



(21)申請案號：099102094

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 26 日

(51)Int. Cl. : C08L33/04 (2006.01)

G03F7/004 (2006.01)

B32B27/36 (2006.01)

(71)申請人：達興材料股份有限公司 (中華民國) DAXIN MATERIALS CORPORATION (TW)

臺中市中部科學工業園區科園一路 15 號

(72)發明人：鍾顯政 JONG, SHEAN JENG (TW)；謝育材 HSIEH, YU TSAI (TW)

(74)代理人：詹銘文；蕭錫清

(56)參考文獻：

TW 200914896A

TW 200914957A

審查人員：黃振東

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 32 頁

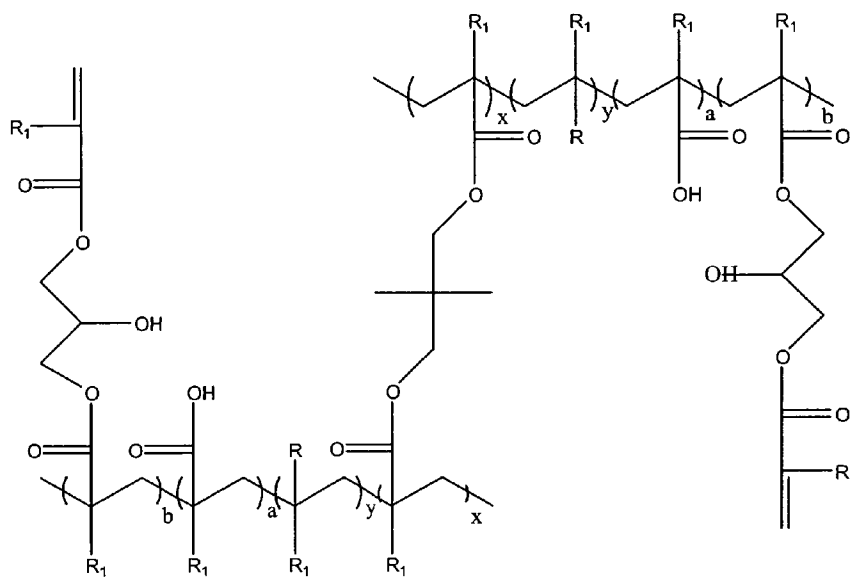
(54)名稱

感光性樹脂組成物、彩色濾光片的保護膜與感光樹脂膠合劑

PHOTO-SENSITIVITY RESIN COMPOSITION, OVERCOATING LAYER OF COLOR FILTER AND PHOTO-SENSITIVITY RESIN ADHESIVE

(57)摘要

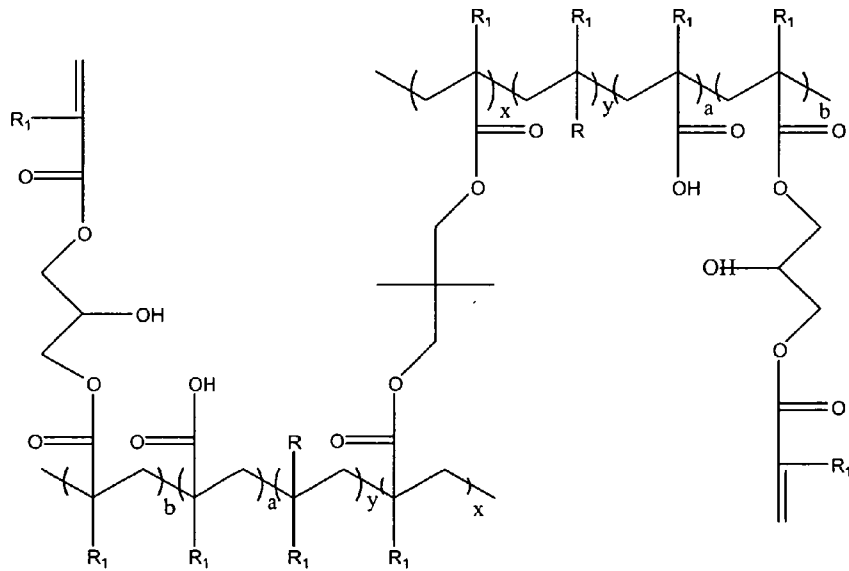
一種感光性樹脂組成物，其包括(A)鹼可溶性樹脂膠合劑、(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物、(C)光起始劑、(D)有機酸酐、(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物以及(F)有機溶劑。(A)鹼可溶性樹脂膠合劑含有由結構式(1)所表示的聚合物，



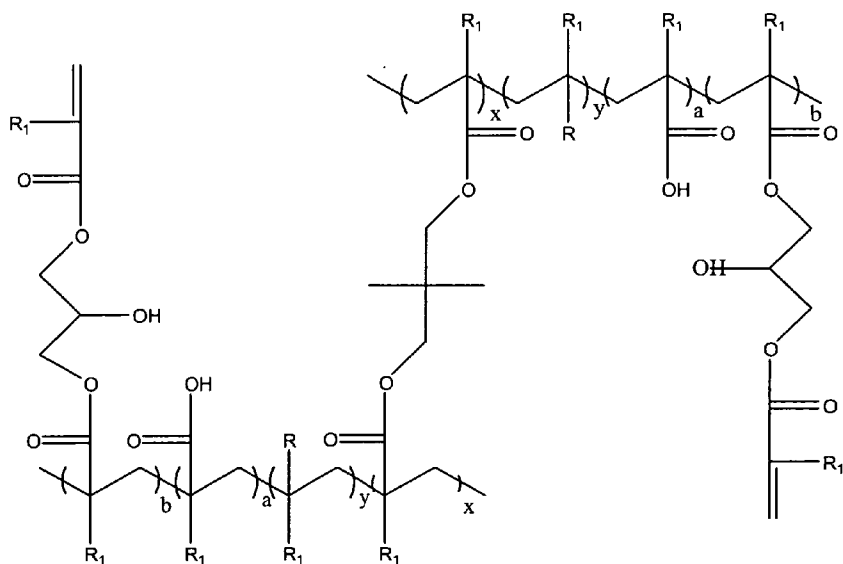
式(1)

其中 x=1~10 莫耳百分比；y=29~59 莫耳百分比；a+b=40~60 莫耳百分比；a=15~40 莫耳百分比；b=5~30 莫耳百分比；R 為苯甲基、苯基、CN 或 C(O)OR₂，其中 R₂ 為 C₁~C₁₅ 的直鏈或環狀烷基、苯基、苯甲基或烯丙基；R₁ 為 H 或 C₁~C₄ 的烷基。

A photo-sensitivity resin composition is provided. The photo-sensitivity resin composition comprises (A) photoreaction alkali-soluble resin adhesive, (B) photopolymerization compound containing ethylenically unsaturated group, (C) photo-initiator, (D) organic acid anhydride, (E) compound containing at least two epoxy groups in one molecule, and (F) organic solvent. (A) photoreaction alkali-soluble resin adhesive contains a polymer as shown in formula (1), wherein $x=1\sim 10$ mol%; $y=29\sim 59$ mol%; $a+b=40\sim 60$ mol%; $a=15\sim 40$ mol%; $b=5\sim 30$ mol%; R is benzyl, phenyl, CN or C(O)OR₂, wherein R₂ is C₁~C₁₅ straight chain or cyclic alkyl, phenyl, benzyl, allyl; R₁ is H or C₁~C₄ alkyl.



