

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種彩色感光性組合物，特別有關於一種具有光學高對比顏料的彩色感光性組合物。

【先前技術】

一般來說，薄膜電晶體液晶顯示器之彩色濾光片包含形成黑框防止混光之黑色感光樹脂及濾光用的紅，綠，藍三色彩色光阻，其中，彩色光阻必須有好的光穿透度及色飽和度。過去彩色濾光片中使用染料，可達高穿透性及色飽和度的要求。但染料的耐光性與耐熱性不良，為克服此問題，顏料分散法光阻材料已取代染料法成為主流；隨著大尺寸電視面板的發展，其所要求之高亮度使得面板溫度也相對提高，且為追求高色飽和度及高對比性而必須降低光阻顏料粒子尺寸以防止散射，這些因素，使得傳統用於彩色濾光片之顏料(耐熱性、色飽和度)不足以達到作為電視使用之液晶顯示器製程之要求。

此外，由於彩色濾光片需求為高光穿透度，因此顏料分散達奈米尺度是必要的作法，然而當顏料粒子達奈米尺度時，由於表面積與表面能量增加，根據熱力學第二定律，顏料粒子必傾向於聚集，因此必須使用更多的分散劑才能有效穩定，這些分散劑係以物理吸附於顏料表面，然而分散劑的用量提高會造成黏度的上升，且會造成光阻系統相

容性的問題。

高對比的彩色光阻對於提升整體彩色濾光片的對比度具有相當重要的決定性，在本發明之前的先前技藝，如 US20040235985 專利中所揭示，藉由添加高透明性的高分子來包覆有機顏料，以使整體彩色濾光片之透光度提升，並進一步提升對比度，此外亦可使用表面修飾過的無機奈米粒子當核心，並將有機顏料包覆於表面來提高彩色顏料的對比度；此外，如 US6100312 專利中所揭示，使用接枝性的共聚合高分子(graft copolymer)來當分散劑並可進一步將顏料尺寸分散至 60nm 以下；如 US5968688 專利中揭示，以透明性樹脂包覆染料，以及使用 anthraquinone 或 phthalocyanine 吸附於染料表面，使之熱穩定性及顏色穩定性更佳。

以上的先前技藝係使用不同的分散劑或有機物來包覆或混摻於有機顏料之中，其結果僅能降低顏料顆粒的尺寸並提升其分散性，並藉此來增加穿透度，然而，光線在透過顏料顆粒之後往往因為顏料本身的散射與化學結構偏光特性使得光線無法被有效的控制其偏極化而導致面板漏光及減低對比度，在先前技藝中對於光線的偏光特性並無法有效的改善。

顏料的晶型排列對於顏料偏極化有很大的關係。有鑑於此，本發明期望可以更進一步改善顏料顆粒的結晶型態而又不影響顏料顆粒尺寸及其分散性，以同時減低顏料本身的散射與偏極化影響，並進一步增加彩色濾光片整體的

$R=G_1/G_0 \times 100\%$ ， G_0 為未經處理之原始顏料的晶粒尺寸， G_1 為顏料經由處理後之晶粒尺寸。

此外，本發明之又一實施例提供一種光學高對比顏料的製備方法，包含：

對一顏料進行一改質處理，使經改質後的顏料具有低結晶或非結晶狀態，其中低結晶化係指晶粒尺寸變化係數 $R \leq 80\%$ ，而晶粒尺寸變化係數 $R=G_1/G_0 \times 100\%$ ， G_0 為未經處理之原始顏料的晶粒尺寸， G_1 為顏料經由處理後之晶粒尺寸。

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

本發明所述之經改質顏料，係指改變顏料之晶體狀態，因此顏料顆粒表面之化學特性並沒有被改變，因此仍可依照既有的分散技術及配方來製作成彩色光阻液。其中，欲用來改質的顏料，係為一彩色顏料，例如紅色顏料，依 Color Index 編號可為 Pigment Red 122, Pigment Red 202, Pigment Red 206, Pigment Red 209, Pigment Red 177, Pigment Red 254; 而黃色顏料可為 Pigment Yellow 13, Pigment Yellow 55, Pigment Yellow 119, Pigment Yellow 138, Pigment Yellow 139, Pigment Yellow 168, Pigment Yellow 150; 而綠色顏料可為 Pigment Green 7, Pigment

Green 36;而藍色顏料可為 Pigment Blue 15:3, Pigment Blue 15:4, Pigment Blue 15:6 等，其他亦包含為達低結晶化或非結晶目的，添加或混合無機顏料，如黑色顏料部分，包含碳黑、石墨與金屬氧化物如氮化鈦、二氧化矽、二氧化鈦、氧化鋇、碳酸鈣等。

