



(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 I552656 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：103128333

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 18 日

(51)Int. Cl. : H05K3/06 (2006.01)

H05K3/28 (2006.01)

(30)優先權：2013/08/16 南韓

10-2013-0097410

(71)申請人：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：姜旼秀 KANG, MINSOO (KR)；朴顯植 PARK, HYUNSIK (KR)；文英均 MOON, YOUNG KYUN (KR)

(74)代理人：許世正

(56)參考文獻：

TW 200538002A

JP 2012-94348A

KR 10-0656510B1

審查人員：劉育瑜

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：2 共 22 頁

(54)名稱

導電基板及其製造方法

CONDUCTING SUBSTRATE AND METHOD FOR PREPARING THE SAME

(57)摘要

本發明提供一種導電基板及其製造方法。根據本發明一實施例之導電基板之製造方法包括：a) 提供一包含一導電層之基板；b) 形成一金屬層於該包含該導電層之基板之全表面上；c) 形成一絕緣層圖案於該金屬層上；d) 利用該絕緣層圖案作為一遮罩，藉由過蝕刻該金屬層形成一金屬層圖案；以及 e) 再形成該絕緣層圖案。

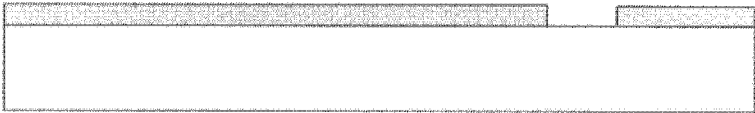
Provided are a conducting substrate and a method for preparing the same. The method for preparing the conducting substrate according to an embodiment of the present application includes a) providing a substrate comprising a conducting layer; b) forming a metal layer on the entire surface of the substrate comprising the conducting layer; c) forming an insulating layer pattern on the metal layer; d) forming a metal layer pattern by over-etching the metal layer by using the insulating layer pattern as a mask; and e) reforming the insulating layer pattern.

指定代表圖：

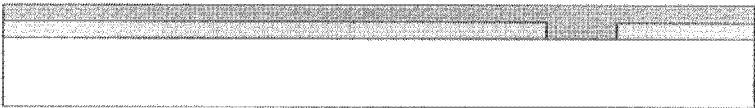
1) 沉積 ITO



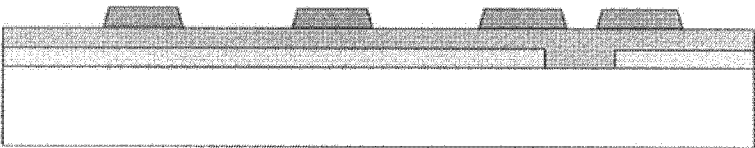
2) 圖案化 ITO



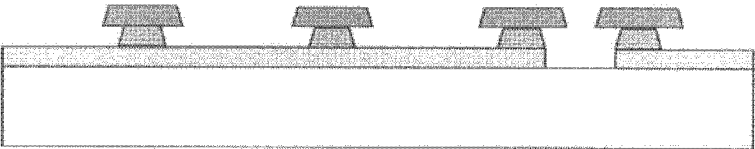
3) 沉積金屬層



4) 印刷絕緣層圖案



5) 過蝕刻金屬層



6) 再形成絕緣層圖案

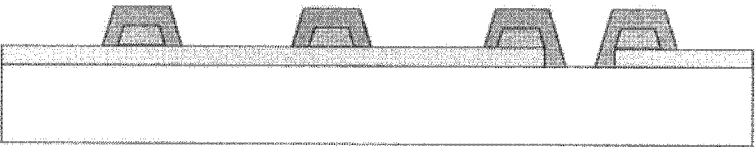


圖 1

發明摘要

※ 申請案號：103128333

※ 申請日：103.8.18

※IPC 分類：Hsk 3/06 (2006.01)
Hsk 3/18 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

導電基板及其製造方法/CONDUCTING SUBSTRATE AND METHOD FOR
PREPARING THE SAME

【中文】

本發明提供一種導電基板及其製造方法。根據本發明一實施例之導電基板之製造方法包括：a)提供一包含一導電層之基板；b)形成一金屬層於該包含該導電層之基板之全表面上；c)形成一絕緣層圖案於該金屬層上；d)利用該絕緣層圖案作為一遮罩，藉由過蝕刻該金屬層形成一金屬層圖案；以及e)再形成該絕緣層圖案。

【英文】

Provided are a conducting substrate and a method for preparing the same. The method for preparing the conducting substrate according to an embodiment of the present application includes a) providing a substrate comprising a conducting layer; b) forming a metal layer on the entire surface of the substrate comprising the conducting layer; c) forming an insulating layer pattern on the metal layer; d) forming a metal layer pattern by over-etching the metal layer by using the insulating layer pattern as a mask; and e) reforming the insulating layer pattern.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

