

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：95147486

※ 申請日期：95.12.18

※IPC 分類：

B09B 3/00

C03C 15/00

一、發明名稱：(中文/英文)

回收薄膜電晶體基板之再生方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

玻研科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)

吳昆皇

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(820)高雄縣岡山鎮本工五路八號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 吳昆皇

2. 陳猷仁

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 中華民國

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回收基板之再生方法，特別是指一種回收薄膜電晶體(thin film transistor)基板之再生方法。

【先前技術】

液晶顯示器之製程主要可分為三個階段：第一階段為電極圖案(pattern)形成製程、第二階段為面板組裝(panel assembly)製程及第三階段為模組(module)製程。以主動式(active matrix)驅動之液晶顯示器而言，電極圖案形成製程包含製備薄膜電晶體階段及製備彩色濾光片(color filter)階段。在第一階段製程中，除了淘汰不符規格之基板之外，又可能因為基板表面不平坦或塗佈不均勻等問題而淘汰基板。在第二階段之面板組裝製程中，則可能因為薄膜電晶體及彩色濾光片無法配對組裝，而產生更多的廢棄面板、廢棄薄膜電晶體或是彩色濾光片。此外，加上目前基板尺寸逐步放大，於運送過程中更容易使基板破損或毀壞，而產生更多的廢棄基板。由此可見，液晶顯示器製程中所產生之廢棄基板的數量相當龐大，將可能致使成本增加並污染環境。所以，如果可讓廢棄基板、廢棄薄膜電晶體或彩色濾光片被回收再利用，俾可有效解決環境污染問題及有效降低製造成本。

然而，目前業界對於廢棄基板之回收處理，大多是採用掩埋方式，或是將基板予以破碎，再進一步製作為紅磚、陶瓷製品或裝飾建材，但是以上之回收處理方式皆未達

成有效之再利用，也無法降低光電產品之製作成本。此外，廢棄基板於回收再經處理後，還必需符合各項光電產品之基板的標準規格，特別是表面粗糙度(surface roughness)之要求，並須具有良好之穿透率而不會影響後續之應用。

就廢棄薄膜電晶體及廢棄彩色濾光片而言，目前已知的專利文獻大多是針對廢棄彩色濾光片用基板進行回收及再生。例如，TW 200617442 揭示一種彩色濾光片用玻璃基板的再生方法，係將彩色濾光片的製造程序所產生之不良彩色濾光片進行再生處理，而獲得一玻璃基板，此方法包含之步驟為：一邊用搬送裝置搬送不良彩色濾光片，或使之暫時停止，再一邊用酸除去該玻璃基板上的形成物，以再生該玻璃基板。此專利也提及在利用酸處理之後，可運用研磨裝置來除去酸處理過之基板上的附著物或是凹凸表面。在此專利之實施例中主要是運用不同濃度(50 wt%~100 wt%)及溫度(20°C~沸點)的硫酸進行二次處理或是使用硫酸與界面活性劑或其他酸的組合來進行一次處理，以去除在製備彩色濾光片階段中形成於玻璃基板上的形成物(如樹脂製成之黑色矩陣、彩色光阻、由金屬氧化物製成之透明電極等)。

惟，已知彩色濾光片之構造由下至上依序大致包含一玻璃基板、一黑色矩陣(由樹脂所製成)、一彩色光阻(RGB)、保護層、透明電極(由金屬氧化物所製成)、配向膜(由高分子材料所製成)及光間隙材料(photo-spacer，由樹脂製成)，而製備薄膜電晶體時則是在一基板(由玻璃、石英或高分