一般來說，添加於彩色感光性組合物之顏料，其主要功能是提供遮光性，而顏料的粒徑控制是非常重要的，粒徑太大則光學透光度不佳，粒徑太小會造成光阻劑熱穩定度不佳，一般粒徑需控制在 0.050~0.5 微米，較佳的是控制在 0.05~0.15 微米，在有效的控制粒徑分佈下，可以達最高光學透光度與配方儲存穩定性。

此外，除了顏料顆粒尺寸會影響光透過後的散射效應外，顏料本身的結晶特性亦會影響光線的偏極化特性，當顏料本身具有非等向性晶格排列時，光線的通過將造成偏極化，而如果光線被顏料本身偏極化之後，後段再經過偏光片時便無法完全過濾而產生漏光，此時面板的暗態將無法控制在最低的狀況而導致對比明顯下降。本發明即藉由物理研磨方式，將顏料粉體或顏料與分散劑充分混合後之粉體使用球磨機予以特定的壓力與處理時間，以使得顏料顆粒本身之結晶晶格轉換成低結晶或非結晶狀態。

本發明用來轉變顏料結晶特性，使其變成低結晶或非結晶狀態的方式可為：物理研磨、化學酸溶液處理。

物理研磨方式：將顏料粉體或顏料與分散劑充分混合後之粉體，使用球磨機予以特定的壓力與處理時間，以使

$$R=G_1/G_0\times 100\%$$

其中

G_0 為未經處理之原始顏料其晶粒尺寸

G_1 為顏料經由處理後之晶粒尺寸

晶粒尺寸經由將顏料顆粒在 XRD 分析後透過 Scherrer Equation 來計算得知，在本發明中，當 $R\leq 80\%$ 即定義為低結晶化（改質後的顏料其晶粒尺寸變化係數更佳為 $R\leq 60\%$ ），而選擇用來計算的特性峰，可選擇相對強度最高之 XRD 特性峰，例如紅色顏料 Pigment R254 即可選擇 2θ 角為 28.25 之鋒值來計算。

化學酸溶處理(acid paste)：將一顏料利用強酸(例如硫酸或三氟醋酸)溶解，再於冰水中沉澱，可得低結晶化顏料，此法程序較為複雜且危險，而獲得的顏料產物需再經由適當的表面處理才有辦法再分散。

本發明所述之彩色感光性組合物，其中包含：

- (a) 鹼可溶樹脂；
- (b) 感光系統；
- (c) 溶劑；
- (d) 上述光學高對比之顏料；

其中該顏料之結晶晶格被破壞，使得顏料顆粒轉換成低結晶或非結晶狀態，其中顏料可為有機顏料或無機顏料，其中有機顏料可為紅色顏料，依色彩指數(Color Index)編號例如為 Pigment Red 122、Pigment Red 202、Pigment Red 206、Pigment Red 209、Pigment Red 177、Pigment Red 254 等；

黃色顏料例如為 Pigment Yellow 13、Pigment Yellow 55、Pigment Yellow 119、Pigment Yellow 138、Pigment Yellow 139、Pigment Yellow 168、Pigment Yellow 150 等；綠色顏料例如為 Pigment Green 7、Pigment Green 36 等；藍色顏料例如為 Pigment Blue 15:3、Pigment Blue 15:4、Pigment Blue 15:6 等或上述之混合顏料。無機顏料可為黑色顏料，包括碳黑、石墨或金屬氧化物如氮化鈦等，其中又以碳黑較常見，例如為三菱生產之碳黑 LFF-MA7、LFF-MA100、HCF-#2650、MCF-88、M2650、MA7 等；德固薩生產之 Special 4A、FW-18；卡伯特生產之 S90B、Mogul L、M900、M1000；哥倫比亞生產之 RAVEN1200、RAVEN2000 等。另外，為了色相或流動性等其他因素，亦可將黑色顏料與其他彩色顏料混合使用。

本發明之顏料型感光材料中的鹼可溶樹脂可為含有酸基之壓克力高分子，其中的酸基例如為甲基丙烯酸或丙烯酸；此外，也可使用乙烯化不飽合單體、含矽烷(silane)結構之乙烯化不飽合單體或其組合與前述之含酸基單體搭配，形成鹼可溶樹脂例如：甲基丙烯酸高分子、丙烯酸高分子、乙烯化不飽合高分子、或含矽烷乙烯化不飽合高分子。該具有一酸基之壓克力高分子亦可由下列單體擇一或混合所聚合而成：甲基丙烯酸甲酯 (methyl (meth)acrylate)、甲基丙烯酸苯基酯 (benzyl (meth)acrylate)、甲基丙烯酸乙基酯 (ethyl (meth)acrylate)、甲基丙烯酸 2-羥乙酯 (2-hydroxyethyl (meth)acrylate)、甲基

