

申請日期	90.5.24
案 號	090112516
類 別	C08F 222/06 (2006.01) C08F 212/08 (2006.01) G02B 5/23 (2006.01)

A4

C4

中文說明書替換頁(95年10月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	用於濾光片應用之光敏樹脂組合物
	英 文	PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITIONS FOR COLOR FILTER APPLICATIONS
二、發明 創 作 人	姓 名	1.辜 蘇 GU XU 2.丹 W. 布瑞沃 DAN W. BREWER 3.提摩西 里莫 TIMOTHY LIMMER 4.麥克 史卓德 MIKE STRODER 5.雪莉 佛勒 SHELLY FOWLER 6.強那森 馬尤 JONATHON MAYO
	國 籍	1.中國 2.-6均美國
三、申請人	住、居所	1.美國密蘇里州羅拉市麥克法蘭道25號 2.美國密蘇里州聖詹姆士市西春野路519號 3.美國密蘇里州春野市克提斯道603號 4.美國密蘇里州春野市南威洛威克路3412號 5.美國密蘇里州羅拉市公司路16896號 6.美國密蘇里州羅拉市公司路12402號
	姓 名 (名 稱)	美商布魯爾科技公司 BREWER SCIENCE INC.
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國密蘇里州羅拉市布魯爾巷2401號
	代 表 人 姓 名	泰瑞 布魯爾 TERRY BREWER

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	， ☐ 有 ☐ 無主張優先權
美國	2000年08月16日	09/640,227	☒ 有 ☐ 無主張優先權

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝訂線

五、發明說明(1)

發明範疇

本發明以廣義上係關於新聚合物，包含這些聚合物之組合物及利用這些組合物形成在液晶顯示中使用的濾光片之方法。更特定言之，聚合物包含苯乙烯及馬來酐(具有與至少部份馬來酐單體鍵結之胺官能基(例如，4-胺基乙醯苯、2-胺酚、4-胺基苯甲酸))之循環單體。

先前技藝的說明

常在液晶顯示板、影像裝置及類似的項目中使用濾光片，並且其通常包含象素之馬賽克或作為條紋圖案。經常以在透明玻璃基板上形成彩色影像層的方式產生液晶顯示。彩色影像層典型係包括紅色、綠色及藍色圖元素，並在一些情況中，其也包括黑色或黑陰影基質。接著經常以濺射銦-錫-氧化物(ITO)在彩色影像層上形成保護層，並接著在保護層上形成透明的導電層。在超扭轉向列(STN)型或強誘電性液晶型板的情況中，則將透明的導電層進一步經由微影處理，以產生配備透明電極之濾光片，然後在透明電極上形成定向膜。將該基板與另一個以類似形成的基板以其間有間隙的方式封閉在一起，以液晶倒入兩個基板之間，以產生顯示板。

在過去已就各種理由在彩色影像層上形成保護層。例如，以保護層保護彩色影像層免於在生產透明的導電層所進行的微影處理中所使用的各種化學品(例如，用於光阻劑之溶劑、酸性刻蝕溶液、鹼性抗釋除溶液、用於定向膜塗料之溶劑)。而且，保護層會提供彩色影像層平坦性及有助於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

維持在兩個基板之間液晶倒入的間隙。重要的是保護層在可見光區域內是透明的(不會模糊或混濁)，並且該層會同時強力附著於彩色影像層及基板。

最近已有移除保護層的要求，以確定在非影像部位的封閉。結果必須將有色層調配成具有與保護層相同的功能作用。通常利用光敏樹脂型結合劑作為有色層的結合劑，以便於能夠使層符合上述的要求。最普遍的這些結合劑樹脂是那些在曝露於UV光時可以光誘發反應交聯的樹脂。接著可將未曝露的部位在安全及在環境上是較佳的溶液之鹼性水溶液中顯影。然後將樹脂以熱進一步固化，以提供增加的耐化學性。

以在樹脂中分散顏料的方式製備包括這種光敏樹脂之濾光片。樹脂/顏料系統也包括分散劑(穩定顏料的分散)、界面活性劑(改進塗料平滑性)、具有乙烯化不飽和雙鍵之可加成聚合之單體(改進光交聯密度)及光引發劑(用以催化光交聯反應)。

除了以上關於保護層所討論的特性之外，濾光片必須具有許多其它特性。例如，濾光片必須能夠界定小尺寸之象素清晰圖案或條紋(例如，小至5微米之象素尺寸)。為了產生沒有模糊不清或霧狀的清楚影像，象素也必須具有均勻的尺寸及厚度，並具有直線的乾淨邊緣，不會粗糙或有顏料殘留。而且，在形成濾光片所使用的組合物中的顏料仍必須長期維持分散在組合物中，並且組合物也必須維持色彩純度，即使在長期曝露於光線之後。即組合物的或光敏

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

樹脂或顏料應該有少許或沒有任何黃化或褪色。最後所得濾光片必須可以標準的微影技術輕易處理(例如，濾光片不應該需要以超過600毫焦耳之寬頻UV曝露)。

在頒予瓦卡它(Wakata)等人之美國專利申請案第5,445,919號、頒予瓦卡它等人之5,514,502號及頒予瓦卡它等人之5,650,263號中說明已知用於濾光片之光敏樹脂的實例。這些專利說明可以光聚合之組合物，其包含光聚合引發劑或光聚引發劑系統、具有至少一個乙烯化不飽和雙鍵之可加成聚合之單體及以具有500至30,000數均分子量之含酞共聚物的反應所獲得的樹脂。該樹脂具有對共聚物以在共聚物中的每當量酞計0.1至1.0當量比例之一級胺。

在頒予庫達(Kudo)等人之美國專利申請案第5,641,594號中揭示另一個該型式的樹脂。該組合物包括：具有醇系或酚系羥基之聚合物、能夠在以光化輻射照射時產生硝基苯抽出物之化合物、顏料及溶劑。除了以上的成份之外，組合物進一步包括熱交聯試劑及/或具有可聚合雙鍵之化合物。

在'919、'502、'263及'594所說明之組合物不適合顯影具有在現代高解析度裝置中需求的充份解析度及小像素尺寸之濾光片。雖然這些解析度可以滿足部份上述的要求，但是沒有任何一個這些樹脂可以符合所有濾光片的要求，尤其是2-4微米解析度。而且，這些組合物需要使用熱交聯試劑，如參(丙烯醯氧基乙基)異氰尿酸酯、二異氰酸酯或甲基丙烯酸蜜胺化合物。雖然這些添加劑可以改進膜硬度及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(4)

耐化學性，但是彼等不易使用及對環境不友善。異氰酸酯特別是已知的致癌物。

在頒予 Suzuki 之美國專利申請案第 5,998,091 號說明各種單體的合成作用，其可以適用於合成可以用於製造濾光片材料之光敏樹脂。雖然該專利揭示各種有助於基板黏性、鹼溶解度及顏料分散穩定性之單體結構，但是其未揭示可以符合上述要求的最終聚合物組合物。特別是該專利未揭示具有濾光片材料需求的高光敏性、膜硬度及耐化學性之組合物。

除了以光敏樹脂改進在鹼性顯影劑中的溶解度之外，歐洲專利申請案第 780,731 號說明併入磷酸甲基丙烯酸酯樹脂中的光敏樹脂。但是，該系統揭示該兩個不均勻交互混合物的結合劑樹脂可能整個濾光片板全面不均勻的顯影特徵。這在 2-4 微米象素尺寸尤其是事實，在此均勻的顯影是非常重要的。

在頒予 林(Lin) 之美國專利申請案第 6,007,966 號說明鹼性可顯影之負作用光敏組合物，其包含聚合物結合劑、光引發劑及不飽和光單體。以包括苯乙烯及酞基重複單元之苯乙烯-馬來酞樹脂、包括至少一個羥基及至少三個丙烯酸系基之不飽和化合物與飽和醇之間的反應製備聚合物結合劑。該樹脂系統不具有以其取代設計用以製造具有大的特性尺寸之印刷電路板的完善的高解析度濾光片應用。因此，不可能使用該系統生產具有清晰的 2-4 微米解析度之濾光片圖案。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