子所製成)上形成之一圖案膜，此圖案膜則至少包含一金屬層，一金屬層(由鋁、鉬、鉻、銅、鉍化鋁等等製成或其合金)、一絕緣層(由氮化矽、氧化矽、氮氧化矽等所製成)、一主動層(由多晶矽、非晶矽等所製成)、一金屬層、一保護層(與上述絕緣層使用類似的材料或是有機材料)及一透明導電層(由金屬氧化物所製成，通常為氧化銦錫)，比對彩色濾光片與薄膜電晶體，可知兩者的結構及所使用材料並不相同，因而不適合直接將廢棄彩色濾光片用之基板的再生方法轉用於廢棄薄膜電晶體用基板上。

目前廢棄薄膜電晶體用基板之再生方法大都是依序利用粗拋(lapping)及細拋(polishing)等研磨方式進行處理，且單片的研磨處理時間大約為 1.5 小時，倘依此處理大量廢棄基板時，則需要耗費加倍的時間(例如以 50 片廢棄基板而言，大約需要花費 75 小時以上的研磨時間)。又，由於氮化矽所構成之絕緣層或保護層以及導電層的硬度及化學安定性很高，目前的處理方式需要較長的時間進行研磨，加上難以找到可同時將有機材料、無機材料(氮化矽等)及金屬材料去除之試劑，所以目前業界尚未使用試劑進行廢棄薄膜電晶體用基板的再生處理。

由此可見，將廢棄薄膜電晶體用基板予以回收，並在較少處理步驟及較短時間下，使其再生為可符合重新投入薄膜電晶體製程之標準規格的基板，應可有效降低薄膜電晶體的製作成本，所以廢棄薄膜電晶體基板之再生方法對於目前業界而言，仍存在極大之需求。

【發明內容】

現有回收薄膜電晶體基板的再生方法通常包含粗拋(lapping)步驟及細拋(polishing)步驟，且一般在粗拋步驟之後，會致使該回收基板的表面平坦度變差，同時使得該回收基板的表面形成許多凹凸刮痕，導致後續需要花費較長時間對該回收基板進行細拋，才可將凹凸刮痕磨平。而且上述所耗費的時間，乃是增加整個再生製程成本之主因，又加上一研磨機台一次僅能進行單片基板的處理，如需進行大量批次處理時，則此機台需反覆不斷地進行研磨步驟，如此將會導致整個製程所需的時間增加(如 50 片廢棄基板需耗費約 75 小時)，又會造成研磨機台壽命的損耗，由此可見，傳統的研磨處理方式並不適於進行大量批次處理。鑒於上述因素，本發明之再生方法嘗試先利用一蝕刻液去除該回收薄膜電晶體基板上之部份或全部的圖案膜，接著再進行研磨，以有效減少整個再生製程所耗費的時間以及研磨機台的損耗，更可降低製作成本，並可進行大量批次處理。

因此，本發明之目的，即在提供一種回收薄膜電晶體基板之再生方法，此方法可完全去除回收薄膜電晶體基板上的圖案膜、縮短研磨時間及減少研磨機台的損耗，以及經由本發明方法所製得之再生基板可直接用於製作薄膜電晶體。於是，本發明之回收薄膜電晶體基板之再生方法包含以下步驟：提供一回收薄膜電晶體基板，該回收薄膜電晶體基板含有一底層及一形成於該底層上之圖案膜；使該

回收薄膜電晶體基板之圖案膜與溫度為 80°C 以上之含有磷酸的蝕刻液進行接觸，以去除該回收薄膜電晶體基板之部份或全部圖案膜，並讓該底層實質地被裸露出來；及對該底層進行研磨，直至獲得一具有一平坦表面之再生基板。

