



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201606594 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：104114563

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 07 日

(51)Int. Cl.：

G06F3/041 (2006.01)**H01B1/02 (2006.01)****H01B5/14 (2006.01)**

(30)優先權：2014/05/12

南韓

10-2014-0056765

(71)申請人：L G 化學股份有限公司 (南韓) LG CHEM, LTD. (KR)

南韓

(72)發明人：林振炯 LIM, JIN HYONG (KR)；章盛皓 JANG, SONG HO (KR)；金起煥 KIM, KI-HWAN (KR)；金容贊 KIM, YONG CHAN (KR)；尹晶煥 YOON, JUNGHWAN

(KR)；朴贊亨 PARK, CHAN HYOUNG (KR)；李一諲 LEE, ILHA (KR)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：7 共 31 頁

(54)名稱

導電性結構體及其製造方法以及顯示裝置

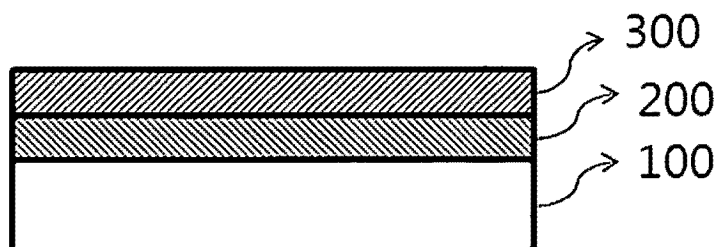
CONDUCTIVE STRUCTURE BODY AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND DISPLAY DEVICE

(57)摘要

本申請案是關於一種導電性結構體及其製造方法。一種根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體包含：透明導電層；金屬層，提供於透明導電層上且包含鋁；以及氮氧化鋁層，提供於金屬層上。

The present application relates to a conductive structure body and a method for manufacturing the same. A conductive structure body according to an exemplary embodiment of the present application includes a transparent conductive layer, a metal layer which is provided on the transparent conductive layer and includes aluminum, and an aluminum oxynitride layer which is provided on the metal layer.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100 . . . 透明導電層

200 . . . 金屬層

300 . . . 氮氧化鋁層

【圖1A】

【發明說明書】

【中文發明名稱】導電性結構體及其製造方法

【英文發明名稱】 CONDUCTIVE STRUCTURE BODY AND
METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本申請案主張 2014 年 5 月 12 日在韓國智慧財產局以及韓國專利局申請的韓國專利申請案第 10-2014-0056765 號的優先權，此專利申請案的全部內容以引用的方式併入本文中。

【0002】 本申請案是關於一種導電性結構體及其製造方法。

【先前技術】

【0003】 一般而言，觸控螢幕面板（touch screen panel）可根據信號偵測方法（signal detecting method）而被劃分如下。亦即，觸控螢幕面板被劃分成：電阻式（resistive type），在施加 DC 電壓的狀態下經由電流或電壓值變化來偵測藉由壓力而按壓的位置；電容式（capacitive type），在施加 AC 電壓的狀態下使用電容耦合（capacitance coupling）；以及電磁式（electromagnetic type），在施加磁場的狀態下隨著電壓變化而偵測選定位置。

【0004】 通常，在觸控面板的螢幕部分中，使用透明電極（transparent electrode），且使用諸如 Ag 的金屬作為電線電極（wire electrode）。近來，隨著對增大觸控面板的螢幕的需求增加，當觸控面板的大小相同時，帶槽框（bezel）的寬度相對減小以便增大螢幕。因此，已需要開發適合於小寬度的帶槽框大小的螢幕部分電

極以及電線電極。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

韓國專利公開案第 10-2011-0054369 號

【發明內容】

[技術問題]

【0005】 為了解決先前技術中的上述問題，本說明書是有關於提供一種導電性結構體，其在化學上以及在物理上穩定同時具有極佳導電性（electric conductivity），且可經實施有微小線寬（minute line width）。

[技術解決方案]

【0006】 本申請案的例示性實施例提供一種導電性結構體，包含：透明導電層（transparent conductive layer）；金屬層（metal layer），提供於透明導電層上且包含鋁；以及氮氧化鋁層（aluminum oxynitride layer），提供於金屬層上。

【0007】 另外，本申請案的另一例示性實施例提供一種製造導電性結構體的方法，包含：製備透明導電層；在透明導電層上形成包含鋁的金屬層；以及在金屬層上形成氮氧化鋁層。

【0008】 另外，本申請案的又一例示性實施例提供一種顯示裝置（display device），包含導電性結構體。

[有利效應]

【0009】 根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體在包含鋁的金屬層上包含氮氧化鋁層以具有高抗鹽水性（salt water

resistance)。

【0010】 根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體具有在化學上以及在物理上穩定同時具有極佳導電性的優點。

【0011】 根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體具有在應用於諸如顯示裝置的電學裝置的狀況下使導電性結構體的電導率 (electrical conductivity) 根據製程環境 (process environment) 的下降最小化的優點。

【0012】 根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體具有藉由實施微小線寬以縮減顯示裝置的帶槽框區域 (bezel area) 而應用於帶槽框區域的電線部分的優點。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖 1A 以及圖 1B 為示意性地說明根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體的層壓式結構 (laminated structure) 的示意圖。

圖 2 為作為本申請案的例示性實施例而說明實例 1 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 3 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 1 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 4 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 2 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 5 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 3 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 6 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 4 的在

噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 7 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 5 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

【實施方式】

【0014】 在本說明書中，應理解，當一部件被稱為在另一部件「上」時，此部件可直接在此另一部件上或亦可存在介入其間的部件。

【0015】 在本說明書中，除非有相反的明確描述，否則詞語「包括」應被理解為暗示包含所敘述的元件，但不排除任何其他元件。

【0016】 在下文中，將更詳細地描述本申請案。

【0017】 在本說明書中，顯示裝置（被統稱為 TV、電腦監視器或類似者）包含形成影像的顯示裝置，以及支撐顯示裝置的殼體。

【0018】 顯示裝置的實例可包含電漿顯示面板（plasma display panel；PDP）、液晶顯示器（liquid crystal display；LCD）、電泳顯示器（electrophoretic display）、陰極射線管（cathode-ray tube；CRT）、OLED 顯示器（OLED display）以及類似者。顯示裝置可包含用於實施影像的 RGB 畫素圖案（RGB pixel pattern），以及額外濾光片（optical filter）。

【0019】 同時，關於顯示裝置，隨著智慧型手機、平板 PC、IPTV 以及類似者的分佈已加速，針對人類的手直接成為輸入裝置而無需諸如鍵盤或遠端控制器的單獨輸入裝置的觸控功能的要求已逐漸地增加。另外，除了特定點觸控功能以外，亦已需要可寫多點觸控功能（writable multi-touch function）。

【0020】 當前，大多數市售觸控螢幕面板（TSP）是基於透明導電

性 ITO 薄膜，但其所具有的問題在於：當應用具有大面積的觸控螢幕面板時，由於歸因於 ITO 透明電極的相對高表面電阻（最小 $150\ \Omega/\text{sq}$ ，由日東電工株式會社（Nitto Denko Co., Ltd.）製造的 ELECRYSTA 產品）的 RC 延遲而減小觸控辨識速度，且需要引入用於克服此減小的額外補償晶片。

【0021】另外，當前，當製造觸控螢幕面板時，已頻繁地使用 ITO 透明電極。通常，在觸控螢幕面板的螢幕部分的狀況下，使用 ITO 透明電極，且在電線部分的狀況下，使用具有相對小電阻的諸如 Ag 以及 Cu 的金屬。然而，近來，在對窄帶槽框的需求增加的同時，對 ITO 上的金屬沈積膜的需求已增加。

【0022】窄帶槽框與如下趨勢相關：觸控螢幕可在有限大小的行動裝置中增大，且隨著通道數目根據螢幕的高解析度趨勢而增加，金屬電線的寬度逐漸地減小。

【0023】在相關方法中，已藉由網版印刷 Ag 漿料而使用具有 $100\ \mu\text{m}/100\ \mu\text{m}$ （線寬/線距）的電線，但為了根據窄帶槽框的需求而實施具有 $30\ \mu\text{m}/30\ \mu\text{m}$ （線寬/線距）的電線，需要應用曝露蝕刻方法（exposure etching method）。在此狀況下，藉由在 ITO 膜上沈積電線金屬、乾膜抗蝕劑（dry film resist；DFR）層壓經沈積電線金屬且接著曝露以及蝕刻圖案來實施微小線寬。

【0024】作為用於沈積的金屬，已頻繁地使用具有極佳導電性的 Ag、Cu、Al 以及類似者，但特定言之，由於 Cu 易於氧化以及腐蝕，故藉由層壓充當防氧化與腐蝕層的 Ni 合金（Cu-Ni、Ni-Cr 或類似者）而使 Cu 的結構具有兩個或多於兩個層。

