜 166 可以防止容易受到液態化學品或濕氣影響的有機發光層 124 的損壞。

【0078】 觸摸緩衝膜 166 可以在 100°C 或更低的低溫下形成，且係由具有低介電常數 1 至 3 的有機絕緣材料所形成，以便防止容易受到高溫氣體影響的有機發光層 124 的損壞。舉例來說，觸摸緩衝膜 166 可以由光丙烯酸基（photoacryl-based）、環氧基（epoxy-based）或矽氧烷基（siloxane-based）材料所形成。由有機絕緣材料所形成且具有平坦化性能的觸摸緩衝膜 166 可以防止導因於有機發光顯示器的彎曲而致形成於觸摸緩衝膜 166 上的觸摸感測線 154

【0088】 每個第一及第二佈線 156 及 186 包含了上部分、側部分及下部分。佈線 156 及 186 的上部分部分地重疊於封裝單元 140。佈線 156 及 186 的上部分位於比封裝單元 140 更高的層別上。佈線 156 及 186 的側部分覆蓋封裝單元 140 或觸摸緩衝層 166 的側表面。佈線 156 及 186 的下部分則設置於平坦化膜 116 上及與發光元件 120 的陽極 122 相同層別之上。

【0089】 每個第一佈線 156 包含第一佈線層 156a 及堆疊於第一佈線層 156a 上的第二佈線層 156b，且每個第二佈線 186 包含第一佈線層（未繪示，亦由 156a 表示）及第二佈線層（未繪示，亦由 156b 表示）。第一佈線層 156a 可形成為具有單層結構或使用第一導電層（即具有高耐腐蝕性和高耐酸性的無機導電材料，例如鋁（Al）、鈦（Ti）、銅（Cu）和鉬（Mo））的多層結構。舉例來說，第一導電層具有三層結構，例如 Ti/Al/Ti 或是 Mo/Al/Mo。進一步地，第二佈線層 156b 係具有高耐腐蝕性和高耐酸性的第三導電層，即透明導電層，係由氧化銦錫（ITO）或氧化銦鋅（IZO）所形成。第二佈線層 156b 係由與觸摸電極 152e、154e 中至少一電極相同的材料所製成。

【0090】 第一佈線層 156a 的一部分重疊於觸摸緩衝層 166 的上側。因此，佈線 156、186 的第一佈線層 156a 的至少一部分設置於較封裝單元 140 高的層別上。第一佈線層 156a 的一部分設置於與觸摸電極 152e、154e 中至少一電極相同的層別上。第一佈線層 156a 設置於非顯示區域中的觸摸緩衝層 166 的上側。第一佈線層 156a 厚於第二佈線層 156b。第一佈線層 156a 厚於觸摸電極 152e、154e 中的至少一。第一佈線層 156a 的一部分重疊於觸摸絕緣膜 168。因此，觸摸絕緣膜 168 將第一佈線層 156a 與觸摸電極 152e、154e 中的至少一電極作電性隔離。第二佈線層 156b 在觸摸驅動墊 170 的一部分中完全覆蓋第一佈線層 156a。第二佈線層 156b 於最外部與絕緣層接觸。

【0091】 第一佈線 156 的第一佈線層 156a 藉由第一佈線 156 的第二佈線層 156b 透過佈線接觸孔 158 導電地連接至第一觸摸電極 152e。因此，第一佈線 156 將觸摸驅動脈衝自觸摸驅動墊 170 傳送至觸摸驅動線 152。第二佈線 186 的

作為第二導電層，則透明導電層係在室溫下藉由沉積方法以形成，例如濺鍍。若係以導電聚合物作為第二導電層，則導電聚合物會塗佈於基板 111 上，再於 100°C 或更低的溫度下固化。隨後，第二導電層會藉由光刻程序及蝕刻程序以圖形化，藉此形成第一及第二觸摸電極 152e 及 154e 以及第一橋 152b。

【0108】 請參考圖 5C，具有觸摸接觸孔 150 及佈線接觸孔 158 的觸摸絕緣膜 168 形成於設置有第一及第二觸摸電極 152e 及 154e 及第一橋 152b 的基板 111 上。