(2-Benzyl-2-(dimethylamino)-1-[4-(4-morpholinyl)phenyl]-1-butanone) ; 安息香 (Benzoin) 類，例如為安息香 (Benzoin)、安息香甲醚 (Benzoin methyl ether)、Benzyl dimethyl ketar；二苯甲酮 (Benzophenone) 類，例如為二苯甲酮 (Benzophenone)、4-苯基二苯甲酮 (4-Phenyl benzophenone)、羥基二苯甲酮 (Hydroxyl benzophenone)；硫雜蒽酮 (Thioxanthone) 類，例如為異丙基硫雜蒽酮 (Isopropylthioxanthone)、2-氯硫雜蒽酮 (2-Chlorothioxanthone)；蒽醌 (anthraquinone) 類，例如為 2-乙基蒽醌 (2-ethylanthraquinone)。前述之光起始劑可單獨使用或混合使用。

上述之多官能基單體例如為乙二醇二甲基丙烯酸酯 (ethylene glycol dimethacrylate)、1,4-丁二醇二丙烯酸酯 (1,4-butanediol diacrylate)、二甘醇雙丙烯酸酯 (diethylene glycol diacrylate)、季戊四醇三丙烯酸酯 (pentaerythritol triacrylate)、乙氧基化三甲基丙烷三丙烯酸酯 (ethoxylated trimethylpropane triacrylate)、雙季戊四醇五丙烯酸酯 (dipentaerythritol pentaacrylate)、乙氧化季戊四醇四丙烯酸酯 (ethoxylated pentaerythritol tetraacrylate)、季戊四醇四丙烯酸酯 (Pentaerythritol tetraacrylate) 或雙季戊四醇六丙烯酸酯 (dipentaerythritol hexaacrylate) 等。

本發明之顏料型感光材料中的溶劑可選自環己酮、乙二醇醚、乙二醇乙醚、乙二醇丁醚、丙二醇甲醚乙酸酯、乙基-2-乙氧基乙醇乙酸酯、或其混合。

此外，在本發明之顏料型感光材料中還可視需要添加其他成分，例如顏料分散劑、平坦劑、消泡劑或接著助劑。其中，顏料分散劑有助於有效的控制顏料粒徑分佈，以及增加顏料與感光材料及鹼可溶樹脂之相容性；分散劑可為陰離子型、陽離子型或非離子型的界面活性劑，較佳為高分子型分散劑。

本發明之彩色感光性組合物之固含量可為10%~40%，並依塗佈方式與膜厚不同控制其固含量，基本上若欲以旋轉塗佈方式控制膜厚在1~1.5微米固含量最好調整在18~28%，下表說明組合物中各成份較佳比例：

表 1 顏料型感光材料中各成份之比例範圍

| 成分 | 重量% |
|---------|--------|
| 鹼可溶樹脂 | 6~10 |
| 多官能基單體 | 4~7 |
| 光起始劑 | 1~5 |
| 低結晶化之顏料 | 8~20 |
| 分散劑 | 0.8~10 |
| 溶劑 | 80~40 |

本發明之顏料型感光材料的製備方式可先將改質後之顏料以分散劑分散，再加入鹼可溶樹脂、多官能基單體、光起始劑和溶劑中混合均勻，最後將其他添加成份加入，以高速攪拌均勻後使用。

本發明之顏料型感光性組合物可應用於彩色濾光片，

作為彩色光阻及黑色矩陣之材料，其製作步驟包含以旋轉塗佈方式將彩色光阻塗佈在透明玻璃基板上，經 90°C 預烘烤約 2 分鐘；再經能量 100~500mJ/cm² 的紫外光源，以特定圖案之光罩進行曝光，曝光部份產生交聯反應；接著以鹼性水溶液予以顯影，未曝光部份被鹼液洗去，曝光部份之圖案則保留；圖案經水洗與吹乾後再以約 230°C 之高溫硬烤 1 小時，即可完成一次的光阻製作步驟；之後重複前述步驟分別進行紅色、綠色和藍色光阻以及黑色矩陣等其他光阻及相對應之圖案製作，即可完成彩色濾光片。