1a (1)



式(1)



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99102094

C08C 3/04

※申請日： 99.1.26

※IPC 分類： G03F 7/004

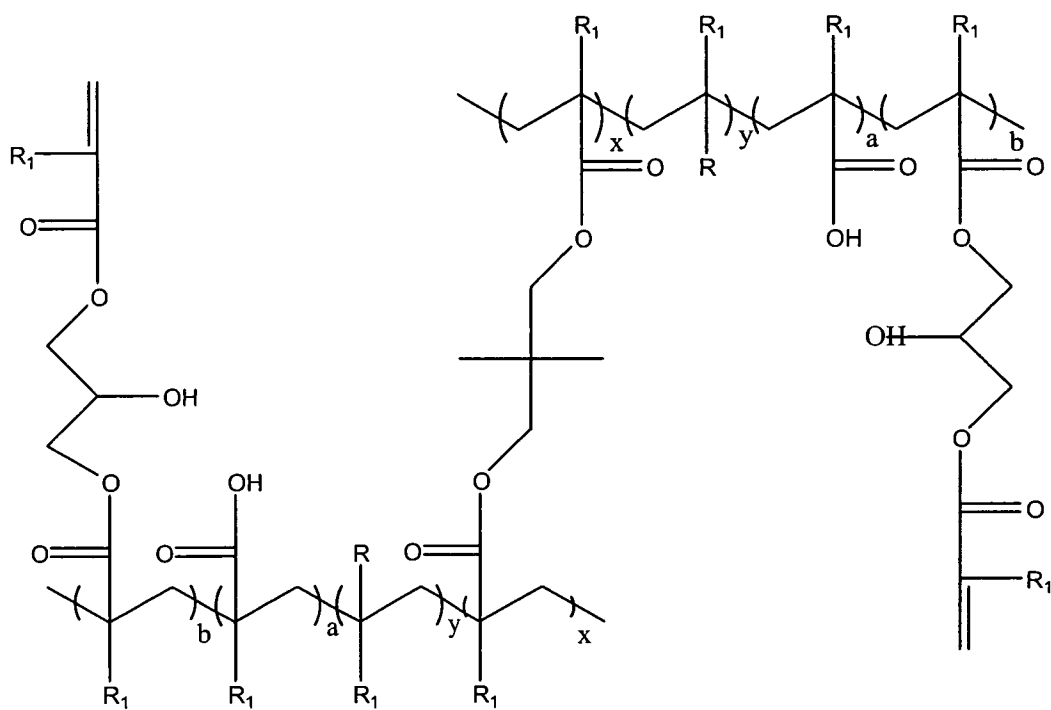
B32B 27/36

一、發明名稱：

感光性樹脂組成物、彩色濾光片的保護膜與感光樹脂
膠合劑 / PHOTO-SENSITIVITY RESIN COMPOSITION,
OVERCOATING LAYER OF COLOR FILTER AND
PHOTO-SENSITIVITY RESIN ADHESIVE

二、中文發明摘要：

一種感光性樹脂組成物，其包括(A)鹼可溶性樹脂膠合劑、(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物、(C)光起始劑、(D)有機酸酐、(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物以及(F)有機溶劑。(A)鹼可溶性樹脂膠合劑含有由結構式(1)所表示的聚合物，



結構

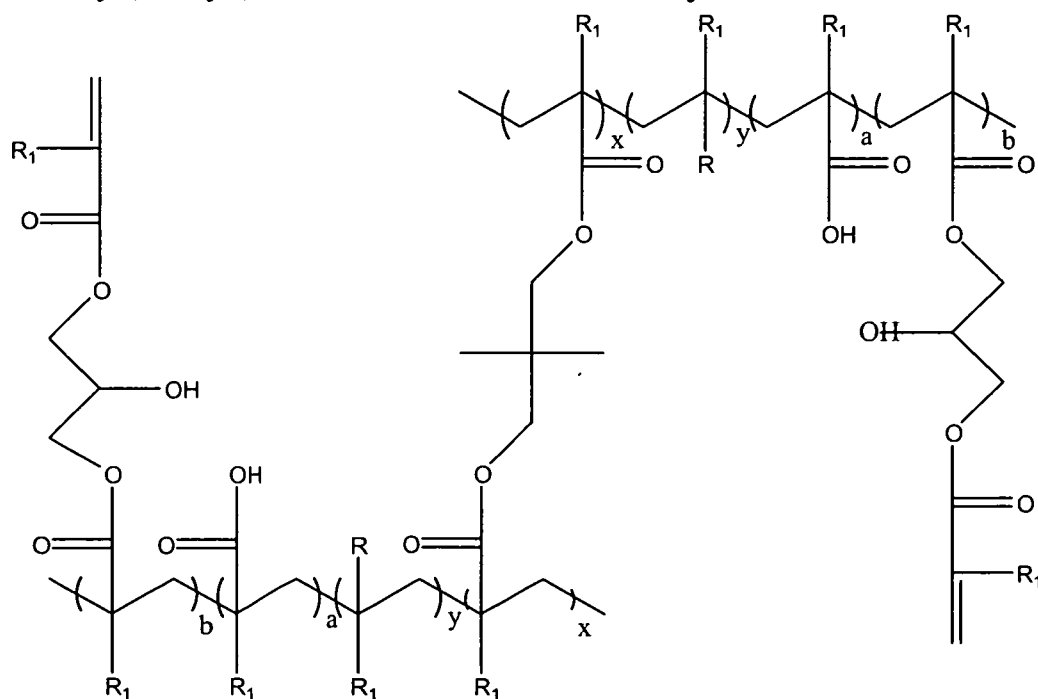
式(1)

其中 $x = 1 \sim 10$ 莫耳百分比； $y = 29 \sim 59$ 莫耳百分比； $a + b = 40 \sim 60$ 莫耳百分比； $a = 15 \sim 40$ 莫耳百分比； $b = 5 \sim 30$ 莫耳百分比； R 為苯甲基、苯基、 CN 或 $C(O)OR_2$ ，其中 R_2 為 $C_1 \sim C_{15}$ 的直鏈或環狀烷基、苯基、苯甲基或烯丙基； R_1 為 H 或 $C_1 \sim C_4$ 的烷基。

三、英文發明摘要：

A photo-sensitivity resin composition is provided. The photo-sensitivity resin composition comprises (A) photoreaction alkali-soluble resin adhesive, (B) photopolymerization compound containing ethylenically unsaturated group, (C) photo-initiator, (D) organic acid

anhydride, (E) compound containing at least two epoxy groups in one molecule, and (F) organic solvent. (A) photoreaction alkali-soluble resin adhesive contains a polymer as shown in formula (1), wherein $x = 1 \sim 10$ mol%; $y = 29 \sim 59$ mol%; $a + b = 40 \sim 60$ mol%; $a = 15 \sim 40$ mol%; $b = 5 \sim 30$ mol%; R is benzyl, phenyl, CN or C(O)OR₂, wherein R₂ is C₁~C₁₅ straight chain or cyclic alkyl, phenyl, benzyl, allyl; R₁ is H or C₁~C₄ alkyl.

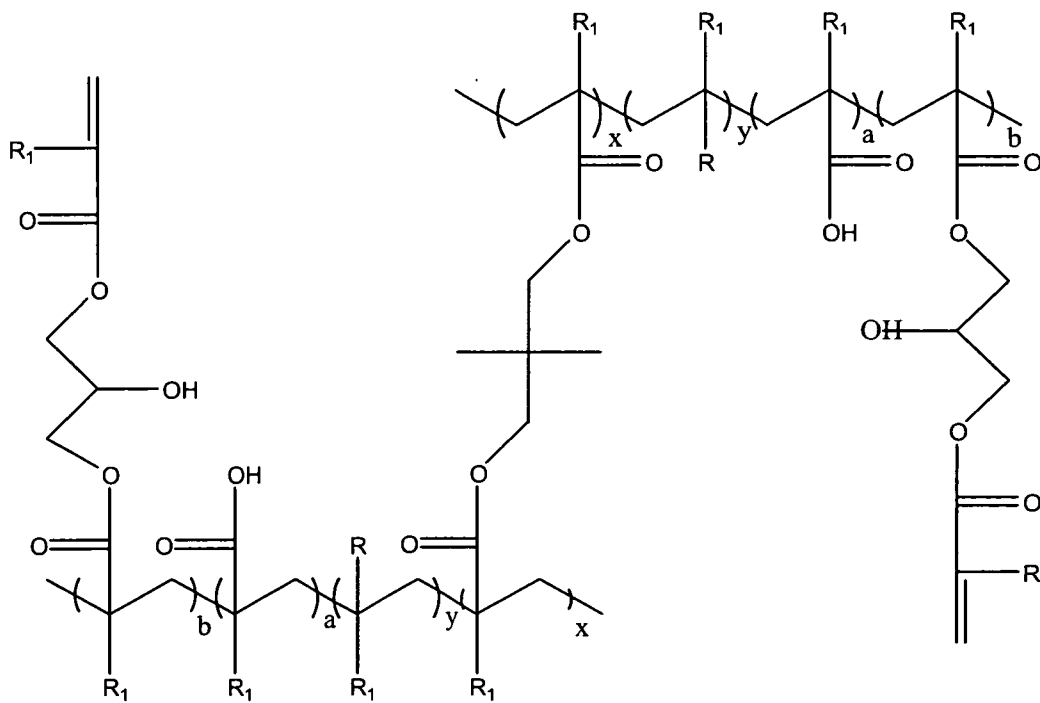


la (1)