導電基板及其製造方法/CONDUCTING SUBSTRATE AND METHOD
FOR PREPARING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本申請案主張於2013年8月16日向韓國專利局提出之韓國專利第10-2013-0097410號申請案之優先權，其中該些案所揭露之內容全部併入本案參考。

【0002】 本發明係關於一種導電基板及其製備方法。

【先前技術】

【0003】 在相關技術領域中，有機發光裝置、有機太陽能電池或類似物的陽極電極一般使用ITO作為主要電極，且主要使用金屬製輔助電極用以防止因ITO之高電阻造成光效率損失。

【0004】 在形成輔助電極的方法中，藉由沉積並圖案化ITO於一基板上，沉積並圖案化金屬於ITO上，然後塗佈並圖案化絕緣材料於金屬上，形成輔助電極。然而，由於該方法需要大量圖案化製程，製程複雜且增加儀器投資成本，因此，上述方法並非為適當方法。

【0005】 此外，主要使用聚醯亞胺作為絕緣材料，但為了圖案化藉由於金屬上塗佈絕緣材料所形成之絕緣層，聚醯亞胺具有高度光吸收性。然而，具有高度光吸收性之聚醯亞胺存在透明度不足的問題。

【發明內容】

【0006】 本發明之目的在於提供一種導電基板之製造方法以及由該

方法製造之導電基板，和相關技術領域中的製程相比，本發明中製程數目減少且大幅提升經濟可行性。

【0007】 本發明之一實施例提供一種導電基板之製造方法，包括：a) 提供一包含一導電層之基板；b) 形成一金屬層於該包含該導電層之基板之全表面上；c) 形成一絕緣層圖案於該金屬層上；d) 利用該絕緣層圖案作為一遮罩，藉由過蝕刻該金屬層形成一金屬層圖案；以及e) 再形成該絕緣層圖案。

【0008】 本發明之另一實施例提供一種導電基板，包括：一基板；一導電圖案，係形成於該基板上；一金屬層圖案，係形成於該導電圖案上；以及一絕緣層圖案，係覆蓋該金屬層圖案。

【0009】 根據本發明之實施例，在導電圖案上形成金屬層圖案時不需額外使用光阻材料和剝離液，且因此沒有成本增加和環境污染的問題，以及和既存光刻製程相比，因本案方法製程較簡易而較為經濟。此外，由於在導電圖案上形成金屬層圖案時使用的遮罩圖案未移除，且再次形成圖案用以隔離金屬層圖案，不存在未由絕緣層圖案隔離之金屬層圖案，因此，未留下外來雜質，進而防止短路。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖1係根據本發明實施例之導電基板之製造方法示意圖。

圖2係根據本發明實施例之導電基板示意圖。

【實施方式】

【0011】 接著，將詳述本發明。

【0012】 根據本發明一實施例，導電基板之製造方法包括：a) 提供一

包含一導電層之基板；b)形成一金屬層於該包含該導電層之基板之全表面上；c)形成一絕緣層圖案於該金屬層上；d)利用該絕緣層圖案作為一遮罩，藉由過蝕刻該金屬層形成一金屬層圖案；以及e)再形成該絕緣層圖案。

【0013】 根據本發明實施例之導電基板之製備方法係如下圖1說明。然而，本發明的範圍未受限於圖1並可增加額外製程。

【0014】 在本發明實施例中，步驟a)為提供一包含導電層之基板的步驟。該導電層可為一圖案化導電層。此外，步驟a)可包括形成該導電層於一基板上及圖案化該導電層。

【0015】 基板的材料可依照本發明之導電基板之製造方法所應用領域而適當挑選，較佳範例包括玻璃、無機材料基板、塑膠基板、其他可撓基板及類似物，但材料並未受限於此。

【0016】 該導電層可包括一透明導電氧化物。該透明導電氧化物可包括一種以上選自由：銦(In)、錫(Sn)、鋅(Zn)、鎵(Ga)、鈰(Ce)、鎘(Cd)、鎂(Mg)、鈹(Be)、銀(Ag)、鉬(Mo)、釩(V)、銅(Cu)、銱(Ir)、銲(Rh)、鈳(Ru)、鎢(W)、鈷(Co)、鎳(Ni)、錳(Mn)、鋁(Al)和鐳(La)所組群組中之氧化物。

【0017】 形成並圖案化該絕緣層圖案之方法可利用：任何一種物理氣相沉積法(PVD)係選自由：濺鍍法、電子束蒸鍍法、熱蒸鍍法、雷射分子束磊晶法(L-MBE)、脈衝雷射沉積法(PLD)；任何一種化學氣相沉積法係選自由熱化學氣相沉積法、電漿增強化學氣相沉積法(PECVD)、光化學氣相沉積法、雷射化學氣相沉積法、金屬-有機化學氣相沉積法(MOCVD)、氫化物氣相磊晶法(HVPE)；原子層沉積法(ALD)；光刻法或類似者。