【0025】就此而言，已需要防備關於觸控螢幕面板的高溫與高濕

以及鹽水噴灑的高可靠性，且由於大多數金屬具有弱抗鹽水性，故重要的是改良抗鹽水性。

【0026】 另外，作為現有產品中使用的電極的主要材料，已使用 Ag 基材料、Cu 基材料或類似者。然而，在 Ag 基材料的狀況下，為了克服與 ITO 的弱黏著，使用 Mo 晶種層，且在 Cu 基材料的狀況下，為了改良弱抗腐蝕性，使用 Ni 合金。然而，此等材料基本上對抗鹽水性具有極弱特性。

【0027】 因此，本申請案意欲使用 Al 基材料來實施電極結構，其對氧化以及鹽水噴灑相對堅固且改良針對高溫與高濕的耐久性以及抗鹽水性。

【0028】 本申請案的例示性實施例的導電性結構體包含：透明導電層；金屬層，提供於透明導電層上且包含鋁；以及氮氧化鋁層，提供於金屬層上。

【0029】 圖 1A 說明根據本說明書的例示性實施例的導電性結構體的層壓式結構。詳言之，在圖 1A 中，在導電性結構體中，金屬層 200 以及氮氧化鋁層 300 依序地提供於透明導電層 100 上。然而，導電性結構體並不限於圖 1A 的結構且可更包含額外層。

【0030】 在本申請案中，當考慮可撓性印刷電路板(flexible printed circuit board；FPCB)結合、蝕刻製程以及類似者時，在提供於金屬層上的層為氮氧化鋁層的狀況下，可達成極佳連接電阻(connection resistance)。

【0031】 在本申請案中，氮氧化鋁層包含由 AlO_xN_y 表示的氮氧化鋁， x 可為大於 0 以及 1.5 或小於 1.5， y 可為 0.1 或大於 0.1 以及 1 或小於 1， x 可為氮氧化鋁中的氧原子的含量比率，且 y 可為

氮氧化鋁中的氮原子的含量比率。

【0032】 在本申請案中，氮氧化鋁的 x 可為 0.01 或大於 0.01。詳言之，當氮氧化鋁中的氧原子的含量比率大於 0 或 0.01 或大於 0.01 時，可顯著地改良導電性結構體的抗腐蝕性。

【0033】 在本申請案中，氮氧化鋁層可包含由 AlO_xN_y 表示的氮氧化鋁作為主要組分。

【0034】 氮氧化鋁層可防止對金屬層的物理損害或化學損害。詳言之，氮氧化鋁層提供於導電性結構體的最外側處以藉由防止金屬層腐蝕而防止導電性結構體的電導率劣化。

【0035】 當導電性結構體應用於諸如顯示裝置的電學裝置時，導電性結構體可曝露於高溫與高濕製程環境，且在此環境中，氮氧化鋁層具有有效地防止導電性結構體的效能劣化的優點。

【0036】 在本申請案中，氮氧化鋁層的厚度可為 10 奈米或大於 10 奈米以及 100 奈米或小於 100 奈米。詳言之，在本申請案中，氮氧化鋁層的厚度可為 20 奈米或大於 20 奈米以及 60 奈米或小於 60 奈米，但並不限於此情形。

【0037】 在本申請案中，當氮氧化鋁層的厚度在此範圍內時，防止金屬層腐蝕的效應極佳，且易於進行運用均一線寬以及厚度的圖案化。當氮氧化鋁層的厚度小於 10 奈米時，所存在的問題在於未充分地防止對金屬層的物理以及化學損害。另外，當氮氧化鋁層的厚度大於 100 奈米時，所存在的問題在於難以將氮氧化鋁層圖案化。

【0038】 在本申請案中，在 85℃ 以及 85% 的相對濕度的高溫與高濕氛圍下，在 210 小時之後，導電性結構體的表面電阻的增加率

可為 1% 或小於 1%。

【0039】 高溫與高濕氛圍是量測導電性結構體對濕氣的耐久性，且在高溫與高濕氛圍下，將氮氧化鋁層的表面電阻的增加率變化超出 1% 可意謂氮氧化鋁層的屬性極大地變化，且因此可能不會有效地防止金屬層腐蝕。

【0040】 在本申請案中，可提供金屬層以實體上接觸氮氧化鋁層。詳言之，當金屬層實體上接觸氮氧化鋁層時，在高溫環境下，氮氧化鋁層防止金屬層氧化以維持金屬層的極佳電導率。

【0041】 根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體可更包含基板。詳言之，根據本說明書的例示性實施例，透明導電層可提供於基板上。

【0042】 根據本說明書的例示性實施例，透明導電性氧化物層可用作透明導電層。作為透明導電性氧化物，可使用氧化銦、氧化鋅、氧化銦錫、氧化銦鋅、氧化銦鋅錫、非晶透明導電性聚合物以及類似者，且可一起使用其一種類別或兩種或大於兩種類別，且透明導電性氧化物並不限於此情形。根據本說明書的例示性實施例，透明導電層可為氧化銦錫層。

【0043】 本說明書的「透明度」意謂可見光的透射率為 70% 或大於 70% 或 80% 或大於 80%。

【0044】 透明導電層的厚度可為 15 奈米或大於 15 奈米以及 20 奈米或小於 20 奈米，但並不限於此情形。

【0045】 透明導電層可藉由使用用於透明導電層的上述材料在基板上使用沈積製程或印刷製程而形成。基板並不受到特別限制，且可使用本領域中所知的材料。舉例而言，基板可採用玻璃、塑膠基

板、塑膠膜以及類似者，但基板並不限於此情形。

【0046】 根據本說明書的例示性實施例，基板並不受到特別限制，且可使用本領域中所知的材料。根據本說明書的例示性實施例，基板可為透明基板中的任一者，且舉例而言，基板可為玻璃、聚對苯二甲酸伸乙酯（polyethylene terephthalate；PET）、聚碳酸酯（polycarbonate；PC）或聚醯胺（polyamide；PA）。

【0047】 在本申請案中，包含鋁的金屬層可藉由使用本領域中所知的方法而形成。舉例而言，金屬層可藉由諸如沈積、濺鍍、濕式塗佈、蒸發、電解電鍍或無電極電鍍、金屬箔層壓或類似者的方法而形成。

【0048】 另外，金屬層亦可藉由印刷方法而形成。在金屬層是藉由印刷方法而形成的狀況下，可使用包含金屬的油墨或漿料，且除了金屬以外，漿料亦可更包含黏合劑樹脂、溶劑、玻璃料以及類似者。

【0049】 金屬層的厚度並不受到特別限制，但在金屬層的導電性以及圖案成形製程的經濟性方面，厚度為 0.01 微米或大於 0.01 微米以及 30 微米或小於 30 微米的金屬層可具有較大效應。藉由考慮組態金屬層的金屬的比電阻值（specific resistance value），金屬層的表面電阻值可為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 至 $100 \Omega/\text{sq}$ ，且金屬層的厚度可經調整以具有此表面電阻值。

【0050】 氮氧化鋁層可藉由使用本領域中所知的方法而形成。舉例而言，氮氧化鋁層可藉由諸如沈積、濺鍍、濕式塗佈、蒸發、電解電鍍或無電極電鍍以及金屬箔層壓的方法而形成。

【0051】 另外，氮氧化鋁層亦可藉由印刷方法而形成。當氮氧化鋁

層是藉由印刷方法而形成時，可使用包含氧化鋁、氮化鋁或氮氧化鋁的油墨或漿料，且除了氧化鋁、氮化鋁或氮氧化鋁以外，漿料亦可更包含黏合劑樹脂、溶劑、玻璃料以及類似者。

【0052】 在本申請案中，金屬層以及氮氧化鋁層可被圖案化。

【0053】 根據本說明書的例示性實施例，金屬層可為包含一或多個導線的金屬圖案層。詳言之，金屬圖案層可為圖案化金屬層。

【0054】 根據本說明書的例示性實施例，氮氧化鋁層可提供於導線的至少一個表面上。詳言之，根據本說明書的例示性實施例，當金屬層為金屬圖案層時，氮氧化鋁層可提供於金屬圖案層的導線上。更詳細地，根據本說明書的例示性實施例，氮氧化鋁層可為提供於金屬圖案層上的氮氧化鋁圖案層。

【0055】 根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層以及氮氧化鋁圖案層可形成規則圖案或不規則圖案。詳言之，金屬圖案層以及氮氧化鋁圖案層可藉由經由圖案化製程在透明導電層上形成圖案而提供。

【0056】 詳言之，圖案可為諸如三角形以及四邊形的多邊形、圓形、橢圓形，或非晶形狀。三角形可為等邊三角形、直角三角形或類似者，且四邊形可為正方形、矩形、梯形或類似者。

【0057】 作為規則圖案，可使用諸如網狀圖案的本領域中的圖案形狀。不規則圖案並不受到特別限制，但亦可為形成沃羅諾伊 (Voronoi) 圖的圖形的邊界線形狀。在本申請案中，在使用不規則圖案的狀況下，歸因於定向照明 (directional illumination) 而引起的反射光的繞射圖案可由不規則圖案移除，且藉由光散射而引起的效應可由金屬氮化物圖案層最小化，藉此使關於可見度的問題

