I509355

(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 I509355 B**

(45)公告日： 中華民國 104 (2015) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：101145692 (22)申請日： 中華民國 101 (2012) 年 12 月 05 日

(51)Int. Cl.： *G03F7/028 (2006.01)* *H01L21/027 (2006.01)*
G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2011/12/05 世界智慧財產權組織 PCT/JP2011/078104

(71)申請人：日立化成股份有限公司 (日本) HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：村上泰治 MURAKAMI, YASUHARU (JP) ；山崎宏 YAMAZAKI, HIROSHI (JP) ；五十嵐由三 IGARASHI, YOSHIMI (JP) ；笹原直樹 SASAHARA, NAOKI (JP) ；向郁夫 MUKAI, IKUO (JP)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

(56)參考文獻：

TW 201039053A1 TW 201042373A1

審查人員：張芝敏

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：5 共 56 頁

(54)名稱

樹脂硬化膜圖案的形成方法、感光性樹脂組成物、感光性元件、觸控式面板的製造方法及樹脂硬化膜

METHOD OF FORMING RESIN CURED FILM PATTERN, PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION, PHOTOSENSITIVE ELEMENT, METHOD OF FABRICATING TOUCH PANEL, AND RESIN CURED FILM

(57)摘要

本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法的特徵在於包括以下步驟：第 1 步驟，於基材上設置包含感光性樹脂組成物且厚度為 10μm 以下的感光層，上述感光性樹脂組成物含有酸值為 75mg KOH/g 以上的具有羧基的黏合聚合物、光聚合性化合物及光聚合起始劑；第 2 步驟，使感光層的既定部分藉由照射活性光線而硬化；及第 3 步驟，將上述感光層的既定部分以外去除，形成上述感光層的既定部分的硬化膜圖案；並且上述感光性樹脂組成物含有肟酯化合物及/或氧化膦化合物作為上述光聚合起始劑。

A method of forming resin cured film pattern of this invention includes the following steps. A first step is disposing a photosensitive layer containing photosensitive resin composition and the thickness thereof being less than 10 μm on a substrate, wherein the photosensitive resin composition contains a binder polymer whose acid value is more than 75 mg KOH/g and having a carboxyl group, a photopolymerizable compound, and a photopolymerization initiator. A second step is curing a predetermined portion of the photosensitive layer by irradiating with actinic light. A third step is removing the portion of the photosensitive layer excepting the predetermined portion to form a cured film pattern of the predetermined portion of the photosensitive layer. The photosensitive resin composition contains an oxime ester compound and/or phosphine oxide compound as the photopolymerization initiator.

1・・・感光性元件

10・・・支撐膜

20・・・感光層

30・・・保護膜

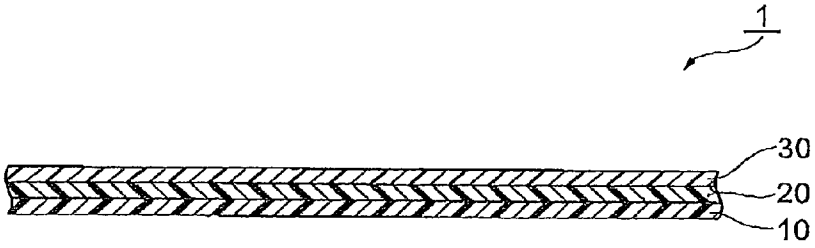


圖 1

爲第 101145692 號中文說明書無劃線修正本　　修正日期:104 年 4 月 10 日

公告本

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：101145692　　G03F 7/028 (2006.01)

※ 申請日期：101.12.5　　※IPC 分類：H01L 21/027 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

樹脂硬化膜圖案的形成方法、感光性樹脂組成物、感光性元件、觸控式面板的製造方法及樹脂硬化膜

METHOD OF FORMING RESIN CURED FILM PATTERN, PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION, PHOTOSENSITIVE ELEMENT, METHOD OF FABRICATING TOUCH PANEL, AND RESIN CURED FILM

二、中文發明摘要：

本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法的特徵在於包括以下步驟：第 1 步驟，於基材上設置包含感光性樹脂組成物且厚度為 10 μm 以下的感光層，上述感光性樹脂組成物含有酸值為 75 mg KOH/g 以上的具有羧基的黏合聚合物、光聚合性化合物及光聚合起始劑；第 2 步驟，使感光層的既定部分藉由照射活性光線而硬化；及第 3 步驟，將上述感光層的既定部分以外去除，形成上述感光層的既定部分的硬化膜圖案；並且上述感光性樹脂組成物含有肟酯化合物及/或氧化膦化合物作為上述光聚合起始劑。

三、英文發明摘要：

A method of forming resin cured film pattern of this invention includes the following steps. A first step is disposing a photosensitive layer containing photosensitive resin composition and the thickness thereof being less than 10 μm on a substrate, wherein the photosensitive resin composition contains a binder polymer whose acid value is more than 75 mg KOH/g and having a carboxyl group, a photopolymerizable compound, and a photopolymerization initiator. A second step is curing a predetermined portion of the photosensitive layer by irradiating with actinic light. A third step is removing the portion of the photosensitive layer excepting the predetermined portion to form a cured film pattern of the predetermined portion of the photosensitive layer. The photosensitive resin composition contains an oxime ester compound and/or phosphine oxide compound as the photopolymerization initiator.

四、指定代表圖：

（一）本案之指定代表圖：圖 1

（二）本代表圖之元件符號簡單說明：

1：感光性元件

10：支撐膜

20：感光層

30：保護膜

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種樹脂硬化膜圖案的形成方法、感光性樹脂組成物、感光性元件、觸控式面板的製造方法及樹脂硬化膜。

【先前技術】

於自個人電腦（personal computer）或電視的大型電子設備至汽車導航（car navigation）、行動電話、電子詞典等小型電子設備或辦公自動化（Office Automation，OA）、工廠自動化（Factory Automation，FA）設備等的顯示設備中，一直使用液晶顯示元件或觸控式面板（觸控式感測器（touch sensor））。於該些液晶顯示元件或觸控式面板中設有包含透明導電電極材的電極。作為透明導電電極材，已知有氧化銦錫（Indium-Tin-Oxide，ITO）、氧化銦或氧化錫，該些材料由於表現出高的可見光透射率，故作為液晶顯示元件用基板等的電極材而成為主流。

對於觸控式面板而言，已將各種方式的觸控式面板加以實際應用，而近年來，正在推進靜電電容方式的觸控式面板的應用。於靜電電容方式觸控式面板中，若作為導電體的指尖與觸控式輸入面接觸，則指尖與導電膜之間進行靜電電容耦合（electrostatic capacitance coupling），形成電容器。因此，靜電電容方式觸控式面板藉由捕捉指尖的接觸位置的電荷變化，來檢測該接觸位置的座標。

特別是投影型靜電電容方式的觸控式面板，由於可實

現指尖的多點檢測，故具備可進行複雜指示的良好操作性，由於該良好操作性，故正在推進以下用途，即，用作行動電話或可攜式音樂播放器等具有小型顯示裝置的設備中的顯示面上的輸入裝置。

通常，於投影型靜電電容方式的觸控式面板中，為了表現 X 軸與 Y 軸的二維座標，多個 X 電極與和該 X 電極正交的多個 Y 電極形成二層結構，作為該電極，一直使用氧化銦錫（Indium-Tin-Oxide，ITO）。

再者，觸控式面板的額緣區域為無法檢測觸控位置的區域，故縮小該額緣區域的面積為用以提高產品價值的重要的要素。於額緣區域中，為了傳達觸控位置的檢測信號而需要金屬配線，但為了實現額緣面積的狹小化，必須使金屬配線的寬度變窄。由於 ITO 的導電性不夠高，故通常金屬配線是由銅所形成。

然而，如上所述的觸控式面板有時與指尖接觸時水分或鹽分等腐蝕成分自感測區域侵入至內部。若腐蝕成分侵入至觸控式面板的內部，則金屬配線腐蝕，可能電極與驅動用電路間的電阻增加或發生斷線。

為了防止金屬配線的腐蝕，揭示有於金屬上形成有絕緣層的靜電電容方式的投影型觸控式面板（例如專利文獻 1）。該觸控式面板中，藉由電漿化學氣相成長法（電漿化學氣相沈積（Chemical Vapor Deposition，CVD）法）於金屬上形成二氧化矽層，防止金屬的腐蝕。然而，該方法由於使用電漿 CVD 法，故有需要高溫處理而基材受到限定、

製造成本變高等問題。

再者，作為於必要部位設置抗蝕劑膜的方法，已知以下方法：於既定基材上設置包含感光性樹脂組成物的感光層，對該感光層進行曝光、顯影（例如專利文獻 2～專利文獻 4）。另外，於專利文獻 5 及專利文獻 6 中，揭示有藉由上述方法來形成觸控式面板的保護膜。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻 1：日本專利特開 2011-28594 號公報

專利文獻 2：日本專利特開平 7-253666 號公報

專利文獻 3：日本專利特開 2005-99647 號公報

專利文獻 4：日本專利特開平 11-133617 號公報

專利文獻 5：日本專利特開 2010-27033 號公報

專利文獻 6：日本專利特開 2011-232584 號公報

【發明內容】

利用感光性樹脂組成物的保護膜的製作與電漿 CVD 法相比較，可期待成本的削減。然而，於在觸控式面板用電極上形成保護膜的情形時，若樹脂膜的厚度大，則有時於存在膜的部位與不存在膜的部位的階差醒目。因此，較佳為保護膜儘可能薄。

然而，本發明者等人發現：於在基材上以 10 μm 以下的厚度形成包含感光性樹脂組成物的感光層，並藉由曝光、顯影將該感光層圖案化的情形時，有解析度降低的傾向。另外，上述專利文獻 5 或專利文獻 6 所記載的感光性

樹脂組成物雖可形成為薄膜且透明性高的保護膜，但於形成圖案的方面有改善的餘地。

本發明的目的在於提供一種可形成雖為薄膜但亦以充分的解析度形成的樹脂硬化膜圖案之樹脂硬化膜圖案的形成方法、可於基材上形成雖為薄膜但亦具有良好的圖案形狀的樹脂硬化膜的感光性樹脂組成物、感光性元件、觸控式面板的製造方法及樹脂硬化膜。

本發明者等人為了解決上述課題而進行了潛心研究，結果發現：藉由使用含有特定的黏合聚合物、光聚合性化合物及特定的光聚合起始劑的感光性樹脂組成物，即便於以 10 μm 以下的厚度形成感光層的情形時，亦具有充分的解析性，可形成良好的樹脂硬化膜圖案，從而完成了本發明。

本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法的特徵在於包括以下步驟：第 1 步驟，於基材上設置包含感光性樹脂組成物且厚度為 10 μm 以下的感光層，上述感光性樹脂組成物含有酸值為 75 mg KOH/g 以上的具有羧基的黏合聚合物、光聚合性化合物及光聚合起始劑；第 2 步驟，使感光層的既定部分藉由照射活性光線而硬化；及第 3 步驟，將上述感光層的既定部分以外去除，形成上述感光層的既定部分的硬化膜圖案；並且上述感光性樹脂組成物含有肟酯（oxime ester）化合物及/或氧化膦（phosphine oxide）化合物作為上述光聚合起始劑。

根據本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法，可於基材

上形成雖為厚度為 10 μm 以下的薄膜但亦以充分的解析度形成的樹脂硬化膜圖案。

關於藉由本發明的方法可獲得上述效果的理由，本發明者等人考慮如下。首先，關於感度降低的因素，本發明者等人認為原因在於：若感光層的厚度變小，則容易受到來自基材的光散射的影響，產生光暈（halation）。本發明者等人推測：於本發明中，肟酯化合物所含的肟部位或氧化膦化合物所含的氧化膦部位雖然具有相對較高的光分解效率，但亦具有在稍許的漏光下不分解的適當臨限值，故漏光的影響得到抑制，結果可獲得充分的解析性。

