

## 五、發明說明( )

### 發明領域

本發明是有關於一種彩色液晶顯示器的結構與製造方法，且特別是有關於一種在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法與利用此方法所製造出之彩色液晶顯示器。

### 發明背景

液晶(liquid crystal; LC)為介於晶體與液體之間的物質。當受到電場等外部之刺激，液晶分子的排列會受到電壓而變化，進而控制光線的通過與否。利用液晶此特性，可以使其構成顯示用元件。

液晶材料最早是在 1888 年發現的，其應用約自 1963 年開始，但一直到日本夏普公司成功開發出計算機用液晶顯示器，才證實液晶顯示器的商用化價值。從此以後，日本廠商不斷從事技術發展，改良產品功能，使得液晶顯示器已逐漸在各種產品上獲得廣泛地利用。

液晶顯示器具有高畫質、體積小、重量輕、低電壓驅動、低消耗功率及應用範圍廣等優點。因此被廣泛應用於中、小型可攜式電視、行動電話、攝錄放影機、筆記型電腦、桌上型顯示器、以及投影電視等消費性電子或電腦產品，並已逐漸取代陰極射線管(Cathode Ray Tube; CRT)成為顯示器的主流。其中特別是薄膜電晶體(thin film transistor; TFT)液晶顯示器，因其高顯示品質、低消耗功率，幾乎佔據了大部分的市場。

## 五、發明說明( )

目前在傳統的彩色薄膜電晶體液晶顯示器(Color TFT-LCD)上，是採用將薄膜電晶體陣列基板和彩色濾光基板分開製作，再經熱壓組立等後續製程的方式所完成的。但由於組立精確度的限制，勢必造成無法有效提升開口率的限制。基於上述因素，近來直接在薄膜電晶體陣列基板上，以微影製程形成彩色濾光層，形成具有濾光層之陣列基板(color filter on array; COA)。接下來，僅需將 COA 基板和透明的氧化銦錫基板組立起來即可，沒有組立精確度的限制。如此，可以大幅提高開口率，進而降低液晶顯示器的耗電量，為未來可攜式產品的運用趨勢。

在上述利用 COA 基板所製造的彩色薄膜電晶體液晶顯示器之中，傳統上黑色矩陣(black matrix)與光阻間隙物(photoresist spacer)必須以兩道微影製程來分別製作之。若欲以一道光罩同時要定義出黑色矩陣和間隙物，在材料的選用上，只能採用負型黑色光阻，且所需厚度至少為 5 微米。但是因為負型黑色光阻之透光性與感光度較差，例如其所需曝光量約為  $250 \text{ mJ/cm}^2$ ，而一般透明光阻所需之曝光量僅需約  $19 \text{ mJ/cm}^2$ ，相差 10 倍以上。因此，必須花費很長的曝光時間才能定義出理想的圖案形狀，而影響曝光機台的產量極鉅。此外，因為間隙物要負責維持兩片透明基板之間的間隙，所以其形狀與高度都有一定的要求，連帶地使負型黑色光阻在進行顯影步驟時，其製程容許範圍(process margin)亦十分狹窄。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( )

### 發明目的與概述

本發明的目的，就是於 COA 基板上，利用黑色光阻與透明光阻，僅以「一道光罩」來同時定義具有黑色矩陣和間隙物功能的物體。

因此本發明的目的就是在提供一種在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，用以大幅提高產品的產量。

本發明的另一目的是在提供一種在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，用以增加製程容許範圍。

本發明的又一目的是在提供一種利用上述方法所形成之彩色液晶顯示器。

根據本發明之上述與其他目的，提出一種在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法在控制電路基板上已經形成了控制線路。此控制線路是由多個控制元件與棋盤狀線路所組成，且棋盤狀線路上具有多個支撐區域。在控制線路上已經形成一層護層，在此護層中具有多個接觸窗以分別暴露出這些控制元件的電極。此方法先在控制電路基板上形成彩色濾光層，然後在彩色濾光層上形成多個顯示電極，每一個顯示電極藉由接觸窗分別電性連接至每一個控制元件的電極。接著，在控制電路基板上形成一層第一光阻層，然後對第一光阻層進行第一軟烤步驟，此第一光阻層的厚度使其光學密度大於 3。再來，在第一光阻層上形成第二光阻層，然後對第二光阻層進行第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

## 五、發明說明( )

二軟烤步驟。接著，對第二光阻層與第一光阻層進行圖案化步驟以在支撐區域上形成多個間隙物以及在控制元件上形成多個黑色矩陣。最後，對第二光阻層與第一光阻層進行硬烤步驟。

依照本發明一較佳實施例，上述之第一光阻層可為黑色光阻層，第二光阻層可為透明光阻層。當第一光阻層之材質為非感光型黑色光阻時，第二光阻層之材質可為正型或負型透明光阻。此時，第一光阻層的厚度約需要 0.2 - 1.5 微米，使其光學密度大於 3。而圖案化第二光阻層與第一光阻層的方法包含先對第二光阻層進行曝光步驟，再對第二光阻層進行顯影步驟，並利用顯影步驟所使用之顯影液來剝除未被第二光阻層覆蓋之第一光阻層。