本發明所述之彩色感光性組合物，其製造方法包含下列步驟：

顏料結晶狀態轉變(例如以球磨等物理法研磨)；

低結晶顏料分散(例如以紅魔鬼塗料混合機振盪)；

以及配製彩色感光性組合物(將鹼可溶樹脂、反應性單體、光起始劑、經改質之顏料均勻分散於一溶劑中)。

本發明的目的及其特徵將經由下列較佳實施例的敘述而更加顯著，應了解的是，實施例結果係說明本發明於較佳狀況的操作結果，本發明所主張範圍並不受此限制，其他在不脫離發明精神下所作之修飾及變更，皆屬本發明意圖保護範圍。

製備例1：紅色顏料轉晶製備(不含分散劑)

在 4000 毫升的塑鋼磨罐加入約 1370g，10mm 直徑玻璃珠球，加入 100 g 紅色顏料(Pigment Red 254,Ciba)，預

先使顏料粉末與磨珠混合均勻，使用雙層式珠磨機以 600rpm/min 速度轉動，滾動 96 小時收集顏料粉末備用。

製備例2：紅色顏料轉晶製備(含分散劑)

在 4000 毫升的塑鋼磨罐加入約 1370g，10mm 直徑玻璃珠球，加入 100 g 紅色顏料(Pigment Red 254,Ciba)，48.75g 分散劑(SOLSPERSE 生產，型號 22000，3.75g 及型號 24000，45g)，預先使顏料粉末與磨珠混合均勻，使用雙層式珠磨機以 600rpm/min 速度轉動，滾動 96 小時收集顏料粉末備用。

製備例3：綠色顏料轉晶製備

如製備例 2 所述之方法，其中顏料改為綠色顏料 Pigment Green 36 (from BASF)，加入 35g 分散劑(SOLSPERSE 生產，型號 24000，26.25g 及型號 S-5000，8.75g)。

製備例4：藍色顏料轉晶製備

如製備例 2 所述之方法，其中顏料改為使用 Pigment Blue 15:6(from BASF)，加入 48g 分散劑(SOLSPERSE 生產，型號 24000，38g 及型號 S-5000，10g)。

實施例1

取 250ml 的 PE 磨罐加入 1/2 磨罐體積之 1mm 直徑銼

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示紅色 R254 顏料在研磨前後晶體轉換之 XRD(X-ray Diffraction)圖譜。

