

發明專利說明書

PD1084420(5)

(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：

97133028

※申請日期：

※IPC 分類：G02F 1/1335 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置及使用於它之彩色濾光片

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND COLOR FILTER EMPLOYED IN
THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

1.凸版印刷股份有限公司(凸版印刷株式会社)

TOPPAN PRINTING CO., LTD.

2.日亞化學工業股份有限公司

Nichia Corporation

代表人：(中文/英文)(簽章)

1.足立直樹/ADACHI, NAOKI

2.小川英治/OGAWA, EIJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1.日本國東京都台東區台東 1 丁目 5 番 1 號

5-1, Taito 1-chome, Taito-ku, Tokyo, Japan

2.日本國德島縣阿南市上中町岡 491 番地 100

491-100, Oka, Kaminaka-cho, Anan-shi, Tokushima, Japan

國籍：(中文/英文)

1.~2.日本

Japan

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

- 1.石丸佳子/ISHIMARU, YOSHIKO
- 2.萩原英聰(萩原英聡)/HAGIWARA, HIDESATO
- 3.村崎嘉典/MURAZAKI, YOSHINORI
- 4.高島優/TAKASHIMA, SUGURU
- 5.原田雅史/HARADA, MASAFUMI

國 籍：(中文/英文)

- 1.~5.日本

Japan

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：

日本 2007/8/30 特願 2007-224445

☐ 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：

所屬技術區域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

- 1.石丸佳子/ISHIMARU, YOSHIKO
- 2.萩原英聰(萩原英聡)/HAGIWARA, HIDESATO
- 3.村崎嘉典/MURAZAKI, YOSHINORI
- 4.高島優/TAKASHIMA, SUGURU
- 5.原田雅史/HARADA, MASAFUMI

國 籍：(中文/英文)

- 1.~5.日本
Japan

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：

日本 2007/8/30 特願 2007-224445

☐ 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：

所屬技術區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】

本發明係有關於一種液晶顯示裝置，特別是有關於一種具備背光板(組合藍色 LED、紅、綠色螢光體而成之白色 LED 裝置)及彩色濾光片(其具備與該背光板相稱之紅色再現性優良之紅色像素)之具備優良的紅色再現性之液晶顯示裝置及使用於它之彩色濾光片。本發明特別適合應用於車載用液晶顯示裝置。

【先前技術】

目前，車載用液晶顯示裝置係以汽車導航裝置、後座監視器為中心而急速地普及。加上近年來，儀表板亦逐漸地有搭載液晶顯示裝置的傾向，藉由液晶化能夠提供與先前的類比計量器有不同的附加價值。

如汽車導航裝置或後座監視器之先前的車載用液晶顯示裝置係使用通常的液晶顯示裝置所使用的冷陰極螢光管(CCFL)作為背光板。但是因為冷陰極螢光管之應答性差、耐振動或衝擊性弱且含有汞，有對環境性不良之問題。

又，對汽車用組件，歐盟(EU)在 2000 年 10 月實施 ELV 管制(廢車回收指令；End of Life vehicles directive)，依照該管制對在 EU 市場註冊之轎車、大客車及卡車等，制定自 2003 年 7 月 1 日以後將 Pb、Hg、Cr⁶⁺的使用量為削減至 1000ppm 以下，且將 Cd 的使用量為削減至 100ppm 以下。其目標係藉此來促進廢汽車的廢棄物之利用或回收及再生。

車載用液晶顯示器亦是其管制的對象，背光板係不使用含有汞之先前的冷陰極管螢光管，以無汞之 LED(發光二極體)代替係正進展中。

LED 背光板模組有使用紅、綠、藍之 3 色 LED 光源之 3 波長的白色 LED 裝置(例如，參照日本特開 2007-47781 號公報)，或使從藍系的 LED 發出的光線通過 YAG(鈹-鋁-石榴石)等的螢光體並混色而成之白色 LED 裝置等，其中白色 LED 裝置近年來被廣泛地使用在可動裝置相關的小型液晶顯示裝置。

現在，背光板用的 LED 從其個體差異或價格面而言，因為 3 色 LED 之成本利益較小，係以白色 LED 裝置為主流，預料在車載用途之冷陰極管螢光管代替品亦將會白色 LED 裝置化。

但是，將白色 LED 裝置使用於背光板時，因為白色 LED 裝置在長波長區域未具有發光尖峰，會有液晶顯示裝置的紅色顯示的色再現性顯著變差之問題。對此，車載用途顯示器作為警告顯示等，紅色的再現性係非常被重視的。因此，對於將無汞且具有成本利益之 LED 光源使用於背光板，但是紅色再現性優良之車載用液晶顯示裝置，有強烈要求。