於本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法中，就進一步提高解析度的觀點而言，較佳為上述感光性樹脂組成物更含有紫外線吸收劑。藉由含有紫外線吸收劑，可吸收感光層內的漏光。

就抑制由漏光導致的肟酯化合物或氧化膦化合物的分解、進一步提高解析度的觀點而言，較佳為上述紫外線吸收劑於 360 nm 以下的波長範圍內具有最大吸收波長。

另外，就進一步提高解析度的觀點而言，較佳為上述感光層的 365 nm 下的吸光度為 0.4 以下，且 334 nm 下的吸光度為 0.4 以上。藉由感光層具有上述吸光特性，更容易吸收漏光，可抑制由漏光導致的肟酯化合物或氧化膦化合物的分解。

另外，於本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法中，較佳為上述感光層的 400 nm～700 nm 下的可見光透射率的

最小值為 85%以上。

於形成觸控式面板用電極的保護膜等情形時，考慮到觸控式面板的視認性或美觀，較佳為樹脂硬化膜的透明性更高。然而，先前的感光性樹脂組成物主要使用利用紫外區域至可見光區域的光的光反應，故大多情況下使用在可見光區域內具有吸收的光起始劑成分。另外，必需顏料或染料的用途的情況亦多，難以確保透明性。相對於此，根據本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法，藉由設置上述特定的感光層並進行活性光線的照射，即便於將感光層的可見光透射率的最小值設定為 85%以上的情形時，亦可獲得充分的解析度。

另外，上述感光層較佳為於國際照明學會（Commission internationale de I'Eclairage，CIE）LAB 色彩系統 中的 b*為-0.2～1.0。

於該情形時，即便於位於觸控式面板的感測區域中的電極上形成樹脂硬化膜圖案作為保護膜，亦可充分防止視認性或美觀受損的情況。

於本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法中，上述基材具有觸控式面板用電極，可形成樹脂硬化膜圖案作為該電極的保護膜。

另外，於本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法中，可準備感光性元件，該感光性元件具備支撐膜及設於該支撐膜上且包含上述感光性樹脂組成物的感光層，將該感光性元件的感光層轉印至上述基材上而設置感光層。於該情形

時，藉由使用感光性元件，可簡便地形成膜厚均勻的保護膜。

另外，本發明提供一種感光性樹脂組成物，其含有酸值為 75 mg KOH/g 以上的具有羧基的黏合聚合物、光聚合性化合物及光聚合起始劑，且光聚合起始劑含有肟酯化合物及/或氧化膦化合物，並且上述感光性樹脂組成物是用於形成厚度為 10 μm 以下的樹脂硬化膜圖案。

根據本發明的感光性樹脂組成物，可於既定的觸控式面板用電極上形成雖為薄膜但亦具有良好的圖案形狀的保護膜。

就進一步提高解析度的觀點而言，本發明的感光性樹脂組成物較佳為更含有紫外線吸收劑。

進而，就進一步提高解析度的觀點而言，較佳為上述紫外線吸收劑於 360 nm 以下的波長範圍內具有最大吸收波長。

另外，就進一步提高解析度的觀點而言，較佳為 365 nm 下的吸光度為 0.4 以下，且 334 nm 下的吸光度為 0.4 以上。

就充分確保觸控式面板的視認性的觀點而言，本發明的感光性樹脂組成物較佳為 400 nm～700 nm 下的可見光線透射率的最小值為 85%以上。

另外，就進一步提高觸控式面板的視認性的觀點而言，本發明的感光性樹脂組成物較佳為於 CIELAB 色彩系統 （color system）中的 b*為-0.2～1.0。

另外，本發明提供一種感光性元件，其具備支撐膜、及設於該支撐膜上且包含上述本發明的感光性樹脂組成物的感光層。

根據本發明的感光性元件，可於既定的觸控式面板用電極上形成雖為薄膜但亦具有良好的圖案形狀的保護膜。

上述感光層的厚度可設定為 10 μm 以下。

另外，本發明提供一種觸控式面板的製造方法，其包括以下步驟：於具有觸控式面板用電極的基材上，藉由上述本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法來形成樹脂硬化膜圖案作為被覆上述電極的一部分或全部的保護膜。

另外，本發明提供一種樹脂硬化膜，其包含上述本發明的感光性樹脂組成物的硬化物。

[發明的效果]

根據本發明，可提供一種可形成雖為薄膜但亦以充分的解析度形成的樹脂硬化膜圖案之樹脂硬化膜圖案的形成方法、可於觸控式面板用電極上形成雖為薄膜但亦具有良好的圖案形狀的樹脂硬化膜的感光性樹脂組成物、感光性元件、觸控式面板的製造方法及樹脂硬化膜。

另外，本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法適用於形成如觸控式面板用電極的保護膜等般要求用薄膜加以保護的電子零件的保護膜、特別是靜電電容式觸控式面板的金屬電極的保護膜。

【實施方式】

以下，對本發明的實施形態加以詳細說明。然而，本

發明不限定於以下的實施形態。再者，於本說明書中，所謂(甲基)丙烯酸，是指丙烯酸或甲基丙烯酸，所謂(甲基)丙烯酸酯，是指丙烯酸酯或與其對應的甲基丙烯酸酯，所謂(甲基)丙烯醯基，是指丙烯醯基或甲基丙烯醯基。另外，(聚)氧乙烯鏈是指氧乙烯基或聚氧乙烯基，(聚)氧丙烯鏈是指氧丙烯基或聚氧丙烯基。

另外，於本說明書中，「步驟」一詞不僅是指獨立的步驟，即便於無法與其他步驟明確區分的情形時，只要可達成該步驟的預期作用，則亦包括在該用語中。另外，本說明書中使用「～」表示的數值範圍表示包含「～」前後所記載的數值分別作為最小值及最大值的範圍。

進而，本說明書中關於組成物中的各成分的含量，於組成物中存在多種相當於各成分的物質的情形時，只要無特別說明，則是指存在於組成物中的該多種物質的合計量。

圖 1 為表示本發明的感光性元件的一實施形態的示意剖面圖。圖 1 所示的感光性元件 1 包含：支撐膜 10、設於支撐膜 10 上的包含本發明的感光性樹脂組成物的感光層 20、及設於感光層 20 的與支撐膜 10 為相反之側的保護膜 30。

本實施形態的感光性元件可較佳地用於形成觸控式面板用電極的保護膜。

於本說明書中，所謂觸控式面板用電極，不僅是指位於觸控式面板的感測區域中的電極，亦包括額緣區域的金屬配線。設置保護膜的電極可為任一者或兩者。

支撐膜 10 可使用聚合物膜。聚合物膜例如可列舉：包含聚對苯二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、聚乙烯、聚丙烯、聚醚碸等的膜。

就確保被覆性與抑制經由支撐膜 10 照射活性光線時的解析度降低的觀點而言，支撐膜 10 的厚度較佳為 5 μm～100 μm，更佳為 10 μm～70 μm，進而佳為 15 μm～40 μm，特佳為 20 μm～35 μm。

構成感光層 20 的本發明的感光性樹脂組成物含有酸值為 75 mg KOH/g 以上的具有羧基的黏合聚合物（以下亦稱為（A）成分）、光聚合性化合物（以下亦稱為（B）成分）及光聚合起始劑（以下亦稱為（C）成分），且光聚合起始劑含有肟酯化合物及/或氧化膦化合物。

於本實施形態中，(A) 成分較佳為含有來源於 (a)(甲基)丙烯酸及 (b) (甲基)丙烯酸烷基酯的結構單元的共聚物。

上述(甲基)丙烯酸烷基酯例如可列舉：(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯及(甲基)丙烯酸羥乙酯。

上述共聚物亦可進一步於結構單元中含有可與上述 (a) 成分及/或 (b) 成分共聚合的其他單體。

可與上述 (a) 成分及/或 (b) 成分共聚合的其他單體例如可列舉：(甲基)丙烯酸四氫糠酯、(甲基)丙烯酸二甲基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸二乙基胺基乙酯、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、(甲基)丙烯酸苄酯、(甲基)丙烯酸 2,2,2-三氟乙

酯、(甲基)丙烯酸 2,2,3,3-四氟丙酯、(甲基)丙烯醯胺、(甲基)丙烯腈、二丙酮(甲基)丙烯醯胺、苯乙烯及乙烯基甲苯。於合成作為（A）成分的黏合聚合物時，上述單體可單獨使用一種，亦可組合使用兩種以上。

就解析度的觀點而言，作為（A）成分的黏合聚合物的重量平均分子量較佳為 10,000～200,000，更佳為 15,000～150,000，進而佳為 30,000～150,000，特佳為 30,000～100,000，極佳為 40,000～100,000。再者，重量平均分子量的測定條件是設定為與本申請案說明書的實施例相同的測定條件。

就圖案性優異的方面而言，作為（A）成分的黏合聚合物的酸值較佳為 75 mg KOH/g～200 mg KOH/g，更佳為 75 mg KOH/g～150 mg KOH/g，進而佳為 75 mg KOH/g～120 mg KOH/g。

作為(A)成分的黏合聚合物的酸值可如以下般測定。

即，首先準確稱量作為酸值的測定對象的黏合聚合物 1 g。於上述準確稱量的黏合聚合物中添加丙酮 30 g 並使其均勻溶解。繼而，將作為指示劑的酚酞適量添加至上述溶液中，使用 0.1 N 的 KOH 水溶液進行滴定。然後，藉由下式來算出酸值。

$$酸值=0.1\times Vf\times 56.1/(Wp\times I/100)$$

式中，Vf 表示 KOH 水溶液的滴定量（mL），Wp 表示

所測定的含有黏合聚合的溶液的重量（g），I 表示所測定的含有黏合聚合物的溶液中的不揮發成分的比例（質量%）。

再者，於將黏合聚合物以與合成溶劑或稀釋溶劑等揮發成分混合的狀態調配的情形時，於準確稱量前預先於較揮發成分的沸點高 10℃以上的溫度下加熱 1 小時～4 小時，將揮發成分去除後測定酸值。

作為（B）成分的光聚合性化合物可使用具有乙烯性不飽和基的光聚合性化合物。

具有乙烯性不飽和基的光聚合性化合物例如可列舉：單官能乙烯系單體、二官能乙烯系單體、具有至少 3 個可聚合的乙烯性不飽和基的多官能乙烯系單體。

上述單官能乙烯系單體例如可列舉：作為用於合成作為上述（A）成分的較佳例的共聚物的單體而例示的(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸烷基酯及可與該等共聚合的單體。

上述二官能乙烯系單體例如可列舉：聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、雙酚 A 聚氧乙烯聚氧丙烯二(甲基)丙烯酸酯（2,2-雙(4-(甲基)丙烯醯氧基聚乙氧基聚丙氧基苯基)丙烷）、雙酚 A 二縮水甘油醚二(甲基)丙烯酸酯等、多元羧酸（鄰苯二甲酸酐等）與具有羥基及乙烯性不飽和基的物質（丙烯酸-β-羥乙酯、甲基丙烯酸-β-羥乙酯等）的酯化物。

上述具有至少 3 個可聚合的乙烯性不飽和基的多官能乙烯系單體例如可列舉：三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸

酯、四羥甲基甲烷三(甲基)丙烯酸酯、四羥甲基甲烷四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等使 α,β-不飽和羧酸與多元醇反應所得的化合物；三羥甲基丙烷三縮水甘油醚三丙烯酸酯等使α,β-不飽和羧酸加成於含縮水甘油基的化合物上所得的化合物。

