



(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 201219979 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100119823

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 07 日

(51)Int. Cl. : **G03F7/032 (2006.01)**

G02F1/167 (2006.01)

(30)優先權：2010/06/07 日本

2010-130094

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

(72)發明人：佐藤真弓 SATO, MAYUMI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：2 共 50 頁

(54)名稱

感光性樹脂組成物、使用此組成物之感光性元件、圖像顯示裝置之隔牆形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置

(57)摘要

本發明之感光性樹脂組成物，其係至少在顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置之分離像素之隔壁形成用的感光性樹脂組成物，其特徵係上述感光性樹脂組成物係含有(A)成分：分子內具有羧基之黏結劑聚合物、(B)成分：光聚合性化合物、(C)成分：光聚合起始劑及(D)成分：分子內具有環氧基的化合物，使上述感光性樹脂組成物光硬化後，在空氣下以 120°C 加熱 1 小時而成之寬 10mm、厚度 45μm 之薄片狀硬化物之在 25°C 下的延伸率為 40% 以上。

10

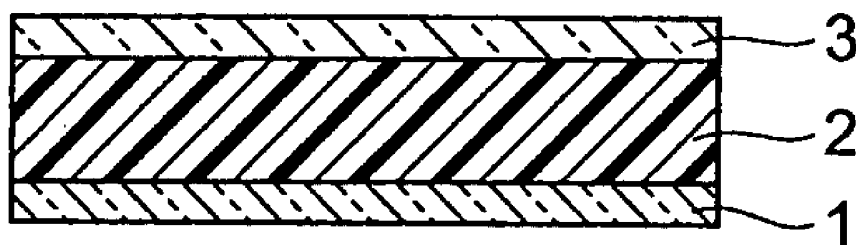


1：支撐體

2：感光性樹脂組成物層

3：保護膜

10：感光性元件





(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 201219979 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100119823

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 07 日

(51)Int. Cl. : **G03F7/032 (2006.01)**

G02F1/167 (2006.01)

(30)優先權：2010/06/07 日本

2010-130094

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

(72)發明人：佐藤真弓 SATO, MAYUMI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：2 共 50 頁

(54)名稱

感光性樹脂組成物、使用此組成物之感光性元件、圖像顯示裝置之隔牆形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置

(57)摘要

本發明之感光性樹脂組成物，其係至少在顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置之分離像素之隔壁形成用的感光性樹脂組成物，其特徵係上述感光性樹脂組成物係含有(A)成分：分子內具有羧基之黏結劑聚合物、(B)成分：光聚合性化合物、(C)成分：光聚合起始劑及(D)成分：分子內具有環氧基的化合物，使上述感光性樹脂組成物光硬化後，在空氣下以 120°C 加熱 1 小時而成之寬 10mm、厚度 45μm 之薄片狀硬化物之在 25°C 下的延伸率為 40% 以上。

10

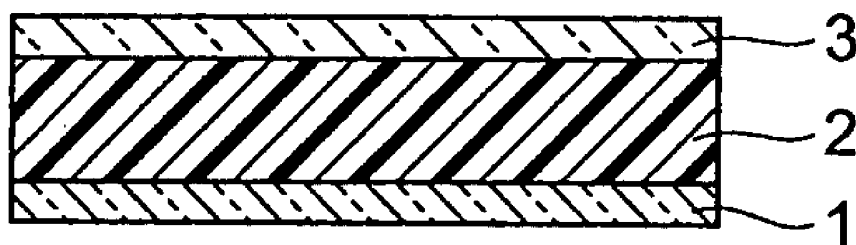


1：支撐體

2：感光性樹脂組成物層

3：保護膜

10：感光性元件



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種感光性樹脂組成物、使用此組成物之感光性元件、圖像顯示裝置之隔壁的形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置。

【先前技術】

近年，薄如紙、攜帶自如且可顯示文字或圖像之圖像顯示裝置（PLD：Paper Like Display）受人注目。如此之圖像顯示裝置係具有一般印刷物之紙的優點之辨識性、攜帶性，進一步，可電氣性重新輸入資訊，故從環境或成本之面嘗試實用化作為紙的替代品。

圖像顯示裝置之顯示技術係考量藉電氣泳動等移動粒子之型式、液晶型、電化學型等各式各樣的型式（例如，參照非專利文獻1）。尤其使粒子移動之型式係研究微膠囊型電氣泳動方式、微杯型電氣泳動方式、電子粉流體方式、色粉顯示器方式等之方式。此等之方式係於透明電極間封入顯示介質之白與黑的粒子，施加電場，使此等之粒子電氣移動俾形成白/黑圖像，並顯示。又，圖像顯示裝置之驅動方式係具有主動驅動與被動驅動，亦研究圖像顯示裝置用之背面技術（面板電路）。

上述粒子移動型的圖像顯示裝置時，如上述般，必須有用以封入白/黑的粒子之隔壁。如此之隔壁的形成方法係已提出模具轉印法、網版印刷法、噴砂法、光微影蝕刻

法、主動法等（例如，參照專利文獻1）。其中，使用感光性樹脂組成物，可藉活性光線之照射有效率地形成高精細之圖型之光微影蝕刻法備受注目。

在最近，亦有報告例係研究圖像顯示裝置之可撓性化、或藉由於白/黑圖像顯示組合彩色濾光片，以實現全彩色顯示（例如參照非專利文獻2）。

進行圖像顯示裝置之可撓性化時，必須有電極基板之彎曲性。以往，可使用來作為透明電極之ITO（氧化銦錫）係缺乏彎曲性，故近年，研究IZO（氧化銦鋅）、Ag導線、油墨、有機導電材料等之ITO替代品（例如，參照非專利文獻3）。可撓性化之程度係因可使之撓曲程度者，小且圓形而可攜帶時減少容積之程度已被各種研究。小且圓形時之曲率半徑係一般想定ITO電極基板的彎曲性界限之15~20mm左右。但Ag導線、油墨或有機導電材料、及其組合係可減少曲率半徑至5~15mm左右。

又，進行全彩顯示時，係於白/黑顯示之圖像顯示裝置併用彩色濾光片，故必須提昇各像素間的對比度。因此，必須有用以遮蔽各像素間之光的遮光層。單色顯示時，不使用彩色濾光片，而為提昇圖像顯示裝置之圖像的亮度，故並非遮光性，亦有時可尋求透明性。

使用光微影蝕刻法之圖像顯示裝置的隔壁係如以下般做法所形成。亦即，可使用包含如下之步驟的方法；於基板上藉光微影蝕刻技術層合被稱為黑色矩陣之遮光層的步驟；進一步藉由於上述遮光層上塗佈感光性樹脂組成物、

或層合感光性元件俾形成感光性樹脂組成物層之步驟；對上述感光性樹脂組成物層之特定部分照射活性光線而使曝光部光硬化之步驟；除去未曝光部而形成光硬化物圖型之步驟。又，亦有時省略被稱為黑色矩陣之遮光層。因此，用以形成圖像顯示裝置之隔壁的感光性樹脂組成物中係一般要求感度、解析度及對基板之密著性。

又，製造圖像顯示裝置時，進一步包含：於上述步驟得到之光硬化物圖型內填充粒子等的顯示介質之步驟、熱處理上述光硬化物圖型的步驟、貼黏電極基板之步驟等。藉此，可得到以感光性樹脂組成物層之硬化物作為隔壁的圖像顯示裝置。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻 1：特開2007-178881號公報

非專利文獻

非專利文獻 1：鈴木 明，“電子紙之最新動向2007”、平成19年10月10日、日本圖像學會誌第46卷、第5號：372-384（2007）

非專利文獻 2：田沼 逸夫、“使用電子粉流體之可撓性電子紙”、平成19年10月10日、日本圖像學會誌第46卷、第5號：396-400（2007）

非專利文獻 3：根津 禎、“於透明電極導入新材料”、平成21年8月10日、日經Electronics 59-65（2009）

【發明內容】

發明之概要

發明欲解決之課題

在貼黏上述電極基板之步驟中係為在高溫高濕下施加電壓，有可能與感光性樹脂組成物之硬化物密著之電極部分溶解。實際上，研究作為可撓性對應電極基板之IZO係因含有兩性金屬之鋅，在貼黏上述電極基板之步驟中有溶解之問題。進一步，具有高度之彎曲性且可對應至曲率半徑5~15mm左右的電極材料例如於電極材料使用Ag導線、油墨或有機導電材料、及其組合時，係有隔壁材料彎曲時破損之問題。

因此，本發明係有鑑於上述問題者，目的在於提供一種可形成抑制電極之溶解同時並能抑制彎曲時之破損的隔壁之感光性樹脂組成物、使用此組成物之感光性元件、圖像顯示裝置之隔壁的形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置。

用以解決課題之手段

為達成上述目的，本發明之感光性樹脂組成物，其係至少在顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置之分離像素之隔壁形成用的感光性樹脂組成物，其特徵係上述感光性樹脂組成物係含有（A）成分：分子內具有羧基之黏結劑聚合物、（B）成分：光聚合性化合物、（C）成分：光聚合起始劑及（D）成分：分子內具有環氧基的