【0109】 更詳細來說，具有厚度 50nm (500Å) 至 5 μm 的觸摸絕緣膜 168 透過沉積或塗佈形成於設置有第一及第二觸摸電極 152e 及 154e 及第一橋 152b 的基板 111 上。若係以有機膜作為觸摸絕緣膜 168，則有機膜會塗佈於基板 111 上，再於 100°C 或更低的溫度下固化，藉此形成觸摸絕緣膜 168。若係以無機膜作為觸摸絕緣膜 168，則低溫化學氣相沉積 (CVD) 以及清洗步驟會重複至少兩次，藉此形成具有多層結構的觸摸絕緣膜。此後，觸摸絕緣膜 168 透過光刻或蝕刻處理以圖形化，藉此形成觸摸接觸孔 150 及佈線接觸孔 158。

【0110】 請參考圖 5D，第二橋 154b、第一佈線 156 的第二佈線層 156b、第二佈線 186 的第二佈線層 (未繪示)、觸摸驅動墊 170 墊覆蓋電極 174 以及觸摸感測墊 180 的墊覆蓋電極 (未繪示) 形成於設置有具有觸摸接觸孔 150 及佈線接觸孔 158 的觸摸絕緣膜 168 的基板 111 上。

【0111】 更詳細來說，第三導電層形成於設置有具有觸摸接觸孔 150 及佈線接觸孔 158 的觸摸絕緣膜 168 的基板 111 上。於此，若係以透明導電層 (例如 ITO 或 IZO) 或者是具有高耐腐蝕性和高耐酸性的金屬 (例如 Al、Ti、Cu 或 Mo) 作為第三導電層，則第三導電層係在室溫下藉由沉積方法例如濺鍍形成。進一步地，若係以導電聚合物作為第三導電層，則導電聚合物會塗佈於基板 111 上，再於 100°C 或更低的溫度下固化。此後，第三導電層透過光刻程序及蝕刻程序以圖形化，藉此形成第二橋 154b、第二佈線層 156b 以及墊覆蓋電極 174。

【0112】 圖 6 係依據本揭示的另一實施例所繪示的具有包含濾色膜的觸

以及第二觸摸電極 154e 係設置於不同平面上再透過觸摸接觸孔 150 連接，觸摸驅動線 152 的橋 152b 及第一觸摸電極 152e 亦可以設置於不同平面上再透過觸摸接觸孔 150 連接。進一步地，雖然本揭示示例性地說明形成於彼此相交的觸摸感測線 154 與觸摸驅動線 152 之間的互電容式觸摸感測器，本揭示亦可以應用於圖 7 中所示的自電容式觸摸感測器 Cs。圖 7 中所示的多個觸摸電極 176 中的每一個具有電性獨立的自電容性，因此作為自電容式觸摸感測器 Cs，感測由使用者觸摸而導致的電容變化。在使用這種觸摸電極 176 以感測自電容的方法中，當透過觸摸驅動墊 170 提供的驅動訊號被透過佈線 156 應用於觸摸電極 176 時，電荷 Q 會在觸摸感測器 Cs 中累積。接著，當使用者的手指或可導電物質接觸到觸摸電極 176 時，寄生電容 Cf 會另外連接到自電容式感測器 Cs，從而改變電容值。因此，在手指觸摸時觸摸感測器 Cs 的電容值會變得與手指沒有觸摸時感測器 Cs 的電容值不同，如此一來便可以判斷使用者是否有觸摸。同理，如圖 3 中所示的互電容式觸摸電極 152e 及 154，圖 7 中所示的觸摸電極 176 設置於用以覆蓋發光元件 120 的封裝單元 140 或觸摸緩衝膜 166 上。於此情況下，圖 7 中所示的觸摸電極 176 以及連接於觸摸電極 176 的佈線 156 係透過在低溫下（介於室溫至 100°C 的溫度）的沉積處理以形成，因此具有非晶質特性，藉此能夠在形成觸摸電極 176 時防止有機發光層 124 的損壞。

