

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

09115579

※ 申請日期：

09.4.28

※IPC 分類：G02B 5/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G06F 3/041 (2006.01)

觸控顯示面板、彩色濾光基板及其製作方法
TOUCH PANEL, COLOR FILTER SUBSTRATE AND
FABRICATING METHOD THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

友達光電股份有限公司/AU OPTRONICS CORPORATION

代表人：(中文/英文) 李焜耀/ LEE, KUEN-YAO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹市力行二路一號/NO. 1, LI-HSIN RD. II,
SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, HSINCHU, TAIWAN, R. O. C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蔡蔚珍 / TSAI, WEI-CHEN

2. 王世育 / WANG, SHIH-YU

國 籍：(中文/英文) 1-2 中華民國/TW

四、聲明事項：

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

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種顯示面板以及彩色濾光基板及其製作方法，且特別是有關於一種具有較高良率的觸控顯示面板以及彩色濾光基板及其製作方法。

【先前技術】

近年來，隨著資訊技術、無線行動通訊和資訊家電的快速發展與應用，為了達到更便利、體積更輕巧化以及更人性化的目的，許多資訊產品已由傳統之鍵盤或滑鼠等輸入裝置，轉變為使用觸控顯示面板（Touch Panel）作為輸入裝置，其中觸控顯示面板更為現今最流行的產品。

圖 1A 繪示習知之一種觸控顯示面板的局部剖面示意圖。請參照圖 1A，觸控顯示面板 100 主要是由薄膜電晶體陣列基板 110、彩色濾光基板 120 以及配置於上述二基板之間的液晶層 130 所組成。其中，薄膜電晶體陣列基板 110 主要是由多個畫素結構 114 以及多個感測結構 116 所組成，畫素結構 114 中具有位於鄰近液晶層 130 的透明導電層 112。此外，彩色濾光基板 120 主要是由黑矩陣 122、彩色濾光層 124、透明電極 126、多個主間隙物 128 以及多個感測間隙物 129 配置所組成。其中，彩色濾光基板 120 上的感測間隙物 129 對應地設置於薄膜電晶體陣列基板 110 之感測結構 116 的上方。

如圖 1A 所示，習知之觸控顯示面板 100 的感測間隙主要是利用薄膜電晶體陣列基板 110 上之膜層的厚度來設

計。詳言之，當使用者以手指接觸觸控顯示面板 100 時，觸控顯示面板 100 的感測間隙物 129 與感測結構 116 會在手指所接觸的位置上產生一電性的改變(如電壓或電流變化等)。此電性上的改變會轉換為一控制訊號傳送至控制電路板上，並經由中央處理單元進行資料處理並運算得出結果後，再藉由控制電路板輸出一顯示訊號至顯示裝置中，並經由顯示裝置將影像顯示在使用者眼前。

然而，習知此種觸控顯示面板 100 因為將主間隙物 128 以及感測間隙物 129 同時製作於透明電極 126 與彩色濾光層 124 之間，使得主間隙物 128 上的透明電極 126 容易因為製程上的不純物或缺陷(defect)，而與薄膜電晶體陣列基板 110 上的透明導電層 112 發生短路的現象，使得觸控顯示面板 100 產生如圖 1B 所示之線缺陷不良現象，或者如圖 1C 所示之點缺陷不良現象，使得觸控顯示面板 100 的良率或感測度下降，進而影響觸控顯示面板的操作效果或整體的顯示品質。因此，如何妥善設置觸控顯示面板中的感測間隙物以及主間隙物，防止上述點缺陷以及線缺陷的產生，實為目前觸控顯示面板之生產技術上亟待克服的課題。

【發明內容】

本發明關於一種彩色濾光基板，其中主間隙物上方不覆蓋電極層，使其應用於觸控顯示面板時，可以有效避免上下基板之間的短路，提昇良率。

本發明關於一種彩色濾光基板之製作方法，其藉由製

作不同厚度之平坦層來調整感測間隙，並可有效簡化製程，提昇良率。

本發明另關於一種觸控顯示面板，其可有效防止二基板之間的短路，當應用於顯示裝置時，可提供較佳的觸控操作以及顯示品質。

本發明提出一種彩色濾光基板之製作方法，其包括下列步驟。首先，提供一基板，並接著於基板上形成彩色濾光層。之後，於彩色濾光層的部分區域上形成多個感測間隙物。接著，形成平坦層覆蓋彩色濾光層，並暴露出感測間隙物。之後，形成電極層覆蓋平坦層以及感測間隙物。繼之，於感測間隙物區域以外的部分電極層上形成多個主間隙物，使得主間隙物與感測間隙物上方的電極層之間形成高度斷差而構成感測間隙。

在本發明之一實施例中，彩色濾光層包括多個紅色濾光薄膜、多個綠色濾光薄膜以及多個藍色濾光薄膜。在一實施例中，感測間隙物包括直接形成於彩色濾光層的部分區域上，主間隙物形成於部分彩色濾光層上方的電極層上。