化合物，使上述感光性樹脂組成物光硬化後，在空氣下，以120℃加熱1小時而成之寬10mm、厚度45 μ m之薄片狀硬化物之在25℃下的延伸率為40%以上。

若依具有上述構成之感光性樹脂組成物，可形成能直接抑制形成圖像顯示裝置之隔壁時造成問題之電極的溶解，並能抑制彎曲時之破損的隔壁，若依上述感光性樹脂組成物，可感度良好地形成解析度及密著性優異之光硬化物圖型。藉由上述構成之感光性樹脂組成物，可抑制電極之溶解的詳細理由係不明顯，但認為以上述（D）成分捕捉殘存於感光性樹脂組成物之硬化物的羧基，可抑制電極之溶解者。又，認為能抑制彎曲時的隔壁之破損係降低感光性樹脂組成物之硬化物的交聯密度而調整延伸率成為上述範圍，於圖像顯示裝置之彎曲時的延伸隔壁無破損，並可追隨。若依本發明之感光性樹脂組成物，以曲率半徑5~15mm左右彎曲圖像顯示裝置時，可形成能充分抑制破損發生的隔壁。

本發明之感光性樹脂組成物，係亦可進一步含有（E）成分：無機系黑色顏料。上述（E）成分宜含有鈦黑。藉由含有如此之（E）成分，可均衡性良好地維持光感度與遮光性之相反特性。另一者，為提昇圖像顯示裝置之亮度，亦有時尋求全部不含此無機系黑色顏料（（E）成分）之隔壁形成用感光性樹脂組成物及使用此組成物之感光性元件，故（E）成分只要依需要而添加即可。

本發明係提供一種感光性元件，其特徵係具備：支持

體與形成於該支持體上之上述本發明之感光性樹脂組成物所構成之感光性樹脂組成物層。藉由使用如此之感光性元件，可形成一能直接抑制形成圖像顯示裝置之隔壁時造成問題之電極的溶解，並能抑制彎曲時之破損的隔壁。若依如此之感光性樹脂組成物，可感度良好地形成解析度及密著性優異之光硬化物圖型。

本發明係提供一種圖像顯示裝置之隔壁的形成方法，其係具備至少配置於顯示面之透明電極與分離像素的隔壁，且具有彎曲性之圖像顯示裝置之隔壁的形成方法，其特徵係具有：在上述圖像顯示裝置之基板上層合由上述本發明之感光性樹脂組成物所構成之感光性樹脂組成物層之層合步驟；將活性光線照射於上述感光性樹脂組成物層之所定部分，使曝光部光硬化的曝光步驟；除去上述感光性樹脂組成物層之上述曝光部以外的部分，形成光硬化物圖型的顯像步驟。

本發明係進一步提供一種圖像顯示裝置之製造方法，其係具備至少配至於顯示面之透明電極與分離像素的隔壁，且具有彎曲性之圖像顯示裝置之製造方法，其特徵係具有藉由本發明的圖像顯示裝置之隔壁的形成方法，形成上述隔壁的步驟。

若依上述圖像顯示裝置之隔壁的形成方法及圖像顯示裝置之製造方法，藉由上述之本發明的感光性樹脂組成物而形成隔壁，故，可形成能抑制形成隔壁時之電極的溶解同時並能抑制彎曲時之破損的隔壁。

在上述圖像顯示裝置之製造方法中，宜上述透明電極係以塗佈含有至少1種金屬導電性纖維的溶液而形成的材料所構成者。藉此，可形成具有能對應至曲率半徑5~15mm左右的優異之彎曲性的圖像顯示裝置。又，此電極材料可舉例如Ag導線、油墨等。

上述圖像顯示裝置之製造方法，係宜進一步含有在上述隔壁內填充顯示介質的步驟、與將基板黏貼於隔壁之相反側使得該基板與一者的基板對向的步驟。

本發明係提供一種圖像顯示裝置，其特徵係藉由上述之製造方法所製造。此等之圖像顯示裝置係藉上述之製造方法所製造，故具備可抑制透明電極之溶解同時並可抑制彎曲時之破損的隔壁，作為裝置之信賴性變高。

發明之效果

若依本發明，可提供一種可形成在高溫高濕下施加電壓時抑制電極之溶解，同時並能抑制彎曲時之破損的圖像顯示裝置用隔壁之感光性樹脂組成物、使用此組成物之感光性元件、圖像顯示裝置之隔壁的形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置。

用以實施發明之形態

以下，視情形，一邊參照圖面，一邊詳細說明本發明之適當的實施形態。又，圖面中，於同一或相當部分係賦予同一符號，省略重複之說明。又，圖面之尺寸比率係不

限於圖示之比率。又，在本說明書中之（甲基）丙烯酸意指丙烯酸及對應於其之甲基丙烯酸，（甲基）丙烯酸酯意指丙烯酸酯及對應於其之甲基丙烯酸酯，（甲基）丙烯醯基意指丙烯醯基及對應於其之甲基丙烯醯基。

（感光性樹脂組成物）

本發明之感光性樹脂組成物，其係至少在顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置之分離像素之隔壁形成用的感光性樹脂組成物，其特徵係前述感光性樹脂組成物係含有（A）成分：分子內具有羧基之黏結劑聚合物、（B）成分：光聚合性化合物、（C）成分：光聚合起始劑及（D）成分：分子內具有環氧基的化合物，使上述感光性樹脂組成物光硬化後，在空氣下，以120℃加熱1小時而成之寬10mm、厚度45 μ m之薄片狀硬化物之在25℃下的延伸率為40%以上。

以下，詳細說明有關可以本發明之感光性樹脂組成物使用的各成分。

（A）成分：分子內具有羧基之黏結劑聚合物

可使用於本發明之（A）成分係分子內具有羧基，只要可賦予薄膜性即可，無特別限制，可舉例如丙烯酸系樹脂、苯乙烯系樹脂、環氧系樹脂、醯胺系樹脂、醯胺環氧系樹脂、醇酸樹脂、酚系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂。其中，從鹼顯像性之觀點，宜為丙烯酸系樹脂。此等係可單獨

或組合兩種類以上而使用。二種類以上之黏結劑聚合物的組合之例可舉例如由相異之共聚成分所構成之二種類以上的黏結劑聚合物、相異的重量平均分子量的二種類以上的黏結劑聚合物、相異之分散度之二種類以上的黏結劑聚合物等。又，亦可使用具有特開平 11~327137 號公報記載的複模式分子量分布的聚合物。又，依需要而黏結劑聚合物亦可具有感光性基。

(A) 成分係例如可藉由使具有羧基之聚合性單體與其他之聚合性單體自由基聚合來製造。聚合性單體可舉例如苯乙烯；乙烯基甲苯、 α -甲基苯乙烯、對-甲基苯乙烯、對乙基苯乙烯等可聚合的苯乙烯衍生物；丙烯醯胺；丙烯腈；乙烯基-正丁基醚等之乙烯醇的酯類；(甲基)丙烯酸烷酯、(甲基)丙烯酸四氫呋喃酯、(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、2,2,2-三氟乙基(甲基)丙烯酸酯、2,2,3,3-四氟丙基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸、 α -溴(甲基)丙烯酸、 α -氯(甲基)丙烯酸、 β -呋喃基(甲基)丙烯酸、 β -苯乙基(甲基)丙烯酸等之(甲基)丙烯酸系單體；馬來酸；馬來酸酐、馬來酸單甲酯、馬來酸單乙酯、馬來酸單異丙酯等之馬來酸單酯；富馬酸、桂皮酸、 α -氰基桂皮酸、衣康酸、巴豆酸、丙酸。具有羧基之聚合性單體從顯像性及安定性之觀點，宜為(甲基)丙烯酸。又，此等係就單體而言可使用來作為均聚物，或組合二種類以上而使用來作為共聚物。

上述（甲基）丙烯酸烷酯可舉例如（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丙酯、（甲基）丙烯酸丁酯、（甲基）丙烯酸戊酯、（甲基）丙烯酸己酯、（甲基）丙烯酸庚酯、（甲基）丙烯酸辛酯、（甲基）丙烯酸2-乙基己酯、及此等之異構體等。

（A）成分就顯像性、解析度優異而言，宜為含有甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、及甲基丙烯酸丁酯之丙烯酸共聚物。

（A）成分之酸價就解析度優異之點，宜為30mgKOH/g以上，更宜為80mgKOH/g以上，最宜為130mgKOH/g以上，尤宜為180mgKOH/g以上。就耐顯像液性及密著性優異之點，宜為250mgKOH/g以下，更宜為240mgKOH/g以下，最宜為230mgKOH/g以下，尤宜為220mgKOH/g以下。又，就顯像步驟而言以溶劑進行顯像時，宜抑制具有羧基之聚合性單體的使用量而調製。

此處，酸價係可如以下般做法而測定。亦即，首先，為測定酸價精秤樹脂的溶液約1g之後，於此樹脂溶液中添加丙酮30g，再均一地溶解。然後，於其溶液中適量添加指示劑之酚酞，而使用0.1N之KOH水溶液進行測定。繼而，依下式算出酸價。

$$A=10 \times V_f \times 56.1 / (W_p \times l)$$

式中，A表示酸價（mg KOH/g）， V_f 表示0.1N之KOH水溶液的滴定量（ml）， W_p 係表示所測定之樹脂溶液的質量（g）， l 係表示所測定之樹脂溶液中之不揮發成分的