依照本發明另一較佳實施例，上述之第一光阻層可為黑色光阻層，第二光阻層可為透明光阻層。當上述之第一光阻層之材質為可感光之負型黑色光阻時，第二光阻層之材質為負型透明光阻。此時，第一光阻層的厚度約需要 1 - 2 微米，使其光學密度大於 3。而圖案化第二光阻層與第一光阻層的方法包含先對第二光阻層與第一光阻層進行曝光步驟，再對第二光阻層與第一光阻層進行顯影步驟。

根據本發明之上述與其他目的，提出一種在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法。在控制電路基板上已經形成了控制線路。此控制線路是由多個控制元件與棋盤狀線路所組成，且棋盤狀線路上具有多個支撐區域。在控制線路上已經形成一層護層，在此護層中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

具有多個接觸窗以分別暴露出這些控制元件的電極。此方法先在控制電路基板上形成彩色濾光層，然後在彩色濾光層上形成多個顯示電極，每一個顯示電極藉由接觸窗分別電性連接至每一個控制元件的電極。接著，在控制電路基板上形成一層第一光阻層，然後對第一光阻層進行第一軟烤步驟。再來，在第一光阻層上形成第二光阻層，然後對第二光阻層進行第二軟烤步驟，此第二光阻層的厚度需使其光學密度大於3。接著，對第二光阻層與第一光阻層進行曝光步驟以及顯影步驟，以圖案化第二光阻層與第一光阻層，在支撐區域上形成多個間隙物以及在控制元件上形成多個黑色矩陣。最後，對第一光阻層與第二光阻層進行硬烤步驟。

依照本發明又一較佳實施例，上述之第一光阻層可為透明光阻層，第二光阻層可為黑色光阻層。當上述之第二光阻層之材質為可感光之負型黑色光阻時，第一光阻層之材質為負型透明光阻。此時，第二光阻層的厚度約需要1-2微米，使其光學密度大於3。

根據本發明之上述與其他目的，提出一種彩色液晶顯示器。此彩色液晶顯示器包含有第一透明基板及其上之控制線路。控制線路係由多個控制元件與棋盤狀線路所組成，且棋盤狀線路上具有多個支撐區域。在控制線路上有一層護層，在此護層中具有多個接觸窗以分別暴露出這些控制元件的電極。一層彩色濾光層位於該控制電路基板上，多個顯示電極位於彩色濾光層上，每一個顯示電極藉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( )

由接觸窗分別電性連接至每一個控制元件的電極。多個第一光阻層分別位於控制元件與支撐區域上，這些第一光阻層的厚度使其光學密度大於3。多個第二光阻層分別位於這些第一光阻層之上。此外，還有第二透明基板，其上有共通電極。而液晶層位於第一透明基板與第二透明基板之間。

依照本發明一較佳實施例，上述之第一光阻層可為黑色光阻層，第二光阻層可為透明光阻層。當第一光阻層之材質為非感光型黑色光阻時，第二光阻層之材質可為正型或負型透明光阻。此時，第一光阻層的厚度約需要0.2-1.5微米，使其光學密度大於3。

依照本發明另一較佳實施例，上述之第一光阻層可為黑色光阻層，第二光阻層可為透明光阻層。當第一光阻層為可感光之負型黑色光阻時，第二光阻層之材質為負型透明光阻。此時，第一光阻層的厚度約需要1-2微米，使其光學密度大於3。

依照本發明又一較佳實施例，上述之第一光阻層可為透明光阻層，第二光阻層可為黑色光阻層。當第一光阻層為可感光之負型黑色光阻時，第二光阻層之材質為負型透明光阻。此時，第一光阻層的厚度約需要1-2微米，使其光學密度大於3。

如上所述，本發明利用透明光阻之透光性與感光性都比黑色光阻要好很多，以此來減少習知黑色光阻層的厚度。所以可以大量減少曝光所需時間，使得產量可以大幅提昇。

## 五、發明說明( )

### 發明之詳細說明

如上所述，本發明提供一種在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，以及利用此方法所形成之彩色液晶顯示器，以大幅提高產品的產量，解決習知之問題。

請參照第 1 圖，其繪示依照本發明之一較佳實施例之控制電路基板的俯視示意圖。在透明基板 100 上先形成控制電路，如薄膜電晶體陣列(thin film transistor array；TFT array)。薄膜電晶體陣列中之每個薄膜電晶體是由閘極 110、源極 120 與汲極 130 所構成。閘極 110 與閘線 (gate line) 115 電性相連，是由第一層金屬所構成。源極 120 與資料線 (data line) 125 電性相連，是由第二層金屬所構成。閘線 115 與資料線 125 交叉，定義出一個個的畫素(pixel) 135，後續在上面會分別形成紅(R)、綠(G)、藍(B)三色的濾光片，而薄膜電晶體就位在每個畫素 135 之角落上，如此即形成一薄膜電晶體陣列基板。