最小化。

【0058】 根據本說明書的例示性實施例，氮氧化鋁層可提供於與導線鄰近於透明導電層所處的表面相對的表面上。

【0059】 圖 1B 說明在將根據本說明書的例示性實施例的導電性結構體圖案化的狀況下的層壓式結構。詳言之，在圖 1B 中，導電性結構體包含依序地配置於透明導電層 100 上的圖案化金屬層 210 以及圖案化氮氧化鋁層 310。然而，導電性結構體並不限於圖 1B 的結構且可更包含額外層。

【0060】 在圖 1B 中，說明圖案層的線寬 a 以及圖案層的相鄰導線之間的線距 b 。

【0061】 根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層的線寬可為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 100 微米或小於 100 微米。詳言之，根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層的線寬可為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 50 微米或小於 50 微米與 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 30 微米或小於 30 微米，但並不限於此情形。金屬圖案層的線寬可根據導電性結構體的最終用法而設計。

【0062】 當線寬小於 0.1 微米時，難以實施圖案，且當線寬大於 100 微米時，難以向窄帶槽框部分施加圖案。當線寬為 30 微米或小於 30 微米時，可在窄帶槽框部分中增加通道數目，且因此在螢幕的增大以及高解析度方面是有利的。

【0063】 根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層的線寬相對於氮氧化鋁圖案層的線寬可為 80%至 120%。當氮氧化鋁圖案層的線寬等於或大於金屬圖案層的線寬時，可增加防止金屬圖案層氧化以及腐蝕的效應。

【0064】 根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層的相鄰導線之間的線距可為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 100 微米或小於 100 微米。根據本說明書的例示性實施例，線距可為 0.1 微米或大於 0.1 微米，更尤其為 10 微米或大於 10 微米，且更加尤其為 20 微米或大於 20 微米。另外，根據本說明書的例示性實施例，線距可為 100 微米或小於 100 微米，且更尤其為 30 微米或小於 30 微米。

【0065】 根據本說明書的例示性實施例，由於金屬圖案層以及氮氧化鋁圖案層可藉由具有微小線寬的圖案而實施，故存在在窄帶槽框區域中實施較多通道的優點。

【0066】 亦即，在本申請案中，將包含鋁的金屬層形成於透明導電層上，藉由將金屬層圖案化而形成金屬圖案，且接著可將氮氧化鋁層形成於金屬圖案上。另外，在本申請案中，將包含鋁的金屬層形成於透明導電層上，將氮氧化鋁層形成於金屬層上，且接著將金屬層以及氮氧化鋁層同時地圖案化以形成圖案化金屬層以及圖案化氮氧化鋁層。

【0067】 根據本說明書的例示性實施例，可在透明導電層與金屬層之間更包含額外金屬層。

【0068】 根據本說明書的例示性實施例，額外金屬層可包含選自由銅、鋁、鈹、鉬、鈦以及鎳組成的群組的兩種或大於兩種金屬。詳言之，額外金屬層可包含 Cu-Ni。

【0069】 額外金屬層可用來使導電性結構體的電導率劣化最小化，且改良透明導電層與金屬層之間的黏著性。

【0070】 下文在圖 1A 中例示根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體的實例。圖 1A 用以例示透明導電層、金屬層以及氮氧

化鋁層的層壓順序，且金屬層以及氮氧化鋁層在實際上應用於觸控螢幕面板以及類似者的帶槽框電極時可具有圖案化形狀而非整個層。

【0071】 在本申請案的例示性實施例中，導電性結構體的表面電阻可為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $300 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $300 \Omega/\text{sq}$ ，尤其為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $100 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $100 \Omega/\text{sq}$ ，更尤其為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $50 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $50 \Omega/\text{sq}$ ，且更加尤其為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $20 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $20 \Omega/\text{sq}$ 。另外，根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體的表面電阻可為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $1 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $1 \Omega/\text{sq}$ 。詳言之，根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體的表面電阻可為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $0.5 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $0.5 \Omega/\text{sq}$ 。

【0072】 若導電性結構體的表面電阻為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $300 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $300 \Omega/\text{sq}$ ，則存在替換先前技術中的 ITO 透明電極的效應。當導電性結構體的表面電阻為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $100 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $100 \Omega/\text{sq}$ 或 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $50 \Omega/\text{sq}$ ，尤其為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $20 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $20 \Omega/\text{sq}$ 時，相較於當使用先前技術中的 ITO 透明電極時，表面電阻顯著地降低，因此，所存在的優點在於：當施加信號時，RC 延遲變得較短，可顯著地改良觸控辨識速度，且因此容易地應用具有 10 吋或大於 10 吋的大面積的觸控螢幕。

【0073】 根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體可應用於觸控面板感測器、應用於顯示裝置的帶槽框部分的電線部分的導線，或類似者。近來，由於觸控感測器模組趨向於增大且帶槽框部

分的寬度趨向於減小，故需要具有較高電導率的較微小導電性圖案層。因此，當導電性結構體的表面電阻滿足所述範圍時，在將導電性膜應用於裝置的狀況下，可發揮極佳效應。

【0074】 另外，用於製造根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體的方法包含：製備透明導電層；在透明導電層上形成包含鋁的金屬層；以及在金屬層上形成氮氧化鋁層。

【0075】 在本申請案中，由於透明導電層、金屬層以及氮氧化鋁層的含量與上文所描述的含量相同，故將省略其詳細描述。

【0076】 在本申請案中，方法可更包含將金屬層、氧化鋁層以及氮氧化鋁層個別地或同時地圖案化。

【0077】 將金屬層以及氮氧化鋁層圖案化的方法可使用本領域中所知的方法，且並不受到特別限制。舉例而言，為了將金屬層圖案化，可使用光阻方法。詳言之，方法可使用如下方法：藉由選擇性曝露以及顯影而在金屬層上形成光阻圖案或藉由印刷方法而形成光阻圖案，以及藉由使用光阻圖案作為罩幕而選擇性地蝕刻未被塗佈有光阻圖案的金屬層。

【0078】 根據本說明書的例示性實施例的製造方法可更包含將金屬層以及氮氧化鋁層同時地圖案化。

【0079】 在根據本說明書的例示性實施例的製造方法中，同時地圖案化可使用蝕刻劑整體地蝕刻。

【0080】 在根據本說明書的例示性實施例的製造方法中，由於金屬層以及氮氧化鋁層可藉由使用鋁蝕刻劑予以蝕刻，故有利之處在於可整體地蝕刻金屬層以及氮氧化鋁層。

【0081】 本說明書的例示性實施例提供一種包含導電性結構體的

電子裝置。根據本說明書的例示性實施例，電子裝置可為觸控面板、發光玻璃、發光元件、太陽能電池或電晶體。

【0082】 觸控面板、發光玻璃、發光元件、太陽能電池以及電晶體可為本領域中的通常已知者，且電極可用作本說明書的透明電極。

【0083】 本說明書的又一例示性實施例提供一種包含導電性結構體的顯示裝置。

【0084】 根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體可為帶槽框區域的電線部分。

【0085】 在本說明書中，顯示裝置（被統稱為 TV、電腦監視器或類似者）包含形成影像的顯示裝置，以及支撐顯示裝置的殼體。

【0086】 本申請案的又一例示性實施例提供一種包含導電性結構體的觸控螢幕面板。舉例而言，在電容性觸控螢幕面板中，根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體可用作觸敏電極基板。特定言之，導電性結構體更佳地應用於觸控螢幕面板中諸如帶槽框電極的電線部分，但並不限於此情形。

【0087】 根據本申請案的例示性實施例包含的觸控螢幕面板可更包含除了上述導電性結構體以外的額外結構體。在此狀況下，兩個結構體可安置於相同方向上，或可安置於彼此相對的方向上。當包含兩個或多於兩個結構體時，可在其間提供絕緣層（insulation layer）。在此狀況下，絕緣層可另外具有作為黏著層的功能。

【0088】 根據本申請案的例示性實施例的觸控螢幕面板可包含：下部基板；上部基板；以及電極層，提供於下部基板的接觸上部基板的表面以及上部基板的接觸下部基板的表面中的任一個表面或兩個表面上。電極層可執行用於分別偵測 X 軸向位置以及 Y 軸向

位置的功能。

【0089】 在此狀況下，提供於下部基板以及下部基板的接觸上部基板的表面上的電極層與提供於上部基板以及上部基板的接觸下部基板的表面上的電極層中的一或兩者可為根據本申請案的上述例示性實施例的導電性結構體。

