

發明專利說明書 200426728

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92123994

※申請日期：92年08月29日

※IPC分類：G09F9/00

壹、發明名稱：

(中) 彩色液晶顯示元件

(外) カラー液晶表示装置

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 三菱化學股份有限公司

(英) 三菱化学株式会社

代表人：(中) 1. 富澤龍一

(英)

地址：(中) 日本國東京都千代田區丸之内二丁目五番二號

(英) 日本国東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 5 人)

1. 姓名：(中) 川名真

(英) 川名真

地址：(中) 日本國神奈川縣横浜市青葉區鴨志田町一000番地三菱化学株式
会社内

(英)

2. 姓名：(中) 迫直樹

(英) 迫直樹

地址：(中) 日本國神奈川縣横浜市青葉區鴨志田町一000番地三菱化学株式
会社内

(英)

3. 姓名：(中) 木島直人

(英) 木島直人

地址：(中) 日本國神奈川縣横浜市青葉區鴨志田町一000番地三菱化学株式
会社内

(英)

4. 姓 名：(中) 久宗孝之
(英) 久宗孝之
地 址：(中) 日本國神奈川縣小田原市成田一〇六〇番地 化成歐普東尼克斯股
份有限公司內
(英) 日本國神奈川縣小田原市成田1060番地 化成オプトニクス株
式会社內
5. 姓 名：(中) 大塚禮治
(英) 大塚礼治
地 址：(中) 日本國神奈川縣小田原市成田一〇六〇番地 化成オプトニクス株
式会社內
(英)

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/08/30 ; 2002-254705 ☒ 有主張優先權
2. 日本 ; 2002/10/22 ; 2002-307300 ☒ 有主張優先權

4. 姓 名：(中) 久宗孝之
(英) 久宗孝之
地 址：(中) 日本國神奈川縣小田原市成田一〇六〇番地 化成歐普東尼克斯股
份有限公司內
(英) 日本國神奈川縣小田原市成田1060番地 化成オプトニクス株
式会社內
5. 姓 名：(中) 大塚禮治
(英) 大塚礼治
地 址：(中) 日本國神奈川縣小田原市成田一〇六〇番地 化成オプトニクス株
式会社內
(英)

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/08/30 ; 2002-254705 ☒ 有主張優先權
2. 日本 ; 2002/10/22 ; 2002-307300 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明**【發明所屬之技術領域】**

本申請之第1發明是關於彩色液晶顯示裝置者；尤其是有關，以使用液晶之快門光閘、及和此快門光閘相對應，至少含有紅、綠、藍三色之色要素的彩色濾光器、與透射照明用之背光所組合而構成的彩色液晶顯示裝置者；藉由改良背光之發光波長，同時調整與此背光之發光波長相對應的彩色濾光器之透射率，尤其是彩色濾光器之綠色像素的光譜透射率，以實現色純度高之綠色像素，更實現有深度之綠色畫像的重現，進而藉此實現NTSC（美國國家電視系統委員會）比在80%以上，甚至達90%以上之高色純度的彩色液晶顯示裝置者；又，有關本發明，為形成此彩色液晶顯示裝置之綠色像素，所使用之適當的感光性著色樹脂組成物，及使用其以形成綠色像素之彩色濾光器者。

又，本申請之第2發明係關於彩色液晶顯示裝置者；尤其是有關，以使用液晶之快門光閘、及和此快門光閘相對應，至少含有紅、綠、藍三色之色要素的彩色濾光器、與透射照明用之背光所組合而構成的彩色液晶顯示裝置者；藉由改良背光之發光波長，同時調整與此背光之發光波長相對應的彩色濾光器之透射率，尤其是彩色濾光器之紅色像素的光譜透射率，以實現色純度高之紅色像素，更實現有深度之紅畫像的重現，進而藉此實現NTSC比在70%以上，甚至達80%以上之高色純度的彩色液晶顯示裝置者。

(2)

【 先 前 技 術 】

近年來，彩色液晶顯示裝置不僅只有已往之個人電腦用監控器的用途，更期望做為通常電視之用途；彩色液晶顯示裝置之色重現範圍，是以由紅、綠、藍之像素所放射光的顏色而決定，在各別像素之CIE（美國國家照明技術委員會）的XYZ表色素中，色度點為（ X_R 、 Y_R ）、（ X_G 、 Y_G ）、（ X_B 、 Y_B ）時，以X-Y色度圖上，此三點所圍成之三角形面積表示；即是說，此三角形之面積大時，可以重現鮮明之彩色畫像；此三角形之面積，通常以NTSC所定之標準方式的三原色，紅（0.67、0.33）、綠（0.21、0.71）、藍（0.14、0.08）之三點所形成三角形為基準，以對此三角形之面積的比（單位%，以下稱為NTSC比）來表示；此值，一般之筆記型個人電腦為40～50%程度，磁盤頂上型個人電腦用監控器50～60%，目前之液晶電視為70%左右。

使用此彩色液晶顯示元件之彩色液晶顯示裝置，係以使用液晶之快門光閘、與具有紅、綠、藍之像素的彩色濾光器、及透射照明用之背光為主而構成，自紅、綠、藍之像素所放射光的顏色，以背光之發光波長與彩色濾光器之光譜曲線而決定。

背光，一般以在紅、綠、藍之波長區域具有發光波長之冷陰極管做為光源，此冷陰極管之發光藉由導光板，而

(3)

做為白色面光源化者使用；冷陰極管之發光體中，一般使用 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$ 系螢光體做為紅色發光體、 $\text{LaPO}_4:\text{Ce}, \text{Tb}$ 系螢光體做為綠色發光體、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 系螢光體、及 $\text{Sr}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 系螢光體做為藍色發光體；在設置有以此等螢光體經白色平衡考量，適當比率配合，混合而成之螢光體膜的密封體內，裝置電極，充灌惰性氣體之螢光燈做為背光的光源使用。

背光，亦有在基板上設置螢光體層，使用紫外線、藍色或深藍色發光之陰極管或發光二極體（LED），藉由此等之光激勵發光體，做為白色面光源使用者。

彩色液晶顯示元件，對如此之背光的發光分佈，以彩色濾光器，僅將必要的部份之波長射出紅、綠、藍之像素。

彩色濾光器之製造方法，有染色法、顏料分散法、電極沉積法、印刷法等方法之提案；然後，為彩色化之色料，最初使用染料，從做為液晶顯示元件之信賴性、耐久性的觀點而言，以目前使用之顏料較佳；因此，彩色濾光器之製造方法，由生產性及性能之觀點來說，較佳之顏料分散法，最為廣泛地使用；還有，通常使用同一色料時，有 NTSC 比與亮度之權衡關係，因應用途而靈活使用。

可是，近年來，對於使用液晶顯示元件之色重現性更為擴大，更能鮮明的顯現彩色畫像之液晶顯示元件，有強烈的期待；具體的說，期望 NTSC 比在 80% 以上之高色純度的顯示器。

(4)

但是，使用上述螢光體之背光，如圖2所示，在紅、綠、藍以外之波長區域，顯現有副發光之發光，此為色純度劣化之原因；即是說，擴大液晶顯示元件之色重現範圍，此等副發為其最大障礙。

為提升色純度，充分消除副發光，謀求從彩色濾光器著手調整時，必要大量之顏料，原本光譜曲線就不陡峭的顏料特性，主發光部之吸收增大，以致有整體呈暗淡畫像之問題；又，提高彩色濾光器各像素中之顏料濃度，會使照相平板材料之性能降低，例如，有顯像時間增長、圖型形狀之控制困難、收率下降，等之問題；又，增彩色濾光器之膜厚時，在液晶板之製造步驟中，容易發生不方便之情況，增加液晶顯示裝置之製造成本。

為改良此項問題，著色層本身不授與抗蝕性能，有藉由使用在著色層上形成正型或負型抗蝕層之蝕刻，製造薄膜而高顏料濃度之彩色濾光器的方法之提案；不過，此方法步驟煩雜，連帶的增加製造成本，極不適宜。

進而，NTSC比在95%以上之超高色純度的重現，以上述使用冷陰極管之先前的背光而言，事實上不可能；此傳統型背光所具綠色之發光波長，如圖2所示，在540~550 nm具有主發光之峰值，是其主要原因；即是說，NTSC三原色之綠色度座標為(0.21、0.71)，達成此色度座標之540~550 nm的主發光峰值，帶有過強之黃味。

為使NTSC比達到80%以上，必須改善背光，僅僅如此並不充分，將由背光而來之光在各像素色分光的彩色濾

(5)

光器，亦必須與背光一起改良；舉例說明如下，通常之綠色用螢光體，在 $540 \sim 550 \text{ nm}$ 具有主發光峰值，考量光之使用效率，於彩色濾光器的綠色像素之此波長區域僅可能提高透射率，而且調整藍色螢光體、紅色螢光體之吸收效率良好的色料，例如改變背光之綠色發光波長時，在同一彩色濾光器之綠色像素中，此等之平衡崩潰；另一方面，在紅色像素、藍色像素中，使用已往發光較弱之彩色濾光器，有在不強力亦可的吸收背光之發光的波長區域呈發光狀態之故，必須調整此合在一起的色料。

因此，例如，在特開平9-97017號公報上有，以在 $470 \sim 510 \text{ nm}$ 不具發光峰值之螢光體做為背光的光源使用之記載；其螢光體之發光光譜，與本發明相同的，為與通常之綠色螢光體相異的發光光譜；不考慮適合於此光源之適當彩色濾光器的組合之故，以致不能達成NTSC比在80%以上之超高色純度的實現。

實施如此之背光發光波長的改良，而照樣使用已往之彩色濾光器，也不能達成NTSC比在80%以上，甚至在90%以上之超高色純度化。

另一方面，在紅色像素中，副發光之問題極為顯著；即是說，紅色發光峰值在已往螢光體之波長 610 nm 附近，而綠色螢光體之副發光在波長 $585 \sim 590 \text{ nm}$ 附近之故，在波長 $590 \sim 610 \text{ nm}$ 之僅僅 20 nm 之間，透射率之對比必須明確；目前工業上可取得之顏料、染料等之色料中，不能獲得於此波長區域之充分的對比，結果為獲得高色純度之紅

(6)

色像素，只能使用大量之顏料而犧牲明亮度。

而且，目前標準的使用紅色像素之色度，為帶有最強紅味（帶黃味較弱）之型式者，在CIE（美國國家照明技術委員會）之XYZ表色系中的色度（0.65、0.33）附近，為擴大重現範圍，更帶強烈紅味之紅色像素甚為有效；不過，紅色像素集中於帶紅味，將使畫像變得陰暗；即是說，現狀不能妥善獲得紅色像素之明亮度與色重現範圍之平衡點。

而且，在具有已往使用之於610 nm附近具有發光峰值的紅色螢光體之背光中，紅色之純度並不足夠，因而充分深度之紅色畫像的重現，有其困難。

本申請之第1發明，有鑑於上述各項問題，以提供不損及畫像之明亮度，能在高色純度之綠色像素上實現更有深度的綠色畫像之重現，顯示NTSC比在80%以上、甚至90%以上之高色純度，可實現鮮明的彩色畫像之彩色液晶顯示裝置為目的。

又，本申請之第2發明，以提供不損及畫像之明亮度，能在高色純度之紅色像素之實現更有深色的紅色畫像之重現，顯示NTSC比在70%以上，甚至80%以上之高色純度，可實現鮮明的彩色畫像之彩色液晶顯示裝置為目的。

【發明內容】

〔發明之揭示〕

本申請中，以可使有深度之綠色畫像重現的彩色液晶

(7)

顯示裝置為第1發明；以可使有深度之紅色畫像重現的彩色液晶顯示裝置為第2發明。

第1發明之彩色液晶顯示裝置為，在以使用液晶之快門光閘、及和此快門光閘相對應，至少含有紅、綠、藍三色之色要素的彩色濾光器、與透射照明用之背光所組合而構成的彩色液晶顯示裝置中，以可視光區域380～780 nm之每5 nm的波長為 λ_n (nm)，在該彩色濾光器之綠色像素波長 λ_n (nm)中的光譜透射率為 $T^G(\lambda_n)$ ，在背光之波長 λ_n (nm)中，以全發光強度規格化之相對發光強度為 $I(\lambda_n)$ 時，此時能滿足下述(1)～(3)之條件，為其特徵，

(1) 在500 nm < λ_n < 530 nm之任一波長

$$I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n) > 0.01$$

(2) 在610 nm < λ_n < 650 nm波長區域

$$I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n) < 0.0001$$

(3) 在400 nm < λ_n < 450 nm波長區域

$$I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n) < 0.001$$

其中， $I(\lambda_n)$ 之定義如下。

$$s(\lambda_n) = \frac{\int_{\lambda_n - \Delta\lambda/2}^{\lambda_n + \Delta\lambda/2} s(\lambda) d\lambda}{\Delta\lambda}$$

$$I(\lambda_n) = \frac{s(\lambda_n)}{\sum_{\lambda=380}^{780} s(\lambda_n)}$$

(8)

式中， $S(\lambda)$ 為在背光之波長 λ 中發光強度的實測值，通常以 0.5 nm 或 1.0 nm 之間距測定；又， $\Delta\lambda = 5 \text{ nm}$ 。

即是說，本發明之工作同仁，經深入探討的結果發現，以彩色濾光器之光譜曲線，尤其是綠色像素之光譜透射率與背光之光光譜，滿足上述 (1) ~ (3) 之條件，使最適化，可以將有深度之綠色重現，進而可使 NTSC 比達到 80% 以上，甚至 90% 以上之彩色液晶顯示裝置實現，完成本發明。

上述 (1) 之條件，在綠色之波長區域 (500 ~ 530 nm) 中，綠色像素之發光强度高，顯示可達到 NTSC 三原色之綠色的色度座標 (0.21、0.71)。

又，上述 (2)、(3) 之條件，紅色之波長區域 (610 ~ 650 nm)、藍色之波長區域 (400 ~ 450 nm) 中，背光之不要的光幾乎完全沒有，顯示綠色像素之顏色很難引起混雜。

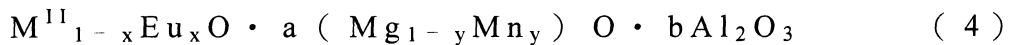
還有，在本發明上述 $I(\lambda_n)$ 之定義中， $\Delta\lambda = 5 \text{ nm}$ 之理由說明如下。

即是說，背光之發光光譜的測定，由於螢光體之發光的峰值極為陡峭〔半極大值之全寬度 (FWHM) 甚小〕之故，測定之分解能，通常設定在 $\Delta\lambda = 0.5 \text{ nm} \sim 1 \text{ nm}$ 左右；另一方面，在液晶顯示裝置等之色重現性的計算中，銷 $\Delta\lambda = 5 \text{ nm} \sim 10 \text{ nm}$ 左右之分解能時，實用上即充分足夠；不是 $\text{FWHM} \gg \Delta\lambda$ 時，外觀之發光強度 $I(\lambda_n)$ 依賴

(9)

著 $\Delta \lambda$ ， $\Delta \lambda$ 沒有決定的話， (λ) 也不能決定，因此在本發明中，以 $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 爲之。

上述 (1) ~ (3) 之條件，以含有背光之螢光體層，或該螢光體膜含有下述 (4) 所示之化合物，更容易達成。



式中， M^{II} 爲至少一種選自 Ba、Sr、及 Ca 所成群之原子；a、b、x、y 爲滿足下述不等式之實數。

$$0.8 \leq a \leq 1.2$$

$$4.5 \leq b \leq 5.5$$

$$0.05 \leq x \leq 0.3$$

$$0.02 \leq y \leq 0.5$$

如此之本發明的彩色液晶顯示裝置，適合於任何之重現範圍的顯示器使用；特別適合於 NTSC 在 80% 以上，甚至在 90% 以上，尤其是在 95% 以上之所謂超高色純度的顯示器使用；可實現以傳統型之彩色濾光器與背光的組合，事實上不可能達成之色重現範圍。