在本發明之一實施例中，在形成感測間隙物的同時，例如於彩色濾光層上分別形成多個副間隙物，其中副間隙物與感測間隙物在基板上的高度斷差實質上為零。

在本發明之一實施例中，在形成彩色濾光層之前，更例如於基板上形成黑矩陣，其中黑矩陣於基板上劃分出多個畫素區域，而彩色濾光層形成於畫素區域內。

在本發明之一實施例中，上述之電極層的方法例如是

於平坦層以及感測間隙物上全面地形成電極材料層。

在本發明之一實施例中，上述之電極層之材質為銦錫氧化物或銦鋅氧化物。

在本發明之一實施例中，上述之形成主間隙物的方法與形成感測間隙物的方法例如使用同一道光罩。

在本發明之一實施例中，上述之形成主間隙物的方法例如先形成感光材料層，再圖案化感光材料層，以形成主間隙物。

在本發明之一實施例中，上述之形成感測間隙物的方法例如先形成感光材料層，再圖案化感光材料層，以形成感測間隙物。

本發明提出一種彩色濾光基板，其包括基板、彩色濾光層、多個感測間隙物、平坦層、電極層以及多個主間隙物。彩色濾光層位於基板上，而感測間隙物分別位於彩色濾光層的部分區域上。平坦層覆蓋彩色濾光層，並暴露出感測間隙物。電極層覆蓋平坦層以及感測間隙物。主間隙物分別位於感測間隙物區域以外的部分電極層上，且主間隙物的頂面與感測間隙物上方之電極層表面具有高度斷差，此高度斷差構成一感測間隙。

在本發明之一實施例中，上述之感測間隙實質上為平坦層的厚度。

在本發明之一實施例中，上述之主間隙物的尺寸與感測間隙物的尺寸實質上相同。

在本發明之一實施例中，上述之彩色濾光基板更包括

多個副間隙物，分別位於彩色濾光層的部分區域上，其中副間隙物與感測間隙物在基板上的高度斷差實質上為零。

在本發明之一實施例中，上述之彩色濾光基板更包括黑矩陣，其中黑矩陣具有多個畫素區域，而彩色濾光層位於畫素區域內。

在本發明之一實施例中，上述之平坦層的厚度實質上例如介於1微米至2微米之間。

在本發明之一實施例中，上述之主間隙物或感測間隙物之厚度實質上例如介於4微米至5微米之間。

本發明另提出一種觸控顯示面板，其包括第一基板、彩色濾光層、多個感測間隙物、平坦層、電極層、多個主間隙物、第二基板以及液晶層。彩色濾光層位於第一基板上。感測間隙物分別位於彩色濾光層的部分區域上。平坦層覆蓋彩色濾光層，並暴露出感測間隙物。電極層覆蓋平坦層以及感測間隙物。主間隙物分別位於感測間隙物區域以外的部分電極層上，其中主間隙物的頂面與感測間隙物上方之電極層表面具有高度斷差，此高度斷差構成一感測間隙。此外，第二基板具有至少一畫素結構與感測結構，感測結構對應於感測間隙物，且液晶層設置於第一基板與第二基板之間。

基於上述，本發明之彩色濾光基板上將主間隙物以及感測間隙物分設於電極層的兩側，當其應用於觸控顯示面板時，可以有效避免習知之短路問題的產生，因此可提供較佳的顯示以及觸控效果。並且，彩色濾光基板之製作方

法可以在形成彩色濾光層的同時，調整平坦層的膜厚來調整感測間隙的大小，不僅簡化製程，並且使得感測間隙的設計更具餘裕度，還可進一步改善觸控顯示面板的短路問題。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

圖 2A 與圖 2B 分別繪示本發明之一實施例的一種彩色濾光基板示意圖，其中圖 2A 與圖 2B 為列舉兩種不同的感測間隙的彩色濾光基板 200 局部為例作說明。請同時參照圖 2A 與圖 2B，本實施例的彩色濾光基板 200 包括基板 210、彩色濾光層 220、多個感測間隙物 230、平坦層 240、電極層 250 以及多個主間隙物 260，其中主間隙物 260 與感測間隙物 230 在基板 210 上的數量可為相等或不等，端視實際情況(如基板、畫素的尺寸或其他設計規格)而定。

如圖 2A 與圖 2B 所示，彩色濾光層 220 位於基板 210 上，其中基板 210 的材質例如是玻璃或塑膠等無機或有機透明材質，且彩色濾光層 220 例如是由多個紅色濾光膜 220R、多個綠色濾光膜 220G 以及多個藍色濾光膜 220B 所組成，其中紅色濾光膜 220R、綠色濾光膜 220G 以及藍色濾光膜 220B 在基板 210 上可以排列成為條紋型態，也可以排列成三角型態、馬賽克型態、或四畫素型態，本發明並不限定彩色濾光層 220 中各濾光膜的排列方式。此

外，為了進一步提昇彩色濾光層 220 中各顏色的色彩飽和度，進而提高應用此彩色濾光基板 200 之顯示器的整體視覺效果，在本實施例中可在彩色濾光層 220 中相鄰的濾光膜之間配置黑矩陣 270，此黑矩陣 270 中具有多個畫素區域 P，而彩色濾光層 220 則配置於畫素區域 P 內。

請參照圖 2A 與圖 2B，感測間隙物 230 分別位於彩色濾光層 220 的部分區域上。平坦層 240 覆蓋彩色濾光層 220，用以平整電極層 250 下方如彩色濾光層 220 等膜層之地形(topography)差異，且平坦層 240 之材質包括如壓克力樹脂(acrylic resin)或酚醛樹脂(novolac resin)所組成的有機材料，當然，平坦層 240 也可以是具有平坦化效果的無機材料，本發明不以此為限。值得注意的是，平坦層 240 會暴露出感測間隙物 230，舉例而言，平坦層 240 的厚度實質上例如介於 1 微米至 2 微米之間，而感測間隙物 230 之厚度實質上例如介於 4 微米至 5 微米之間，使得感測間隙物 230 可以凸出平坦層 240 的表面約 2 微米至 4 微米之間。

