

【發明說明書】

【中文發明名稱】 驅動電路板及顯示裝置

【技術領域】

【0001】 本發明涉及顯示領域，且特別是有關於一種驅動電路板及顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 在顯示裝置的顯示單元的基板非顯示區設置有安裝電路。安裝電路通常包括相對設置的輸入墊及輸出墊，在輸入墊及輸出墊之間設有裸露的測試電路。積體電路晶片的輸入引腳及輸出引腳分別對應所述輸入墊及所述輸出墊連接，從而使得所述積體電路晶片與所述基板電相連。

【0003】 在現有技術中，測試電路容易被損壞，尤其容易被靜電擊穿。所述測試電路被損壞後，會導致錯誤地判斷顯示單元是否良好。這對於顯示單元的生產是非常不利的。

【發明內容】

【0004】 基於此，有必要針對電路基板的測試電路容易被損壞的問題，提供一種驅動電路板及顯示裝置。

【0005】 根據本發明的一個實施例，提供了一種驅動電路板，其特徵在於，包括：基板；設置於所述基板上的測試電路；及設置

於所述測試電路的上表面上方並且覆蓋所述測試電路的保護層。

【0006】 根據本發明的上述實施例的驅動電路板，測試電路由保護層覆蓋。這樣，可以避免靜電在驅動電路上出現靜電積累，進而避免了測試電路的薄膜電晶體被擊穿。這就使得測試電路處於完好的狀態，進而避免了由測試電路的損壞導致的對顯示單元測試結果的不良影響，這有助於顯示單元的生產。

【0007】 在其中一個實施例中，所述保護層由有機材料製成。

【0008】 由有機材料製成的保護層具有的黏性特性有利於所述保護層覆蓋並固定於所述測試電路的表面。所述有機材料具有的強度特性可以避免所述測試電路受到外在應力的破壞。

【0009】 在其中一個實施例中，所述保護層的上表面包括粗糙區域。

【0010】 所述粗糙區域可以增加積體電路晶片與所述保護層黏貼時的面積，同時可以增強所述積體電路晶片及所述保護層之間的黏附性。

【0011】 在其中一個實施例中，所述粗糙區域為波紋、多個凹坑、多個凸起、相互交錯的溝壑及網格中任意一種或多種的組合。

【0012】 多種結構的配合方式可以靈活增加保護層黏合時的面積以增強黏貼的牢固程度。所述凹坑、所述凸起或所述波紋可以增強所述積體電路晶片及所述保護層之間的黏附性。

【0013】 在其中一個實施例中，所述保護層的上表面還包括位於所述上表面的中心區域的平坦區，所述粗糙區域圍繞所述平坦區。

【0014】 所述積體電路晶片在黏貼於所述保護層表面時，在所述保護層的四周使用更多的導電膠，而在保護層的中心區域使用少量的導電膠，不但能夠良好地固定積體電路晶片，而且能夠避免過度向下擠壓保護層的對應閘極的中心區域。

【0015】 在其中一個實施例中，所述驅動電路板還包括設置在所述基板上的具有平坦化層的顯示區薄膜電晶體陣列，所述保護層與所述顯示區薄膜電晶體陣列的平坦化層一體形成。

【0016】 保護層與所述顯示區薄膜電晶體陣列的平坦化層一體形成可以減少工序，提高工作效率。

【0017】 在其中一個實施例中，所述保護層由無機材料製成。

【0018】 無機材料具有一定的強度，具有一定的耐磨及抗壓性能。

【0019】 在其中一個實施例中，所述基板上還設置有至少一個連接單元，所述連接單元與所述測試電路相鄰。所述測試電路能夠通過所述連接單元向顯示單元發出測試訊號。

【0020】 在其中一個實施例中，所述基板上設置有兩個連接單元，所述兩個連接單元位於所述保護層兩側。優選地，所述兩個連接單元在所述保護層兩側對稱設置。

【0021】 在其中一個實施例中，所述測試電路及所述連接單元處於所述基板的非顯示區內，在所述測試電路的任意一側，所述基板的非顯示區邊緣到所述連接單元一側的距離，與所述連接單元的另一側到所述保護層靠近所述連接單元的一側的距離相等。