還有，本發明中，彩色液晶顯示裝置之 NTSC 比，如後述之實施例所示，以光亮度測定裝置分別測定紅、綠、藍之色度，可依下述式求得色重現範圍而算出 NTSC 比。

(10)

$$l = \sqrt{(x_R - x_G)^2 + (y_R - y_G)^2}$$

$$m = \sqrt{(x_G - x_B)^2 + (y_G - y_B)^2}$$

$$n = \sqrt{(x_B - x_R)^2 + (y_B - y_R)^2}$$

$$p = \frac{l+m+n}{2}$$

$$NTSC(\%) = \frac{\sqrt{p(p-l)(p-m)(p-n)}}{0.1582} \times 100$$

構成第1發明之液晶顯示裝置的彩色濾光器之綠色像素，為含有（a）黏著樹脂及／或（b）單體、（c）光聚合引發系、（d）色料之異吡啶酮系顏料，塗佈膜厚至2.5 μ m時之500～530 nm的平均透射率為20%以上80%以下，以30%以上70%以下更佳，是其特徵；以此感光性著色樹脂組成物形成，較為適宜。

第2發明之彩色液晶顯示裝置為，在以使用液晶之快門光閘、及和該快門光閘相對應，至少含有紅、綠、藍三色之色要素的彩色濾光器、與透射照明用之背光所組合構成的彩色液晶顯示裝置中，該彩色濾光器之紅色像素波長 λ_n (nm)中的光譜透射率為 $T^R(\lambda_n)$ ，在該背光之波長 λ_n (nm)中，以全發光強度規格化之相對發光強度為 $I(\lambda_n)$ 時，以此等滿足下述式（5）及（6）之條件為其特徵。

（5）在615 nm $\leq \lambda_n \leq$ 700 nm之任一波長中

$$I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n) \geq 0.01$$

(11)

(6) 在 $\lambda_n = 585 \text{ nm}$ 中

$$I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n) < 0.007$$

式中， $I(\lambda_n)$ 與上述第1發明相同定義。

在第2發明中，滿足上述(5)之條件，可使色純度高之紅色螢光體的發光，效率良好地透射，能提供更明亮，純度高之紅色像素；進而，滿足上述(6)之條件，可以有有效的截斷，在一般用為綠色螢光體之Tb系螢光體的波長585 nm中之副發光，能提高紅色像素之色純度。

使用第2發明時，藉由以彩色濾光器之紅色像素光譜曲線、與背光之發光光譜的法則為根據之最適化，可輕易達成不損及畫像之明亮度，提供高色純度之紅色像素，進而擴大彩色液晶顯示裝置之色重現範圍。

在第2發明之 $615 \text{ nm} \leq \lambda_n \leq 700 \text{ nm}$ 的任一波長中，以 $T^R(\lambda_n)$ 能滿足下述(7)式較為適合。

$$(7) \quad T^R(\lambda_n) / T^R(585) > 8$$

滿足上述(7)之條件，比(5)、(6)更能達成不損及紅色像素，使紅色螢光體之發光效率良好地透射，可提供更明亮、純度高之紅色像素。

上述(5)之條件，在螢光體層、或含螢光體之膜的結構中包含背光，該螢光體層或該螢光體膜為含有一種或兩種以上，選自 $\text{YVO}_4:\text{Eu}^{3+}$ 系螢光體、 $\text{Y}(\text{P}、\text{V})\text{O}_4:\text{Eu}^{3+}$ 系螢光體及 $3.5\text{MgO} \cdot 0.5 \text{MgF}_2 \cdot \text{GeO}_2:\text{Mn}^{4+}$ 系螢光體所成群者，可輕易達成。

或用另外的方法，例如以含冷陰極管或／及熱陰極管

(12)

替代之上述螢光體做為其構成要素，背光中至少含有GaAsP系發光二極體（LED）做為其構成要素，亦可輕易達成。

上述第1發明、第2發明可以分別單獨使用，為提高綠色及紅色雙方之色純度，通常以第1發明與第2發明組合使用更佳。

〔用以實施發明之最佳型態〕

參考圖樣，就本發明之彩色液晶顯示裝置的實施型態，詳細說明如下。

〔彩色液晶顯示裝置〕

本發明之彩色液晶顯示裝置為，以使用液晶之快門光閘、及和此快門光閘相對應，至少含有紅、綠、藍三色之色要素的彩色濾光器、與透射照明用之背光所組合而構成者；其具體之構成，沒有特別的限制，例如有，如圖1所示之薄膜晶體（TFT）方式的彩色液晶顯示裝置。

圖1為使用側光型背光裝置及彩色濾光器之薄膜晶體（TFT）方式的彩色液晶顯示裝置之一例；在此液晶顯示裝置中，自冷陰極管1射出之光，經導光板2面光源化，以光擴散薄板更提高均勻度後，通過稜鏡薄板射入偏光板4；此入射光經薄膜晶體6，控制各像素每一偏光方向，射入彩色濾光器9；最後在與偏光板4成偏光方向垂直似的設置偏光板10，到達觀測者；藉由此薄膜晶體6之外加電壓

(13)

，入射光之偏光方向的變化程度起變化，可使通過偏光板10之光的光量變化，而顯示彩色畫像；5，8為透明基板（玻璃基板），7為液晶。

〔背光裝置〕

首先，就使用如此之彩色液晶顯示裝置的背光裝置之構成加以說明。

本發明使用之背光裝置係指，配置於液晶面板之背面，做為透射型或半透射型之彩色液晶顯示裝置的背面光源方法使用之面狀光源裝置。

背光裝置之構成，有具備以冷陰極管或熱陰極管之任一種、或者雙方的組合所成之光源、與將此光源之光，轉換為大略均勻的面光源之光均勻化方法者；有具備以紫外線或藍色或深藍色發光之發光二極體（LED）、冷陰極管、熱陰極管、平面狀發光元件中的一種或兩種以上，組合而成之光源、與基板面上設1有以此光源之光而能行可視光發光的螢光體，具有將此可視光轉換之功能的基板者；有以在紅、綠、藍之波長區域發光之三色之發光二極體組合的方法等等。

冷陰極管、熱陰極管、發光二極體等之光源的設置方式，以在液晶元件之背面正下方設置之方式（正下方方式），於側面設置光源，使用丙烯酸系樹脂板等透光性之導光板，將光轉換為面狀而得面光源的方法（側光方式）為代表；其中尤其以薄型而且亮度分佈之均勻性優異，做為

(14)

面光源，如圖3所示的側光方式最爲適合，係目前最廣泛實用化者。

圖3之背光裝置爲，在以透光性之平板所成基板上，即是導光體11之一側端面11a上，沿著該側端面11a設置線狀光源12，安裝覆蓋於此線狀光源12之反射器13，將線狀光源12之直接光與以反射器13反射之反射光，由光射入端面之一側端面11a射入導光體11之內部而構成；導光體11之一邊的板面11b爲光射出面，此光射出面11b之上，形成有幾乎呈三角稜鏡狀之小通路14的調光薄板15，小通路14之頂角爲面向觀察者而配置者；在導光體11之光射光面11b及相反側之板面11c上，設置有以光散射性油墨之多數光圓點16a，依所定之圖型印刷而形成光射出機構16；在板面11c之一邊，接近此板面11c設置反射薄板17。

在圖4之背光裝置中，形成有幾乎呈三角稜鏡狀之小通路14的調光薄板15，以小通路14之頂角對著導光體11之光射出面11b而配置，又，在導光體11之光射出面11b的相反側板面11c，設置之光射出機構16'爲，由各表面形成粗面之粗面圖型16b所構成，此點與圖3所示之背光裝置不同，其他均同樣的構成。

使用此側光方式之背光裝置，可有效的將所謂輕量、薄型之液晶顯示裝置的特徵，顯露出來。

如此之背光裝置的光源，一般具有在紅、綠、藍之波長區域，即580~700 nm、500~550 nm、400~480 nm之範圍發光的型式者，均可以使用。

(15)

在本申請之第1發明中，為提高綠色像素之色純度，使有深度之綠畫像重現，必須提高綠色發光區域之500～530 nm的相對發光強度 $I(\lambda_n)$ 。

背光滿足此條件之方法為，在使用將主發光波長峰值在紅色區域（610～700 nm）、綠色區域（500～530 nm）、藍色區域（400～480 nm）之範圍的三種或以上之螢光體或發光二極體混合的方法；將黃色發光之螢光體與藍色發光之發光二極體組合的方法等之中，調整所得上述相對發光強度 $I(\lambda_n)$ 之配合比的方法。

以前者之方法為例說明，在第1發明中之紅色區域具有主發光波長的螢光體有， $Y_2O_3:Eu$ 系螢光體、 $Y(P、V)O_4:Eu^{3+}$ 系螢光體、及 $3.5 MgO \cdot 0.5 MgF_2 \cdot GeO_2:Mn^{4+}$ 系螢光體等等；還有，在 $Y(P、V)O_4:Eu^{3+}$ 系螢光體中，使用P或V之任一種、或其雙方時，能以P與V之比率，細微調整主發光波長；

在第1發明中之綠色區域具有主發光波長的螢光體有， $LaPO_4:Ce, Tb$ 螢光體、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 螢光體、 $M^{II}_{1-x}Eu_xO \cdot a(Mg_{1-y}Mn_y)O \cdot bAl_2O_3$ 螢光體（ M^{II} 為至少一種選自Ba、Sr及Ca所成群之原子；a、b、x、y為滿足 $0.8 \leq a \leq 1.2$ 、 $4.5 \leq b \leq 5.5$ 、 $0.05 \leq x \leq 0.3$ 、 $0.02 \leq y \leq 0.5$ 之實數），從發光波長之點而言，尤其以使用在515 nm附近具有主發光波長之 $M^{II}_{1-x}Eu_xO \cdot a(Mg_{1-y}Mn_y)O \cdot bAl_2O_3$ 螢光體（ M^{II} 為至少一種選自Ba、Sr及Ca所成群之原子，以使用Ba特別理想；又，a、b、x、y為滿足 $0.8 \leq$

(16)

$a \leq 1.2$ 、 $4.5 \leq b \leq 5.5$ 、 $0.05 \leq x \leq 0.3$ 、 $0.02 \leq y \leq 0.5$ 之實數) 較為適合; 又, 發光二極體(LED) 以使用GaP系發光二極體最為理想。

在第1發明中之藍色區域具有主發光波長的螢光體有, $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 螢光體、 $(\text{Sr}、\text{Ca}、\text{Ba})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 螢光體或 $(\text{Sr}、\text{Ca}、\text{Ba}、\text{Mg})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 螢光體等等; 在藍色區域具有主發光波長的發光二極體有, InGaN系發光二極體、GaN系發光二極體等等。

此等螢光體或/及發光二極體, 以決定畫像配色之白色平衡考量、與滿足上述之式(1)~(3)所得的相對發光強度 $I(\lambda_n)$, 依適當之配合比混合使用; 還有, 白色平衡通常以紅、綠、藍、之像素全開時, 液晶顯示元件之發光色度及溫度表示; 色度以在晝光軌跡附近之色溫度為5000K~15000K較佳。

如此之條件, 在冷陰極管之情況時, 以 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$ 系螢光體、 $\text{Y}(\text{P}、\text{V})\text{O}_4:\text{Eu}^{3+}$ 系螢光體、 $3.5\text{MgO} \cdot 0.5\text{MgF}_2 \cdot \text{GeO}:\text{Mn}^{4+}$ 系螢光體之中選擇一種或兩種以上的紅色螢光體合計20~60重量份; $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ 螢光體、 $\text{M}^{II}_{1-x}\text{Eu}_x\text{O} \cdot a(\text{Mg}_{1-y}\text{Mn}_y)\text{O} \cdot b\text{Al}_2\text{O}_3$ 螢光體(M^{II} 為至少一種選自Ba、Sr及Ca所成群之原子; $a、b、x、y$ 為滿足 $0.8 \leq a \leq 1.2$ 、 $4.5 \leq b \leq 5.5$ 、 $0.05 \leq x \leq 0.3$ 、 $0.02 \leq y \leq 0.5$ 之實數) 之中選擇一種或兩種以上的綠色螢光體合計10~50重量份; $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 螢光體、 $(\text{Sr}、\text{Ca}、\text{Ba})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 螢光體或 $(\text{Sr}、\text{Ca}、\text{Ba}、\text{Mg})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 螢光體

(17)

${}_{6}\text{Cl}_2$ ：Eu螢光體之中選擇一種或兩種以上的藍色螢光體合計20～55重量份的配合，可以實現；另一方面，在發光二極體之情況時，以GaAsP系發光二極體為紅色發光、GaP系發光二極體為綠色發光、GaN系發光二極體為藍色發光，之各發光二極體晶片，各別的個數，依照，例如1：2：1之比配合，可以實現。

在第2發明中，為滿足上述（5）之條件，紅色光源相關之其主發光波長在615～700 nm之範圍，以在615～660 nm之範圍更佳，是極重要的。

背光滿足此條件之方法為，使用一種或兩種以上選自 YVO_4 ： Eu^{3+} 系螢光體、 $\text{Y}(\text{P}、\text{V})\text{O}_4$ ： Eu^{3+} 系螢光體、及 $3.5 \text{ MgO} \cdot 0.5 \text{ MgF}_2 \cdot \text{GeO}_2$ ： Mn^{4+} 系螢光體所成群之螢光體，或GaAsP系發光二極體等等；還有，在 $\text{Y}(\text{P}、\text{V})\text{O}_4$ ： Eu^{3+} 系螢光體中，使用P或V之任一種、或其雙方時，能以P與V之比率，細微調整主發光波長；在本發明中，任何一種情況均能適用。

另一方面，對綠色、藍色之光源，沒有特別的限制，其主發光波長為綠色波長區域之500～550 nm、為藍色波長區域之400～500 nm之範圍，為何者均可使用；具體例有，綠色光源時， Zn_2SiO_4 ：Mn螢光體、

$\text{M}^{II}_{1-x}\text{Eu}_x\text{O} \cdot a(\text{Mg}_{1-y}\text{Mn}_y)\text{O} \cdot b\text{Al}_2\text{O}_3$ 螢光體（ M^{II} 為Ba、Sr及Ca之任一原子； a 、 b 、 x 、 y 為滿足 $0.8 \leq a \leq 1.2$ 、 $4.5 \leq b \leq 5.5$ 、 $0.05 \leq x \leq 0.3$ 、 $0.02 \leq y \leq 0.5$ 之實數）、GaAsP系發光二極體；藍色光源時， $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}$ ：Eu螢

(18)

光體、 $(\text{Sr}, \text{Ca}, \text{Ba})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 螢光體、或 $(\text{Sr}, \text{Ca}, \text{Ba}, \text{Mg})_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 螢光體、InGa_N系發光二極體等等。

尤其是，製造NTSC比在90%以上之超高色純度型的彩色液晶顯示裝置時，以滿足本發明之上述(1)的條件，主發光波長在綠色光源之500~550 nm的範圍，在藍色光源之400~450 nm之範圍為更佳。

背光，與上述第1發明同樣的，使用上述之三種或以上的螢光體、或發光二極體、或螢光體與發光二極體之雙方，經白色平衡之考量，同時可得滿足上述之式(5)、(6)之相對發光強度 $I(\lambda_n)$ 的適當之組合；還有，白色平衡通常以紅、綠、藍之像素全開時，液晶顯示元件之發光色度及色溫度表示；色度在晝光軌跡附近之色溫度為5000K~15000K較佳。

如此之條件，在冷陰極管之情況時，以自 $\text{Y}(\text{P}, \text{V})\text{O}_4:\text{Eu}^{3+}$ 系螢光體、及 $3.5 \text{ MgO} \cdot 0.5 \text{ MgF}_2 \cdot \text{GeO}:\text{Mn}^{4+}$ 系螢光體、之中選擇一種或二種以上的紅色螢光體合計20~60重量份； $\text{LaPO}_4:\text{Ce}$ 、 Tb 螢光體、 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ 螢光體、

$\text{M}^{\text{II}}_{1-x}\text{Eu}_x\text{O} \cdot a(\text{Mg}_{1-y}\text{Mn}_y)\text{O} \cdot b\text{Al}_2\text{O}_3$ 螢光體(M^{II} 為至少一種選自Ba、Sr及Ca之原子； a 、 b 、 x 、 y 為滿足 $0.8 \leq a \leq 1.2$ 、 $4.5 \leq b \leq 5.5$ 、 $0.05 \leq x \leq 0.3$ 、 $0.02 \leq y \leq 0.5$ 之實數)之中選擇一種或兩種以上的綠色螢光體合計10~50重量份； $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 螢光體、

(19)