比例（質量％）。

以（A）成分之重量平均分子量（凝膠滲透色層分析（GPC）進行測定，藉使用標準聚苯乙烯之檢量線換算）係就耐顯像液性優異之點，宜為20000以上，更宜為25000以上，最宜為30000以上。從可縮短顯像時間之觀點，又，宜為300000以下，更宜為150000以下，最宜為100000以下。黏結劑聚合物之重量平均分子量係依凝膠滲透色層分析法而測定，使用標準聚苯乙烯之檢量線而換算。凝膠滲透色層分析（GPC）之測定條件係如以下所示。

[GPC測定條件]

泵浦：日立L-6000型（股份公司日立製作所製）

管柱：Gelpack GL-R420 + Gelpack GL-R430 + Gelpack GL-R440（計3根）（以上，日立化成工業股份公司製、商品名）
溶離液：四氫呋喃

測定溫度：25℃

流量：2.05mL/分

檢測器：日立L-3300型RI（股份公司日立製作所製）

在感光性樹脂組成物中之（A）成分的含量係相對於（A）成分及（B）成分之總量100質量份，就感光性樹脂組成物之塗膜性優異之點，宜為40質量份以上，更宜為45質量份以上。就光硬化物之機械強度優異之點係相對於（A）成分及（B）成分之總量100質量份，宜為70質量份以下，更宜為60質量份以下。

(B) 成分：光聚合性化合物

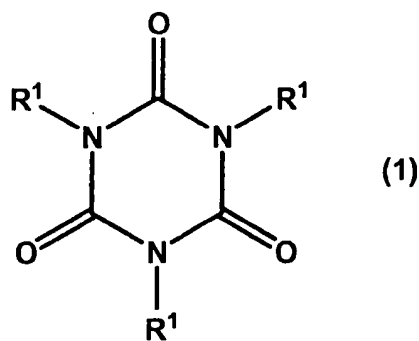
可使用於本發明之 (B) 成分係只要為可光交聯即可，無特別限制，但可舉例如 (B1) 成分：於分子內具有乙烯性不飽和基及胺基甲酸酯鍵之化合物、(B2) 成分：於多元醇及 / 或含有縮水甘油基之化合物使 α, β -不飽和羧酸反應所得到的化合物、(B3) 成分：於分子內具有 1 個乙烯性不飽和鍵之化合物。

(B1) 成分：於分子內具有乙烯性不飽和基及胺基甲酸酯鍵之化合物

可提昇硬化物之延伸，就於可撓性基板之密著性優異之點，宜含有 (B1) 成分。

可使用於本發明之 (B1) 成分並無特別限制，但宜含有具有三聚異氰酸酯環構造之化合物。具有三聚異氰酸酯環構造之化合物可舉例如以下述通式 (1) 所示之化合物。

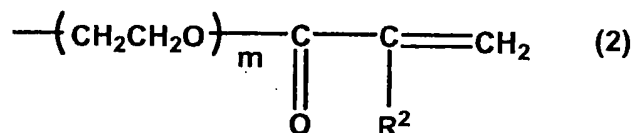
[化1]



[式 (1) 中， R^1 係分別獨立表示以下述通式 (2) 所

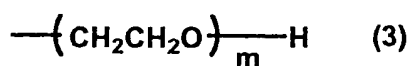
示之基、以下述通式（3）所示或以下述通式（4）所示之基， R^1 之中至少1個係以下述通式（4）所示之基]

[化2]



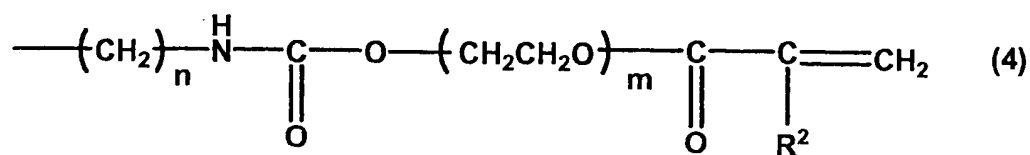
[式（2）中， R^2 係表示氫原子或甲基， m 表示1~15之整數]

[化3]



[式（3）中， m 為1~15之整數]

[化4]



[式（4）中， R^2 係表示氫原子或甲基， n 表示1~9之整數， m 為1~15之整數]

從彈性率、密著性之觀點，通式（1）中之 R^1 中至少2個宜為以下述通式（4）所示之基，更宜 R^1 之全部為以下述通式（4）所示之基。

通式（2）、（3）、（4）中，耐藥品性優異之點，

宜 m 為 1~6 之整數。又，通式 (4) 中，就機械強度優異之點，宜 m 為 3~6 之整數。

以上述通式 (1) 所示之化合物，市售者可舉例如 N K 寡聚物 UA-21EB (新中村化學工業股份公司、商品名、通式 (1) 中， R^1 全部為通式 (4) 所示之化合物)。

又，(B1) 成分係宜含有具有源自於聚碳酸酯化合物及 / 或聚酯化合物之末端的羥基與二異氰酸酯化合物之異氰酸酯基的反應之胺基甲酸酯鍵，且於複數之末端具有異氰酸酯基的胺基甲酸酯化合物、與具有羥基及乙烯性不飽和基的化合物縮合反應所得到之化合物。

此等之化合物係亦可使用依常法所合成者，亦可使用市售者。市售者可舉例如 UF-8003M、UF-TCB-50、UF-TC4-55 (以上商品名、共榮社化學股份公司製)、HT 9082-95 (商品名、日立化成工業股份公司製)。

進一步，上述以外之 (B1) 成分可舉例如於 β 位具有羥基之 (甲基) 丙烯酸單體、與異佛爾酮二異氰酸酯、2,6-甲苯二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、及 1,6-六亞甲基二異氰酸酯等的二異氰酸酯化合物之加成反應物；EO 改性胺基甲酸酯二 (甲基) 丙烯酸酯、EO、PO 改性胺基甲酸酯二 (甲基) 丙烯酸酯。EO 改性胺基甲酸酯二 (甲基) 丙烯酸酯可舉例如新中村化學工業股份公司、製品名 UA-11。又，EO、PO 改性胺基甲酸酯二 (甲基) 丙烯酸酯可舉例如新中村化學工業股份公司、製品名 UA-13。

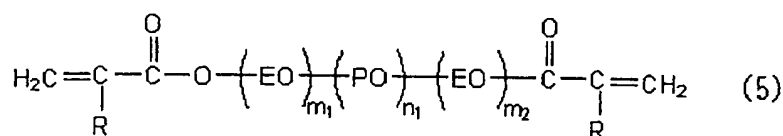
(B2) 成分：於多元醇及 / 或含有縮水甘油基之化合

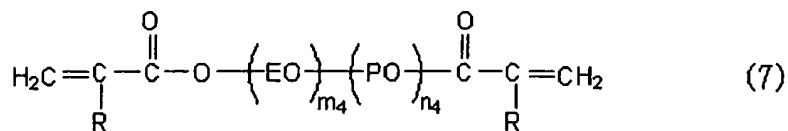
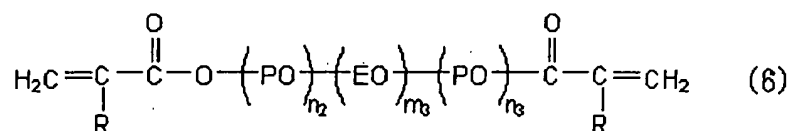
物使 α, β -不飽和羧酸反應所得到之化合物。

(B2) 成分可舉例如聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯(乙烯基之數目為2~14者)、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯(丙烯基之數目為2~14者)等之聚烯烴甘醇二(甲基)丙烯酸酯；三羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷乙氧基三(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷丙氧基三(甲基)丙烯酸酯等之三羥甲基丙烷(甲基)丙烯酸酯化合物；四羥甲基甲烷三(甲基)丙烯酸酯、四羥甲基甲烷四(甲基)丙烯酸酯等之四羥甲基甲烷(甲基)丙烯酸酯化合物；二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等之二季戊四醇(甲基)丙烯酸酯化合物；雙酚A二氧乙烯二(甲基)丙烯酸酯、雙酚A三氧乙烯二(甲基)丙烯酸酯、雙酚A癸氧基乙烯二(甲基)丙烯酸酯等之雙酚A二氧乙烯二(甲基)丙烯酸酯；三羥甲基丙烷三縮水甘油基醚三丙烯酸酯及雙酚A二縮水甘油基醚丙烯酸酯。

其中，就一邊維持硬化膜之低彈性、一邊解析度及密著性優異之點，(B2)成分宜為含有聚烯烴甘醇二(甲基)丙烯酸酯，更宜為含有以下述通式(5)、(6)、或(7)所示之化合物。

[化5]





上述通式（5）、（6）或（7）中，R係分別獨立表示氫原子或甲基，EO表示氧乙烷基，PO係表示氧丙烷基。 m_1 、 m_2 、 m_3 及 m_4 係表示由氧乙烷基所構成之構造單元的重複數， n_1 、 n_2 、 n_3 及 n_4 係表示由氧丙烷基所構成之構造單元的重複數，氧乙烷基之重複總數 m_1+m_2 、 m_3 及 m_4 分別獨立表示1~30之整數，氧丙烷基之重複總數 n_1 、 n_2+n_3 及 n_4 分別獨立表示1~30之整數。