本發明方法主要是藉由在業界可接受之處理時間內，使該回收薄膜電晶體基板與溫度為 80°C 以上之含有磷酸的蝕刻液進行接觸，此時，蝕刻液所含之磷酸會溶蝕該底層上之部份或全部圖案膜，特別是圖案膜中之透明導電層、保護層、絕緣層及部分金屬層等，且一般圖案膜的最下層為金屬層，且金屬層的最底部大多是由鋁所構成，所以，蝕刻液所含之磷酸將會因溶蝕其他各層而滲入金屬層內，進而將最底部之鋁完全溶蝕，致使疊置於鋁上的其他各層與該底層完全分離，並使該底層實質地被裸露出來(底層上可能還會覆蓋有部份未完全溶蝕的圖案膜)。由於該蝕刻液已溶蝕大部分或全部的圖案膜，因此最後僅需花費較短時間，對該底層進行研磨，直至獲得具有平坦表面之再生基板。此外，當進行大量批次處理時，可將欲處理之所有回收薄膜電晶體基板同時與該含有磷酸之蝕刻液進行接觸，俾同時將所有回收基板上之大部分圖案膜予以去除，接著僅需要花費較少時間依次進行單片研磨處理，便可在較短時間下製得所需數量之再生基板。

【實施方式】

本發明之回收薄膜電晶體基板之再生方法包含以下步驟：提供一回收薄膜電晶體基板，該回收薄膜電晶體基板

含有一底層及一形成於該底層上之圖案膜；使該回收薄膜電晶體基板之圖案膜與溫度為 80°C 以上之含有磷酸的蝕刻液進行接觸，以去除該回收薄膜電晶體基板之部份或全部圖案膜，並讓該底層實質地被裸露出來；及對該底層進行研磨，直至獲得一具有一平坦表面之再生基板。

此處所稱之「回收薄膜電晶體基板」一詞是表示經回收之任何於薄膜電晶體產品之各個製程步驟中所淘汰之基板。較佳地，該回收薄膜電晶體基板之圖案膜具有至少一層且該層是選自於下金屬矩陣、絕緣層、主動層、上金屬矩陣、保護層或透明導電層。

「使該回收薄膜電晶體基板之圖案膜與溫度為 80°C 以上之含有磷酸的蝕刻液進行接觸」是表示該蝕刻液可運用任何習知方式與該圖案膜接觸，例如：將該圖案膜部份或全部浸泡於該蝕刻液內，或是將適量之蝕刻液噴塗或塗佈於該圖案膜上或該圖案膜的四周等。

「該底層實質地被裸露出來」是表示該蝕刻液至少會將部分圖案膜的最底部完全溶蝕，使得部分底層可顯露出來。

「對該底層進行研磨」是表示對該底層之裸露面(及部分未去除之圖案膜)進行粗拋(lapping)及/或細拋(polishing)。

該含有磷酸的蝕刻液需先加熱至 80°C 以上，再與該回收薄膜電晶體基板之圖案膜接觸，較佳地，該蝕刻液的溫度是介於 80°C 至 180°C 之間，更佳地，該蝕刻液的溫度是

介於 85°C 至 140°C 之間。惟需注意的是，當溫度高於 180°C 時，可能會產生磷化物等毒性物質，所以蝕刻液之溫度較佳不要超過 180°C。

本發明所使用之蝕刻液必須含有磷酸，較佳地，該蝕刻液含有磷酸及一溶劑；更佳地，該蝕刻液的溶劑是選自於水、乙醇或此等之一組合；又更佳地，該蝕刻液是一磷酸水溶液；再更佳地，該磷酸水溶液之濃度是介於 60 wt% (重量百分濃度) 至 100 wt%；又再更佳地，該磷酸水溶液之濃度是介於 75 wt% 至 100 wt%。而於本發明之一具體例中，該蝕刻液是濃度為 85 wt% 之磷酸水溶液。

較佳地，該蝕刻液更含有一輔助試劑，該輔助試劑可增進磷酸對於金屬層之溶蝕速度，且該輔助試劑是選自於過氧化氫、硝酸、過錳酸鉀、氯化鐵、臭氧或此等之一組合。

該回收薄膜電晶體基板的圖案膜的結構會因為回收的來源而有所變化，較佳地，該回收薄膜電晶體基板之圖案膜具有至少一層且該層是選自於下金屬矩陣、絕緣層、主動層、上金屬矩陣、保護層或透明導電層；更佳地，該回收薄膜電晶體基板之底層是由一材料所構成，該材料是選自於玻璃或石英；而於本發明之一具體例中，構成該底層之材料為玻璃。