在頒予庫尼它(Kunita)等人之美國專利申請案第6,051,367號說明可光聚合之組合物，其包含具有一或多個可加成聚合之乙烯化不飽和鍵之化合物及特殊的肪醚化合物。但是，該化合物會產生在未曝露區域不會在鹼性水溶液中顯影，但取代需要以溶劑顯影劑。而且，該組合物不適合達到2-4微米高解析度圖案。

在頒予Nozaki等人之之美國專利申請案第6,027,856號說明一種負型式抵抗組合物，其可在鹼性水溶液中顯影，並包含具有鹼溶性基之可成膜之鹼性水溶液可溶性聚合物。該組合物也包括具有烯丙醇結構之化合物及光酸產生劑，該產生劑會在以吸收影像成形輻射分解時造成具有烯丙醇結構之化合物變成鹼溶性基之保護基與在抵抗圖案成形法中使用。可將鹼性水溶液作為顯影溶液使用，但是，在該組合物中使用的光酸產生劑需要熟知的濾光片材料額外的熱板烘烤處理步驟。在該組合物也是負光阻劑時，未將其調配成支撐在濾光片材料中所使用的顏料分散液。

本發明的概述

本發明以廣義提供的新聚合物、包含這些聚合物之組合物及利用這些組合物形成在液晶顯示中使用的濾光片之方法克服先前技藝的問題。

更詳細的是根據本發明的聚合物包含各種與至少部份含有苯乙烯及馬來酞單體之先質聚合物之馬來酞單體接枝或鍵結之官能基(例如，黏性促進基、光引發基、溶解基)。先質聚合物可以包括除了苯乙烯及馬來酞單體之外的其它

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明()

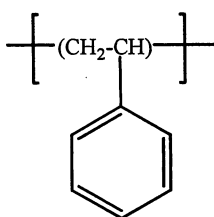
6

單體，但是最好使用苯乙烯-馬來酐(SMA)共聚物。在先質聚合物中的苯乙烯：馬來酐之莫耳比是從約1：1至約4：1，以從約2：1至約4：1較佳，並以約3：1更佳。較佳的官能基包含具有至少一個與其鍵結之胺基之芳基部份。

本發明聚合物之形成係藉由經選擇之官能基(等)(或一次一個或同時)與先質聚合物在造成先質聚合物的至少部份馬來酐環(以至少約60%環)斷裂及來自至少其中一個各個胺基之氮原子與在所得馬來酐部份上的至少一個羰基之碳原子鍵結之條件下反應。於是因此形成的聚合物將包含循環的下式單體

式 I

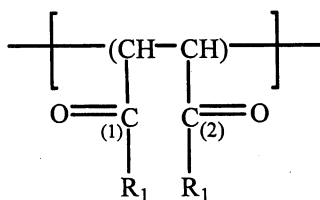
苯乙烯單體



及

式 II

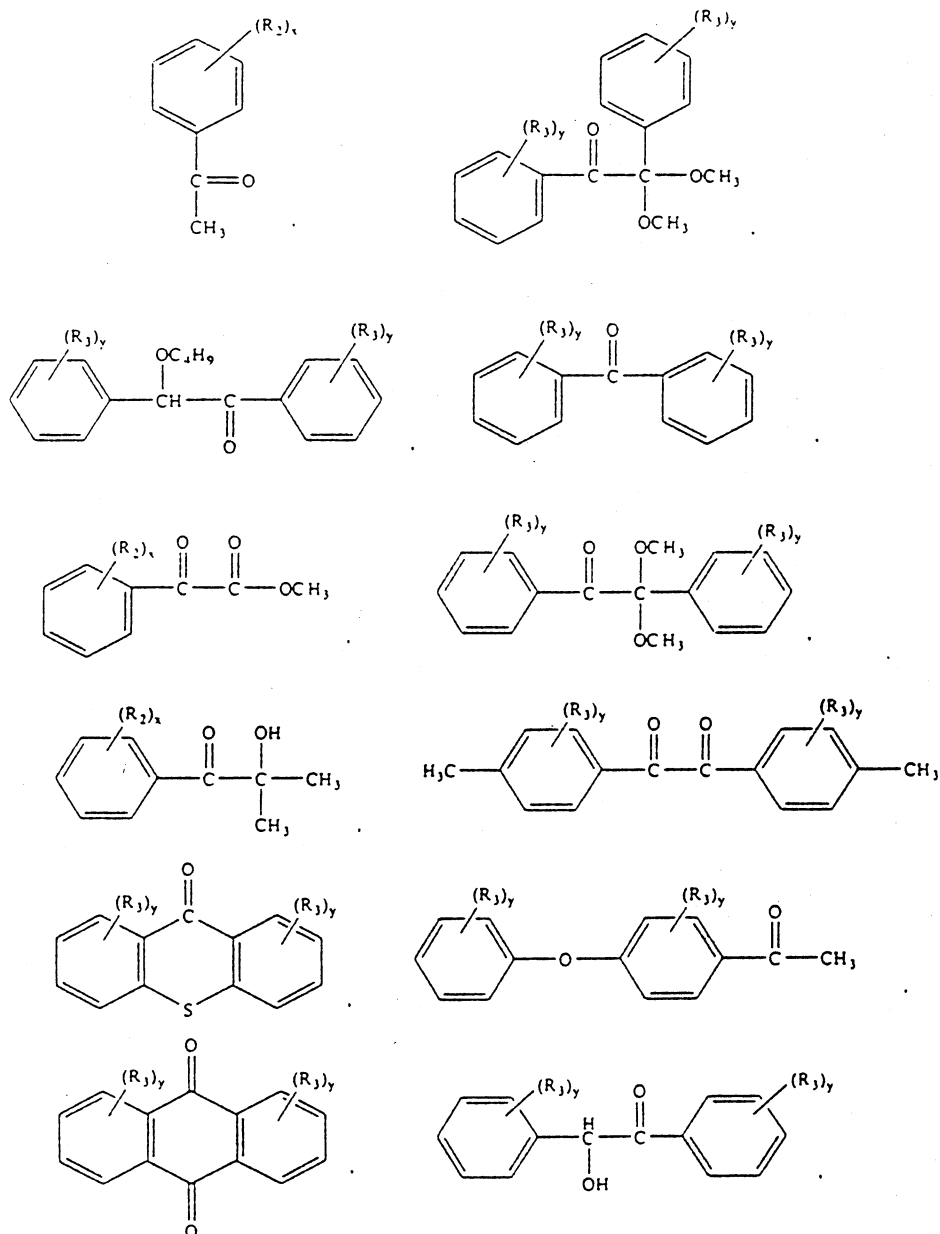
具有與其結合之官能基之馬來酐單體



五、發明說明(7)

其中 R_1 係選自由-OH基及以下式代表的化合物所組成的群組之化合物：

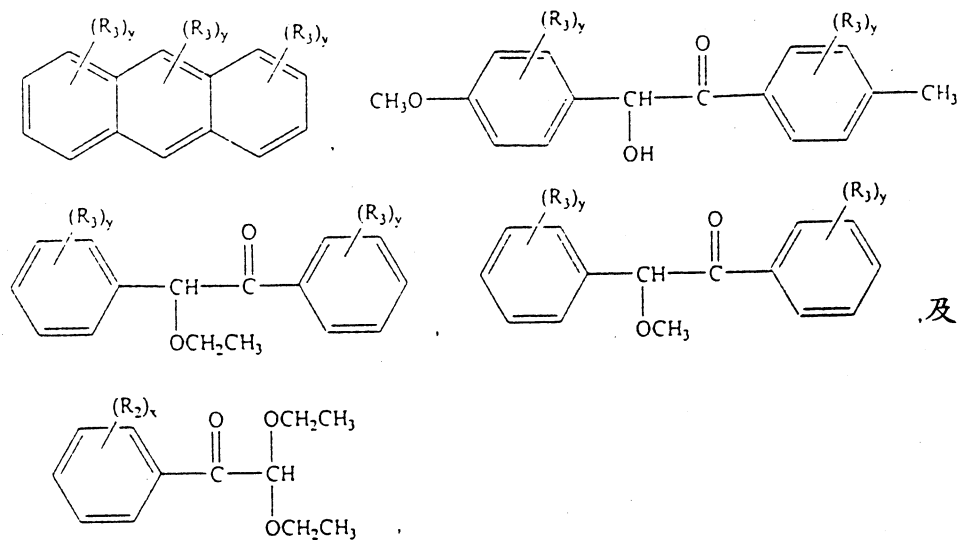
光引發劑



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

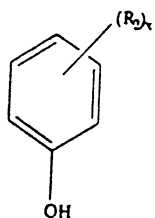
訂

五、發明說明 (8)



