

申請日期: 90-9-27

案號: 90123893

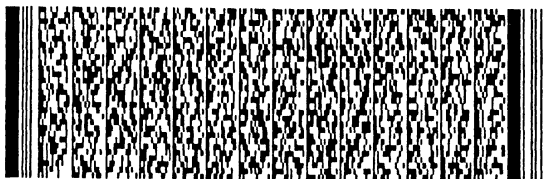
類別:

Go2F1339

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|            |                    |                                                                          |
|------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 一、<br>發明名稱 | 中文                 | 感光性樹脂組成物及液晶顯示器用彩色濾光片<br>Go2F1339                                         |
|            | 英文                 | PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY COLOR FILTER |
| 二、<br>發明人  | 姓名<br>(中文)         | 1. 角野友信<br>2. 井上彰                                                        |
|            | 姓名<br>(英文)         | 1. Tomonobu SUMINO<br>2. Akira INOUE                                     |
|            | 國籍                 | 1. 日本 2. 日本                                                              |
|            | 住、居所               | 1. 日本國東京都新宿區市谷加賀町一丁目1番1號 大日本印刷株式会社內<br>2. 同1                             |
| 三、<br>申請人  | 姓名<br>(名稱)<br>(中文) | 1. 大日本印刷股份有限公司                                                           |
|            | 姓名<br>(名稱)<br>(英文) | 1. 大日本印刷株式会社                                                             |
|            | 國籍                 | 1. 日本                                                                    |
|            | 住、居所<br>(事務所)      | 1. 日本國東京都新宿區市谷加賀町一丁目1番1號                                                 |
|            | 代表人<br>姓名<br>(中文)  | 1. 北島義俊                                                                  |
|            | 代表人<br>姓名<br>(英文)  | 1.                                                                       |

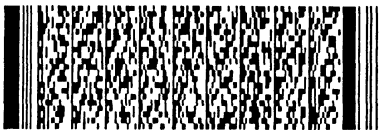


本案已向

| 國(地區)申請專利 | 申請日期       | 案號          | 主張優先權 |
|-----------|------------|-------------|-------|
| 日本 JP     | 2000/09/29 | 2000-298457 | 有     |
| 日本 JP     | 2001/05/01 | 2001-134024 | 有     |

|           |      |      |
|-----------|------|------|
| 有關微生物已寄存於 | 寄存日期 | 寄存號碼 |
|-----------|------|------|

無



## 五、發明說明 (1)

## 【發明之詳細說明】

## 【發明所屬之技術領域】

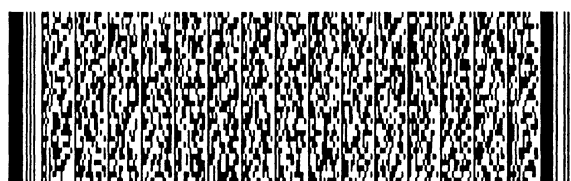
本發明為關於可製造顯示品質優良之液晶顯示器之彩色濾光片、及可使用於製造彩色濾光片之圖型形成用之感光性樹脂組成物。

## 【先前之技術】

近年，平面顯示器型式之彩色液晶顯示裝置乃受到注目。彩色液晶顯示裝置之一例為令具備黑色矩陣、複數顏色(通常，紅(R)、綠(G)、藍(B)三原色)所構成之著色層、透明導電層(共通電極)及定向層之彩色濾光片，和具備薄膜晶體管(TFT元件)、畫素電極及定向層之TFT排列基板以維持指定間隙而相對面相，並於此間隙部注入液晶材料作成液晶層。此類彩色液晶顯示裝置，其間隙部為液晶層厚度本身，為了可作成彩色液晶顯示裝置所要求之高速應答性、高對比、廣視野角等之良好的顯示性能，必須令液晶層之厚度，即，彩色濾光片與TFT排列基板之間隙距離嚴密保持一定。

以往，決定彩色液晶顯示裝置中之液晶層厚度之方法可為將彩色濾光片、或、於TFT排列基板上，令玻璃和氧化鋁、塑料等所構成之所謂の間隔物粒子或棒狀體以多數散佈存在，並將彩色濾光片和TFT排列基板貼合並注入液晶之方法。其後，決定支撐間隔物大小之兩基板間隙部的大小，即，液晶層之厚度。

但是，形成如上述之彩色濾光板與TFT排列基板間隙之



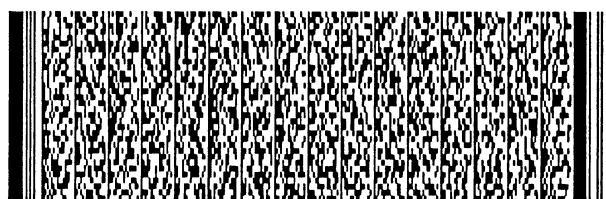
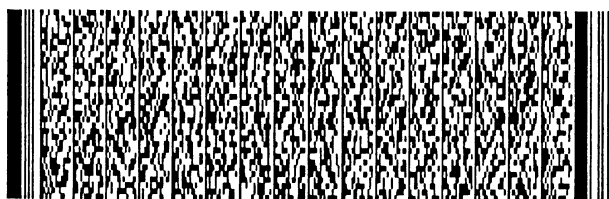
## 五、發明說明 (2)

方法，於彩色液晶顯示裝置之運作上產生如下列之問題。即，若基板面上散佈存在之間隔物密度為適切、且、於基板面上間隔物並未均勻分散，則在彩色液晶顯示裝置之全面並無法形成大小均勻的間隙部。一般，間隔物之散在量(密度)增加時，間隙部厚度之偏差變少，但散在量(密度)若變多，則顯示畫素部上存在之間隔物數目亦增加，且此間隔物於顯示畫素部成為液晶材料之異物。又，因為間隔物之存在，令定向膜所規定之液晶分子定向產生紊亂，且僅於間隔物周邊之液晶察見成為不能以ON、OFF定向控制電壓等之障礙，且具有降低對比度等顯示性能之問題。

## 【發明所欲解決之問題】

為了解除此類問題，乃提案具備用以決定間隙(液晶層之厚度)之柱狀凸部的彩色濾光片(特開平4-318816號等)。此彩色濾光片為形成著色層，且形成覆蓋此著色層之保護層後，使用感光性樹脂並經由光學平版印刷工程，於黑色矩陣之指定處形成柱狀凸部。

一般，以圖型曝光、顯像進行形成圖型時所使用之感光性樹脂為含有單體、聚合物、光聚合引發劑。但是，使用此類先前之感光性樹脂所形成之上述柱狀凸部，於彩色濾光片與TFT排列基板組合(元件壓黏)時之高溫高壓下，其塑性變形量大，具有對於做為間隔物之機能造成障礙之問題。又，為了解決此問題，若提高柱狀凸部之硬度，則於廣泛之實用溫度區域( $-20\sim 40^{\circ}\text{C}$ )中並無法追隨液晶之收縮，於液晶層產生發泡，具有造成脫色、色斑等之顯示品

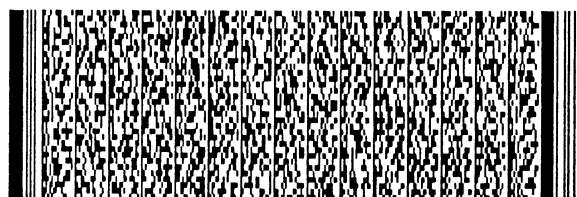
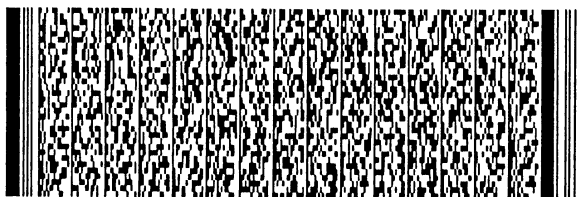


## 五、發明說明 (6)

透明保護層6為於彩色濾光片1與TFT排列基板貼合時，至少形成將液晶層連接的著色層5予以覆蓋。

柱狀凸部7為於彩色濾光片1與TFT排列基板貼合時作用為間隔物。本發明之彩色濾光片為以柱狀凸部7之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範圍、且、初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍為其特徵。對於其，參照圖3予以說明。本發明為對於上端部面積為 $100 \mu\text{m}^2$ 、厚度T為 $5.0 \mu\text{m}$ 之柱狀凸部試料，於 $180^\circ\text{C}$ 下於厚度方向上，以 $2.2\text{mN}/\text{秒}$ 之比例附以 $40\text{mN}$ 為止之荷重，且保持5秒鐘後，於厚度方向上以 $2.2\text{mN}/\text{秒}$ 之比例除去荷重，且以(股)Fisher Instruments製Fisher Scope H-100(研磨維氏(Vickers)壓頭(四角錐形狀)並使用具有 $100 \mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$ 平面之壓頭)測定保持5秒鐘時之變形量( $\mu\text{m}$ )。

圖3為示出此類荷重與變形量之關係圖，將賦與 $40\text{mN}$ 為止荷重時之變形量視為初期變形量T1、以 $40\text{mN}$ 保持5秒鐘時之變形量視為總變形量T2、除去荷重狀態下殘留之變形量視為塑性變形量T3、總變形量T2與塑性變形量T3之差視為彈性變形量T4。因此，上述之彈性變形率為 $[(T4/T2) \times 100]$ ，初期變形率為 $[(T1/T) \times 100]$ 。若柱狀凸部7之彈性變形率未滿40%、初期變形率超過30%，則於與TFT排列基板組合(元件壓黏)時之高溫高壓下，塑性變形量變大，難以形成均勻的柱狀凸部7。又，初期變形率若未滿10%，則於廣泛之溫度範圍(例如， $-20 \sim 40^\circ\text{C}$ )中無法追隨液晶之收



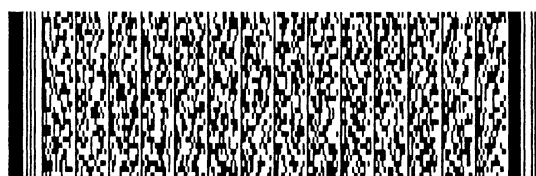
## 五、發明說明 (9)

及、可聚合單體之丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、甲基丙烯酸正丙酯、丙烯酸異丙酯、甲基丙烯酸異丙酯、丙烯酸第二丁酯、甲基丙烯酸第二丁酯、丙烯酸異丁酯、甲基丙烯酸異丁酯、丙烯酸第三丁酯、甲基丙烯酸第三丁酯、丙烯酸正戊酯、甲基丙烯酸正戊酯、丙烯酸正己酯、甲基丙烯酸正己酯、丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸正辛酯、丙烯酸正癸酯、甲基丙烯酸正癸酯、苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、N-乙基-2-吡咯烷酮、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯之一種以上、與丙烯酸、甲基丙烯酸、丁烯酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸、醋酸乙烯酯、彼等之酸酐等之一種以上所構成之聚合物或共聚物等。

又，可列舉對上述之共聚物附加具有縮水甘油基或羥基之乙烯性不飽和化合物之聚合物等，但並非限定於此。

此類聚合物之含量為於感光性樹脂組成物之總固形成分中，設定於10~40重量%之範圍。

構成本發明感光性樹脂組成物之光聚合引發劑可列舉二苯酮、鄰-苯甲醯苯甲酸甲酯、4,4-雙(二甲基胺)二苯酮、4,4-雙(二乙基胺)二苯酮、 $\alpha$ -胺基乙醯苯、4,4-二氯基二苯酮、4-苯甲醯-4-甲基二苯基酮、二苯基酮、芴酮、2,2-二乙氧基乙醯苯、2,2-二甲氧基-2-苯基乙醯苯、2-羥基-2-甲基苯基乙基酮、對-第三丁基二氯基乙醯苯、噻吨酮、2-甲基噻吨酮、2-氯基噻吨酮、2-異丙基噻