該等中，較佳為含有具有至少 3 個可聚合的乙烯性不飽和基的多官能乙烯系單體。進而，就電極腐食的抑制力及顯影容易性的觀點而言，較佳為含有選自以下化合物中的至少一種：具有來源於季戊四醇的骨架的(甲基)丙烯酸酯化合物、具有來源於二季戊四醇的骨架的(甲基)丙烯酸酯化合物及具有來源於三羥甲基丙烷的骨架的(甲基)丙烯酸酯化合物，更佳為含有選自以下化合物中的至少一種：具有來源於二季戊四醇的骨架的(甲基)丙烯酸酯化合物及具有來源於三羥甲基丙烷的骨架的(甲基)丙烯酸酯化合物。

此處，所謂具有來源於二季戊四醇的骨架的(甲基)丙烯酸酯，是指二季戊四醇與(甲基)丙烯酸的酯化物，該酯化物中亦包含經伸烷氧基改質的化合物。上述酯化物較佳為一分子中的酯鍵的個數為 6，亦可混合有酯鍵的個數為 1～5 的化合物。

另外，上述所謂具有來源於三羥甲基丙烷的骨架的(甲基)丙烯酸酯化合物，是指三羥甲基丙烷與(甲基)丙烯酸的酯化物，該酯化物中亦包含經伸烷氧基改質的化合物。上

述酯化物較佳為一分子中的酯鍵的個數為 3，亦可混合有酯鍵的個數為 1～2 的化合物。

上述化合物可單獨使用一種或組合使用兩種以上。

於將分子內具有至少 3 個可聚合的乙烯性不飽和基的單體、與單官能乙烯系單體或二官能乙烯系單體組合使用的情形時，使用比例並無特別限制，就獲得光硬化性及電極腐蝕的抑制力的觀點而言，相對於感光性樹脂組成物所含的光聚合性化合物的合計量 100 質量份，分子內具有至少 3 個可聚合的乙烯性不飽和基的單體的比例較佳為 30 質量份以上，更佳為 50 質量份以上，進而佳為 75 質量份以上。

相對於（A）成分及（B）成分的合計量 100 質量份，本實施形態的感光性樹脂組成物中的（A）成分及（B）成分的含量分別較佳為（A）成分為 35 質量份～85 質量份、（B）成分為 15 質量份～65 質量份，更佳為（A）成分為 40 質量份～80 質量份、(B)成分為 20 質量份～60 質量份，進而佳為（A）成分為 50 質量份～70 質量份、(B）成分為 30 質量份～50 質量份，特佳為（A）成分為 55 質量份～65 質量份、(B）成分為 35 質量份～45 質量份。特別就維持透明性而形成圖案的方面而言，相對於（A）成分及（B）成分的合計量 100 質量份，(A）成分及（B）成分的含量較佳為（A）成分為 35 質量份以上，更佳為 40 質量份以上，進而佳為 50 質量份以上，特佳為 55 質量份以上。

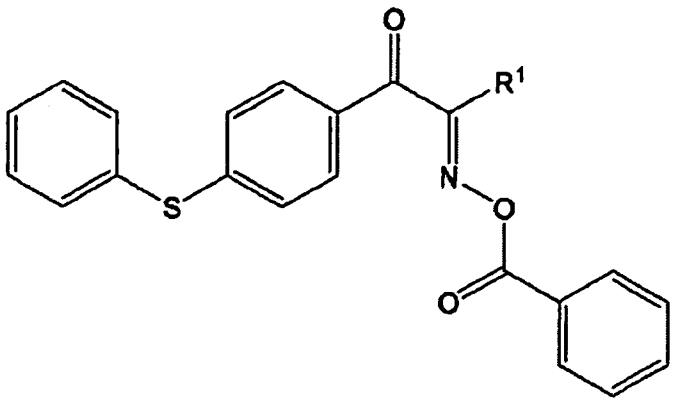
藉由將（A）成分及（B）成分的含量設定為上述範圍內，可充分確保塗佈性或感光性元件中的膜性，並且可獲得充分的感度，可充分確保光硬化性、顯影性及電極腐蝕的抑制力。

本實施形態的感光性樹脂組成物中，作為（C）成分即光聚合起始劑，含有肟酯化合物及/或氧化膦化合物作為必需成分。藉由含有肟酯化合物及/或氧化膦化合物，可於基材上形成雖為厚度為 10 μm 以下的薄膜但亦以充分的解析度形成的樹脂硬化膜圖案。進而，可形成透明性亦優異的樹脂硬化膜圖案。

關於可獲得上述效果的理由，本發明者等人推測如下。首先，關於感度降低的因素，本發明者等人認為原因在於：若感光層的厚度變小，則容易受到來自基材的光散射的影響，產生光暈。本發明者等人推測：於本實施形態中，肟酯化合物所含的肟部位或氧化膦化合物所含的氧化膦部位雖然具有相對較高的光分解效率，但亦具有在稍許的漏光下不分解的適當臨限值，故漏光的影響得到抑制，結果可獲得充分的解析性。

肟酯化合物可列舉下述通式（C-1）及通式（C-2）所表示的化合物。就快速硬化性、透明性的觀點而言，較佳為下述通式（C-1）所表示的化合物。

[化 1]

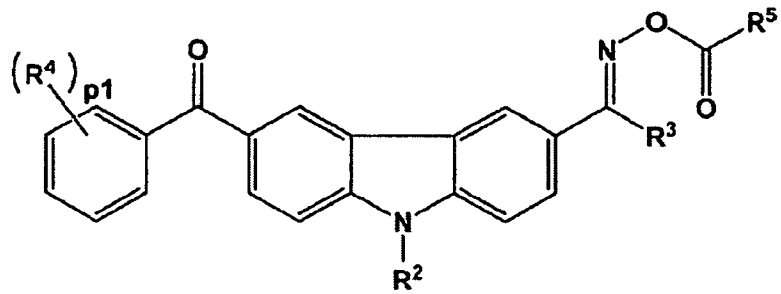


(C-1)

上述通式（C-1）中，R^1 表示碳數 1～12 的烷基或碳數 3～20 的環烷基。再者，只要不損及本發明的效果，則亦可於上述通式（C-1）中的芳香環上具有取代基。

上述通式（C-1）中，R^1 較佳為碳數 3～10 的烷基或碳數 4～15 的環烷基，更佳為碳數 4～8 的烷基或碳數 4～10 的環烷基。

[化 2]



(C-2)

上述通式（C-2）中，R^2 表示氫原子或碳數 1～12 的烷基，R^3 表示碳數 1～12 的烷基或碳數 3～20 的環烷基，R^4 表示碳數 1～12 的烷基，R^5 表示碳數 1～20 的烷基或芳基。p1 表示 0～3 的整數。再者，於 p1 為 2 以上的情形時，

多個存在的 R^4 可分別相同亦可不同。再者，亦可於咔唑上於不損及本發明效果的範圍內具有取代基。

上述通式（C-2）中，R^2 較佳為碳數 1～12 的烷基，更佳為碳數 1～8 的烷基，進而佳為碳數 1～4 的烷基。

上述通式（C-2）中，R^3 較佳為碳數 1～8 的烷基或碳數 4～15 的環烷基，更佳為碳數 1～4 的烷基或碳數 4～10 的環烷基，特佳為乙基。

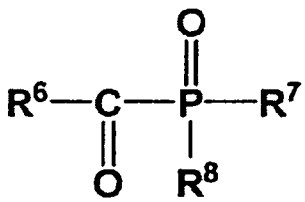
上述通式（C-1）所表示的化合物可列舉 1,2-辛二酮,1-[4-(苯硫基)苯基,2-(O-苯甲醯基肟)]等。上述通式（C-2）所表示的化合物可列舉乙酮,1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-咔唑-3-基]-,1-(O-乙醯基肟)等。1,2-辛二酮,1-[4-(苯硫基)苯基,2-(O-苯甲醯基肟)]可作為易璐佳（IRGACURE）OXE 01（巴斯夫（BASF）（股）製造，商品名）而獲取。另外，乙酮,1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-咔唑-3-基]-,1-(O-乙醯基肟)可作為易璐佳（IRGACURE）OXE 02（巴斯夫（BASF）（股）製造，商品名）而於商業上獲取。該等可單獨使用或組合使用兩種以上。

上述通式（C-1）中，尤其極佳為 1,2-辛二酮,1-[4-(苯硫基)苯基,2-(O-苯甲醯基肟)]。上述通式（C-2）中，尤其極佳為乙酮,1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-咔唑-3-基]-,1-(O-乙醯基肟)。

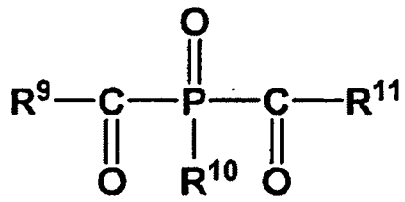
上述氧化膦化合物可列舉下述通式(C-3)及通式(C-4)所表示的化合物。就快速硬化性、透明性的觀點而言，較

佳為下述通式（C-3）所表示的化合物。

[化 3]



(C-3)



(C-4)

上述通式（C-3）中，R^6、R^7及R^8分別獨立表示碳數 1～20 的烷基或芳基。通式（C-4）中，R^9、R^{10}及R^{11}分別獨立表示碳數 1～20 的烷基或芳基。

於上述通式（C-3）中的R^6、R^7或R^8為碳數 1～20 的烷基的情形及上述通式（C-4）中的R^9、R^{10}或R^{11}為碳數 1～20 的烷基的情形時，該烷基可為直鏈狀、分支鏈狀及環狀的任一種，另外該烷基的碳數更佳為 5～10。

於上述通式（C-3）中的R^6、R^7或R^8為芳基的情形及上述通式（C-4）中的R^9、R^{10}或R^{11}為芳基的情形時，該芳基亦可具有取代基。該取代基例如可列舉碳數 1～6 的烷基及碳數 1～4 的烷氧基。

該等中，上述通式(C-3)較佳為R^6、R^7及R^8為芳基。另外，上述通式（C-4）較佳為R^9、R^{10}及R^{11}為芳基。

就所形成的保護膜的透明性及將膜厚設定為 10 μm 以

下時的圖案形成能力的方面而言，上述通式（C-3）所表示的化合物較佳為 2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基-氧化膦。2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基-氧化膦例如可作為路西林（LUCIRIN）TPO（巴斯夫（BASF）（股）公司製造，商品名）而於商業上獲取。

（C）成分亦可與肟酯化合物及氧化膦化合物以外的光起始劑併用使用。肟酯化合物及氧化膦化合物以外的光聚合起始劑例如可列舉：二苯甲酮（benzophenone）、4-甲氧基-4'-二甲基胺基二苯甲酮、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-丁酮-1、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基-丙酮-1 等芳香族酮；安息香甲醚、安息香乙醚、安息香苯醚等安息香醚化合物；安息香、甲基安息香、乙基安息香等安息香化合物；苄基二甲基縮酮等苄基衍生物；9-苯基吖啶、1,7-雙(9,9'-吖啶基)庚酮等吖啶衍生物；N-苯基甘胺酸、N-苯基甘胺酸衍生物；香豆素系化合物；噁唑系化合物。另外，亦可如二乙基噻噸酮與二甲基胺基苯甲酸的組合般，將噻噸酮（thioxanthone）系化合物與三級胺化合物組合。

相對於（A）成分及（B）成分的合計量 100 質量份，作為（C）成分的光聚合起始劑的含量較佳為 0.1 質量份～20 質量份，更佳為 1 質量份～10 質量份，進而佳為 2 質量份～5 質量份。