四、指定代表圖：

- (一) 本案之指定代表圖：無
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：
無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



結構

式(1)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種感光性樹脂組成物、彩色濾光片的保護膜與感光樹脂膠合劑，且特別是有關於一種具有較高的透光度、耐熱性、耐酸性、耐鹼性與耐熱變色性等特性的感光性樹脂組成物、彩色濾光片的保護膜與感光樹脂膠合劑。

【先前技術】

一般來說，液晶顯示器面板的彩色濾光片的製作方法是先在玻璃基板上形成多個黑色矩陣(black matrix)，然後再於相鄰的黑色矩陣之間依序形成紅、綠、藍的顏色層來作為畫素(pixel)，使得當光線通過畫素時即會顯現出顏色。

此外，在彩色濾光片製作完成後，接著會形成透明電極來覆蓋黑色矩陣與顏色層。通常，在彩色濾光片和透明電極之間還會形成一層保護膜(overcoating layer)，使彩色濾光片的表面較為平坦，以助於透明電極的製造，且亦可保護彩色濾光片不受後續製程的影響。一般而言，上述的保護膜必須具備有高的透光度、附著性、耐熱性、耐酸性與耐鹼性。

在一些文獻中，提出了有關彩色濾光片的保護膜的相關技術，例如 US 6582862、US 7097959、WO 2006/129924 等專利。在上述文獻中，揭露了彩色濾光片的保護膜為負型光阻組成物(negative resist composition)，其包括鹼可溶

性樹脂膠合劑(alkali dissolvable resin binder)、光聚合型化合物 (photopolymerization compound)、光起始劑 (photopolymerization initiator)與溶劑。然而，這些文獻中所提出的組成物的耐鹼性、耐酸性、耐熱變色性等特性皆較差。

因此，用於彩色濾光片的保護膜的組成物的研發及其特性的提昇已成為業界發展的重要課題之一。

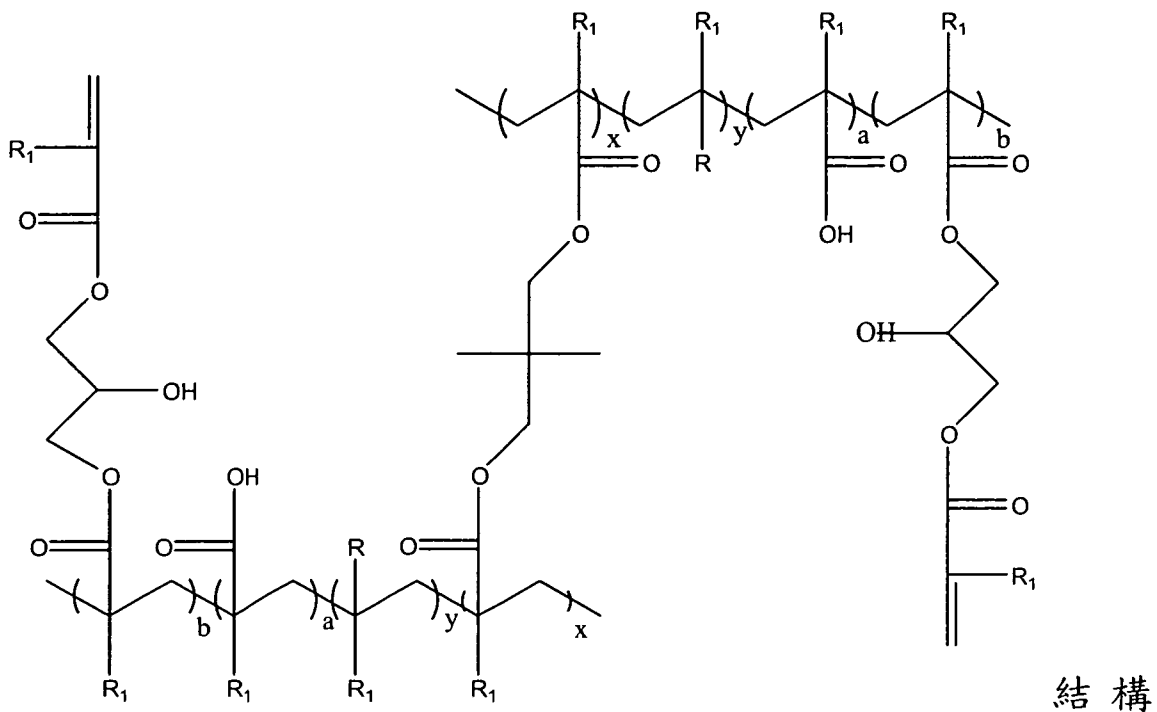
【發明內容】

本發明提供一種感光性樹脂組成物，其具有較高的透光度、耐熱性、耐酸性、耐鹼性與耐熱變色性等特性。

本發明另提供一種彩色濾光片的保護膜，其可有效地保護彩色濾光片。

本發明提供一種與感光樹脂膠合劑，其具有較高的透光度、耐熱性、耐酸性、耐鹼性與耐熱變色性等特性。

本發明提出一種感光性樹脂組成物，其包括(A)鹼可溶性樹脂膠合劑、(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物、(C)光起始劑、(D)有機酸酐、(E)分子中至少含有2個環氧基的化合物以及(F)有機溶劑。(A)鹼可溶性樹脂膠合劑含有由結構式(1)所表示的聚合物，



式(1)

其中 $x = 1 \sim 10$ 莫耳百分比； $y = 29 \sim 59$ 莫耳百分比； $a + b = 40 \sim 60$ 莫耳百分比； $a = 15 \sim 40$ 莫耳百分比； $b = 5 \sim 30$ 莫耳百分比； R 為苯甲基、苯基、 CN 或 $C(O)OR_2$ ，其中 R_2 為 $C_1 \sim C_{15}$ 的直鏈或環狀烷基、苯基、苯甲基或烯丙基； R_1 為 H 或 $C_1 \sim C_4$ 的烷基。

依照本發明實施例所述之感光性樹脂組成物，上述之 (A) 鹼可溶性樹脂膠合劑的重量平均分子量例如介於 3000 ~ 300000 之間。

依照本發明實施例所述之感光性樹脂組成物，上述之 (A) 鹼可溶性樹脂膠合劑的固含量例如介於 10 ~ 50% 之間。

依照本發明實施例所述之感光性樹脂組成物，上述之 (A) 鹼可溶性樹脂膠合劑的酸價例如介於 10 ~ 400 mgKOH/g 之間。

依照本發明實施例所述之感光性樹脂組成物，基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物的含量例如介於 1~250 重量份之間。

依照本發明實施例所述之感光性樹脂組成物，基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(C)光起始劑的含量例如介於 0.1~100 重量份之間。

依照本發明實施例所述之感光性樹脂組成物，基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(D)有機酸酐的含量例如介於 0.1~100 重量份之間。

依照本發明實施例所述之感光性樹脂組成物，基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物的含量例如介於 0.1~100 重量份之間。

依照本發明實施例所述之感光性樹脂組成物，基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(F)有機溶劑的含量例如介於 10~2500 重量份之間。

依照本發明實施例所述之感光性樹脂組成物，上述之感光性樹脂組成物的黏度例如介於 1~200 cps 之間。

本發明另提出一種彩色濾光片的保護膜，其是由上述之感光性樹脂組成物聚合而成。

本發明再提出一種感光樹脂膠合劑，其包括上述的(A)鹼可溶性樹脂膠合劑。

基於上述，由於本發明之感光性樹脂組成物具有較高的透光度、耐熱性、耐酸性、耐鹼性與耐熱變色性等特性，因此由本發明之感光性樹脂組成物聚合而成的彩色濾光片

的保護膜可以有效地保護彩色濾光片，以進一步提升元件效能。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