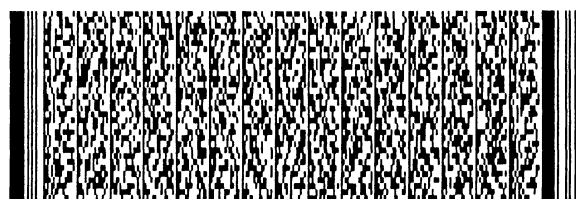
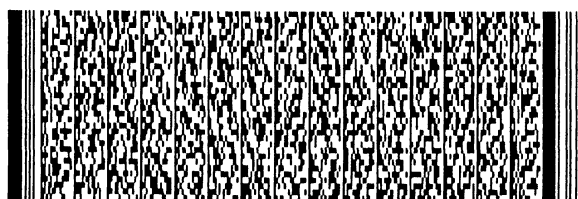


## 五、發明說明 (10)

吨酮、二乙基噻吨酮、苄基二甲基縮酮、苄基甲氧基乙基乙縮醛、苯偶姻甲醚、苯偶姻丁醚、蒽醌、2-第三丁基蒽醌、2-戊基蒽醌、 $\beta$ -氯基蒽醌、蒽酮、苯酮、二苯環庚酮、亞甲基蒽酮、4-疊氮基苄基乙醯苯、2,6-雙(對-疊氮基亞苄基)環己烷、2,6-雙(對-疊氮基亞苄基)-4-甲基環己酮、2-苄基-1,2-丁二酮-2-(鄰-甲氧羰基)脞、1-苄基-丙二酮-2-(鄰-乙氧羰基)脞、1,3-二苄基-丙三酮-2-(鄰-乙氧羰基)脞、1-苄基-3-乙氧基-丙三酮-2-(鄰-苯甲醯基)脞、米蚩酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苄基]-2-嗎啉丙烷-1-酮、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-嗎啉苄基)-丁酮、萘磺醯氯、喹啉磺醯氯、正-苄基硫吡啶酮、4,4-偶氮雙異丁腈、二硫化二苯、苯并噻唑二硫化物、三苯磷、樟腦醌、ADEKA(股)製N1717、四溴化碳、三溴苯基碲、過氧化苯偶姻、曙紅、甲基藍等之光還原性色素與抗壞血酸、三乙醇胺等之還原劑之組合等。本發明中可使用一種或二種以上此等之光聚合引發劑。

此類光聚合引發劑之添加量為於感光性樹脂組成物之總固形成分中，設定於5~20重量%之範圍。

本發明之感光性樹脂組成物可含有環氧樹脂。所使用之環氧樹脂可列舉三菱油化shell(股)製Epicat Series、Diacel(股)製Ceroxide Series、Epolid Series、或、雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚S型環氧樹脂、酚醛清漆型環氧樹脂、聚羧酸縮水甘油酯、多元醇縮水甘油酯、脂族或脂環式環氧樹脂、胺環氧樹脂、三苯酚甲烷



## 五、發明說明 (11)

型環氧樹脂、二羥基苯型環氧樹脂、(甲基)丙烯酸縮水甘油酯與可自由基聚合之單體之共聚環氧化合物等。本發明中，上述之環氧樹脂可單獨、或以二種以上之混合物型式供使用。

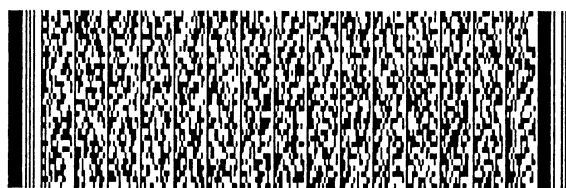
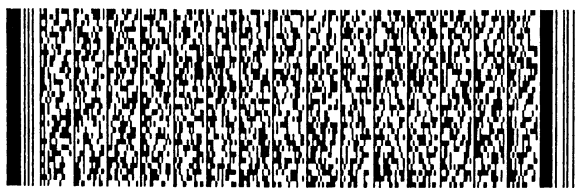
此類環氧樹脂之添加量為於感光性樹脂組成物之總固形成分中，設定於0~10重量%之範圍。

又，本發明之感光性樹脂組成物中所用之溶劑可列舉例如甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、丙醇、乙二醇、丙二醇等之醇類、 $\alpha$ 或 $\beta$ -萜品醇等之萜烯類等、丙酮、甲基乙基酮、環己酮、N-甲基-2-吡咯烷酮等之酮類、甲苯、二甲苯、四甲基苯等之芳香族烴類、溶纖劑、甲基溶纖劑、乙基溶纖劑、卡必醇、甲基卡必醇、乙基卡必醇、丁基卡必醇、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、二丙二醇單甲醚、二丙二醇單乙醚、三甘醇單甲醚、三甘醇單乙醚等之二元醇醚類、醋酸乙酯、醋酸丁酯、溶纖劑醋酸酯、乙基溶纖劑醋酸酯、丁基溶纖劑醋酸酯、卡必醇醋酸酯、乙基卡必醇醋酸酯、丁基卡必醇醋酸酯、丙二醇單甲醚醋酸酯、丙二醇單乙醚醋酸酯等之醋酸酯類等。

#### 感光性樹脂組成物之第二發明

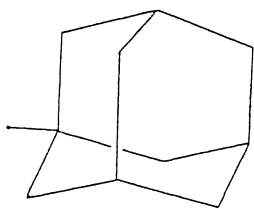
本發明之感光性樹脂組成物為至少含有聚合物、具有不飽和雙鍵之單體、光聚合引發劑、含脂環化合物之樹脂。

構成上述含脂環化合物之樹脂的脂環化合物，為具有數個以碳原子所形成環之多環立體構造的碳數7~10個化合物，其可列舉例如，下述構造式(1)所示之金剛烷基、下

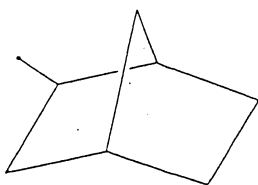


## 五、發明說明 (12)

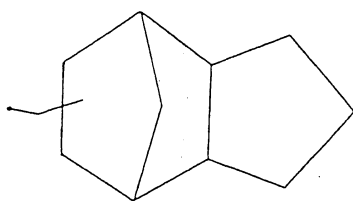
述構造式(2)所示之原冰片基、下述構造式(3)所示之三環癸基、下述構造式(4)所示之四環基、下述構造式(5)所示之立方基等。



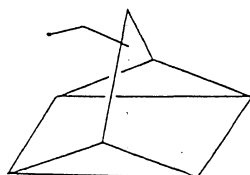
(1)



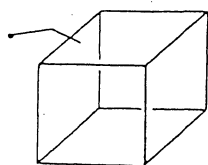
(2)



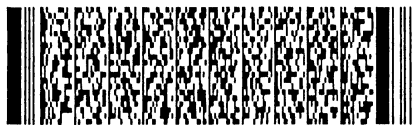
(3)



(4)



(5)



## 五、發明說明 (13)

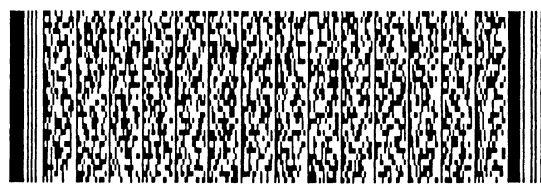
本發明所用之含脂環化合物之樹脂為於此類脂環化合物中，加成乙烯基和/或異丙烯基之單體，例如，將(甲基)丙烯酸甲基金剛烷酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、(甲基)丙烯酸三環癸酯、(甲基)丙烯酸四環酯、(甲基)丙烯酸立方酯等予以自由基聚合之聚合物。含脂環化合物之樹脂中所含有之脂環化合物含量為15~40重量%左右之範圍為佳。

此類含脂環化合物之樹脂為分子量為2000~50000、較佳為20000~40000之範圍，光聚合引發劑除外之感光性樹脂組成物固形成分中含有40~70重量%左右之範圍為佳。尚，本發明中所謂的感光性樹脂組成物的固形成分，為意指光聚合引發劑、具有不飽和雙鍵之單體、含脂環化合物之樹脂、視需要所含有之環氧樹脂。

本發明之感光性樹脂組成物因為含有如上述之含脂環化合物之樹脂，故使用此感光性樹脂組成物進行曝光、顯像並施以加熱處理所形成之圖型，為於廣泛之溫度範圍中具有大的彈性變形率(例如，40~60%)和小的塑性變形率(例如，60~40%)。此處，所謂彈性變形率為意指上述彩色濾光片說明中之 $[(T4/T2) \times 100]$ ，所謂塑性變形率為意指 $[(T3/T2) \times 100]$ 。

構成本發明感光性樹脂組成物之聚合物，可同樣使用構成上述本發明感光性樹脂組成物之聚合物所列舉者。此類聚合物於光聚合引發劑除外之感光性樹脂組成物固形成分中含有10~20重量%左右之範圍為佳。

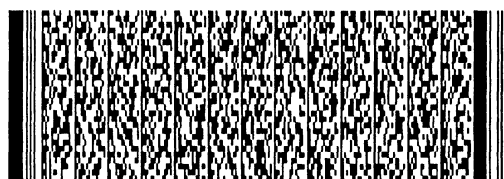
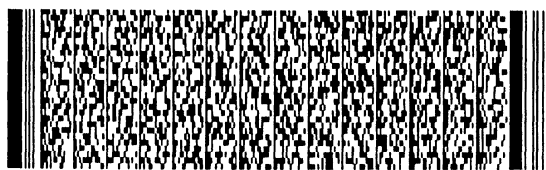
又，構成本發明感光性樹脂組成物之光聚合引發劑，可



## 五、發明說明 (14)

同樣使用構成上述本發明感光性樹脂組成物之光聚合引發劑所列舉者。此類光聚合引發劑相對於光聚合引發劑除外之感光性樹脂組成物固形成分100重量份含有5~15重量份左右。

本發明之感光性樹脂組成物中所含有之具有不飽和雙鍵之單體可列舉丙烯酸烯丙酯、丙烯酸苄酯、丙烯酸丁氧基乙酯、丙烯酸丁氧基乙二醇酯、丙烯酸環己酯、丙烯酸二環戊酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸甘油酯、丙烯酸縮水甘油酯、丙烯酸2-羥乙酯、丙烯酸2-羥丙酯、丙烯酸異冰片酯、丙烯酸異癸酯、丙烯酸異辛酯、丙烯酸月桂酯、丙烯酸2-甲氧基乙酯、丙烯酸甲氧基乙二醇酯、丙烯酸苯氧基乙酯、丙烯酸硬脂酯、二丙烯酸乙二醇酯、二丙烯酸二甘醇酯、丙烯酸1,4-丁二醇酯、二丙烯酸1,5-戊二醇酯、二丙烯酸1,6-己二醇酯、丙烯酸1,3-丙二醇酯、二丙烯酸1,4-環己二醇酯、二丙烯酸2,2-二羥甲基丙烷酯、二丙烯酸甘油酯、二丙烯酸三丙二醇酯、三丙烯酸甘油酯、三丙烯酸三羥甲基丙烷酯、聚氧乙基化三丙烯酸三羥甲基丙烷酯、三丙烯酸季戊四醇酯、四丙烯酸季戊四醇酯、二丙烯酸三甘醇酯、三丙烯酸聚氧丙基三羥甲基丙烷酯、二丙烯酸丁二醇酯、三丙烯酸1,2,4-丁三醇酯、二丙烯酸2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇酯、反丁烯二酸二烯丙酯、丙烯酸1,10-癸二醇二甲酯、六丙烯酸季戊四醇酯、六丙烯酸二季戊四醇酯、及、將上述之丙烯酸酯改變成甲基丙烯酸酯者、 $\gamma$ -甲基丙烯氧丙基三甲氧基矽烷、1-乙烯基-2-吡咯