就光感度及解析性優異的方面而言，（C）成分的含量較佳為 0.1 質量份以上，就可見光透射率優異的方面而

言，（C）成分的含量較佳為 20 質量份以下。

本實施形態的感光性樹脂組成物可更含有紫外線吸收劑（以下亦稱為（D）成分）。就反射光吸收的觀點而言，紫外線吸收劑較佳為波長 380 nm 以下的紫外線的吸收能力優異者，且就透明性的觀點而言，紫外線吸收劑較佳為波長 400 nm 以上的可見光的吸收少者。具體而言，最大吸收波長為 360 nm 以下的紫外線吸收劑相當於該紫外線吸收劑。

紫外線吸收劑例如可列舉：氧基二苯甲酮系化合物、苯并三唑系化合物、水楊酸酯（salicylic acid ester）系化合物、二苯甲酮系化合物、二苯基丙烯酸酯系化合物、鎳錯鹽系化合物。特佳的紫外線吸收劑為二苯基二氰基丙烯酸酯類等二苯基丙烯酸酯系化合物。

相對於（A）成分及（B）成分的合計量 100 質量份，作為（D）成分的紫外線吸收劑的含量較佳為 0.1 質量份～30 質量份，更佳為 1 質量份～20 質量份，進而佳為 2 質量份～10 質量份。

關於（D）成分的含量，就解析性優異的方面而言，較佳為 0.1 質量份以上，就抑制於照射活性光線時於組成物的表面的吸收增大而內部的光硬化變得不充分的方面而言，較佳為 30 質量份以下。

除此以外，於本實施形態的感光性樹脂組成物中，視需要亦可含有相對於（A）成分及（B）成分的合計量 100 質量份而分別為 0.01 質量份～20 質量份左右的以下成

分：矽烷偶合劑等密接性賦予劑、勻化劑、塑化劑、填充劑、消泡劑、阻燃劑、穩定劑、抗氧化劑、香料、熱交聯劑、聚合抑制劑等。該等可單獨使用或組合使用兩種以上。

本實施形態的感光性樹脂組成物較佳為 400 nm～700 nm 下的可見光透射率的最小值為 85%以上，更佳為 92%以上，進而佳為 95%以上。

此處，感光性樹脂組成物的可見光透射率可如以下般求出。首先，於支撐膜上以乾燥後的厚度成為 10 μm 以下的方式塗佈含有感光性樹脂組成物的塗佈液，將其乾燥，藉此形成感光性樹脂組成物層（感光層）。繼而，於玻璃基板上使用層壓機以感光性樹脂組成物層（感光層）接觸玻璃基板的方式層壓。如此而獲得於玻璃基板上積層有感光性樹脂組成物層及支撐膜的測定用試樣。然後，對所得的測定用試樣照射紫外線而使感光性樹脂組成物層進行光硬化後，使用紫外可見分光光度計對測定波長範圍為 400 nm～700 nm 下的透射率進行測定。

再者，上述所謂較佳透射率，是指上述波長範圍內的透射率的最小值。

若通常的可見光波長範圍的光線即 400 nm～700 nm 的波長範圍內的透射率為 85%以上，則例如於保護觸控式面板（觸控式感測器）的感測區域的透明電極的情形、或保護觸控式面板（觸控式感測器）的額緣區域的金屬層（例如於 ITO 電極上形成有銅層的層等）時自感測區域的端部可見保護膜的情形時，可充分抑制感測區域中的圖像顯示

品質、色度、亮度降低。

另外，本實施形態的感光性樹脂組成物較佳為於 CIELAB 色彩系統 中的 b*為-0.2～1.0，更佳為 0.0～0.7，進而佳為 0.1～0.4。與可見光透射率的最小值為 85%以上的情形同樣地，就防止感測區域的圖像顯示品質、色度降低的觀點而言，較佳為 b*為-0.2 以上、0.8 以下。再者，CIELAB 色彩系統 中的 b*的測定例如是藉由以下方式獲得：使用柯尼卡美能達（Konica Minolta）製造的分光測色計「CM-5」，於 b*為 0.1～0.2 的厚度為 0.7 mm 的玻璃基板上形成厚度為 10 μm 以下的感光性樹脂組成物層，照射紫外線使感光性樹脂組成物層進行光硬化後，設定為 D65 光源、視野角 2°而進行測定。

另外，就進一步提高解析度的觀點而言，本實施形態的感光性樹脂組成物較佳為 365 nm 下的吸光度為 0.4 以下。另外，較佳為 334 nm 下的吸光度為 0.4 以上。藉由感光層具有上述吸光特性，更容易吸收漏光，可抑制由漏光導致的肟酯化合物或氧化膦化合物的分解。

上述吸光度可使用紫外（Ultraviolet，UV）分光光度計（日立製作所（股）製造，分光光度計 U-3310）進行測定。測定是藉由以下方式進行：於測定側放置於支撐膜上形成有包含感光性樹脂組成物的任意膜厚的感光層的感光性元件，於參照側放置支撐膜，藉由吸光度模式自 300 nm 連續測定至 700 nm 為止，讀取在 334 nm、365 nm 的值。

將吸光度調整至上述範圍內的方法例如可列舉：調配

肪酯化合物及/或氧化膦化合物與紫外線吸收劑，或控制感光層的膜厚等。

本實施形態的感光性樹脂組成物可用於在基材上形成感光層。例如，可製備可使感光性樹脂組成物均勻地溶解或分散於溶劑中所得的塗佈液，並塗佈於基材上，由此形成塗膜，藉由乾燥而去除溶劑，由此形成感光層。

就各成分的溶解性、塗膜形成的容易性等方面而言，溶劑可使用酮、芳香族烴、醇、二醇醚、二醇烷基醚、二醇烷基醚乙酸酯、酯或二乙二醇。該些溶劑可單獨使用一種，亦能以包含兩種以上的溶劑的混合溶劑的形式使用。

上述溶劑中，較佳為使用乙二醇單丁醚乙酸酯、二乙二醇單乙醚乙酸酯、二乙二醇二乙醚、二乙二醇乙基甲醚、二乙二醇二甲醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單甲醚乙酸酯等。

本發明的感光性樹脂組成物較佳為如感光性元件般製成感光性膜而使用。藉由將感光性膜積層於具有觸控式面板用電極的基材上，可容易地實現捲對捲（roll-to-roll）製程，可縮短溶劑乾燥步驟等，從而可對製造步驟的縮短或成本減少作出大的貢獻。

感光性元件 1 的感光層 20 可藉由以下方式形成：製備含有本實施形態的感光性樹脂組成物的塗佈液，將其塗佈於支撐膜 10 上並加以乾燥。塗佈液可藉由以下方式獲得：將構成上述本實施形態的感光性樹脂組成物的各成分均勻地溶解或分散於溶劑中。

溶劑並無特別限制，可使用公知的溶劑，例如可列舉：

丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、甲苯、甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、亞甲基二醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、二乙二醇二甲醚、二乙二醇乙基甲醚、二乙二醇二乙醚、丙二醇單甲醚、乙二醇單丁醚乙酸酯、二乙二醇單乙醚乙酸酯、丙二醇單甲醚乙酸酯、氯仿、二氯甲烷。該些溶劑可單獨使用一種，亦能以包含兩種以上的溶劑的混合溶劑的形式使用。

塗佈方法例如可列舉：刮刀塗佈法、繞線棒塗佈法（Meyerbar coating method）、輥塗佈法、網版塗佈法、旋轉塗佈法、噴墨塗佈法、噴霧塗佈法、浸漬塗佈法、凹版塗佈法、簾幕式塗佈法、模塗佈法。

乾燥條件並無特別限制，乾燥溫度較佳為設定為 60℃～130℃，乾燥時間較佳為設定為 0.5 分鐘～30 分鐘。

關於感光層的厚度，為了發揮充分保護電極的效果、且使因局部地形成電極保護膜而產生的觸控式面板（觸控式感測器）表面的階差變得極小，感光層的厚度以乾燥後的厚度計而較佳為 1 μm 以上、9 μm 以下，更佳為 1 μm 以上、8 μm 以下，進而佳為 2 μm 以上、8 μm 以下，特佳為 3 μm 以上、8 μm 以下。

於本實施形態中，感光層 20 較佳為可見光線透射率的最小值為 85%以上，更佳為 92%以上，進而佳為 95%以上。另外，感光層 20 較佳為於 CIELAB 色彩系統 中的 b*為-0.2～1.0，更佳為 0.0～0.7，進而佳為 0.1～0.4。

另外，較佳為感光層 20 的 365 nm 下的吸光度為 0.4

以下。另外，較佳為 334 nm 下的吸光度為 0.4 以上。

關於感光層 20 的黏度，就於將感光性元件製成輥狀的情形時，於一個月以上的期間中防止感光性樹脂組成物自感光性元件 1 的端面滲出的方面、及防止於切斷感光性元件 1 時感光性樹脂組成物的碎片附著於基板上而引起的照射活性光線時的曝光不良或顯影殘渣等的方面而言，感光層 20 的黏度於 30℃下較佳為 15 mPa·s～100 mPa·s，更佳為 20 mPa·s～90 mPa·s，進而佳為 25 mPa·s～80 mPa·s。

再者，上述黏度為以下的值：將由感光性樹脂組成物形成的直徑為 7 mm、厚度為 2 mm 的圓形的膜作為測定用試樣，於該試樣的厚度方向上於 30℃及 80℃下施加 1.96×10^{-2} N 的荷重時，測定厚度的變化速度，根據該變化速度假設其為牛頓流體而換算成黏度的值。

保護膜 30（蓋膜）例如可列舉：包含聚乙烯、聚丙烯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、聚乙烯-乙酸乙烯酯共聚物及聚乙烯-乙酸乙烯酯共聚物與聚乙烯的積層膜等的膜。

保護膜 30 的厚度較佳為 5 μm～100 μm 左右，就捲成輥狀而保管的觀點而言，較佳為 70 μm 以下，更佳為 60 μm 以下，進而佳為 50 μm 以下，特佳為 40 μm 以下。

感光性元件 1 可捲成輥狀而保管或使用。

於本發明中，亦可將含有上述本實施形態的感光性樹脂組成物及溶劑的塗佈液塗佈於具有觸控式面板用電極的基材上，加以乾燥，設置包含感光性樹脂組成物的感光層 20。於該用途的情況下，亦較佳為感光層滿足上述膜厚、

可見光線透射率、CIELAB 色彩系統 中的 b*、吸光度的條件。

繼而，作為本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法的一實施形態，對形成觸控式面板用電極的保護膜的方法加以說明。圖 2（a）-圖 2（c）為用以說明本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法的一例的示意剖面圖。

本實施形態的觸控式面板用電極的保護膜的形成方法包括以下步驟：第 1 步驟，於具有觸控式面板用電極 110 及觸控式面板用電極 120 的基材 100 上，設置包含上述本實施形態的感光性樹脂組成物且厚度為 10 μm 以下的感光層 20；第 2 步驟，藉由照射含有紫外線的活性光線使感光層 20 的既定部分硬化；及第 3 步驟，於照射活性光線後將既定部分以外的感光層（感光層的未照射活性光線的部分）去除，形成保護膜 22，該保護膜 22 包含被覆電極的一部分或全部的感光性樹脂組成物的硬化膜圖案。如此，可獲得作為觸控式輸入片材的帶有保護膜的觸控式面板（觸控式感測器）200。