【0118】 此外，雖然本揭示示例性地描述有機發光顯示器的第一及第二觸摸電極 152e 及 154e 係由板式透明導電膜（即第二導電層）所形成，第一及第二觸摸電極 152e 及 154e 可以形成為網狀物，如圖 8 示例性地繪示。也就是說，第一及第二觸摸電極 152e 及 154e 可以包含透明導電層 1541 以及在透明導電層 1541 的上或下表面形成為網狀物的網狀金屬膜 1542。或者，觸摸電極 152e 及 154e 可以包含網狀金屬膜 1542 但不包含透明導電層 1541，或者透明導電層 1541 可以形成為不具網狀金屬膜 1542 的網狀物。於此，網狀金屬膜 1542 比透明導電層 1541 具有更高的導電性，且可以形成低電阻電極以作為觸摸電極 152e 及 154e。藉此，得以降低觸摸電極 152e 及 154e 的電阻值以及電容值，亦可降低時

間常數，從而提升觸摸敏感度。進一步地，網狀金屬膜 1542 具有非常細的線寬度，並且因此可以防止由於網狀金屬膜 1542 而導致的開口率和透射率降低。進一步地，如圖 8 示例性地繪示，設置於不同於觸摸電極 152e 及 154e 的平面上的橋 154b 可以設置有多個狹縫。因此，設置有狹縫 151 的橋 154b 相較於無設置狹縫的橋可以具有較小的面積。藉此，可以減少橋 154b 對外部光的反射，並且可以防止可見性的降低。這樣設置有狹縫 151 的橋 154b 係由透明導電膜或不透明導電膜所形成。若橋 154b 係由不透明導電膜形成，則橋 154b 會與堤 128 重疊，從而防止開口率的降低。

【0119】 從以上描述可以看出，在依據本發明的具有觸摸感測器的有機發光顯示器中，透過低溫處理形成設置於有機發光層上方的各薄膜層，因此可以防止易受高溫影響的有機發光層的損壞。進一步地，於習知的有機發光顯示器中，觸控螢幕係透過黏合劑附著於顯示面板上，而於依據本發明的有機發光顯示器中，觸摸電極係直接設置於封裝單元 140 上而省略單獨的附著步驟，因此可以達到整體流程簡化以及成本的降低。

【符號說明】

【0120】

111	基板	Cm	互電容
120	發光元件	VDD	汲極電壓
140	封裝單元	VSS	源極電壓
166	觸摸緩衝膜	R	紅色
PXL	子畫素	G	綠色
SL	掃描線	B	藍色
DL	資料線	W	白色
T1	交換電晶體	150	觸摸接觸孔
T2	驅動電晶體	152	觸摸驅動線
Cst	儲存電容	152b	第一橋

152e	第一觸摸電極	136	源電極
154	觸摸感測線	138	汲電極
154b	第二橋	142	第一無機封裝層
154e	第二觸摸電極	144	有機封裝層
156	第一佈線	146	第二無機封裝層
158	佈線接觸孔	156a	第一佈線層
168	觸摸絕緣膜	156b	第二佈線層
170	觸摸驅動墊	172	墊電極
180	觸摸感測墊	174	墊覆蓋電極
186	第二佈線	168a	第一觸摸絕緣膜層
112	閘絕緣膜	168b	第二觸摸絕緣膜層
114	保護膜	168c	第三觸摸絕緣膜層
116	平坦化膜	192	濾色膜
122	陽極	194	黑矩陣
124	有機發光層	176	觸摸電極
126	陰極	Cf	寄生電容
128	堤	Cs	觸摸感測器
130	驅動薄膜電晶體	151	狹縫
132	閘電極	1541	透明導電層
134	半導體層	1542	網狀金屬膜

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種有機發光顯示器，包含：

多個發光元件，設置於一基板上；

一封裝單元，設置於該些發光元件上，且包含至少一無機封裝層以及至少一有機封裝層；

多個觸摸電極，設置於該封裝單元上，其中該些觸摸電極中之至少一個係由一非晶透明導電層所形成；以及

多個佈線，用以連接該些觸摸電極至一觸摸驅動墊。

【第2項】 如請求項 1 所述的有機發光顯示器，更包含觸摸緩衝膜設置於該封裝單元及該些觸摸電極之間。

【第3項】 如請求項 1 所述的有機發光顯示器，其中該些佈線包含一第一佈線層及一第二佈線層，其中該些佈線的該第一佈線層係由一無機導電材料所製成，且該些佈線的第二佈線層係由一透明導電材料所製成。