## 五、發明說明 (16)

增感劑、聚合停止劑、鏈移動劑、勻塗劑、分散劑、可塑劑、界面活性劑、消泡劑等做為添加劑。

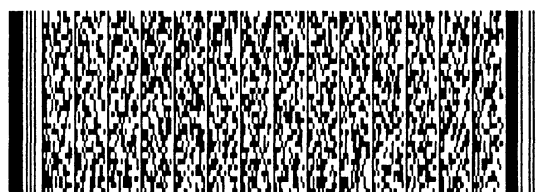
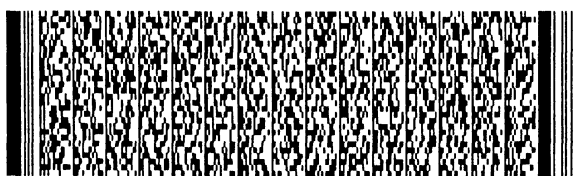
本發明之感光性樹脂組成物中所用之溶劑，可同樣使用上述本發明感光性樹脂組成物中列舉使用做為溶劑者。

如上述之本發明之感光性樹脂組成物可混合上述之聚合物、光聚合引發劑、單體、含脂環化合物之樹脂、溶劑、和視需要之其他樹脂成分、添加劑而製造。

將如上述之本發明之感光性樹脂組成物於圖型形成物上，以直接照相凹版塗層法、照相凹版逆相塗層法、逆相輥塗法、滑動型板塗層法、狹縫型板塗層法、科馬塗層法等公知之塗佈手段予以塗佈、乾燥，並透過指定之光罩進行曝光、顯像後，施以加熱處理則可形成圖型。所形成之圖型為於廣泛之溫度範圍中具有大的彈性變形率、和小的塑性變形率。

其次，參照圖4及圖5說明本發明之感光性樹脂組成物所形成之圖型、及使用本發明之感光性樹脂組成物製造彩色濾光片1。

首先，於基板2上形成黑色矩陣3，其次，於基板2上之紅色圖型形成區域中形成紅色圖型5R、於綠色圖型形成區域中形成綠色圖型5G、於藍色圖型形成區域中形成藍色圖型5B，作成著色層5(圖4(A))。其次，形成覆蓋黑色矩陣3及著色層5之負型透明感光性樹脂層，並且曝光形成透明保護層6(圖4(B))。其次，塗佈本發明之感光性樹脂組成物覆蓋透明保護層6，並形成感光性樹脂層8(圖4(C))。



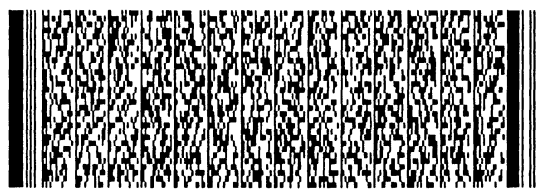
## 五、發明說明 (17)

上述黑色矩陣3之形成為例如如下進行。首先，於基板2上形成以真空澱積法等所形成之鉻等金屬薄膜、含有碳微粒子等遮光性粒子之樹脂層等所構成之遮光層，並於此遮光層上使用公知之正型或負型感光性光阻物，形成感光性光阻層。其次，將感光性光阻層透過黑色矩陣用之光罩進行曝光、顯像，並將露出之遮光層蝕刻後，除去殘存之感光性光阻層，則可形成黑色矩陣3。又，使用含有碳微粒子等遮光性粒子之感光性光阻物，透過黑色矩陣用光罩進行曝光、顯像，並施以加熱處理則亦可形成黑色矩陣3。

又，上述著色層5之形成為例如如下進行。首先，於覆蓋黑色矩陣3之基板2上，形成含有紅色著色材料之紅色感光性樹脂層，透過指定之光罩將上述之紅色感光性樹脂層曝光並進行顯像，則可於基板2上之紅色圖型形成區域中形成紅色圖型5R。以下，同樣地，於基板2上之綠色圖型形成區域中形成綠色圖型5G，並於基板2上之藍色圖型形成區域中形成藍色圖型5B。

又，上述透明保護層6之形成為例如將公知之負型透明感光性樹脂組成物進行黏度之最適化上，經由旋塗、輥塗等公知手段塗佈成覆蓋黑色矩陣3及著色層5，並以曝光施以硬化處理則可形成。

更且，上述之感光性樹脂層8為將本發明之感光性樹脂組成物，以直接照相凹版塗層法、照相凹版逆相塗層法、逆相輥塗法、滑動型板塗層法、狹縫型板塗層法、料馬塗層法等公知之塗佈手段予以塗佈、乾燥則可形成。



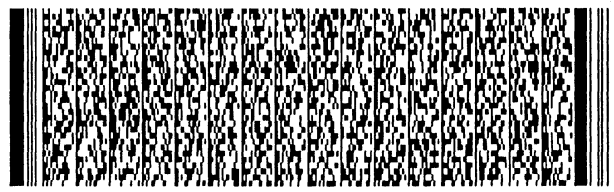
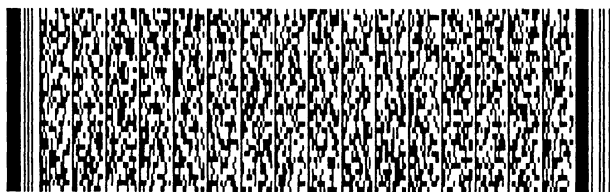
## 五、發明說明 (21)

2.2mN/秒之比例加以40mN為止之荷重，並保持5秒鐘後，以(股)Fisher Instruments製Fisher Scope H-100測定厚度方向上以2.2mN/秒之比例除去荷重時之變形量(研磨維氏壓頭(四角錐形狀)並使用具有 $100\mu\text{m} \times 100\mu\text{m}$ 平面之壓頭)，求出圖3所示之初期變形量T1、總變形量T2、塑性變形量T3、彈性變形量T4，算出彈性變形率 $[(T4/T2) \times 100]$ 和初期變形率 $[(T1/T) \times 100]$ ，並示於下述表1。

其次，準備 $300\text{mm} \times 400\text{mm}$ 、厚度0.7mm之玻璃基板(Corning公司製1737玻璃)做為彩色濾光片用之基板。將此基板依據常法洗淨後，於基板之單側全面以濺鍍法成膜出金屬鉻所構成之遮光層(厚度 $0.1\mu\text{m}$ )。其次，對此遮光層，依據通常之光學平版印刷法進行感光性光阻物塗佈、光罩曝光、顯像、蝕刻、光阻層剝離，形成黑色矩陣。

其次，於形成黑色矩陣之基板全面，將紅色圖型用之感光性著色材料(富士軟片OLIN(股)製Color Mosaic CR-7001)以旋塗法予以塗佈形成紅色感光性樹脂層，並進行預烘烤( $85^\circ\text{C}$ 、5分鐘)。其後，使用指定之著色圖型用光罩將紅色感光性樹脂層予以定位曝光，並以顯像液(富士軟片OLIN(股)製Color Mosaic用顯像液CD之稀釋液)進行顯像，其次，進行後烘烤，相對於黑色矩陣圖型於指定位置形成紅色圖型(厚度 $1.5\mu\text{m}$ )。

同樣地，使用綠色圖型用之感光性著色材料(富士軟片OLIN(股)製Color Mosaic CG-7001)，相對於黑色矩陣圖型於指定位置形成綠色圖型(厚度 $1.5\mu\text{m}$ )。再者，使用藍



## 五、發明說明 (22)

色圖型用之感光性著色材料(富士軟片OLIN(股)製Color Mosaic CB-7001)，相對於黑色矩陣圖型於指定位置形成藍色圖型(厚度 $1.5\ \mu\text{m}$ )。

其次，於形成著色層之基板上，將負型之透明感光性樹脂材料(JSR(股)製NN Series)以旋塗法予以塗佈並曝光，形成厚度 $1.5\ \mu\text{m}$ 之透明保護層。

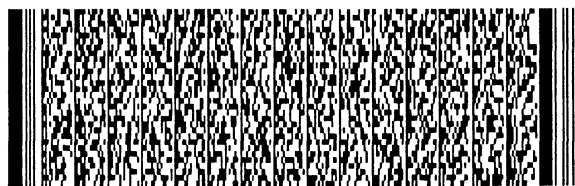
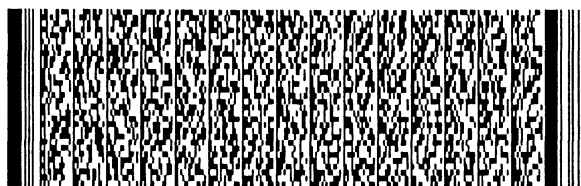
其次，於保護層上形成氧化銦錫(ITO)所構成之共通透明電極層。

其次，於上述之透明保護層上，將上述本發明之感光性樹脂組成物1-A以旋塗法予以塗佈並乾燥，形成厚度 $5.4\ \mu\text{m}$ 之感光性樹脂層。其次，以超高壓水銀燈做為曝光光源之Proximity曝光機，並透過於柱狀凸部之形成位置設置指定形狀開口部之光罩，且以 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 之曝光量進行曝光。其後，將其板於顯像液(KOH 0.05重量%水溶液)中浸漬60秒鐘進行顯像，洗淨後，於清淨爐中進行後烘烤( $230^\circ\text{C}$ 、30分鐘)。經由此類一連串之處理，於曝光處形成高度 $5.0\ \mu\text{m}$ 、上端部面積約 $100\ \mu\text{m}^2$ 之圓柱形狀之柱狀凸部。

如此，取得圖1及圖2所示構造之彩色濾光片(試料1-A)。

又，除了使用感光性樹脂組成物1-B、1-C、1-D、1-E代替感光性樹脂組成物1-A以外，同彩色濾光片1-A處理，取得彩色濾光片(試料1-B、1-C、1-D、1-E)。

另一方面，準備 $300\text{mm} \times 400\text{mm}$ 、厚度 $0.7\text{mm}$ 之玻璃基板



## 五、發明說明 (23)

(Corning 公司製1737玻璃)做為透明基板。將此基板依據常法洗淨後，於基板上之指定的複數處，形成薄膜晶體管(TFT)，以氧化銦錫(ITO)形成透明畫素電極接續各TFT之耗電電極，製作出對向電極基板。

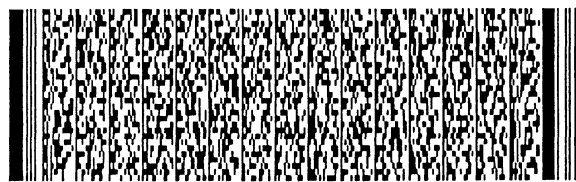
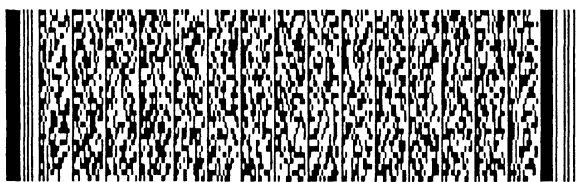
其次，將聚醯亞胺樹脂塗料(日產化學(股)製SE-7492)塗佈成覆蓋上述之彩色濾光片(試料1-A、1-B、1-C、1-D、1-E)之共通透明電極層、或塗佈成覆蓋對向電極基板之透明畫素電極，將其乾燥設置定向層(厚度 $0.07\mu\text{m}$ )，並施以定向處理。