為了防止薄膜電晶體在「關」的狀態時，因為外來光線而產生光電流，所以要在區域 145 上形成黑色矩陣。另外為了要增加開口率 (aperture ratio)，將間隙物的位置設計在本來不透光的區域，如閘線 115 上支撐區域 140 的位置。而閘線 115 與資料線 125 的材質為金屬，為不透光材質，所以不需要再於其上形成黑色矩陣，以區隔相鄰的畫素 135。在第 1 圖上亦繪出後續才會形成之顯示電極 160

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

## 五、發明說明( )

與薄膜電晶體之相對位置。後面的製程，請參見實施例一、二之說明。

### 實施例一

第 2、3 圖為依照本發明一較佳實施例之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的製造流程剖面示意圖。第 2、3 圖之 A 與 B 兩部分係分別為第 1 圖之 AA' 與 BB' 剖面之結構示意圖。在第 2、3 圖之 A 部分，為了讓圖形簡明之故，沒有顯示出薄膜電晶體的結構。

請參考第 2 圖，在控制電路基板 105 (已包含在第 1 圖中先形成之薄膜電晶體陣列) 上先形成護層 150，護層 150 的材料例如可為氮化矽，而其形成方法例如可為化學氣相沈積法。其中，控制電路基板 105 可為已包含上述之薄膜電晶體陣列基板。然後利用例如微影蝕刻法在護層 150 中形成接觸窗 152，暴露出薄膜電晶體之汲極 130 (圖上未示出)。

接著在控制電路基板 105 上形成彩色濾光層 155，彩色濾光層 155 是由多個分佈在各個畫素 135 (亦請同時參照第 1 圖) 上之紅、綠、藍三色之彩色濾光片所組成。彩色濾光層 155 的形成方法，一般是用紅、綠、藍三色光阻分三次以曝光顯影法所形成的。然後在彩色濾光層 155 上形成一層透明電極層，再利用例如微影蝕刻法形成顯示電極 160。顯示電極 160 是藉由接觸窗 152 電性連接至薄膜電晶體之汲極 130 (圖上未示出)，其材料例如可為氧化銻錫或氧化銻

## 五、發明說明( )

銻。

請參照第 3 圖，先在已具有彩色濾光層 155 及顯示電極 160 之控制電路基板 105 上形成一層黑色光阻層，然後對黑色光阻層進行軟烤步驟。再於其上形成一層透明光阻層，對透明光阻層進行軟烤步驟。然後圖案化透明光阻層與黑色光阻層，再進行硬烤步驟，形成由黑色光阻層 165 與透明光阻層 170 所堆疊而成之黑色矩陣(A 部分)與間隙物(B 部分)。

依照本發明一較佳實施例，當上述之黑色光阻層 165 之材質為非感光型黑色光阻時，透明光阻層 170 之材質可為正型或負型透明光阻。此時，黑色光阻層 165 的厚度較佳約為 0.2 - 1.5 微米，即可使其光學密度(optical density)大於 3，達到遮光的目的是。且黑色光阻層 165 與透明光阻層 170 的厚度，等於液晶顯示器兩透明基板之間所需的間隙。

而圖案化透明光阻層 170 與黑色光阻層 165 的方法可為先對透明光阻層 170 進行曝光步驟，再對透明光阻層 170 進行顯影步驟即可。由於透明光阻層 170 所需之曝光能量較小，故由透明光阻層 170 與黑色光阻層 165 所組合之雙層光阻層所需之整體曝光能量將會遠低於只有單層之黑色光阻層所需之曝光能量。而在後續顯影步驟時，未溶解於顯影液中之透明光阻層 170 可以保護其下方之黑色光阻層 165，使其不被顯影液所溶解，而未被透明光阻層 170 覆蓋之黑色光阻層 165 則會溶解於顯影液中。如此，只需一道光罩，就可以同時完成黑色矩陣與間隙物之製作。

## 五、發明說明( )

依照本發明另一較佳實施例，當上述之黑色光阻層 165 之材質為可感光之負型黑色光阻時，則透明光阻層 170 之材質亦為負型透明光阻，所以圖案化黑色光阻層與透明光阻層的方法例如可為一般之曝光顯影法。

此時，黑色光阻層 165 的厚度約需要 1-2 微米，即可使其光學密度大於 3，達到遮光的目的是。且黑色光阻層 165 與透明光阻層 170 的厚度，需等於液晶顯示器兩基板之間所需的間隙。由於透明光阻層 170 所需之曝光能量較小，故由透明光阻層 170 與黑色光阻層 165 所組合之雙層光阻層所需之整體曝光能量將會遠低於只有單層之黑色光阻層所需之曝光能量。如此，在後續進行顯影步驟時，未曝光之黑色光阻層 165 與透明光阻層 170 將可同時溶解在顯影液中，達到只使用一道光罩就可以同時完成黑色矩陣與間隙物製作之目的。

後續的製程，已為熟悉此技藝之人所熟知，故不再詳細繪出製造流程剖面圖，僅以文字敘述如下。接著，在另外一片透明基板上沈積另一層透明導電層，作為共通電極之用。再將兩片透明基板平行組合起來，讓顯示電極 160 與共通電極位在兩片透明基板的內側。然後將兩片透明基板的側邊封合起來，只留一個開口。最後自側邊開口灌入液晶，於間隙物周圍空間形成液晶層，再將側邊開口封起來，完成薄膜電晶體液晶顯示器的製作過程。