上述通式（5）、（6）或（7）中所示之化合物中，氧乙烷基之重複總數 m_1+m_2 、 m_3 及 m_4 分別獨立表示1~30之整數，宜為1~10之整數，更宜為4~9之整數，最宜為5~8之整數。就解析度、密著性優異之點，此重複數之總數宜為10以下，更宜為9以下，最宜為8以下。

氧丙烷基之重複總數 n_1 、 n_2+n_3 及 n_4 分別獨立表示1~30之整數，宜為5~20之整數，更宜為8~16之整數，最宜為10~14之整數。就解析度的提昇及泥渣降低之優異點，此重複數之總數宜為20以下，更宜為16以下，最宜為14以下。

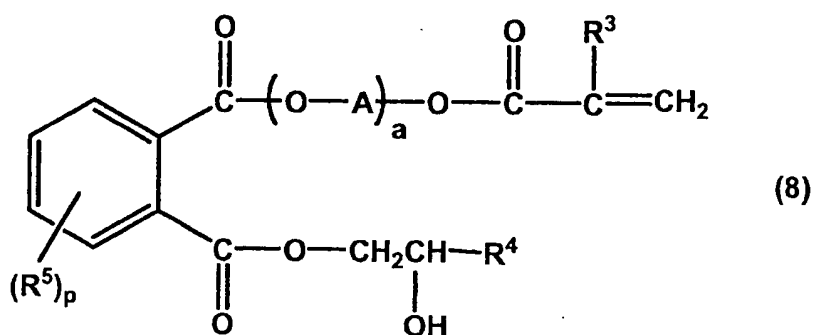
以上述通式（5）所示之化合物係可舉例如R=甲基、 $m_1+m_2=6$ （平均值）、 $n_1=12$ （平均值）的乙烯化合物（日立化成工業股份公司製、商品名：FA-023M）等。以上述

通式 (6) 所示之化合物係可舉例如 R =甲基、 $m_3=6$ (平均值)、 $n_2+n_3=12$ (平均值) 的乙烯化合物 (日立化成工業股份公司製、商品名: FA-024M) 等。以上述通式 (7) 所示之化合物係可舉例如 R =氫原子、 $m_4=1$ (平均值)、 $n_4=9$ (平均值) 之乙烯化合物 (新中村化學工業股份公司製、試料名: NK酯 HEMA-9P) 等。

(B3) 成分: 於分子內具有一個乙烯性不飽和鍵之化合物

(B3) 成分係無特別限制, 但就解析度優異之點, 宜為含有以下述通式 (8) 所示之化合物。

[化6]



[式 (8) 中, R^3 係表示氫原子或甲基, R^4 係表示氫原子、甲基或鹵化甲基之任一者, R^5 係表示碳數 1~6 之烷基、鹵原子、羥基之任一者, p 表示 0~4 之整數。又, p 為 2 以上時, 複數存在之 R^5 係可為相同, 亦可為相異。- (O-A) - 係表示氧乙烯基及 / 或氧丙烯基, - (O-A) - 之重複總數 a 係表示 1~4 之整數。]

以上述通式 (8) 所示之化合物, 可舉例如 γ -氯- β -

羥丙基- β' -(甲基)丙烯醯氧乙基-o-酞酸酯、 β -羥乙基- β' -(甲基)丙烯醯氧乙基-o-酞酸酯、及 β -羥丙基- β' -(甲基)丙烯醯氧乙基-o-酞酸酯，其中，宜為 γ -氯- β -羥丙基- β' -(甲基)丙烯醯氧乙基-o-酞酸酯。 γ -氯- β -羥丙基- β' -(甲基)丙烯醯氧乙基-o-酞酸酯係就 FA-MECH (日立化成工業股份公司製、製品名) 可於商業上取得。

上述 (B) 成分係此等係可單獨或組合兩種類以上而使用。

於感光性樹脂組成物中之 (B) 成分的含量係從解析度及密著性、與薄膜形成性之觀點，相對於 (A) 成分及 (B) 成分之總量 100 質量份，宜為 30~60 質量份之範圍，更宜為 40~55 質量份。

感光性樹脂組成物之硬化物的交聯密度主要係可藉由上述之 (A) 成分及 (B) 成分之組合來調整。調整此等，使感光性樹脂組成物硬化後，空氣下以 120℃ 加熱 1 小時而成之寬 10mm、厚 45 μ m 之薄片狀之硬化物的在 25℃ 中之延伸率調整至 40% 以上，於圖像顯示裝置之彎曲時的延伸隔壁無破損，並可追隨，可充分抑制隔壁之破損。若依本發明之感光性樹脂組成物，以曲率半徑 5~15mm 左右彎曲圖像顯示裝置時，可形成能充分抑制破損發生的隔壁。

(C) 成分：光聚合起始劑

可使用於本發明之 (C) 成分係只要為符合使用之曝

光機的光波長者即可，無特別限制，具體上可舉例如二苯甲酮、N,N'-四甲基-4,4'-二胺基二苯甲酮（米希勒酮）、N,N'-四乙基-4,4'-二胺基二苯甲酮、4-甲氧基-4'-二甲基胺基二苯甲酮、2-苯甲基-2-二甲基胺基-1-（4-嗎啉基苯基）-丁酮-1、2-甲基-1-[4-（甲基硫）苯基]-2-嗎啉基-丙酮-1等之芳香族酮；2-乙基蒽醌、菲醌、2-第三丁基蒽醌、八甲基蒽醌、1,2-苯並蒽醌、2,3-苯並蒽醌、2-苯基蒽醌、2,3-二苯基蒽醌、1-氯蒽醌、2-甲基蒽醌、1,4-萘醌、9,10-菲醌、2-甲基-1,4-萘醌、2,3-二甲基蒽醌等之醌類；苯偶因甲基醚、苯偶因乙基醚、苯偶因苯基醚等之苯偶因醚化合物；苯偶因、甲基苯偶因、乙基苯偶因等之苯偶因化合物；1-（4-甲氧基苯基）-2,2-二甲氧基-2-苯基乙烷-1-酮、1-（4-甲氧基苯基）-2-甲氧基-2-乙氧基-2-苯基乙烷-1-酮、1-（4-甲氧基苯基）-2-甲氧基-2-丙氧基-2-苯基乙烷-1-酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮（通稱苯甲基二甲基縮酮）等之苯甲基縮酮等的苯甲基衍生物；9-苯基吡啶、1,7-雙（9,9'-吡啶基）庚烷等之吡啶衍生物；N-苯基甘氨酸、N-苯基甘氨酸衍生物；香豆素系化合物；2-（鄰-氯苯基）-4,5-二苯基咪唑偶體、2-（鄰-氯苯基）-4,5-二（甲氧基苯基）咪唑偶體、2-（鄰-氟苯基）-4,5-二苯基咪唑偶體、2-（鄰-甲氧基苯基）-4,5-二苯基咪唑偶體、2-（對-甲氧基苯基）-4,5-二苯基咪唑偶體等之咪唑偶體。又，2,4,5-三芳基咪唑偶體中之2個的2,4,5-三芳基咪唑的芳基之取代基，亦可得到同一且對稱之化合物，

亦可得到相異而非對稱之化合物。又，如二乙基硫雜蒽酮與二甲基胺基安息香酸之組合，亦可組合硫雜蒽酮系化合物與3級胺化合物。此等係可一種單獨使用或組合兩種以上而使用。

其中，（C）成分係就感光性樹脂組成物的硬化後之光阻底部的硬化性優異之點，宜含有苯甲基縮酮等的苯甲基衍生物，就感光性樹脂組成物的硬化後之光阻上部的硬化性優異之點，宜含有吡啶衍生物，就上底部之硬化性優異之點，宜為含有苯甲基縮酮等之苯甲基衍生物及吡啶衍生物之兩者。尤其，若由感光性樹脂組成物所構成之層的膜厚愈厚，必須常平衡地調整光阻底部的硬化性及光阻上部的硬化性。

其中，（C）成分係使解析度良好，可抑制硬化後之光阻的拖尾而言，宜為含有吡啶衍生物及苯甲基衍生物，尤宜為含有1,7-雙（9,9'-吡啶基）庚烷及2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮的兩者。

感光性樹脂組成物中之（C）成分的含量相對於（A）成分及（B）成分之總量100質量份，就光感度優異而言，宜為0.1質量份以上，更宜為0.2質量份以上。相對於（A）成分及（B）成分之總量100質量份，就感光性樹脂組成物內部的光硬化性優異而言，宜為20質量份以下，更宜為10質量份以下。

其中，就上述（C）成分而言，含有1,7-雙（9,9'-吡啶基）庚烷時，其含量係相對於上述（A）成分及（B）成

分之總量100質量份，就光感度優異而言，宜為0.05~1質量份，更宜為0.1~0.5質量份。

又，就上述（C）成分而言，含有2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮時，其含量係相對於上述（A）成分及（B）成分之總量100質量份，就光感度及密著性優異而言，宜為1質量份以上，更宜為2質量份以上。以加熱處理之步驟，從抑制釋氣之觀點，宜為10質量份以下，更宜為5質量份以下。