(Sr 、 Ca 、 Ba)₁₀ (PO₄)₆Cl₂ : Eu 螢光體 或 (Sr 、 Ca 、 Ba 、 Mg)₁₀ (PO₄)₆Cl₂ : Eu 螢光體 之中選擇一種或兩種以上的藍色螢光體合計 20 ~ 55 重量份的配合，可以實現；另一方面，在發光二極體之情況時，以 GaAsP 系發光二極體為紅色發光，以 GaP 系發光二極體為綠色發光，以 GaN 系發光二極體為藍色發光之各發光二極體晶片，各別的個數，依照，例如 1 : 2 : 1 之比配合，可以實現。

〔彩色濾光器〕

其次，就彩色濾光器說明如下。

彩色濾光器係以染色法、印刷法、電極沉積法、顏料分散法等，在玻璃等透明基板上形成紅、綠、藍等微細像素者；截斷來自此等像素間之光的漏出，為獲得高品位之畫像，大多數的情況，於像素間設置稱呼為黑色基質之遮光圖型。

以染色法形成之彩色濾光器，係以於明膠、聚乙烯醇中混合做為感光劑之重鉻酸鹽而成的感光性樹脂，形成畫像後，染色而製造者；印刷法形成之彩色濾光器，係以網版印刷或多功能印刷等方法，將熱硬化或光硬化油墨複製於玻璃等透明基板上而製造者；電極沉積法，係在含有顏料或染料之浴槽中，設置電極，將玻璃等透明基板浸漬，藉由電泳形成彩色濾光器者；以顏料分散法形成之彩色濾光器，係以將顏料等之色料分散或溶解於感光性樹脂而成的組成物，塗佈於玻璃等透明基板上形成塗膜，經光掩膜

(20)

介入，以輻射線照射進行曝光，藉由顯像處理去除未曝光部份，形成圖型者；此等方法之外，以將分散或溶解有色料之聚醯亞胺系樹脂組成物塗佈，藉由蝕刻法形成畫像之方法，將含色料而成之樹脂組成物塗佈的薄膜，黏貼於透明基板上，經剝離、畫像曝光、顯像形成像素畫像之方法，藉由噴墨印刷，形成像素畫像之方法等，亦可製造而得。

近年來，液晶顯示元件用彩色濾光器之製造，從生產性高、且微細加工性優異之觀點而言，顏料分散法已成為主流；本發明相關之彩色濾光器，上述之任一種製造方法均能適合使用。

黑色基質之形成方法為，有以濺射法在玻璃等透明基板上，全面形成鉻及／或氧化鉻（單層或層合）之膜後，僅將彩色像素之部份以蝕刻法去除的方法；有將遮光成份分散或溶解之感光性組成物，塗佈於玻璃等透明基板上，而成塗膜，經光掩膜之介入，以輻射線照射進行曝光，藉由顯像處理去除未曝光部份，形成圖型之方法等等。

〔彩色濾光器用組成物〕

其次，就製造彩色濾光器之原料，以近年來成為主流的顏料分散法之例，說明如下。

在顏料分散法中，使用將顏料等色料分散於上述感光性樹脂而成之組成物（以下稱為「彩色濾光器用組成物」）；此彩色濾光器用組成物，一般係將做為感光性成份之

(21)

(a) 黏著樹脂及／或 (b) 單體、(c) 聚合引發系、(d) 色料、(e) 其他之成份，溶解或分散於溶媒，而成之彩色濾光器用的感光性著色樹脂組成物者。

就各構成成份詳細說明如下；還有，以下之「(甲基)丙烯酸」、「(甲基)丙烯酸酯」、「(甲基)丙烯基」，分別為「丙烯酸或甲基丙烯酸」、「丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯」、「丙烯基或甲基丙烯基」。

(a) 黏著樹脂

單獨使用黏著樹脂時，應考量目的之畫像的形成性、性能、及所欲採用之製造方法等，適當選擇其適合者；黏著樹脂與後述之單體併用時，變成為使彩色濾光器用組成物改性、光硬化後之物性改良而添加黏著樹脂；因而，此時因應相溶性、皮膜形成性、顯像性、黏著性等之改善目的，適當選擇黏著樹脂。

通常使用之黏著樹脂有，(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯醯胺、馬來酸、(甲基)丙烯腈、苯乙烯、醋酸乙烯、偏氯乙烯、馬來酸酐縮亞胺等之單獨或共聚物；聚環氧乙烷、聚乙烯吡咯烷酮、聚醯胺、聚胺基甲酸酯、聚酯、聚醚、聚對苯二甲酸乙二醇酯、醋酸纖維素、酚醛樹脂、可溶酚醛樹脂、聚乙烯基苯酚、或聚乙烯醇縮丁醛等等。

此等黏著樹脂中，較適合的為，支鏈或主鏈上含有羧基或苯酚性羥基者；使用具有此等官能基之樹脂，可以鹼

(22)

性溶液顯像；尤其理想的是，具有高鹼性顯像性之含羧基樹脂，例如，丙烯酸（共）聚合物、苯乙烯／馬來酸酐樹脂、酚醛環氧丙烯酸酯之酸酐改性樹脂等等。

特別理想的為，含有（甲基）丙烯酸或具有羧基之（甲基）丙烯酸酯的（共）聚合物（本說明書中稱此等為「丙烯酸系樹脂」）；即，此丙烯酸系樹脂、顯像性、透明性優異，而且可以選擇各種各樣之單體而得各種共聚物，從容易控制性能及製造方法之觀點而言，極為適合。

丙烯酸系樹脂有，例如，（甲基）丙烯酸及／或琥珀酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基乙基〕酯、己二酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基乙基〕酯、苯二甲酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基乙基〕酯、六氫苯二甲酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基乙基〕酯、馬來酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基乙基〕酯、琥珀酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丙基〕酯、己二酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丙基〕酯、六氫苯二甲酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丙基〕酯、苯二甲酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丙基〕酯、馬來酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丙基〕酯、琥珀酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丁基〕酯、己二酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丁基〕酯、六氫苯二甲酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丁基〕酯、苯二甲酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丁基〕酯、馬來酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基丁基〕酯等之羥基烷基（甲基）丙烯酸酯中，附加琥珀酸（酐）、苯二甲酸（酐）、馬來酸（酐）等之酸（酐）的化合物為必須成份；因應需求，可以使用苯乙烯、 α -甲基苯

(23)

乙烯、乙烯基甲苯等之苯乙烯系單體；肉桂酸、馬來酸、富馬酸、馬酸酐酸、衣康酸等之含不飽和基羧酸；甲基（甲基）丙烯酸酯、乙基（甲基）丙烯酸酯、丙基（甲基）丙烯酸酯、烯丙基（甲基）丙烯酸酯、丁基（甲基）丙烯酸酯、2-乙基己基（甲基）丙烯酸酯、羥基乙基（甲基）丙烯酸酯、羥基丙基（甲基）丙烯酸酯、苯甲基（甲基）丙烯酸酯、羥基苯基（甲基）丙烯酸酯、甲氧基苯基（甲基）丙烯酸酯等的（甲基）丙烯酸之酯類；（甲基）丙烯酸中附加 ε -己內酯、 β -丙內酯、 γ -丁內酯、 δ -戊內酯等之內酯類的化合物；丙烯腈；（甲基）丙烯醯胺、N-羥甲基丙烯醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-（甲基）丙烯醯基嗎啉、N,N-二甲基胺基乙基（甲基）丙烯酸酯、N,N-二甲基胺基乙基丙烯醯胺等之丙烯醯胺；醋酸乙烯酯、巴薩蒂庫酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、肉桂酸乙烯酯、三甲基乙酸乙烯酯等之酸乙烯酯等，各種單體之共聚合所得樹脂等等。

又，為提升塗膜之強度，可以使用，苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、苯甲基（甲基）丙烯酸酯、羥基苯基（甲基）丙烯酸酯、甲氧基苯基（甲基）丙烯酸酯、羥基苯基（甲基）丙烯醯胺、羥基苯基（甲基）丙烯磺醯胺等之含苯基單體10~98莫耳%，以20~80莫耳%較適合，以30~70莫耳%更佳，與至少一種選自（甲基）丙烯酸、或琥珀酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基乙基〕酯、己二酸〔2-（甲基）丙烯醯氧基乙基〕酯、苯二甲酸〔2-（甲基）丙烯醯氧

(24)

基乙基〕酯、六氫苯二甲酸〔2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙基〕酯、馬來酸〔2-(甲基)丙烯酸醯氧基乙基〕酯等之含羧基(甲基)丙烯酸酯所成群之單體2~90莫耳%，以20~80莫耳%較適合，以30~70莫耳%更佳，之比率共聚合而成的丙烯酸系樹脂，亦適合使用。

又，此等樹脂，以支鏈上具有乙烯性雙鍵為佳；使用支鏈上具有雙鍵之黏著樹脂，可提高所得彩色濾光器用組成物之光硬化性，能更提升解相性、密著性。

黏著樹脂中導入乙烯性雙鍵之方法有，例如，特公昭50-34443號公報、特公昭50-34444號公報等記載之方法，即在樹脂所含有之羧基上，與同時具有縮水甘油基、環氧環己基、和(甲基)丙烯酸醯基之化合物反應的方法；在樹脂所含有之羥基上，以丙烯酸氯化物等反應的方法等等。

例如，以(甲基)丙烯酸縮水甘油酯、烯丙基縮水甘油基醚、 α -乙基丙烯酸縮水甘油酯、巴豆基縮水甘油基醚、(異)巴豆酸縮水甘油基醚、(3,4-環氧環己基)甲基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸氯化物等之化合物，與具有羧基、羥基之樹脂反應，可以獲得支鏈上具有乙烯性雙鍵之黏著樹脂；尤其以，如(3,4-環氧環己基)甲基(甲基)丙烯酸酯之脂環式環氧化合物，反應而得的黏著樹脂最為理想。

預先在含有羧基或羥基之樹脂中導入乙烯性雙鍵時，以樹脂之羧基，羥基的2~50莫耳%，以5~40莫耳%更佳

(25)

，與具有乙烯性雙鍵之化合物結合，較為適宜。

此等丙烯酸系樹脂之使用 GPC 測得的重量平均分子量之適當範圍，為 1,000 ~ 100,000；重量平均分子量低於 1,000 時，難以獲得均勻之塗膜，又，超過 100,000 時，顯像性有下降之傾向；又，羧基之適合的含量範圍，為酸價在 5 ~ 200 者；酸價低於 5 時，不溶於鹼性顯像液，又，超過 200 時，感度會降低。

此等黏著樹脂，在彩色濾器用組成物之全固形份中，通常含有 10 ~ 80 重量%，以 20 ~ 70 重量% 之範圍更佳。

(b) 單體

單體，為可聚合之低分子化合物時，沒有任何的限制，以至少含有一個乙烯性雙鍵之可附加聚合的化合物（以下稱為「乙烯性化合物」），較為適合；所謂乙烯性化合物，係彩色濾光器用組成物，受到活性光線之照射時，藉由後述之光聚合引發劑的作用，進行附加聚合而硬化之具有乙烯性雙鍵的化合物；還有，本發明中之單體，係指相對於所謂高分子物質之概念的意思，除狹義的單體以外，還包含雙量體、三量體、低聚物等等。

乙烯性化合物有，例如，不飽和羧酸、不飽和羧酸與單羥基化合物之酯、脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯、芳香族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯、不飽和羧酸與多價羧酸及上述之脂肪族多羥基化合物、芳香族多羥基化合物等之多價羥基化合物的酯化反應，所得之酯、聚異

(26)

氰酸酯化合物與含有（甲基）丙烯酸鹽基之羥基化合物反應，而具有胺基甲酸酯骨架之乙烯性化合物等等。

不飽和羧酸有，例如，（甲基）丙烯酸、馬來酸（酐）、巴豆酸、衣康酸、富馬酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基乙基琥珀酸、2-丙烯酸鹽氧基乙基己二酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基乙基對苯二甲酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基乙基六氫苯二甲酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基乙基馬來酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丙基琥珀酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丙基己二酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丙基氫苯二甲酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丙基苯二甲酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丙基馬來酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丁基琥珀酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丁基己二酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丁基氫苯二甲酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丁基二甲酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基丁基馬來酸、（甲基）丙烯酸中附加 ϵ -己內酯、 β -丙內酯、 γ -丁內酯、 δ -戊內酯等之內酯類的單體、或在羥基烷基（甲基）丙烯酸酯中，附加琥珀酸（酐）、苯二甲酸（酐）、馬來酸（酐）等之酸（酐）的單體等等；其中，尤其以（甲基）丙烯酸、2-（甲基）丙烯酸鹽氧基乙基琥珀酸較為適合，以（甲基）丙烯酸更為理想；此等亦可多種使用。

脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯類有，乙二醇二丙烯酸酯、三乙二醇二丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三丙烯酸酯、季戊四醇二丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、二季戊四醇

(27)

四丙烯酸酯、二季戊四醇五丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、丙三醇丙烯酸酯等之丙烯酸酯；又有，此等丙烯酸酯之丙烯酸（以甲基）丙烯酸替代之（甲基）丙烯酸酯，以衣康酸替代之衣康酸酯、以巴豆酸替代之巴豆酸酯、或以馬來酸替代之馬來酸酯等。

芳香族多羥基化合物與不飽和羧酸之酯類有，對苯二酚二丙烯酸酯、對苯二酚二（甲基）丙烯酸酯、間苯二酚二丙烯酸酯、間苯二酚二（甲基）丙烯酸酯、苯三酚三丙烯酸酯等等。

不飽和羧酸、與多價羧酸及多價羥基化合物之酯化反應所得的酯類，不一定為單一物質，為混合物亦可；代表例有，丙烯酸、苯二甲酸及乙二醇之縮合物、丙烯酸、馬來酸及二乙二醇之縮合物、（甲基）丙烯酸、對苯二甲酸及季戊四醇之縮合物、丙烯酸、己二酸、丁二醇及甘油之縮合物等等。

聚異氰酸酯化合物、與含（甲基）丙烯醯基之羥基化合物反應的具有胺基甲酯骨架之乙烯性化合物有，六次甲基二異氰酸酯、三甲基六次甲基二異氰酸酯等之脂肪族二異氰酸酯；環己烷二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯等之脂環式二異氰酸酯；甲次苯基二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯等之芳香族二異氰酸酯等，與2-羥基乙基丙烯酸酯、2-羥基乙基（甲基）丙烯酸酯、3-羥基〔1，1，1-三（1-三丙烯醯氧基甲基）丙烷、3-羥基〔1，1，1-三（甲基）丙烯醯氧基甲基〕丙烷等之含（甲基）丙烯醯氧基

(28)

的羥基化合物反應，的反應生成物等等。

本發明使用之其他的乙烯性化合物有，例如乙烯性雙丙烯醯胺等之丙烯醯胺類；苯二甲酸二烯丙基（基）酯等之烯丙基酯類；二乙烯基苯二甲酸酯等之含乙烯基化合物等等。

此等乙烯性化合物之配合比率，對彩色濾光器用組成物之全固形份，通常為10～80重量%，以20～70重量%更佳。

（c）光聚合引發系

彩色濾光器用組成物中，含有（b）單體之乙烯性化合物時，引起直接吸收光、或光增感分解反應或者去氫反應，必須有具備產生聚合活性游離基之功能的光聚合引發系。

光聚合引發系，是在聚合引發劑中併用加速劑等之附加劑所構成；聚合引發劑有，例如特開昭59-152396號、特開昭61-151197號各公報上記載之含芳環烯鈦化合物的芳環烯金屬化合物、特開平10-39503號公報上記載之2-（2'-氯苯基）-4,5-二苯基咪唑等之六芳基雙咪唑衍生物、鹵甲基-s-三嗪衍生物、N-苯基甘氨酸等之N-芳基- α -氨基酸類、N-芳基- α -氨基酸鹽類、N-芳基- α -氨基酸酯類等之游離基活性劑等等；加速劑有，例如，N,N-二甲基胺基安息香酸乙酸等之N,N-二烷基胺基安息香酸烷基酯；2-巰基苯并噻唑、2-巰基

(29)

苯并噁唑、2-巯基苯并咪唑等之含雜環巯基化合物或脂肪族多官能巯基化合物；聚合引發劑及附加劑，亦可以各別多種組合使用。

光聚合引發系之聚合比率，對本發明組成物之全固形份，通常為0.1～30重量%，以0.5～20重量%為較佳，以0.7～10重量%更為理想；此配合比率顯著減少時，會使感度降低，相反的，顯著增加時，對未曝光部份之顯像液的溶解性會下降，容易引起顯像不良。