本實施形態中使用的基材 100 可列舉通常被用作觸控式面板（觸控式感測器）用的玻璃板、塑膠板、陶瓷板等基板。於該基板上設置觸控式面板用電極（該觸控式面板用電極成為形成作為保護膜的樹脂硬化膜的對象）。電極可列舉 ITO、Cu、Al、Mo 等的電極、薄膜電晶體（Thin Film Transistor，TFT）等。另外，亦可於基板上於基板與電極之間設有絕緣層。

圖 2（a）-圖 2（c）所示的具有觸控式面板用電極 110 及觸控式面板用電極 120 的基材 100 例如可由以下順序獲得。於 PET 膜等的基材 100 上以 ITO、Cu 的順序藉由濺鍍形成金屬膜後，於金屬膜上貼附蝕刻用感光性膜，形成所需的抗蝕劑圖案，利用氯化鐵水溶液等蝕刻液將不需要的 Cu 去除後，將抗蝕劑圖案剝離去除。

於本實施形態的第 1 步驟中，將本實施形態的感光性元件 1 的保護膜 30 去除後，一面加熱感光性元件，一面於基材 100 的設有觸控式面板用電極 110 及觸控式面板用電極 120 的表面上壓接感光層 20，藉此進行轉印、積層（參照圖 2（a））。

壓接機構可列舉壓接輥。壓接輥亦可具有加熱機構以可進行加熱壓接。

關於加熱壓接的情形的加熱溫度，為了充分確保感光層 20 與基材 100 的密接性、以及感光層 20 與觸控式面板用電極 110 及觸控式面板用電極 120 的密接性，並且使感光層 20 的構成成分不易發生熱硬化或熱分解，加熱溫度較佳為設定為 10℃～180℃，更佳為設定為 20℃～160℃，進而佳為設定為 30℃～150℃。

另外，關於加熱壓接時的壓接壓力，就充分確保感光層 20 與基材 100 的密接性、並且抑制基材 100 的變形的觀點而言，壓接壓力以線壓計而較佳為設定為 50 N/m～1×10^5 N/m，更佳為設定為 2.5×10^2 N/m～5×10^4 N/m，進而佳為設定為 5×10^2 N/m～4×10^4 N/m。

若如上述般加熱感光性元件 1，則無需對基材進行預熱處理，但就進一步提高感光層 20 與基材 100 的密接性的方面而言，較佳為對基材 100 進行預熱處理。此時的預熱溫度較佳為設定為 30℃～180℃。

於本實施形態中，亦可代替使用感光性元件，而製備含有本實施形態的感光性樹脂組成物及溶劑的塗佈液，塗佈於基材 100 的設有觸控式面板用電極 110 及觸控式面板用電極 120 的表面上，加以乾燥而形成感光層 20。

感光層 20 較佳為滿足上述膜厚、可見光線透射率、CIELAB 色彩系統 中的 b*、吸光度的條件。

於本實施形態的第 2 步驟中，對感光層 20 的既定部分經由光罩 130 以圖案狀照射活性光線 L（參照圖 2（b））。

照射活性光線時，於感光層 20 上的支撐膜 10 為透明的情形時，可直接照射活性光線，於感光層 20 上的支撐膜 10 為不透明的情形時，將該支撐膜 10 去除後照射活性光線。就保護感光層 20 的方面而言，較佳為使用透明的聚合物膜作為支撐膜 10，保持該聚合物膜殘存的狀態通過該聚合物膜照射活性光線。

用於照射活性光線 L 的活性光線的光源可使用公知的活性光源，例如可列舉碳弧燈、超高壓水銀燈、高壓水銀燈、氙氣燈，只要是有效地放射紫外線的光源，則並無特別限制。

此時的活性光線 L 的照射量通常為 1×10^2 J/m^2～1×10^4 J/m^2，照射時亦可伴有加熱。若該活性光線照射量小於

1×10^2 J/m^2，則有光硬化的效果變得不充分的傾向，若該活性光線照射量超過 1×10^4 J/m^2，則有感光層 20 變色的傾向。

於本實施形態中，較佳為以下組合：感光層 20 的 365 nm 下的吸光度為 0.4 以下，且 334 nm 下的吸光度為 0.4 以上，活性光線的光源為超高壓水銀燈、於 355 nm 或 364 nm 等下具有振盪的 UV 雷射等。

於本實施形態的第 3 步驟中，利用顯影液對照射活性光線後的感光層進行顯影，將未照射活性光線的部分（即感光層的既定部分以外）去除，形成保護膜 22，該保護膜 22 包含被覆電極的一部分或全部，且厚度為 10 μm 以下的本實施形態的感光性樹脂組成物的硬化膜圖案（參照圖 2（c））。所形成的保護膜 22 可具有既定的圖案。

再者，照射活性光線後，於感光層 20 上積層有支撐膜 10 的情形時將該支撐膜 10 去除後，進行利用顯影液將未照射活性光線的部分去除的顯影。

顯影方法可列舉：使用鹼性水溶液、水系顯影液、有機溶劑等公知的顯影液，藉由噴霧、噴淋、搖晃浸漬、刷洗、刮擦（scraping）等公知的方法進行顯影，將不需要的部分去除的方法等，其中，就環境、安全性的觀點而言可列舉使用鹼性水溶液的方法作為較佳的顯影方法。

鹼性水溶液的鹼可列舉：氫氧化鹼（鋰、鈉或鉀的氫氧化物等）、碳酸鹼（鋰、鈉或鉀的碳酸鹽或重碳酸鹽等）、鹼金屬磷酸鹽（磷酸鉀、磷酸鈉等）、鹼金屬焦磷酸鹽（焦磷酸鈉、焦磷酸鉀等）、氫氧化四甲基銨、三乙醇胺等，其

中可列舉氫氧化四甲基銨等作為較佳者。

另外，亦可較佳地使用碳酸鈉的水溶液，例如可較佳地使用 20℃～50℃的碳酸鈉的稀薄溶液（0.5 質量%～5 質量%水溶液）。

顯影溫度及時間可根據本實施形態的感光性樹脂組成物的顯影性來調整。

另外，可於鹼性水溶液中混入界面活性劑、消泡劑、用以促進顯影的少量的有機溶劑等。

另外，顯影後，可使用有機酸、無機酸或該等的酸水溶液，藉由噴霧、搖晃浸漬、刷洗、刮擦等公知方法對光硬化後的感光層 20 中殘存的鹼性水溶液的鹼進行酸處理（中和處理）。

進而，亦可於酸處理（中和處理）後進行水洗步驟。

顯影後，視需要亦可藉由照射活性光線（例如 5×10^3 J/m^2～2×10^4 J/m^2）使硬化膜圖案進一步硬化。再者，本實施形態的感光性樹脂組成物即便不進行顯影後的加熱步驟亦對金屬顯示優異的密接性，但視需要亦可代替顯影後的活性光線的照射或與活性光線的照射一起實施加熱處理（80℃～250℃）。

如上所述，本實施形態的感光性樹脂組成物及感光性元件適合用於形成樹脂硬化膜圖案。另外，本實施形態的感光性樹脂組成物及感光性元件適於以下使用：用以形成作為觸控式面板用電極的保護膜的樹脂硬化膜圖案之使用（作為樹脂硬化膜圖案形成材料之使用）。關於感光性樹脂

組成物的上述使用，可使用與溶劑混合的塗佈液來形成保護膜。

另外，本發明可提供一種含有本發明的感光性樹脂組成物的樹脂硬化膜圖案形成材料。該樹脂硬化膜圖案形成材料可含有上述本實施形態的感光性樹脂組成物，更佳為含有上述溶劑的塗佈液。

繼而，使用圖 3、圖 4 及圖 5 對本發明的保護膜的使用部位的一例加以說明。圖 3 為表示靜電電容式的觸控式面板的一例的示意俯視圖。圖 3 所示的觸控式面板於透明基板 101 的單面上具有用以檢測觸控位置座標的觸控式畫面 102，於基板 101 上設有用以檢測該觸控式畫面 102 的區域的靜電電容變化的透明電極 103 及透明電極 104。透明電極 103 及透明電極 104 分別檢測觸控位置的 X 座標及 Y 座標。

於透明基板 101 上，設有用以自透明電極 103 及透明電極 104 將觸控位置的檢測信號傳達至外部電路的伸出配線 105。另外，伸出配線 105 與透明電極 103 及透明電極 104 藉由設於透明電極 103 及透明電極 104 上的連接電極 106 而連接。另外，於伸出配線 105 的與和透明電極 103 及透明電極 104 的連接部為相反側的端部，設有與外部電路連接的連接端子 107。本發明的感光性樹脂組成物可較佳地用於形成作為伸出配線 105、連接電極 106 及連接端子 107 的保護膜 122 之樹脂硬化膜圖案。此時，亦可同時保護位於感測區域中的電極。圖 3 中，藉由保護膜 122 來

保護伸出配線 105、連接電極 106、感測區域的一部分電極及連接端子 107 的一部分，但設置保護膜的部位可適當變更。例如，亦可如圖 4 所示般以保護整個觸控式畫面 102 的方式設置保護膜 123。

使用圖 5（a）-圖 5（b），於圖 3 所示的觸控式面板中對透明電極與伸出配線的連接部的剖面結構加以說明。圖 5（a）-圖 5（b）為沿著圖 3 所示的 C 部分的 V-V 線的局部剖面圖，為用以說明透明電極 104 與伸出配線 105 的連接部的圖。如圖 5(a)所示，透明電極 104 與伸出配線 105 經由連接電極 106 而電性連接。如圖 5（a）所示，透明電極 104 的一部分以及伸出配線 105 及連接電極 106 的全部是由作為保護膜 122 的樹脂硬化膜圖案所覆蓋。同樣地，透明電極 103 與伸出配線 105 經由連接電極 106 而電性連接。再者，如圖 5(b)所示，透明電極 104 與伸出配線 105 亦可直接電性連接。本發明的感光性樹脂組成物及感光性元件適合用於形成作為上述結構部分的保護膜之樹脂硬化膜圖案。

對本實施形態的觸控式面板的製造方法加以說明。首先，於設於基材 100 上的透明電極 101 上形成透明電極（X 位置座標）103。繼而，形成透明電極（Y 位置座標）104。透明電極 103 及透明電極 104 的形成可使用對形成於基材 100 上的透明電極層進行蝕刻的方法等。

繼而，於透明基板 101 的表面上，形成用以與外部電路連接的伸出配線 105、以及將該伸出配線與透明電極 103

及透明電極 104 連接的連接電極 106。伸出配線 105 及連接電極 106 可於形成透明電極 103 及透明電極 104 後形成，亦可於形成各透明電極時同時形成。伸出配線 105 及連接電極 106 的形成可於金屬濺鍍後使用蝕刻法等。伸出配線 105 例如可使用含有鱗片狀銀的導電糊材料，使用網版印刷法於形成連接電極 106 的同時形成。繼而，形成用以將伸出配線 105 與外部電路連接的連接端子 107。

以覆蓋藉由上述步驟而形成的透明電極 103 及透明電極 104、伸出配線 105、連接電極 106 以及連接端子 107 的方式，壓接本實施形態的感光性元件 1，於上述電極上設置感光層 20。繼而，對經轉印的感光層 20 以所需形狀經由光罩以圖案狀照射活性光線 L。照射活性光線 L 後，進行顯影，將感光層 20 的既定部分以外去除，由此形成包含感光層 20 的既定部分的硬化物的保護膜 122。如此可製造具有保護膜 122 的觸控式面板。

實施例

以下，列舉實施例對本發明加以更具體說明。然而，本發明不限定於以下的實施例。

[黏合聚合物溶液（A1）的製作]