【0090】 在電極層提供於上部基板以及下部基板兩者的側上以形成兩層電極層的狀況下，可在下部基板與上部基板之間提供絕緣層或間隔物，使得均一地維持電極層之間的距離且電極層彼此不連接。絕緣層可包含黏著劑或 UV 或熱固性樹脂。觸控螢幕面板可更包含連接至上述導電性結構體中的導電層的圖案的接地部分 (ground portion)。舉例而言，接地部分可形成於具有基板的導電層的圖案的表面的邊緣處。另外，抗反射膜、極化膜以及抗指紋膜中的至少一者可提供於包含導電性結構體的層壓物的至少一個表面上。根據設計規格，除了上述功能膜以外，亦可更包含不同類別的功能膜。如上文所描述，觸控螢幕面板可應用於諸如 OLED 顯示面板、液晶顯示器 (LCD)、陰極射線管 (CRT) 以及 PDP 的顯示裝置。

【0091】 在下文中，將參考實例、比較實例以及實驗實例更詳細地描述本發明。然而，以下實例、比較實例以及實驗實例僅是用以例示本發明，且本發明的範疇並不限於以下實例、比較實例以及實驗實例。

[實例]

[實例 1]

【0092】 藉由如下步驟製造導電性結構體：藉由 DC 濺鍍方法使

用 Al 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 80 奈米的具有金屬層的 Al 層，以及藉由注射 N_2 反應氣體同時藉由 DC 濺鍍方法沈積 Al 金屬靶材而形成厚度為 50 奈米的包含 AlO_xNy ($0 < x < 1.5$, $0.1 \leq y < 1$) 的氮氧化鋁層。

[比較實例 1]

【0093】 藉由如下步驟製造導電性結構體：藉由直流電濺鍍（DC 濺鍍）方法使用 Al 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 80 奈米的具有金屬層的 Al 層。

[比較實例 2]

【0094】 藉由如下步驟製造導電性結構體：藉由 DC 濺鍍方法使用 Cu 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 60 奈米的具有金屬層的 Cu 層。

[比較實例 3]

【0095】 藉由如下步驟製造導電性結構體：藉由 DC 濺鍍方法使用 Cu 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 60 奈米的具有金屬層的 Cu 層，以及藉由注射 O_2 反應氣體同時藉由 DC 濺鍍方法沈積 Cu 金屬靶材而形成厚度為 35 奈米的包含 CuO_x ($0 < x \leq 1$) 的暗化層。

[比較實例 4]

【0096】 藉由 DC 濺鍍方法使用 Cu 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 150 奈米的具有金屬層的 Cu 層，且接著藉由 DC 濺鍍方法另外形成 30 奈米的具有 Cu-Ni (55:45 wt%) 靶材的層。

[比較實例 5]

【0097】 藉由 DC 濺鍍方法使用 Mo 單靶材在結晶 ITO 基板上形

成厚度為 15 奈米的具有金屬層的 Mo 晶種層，且接著藉由 DC 濺鍍方法另外形成 100 奈米的具有 Ag 靶材的層。

[實驗實例 1]

【0098】 當在高溫與高濕條件（85℃ 以及 85% RH）下維持實例 1 以及比較實例 1 至比較實例 3 的導電性結構體達 210 小時之後評估導電性結構體的表面電阻的增加率，且在表 1 中說明結果。

【0099】 表面電阻的增加率可藉由 $\{(\text{在維持達 210 小時之後的導電性結構體的表面電阻}-\text{導電性結構體的初始表面電阻})/\text{導電性結構體的初始表面電阻}\} \times 100$ 而計算。

[表 1]

	表面電阻 (Ω/sq)		表面電阻的增加率 (%)
	初始時間	在維持達 210 小時之後	
實例 1	0.52	0.50	-3.85
比較實例 1	0.87	0.88	1.15
比較實例 2	0.24	0.32	33.3
比較實例 3	0.37	0.39	5.41

[實驗實例 2]

【0100】 將 35℃ 的 5% NaCl 鹽水噴灑至實例 1 以及比較實例 1 至比較實例 5 的導電性結構體，評估在 24 小時之後的表面狀態，且在以下圖 2 至圖 7 中說明結果。

【0101】 如結果中所描述，根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體在包含鋁的金屬層上包含氮氧化鋁層以具有高抗鹽水性。

【符號說明】

【0102】

100：透明導電層

200：金屬層

210：圖案化金屬層

300：氮氧化鋁層

310：圖案化氮氧化鋁層

a：圖案層的線寬

b：圖案層的相鄰導線之間的線距



201606594

【發明摘要】

IPC分類:

G06F 3/041 (2006.01)

H01B 1/02 (2006.01)

H01B 5/14 (2006.01)

【中文發明名稱】導電性結構體及其製造方法

【英文發明名稱】CONDUCTIVE STRUCTURE BODY AND

METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

【中文】本申請案是關於一種導電性結構體及其製造方法。一種根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體包含：透明導電層；金屬層，提供於透明導電層上且包含鋁；以及氮氧化鋁層，提供於金屬層上。

【英文】The present application relates to a conductive structure body and a method for manufacturing the same. A conductive structure body according to an exemplary embodiment of the present application includes a transparent conductive layer, a metal layer which is provided on the transparent conductive layer and includes aluminum, and an aluminum oxynitride layer which is provided on the metal layer.

【指定代表圖】圖1A。

【代表圖之符號簡單說明】

100：透明導電層

200：金屬層

300：氮氧化鋁層

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種導電性結構體，包括：

透明導電層；

金屬層，提供於所述透明導電層上且包含鋁；以及

氮氧化鋁層，提供於所述金屬層上。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的導電性結構體，其中所述氮氧化鋁層包含由 AlO_xN_y 表示的氮氧化鋁， x 為大於 0 以及 1.5 或小於 1.5，且 y 為 0.1 或大於 0.1 以及 1 或小於 1， x 為氮氧化鋁中的氧原子的含量比率，且 y 為氮氧化鋁中的氮原子的含量比率。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的導電性結構體，其中所述氮氧化鋁層的厚度為 10 奈米或大於 10 奈米以及 100 奈米或小於 100 奈米。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述的導電性結構體，其中在 85℃ 以及 85% 相對濕度的高溫與高濕氛圍下，在 210 小時之後，所述導電性結構體的表面電阻的增加率為 1% 或小於 1%。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的導電性結構體，其中所述透明導電層包含選自由氧化銦、氧化鋅、氧化銦錫、氧化銦鋅以及透明導電性聚合物組成的群組的一或多種類別。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的導電性結構體，其中所述透明導電層的厚度為 15 奈米或大於 15 奈米以及 20 奈米或小於 20 奈米。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述的導電性結構體，其中所述金屬層的厚度為 0.01 微米或大於 0.01 微米以及 30 微米或小於 30 微米。

【第8項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中所述金屬層為包含一或多個導線的金屬圖案層。

【第9項】 如申請專利範圍第 8 項所述的導電性結構體，其中所述氮氧化鋁層提供於所述導線的至少一個表面上。

【第10項】 如申請專利範圍第 8 項所述的導電性結構體，其中所述金屬圖案層的線寬為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 100 微米或小於 100 微米。

【第11項】 如申請專利範圍第 8 項所述的導電性結構體，其中所述金屬圖案層的相鄰所述導線之間的線距為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 100 微米或小於 100 微米。

【第12項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中所述導電性結構體的表面電阻為 $0.1\ \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1\ \Omega/\text{sq}$ 以及 $300\ \Omega/\text{sq}$ 或小於 $300\ \Omega/\text{sq}$ 。

【第13項】 一種用於製造導電性結構體的方法，所述導電性結構體為如申請專利範圍第 1 項至第 12 項中任一項所述的導電性結構體，包括：

製備透明導電層；

在所述透明導電層上形成包含鋁的金屬層；以及

在所述金屬層上形成氮氧化鋁層。

【第14項】 如申請專利範圍第 13 項所述的用於製造導電性結構體的方法，更包括：

將所述金屬層以及所述氮氧化鋁層個別地或同時地圖案化。

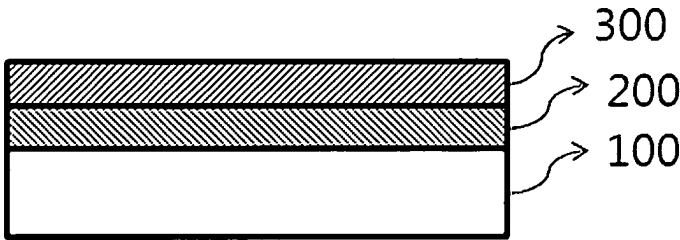
【第15項】 如申請專利範圍第 13 項所述的用於製造導電性結構體的方法，其中在將所述金屬層以及所述氮氧化鋁層個別地或同

時地圖案化中，藉由使用蝕刻劑整體地蝕刻所述金屬層以及所述氮氧化鋁層。

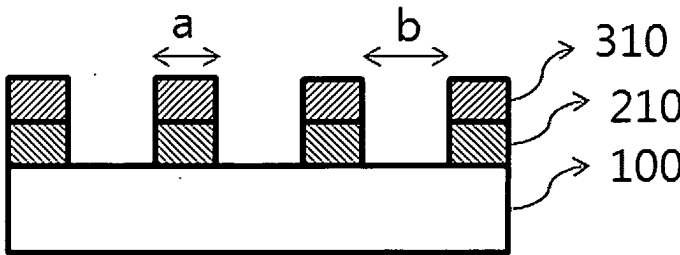
【第16項】 一種顯示裝置，包含如申請專利範圍第 1 項至第 12 項中任一項所述的導電性結構體。

