



(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 I509357 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 21 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：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

JP 2009-251286A

審查人員：游瀚霆

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：2 共 48 頁

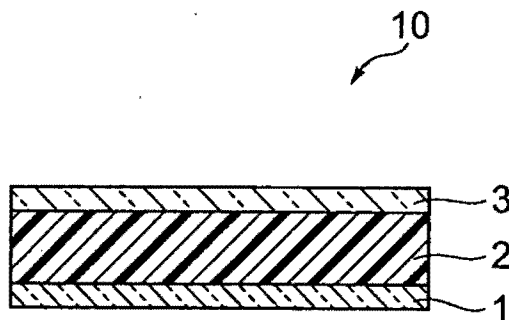
(54)名稱

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係於圖像顯示裝置中用於形成分離像素之隔牆的感光性樹脂組成物，該圖像顯示裝置為在至少於顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置，上述感光性樹脂組成物含有(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，上述感光性樹脂組成物經光硬化後，在空氣下以 120°C 加熱 1 小時而成之寬 10mm、厚度 45μm 之薄片狀硬化物在 25°C 的延伸率為 40% 以上。

圖 1



1 . . . 支撐體

2 . . . 感光性樹脂組成物層

3 . . . 保護膜

10 . . . 感光性元件

公告本

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

G03F 7/32 (2006.01)

※申請日：100 年 06 月 07 日

※IPC 分類：G02F 1/67 (2006.01)

一、發明名稱：

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

二、中文發明摘要：

本發明之感光性樹脂組成物係於圖像顯示裝置中用於形成分離像素之隔牆的感光性樹脂組成物，該圖像顯示裝置為在至少於顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置，上述感光性樹脂組成物含有（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，上述感光性樹脂組成物經光硬化後，在空氣下以 120℃ 加熱 1 小時而成之寬 10mm、厚度 45μm 之薄片狀硬化物在 25℃ 的延伸率為 40% 以上。

三、英文發明摘要：

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

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、圖像顯示裝置之隔牆的形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置。

【先前技術】

近年來，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）備受注目。如此之圖像顯示裝置具有作為一般印刷物之紙的優點，如可見性、攜帶性，進一步地，由於可電子式地重新輸入資訊，故就環保或成本之考量亦嘗試將其作為紙的替代品而實用化。

作為圖像顯示裝置之顯示技術，已提出有藉由電泳等使粒子移動之型式、液晶型式、電化學型式等各式各樣的型式（例如，參照非專利文獻1）。尤其，作為使粒子移動之型式，已研究了微膠囊型電泳法、微杯型電泳法、電子粉流體法、色粉顯示法等之方法。該等方法係於透明電極間封入作為顯示介質之白與黑的粒子，並施加電場，藉由使該等粒子電氣移動以形成白/黑圖像而顯示。又，圖像顯示裝置之驅動方式有主動驅動及被動驅動，亦研究了圖像顯示裝置用之背面技術（面板電路）。

在上述粒子移動型的圖像顯示裝置的情況下，必須有用以將白/黑的粒子如上述般封入之隔牆。作為該隔牆的

形成方法，已提出有模具轉印法、網版印刷法、噴砂法、光微影蝕刻法、添加法等（例如，參照專利文獻1）。其中，使用感光性樹脂組成物，並藉由活性光線之照射而可有效率地形成高精細圖型之光微影蝕刻法備受注目。

最近，亦有報告例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，電極基板之彎曲性是必要的。由於以往用來作為透明電極之ITO（氧化銦錫）係缺乏彎曲性，近年來已研究了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）。關於可撓性化之程度，從可被撓曲之程度者，到可被揉成小團而於攜帶時減少體積之程度者，已進行了各種研究。關於揉成小團時之曲率半徑，一般假定為ITO電極基板的彎曲性極限15~20mm左右，但Ag導線、油墨、有機導電材料、及其組合可減少曲率半徑至5~15mm左右。

又，進行全彩顯示時，由於在白/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。在單色顯示時，不使用彩色濾光片，為提昇圖像顯示裝置之圖像亮度，亦有要求透明性而非遮光性之情況。

使用光微影蝕刻法之圖像顯示裝置的隔牆係如以下般形成。亦即，可使用包含以下步驟的方法：於基板上藉由

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、或層合感光性元件以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；以及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，對於用以形成圖像顯示裝置之隔牆的感光性樹脂組成物，一般要求感度、解析度及對基板之密著性。

又，在製造圖像顯示裝置時，進一步包含：於藉由上述步驟所得到之光硬化物圖型內填充粒子等顯示介質之步驟、對上述光硬化物圖型進行熱處理的步驟、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牆的圖像顯示裝置。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻 1：日本專利公開號 2007-178881 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

發明欲解決之問題

在上述貼黏電極基板之步驟中，由於在高溫高濕下施加電壓，故有可能使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，作為對應可撓性之電極基板而被研究之IZO，由於含有兩性金屬鋅，在上述貼黏電極基板之步驟中會有溶解之問題。進一步地，具有高度彎曲性、且可對應至曲率半徑5~15mm左右的電極材料，例如於電極材料中使用Ag導線、油墨、有機導電材料、及其組合時，會有隔牆材料於彎曲時破損之問題。

因此，本發明係有鑑於上述問題而完成者，目的在於提供一種感光性樹脂組成物、使用此組成物之感光性元件、圖像顯示裝置之隔牆的形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置，該感光性樹脂組成物可抑制電極之溶解，同時可形成能抑制彎曲時之破損的隔牆。

用以解決問題之手段

為達成上述目的，本發明提供了一種感光性樹脂組成物，其係於圖像顯示裝置中用於形成分離像素之隔牆的感光性樹脂組成物，該圖像顯示裝置為在至少於顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置，上述感光性樹脂