(d) 色料

色料，為儘量有效利用由背光而來之光，使紅、綠、藍之背光的發光波長整合，必須選擇儘量提高在各別像素之該螢光體的發光波長之透射率，而儘可能降低其他之發光波長的透射率者。

在本申請之第1發明的色料選擇中，為紅色像素時，在紅色螢光體之主發光波長 λ_R 中，以由背光而來之全發光強度規格化的相對發光強度 $I(\lambda_R)$ 與紅色彩色濾光器之光譜透射率 $T^R(\lambda_R)$ 的相乘積， $I(\lambda_R) \times T^R(\lambda_R)$ ，通常在0.01以上，以0.05以上為更佳；而且綠色螢光體之主發光波長 λ_G 及其半值寬為 $\Delta\lambda_G$ 時， $\lambda_G - \Delta\lambda_G/2 < \lambda_n < \lambda_G + \Delta\lambda_G/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 通常在0.001以下，以0.0005以下更佳；而且藍色螢光體之主發光波長 λ_B 及其半值寬為 $\Delta\lambda_B$ 時， $\lambda_B - \Delta\lambda_B/2 < \lambda_n < \lambda_B + \Delta\lambda_B/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R$

(30)

(λ_n) 通常在 0.001 以下，以 0.0005 以下更佳；以選擇可達上述範圍之色料為宜 ($I(\lambda_n)$ 為在波長 (λ_n) 中，以由背光而來之全發光強度規格化的相對發光強度， $T^R(\lambda_n)$ 為波長 λ_n 之紅色彩色濾光器的光譜透射率。)；還有， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_R)$ 通常在 0.9 以下，以 0.08 以下更佳；在 $\lambda_G - \Delta\lambda_G/2 < \lambda_n < \lambda_G + \Delta\lambda_G/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 通常在 1×10^{-8} 以上；在 $\lambda_B - \Delta\lambda_B/2 < \lambda_n < \lambda_B + \Delta\lambda_B/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 通常在 1×10^{-8} 以上。

同樣的，為綠色像素時，在綠色螢光體之主發光波長 λ_G 中，以由背光而來之全發光強度規格化的相對發光強度 $I(\lambda_G)$ 、與綠色彩色濾光器之光譜透射率 $T^G(\lambda_G)$ 之相乘積， $I(\lambda_G) \times T^G(\lambda_G)$ 在 0.01 以上，以 0.015 以上更佳；而且在 $\lambda_R - \Delta\lambda_R/2 < \lambda_n < \lambda_R + \Delta\lambda_R/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n)$ 通常在 0.01 以下，以 0.005 更佳；而且在 $\lambda_R - \Delta\lambda_R/2 < \lambda_n < \lambda_R + \Delta\lambda_R/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n)$ 通常在 0.001 以下，以 0.0001 以下更佳；以選擇可達上述範圍之色料為宜

($T^G(\lambda_n)$ 為波長 λ_n 之綠色彩色濾光器的光譜透射率。)；還有， $I(\lambda_G) \times T^G(\lambda_G)$ 通常在 0.9 以下，以 0.8 以下更佳； $\lambda_R - \Delta\lambda_R/2 < \lambda_n < \lambda_R + \Delta\lambda_R/2$ 之波長範圍中之 $I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n)$ 通常在 1×10^{-8} 以上；在 $\lambda_B - \Delta\lambda_B/2 < \lambda_n < \lambda_B + \Delta\lambda_B/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n)$ 通常在 1×10^{-8} 以上。

(31)

綠色像素，選擇如此之色料，可以滿足上述（1）～（3）之條件。

同樣的，為藍色像素時，在藍色螢光體之主發光波長 λ_B 中，以由背光而來之全發光強度規格化的相對發光強度 $I(\lambda_B)$ 、與藍色彩色濾光器之光譜透射率 $T^B(\lambda_B)$ 之相乘積， $I(\lambda_B) \times T^B(\lambda_B)$ 通常在0.01以上，以0.015以上更佳；而且在 $\lambda_R - \Delta\lambda_R/2 < \lambda_n < \lambda_R + \Delta\lambda_R/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^B(\lambda_n)$ 通常在0.0001以下；而且在 $\lambda_G - \Delta\lambda_G/2 < \lambda_n < \lambda_G + \Delta\lambda_G/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^B(\lambda_n)$ 通常在0.03以下，以0.02以下更佳；以選擇可達上述範圍之色料為宜（ $T^B(\lambda_n)$ 為波長 λ_n 之藍色彩色濾光器的光譜透射率。）；還有， $I(\lambda_B) \times T^B(\lambda_B)$ 通常在0.9以下，以0.8以下更佳；在 $\lambda_R - \Delta\lambda_R/2 < \lambda_n < \lambda_R + \Delta\lambda_R/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^B(\lambda_n)$ 通常在 1×10^{-8} 以上；在 $\lambda_G - \Delta\lambda_G/2 < \lambda_n < \lambda_G + \Delta\lambda_G/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^B(\lambda_n)$ 通常在 1×10^{-8} 以上。

在第2發明之色料選擇中，為紅色像素時，在紅色螢光體之主發光波長 λ_R 中，以由背光而來之全發光強度規格化的相對發光強度 $I(\lambda_R)$ 、與紅色彩色濾光器之光譜透射率 $T^R(\lambda_R)$ 的相乘積、 $I(\lambda_R) \times T^R(\lambda_R) \geq 0.01$ ，以 $I(\lambda_R) \times T^R(\lambda_R) \geq 0.05$ 更佳；而且綠色螢光體一般使用之Tb螢光體，在波長585 nm可以有效的截斷副發光，於 $\lambda = 585 \text{ nm}$ ， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n) < 0.007$ ，以 $I(\lambda$

(32)

$I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n) \leq 0.005$ 更佳；還有， $I(\lambda_R)$ 通常為 $0.01 \sim 0.9$ ，以 $0.01 \sim 0.2$ 之範圍更佳； $T^R(\lambda_R)$ 為 $0.6 \sim 0.99$ 之範圍；在波長 $615 \text{ nm} \sim 700$ 之範圍中， $T^R(\lambda_n) / T^R(585) > 8$ ，以 $T^R(\lambda_n) / T^R(585) > 10$ 最理想；還有 $I(\lambda_R) \times T^R(\lambda_R)$ 通常在 0.9 以下，以 0.8 以下更佳；通常在 $\lambda = 585 \text{ nm}$ 時，為 $1 \times 10^{-8} < I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 。

而且，綠色螢光體之主發光波長為 λ_G 及其半值寬為 $\Delta \lambda_G$ 時，在 $\lambda_G - \Delta \lambda_G / 2 < \lambda_n < \lambda_G + \Delta \lambda_G / 2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 通常在 0.005 以下，以 0.001 以下更佳；而且藍色螢光體之主發光波長為 λ_B 及其半值寬為 $\Delta \lambda_B$ 時，在 $\lambda_B - \Delta \lambda_B / 2 < \lambda_n < \lambda_B + \Delta \lambda_B / 2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 通常在 0.005 以下，以 0.001 以下更佳；以選擇可達上述範圍之色料為宜（ $I(\lambda_n)$ 為在波長（ λ_n ）中，以由背光而來之全發光強度規格化的相對發光強度， $T^R(\lambda_n)$ 為同波長 λ_n 之紅色彩色濾光器的光譜透射率。）；還有，在 $\lambda_G - \Delta \lambda_G / 2 < \lambda_n < \lambda_G + \Delta \lambda_G / 2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 通常在 1×10^{-8} 以上；在 $\lambda_B - \Delta \lambda_B / 2 < \lambda_n < \lambda_B + \Delta \lambda_B / 2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 通常在 1×10^{-8} 以上。

同樣的，為綠色像素時，在綠色螢光體之主發光波長 λ_G 中，以由背光而來之全發光強度規格化的相對發光強度 $I(\lambda_G)$ 、與綠色彩色濾光器之光譜射射比 $T^G(\lambda_G)$ 的相乘積， $I(\lambda_G) \times T^G(\lambda_G)$ 通常為 0.01 以上，以

(33)

0.015以上更佳；而且在 $\lambda_R - \Delta\lambda_R/2 < \lambda_n < \lambda_R + \Delta\lambda_R/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 通常為0.01以下，以0.05以下更佳；而且，在 $\lambda_B - \Delta\lambda_B/2 < \lambda_n < \lambda_B + \Delta\lambda_B/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n)$ 通常為0.005以下，以0.001以下更佳；以選擇可達上述範圍之色料為宜〔 $T^G(\lambda_n)$ 為波長 λ_n 之綠色彩色濾光器的光譜透射率。〕；還有， $I(\lambda_G) \times T^G(\lambda_G)$ 通常為0.9以下，以0.8以下更佳；在 $\lambda_R - \Delta\lambda_R/2 < \lambda_n < \lambda_R + \Delta\lambda_R/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n)$ 通常為 1×10^{-8} 以上；在 $\lambda_B - \Delta\lambda_B/2 < \lambda_n < \lambda_B + \Delta\lambda_B/2$ 之波長範圍中， $I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n)$ 通常為 1×10^{-8} 以上。

綠色像素，選擇如此之色料，可以滿足上述第1發明之（1）～（3）的條件。

同樣的，為藍色像素時，以與第1發明同樣的選擇色料為宜。

本發明使用之色料，沒有特別的限制，以滿足上述之條件，適當選擇為佳；色料有，有機顏色、無機顏色、染料、天然色素等等，從耐熱性、耐光性之觀點而言，以有機顏料較為適合，因應需求可以兩種以上之顏料組合使用。

顏料除有，偶氮系、酞菁系、喹吖酮系、苯并咪唑酮系、異吲哚滿系、二噁嗪系、陰丹士林系、花系、二氧代吡咯并吡咯系等之有機顏料外，亦可使用各種無機顏料。

具體的，可使用下列所示之顏料編號的顏色；還有，

(34)

下述中之 C.I. 爲彩色指引 (Colour Index) 之意。

紅色色料：彩色指引，顏料紅 1、2、3、4、5、6、7、8、9、12、14、15、16、17、21、22、23、31、32、37、38、41、47、48、48：1、48：2、48：3、48：4、49、49：1、49：2、50：1、52：1、52：2、53、53：1、53：2、53：3、57、57：1、57：2、58：4、60、63、63：1、63：2、64、64：1、68、69、81、81：1、81：2、81：3、81：4、83、88、90：1、101、101：1、104、108、108：1、109、112、113、114、122、123、144、146、147、149、151、166、168、169、170、172、173、174、175、176、177、178、179、181、184、185、187、188、190、193、194、200、202、206、207、208、209、210、214、216、220、221、224、230、231、232、233、235、236、237、238、239、242、243、245、247、249、250、251、253、254、255、256、257、258、259、260、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276。

藍色色料：彩色指引，顏料藍 1、1：2、9、14、15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、16、17、19、25、27、28、29、33、35、36、56、56：1、60、61、61：1、62、63、66、67、68、71、72、73、74、75、76、78、79。

綠色色料：彩色指引，顏料綠 1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、45、48、50、51、54

(35)

、 55

黃色色料：彩色指引，顏料黃 1、1：1、2、3、4、5、6、9、10、12、13、14、16、17、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、37、37：1、40、41、42、43、48、53、55、61、62、62：1、63、65、73、74、75、81、83、87、93、94、95、97、100、101、104、105、108、109、110、111、116、119、120、126、127、127：1、128、129、133、134、136、138、139、142、147、148、150、151、153、154、155、157、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、169、170、172、173、174、175、176、180、181、182、183、184、185、188、189、190、191、191：1、192、193、194、195、196、197、198、199、200、202、203、204、205、206、207、208。

橘色色料：彩色指引，顏色橘 1、2、5、13、16、17、19、20、21、22、23、24、34、36、38、39、43、46、48、49、61、62、64、65、67、68、69、70、71、72、73、74、75、77、78、79。

紫色色料：彩色指引，顏色紫 1、1：1、2、2：2、3、3：1、3：3、5、5：1、14、15、16、19、23、25、27、29、31、32、37、39、42、44、47、49、50。

棕（褐）色色料：彩色指引，顏色棕 1、6、11、22、23、24、25、27、29、30、31、33、34、35、37、39、40、41、42、43、44、45。

(36)

黑色色料：彩色指引，顏色黑 1、31、32。

當然，亦可使用其他之色料。

染料有，偶氮系染料、蒽酯系染料、酞菁系染料、醌亞胺系染料、喹啉系染料、硝基染料、羰基染料、次甲基染料等等。

偶氮系染料有，例如，C.I.酸性黃－11、C.I.酸性橘－7、C.I.酸性紅－37、C.I.酸性紅－180、C.I.酸性藍－29、C.I.直接紅－28、C.I.直接紅－83、C.I.直接黃－12、C.I.直接橘－26、C.I.直接綠－28、C.I.直接綠－59、C.I.反應性黃－2、C.I.反應性紅－17、C.I.反應性紅－120、C.I.反應性黑－5、C.I.分散橘－5、C.I.分散紅－58、C.I.分散藍－165、C.I.鹼性藍－4、C.I.鹼性紅－18、C.I.媒染紅－7、C.I.媒染黃－5、C.I.媒染黑－7等。

蒽醌系染料有，例如，C.I.甕染黑－4、C.I.酸性藍－40、C.I.酸性綠－25、C.I.反應性藍－19、C.I.反應性藍－49、C.I.分散紅－60、C.I.分散藍－56、C.I.分散藍－60等。

其他，酞菁系染料有，例如 C.I.甕染藍－5等；醌亞胺系染料有，例如 C.I.鹼性藍－3、C.I.鹼性藍－9等；喹啉系染料有，例如 C.I.溶劑黃－33、C.I.酸性黃－3、C.I.分散黃－64等；硝基系染料有，例如 C.I.酸性黃－1、C.I.酸性橘－3、C.I.分散黃－42等等。

其他，彩色濾光器用組成物可使用之色料有，無機色料，例如硫酸鋇、硫酸鉛、氧化鈦、鉻酸鉛、紅色氧化鐵

(37)

、氧化鉻、碳黑等等。

形成本申請第1發明之彩色液晶顯示裝置的綠色像素，所使用之顏料以異吡啶酮系顏料較為適合，其中尤其以P.Y.139最理想。

還有，此等色料之平均粒徑為 $1\mu\text{m}$ 以下，以 $0.5\mu\text{m}$ 以下較佳，以 $0.25\mu\text{m}$ 更理想；以經分散處理使用為佳。

此等色料之含有比率，對彩色濾光器用組成物之全固形份，通常為5~60重量%，以10~50重量%之範圍更佳。

(e) 其他之成份

彩色濾光器用組成物，因應需求，更可添加熱聚合防止劑、可塑劑、貯存安定劑、表面保護劑、平滑劑、塗佈助劑、及其他之添加劑。

熱聚合防止劑有，例如對苯二酚、對-甲氧基苯酚、苯三酚、鄰苯二酚、2,6-第三級丁基-對-甲酚、 β -萘酚等可以使用；熱聚合防止劑之配合量，對組成物之全固形份以在0~3重量%之範圍為佳。

可塑劑有，例如二辛基苯二甲酸酯、二(十二烷基)苯二甲酸酯、三乙二醇二辛酸酯、二甲基二醇苯二甲酸酯、三甲酚磷酸酯、二辛基己二酸酯、二丁基癸二酸酯、三乙醯基甘油等可以使用；此等可塑劑之配合量，對組成物之全固體形份，以10重量%以下之範圍為佳。

又，彩色濾光器用組成物中，因應需求，為提高感應

(38)

靈敏度之目的。可以配合相對應於像素曝光光源之波長的敏化色素。

此等敏化色素之例有，特開平4-221958號公報、特開平4-219756號公報記載之咕噸色素；特開平3-239703號公報、特開平5-289335號公報記載之具雜環香豆素色素；特開平3-239703號公報、特開平5-289335號公報記載之3-氧代香豆素化合物；特開平6-19240號公報記載之甲烯吡咯色素；其他，特開昭47-2528號、特開昭54-155292號、特公昭45-37377號、特開昭48-84183號、特開昭52-112681號、特開昭58-15503號、特開昭60-88005號、特開昭59-56403號、特開平2-59號、特開昭57-168088號、特開平5-107761號、特開平5-210240號、特開平4-288818號公報記載之具有二烷基胺基苯骨架之色素等等。