【發明內容】

本發明的目的係提供一種具有優良的紅色再現性之液晶顯示裝置。

本發明的另外目的係提供一種用於上述液晶顯示裝置

之彩色濾光片。

依照本發明的第 1 態樣，係提供一種液晶顯示裝置，其特徵係具備背光板(其具備組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置)及彩色濾光片(其在透明基板上具備包含紅色像素之複數顏色的著色像素)之液晶顯示裝置，前述白色 LED 裝置的發光光譜係在 440 奈米以上、470 奈米以下具有第 1 尖峰波長，在 510 奈米以上、550 奈米以下具有第 2 尖峰波長及在 630 奈米以上、670 奈米以下具有第 3 尖峰波長，且前述液晶顯示裝置的紅色顯示色度係在 xy 色度座系標連結 4 點(0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315)及(0.680, 0.280)的色度範圍內。

依照本發明的第 2 態樣，係提供一種液晶顯示裝置，其特徵係具備背光板(其具備組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置)及彩色濾光片(其在透明基板上具備包含紅色像素之複數顏色的著色像素)之液晶顯示裝置，前述白色 LED 裝置的發光光譜係在 440 奈米以上、470 奈米以下具有第 1 尖峰波長，在 510 奈米以上、550 奈米以下具有第 2 尖峰波長及在 630 奈米以上、670 奈米以下具有第 3 尖峰波長，且前述第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最低相對發光強度值，為第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低的任一方之值的 70%以下，而且前述紅色像素具有能夠使前述液晶顯示裝置的紅色顯示色度係在 xy 色

度座標系連結 4 點 (0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315)及 (0.680, 0.280)的色度範圍內之顏料組成及膜厚度。

依照本發明的第 3 態樣，係提供一種彩色濾光片，係使用於以上的液晶顯示裝置，其特徵係在透明基板上具備包含紅色像素之複數顏色的著色像素。

【實施方式】

本發明的一個態樣之液晶顯示裝置係具備背光板(其具備組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置)及彩色濾光片(其在透明基板上具備包含紅色像素之複數顏色的著色像素)之液晶顯示裝置。白色 LED 裝置的發射光譜係在 440 奈米以上、470 奈米以下具有第 1 尖峰波長，在 510 奈米以上、550 奈米以下具有第 2 尖峰波長及在 630 奈米以上、670 奈米以下具有第 3 尖峰波長。又，液晶顯示裝置的紅色顯示色度係在 xy 色度座系標連結 4 點 (0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315)及 (0.680, 0.280)的色度範圍內。

如以上構成之本發明的一個態樣之液晶顯示裝置，其藉由在背光板具備組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置，且具備彩色濾光片其具備使用與前述背光板相稱之紅色再現性優良的著色劑而成之紅色像素，能夠得到紅色再現性優良的液晶顯示裝置。又，因為能夠將無汞的白色 LED 裝置使用作為背光板，特別是使用作為車載用途之液晶顯示裝置時，能夠促進廢汽車的廢棄物利用或回收、再生。

以下，說明本發明的實施形態。

本發明之一個實施形態之液晶顯示裝置係使用組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成的白色 LED 裝置作為背光板。該白色 LED 裝置係具有如第 1 圖所示的發光光譜特性，其與第 2 圖所示先前的液晶顯示裝置所使用的冷陰極螢光管(CCFL)的發光光譜特性或第 3 圖所示使從藍系的 LED 發出的光線通過 YAG(鈹-鋁-石榴石)等的螢光體並混色而成之白色 LED 裝置的發光光譜特性不同。

代替 CCFL 作為環境對應正進行中。具有如第 3 圖的發光特性之組合藍色 LED 及 YAG 等的黃色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置，因為在與 CCFL 不同長波長區域未具有尖峰，係 2 波長的光源，因此使用先前之與 CCFL 組合而使用作為彩色濾光片者同樣物時，特別是會有紅色再現性顯著降低，致使本來紅色顯示被感覺成為橙色之問題。

對此，具有如第 1 圖的發光特性之組合藍 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置，因為混合 2 種螢光體，發光尖峰為 3 波長光源，與將藍色 LED 與 YAG 等的黃色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置比較，紅色再現性大幅度地上升，特別是藉由使用彩色濾光片基板其具備含有發光特性相稱的紅色之複數顏色，能夠得到比 CCFL 更深紅的紅色顯示。