組成物含有（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，上述感光性樹脂組成物經光硬化後，在空氣下以120℃加熱1小時而成之寬10mm、厚度45 μ m之薄片狀硬化物在25℃的延伸率為40%以上。

藉由具有上述組成之感光性樹脂組成物，可抑制於形成圖像顯示裝置之隔牆時造成問題之電極溶解，並可形成能抑制彎曲時之破損的隔牆。又，藉由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。藉由上述組成之感光性樹脂組成物抑制電極之溶解的詳細理由尚不清楚，但被認為是由於上述（D）成分捕捉殘存於感光性樹脂組成物之硬化物的羧基，因而抑制電極之溶解。又，能夠抑制彎曲時之隔牆破損的原因，被認為是藉由降低感光性樹脂組成物之硬化物的交聯密度而將延伸率調整至上述範圍，使得隔牆可順應於圖像顯示裝置於彎曲時的延伸而不會破損。藉由本發明之感光性樹脂組成物，可形成即使在以曲率半徑5~15mm左右彎曲圖像顯示裝置時，仍可充分抑制破損發生的隔牆。

本發明之感光性樹脂組成物亦可進一步含有（E）成分：無機系黑色顏料。又，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這兩個相反的特性。另一方面，為提昇圖像顯示裝置之亮度，有時亦需要完全不含此無機系黑色顏料（（

E) 成分) 之隔牆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) 成分只要依需要添加即可。

本發明亦提供一種感光性元件，其特徵係具備：支撐體、及形成於該支撐體上之感光性樹脂組成物層，該感光性樹脂組成物層係由上述本發明之感光性樹脂組成物所構成。藉由使用如此之感光性元件，可抑制於形成圖像顯示裝置之隔牆時造成問題之電極溶解，並可形成能抑制彎曲時之破損的隔牆。又，藉由如此之感光性元件，可感度良好地形成解析度及密著性優異之光硬化物圖型。

本發明亦提供一種圖像顯示裝置之隔牆的形成方法，該圖像顯示裝置係具備至少配置於顯示面之透明電極、及分離像素的隔牆，且具有彎曲性之圖像顯示裝置，該形成方法具有以下步驟：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特定部分，使曝光部光硬化的曝光步驟；以及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。

本發明進一步提供一種圖像顯示裝置之製造方法，該圖像顯示裝置係具備至少配置於顯示面之透明電極、及分離像素的隔牆，且具有彎曲性之圖像顯示裝置之製造方法，該製造方法具有藉由上述本發明的圖像顯示裝置之隔牆的形成方法形成上述隔牆的步驟。

若依上述圖像顯示裝置之隔牆的形成方法及圖像顯示

裝置之製造方法，由於藉由上述本發明之感光性樹脂組成物來形成隔牆，故可抑制於形成隔牆時之電極溶解，同時可形成能抑制彎曲時之破損的隔牆。

在上述圖像顯示裝置之製造方法中，上述透明電極較佳為以塗佈含有至少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。

又，上述圖像顯示裝置之製造方法宜進一步含有在上述隔牆內填充顯示介質的步驟、以及藉由面向另一側之基板的方式將基板黏貼於隔牆之相反側的步驟。

本發明亦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。由於該等圖像顯示裝置係藉由上述之製造方法所製造，故可抑制透明電極之溶解，同時具備可抑制彎曲時之破損的隔牆，作為裝置之可靠度變高。

發明之效果

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

用以實施發明之形態

以下，視情形參照圖式，詳細說明本發明之較佳實施形態。又，於圖式中，對同一或相當之部分係賦予同一符號，省略重複之說明。又，圖式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係於圖像顯示裝置中用於形成分離像素之隔牆的感光性樹脂組成物，該圖像顯示裝置為在至少於顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置，前述感光性樹脂組成物含有（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，上述感光性樹脂組成物經光硬化後，在空氣下以120℃加熱1小時而成之寬10mm、厚度45μm之薄片狀硬化物在25℃的延伸率為40%以上。

以下，就可用於本發明之感光性樹脂組成物的各成分進行詳細說明。

（A）成分：分子內具有羧基之黏結劑聚合物

作為可用於本發明之（A）成分，只要是分子內具有羧基，且可賦予薄膜性者即可，並無特別限制，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、醇酸系樹脂、酚系樹脂、氨酯系樹脂。其中，從顯像性之觀點，宜為丙烯酸系樹脂。該等樹脂可單獨或組合兩種以上使用。作為二種以上之黏結劑聚合物的組合例，可舉例如由相異之共聚成分所構成的二種以上之黏結劑聚合物、重量平均分子量相異的二種以上之黏結劑聚合物、分散度相異的二種以上之黏結劑聚合物等。又，亦可使用日本專利公開號平 11-327137 公報所記載的具有複模式分子量分布的聚合物。又，黏結劑聚合物亦可視需要而具有感光性基團。

(A) 成分例如可藉由使具有羧基之聚合性單體與其他聚合性單體進行自由基聚合的方式來製造。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 -苯乙烯基(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。作為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，該等單體可單獨使用作為均聚物，或組合二種以上使用作為共聚物。

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、及該等之異構物。

（A）成分就顯像性、解析度優異之觀點而言，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觀點，宜為 30mgKOH/g 以上，較佳為 80mgKOH/g 以上，更佳為 130mgKOH/g 以上，特佳為 180mgKOH/g 以上。就耐顯像液性及密著性優異之觀點，宜為 250mgKOH/g 以下，較佳為 240mgKOH/g 以下，更佳為 230mgKOH/g 以下，特佳為 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，酸價可如下般測定。亦即，首先，精秤待測定酸價之樹脂溶液約 1g 之後，於此樹脂溶液中添加丙酮 30g，再將其均勻地溶解。然後，於該溶液中適量添加作為指示劑之酚酞，再使用 0.1N 之 KOH 水溶液進行測定。繼而，依下式算出酸價。