其次，使用此些彩色濾光片和對向電極基板，製作液晶顯示器，觀察有無兩基板之間隙不均勻所造成之色斑，且結果示於下述表1。

表1

| 樹脂組成物<br>彩色濾光片 | 單體含量<br>(重量%) | 彈性變形率<br>(%) | 初期變形率<br>(%) | 色斑 |
|----------------|---------------|--------------|--------------|----|
| 1-A            | 40            | 33           | 42           | 有  |
| 1-B            | 50            | 40           | 27           | 無  |
| 1-C            | 60            | 49           | 19           | 無  |
| 1-D            | 70            | 59           | 11           | 無  |
| 1-E            | 80            | 66           | 7            | 有  |

如表1所示般，使用本發明之感光性樹脂組成物1-B、1-C、1-D所形成之圖型試料，於 $180^{\circ}\text{C}$ 之彈性變形率[(彈性變形量/總變形量) $\times 100$ ]為40~60%之範圍，且，初期變形率[(初期變形量/原來之厚度) $\times 100$ ]為10~30%之範圍。



## 五、發明說明 (25)

感光性樹脂組成物2-C之組成

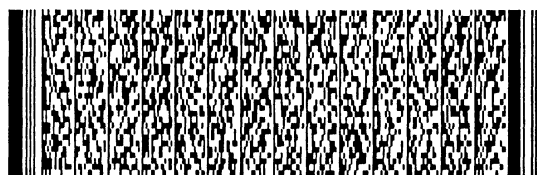
- 聚合物 …20 重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 單官能丙烯酸酯單體 …60 重量份  
(二丙烯酸乙二醇酯)
- 光聚合引發劑 …10 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty Chemicals 製))
- 環氧樹脂 …10 重量份  
(EPICOAT 180 S70(三菱油化shell 製))

其次，對於上述之各感光性樹脂組成物(2-A、2-B、2-C)，同實施例1處理，求出初期變形量T1、總變形量T2、塑性變形量T3、彈性變形量T4，算出彈性變形率 $[(T4/T2) \times 100]$ 和初期變形率 $[(T1/T) \times 100]$ ，並示於下述表2。

又，使用上述各感光性樹脂組成物(2-A、2-B、2-C)，同實施例1處理，製作彩色濾光片(試料2-A、2-B、2-C)。其後，使用各彩色濾光片，同實施例1處理製作液晶顯示器，並觀察有無兩基板之間隙不均勻所造成之色斑，且結果示於下述表2。

表2

| 樹脂組成物<br>彩色濾光片 | 彈性變形率<br>(%) | 初期變形率<br>(%) | 色斑 |
|----------------|--------------|--------------|----|
| 2-A            | 51           | 17           | 無  |
| 2-B            | 24           | 45           | 有  |



## 五、發明說明 (27)

(IRUGACURE 369(Ciba Specialty · Chemicals 製))

· 含脂環化合物之樹脂 …40 重量份

· 環氧樹脂 …14 重量份

(Diacel 化學工業(股)製EPOLID GT401)

· 溶劑 …300 重量份

(丙二醇單甲醚醋酸酯)

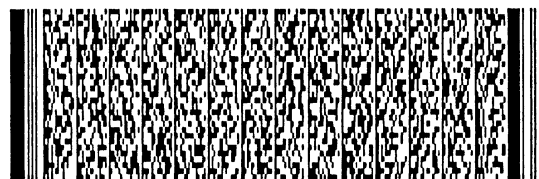
又，比較例為將(苯乙烯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸苄酯)共聚物，代替上述含脂環化合物之樹脂並以自由基聚合予以調製、並供使用以外，其他為同感光性樹脂組成物3-A處理，調製感光性樹脂組成物3-B。

其次，對於上述之各感光性樹脂組成物(3-A、3-B)，同實施例1處理，求出初期變形量T1、總變形量T2、塑性變形量T3、彈性變形量T4，算出彈性變形率 $[(T4/T2) \times 100]$ 和初期變形率 $[(T1/T) \times 100]$ ，並示於下述表3。

又，使用上述各感光性樹脂組成物(3-A、3-B)，同實施例1處理，製作彩色濾光片(試料3-A、3-B)。其後，使用各彩色濾光片，同實施例1處理製作液晶顯示器，並觀察有無兩基板之間隙不均勻所造成之色斑，且結果示於下述表3。

表3

| 樹脂組成物<br>彩色濾光片 | 彈性變形率<br>(%) | 初期變形率<br>(%) | 色斑 |
|----------------|--------------|--------------|----|
| 3-A            | 51           | 23           | 無  |
| 3-B            | 29           | 45           | 有  |



## 五、發明說明 (28)

如表3所示般，使用含有含脂環化合物之樹脂之本發明之感光性樹脂組成物3-A所形成的圖型試料，於180℃之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範圍，且，初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍。又，使用此些感光性樹脂組成物形成柱狀凸部之彩色濾光片，被確認可製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

但是，使用不含有含脂環化合物之樹脂之感光性樹脂組成物3-B形成柱狀凸部之彩色濾光片，於柱狀凸部之塑性變形量大，難以製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

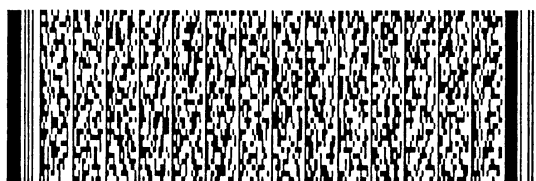
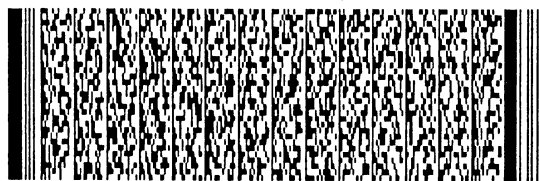
## [實施例4]

首先，以自由基聚合調製(甲基丙烯酸甲酯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸甲基金剛烷酯)共聚物做為含脂環化合物之樹脂。尚，此含脂環化合物之樹脂中的脂環化合物含量為31重量%。

其次，使用此含脂環化合物之樹脂，調製下述組成之感光性樹脂組成物4-A。

感光性樹脂組成物4-A之組成

- 聚合物 ...10 重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 單體 ...28 重量份  
(六丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 ...8 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty · Chemicals 製))



## 五、發明說明 (29)

- 含脂環化合物之樹脂 …40 重量份
- 環氧樹脂 …14 重量份  
(EPICOAT 180 S70(三菱油化Shell製))
- 溶劑 …300 重量份  
(丙二醇單甲醚醋酸酯)

又，比較例為將(苯乙烯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸苄酯)共聚物，代替上述含脂環化合物之樹脂並以自由基聚合予以調製、並供使用以外，其他為同感光性樹脂組成物4-A處理，調製感光性樹脂組成物4-B。

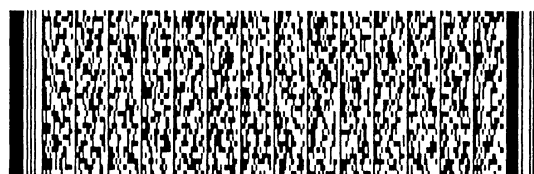
其次，對於上述之各感光性樹脂組成物(4-A、4-B)，同實施例1處理，求出初期變形量T1、總變形量T2、塑性變形量T3、彈性變形量T4，算出彈性變形率 $[(T4/T2) \times 100]$ 和初期變形率 $[(T1/T) \times 100]$ ，並示於下述表4。

又，使用上述各感光性樹脂組成物(4-A、4-B)，同實施例1處理，製作彩色濾光片(試料4-A、4-B)。其後，使用各彩色濾光片，同實施例1處理製作液晶顯示器，並觀察有無兩基板之間隙不均勻所造成之色斑，且結果示於下述表4。

表4

| 樹脂組成物<br>彩色濾光片 | 彈性變形率<br>(%) | 初期變形率<br>(%) | 色斑 |
|----------------|--------------|--------------|----|
| 4-A            | 49           | 27           | 無  |
| 4-B            | 25           | 47           | 有  |

如表4所示般，使用含有含脂環化合物之樹脂之本發明



## 五、發明說明 (30)

之感光性樹脂組成物4-A所形成的圖型試料，於180℃之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範圍，且，初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍。又，使用此些感光性樹脂組成物形成柱狀凸部之彩色濾光片，被確認可製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

但是，使用不含有含脂環化合物之樹脂之感光性樹脂組成物4-B形成柱狀凸部之彩色濾光片，於柱狀凸部之塑性變形量大，難以製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

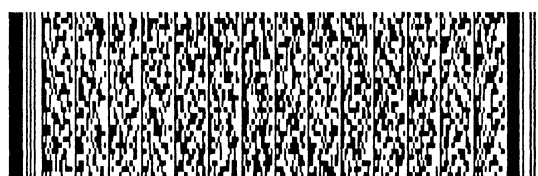
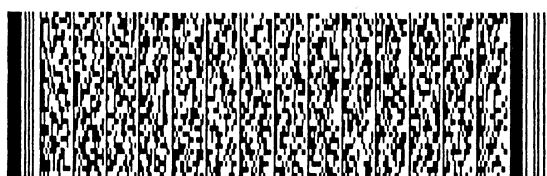
## [實施例5]

首先，以自由基聚合調製(甲基丙烯酸甲酯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸異冰片酯)共聚物做為含脂環化合物之樹脂。尚，此含脂環化合物之樹脂中的脂環化合物含量為35重量%。

其次，使用此含脂環化合物之樹脂，調製下述組成之感光性樹脂組成物5-A。

感光性樹脂組成物5-A之組成

- 聚合物 ...10 重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 單體 ...35 重量份  
(五丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 ...12 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty Chemicals製))
- 含脂環化合物之樹脂 ...37 重量份



## 五、發明說明 (31)

- 環氧樹脂 …6 重量份  
(Diacel 化學工業(股)製EPOLID GT401)
- 溶劑 …300 重量份  
(丙二醇單甲醚醋酸酯)

又，比較例為將(苯乙烯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸苄酯)共聚物，代替上述含脂環化合物之樹脂並以自由基聚合予以調製、並供使用以外，其他為同感光性樹脂組成物5-A處理，調製感光性樹脂組成物5-B。

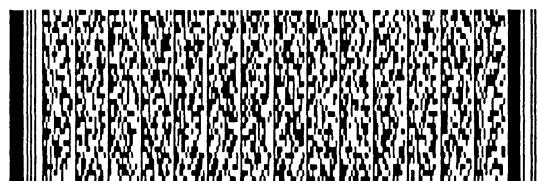
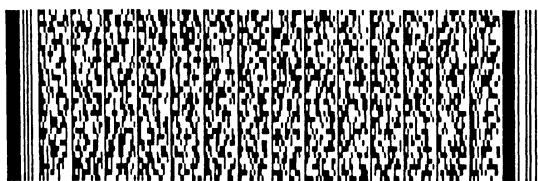
其次，對於上述之各感光性樹脂組成物(5-A、5-B)，同實施例1處理，求出初期變形量T1、總變形量T2、塑性變形量T3、彈性變形量T4，算出彈性變形率 $[(T4/T2) \times 100]$ 和初期變形率 $[(T1/T) \times 100]$ ，並示於下述表5。

又，使用上述各感光性樹脂組成物(5-A、5-B)，同實施例1處理，製作彩色濾光片(試料5-A、5-B)。其後，使用各彩色濾光片，同實施例1處理製作液晶顯示器，並觀察有無兩基板之間隙不均勻所造成之色斑，且結果示於下述表5。

表5

| 樹脂組成物<br>彩色濾光片 | 彈性變形率<br>(%) | 初期變形率<br>(%) | 色斑 |
|----------------|--------------|--------------|----|
| 5-A            | 56           | 15           | 無  |
| 5-B            | 35           | 34           | 有  |