於具備攪拌機、回流冷凝機、惰性氣體導入口及溫度計的燒瓶中加入表 1 所示的（1），於氮氣環境下升溫至 80℃，一面將反應溫度保持於 80℃±2℃，一面用 4 小時均勻滴加表 1 所示的（2）。滴加（2）後，於 80℃±2℃下繼續攪拌 6 小時，獲得重量平均分子量為約 80,000 的黏合聚

合物的溶液（固體成分為 45 質量%）（A1）。

[表 1]

		調配量（質量份）
		（A1）
（1）	丙二醇單甲醚	62
	甲苯	62
（2）	甲基丙烯酸	12
	甲基丙烯酸甲酯	58
	丙烯酸乙酯	30
	2,2'-偶氮雙(異丁腈)	1.2

再者，重量平均分子量（Mw）是藉由以下方式導出：藉由凝膠滲透層析法（Gel Permeation Chromatography，GPC）進行測定，並使用標準聚苯乙烯的校準曲線進行換算。以下示出 GPC 的條件。

GPC 條件

泵：日立 L-6000 型（日立製作所（股）製造，產品名）

管柱：Gelpack GL-R420、Gelpack GL-R430、Gelpack GL-R440（以上為日立化成工業（股）製造，產品名）

溶離液：四氫呋喃

測定溫度：40℃

流量：2.05 mL/min

檢測器：日立 L-3300 型折射率檢測器（Refractive Index，RI）（日立製作所（股）製造，產品名）

[酸值的測定方法]

另外，酸值是如以下般測定。首先，將黏合聚合物溶液於 130℃下加熱 1 小時，將揮發成分去除而獲得固體成分。繼而，準確稱量需測定酸值的聚合物 1 g 後，於該聚

合物中添加丙酮 30 g 並使其均勻溶解。然後，將作為指示劑的酚酞適量添加至該溶液中，使用 0.1 N 的 KOH 水溶液進行滴定。繼而，藉由下式算出酸值。

酸值=0.1×Vf×56.1/（Wp×I/100）

式中，Vf 表示 KOH 水溶液的滴定量（mL），Wp 表示所測定的樹脂溶液的重量（g），I 表示所測定的樹脂溶液中的不揮發成分的比例（質量%）。

（實施例 1）

[含有感光性樹脂組成物的塗佈液（V-1）的製作]

使用攪拌機將表 2 所示的材料混合 15 分鐘，製作用以形成保護膜的含有感光性樹脂組成物的塗佈液（V-1）。

[表 2]

		實施例				
		1	2	3	4	5
（A）成分	（A1）	60*1	60*1	60*1	60*1	60*1
（B）成分	PET-30	40	40	40	40	40
（C）成分	易璐佳（IRGACURE）OXE 01	5	-	1	1	3
	易璐佳（IRGACURE）OXE 02	-	1	-	-	-
	路西林（LUCIRIN）TPO	-	-	-	-	5
其他光聚合起始劑	易璐佳（IRGACURE）184	-	-	-	-	-
	易璐佳（IRGACURE）651	-	-	-	-	-
	易璐佳（IRGACURE）369	-	-	-	-	-
	易璐佳（IRGACURE）907	-	-	-	-	-
	N-1717	-	-	-	-	-
	EAB	-	-	-	-	-
（D）成分	SB501	-	-	5	-	-
	SB502	-	-	-	5	-
其他	安塔格（Antage）W-500	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	SH30	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	甲基乙基酮	50	50	50	50	50

*1：表示除溶劑以外的黏合聚合物的質量份。

[感光性元件（E-1）的製作]

使用厚度為 50 μm 的聚對苯二甲酸乙二酯膜作為支撐膜，使用刮刀式塗佈機（comma coater）將上述所製作的含有感光性樹脂組成物的塗佈液（V-1）均勻塗佈於支撐膜上，利用 100℃的熱風對流式乾燥機乾燥 3 分鐘而去除溶劑，形成包含感光性樹脂組成物的感光層（感光性樹脂組成物層）。所得的感光層的厚度為 2.5 μm。

繼而，於所得的感光層上進一步貼合厚度為 25 μm 的聚乙烯膜作為蓋膜，製作用以形成保護膜的感光性元件（E-1）。

[硬化膜的透射率的測定]

一面剝離所得的感光性元件（E-1）的蓋膜即聚乙烯膜，一面於厚度為 1 mm 的玻璃基板上以感光層接觸玻璃基板的方式，使用層壓機（日立化成工業（股）製造，商品名 HLM-3000 型）於輥溫度為 120℃、基板進給速度為 1 m/min、壓接壓力（汽缸壓力）為 4×10^5 Pa（由於使用厚度為 1 mm、縱 10 cm×橫 10 cm 的基板，故此時的線壓為 9.8×10^3 N/m）的條件下進行層壓，製作於玻璃基板上積層有感光層及支撐膜的積層體。

繼而，使用平行光線曝光機（歐維希（ORC）製作所（股）製造，EXM1201），對所得的積層體的感光層自感光層側上方以 5×10^2 J/m^2 的曝光量（i 射線（波長 365 nm）下的測定值）照射紫外線後，去除支撐膜，獲得具有厚度為 2.5 μm 的感光層的硬化膜圖案的透射率測定用試樣。

繼而，使用日立高新技術（Hitachi High-Technologies）（股）製造的紫外可見分光光度計（U-3310），對所得的試樣於 400 nm～700 nm 的測定波長範圍內測定可見光線透射率。所得的硬化膜的透射率於波長 700 nm 下為 97%，於波長 550 nm 下為 96%，於波長 400 nm 下為 94%，400 nm～700 nm 下的透射率的最小值為 94%，可確保良好的透射率。

[硬化膜的 b*的測定]

一面剝離所得的感光性元件（E-1）的聚乙烯膜，一面於厚度為 0.7 mm 的玻璃基板上以感光層接觸玻璃基板的方式，使用層壓機（日立化成工業（股）製造，商品名 HLM-3000 型）於輥溫度為 120℃、基板進給速度為 1 m/min、壓接壓力（汽缸壓力）為 4×10^5 Pa（由於使用厚度為 1 mm、縱 10 cm×橫 10 cm 的基板，故此時的線壓為 9.8×10^3 N/m）的條件下進行層壓，製作於玻璃基板上積層有感光層及支撐體膜的基板。

繼而，使用平行光線曝光機（歐維希（ORC）製作所（股）製造，EXM1201），對所得的感光層自感光層側上方以 5×10^2 J/m^2 的曝光量（i 射線（波長為 365 nm）下的測定值）照射紫外線後，去除支撐體膜，進而自感光層側上方以 1×10^4 J/m^2 的曝光量（i 射線（波長 365 nm）下的測定值）照射紫外線，獲得具有厚度為 2.5 m 的感光層的硬化膜圖案的 b*測定用試樣。

繼而，使用柯尼卡美能達（Konica Minolta）（股）製

造的分光測色計（CM-5），於光源設定 D65、視野角 2°的條件下對所得的試樣測定 CIELAB 色彩系統 中的 b*。

硬化膜的 b*為 0.45，確認到具有良好的 b*。

[感光層的吸光度的測定]

使用 UV 分光光度計（日立高新技術（Hitachi High-Technologies）（股）製造，分光光度計 U-3310）進行測定。測定是藉由以下方式進行：於測定側放置感光性元件，於參照側放置支撐膜，藉由吸光度模式自 300 nm 起連續測定至 700 nm 為止，讀取在 334 nm、365 nm 的值。

所得的吸光度的值於 334 nm 下為 0.44，於 365 nm 下為 0.14。

[感光層的感光特性]

一面剝離感光性元件的聚乙烯膜，一面使用層壓機（日立化成工業（股）製造，商品名 HLM-3000 型）於輥溫度為 120℃、基板進給速度為 1 m/min、壓接壓力（汽缸壓力）為 4×10^5 Pa 的條件下層壓於 PET 膜[厚度為 25 μm，東洋紡績製造，商品名 A4300]上。活性光線的照射是藉由以下方式進行：設置於具有高壓水銀燈的曝光機（歐維希（ORC）（股）製造）EXM-1203 的 Mylar PET 上，經由其濾光片照射既定量的活性光線。自活性光線的照射後起於室溫下放置 10 分鐘後，去除聚對苯二甲酸乙二酯，利用 30℃的 1%碳酸鈉水溶液對未照射活性光線的部分的感光性樹脂組成物進行 60 秒鐘噴霧顯影。噴霧顯影後，使用歐維希（ORC）製作所（股）製造的紫外線照射裝置進行 1

J/cm^2 的紫外線照射。評價中的感度是設定為用以於日立化成工業（股）製造的 41 階的階段式曝光表（step tablet）中獲得 6/21 階的必要量的曝光量。另外，使具有線寬/間隙寬為 6/6～47/47（單位：μm）的配線圖案的 PET 製光罩密接，藉由光學顯微鏡來觀察可獲得 6/21 階的曝光量下的圖案，根據作為線與間隙而殘留的線寬（μm）求出解析度（μm）。

（實施例 2～實施例 5、比較例 1～比較例 6）

除了使用表 2 及表 3 所示的含有感光性樹脂組成物的塗佈液以外，與實施例 1 同樣地製作感光性元件，並對透射率的測定、b*、吸光度、感光特性進行評價。再者，表 2 及表 3 中的數值表示質量份。

[表 3]

		比較例					
		1	2	3	4	5	6
（A）成分	（A1）	60*1	60*1	60*1	60*1	60*1	60*1
（B）成分	PET-30	40	40	40	40	40	40
（C）成分	易璐佳（IRGACURE）OXE 01	-	-	-	-	-	-
	易璐佳（IRGACURE）OXE 02	-	-	-	-	-	-
	路西林（LUCIRIN）TPO	-	-	-	-	-	-
其他光聚合起始劑	易璐佳（IRGACURE）184	5	-	-	-	-	-
	易璐佳（IRGACURE）651	-	5	-	-	-	-
	易璐佳（IRGACURE）369	-	-	-	-	3	-
	易璐佳（IRGACURE）907	-	-	-	-	-	3
	N-1717	-	-	0.2	0.2	-	-
	EAB	-	-	1	2	-	-
（D）成分	SB501	-	-	-	-	-	-
	SB502	-	-	-	-	-	-
其他	安塔格（Antage）W-500	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	SH30	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	甲基乙基酮	50	50	50	50	50	50

*1：表示除溶劑以外的黏合聚合物的質量份。

表 2 及表 3 的成分的記號表示以下含意。

（A）成分

（A1）：單體調配比（甲基丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯/丙烯酸乙酯=12/58/30（質量比））的共聚物的丙二醇單甲醚/甲苯溶液，重量平均分子量為 65,000，酸值為 78 mg KOH/g

（B）成分

PET-30：季戊四醇三丙烯酸酯（日本化藥（股）製造）

（C）成分

易璐佳（IRGACURE）OXE 01：1,2-辛二酮,1-[4-(苯硫基)苯基,2-(O-苯甲醯基肟)]（巴斯夫（BASF）（股）製造）

易璐佳（IRGACURE）OXE 02：乙酮,1-[9-乙基-6-(2-甲基苯甲醯基)-9H-咔唑-3-基]-,1-(O-乙醯基肟)（巴斯夫（BASF）（股）製造）

路西林（LUCIRIN）TPO：2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基-氧化膦（巴斯夫（BASF）（股）製造）

其他光聚合起始劑

易璐佳（IRGACURE）184：1-羥基-環己基-苯基-酮（巴斯夫（BASF）（股）製造）

易璐佳（IRGACURE）651：2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮（巴斯夫（BASF）（股）製造）