請繼續參照圖 2A 與圖 2B，電極層 250 覆蓋平坦層 240 以及感測間隙物 230，其中，電極層 250 例如是全面地覆蓋在平坦層 240 以及感測間隙物 230 上，而不需使用微影蝕刻製程。此外，主間隙物 260 分別位於感測間隙物 230 區域以外的部分電極層 250 上，如圖中位於紅色濾光膜 220R 上方的主間隙物 260。當彩色濾光基板 200 應用於觸控顯示面板 400(繪示於圖 4)時，主間隙物 260 可用以維持彩色濾光基板 200 與薄膜電晶體陣列基板 210 之間的間隙。

值得一提的是，在本實施例中，主間隙物 260 以及感測間隙物 230 可以使用相同的光罩進行製作，並且主間隙物 260 以及感測間隙物 230 的尺寸可以約略相同，換言之，在一實施例，主間隙物 260 的厚度尺寸實質上例如介於 4 微米至 5 微米之間。

另外，在實際應用層面上，更可於彩色濾光基板的適當區域中設置副間隙物 280，用以輔助主間隙物 260 的功效，如圖中位於綠色濾光膜 220G 上方的副間隙物 280 所示，副間隙物 280 與感測間隙物 230 在基板 210 上的高度斷差實質上為零，意即，副間隙物 280 與感測間隙物 230 的尺寸以及底層彩色濾光層 220 的厚度大致上相等。此外，在本實施例中，主間隙物 260、感測間隙物 230 以及副間隙物 280 的形狀分別為實質上呈現長方形，在其他實施例中，主間隙物 260、感測間隙物 230 以及副間隙物 280 的形狀也可以實質上呈現梯形或其他形狀。因此，本發明並不用以限定主間隙物 260、感測間隙物 230 以及副間隙物 280 的形狀、尺寸、數量以及底層彩色濾光層 220 之顏色。

特別的是，如圖 2A 與圖 2B 所示，主間隙物 260 的頂面與感測間隙物 230 上方之電極層 250 表面具有高度斷差，而高度斷差構成感測間隙 G，此感測間隙 G 會大約等於平坦層 240 的厚度。換言之，值得注意的是，本發明不同於習知，主間隙物 260 裸露於電極層 250 上方，當其應用於觸控顯示面板 400(繪示於圖 4)時，可以有效防止非觸

控操作區域的主間隙物 260 與薄膜電晶體陣列基板 210 上之透明導電層(繪示於圖 4)發生短路的現象。

基於上述內容，本實施例提出一種利用平坦層 240 厚度調變感測間隙 G 的彩色濾光基板 200，其可以在現有製程中藉由平坦層 240 的膜厚調整感測間隙 G。舉例而言，如圖 2A 中的彩色濾光基板 200 具有較小的感測間隙 G1，而圖 2B 中的彩色濾光基板 200 具有較大的感測間隙 G2，因此本發明之彩色濾光基板 200 有助於提昇感測間隙 G 的設計餘裕度(design margin)。再者，本實施例之彩色濾光基板 200 應用於觸控顯示面板 400(繪示於圖 4)時，可以有效防止非觸控操作區域的主間隙物 260 與薄膜電晶體陣列基板 210 上之透明導電層(繪示於圖 4)發生短路的現象。

以圖 2A 所繪示之一種彩色濾光基板 200 為例，在此更提出一種彩色濾光基板 200 的製作方法，請參照圖 2A 與圖 3A~3E，下文將一併說明，其中圖 3A~3E 為本發明之一種彩色濾光基板的製作流程圖，且圖 3A~3E 分別繪示彩色濾光基板製作過程中的局部剖面圖。

如圖 3A 所示，先提供一基板 210，並接著於基板 210 上形成彩色濾光層 220，其中基板 210 的材質例如是玻璃或塑膠等無機或有機透明材質，而彩色濾光層 220 例如是由不同顏色之多個紅色濾光膜 220R、多個綠色濾光膜 220G 以及多個藍色濾光膜 220B 所組成，圖中僅繪示四個濾光膜為例，以使得應用此彩色濾光基板 200 的顯示器具備全彩顯示的功能，且本發明並不限定上述紅色濾光膜

220R、綠色濾光膜 220G 以及藍色濾光膜 220B 在基板 210 上的排列方式，紅色濾光膜 220R、綠色濾光膜 220G 以及藍色濾光膜 220B 可以排列成為條紋型態，或其他型態，例如三角型態、馬賽克型態、或四畫素型態。此外，彩色濾光層 220 的形成方法例如是以旋轉塗佈法 (spin coating)、噴嘴塗佈法 (slit coating) 或非旋轉塗佈法 (spin-less coating) 將一樹脂材料層 (未繪示) 塗佈於基板 210 上，接著再圖案化樹脂材料層。上述圖案化此樹脂材料層的步驟包括對此樹脂材料層進行軟烤、曝光、顯影及硬烤等步驟。

值得一提的是，為了進一步提昇彩色濾光層 220 中各顏色的表現，在本實施例中可在形成彩色濾光層 220 之前，先於基板 210 上形成黑矩陣 270。如圖 3A 所示，黑矩陣 270 在基板 210 上劃分出多個畫素區域 P，而彩色濾光層 220 則填入黑矩陣 270 所劃分出來的多個畫素區域 P 內，使得彩色濾光層 220 的各顏色飽和度表現更佳，藉以提高觸控顯示面板 400 (繪示於圖 4) 的整體視覺效果。

然後，如 3B 所示，於彩色濾光層 220 的部分區域上形成多個感測間隙物 230。並且，於形成感測間隙物 230 的同時，本實施例可進一步於部分彩色濾光層 220 上形成副間隙物 280，如圖中所示，副間隙物 280 與感測間隙物 230 在基板 210 上的高度斷差實質上為零，意即，副間隙物 280 與感測間隙物 230 的尺寸以及大致上相等。在一變化實施例中，副間隙物 280 亦可形成在彩色濾光層 220 週邊的區域 (未繪示)，例如是部分黑矩陣 270 區域，利用彩