在本發明之一具體例中，該回收薄膜電晶體基板之圖案膜具有一形成於該底層上且含有鋁、鈮、鉻、銅、釹化鋁等材料或其合金之下金屬矩陣及一覆蓋該下金屬矩陣且

含有氮化矽、氧化矽、氮氧化矽等材料之絕緣層。因此，當該回收薄膜電晶體基板之圖案膜與該蝕刻液進行接觸後，會將該圖案膜之下金屬矩陣及部分絕緣層予以去除，並在相對應於該下金屬矩陣之底層上形成多數個溝槽。

值得一提的是，該等溝槽形成的因素是由於該下金屬矩陣的最底部是由鋁所構成，當在該下金屬矩陣之上方進行該絕緣層之鍍膜時，會因為鍍膜所需之高溫加熱步驟（一般需加熱至 350°C 或以上），而致使該下金屬矩陣之最底部的鋁原子擴散至玻璃底層的表面，而於該下金屬矩陣之最底部與該玻璃基板之間形成一富氧化鋁層，所以當後續讓該圖案膜與該含有磷酸之蝕刻液進行接觸時，磷酸除了會溶蝕該絕緣層及該下金屬矩陣的最底部之外，也會將該富氧化鋁層一併去除，以致於會在該玻璃底層上形成多數個溝槽。

此外，在本發明之再生方法中，由於上金屬矩陣及下金屬矩陣內可能含有鉬金屬，當該圖案膜與該蝕刻液進行接觸時，可能會因為以磷酸為主之蝕刻液對於鉬的溶蝕速度較慢，使得該蝕刻液無法在固定的接觸時間內完全溶蝕該上金屬矩陣的鉬金屬及鉬金屬下所覆蓋之部分絕緣層，所以僅有部分的底層會裸露出來。但需注意的是，本發明之再生方法所使用之含有磷酸的蝕刻液可去除該回收薄膜電晶體基板之絕大部分或全部的圖案膜，如此將可大幅減少後續研磨所需的時間，同時可降低研磨機台因長久使用所造成的損耗，更可以讓整個再生製程的成本大幅地降低。

本發明之再生方法可選擇地在該圖案膜與該蝕刻液進行接觸之前，先進行一次酸處理，也就是利用適當的酸液(如鹽酸)將該圖案膜上的透明導電層予以去除，再利用該蝕刻液來處理該回收薄膜電晶體基板。

在本發明之再生方法中，研磨步驟可依據一般研磨製程及條件來進行，例如利用機械研磨方法進行。

經由本發明之再生方法所製得之再生基板具有符合後續使用之標準規格的平坦表面，並可選擇地再經由裁切步驟而直接用於製作薄膜電晶體或其他需要基板之製程(如亦可用於彩色濾光片等)。

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之 13 個具體例的詳細說明中，將可清楚的呈現。但應瞭解的是，該實施例僅為例示說明之用，而不應被解釋為本發明實施之限制。

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

< 實施例 1 >

圖 1 是實施例 1 之回收薄膜電晶體基板之再生方法的流程圖。參閱圖 1，實施例 1 之回收薄膜電晶體基板含有一由玻璃所構成之底層 1 及一圖案膜 2，該圖案膜 2 具有一下金屬矩陣 21、一絕緣層 22、一主動層 23、一上金屬矩陣 24、一保護層 25 及一透明導電層 26。將該回收薄膜電晶體基板之圖案膜完全浸泡於一蝕刻液(加熱至 140°C 且濃度為 85 wt% 的磷酸水溶液)中，並歷時 60 分鐘，此時可發現有部