如前述，特別是因為車載用途的液晶顯示裝置作為危

險色顯示，紅色再現性係重要的，強烈地要求能夠區域紅色與橙色。

因此在本發明，藉由在液晶顯示裝置之背光板具備組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置，並且具備彩色濾光片其具備含有與該背光板相稱的紅色之複數顏色之像素，能夠實現紅色顯示色度係在 xy 色度座標系連結 4 點 (0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315) 及 (0.680, 0.280) 的色度範圍內之深紅色的色度，而解決了上述問題。

上述紅色的色度範圍係基於使形成紅色像素之紅色著色材料的顏料種類或組成變化並評價之結果，色再現區域為 NTSC50%~95%時，為了感覺為紅色，在上述色度範圍係必要之見識。

y 值比該範圍大時，會感覺為朱紅色~橙色，y 值比該範圍小時，會感覺為紅紫色。

又，在本實施形態之液晶顯示裝置的背光板亦即前述白色 LED 裝置，其發光光譜具有在 440 奈米以上、470 奈米以下之第 1 尖峰波長，在 510 奈米以上、550 奈米以下之第 2 尖峰波長，及在 630 奈米以上、670 奈米以下之第 3 尖峰波長，且前述第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間之最低相對發光強度值為前述第 2 尖峰波長的相對發光強度值及前述第 3 尖峰波長的相對發光強度值中任一較低者的值之 70% 以下為佳。

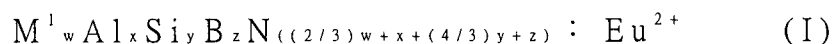
上述發光光譜的特徵係基於與具有同一紅色像素之彩

色濾光片組合而成時之紅色顯示色度，未滿足上述的條件時，亦即在前述的白色 LED 裝置，第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最低相對發光強度值為前述第 2 尖峰波長的相對發光強度值及前述第 3 尖峰波長的相對發光強度值中任一較低者的值之 70% 以上時，y 值為大於上述紅色顯示色度，紅色再現性變差，會感覺為朱紅色或橙色。又，70% 以下時，y 值係在能夠感覺紅色的色度範圍內。該第 2 與第 3 的尖峰波長間的最低相對發光強度值相對於第 2 與第 3 的尖峰波長的任一較低者，越小時作為背光板時對深紅化的貢獻越高。

以下，詳述用以製造具有如上述對深紅化的貢獻高的發光特性之白色 LED 裝置所使用紅色發光螢光體及綠色發光螢光體。

(紅色發光螢光體)

紅色發光螢光體能夠適合使用藉由 Eu 活化且含有第 II 族元素 M^I 、Si、Al、B 及 N 之下述通式 (I) 所示之氮化物螢光體，且吸收紫外線至藍色光並紅色發光者。



在上述式 (I)， M^I 係選自由 Mg、Ca、Sr 及 Ba 所組成群組之至少 1 種，w、x、y、z 較佳是 $0.056 \leq w \leq 9$ ， $x=1$ ， $0.056 \leq y \leq 18$ ， $0.0005 \leq z \leq 0.5$ ，更佳是 $0.04 \leq w \leq 3$ ， $x=1$ ， $0.143 \leq y \leq 8.7$ ， $0 \leq z \leq 0.5$ ，最佳是 $0.05 \leq w \leq 3$ ， $x=1$ ， $0.167 \leq y \leq 8.7$ ， $0.0005 \leq z \leq 0.5$ 。

又，z 較佳是 0.5 以下，更佳是 0.3 以下，以 0.0005 以

上為佳。更佳是硼的莫耳濃度設定為 0.001 以上、0.2 以下。

此種氮化物螢光體系藉由 Eu 而被活化，但是亦可藉由選自由 Sc、Tm、Yb、Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Lu 所組成群組之至少一種以上的稀土類元素來取代 Eu 的一部分。

較佳的氮化物螢光體系由通式 $M^{1-x}AlSiB_zN_{((2/3)(1-x)+(7/3)+z)}$ ：Eu²⁺ 所表示者。式中，M¹ 係由 Mg、Ca、Sr 及 Ba 所組成群組之至少 1 種，x 的範圍為 $0.001 \leq x \leq 0.3$ ，z 的範圍為 $0 \leq z \leq 0.5$ 。

又，其他之較佳氮化物螢光體系由通式 $M^{1-w}AlSiB_zN_{((2/3)w+(7/3)+z)}$ ：Eu²⁺ 所表示者。式中，M¹ 係由 Mg、Ca、Sr 及 Ba 所組成群組之至少 1 種，w 及 z 的範圍為 $0.04 \leq w \leq 0.3$ ， $0 \leq z \leq 0.5$ 。