【第17項】 如申請專利範圍第 16 項所述的顯示裝置，其中所述導電性結構體為帶槽框區域的電線部分。

【發明圖式】



【圖1A】



【圖1B】

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

【發明說明書】

【中文發明名稱】導電性結構體及其製造方法以及顯示裝置

【英文發明名稱】CONDUCTIVE STRUCTURE BODY AND
METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND DISPLAY
DEVICE

【技術領域】

【0001】本申請案主張 2014 年 5 月 12 日在韓國智慧財產局以及韓國專利局申請的韓國專利申請案第 10-2014-0056765 號的優先權，此專利申請案的全部內容以引用的方式併入本文中。

【0002】本申請案是關於一種導電性結構體及其製造方法。

【先前技術】

【0003】一般而言，觸控螢幕面板（touch screen panel）可根據信號偵測方法（signal detecting method）而被劃分如下。亦即，觸控螢幕面板被劃分成：電阻式（resistive type），在施加 DC 電壓的狀態下經由電流或電壓值變化來偵測藉由壓力而按壓的位置；電容式（capacitive type），在施加 AC 電壓的狀態下使用電容耦合（capacitance coupling）；以及電磁式（electromagnetic type），在施加磁場的狀態下隨著電壓變化而偵測選定位置。

【0004】通常，在觸控面板的螢幕部分中，使用透明電極（transparent electrode），且使用諸如 Ag 的金屬作為電線電極（wire electrode）。近來，隨著對增大觸控面板的螢幕的需求增加，當觸

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

控面板的大小相同時，帶槽框（bezel）的寬度相對減小以便增大螢幕。因此，已需要開發適合於小寬度的帶槽框大小的螢幕部分電極以及電線電極。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

韓國專利公開案第 10-2011-0054369 號

【發明內容】

[技術問題]

【0005】 為了解決先前技術中的上述問題，本說明書是有關於提供一種導電性結構體，其在化學上以及在物理上穩定同時具有極佳導電性（electric conductivity），且可經實施有微小線寬（minute line width）。

[技術解決方案]

【0006】 本申請案的例示性實施例提供一種導電性結構體，包含：透明導電層（transparent conductive layer）；金屬層（metal layer），提供於透明導電層上且包含鋁；以及氮氧化鋁層（aluminum oxynitride layer），提供於金屬層上。

【0007】 另外，本申請案的另一例示性實施例提供一種製造導電性結構體的方法，包含：製備透明導電層；在透明導電層上形成包含鋁的金屬層；以及在金屬層上形成氮氧化鋁層。

【0008】 另外，本申請案的又一例示性實施例提供一種顯示裝置（display device），包含導電性結構體。

[有利效應]

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

【0009】 根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體在包含鋁的金屬層上包含氮氧化鋁層以具有高抗鹽水性 (salt water resistance)。

【0010】 根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體具有在化學上以及在物理上穩定同時具有極佳導電性的優點。

【0011】 根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體具有在應用於諸如顯示裝置的電學裝置的狀況下使導電性結構體的電導率 (electrical conductivity) 根據製程環境 (process environment) 的下降最小化的優點。

【0012】 根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體具有藉由實施微小線寬以縮減顯示裝置的帶槽框區域 (bezel area) 而應用於帶槽框區域的電線部分的優點。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖 1A 以及圖 1B 為示意性地說明根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體的層壓式結構 (laminated structure) 的示意圖。

圖 2 為作為本申請案的例示性實施例而說明實例 1 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 3 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 1 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 4 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 2 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 5 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 3 的在

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 6 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 4 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

圖 7 為作為本申請案的例示性實施例而說明比較實例 5 的在噴灑鹽水 (NaCl) 之前以及之後的相片的示意圖。

【實施方式】

【0014】 在本說明書中，應理解，當一部件被稱為在另一部件「上」時，此部件可直接在此另一部件上或亦可存在介入其間的部件。

【0015】 在本說明書中，除非有相反的明確描述，否則詞語「包括」應被理解為暗示包含所敘述的元件，但不排除任何其他元件。

【0016】 在下文中，將更詳細地描述本申請案。

【0017】 在本說明書中，顯示裝置（被統稱為 TV、電腦監視器或類似者）包含形成影像的顯示裝置，以及支撐顯示裝置的殼體。

【0018】 顯示裝置的實例可包含電漿顯示面板（plasma display panel；PDP）、液晶顯示器（liquid crystal display；LCD）、電泳顯示器（electrophoretic display）、陰極射線管（cathode-ray tube；CRT）、OLED 顯示器（OLED display）以及類似者。顯示裝置可包含用於實施影像的 RGB 畫素圖案（RGB pixel pattern），以及額外濾光片（optical filter）。

【0019】 同時，關於顯示裝置，隨著智慧型手機、平板 PC、IPTV 以及類似者的分佈已加速，針對人類的手直接成為輸入裝置而無需諸如鍵盤或遠端控制器的單獨輸入裝置的觸控功能的要求已逐漸地增加。另外，除了特定點觸控功能以外，亦已需要可寫多點觸

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

控功能 (writable multi-touch function)。

【0020】 當前，大多數市售觸控螢幕面板 (TSP) 是基於透明導電性 ITO 薄膜，但其所具有的問題在於：當應用具有大面積的觸控螢幕面板時，由於歸因於 ITO 透明電極的相對高表面電阻 (最小 $150 \Omega/\text{sq}$ ，由日東電工株式會社 (Nitto Denko Co., Ltd.) 製造的 ELECRYSTA 產品) 的 RC 延遲而減小觸控辨識速度，且需要引入用於克服此減小的額外補償晶片。

【0021】 另外，當前，當製造觸控螢幕面板時，已頻繁地使用 ITO 透明電極。通常，在觸控螢幕面板的螢幕部分的狀況下，使用 ITO 透明電極，且在電線部分的狀況下，使用具有相對小電阻的諸如 Ag 以及 Cu 的金屬。然而，近來，在對窄帶槽框的需求增加的同時，對 ITO 上的金屬沈積膜的需求已增加。

【0022】 窄帶槽框與如下趨勢相關：觸控螢幕可在有限大小的行動裝置中增大，且隨著通道數目根據螢幕的高解析度趨勢而增加，金屬電線的寬度逐漸地減小。

【0023】 在相關方法中，已藉由網版印刷 Ag 漿料而使用具有 100 微米/100 微米 (線寬/線距) 的電線，但為了根據窄帶槽框的需求而實施具有 30 微米/30 微米 (線寬/線距) 的電線，需要應用曝露蝕刻方法 (exposure etching method)。在此狀況下，藉由在 ITO 膜上沈積電線金屬、乾膜抗蝕劑 (dry film resist; DFR) 層壓經沈積電線金屬且接著曝露以及蝕刻圖案來實施微小線寬。

【0024】 作為用於沈積的金屬，已頻繁地使用具有極佳導電性的 Ag、Cu、Al 以及類似者，但特定言之，由於 Cu 易於氧化以及腐蝕，故藉由層壓充當防氧化與腐蝕層的 Ni 合金 (Cu-Ni、Ni-Cr 或

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

類似者)而使 Cu 的結構具有兩個或多於兩個層。

【0025】就此而言，已需要防備關於觸控螢幕面板的高溫與高濕以及鹽水噴灑的高可靠性，且由於大多數金屬具有弱抗鹽水性，故重要的是改良抗鹽水性。

【0026】另外，作為現有產品中使用的電極的主要材料，已使用 Ag 基材料、Cu 基材料或類似者。然而，在 Ag 基材料的狀況下，為了克服與 ITO 的弱黏著，使用 Mo 晶種層，且在 Cu 基材料的狀況下，為了改良弱抗腐蝕性，使用 Ni 合金。然而，此等材料基本上對抗鹽水性具有極弱特性。

【0027】因此，本申請案意欲使用 Al 基材料來實施電極結構，其對氧化以及鹽水噴灑相對堅固且改良針對高溫與高濕的耐久性以及抗鹽水性。

【0028】本申請案的例示性實施例的導電性結構體包含：透明導電層；金屬層，提供於透明導電層上且包含鋁；以及氮氧化鋁層，提供於金屬層上。

【0029】圖 1A 說明根據本說明書的例示性實施例的導電性結構體的層壓式結構。詳言之，在圖 1A 中，在導電性結構體中，金屬層 200 以及氮氧化鋁層 300 依序地提供於透明導電層 100 上。然而，導電性結構體並不限於圖 1A 的結構且可更包含額外層。

【0030】在本申請案中，當考慮可撓性印刷電路板(flexible printed circuit board；FPCB)結合、蝕刻製程以及類似者時，在提供於金屬層上的層為氮氧化鋁層的狀況下，可達成極佳連接電阻(connection resistance)。