【0018】 在本發明實施例中，步驟b)為形成一金屬層於該包含導電層

之基板之全表面上的步驟。此外，步驟b)可包括：形成該金屬層於該基板及該圖案化導電層之全表面上。

【0019】 該金屬層較佳為一單層或一複數層，該複數層包括銀、鋁、銅、鈹、鉬、鉻或其合金，但本發明不限於此。

【0020】 形成金屬層之方法並未特別限制，可利用：任何一種物理氣相沉積法(PVD)係選自由：濺鍍法、電子束蒸鍍法、熱蒸鍍法、雷射分子束磊晶法(L-MBE)、脈衝雷射沉積法(PLD)；任何一種化學氣相沉積法係選自由熱化學氣相沉積法、電漿增強化學氣相沉積法(PECVD)、光化學氣相沉積法、雷射化學氣相沉積法、金屬-有機化學氣相沉積法(MOCVD)、氫化物氣相磊晶法(HVPE)；或原子層沉積法(ALD)。

【0021】 在本發明實施例中，步驟c)為形成一絕緣層圖案於該金屬層上的步驟。

【0022】 形成該絕緣層圖案之該方法可利用一印刷方法、一光刻法、一照相法、一利用遮罩法或一利用雷射轉移法，例如熱轉移影像，但本發明不限於此。

【0023】 尤其，形成該絕緣層圖案之方法較佳可為印刷方法，進行該印刷方法可藉由轉移並燒結含絕緣材料之漿料或油墨於具有導電層的基板上形成所需圖案形狀。轉移方法並未特別限制，而圖案可形成在如凹模或絲網之圖案轉移基質上，然後可利用該形成圖案將所需圖案轉移至導電層上。可使用本技術領域中熟知方法於圖案轉移基質上形成圖案形狀。

【0024】 印刷方法並無特別限制，且可使用例如膠版印刷、反轉膠版印刷、絲網印刷、凹版印刷及類似者。進行膠板印刷可將漿料填充至刻有

圖案之凹模中，先將漿料轉移至稱為印刷橡皮布之矽橡膠上，然後再藉由將印刷橡皮布與具有導電層的基板接觸，使二次轉移該漿料。進行絲網印刷可將漿料放置於具有圖案之絲網上，然後加壓滾軸時透過絲網孔洞直接將漿料轉移至具有導電層的基板上。進行凹版印刷可將刻有圖案之印刷橡皮布捲繞於滾筒上，於該圖案中填充漿料，然後將漿料轉移至具有導電層的基板上。在本發明中，可單獨或合併使用該些方法。此外，也可以使用本技術領域熟知的其他方法。

【0025】 在凹版膠板印刷方法或反轉膠板印刷方法的情況下，由於大部分的油墨或漿料因印刷橡皮布的釋放性而轉移到具有導電層的基板上，不需要額外的印刷橡皮布清潔製程。可藉由精準蝕刻基板而製備凹模。可藉由蝕刻金屬板而製備凹模、或透過光學圖案化聚合物樹脂而製備凹模。

【0026】 形成絕緣層圖案後，該絕緣層圖案之一錐角較佳為大於 0° 且小於 90° ，且更佳為 10° 以上且 70° 以下。於此，錐角表示絕緣層圖案之末端與其底層間之角度，絕緣層圖案之底層即為金屬層之表面。該錐角角度可測量：從絕緣層圖案之一端點至該絕緣層圖案之頂面起始平坦端點之具有平均正切斜率之直線與絕緣層圖案之底層表面間之角度。

【0027】 當絕緣層圖案之錐角在此範圍內，於步驟e)中，易於再形成該絕緣層圖案，且該絕緣層圖案可充分覆蓋該金屬層圖案。

【0028】 除了絕緣性質，較佳為使用具有不會與形成金屬層圖案用蝕刻劑反應之耐酸性以及與導電層具有足夠黏著性之材料形成該絕緣層圖案。尤其，本發明實施例包含步驟e)再形成該絕緣層圖案以覆蓋該金屬層圖案，且於步驟e)中，當藉由施加熱、溶劑、蒸氣(溶劑蒸氣)或電漿處理作為

再形成該絕緣層圖案之方法時，較佳為使用在施加熱、溶劑、蒸氣(溶劑蒸氣)或電漿處理下具有移動性及耐酸性之聚合物材料作為絕緣層材料，且更佳為使用具有交聯性的聚合物材料。