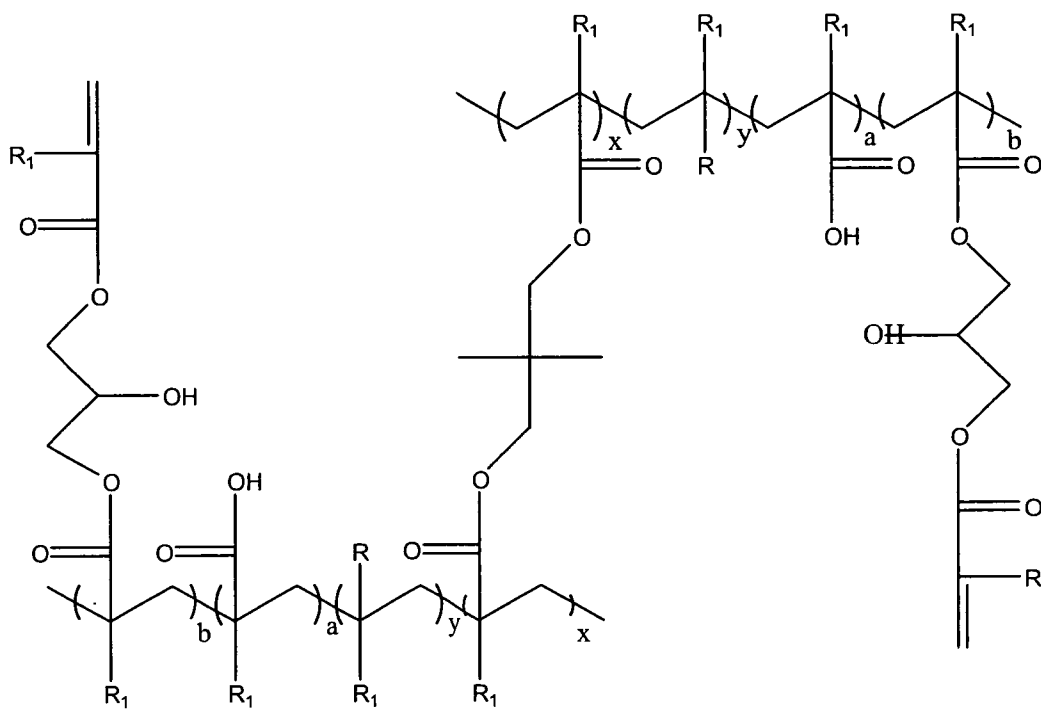
本發明提出了一種感光性樹脂組成物，其具有較高的透光度、耐熱性、耐酸性、耐鹼性與耐熱變色性等特性，因此使得由此感光性樹脂組成物聚合而成的彩色濾光片的保護膜可以有效地保護彩色濾光片。

本發明另提出一種感光樹脂膠合劑，其包括下列的(A)鹼可溶性樹脂膠合劑。

本發明之感光性樹脂組成物包括(A)鹼可溶性樹脂膠合劑、(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物、(C)光起始劑、(D)有機酸酐、(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物以及(F)有機溶劑。此外，不論在膠合劑中或光阻調配時較佳皆使用對生物安全性高的丙二醇甲醚醋酸酯(propylene glycol methyl ether acetate, PGMEA)、3-甲氧基乙酸丁酯(3-methoxy butyl acetate, MBA)、3-乙氧基丙酸乙酯(3-ethoxy ethyl propionate, EEPA)等溶劑。

(A)鹼可溶性樹脂膠合劑：

(A)鹼可溶性樹脂膠合劑是由結構式(1)所表示的聚合物與 PGMEA、MBA、EEPA 等溶劑所組成之溶液，



式(1)

其中 $x = 1 \sim 10$ 莫耳百分比； $y = 29 \sim 59$ 莫耳百分比； $a + b = 40 \sim 60$ 莫耳百分比； $a = 15 \sim 40$ 莫耳百分比； $b = 5 \sim 30$ 莫耳百分比； R 為苯甲基、苯基、 CN 或 $C(O)OR_2$ ，其中 R_2 為 $C_1 \sim C_{15}$ 的直鏈或環狀烷基、苯基、苯甲基或烯丙基； R_1 為 H 或 $C_1 \sim C_4$ 的烷基。(A)鹼可溶性樹脂膠合劑的重量平均分子量例如介於 $3000 \sim 300000$ 之間；固含量例如介於 $10 \sim 50\%$ 之間；酸價例如介於 $10 \sim 400$ $mgKOH/g$ 之間。

(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物

基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物的含量例如介於 $1 \sim 250$ 重量份之間，較佳是介於 $20 \sim 60$ 重量份之間。

(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物為具有至少一個乙烯性不飽和基的乙烯性不飽和化合物。(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物例如是乙二醇二甲基丙烯酸酯(ethylene glycol di(meth)acrylate)、具有 2-14 個環氧乙烷基(ethyleneoxide group)的聚乙二醇二甲基丙烯酸酯(polyethylene glycol di(meth)acrylate)、三甲醇丙烷二甲基丙烯酸酯(trimethylol propane di(meth)acrylate)、三甲醇丙烷三甲基丙烯酸酯(trimethylol propane tri(meth)acrylate)、異戊四醇三甲基丙烯酸酯(pentaerythritol tri(meth)acrylate)、異戊四醇四甲基丙烯酸酯(pentaerythritol tetra(meth)acrylate)、具有 2-14 個環氧丙烷基(propyleneoxide group)的丙烯甘醇二甲基丙烯酸酯(propyleneglycol di(meth)acrylate)、二季戊四醇五甲基丙烯酸酯(dipentaerythritol penta(meth)acrylate)、二季戊四醇六甲基丙烯酸酯(dipentaerythritol hexa(meth)acrylate, DPHA)、三羥甲基丙烷三縮水甘油醚丙烯酸添加劑(trimethylolpropanetriglycidylether acrylic acid additives)、雙酚 A 二縮水甘油醚丙烯酸添加劑(bisphenol A diglycidylether acrylic acid additives)、鄰苯二甲酸二酯類的(甲基)丙烯酸- β -羥乙酯(phthalate diesters of β -hydroxyethyl(meth)acrylate)、甲苯二異氰酸酯添加劑的(甲基)丙烯酸- β -羥乙酯(toluene diisocyanate additives of β -hydroxyethyl(meth)acrylate)或具有乙烯性不飽和鍵(ethylenically unsaturated bond)的聚合性化合物(polymeric

compound)，其中具有乙烯性不飽和鍵的聚合性化合物是選自由二三羥基甲基丙烷四丙烯酸酯 (ditrimethylol propanetetraacrylate)、乙氧基化三聚異氰酸三丙烯酸酯 (tris(2-acryloxyethyl)isocyanurate)、含乙氧基季戊五醇四丙烯酸酯 (ethoxylated pentaerythritoltetraacrylate) (EO 4 mol)、季戊五醇四丙烯酸酯 (pentaerythritoltetraacrylate) (EO 35 mol)、含乙氧基三羥甲基丙烷三丙烯酸酯 (ethoxylated trimethylolpropanetriacrylate) (EO 9 mol)、含乙氧基三羥甲基丙烷三丙烯酸酯 (EO 3 mol)、含丙氧基三羥甲基丙烷三丙烯酸酯 (propoxylated pentaerythritoltetraacrylate) (PO 4 mol)、九乙二醇二丙烯酸酯 (nonaethylene glycol diacrylate)、以己內酯改質的雙季戊四醇六丙烯酸酯 (dipentaerythritolhexaacrylate-modified caprolactone)和三羥甲基丙烷丙氧基三丙烯酸酯 (trimethylolpropanepropoxylate triacrylate)所組成之群組，其中較佳為二季戊四醇六甲基丙丙烯酸酯。

(C)光起始劑：

基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(C)光起始劑的含量例如介於 0.1~100 重量份之間，較佳是介於 0.5~10 重量份之間。

(C)光起始劑例如為氧化磷(phosphine oxide)系化合物、羰基(carbonyl)系化合物、胺羰(aminocarbonyl)系化合物、三嗪(triazine)系化合物或肟(oxime)系化合物，且可與

共光起始劑(co-photoinitiator)搭配使用。共光起始劑例如為胺(amine)系化合物、烷氧基駢蔥(alkoxyanthracene)系化合物或噻噸(thioxanthone)系化合物。

氧化磷系化合物例如是芳磷氧化物(arylphosphine oxide)、醯磷(acylphosphine oxide)、雙醯磷(bisacylphosphine oxide)、2,4,6-三甲基苯甲醯基-二苯基氧磷(2,4,6-trimethylbenzoyldiphenylphosphine oxide, TPO)、2,6-二乙基苯甲醯基-二苯基氧磷(2,6-diethylbenzoyldiphenylphosphine oxide)、2,6-二甲基苯甲醯基-二苯基氧磷(2,6-dimethoxybenzoyldiphenylphosphine oxide)、2,6-二氯苯甲醯基-二苯基氧磷(2,6-dichlorobenzoyldiphenylphosphine oxide)、2,3,5,6-四甲基苯甲醯基-二苯基氧磷(2,3,5,6-tetramethylbenzoyldiphenylphosphine oxide)、苯甲醯二(2,6-二甲苯基)磷酸(benzoyldi(2,6-dimethylphenyl)phosphonate)、2,4,6-三甲基苯甲醯基苯基磷酸乙酯(2,4,6-trimethylbenzoylethoxyphenylphosphine oxide)、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基氧化磷)(bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)phenylphosphine(I-819))或雙(2,6-甲氧苯甲醯基)-2,4,4-三甲基苯基氧磷(bis(2,6-dimethoxybenzoyl)-2,4,4-trimethylpentylphosphine oxide)。