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

式中，A表示酸價（mg KOH/g），Vf表示0.1N之KOH水溶液的滴定量（mL），Wp表示所測定之樹脂溶液的質量（g），I表示所測定之樹脂溶液中之非揮發成分的比例（質量%）。

（A）成分之重量平均分子量（以凝膠滲透色層分析（GPC）進行測定，並藉使用標準聚苯乙烯之檢量線換算）就耐顯像液性優異之觀點，宜為20000以上，較佳為25000以上，更佳為30000以上。就可縮短顯像時間之觀點，宜為300000以下，較佳為150000以下，更佳為100000以下。又，黏結劑聚合物之重量平均分子量係藉由凝膠滲透色層分析法進行測定，並使用標準聚苯乙烯之檢量線換算。凝膠滲透色層分析（GPC）之測定條件如以下所示。

[GPC測定條件]

泵浦：日立L-6000型（日立製作所股份有限公司製）

管柱：Gelpack GL-R420 + Gelpack GL-R430 + Gelpack GL-R440（共計3根）（以上，日立化成工業股份有限公司製、商品名）

沖提液：四氫呋喃

測定溫度：25℃

流量：2.05mL/分

檢測器：日立L-3300型RI（日立製作所股份有限公司製）

在感光性樹脂組成物中之（A）成分的含量，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觀點，宜為 40 質量份以上，較佳為 45 質量份以上。就光硬化物之機械強度優異之觀點，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，較佳為 60 質量份以下。

(B) 成分：光聚合性化合物

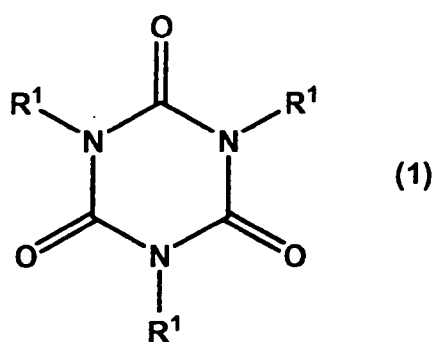
作為可用於本發明之 (B) 成分，只要可進行光交聯即可，並無特別限制，可舉例如 (B1) 成分：於分子內具有乙烯性不飽和基及氨基鍵之化合物、(B2) 成分：使多元醇及/或含有縮水甘油基之化合物與 α, β -不飽和羧酸反應所得到的化合物、(B3) 成分：於分子內具有 1 個乙烯性不飽和鍵之化合物。

(B1) 成分：於分子內具有乙烯性不飽和基及氨基鍵之化合物

就可提昇硬化物之延伸性，且對可撓性基板之密著性優異之觀點，宜含有 (B1) 成分。

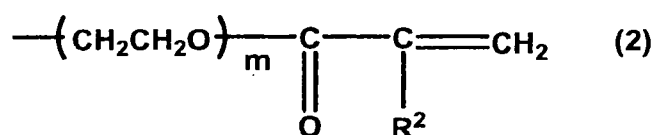
可用於本發明之 (B1) 成分並無特別限制，但宜含有具有三聚異氰酸酯環結構之化合物。作為具有三聚異氰酸酯環結構之化合物，可舉例如以下述通式 (1) 所示之化合物。

[化1]



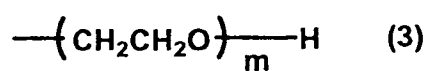
[式 (1) 中 , R^1 分別獨立表示以下述通式 (2) 所示之基團、以下述通式 (3) 所示之基團、或以下述通式 (4) 所示之基團 , R^1 之中至少 1 個為以下述通式 (4) 所示之基團]

[化2]



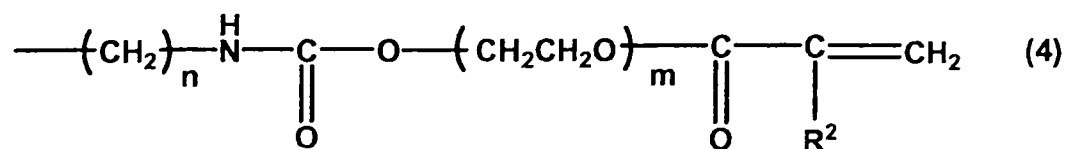
[式 (2) 中 , R^2 表示氫原子或甲基 , m 表示 1~15 之整數]

[化3]



[式 (3) 中 , m 為 1~15 之整數]

[化4]



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

從彈性率、密著性之觀點，較佳為通式(1)中之 R^1 中的至少2個為以下述通式(4)所示之基團，更佳為全部的 R^1 皆為以下述通式(4)所示之基團。

通式(2)、(3)、(4)中，就耐化學性優異之觀點， m 宜為1~6之整數。又，通式(4)中，就機械強度優異之觀點， m 宜為3~6之整數。

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

又，(B1)成分宜含有使氨酯化合物與具有羥基及乙烯性不飽和基的化合物進行縮合反應所能得到之化合物，該氨酯化合物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氨酯鍵，且於複數之末端具有異氰酸酯基。

該等化合物可使用依習知方法所合成者，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、共榮社化學股份有限公司製)、HT9082-95(商品名、日立化成工業股份有限公司製)。

進一步地，作為上述以外之(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改質氨酯二（甲基）丙烯酸酯、EO、PO改質氨酯二（甲基）丙烯酸酯。作為EO改質氨酯二（甲基）丙烯酸酯，可舉例如新中村化學工業股份有限公司製、製品名UA-11。又，作為EO、PO改質氨酯二（甲基）丙烯酸酯，可舉例如新中村化學工業股份有限公司製，製品名UA-13。