分的上金屬矩陣 24 及絕緣層 22 無法被去除，並在該底層 1 形成多數個溝槽 3，致使部分的底層 1 被裸露出來。為了觀察該圖案膜於浸泡後的溶蝕程度，利用一掃描式電子顯微鏡(由日本日立公司所製造，型號為 S-44800)觀察上述經處理之回收薄膜電晶體基板的表面形態及側面形態，觀察結果分別如圖 2 及 3 所示。對照圖 2 之表面形態及圖 3 之側面形態可發現，A 為殘存的圖案膜(也就是部分上金屬矩陣 24 及絕緣層 22)，B 為裸露出來的部分底層 1，及 C 為上述所稱之溝槽 3，如此證明磷酸水溶液確實可有效去除大部分的圖案膜。

最後，利用一研磨機(由日本 EVA Tech 公司所製造，型號為 PW-1900)，以及粒徑為 $1.4\ \mu\text{m}$ 之二氧化鈾(CeO_2)漿液(由日本昭和電工公司所製造，品名為 Glass polish SHOROX A-10 進行研磨，並於 40 rpm 之速率及 20 分鐘之研磨時間下，將該底層 1 的裸露面 11 進行研磨，然後再以純水進行清洗，待吹乾純水後，即製得具有一平坦表面的再生基板。同樣地，利用掃描式電子顯微鏡觀察該再生基板的表面形態，其結果如圖 4 所示。由圖 4 可發現，該再生基板的表面呈現完全平滑的狀態，證明經由本發明方法所製得之再生基板確實具有平坦表面。

此外，從圖 1 可知，該保護層 25 及該絕緣層 22 屬於全面性的鍍膜，在圖案膜中所佔的體積較多，所以如能將此兩層予以去除，又如果可將該絕緣層完全溶蝕，將會致使覆蓋於該絕緣層上的各層被剝離，以有效去除大部分的

圖案膜。因此，以下將針對磷酸水溶液對於圖案膜之保護層及絕緣層的溶蝕程度進行探討。

<實施例 2 至 13> 磷酸水溶液對絕緣層之溶蝕程度的探討

實施例 2 至 13 係分別取用與上述實施例 1 相同之回收薄膜電晶體基板，再各自依據下表 1 之溫度、濃度、浸泡時間及研磨時間，將該回收電晶體基板之圖案膜浸泡於磷酸水溶液中，然後利用一掃描式電子顯微鏡(由日本日立公司所製造，型號為 S-44800)觀察該圖案膜之保護層及絕緣層是否被去除，所得結果分別如表 1 所示。

此外，為了驗證本發明方法確實可降低整個製程時間，亦依據下表 1 之各個實施例的條件進行 50 片回收薄膜電晶體基板的連續處理，而各個實施例所獲得之 50 片批次處理的總時間分別如下表 1 所示。

表 1

	磷酸水 溶液溫 度(°C)	磷酸水溶 液濃度 (wt%)	浸泡 時間 (小時)	保護層 是否殘留	絕緣層 是否殘留	單片研磨 時間 (分鐘)	50 片批次 處理總時 間(小時)
實施例 2	80	60	20	否	是	35	49.17
實施例 3	80	75	20	否	是	30	45.00
實施例 4	80	85	10	否	是	30	35.00
實施例 5	80	85	20	否	否	15	32.50
實施例 6	100	60	5	否	是	30	30.00
實施例 7	100	75	5	否	是	30	30.00
實施例 8	100	85	5	否	否	15	17.50
實施例 9	120	60	3	否	是	30	28.00
實施例 10	120	75	3	否	是	30	28.00
實施例 11	120	85	3	否	否	15	15.50
實施例 12	140	75	2	否	是	15	14.50
實施例 13	140	85	2	否	否	15	14.50

由表 1 可發現實施例 2 至 13 皆未發生保護層殘留情形，但有部分實施例發生絕緣層殘留的情形，這是因為在絕緣層上覆蓋有上金屬矩陣所含之鉬金屬，導致蝕刻液無法與該絕緣層接觸，進而無法將其完全去除，但此部份的殘留將會在後續的研磨步驟中被去除，或者可藉由提高蝕刻液的溫度及濃度來去除(如實施例 5、8、11 及 13)。