【主要元件符號說明】

無。

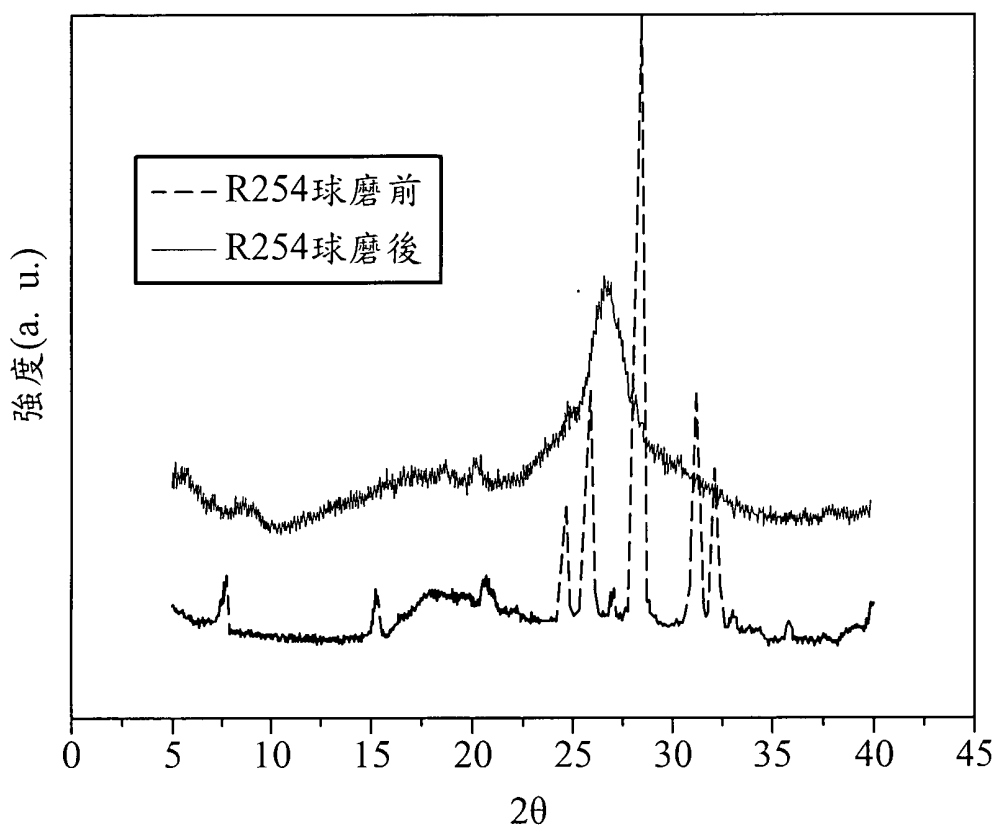
五、中文發明摘要：

本發明提供一種光學高對比顏料及其彩色感光性組合物。該彩色感光性組合物包含溶劑、鹼可溶樹脂、反應性單體、光起始劑、及一經改質之顏料，該改質顏料之顆粒具有低結晶特性，搭配樹脂、感光系統此低結晶化顏料製成的彩色感光性組合物將具有更高的對比性，可應用於一般液晶顯示器或可撓式顯示器之彩色濾光片。

六、英文發明摘要：

A high optical contrast pigment and colorful photosensitive composition employing the same are disclosed. The composition comprises a solvent, an alkali-soluble resin, reactive monomer, and a modified pigment which is low crystallization. The high optical contrast pigment with low crystallization provides the colorful photosensitive composition with superior high contrast, and thus it is highly suitable for producing color filters of a liquid crystal display or a flexible display.

公



第 1 圖

七、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：

無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

公告本

發明專利說明書

10 年 () 月 () 日 修正 頁

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96136748 C09B 67/48 (2006.01)
 ※ 申請日期：961001 ※IPC 分類：G03F7/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光學高對比顏料及其彩色感光性組合物及其製備方法
 High optical contrast pigment and colorful
 photosensitive composition employing the same and
 fabrication method thereof

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院/

INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

代表人：(中文/英文) 蔡清彥/Ching-Yen Tsay

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

No. 195, Sec. 4, Chung Hsing Rd., Chutung, Hsinchu
Taiwan, R. O. C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 TW

三、發明人：(共 6 人)

姓名：(中文/英文)

1. 翁錦成/ WENG CHIN-CHENG

2. 黃國棟/ HUANG Kuo-Tung

3. 陳宜見/ CHENG I-Jein

4. 吳明宗/ WU Ming-Tzung

5. 許玉瑩/ HSU YU-YING

6. 李降雲/ LI CHIANG YUN

國籍：(中文/英文)

1. 2. 3. 4. 5. 6. 中華民國 TW

對比度。

96年11月1日修(更)正替換頁

【發明內容】

本發明係提供一種彩色感光性組合物，該彩色感光性組合物包含一種經改質之顏料，其係經由低結晶化程序將顏料本身之高結晶特性轉成低結晶化或非結晶狀態。此改質顏料技術重點在於經改質過後，將顏料顆粒變為低結晶化或非結晶狀態，如此一來，該顏料除了具有較好的耐熱性、尺寸穩定性、易於分散、及化學穩定性外，更可展現出較高的色彩對比性。

本發明之一實施例提供一種經改質之顏料，該顏料之結晶晶格被破壞，使得顏料顆粒轉換成低結晶或非結晶狀態，其中低結晶化係指晶粒尺寸變化係數 $R \leq 80\%$ ，而晶粒尺寸變化係數 $R = G1/G0 \times 100\%$ ， $G0$ 為未經處理之原始顏料的晶粒尺寸， $G1$ 為顏料經由處理後之晶粒尺寸。

此外，本發明之另一實施例提供一種彩色感光性組合物，包含在一溶劑中均勻溶液形式的：

- (a) 鹼可溶樹脂；
- (b) 感光系統；
- (c) 溶劑；

(d) 光學高對比顏料，其中該顏料之結晶減少，使得顏料顆粒轉換成低結晶或非結晶狀態，其中低結晶化係指晶粒尺寸變化係數 $R \leq 80\%$ ，而晶粒尺寸變化係數

得顏料顆粒本身之結晶晶格轉換成低結晶或非結晶狀態。利用研磨的方法來降低結晶度，除了分散劑外亦可添加如 NaCl、SiO₂、TiO₂ 等無機顆粒一起混拌來輔助，在適當的物理研磨處理之後，必須要以水洗或過濾等方法將有機顏料取出，此法的步驟較多，整體而言物理研磨法其優點在於程序簡單且所得之顏料純度高。