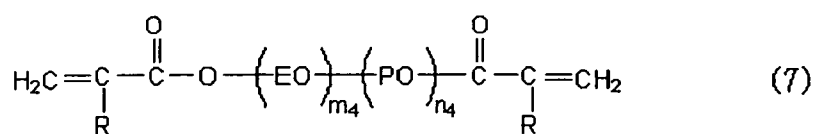
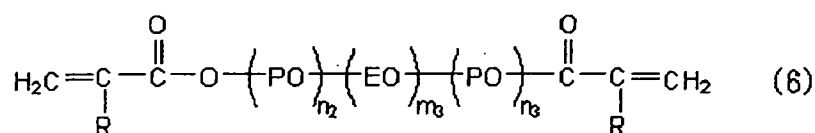
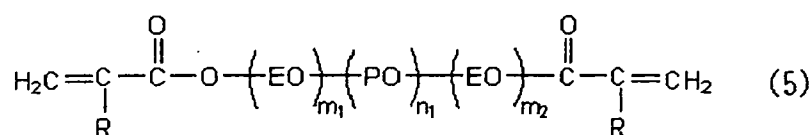
（B2）成分：使多元醇及/或含有縮水甘油基之化合物與 α, β -不飽和羧酸反應所得到之化合物。

（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十氧乙烯二（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，就維持硬化膜之低彈性，並使解析度及密著性優異之觀點，(B2) 成分宜為含有聚烯烴甘醇二(甲基)丙烯酸酯，較佳為含有以下述通式(5)、(6)、或(7)所示之化合物。

[化5]



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

於以上述通式(5)、(6)或(7)所示之化合物中，氧乙烯基之重複總數 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，較佳為4~9之整數，更佳為5~8之整數。就解析度、密著性優異之觀點，此重複數之總數

宜為10以下，較佳為9以下，更佳為8以下。

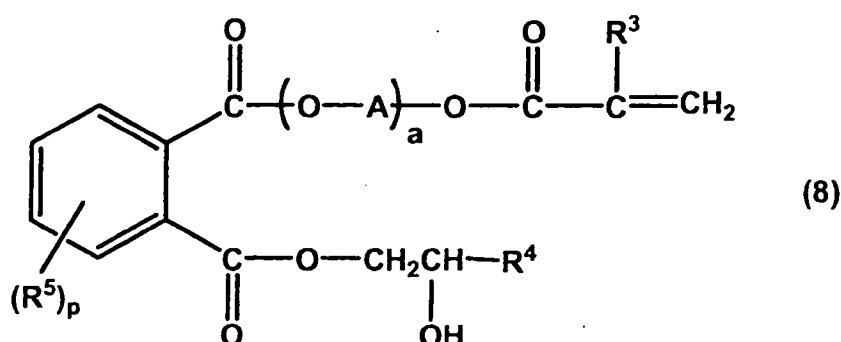
又，氧丙烯基之重複總數 n_1 、 n_2+n_3 及 n_4 分別獨立表示1~30之整數，宜為5~20之整數，較佳為8~16之整數，更佳為10~14之整數。就提昇解析度及減少泥渣之觀點，此重複數之總數宜為20以下，較佳為16以下，更佳為14以下。

作為以上述通式(5)所示之化合物，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(日立化成工業股份有限公司製、商品名：FA-023M)等。作為以上述通式(6)所示之化合物，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(日立化成工業股份有限公司製、商品名：FA-024M)等。作為以上述通式(7)所示之化合物，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有限公司製、樣品名：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)成分並無特別限制，但就解析度優異之觀點，宜為含有以下述通式(8)所示之化合物。

[化6]



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

作為以上述通式(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-鄰-酞酸酯、 β -羥乙基- β' -(甲基)丙烯醯氧乙基-鄰-酞酸酯、及 β -羥丙基- β' -(甲基)丙烯醯氧乙基-鄰-酞酸酯，其中，宜為 γ -氯- β -羥丙基- β' -(甲基)丙烯醯氧乙基-鄰-酞酸酯。 γ -氯- β -羥丙基- β' -(甲基)丙烯醯氧乙基-鄰-酞酸酯能夠以FA-MECH(日立化成工業股份有限公司製、製品名)於商業上取得。

上述(B)成分可單獨或組合兩種以上使用。

於感光性樹脂組成物中之(B)成分的含量，從解析度、密著性、及薄膜形成性之觀點，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，

較佳為 40~55 質量份。

感光性樹脂組成物之硬化物的交聯密度主要可藉由上述 (A) 成分及 (B) 成分之組合來調整。藉由調整交聯密度，將感光性樹脂組成物經光硬化後，在空氣下以 120℃ 加熱 1 小時而成之寬 10mm、厚度 45 μ m 之薄片狀硬化物在 25℃ 之延伸率調整至 40% 以上，使得隔牆可順應於圖像顯示裝置於彎曲時的延伸而不會破損，而可充分抑制隔牆之破損。藉由本發明之感光性樹脂組成物，可形成即使在以曲率半徑 5~15mm 左右彎曲圖像顯示裝置時，仍可充分抑制破損發生的隔牆。

(C) 成分：光聚合起始劑

作為可用於本發明之 (C) 成分，只要為符合所使用之曝光機的光波長者即可，並無特別限制，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的2個2,4,5-三芳基咪唑的芳基之取代基，可為相同而得到對稱之化合物，亦可為相異而得到非對稱之化合物。又，亦可如二乙基硫雜蒽酮與二甲基胺基安息香酸之組合般，組合硫雜蒽酮系化合物與3級胺化合物。該等化合物可單獨使用或組合兩種以上使用。

其中，作為(C)成分，就感光性樹脂組成物於硬化後之光阻底部的硬化性優異之觀點，宜含有苯甲基縮酮等之苯甲基衍生物，就感光性樹脂組成物於硬化後之光阻上部的硬化性優異之觀點，宜含有吡啶衍生物，就上部及底部之硬化性皆優異之觀點，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，當由感光性樹脂組成物所構成之層的膜厚愈厚，則愈需要平衡良好地調整光