### 實施例二

## 五、發明說明( )

請參照第 2、4 圖，第 2、4 圖為依照本發明一較佳實施例之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的製造流程剖面示意圖。第 2、4 圖之 A 與 B 兩部分係分別為第 1 圖之 AA' 與 BB' 剖面之結構示意圖。在第 2、4 圖之 A 部分，為了讓圖形簡明之故，沒有顯示出薄膜電晶體的結構。此外，因為第 2 圖在實施例一已做了詳盡的說明，所以在此不再重複之。

請參照第 4 圖，先在已具有彩色濾光層 155 及顯示電極 160 之控制電路基板 105 上形成一層透明光阻層，對透明光阻層進行軟烤步驟。再於其上形成一層黑色光阻層，然後對黑色光阻層進行軟烤步驟。然後圖案化黑色光阻層與透明光阻層，再進行硬烤步驟，形成由透明光阻層 175 與黑色光阻層 180 所堆疊而成之黑色矩陣(A 部分)與間隙物(B 部分)。

依照本發明又一較佳實施例，上述之黑色光阻層 180 之材質為可感光之負型黑色光阻時，則透明光阻層 175 之材質亦為負型透明光阻，所以圖案化黑色光阻層與透明光阻層的方法例如可為一般之曝光顯影法。

此時，黑色光阻層 180 的厚度約需要 1-2 微米，即可使其光學密度大於 3，達到遮光的目的是。且黑色光阻層 180 與透明光阻層 175 的厚度，需等於液晶顯示器兩基板之間所需的間隙。由於透明光阻層 175 所需之曝光能量較小，故由透明光阻層 175 與黑色光阻層 180 所組合之雙層光阻層所需之整體曝光能量將會遠低於只有單層之黑色光阻層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

約

## 五、發明說明( )

所需之曝光能量。如此，在後續進行顯影步驟時，未曝光之黑色光阻層 180 與透明光阻層 175 將可同時溶解在顯影液中，達到只使用一道光罩就可以同時完成黑色矩陣與間隙物製作之目的。

後續的製程，已為熟悉此技藝之人所熟知，故不再詳細繪出製造流程剖面圖，僅以文字敘述如下。接著，在另外一片透明基板上沈積另一層透明導電層，作為共通電極之用。再將兩片透明基板平行組合起來，讓顯示電極 160 與共通電極位在兩片透明基板的內側。然後將兩片透明基板的側邊封合起來，只留一個開口。最後自側邊開口灌入液晶，於間隙物周圍空間形成液晶層，再將側邊開口封起來，完成薄膜電晶體液晶顯示器的製作過程。

由上述本發明較佳實施例可知，本發明之黑色矩陣的功能部分，主要靠厚度足以使光學密度大於 3 之黑色光阻來達成遮光的功效。而間隙物的功能部分，主要靠透明光阻來滿足兩片透明基板之間所需之間隙。因此可以利用透明光阻之透光性與感光性都比黑色光阻要好很多的優點來取代大部分之黑色光阻，以此來減少黑色光阻層的厚度。所以應用本發明不僅可以大量減少曝光所需時間，還可以增加製程容許範圍，使得產量得以大幅提昇。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( )

範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 圖式之簡單說明

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第 1 圖是繪示依照本發明之一較佳實施例之控制電路基板的俯視示意圖。

第 2、3 圖為依照本發明一較佳實施例之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的製造流程剖面示意圖。

第 2、4 圖為依照本發明一較佳實施例之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的製造流程剖面示意圖。

### 圖式之標記說明

- 100：透明基板
- 105：控制電路基板
- 110：閘極
- 115：閘線
- 120：源極
- 125：資料線
- 130：汲極

## 五、發明說明( )

- 135：畫素
- 140：支撐區域
- 145：元件區域
- 150：護層
- 152：接觸窗
- 155：彩色濾光層
- 160：顯示電極
- 165、180：黑色光阻層
- 170、175：透明光阻層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本案指定代表圖為第 3 圖。

本代表圖之元件代表符號簡單說明：

105：控制電路基板

150：護層

152：接觸窗

155：彩色濾光層

160：顯示電極

165：黑色光阻層

170：透明光阻層

## 六、申請專利範圍

阻層為非感光型黑色光阻。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中該非感光型黑色光阻的厚度為 0.2 - 1.5 微米。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中圖案化該透明光阻層與該黑色光阻層的步驟包含：

對該透明光阻層進行一曝光步驟；以及

對該透明光阻層進行一顯影步驟，以圖案化該透明光阻層，並利用該顯影步驟所使用之顯影液來剝除未被該透明光阻層所覆蓋之該黑色光阻層。

5. 如申請專利範圍第 2 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中該透明光阻層為正型透明光阻層。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中該透明光阻層為負型透明光阻層。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中當該黑色

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

光阻層為可感光之負型黑色光阻時，該透明光阻層為負型透明光阻。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中該負型黑色光阻層的厚度為 1 - 2 微米。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中圖案化該透明光阻層與該黑色光阻層的步驟包含：