此等敏化色素中，較適合的為，含有胺基之敏化色素；更適合的為，在同一分子內含有胺基及苯基之化合物；最理想的有，例如4，4'-雙（二甲基胺基）二苯甲酮、4，4'-雙（二乙基胺基）二苯甲酮、2-胺基二苯甲酮、4-胺基二苯甲酮、4，4'-二胺基二苯甲酮、3，3'-二胺基二苯甲酮、3，4-二胺基二苯甲酮等之二苯甲酮系化合物；2-（對-二甲基胺基苯基）苯并噁唑、2-（對-二乙基胺基苯基）苯并噁唑、2-（對-二甲基胺基苯基）苯并〔4，5〕苯并噁唑、2-（對-二甲基胺基苯基）苯并〔6，7〕苯并噁唑、2，5-雙（對-二乙基胺基

(39)

苯基) 1, 3, 4-噁唑、2-(對-二甲基胺基苯基) 苯并噁唑、2-(對-二乙基胺基苯基) 苯并噁唑、2-(對-二甲基胺基苯基) 苯并咪唑、2-(對-二乙基胺基苯基) 苯并咪唑、2, 5-雙(對-二乙基胺基苯基) 1, 3, 4-噁二唑、(對-二甲基胺基苯基) 吡啶、(對-二乙基胺基苯基) 吡啶、(對-二甲基胺基苯基) 喹啉、(對-二乙基胺基苯基) 喹啉、(對-二甲基胺基苯基) 嘧啶、(對-二乙基胺基苯基) 嘧啶等之含有對-二烷基胺基苯基的化合物等；其中最理想的，為4, 4'-二烷基胺基二苯甲酮。

敏化色素之配合比率，對彩色濾光器組成物之全固形份，通常為0~20重量%，以0.2~15重量%為佳，以0.5~10重量%更佳。

又，彩色濾光器用組成物中，更可以適當添加密著提升劑、塗佈性提高劑、顯像改良劑等等。

彩色濾光器用組成物，為溶解黏度調整、光聚合引發系等之添加劑，可以使溶媒溶解。

溶媒，可因應(a)黏著樹脂，(b)單體等組成物之構成成份，做適當的選擇，可以使用例如二異丙醚、石油溶劑、正戊烷、二戊醇、辛酸乙酯、正己烷、二乙醚、異戊二烯、乙異丁醚、硬脂酸丁酯、正辛烷、巴爾索爾#2、阿布可#18溶劑、二異丁烯、醋酸戊酯、醋酸丁酯、阿布可稀釋劑、二丁醚、二異丁酮、甲基環己烯、甲壬酮、二丙醚、十二烷、索卡爾溶劑1號及2號、甲酸戊酯、二己醚

(40)

、二異丙酮、索爾維索 #150、醋酸（正、仲、叔）丁酯、己烯、歇爾 TS 28 溶劑、氯化丁基、乙戊酮、苯甲酸乙酯、氯化戊基、乙二醇二乙醚、乙基原甲酸酯、甲氧基甲基戊酮、甲丁酮、甲己酮、異丁酸甲酯、苯甲腈、丙酸乙酯、甲基溶纖素醋酸酯、甲異戊酮、甲異丁酮、醋酸丙酯、醋酸戊酯、甲酸戊酯、聯二環己烷、二乙二醇單乙醚醋酸酯、二戊烯、甲氧基甲基戊醇、甲戊酮、甲異丙酮、丙酸丙酯、丙二醇叔丁基醚、甲乙酮、甲基溶纖素、乙基溶纖素、乙基溶纖素醋酸酯、二甘醇乙醚、環己酮、醋酸乙酯、丙二醇、丙二醇單甲醚、丙二醇單甲醚醋酸酯、丙二醇單乙醚、丙二醇單乙醚醋酸酯、二丙二醇單乙醚、二丙二醇單甲醚、二丙二醇單甲醚醋酸酯、3-甲氧基丙酸、3-乙氧基丙酸、3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、3-甲氧基丙酸乙酯、3-甲氧基丙酸丙酯、3-甲氧基丙酸丁酯、二古拉伊姆、乙二醇醋酸酯、乙基卡必醇、丁基卡必醇、乙二醇單丁醚、丙二醇叔丁醚、3-甲基-3-甲氧基丁醇、三丙二醇甲醚、3-甲基-3-甲氧基丁基醋酸酯等等；此等溶媒，可以兩種以上併用。

彩色濾光器用著色組成物之固形份濃度，因應所使用之塗佈方法，適當選擇；在目前廣泛使用於彩色濾光器之製造的旋轉塗佈、縫隙及旋轉塗佈、模頭塗佈中，通常為 1~40 重量%，以 5~30 重量%之範圍較為適當。

又，溶媒之組合顏料的分散安定性，對樹脂、單體、

(41)

光聚合引發劑等之固形份中溶解性成份的溶解性、塗佈時之乾燥性、在減壓乾燥步驟中之乾燥性，均應適當考量、選擇。

使用上述配合成份之彩色濾光器用組成物，例如，以下述之方法製造。

首先，將色料經分散處理，調整為油墨之狀態；分散處理，係以塗料調節器、砂磨機、球磨機、輥輾機、石磨機、噴射研磨機、勻化器等施行；分散處理使色料微粒化，能達到提升透射光之透射率及塗佈特性。

分散處理，較適合的是，在色料與溶劑中，加入適當配合併用之具分散功能的黏著樹脂、界面活性劑等之分散劑、分散助劑等，而施行；尤其是，使用高分子分散劑時，可獲得極優越之經時分散安定性。

例如使用砂磨機進行分散處理時，以採用0.1至數mm粒徑之玻璃珠或氧化鋯小珠為佳；分散處理時之溫度，通常為0～100℃，以設定在室溫～80℃之範圍更佳；還有，分散時間，隨油墨之組成（色料、溶劑、分散劑）、及砂磨機之裝置規格而異，可適當調整。

其次，在經上述分散處理而得之著色油墨中，將黏著樹脂、單體及光聚合引發系等混合，使成均勻之溶液；還有，在分散處理及混合之各步驟中，會有不少之微細雜質混入，必須以過濾器等將所得溶液經過濾處理為佳。

用以形成，構成本申請第1發明彩色濾光器之綠色像素的彩色濾光器用組成物，為含有（a）黏著樹脂及／或

(42)

(b) 單體、(c) 光聚合引發系、(d) 色料、的感光性著色樹脂組成物；以含有做為(d)色料之異吡啶酮系顏料，塗佈膜厚 $2.5\ \mu\text{m}$ 時之 $500\sim 530\ \text{nm}$ 的平均透射率在20%以上80%以下，為其特徵之感光性著色樹脂組成物，較為適合；異吡啶酮系顏料中，使用P.Y.139特別理想；此彩色濾光器組成物，塗佈膜厚 $2.5\ \mu\text{m}$ 時之 $500\sim 530\ \text{nm}$ 的平均透射率之測定方法為，將以上述方法而得之彩色濾光器用組成物，採用旋轉塗佈機、棒桿塗佈機、模頭塗佈機等眾所周知的方法，塗佈於玻璃等透明基板上，至可得乾燥膜厚 $2.5\ \mu\text{m}$ 之程度，經乾燥，以 $100\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 之紫外線照射基板全面，用鹼性顯像液顯像後，於 230°C 下在烘乾爐中施行30分鐘之後烘烤，即製成測定用之試料；使用市售之分光光度計（例如，日立製作所公司製，U-3500、U-4100等），以塗佈前預先測定之單獨透明基板的光譜透射率為基準（100%），測定其相對值；將此測定 $500\sim 530\ \text{nm}$ 之透射率的數值平均，即得平均透射率；於如此之感光性著色樹脂組成物中，塗佈膜厚至 $2.5\ \mu\text{m}$ 時之 $500\sim 530\ \text{nm}$ 的平均透射率，為在適合的30%以上70%以下者。

〔彩色濾光器之製造〕

本發明相關之彩色濾光器為，可在設置有黑色基質的透明基板上，形成紅、綠、藍之像素畫像而製得。

透明基板之材料，沒有特別的限制；材料有，例如，

(43)

聚對苯二甲酸乙二醇酯等之聚酯、聚丙烯、聚乙烯等之聚烯烴、聚碳酸酯、聚甲基（甲基）丙烯酸酯、聚矽等之熱塑性塑料薄板；環氧樹脂，不飽和聚酯樹脂、聚（甲基）丙烯酸系樹脂等之熱硬化性塑料薄板、或各種玻璃板等等；其中，從耐熱性而言，以玻璃板、耐熱性塑料最為理想。

在透明基板上，為改良表面的黏著等之物性，亦可以預先進行電暈處理、臭氧處理、矽烷偶合劑、胺基甲酸酯聚合物等之各種聚合物的薄膜處理等。

黑色基質，係使用金屬處理或黑色基質用顏料分散液，在透明基板上形成者。

使用金屬薄膜之黑色基質係，例如，以單層鉻或鉻與氧化鉻之雙層所形成者；此情況，首先以蒸鍍或濺射法等，在透明基板上形成此等金屬或金屬・金屬氧化物之薄膜；接著，於其上形成感光性被膜後，使用具有狹長邊條、鑲嵌、三角形之重覆圖型的光掩膜，使感光性被膜曝光、顯像，形成抗蝕之畫像；其後，將該薄膜蝕刻處理，形成黑色基質。

使用黑色基質用顏料分散液之情況，係使用含有黑色色料做為色料之彩色濾光器用組成物，形成黑色基質者；例如，使用含有單獨或兩種以上之碳黑、骨碳、石墨、鐵黑、苯胺黑、賽安寧里、鈦黑等黑色色料、或者由無機或有機顏料、染料中適當選擇之紅、綠、藍色等混合而成的黑色色料，之彩色濾光器用組成物，以與形成下述紅、綠

(44)

、藍色之像素畫像的相同方法，形成黑色基質。

於設置有黑色基質之透明基上，以含有紅、綠、藍中之一種顏料色色的上述彩色濾光器用組成物塗佈乾燥後，在塗膜之上放置光掩膜，經該光掩膜之介入，進行畫像曝光、顯像，因應需求之熱硬化或光硬化，形成像素畫像，製成著色層；此操作，針對紅、綠、藍三色之彩色濾光器用組成物分別進行，形成彩色濾光器畫像。

彩色濾光器用組成物之塗佈，可以使用旋轉器、繩索棒桿、流動塗佈機、模頭塗佈機、輥輾塗佈機、噴霧等之塗佈裝置進行。

塗佈後之乾燥，可以使用加熱板、紅外線烘乾爐、對流烘乾爐等進行；乾燥溫度，在高溫時雖能提升對透明基板之黏著性，但過高會使光聚合引發系分解，容易誘導熱聚石、引發顯像不良，通常為 $50\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，以 $50\sim 150^{\circ}\text{C}$ 之範圍更佳；又乾燥時間，通常為10秒～10分鐘，以30秒～5分鐘之範圍更佳；又，以此等之熱先行乾燥，再經減壓之乾燥方法，亦適合使用。

乾燥後之塗膜的膜厚，通常為 $0.5\sim 3\mu\text{m}$ ，以 $1\sim 2\mu\text{m}$ 之範圍更佳。

還有，所使用之彩色濾光器用組成物係，黏著樹脂與乙烯性化合物併用，而且黏著樹脂為，支鏈上具有乙烯性雙鍵與羧基之丙烯酸系樹脂時，其為靈敏度、解相力極高者之故，甚適合於不設置聚乙烯醇等之氧氣截斷層，而曝光、顯像形成畫像。

(45)

適合使用於畫像曝光之曝光光源，沒有特別的限制，可以使用，例如，氙氣燈、鹵素燈、鎢絲燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、金屬鹵化物燈、中壓水銀燈、低壓水銀燈、碳弧、螢光燈等之燈光源，氬離子激光、YAG激光、耶克西馬激光、氮氣激光、氮鎘激光、半導體激光等之激光光源等；僅使用特定之波長時，可採用光學濾光器。

以如此之光源，施行畫像曝光後，使用含有有機溶劑、或界面活性劑與鹼性劑之水溶液，進行顯像，可在基板上形成畫像；此水溶液中，更可以含有有機溶劑、緩衝劑、染料或顏料。

顯像所使用之鹼性劑有，矽酸鈉、矽酸鉀、氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化鋰、磷酸三鈉、磷酸氫二鈉、碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸氫鈉等之無機鹼性劑、或三甲胺、二乙胺、異丙胺、正丁胺、單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、氫化四烷基銨等之有機胺類；此等可以一種單獨或兩種以上組合使用。

界面活性劑，可以使用，例如，聚環氧乙烷烷基醚類、聚環氧乙烷烷基芳基醚類、聚環氧乙烷烷基酯類、山梨糖醇酐烷基酯類、單甘油酯烷基酯類等之非離子系界面活性劑；烷基苯磺酸鹽類、烷基萘磺酸鹽類、烷基硫酸鹽類、烷基磺酸鹽類、琥珀酸酯磺酸鹽類等之陰離子界面活性劑；烷基甜菜鹼類、氨基酸類等之兩性界面活性劑。

有機溶劑，單獨使用及與水溶液併用時，均可以使用，例如，異丙醇、苯甲醇、乙基溶纖素、丁基溶纖素、苯

(46)

基溶纖素、丙二醇、雙丙酮醇等等。

使用本申請第1發明時，在以此製造而得之彩色濾光器的綠色像素之波長 λ_n nm（可視光區域380～780 nm之每5 nm的波長）中，於來自背光之波長 λ_n nm中以全發光強度規格化的相對發光強度為 $I(\lambda_n)$ 時，能滿足下述（1）～（3）之條件，極為適用：

（1）在 $500\text{ nm} < \lambda_n < 530\text{ nm}$ 之任一波長中

$$I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n) > 0.01$$

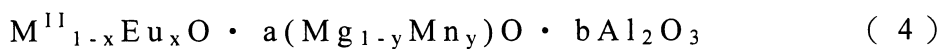
（2）在 $610\text{ nm} < \lambda_n < 650\text{ nm}$ 之波長區域中

$$I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n) < 0.0001$$

（3）在 $400\text{ nm} < \lambda_n < 450\text{ nm}$ 之波長區域中

$$I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n) < 0.0001$$

使用含有下述一般式（4）所示之化合物者，做為背光之螢光體層或螢光體膜時，可以實現NTSC比在80%以上，甚至90%以上，以95%以上更為理想之超高色純度的彩色液晶顯示裝置。



（式中， M^{II} 為至少一種選自Ba、Sr及Ca所成群之原子；a、b、x、y為滿足下述之不等式的實數。

$$0.8 \leq a \leq 1.2$$

$$4.5 \leq b \leq 5.5$$

$$0.05 \leq x \leq 0.3$$

$$0.02 \leq y \leq 0.5)。$$

使用第2發明時，在以此製造而得之彩色濾光器的紅

(47)

色像素之波長 $\lambda_n \text{ nm}$ (可視光區域之每 5 nm 的波長) 中，
的光譜透視比為 $T^R(\lambda_n)$ ，於來自背光之波長 $\lambda_n \text{ nm}$ 中
以全發光強度規格化的相對發光強度為 $I(\lambda_n)$ 時，能滿
足下述式 (5) 及 (6) 之條件，極為適用；

(5) 在 $615 \text{ nm} < \lambda_n < 700 \text{ nm}$ 之任一波長中

$$I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n) \geq 0.01$$

(6) 在 $\lambda_n = 580 \text{ nm}$ 中

$$I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n) < 0.007$$

更適合的是，滿足下述式 (7) 之條件；

(7) 在 $615 \text{ nm} \leq \lambda_n \leq 700 \text{ nm}$ 之任一波長中

$$T^R(\lambda_n) \times T^R(585) > 8$$

較適合的是，背光中含有，含一種或二種以上選自
 $\text{YVO}_4 : \text{Eu}^{3+}$ 系螢光體、 $\text{Y(P, V)O}_4 : \text{Eu}^{3+}$ 系螢光體、及
 $3.5 \text{ MgO} \cdot 0.5 \text{ MgF}_2 \cdot \text{GeO}_2 : \text{Mn}^{4+}$ 系螢光體所成群的螢光
體層或螢光體膜、或者 GaAsP 系之發光二極體；更理想的
是，在彩色濾光器之綠色像素的波長 $\lambda_n \text{ nm}$ 中之光譜透射
率為 $T^G(\lambda_n)$ 與來自背光之波長 $\lambda_n \text{ nm}$ 中以全發光強度
規格化的相對發光強度 $I(\lambda_n)$ ，能滿足上述第 1 發明之
(1) ~ (3) 的條件，可以實現 NTSC 比在 70% 以上，甚
至在 80% 以上之超高色純度的彩色液晶顯示裝置。