M¹ 係使用 Ca 時，Ca 較佳是單獨使用。但是 Ca 的一部分亦可使用 Sr、Mg、Ba、Sr 與 Ba 等取代。使用 Sr 取代 Ca 的一部分，能夠調整氮化物螢光體的發光波長之尖峰。

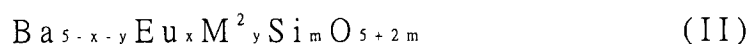
Si 亦較佳是單獨使用，但是其一部分亦可使用第 IV 族元素之 C 或 Ge 取代。只有使用 Si 時，能夠得到廉價且結晶性良好的氮化物螢光體。

活化劑之 Eu，較佳是單獨使用，但是 Eu 的一部分亦可使用 Sc、Tm、Yb、Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Lu 取代。Eu 的一部分使用其他元素取代時，其他元素係作為共活化劑使用。藉由如此進行，能夠變化色調，能夠進行調整發光特性。

氮化物螢光體能夠更含有 1~500ppm 之選自由 Cu、Ag、Au 所構成的第 I 族元素；由 Ga、In 所構成的第 III 族元素；由 Ti、Zr、Hf、Sn、Pb 所構成的第 IV 族元素及由 S 所構成的第 IV 族元素之至少 1 種以上的元素。藉由添加該等元素，能夠進行調整發光效率。

相對於 M^1 的莫耳濃度，氮化物螢光體之 Fe、Ni、Cr、Ti、Nb、Sm 及 Yb 的莫耳濃度以 0.01 以下為佳，因為大量地含有 Fe、Ni、Cr、Ti、Nb、Sm 及 Yb 時，發光亮度低落。
(綠色發光螢光體 1)

綠色發光螢光體可舉出下述通式(II)所示者。



(式中， M^2 係 Ca 及 Sr 之至少 1 種， x 、 y 、 m 係 $0.0001 \leq x \leq 0.3$ ， $0 \leq y \leq 0.8$ ， $2.5 < m < 3.5$)

該矽酸鹽系螢光體係藉由比約 485 奈米長波長側的光線時，激發效率降低。因此，藉由 485 奈米以下的短波長側的光線能夠效率良好地被激發。其中特別是藉由 460 奈米以下的短波長側的光線能夠高效率地被激發。

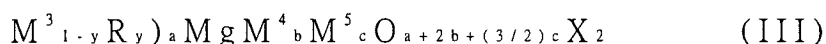
激發矽酸鹽系螢光體時，會發出在 495 奈米至 584 奈米的區域具有發光尖峰波長之光線。藉由將螢光體的組成作各種變更及變更激發波長，能夠改變該矽酸鹽系螢光體的發光尖峰波長。

矽酸鹽系螢光體組成中的 x 、 y 、 m 係在 $0.0001 \leq x \leq 0.3$ ， $0 \leq y \leq 0.8$ ， $2.5 < m < 3.5$ 的範圍，在該範圍時，能夠得到在 495 奈米至 584 奈米的區域具有發光尖峰波長且在綠

色系至黃色系發光之高亮度的螢光體。其中， x 以 $0.1 \leq x \leq 0.5$ 的範圍為更佳，因為藉由在該範圍，能夠得到更高亮度。 m 以 $2.5 \leq m \leq 3.2$ 的範圍為更佳，因為藉由在該範圍，能夠得到更高亮度。又，藉由變更 y ，能夠得到具有各種色調之螢光體。

(綠色發光螢光體 2)

綠色發光螢光體可舉出下述通式(III)所示者。



(式中， M^3 係選自由 Ca、Sr、Ba、Zn 及 Mn 所組成群組之至少 1 種， M^4 係選自由 Si、Ge 及 Sn 所組成群組之至少 1 種， M^5 係選自由 B、Al、Ga 及 In 所組成群組之至少 1 種，X 係選自由 F、Cl、Br 及 I 所組成群組之至少 1 種，R 係選自稀土類元素且以 Eu 作為必要之至少 1 種。又， y 、 a 、 b 、 c 係 $0.0001 \leq y \leq 0.3$ ， $7.0 \leq a < 10.0$ ， $3.0 \leq b < 5.0$ ， $0 \leq c < 1.0$)

該螢光體係含有選自由 Ca、Sr、Ba、Zn 及 Mn 所組成群組之至少 1 種元素，更佳是含有 Ca。含有 Ca 時，亦可使用將 Ca 的一部分以 Mn、Sr、Ba 取代而成者。