色濾光層 220 與週邊未形成彩色濾光層 220 的區域而形成高度斷差，藉此使感測間隙物 230 跟副間隙物 280 之間形成斷差。此外，副間隙物 280 與感測間隙物 230 例如可以使用同一道光罩製程完成製作，其中形成感測間隙物 230 的方法例如先於彩色濾光層 220 上形成感光材料層(未繪示)，接著再圖案化感光材料層，以形成感測間隙物 230。

之後，如圖 3C 所示，形成平坦層 240 覆蓋彩色濾光層 220 以及感測間隙物 230。在本實施例中，平坦層 240 會同時覆蓋副間隙物 280，上述形成平坦層 240 的方法通常可以藉由旋轉塗佈法、噴嘴塗佈法、非旋轉塗佈法來製作，且平坦層 240 之材質可以是壓克力樹脂或酚醛樹脂所組成的有機材料，當然也可以是具有平坦化效果的無機材料，本發明不以此為限。這裡要說明的是，實務上此平坦層 240 的厚度可以輕易被調整，用以控制感測間隙物 230 凸出平坦層 240 表面的高度，進而改變感測間隙 G 的大小，因此本發明可以在簡單的製程條件下增加感測間隙 G 的設計餘裕度。更具體的說，平坦層 240 的厚度例如可以在進行旋轉塗佈的步驟時，藉由調整轉速或微調旋轉時間來控制所需的平坦層 240 厚度，因此製程簡易。

繼之，如圖 3D 所示，在平坦層 240、感測間隙物 230 以及副間隙物 280 上形成電極層 250，且電極層 250 會全面地覆蓋平坦層 240、感測間隙物 230 以及副間隙物 280，其中形成電極材料層的方法例如是藉由濺鍍製程於平坦層 240、感測間隙物 230 以及副間隙物 280 上全面地形成一鈦

錫氧化物層或一銻鋅氧化物層。這裡要說明的是，此電極層 250 可以不需圖案化製程，因此可以達到簡化製程的效果。

接著，如圖 3E 所示，於感測間隙物 230 區域以外的部分電極層 250 上形成多個主間隙物 260，例如圖 3E 中的主間隙物 260 形成於紅色濾光膜 220R 上方的電極層 250 上，主間隙物 260 的尺寸例如與感測間隙物 230 的尺寸約略相同，使得主間隙物 260 與感測間隙物 230 上方的電極層 250 之間形成高度斷差而構成感測間隙 G。與感測間隙物 230 的形成方法類似，主間隙物 260 的形成方法例如先於電極層 250 上形成感光材料層(未繪示)，接著再圖案化感光材料層，以形成主間隙物 260。值得一提的是，圖案化主間隙物 260 與圖案化感測間隙物 230 例如可以使用同一道光罩，因此可以省去昂貴的光罩製作費用，大幅節省製造成本。

特別的是，如圖 3E 所示，由於作為感測間隙物 230 以及主間隙物 260 的基層(base)高度不同，此基層的高度差可藉由簡易的製程來調整平坦層 240 的厚度而加以控制，使得主間隙物 260 與感測間隙物 230 上方的電極層 250 之間形成高度斷差而構成感測間隙 G。這裡要說明的是，設計者在實務上可視畫素尺寸、晶穴間距、主間隙物 260 分佈密度或其他設計需求而調變此感測間隙 G 的大小，使得應用此彩色濾光基板 200 的觸控顯示面板 400 之設計更具靈活度。再者，由於主間隙物 260 上方不具有電極層 250，

因此可以有效避免習知觸控顯示面板 400(繪示於圖 4)所發生的短路缺陷，使良率大幅提昇。

圖 4 為本發明之一實施例中的一種觸控顯示面板剖面示意圖。請參照圖 4，本實施例之觸控顯示面板 400 包括第一基板 410、彩色濾光層 220、多個感測間隙物 230、平坦層 240、電極層 250、多個主間隙物 260、第二基板 430 以及液晶層 420。在本實施例中，觸控顯示面板 400 更包括黑矩陣 270，且彩色濾光層 220 位於第一基板 410 上。如圖 4 所示，第一基板 410、彩色濾光層 220、平坦層 240、多個感測間隙物 230、電極層 250、多個主間隙物 260 構成彩色濾光基板 440，其中彩色濾光基板 440 例如是前述之彩色濾光基板 200，至於第一基板 410、彩色濾光層 220、平坦層 240、多個感測間隙物 230、電極層 250、多個主間隙物 260 之間的配置關係如上述實施例中所示，不再累述。第二基板 430 具有至少一畫素結構 432 與感測結構 434，其中感測結構 434 對應於感測間隙物 230，而第二基板 430 例如是薄膜電晶體陣列基板 210。此外，液晶層 420 設置於第一基板 410 與第二基板 430 之間。

如圖 4 所示，觸控顯示面板 400 的感測間隙 G 主要是利用平坦層 240 的厚度來設計。詳言之，當使用者以手指接觸觸控顯示面板 400 時，觸控顯示面板 400 的感測間隙物 230 與感測結構 434 會在手指所接觸的位置上產生一電性的改變(如電壓或電流變化等)。此電性上的改變會轉換為一控制訊號傳送至控制電路板上，並經由中央處理單元