【0022】 所述連接單元、所述保護層等距離佈置可以保持所述基

板受力的均勻性，可以避免積體電路晶片壓接時受力失衡的問題。

【0023】 根據本發明的另一實施例，提供了一種顯示裝置，包括：驅動電路板，所述驅動電路板包括：基板，其包括非顯示區及顯示區；設置於所述基板上的測試電路，所述測試電路位於所述非顯示區內；設置於所述測試電路的上表面上方並且覆蓋所述測試電路的保護層；設置於所述顯示區內的顯示區薄膜電晶體陣列；其中所述測試電路與所述顯示區的顯示區薄膜電晶體陣列電連接。

【0024】 由於所述測試電路表面上的保護層，因此所述測試電路具有可靠的工作性能，並且在顯示裝置正常使用時不會因為測試電路損壞影響顯示裝置的使用，所述顯示裝置具有更長的壽命。

【圖式簡單說明】

【0025】

圖 1 為根據本發明的一個實施例的顯示裝置的結構示意圖。

圖 2 為根據本發明的一個實施例的驅動電路板的截面示意圖。

圖 3 為根據本發明的一個實施例的驅動電路板中保護層及連接單元位置關係示意圖。

圖 4 為根據本發明的一個實施例的保護層表面的結構示意圖。

圖 5 為根據本發明的另一個實施例的保護層表面的結構示意圖。

圖。

圖 6 為根據本發明的一個實施例的波紋狀保護層表面的結構示意圖。

【實施方式】

【0026】 為了使本發明的發明目的、技術方案及技術效果更加清楚明白，以下結合附圖對本發明的具體實施例進行描述。應當理解，此處所描述的具體實施例僅僅用以解釋本發明，並不用於限定本發明。

【0027】 圖 1 展示了根據本發明的一個實施例的顯示裝置 30。如圖 1 所示。顯示裝置 30 包括驅動電路板 10，以及設置驅動電路板 10 上的資料驅動電路 20、掃描驅動電路 40 及顯示區薄膜電晶體陣列 410。所述顯示區薄膜電晶體陣列 410 與所述資料驅動電路 20 及所述掃描驅動電路 40 電連接。所述資料驅動電路 20 及所述掃描驅動電路 40 可以控制所述顯示區薄膜電晶體陣列 410 的工作。所述驅動電路板 10 包括顯示區 500 及非顯示區 600。所述顯示區薄膜電晶體陣列 410 位於顯示區 500 內。所述非顯示區 600 包括覆蓋測試電路（未繪示）的保護層 300，以及位於保護層兩側的連接單元 210。

【0028】 圖 2 展示了根據本發明的一個實施例的驅動電路板 10。所述驅動電路板 10 包括基板 100、設置於所述基板 100 上的測試電路 200、以及設置於所述測試電路 200 的上表面上方並且覆蓋所

述測試電路 200 的保護層 300。結合圖 1，所述測試電路 200 設置於所述非顯示區 600。

【0029】 所述基板 100 可以為玻璃基板、也可以為柔性的塑膠基板，或者為具有一定強度的其他有機材料製成的基板。

【0030】 在其中一個實施例中，所述驅動電路板 10 還包括設置於所述基板 100 表面上處於非顯示區 600 的兩個連接單元 210。所述兩個連接單元 210 分別設置於所述測試電路 200 的兩側，並與所述測試電路 200 相鄰。在使用過程中，兩個連接單元 210 分別作為積體電路晶片的輸入墊及輸出墊。

【0031】 在一個實施例中，積體電路晶片（未繪示）可以通過輸入引腳及輸出引腳電連接到輸入墊及輸出墊上，並且所述積體電路晶片可以處於所述測試電路 200 的上方。這樣所述積體電路晶片通過輸入墊、輸出墊、輸入引腳及輸出引腳與驅動電路板 10 通訊並控制顯示裝置 30。在一個實施例中，還在相應的輸入墊、輸出墊、輸入引腳及輸出引腳之間塗覆有導電膠，以加強彼此之間的電連接並且便於將積體電路晶片固定在測試電路 200 上方。所述積體電路晶片的具體工作過程是所屬領域中具有通常知識者所熟知的，這裡不再贅述。