【第4項】 如請求項 3 所述的有機發光顯示器，其中該些佈線的該第二佈線層係由與該些觸摸電極中之至少一個相同的材料所製成。

【第5項】 如請求項 3 所述的有機發光顯示器，其中該些佈線的該第一佈線層的一部分重疊於一觸摸緩衝膜的上側，或者該第一佈線層的一部分係設置於與該些觸摸電極中之至少一個相同的層別上，或者該些佈線的該第一佈線層係設置於一非顯示區域中的該觸摸緩衝膜的上側，其中該觸摸緩衝膜設置於該封裝單元與該些觸摸電極之間。

【第6項】 如請求項 3 所述的有機發光顯示器，其中該些佈線的該第一佈線層較該些佈線的該第二佈線層厚，或者該第一佈線層較該些觸摸電極中之至少一個厚。

【第7項】 如請求項 3 所述的有機發光顯示器，更包含一觸摸絕緣膜位於該些佈線的該第一佈線層的一部分上或至少部分重疊於該第一佈線層。

【第8項】 如請求項 7 所述的有機發光顯示器，其中該觸摸絕緣膜使該些佈線的第一佈線層自該些觸摸電極中之至少一個電性分離。

【第9項】 如請求項 3 所述的有機發光顯示器，其中該些觸摸電極之一係藉由一佈線接觸孔透過該些佈線的該第二佈線層電性連接至該些佈線的該第一佈線層。

【第10項】 如請求項 1 所述的有機發光顯示器，更包含一絕緣層，其中該些佈線的至少一部分設置於該絕緣層上。

【第11項】 如請求項 10 所述的有機發光顯示器，其中該些佈線包含一上部分、一側部分與一下部分。

【第12項】 如請求項 11 所述的有機發光顯示器，其中一有機發光二極體的一下位電極係設置於該絕緣層上且與該些佈線的下部分相同的層別上。

【第13項】 如請求項 3 所述的有機發光顯示器，其中該些佈線的該第二佈線層完整地覆蓋於該觸摸驅動墊的一部分中的該些佈線的該第一佈線層，或者該些佈線的該第二佈線層接觸於該絕緣層的最外部分。

【第14項】 如請求項 11 所述的有機發光顯示器，其中該些佈線的該上部分係部分地重疊該封裝單元，或者該些佈線的上部分係設置於較該封裝單元高的層別之上。

【第15項】 如請求項 3 所述的有機發光顯示器，其中該些佈線的第一佈線層的至少一部分係設置於較該封裝單元高的層別之上。

【第16項】 如請求項 1 所述的有機發光顯示器，其中該些觸摸電極包含：

多個第一觸摸電極；

多個第二觸摸電極，該些第一及第二觸摸電極彼此隔開；

多個第一橋，用以連接該些第一觸摸電極；以及

多個第二橋，用以連接該些第二觸摸電極；

其中該些第一觸摸電極、該些第二觸摸電極、該些第一橋及該些第二橋中之至少一個係由一非晶透明導電層所形成。

【第17項】 如請求項 16 所述的有機發光顯示器，其中該些第一及第二觸摸電極中之至少一個包含：

一網狀金屬層，具有一網狀圖案；以及

一透明導電層，位於該網狀金屬層上或下。

【第18項】 如請求項 16 所述的有機發光顯示器，其中該些第一及第二橋中之至少一個包含一狹縫，該些第一及第二橋中之該至少一個的該狹縫重疊於該些第一及第二橋中之另一個。

【第19項】 如請求項 1 所述的有機發光顯示器，更包含該封裝單元與該些觸摸電極之間的一濾色膜。

【第20項】 如請求項 16 所述的有機發光顯示器，其中該些第一及第二橋中之至少一個係設置對應於用以定義畫素區域的堤。

【第21項】 如請求項 1 所述的有機發光顯示器，還包含至少一絕緣層在該基板和該封裝單元之間；其中該觸摸驅動墊與該絕緣層接觸。

【第22項】 如請求項 1 所述的有機發光顯示器，其中該些佈線沿著該封裝單元的一上表面和一側表面設置。