如表5所示般，使用含有含脂環化合物之樹脂之本發明之感光性樹脂組成物5-A所形成的圖型試料，於180℃之彈



## 五、發明說明 (32)

性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範圍，且，初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍。又，使用此些感光性樹脂組成物形成柱狀凸部之彩色濾光片，被確認可製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

但是，使用不含有含脂環化合物之樹脂之感光性樹脂組成物5-B形成柱狀凸部之彩色濾光片，於柱狀凸部之塑性變形量大，難以製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

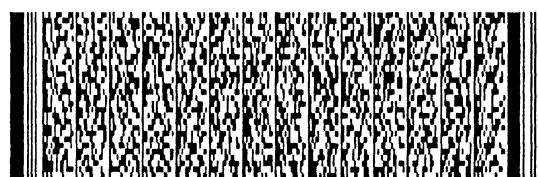
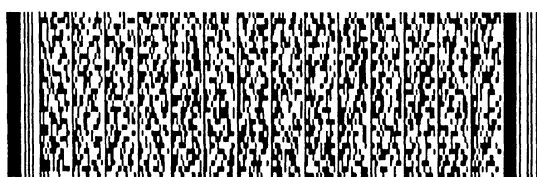
## [實施例6]

以自由基聚合調製(甲基丙烯酸甲酯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸三環癸酯)共聚物做為二種含脂環化合物之樹脂A、B。尚，此含脂環化合物之樹脂A中的脂環化合物含量為15重量%，含脂環化合物之樹脂B中的脂環化合物含量為35重量%。

其次，使用此含脂環化合物之樹脂A、B，調製下述組成之感光性樹脂組成物6-A、6-B。

感光性樹脂組成物6-A(6-B)之組成

- 聚合物 …10 重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 單體 …35 重量份  
(五丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 …12 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty Chemicals製))
- 含脂環化合物之樹脂A(B) …39 重量份



## 五、發明說明 (33)

· 環氧樹脂 ...4 重量份  
(Diacel 化學工業(股)製EPOLID GT401)

· 溶劑 ...300 重量份  
(丙二醇單甲醚醋酸酯)

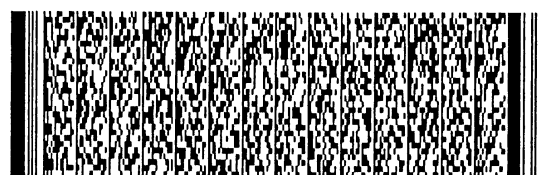
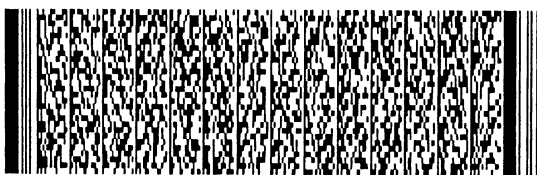
又，比較例為將(苯乙烯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸苄酯)共聚物，代替上述含脂環化合物之樹脂並以自由基聚合予以調製、並供使用以外，其他為同感光性樹脂組成物6-A、6-B處理，調製感光性樹脂組成物6-C。

其次，對於上述之各感光性樹脂組成物(6-A、6-B、6-C)，同實施例1處理，求出初期變形量T1、總變形量T2、塑性變形量T3、彈性變形量T4，算出彈性變形率 $[(T4/T2) \times 100]$ 和初期變形率 $[(T1/T) \times 100]$ ，並示於下述表6。

又，使用上述各感光性樹脂組成物(6-A、6-B、6-C)，同實施例1處理，製作彩色濾光片(試料6-A、6-B、6-C)。其後，使用各彩色濾光片，同實施例1處理製作液晶顯示器，並觀察有無兩基板之間隙不均勻所造成之色斑，且結果示於下述表6。

表6

| 樹脂組成物<br>彩色濾光片 | 彈性變形率<br>(%) | 初期變形率<br>(%) | 色斑 |
|----------------|--------------|--------------|----|
| 6-A            | 53           | 27           | 無  |
| 6-B            | 57           | 13           | 無  |
| 6-C            | 36           | 31           | 有  |



## 五、發明說明 (34)

如表6所示般，使用含有含脂環化合物之樹脂之本發明之感光性樹脂組成物6-A、6-B所形成的圖型試料，於180℃之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範圍，且，初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍。又，使用此些感光性樹脂組成物形成柱狀凸部之彩色濾光片，被確認可製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

但是，使用不含有含脂環化合物之樹脂之感光性樹脂組成物6-C形成柱狀凸部之彩色濾光片，於柱狀凸部之塑性變形量大，難以製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

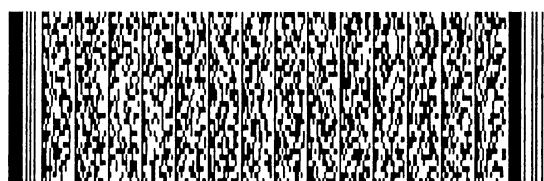
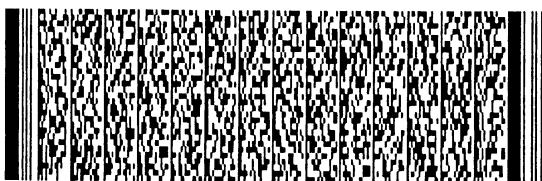
## [實施例7]

首先，以自由基聚合調製(甲基丙烯酸甲基金剛烷酯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸環己酯)共聚物做為含脂環化合物之樹脂。尚，此含脂環化合物之樹脂中的脂環化合物含量為25重量%。

其次，使用此含脂環化合物之樹脂，調製下述組成之感光性樹脂組成物7-A。

感光性樹脂組成物7-A之組成

- 聚合物 ...10 重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 單體 ...34 重量份  
(五丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 ...13 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty Chemicals 製))



## 五、發明說明 (35)

- 含脂環化合物之樹脂 …43 重量份
- 溶劑 …300 重量份  
(丙二醇單甲醚醋酸酯)

又，比較例為將(苯乙烯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸苄酯)共聚物，代替上述含脂環化合物之樹脂並以自由基聚合予以調製、並供使用以外，其他為同感光性樹脂組成物7-A處理，調製感光性樹脂組成物7-B。

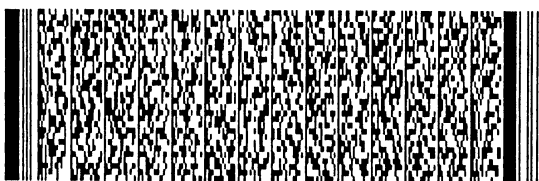
其次，對於上述之各感光性樹脂組成物(7-A、7-B)，同實施例1處理，求出初期變形量T1、總變形量T2、塑性變形量T3、彈性變形量T4，算出彈性變形率 $[(T4/T2) \times 100]$ 和初期變形率 $[(T1/T) \times 100]$ ，並示於下述表7。

又，使用上述各感光性樹脂組成物(7-A、7-B)，同實施例1處理，製作彩色濾光片(試料7-A、7-B)。其後，使用各彩色濾光片，同實施例1處理製作液晶顯示器，並觀察有無兩基板之間隙不均勻所造成之色斑，且結果示於下述表7。

表7

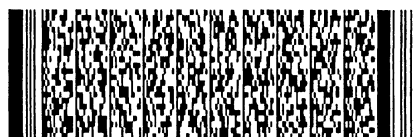
| 樹脂組成物<br>彩色濾光片 | 彈性變形率<br>(%) | 初期變形率<br>(%) | 色斑 |
|----------------|--------------|--------------|----|
| 7-A            | 55           | 20           | 無  |
| 7-B            | 36           | 31           | 有  |

如表7所示般，使用含有含脂環化合物之樹脂之本發明之感光性樹脂組成物7-A所形成的圖型試料，於180℃之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範



## 五、發明說明 (37)

- |   |        |
|---|--------|
| 1 | 彩色濾光片  |
| 2 | 基板     |
| 3 | 黑色矩陣   |
| 5 | 著色層    |
| 6 | 透明保護層  |
| 7 | 柱狀凸部   |
| 8 | 感光性樹脂層 |
| M | 光罩     |