進行資料處理並運算得出結果後，再藉由控制電路板輸出一顯示訊號至顯示裝置中，並經由顯示裝置將影像顯示在使用者眼前。

值得一提的是，不同於習知，本發明之觸控顯示面板 400 中的主間隙物 260 鄰近第二基板 430 的一側不具有電極層 250，因此不論是使用者在進行觸控顯示面板 400 的操作時，或者是觸控顯示面板 400 在製程中產生不純物或缺陷(defect)時，主間隙物 260 不會與薄膜電晶體陣列第二基板 430 上之透明導電層 436 發生短路的現象，因此可以提昇觸控顯示面板 400 的良率。

綜上所述，本發明之彩色濾光基板以及觸控顯示面板至少具有以下優點：

1. 將主間隙物設計於電極層上，可以有效防止觸控顯示面板發生短路問題，可以提昇製作良率，並且提供較佳的顯示品質。

2. 彩色濾光基板之製作方法可以在形成彩色濾光層的同時，直接利用平坦層的厚度來調整感測間隙的大小，不僅簡化製程，還可進一步針對不同產品設計不同的感測間隙，提昇觸控效果。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，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。

【圖式簡單說明】

圖 1A 繪示習知之一種觸控顯示面板的局部剖面示意圖。

圖 1B 繪示習知之一種觸控顯示面板的線缺陷顯示示意圖。

圖 1C 繪示習知之一種觸控顯示面板的點缺陷顯示示意圖。

圖 2A~圖 2B 分別繪示本發明之一實施例中的一種彩色濾光基板示意圖。

圖 3A~3E 為本發明之一種彩色濾光基板的製作流程圖。

圖 4 為本發明之一實施例中的一種觸控顯示面板剖面示意圖。

【主要元件符號說明】

100、400：觸控顯示面板

110：薄膜電晶體陣列基板

112、436：透明導電層

114、432：畫素結構

116、434：感測結構

120、200：彩色濾光基板

122：黑矩陣

124、220：彩色濾光層

126：透明電極

128：主間隙物

129：感測間隙物

130、420：液晶層

210：基板

220R：紅色濾光膜

220G：綠紅色濾光膜

220B：藍色濾光膜

230：感測間隙物

240：平坦層

250：電極層

260：主間隙物

270：黑矩陣

280：副間隙物

410：第一基板

430：第二基板

G、G1、G2：感測間隙

P：畫素區域

五、中文發明摘要：

一種彩色濾光基板之製作方法，其包括下列步驟。首先，提供一基板，並接著於基板上形成彩色濾光層。之後，於彩色濾光層的部分區域上形成多個感測間隙物。接著，形成平坦層覆蓋彩色濾光層，並暴露出感測間隙物。之後，形成電極層覆蓋平坦層以及感測間隙物。繼之，於感測間隙物區域以外的部分電極層上形成多個主間隙物，使得主間隙物與感測間隙物上方的電極層之間形成高度斷差而構成感測間隙。

六、英文發明摘要：

A method for fabricating a color filter substrate including the following procedures is provided. First, a substrate is provided and a color filter layer is formed thereon. Next, a plurality of sensing protrusions is formed on a portion region of the color filter layer. Then, a planarization layer is formed to cover the color filter layer and exposes the sensing protrusion. Next, a pixel layer covered the color filter and the sensing protrusion is formed. After that, a main protrusion is formed on the pixel layer excluded the disposing region of the sensing protrusion, wherein a step height is formed between the main protrusion and the pixel layer above sensing protrusion to constitute a sensing gap.

十、申請專利範圍：

1. 一種彩色濾光基板之製作方法，包括：
提供一基板；
形成一彩色濾光層於該基板上；
形成多個感測間隙物於該彩色濾光層的部分區域上；
形成一平坦層覆蓋該彩色濾光層，並暴露出該些感測間隙物；
形成一電極層覆蓋該平坦層以及該些感測間隙物；以及
形成多個主間隙物於該些感測間隙物區域以外的部分該電極層上，使得該些主間隙物與該些感測間隙物上方的該電極層之間形成高度斷差而構成一感測間隙。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中該感測間隙實質上為該平坦層的厚度。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中該些主間隙物的尺寸與該些感測間隙物的尺寸實質上相同。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中該彩色濾光層包括多個紅色濾光薄膜、多個綠色濾光薄膜以及多個藍色濾光薄膜。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，該些感測間隙物包括直接形成於該彩色濾光層的部分區域上，該些主間隙物形成於部分該彩色濾光層上方的電極層上。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，在形成該些感測間隙物的同時，更包括分別形成多個副間隙物於該彩色濾光層上，其中該些副間隙物與該些感測間隙物在該基板上的高度斷差實質上為零。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，在形成該彩色濾光層之前，更包括於該基板上形成一黑矩陣，其中該黑矩陣於該基板上劃分出多個畫素區域，而該彩色濾光層形成於該些畫素區域內。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中形成該電極層的方法包括於該平坦層以及該些感測間隙物上全面地形成一電極材料層。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中該電極層之材質為銦錫氧化物或銦鋅氧化物。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中形成該些主間隙物的方法與形成該些感測間隙物的方法包括使用同一道光罩。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中形成該些主間隙物的方法包括：

形成一感光材料層；以及

圖案化該感光材料層，以形成該些主間隙物。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中形成該些感測間隙物的方法包括：

形成一感光材料層；以及

圖案化該感光材料層，以形成該些感測間隙物。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中該平坦層之厚度實質上介於 1 微米至 2 微米之間。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述之彩色濾光基板之製作方法，其中該些主間隙物或該些感測間隙物之厚度實質上介於 4 微米至 5 微米之間。