由實施例 2、3 及 5 的結果可發現，在相同溫度及浸泡時間下，使用越高濃度的磷酸水溶液可讓該絕緣層完全被去除，於實施例 6 至 13 中有同樣的結果。由實施例 5、8、11 及 13 的結果可發現，在相同濃度下，使用越高溫度的磷酸水溶液，則完全去除該絕緣層所需的浸泡時間越短，且後續研磨時間亦可縮短。

由上表 1 之 50 片批次處理的總時間來看，可發現實施例 2 所需之總時間較長(49.17 小時)，而實施例 13 則僅需花

費 14.5 小時，如此可見利用本發明方法進行 50 片批次處理所需的時間明顯較傳統研磨方法(約需要 75 小時)為短。

由此可知，本發明之回收薄膜電晶體基板的再生方法藉由利用溫度 80°C 以上之含有磷酸的蝕刻液，除了可確實有效去除部分或全部的圖案膜之外，同時可大幅減少後續研磨所需的時間(15~35 分鐘)，以及降低研磨機台因長久使用所造成的損耗，更可讓整個再生製程的成本大幅地降低，而且能縮短大量批次處理之總時間(14.5~49.17 小時)。

<比較例 1 至 4>

比較例 1 至 4 是分別取用與上述實施例 1 相同之回收薄膜電晶體基板，再各自依據下表 2 之溫度，將該回收電晶體基板之圖案膜浸泡於濃度為 98 wt%之硫酸水溶液中，並持續浸泡 10 小時，然後利用掃描式電子顯微鏡觀察該圖案膜之保護層及絕緣層是否被去除，所得結果分別如表 2 所示。

表 2

	溫度(°C)	濃度(wt%)	浸泡時間(小時)	保護層 是否殘留	絕緣層 是否殘留
比較例 1	80	98	10	是	是
比較例 2	100	98	10	是	是
比較例 3	120	98	10	是	是
比較例 4	140	98	10	是	是

由表 2 之結果可知，硫酸對於保護層的溶蝕速度非常地慢，更完全無法溶蝕絕緣層，使得大部分的圖案膜都無法被去除。然而，縱使將實施例 4 與比較例 1 進行比較，

亦發現在相同浸泡時間下，實施例 2 所使用之溫度 80°C 且濃度 85 wt% 之磷酸水溶液可將該保護層完全去除，但比較例 1 雖使用溫度 80°C 且濃度 98 wt% 之硫酸水溶液進行處理，卻無法將保護層予以去除，更遑論設置於保護層之下的絕緣層，如此顯示硫酸不適宜用來去除薄膜電晶體基板上的圖案膜，更同時證明廢棄彩色濾光片用基板之已知再生方法(如 TW 200617442)並無法讓回收薄膜電晶體基板的再生處理總時間縮短。

綜上所述，本發明之回收薄膜電晶體基板之再生方法是將該回收薄膜電晶體基板之圖案膜與該溫度為 80°C 以上且含有磷酸之蝕刻液進行接觸，並藉由該蝕刻液內所含的磷酸來溶蝕大部分的圖案膜(特別是絕緣層)，同時讓該底層可實質地被裸露，最後再將該底層進行研磨，以獲得一具有平坦表面且可直接用於製作薄膜電晶體之再生基板。本發明之再生方法由於利用蝕刻液來去除大部分或全部的圖案膜，所以可有效縮短後續的研磨時間，並可減少研磨機台的損耗，以及大幅降低整個再生製程的成本。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一流程圖，說明本發明之實施例 1 之回收薄膜電晶體基板之再生方法的流程；