對該透明光阻層與該黑色光阻層進行一曝光步驟；以及

對該透明光阻層與該黑色光阻層進行一顯影步驟。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，更包含：

形成一透明導電層於一透明基板上，以形成一共通電極；

平行組合該控制電路基板與該透明基板，讓該些顯示電極與該共通電極位於該控制電路基板與該透明基板之間；

封合該控制電路基板與該透明基板的側邊，只留下一開口；

自該開口灌入液晶；以及

## 六、申請專利範圍

封閉該開口。

11.如申請專利範圍第1項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中該控制電路基板包含薄膜電晶體陣列基板。

12.一種在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，該控制電路基板上已形成有一控制線路，該控制線路係由複數個控制元件與一棋盤狀線路所組成，該棋盤狀線路上具有複數個支撐區域，該控制線路上已形成有一護層，該護層具有複數個接觸窗以分別暴露出該些控制元件之電極，該方法至少包含：

形成一彩色濾光層於該控制電路基板上；

形成複數個顯示電極於該彩色濾光層上，每一該些顯示電極藉由該些接觸窗分別電性連接至每一該些控制元件之電極；

形成一透明光阻層於該控制電路基板上；

對該透明光阻層進行一第一軟烤步驟；

形成一黑色光阻層於該透明光阻層上，該黑色光阻層之光學密度大於三；

對該黑色光阻層進行一第二軟烤步驟；

對該黑色光阻層與該透明光阻層進行一曝光步驟；

對該黑色光阻層與該透明光阻層進行一顯影步驟，以同時圖案化該黑色光阻層與該透明光阻層，形成複數個間

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

隙物分別於該些支撐區域上以及複數個黑色矩陣分別於該些控制元件上；以及

對該黑色光阻層與該透明光阻層進行一硬烤步驟。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中當該黑色光阻層為可感光之負型黑色光阻層時，該透明光阻層為負型透明光阻層。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中該負型黑色光阻層的厚度為 1 - 2 微米。

15.如申請專利範圍第 12 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，更包含：

形成一透明導電層於一透明基板上，以形成一共通電極；

平行組合該控制電路基板與該透明基板，讓該些顯示電極與該共通電極位於該控制電路基板與該透明基板之間；

封合該控制電路基板與該透明基板的側邊，只留下一開口；

自該開口灌入液晶；以及

封閉該開口。

## 六、申請專利範圍

16. 一種彩色液晶顯示器，至少包含：

一第一透明基板；

一控制線路位於該第一透明基板上，該控制線路係由複數個控制元件與一棋盤狀線路所組成，該棋盤狀線路上具有複數個支撐區域；

一護層位於該控制線路上，該護層具有複數個接觸窗以分別暴露出該些控制元件之電極；

一彩色濾光層位於該護層上；

複數個顯示電極位於該彩色濾光層上，每一該些顯示電極藉由該些接觸窗分別電性連接至每一該些控制元件之電極；

複數個第一光阻層分別位於該些控制元件與該些支撐區域上；

複數個第二光阻層分別位於該些第一光阻層之上；

一第二透明基板；

一共通電極位於該第二透明基板之上；以及

一液晶層位於該第一透明基板與該第二透明基板之間。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之彩色液晶顯示器，其中該第一光阻層為黑色光阻層，該第二光阻層為透明光阻層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 六、申請專利範圍

18.如申請專利範圍第 17 項所述之彩色液晶顯示器，其中該黑色光阻層之光學密度大於三。

19.如申請專利範圍第 17 項所述之彩色液晶顯示器，其中該黑色光阻層為非感光型黑色光阻層。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之彩色液晶顯示器，其中該非感光型黑色光阻層的厚度為 0.2 - 1.5 微米。