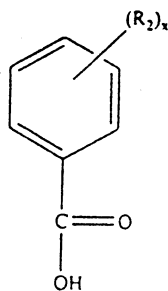
及

黏性促進劑



， 及

溶解劑



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

其中在以上的結構中：

每一個 R_2 係單獨選自由氫、 $-NH_2$ 及 $-NH$ 所組成的群組；

x 是從約1-5為範圍之數字，並以從約1-2較佳；

至少一個 R_2 是 $-NH$ 及至少一個該 $-NH$ 與其中一個以(1)或(2)標記之碳原子鍵結；

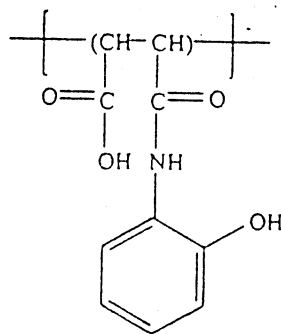
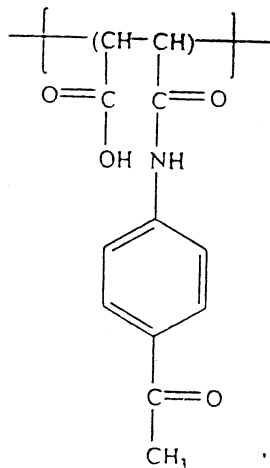
每一個 R_3 係單獨選自由氫、 $-NH_2$ 及 $-NH$ 所組成的群組；

y 是從約0-5為範圍之數字，並以從約1-2較佳；及

有至少一個 R_3 是 $-NH$ 及至少一個該 $-NH$ 與其中一個以(1)或(2)標記之碳原子鍵結；

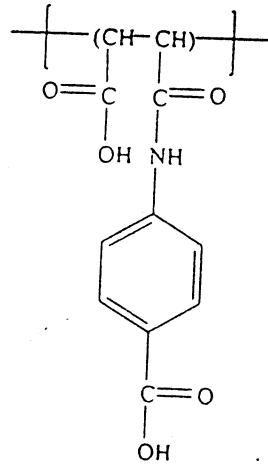
具有至少一個 R_1 是其中一個以上式代表的化合物(即除了 $-OH$ 基之外的化合物)。

在特別佳的具體實施例中，聚合物包含至少其中一個以上式代表的每一種分類之結構的循環單體(即至少一個黏性促進劑、至少一個光引發劑及至少一個穩定劑)。甚至更佳的是聚合物包括每一個下式之循環單體(即聚合物包括各自單獨與特殊聚合物的至少其中一個馬來酞單體反應的4-胺基乙醯苯、2-胺酚及4-胺基苯甲酸)。

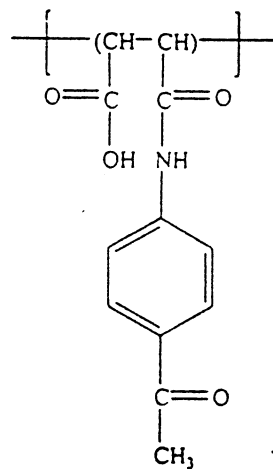


及

五、發明說明 (10)

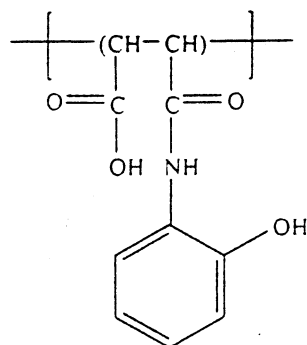


在可替換的具體實施例中，聚合物包含與其鍵結之光引發劑。光引發劑：馬來酐之莫耳比應該是從約1：20至約1：1.45，以從約1：20至約1：2.5較佳，並以從約1：10至約1：5更佳。光引發劑是有用的，因為其會改進包括本發明聚合物之濾光片組合物之交聯度。增強交聯會改進圖案解析度、基板黏性、膜硬度及以這些濾光片組合物形成的膜或層之耐化學性。以包含馬來酐部份的特別佳的單體與以下式代表的光引發劑反應



五、發明說明 (11)

聚合物以進一步包含與其鍵結之黏性促進基較佳。這有利於形成有顏色的濾光片組合物，其將以強力附著於液晶顯示板，因此改進圖案解析度及邊緣分明度。黏性促進基應該包含從約2-50重量%之聚合物，以從約2-25重量%較佳，並以從約4-10重量%更佳，其係取聚合物總重量作為100重量%為基準之重量%及只提及成為聚合物黏性促進部份之重量(即不包括與黏性促進劑鍵結之馬來酞部份的重量)。以包含馬來酞部份的較佳的單體與以下代表的黏性促進劑反應



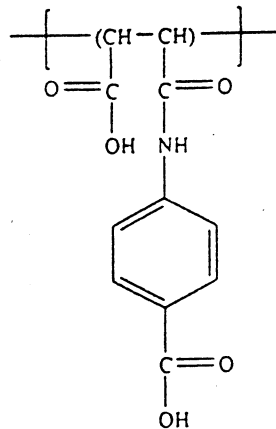
聚合物也以包含與其鍵結之官能基最好，其具有改進包括本發明聚合物之組合物在鹼性水顯影劑中的溶解度之作用，如在四甲基氫氧化銨、氫氧化鉀及碳酸鈉顯影劑中。改進在顯影劑中的溶解度將會引起濾光片經改進之圖案解析度及邊緣分明度。該溶解度改進單體以包含從約2-50重量%，以從約2-20重量%較佳，並以從約4-10重量%更佳，其係取聚合物總重量作為100重量%為基準之重量%及只提及成為聚合物溶解部份之重量(即不包括與溶解劑鍵結之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

馬來酐部份的重量)。以包含馬來酐部份的特別佳的單體與以下式代表的溶解化合物反應



根據本發明形成的聚合物具有約7,000-13,000道爾頓之平均分子量，並以從約9,000-11,000道爾頓較佳。應該認知的是可將聚合物併入用於形成在液晶顯示之影像層上的象素之組合物中可根據已知的製備步驟形成這些組合物。例如，可將預期型式及濃度之顏料與用於特殊顏料之分散劑及/或溶劑混合，可以製備顏料泥。將包含本發明聚合物之結合劑樹脂溶液與顏料泥混合，可以製備有色的顏料母液。接著將所得混合物研磨，並將界面活性劑溶液與其混合。將顏料母液與預期的固化劑、溶劑、界面活性劑及任何其它的預期成份混合，接著將混合物過濾成平均粒子尺寸小於約0.2微米。

接著以熟知的方法(如以約1000轉/分鐘之自旋塗佈，接著在約100°C的熱板上烘烤)將所得有色的光敏塗料組合物塗覆在基板上(例如，玻璃、矽酮、ITO玻璃、濾光層等)

五、發明說明 (13)

。將經塗佈之膜經由單層曝露於預期波長的光線下(例如，從約200-500毫微米)，接著將膜顯影，以在鹼性顯影劑中較佳(例如，MF312-D27，取自Shipley公司)。最後將顯影之膜在從約150-210°C溫度的熱板上以在真空下固化，並且如果必要，以不同的顏料色彩重複該處理，以獲得根據為特殊應用所要求不同色彩的象素(例如，紅色、綠色及藍色象素)，並可將保護層塗覆在最後的影像層上及固化。