【0031】在本申請案中，氮氧化鋁層包含由 AlO_xN_y 表示的氮氧

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

化鋁， x 可為大於 0 以及 1.5 或小於 1.5， y 可為 0.1 或大於 0.1 以及 1 或小於 1， x 可為氮氧化鋁中的氧原子的含量比率，且 y 可為氮氧化鋁中的氮原子的含量比率。

【0032】 在本申請案中，氮氧化鋁的 x 可為 0.01 或大於 0.01。詳言之，當氮氧化鋁中的氧原子的含量比率大於 0 或 0.01 或大於 0.01 時，可顯著地改良導電性結構體的抗腐蝕性。

【0033】 在本申請案中，氮氧化鋁層可包含由 AlO_xNy 表示的氮氧化鋁作為主要組分。

【0034】 氮氧化鋁層可防止對金屬層的物理損害或化學損害。詳言之，氮氧化鋁層提供於導電性結構體的最外側處以藉由防止金屬層腐蝕而防止導電性結構體的電導率劣化。

【0035】 當導電性結構體應用於諸如顯示裝置的電學裝置時，導電性結構體可曝露於高溫與高濕製程環境，且在此環境中，氮氧化鋁層具有有效地防止導電性結構體的效能劣化的優點。

【0036】 在本申請案中，氮氧化鋁層的厚度可為 10 奈米或大於 10 奈米以及 100 奈米或小於 100 奈米。詳言之，在本申請案中，氮氧化鋁層的厚度可為 20 奈米或大於 20 奈米以及 60 奈米或小於 60 奈米，但並不限於此情形。

【0037】 在本申請案中，當氮氧化鋁層的厚度在此範圍內時，防止金屬層腐蝕的效應極佳，且易於進行運用均一線寬以及厚度的圖案化。當氮氧化鋁層的厚度小於 10 奈米時，所存在的問題在於未充分地防止對金屬層的物理以及化學損害。另外，當氮氧化鋁層的厚度大於 100 奈米時，所存在的問題在於難以將氮氧化鋁層圖案化。

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

【0038】 在本申請案中，在 85℃ 以及 85% 的相對濕度的高溫與高濕氛圍下，在 210 小時之後，導電性結構體的表面電阻的增加率可為 1% 或小於 1%。

【0039】 高溫與高濕氛圍是量測導電性結構體對濕氣的耐久性，且在高溫與高濕氛圍下，將氮氧化鋁層的表面電阻的增加率變化超出 1% 可意謂氮氧化鋁層的屬性極大地變化，且因此可能不會有效地防止金屬層腐蝕。

【0040】 在本申請案中，可提供金屬層以實體上接觸氮氧化鋁層。詳言之，當金屬層實體上接觸氮氧化鋁層時，在高溫環境下，氮氧化鋁層防止金屬層氧化以維持金屬層的極佳電導率。

【0041】 根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體可更包含基板。詳言之，根據本說明書的例示性實施例，透明導電層可提供於基板上。

【0042】 根據本說明書的例示性實施例，透明導電性氧化物層可用作透明導電層。作為透明導電性氧化物，可使用氧化銦、氧化鋅、氧化銦錫、氧化銦鋅、氧化銦鋅錫、非晶透明導電性聚合物以及類似者，且可一起使用其一種類別或兩種或大於兩種類別，且透明導電性氧化物並不限於此情形。根據本說明書的例示性實施例，透明導電層可為氧化銦錫層。

【0043】 本說明書的「透明度」意謂可見光的透射率為 70% 或大於 70% 或 80% 或大於 80%。

【0044】 透明導電層的厚度可為 15 奈米或大於 15 奈米以及 20 奈米或小於 20 奈米，但並不限於此情形。

【0045】 透明導電層可藉由使用用於透明導電層的上述材料在基

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

板上使用沈積製程或印刷製程而形成。基板並不受到特別限制，且可使用本領域中所知的材料。舉例而言，基板可採用玻璃、塑膠基板、塑膠膜以及類似者，但基板並不限於此情形。

【0046】 根據本說明書的例示性實施例，基板並不受到特別限制，且可使用本領域中所知的材料。根據本說明書的例示性實施例，基板可為透明基板中的任一者，且舉例而言，基板可為玻璃、聚對苯二甲酸伸乙酯（polyethylene terephthalate；PET）、聚碳酸酯（polycarbonate；PC）或聚醯胺（polyamide；PA）。

【0047】 在本申請案中，包含鋁的金屬層可藉由使用本領域中所知的方法而形成。舉例而言，金屬層可藉由諸如沈積、濺鍍、濕式塗佈、蒸發、電解電鍍或無電極電鍍、金屬箔層壓或類似者的方法而形成。

【0048】 另外，金屬層亦可藉由印刷方法而形成。在金屬層是藉由印刷方法而形成的狀況下，可使用包含金屬的油墨或漿料，且除了金屬以外，漿料亦可更包含黏合劑樹脂、溶劑、玻璃料以及類似者。

【0049】 金屬層的厚度並不受到特別限制，但在金屬層的導電性以及圖案成形製程的經濟性方面，厚度為 0.01 微米或大於 0.01 微米以及 30 微米或小於 30 微米的金屬層可具有較大效應。藉由考慮組態金屬層的金屬的比電阻值（specific resistance value），金屬層的表面電阻值可為 0.1 Ω/sq 至 100 Ω/sq ，且金屬層的厚度可經調整以具有此表面電阻值。

【0050】 氮氧化鋁層可藉由使用本領域中所知的方法而形成。舉例而言，氮氧化鋁層可藉由諸如沈積、濺鍍、濕式塗佈、蒸發、電

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

解電鍍或無電極電鍍以及金屬箔層壓的方法而形成。

【0051】 另外，氮氧化鋁層亦可藉由印刷方法而形成。當氮氧化鋁層是藉由印刷方法而形成時，可使用包含氧化鋁、氮化鋁或氮氧化鋁的油墨或漿料，且除了氧化鋁、氮化鋁或氮氧化鋁以外，漿料亦可更包含黏合劑樹脂、溶劑、玻璃料以及類似者。

【0052】 在本申請案中，金屬層以及氮氧化鋁層可被圖案化。

【0053】 根據本說明書的例示性實施例，金屬層可為包含一或多個導線的金屬圖案層。詳言之，金屬圖案層可為圖案化金屬層。

【0054】 根據本說明書的例示性實施例，氮氧化鋁層可提供於導線的至少一個表面上。詳言之，根據本說明書的例示性實施例，當金屬層為金屬圖案層時，氮氧化鋁層可提供於金屬圖案層的導線上。更詳細地，根據本說明書的例示性實施例，氮氧化鋁層可為提供於金屬圖案層上的氮氧化鋁圖案層。

【0055】 根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層以及氮氧化鋁圖案層可形成規則圖案或不規則圖案。詳言之，金屬圖案層以及氮氧化鋁圖案層可藉由經由圖案化製程在透明導電層上形成圖案而提供。

【0056】 詳言之，圖案可為諸如三角形以及四邊形的多邊形、圓形、橢圓形，或非晶形狀。三角形可為等邊三角形、直角三角形或類似者，且四邊形可為正方形、矩形、梯形或類似者。

【0057】 作為規則圖案，可使用諸如網狀圖案的本領域中的圖案形狀。不規則圖案並不受到特別限制，但亦可為形成沃羅諾伊 (Voronoi) 圖的圖形的邊界線形狀。在本申請案中，在使用不規則圖案的狀況下，歸因於定向照明 (directional illumination) 而引起

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

的反射光的繞射圖案可由不規則圖案移除，且藉由光散射而引起的效應可由金屬氮化物圖案層最小化，藉此使關於可見度的問題最小化。

【0058】 根據本說明書的例示性實施例，氮氧化鋁層可提供於與導線鄰近於透明導電層所處的表面相對的表面上。

【0059】 圖 1B 說明在將根據本說明書的例示性實施例的導電性結構體圖案化的狀況下的層壓式結構。詳言之，在圖 1B 中，導電性結構體包含依序地配置於透明導電層 100 上的圖案化金屬層 210 以及圖案化氮氧化鋁層 310。然而，導電性結構體並不限於圖 1B 的結構且可更包含額外層。

【0060】 在圖 1B 中，說明圖案層的線寬 a 以及圖案層的相鄰導線之間的線距 b 。

【0061】 根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層的線寬可為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 100 微米或小於 100 微米。詳言之，根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層的線寬可為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 50 微米或小於 50 微米與 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 30 微米或小於 30 微米，但並不限於此情形。金屬圖案層的線寬可根據導電性結構體的最終用法而設計。

【0062】 當線寬小於 0.1 微米時，難以實施圖案，且當線寬大於 100 微米時，難以向窄帶槽框部分施加圖案。當線寬為 30 微米或小於 30 微米時，可在窄帶槽框部分中增加通道數目，且因此在螢幕的增大以及高解析度方面是有利的。