羰基系化合物、胺羰基系化合物、三嗪(triazine)系化合

物、脞系化合物等系列化合物例如是乙醯苯 (acetophenone)、二苯甲酮 (benzophenone)、二苯基酮 (biphenylketone)、1-羥基-1-環己基苯基甲酮 (1-hydroxy-1-benzoylcyclohexane (I-184))、苄基丙酮 2,2-二甲氧基-1,2-二苯乙烷-1-酮 (benzyldimethylketal 2,2-dimethoxy-1,2-diphenylethane-1-one (I-651))、1-苄基-1-二甲基叔胺-1-(4-嗎啉-苯甲醯)丙烷 (1-benzyl-1-dimethylamino-1-(4-morpholino-benzoyl)propane (I-369))、2-嗎啉-2-(4-甲硫基)苯甲醯丙烷 (2-morpholyl-2-(4-methylmercapto)benzoylpropane (I-907))、乙基蒽醌 (ethylanthraquinone)、4-苯甲醯基-4-甲基二苯硫醚 (4-benzoyl-4-methyldiphenylsulfide)、苯甲醯苯甲醇丁醚 (benzoinbutylether)、2-羥基-2-苯甲醯丙烷 (2-hydroxy-2-benzoylpropane)、2-羥基-2-(4-異丙基)苯甲醯丙烷 (2-hydroxy-2-(4-isopropyl)benzoylpropane)、4-丁基苯甲醯三氯甲烷 (4-butylbenzoyltrichloromethane)、4-苯氧基苯甲醯二氯甲烷 (4-phenoxybenzoyldichloromethane)、苯甲醯甲酸甲酯 (benzoylmethylformate)、1,7-雙(9-吡啶基)庚烷 (1,7-bis(9-acridinyl)heptane)、9-n-丁基-3,6-雙(2-嗎啉-異丁醯)咪唑 (9-n-butyl-3,6-bis(2-morpholino-isobutyloyl)carbazole)、10-丁基-2-氯氧丙酮 (10-butyl-2-chloroacrydone)、2-[2-(4-甲氧基-苯基)-乙烯基]-4,6-雙-三氯甲基-[1,3,5]三嗪 (2-[2-(4-methoxy-phenyl)-vinyl]-4,6-bis-trichloromethyl-[1,3,5]triazine)、2-(4-甲氧基-萘-1-基)-4,6-雙-三氯甲基-[1,3,5]三嗪

(2-(4-methoxy-naphthalen-1-yl)-4,6-bis-trichloromethyl-[1,3,5]triazine)、2-甲苯[1,3]二氧雜環戊烯-5-基-4,6-雙-三氯甲基-[1,3,5]三嗪
 (2-benzo[1,3]dioxol-5-yl-4,6-bis-trichloromethyl-[1,3,5]triazine)
 、 2- 甲 基 -4,6- 雙 (三 氯 甲 基)-s- 三 嗪
 (2-methyl-4,6-bis(trichloromethyl)-s-triazine)、2-苯基-4,6-雙(三
 氯甲基)-s-三嗪(2-phenyl-4,6-bis(trichloromethyl)-s-triazine)或
 2-萘酯-4,6-雙(三氯甲基)-s-三嗪
 (2-naphthyl-4,6-bis(trichloromethyl)-s-triazine)。

胺系化合物例如是三乙醇胺(triethanolamine)、甲基二乙醇
 胺(methyldiethanolamine)、三異丙醇胺(triisopropylamine)、4-
 二甲基胺基甲基苯甲酸乙酯(4-dimethylaminomethyl
 benzoate)、4-二甲基胺基乙基苯甲酸乙酯(4-dimethylaminoethyl
 benzoate)、4-二甲基胺基異戊基苯甲酸乙酯
 (4-methylaminoisoamyl benzoate)、2-甲基胺基乙基苯甲酸乙酯
 (2-methylaminoethyl benzoate)、4-二甲基胺基-2-乙基己基苯甲
 酸乙酯(4-dimethylamino-2-ethylhexyl benzoate)、N,N-甲基對甲
 苯胺(N,N-methylparatoluidine)、4,4'-雙(二甲基胺基)二苯甲酮
 (4,4'-bis(dimethylamino)benzophenone)、4,4'-雙(二乙基胺基)
 二苯甲酮(4,4'-bis(diethylamino)benzophenone)或 4,4'-雙(乙基
 甲基胺基)二苯甲酮(4,4'-bis(ethylmethylamino)benzophenone)。

烷氧基蒽系化合物例如是 9,10-二甲氧基蒽
 (9,10-dimethoxyanthracene)、9,10-二乙氧基蒽
 (9,10-diethoxyanthracene)、2-乙基 9,10-二甲氧基蒽

(2-ethyl-9,10-dimethoxyanthracene)或 2-乙基 9,10-二乙氧基蒽 (2-ethyl-9,10-diethoxyanthracene)。

噻噸系化合物例如是 2-異丙基噻噸酮 (2-isopropylthioxanthone)、4-異丙基噻噸酮 (4-isopropylthioxanthone, IPTX)、2,4-二乙基噻噸酮 (2,4-diethylthioxanthone, DETX)、2,4-三氯基噻噸酮 (2,4-trichlorothioxanthone) 或 1-氯-4-丙基噻噸酮 (1-chloro-4-propoxythioxanthone)。

(D)有機酸酐：

基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(D)有機酸酐的含量例如介於 0.1~100 重量份之間，較佳介於 2~5 重量份之間。

(D)有機酸酐例如為順丁烯二酸酐(maleic anhydride, MA)、伊康酸酐(itaconic anhydride)、四氫酞酐(tetrahydrophthalic anhydride)、檸康酸酐(citraconic anhydride)或中康酸酐(mesaconic anhydride)，其中較佳為順丁烯二酸酐。上述之有機酸酐可單獨或混合數種使用。

(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物：

基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物的含量例如介於 0.1~100 重量份之間，較佳為介於 2~10 重量份之間。

(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物例如是雙酚 A

環氧樹脂(bisphenol A type epoxy)化合物、雙酚 S 環氧樹脂(bisphenol S type epoxy)化合物、芴-9-雙酚二環氧甘油醚(flourene-9-bisphenol diglycidyl Ether, FBDE)、雙酚 A 型環氧樹脂(bisphenol A type epoxy resin) (例如：油化 Shell Epoxy 公司製，商品名為 Epikote 828、1001、1002、1004 等)、雙酚 A 型環氧樹脂之醇型羥基(alcoholic hydroxyl)與環氧氯丙烷(epichlorohydrin)反應而得之環氧樹脂(例如：日本化藥公司製，商品名為 NER-1302，環氧當量 323，軟化點 76°C)、雙酚 F 型環氧樹脂(bisphenol F type epoxy resin) (例如：油化 Shell Epoxy 公司製，商品名為 Epikote 807、4001、4002、4004 等)、雙酚 F 型環氧樹脂之醇型羥基(alcoholic hydroxyl)與環氧氯丙烷(epichlorohydrin)反應而得之環氧樹脂(例如：日本化藥公司製，商品名為 NER-7406，環氧當量 350，軟化點 66°C)、二苯基縮水甘油醚(biphenyl glycidyl ether) (例如：油化 Shell Epoxy 公司製，商品名為 Epikote YX4000)、(苯)酚醛型環氧樹脂(phenol novolac type epoxy resin) (例如：日本化藥公司製，商品名為 EPPN-201；油化 Shell Epoxy 公司製，商品名為 Epikote 152、154、157S65、157S70；陶氏化學公司製，商品名為 DEN-438)、甲(苯)酚醛型環氧樹脂(cresol novolac type epoxy resin) (例如：日本化藥公司製，商品名為 EOCN-102S、1020、104S)、三縮水甘油異氰尿酸酯(triglycidyl isocyanurate) (例如：日產化學公司製，商品名為 TEPIC)、三酚甲烷型環氧樹脂(trisphenol methane type epoxy resin) (例如：日本化藥公司製，商品名為 EPPN-501、502、503)、芴型環氧樹脂(flourene type

epoxy resin) (例如：新日鐵化學公司製，商品名為 ESF-300)、脂環式環氧樹脂(例如：Daicel 化學工業公司製，商品名為 Celloxide 2021P、EHPE)或環氧化聚丁二烯樹脂(epoxidized polybutadiene) (例如：Daicel 化學工業公司製，商品名為 Epolead PB3600)，其中較佳為芴-9-雙酚二環氧甘油醚。上述之分子中至少含有 2 個環氧基之化合物可單獨使用或混合數種使用。