【0029】 絕緣層圖案之材料較佳為具有漏電流10-1 amp以下之絕緣性質。絕緣層圖案之材料之漏電流可為10-16 amp以上。絕緣層圖案之材料對金屬層對應方法中使用的蝕刻劑可具有耐酸性，例如，當該材料透過浸漬或噴灑法接觸對應金屬層之蝕刻劑時，較佳為10分鐘以上該材料不會改變其形狀。此外，該絕緣層圖案之材料在進行下述步驟e)之條件下可具有移動性。

【0030】 在下述絕緣層圖案之再形成條件下，較佳為使用具有燒結或固化性質的聚合物材料作為絕緣層圖案之材料。在本發明中，可使用UV固化性樹脂和熱固性樹脂作為絕緣層材料。由於UV固化性樹脂可能不需使用溶劑，其係不同於熱固性樹脂，所以沒有溶劑蒸發的問題，因而有利於形成具有穩定形狀之精細圖案。詳言之，絕緣層圖案之材料範例可使用醯亞胺類聚合物、雙酚類聚合物、環氧類聚合物、丙烯酸聚合物、酯類聚合物、酚醛清漆類聚合物、或其組合。在這些聚合物中，較佳為丙烯酸、醯亞胺類或酚醛清漆類樹脂。此外，絕緣層圖案之材料範例可使用醯亞胺類單體、雙酚類單體、環氧類單體、丙烯酸單體及酯類單體中之兩種以上之共聚物或組合，例如環氧丙烯酸樹脂或環氧類單體和丙烯酸單體的共聚物。

【0031】 在使用印刷方法形成絕緣層圖案之情況下，藉由控制固體含量或適當挑選溶劑可提升操作界限(process margin)。

【0032】 用於形成絕緣層圖案之印刷組成物之固體含量可依照印刷

方法種類或絕緣層圖案之厚度而變化調整。例如，在使用凹版印刷方法之情況下，絕緣層圖案組成物之固體含量可為70至80 wt%。此外，在藉由反轉膠板印刷方法形成具有100 nm至10 μ m、較佳為500 nm至2 μ m厚度之絕緣層圖案之形況下，絕緣層圖案組成物之固體含量可為10至25 wt%。然而，本發明的範圍不限於該些實施例，可由本技術領域中具有通常知識者根據其他材料或製程條件調整絕緣層圖案組成物之固體含量。

【0033】 作為可添加於絕緣層圖案組成物中之溶劑，可使用本技術領域中的習知溶劑，且可使用單一溶劑或兩種以上的混合溶劑。例如，若該溶劑為印刷方法中使用的一種印刷橡皮布材料，例如不會破壞聚二甲基矽氧烷(PDMS)的溶劑，該溶劑並未特別限制。例如，可使用丙二醇甲基醚乙酸酯(PGMEA)、乙醇、碳酸丙烯酯、丁基溶纖劑、二甲基乙醯胺(DMAc)、甲基乙基酮(MEK)、甲基異丁基酮(MIBK)等。

【0034】 用於形成絕緣層圖案之組成物可更包括一黏著促進劑、一界面活性劑或類似物。

【0035】 此外，絕緣層圖案之厚度可大於金屬層圖案之厚度，使絕緣層圖案充分覆蓋金屬層圖案，但不限於此。此外，可由本技術領域中具有通常知識者依據本發明方法所應用領域來適當選擇絕緣層圖案之寬度，但本發明不限於此。例如絕緣層圖案的底部寬度可具有覆蓋金屬層圖案頂面和側面兩者的尺寸。

【0036】 在本發明實施例中，步驟d)為利用該絕緣層圖案作為一遮罩，藉由過蝕刻該金屬層形成一金屬層圖案之步驟。

【0037】 在步驟d)中，形成金屬層圖案之步驟可利用該絕緣層圖案作

為遮罩來蝕刻該金屬層。

【0038】 該蝕刻方法可為利用蝕刻劑之濕式蝕刻、或利用電漿或雷射之乾式蝕刻，但本發明不限於此。

【0039】 在使用濕式蝕刻之情況下，可使用硝酸(HNO₃)溶液；磷酸/硝酸/醋酸之混合酸溶液；過氧化氫、過氯酸、鹽酸、氫氟酸和草酸中之一種或兩種以上或其水溶液作為蝕刻劑。若有需要，可添加用於蝕刻所需金屬層之添加劑或其他成分。然而，該蝕刻劑不限於前述範例，可使用一般已知對應金屬層之蝕刻溶劑作為該蝕刻劑。

【0040】 在步驟d)中，當蝕刻金屬層時，進行過蝕刻，因此該絕緣層圖案之邊緣下方可能形成一凹部(undercut)。

【0041】 「凹部」一詞表示：當第一層形成於基板上，第二層形成於第一層上，然後利用第二層當作遮罩，僅對第一層進行選擇性蝕刻時，第一層的側邊被過度蝕刻，且因此，第一層之區域小於第二層之區域，形成一「凹部」形狀。於此，使用「第二層作為遮罩」一詞表示第二層未因蝕刻而形變或移除，故第二層被保留下來。