15. 一種彩色濾光基板，包括：

一基板；

一彩色濾光層，位於該基板上；

多個感測間隙物，分別位於該彩色濾光層的部分區域上；

一平坦層，覆蓋該彩色濾光層，並暴露出該些感測間隙物；

一電極層，覆蓋該平坦層以及該些感測間隙物；以及

多個主間隙物，分別位於該感測間隙物區域以外的部分該電極層上，該些主間隙物的頂面與該些感測間隙物上方之該電極層表面具有一高度斷差，該高度斷差構成一感測間隙。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之彩色濾光基板，其中該感測間隙實質上為該平坦層的厚度。

17. 如申請專利範圍第 15 項所述之彩色濾光基板，其中該些主間隙物的尺寸與該些感測間隙物的尺寸實質上相同。

18. 如申請專利範圍第 15 項所述之彩色濾光基板，更包括多個副間隙物，分別位於該彩色濾光層的部分區域

上，其中該些副間隙物與該些感測間隙物在該基板上的高度斷差實質上為零。

19.如申請專利範圍第 15 項所述之彩色濾光基板，更包括一黑矩陣，其中該黑矩陣具有多個畫素區域，該彩色濾光層位於該些畫素區域內。

20. 如申請專利範圍第 15 項所述之彩色濾光基板，其中該平坦層之厚度實質上介於 1 微米至 2 微米之間。

21. 如申請專利範圍第 15 項所述之彩色濾光基板，其中該些主間隙物或該些感測間隙物之厚度實質上介於 4 微米至 5 微米之間。

22.一種觸控顯示面板，包括：

一第一基板；

一彩色濾光層，位於該第一基板上；

多個感測間隙物，分別位於該彩色濾光層的部分區域上；

一平坦層，覆蓋該彩色濾光層，並暴露出該些感測間隙物；

一電極層，覆蓋該平坦層以及該些感測間隙物；

多個主間隙物，分別位於該感測間隙物區域以外的部分該電極層上，該些主間隙物的頂面與該些感測間隙物上方之該電極層表面具有一高度斷差，該高度斷差構成一感測間隙；

一第二基板，具有至少一畫素結構與一感測結構，該感測結構對應於該感測間隙物；以及

一液晶層，設置於該第一基板與該第二基板之間。

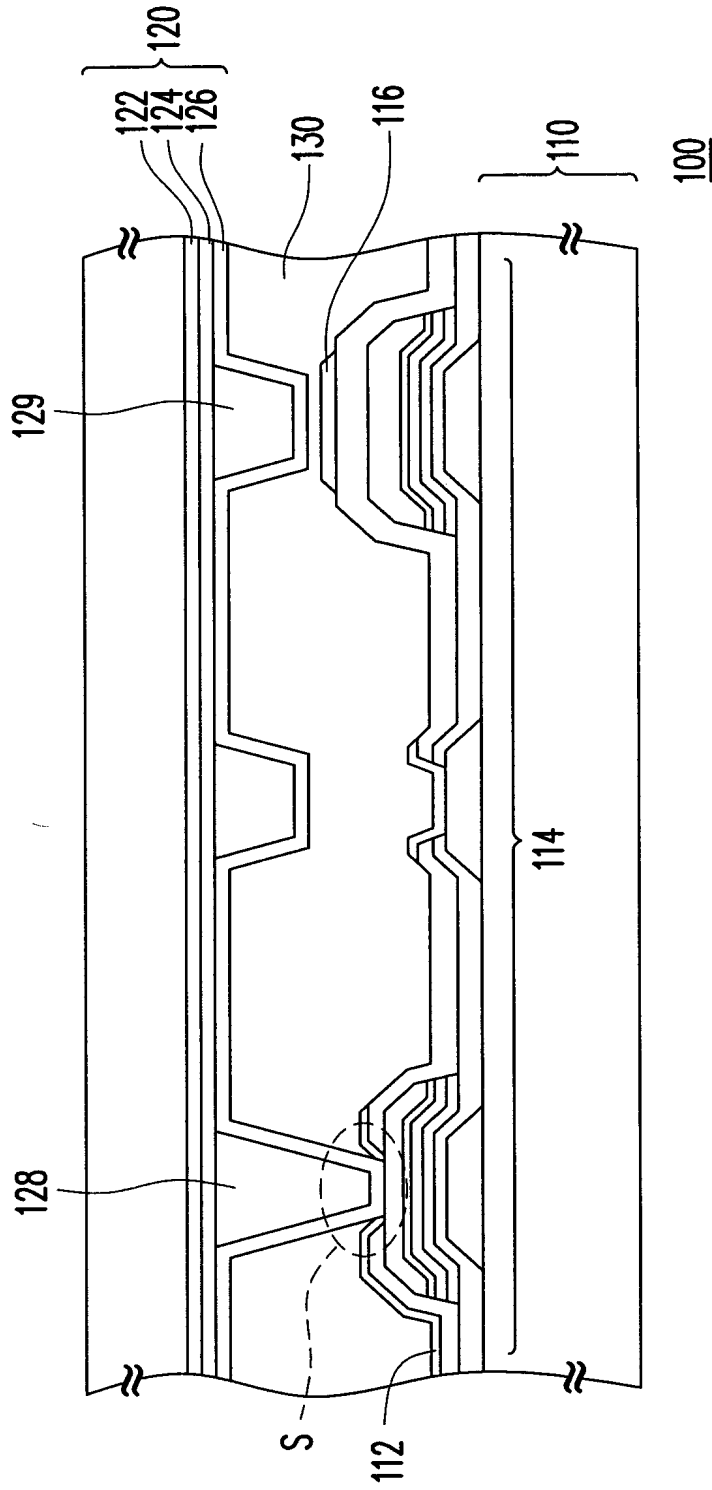
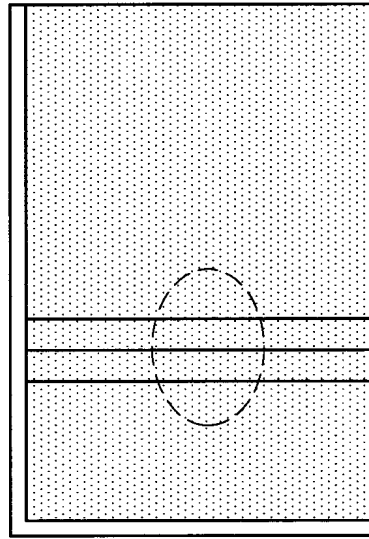
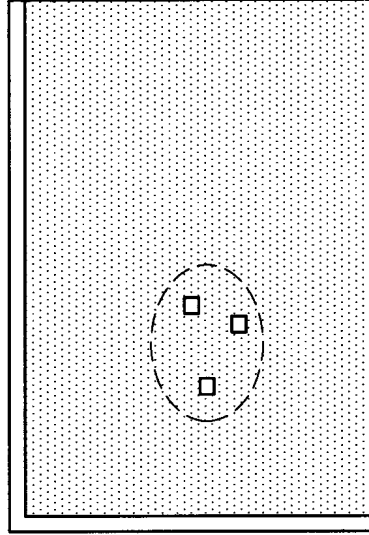