(F)有機溶劑：

基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(F)有機溶劑的含量例如介於 10~2500 重量份之間，較佳是介於 80~250 重量份之間。

(F)有機溶劑例如是 PGMEA、MBA 或 EEPA。上述之有機溶劑可單獨或混合數種使用。

此外，作為彩色濾光片的保護膜，本發明之感光性樹脂組成物主要是以(A)鹼可溶性樹脂膠合劑、(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物、(C)光起始劑、(D)有機酸酐、(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物為主要成份。當然，視實際需求，必要時可加入以下的各種添加物。

在一實施例中，可進一步加入密著助劑(coupling agent)，以增進感光性樹脂組成物與彩色濾光片之間的附著度，以及增進感光性樹脂組成物與透明電極之間的附著度。基於感光性樹脂組成物為 100 重量份，密著助劑的使用

量可介於 0.01~30 重量份之間，較佳介於 0.5~3 重量份之間。密著助劑例如是含環氧基或含氨基的矽化合物，其例如為 β -(3,4-環氧環己烷)乙基三甲氧基矽烷 (β -(3,4-epoxycyclohexyl)ethyl trimethoxysilane)、 β -(3,4-環氧環己烷)乙基三乙氧基矽烷 (β -(3,4-epoxycyclohexyl)ethyl triethoxysilane)、 γ -環氧丙烷三甲氧基矽烷 (γ -glycidoxypropyl trimethoxysilane, GTS)、

γ -環氧丙烷甲基二甲氧基矽烷 (γ -glycidoxypropyl methyl dimethoxysilane)、 γ -環氧丙烷甲基二乙氧基矽烷 (γ -glycidoxypropyl methyl diethoxysilane)、 γ -環氧丙烷二甲氧基乙氧基矽烷 (γ -glycidoxypropyl dimethoxy(ethoxy)silane)、 γ -環氧丙烷二甲基甲氧基矽烷 (γ -glycidoxypropyl dimethyl(methoxy)silane)、 γ -環氧丙烷二甲基乙氧基矽烷 (γ -glycidoxypropyl dimethyl(ethoxy)silane)、3,4-環氧丁基三甲氧基矽烷 (3,4-epoxybutyl trimethoxysilane)、3,4-環氧丁基三乙氧基矽烷 (3,4-epoxybutyl triethoxysilane)、

N-(2-胺乙基)-3-胺丙基二甲氧基二甲基矽烷 (N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl dimethoxymethylsilane)、(3-胺丙基)三甲氧基矽烷 ((3-aminopropyl) trimethoxysilane)、(3-胺丙基)三乙氧基矽烷 ((3-aminopropyl) triethoxysilane)、

(N,N-二乙基-3-胺丙基)三甲氧基矽烷 ((N,N-diethyl-3-aminopropyl) trimethoxysilane) 或 N- β (胺乙基) γ -胺丙基三甲氧基矽烷 (N- β (aminoethyl) γ -aminopropyl trimethoxysilane)。上述之密著助劑可單獨使用或混合數種使

用。

在一實施例中，可進一步加入界面活性劑(surfactant)。基於感光性樹脂組成物為 100 重量份，界面活性劑的使用量可介於 0.01~30 重量份之間，較佳介於 0.5~3 重量份之間。界面活性劑例如是聚氧乙烯烷醚(polyoxyethylene alkyl ethers) (例如聚氧乙烯月桂醚(polyoxyethylene lauryl ether)、聚氧乙烯硬脂醚(polyoxyethylene stearyl ether)、聚氧乙烯油基醚(polyoxyethylene oleyl ether))、聚氧乙烯芳醚(polyoxyethylene aryl ethers) (例如聚氧乙烯辛基苯基醚(polyoxyethylene octyl phenyl ether)、壬基酚聚氧乙烯醚(polyoxyethylene nonyl phenyl ether))、聚乙炔乙二醇二烷基酯(polyethylene glycol dialkyl esters) (例如聚乙炔乙二醇二月桂酸(polyethylene glycol dilaurate)、聚乙炔乙二醇二硬脂酸(polyethylene glycol distearate))、有機矽氧烷聚合物(organosiloxane polymer) (例如 KP341 (由 Shin-Etsu Chemical Industry Co., Ltd.製造))或(甲基)丙烯酸聚合物((meth)acrylic acid polymer) (例如 Polyflow No. 75、90、95 (由 Kyoei-Sha Yushi Kagaku Kogyo Co., Ltd.製造)、Megafac F171、F172、F173、F475 (由 Dainippon Chemicals ana Ink Co., Ltd.製造)、Florard FC430、FC431 (由 Sumitomo 3M Co., Ltd.製造)、Asahi Gard G710、Serflon S382、SC-101、SC-102、SC-103、Sc-104、SC-105、SC-1068 (由 Asahi Glass Co., Ltd.製造))。上述之界面活性劑可單獨使用或混合數種使用。

在一實施例中，還可進一步加入其它添加劑，例如消泡劑(defoamer)、調平劑(leveling agent)、熱聚合抑制劑(thermal

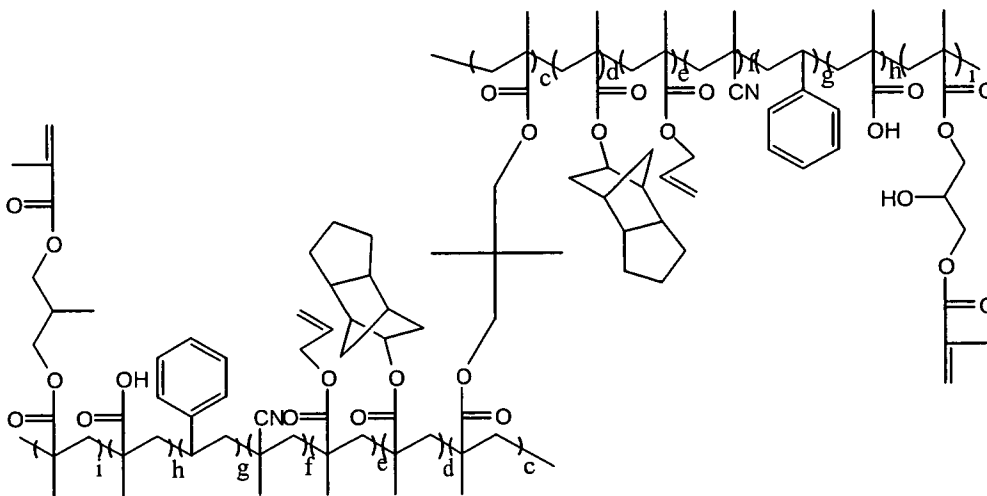
polymerization inhibitor agent)等。

本發明的感光性樹脂組成物的製作主要是將上述(A)鹼可溶性樹脂膠合劑、(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物、(C)光起始劑、(D)有機酸酐、(E)分子中至少含有2個環氧基的化合物以及(F)有機溶劑於攪拌器中均勻混合成溶液狀態，其黏度介於1~200 cps之間，較佳介於3~25 cps之間。

本發明的感光性樹脂組成物可藉由迴轉塗佈、流延塗佈、流延-迴轉塗佈等方式而塗佈於基板上。在塗佈之後，以80°C預烤(prebake)2分鐘，以將溶劑去除。然後，全面曝光200 mJ/cm²。經過顯影之後，在230°C後烤20分鐘，以形成1~1.5 μm的感光性樹脂層，並可作為彩色濾光片的保護膜。上述之基板例如為用於液晶顯示裝置的無鹼玻璃、鈉鈣玻璃、硬質玻璃(派勒斯玻璃)、石英玻璃或用於固體攝影裝置的光電變換裝置基板(如矽基板)等。