【0032】 在其中一個實施例中，所述兩個連接單元 210 對稱地設置在所述測試電路 200 的兩側。所述連接單元 210 在所述測試電路 200 兩側對稱設置可以使所述積體電路晶片壓接時受力平衡，確保晶片壓接效果，從而增強所述基板 100 的使用壽命。在一個

優選的實施例中，如圖 3 所示，所述非顯示區 600 的邊緣 601、602 到所述連接單元 210 相應側的距離 a、d 以及兩個所述連接單元 210 到所述保護層 300 的相應邊緣距離 b、c 都相等，即， $a = b = c = d$ 。所述非顯示區 600 的邊緣 601、602 可以是有機膠層的邊界，優選地與所述保護層 300 一同形成。可以理解，所述連接單元 210、所述測試電路 200 等距離佈置可以保持所述基板 100 受力的均勻性，可以更為有效地避免所述基板 100 由於受力不均勻造成損壞。

【0033】 所述測試電路 200 用於測試顯示單元是否顯示良好。所述測試電路 200 可以用以測試顯示單元的通訊線路及/或顯示單元畫素點是否損壞。再參照圖 2，所述測試電路 200 可以包括薄膜電晶體 230 以及相關電路，所述薄膜電晶體 230 包括源極 231、汲極 232 及閘極 233。通過所述測試電路 200 可以向顯示單元輸入測試訊號。所述測試電路 200 可以包括測試單元（未繪示）。所述測試單元可以通過多個訊號通道與所述薄膜電晶體 230 連接。所述測試電路 200 的使用方法如下：所述測試單元向所述閘極 233 提供閘極導通電壓以使得所述源極 231 及所述汲極 232 導通，所述薄膜電晶體 230 開啟。接下來，所述測試單元可以通過所述薄膜電晶體 230 向顯示單元輸入測試訊號以測試顯示單元的通訊線路及顯示單元的顯示畫素是否損壞。

【0034】 為了保證測試電路 200 中的薄膜電晶體 230 以及導電線路完好，在製作完成測試電路 200 之後，在測試電路 200 上方形成覆蓋所述測試電路 200 的保護層 300。所述保護層 300 用以保護

所述測試電路 200。例如，所述保護層 300 可以將測試電路 200 與外界環境絕緣地隔離開，從而避免在所述測試電路 200 的薄膜電晶體 230 處產生靜電積累，進而避免所述薄膜電晶體 230 被靜電擊穿。靜電擊穿會導致所述測試電路 200 損壞，從而給後續工作帶來麻煩。例如，所述薄膜電晶體 230 被擊穿後會不良地影響顯示單元的測試結果並且會誤判顯示單元是否良好。進而，在後續步驟中，需要更複雜的複檢步驟，以從被誤判為壞的顯示單元中找出良好的顯示單元。此外，所述保護層 300 可以保護測試電路 200 以避免其意外受到腐蝕，以確保測試電路 200 在測試期間能夠正常工作。

【0035】 在一個實施例中，所述保護層 300 可以由有機材料或無機材料製成。在一個優選的實施例中，所述保護層 300 可以由與所述顯示區 500 的平坦化層相同的材料製成。在另一個實施例中，所述保護層 300 可以為 SiO_x 膜或 SiN_x 膜。在所述保護層 300 由有機材料形成的情況下，所述保護層 300 還可以具有一定的緩衝性能，這樣可以避免來自所述測試電路 200 表面或所述保護層 300 上的所述積體電路晶片由於壓力過大對所述測試電路 200 造成損壞。在一個實施例中，所述保護層 300 的厚度為 1.5 mm~2 mm。厚度為 1.5 mm~2 mm 的保護層 300 不但能夠解決測試電路 200 的靜電問題，而且具有足夠的緩衝性能。