阻底部的硬化性及光阻上部的硬化性。

其中，作為（C）成分，就使解析度良好，並抑制硬化後之光阻的底部拖尾的觀點而言，宜為含有吡啶衍生物及苯甲基衍生物，尤其，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-酮之兩者。

於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，就光感度優異的觀點而言，宜為0.1質量份以上，較佳為0.2質量份以上。又，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的觀點而言，宜為20質量份以下，較佳為10質量份以下。

其中，就上述（C）成分而言，當含有1,7-雙（9,9'-吡啶基）庚烷時，其含量相對於上述（A）成分及（B）成分之總量100質量份，就光感度優異的觀點而言，宜為0.05~1質量份，較佳為0.1~0.5質量份。

又，就上述（C）成分而言，當含有2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮時，其含量相對於上述（A）成分及（B）成分之總量100質量份，就光感度及密著性優異的觀點而言，宜為1質量份以上，較佳為2質量份以上。又，從抑制加熱處理之步驟時之釋氣的觀點，宜為10質量份以下，較佳為5質量份以下。

（D）成分：於分子內具有環氧基之化合物

作為可用於本發明之（D）成分，可舉例如於分子內

具有環氧基（環氧乙烷環）之化合物。

作為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、及該等化合物之二元酸改質二縮水甘油基醚型環氧樹脂。

該等化合物可使用市售品。雙酚 A 二縮水甘油基醚可舉例如 Epikote 828、Epikote 1001 及 Epikote 1002（皆為 Japan Epoxy Resin 股份有限公司製、商品名）、以及 Epichlon 1055（DIC 股份有限公司製、商品名）。

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

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

進一步地，氫化雙酚 A 縮水甘油基醚可舉例如 ST-2004 及 ST-2007（皆為東都化成股份有限公司製、商品名）等

，二環戊二烯型環氧樹脂可舉例如 Epichlon HP-7200L（DIC股份有限公司製、商品名）等，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股份有限公司製、商品名）等。又，上述二元酸改質二縮水甘油基醚型環氧樹脂可舉例如 ST-5100及 ST-5080（皆為東都化成股份有限公司製、商品名）等。

該等物質中，就抑制電極溶解的觀點而言，宜為二環戊二烯型環氧樹脂及甲酚酚醛清漆型環氧樹脂，較佳為甲酚酚醛清漆型環氧樹脂。又，上述（D）成分可單獨使用或組合兩種以上使用。

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，就抑制電極溶解的觀點而言，宜為5質量份以上，較佳為10質量份以上。又，就感光性樹脂組成物於薄膜成形性優異的觀點而言，宜為30質量份以下，較佳為20質量份以下。

（E）成分：無機系黑色顏料

作為可用於本發明之（E）成分，可舉例如鈦黑、碳黑、鈷黑，就波長360nm及405nm之光的穿透度良好的觀點而言，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，就遮光性優異之觀點，宜為0.1質量份以上，較佳為0.2質量份以上。就密著性及解析度優異之觀點，宜為10質量份以下，較佳為5質

量份以下。

含有如以上之成分的感光性樹脂組成物，可進一步依需要而含有孔雀石綠等之染料、三溴苯基砒、還原型結晶紫等之光致變色劑、熱變色抑制劑、對甲苯磺醯胺等之塑化劑、黑色以外之顏料、填充劑、消泡劑、阻燃劑、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，該等物質相對於（A）成分及（B）成分之總量100質量份分別為0.01~20質量份。該等物質可單獨使用或組合兩種以上使用。

含有如以上之成分的本發明之感光性樹脂組成物，可藉由將含有成分以輥磨機、珠粒研磨機等均勻混練、混合而得到。又，可依需要溶解於甲醇、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該等的混合溶劑中，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並無特別限制，可使用將感光性樹脂組成物作為液狀光阻塗佈於上述基板並乾燥之方法。又，可依需要於感光性樹脂組成物層上被覆保護膜。進一步地，宜以感光性元件之形態使用感光性樹脂組成物層，詳細敘述於後。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 45μm 之薄片狀硬化物在 25℃ 的延伸率為 40% 以上者。此延伸率就抑制彎曲時之破損的觀點而言為 40% 以上，較佳為 60% 以上。硬化物之延伸率可透過藉由 (A) 成分及 (B) 成分之組合來降低硬化物之交聯密度而調整。

此處，感光性樹脂組成物之光硬化係藉由使用該感光性樹脂組成物形成隔牆時，以必要的能量進行曝光，並依需要進行顯像來實施。上述能量較佳為使 41 段階段式曝光表 (Step tablet) 之顯像後的殘存階段數成為 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、厚度 45μm 之薄片狀，並以溫度 25℃、卡盤間距離 50mm、速度 2cm/分的固定速度，拉伸至硬化物斷裂，再依下述式求出延伸率 (%) 的方法。

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

$$100$$

又，感光性樹脂組成物較佳為在以下情況不會產生斷線者：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，並使該感光性樹脂組成物層光硬化後，在空氣下以 120℃ 加熱 1 小時，再於 60℃、90%RH 之條件下，對透明電極施加 80V 之直流電壓 100 小時。

此處，感光性樹脂組成物層之光硬化係藉由使用該感光性樹脂組成物層形成隔牆時，以必要的能量進行曝光，並依需要進行顯像來實施。上述能量較佳為使 41 段階段

式曝光表之顯像後的殘存階段數成為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，將可測定者判斷為未因溶解而斷線，而將無法測定者判斷為因溶解而造成斷線。又，對於可測定者，亦可求得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一較佳實施形態的概略截面圖。如圖1所示，本發明之感光性元件10係具備支撐體1；形成於支撐體1上之感光性樹脂組成物層2，感光性樹脂組成物層2係由上述感光性樹脂組成物所構成；以及形成於感光性樹脂組成物層2上之保護膜3。又，保護膜3可視需要而設置。