21.如申請專利範圍第 19 項所述之彩色液晶顯示器，該透明光阻層為正型透明光阻層。

22.如申請專利範圍第 19 項所述之彩色液晶顯示器，該透明光阻層為負型透明光阻層。

23.如申請專利範圍第 17 項所述之彩色液晶顯示器，其中當該黑色光阻層為負型黑色光阻層時，該透明光阻層為負型透明光阻層。

24.如申請專利範圍第 23 項所述之彩色液晶顯示器，其中該負型黑色光阻層的厚度為 1 - 2 微米。

25.如申請專利範圍第 16 項所述之彩色液晶顯示器，其中該第一光阻層為透明光阻層時，該第二光阻層為黑色

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

光阻層。

26.如申請專利範圍第 25 項所述之彩色液晶顯示器，其中當該黑色光阻層為可感光之負型黑色光阻層時，該透明光阻層為負型透明光阻層。

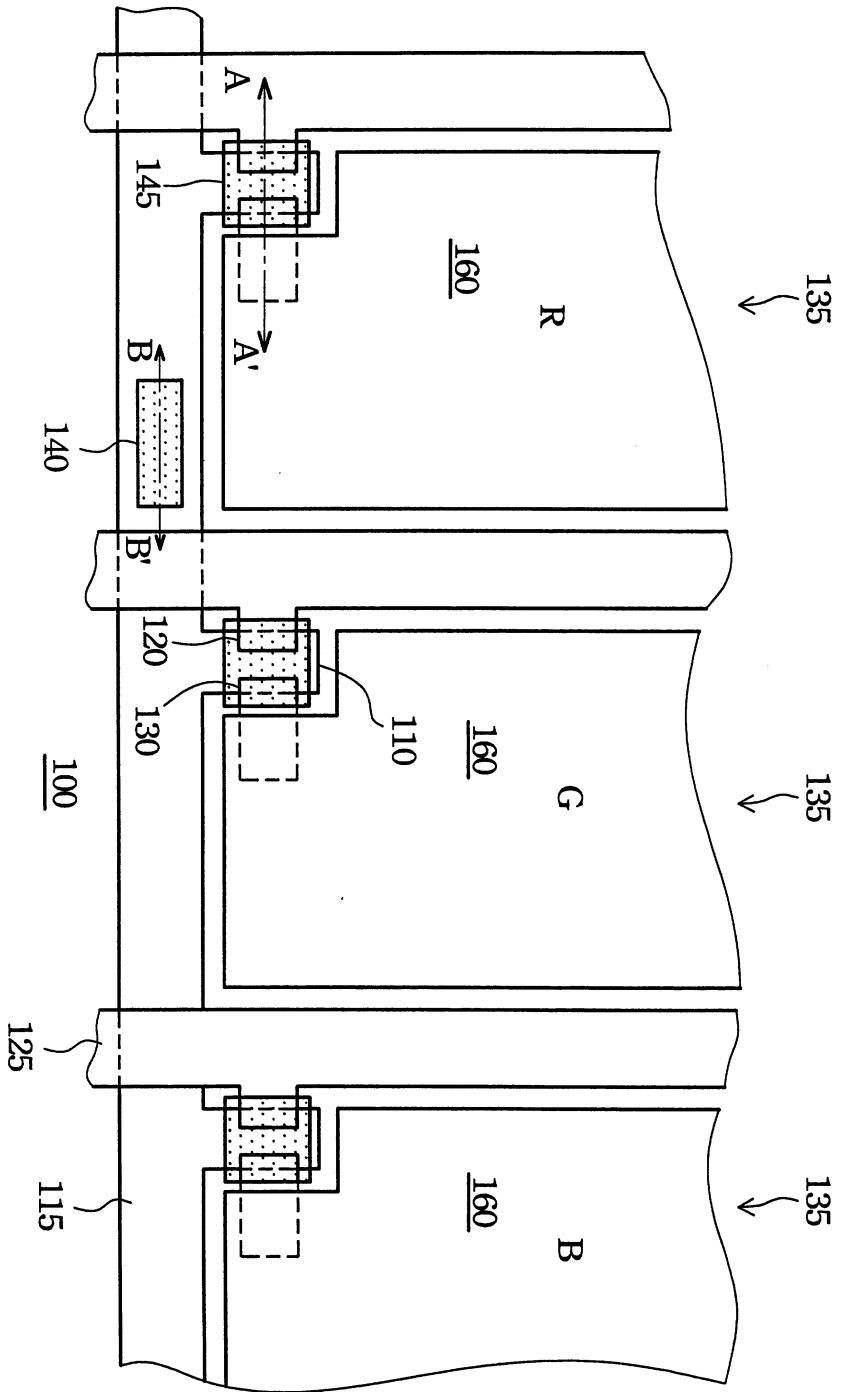
27.如申請專利範圍第 26 項所述之彩色液晶顯示器，其中該負型黑色光阻層的厚度為 1 - 2 微米。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