在利用PGMEA作為溶劑時，則有利於使用本發明組合物之塗料組合物提供小於約5之耐溶劑試驗結果(如實例7中的定義)，以小於約3較佳，並以小於約2更佳。因此，所得膜具有高耐溶劑性，並不需要使用另外的熱交聯試劑，如二異氰酸酯，其對使用者與環境有害。

根據本發明所形成的濾光片(具有約1.5微米厚度之影像層)在從約400-700毫微米之波長下也將透射從約70-95%光線，以從約80-95%較佳，並以從約85-90%更佳。此外，根據以掃描式電子顯微鏡的測定，本發明的濾光片將具有小於約5微米解析度，以從約2-4微米較佳，並以從約1-2更佳。以含有本發明聚合物之組合物所形成及在基板上沉積與固化之膜將具有至少約4H鉛筆硬度(根據以JIS K5400的測定)，並以至少約8H較佳。

而且，以本發明組合物所形成的膜在鹼性顯影劑中具有高可溶性，並在UV光線曝露至多約2百萬勒小時或以固化溫度曝露至多約7小時的時間期限時，其基本上不展現任何褪色或黃化。最後以本發明組合物所形成的膜會強度附著

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (14)

於基板表面及展現極佳的堅牢度，甚至地形學表面上。

較佳的具體實施例之詳細說明

實例

以下的實例係說明根據本發明較佳的方法，但是當然這些實例係以例證方式提供，在此不應該取其作為對本發明整個範圍的限制。

實例 1

結合劑樹脂合成作用

在該實例中，將300公克聚(苯乙烯-共-馬來酐)(SMA)溶解在1,000公克丙二醇甲醚醋酸酯(PGMEA)中，以形成SMA聚合物溶液。苯乙烯對馬來酐之莫耳比是3:1，及聚合物之分子量是約11,000道爾頓。

接著將45,62公克(337.5毫莫耳)4-胺基乙醯苯自燒瓶中轉移至包括1,200公克SMA聚合物溶液之3,000毫升玻璃燒瓶中。利用PGMEA(32公克)沖洗在燒瓶貯存的殘留4-胺基乙醯苯。將4-胺基乙醯苯之胺基接枝至聚合物的酐基上的反應係以室內條件及在氮氣下進行24小時，同時攪拌。將PGMEA(32公克)及14.73公克(135.0毫莫耳)2-胺酚加入反應混合物中，並將反應再持續8小時。接著將10.54公克(76.0毫莫耳)4-胺基苯甲酸及32公克PGMEA加入反應混合物中，並將反應持續另外48小時。

實例 2

結合劑樹脂合成作用

在該實例中，將以實例1製備的1,200公克SMA聚合物溶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

液與在 3,000 毫升燒瓶中的以下化合物混合：45.62 公克 (337.5 毫莫耳) 4-胺基乙醯苯、14.73 公克 (135.0 毫莫耳) 2-胺酚及 10.54 公克 (76.9 毫莫耳) 4-胺基苯甲酸。接著將燒瓶以 96 公克 PGMEA 沖洗及將氮氣引入燒瓶中。將反應係以室內條件進行 72 小時，同時攪拌。接著以紅外線光譜法分析顯示以 SMA 與 3 個在此說明的胺基化合物同時反應會得到與胺基化合物依次與 SMA 聚合物反應的實例 1 所獲得的組合物相同的結合劑樹脂組合物。

實例 3

結合劑樹脂合成作用

在該實例中，將 300 公克 SMA 溶解在 1,000 公克己酮中，以形成 SMA 聚合物溶液。苯乙烯對馬來酐之莫耳比是 3：1，及聚合物之分子量是約 11,000 道爾頓。

接著將 1,200 公克 SMA 聚合物溶液與在 3,000 毫升燒瓶中的以下化合物混合：27.4 公克 (202.7 毫莫耳) 4-胺基乙醯苯、14.76 公克 (135.3 毫莫耳) 2-胺酚及 27.8 公克 (202.8 毫莫耳) 4-胺基苯甲酸。接著利用總共 96 公克環己酮自各個燒瓶沖洗殘留的胺基化合物，並將氮氣引入 3,000 毫升燒瓶中。將胺基接枝至聚合物的各個酐基上的反應係以室內條件進行 72 小時，同時攪拌。

實例 4

濾光片塗料調配物、沉積作用及製圖案

將 Solspers 22000 分散劑 (3.06 公克，取自 Zeneca) 及 Solspers 5000 分散劑 (1.52 公克，取自 Zeneca) 溶解在 104 公

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)

克 甲 乙 酮 (MEK) 中。將 40.78 公 克 BASF L9361 綠 顏 料 及 10.21 公 克 黃 色 高 解 析 度 (HR) 顏 料 加 入 所 得 分 散 液 中，同 時 攪 拌，以 形 成 第 一 個 溶 液。將 包 括 在 環 己 酮 及 PGMEA 中 (1 : 1 之 溶 劑 重 量 比 及 18 重 量 % 之 固 體 含 量) 的 74.37 公 克 Solsperse 24000 分 散 劑 (3.06 公 克，取 自 Zeneca) 的 第 二 個 溶 液 與 第 一 個 溶 液 混 合。將 所 得 顏 料 混 合 物 在 包 括 玻 璃 球 的 碾 磨 機 中 研 磨 1 小 時。在 使 用 之 前，將 顏 料 泥 以 室 內 條 件 貯 存 12 小 時。

將 實 例 3 製 備 的 65 公 克 結 合 劑 樹 脂 溶 液 與 100 公 克 綠 顏 料 泥 混 合，以 形 成 母 液。將 所 得 混 合 物 在 碾 磨 機 中 研 磨 1 小 時，並 將 在 55 公 克 MEK 中 的 界 面 活 性 劑 溶 液 (包 括 0.2 公 克 FC171 氟 界 面 活 性 劑，取 自 3M) 加 入 碾 磨 機 中。接 著 將 綠 顏 料 母 液 再 研 磨 1/2 小 時。

接 著 將 100 公 克 綠 顏 料 母 液 與 以 下 化 合 物 在 室 內 條 件 下 混 合 1 小 時：0.05 公 克 FC430 氟 界 面 活 性 劑 (取 自 3M)、5 公 克 二 季 戊 四 醇 酯 五 丙 烯 酸 酯 (DPEPA，獲 自 Sartomer 以 SR399 為 名 稱)、1 公 克 對 -(二 甲 胺 基) 苯 甲 酸 辛 酯 (ODAB)、25 公 克 MEK、3 公 克 Irgacure 784 (取 自 Ciba) 及 1 公 克 Irgacure 369 (取 自 Ciba)。將 最 終 光 敏 綠 塗 料 經 由 具 有 0.2 微 米 孔 尺 寸 之 過 濾 器 過 濾。

接 著 將 過 濾 之 光 敏 綠 塗 料 在 4 英 吋 矽 酮 乾 膠 片 上 以 850 轉 /分 鐘 經 60 秒 鐘 旋 轉 塗 佈，以 形 成 膜，接 著 將 其 在 100°C 的 熱 板 上 以 60 秒 鐘 軟 烘 烤 (即 與 熱 板 接 觸，但 是 未 加 上 任 何 真 空)。利 用 I-線 分 節 器，將 膜 曝 露 於 600 毫 焦 耳 /平 方 公 分 的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

能量。將曝露之綠樹脂膜顯影，其係將該膜在鹼性顯影劑(MF312-D227，取自 Shipley)中浸泡25秒鐘，接著插入去離子水中20-25秒鐘，以去離子水沖洗20-25秒鐘及最後在250℃之熱板上以真空下經10分鐘固化。綠濾光片在約560毫微米光波長下的最大透射比是在1.5微米膜厚度下約85%。

利用光學顯微鏡(500X)觀察在乾膠片中央與邊緣之間的磁場中點，以測定綠光敏塗料的特性。自這些特性測定出約2微米解析度(即以在玻璃圓環上達到最小的象素)。將這些數據記錄在表1中。

表 1

特性	最小	最大
L/S對 ^a	1微米	2微米
象素排列 ^b	1微米	3微米
洞排列 ^c	1微米	3微米
浮渣 ^d	無	無
分離的殘留物	無	無
厚度 ^e	1.45微米 ^f	1.55微米 ^f