（D）成分：於分子內具有環氧基之化合物

可使用於本發明之（D）成分係於分子內具有環氧基（氧雜環丁烷環）之化合物。

於分子內具有環氧基之化合物可舉例如雙酚A二縮水甘油基醚等的雙酚A型環氧樹脂、雙酚F二縮水甘油基醚等的雙酚F型環氧樹脂、雙酚S二縮水甘油基醚等的雙酚S型環氧樹脂、雙酚二縮水甘油基醚等的雙酚型環氧樹脂、聯二甲酚二縮水甘油基醚等的聯二甲酚型環氧樹脂、氫化雙酚A縮水甘油基醚等之氫化雙酚A型環氧樹脂、二環戊二烯型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、及其等之二鹼酸改性二縮水甘油基醚型環氧樹脂。

此等之化合物係可使用市售品。雙酚A二縮水甘油基醚可舉例如Epikote 828、Epikote 1001及Epikote 1002（任一者均為Japan Epoxy Resin股份公司製、商品名）、以及Epichlon 1055（DIC股份公司製、商品名）。

雙酚 F 二縮水甘油基醚可舉例如 Epikote 807 (Japan Epoxy Resin 股份公司製、商品名) ，雙酚 S 二縮水甘油基醚可舉例如 EBPS-200 (日本化藥股份公司製、商品名) 、以及 Epichlon EXA-1514 (DIC 股份公司製、商品名) 。

雙酚二縮水甘油基醚可舉例如 YL-6121 (Japan Epoxy Resin 股份公司製、商品名) ，聯二甲酚二縮水甘油基醚可舉例如 YX-4000 (Japan Epoxy Resin 股份公司製、商品名) 。

進一步，氫化雙酚 A 縮水甘油基醚，可舉例如 ST-2004 及 ST-2007 (任一者均為東都化成股份公司製、商品名) 等，二環戊二烯型環氧樹脂可舉例如 Epichlon HP-7200L (DIC 股份公司製、商品名) ，甲酚酚醛清漆型環氧樹脂可舉例如 Epichlon N-665-EXP、Epichlon N-670-EXP-S (DIC 股份公司製、商品名) 等。上述二鹼酸改性二縮水甘油基醚型環氧樹脂可舉例如 ST-5100 及 ST-5080 (任一者均為東都化成股份公司製、商品名) 等。

此等之中，就抑制電極之溶解而言，宜為二環戊二烯型環氧樹脂及甲酚酚醛清漆型環氧樹脂，更宜為甲酚酚醛清漆型環氧樹脂。又，上述 (D) 成分係可一種單獨使用或組合兩種以上而使用。

感光性樹脂組成物中之 (D) 成分的含量相對於 (A) 成分及 (B) 成分之總量 100 質量份，就抑制電極之溶解而言，宜為 5 質量份以上，更宜為 10 質量份以上。就感光性樹脂組成物於薄膜成形性優異而言，宜為 30 質量份以下

，更宜為20質量份以下。

(E) 成分：無機系黑色顏料

可使用於本發明之(E)成分可舉例如鈦黑、碳黑、鈷黑，就波長360nm及405nm之光的透過性良好而言，宜為鈦黑。

感光性樹脂組成物中之(E)成分的含量相對於(A)成分及(B)成分之總量100質量份，就遮光性優異之點，宜為0.1質量份以上，更宜為0.2質量份以上。就密著性及解析度優異之點，宜為10質量份以下，更宜為5質量份以下。

含有如以上之成分的感光性樹脂組成物係進一步依需要而含有孔雀石綠等之染料、三溴苯基磺、還原型結晶紫等之光發色劑、熱發色抑制劑、對甲苯磺醯胺等之可塑劑、黑色以外之顏料、填充劑、消泡劑、耐燃劑、安定劑、密著性賦予劑、流平劑、剝離促進劑、抗氧化劑、香料、影像劑、熱交聯劑等，相對於(A)成分及(B)成分之總量100質量份分別為0.01~20質量份。此等係可一種單獨使用或組合兩種以上而使用。

含有如以上之成分的本發明之感光性樹脂組成物係可藉由使含有成分以輥磨機、珠粒研磨機等均一混練、混合而得到。又，可依需要而溶解於甲醇、乙醇、丙酮、甲乙酮、甲基溶纖劑、乙基溶纖劑、甲苯、N,N-二甲基甲醯胺、丙二醇單甲基醚等之溶劑或此等的混合溶劑，而形成固

形分30~60質量%左右的溶液而使用。

使用所得到之感光性樹脂組成物而於圖像顯示裝置用基板上形成感光性樹脂組成物層之方法，係無特別限制，但可使用於上述基板上塗佈感光性樹脂組成物作為液狀光阻而乾燥之方法。又，依需要而於感光性樹脂組成物層上被覆保護膜。進一步，詳細敘述於後，但宜以感光性元件之形態使用感光性樹脂組成物層。使用作為液狀光阻，塗佈後被覆保護膜而使用時之保護膜可舉例如聚乙烯、聚丙烯等之聚合物薄膜。

感光性樹脂組成物係使該感光性樹脂組成物光硬化後，在空氣下，以120℃加熱1小時而成之寬10mm、厚度45 μ m之薄片狀硬化物之在25℃下的延伸率為40%以上者。此延伸率係從抑制彎曲時之破損的觀點，為40%以上，更宜為60%以上。硬化物之延伸率係可藉由（A）成分及（B）成分之組合降低硬化物之交聯密度來調整。

此處，感光性樹脂組成物之光硬化係使用該感光性樹脂組成物而形成隔壁時以必要的能量進行曝光，依需要而顯像來實施。上述能量較佳係41段格片數（Step tablet）之顯像後的殘存格片段數成為29.0之能量。

硬化物之延伸率的具體測定方法係可使用：使硬化物形成為寬10mm、厚45 μ m之薄片狀，以溫度25℃、卡盤間距離50mm、速度2cm/分的一定速度拉張至硬化物斷裂時之延伸率（%），依下述式所求出的方法。

$$\text{延伸率 (\%)} = \{ (\text{斷裂時之長度} - \text{初期長度}) / \text{初期之長度} \} \times 100$$

又，感光性樹脂組成物係於透明電極上形成由該感光性樹脂組成物所構成之感光性樹脂組成物層，使該感光性樹脂組成物層光硬化後，空氣下以120℃加熱1小時，以60℃、90%RH之條件下對透明電極施加80V之直流電壓100小時，宜為不斷線者。

此處，感光性樹脂組成物之光硬化係使用該感光性樹脂組成物層而形成隔壁時以必要的能量進行曝光，依需要而顯像來實施。上述能量較佳係41段格片數（Step tablet）之顯像後的殘存格片段數成為29.0之能量。

有關透明電極之溶解的具體判斷方法係以測試器測試陽極的阻抗值，可測定者作為溶解未斷線，不能測定者判斷為有因溶解所造成的斷線。又，對於可測定者，係亦可尋求源自初期阻抗值之上昇率。

（感光性元件）

圖1係表示本發明之感光性元件的適當之一實施形態的模式截面圖。如圖1所示般，本發明之感光性元件10係具備支撐體1、由形成於其上之上述感光性樹脂組成物所構成的感光性樹脂組成物層2、與形成於感光性樹脂組成物層2上之保護膜3。又，保護膜3係依需要而設。

支撐體1係可較宜使用例如聚對苯二甲酸乙二酯、聚丙烯、聚乙烯、聚酯等之聚合物薄膜。聚合物薄膜之厚度

宜為 $1\sim 100\mu\text{m}$ 左右，更宜為 $5\sim 50\mu\text{m}$ ，最宜為 $10\sim 30\mu\text{m}$ 。又，支撐體1為透明時，對感光性樹脂組成物層2進行曝光時，可經由支撐體1而進行曝光，故佳。

於支撐體1上之感光性樹脂組成物層2的形成方法係並無特別限定，但可藉由塗佈、乾燥感光性樹脂組成物之溶液較宜實施。所塗佈之感光性樹脂組成物層的厚度係依所要求之特性而相異，但乾燥後之厚度宜為 $10\sim 100\mu\text{m}$ 左右，更宜為 $20\sim 100\mu\text{m}$ ，最宜為 $30\sim 100\mu\text{m}$ ，尤宜為 $40\sim 100\mu\text{m}$ 。

塗佈係例如以輥塗佈機、缺角輪塗佈機、凹版塗佈機、氣刀塗佈機、模縫塗佈機、桿塗佈機等之公知的方法進行。乾燥係可以例如 $70\sim 150^{\circ}\text{C}$ 進行 $2\sim 30$ 分鐘左右。又，感光性樹脂組成物層2中之殘存有機溶劑量係從防止其後之步驟的有機溶劑之擴散而言，宜為2質量%以下。

亦可於形成支撐體1上的感光性樹脂組成物層2上層合保護膜3，被覆感光性樹脂組成物層2的表面。就保護膜3而言，宜感光性樹脂組成物層2與保護膜3之間的接著力小於感光性樹脂組成物層2與支撐體1之間的接著力，可使用以聚乙烯、聚丙烯等之烯烴系薄膜或聚對苯二甲酸乙二酯為代表之聚酯薄膜。使用聚酯薄膜作為支撐體1，使用同種之聚酯薄膜作為保護膜3時，宜可使用對保護膜3之感光性樹脂組成物層接觸的面進行加工處理者。