【0042】 在一般的蝕刻製程中，利用第二層當作遮罩來蝕刻第一層之情況下，進行蝕刻使第一層之圖案與第二層之圖案具有相同形狀，並防止產生凹部。

【0043】 然而，在本發明之步驟e)中，當蝕刻導電層時較佳於該絕緣層圖案之邊緣下方形成一凹部，該金屬層圖案可被絕緣層圖案充分覆蓋。此外，在蝕刻金屬層形成凹部之情況下，由於可充分進行蝕刻，如剩餘金屬材料之外來雜質幾乎不會留在未形成金屬層圖案之基板上，因此，具有

在最終產品中不會產生短路問題的優點。

【0044】 在步驟d)中，當產生凹部時，絕緣層圖案之寬度或長度大於金屬層圖案之寬度或長度，且在此情況下絕緣層圖案之寬度或長度與金屬層圖案之寬度或長度間之差異較佳大於金屬層圖案之厚度，更佳為大於金屬層圖案之厚度的兩倍以上。在此情況下，因再形成絕緣層圖案而使其邊緣向下沉積，能夠充分覆蓋金屬層圖案。

【0045】 此外，當產生凹部時，該金屬層圖案之一錐角較佳為大於 0° 且小於 90° ，更佳為大於 0° 且為 45° 以下，且再更佳為大於 0° 且為 30° 以下。於此，錐角表示金屬層圖案之末端與其底層間之角度，金屬層圖案之底層即為導電層之表面。該錐角角度可測量：從金屬層圖案之一端點至該金屬層圖案之頂面起始平坦端點之具有平均正切斜率之直線與金屬層圖案之底層表面間之角度。當金屬層圖案之錐角在此範圍內，再形成絕緣層圖案之邊緣能充分覆蓋金屬層圖案。不同於習知技術，本發明利用此方法可提供包含錐角角度小之金屬層圖案之導電基板。

【0046】 在步驟d)中，導電圖案和覆蓋其之絕緣層圖案間形成之間隙厚度可根據用於形成金屬層圖案之蝕刻時間而決定。當蝕刻時間增加時，接下來的步驟e)中，當再形成絕緣層圖案時，絕緣層圖案和金屬層圖案間形成之間隙可能會增加。當間隙過大時，用於移除外來雜質之第二次蝕刻或清潔製程期間可能會使間隙周圍的絕緣層圖案形變。

【0047】 在本發明之實施例中，用於形成金屬層圖案之蝕刻時間可根據條件而變化，例如形成金屬層圖案之蝕刻劑種類或濃度、金屬層種類、及蝕刻溫度。例如，蝕刻時間為一剛好蝕刻時間(just-etching time)至一比剛

好蝕刻時間更長2000%的時間、較佳為比剛好蝕刻時間更長1至1000%的時間、更佳為比剛好蝕刻時間更長1至500%的時間、且再更較佳為比剛好蝕刻時間更長5至100%的時間。於此，剛好蝕刻時間表示蝕刻出與遮罩形狀相同圖案所需之時間。

【0048】 用於形成金屬層圖案之蝕刻時間可根據條件而變化，例如形成金屬層圖案之蝕刻劑種類或濃度、金屬層種類、及蝕刻溫度。例如，蝕刻溫度可為室溫至80° C，且較佳為30至70° C。

【0049】 蝕刻方法可為深蝕刻法、噴灑法、或類似者，但較佳為使用噴灑法作均勻蝕刻。

【0050】 在金屬層為複數層之情況下，可使用蝕刻劑同時蝕刻複數層並維持相同蝕刻速度。

【0051】 在本發明之實施例中，步驟e)為再形成該絕緣層圖案之步驟。

【0052】 在本發明中，「覆蓋」一詞表示該絕緣層圖案重熔流佈，同時其形狀改變以接觸該金屬層圖案之側邊及該基板，因而使該金屬層圖案與外界隔絕。此外，在本發明中，「再形成」一詞於本發明中之定義表示其形狀變化，同時該絕緣層圖案移動至覆蓋下方之該金屬層圖案。

【0053】 在步驟e)中，再形成可利用一化學現象，藉由例如施加熱、溶劑或其蒸氣(溶劑蒸氣)、電漿處理或類似者提供該絕緣層圖案移動性，因此該絕緣層圖案形變，然後該絕緣層圖案經由額外的加熱或電漿處理或移除溶劑而固化。或者，可經由施加壓力至絕緣層圖案而使該絕緣層圖案產生物理性形變。