【實施方式】

〔實施例〕

其次，以製造例、實施例及比較例具體說明本發明；

(48)

在不超越本發明之要旨範圍內，對實施例沒有任何的限制；還有，在以下之實施例中，「部」為「重量份」。

〔製造例1〕（背光①之製造）

將做為紅色螢光體之 $Y_2O_3:Eu$ （化成歐普多尼克斯公司製，商品為「LP-REI」52重量份、與做為綠色螢光體之組成為 $Ba_{0.9}Eu_{0.1}O \cdot (Mg_{0.79}Mn_{0.21})O \cdot 5Al_2O_3$ 的 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu, Mn$ （化成歐普多尼克斯公司製，商品名為「LP-G3」）18重量份、及做為藍色螢光體之 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ （化成歐普多尼克斯公司製，商品名為「LP-B4」）30重量份，加入醋酸丁酯中，和硝基纖維素之透明漆一起充分混合，製作成螢光體漿狀物；塗佈於管徑2.3 mm之玻璃管的內面，乾燥後，在620℃下燒成5分鐘；其後進行，按裝電極、排放空氣、導入Hg及氣體、密封等一般之順序的手續，即得背光用冷陰極管。

其次，使用尺寸為289.6×216.8 mm，厚度為較厚部份2.0 mm，較薄部份0.6 mm，於短邊方向厚度有變化，楔形之環狀聚烯烴系樹脂板（日本澤甕公司製，商品名為「澤歐諾亞」）做為導光體；在較厚側之長邊部份配置由上述冷陰極管而來的線狀光源；更於冷陰極之四周，覆蓋Ag蒸鍍膜的光反射面，以為反射器（三井化學公司製，「銀反射器板」）；在導光體之較厚側（光射入面）上，射入來自線狀光源之效率良好的射出光源。

在導光體光射出面之相對的面，離開線狀光源而直徑

(49)

徐徐增大，將粗糙面所成微細之圓形圖型由金屬模具複製而成圖型；粗糙面圖型之直徑，在光源附近為 $130\ \mu\text{m}$ ，逐漸遠離則漸漸增大，離最遠處為 $230\ \mu\text{m}$ 。

形成由粗糙面所成微細之圓形圖型，所使用之金屬模具為，將厚度 $50\ \mu\text{m}$ 之乾燥抗蝕薄膜，在不銹鋼板上，經層合、照相平版印刷，於該圖型之對應部份形成開口部，而且將該金屬模具以噴砂清理法，於#600之球型玻璃珠中，在 $0.3\ \text{MPa}$ 之投射壓力下，施行均勻的清理加工後，將乾燥抗蝕薄膜剝離而得。

又，導光體之光射出面，配置有頂角 90° 、間距 $50\ \mu\text{m}$ 、稜線幾乎與導光體之光射入面垂直的呈三角稜鏡狀小通路，係提高導光體射出光束之聚光性的結構；形成三角稜鏡狀小通路所成聚光元件通路，所使用之金屬模具，係將施行金屬鍍無電解電鍍後之基板，以單結晶金剛石切削刀，切削加工而得。

在導光體光射出面之相向側，設置光反射薄膜（東麗公司製，「魯密拉－E60L」），於光射出面設置光擴散薄膜，而且於此光擴散薄膜上，形成有頂角 90° 、間距 $50\ \mu\text{m}$ 所成三角稜鏡狀小通路之薄膜（住友3M公司製，「BEFIII」）兩片，使各稜鏡薄膜各別之稜線成直交而重疊，即得背光；所得背光之相對發光光譜，如圖5所示。

〔製造例2〕（背光②之製造）

除使用做為紅色螢光體之 $\text{YVO}_4:\text{Eu}^{3+}$ 系螢光體（化

(50)

成歐普多尼克斯公司製，商品名爲「MGV-620」）40重量份、與做爲綠色螢光體之 $\text{LaPO}_4:\text{Ge}$ 、 Tb 螢光體（化成歐普多尼克斯公司製，商品名爲「LP-G2」）22重量份、及做爲藍色螢光體之 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 螢光體（化成歐普多尼克斯公司製，商品名爲「LP-B4」）38重量份以外，其他都和製造例1同樣的製得背光用冷陰極管，與製造例1同樣的將背光②加工；所得背光之相對發光光譜，如圖6所示。

此背光②之主發光波長爲，紅色約620 nm，綠色約515 nm。

〔製造例3〕（背光③之製造）

除使用做爲紅色螢光體之 $\text{YVO}_4:\text{Eu}^{3+}$ 系螢光體（化成歐普多尼克斯公司製，商品名爲「MGV-620」）40重量份、與做爲綠色螢光體之組成爲 $\text{Ba}_{0.9}\text{Eu}_{0.1}\text{O} \cdot (\text{Mg}_{0.79}\text{Mn}_{0.21})\text{O} \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$ 的 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 、 Mn 螢光體（化成歐普多尼克斯公司製，商品名爲「LP-G3」）22重量份、及做爲藍色螢光體之 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 螢光體（化成歐普多尼克斯公司製，商品名爲「LP-B4」）38重量份以外，其他都和製造例1同樣的製得背光用冷陰極管，與製造例1同樣的將背光③加工；所得背光之相對發光光譜，如圖7所示。

此背光③之主發光波長爲，紅色約620 nm，綠色約515 nm。

(51)

〔製造例4〕（背光④之製造）

除使用 $\text{LaPO}_4 : \text{Ce}、\text{Tb}$ 螢光體（化成歐普多尼克斯公司製，商品名為「LP-G2」）做為綠色螢光體以外，其他都和製造例1同樣的製得背光用冷陰極管，與製造例1同樣的將背光④加工；所得背光之相對發光光譜，如圖3所示。

〔製造例5〕（黏著樹脂之製造）

將酸價為200、重量平均分子量為5,000之苯乙烯・丙烯酸樹脂20重量份、對－甲氧基苯酚0.2重量份、十二烷基三甲基銨氯化物0.2重量份、及丙二醇單甲醚醋酸酯40重量份，加入燒瓶中，滴加（3，4－環氧環己基）甲基丙烯酸酯7.6重量份，於100℃下反應30小時；將反應液於水中再沉澱、乾燥，即得樹脂；進行KOH之中和滴定，測定樹脂之酸價為80 mg KOH/g。

〔製造例6〕（抗蝕溶液之製造）

將下述所示各成份，依下述之比率調配混合，以攪拌器攪拌至各成份完全溶解，即得抗蝕溶液。

- 製造例5所製得之黏著樹脂溶液2.06重量份
- 二季戊四醇六丙烯酸酯0.21重量份
- 光聚合引發系

2－（2′－氯苯基）－4，5－二苯基咪唑0.06重量

(52)

份

2-巰基苯并噻唑 0.02重量份

4, 4'-雙(二乙基胺基)二苯甲酮 0.04重量份

• 溶媒(丙二醇單甲醚醋酸酯) 5.41重量份

• 界面活性劑(住友3M公司製, 商品名為「FC-430」) 0.0003重量份

〔製造例7〕(紅色像素A之製作)

將丙二醇單甲醚醋酸酯 75重量份、紅色顏料 P.R.254 號 17重量份、胺基甲酸酯系分散樹脂 8重量份混合後, 以攪拌機攪拌 3 小時, 即調製成固形份濃度為 25 重量份之研磨基液; 將此研磨基液置入使用 600 重量份之 0.5 mm ϕ 氧化鋯小珠的研磨裝置中, 施行以週速 10 m/s、停留時間 3 小時之分散處理, P.R.254 號之分散油墨。

又, 除顏料變更為 P.R.177 號以外, 其他都和上述 P.R.254 號同樣的組成, 調整研磨基液, 依同樣的分散條件, 施行停留時間為 2 小時之分散處理, 即得 P.R.177 號之分散油墨。

將以上所得之分散油墨, P.R.254 號 47 重量份、P.R.177 號 25 重量份、製造例 6 製得之抗蝕溶液 28 重量份, 混合攪拌; 加入溶媒(丙二醇單甲醚醋酸酯)至最終之固形份濃度可達 25 重量%為止, 即得紅色彩色濾光器用組成物。

將所得彩色濾光器用組成物, 以旋轉塗佈機塗佈於 10

(53)

cm × 10 cm之玻璃基板，至可達乾燥膜厚 $2.5 \mu\text{m}$ 為止，乾燥之；採用 $100 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 之紫外線照射比基板全面，以鹼性顯像液顯像後，於烘乾爐中施行 230°C 30分鐘之後烘勒，即製得測定用之紅色像素試料 A。

〔製造例 8〕（紅色像素 B 之製作）

除使用分散油墨之 P.R.254 油墨 25 重量份、P.R.177 油墨 17 重量份以外，其他都和製造例 7 同樣的製得紅色彩色濾光器用組成物，進行同樣的塗佈、乾燥、紫外線照射、鹼性顯像、後烘烤，即製得測定用之紅色像素試料 B。

〔製造例 9〕（紅色像素 C 之製作）

除使用分散油墨之 P.R.254 油墨 42 重量份、P.R.177 油墨 12 重量份以外，其他都和製造例 7 同樣的製得紅色彩色濾光器用組成物，進行同樣的塗佈、乾燥、紫外線照射、鹼性顯像、後烘烤，即製得測定用之紅色像素試料 C。

〔製造例 10〕（綠色像素 A 之製作）

除使用顏料 P.G.36 替代 P.R.254 以外，其他都和製造例 7 之 P.R.254 同樣的組成調製成研磨基液，以同樣的分散條件，施行停留時間為 1 小時之分散處理，即得 P.G.36 之分散油墨。

又，除顏料變更為 P.Y.150 以外，其他都和製造例 7 同樣的組成調製成研磨基液，以同樣的分散條件，施行停留

(54)

時間為2小時之分散處理，即得P.Y.150之分散油墨。

又，除顏料變更為P.Y.139以外，其他都和製造例7同樣的組成調製成研磨基液，以同樣的分散條件，施行停留時間為2小時之分散處理，即得P.Y.139之分散油墨。

將以上所得之分散油墨，P.G.36油墨33.5重量份、P.Y.150油墨8.4重量份、P.Y.139油墨9.0重量份，上述製造例6製得之抗蝕溶液66重量份、混合攪拌；加入溶媒（丙二醇單甲醚醋酸酯）至最終之固形份濃度可達25重量%為止，即得綠色彩色濾光器用組成物。

將所得彩色濾光器用組成物，以旋轉塗機塗佈於10cm×10cm之玻璃基板（旭硝子公司製，商品名為「AN635」）上，至可達乾燥膜厚2.5μm為止，乾燥之；採用100mJ/cm²之紫外線照射此基板全面，以鹼性顯像液顯像後，於烘乾爐中施行230℃30分鐘之後烘烤，即製得測定用之綠色像素試料A。

〔製造例11〕（綠色像素B之製作）

除使用分散油墨之P.G.36油墨20.0重量份、P.Y.150油墨6.9重量份以外，其他都和製造例10同樣的製得綠色彩色濾光器用組成物，進行同樣的塗佈、乾燥、紫外線照射、鹼性顯像、後烘烤，即製得測定用之綠色像素試料B。

〔製造例12〕（綠色像素C之製作）

除顏料變更為P.Y.138以外，其他都和製造例7之

(55)

P.R.254同樣的組成調製成研磨基液，以同樣的分散條件，施行停留時間為2小時之分散處理，即得P.Y.138之分散油墨。

又，與製造例10同樣的製得P.G.36之分散油墨。

將以上所得之分散油墨，使用P.G.36油墨22重量份、P.Y.138油墨20重量份以外，其他都和製造例10同樣的，製得綠色彩色濾光器用組成物，進行同樣的塗佈、乾燥、紫外線照射、鹼性顯像、後烘烤，即製得測定用之綠色彩色像素試料C。

[製造例13] (藍色彩色像素A之製作)

除顏料變更為P.B.15-6以外，其他都和製造例7之P.R.254同樣的組成調製成研磨基液，以同樣的分散條件，施行停留時間為1小時之分散處理，即得P.G.15-6之分散油墨。

又，除顏料變更為P.V.23以外，其他都和製造例7之P.R.254同樣的組成調製成研磨基液，以同樣的分散條件，施行停留時間為2小時之分散處理，即得P.V.23之分散油墨。

將以上所得之分散油墨，P.B.15-6油墨33.5重量份、P.V.23油墨1.6重量份，上述製造例6製得之抗蝕溶液65重量份、混合攪拌；加入溶媒（丙二醇單甲酯醋酸酯）至最終之固形份濃度可達25重量%為止，即得藍色彩色濾光器用組成物。

(56)

將所得彩色濾光器用組成物，以旋轉塗佈機塗佈於 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ 之玻璃基板（旭硝子公司製，商品名為「AN635」）上，至可達乾燥膜厚 $2.5\text{ }\mu\text{ m}$ 為止，乾燥之；採用 $100\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 之紫外線照射此基板全面，以鹼性顯像液顯像後，於烘乾爐中施行 230°C 30分鐘之後烘烤，即製得測定用之藍色像素試料 A。

〔製造例 14〕（藍色像素 B 之製作）

除使用分散油墨之 P.B.15-6 油墨 14 重量份、P.V.23 油墨 2.5 重量份以外，其他都和製造例 13 同樣的製得藍色彩色濾光器用組成物，進行同樣的塗佈、乾燥、紫外線照射、鹼性顯像、後烘烤，即製得測定用之藍色像素試料 B。

〔實施例 1~3、比較例 1~3〕

將表-1 之背光的冷陰極管，接連變換器（哈里頌東芝照明公司製，商品名為「HIU-742A」）啓動高週波，使用脫普孔公司製之「BM-5」，測定背光之發光光譜。

又，針對表-1 之紅色像素試料、綠色像素試料、藍色像素試料，以分光光度計（日立製作所公司製，商品名為「U-3500」）測定各別之透射率光譜。

由此等之數據，算出上述條件（1）~（3）之值。

又，將紅色像素試料、綠色像素試料、藍色像素試料，依表-1 組合，與上述同樣之方法，啓動高週波，分別

(57)

貼上背光，以光亮度測定裝置（脫普孔公司製，商品名為「BM-5A」）測定各別之色度及亮度，以做為基礎數據。

此等之數據，在實際之顯示元件中，亮度約去除三分之一，相當於該背光與彩色濾光器組合之液晶顯示元件中，紅色單色、綠色單色、藍色單色發光之狀態，以此可算出液晶顯示元件之重現範圍（NTSC比）及亮度。

其結果表-1所示；表-1之○為滿足該式之意；×為不能滿足該式之意。

在表-1中，綠色之色度（ x ， y ）為，在（0.21，0.71）附近，顯現綠色之純度高而深；可知在本申請之實施例1~3中，達成色度（0.21，0.71），而且亮度高（畫像明亮）。

還有，計算以製造例10、11製得之綠色像素A、B的500~530 nm平均透射率、綠色像素A為53.2%、綠色像素B為83.9%。

又，將上述製造例7~14製得之各色彩色濾光器用組成物的塗膜，分別使用試驗圖型光掩膜，以100 mJ/cm²曝光、顯像，確定全部之試料，均可獲得良好之圖型。

(58)

表 1

	背照光	彩色濾光器			式			色度(x,y)			NTSC	亮度
		紅	綠	藍	(1)	(2)	(3)	紅	綠	藍		
實施例 1	①	A	A	A	○ 515	○	○	(0.64,0.33)	(0.21,0.71)	(0.14,0.08)	95	244
實施例 2	③	B	A	A	○ 515	○	○	(0.665,0.327)	(0.21,0.71)	(0.14,0.08)	100	235
實施例 3	①	A	A	B	○ 515	○	○	(0.64,0.33)	(0.21,0.71)	(0.15,0.06)	94	228
比較例 1	④	A	A	A	x	○	○	(0.64,0.33)	(0.30,0.62)	(0.14,0.05)	75	102
比較例 2	①	A	B	A	○ 515	x	x	(0.64,0.33)	(0.27,0.62)	(0.14,0.07)	78	202
比較例 3	④	A	B	B	x	x	x	(0.64,0.33)	(0.29,0.60)	(0.15,0.06)	72	206