## 圖式簡單說明

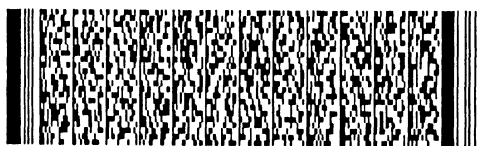
圖1為示出本發明彩色濾光片之實施形態之一例的部分平面圖。

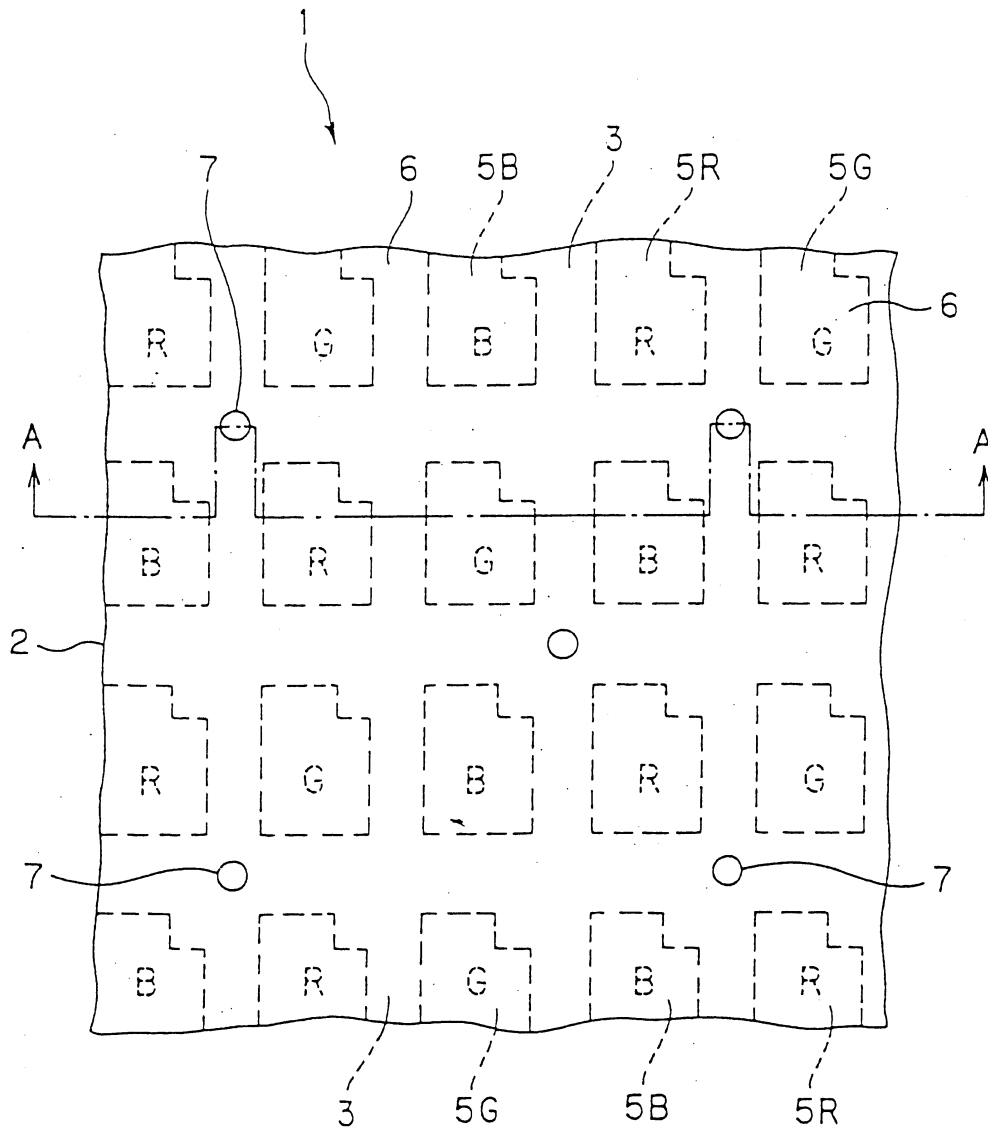
圖2為圖1所示之本發明彩色濾光片之A-A線中之縱截面圖。

圖3為示出荷重和變形量之關係圖。

圖4(A)~(C)為用以說明本發明彩色濾光片之製造例的工程圖。

圖5(A)、(B)為用以說明本發明彩色濾光片之製造例的工程圖。





I234042

2

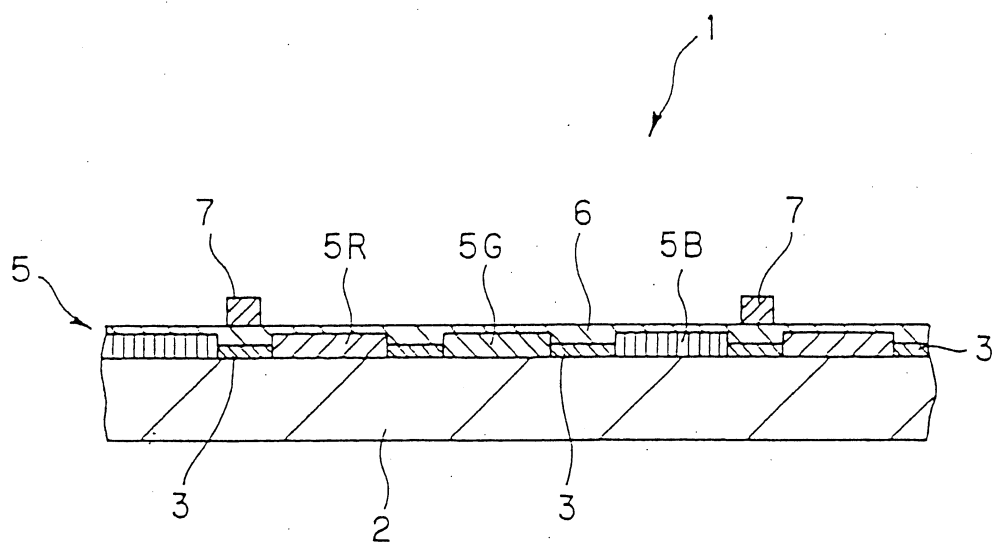
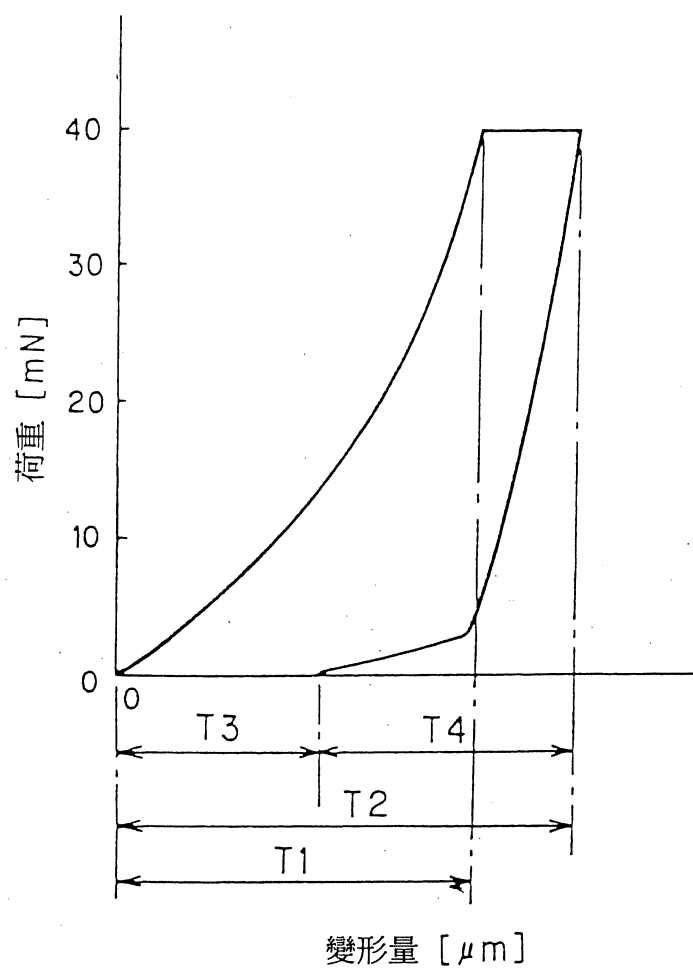


圖 3





## 五、發明說明 (3)

質降低之問題。

本發明為鑑於如上述之情事，以提供於廣泛之溫度範圍中之彈性變形率大、且塑性變形率小之可形成圖型的感光性樹脂組成物，及具備用以設定液晶層厚度之柱狀凸部且可製造顯示品質優良之液晶顯示器之彩色濾光片為其目的。

【用以解決課題之手段】

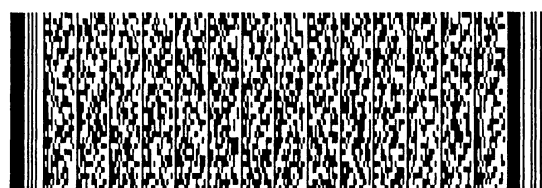
為了達成此類目的，本發明之液晶顯示器用濾光片為具備基板、於該基板上以指定圖型所形成之複數色所構成的著色層、和複數之柱狀凸部，且該柱狀凸部為 $180^{\circ}\text{C}$ 之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為 $40\sim 60\%$ 之範圍、且、初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為 $10\sim 30\%$ 之範圍為其構成。

本發明之感光性樹脂組成物為至少含有聚合物、多官能丙烯酸酯單體、光聚合引發劑，且前述多官能丙烯酸酯單體之含量為 $50\sim 70$ 重量%之範圍為其構成。

又，本發明之感光性樹脂組成物為至少含有聚合物、具有不飽和雙鍵之單體、光聚合引發劑、含脂環化合物之樹脂，且該含脂環化合物之樹脂為含有具有多環式立體構造之脂環化合物之化合物為其構成。

上述感光性樹脂組成物之其他態樣為前述含脂環化合物之樹脂，為於前述脂環化合物中令加成以乙烯基和/或異丙烯基之單體予以聚合為其構成。

又，上述感光性樹脂組成物之其他態樣為前述單體為多



## 五、發明說明 (4)

官能丙烯酸酯單體，前述乙烯基及異丙烯基為於雙鍵碳之一者具有羧基為其構成。

更且，上述各感光性樹脂組成物之其他態樣為含有環氧化合物為其構成。

於此類本發明中，於感光性樹脂組成物中以指定高濃度含有之多官能丙烯酸酯單體、或、感光性樹脂組成物中所含有之含脂環化合物之樹脂，為於相對於圖型之廣泛溫度範圍中賦與大的彈性變形率、和小的塑性變形率，且使用此感光性樹脂組成物所形成之柱狀凸部，於元件壓黏時之高溫高壓下之塑性變形量小，又，於廣泛之溫度範圍(-20~40℃)中可追隨液晶之收縮，不會損害做為間隔物之機能。

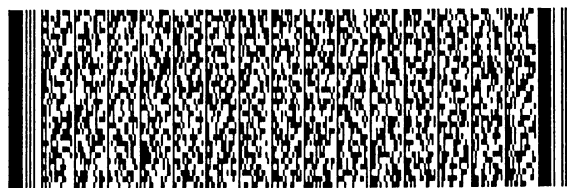
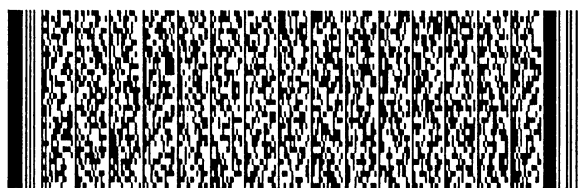
## 【發明之實施形態】

以下，參照圖面說明本發明之最佳實施形態。

彩色濾光片

圖1為示出本發明彩色濾光片之實施形態之一例的部分平面圖，圖2為A-A線中之縱截面圖。於圖1及圖2中，本發明之彩色濾光片為具備基板2、於此基板2上所形成之黑色矩陣3及著色層5，並且形成覆蓋黑色矩陣3及著色層5之透明保護層6，更且，於黑色矩陣3之指定的複數處(圖1中為5處)，於上述之透明保護層6上形成透明的柱狀凸部7。

構成上述彩色濾光片1之基板2可使用石英玻璃、Pyrex玻璃、合成石英板等之無可撓性之透明堅硬材料、或透明樹脂薄膜、光學用樹脂板等之具有可撓性之透明柔軟材



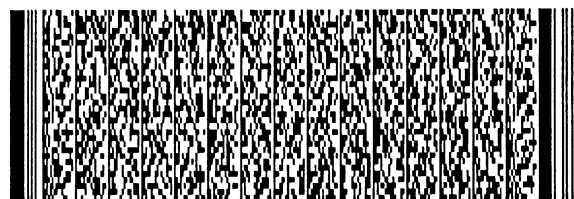
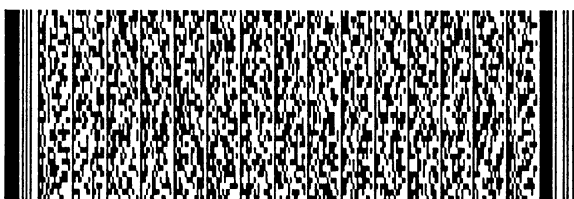
## 五、發明說明 (5)

料。其中特別以Corning公司製之1737玻璃，為熱膨脹率小之素材，於尺寸安定性及高溫加熱處理中之作業性優良，又，於玻璃中不含有鹼性成分之無鹼玻璃，故適於主動式矩陣方式之彩色液晶顯示裝置用之彩色濾光片。

又，構成彩色濾光片1之黑色矩陣3，被設置於著色層5所構成之顯示畫素部間及著色層5之形成區域之外側。此類黑色矩陣3為經由濺鍍法、真空澱積法等形成厚度1000~2000 Å左右之鉻等之金屬薄膜，並將此薄膜予以圖型化者、形成含有碳微粒子等遮光性粒子之聚醯亞胺樹脂、丙烯酸樹脂、環氧樹脂等之樹脂層，並將此樹脂層予以圖型化者、形成含有碳微粒子、金屬氧化物等遮光性粒子之感光性樹脂層，並將此感光性樹脂層予以圖型化所形成者均可。

著色層5為令紅色圖型5R、綠色圖型5G及藍色圖型5B為以所欲之圖型形狀排列，可經由使用含有所欲著色材料之感光性樹脂的顏料分散法予以形成，更且，可經由印刷法、電極沈積法、轉印法等公知之方法予以形成。又，令著色層5，例如，以紅色圖型5R為最薄，且以綠色圖型5G、藍色圖型5B之順序加厚，並將著色層5之各色設定於最適之液晶層厚度亦可。

透明保護層6為令彩色濾光片1之表面平坦化，並且防止著色層5所含成分溶出至液晶層而設置。此透明保護層6之厚度為考慮所使用材料之光穿透率、彩色濾光片1之表面狀態等而設定，例如，可設定於0.1~2.0 μm之範圍。此類



## 五、發明說明 (7)

縮，柱狀凸部7無法充分表現做為間隔物之機能。另一方面，柱狀凸部7之彈性變形率超過60%時，柱狀凸部7之高度產生偏差，無法緩和或吸收元件壓黏時之壓力斑，易發生間隙斑(基板之間隙不均勻)，故為不佳。