^a 線間隔對

^b 完全及完整的8×8排列象素

^c 所有至基板的無孔膜完整的8×8排列象素

^d 定義成在象素之間隙架橋的連續殘留物

^e 利用 Alphastep 200 表面光度儀測量的

五、發明說明 (18)

^f 在以下的乾膠片位置上測量的平均厚度：在約中央處、在自中央向乾膠片邊緣方向的約1/3處及在自中央向乾膠片邊緣方向的約2/3處。

實例 5

比較性實例

該試驗係進行與綠濾光片塗料之比較，其係利用以未改良之SMA作為結合劑及以經溶解之胺基化合物作為以實例3製備之綠濾光片塗料之塗料添加劑(即SMA與胺基化合物未預反應)。

將以實例1製備的SMA聚合物溶液(65公克)與以實例4製備的100公克綠顏料泥混合，以形成母液。將溶液在碾磨機中研磨1小時，並將在55公克MEK中的界面活性劑溶液(包括0.2公克FC171)加入碾磨機中。將綠顏料母液再研磨1/2小時。

接著將100公克綠顏料母液與以下化合物在室內條件下混合1小時：0.05公克FC430氟界面活性劑、5公克DPEPA、1公克Irgacure 369、0.9862公克4-胺基乙醯苯、0.3206公克2-胺酚及0.2273公克4-胺基苯甲酸。將最終綠光敏材料經由具有0.2微米孔尺寸之過濾器過濾。

將過濾之光敏綠塗料在3英吋玻璃圓環上旋轉塗佈，以形成膜，將其在100°C的熱板上軟烘烤。在經由在I-線分離器上的石英罩曝露約2分鐘之後，將曝露之綠樹脂膜在顯影劑(MF312-d227)中浸泡20-40秒鐘。綠樹脂膜顯示在曝露與未曝露區域之間的沒有任何溶解選擇性，並未顯影。其係證

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

明有必要以4-胺基乙醯苯、2-胺酚及4-胺基苯甲酸接枝至SMA，以形成可成圖案的濾光片塗料。

實例6

比較性實例

該試驗係進行與綠濾光片塗料之比較，其係利用以未2-胺酚及4-胺基苯甲酸改良之SMA作為結合劑及以經溶解之胺基化合物作為以實例3製備之綠濾光片塗料之塗料添加劑。

將以實例1製備的SMA聚合物溶液(120公克)與在250毫升玻璃燒瓶中的以下化合物混合：1.47公克(13.53毫莫耳)2-胺酚及1.05公克(20.28毫莫耳)4-胺基苯甲酸。接著將燒瓶以9.6公克PGMEA沖洗及將氮氣引入燒瓶中。將胺基接枝至聚合物的各個酰基上的反應係以室內條件進行72小時，同時攪拌，以形成聚合物結合劑溶液。

將65公克聚合物結合劑溶液與以實例4製備的100公克綠顏料泥混合，以形成母液。將溶液在碾磨機中研磨1小時，並將在55公克MKE中的界面活性劑溶液(包括0.2公克FC171)加入碾磨機中。將綠顏料母液再研磨1/2小時。

接著將100公克綠顏料母液與以下化合物在室內條件下混合：0.05公克FC430氟界面活性劑、5-公克DPEPA、1公克ODAB、25公克MEK、3公克Irgacure 784、1公克Irgacure 369及0.9862公克4-胺基乙醯苯。將最終光敏綠塗料經由具有0.2微米孔尺寸之過濾器過濾。

將過濾之光敏綠塗料在3英吋玻璃圓環上旋轉塗佈，以形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (20)

成膜，將其在100℃的熱板上軟烘烤。在經由利用以300-1000毫焦耳/平方公分之I-線分節器的石英罩曝露之後，將曝露之綠樹脂膜在顯影劑(MF312-D27)中浸泡20-40秒鐘。綠樹脂膜顯示在曝露與未曝露區域之間非常差的溶解選擇性。該差的顯影特徵證明在調配及塗佈之前，有必要以4-胺基乙醯苯接枝至SMA，以形成可成圖案的濾光片塗料。

實例7

紅濾光片之製備作用

將141.9公克PGMEA、91.9公克Disperbykl 82 (取自BYK)、5.1公克二季戊四醇酯五丙烯酸酯(DPEPA)、以實例2製備之33.7公克結合劑樹脂溶液、33.3公克紅顏料(3B-RF, 取自CIBA)與16.1公克黃HR顏料(取自Dominion Color公司)混合，以調配紅濾光片塗料。將該溶液攪拌10分鐘及加入研磨碾磨機中，接著將其以40公克PGMEA沖洗。進行1小時研磨。

將9.5公克PGMEA、15.3公克DPEPA與以實例3製備之101.1公克結合劑樹脂溶液混合，以製備第二個溶液。將該溶液加入包括以上製備的紅顏料溶液之碾磨機中。接著使用30公克PGMEA沖清碾磨機。在研磨1小時之後形成母液。將紅顏料母液(55公克)與以下化合物在室內條件下混合1小時：0.21公克ODAB、17.9公克PGMEA、1.49公克Irgacure 784F及0.51公克Irgacure 369。將最終光敏紅塗料經由具有0.2微米孔尺寸之過濾器過濾。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (21)

實例 8

耐溶劑試驗

在玻璃圓環上以 1000 轉/分鐘經 90 秒鐘旋轉塗佈濾片塗料的方式進行耐溶劑試驗。接著將塗佈之玻璃圓環在熱板上以 60 秒鐘烘烤，接著曝曬於約 500 毫焦耳。在曝露之後，將塗佈之圓環在 190°C 之烘箱中以 1 小時固化。以整個可見光譜 (400-700 毫微米) 之分光光度計測量固化塗層之色彩 (即吸收度)。接著將圓環放入溶劑中經 5 分鐘，然後將其以水沖洗及以高壓空氣乾燥。再以整個可見光譜之分光光度計測量色彩。根據 Gunter Wyszecki 及 W. S. Stiles 在第 2 版的色彩科學觀念及方法、定量數據及程式 (Color Science Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae) 第 166-168 頁 (1982 年) (Wiley & Sons) 的說明，將色彩差異計算成 ΔE_{ab} 值。

以實例 4 調配的本發明綠濾光片塗料及以實例 7 調配的本發明紅濾光片塗料進行耐溶劑試驗。將這些試驗的結果陳列在表 2 中。

表 2

	PGMEA	NMP ^a	丙酮	顯影劑 ^b
綠	0.55	2.71	1.74	1.04
紅	1.68	0.40	1.41	0.57

^a N-甲基-2-吡咯啉酮

^b 一市面上可購得之氫氧化四甲基銨-為底之光阻顯影劑

四、中文發明摘要（發明之名稱： 用於濾光片應用之光敏樹脂組合物）

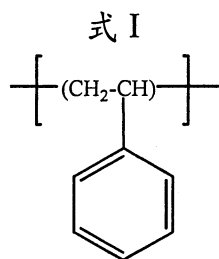
本發明係提供新聚合物，包含這些聚合物之組合物及利用這些組合物之方法。聚合物包含苯乙烯及馬來酐單體（其具有至少部份馬來酐單體具有與其鍵結之特定官能基）。較佳的官能基包括那些衍生自黏性促進劑（例如，2-胺酚）、光引發劑（例如，4-胺基乙醯苯）及溶解劑（例如，4-胺基苯甲酸）之基。可將聚合物根據熟知的方法併入用以形成在液晶顯示中使用的濾光片之組合物中。最終的濾光片具有高解析度、對在濾光片製造過程中典型使用的溶劑具有高抵抗性、以強力黏附於濾光片基板、具有卓越的光學清晰度、在範圍廣泛的鹼性顯像劑中具有高可溶性及具有極佳的熱和UV光穩定性。

英文發明摘要（發明之名稱： PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITIONS FOR COLOR FILTER APPLICATIONS）

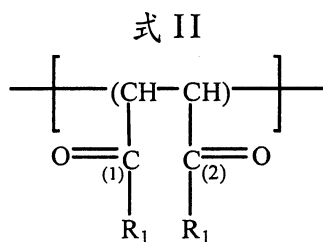
New polymers, compositions comprising these polymers, and methods of using these compositions are provided. The polymers comprise styrene and maleic anhydride monomers with at least some of the maleic anhydride monomers having certain functional groups bonded thereto. Preferred functional groups include those derived from adhesion promoters (e.g., 2-aminophenol), photoinitiators (e.g., 4-aminoacetophenone), and solubilizers (e.g., 4-aminobenzoic acid). The polymers can be incorporated according to conventional processes into compositions which are then used to form a color filter to be used in a liquid crystal display. The final color filter has a high resolution, is highly resistant to solvents typically used in the color filter manufacturing process, is strongly adhered to the color filter substrate, has superior optical clarity, is highly soluble in a wide range of alkali developers, and has excellent heat and UV light stability.