作為支撐體1，較佳可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1~100 μm 左右，較佳為5~50 μm ，更佳為10~30 μm 。又，當支撐體1為透明時，在對感光性樹脂組成物層2進行曝光時，可穿過支撐體1而進行曝光，故為較佳。

於支撐體1上形成感光性樹脂組成物層2的方法並無特別限定，但較佳可藉由塗佈感光性樹脂組成物之溶液，並進行乾燥來實施。所塗佈之感光性樹脂組成物層的厚度雖依所要求之特性而不同，但乾燥後之厚度宜為10~100 μm 左右，較佳為20~100 μm ，更佳為30~100 μm ，特佳為40~100 μm 。

塗佈可例如藉由輥塗佈機、缺角輪塗佈機、凹版塗佈機、氣刀塗佈機、模嘴塗佈機、刮條塗佈機等之習知的方法來進行。乾燥可例如以 $70\sim 150^{\circ}\text{C}$ 進行2~30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，就防止有機溶劑於後續步驟擴散的觀點而言，宜為2質量%以下。

亦可於形成在支撐體1上的感光性樹脂組成物層2上層合保護膜3，以被覆感光性樹脂組成物層2的表面。就保護膜3而言，較佳為使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之間的接著力者，可使用聚乙烯、聚丙烯等之烯烴系薄膜或以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，並使用同種之聚酯薄膜作為保護膜3時，較佳為使用對保護膜3之與感光性樹脂組成物層接觸的面進行加工處理者。

又，該等保護膜3較佳為低魚眼之薄膜。此處，所謂「魚眼」係指將材料加熱熔融，並藉由混練、擠壓成形、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較少。

進一步地，感光性元件10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層。

所製造之感光性元件10一般係捲繞於圓筒狀之捲芯而貯存。又，此時，較佳為以支撐體1為外側的方式捲繞。

在上述輥狀之感光性元件輥的端面，從端面保護之觀點，宜設置端面隔片，從耐邊緣融合之觀點，宜設置防濕端面隔片。此處所謂之邊緣融合係表示感光性樹脂組成物層2從端面滲出的現象，該現象亦被稱為冷流動。若發生此現象，則會成為形成隔牆時之異物發生源，故為不佳的現象。又，作為捆包方法，較佳為捆包於透濕性小且遮光性優良之黑色薄片而包裝。上述捲芯之材質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。

（圖像顯示裝置之隔牆的形成方法、圖像顯示裝置之製造方法及圖像顯示裝置）

接著，說明使用本發明之感光性樹脂組成物或感光性元件之圖像顯示裝置的隔牆之形成方法、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，準備由電極4與基板5所構成之電極基板30，再如圖2（b）所示般，於此電極基板30上層合上述感光性元件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只要為具有彎曲性之基板即可，並無特別限制，可舉例如聚合物薄膜基板之絕緣基板、以及矽基板等之半導體基板。作為電極基板30，可舉例如於如此之基板5上形成如ITO、IZO、Ag導線、油墨之具有彎曲性的電極4者。作為電極4之形成方法，可舉例如將

以蒸鍍、濺鍍等之方法所層合的電極材料利用光微影蝕刻方法而形成圖型之方法，或是將具有感光性之電極材料圖型化之方法等。關於此電極4之形成方法並無特別限制。

作為於電極基板30上層合感光性樹脂組成物層2的方法，除上述使用感光性元件10的方法外，亦可使用將感光性樹脂組成物之溶液塗佈於電極基板30上並進行乾燥的方法。

當於感光性樹脂組成物層2上存在有保護膜3時，使用感光性元件10之層合方法為一邊除去保護膜3，一邊層合於電極基板30上。上述層合條件可舉例如將感光性樹脂組成物層2加熱至70~130℃左右，並以0.1~1MPa左右（1~10kgf/cm²左右）的壓力壓接於電極基板30上以進行層合的方法等，亦可在減壓下進行層合。電極基板30表面之形狀一般係形成有電極圖型，但亦可為平坦，或依需要而形成凹凸。

於層合感光性樹脂組成物層2之後，如圖2（b）所示般，對感光性樹脂組成物層2以圖像狀照射活性光線8，使曝光部光硬化（曝光步驟）。以圖像狀照射活性光線8之方法，如圖2（b）所示般，有於感光性樹脂組成物層2上設置掩罩圖型7而以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可為負型，亦可為正型，可使用一般所使用者。作為活性光線8之光源，可使用習知之光源，例如碳弧燈、水銀蒸氣弧燈、高壓水銀燈、氙燈等可有效地放射紫外線、可見光者。又，

曝光方法亦可採用不使用掩罩圖型7而以雷射直接描繪圖型的直接描繪曝光法。

於曝光後，如圖2(c)所示般，藉由顯像選擇性地除去未曝光部之感光性樹脂組成物層2，藉此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，當存在支撐體1時，顯像步驟為在顯像之前先除去支撐體1。

顯像可藉由利用鹼性水溶液、水系顯像液、有機溶劑等之顯像液的濕式顯像、以及乾式顯像等來除去未曝光部而進行。在本發明中宜使用鹼性水溶液。鹼性水溶液可舉例如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等。此鹼性水溶液的pH宜調整為9~11之範圍，其溫度係配合感光性樹脂組成物層之顯像性而調節。又，於鹼性水溶液中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、噴霧方式、刷洗、沖洗，但為提昇解析度宜為噴霧塗方式。

作為顯像後之處理，較佳為使所形成之上述光硬化物圖型20依需要藉由60~250℃左右的加熱處理而進一步硬化。硬化溫度宜為80~200℃左右，較佳為100~150℃左右。又，硬化時間並無特別限制，但宜為10分~3小時，較佳為30分~2小時。