上述之柱狀凸部7為比上述之透明保護層6於2~10  $\mu\text{m}$ 左右之範圍中突出，具有一定高度之物質，突出量可由彩色液晶顯示裝置之液晶層所要求之厚度等而適當設定。又，柱狀凸部7之粗度可於5~20  $\mu\text{m}$ 左右之範圍中適當設定，柱狀凸部7之形成密度可考慮液晶層之厚度不勻，開口率、柱狀凸部7之形狀、材質等而適當設定，例如，構成著色層5之紅色圖型5R、綠色圖型5G及藍色圖型5B之一組以一個之比例，表現出所必要之充分的間隔物機能。此類柱狀凸部7之形狀於圖示例中雖呈圓柱形狀，但並非限定於此，亦可為角柱形狀、截頭錐體形狀等。

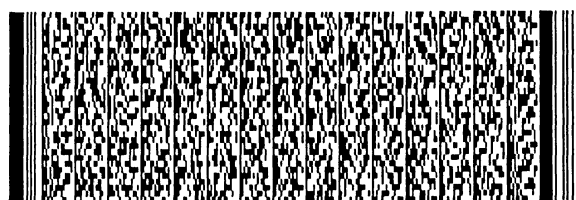
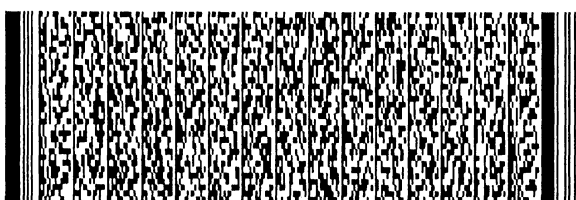
此類柱狀凸部7可使用後述之本發明之感光性樹脂組成物予以形成。

尚，本發明之彩色濾光片亦可不具備黑色矩陣3，且於相當於非畫素部分之位置形成上述柱狀凸部7等。

又，上述彩色濾光片之實施形態為於透明保護層6上，令柱狀凸部7形成為海島狀，但亦可令透明保護層6與透明之柱狀凸部7整體性地形成。

感光性樹脂組成物之第一發明

本發明之感光性樹脂組成物為至少含有多官能丙烯酸酯單體、聚合物、光聚合引發劑。

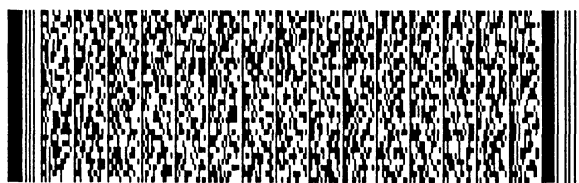


## 五、發明說明 (8)

構成本發明感光性樹脂組成物之多官能丙烯酸酯單體可列舉六(甲基)丙烯酸二季戊四醇酯、五(甲基)丙烯酸二季戊四醇酯、四(甲基)丙烯酸季戊四醇酯等。

本發明中，令此類多官能丙烯酸酯單體之含量於感光性樹脂組成物之總固形成分中，為50~70重量%之範圍。多官能丙烯酸酯單體之含量若未滿50重量%，則使用本發明之感光性樹脂組成物，進行曝光、顯像在施以加熱處理所形成之圖型的彈性變形率變小，於廣泛溫度範圍中難以形成具有大彈性變形率(例如，40~60%)及小塑性變形率(例如，60~40%)之圖型。此處，所謂彈性變形率為意指上述說明中之 $[(T4/T2) \times 100]$ ，所謂塑性變形率為意指 $[(T3/T2) \times 100]$ 。另一方面，多官能丙烯酸酯單體之含量若超過70重量%，則難以形成均勻之微細間隔狀之圖型，成為元件組合時之間隙斑的原因，故為不佳。

構成本發明感光性樹脂組成物之聚合物可列舉乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、乙烯-氯乙烯共聚物、乙烯-乙烷基共聚物、聚苯乙烯、丙烯腈-苯乙烯共聚物、ABS樹脂、聚甲基丙烯酸樹脂、甲基丙烯酸乙酯樹脂、聚氯乙烯樹脂、氯化氯乙烯、聚乙烯醇、纖維素醋酸酯丙酸酯、纖維素醋酸酯丁酸酯、尼龍6、尼龍66、尼龍12、聚對苯二甲酸乙烯酯、聚對苯二甲酸丁烯酯、聚碳酸酯、聚乙烯醋酸酯、聚醚醚酮、聚醚砜、聚苯硫、聚烯丙酯、聚乙烯丁縮醛、環氧樹脂、苯氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚醯胺亞胺樹脂、聚醯胺酸樹脂、聚醚醯亞胺樹脂、苯酚樹脂、脲樹脂等、



## 五、發明說明 (15)

烷酮等。本發明中，上述單體可為一種或二種以上之混合物型式、或、與其他化合物之混合物型式供使用。

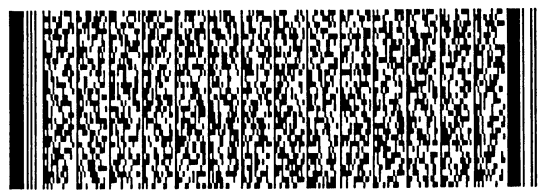
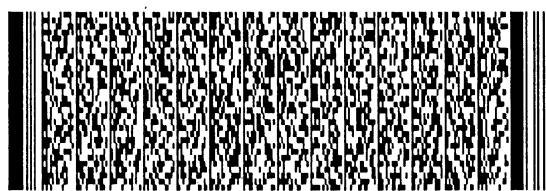
此類單體於光聚合引發劑除外之感光性樹脂組成物之固形成分中含有25~40重量%左右為佳。

又，本發明之感光性樹脂組成物，其所含有之單體可作成多官能丙烯酸酯單體，且構成含脂環化合物之樹脂單體之乙烯基及異丙烯基為於雙鍵碳之一者具有羧基者。藉此，可減低曝光、顯像後之後烘烤加熱所造成之熱收縮，且可均勻產生減膜(於後烘烤前後之膨鬆減少)，可形成周緣部無隆起之厚度均勻的圖型。又，可進行鹼性顯像。

多官能丙烯酸酯單體，可使用上述例示單體中之多官能丙烯酸酯單體或多官能甲基丙烯酸酯單體。又，乙烯基及異丙烯基為雙鍵碳之一者具有羧基之含脂環化合物之樹脂，可列舉例如含有(甲基)丙烯酸、和(甲基)丙烯酸酯、苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯單體一種以上，及含有(甲基)丙烯酸甲基金剛烷酯、(甲基)丙烯酸異厚冰片酯、(甲基)丙烯酸三環癸酯、(甲基)丙烯酸四環酯、(甲基)丙烯酸立方酯等單體一種以上之共聚物等。

本發明之感光性樹脂組成物可含有環氧樹脂。所使用之環氧樹脂，可同樣使用上述本發明感光性樹脂組成物中列舉使用做為環氧樹脂者。此類環氧樹脂於光聚合引發劑除外之感光性樹脂組成物固形成分中含有0~30重量%左右為佳。

尚，於本發明之感光性樹脂組成物中，視需要可再使用



## 五、發明說明 (18)

其次，將感光性樹脂層8透過柱狀凸部形成用之光罩M進行曝光(圖5(A))。所使用之光罩M為於形成柱狀凸部7之指定位置具備開口部。

其次，以顯像液進行感光性樹脂層8之顯像。經由此顯像，則可令柱狀凸部形成部位之感光性樹脂層8未溶解地以柱狀凸部之圖型型式殘留。其後，施以加熱處理(後烘烤)完成柱狀凸部7，取得本發明之彩色濾光片1(圖5(B))。

對具備上述柱狀凸部7之本發明彩色濾光片1設置定向層並且定向處理(摩擦)後，與TFT排列基板貼合時(元件壓黏)，則柱狀凸部7於彩色濾光片1與TFT排列基板之間形成間隙。本發明之彩色濾光片1因其柱狀凸部7於180℃之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範圍，且，變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍，故元件壓黏時之高溫高壓下之塑性變形量小，又，可追隨低溫(-20~-40℃)下之液晶收縮，並維持做為間隔物之機能，且兩基板之間隙精細度為極高。

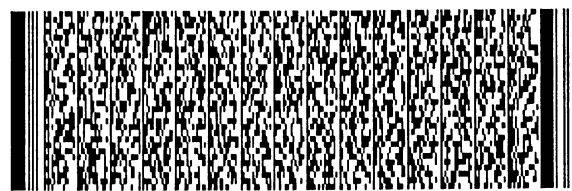
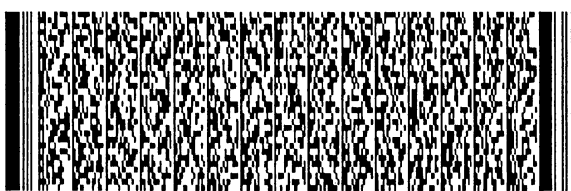
## 【實施例】

其次，示出實施例更詳細說明本發明。

## [實施例1]

首先，感光性樹脂組成物為如下述表1所示般，改變多官能丙烯酸酯單體之含量，調製下述五種之感光性樹脂組成物1-A、1-B、1-C、1-D、1-E。

感光性樹脂組成物1-A之組成



## 五、發明說明 (19)

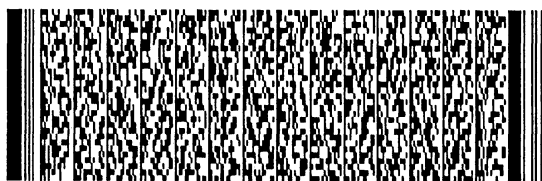
- 聚合物 ...40 重量份  
( 苯乙烯- 甲基丙烯酸甲酯- 甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 多官能丙烯酸酯單體 ...40 重量份  
( 六丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 ...10 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty · Chemicals 製))
- 環氧樹脂 ...10 重量份  
(EPICOAT 180 S70( 三菱油化shell 製))

感光性樹脂組成物1-B之組成

- 聚合物 ...30 重量份  
( 苯乙烯- 甲基丙烯酸甲酯- 甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 多官能丙烯酸酯單體 ...50 重量份  
( 六丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 ...10 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty · Chemicals 製))
- 環氧樹脂 ...10 重量份  
(EPICOAT 180 S70( 三菱油化shell 製))

感光性樹脂組成物1-C之組成

- 聚合物 ...20 重量份  
( 苯乙烯- 甲基丙烯酸甲酯- 甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 多官能丙烯酸酯單體 ...60 重量份  
( 六丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 ...10 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty · Chemicals 製))



## 五、發明說明 (20)

- 環氧樹脂 ...10 重量份  
(EPICOAT 180 S70(三菱油化shell製))

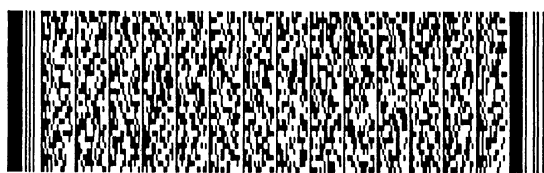
感光性樹脂組成物1-D之組成

- 聚合物 ...10 重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 多官能丙烯酸酯單體 ...70 重量份  
(六丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 ...10 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty · Chemicals製))
- 環氧樹脂 ...10 重量份  
(EPICOAT 180 S70(三菱油化shell製))

感光性樹脂組成物1-E之組成

- 聚合物 ...10 重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 多官能丙烯酸酯單體 ...80 重量份  
(六丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 ...10 重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty · Chemicals製))

其次，將上述之各感光性樹脂組成物(1-A、1-B、1-C、1-D、1-E)於聚醯亞胺基板上，以旋塗法予以塗佈，並透過設置指定形狀開口部之光罩以 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 之曝光量進行曝光，並進行顯像、加熱處理( $230^\circ\text{C}$ 、30分鐘)。如此，作成上端部面積為 $100\mu\text{m}^2$ 、厚度T為 $5.0\mu\text{m}$ 之圖型試料。其次，對於各圖型試料，於 $180^\circ\text{C}$ 下，於厚度方向以