請參照第 1 圖所示，係顯示紅色 R254 顏料在研磨前後晶體轉換之 XRD(X-ray Diffraction)圖譜。由 XRD 的分析中可以看出在球磨後(實線)，原本 R254 明顯的結晶峰(虛線)已經消失，於 $2\theta=22-35^\circ$ 間只剩下一支寬峰，以 Scherrer 方程式分析晶體之晶粒尺寸(grain size)大小，以相對強度為 100 之 28.25 度(2θ)之 peak 來計算，可得晶粒尺寸(grain size)由原本 22.1 nm 大幅減少至 9.5 nm，

$$\text{施瑞爾關係式: } t = \frac{0.9\lambda}{B \cos(\theta)}$$

t : 晶粒尺寸

B : 半高寬(full-width at half maximum、FWHM)

λ : x-ray 的波長。

藉由外界球磨的作用力可以將顏料以物理擠壓方式將其本身之結晶晶格扭曲破壞而轉換成低結晶或非結晶狀態，而此時顏料本身之化學結構與特性並不被影響，此外亦可以將顏料與分散劑混合均勻再予以球磨，如此研磨後分散效果更佳。

顏料之結晶程度可由晶粒尺寸(grain size)變化係數 R 來判斷：

丙烯酸羥丙酯(hydroxylpropyl (meth)acrylate)、甲基丙烯酸異丁酯(isobutyl (meth)acrylate)、丙烯酸甲酯(methyl acrylate)、丙烯酸苯基酯(benzyl acrylate)、丙烯酸乙酯(ethyl acrylate)、丙烯酸 2-羥乙酯(2-hydroxyethyl acrylate)、丙烯酸 2-羥丙酯(hydroxylpropyl acrylate)、丙烯酸異丁酯(isobutyl acrylate)、或 3-(三甲氧基硅烷)丙基甲基丙烯酸酯(3-(Trimethoxysilyl)propyl methacrylate); 或是甲基丙烯酸(Methacrylic Acid)等。其中, 該鹼可溶樹脂含酸基單體的莫耳比例可為 10%~50%, 較佳為 20~40%。另外, 該鹼可溶樹脂之重量平均分子量(g/mol)為 1000~100,000、較佳為 6,000~20,000。

本發明之顏料型感光材料中的多官能基單體可為具有兩個以上雙鍵之多官能基單體, 而光起始劑(例如: UV 光起始劑)則可在寬帶波長之 UV 光曝光下釋放出自由基, 使得具有兩個以上雙鍵之多官能基單體進行交聯反應, 形成網狀聚合物。光起始劑較佳為在波長 400nm 以下具有較高的效率, 其可以是苯乙酮(Acetophenone)類, 例如為 1-對甲硫基苯基 -2- 甲基 -2- 嗎啉基 -1- 丙酮(2-Methyl-1-(4-(methylthio)phenyl)-2-morpholino-1-propane)、1-羥基環己基苯基酮(1-Hydroxy cyclohexyl phenyl ketone)、二乙氧苯乙酮(Diethoxyacetophenone)、2-羥基-2-甲基 -1- 苯基 -1- 丙酮(2-Hydroxy-2-methyl-1-phenyl-propane-1-one)、2-苯甲基 -2-(二甲氨基)-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮

96年11月1日修(更)正替換頁

球，加入 10g 製備 1 顏料，80g 丙二醇甲醚醋酸酯(PGMEA) 和 4.88g 分散劑(SOLSPERSE 生產，型號 22000，0.38g 及 型號 24000，4.5g)，以紅魔鬼研磨機分散 4 小時，過濾磨珠取出分散液，於 500ml 三頸反應器中，氮氣環境下，加入溶劑 PGMEA 96.7g，壓克力樹脂溶液 20g，反應性單體 双季戊四醇六丙烯酸酯 (dipentaerythritol hexaacrylate) 6g，起始劑 異丙基硫雜蒽酮 (Isopropylthioxanthone)(ITX)0.5g，2-苯甲基-2-(二甲氨基)-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮 (2-Benzyl-2-(dimethylamino)-1-[4-(4-morpholinyl)phenyl]-1-butanone (I369) 4.5g，攪拌溶解成之感光樹脂溶液。於攪拌下再將前述分散液逐漸加入感光樹脂中，加完持續攪拌 2 小時完成感光性彩色光阻配製；將配製好之感光性彩色光阻以轉速 600rpm，15 秒 900rpm，20 秒旋轉塗佈在透明玻璃基板上經 90°C 預烘烤 2 分鐘，再經能量 150mj/cm² 的紫外光源配以光罩進行曝光，接著以 0.5%KOH 鹼液顯影，未曝光部份則被鹼液洗去，保留之圖案經水洗與吹乾後，再以 230°C 高溫硬烤 1 小時，即完成彩色光阻層。對比的量測：首先將光源發射處裝設第一片日東 TV 級的偏光膜，以透明玻璃進行空白校正，再將日東 TV 級的偏光膜試片與一片透明玻璃貼合，然後利用儀器自動尋找穿透度之最大角度與最小角度(此兩個角度的理想差值在 90 度)，最後將尋找到的角度固定且第二片偏光膜與貼合的透明玻璃基座不動，再將彩色光阻試片與偏