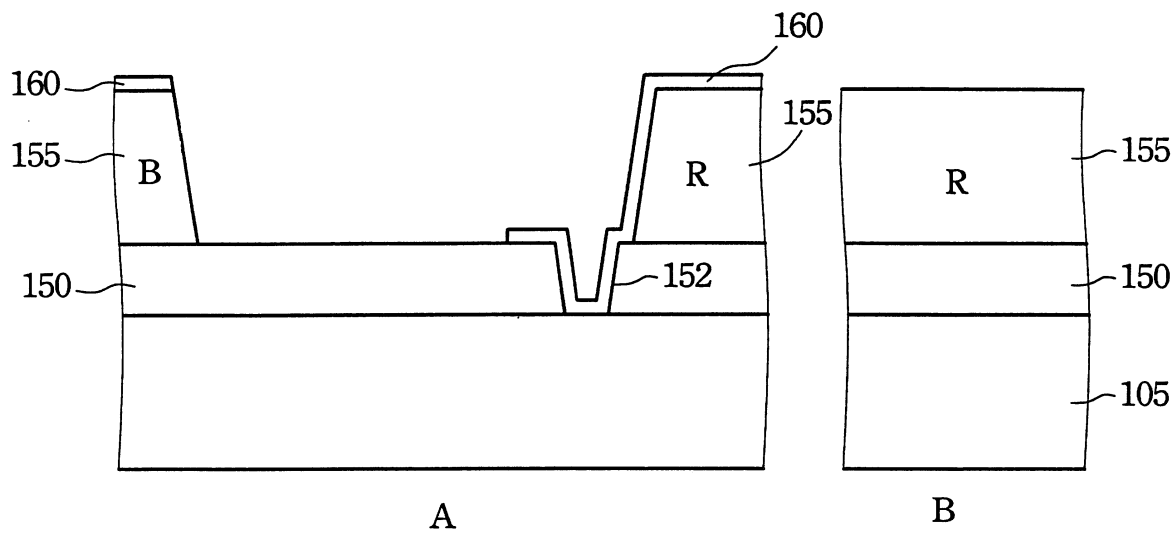
裝

訂

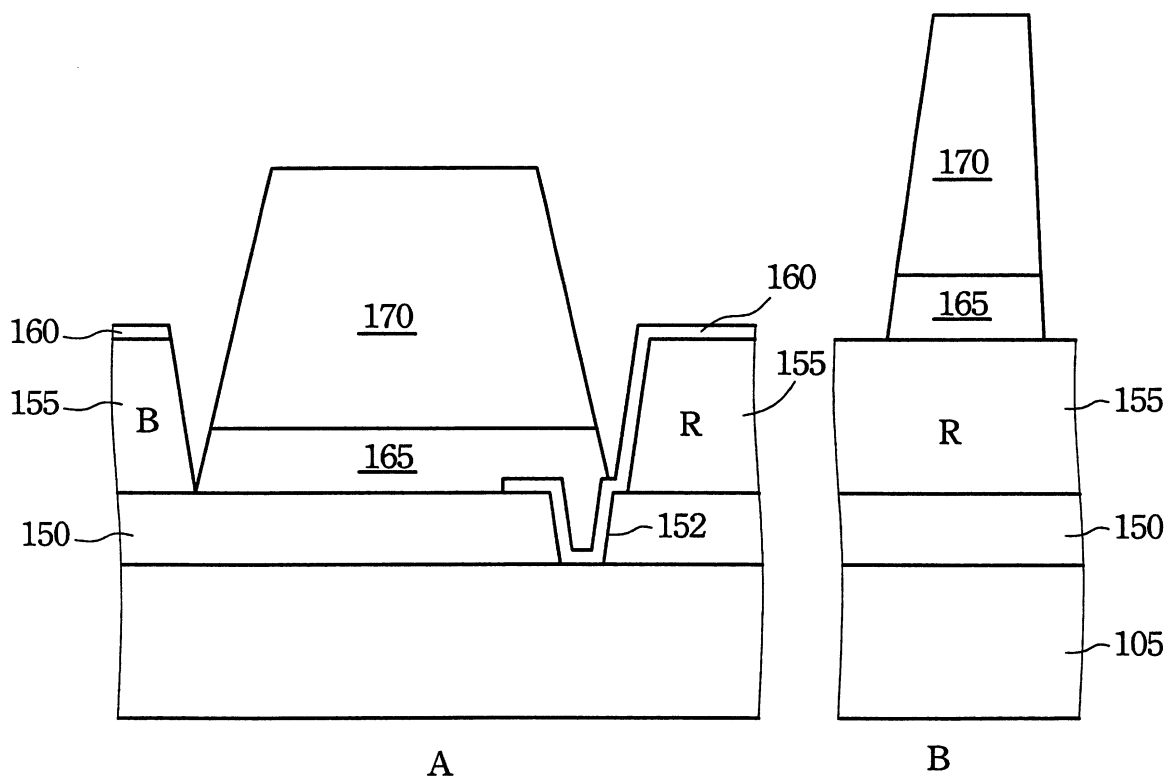
線



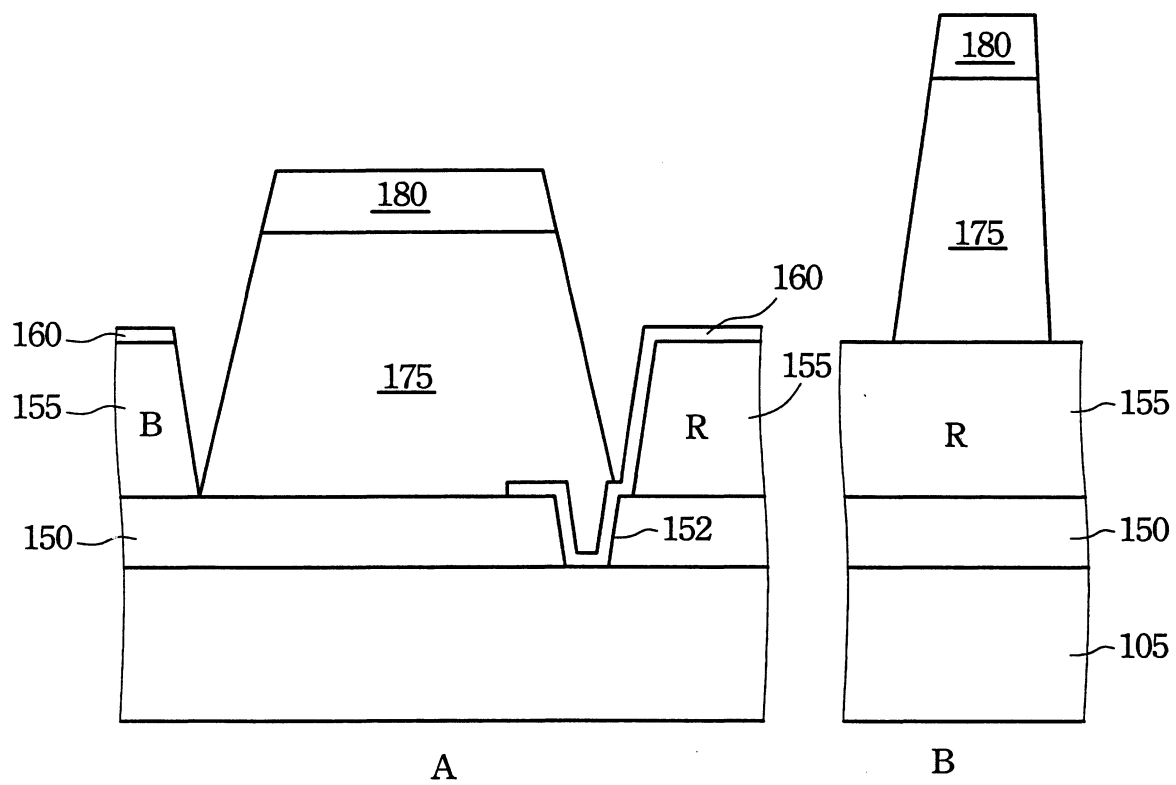
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