【0036】 優選地，在保護層 300 及積體電路晶片之間設置導電膠以進一步固定所述積體電路晶片。在圖 4 所示的優選實施例中，

保護層 300 的遠離所述基板 100 的表面具有粗糙區域。例如，在所述保護層 300 為有機材料的情況下，可以通過光刻的方式形成粗糙區域或網格；在所述保護層 300 為無機材料的情況下，可通過蝕刻所述保護層 300 的方式形成粗糙區域。在另一個實施例中，所述粗糙區域可以為密集排布的凹坑、凸起、相互交錯的溝壑、波紋以及其各種組合中的任一種。實際上，粗糙區域還可以構造為任何適當的其它形貌。發明人發現，通過這種結構，在所述積體電路晶片的組裝過程中，可以使所述積體電路晶片的下表面與所述保護層 300 的粗糙區域貼合或黏貼在一起。這樣，所述粗糙區域可以增加所述積體電路晶片與所述保護層 300 結合力，從而使得積體電路晶片與保護層 300 牢固地接合在一起。

【0037】 所述粗糙區域的位置可以根據所述測試電路 200 不同位置的不同受力能力進行調整。例如，所述粗糙區域可以是保護層 300 的整個外表面，也可以是保護層 300 的外表面的部分區域。優選地，所述粗糙區域可以設置在所述保護層 300 的四周。請參見圖 5，在其中一個實施例中，所述保護層 300 的中心區域為平坦區 301，周圍部分為所述粗糙區域。發明人發現：所述積體電路晶片在黏貼於所述保護層 300 表面時，在所述保護層 300 的四周使用更多的導電膠，而在保護層 300 的所述平坦區 301 使用少量的導電膠，不但能夠良好地固定所述積體電路晶片，而且能夠避免過度向下擠壓所述保護層 300 對應的閘極 233 的中心區域。由此，就減少了導電膠的使用量，而且對薄膜電晶體 230 起到保護作用。

【0038】 在圖 6 所示的實施例中，所述保護層 300 外表面的所述粗糙區域為波紋。在所述保護層 300 為有機材料的情況下，波紋形式的所述粗糙區域是優選的，這是由於所述波紋的構造可以較平緩，可以減少導電膠的使用量並且達到牢固黏貼所述積體電路晶片及所述保護層 300 的目的。

【0039】 在一個實施例中，所述測試電路 200 與所述顯示區 500 的電路電連接。所述測試電路 200 表面覆蓋的所述保護層 300 可以避免所述測試電路 200 被腐蝕或損壞。所述驅動電路板 10 製作的過程中，在所述測試電路 200 製成後還有其它製造工序。所述保護層 300 能夠避免在其它製成工序中所述測試電路 200 被刮傷或被其它化學試劑腐蝕。因此所述測試電路 200 就不會出現斷路現象，進而在顯示單元測試時不會因為測試電路的損壞而造成不良誤判。

【0040】 所述保護層 300 可通過以下方式形成：

【0041】 當所述保護層 300 與所述顯示區 500 的平坦化層為相同材料製成時，所述保護層 300 的形成過程可以為：在所述顯示區 500 及所述非顯示區 600 上鋪設平坦化層；然後將所述平坦化層的對應的兩個連接單元 210 的部分通過蝕刻的方式去除。這樣，所述測試電路 200 的上方的平坦化層就形成了保護層 300。可以理解的是，所述保護層 300 上的所述粗糙區域也可以通過蝕刻的方式形成。

【0042】 當所述保護層 300 為無機材料時，可通過在所述測試電

路 200 上沉積無機材料膜層而形成。

【0043】 以上所述實施例僅表達了本發明的幾種實施方式，其描述較為具體及詳細，但並不能因此而理解為對本發明申請專利範圍的限制。應當指出的是，對於所屬領域中具有通常知識者來說，在不脫離本發明構思的前提下，還可以做出若干變形及改進，這些都屬於本發明的保護範圍。因此，本發明專利的保護範圍應以所附申請專利範圍為準。