【0054】 較佳為利用加熱或溶劑(或溶劑蒸氣)再形成該絕緣層圖案，且在此情況下，如上所述，較佳為使用塑膠或固化性聚合物材料作為該絕緣層材料。

【0055】 當藉由加熱再形成該絕緣層圖案時，較佳為使用加熱的方式賦予絕緣層材料移動性，以沉積至導電層和絕緣層間之空隙，然後再次加熱時，該材料被固化且因此失去移動性。在此情況下，本技術領域中具有通常知識者可根據絕緣層材料而適當選擇加熱溫度。可控制加熱條件使絕緣層圖案具有所需的交聯程度(例如10至100%)以及所需的絕緣性質(例如漏電流在10-1 amp以下)。例如，絕緣層材料較佳為在120至350° C下加熱至增加5至60° C。此外，可利用相同溫度進行熱處理或以不同溫度重複進行熱處理。詳細舉例說明，在使用醯亞胺類樹脂作為絕緣層圖案材料之情況下，可在250至300° C下進行熱處理。再舉另外一例，在使用酚醛清漆類樹脂作為絕緣層圖案材料之情況下，可在120至140° C下進行熱處理。

【0056】 此外，在利用溶劑或溶劑蒸氣再形成該絕緣層圖案之情況下，再形成的方法較佳為：當絕緣層圖案曝露於一溶劑之蒸氣(汽體)環境中(溶劑退火法)，使該溶劑與該絕緣材料互相反應，該絕緣層材料具有移動性，且因此，當絕緣層圖案形變以接觸基板，然後以預定溫度加熱使溶劑乾燥進而移除溶劑，該絕緣層材料被固化且移動性消失。在此情況下，本技術領域中具有通常知識者可根據絕緣層材料而適當挑選溶劑，且選自於可溶解絕緣層材料之溶劑群組。例如，在使用酚醛清漆類樹脂作為絕緣層圖案材料之情況下，可使用IPA作為溶劑。此外，乾燥溫度接近所選溶劑之沸點較為適當，且較佳為介於室溫和300° C之間，但本發明不限於此。

【0057】 此外，在本發明實施例中，至少一部份之該絕緣層圖案可形成於該圖案化導電層之末端以接觸該基板。換言之，位於該圖案化導電層之末端，該絕緣層圖案可覆蓋該圖案化導電層之側邊。

【0058】 在本發明之實施例中，在步驟c)形成該絕緣層圖案之期間或之後，可進行軟烤製程。詳述之，可在步驟c)形成該絕緣層圖案於該金屬層上之後、或在步驟d)形成該金屬層圖案之前進行軟烤製程。軟烤表示：藉由提供絕緣層圖案和鄰接層間之黏著性，同時固化至少一部份之該絕緣層圖案，防止該絕緣層圖案在軟烤製程或後續製程中形變，且在後續進行之再形成該絕緣層圖案步驟中可穩定形成該絕緣層圖案之重熔流佈形狀。本技術領域中具有通常知識者可根據絕緣層圖案之材料或後續之再形成步驟條件來決定軟烤製程所達到之絕緣層圖案之固化程度，且例如固化程度可在0至100%之範圍內。

【0059】 本技術領域中具有通常知識者可根據絕緣層圖案之材料、絕緣層圖案之厚度、用於形成金屬層圖案之蝕刻條件(例如蝕刻劑種類、蝕刻時間、蝕刻溫度等)來選擇軟烤製程之條件。當軟烤溫度太高，絕緣層圖案之交聯程度太高，因而可能發生形變，例如彎曲形變。

【0060】 舉一實例，在使用酚醛清漆類聚合物進行印刷方法形成絕緣層圖案之情況下，可在80至85°C進行軟烤2至3分鐘。另舉一例，在使用丙烯酸類聚合物形成絕緣層圖案之情況下，可在170至190°C進行軟烤5至15分鐘。再舉一例，在使用光敏聚醯亞胺(PSPI)聚合物形成絕緣層圖案之情況下，可在110至150°C進行軟烤1至15分鐘。

【0061】 當軟烤溫度太低，難以達到進行軟烤之效果，且當軟烤溫度

太高，絕緣層圖案之邊緣形變而翹起，因此該形變不利於再形成該絕緣層圖案至覆蓋該金屬層圖案。可根據材料或製程條件改變軟烤時間，例如可進行2至3分鐘軟烤，但本發明不限於此。