## 五、發明說明 (24)

又，使用此些感光性樹脂組成物形成柱狀凸部之彩色濾光片，被確認可製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

## [實施例2]

首先，感光性樹脂組成物為調製單體含量為60重量%、改變所使用之單體之下述三種感光性樹脂組成物2-A、2-B、2-C。

感光性樹脂組成物2-A之組成

- 聚合物 …20重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 多官能丙烯酸酯單體 …60重量份  
(五丙烯酸二季戊四醇酯(DPPA))
- 光聚合引發劑 …10重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty Chemicals製))
- 環氧樹脂 …10重量份  
(EPICOAT 180 S70(三菱油化shell製))

感光性樹脂組成物2-B之組成

- 聚合物 …20重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 單官能丙烯酸酯單體 …60重量份  
(三丙烯酸季戊四醇酯(PETA))
- 光聚合引發劑 …10重量份  
(IRUGACURE 369(Ciba Specialty Chemicals製))
- 環氧樹脂 …10重量份  
(EPICOAT 180 S70(三菱油化shell製))



## 五、發明說明 (26)

|     |    |    |   |
|-----|----|----|---|
| 2-C | 19 | 49 | 有 |
|-----|----|----|---|

如表2所示般，於單體使用多官能丙烯酸酯單體之本發明之感光性樹脂組成物2-A所形成的圖型試料，於180℃之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範圍，且，初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍。又，使用此些感光性樹脂組成物形成柱狀凸部之彩色濾光片，被確認可製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

但是，於單體使用單官能丙烯酸酯單體之感光性樹脂組成物2-B、2-C形成柱狀凸部之彩色濾光片，於柱狀凸部之塑性變形量大，難以製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

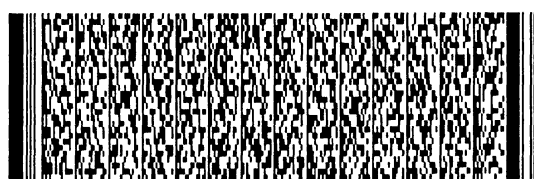
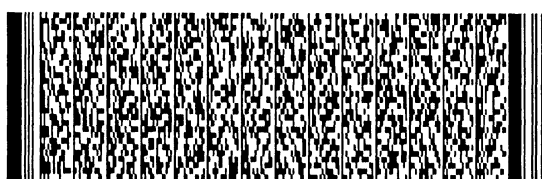
## [實施例3]

首先，以自由基聚合調製(甲基丙烯酸甲基金剛烷酯)-(甲基丙烯酸)-(甲基丙烯酸環己酯)共聚物做為含脂環化合物之樹脂。尚，此含脂環化合物之樹脂中的脂環化合物含量為25重量%。

其次，使用此含脂環化合物之樹脂，調製下述組成之感光性樹脂組成物3-A。

感光性樹脂組成物3-A之組成

- 聚合物 ...10 重量份  
(苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸之自由基共聚物)
- 單體 ...28 重量份  
(六丙烯酸二季戊四醇酯)
- 光聚合引發劑 ...8 重量份



## 五、發明說明 (36)

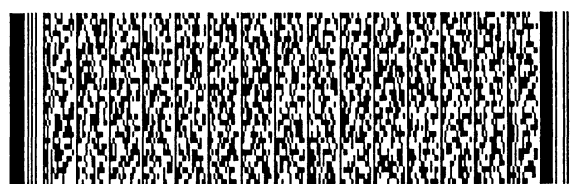
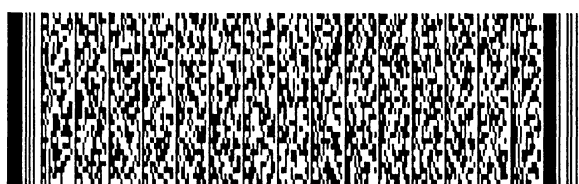
圍，且，初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍。又，使用此些感光性樹脂組成物形成柱狀凸部之彩色濾光片，被確認可製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

但是，使用不含有含脂環化合物之樹脂之感光性樹脂組成物7-B形成柱狀凸部之彩色濾光片，於柱狀凸部之塑性變形量大，難以製造畫像顯示良好之液晶顯示器。

## 【發明之效果】

如以上詳述般，若根據本發明，令感光性樹脂組成物所含有之多官能丙烯酸酯單體為高濃度至50~70重量%，或者，因為感光性樹脂組成物為含有含脂環化合物之樹脂，故予以曝光、顯像並施以加熱處理所形成之圖型為於廣泛之溫度範圍中具有大的彈性變形率和小之塑性變形率。具備使用此感光性樹脂組成物所形成之複數柱狀凸部的彩色濾光片，其柱狀凸部於180℃之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範圍，且，初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍，於元件壓黏時之高溫高壓下之塑性變形量小，又，可追隨廣泛溫度範圍(-20~40℃)下之液晶收縮，可經常維持做為間隔物之機能，且亦可應付對於液晶層厚度之控制上要求高精細度之彩色液晶顯示器，例如，IPS(In-Plane Switching)液晶型式之彩色液晶顯示器，且可成為顯示品質優良且信賴性高之液晶顯示器。

## 【元件編號之說明】



## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：感光性樹脂組成物及液晶顯示器用彩色濾光片)

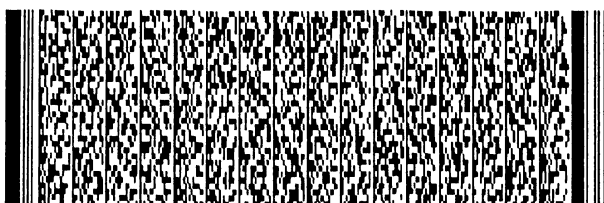
【課題】提供於廣泛溫度範圍中可形成彈性變形率大、且塑性變形率小之圖型的感光性樹脂組成物，及具備用以設定液晶層厚度之柱狀凸部且可製造顯示品質優良之液晶顯示器之彩色濾光片。

【解決手段】令感光性樹脂組成物至少含有聚合物、多官能丙烯酸酯單體、光聚合引發劑，且多官能丙烯酸酯單體之含量為50~70重量%之範圍，或者，令感光性樹脂組成物至少含有聚合物、具有不飽和雙鍵、光聚合引發劑、含脂環化合物之樹脂，且令脂環化合物作成具有多環式立體構造之化合物，又，令濾光片具備於基板上以指定圖型所形成之複數色所構成的著色層和複數之柱狀凸部，且此柱狀凸部為180℃之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times$

## 英文發明摘要 (發明之名稱：PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY COLOR FILTER)

A photosensitive resin composition which enables the formation of a pattern manifesting large elastic deformation ratio and small plastic deformation ratio in a wider temperature range, and a color filter which enables the production of a liquid crystal display having a columnar convex part for setting the thickness of a liquid crystal layer and having excellent display qualities are provided.

A photosensitive resin composition comprises at least a polymer, a poly-functional acrylate monomer and a photopolymerization initiator, wherein the content of the poly-functional acrylate monomer is from 50 to 70% by weight. A photosensitive resin composition comprises at least a polymer,

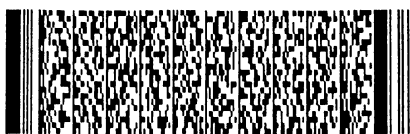


四、中文發明摘要 (發明之名稱：感光性樹脂組成物及液晶顯示器用彩色濾光片)

100] 為40~60%之範圍、且、初期變形率[(初期變形量/原來之厚度)×100] 為10~30%之範圍。

英文發明摘要 (發明之名稱：PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY COLOR FILTER)

a monomer having an unsaturated double bond, a photopolymerization initiator, and an alicyclic compound-containing resin, wherein the alicyclic compound is a compound having a poly-cyclic steric structure. A color filter comprises a colored layer a plurality of colors formed on a substrate in a predetermined pattern, and a plurality of columnar convex parts, wherein the columnar convex part manifests an elastic deformation ratio [(elastic deformation amount/total deformation amount)×100] ranging from 40 to 60% and an initial deformation ratio [(initial deformation amount/original thickness)×100] ranging from 10 to 30%, at a temperature of 180°C.

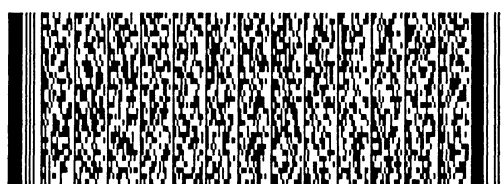
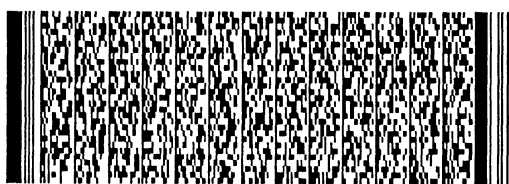


## 六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示器用彩色濾光片，其特徵為具備基板、於該基板上以指定圖型所形成之複數色所構成的著色層、和複數之柱狀凸部，且該柱狀凸部為 $180^{\circ}\text{C}$ 之彈性變形率 $[(\text{彈性變形量}/\text{總變形量}) \times 100]$ 為40~60%之範圍、且、初期變形率 $[(\text{初期變形量}/\text{原來之厚度}) \times 100]$ 為10~30%之範圍。

2. 一種感光性樹脂組成物，其特徵為於圖型形成用之感光性樹脂組成物中，至少含有聚合物、多官能丙烯酸酯單體、光聚合引發劑，前述多官能丙烯酸酯單體之含量係於前述感光性樹脂組成物的總固形成分中為50~70重量%的範圍內，前述聚合物之含量係於前述感光性樹脂組成物的總固形成分中為10~40重量%的範圍內，前述光聚合引發劑之含量係於前述感光性樹脂組成物的總固形成分中為5~20重量%的範圍內。

3. 一種感光性樹脂組成物，其特徵為於圖型形成用之感光性樹脂組成物中，至少含有聚合物、具有不飽和雙鍵之單體、光聚合引發劑、含脂環化合物之樹脂，且該含脂環化合物之樹脂係含有具多環式立體構造之化合物作為脂環化合物，前述聚合物之含量為於除去前述光聚合引發劑之前述感光性樹脂組成物固形成分中佔10~20重量%的範圍內，前述具有不飽和雙鍵之單體之含量為於除去前述光聚合引發劑之前述感光性樹脂組成物固形成分中佔25~40重量%的範圍內，前述含脂環化合物之樹脂之含量為於除去前述光聚合引發劑之前述感光性樹脂組成物固形成分中佔



## 六、申請專利範圍

40~70 重量% 的範圍內，前述光聚合引發劑之含量為於相對於除去前述光聚合引發劑之前述感光性樹脂組成物固形成分100 重量份為5~15 重量份的範圍內。

4. 如申請專利範圍第3項之感光性樹脂組成物，其中前述含脂環化合物之樹脂為令前述脂環化合物，以加成乙烯基和/或異丙烯基之單體予以聚合而成。

5. 如申請專利範圍第4項之感光性樹脂組成物，其中前述單體為多官能丙烯酸酯單體，前述乙烯基及異丙烯基為於雙鍵碳之一者具有羧基。

6. 如申請專利範圍第2至5項中任一項之感光性樹脂組成物，其為含有環氧化合物。

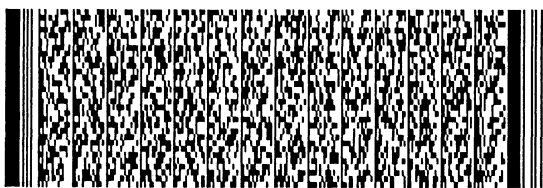


圖 4