【符號說明】

【0044】

- 10：驅動電路板
- 20：資料驅動電路
- 30：顯示裝置
- 40：掃描驅動電路
- 100：基板
- 200：測試電路
- 210：連接單元
- 230：薄膜電晶體
- 231：源極
- 232：汲極
- 233：閘極
- 300：保護層

301：平坦區

410：顯示區薄膜電晶體陣列

500：顯示區

600：非顯示區

601、602：邊緣

a、b、c、d：距離



I652829

【發明摘要】

【中文發明名稱】 驅動電路板及顯示裝置

【中文】本發明公開了一種驅動電路板及顯示裝置。所述驅動電路板包括基板、設置於所述基板上的測試電路及兩個連接單元。所述兩個連接單元分別設置於所述測試電路的兩側。所述驅動電路板還包括設置於所述測試電路的上表面上方並且覆蓋所述測試電路的保護層。通過設置保護層可以達到避免所述測試電路線路被腐蝕或損壞的目的。

【指定代表圖】 圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

10： 驅動電路板

100：基板

200：測試電路

210：連接單元

230：薄膜電晶體

231：源極

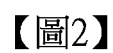
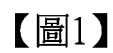
232：汲極

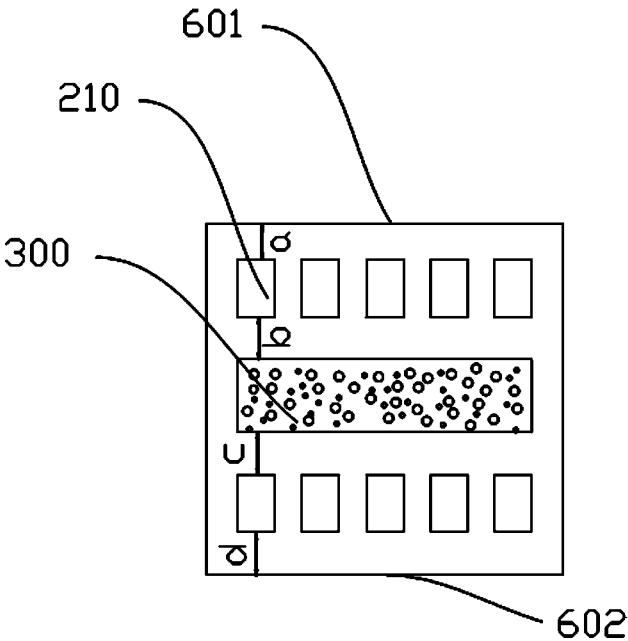
233：閘極

300：保護層

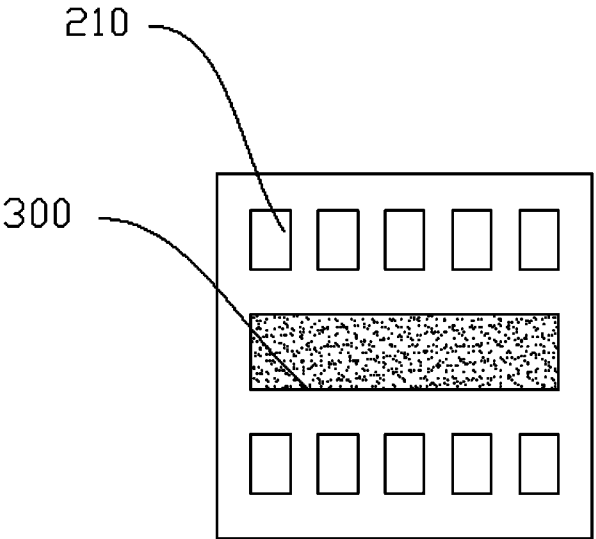
【特徵化學式】

無

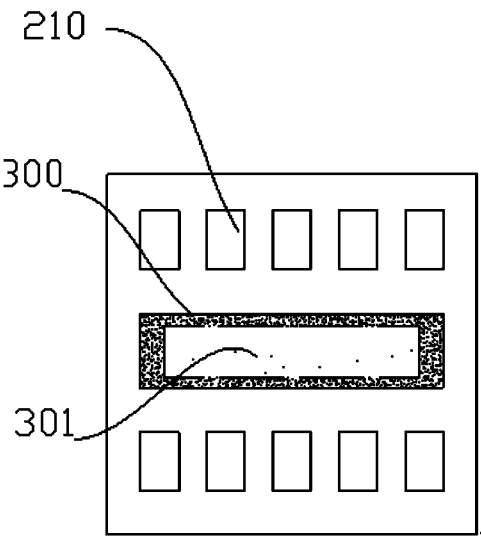




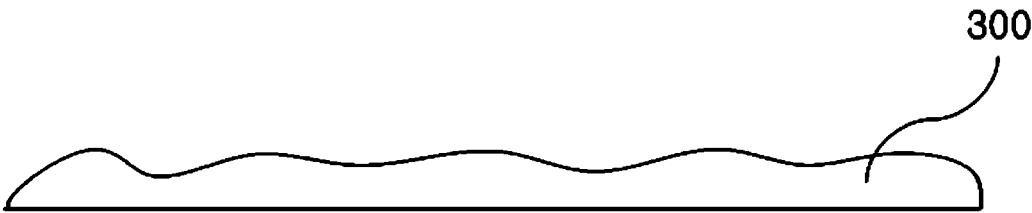
【圖3】



【圖4】



【圖5】



【圖6】

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種驅動電路板，包括：

基板（100）；

設置於所述基板（100）上的測試電路（200）；以及

設置於所述測試電路（200）的上表面上方並且覆蓋所述測試電路（200）的保護層（300）；

其中所述保護層（300）的上表面包括粗糙區域；