六、申請專利範圍

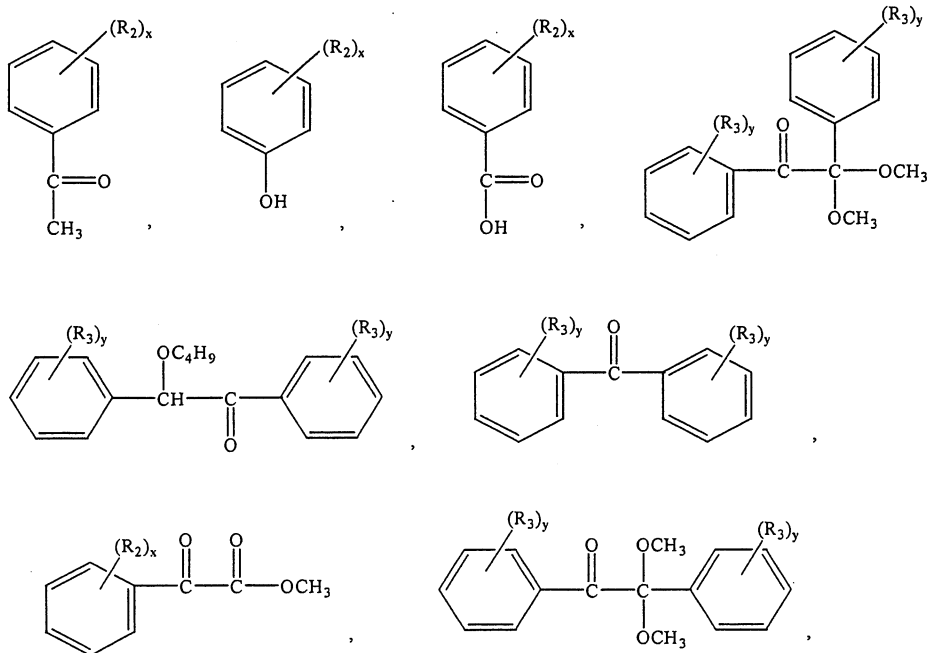
1. 一種用以於液晶顯示器中形成像素之組合物，該組合物包含溶解在溶劑系統中的聚合物，其改良處在於包括該聚合物係含有下式之循環單體



及



其中 R_1 係選自由 -OH 基及彼等下式之基團所組成的群組：



裝



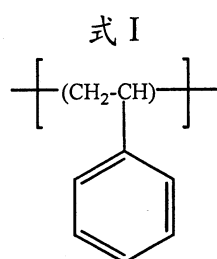
線

y是從0-5為範圍之數字；及，有至少一個R₃是-NH及至少

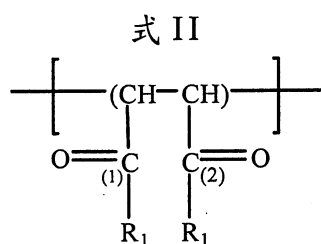
六、申請專利範圍

一個該-NH係與其中一個以(1)或(2)標記之碳原子鍵結；
至少一個R₁係表為以上化學式；且當該組合物形成約
1.5μm之厚度之層時，於自約400至700毫微米之波長下會
透射自約70至95%之光線。

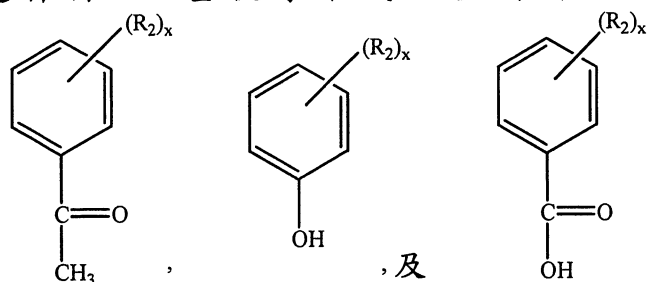
2. 根據申請專利範圍第1項之組合物，其中該聚合物包含下
式之循環單體



及



其中R₁係選自由-OH基彼等下式之基團所組成的群組：



其中：

每一個R₂係單獨選自由氫、-NH₂及-NH所組成的群組；

x是從1-5為範圍之數字；

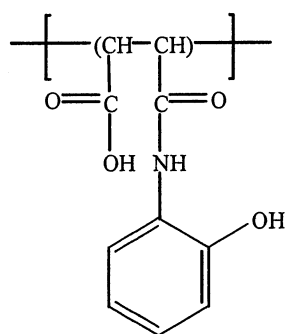
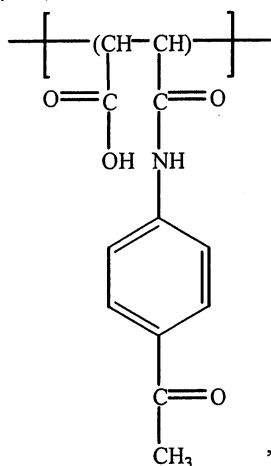
至少一個R₂是-NH，及至少一個該-NH係與其中一個以

六、申請專利範圍

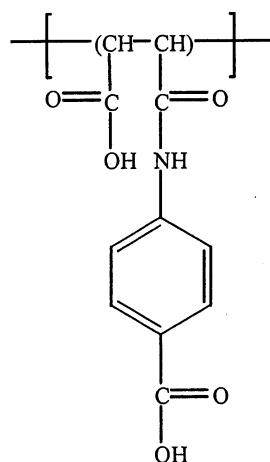
(1)或(2)標記之碳原子鍵結；及

各R₁係有至少一個存在於該聚合物中。

3. 根據申請專利範圍第1項之組合物，其中該聚合物包含下式之循環單體



，及

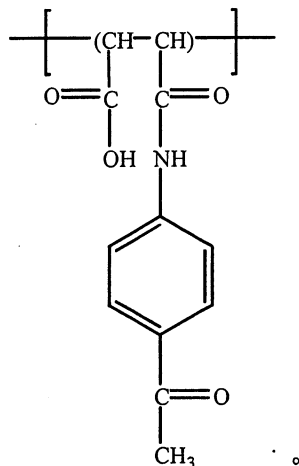


4. 根據申請專利範圍第1項之組合物，其中該聚合物之分子量係從約7,000-13,000道爾頓。

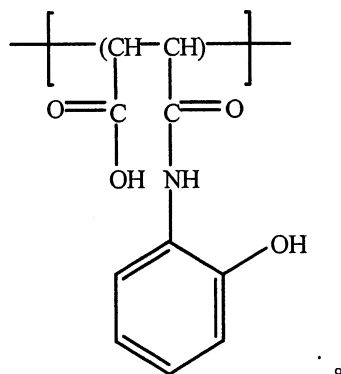
5. 根據申請專利範圍第1項之組合物，其中該聚合物包含從約5-70重量%與式II單體鍵結之光引發基，該百分比係以聚合物總重量作為100重量%為基準，及僅計算成為光引發基之重量。

六、申請專利範圍

6. 根據申請專利範圍第5項之組合物，其中該與式II單體鍵結之光引發基係表為下式



7. 根據申請專利範圍第1項之組合物，其中該聚合物包含從約2-50重量%與式II單體鍵結之基，用以改進包括該聚合物之組合物對基板之黏性，該百分比係以聚合物總重量作為100重量%為基準，及僅計算成為該黏性改進基之重量。
8. 根據申請專利範圍第7項之組合物，其中該與式II單體鍵結之黏性改進基係表為下式