易璐佳（IRGACURE）369：2-苄基-2-二甲基胺基-1-(嗎啉基苯基)-丁酮-1（巴斯夫（BASF）（股）製造）

易璐佳（IRGACURE）907：2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯

基]-2-嗎啉基丙烷-1-酮（巴斯夫（BASF）（股）製造）

N-1717：1,7-雙(9-吖啶基)庚酮（艾迪科（ADEKA）（股）製造）

EAB：4,4'-雙(二乙基胺基)二苯甲酮（保土谷化學（股）製造）

（D）成分

SB501：乙基-2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸酯（西普洛（Shipro）化成（股）製造）

SB502：2'-乙基己基-2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸酯（西普洛（Shipro）化成（股）製造）

其他成分

安塔格（Antage）W-500：2,2'-亞甲基-雙(4-乙基-6-第三丁基苯酚)（川口化學（股）製造）

SH30：八甲基環四矽氧烷（東麗道康寧（Toray-Dow corning）（股）製造）

甲基乙基酮：東燃化學（股）製造

如下述表 4 及表 6 所示，於使用肟酯化合物或氧化膦化合物作為光聚合起始劑的實施例 1、實施例 2 及實施例 5 中，能以 2.5 μm 的膜厚兼具解析度與透明性。另外，併用紫外線吸收劑的實施例 3 及實施例 4 中，更可達成高解析化。另一方面，比較例 1～比較例 6 中解析度的降低大。另外，比較例 3、比較例 4 中雖然解析度良好，但膜著色為黃色。

（實施例 6～實施例 10 及比較例 5～比較例 12）

另外，對將上述實施例 1～實施例 5 及比較例 1～比較例 6 的感光層的膜厚設定為 5 μm 的情形（實施例 6～實施例 10 及比較例 5～比較例 12）亦與上述同樣地進行評價。其中，上述[感光層的感光特性]中的必要量的曝光量是設定為用以於日立化成工業（股）製造的 41 階的階段式曝光表（step tablet）中獲得 10/41 階的曝光量。將結果示於下述表 5 及表 7 中。

[表 4]

		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5
膜厚（μm）		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
透射率（%）	700 nm	99	99	99	99	99
	550 nm	99	99	99	99	99
	400 nm	94	93	97	97	95
400 nm～700 nm 下的透射率的最小值（%）		94	93	95	95	95
吸光度	334 nm	0.44	0.42	0.70	0.70	0.45
	365 nm	0.14	0.12	0.11	0.12	0.20
b*		0.45	0.60	0.28	0.28	0.22
感度（mJ/cm^2）		5	5	40	40	80
解析度（x/x，μm）		25	30	22	22	25
解析度（x/400，μm）		15	15	15	15	15
解析度（400/x，μm）		30	45	25	25	30
顏色		無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明

[表 5]

		實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10
膜厚（μm）		5	5	5	5	5
透射率（%）	700 nm	98	98	98	98	98
	550 nm	98	98	98	98	98
	400 nm	88	86	94	94	90
400 nm～700 nm 下的透射率的最小值（%）		88	86	90	90	90
吸光度	334 nm	0.90	0.86	1.42	1.40	0.88
	365 nm	0.29	0.25	0.22	0.24	0.38
b*		0.92	0.98	0.58	0.56	0.42
感度（mJ/cm^2）		15	15	120	120	240
解析度（x/x，μm）		30	35	27	27	30
解析度（x/400，μm）		20	20	20	20	20
解析度（400/x，μm）		30	45	25	25	30
顏色		無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明

[表 6]

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
膜厚（μm）		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
透射率（%）	700 nm	99	94	99	99	99	99
	550 nm	99	93	98	99	99	99
	400 nm	99	95	85	80	90	95
400 nm～700 nm 下的透射率的最小值（%）		95	95	85	80	90	95
吸光度	334 nm	0.01	0.01	0.90	1.54	1.60	0.36
	365 nm	0.03	0.03	0.61	2.62	0.45	0.06
b*		0.22	0.25	4.20	7.00	0.5	0.28
感度（mJ/cm^2）		540	170	70	90	15	30
解析度（x/x，μm）		40	35	25	25	40	>47
解析度（x/400，μm）		40	25	8	12	35	>47
解析度（400/x，μm）		>47	>47	32	30	>47	>47
顏色		無色透明	無色透明	黃色透明	黃色透明	無色透明	無色透明

[表 7]

		比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10	比較例 11	比較例 12
膜厚（μm）		5	5	5	5	5	5
透射率（%）	700 nm	98	88	98	98	98	98
	550 nm	98	86	98	98	96	98
	400 nm	98	90	81	90	72	64
400 nm～700 nm 下的透射率的最小值（%）		90	90	81	90	72	64
吸光度	334 nm	0.02	0.02	3.10	0.71	1.90	3.00
	365 nm	0.06	0.06	0.66	0.12	1.25	5.24
b*		0.44	0.5	1.1	0.56	8.6	14
感度（mJ/cm^2）		>500	>500	45	90	210	270
解析度（x/x，μm）		>47	>47	45	>47	30	30
解析度（x/400，μm）		>47	>47	40	>47	15	18
解析度（400/x，μm）		>47	>47	>47	>47	32	30
顏色		無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	黃色透明	黃色透明

【圖式簡單說明】

圖 1 為表示本發明的感光性元件的一實施形態的示意剖面圖。

圖 2（a）-圖 2（c）為用以說明本發明的樹脂硬化膜圖案的形成方法的一實施形態的示意剖面圖。

圖 3 為表示靜電電容式的觸控式面板的一例的示意俯視圖。

圖 4 為表示靜電電容式的觸控式面板的另一例的示意俯視圖。

圖 5（a）為沿著圖 3 所示的 C 部分的 V-V 線的局部剖面圖，圖 5（b）為表示其他態樣的局部剖面圖。

【主要元件符號說明】

1：感光性元件

10：支撐膜

20：感光層

22、30、122、123：保護膜

100：基材

101：透明基板

102：觸控式畫面

103：透明電極（X 位置座標）

104：透明電極（Y 位置座標）

105：伸出配線

106：連接電極

107：連接端子

110、120：觸控式面板用電極

130：光罩

200：觸控式面板

L：活性光線

七、申請專利範圍：

1. 一種樹脂硬化膜圖案的形成方法，其包括：

第 1 步驟，於基材上設置包含感光性樹脂組成物且厚度為 10 μm 以下的感光層，上述感光性樹脂組成物含有酸值為 75 mg KOH/g 以上的具有羧基的黏合聚合物、光聚合性化合物及光聚合起始劑；

第 2 步驟，使上述感光層的既定部分藉由照射活性光線而硬化；以及

第 3 步驟，將上述感光層的上述既定部分以外去除，形成上述感光層的上述既定部分的硬化膜圖案；並且

上述感光性樹脂組成物含有肟酯化合物及/或氧化膦化合物作為上述光聚合起始劑。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之樹脂硬化膜圖案的形成方法，其中上述感光性樹脂組成物更含有紫外線吸收劑。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之樹脂硬化膜圖案的形成方法，其中上述紫外線吸收劑於 360 nm 以下的波長範圍內具有最大吸收波長。

4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之樹脂硬化膜圖案的形成方法，其中上述感光層的 365 nm 下的吸光度為 0.4 以下，334 nm 下的吸光度為 0.4 以上。

5. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之樹脂硬化膜圖案的形成方法，其中上述感光層的 400 nm～700 nm 下的可見光透射率的最小值為 85%以上。

6. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之樹脂硬化膜圖案的形成方法，其中上述感光層於 CIELAB 色彩系統 中的 b*為-0.2～1.0。

7. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之樹脂硬化膜圖案的形成方法，其中上述基材具備觸控式面板用電極，形成上述樹脂硬化膜圖案作為該電極的保護膜。

8. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項所述之樹脂硬化膜圖案的形成方法，其中準備感光性元件，該感光性元件具備支撐膜及設於該支撐膜上且包含上述感光性樹脂組成物的感光層，將該感光性元件的感光層轉印至上述基材上而設置上述感光層。

9. 一種感光性樹脂組成物，其含有酸值為 75 mg KOH/g 以上的具有羧基的黏合聚合物、光聚合性化合物及光聚合起始劑，且

上述光聚合起始劑含有肟酯化合物及/或氧化膦化合物，並且

上述感光性樹脂組成物是用於形成厚度為 10 μm 以下的樹脂硬化膜圖案。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之感光性樹脂組成物，其更含有紫外線吸收劑。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之感光性樹脂組成物，其中上述紫外線吸收劑於 360 nm 以下的波長範圍內具有最大吸收波長。

12. 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述之

感光性樹脂組成物，其中 365 nm 下的吸光度為 0.4 以下，334 nm 下的吸光度為 0.4 以上。

13. 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述之感光性樹脂組成物，其中 400 nm～700 nm 下的可見光透射率的最小值為 85%以上。

14. 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述之感光性樹脂組成物，其中 365 nm 下的吸光度為 0.4 以下，334 nm 下的吸光度為 0.4 以上，且 400 nm～700 nm 下的可見光透射率的最小值為 85%以上。

15. 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述之感光性樹脂組成物，其中於 CIELAB 色彩系統中的 b*為 -0.2～1.0。

16. 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述之感光性樹脂組成物，其中 365 nm 下的吸光度為 0.4 以下，334 nm 下的吸光度為 0.4 以上，且於 CIELAB 色彩系統中的 b*為-0.2～1.0。

17. 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述之感光性樹脂組成物，其中 400 nm～700 nm 下的可見光透射率的最小值為 85%以上，且於 CIELAB 色彩系統中的 b*為-0.2～1.0。

18. 如申請專利範圍第 9 項至第 11 項中任一項所述之感光性樹脂組成物，其中 365 nm 下的吸光度為 0.4 以下，334 nm 下的吸光度為 0.4 以上，且 400 nm～700 nm 下的可見光透射率的最小值為 85%以上，並於 CIELAB 色彩系

統中的 b*為-0.2～1.0。

19. 一種感光性元件，其具備支撐膜、及設於該支撐膜上且包含如申請專利範圍第9項至第18項中任一項所述之感光性樹脂組成物的感光層。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之感光性元件，其中上述感光層的厚度為 10 μm 以下。

21. 一種觸控式面板的製造方法，其包括：於具有觸控式面板用電極的基材上，藉由如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述之方法形成樹脂硬化膜圖案作為被覆上述電極的一部分或全部的保護膜的步驟。

22. 一種樹脂硬化膜，其包含如申請專利範圍第 9 項至第 18 項中任一項所述之感光性樹脂組成物的硬化物。

八、圖式：

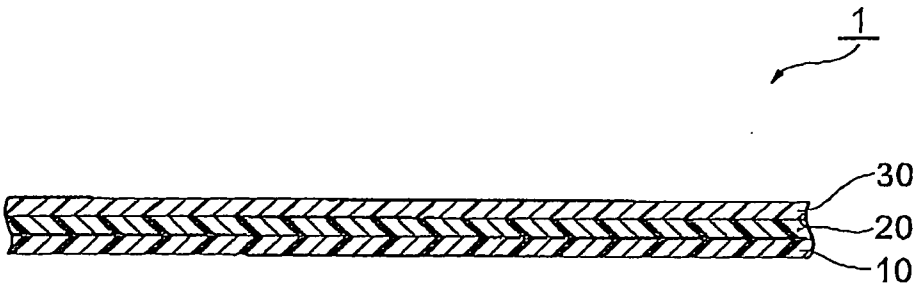


圖 1

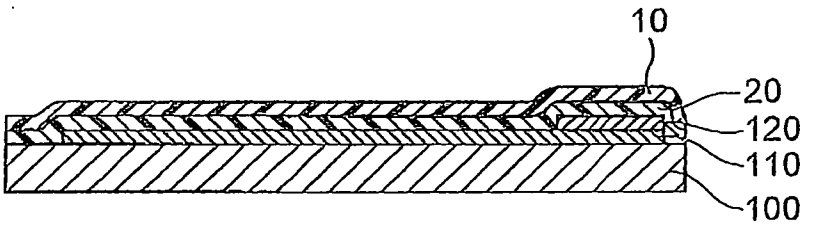


圖 2(a)