其中所述保護層（300）的上表面還包括處於所述上表面的中心區域的平坦區（301），所述粗糙區域圍繞所述平坦區（301）。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的驅動電路板，其中所述保護層（300）由有機材料製成。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的驅動電路板，其中所述粗糙區域為波紋、多個凹坑、多個凸起、相互交錯的溝壑及網格中任意一種或多種的組合。

【第4項】 如申請專利範圍第1項到第3項中任一項所述的驅動電路板，其中所述驅動電路板還包括設置在所述基板（100）上的具有平坦化層的顯示區薄膜電晶體陣列（410），所述保護層（300）與所述顯示區薄膜電晶體陣列（410）的平坦化層一體形成。

【第5項】 如申請專利範圍第1項及第3項任一項所述的驅動電路板，其中所述保護層（300）由無機材料製成。

【第6項】 如申請專利範圍第1項到第3項中任一項所述的驅動電路板，其中所述基板(100)上還設置有至少一個連接單元(210)，所述連接單元(210)與所述測試電路(200)相鄰。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述的驅動電路板，其中所述基板(100)上設置有兩個連接單元(210)，所述兩個連接單元(210)位於所述保護層(300)兩側。

【第8項】 如申請專利範圍第7項所述的驅動電路板，其中所述兩個連接單元(210)在所述保護層(300)兩側對稱設置。

【第9項】 如申請專利範圍第6項所述的驅動電路板，其中所述測試電路(200)及所述連接單元(210)處於所述基板(100)的非顯示區(600)內，在所述測試電路(200)的任意一側，所述基板(100)的非顯示區(600)的邊緣到所述連接單元(210)一側的距離，與所述連接單元(210)的另一側到所述保護層(300)靠近所述連接單元(210)的一側的距離相等。

【第10項】 一種顯示裝置，包括：

驅動電路板，所述驅動電路板包括：

基板(100)，其包括非顯示區(600)及顯示區(500)；

設置於所述基板(100)上的測試電路(200)，所述測試電路(200)位於所述非顯示區(600)內；

設置於所述測試電路(200)的上表面上方並且覆蓋所述測試電路(200)的保護層(300)；以及

設置於所述顯示區(500)內的顯示區薄膜電晶體陣列

(410)，

其中所述測試電路(200)與所述顯示區薄膜電晶體陣列

(410)電連接；

其中所述保護層(300)的上表面包括粗糙區域；

其中所述保護層(300)的上表面還包括處於所述上表面的中心區域的平坦區(301)，所述粗糙區域圍繞所述平坦區(301)。