【0063】 根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層的線寬相對於氮氧化鋁圖案層的線寬可為 80%至 120%。當氮氧化鋁圖案層的

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

線寬等於或大於金屬圖案層的線寬時，可增加防止金屬圖案層氧化以及腐蝕的效應。

【0064】 根據本說明書的例示性實施例，金屬圖案層的相鄰導線之間的線距可為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 100 微米或小於 100 微米。根據本說明書的例示性實施例，線距可為 0.1 微米或大於 0.1 微米，更尤其為 10 微米或大於 10 微米，且更加尤其為 20 微米或大於 20 微米。另外，根據本說明書的例示性實施例，線距可為 100 微米或小於 100 微米，且更尤其為 30 微米或小於 30 微米。

【0065】 根據本說明書的例示性實施例，由於金屬圖案層以及氮氧化鋁圖案層可藉由具有微小線寬的圖案而實施，故存在在窄帶槽框區域中實施較多通道的優點。

【0066】 亦即，在本申請案中，將包含鋁的金屬層形成於透明導電層上，藉由將金屬層圖案化而形成金屬圖案，且接著可將氮氧化鋁層形成於金屬圖案上。另外，在本申請案中，將包含鋁的金屬層形成於透明導電層上，將氮氧化鋁層形成於金屬層上，且接著將金屬層以及氮氧化鋁層同時地圖案化以形成圖案化金屬層以及圖案化氮氧化鋁層。

【0067】 根據本說明書的例示性實施例，可在透明導電層與金屬層之間更包含額外金屬層。

【0068】 根據本說明書的例示性實施例，額外金屬層可包含選自由銅、鋁、鈹、鉬、鈦以及鎳組成的群組的兩種或大於兩種金屬。詳言之，額外金屬層可包含 Cu-Ni。

【0069】 額外金屬層可用來使導電性結構體的電導率劣化最小化，且改良透明導電層與金屬層之間的黏著性。

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

【0070】 下文在圖 1A 中例示根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體的實例。圖 1A 用以例示透明導電層、金屬層以及氮氧化鋁層的層壓順序，且金屬層以及氮氧化鋁層在實際上應用於觸控螢幕面板以及類似者的帶槽框電極時可具有圖案化形狀而非整個層。

【0071】 在本申請案的例示性實施例中，導電性結構體的表面電阻可為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $300 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $300 \Omega/\text{sq}$ ，尤其為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $100 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $100 \Omega/\text{sq}$ ，更尤其為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $50 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $50 \Omega/\text{sq}$ ，且更加尤其為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $20 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $20 \Omega/\text{sq}$ 。另外，根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體的表面電阻可為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $1 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $1 \Omega/\text{sq}$ 。詳言之，根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體的表面電阻可為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $0.5 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $0.5 \Omega/\text{sq}$ 。

【0072】 若導電性結構體的表面電阻為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $300 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $300 \Omega/\text{sq}$ ，則存在替換先前技術中的 ITO 透明電極的效應。當導電性結構體的表面電阻為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $100 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $100 \Omega/\text{sq}$ 或 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $50 \Omega/\text{sq}$ ，尤其為 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 或大於 $0.1 \Omega/\text{sq}$ 以及 $20 \Omega/\text{sq}$ 或小於 $20 \Omega/\text{sq}$ 時，相較於當使用先前技術中的 ITO 透明電極時，表面電阻顯著地降低，因此，所存在的優點在於：當施加信號時，RC 延遲變得較短，可顯著地改良觸控辨識速度，且因此容易地應用具有 10 吋或大於 10 吋的大面積的觸控螢幕。

【0073】 根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體可應用於

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

觸控面板感測器、應用於顯示裝置的帶槽框部分的電線部分的導線，或類似者。近來，由於觸控感測器模組趨向於增大且帶槽框部分的寬度趨向於減小，故需要具有較高電導率的較微小導電性圖案層。因此，當導電性結構體的表面電阻滿足所述範圍時，在將導電性膜應用於裝置的狀況下，可發揮極佳效應。

【0074】 另外，用於製造根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體的方法包含：製備透明導電層；在透明導電層上形成包含鋁的金屬層；以及在金屬層上形成氮氧化鋁層。

【0075】 在本申請案中，由於透明導電層、金屬層以及氮氧化鋁層的含量與上文所描述的含量相同，故將省略其詳細描述。

【0076】 在本申請案中，方法可更包含將金屬層、氧化鋁層以及氮氧化鋁層個別地或同時地圖案化。

【0077】 將金屬層以及氮氧化鋁層圖案化的方法可使用本領域中所知的方法，且並不受到特別限制。舉例而言，為了將金屬層圖案化，可使用光阻方法。詳言之，方法可使用如下方法：藉由選擇性曝露以及顯影而在金屬層上形成光阻圖案或藉由印刷方法而形成光阻圖案，以及藉由使用光阻圖案作為罩幕而選擇性地蝕刻未被塗佈有光阻圖案的金屬層。

【0078】 根據本說明書的例示性實施例的製造方法可更包含將金屬層以及氮氧化鋁層同時地圖案化。

【0079】 在根據本說明書的例示性實施例的製造方法中，同時地圖案化可使用蝕刻劑整體地蝕刻。

【0080】 在根據本說明書的例示性實施例的製造方法中，由於金屬層以及氮氧化鋁層可藉由使用鋁蝕刻劑予以蝕刻，故有利之處

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

在於可整體地蝕刻金屬層以及氮氧化鋁層。

【0081】 本說明書的例示性實施例提供一種包含導電性結構體的電子裝置。根據本說明書的例示性實施例，電子裝置可為觸控面板、發光玻璃、發光元件、太陽能電池或電晶體。

【0082】 觸控面板、發光玻璃、發光元件、太陽能電池以及電晶體可為本領域中的通常已知者，且電極可用作本說明書的透明電極。

【0083】 本說明書的又一例示性實施例提供一種包含導電性結構體的顯示裝置。

【0084】 根據本說明書的例示性實施例，導電性結構體可為帶槽框區域的電線部分。

【0085】 在本說明書中，顯示裝置（被統稱為 TV、電腦監視器或類似者）包含形成影像的顯示裝置，以及支撐顯示裝置的殼體。

【0086】 本申請案的又一例示性實施例提供一種包含導電性結構體的觸控螢幕面板。舉例而言，在電容性觸控螢幕面板中，根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體可用作觸敏電極基板。特定言之，導電性結構體更佳地應用於觸控螢幕面板中諸如帶槽框電極的電線部分，但並不限於此情形。

【0087】 根據本申請案的例示性實施例包含的觸控螢幕面板可更包含除了上述導電性結構體以外的額外結構體。在此狀況下，兩個結構體可安置於相同方向上，或可安置於彼此相對的方向上。當包含兩個或多於兩個結構體時，可在其間提供絕緣層（insulation layer）。在此狀況下，絕緣層可另外具有作為黏著層的功能。

【0088】 根據本申請案的例示性實施例的觸控螢幕面板可包含：下部基板；上部基板；以及電極層，提供於下部基板的接觸上部基

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

板的表面以及上部基板的接觸下部基板的表面中的任一個表面或兩個表面上。電極層可執行用於分別偵測 X 軸向位置以及 Y 軸向位置的功能。

【0089】 在此狀況下，提供於下部基板以及下部基板的接觸上部基板的表面上的電極層與提供於上部基板以及上部基板的接觸下部基板的表面上的電極層中的一或兩者可為根據本申請案的上述例示性實施例的導電性結構體。

【0090】 在電極層提供於上部基板以及下部基板兩者的側上以形成兩層電極層的狀況下，可在下部基板與上部基板之間提供絕緣層或間隔物，使得均一地維持電極層之間的距離且電極層彼此不連接。絕緣層可包含黏著劑或 UV 或熱固性樹脂。觸控螢幕面板可更包含連接至上述導電性結構體中的導電層的圖案的接地部分 (ground portion)。舉例而言，接地部分可形成於具有基板的導電層的圖案的表面的邊緣處。另外，抗反射膜、極化膜以及抗指紋膜中的至少一者可提供於包含導電性結構體的層壓物的至少一個表面上。根據設計規格，除了上述功能膜以外，亦可更包含不同類別的功能膜。如上文所描述，觸控螢幕面板可應用於諸如 OLED 顯示面板、液晶顯示器 (LCD)、陰極射線管 (CRT) 以及 PDP 的顯示裝置。

【0091】 在下文中，將參考實例、比較實例以及實驗實例更詳細地描述本發明。然而，以下實例、比較實例以及實驗實例僅是用以例示本發明，且本發明的範疇並不限於以下實例、比較實例以及實驗實例。

[實例]

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

[實例 1]

【0092】藉由如下步驟製造導電性結構體：藉由 DC 濺鍍方法使用 Al 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 80 奈米的具有金屬層的 Al 層，以及藉由注射 N_2 反應氣體同時藉由 DC 濺鍍方法沈積 Al 金屬靶材而形成厚度為 50 奈米的包含 AlO_xNy ($0 < x < 1.5$, $0.1 \leq y < 1$) 的氮氧化鋁層。