又，經由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、以及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，可完成圖像顯示裝置之隔牆的形成、以及圖像顯示裝置之製造。

於光硬化物圖型20貼黏另一電極基板30之步驟可如以下般進行。亦即，上述步驟係藉由如圖2（d）所示般，於光硬化物圖型20上層合接著劑40，再如圖2（e）所示般，以接著劑40接著電極基板30與光硬化物圖型20來進行。又，可至少於圖像顯示裝置之顯示面側的電極基板使用透明之電極基板。

經由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、與由具有高度延伸性之光硬化物圖型20所構成的隔牆，可達成優異之彎曲性。尤其，藉由電極4之材料的選擇，可得到具有可對應至曲率半徑5~15mm左右之高度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牆，即使在以曲率半徑5~15mm左右彎曲圖像顯示裝置時，仍可充分抑制破損之發生。

【實施方式】

實施例

以下，藉由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。

[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 中之各成分的細節如以下所述。又，對於 (A) 成分，係以樹脂溶液調配下述之量，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 93.75 g（固形分 45 g）

* 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 93.75 g（固形分 45 g）

（B）成分：光聚合性化合物

* 3：使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、日立化成工業股份有限公司製、商品名：HT-9082-95）

* 4：UA-21EB（新中村化學工業股份有限公司製、商品名）

* 5：FA-023M（日立化成工業股份有限公司製、商品名）

* 6：FA-024M（日立化成工業股份有限公司製、商品名）

* 7： γ -氯- β -羥丙基- β' -甲基丙烯酸鹽氧乙基-鄰-酞酸酯（日立化成工業股份有限公司製、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有限公司製、商品名：EAB）

* 9：三溴甲基苯基砒（住友精化股份有限公司製、製品名：TPS）

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

* 11：苯甲基二甲基縮酮（Ciba Specialty Chemical股份有限公司製、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股份有限公司製、商品名：EPICLON N-670-EXP-S）

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

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

* 15：甲酚酚醛清漆型環氧樹脂（DIC股份有限公司製、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股份有限公司製、商品名：SUMIDUR BL 3175）

* 17：嵌段異氰酸酯（住友Bayer Urethane股份有限

公司製、商品名：DESMODUR BL 3475)

* 18：嵌段異氰酸酯（住友 Bayer Urethane 股份有限公司製、商品名：DESMODUR VPLS 2253)

(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：甲基丙烯酸鹽氧丙基三甲氧基矽烷（Toray Dow Corning 股份有限公司製、商品名：SZ-6030)

接著，將所得到之感光性樹脂組成物的溶液均勻地塗佈於 16 μ m 厚的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜（帝人 Dupont Film 股份有限公司製、商品名：HTR-02）上，並以 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。然後，以聚乙烯製之保護膜（薄膜長方向的抗拉強度：16MPa、薄膜寬方向之抗拉強度：12MPa、Tamapoly 股份有限公司製、商品名：NF-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（東洋紡績股份有限公司製、商品名：R-300）的 ITO 面上，以感光性樹脂組成物層接觸附

ITO之PET基材表面的方式，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℃之層合輥而進行層合。所得到之層合物的結構係從下方起為附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製作所股份有限公司製），將具有41段階段式曝光表之光掩模(PhotoTool)密著於層合物的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上，並進行曝光。於曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，並使用1質量%碳酸鈉水溶液以30℃進行噴霧20秒鐘，藉此除去感光性樹脂組成物層之未曝光部分。將使41段階段式曝光表之顯像後的殘存階段數成為29.0之能量（曝光量）作為感度（ mJ/cm^2 ）。此能量之數值愈小，則表示感度愈高。於表2中表示評估結果。又，以上述能量進行曝光時，實際之殘存階段數表示於表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製作所股份有限公司製），將作為密著性評估用負片之具有線寬/間距寬為10/300~80/300（單位： μm 、間距寬固定）的配線圖型的光掩模、及具有41段階段式曝光表之光掩

模密著於層合物的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上，並以使41段階段式曝光表之顯像後之殘存階段數成為29.0之能量進行曝光。於曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，並使用1質量%碳酸鈉水溶液以30℃進行噴霧20秒鐘，藉此除去感光性樹脂組成物層之未曝光部分以評估密著性。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，則表示即使為細線亦可密著而不會從玻璃基板被剝離，故表示密著性愈高。將評估結果表示於表2中。

〈解析度之評估〉

將具有41段階段式曝光表之光掩模、及作為解析度評估用負片之具有線寬/間距寬為30/30~200/200（單位： μm ）之配線圖型的光掩模密著於層合物之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上，並使用具有高壓水銀燈之平行光曝光機EXM-1201（Oak製作所股份有限公司製），以使41段階段式曝光表之顯像後之殘存階段數成為29.0之能量進行曝光。於曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，並使用1質量%碳酸鈉水溶液以30℃進行噴霧20秒鐘，藉此除去感光性樹脂組成物層之未曝光部分以評估解析度。解析度係以可藉由顯像處理而將未曝光部分良好地除去之最小間距寬（ μm ）表示，此數值愈小，則解析度愈良好。

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 製作所股份有限公司製)，以使具有 41 段階段式曝光表之顯像後之殘存階段數成為 29.0 之能量進行曝光。於曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，並使用 1 質量 % 碳酸鈉水溶液以 30℃ 進行噴霧 20 秒鐘，藉此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 (三菱電機股份有限公司製、型號：NV50-CA、空氣環境) 內靜置 1 小時。對所得之評估片進行板金彎折，將感光性樹脂組成物層之硬化物未自附 ITO 的 PET 基材剝離、且未發現破損者評為 A，而將發現有自附 ITO 的 PET 基材剝離者、或發現破損者評為 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，以感光性樹脂組成物層分別接觸 IZO-TEG 基板、ITO-TEG 基板之表面的方式，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℃ 之層合輥而進行層合。所得之層合物的結構係從下方起為 TEG 基板、感光性樹脂組成物層、聚對苯二甲酸乙二酯薄膜。將具有 41 段階段式曝光表之光掩模密著於層合物的聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上，並使用具有高壓水銀燈之平行光曝光機 EXM-1201 (Oak 製作所股份有限公司製)，以使顯像後之殘存階段數成為 29.0 之能量進行曝光。於曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，並