本發明之結構式(1)將以下列(A)鹼可溶性樹脂膠合劑結構式(2A)的合成例為例對照進行說明，但是並不限於此例。其中，官能基a對照包括官能基h，官能基b對照包括官能基i，官能基x對照包括官能基c，官能基y對照包括d、e、f、g。

(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為結構式(2A)的合成例



結構式

(2A)

其中 $c = 1$ 莫耳百分比； $d = 19$ 莫耳百分比； $e = 3$ 莫耳百分比； $f = 2$ 莫耳百分比； $g = 30$ 莫耳百分比； $h = 15$ 莫耳百分比； $i = 30$ 莫耳百分比。 $h + i = 45$ 莫耳百分比，於 40~60 莫耳百分比範圍內。

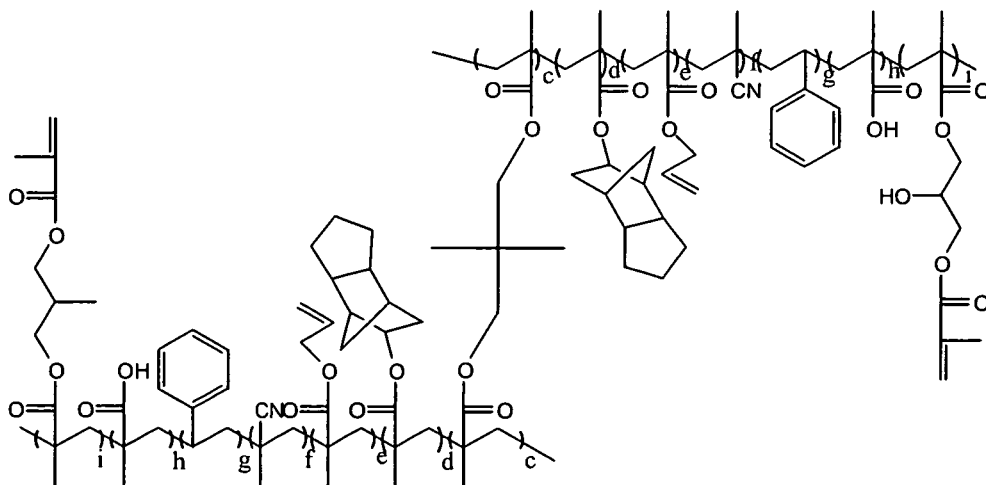
此合成例的詳細合成步驟說明如下：

在反應瓶中加入 9 克的 2,2'-偶氮雙異丁腈 (2,2'-azobisisobutyronitrile, AIBN)、630 克的 PGMEA 溶劑與 10 克的鏈轉移劑(α -甲基苯乙烯二聚物(α -methyl styrene dimer))，並攪拌溶解。然後，加入 50.2 克的甲基丙烯酸雙環戊酯 (dicyclopentanylmethacrylate)、46.4 克的甲基丙烯酸 (methacrylic acid)、4.5 克的甲基丙烯酸烯丙酯 (allylmethacrylate)、1.6 克的甲基丙烯腈 (methacrylonitrile)、37.5 克的苯乙烯 (styrene)、2.9 克的 2,2-二甲基-1,3-丙二醇二甲基丙烯酸酯 (2,2-dimethyl-1,3-propylene glycoldiacrylate)，且通入氮氣並攪拌加熱到 80°C 來進行反應 2.5 小時。接著，將 0.3 克的

AIBN 溶於 10 克的 PGMEA 中，並在 10 分鐘內滴入反應瓶以繼續反應 12 小時。之後，將氮氣停掉，加入 51.2 克的甲基丙烯酸酯 (glycidyl methacrylate)、2.5 克的催化劑 (1-甲基咪唑 (1-methylimidazole)) 與 0.15 克的抑制劑 (4-甲氧基苯 (4-methoxyphenol))，並於空氣中攪拌來進行反應 19 小時。所得的產物樹脂溶液的固含量為 27.2 wt.%；黏度為 110 cps/25 °C；酸價為 57.3 mgKOH/g；重量平均分子量為 11867。

實施例 1

使用 10 重量份的具下列結構式 (2A) 的 (A) 鹼可溶性樹脂膠合劑，



結構式

(2A)

其中 c = 1 莫耳百分比；d = 19 莫耳百分比；e = 3 莫耳百分比；f = 2 莫耳百分比；g = 30 莫耳百分比；h = 15 莫耳百分比；i = 30 莫耳百分比。將 2.7 重量份的 DPHA、0.5 重量份的 FBDE、0.25 重量份的 MA、0.2 重量份的 I-907、

而得彩色濾光片用的感光性樹脂組成物(表一)。此感光性樹脂組成物利用以下的各種測定評價方式來進行評價，所得結果如表二所示。

表一

組成物	樹脂膠合劑 (克)	DPHA (克)	FBDE (克)	MA (克)	光起始劑 (克)	GMS (克)	溶劑(克)
實施例 1	結構式(2A) 10	2.7	0.5	0.25	I-907(0.2) IPTX(0.05)	0.02	PGMEA(4)
比較例 1	結構式(2R) 10	2.7	0.5	0.25	I-907(0.2) IPTX(0.05)	0.02	PGMEA(4)

評價方式：

一、耐熱性

將所製得的玻璃基板上的感光性樹脂層於 250°C 烘箱處理 60 分鐘，並以 profiler Tencor α -step 500 量測處理前後的膜厚變化。

○：厚度變化 < 6%

X：厚度變化 \geq 6%

二、耐鹼性

將所製得的玻璃基板上的感光性樹脂層於 25°C \pm 2°C 下浸泡於 10% 的 NaOH 中 3 小時，並以 profiler Tencor α -step 500 量測處理前後的膜厚變化。

○：厚度變化 < 1%

X：厚度變化 \geq 3%

三、耐酸性

將所製得的玻璃基板上的感光性樹脂層於 25°C \pm 2°C

下浸泡於 10% 的 HCl 中 3 小時，並以 profiler Tencor α -step 500 量測處理前後的膜厚變化。

○：厚度變化 $< 1\%$

X：厚度變化 $\geq 3\%$

四、耐溶劑性

將所製得的玻璃基板上的感光性樹脂層於 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下浸泡於 NMP 中 3 小時，並以 profiler Tencor α -step 500 量測處理前後的膜厚變化。

○：厚度變化 $< 1\%$

X：厚度變化 $\geq 3\%$

四、透光度

將所製得的玻璃基板上的感光性樹脂層以 380~800 nm 波長的光測定光穿透率。

○：透光率 $> 97\%$

X：透光率 $< 97\%$

五、耐熱變色性

將所製得的玻璃基板上的感光性樹脂層於 250°C 烘箱處理 60 分鐘，並以 380~800nm 波長的光測定光透光率變化。

○：光透光率變化 5% 以下

△：光透光率變化 5%~10%

X：光透光率變化 10%以上

六、附著性

將所製得的玻璃基板上的感光性樹脂層進行十字切割(cross-cut)且藉由膠帶(adhesive tape)剝離膜層來進行測試。

○：殘留的光阻膜超過 98%

X：殘留的光阻膜少於 98%

表二

評價結果	耐熱性	耐鹼性	耐酸性	耐溶劑性	透光度	耐熱變色性	附著性
實施例 1	○	○	○	○	○	○	○
比較例 1	X	X	○	○	○	○	○

綜上所述，本發明之鹼可溶性樹脂膠合劑成功合成較高比例的官能基 h 與 i，可以獲得更佳的耐熱性與耐鹼性，因此本發明之感光性樹脂組成物具有較高的透光度、耐熱性、耐酸性、耐鹼性與耐熱變色性等特性，且由此感光性樹脂組成物聚合而成的彩色濾光片的保護膜可以有效地保護彩色濾光片。此外，具有本發明之鹼可溶性樹脂膠合劑的感光樹脂膠合劑也同樣具有較高的透光度、耐熱性、耐酸性、耐鹼性與耐熱變色性等特性。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本

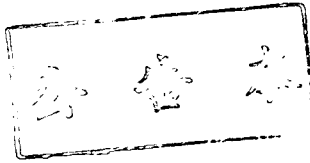
發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件符號說明】