又，此等之保護膜3係宜為低魚眼之薄膜。此處，所謂「魚眼」係熱熔融材料，混練、押出、雙軸延伸、澆鑄法等製造薄膜時，材料之異物、未溶解物、氧化劣化物等

被攝入於薄膜中者。亦即，所謂「低魚眼」意指薄膜中之上述異物等少。

進一步，感光性元件10係除感光性樹脂組成物層2、支撐體1及任意之保護膜3之外，亦可具有緩衝層、接著層、光吸收層、氣阻層等之中間層或保護膜。

所製造之感光性元件10係一般係捲繞於圓筒狀之卷芯而貯存。又，其時，宜捲取成支撐體1為外側。又，上述輥狀之感光性元件輥的端面係從端面保護之看法宜設置端面分離膜，從耐邊熔融之看法宜設置防濕端面分離膜。此處所謂之邊熔融表示感光性樹脂組成物層2從亦被稱為冷流動之端面滲出的現象。若發生此現象，成為隔壁形成時之異物發生源，故為不佳的現象。又，捆包方法宜捆包於透濕性小且遮光性優之黑色薄片而包裝。上述卷芯之材質係可舉例如聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚氯乙烯樹脂、ABS樹脂（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物）等之塑膠。

（圖像顯示裝置之隔壁的形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置）

其次，說明本發明之感光性樹脂組成物或使用感光性元件之圖像顯示裝置的隔壁之形成方法、圖像顯示裝置的製造方法及圖像顯示裝置。

首先，如圖2（a）所示般，準備由電極4與基板5所構成之電極基板30，如圖2（b）所示般，於此電極基板30上

層合上述的感光性元件10中的感光性樹脂組成物層2及支撐體1（層合步驟）。

構成電極基板30之基板5係只要為具有彎曲性之基板即可，無特別限制，而可舉例如聚合物薄膜基板之絕緣基板、及、矽基板等之半導體基板。電極基板30係可舉例如於如此之基板5上形成具有ITO、IZO、Ag導線・油墨之彎曲性的電極4者。電極4之形成方法可舉例如以蒸鍍、濺鍍等之方法層合的電極材料利用光微影蝕刻方法而圖型形成之方法，或使具有感光性之電極材料圖型化之方法等。有關此電極4之形成方法係無特別限制。

於電極基板30上之感光性樹脂組成物層2的層合方法係除使用上述之感光性元件10的方法外，可使感光性樹脂組成物之溶液塗佈於電極基板30上，並乾燥的方法。

使用感光性元件10之層合方法係於感光性樹脂組成物層2上存在保護膜3之時，一邊除去保護膜3，一邊層合於電極基板30上。上述層合條件係例如使感光性樹脂組成物層2加熱至70~130℃左右，同時並於電極基板30上以0.1~1MPa左右（1~10kgf/cm²左右）的壓力壓接以層合的方法等，亦可在減壓下層合。電極基板30表面之形狀一般係形成電極圖型，但亦可為平坦，或依需要而形成凹凸。

感光性樹脂組成物層2之層合後，如圖2（b）所示般，對感光性樹脂組成物層2呈圖像狀照射活性光線8，使曝光部光硬化（曝光步驟）。呈圖像狀照射活性光線8之方法係如圖2（b）所示般，於感光性樹脂組成物層2上設置

掩罩圖型7而呈圖像狀照射活性光線8，使曝光部之感光性樹脂組成物層2光硬化的方法。掩罩圖型7係可為負型，亦可為正型，可使用一般所使用者。活性光線8之光源係可有效地放射公知之光源例如碳弧燈、水銀蒸氣弧燈、高壓水銀燈、氙燈等之紫外線、可見光者。又，曝光方法係亦可使用：不使用掩罩圖型7而以雷射直接描繪圖型的直接描繪曝光法。

曝光後，如圖2(c)所示般，藉由顯像選擇性除去未曝光部之感光性樹脂組成物層2，於圖像顯示裝置用之基板（電極基板30）上形成光硬化物圖型20（顯像步驟）。又，顯像步驟係存在支撐體1時，先顯像，除去支撐體1。

顯像係以鹼性水溶液、水系顯像液、有機溶劑等之顯像液進行的濕式顯像、乾式顯像等除去未曝光部來進行。在本發明中係宜使用鹼性水溶液。鹼性水溶液係可舉例如0.1~5質量%碳酸鈉之稀薄溶液、0.1~5質量%碳酸鉀之稀薄溶液、0.1~5質量%氫氧化鉀之稀薄溶液。此鹼性水溶液的pH係宜為9~11之範圍，其溫度係符合感光性樹脂組成物層之顯像性而調節。又，鹼性水溶液中係亦可混入界面活性劑、消泡劑、有機溶劑等。上述顯像的方式可舉例如浸漬方式、噴塗方式、刷塗式、擦摩式等，但為提昇解析度宜為噴塗方式。

就顯像後之處理而言，宜使所形成之上述光硬化物圖型20依需要而藉60~250℃左右的加熱處理進一步硬化。硬化溫度宜為80~200℃左右，更宜為100~150℃左右。又，

硬化時間係無特別限制，但宜為10分~3小時，更宜為30分~2小時。

又，於上述步驟所形成之光硬化物圖型20內，填充粒子等之顯示介質的步驟；於上述光硬化物圖型20貼黏另一電極基板30之步驟（圖2之（d）及（e））等，可使圖像顯示裝置之隔壁的形成、及、圖像顯示裝置之製造完成。

於光硬化物圖型20貼黏另一電極基板30之步驟係如以下做法而進行。亦即，上述步驟係如圖2（d）所示般，於光硬化物圖型20上層合接著劑40，如圖2（e）所示般，藉接著劑40而接著電極基板30與光硬化物圖型20來進行。又，於至少圖像顯示裝置之顯示面側的電極基板可使用透明之電極基板。

經過上述之各步驟所形成的圖像顯示裝置係具備具有彎曲性之電極基板30與具有高度的延伸之光硬化物圖型20所構成的隔壁，可達成優異之彎曲性。尤其，藉由電極4之材料的選擇，係可得到具有至曲率半徑5~15mm左右可對應之高度的彎曲性之圖像顯示裝置。又，使用本發明之感光性樹脂組成物所形成之隔壁係以曲率半徑5~15mm左右彎曲圖像顯示裝置時，可充分抑制破損之發生。

【實施方式】

實施例

以下，藉實施例更具體地說明本發明。但，只要不超出本發明之技術思想，本發明係並非限定於此等之實施例

者。

(實施例 1~4 及 比較例 1~5)

調配表 1 所示之 (A) 成分、(B) 成分、(C) 成分、(E) 成分、及其他之成分後，再加入表 1 所示之 (D) 成分而使之溶解，得到實施例 1~4 及 比較例 1~5 之感光性樹脂組成物。各成分之調配量 (單位：g) 係如表 1 所示般。

[表1]

項目		實施例				比較例				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
(A)成分	樹脂 A ^{*1}	45	45	45	45	45	45	45	45	-
	樹脂 B ^{*2}	-	-	-	-	-	-	-	-	45
(B)成分	HT-9082-95 ^{*3}	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	UA-21EB ^{*4}	23	23	23	23	23	23	23	23	23
	FA-023M ^{*5}	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	FA-024M ^{*6}	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	FA-MECH ^{*7}	10	10	10	10	10	10	10	10	10
(C)成分	EAB ^{*8}	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	TPS ^{*9}	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	N-1717 ^{*10}	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	I-651 ^{*11}	3	3	3	3	3	3	3	3	3
(D)成分	N-670-EXP-S ^{*12}	12.81	-	-	-	-	-	-	-	-
	HP-7200L ^{*13}	-	15.31	-	-	-	-	-	-	-
	1055 ^{*14}	-	-	29.69	-	-	-	-	-	-
	N-665-EXP ^{*15}	-	-	-	13	-	-	-	-	-
嵌段異 氰酸酯 化合物	BL3175 ^{*16}	-	-	-	-	10	-	-	-	-
	BL3475 ^{*17}	-	-	-	-	-	10	-	-	-
	VPLS2253 ^{*18}	-	-	-	-	-	-	10	-	-
(E)成分	BT-1HCA ^{*19}	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
其他 成分	DOPA-17HF ^{*20}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	SZ-6030 ^{*21}	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	甲苯	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	甲醇	4	4	4	4	4	4	4	4	4

表 1 中之各成分的內容如下述般。又，對於 (A) 成分係調配作為樹脂溶液的下述之量，但，表 1 中係表示固形分之量。

(A) 成分：黏結劑聚合物

* 1：(甲基)丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯/甲基丙烯酸丁酯共聚物(樹脂A、質量比30/35/35、重量平均分子量50000、酸價196)之48質量%甲基溶纖劑/甲苯(質量比6/4)溶液93.75g(固形分45g)

* 2：甲基丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯/苯甲基甲基丙烯酸酯/苯乙烯共聚物(樹脂B、質量比30/5/25/40、重量平均分子量56000、酸價196)之48質量%甲基溶纖劑/甲苯(質量比6/4)溶液93.75g(固形分45g)