註：○ 515 為，在 515 nm 可滿足式 (1) 之意。

(59)

〔實施例 4～5、比較例 4～5〕

將表－2之背光的冷陰極管，接連變換器（哈里頌東芝照明公司製，商品名為「HIU－742A」）啓動高週波，使用脫普孔公司製之「BM－5」，測定背光之發光光識。

又，針對表－2之紅色像素試料、綠色像素試料、及藍色像素試料，以分光光度計（日立製作所公司製，商品名為「U－3500」）測定各別之透射率光譜。

由此等之數據，算出上述條件（5）～（6）之值。

實施例 4 中，在 $\lambda = 620 \text{ nm}$ ，確定能滿足條件

（5）、條件（6）、甚至條件（7）。

$$I(620) = 8.23 \times 10^{-2}$$

$$T^R(620) = 0.903$$

$$I(620) \times T^R(620) = 7.43 \times 10^{-2}$$

$$I(585) \times = 2.08 \times 10^{-2}$$

$$T^R(585) \times = 7.87 \times 10^{-2}$$

$$I(585) \times T^R(585) = 1.64 \times 10^{-3}$$

$$T^R(620) \div T^R(585) = 11.5$$

實施例 5 中，在 $\lambda = 620 \text{ nm}$ ，確定能滿足條件（5）、條件（6），甚至條件（7）。

$$I(620) = 6.55 \times 10^{-2}$$

$$T^R(620) = 0.87$$

$$I(620) \times T^R(620) = 5.70 \times 10^{-2}$$

$$I(585) = 2.83 \times 10^{-3}$$

$$T^R(585) = 5.34 \times 10^{-2}$$

(60)

$$I(585) \times T^R(585) = 1.51 \times 10^{-4}$$

$$T^R(620) \div T^R(585) = 16.3$$

又，將紅色像素試料、綠色像素試料、及藍色像素試料，依表－2組合，與上述同樣的方法，啟動高週波，分別貼上背光，以光亮度測定裝置（脫普孔公司製，商品名為「BM－5A」）測定各別之色度及亮度，以做為基礎數據。

此等之數據，在實際之顯示元件中，亮度約去除三分之一，相當於該背光與彩色濾光器組合之液晶顯示元件中，紅色單色、綠色單色、藍色單色發光之狀態，以此可算出液晶顯示元件之色重現範圍（NTSC比）及亮度。

其結果如表－2所示；表－2之○為滿足該式之意，×為不能滿足該式之意。

在表－2中，紅色之色度（x，y）為，在（0.67，0.33）附近，顯現紅色之純度高而深；可知在本申請之實施例4～5中，達成極接近色度（0.67，0.33）之色度，而且亮度高畫像明亮）。

(61)

表 2

	背照光	彩色濾光器			式			色度(x,y)			NTSC	亮度
		紅	綠	藍	(1)	(2)	(3)	紅	綠	藍		
實施例 4 ②		B	C	B	○ 620	○	○	(0.665,0.327)	(0.29,0.60)	(0.15,0.06)	77	309
實施例 5 ③		B	A	A	○ 620	○	○	(0.665,0.327)	(0.21,0.71)	(0.14,0.08)	100	235
比較例 4 ④		B	C	B	×	○	×	(0.64,0.33)	(0.29,0.60)	(0.15,0.06)	74	311
比較例 5 ②		C	C	B	○ 620	×	×	(0.61,0.32)	(0.29,0.60)	(0.15,0.06)	67	350

註：○ 620 為，在 620 nm 可滿足式 (5) 之意。

(62)

〔產業上利用性〕

如上所詳述，使用本發明之彩色液晶顯示裝置時，在以使用液晶之快門光閘、及和此快門光閘相對應，至少含有紅、綠、藍三色之色要素的彩色濾光器、與透射照明用之背光所組合構成的彩色液晶顯示裝置中，藉由改良背光之發光波長，同時調整與此背光之發光波長相對應的彩色濾光器之光譜透射率，尤其是彩色濾光器之綠色像素的光譜透射率，可提供實現NTSC比甚高，且高色純度之彩色液晶顯示裝置。

【圖式簡單說明】

圖1為，構成薄膜晶體（TFT）方式之彩色液晶顯示裝置的示意圖。

圖2為，已往彩色液晶顯示裝置所用背光之發光光譜的曲線圖。

圖3為，適合於本發明之背光裝置一例的示意剖面圖。

圖4為，適合於本發明之背光裝置其他例的示意剖面圖。

圖5為，製造例1所得背光之相對發光光譜。

圖6為，製造例2所得背光之相對發光光譜。

圖7為，製造例3所得背光之相對發光光譜。

〔主要元件對照表〕

(63)

- | | |
|----------|-------|
| 1 | 冷陰極管 |
| 2 | 導光板 |
| 3 | 光擴散薄板 |
| 4 , 10 | 偏光板 |
| 5 , 8 | 玻璃基板 |
| 7 | 液晶 |
| 9 | 彩色濾光器 |
| 11 | 導光體 |
| 12 | 線狀光源 |
| 13 | 反射器 |
| 14 | 小通路 |
| 15 | 調光薄膜 |
| 16 , 16' | 光射出機構 |
| 17 | 反射薄膜 |

伍、中文發明摘要

發明名稱：彩色液晶顯示元件

本發明提供一種 NTSC (National Television System Committee, 美國國家電視系統委員會) 比在 80% 以上之高色純度彩色液晶顯示裝置。

係以使用液晶 7 (如圖 1 所示) 之快門光閘 (光快門)、與和快門光閘相對應, 至少含有紅、綠、藍三色之色要素的彩色濾光器、與透射照明用之背光 1、2, 所組合而構成之彩色液晶顯示裝置; 在彩色濾光器 9 之綠色像素波長 λ_n (可視光區域 380~780 nm 之每 5 nm 的波長) nm 中, 光譜透射率為 $T^G(\lambda_n)$; 在來自背光之波長 λ_n nm 中, 以全發光強度規格化之相對發光強度為 $I(\lambda_n)$ 時, 此等能滿足下述 (1) ~ (3) 之條件。

(1) 在 $500 \text{ nm} < \lambda_n < 530 \text{ nm}$ 之任一波長中

$$I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n) > 0.01$$

(2) 在 $610 \text{ nm} < \lambda_n < 650 \text{ nm}$ 之波長區域中

$$I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n) < 0.0001$$

(3) 在 $400 \text{ nm} < \lambda_n < 450 \text{ nm}$ 之波長區域中

$$I(\lambda_n) \times T^G(\lambda_n) < 0.001$$

陸、英文發明摘要

發明名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種彩色液晶顯示裝置，其特徵為，在以使用液晶之快門光閘、及和該快門光閘相對應至少含有紅、綠、藍三色之色要素的彩色濾光器、與透射照明用之背光所組合構成的彩色液晶顯示裝置中；

可視光區域 380 ~ 780 nm 之每 5 nm 的波長為 λ_n nm；該彩色濾光器之綠色像素波長 λ_n nm 中的光譜透射率為 $TG(\lambda_n)$ ；在來自背光之波長 λ_n nm 中，以全發光強度予以規格化之相對發光強度為 $I(\lambda_n)$ 時，能滿足下述 (1) ~ (3) 之條件，

(1) 在 $500 \text{ nm} < \lambda_n < 530 \text{ nm}$ 之任一波長中

$$I(\lambda_n) \times TG(\lambda_n) > 0.01$$

(2) 在 $610 \text{ nm} < \lambda_n < 650 \text{ nm}$ 之波長區域中

$$I(\lambda_n) \times TG(\lambda_n) < 0.0001$$

(3) 在 $400 \text{ nm} < \lambda_n < 450 \text{ nm}$ 之波長區域中

$$I(\lambda_n) \times TG(\lambda_n) < 0.0001$$

其中， $I(\lambda_n)$ 之定義如下：

$$s(\lambda_n) = \frac{\int_{\lambda_n - \Delta\lambda/2}^{\lambda_n + \Delta\lambda/2} s(\lambda) d\lambda}{\Delta\lambda}$$

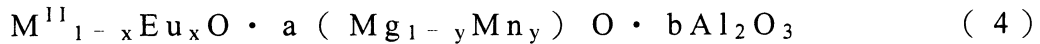
$$I(\lambda_n) = \frac{s(\lambda_n)}{\sum_{\lambda=380}^{780} s(\lambda_n)}$$

式中， $s(\lambda)$ 為在來自背光之波長 λ 中，發光強度

(2)

之實測值；又， $\Delta \lambda = 5 \text{ nm}$ 。

2. 如申請專利範圍第1項之彩色液晶顯示裝置，其中上述背光具備有螢光體層或螢光體膜；該螢光體層或螢光體膜含有下述一般式(4)所示之化合物，



式中， M^{II} 為至少一種選自Ba、Sr、及Ca所成群之原子；a、b、x、y為滿足下述不等式之實數。

$$0.8 \leq a \leq 1.2$$

$$4.5 \leq b \leq 5.5$$

$$0.05 \leq x \leq 0.3$$

$$0.02 \leq y \leq 0.5$$

3. 如申請專利範圍第1項之彩色液晶顯示裝置，其中上述背光在500～530 nm波長區域中，至少具有一個發光峰值；

在紅、綠、藍像素之CIE(美國國家照明技術委員會)XYZ表色系中，色度點分別為(X_R 、 Y_R)、(X_G 、 Y_G)、(X_B 、 Y_B)時，在x-y色度圖上此三點所圍成的三角形面積，相對於美國國家電視系統委員會(NTSC)所規定標準方式之三原色，紅色(0.67，0.33)、綠(0.21，0.71)、藍色(0.14，0.08)所圍成的面積，為80%以上者。

4. 如申請專利範圍第1項之彩色液晶顯示裝置，其中綠色像素為含有(a)黏著樹脂及／或(b)單體、(c)光聚合引發系、(d)含色料之感光性著色樹脂組成物；

(3)

(d) 色料係以含有異吡啶酮系顏料，塗佈膜厚至 $2.5 \mu\text{m}$ 時之 $500 \sim 530 \text{ nm}$ 的平均透射率，在 20% 以上 80% 以下之感光性著色樹脂組成物所形成。

5. 一種感光性著色樹脂組成物，其特徵為，含有 (a) 黏著樹脂及 / 或 (b) 單體、(c) 光聚合引發系、(d) 色料之感光性著色樹脂組成物；含有 (d) 色料之異吡啶酮系顏料，以膜厚 $2.5 \mu\text{m}$ 塗佈時之 $500 \sim 530 \text{ nm}$ 的平均透射率，為 20% 以上 80% 以下者。

6. 一種彩色濾光器，其特徵為，以申請專利範圍第 5 項之感光性著色樹脂組成物，而形成綠色像素者。

7. 一種彩色液晶顯示裝置，其特徵為，在以使用液晶之快門光閘、及和該快門光閘相對應至少含有紅、綠、藍三色之色要素的彩色濾光器、與透射照明用之背光所組合構成的彩色液晶顯示裝置中，

該彩色濾光器之紅色像素波長 $\lambda_n \text{ nm}$ 中光譜透射率為 $T^R(\lambda_n)$ ，在來自該背光之波長 $\lambda_n \text{ nm}$ 中，以全發光強度予以規格化的相對發光強度為 $I(\lambda_n)$ 時，能滿足下述 (5) 及 (6) 之條件。

(5) 在 $615 \text{ nm} \leq \lambda_n \leq 700 \text{ nm}$ 之任一波長中

$$I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n) \geq 0.01$$

(6) 在 $\lambda_n = 585 \text{ nm}$ 中

$$I(\lambda_n) \times T^R(\lambda_n) < 0.007$$

式中， $I(\lambda_n)$ 與申請專利範圍第 1 項同義。

8. 如申請專利範圍第 7 項之彩色液晶顯示裝置，其中

(4)

在 $615 \text{ nm} \leq \lambda_n \leq 700 \text{ nm}$ 之任一波長中， $T^R(\lambda_n)$ 能滿足下述式 (7) 之條件。

$$T^R(\lambda_n) / T^R(585) > 8 \quad \dots \dots (7)。$$

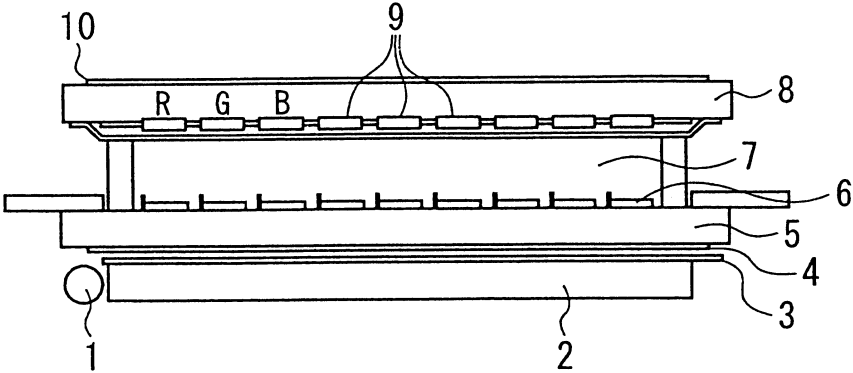
9. 如申請專利範圍第7項彩色液晶顯示裝置，其中上述背光具備有螢光體層或螢光體膜，該螢光體層或螢光體膜含有一種或兩種以上，選自 $\text{YVO}_4:\text{Eu}^{3+}$ 系螢光體、 $\text{Y}(\text{P}, \text{V})\text{O}_4:\text{Eu}^{3+}$ 系螢光體、及 $3.5 \text{ MgO} \cdot 0.5 \text{ MgF}_2 \cdot \text{GeO}_2:\text{Mn}^{4+}$ 系螢光體所成群之螢光體。

10. 如申請專利範圍第7項之彩色液晶顯示裝置，其中上述背光在其結構中含有發光二極體，該發光二極體為含有 GaAsP 系之發光二極體者。

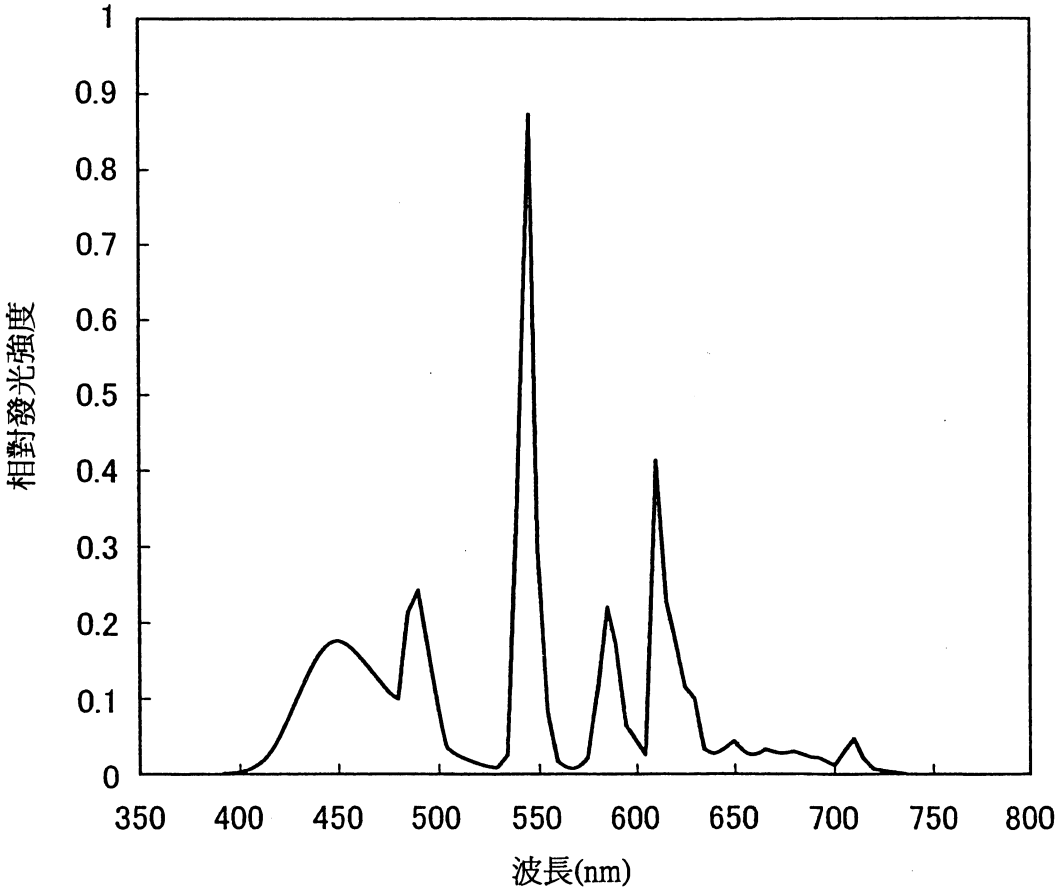
11. 如申請專利範圍第7項之彩色液晶顯示裝置，其中上述背光在 $615 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}$ 之波長區域，至少具有一個發光峰值。