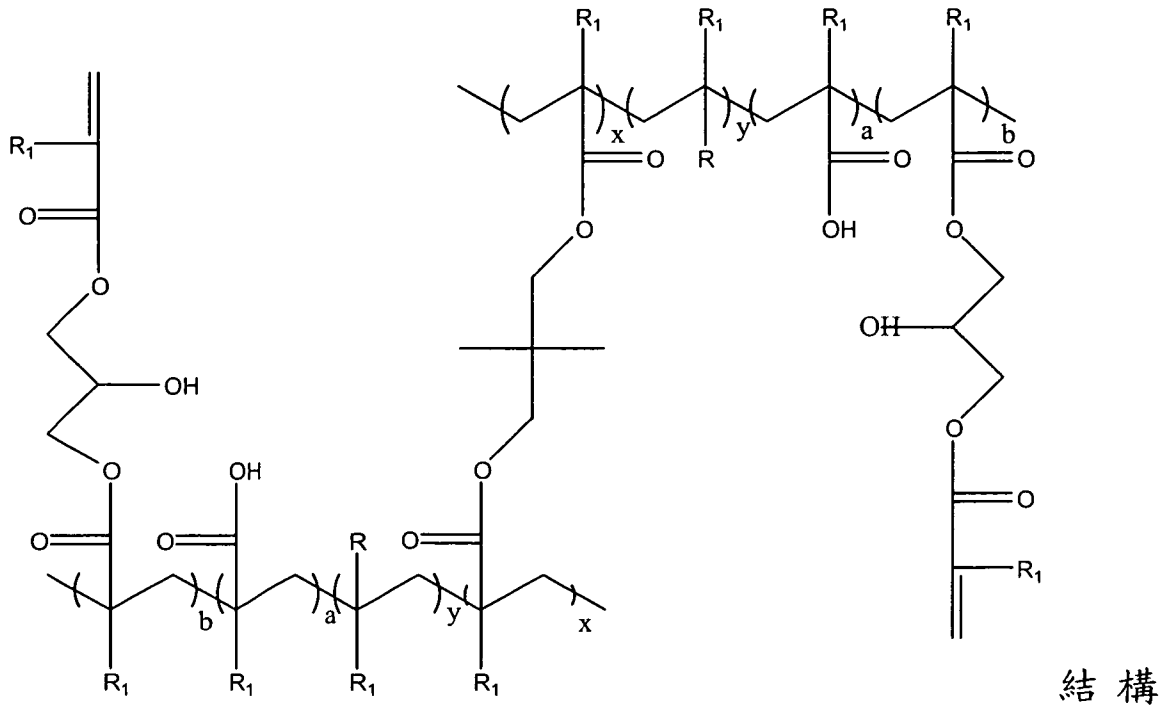
無



七、申請專利範圍：

1. 一種感光性樹脂組成物，包括：

(A) 鹼可溶性樹脂膠合劑，含有由結構式(1)所表示的聚合物，



式(1)

其中 $x = 1 \sim 10$ 莫耳百分比； $y = 29 \sim 59$ 莫耳百分比； $a + b = 40 \sim 60$ 莫耳百分比； $a = 15 \sim 40$ 莫耳百分比； $b = 5 \sim 30$ 莫耳百分比； R 為苯甲基、苯基、 CN 或 $C(O)OR_2$ ，其中 R_2 為 $C_1 \sim C_{15}$ 的直鏈或環狀烷基、苯基、苯甲基或烯丙基； R_1 為 H 或 $C_1 \sim C_4$ 的烷基；

(B) 光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物；

(C) 光起始劑；

(D) 有機酸酐；

(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物；以及

(F)有機溶劑，(F)有機溶劑為丙二醇甲醚醋酸酯、3-甲氧基乙酸丁酯、3-乙氧基丙酸乙酯或其組合，其中(A)鹼可溶性樹脂膠合劑的重量平均分子量介於 3000~300000 之間，(A)鹼可溶性樹脂膠合劑的酸價介於 10~400 mgKOH/g 之間，以及該感光性樹脂組成物的黏度介於 1~200 cps 之間。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之感光性樹脂組成物，其中(A)鹼可溶性樹脂膠合劑的固含量介於 10~50% 之間。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之感光性樹脂組成物，其中基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物的含量介於 1~250 重量份之間。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之感光性樹脂組成物，其中基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(C)光起始劑的含量介於 0.1~100 重量份之間。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之感光性樹脂組成物，其中基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(D)有機酸酐的含量介於 0.1~100 重量份之間。

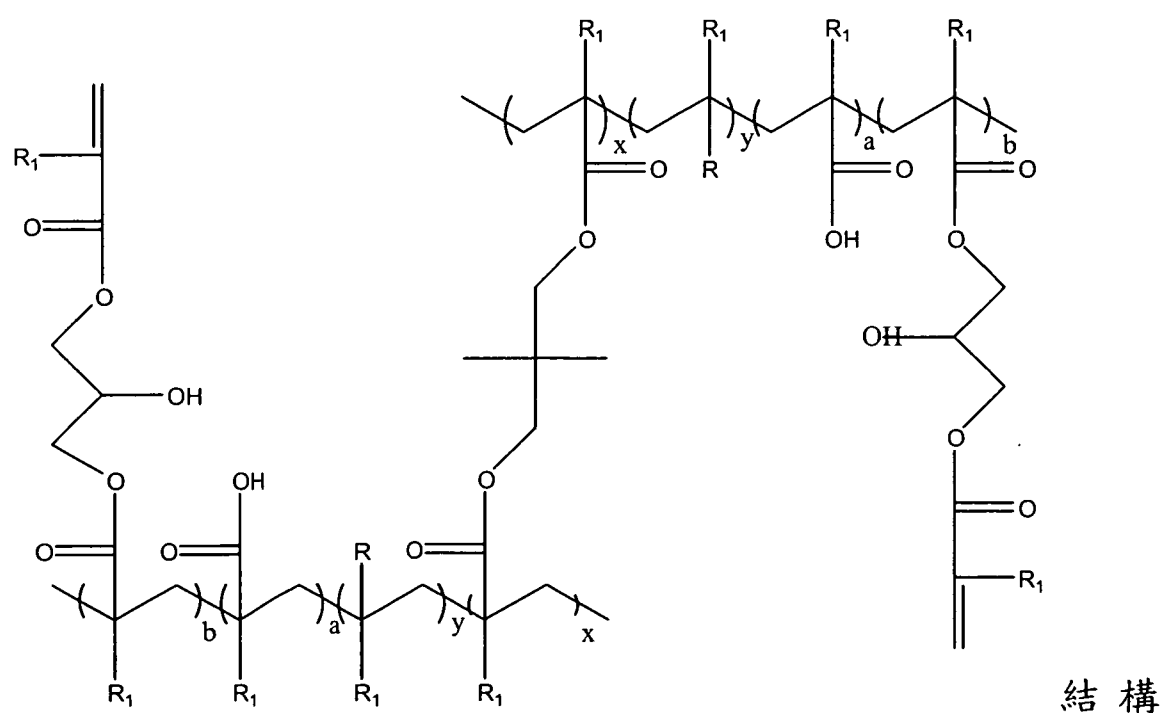
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之感光性樹脂組成物，其中基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物的含量介於 0.1~100 重量份之間。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之感光性樹脂組成物，其中基於(A)鹼可溶性樹脂膠合劑為 100 重量份，(F)有機溶劑的含量介於 10~2500 重量份之間。

8. 一種彩色濾光片的保護膜，由申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項所述之感光性樹脂組成物聚合而成。

9. 一種感光樹脂膠合劑，包括：

(A)鹼可溶性樹脂膠合劑，含有由結構式(1)所表示的聚合物，



式(1)

其中 $x = 1 \sim 10$ 莫耳百分比； $y = 29 \sim 59$ 莫耳百分比； $a + b = 40 \sim 60$ 莫耳百分比； $a = 15 \sim 40$ 莫耳百分比； $b = 5 \sim 30$ 莫耳百分比；R 為苯甲基、苯基、CN 或 $C(O)OR_2$ ，其中 R_2 為 $C_1 \sim C_{15}$ 的直鏈或環狀烷基、苯基、苯甲基或烯丙基； R_1 為 H 或 $C_1 \sim C_4$ 的烷基；

(B)光聚合型含乙烯性不飽和基的化合物；

(C)光起始劑；

(D)有機酸酐；

(E)分子中至少含有 2 個環氧基的化合物；以及

(F)有機溶劑，(F)有機溶劑為丙二醇甲醚醋酸酯、3-甲氧基乙酸丁酯、3-乙氧基丙酸乙酯或其組合，

其中(A)鹼可溶性樹脂膠合劑的重量平均分子量介於 3000 ~ 300000 之間，以及(A)鹼可溶性樹脂膠合劑的酸價介於 10~400 mgKOH/g 之間。