圖 2 是一照片，說明實施例 1 之回收薄膜電晶體基板在浸泡一蝕刻液後之表面形態；

圖 3 是一照片，說明實施例 1 之回收薄膜電晶體基板在浸泡一蝕刻液後之側面形態；及

圖 4 是一照片，說明實施例 1 所製得之再生基板之表面形態。

【主要元件符號說明】

1 底層

11 裸露面

2 圖案膜

21 下金屬矩陣

22 絕緣層

23 主動層

24 上金屬矩陣

25 保護層

26 透明導電層

3 溝槽

五、中文發明摘要：

一種回收薄膜電晶體基板之再生方法，包含以下步驟：
：提供一回收薄膜電晶體基板，該回收薄膜電晶體基板含有一底層及一形成於該底層上之圖案膜；使該回收薄膜電晶體基板之圖案膜與溫度為 80°C 以上之含有磷酸的蝕刻液進行接觸，以去除該回收薄膜電晶體基板之部份或全部圖案膜，並讓該底層實質地被裸露出來；及對該底層進行研磨，直至獲得一具有一平坦表面之再生基板。本發明之方法可完全去除回收薄膜電晶體基板上之圖案膜、縮短後續研磨時間、減少研磨機台的損耗且所製得之再生基板可直接用於製作薄膜電晶體或其他需要基板之製程。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種回收薄膜電晶體基板之再生方法，包含以下步驟：

提供一回收薄膜電晶體基板，該回收薄膜電晶體基板含有一底層及一形成於該底層上之圖案膜；

使該回收薄膜電晶體基板之圖案膜與溫度為 80°C 以上之含有磷酸的蝕刻液進行接觸，以去除該回收薄膜電晶體基板之部份或全部圖案膜，並讓該底層實質地被裸露出來；及

對該底層進行研磨，直至獲得一具有一平坦表面之再生基板。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該蝕刻液的溫度是介於 80°C 至 180°C 之間。
3. 依據申請專利範圍第 2 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該蝕刻液的溫度是介於 85°C 至 140°C 之間。
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該蝕刻液含有磷酸及一溶劑。
5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該溶劑是選自於水、乙醇或此等之一組合。
6. 依據申請專利範圍第 5 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該蝕刻液是一磷酸水溶液。
7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之回收薄膜電晶體基板之

再生方法，其中，該磷酸水溶液之濃度是介於 60 wt% 至 100 wt%。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該磷酸水溶液之濃度是介於 75 wt% 至 100 wt%。

9. 依據申請專利範圍第 1 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該蝕刻液更含有一輔助試劑，該輔助試劑是選自於過氧化氫、硝酸、過錳酸鉀、氯化鐵、臭氧或此等之一組合。

10. 依據申請專利範圍第 1 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該回收薄膜電晶體基板之圖案膜具有至少一層且該層是選自於下金屬矩陣、絕緣層、主動層、上金屬矩陣、保護層或透明導電層。

11. 依據申請專利範圍第 1 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該回收薄膜電晶體基板之底層是由一材料所構成，該材料是選自於玻璃或石英。

12. 依據申請專利範圍第 11 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該材料是玻璃。

13. 依據申請專利範圍第 12 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該回收薄膜電晶體基板之圖案膜具有一形成於該底層上之下金屬矩陣及一覆蓋該下金屬矩陣之絕緣層。

14. 依據申請專利範圍第 13 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，該回收薄膜電晶體基板之圖案膜與該