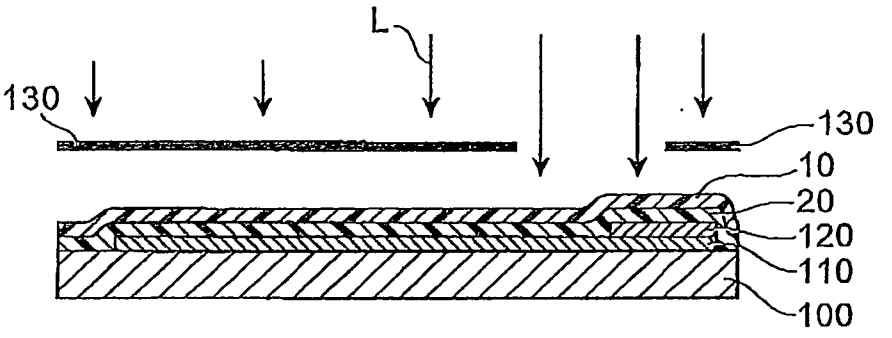


圖 2(b)

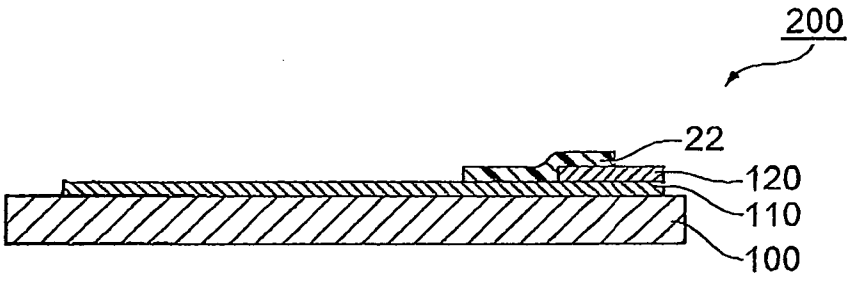


圖 2(c)

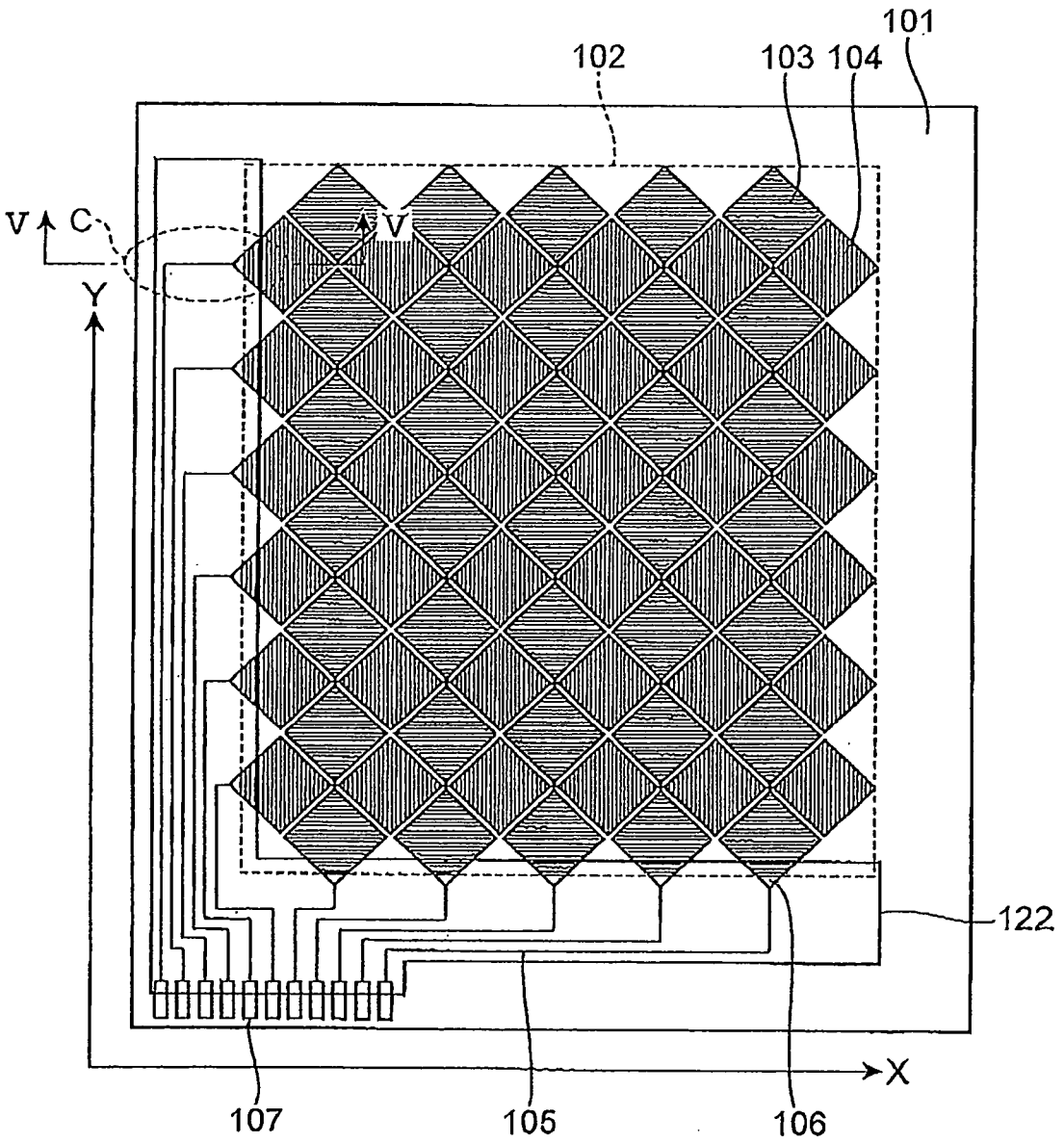


圖 3

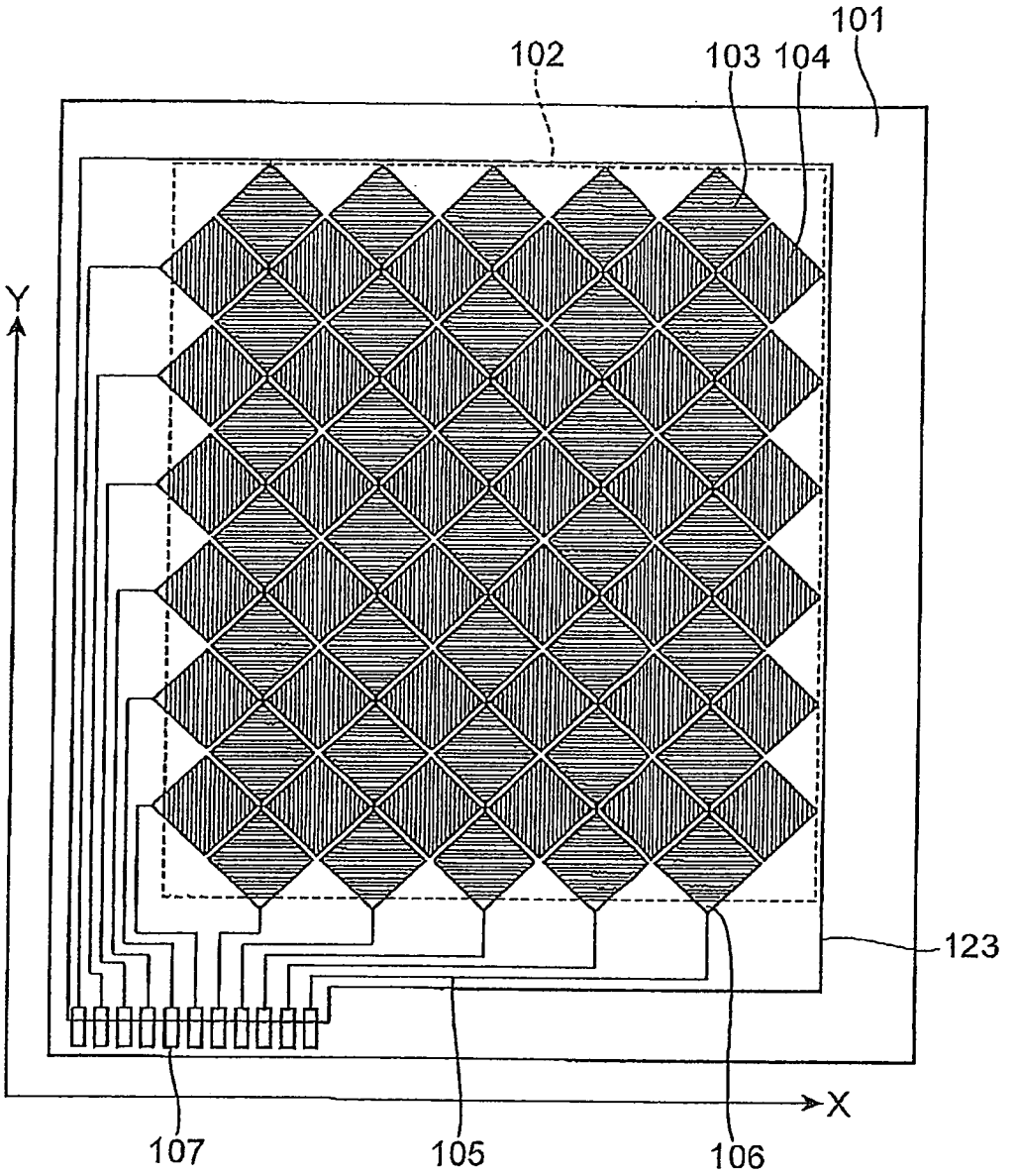


圖 4

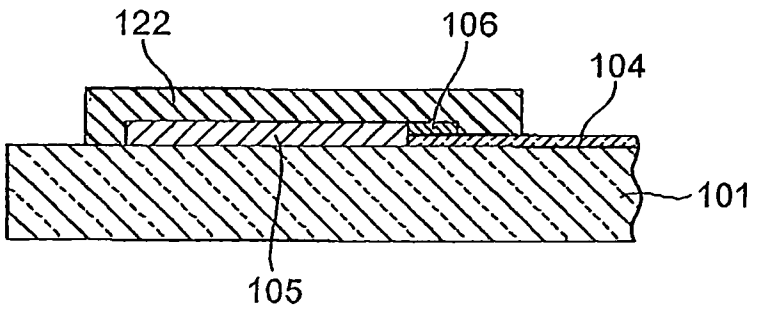


圖 5(a)

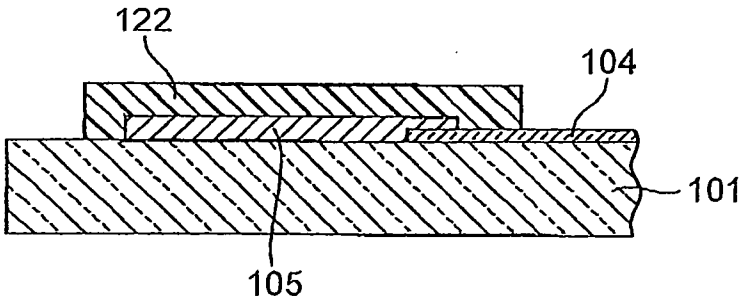


圖 5(b)