【0062】 本發明之實施例在步驟e)再形成該絕緣層圖案之後可更包括清洗步驟。在清洗步驟中，可使用步驟d)使用的蝕刻劑。進行清洗步驟可移除外來雜質。

【0063】 下方提供圖1係根據本發明實施例之示意圖，然而，除了可視需要進行圖1所示製程中至少一者並視需要進行其他製程，本發明之一範疇受圖1和製程限制。

【0064】 此外，根據本發明之導電基板，包括：一基板；一導電圖案，係形成於該基板上；一金屬層圖案，係形成於該導電圖案上；以及一絕緣層圖案，係覆蓋該金屬層圖案。

【0065】 根據本發明實施例之導電基板，由於關於基板、導電圖案、金屬層圖案、絕緣層圖案等的內容與前述內容相同，在此省略其之詳細敘述。

【0066】 此外，根據本發明之實施例，至少一部份之該絕緣層圖案於該導電圖案之末端處可接觸該基板。換言之，於該導電圖案之末端處，該絕緣層圖案可覆蓋該導電圖案之側邊。

【0067】 根據本發明實施例之導電基板可用於電子裝置及有機發光二極體照明裝置之電極，但本發明不限於此。電子裝置之例子包括觸控螢幕、顯示器、半導體及類似物。

【0068】 詳細說明，當根據本發明實施例之導電基板應用於有機發光

二極體照明裝置時，導電基板之導電圖案可用作有機發光二極體之陽極電極，且導電基板之金屬層圖案可用作陽極電極之輔助電極。

【0069】 此外，在本發明之實施例中，提供一種包括該導電基板之顯示裝置。

【0070】 在本發明之實施例中，提供一種包括該導電基板之照明裝置。

【0071】 根據本發明之實施例，由於在導電圖案上形成金屬層圖案時不需使用額外光阻材料及額外剝離液，且因此沒有成本增加和環境污染的問題，以及和既存光刻製程相比，因本案方法製程較簡易而較為經濟。此外，由於在導電圖案上形成金屬層圖案時使用的遮罩圖案未移除，且再次形成圖案用以隔離金屬層圖案，不存在未由絕緣層圖案隔離之金屬層圖案，因此，未留下外來雜質，進而防止短路。

【符號說明】

【0072】 無

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

- 1.一種導電基板之製造方法，包括：
 - a)提供一包含一導電層之基板；
 - b)形成一金屬層於該包含該導電層之基板之全表面上；
 - c)形成一絕緣層圖案於該金屬層上；
 - d)利用該絕緣層圖案作為一遮罩，藉由過蝕刻該金屬層形成一金屬層圖案；以及
 - e)再形成該絕緣層圖案，其中在該金屬層之一過蝕刻製程中，該絕緣層圖案之邊緣下方係形成一凹部。
- 2.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該導電層係一圖案化導電層。
- 3.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中步驟 a)包括：形成該導電層於一基板上及圖案化該導電層。
- 4.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該導電層包括一透明導電氧化物。
- 5.如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該透明

導電氧化物包括一種以上選自由：銦(In)、錫(Sn)、鋅(Zn)、鎵(Ga)、銻(Ce)、鎘(Cd)、鎂(Mg)、鈹(Be)、銀(Ag)、鉬(Mo)、釩(V)、銅(Cu)、銱(Ir)、銠(Rh)、鈳(Ru)、鎢(W)、鈷(Co)、鎳(Ni)、錳(Mn)、鋁(Al)和鐳(La)所組群組中之氧化物。

6.如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中步驟 b) 包括：形成該金屬層於該基板及該圖案化導電層之全表面上。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該金屬層係一單層或一複數層，該複數層包括銀、鋁、銅、鈳、鉬、鉻或其合金。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中形成該絕緣層圖案之該方法利用一印刷方法、一光刻法、一照相法、一利用遮罩法或一利用雷射轉移法。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該絕緣層圖案之一錐角係大於 0° 且小於 90° 。

10.如申請專利範圍第 2 項所述之方法，其中至少一部份之該絕緣層圖案係形成於該圖案化導電層之末端以接觸該基板。

11.一種導電基板，包括：

一基板；

一導電圖案，係形成於該基板上；

一金屬層圖案，係形成於該導電圖案上；以及

一絕緣層圖案，係覆蓋該金屬層圖案，

其中至少一部份之該絕緣層圖案於該導電圖案之末端處具有一接觸該基板之結構。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之導電基板，其中該導電圖案包括一透明導電氧化物。

13.如申請專利範圍第 11 項所述之導電基板，其中該透明導電氧化物包括一種以上選自由：銦(In)、錫(Sn)、鋅(Zn)、鎵(Ga)、銻(Ce)、鎘(Cd)、鎂(Mg)、鈹(Be)、銀(Ag)、鉬(Mo)、釩(V)、銅(Cu)、銱(Ir)、銲(Rh)、鈦(Ru)、鎢(W)、鈷(Co)、鎳(Ni)、錳(Mn)、鋁(Al)和鐳(La)所組群組中之氧化物。