蝕刻液進行接觸後，會將該圖案膜之下金屬矩陣及部分絕緣層予以去除，並在相對應於該下金屬矩陣之底層上形成多數個溝槽。

15. 依據申請專利範圍第 14 項所述之回收薄膜電晶體基板之再生方法，其中，對該底層進行研磨，直至完全去除該等溝槽及部份殘留圖案層。

十一、圖式

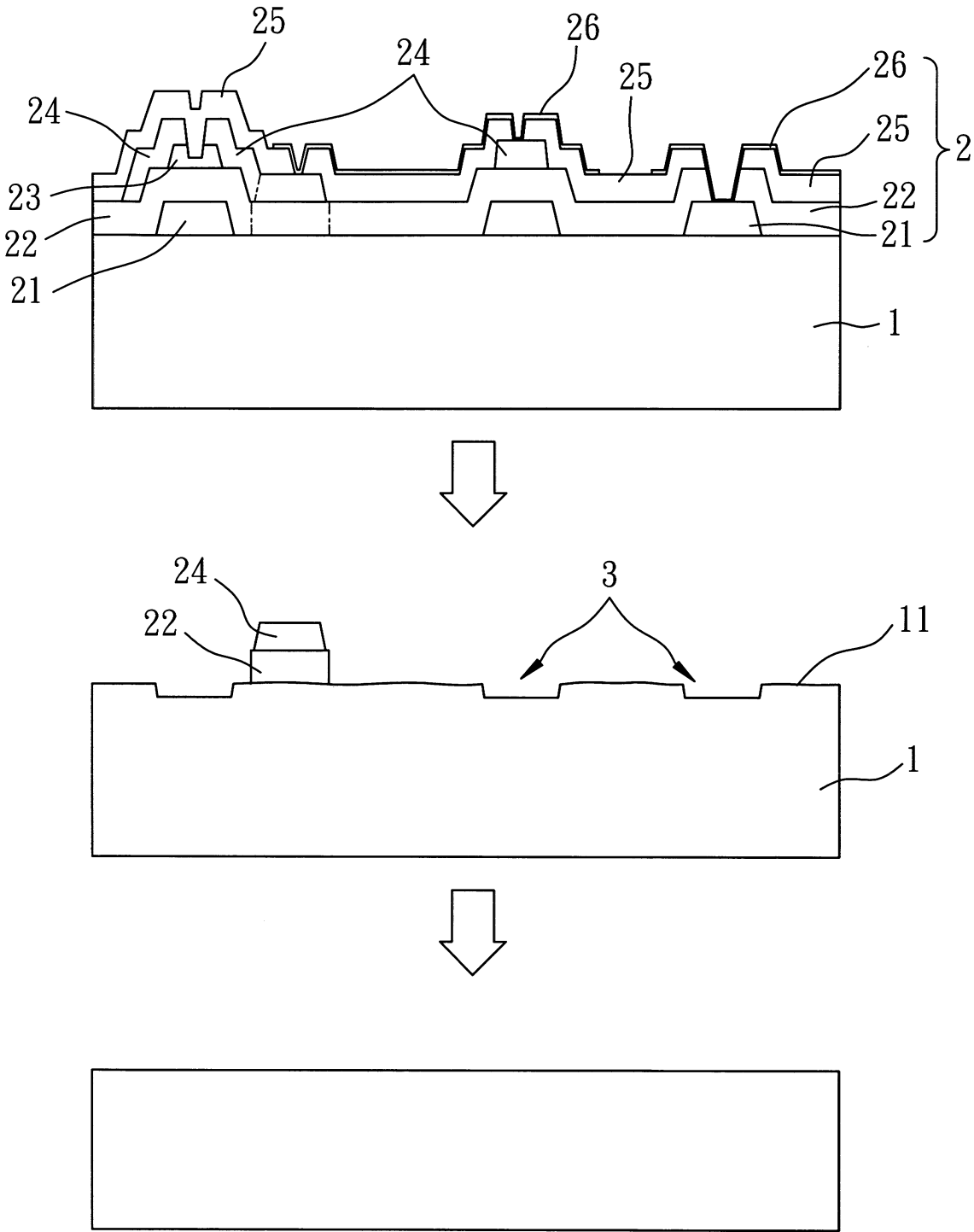


圖 1

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1·····	底層	23·····	主動層
11·····	裸露面	24·····	上金屬矩陣
2·····	圖案膜	25·····	保護層
21·····	下金屬矩陣	26·····	透明導電層
22·····	絕緣層	3·····	溝槽

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