光膜貼合進行量測，量測的波長範圍為 400~700nm，在這區間範圍可得一組亮態的穿透值與一組暗態的穿透值，將亮態的穿透值總和除上暗態的穿透值總和，就可以得到對比值。

實施例2

取 250ml 的 PE 磨罐加入 1/2 磨罐體積之 1mm 直徑鋸球，加入 14.88g 製備 2 顏料，80g PGMEA，以紅魔鬼研磨機分散 4 小時，過濾磨珠取出分散液，於 500ml 三頸反應器中，氮氣環境下，加入溶劑 PGMEA 96.7g，壓克力樹脂溶液 20g，反應性單體双季戊四醇六丙烯酸酯 (dipentaerythritol hexaacrylate) 6g，起始劑異丙基硫雜蒽酮 (Isopropylthioxanthone)(ITX)0.5g，2-苯甲基-2-(二甲氨基)-1-[4-(4-嗎啉基)苯基]-1-丁酮 (2-Benzyl-2-(dimethylamino)-1-[4-(4-morpholinyl)phenyl]-1-butanone (I369) 4.5g，攪拌溶解成之感光樹脂。攪拌下再將前述分散液逐漸加入感光樹脂中，加完持續攪拌 2 小時完成感光性彩色光阻配製；將配製好之感光性彩色光阻以轉速 600rpm，15 秒 900rpm，20 秒旋轉塗佈在透明玻璃基板上經 90°C 預烘烤 2 分鐘，再經能量 150mj/cm² 的紫外光源配以光罩進行曝光，接著以 0.5%KOH 鹼液顯影，未曝光部份則被鹼液洗去，保留之圖案經水洗與吹乾後，再以 230°C 高溫硬烤 1 小時，即完成彩色光阻層。

實施例 3

同實施例 2, 但其中顏料改為製備 3 之綠色顏料 13.5g。

實施例 4

同實施例 2, 其中顏料改為製備 4 之藍色顏料 14.8g。

比較例 1

同實施例一, 其中顏料為未轉晶 Pigment Red 254 (製造商 Ciba)。

比較例 2

同實施例一, 其中顏料改為未轉晶 Pigment Green 36(製造商 BASF)之綠色顏料。

比較例 3

同實施例一, 其中顏料改為未轉晶 Pigment Blue 15:6(製造商 BASF)之藍色顏料。

請參照表 2, 係列出實施例 1~4 及比較例 1~3 所得之彩色光阻層之性質比較

表二 實驗測試數據

| | 名稱代號 | CIE 座標 | | 膜厚 (um) | 對比 | 顏料 結晶狀態 |
|------|-------|--------|--------|------------|------|------------|
| | | x | y | | | |
| 實施例一 | MCLR1 | 0.6567 | 0.3357 | 1.15 | 1573 | 低結晶度 |
| 實施例二 | MCLR2 | 0.6492 | 0.3346 | 1.18 | 2517 | 低結晶度 |
| 實施例三 | MCLG1 | 0.2248 | 0.4293 | 1.07 | 2684 | 低結晶度 |

| | | | | | | |
|------|-------|--------|--------|------|------|------|
| 實施例四 | MCLB1 | 0.1333 | 0.1215 | 1.46 | 1588 | 低結晶度 |
| 比較例一 | R254 | 0.5383 | 0.3197 | 1.23 | 1567 | 高結晶度 |
| 比較例二 | G36 | 0.2356 | 0.4010 | 1.13 | 1775 | 高結晶度 |
| 比較例三 | B15:6 | 0.1451 | 0.1106 | 1.42 | 1405 | 高結晶度 |

綜合以上所述，本發明主要提供一個高對比性彩色感光性組合物及其製造方法。更進一步說明，本發明為使用一轉變顏料結晶狀態的程序，使得顏料顆粒本身的結晶狀態轉換成低結晶狀態，顏料顆粒表面之化學特性並沒有被改變，因此我們仍可依照既有的分散技術及配方來製作成彩色光阻液，此彩色光阻液可以被塗佈，顯影，蝕刻製作成彩色濾光片。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，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，因此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。