(B) 成分：光聚合性化合物

* 3：於末端具有羥基之聚碳酸酯化合物、有機異氰酸酯及2-羥基乙基丙烯酸酯反應所得到之光聚合性化合物(重量平均分子量4000、日立化成工業股份公司製、商品名：HT-9082-95)

* 4：UA-21EB(新中村化學工業股份公司製、商品名)

* 5：FA-023M(日立化成工業股份公司製、商品名)

* 6：FA-024M(日立化成工業股份公司製、商品名)

* 7： γ -氯- β -羥丙基- β' -甲基丙烯酸醯氧乙基-o-酞酸酯(日立化成工業股份公司製、商品名FA-MECH)

(C) 成分：光聚合起始劑

* 8：N,N'-四乙基-4,4'-二胺基二苯甲酮（保土谷化學工業股份公司製、商品名：EAB）

* 9：三溴甲基苯基砷（住友精化股份公司製：製品名：TPS）

* 10：1,7-雙（9-吡啶基）庚烷（股份公司製 ADEKA 公司製、商品名：N-1717）

* 11：苯甲基二甲基縮酮（Ciba Specialty Chemical 股份公司製：商品名：I-651）

(D) 成分：於分子內具有環氧基之化合物

* 12：甲酚酚醛清漆型環氧樹脂（DIC股份公司製、商品名：EPICLON N-670-EXP-S）

* 13：二環戊二烯型環氧樹脂（DIC股份公司製、商品名：EPICLON HP-7200L）

* 14：雙酚 A 型環氧樹脂（DIC股份公司製、商品名：EPICLON 1055）

* 15：甲酚酚醛清漆型環氧樹脂（DIC股份公司製、商品名：EPICLON N-665-EXP）

嵌段異氰酸酯化合物

* 16：嵌段異氰酸酯（住友 Bayer Urethane 股份公司製、商品名：Sumidule BL 3175）

* 17：嵌段異氰酸酯（住友 Bayer Urethane 股份公司製、商品名：Sumidule BL 3475）

* 18：嵌段異氰酸酯（住友 Bayer Urethane 股份公司製、商品名：Sumidule VPL2253）

（E）成分：無機系黑色顏料

* 19：鈦黑分散液（Jamco 公司製、商品名：BT-1HCA）

其他成分

* 20：顏料分散劑（共榮社化學公司製、商品名：Flowlen DOPA-17HF）

* 21：甲基丙烯醯氧丙基三甲氧基矽烷（Toray Dow Corning 股份公司製、商品名：SZ-6030）

然後，使所得到之感光性樹脂組成物的溶液均一地塗佈於 16 μ m 厚的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜（帝人 Dupont Film 股份公司製、商品名：HTR-02）上，以 90℃ 之熱風對流式乾燥機乾燥 10 分鐘，形成感光性樹脂組成物層。其後，以聚乙烯製保護膜（薄膜長方向的抗拉強度：16MPa、薄膜寬方向之抗拉強度：12MPa、Tamapoly 股份公司製、商品名：MF-15）保護感光性樹脂組成物層，得到感光性元件。感光性樹脂組成物層之乾燥後的膜厚為 45 μ m。

於附 ITO 之 PET 基材（東洋紡績股份公司製、商品名：R-300）的 ITO 面上，使得感光性樹脂組成物層接觸於表

面般，使上述感光性元件一邊剝離聚乙烯製保護膜一邊通過加熱至 110°C 之積層輥而進行積層。所得到之層合物的構成係從下方成為附ITO之PET基材、感光性樹脂組成物層、聚對苯二甲酸乙二酯薄膜。對於所得到之層合物，進行感度、密著性、解析度、及板金彎折之評估。

〈感度之評估〉

使用具有高壓水銀燈之平行光曝光機EXM-1201（Oak製作所股份公司製），使具有41段格片數之PhotoTool密著於層合物的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上，進行曝光。曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，使1質量%碳酸鈉水溶液以 30°C 噴塗20秒鐘，以除去感光性樹脂組成物層之未曝光部分。使41段格片數之顯像後之殘存格片段數成為29.0之能量（曝光量）形成感度（ mJ/cm^2 ）。此能量之數值愈小，感度愈高。於表2表示評估結果。又，以上述能量進行曝光時，實際之殘存格片段數表示於表2中。

〈密著性之評估〉

使用具有高壓水銀燈之平行光曝光機EXM-1201（Oak製作所股份公司製），使具有線寬/間距寬為 $10/300\sim 80/300$ （單位： μm 、間距寬一定）的配線圖型作為密著性評估用負片的PhotoTool、與使具有41段格片數之PhotoTool密著於層合物的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上，以41段格片數之顯像後之殘存格片段數成為29.0之能量

進行曝光。曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，使1質量%碳酸鈉水溶液以30℃噴塗20秒鐘，以除去感光性樹脂組成物層之未曝光部分而評估密著性。密著性係以不受顯像液剝離而殘存之最小的線寬（ μm ）表示，此數值愈小，即使為細線，未從玻璃基板剝離而密著，故表示密著性高。將評估結果表示於表2中。

〈解析度之評估〉

使具有41段格片數之PhotoTool與作為解析度評估用負片之線寬/間距寬為30/30~200/200（單位： μm ）之配線圖型的PhotoTool於層合物之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上密著，使用具有高壓水銀燈之平行光曝光機EXM-1201（Oak製作所股份公司製），以使41段格片數之顯像後之殘存格片段數成為29.0之能量進行曝光。曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，使1質量%碳酸鈉水溶液以30℃噴塗20秒鐘，以除去感光性樹脂組成物層之未曝光部分而評估解析度。解析度係藉顯像處理而未曝光度被良好地除去之最小的間距寬（ μm ）所示，此數值愈小，解析度愈良好。

將評估結果表示於表2中。

〈板金彎折之評估〉

使用具有高壓水銀燈之平行光曝光機EXM-1201（Oak製作所股份公司製），以使具有41段格片數之顯像後之殘存格片段數成為29.0之能量進行曝光。曝光後，剝離聚對

苯二甲酸乙二酯薄膜，使1質量%碳酸鈉水溶液以30℃噴塗20秒鐘，以除去感光性樹脂組成物層之未曝光部分。然後，於加熱至120℃之箱型乾燥機（三菱電機股份公司製、型號：NV50-CA、空氣環境）內靜置1小時。使所得到之評估片板金彎折，從附ITO的PET基材感光性樹脂組成物層之硬化物未被剝離而未看到破損者作為A，可從附ITO的PET基材看到剝離者，或看到破損者作為B。

〈電極之溶解性〉

於IZO-TEG（Test Element Group）基板、ITO-TEG（Test Element Group）基板之IZO、ITO面上，以使感光性樹脂組成物層分別接觸於IZO-TEG基板、ITO-TEG基板的表面般，一邊剝離聚乙烯製保護膜一邊通過加熱至110℃之積層輥而進行積層上述感光性元件。所得到之層合物的構成係從下方成為TEG基板、感光性樹脂組成物層、聚對苯二甲酸乙二酯薄膜。使具有41段格片數之PhotoTool密著於層合物的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上，使用具有高壓水銀燈之平行光曝光機EXM-1201（Oak製作所股份公司製），以顯像後之殘存格片段數成為29.0之能量進行曝光。曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，使1質量%碳酸鈉水溶液以30℃噴塗20秒鐘，以除去感光性樹脂組成物層之未曝光部分。藉此，得到感光性樹脂組成物層之光硬化物形成於TEG基板上之評估基板。然後，使所得到之評估基板靜置於加熱至120℃之箱型乾燥機（三菱電機股份公司

製、型號：NV50-CA）內1小時。其後，在60℃、90%RH之條件下，使80V之直流電壓施加於評估基板之電極，以測試器測定100小時後之陽極的阻抗值。將評估結果表示於表2中。表中，A係可測定阻抗值，判斷為未受溶解造成斷線，B係不能測定，判斷為因溶解造成斷線者。又，對於A，記載為使100小時後之陽極的阻抗值以初期阻抗值除而以100倍之值作為阻抗上昇率（%）。可評估為阻抗上昇率之值愈小，愈可抑制電極之溶解。

〈硬化物之延伸〉

於聚四氟乙烯片（日東電工股份有限公司製、製品名：Nittoflon Film No. 900U）上，使得感光性樹脂組成物層接觸於聚四氟乙烯片表面般，一邊剝離聚乙烯製保護膜一邊通過加熱至110℃之積層輥而進行積層上述感光性元件。所得到之層合物的構成係成為聚四氟乙烯片、感光性樹脂組成物層、聚對苯二甲酸乙二酯薄膜之順序。從上述層合物之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上，使用平行光曝光機EXM-1201（Oak製作所股份有限公司製），進行曝光。又，層合物之曝光時係使41段格片數之顯像後之殘存格片段數成為29.0之能量。曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，使1質量%碳酸鈉水溶液以30℃噴塗30秒鐘，以除去感光性樹脂組成物層之未曝光部分。藉此，得到感光性樹脂組成物層之光硬化物形成於聚四氟乙烯片上之評估片。然後，將所得到之評估片靜置於加熱至120℃之箱型乾燥機（三