12. 如申請專利範圍第7項之彩色液晶顯示裝置，其為申請專利範圍第1項之彩色液晶顯示裝置者。

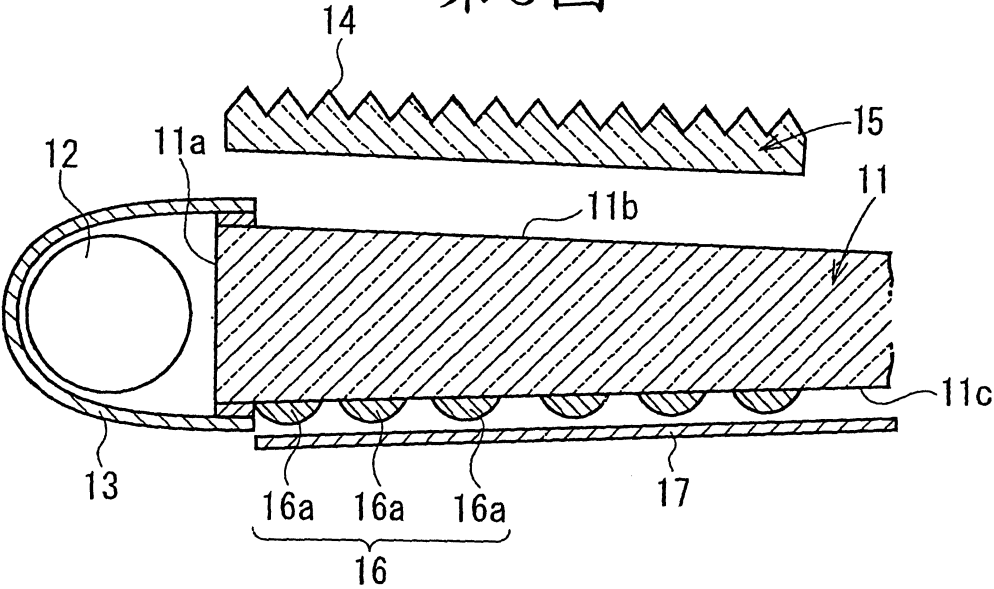
第1圖



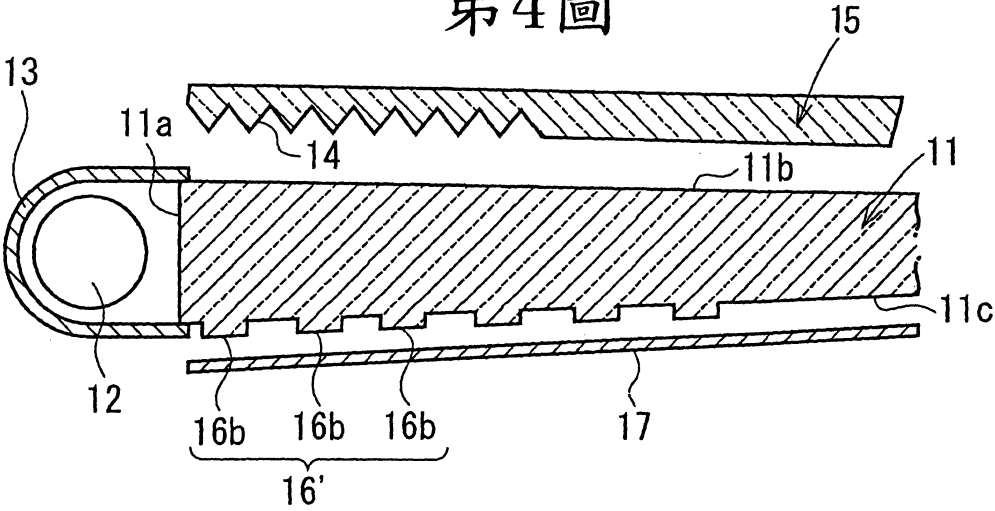
第2圖



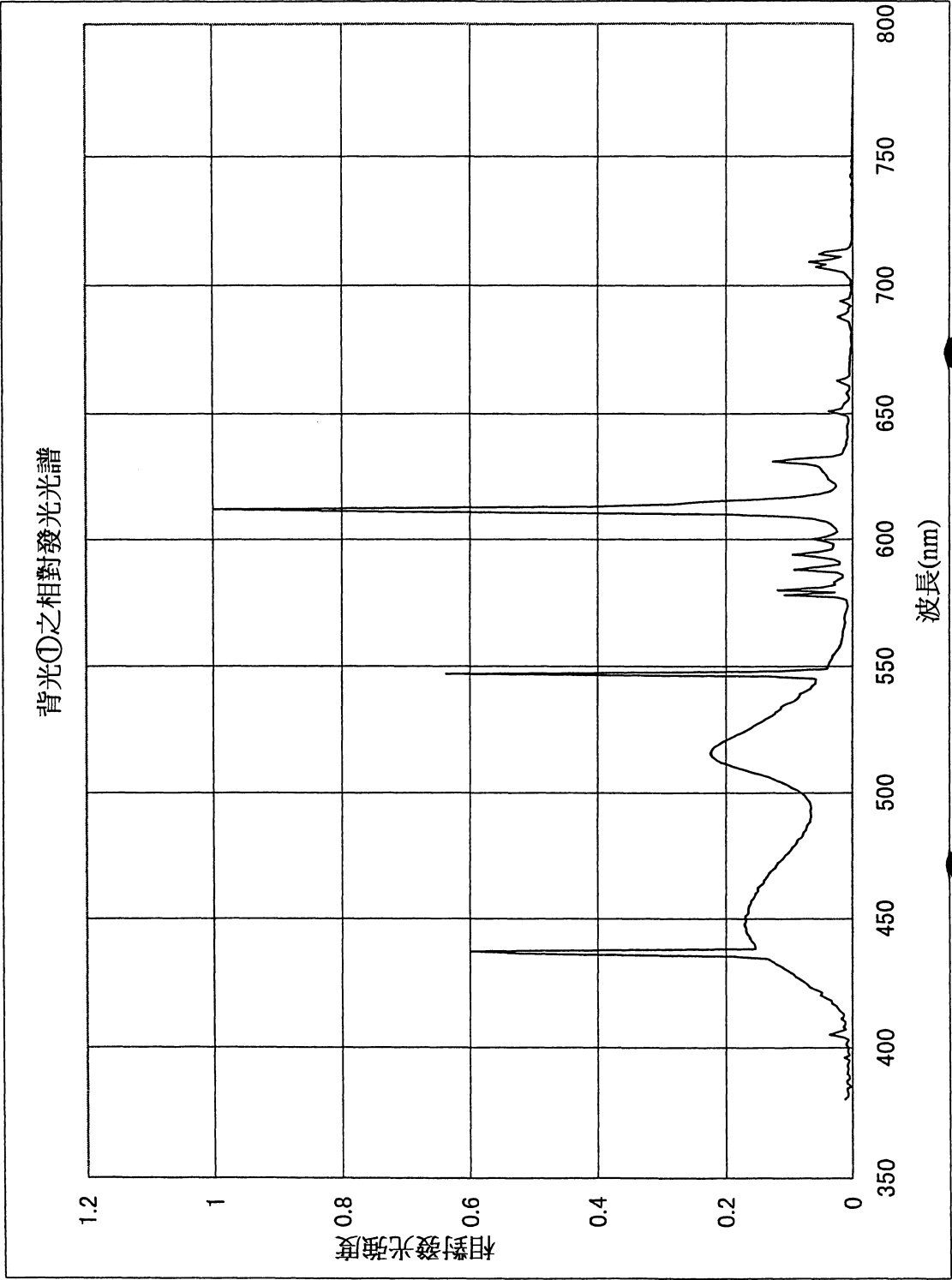
第3圖



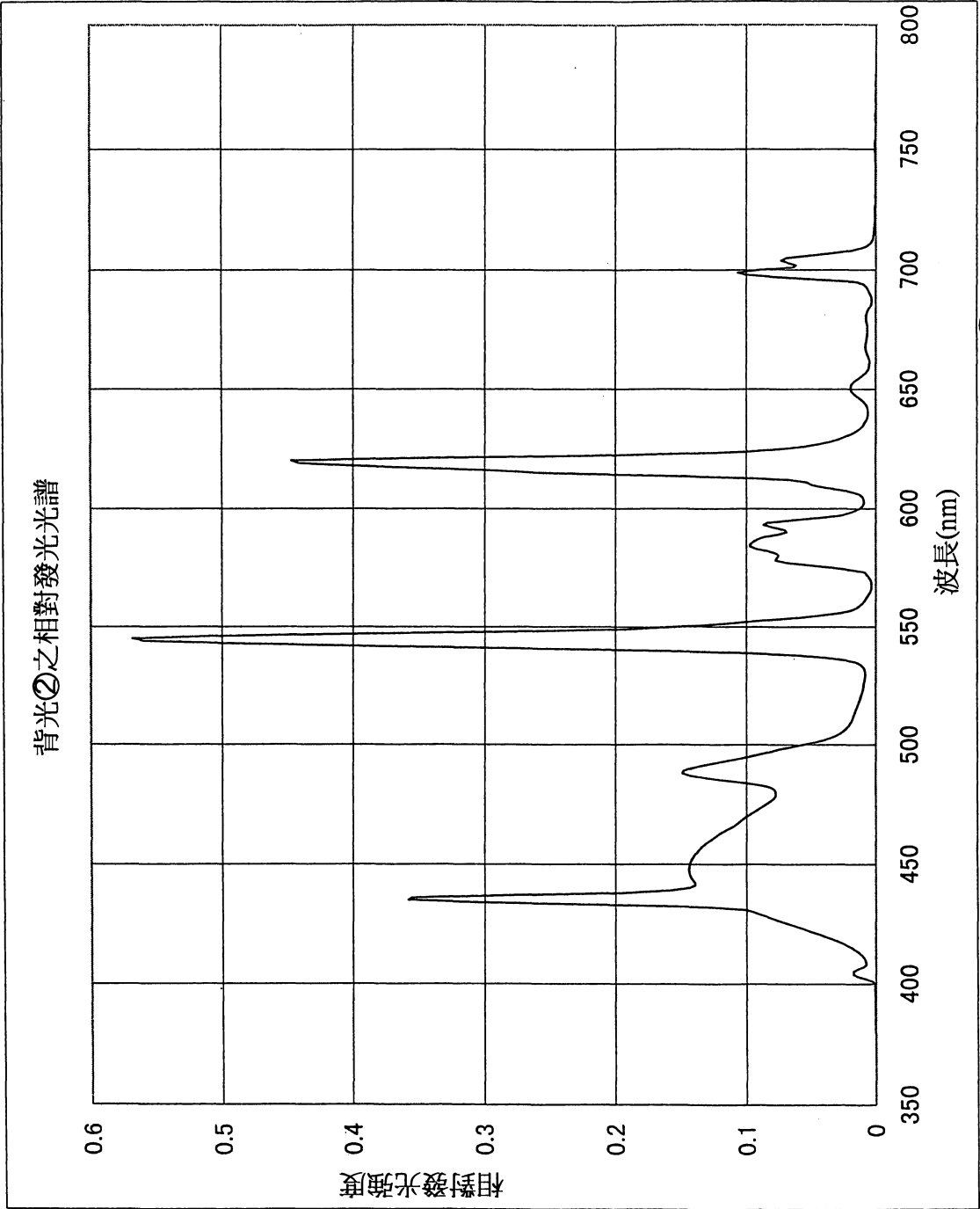
第4圖



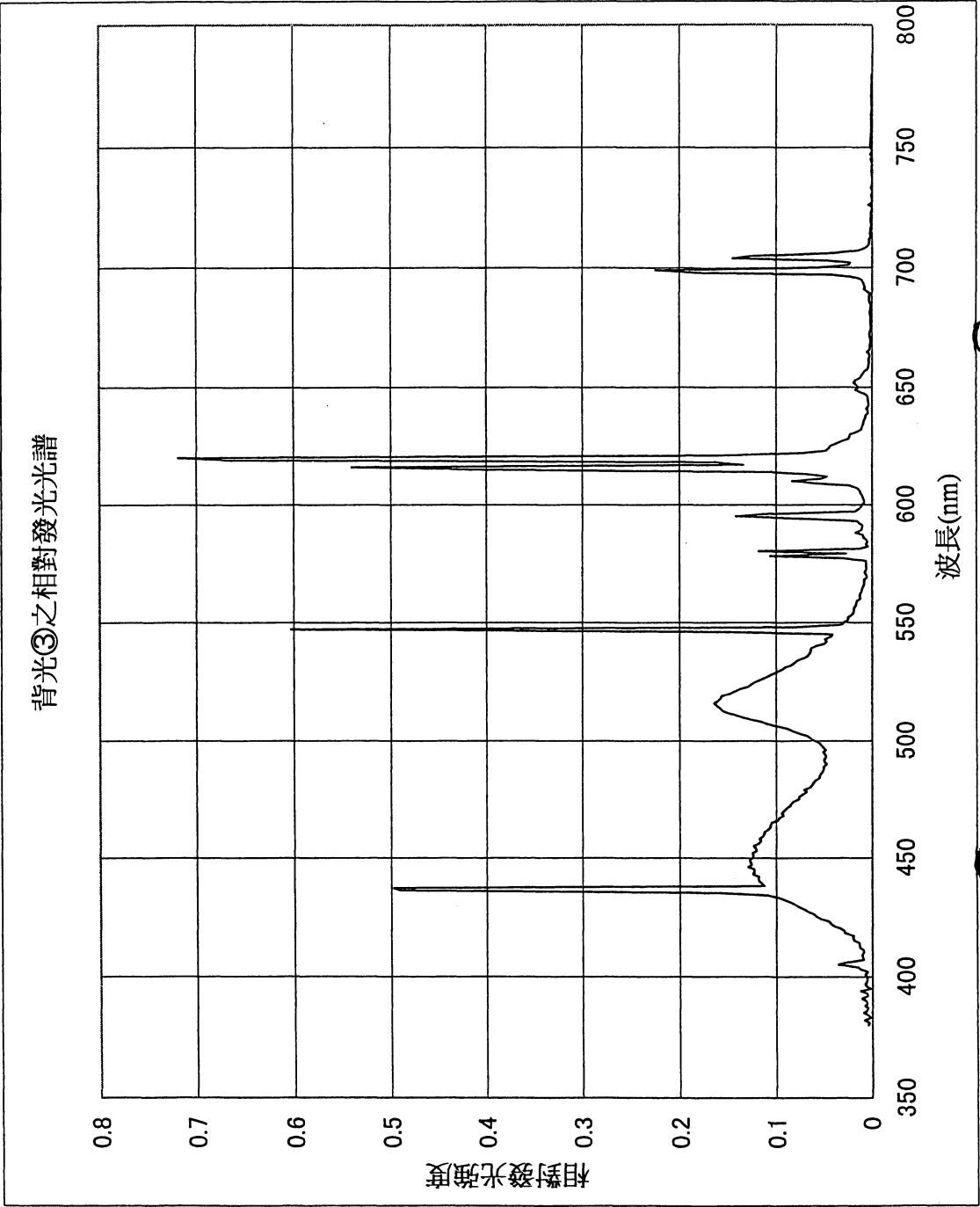
第5圖



第6圖



第7圖



柒、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|----|-------|
| 1 | 冷陰極管 |
| 2 | 導光板 |
| 3 | 光擴散薄板 |
| 4 | 偏光板 |
| 5 | 玻璃基板 |
| 6 | 薄膜晶體 |
| 7 | 液晶 |
| 8 | 玻璃基板 |
| 9 | 彩色濾光器 |
| 10 | 偏光板 |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：