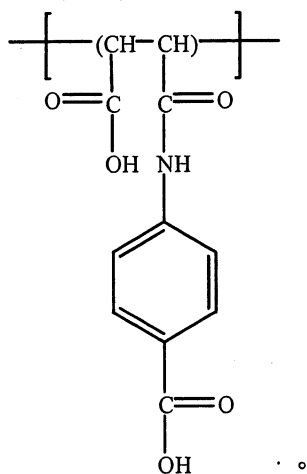


9. 根據申請專利範圍第1項之組合物，其中該聚合物包含從約2-50重量%與式II單體鍵結之基，用以改進包括該聚合

· 裝

訂

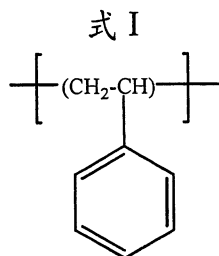
線



線

線

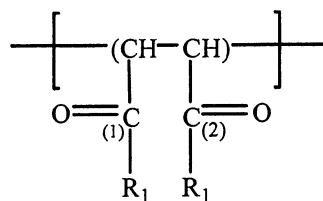
影像層，其包含像素基質，該影像層係沉積在該基板上，且該像素係由含有包含下式之循環單體之聚合物之組合物所形成，



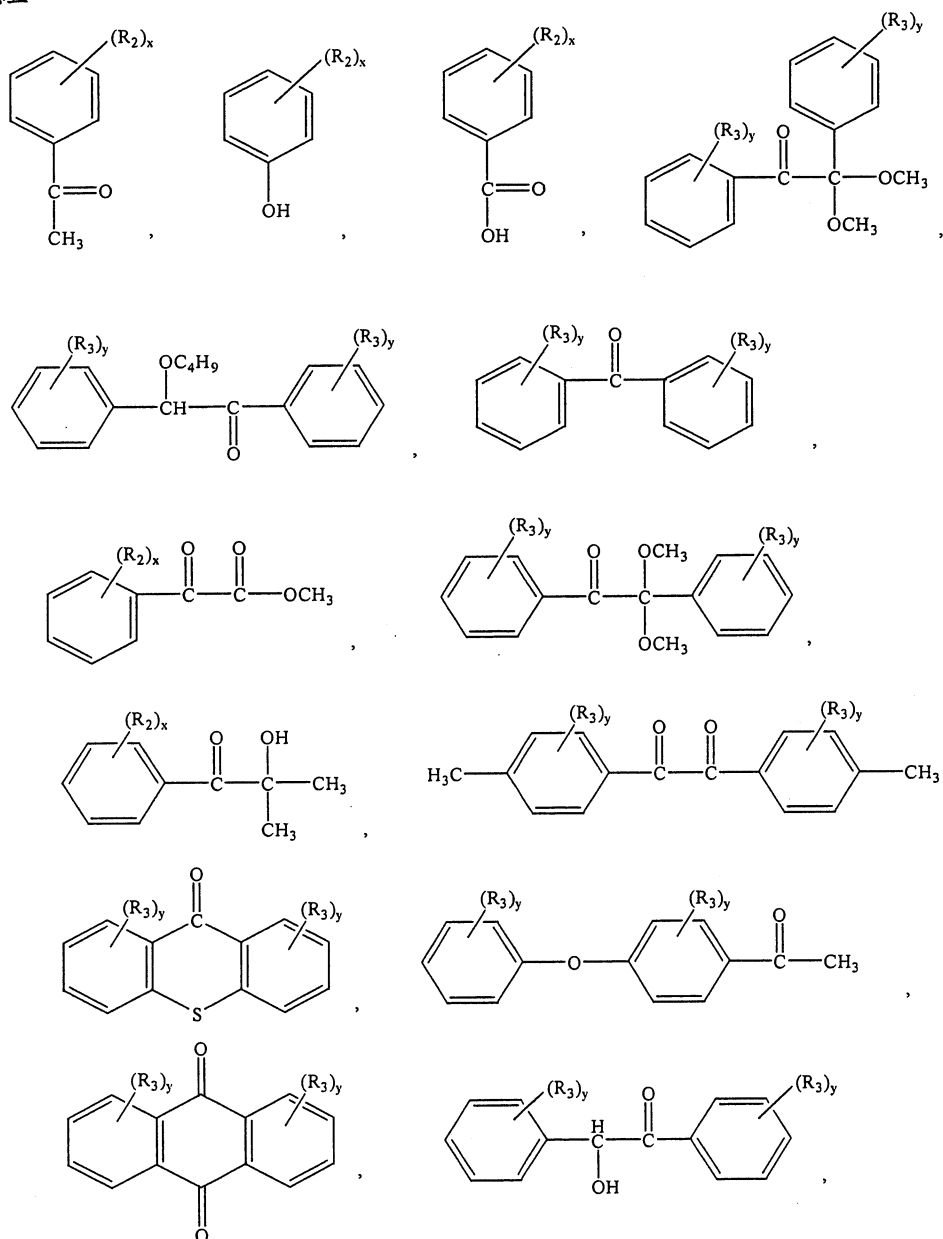
線

式 II

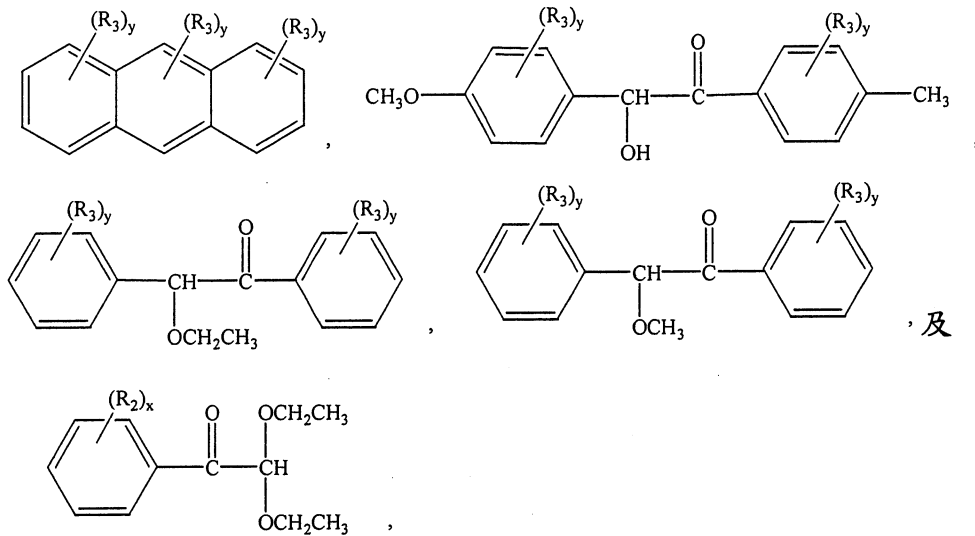
六、申請專利範圍



其中 R_1 係選自由 -OH 基及彼等表為下式之基團所組成的群組：



六、申請專利範圍



其中：

每一個 R_2 係單獨選自由氫、 $-NH_2$ 及 $-NH$ 所組成的群組；

x 是從 1-5 為範圍之數字；

至少一個 R_2 是 $-NH$ ，及至少一個該 $-NH$ 係與其中一個以 (1) 或 (2) 標記之碳原子鍵結；

每一個 R_3 係單獨選自由氫、 $-NH_2$ 及 $-NH$ 所組成的群組；

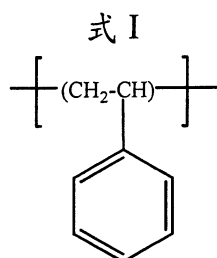
y 是從 0-5 為範圍之數字；

至少一個 R_3 是 $-NH$ ，及至少一個該 $-NH$ 係與其中一個以 (1) 或 (2) 標記之碳原子鍵結；

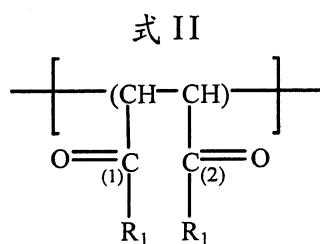
至少一個 R_1 係表為以上化學式；且當該影像層具有約 $1.5\mu m$ 之厚度時，其於自約 400 至 700 毫微米之波長下會透射自約 70 至 95% 之光線。