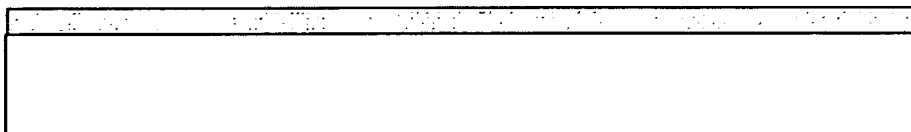
14.如申請專利範圍第 11 項所述之導電基板，其中該金屬層圖案包括銀、鋁、銅、鈳、鉬、鉻或其合金。

15.一種顯示裝置，包括如申請專利範圍第 11 至 14 項中任一項所述之導電基板。

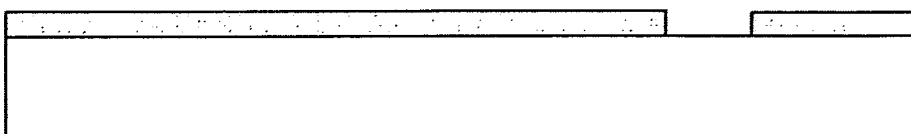
16.一種照明裝置，包括如申請專利範圍第 11 至 14
項中任一項所述之導電基板。

圖式

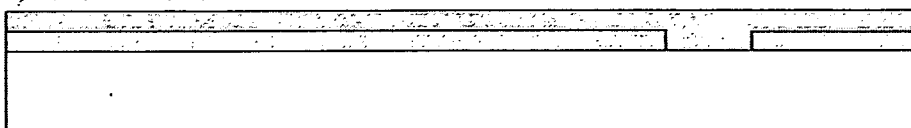
1) 沉積 ITO



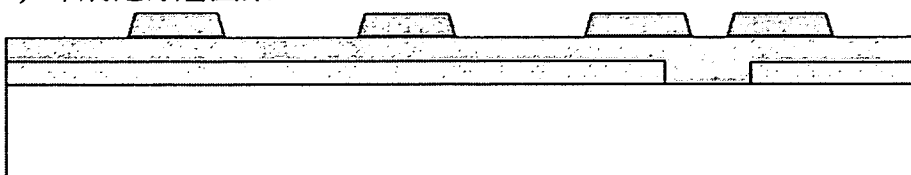
2) 圖案化 ITO



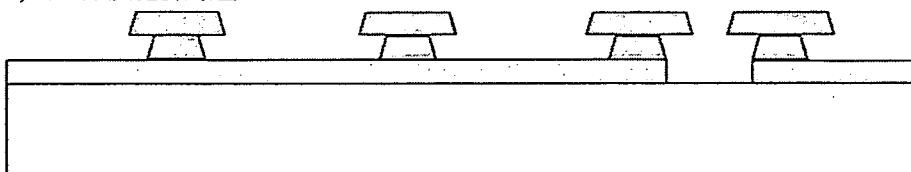
3) 沉積金屬層



4) 印刷絕緣層圖案



5) 過蝕刻金屬層



6) 再形成絕緣層圖案

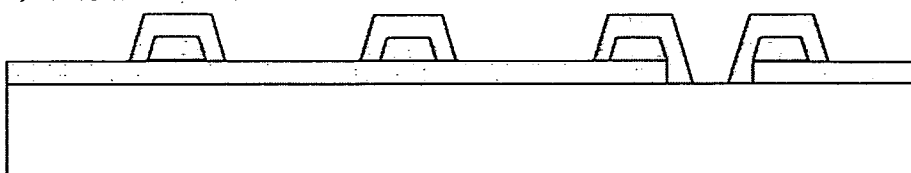


圖 1

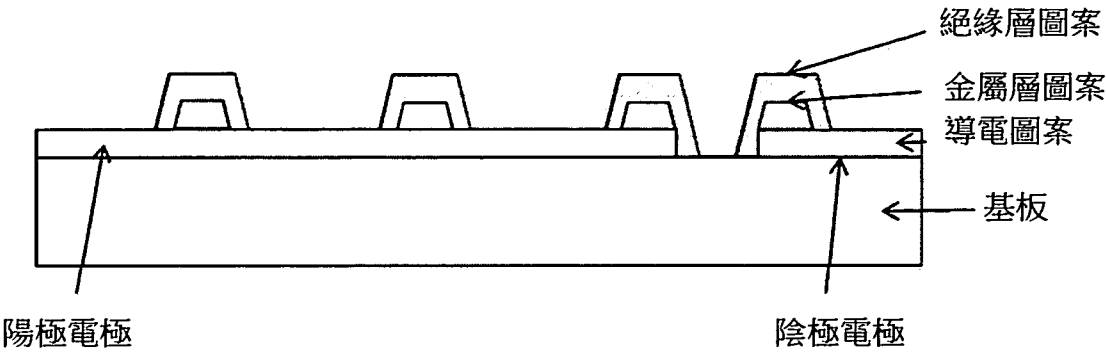


圖 2