菱電機股份有限公司製、型號：NV50-CA、空氣環境）內1小時。將加熱處理後之評估片切出10mm寬，使卡盤間距離為50mm，以速度2cm/分鐘的一定速度，拉張至感光性樹脂組成物層之硬化物斷裂，求出在25℃之硬化物的延伸率（%）。將評估結果表示於表2中。

[表2]

項目		實施例				比較例				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
感度	曝光量(mJ/cm ²)	168	298	282	259	137	152	152	130	158
	殘存格段數	28.5	28.9	28.9	29.0	29.1	28.1	28.9	28.5	29.1
密著性(μm)		20	40	35	35	20	45	32	25	25
解像性(μm)		70	70	70	70	70	70	70	60	70
電極之溶解之有無	ITO	A	A	A	A	B	B	B	B	B
	IZO	A	A	A	A	B	B	B	B	B
陽極之電阻上昇率(%)	ITO	210	300	300	250	-	-	-	-	-
	IZO	380	400	420	400	-	-	-	-	-
延伸率(%)		44	42	43	45	68	60	57	60	21
板金彎折試驗		A	A	A	A	A	A	A	A	B

從表2所示之結果明顯地可確認出（D）成分存在，可抑制電極之溶解。又，有關延伸，係可得到40%以上之高度的延伸，可確認出可抑制彎曲時之隔壁的破損。

產業上之利用可能性

如以上說明般，若依本發明，可提供一種可形成在高溫高濕下施加電壓時抑制電極之溶解，同時並能抑制彎曲時之破損的圖像顯示裝置用隔壁之感光性樹脂組成物、使用此組成物之感光性元件、圖像顯示裝置之隔壁的形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之感光性元件的適當之一實施形態的模式截面圖。

圖2係用以說明使用本發明之感光性元件的圖像顯示裝置之隔壁形成方法的一實施形態之模式截面圖。

【主要元件符號說明】

- 1：支撐體
- 2：感光性樹脂組成物層
- 3：保護膜
- 4：電極
- 5：基板
- 10：感光性元件
- 20：感光性樹脂組成物的硬化物（光硬化物圖型）
- 30：電極基板
- 40：接著劑

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100119823

※申請日：100年06月07日

※IPC分類：

G03F 7/032 (2006.01)

G02F 1/167 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

感光性樹脂組成物、使用此組成物之感光性元件、圖像顯示裝置之隔牆形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置

二、中文發明摘要：

本發明之感光性樹脂組成物，其係至少在顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置之分離像素之隔壁形成用的感光性樹脂組成物，其特徵係上述感光性樹脂組成物係含有(A)成分：分子內具有羧基之黏結劑聚合物、(B)成分：光聚合性化合物、(C)成分：光聚合起始劑及(D)成分：分子內具有環氧基的化合物，使上述感光性樹脂組成物光硬化後，在空氣下以120℃加熱1小時而成之寬10mm、厚度45μm之薄片狀硬化物之在25℃下的延伸率為40%以上。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種感光性樹脂組成物，其係至少在顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置之分離像素之隔壁形成用的感光性樹脂組成物，其特徵係前述感光性樹脂組成物係含有

(A)成分：分子內具有羧基之黏結劑聚合物、

(B)成分：光聚合性化合物、

(C)成分：光聚合起始劑及

(D)成分：分子內具有環氧基的化合物，

使前述感光性樹脂組成物光硬化後，在空氣下，以120℃加熱1小時而成之寬10mm、厚度45 μ m之薄片狀硬化物之在25℃下的延伸率為40%以上。

2.如申請專利範圍第1項之感光性樹脂組成物，其係更含有(E)成分：無機系黑色顏料。

3.如申請專利範圍第2項之感光性樹脂組成物，其中前述(E)成分含有鈦黑。

4.一種感光性元件，其特徵係具備：支持體與形成於該支持體上之由申請專利範圍第1～3項中任一項之感光性樹脂組成物所構成之感光性樹脂組成物層。

5.一種圖像顯示裝置之隔壁的形成方法，其係具備至少配置於顯示面之透明電極與分離像素的隔壁，且具有彎曲性之圖像顯示裝置之隔壁的形成方法，

其特徵係具有：在前述圖像顯示裝置之基板上層合由申請專利範圍第1～3項中任一項之感光性樹脂組成物所構

成之感光性樹脂組成物層之層合步驟；

將活性光線照射於前述感光性樹脂組成物層之所定部分，使曝光部光硬化的曝光步驟；

除去前述感光性樹脂組成物層之前述曝光部以外的部分，形成光硬化物圖型的顯像步驟。

6.一種圖像顯示裝置之製造方法，其係具備至少配置於顯示面之透明電極與分離像素的隔壁，且具有彎曲性之圖像顯示裝置之製造方法，其特徵係具有藉由申請專利範圍第5項的方法形成前述隔壁的步驟。

7.如申請專利範圍第6項之圖像顯示裝置之製造方法，其中前述透明電極係以塗佈含有至少1種金屬導電性纖維的溶液而形成的材料所構成者。

8.如申請專利範圍第6或7項之圖像顯示裝置之製造方法，其係再含有在前述隔壁內填充顯示介質的步驟；將基板黏貼於隔壁之相反側，使得該基板與一方的基板對向的步驟。

9.一種圖像顯示裝置，其特徵係藉由申請專利範圍第6~8項中任一項之圖像顯示裝置之製造方法所製造。

圖 1

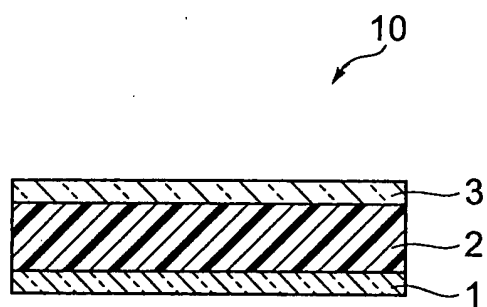
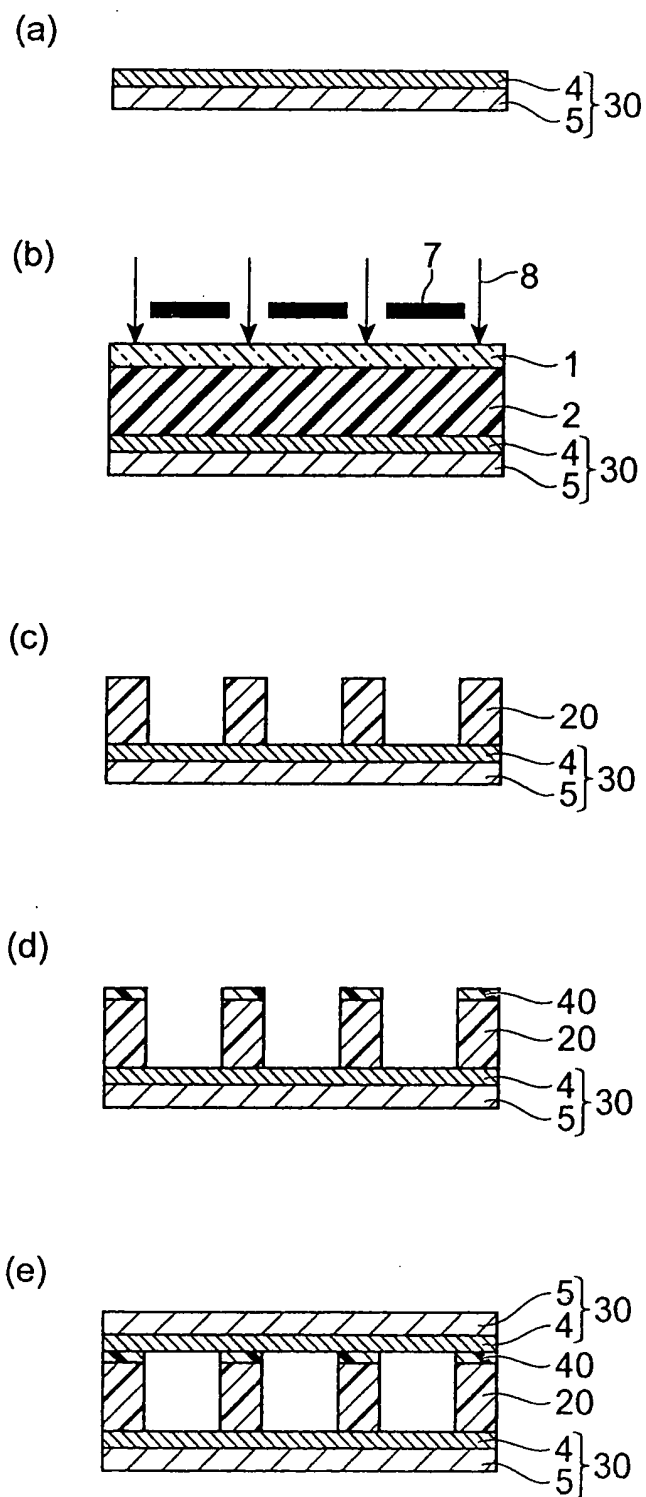


圖2



四、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：支撐體

2：感光性樹脂組成物層

3：保護膜

10：感光性元件

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