12. 根據申請專利範圍第 11 項之結合物，其中該聚合物包含下式之循環單體

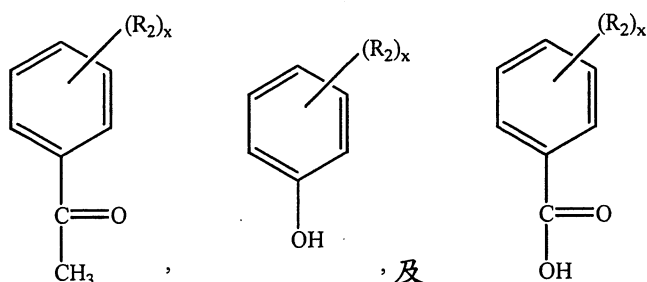
六、申請專利範圍



及



其中 R_1 係選自由 -OH 基彼等表為下式之基團所組成的群組：



其中：

每一個 R_2 係單獨選自由氫、 $-\text{NH}_2$ 及 $-\text{NH}$ 所組成的群組；

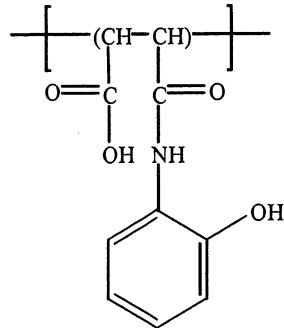
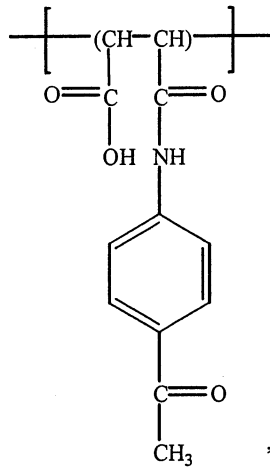
x 是從 1-5 為範圍之數字；

至少一個 R_2 是 $-\text{NH}$ ，及至少一個該 $-\text{NH}$ 係與其中一個以 (1) 或 (2) 標記之碳原子鍵結；及

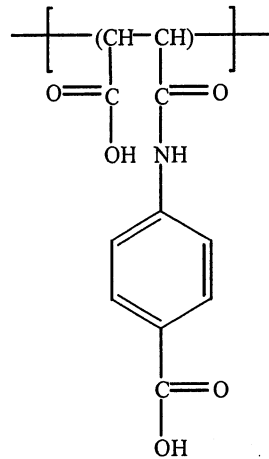
各 R_1 係有至少一個存在於該聚合物中。

13. 根據申請專利範圍第 11 項之結合物，其中該聚合物包含下式之循環單體

六、申請專利範圍

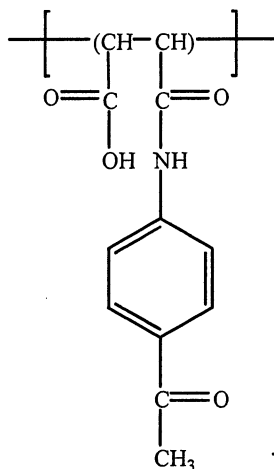


, 及



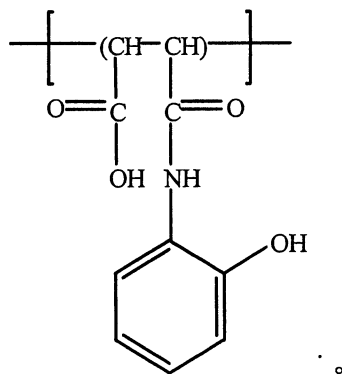
14. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中該聚合物之分子量係從約7,000-13,000道爾頓。
15. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中該聚合物包含從約5-70重量%與式II單體鍵結之光引發基，該百分比係以聚合物總重量作為100重量%為基準，及僅計算成為光引發基之重量。
16. 根據申請專利範圍第16項之結合物，其中該與式II單體鍵結之光引發基係表為下式

六、申請專利範圍



17. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中該聚合物包含從約2-50重量%與式II單體鍵結之基，用以改進包括該聚合物之組合物對基板之黏性，該百分比係以聚合物總重量作為100重量%為基準，及僅計算成為該黏性改進基之重量。

18. 根據申請專利範圍第17項之結合物，其中該與式II單體鍵結之黏性改進基係表為下式

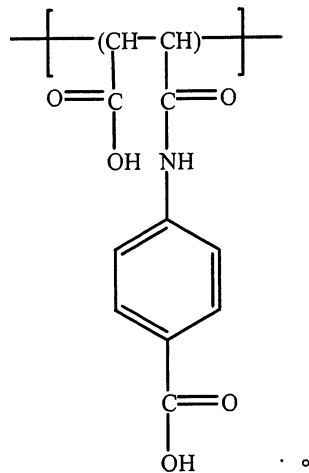


19. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中該聚合物包含從約2-50重量%與式II單體鍵結之基，用以改進包括該聚合物之組合物在鹼性顯影溶液中的溶解度，該百分比係以聚合物總重量作為100重量%為基準，及僅計算成為溶

六、申請專利範圍

解度改進基之重量。

20. 根據申請專利範圍第19項之結合物，其中該與式II單體鍵結之溶解度改進基係表為下式



21. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中該基材係由玻璃所形成。
22. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中該影像層包含許多不同的有色像素之基質。
23. 根據申請專利範圍第22項之結合物，其中該影像層包含至少紅、綠、藍像素之基質。
24. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中該濾片進一步包含在該影像層上沉積之固化保護層。
25. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中該影像層具有小於約5微米解析度。
26. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中，當使用丙二醇甲基醚醋酸酯作為溶劑時，該組合物提供小於約5之耐溶劑試驗結果。
27. 根據申請專利範圍第11項之結合物，其中當該組合物形

六、申請專利範圍

成固化膜時，係具有至少約2B鉛筆硬度。

28. 一種形成濾光片之方法，其包含步驟：

將定量的根據申請專利範圍第11項之組合物塗覆在基板上，以形成塗層；

將該塗層以從約80-120℃之溫度烘烤；

將該烘烤層以選擇性曝露於UV光；

將該曝露層顯影；及

將該顯影層以從約150-210℃之溫度固化。

29. 根據申請專利範圍第28項之方法，其中該烘烤層係曝露於具有從約200-500毫微米波長之光線下。

30. 根據申請專利範圍第28項之方法，其中該顯影步驟包含將該曝露層與鹼性顯影溶液接觸。

31. 根據申請專利範圍第28項之方法，其中該基材係由玻璃所形成。

32. 根據申請專利範圍第28項之方法，其中該曝露、顯影及固化步驟係獲得包含有色像素之基質。

33. 根據申請專利範圍第32項之方法，其中該塗覆步驟包含塗覆定量的第一色組合物，並進一步包含以不同於該第一色之色彩組合物重複該塗覆、烘烤、曝露、顯影及固化步驟，以獲得包含不同的有色像素之基質的影像層。

34. 根據申請專利範圍第33項之方法，其中該影像層包含至少紅、綠、藍像素之基質。

35. 根據申請專利範圍第32項之方法，其進一步包括將保護層塗覆該影像層及將該塗覆的保護層固化之步驟。

六、申請專利範圍

36. 根據申請專利範圍第32項之方法，其中該影像層具有小於約5微米解析度。
37. 根據申請專利範圍第28項之方法，其中當使用丙二醇甲基醚醋酸酯作為溶劑時，該組合物會提供小於約5之耐溶劑試驗結果。
38. 根據申請專利範圍第28項之方法，其中該固化層具有至少約2B之鉛筆硬度。
39. 根據申請專利範圍第32項之方法，其中該影像層具有約1.5微米厚度及該影像層在約400-700毫微米之波長下會透射從約70-95%之光線。