公告本

修正  
補充  
92.12.29  
本 年 月 日

申請日期	91.11.26
案 號	91134380
類 別	G02F 1335, H01L 21/02

A4  
C4

594232

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書	
一、發明 名稱	中 文 在控制電路基板上利用雙層光阻 形成黑色矩陣與間隙物的方法
	英 文 A Method of Utilizing Dual-Layer Photoresist to Form Black Matrix and Spacers on A Control Circuit Substrate
二、發明人 創作	姓 名 一、藍志傑 LAN, Chih-Chieh 二、洪宏毅 HUNG, Hung-Yi 三、王裕芳 WANG, Yu-Fang
	國 籍 一、中華民國 二、中華民國 三、中華民國
	住、居所 一、台北市南京東路五段251巷34號 NO.34, LANE 251, SEC.5, NAN CHING E. RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C. 二、台北縣三重市重新路二段13巷19號 NO.19, LANE 13, SEC.2, CHUNG HSIN RD., SAN CHUNG, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C. 三、桃園縣平鎮市中豐路202巷3號5樓 5F, NO.3, LANE 202, CHUNG FENG RD., PING CHEN, TAOYUAN, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
三、申請人	姓 名 (名稱) 瀚宇彩晶股份有限公司 HannStar Display Corporation
	國 籍 中華民國
	住、居所 (事務所) 台北市民生東路三段115號5樓 5F, No. 115, Sec. 3, Min Shang E. Rd., Taipei City, TAIWAN, R.O.C.  代 表 人 名 姓 焦 佑 麒 CHIAO, Yu-Chi

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

修正 92.12.26  
 本 A5 年 月 日  
 補充 B5

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

發明之名稱：在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法

發明摘要

一種在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，此雙層光阻是由黑色光阻與透明光阻所組成。黑色矩陣的部分，主要靠厚度足以使光學密度大於 3 之黑色光阻來達成遮光的功效。而間隙物的部分，主要靠透明光阻來滿足兩片透明基板之間所需之間隙。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

A Method of Utilizing Dual-Layer Photoresist to Form Black Matrix and Spacers on A Control Circuit Substrate

A method of utilizing dual-layer photoresist to form black matrix and spacers on a control circuit substrate is provided. The dual-layer photoresist is composed of a layer of black resin and a layer of transparent photoresist. The black resin, of which optical density is larger than three, is mainly used to achieve the effect of black matrix. The transparent photoresist is mainly used to satisfy the needed cell gap between two transparent substrates.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

修正 02.12.28  
本 年 2 月 日  
補充 02.12.28

## 六、申請專利範圍

### 申請專利範圍

1. 一種在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，該控制電路基板上已形成有一控制線路，該控制線路係由複數個控制元件與一棋盤狀線路所組成，該棋盤狀線路上具有複數個支撐區域，該控制線路上已形成有一護層，該護層具有複數個接觸窗以分別暴露出該些控制元件之電極，該方法至少包含：

形成一彩色濾光層於該控制電路基板上；

形成複數個顯示電極於該彩色濾光層上，每一該些顯示電極藉由該些接觸窗分別電性連接至每一該些控制元件之電極；

形成一黑色光阻層於該控制電路基板上，該黑色光阻層之光學密度大於三；

對該黑色光阻層進行一第一軟烤步驟；

形成一透明光阻層於該黑色光阻層上；

對該透明光阻層進行一第二軟烤步驟；

圖案化該透明光阻層與該黑色光阻層，以形成複數個間隙物分別於該些支撐區域上以及複數個黑色矩陣分別於該些控制元件上；以及

對該透明光阻層與該黑色光阻層進行一硬烤步驟。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之在控制電路基板上利用雙層光阻形成黑色矩陣與間隙物的方法，其中該黑色光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線