使用 1 質量 % 碳酸鈉水溶液以 30℃ 進行噴霧 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，將所得到之評估基板靜置於加熱至 120℃ 之箱型乾燥機（三菱電機股份有限公司製、型號：NV50-CA）內 1 小時。然後，在 60℃、90%RH 之條件下，將 80V 之直流電壓施加於評估基板之電極，再以測試器測定 100 小時後之陽極阻抗值。將評估結果表示於表 2 中。表中，A 表示可測定阻抗值，判斷為未因溶解而造成斷線者，B 表示無法測定，判斷為因溶解而造成斷線者。又，對於 A，將 100 小時後之陽極阻抗值除以初期阻抗值再乘以 100 倍之值紀錄為阻抗上昇率（%）。阻抗上昇率之值愈小，則可評估為愈能抑制電極之溶解。

〈硬化物之延伸性〉

於聚四氟乙烯薄片（日東電工股份有限公司製、製品名：Nittoflon Film No. 900U）上，以感光性樹脂組成物層接觸聚四氟乙烯薄片表面的方式，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℃ 之層合輥而進行層合。所得到之層合物的結構為聚四氟乙烯薄片、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，層合物之曝光係以使 41 段階段式曝光表之顯像後之殘

存階段數成為29.0之能量來進行。於曝光後，剝離聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，並使用1質量%碳酸鈉水溶液以30℃進行噴霧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薄片上之評估片。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裁切為10mm寬，並使卡盤間距離為50mm，以速度為2cm/分鐘的固定速度，拉伸至感光性樹脂組成物層之硬化物斷裂，以求出在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
	殘存階段數	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
解析度(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
陽極之阻抗上升率(%)	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所示之結果可明顯地確認（D）成分的存在可抑制電極之溶解。又，關於延伸性，係確認可得到40%以上之高度延伸性，且可抑制於彎曲時之隔牆的破損。

產業上之可利用性

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

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之感光性元件的一較佳實施形態的概略截面圖。

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牆形成方法的一實施形態之概略截面圖。

【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

公告本

七、申請專利範圍：

1. 一種感光性樹脂組成物，其係於圖像顯示裝置中用於形成分離像素之隔牆的感光性樹脂組成物，該圖像顯示裝置為在至少於顯示面具備透明電極之具有彎曲性的圖像顯示裝置，前述感光性樹脂組成物含有

(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、

(D) 成分：分子內具有環氧基的化合物、及

(E) 成分：無機系黑色顏料，

前述感光性樹脂組成物經光硬化後，在空氣下以 120℃ 加熱 1 小時而成之寬 10mm、厚度 45μm 之薄片狀硬化物在 25℃ 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，其中前述 (E) 成分含有鈦黑。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之感光性樹脂組成物，其中前述 (A) 成分為丙烯酸系樹脂。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之感光性樹脂組成物，其中前述 (A) 成分為含有甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、及甲基丙烯酸丁酯之丙烯酸共聚物。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之感光性樹脂組成物，其中前述 (B) 成分含有 (B1) 成分：具有三聚異氰酸酯環結構之化合物。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之感光性樹脂組成物，其

中前述（B）成分含有（B2）成分：聚烯烴甘醇二（甲基）丙烯酸酯。

7.如申請專利範圍第1或2項之感光性樹脂組成物，其中前述（C）成分含有苯甲基衍生物。

8.如申請專利範圍第1或2項之感光性樹脂組成物，其中前述（C）成分含有吡啶衍生物。

9.如申請專利範圍第1或2項之感光性樹脂組成物，其中前述（D）成分含有二環戊二烯型環氧樹脂及/或甲酚酚醛清漆型環氧樹脂。

10.一種感光性元件，其具備：支撐體以及形成於該支撐體上之感光性樹脂組成物層，該感光性樹脂組成物層係由如申請專利範圍第1～9項中任一項之感光性樹脂組成物所構成。

11.一種圖像顯示裝置之隔牆的形成方法，該圖像顯示裝置係具備至少配置於顯示面之透明電極與分離像素的隔牆且具有彎曲性，

該方法具有以下步驟：在前述圖像顯示裝置之基板上層合由如申請專利範圍第1～9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特定部分，使曝光部光硬化的曝光步驟；以及

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。

12.一種圖像顯示裝置之製造方法，該圖像顯示裝置

係具備至少配置於顯示面之透明電極與分離像素的隔牆且具有彎曲性，

該方法具有藉由如申請專利範圍第11項的方法形成前述隔牆的步驟。

13.如申請專利範圍第12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。

14.如申請專利範圍第12或13項之圖像顯示裝置之製造方法，進一步含有在前述隔牆內填充顯示介質的步驟；以及藉由面向另一側之基板的方式將基板黏貼於隔牆之相反側的步驟。

15.一種圖像顯示裝置，其係藉由如申請專利範圍第12~14項中任一項之圖像顯示裝置之製造方法所製造。

公告本

圖 1

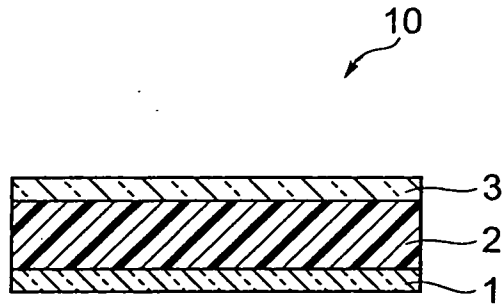


圖2