[比較實例 1]

【0093】藉由如下步驟製造導電性結構體：藉由直流電濺鍍（DC 濺鍍）方法使用 Al 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 80 奈米的具有金屬層的 Al 層。

[比較實例 2]

【0094】藉由如下步驟製造導電性結構體：藉由 DC 濺鍍方法使用 Cu 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 60 奈米的具有金屬層的 Cu 層。

[比較實例 3]

【0095】藉由如下步驟製造導電性結構體：藉由 DC 濺鍍方法使用 Cu 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 60 奈米的具有金屬層的 Cu 層，以及藉由注射 O_2 反應氣體同時藉由 DC 濺鍍方法沈積 Cu 金屬靶材而形成厚度為 35 奈米的包含 CuO_x ($0 < x \leq 1$) 的暗化層。

[比較實例 4]

【0096】藉由 DC 濺鍍方法使用 Cu 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 150 奈米的具有金屬層的 Cu 層，且接著藉由 DC 濺鍍方法另外形成 30 奈米的具有 Cu-Ni (55:45 wt%) 靶材的層。

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本
修正日期:104 年 11 月 5 日

[比較實例 5]

【0097】藉由 DC 濺鍍方法使用 Mo 單靶材在結晶 ITO 基板上形成厚度為 15 奈米的具有金屬層的 Mo 晶種層，且接著藉由 DC 濺鍍方法另外形成 100 奈米的具有 Ag 靶材的層。

[實驗實例 1]

【0098】當在高溫與高濕條件（85℃ 以及 85% RH）下維持實例 1 以及比較實例 1 至比較實例 3 的導電性結構體達 210 小時之後評估導電性結構體的表面電阻的增加率，且在表 1 中說明結果。

【0099】表面電阻的增加率可藉由{(在維持達 210 小時之後的導電性結構體的表面電阻-導電性結構體的初始表面電阻)/導電性結構體的初始表面電阻} × 100 而計算。

[表 1]

	表面電阻 (Ω/sq)		表面電阻的增加率 (%)
	初始時間	在維持達 210 小時之後	
實例 1	0.52	0.50	-3.85
比較實例 1	0.87	0.88	1.15
比較實例 2	0.24	0.32	33.3
比較實例 3	0.37	0.39	5.41

[實驗實例 2]

【0100】將 35℃ 的 5% NaCl 鹽水噴灑至實例 1 以及比較實例 1 至比較實例 5 的導電性結構體，評估在 24 小時之後的表面狀態，且在以下表 2 及圖 2 至圖 7 中說明結果。

[表 2]

	表面狀態
實例 1	良好
比較實例 1	良好
比較實例 2	完全地移除膜
比較實例 3	移除膜的大部分
比較實例 4	變色且部分地移除膜
比較實例 5	變色且移除膜的大部分

為第 104114563 號中文說明書無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

【0101】 如結果中所描述，根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體在包含鋁的金屬層上包含氮氧化鋁層以具有高抗鹽水性。

【符號說明】

【0102】

100：透明導電層

200：金屬層

210：圖案化金屬層

300：氮氧化鋁層

310：圖案化氮氧化鋁層

a：圖案層的線寬

b：圖案層的相鄰導線之間的線距



申請日: 104.5.7

【發明摘要】

IPC分類
G06F3/041 (2006.01)
H01B5/02 (2006.01)
H01B5/14 (2006.01)

【中文發明名稱】導電性結構體及其製造方法以及顯示裝置

【英文發明名稱】CONDUCTIVE STRUCTURE BODY AND
METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND DISPLAY
DEVICE

【中文】本申請案是關於一種導電性結構體及其製造方法以及顯示裝置。一種根據本申請案的例示性實施例的導電性結構體包含：透明導電層；金屬層，提供於透明導電層上且包含鋁；以及氮氧化鋁層，提供於金屬層上。

【英文】The present application relates to a conductive structure body and a method for manufacturing the same, and a display device. A conductive structure body according to an exemplary embodiment of the present application includes a transparent conductive layer, a metal layer which is provided on the transparent conductive layer and includes aluminum, and an aluminum oxynitride layer which is provided on the metal layer.

【指定代表圖】圖1A。

【代表圖之符號簡單說明】

100：透明導電層

200：金屬層

為第 104114563 號中文摘要無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

300：氮氧化鋁層

【特徵化學式】

無

為第 104114563 號中文專利範圍無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

【發明申請專利範圍】**【第1項】** 一種導電性結構體，包括：

透明導電層；

金屬層，提供於所述透明導電層上且包含鋁；以及

氮氧化鋁層，提供於所述金屬層上。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中所述氮氧化鋁層包含由 AlO_xN_y 表示的氮氧化鋁， x 為大於 0 以及 1.5 或小於 1.5，且 y 為 0.1 或大於 0.1 以及 1 或小於 1， x 為氮氧化鋁中的氧原子的含量比率，且 y 為氮氧化鋁中的氮原子的含量比率。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中所述氮氧化鋁層的厚度為 10 奈米或大於 10 奈米以及 100 奈米或小於 100 奈米。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中在 85℃ 以及 85%相對濕度的高溫與高濕氛圍下，在 210 小時之後，所述導電性結構體的表面電阻的增加率為 1%或小於 1%。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中所述透明導電層包含選自由氧化銦、氧化鋅、氧化銦錫、氧化銦鋅以及透明導電性聚合物組成的群組的一或多種類別。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中所述透明導電層的厚度為 15 奈米或大於 15 奈米以及 20 奈米或小於 20 奈米。

【第7項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中所述金屬層的厚度為 0.01 微米或大於 0.01 微米以及 30 微米或小於 30 微米。

為第 104114563 號中文專利範圍無劃線修正本

修正日期:104 年 11 月 5 日

【第8項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中所述金屬層為包含一或多個導線的金屬圖案層。

【第9項】 如申請專利範圍第 8 項所述的導電性結構體，其中所述氮氧化鋁層提供於所述導線的至少一個表面上。

【第10項】 如申請專利範圍第 8 項所述的導電性結構體，其中所述金屬圖案層的線寬為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 100 微米或小於 100 微米。

【第11項】 如申請專利範圍第 8 項所述的導電性結構體，其中所述金屬圖案層的相鄰所述導線之間的線距為 0.1 微米或大於 0.1 微米以及 100 微米或小於 100 微米。

【第12項】 如申請專利範圍第 1 項所述的導電性結構體，其中所述導電性結構體的表面電阻為 0.1 Ω/sq 或大於 0.1 Ω/sq 以及 300 Ω/sq 或小於 300 Ω/sq 。

【第13項】 一種用於製造導電性結構體的方法，所述導電性結構體為如申請專利範圍第 1 項至第 12 項中任一項所述的導電性結構體，包括：

製備透明導電層；

在所述透明導電層上形成包含鋁的金屬層；以及

在所述金屬層上形成氮氧化鋁層。

【第14項】 如申請專利範圍第 13 項所述的用於製造導電性結構體的方法，更包括：

將所述金屬層以及所述氮氧化鋁層個別地或同時地圖案化。

【第15項】 如申請專利範圍第 14 項所述的用於製造導電性結構體的方法，其中在將所述金屬層以及所述氮氧化鋁層個別地或同

為第 104114563 號中文專利範圍無劃線修正本

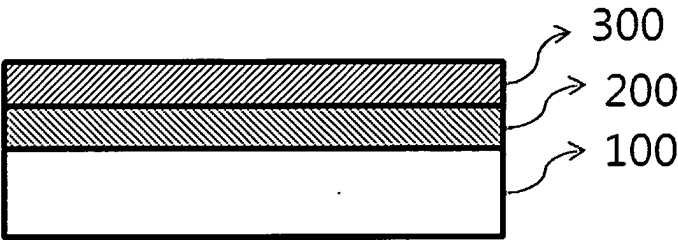
修正日期:104 年 11 月 5 日

時地圖案化中，藉由使用蝕刻劑整體地蝕刻所述金屬層以及所述氮氧化鋁層。

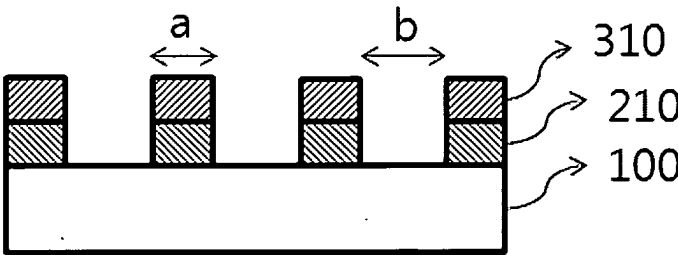
【第16項】 一種顯示裝置，包含如申請專利範圍第 1 項至第 12 項中任一項所述的導電性結構體。

【第17項】 如申請專利範圍第 16 項所述的顯示裝置，其中所述導電性結構體為帶槽框區域的電線部分。

【發明圖式】



【圖1A】



【圖1B】