十、申請專利範圍：

1. 一種光學高對比顏料，其具有低結晶或非結晶狀態，其中低結晶化係指晶粒尺寸變化係數 $R \leq 80\%$ ，而晶粒尺寸變化係數 $R = G_1/G_0 \times 100\%$ ， G_0 為未經處理之原始顏料的晶粒尺寸， G_1 為顏料經由處理後之晶粒尺寸，其中該處理係為將該原始顏料經由化學酸溶液、或機械研磨。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學高對比顏料，其中該光學高對比顏料係為具有低結晶或非結晶狀態之顏料紅 122、顏料紅 202、顏料紅 206、顏料紅 209、顏料紅 177、顏料紅 254、顏料黃 13、顏料黃 55、顏料黃 119、顏料黃 138、顏料黃 139、顏料黃 168、顏料黃 150、顏料綠 7、顏料綠 36、顏料藍 15:3、顏料藍 15:4、顏料藍 15:6 或是其混合。

3. 一種彩色感光性組合物，包含：

(a) 鹼可溶樹脂，其中該鹼可溶樹脂係為具有酸基之壓克力高分子、甲基丙烯酸高分子、丙烯酸高分子、乙烯化不飽合高分子、含矽烷乙烯化不飽合高分子、或其組合；

(b) 感光系統，其中該感光系統包含一多官能基單體及一光起始劑，其中該多官能基單體可為具有兩個以上雙鍵之多官能基單體；

(c) 溶劑；

(d) 光學高對比顏料，其具有低結晶或非結晶狀態，其中低結晶化係指晶粒尺寸變化係數 $R \leq 80\%$ ，而晶粒尺寸變化係

數 $R=G_1/G_0 \times 100\%$ ， G_0 為未經處理之原始顏料的晶粒尺寸， G_1 為顏料經由處理後之晶粒尺寸，其中該處理係為將該原始顏料經由化學酸溶液、或機械研磨。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該鹼可溶樹脂、感光系統以及該顏料的總重量佔 20~60 重量%。

5.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該光起始劑為 UV 光起始劑。

6.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該多官能基單體佔 4~7 重量%，以彩色感光性組合物之總重為基準。

7.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該光起始劑佔 1~5 重量%，以彩色感光性組合物之總重為基準。

8.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該鹼可溶樹脂佔 6~10 重量%，以彩色感光性組合物之總重為基準。

9.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該含酸基之壓克力高分子所含之酸基包括甲基丙烯酸或丙烯酸。

10.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該鹼可溶樹脂含酸基單體的莫耳比例可為 10%~50%，較佳為 20~40%。

11.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，

其中該鹼可溶樹脂之重量平均分子量 (g/mol) 為 1000~100,000、較佳為 6,000~20,000。

12.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該光起始劑係為對波長 400nm 以下之光有高反應效率的光起始劑。

13.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該溶劑係為環己酮、乙二醇醚、乙二醇乙醚、乙二醇丁醚、丙二醇甲醚乙酸酯、乙基-2-乙氧基乙醇乙酸酯、或其混合。

14.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該顏料包括無機或有機顏料。

15.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該顏料的粒徑為 50~500nm。

16.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，尚包括一分散劑。

17.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，尚包括一添加劑。

18.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該添加劑包括平坦劑、消泡劑或接著助劑。

19.如申請專利範圍第 3 項所述之彩色感光性組合物，其中該彩色感光性組合物可作製成液晶顯示器及可撓式顯示器之彩色濾光片。

20.一種光學高對比顏料的製備方法，包含：

對一顏料進行一化學酸溶液、或機械研磨改質處理，

使經改質後的顏料具有低結晶或非結晶狀態，其中低結晶化係指晶粒尺寸變化係數 $R \leq 80\%$ ，而晶粒尺寸變化係數 $R = G_1/G_0 \times 100\%$ ， G_0 為未經處理之原始顏料的晶粒尺寸， G_1 為顏料經由處理後之晶粒尺寸。

21.如申請專利範圍第 20 項所述之光學高對比顏料的製備方法，其中該被改質的顏料包含：顏料紅 122、顏料紅 202、顏料紅 206、顏料紅 209、顏料紅 177、顏料紅 254、顏料黃 13、顏料黃 55、顏料黃 119、顏料黃 138、顏料黃 139、顏料黃 168、顏料黃 150、顏料綠 7、顏料綠 36、顏料藍 15:3、顏料藍 15:4、顏料藍 15:6 或是其混合。