圖 1A



100

圖1B



100

圖1C

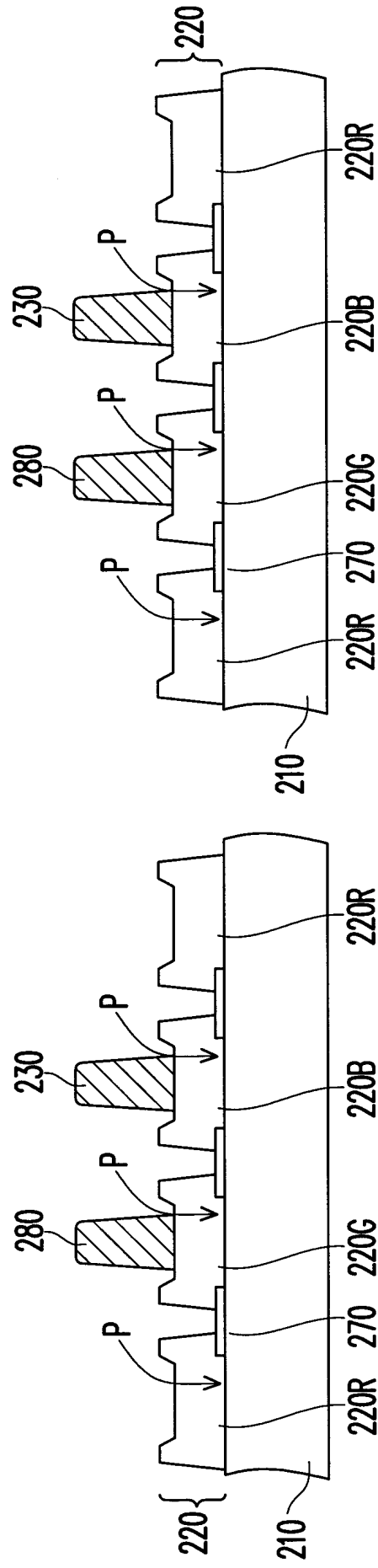


圖 3A

圖 3B

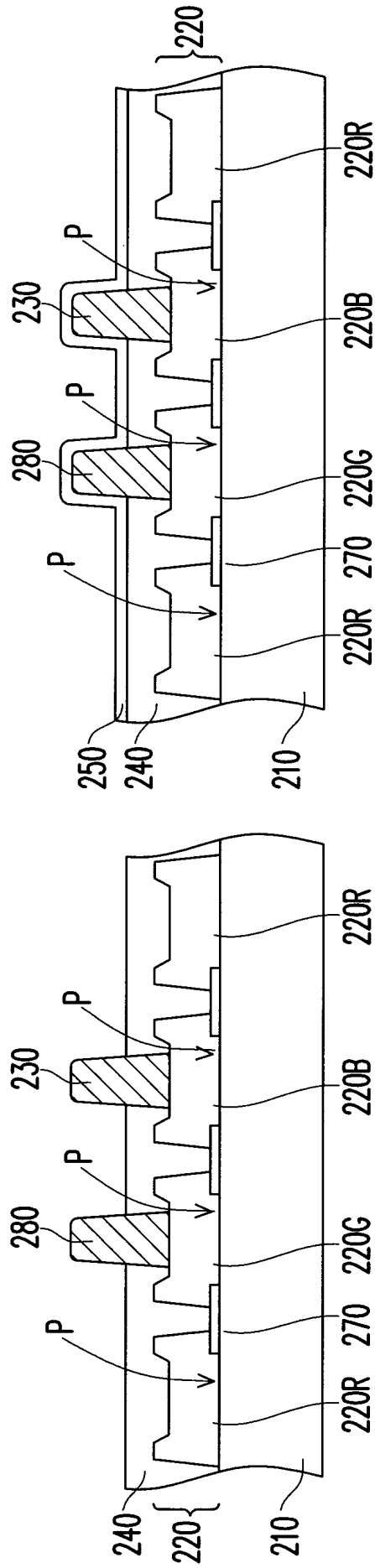


圖 3C

圖 3D

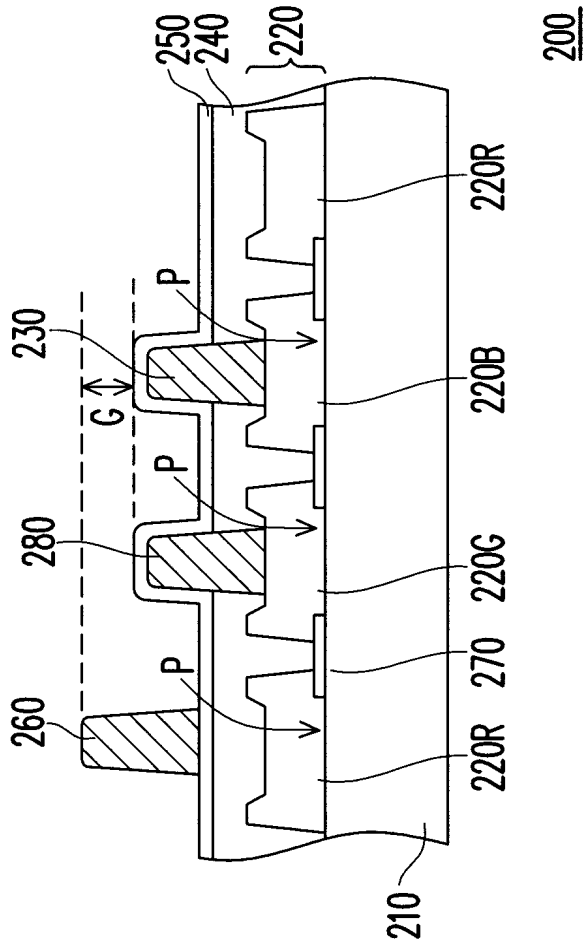


圖 3E

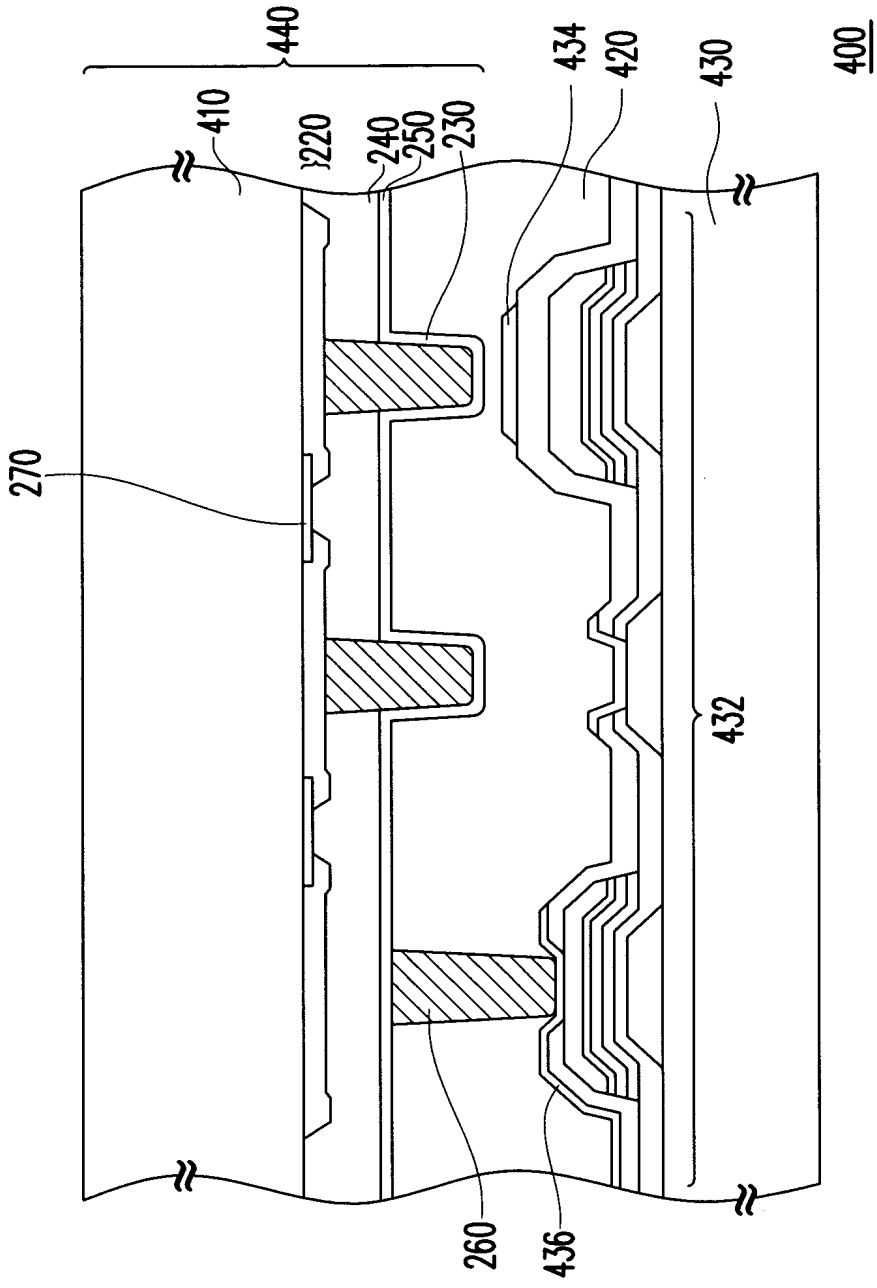


圖 4

七、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

200：彩色濾光基板

210：基板

220：彩色濾光層

220R：紅色濾光膜

220G：綠色濾光膜

220B：藍色濾光膜

230：感測間隙物

240：平坦層

250：電極層

260：主間隙物

270：黑矩陣

280：副間隙物

G、G1、G2：感測間隙

P：畫素區域

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。