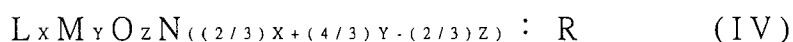
該螢光體係含有選自由 Si、Ge 及 Sn 所組成群組之至少 1 種元素，更佳是含有 Si。含有 Si 時，亦可使用將 Si 的一部分以 Ge、Sn 取代而成者。

該螢光體係含有選自由 F、Cl、Br 及 I 所組成群組之至少 1 種元素，更佳是含有 Cl。含有 Cl 時，亦可使用將 Cl 的一部分以 F、Br、I 取代而成者。

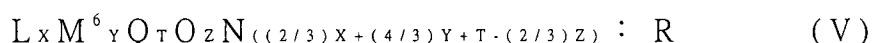
該螢光體系含有以 Eu 作為必要之至少 1 種稀土類元素。稀土類係釷、釷及鐳各種元素合計 17 種元素的總稱，其中最佳為 Eu。亦可使用將 Eu 的一部分以 Ce、Pr、Nd、Sm、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb 取代而成者。更佳是使用將 Eu 的一部分以 Ce、Pr、Nd、Sm、Tb、Dy、Ho、Tm 取代而成者。

上述通式(III)所示之綠色螢光體在 495 奈米至 584 奈米的綠色區域至黃色區域的波長範圍具有發光尖峰。例如，亦有具有 Ca、Eu、Mg、Si、O、Cl 的元素時係在 500 奈米至 520 奈米附近，而具有 Ca、Mn、Eu、Mg、Si、O、Cl 的元素時係在 530 奈米至 570 奈米附近具有發光尖峰波長者，其中，依照含有元素量或組成該發光尖峰產生變動。
(綠色發光螢光體 3)

綠色發光螢光體可舉出下述通式(IV)或(V)所示者。



或



(式中，L 係選自由 Be、Mg、Ca、Sr、Ba 及 Zn 所組成群組之第 II 族元素之至少 1 種，M⁶ 選自由 C、Si、Ge、Sn、Ti、Zr 及 Hf 所組成群組之第 IV 族元素的至少 1 種，Q 係選自由 B、Al、Ga 及 In 所組成群組之第 III 族元素的至少 1 種，R 係稀土類元素，X、Y、T、Z 係 0.5 < X < 1.5、1.5 < Y < 2.5、0 < T < 0.5、1.5 < Z < 2.5)

上述通式(IV)或(V)所示之氧氮化物螢光體系以含有至

少一部分元素為依照規定規則配列而成的結晶之方式構成，從該結晶能夠效率良好地發出高亮度的光。在上述通式，藉由設定為 $0.5 < X < 1.5$ 、 $1.5 < Y < 2.5$ 、 $0 < T < 0.5$ 、 $1.5 < Z < 2.5$ ，能夠比較容易地形成發光部之結晶相，能夠得到發光效率良好且亮度高的螢光體。

又，欲將以調整發光亮度為目的而含有的結晶之含量設定在需要值時，能夠藉由上述通式(IV)中的 X、Y、Z 的值來調整。但是，上述範圍係較佳範圍，本發明未限定於上述範圍。

又，該綠色螢光體能夠改變其 O 與 N 的比率。又，亦能夠改變其以 $(L+M)/(O+N)$ 所示之陽離子與陰離子的莫耳比，藉此，能微妙地調整發光光譜或強度。這例如亦能夠藉由真空等的處理來使 N 或 O 脫離，但是本發明未限定於此方法。

在該螢光體的組成中，亦可含有 Li、Na、K、Rb、Cs、Mn、Re、Cu、Ag、Au 之至少 1 種以上，藉由添加該等，能夠調整亮度、量子效率等的發光效率。又，在不損害特性的程度亦可含有其他的元素。

在該螢光體所含有的第 II 族元素的一部分能夠使用活化劑 R 取代。相對於第 II 族元素與前述活化劑 R 的混合量，前述活化劑 R 的量係以(第 II 族元素與活化劑 R 的混合量)：(活化劑 R 的量)=1：0.001～1：0.8 的莫耳比為佳。

又，L 係選自由 Be、Mg、Ca、Sr、Ba、Zn 所組成群組之至少 1 種第 II 族元素。L 可以是 Ca、Sr 等的單體，亦可

以是 Ca 與 Sr、Ca 與 Ba、Sr 與 Ba、Ca 與 Mg 等複數元素的組合。又，L 係複數元素的組合時，其組成比能夠改變。特別是 L 係選自由 Mg、Ca、Sr、Ba 及 Zn 所組成群組且以 Ca、Sr、Ba 作為必要之至少 1 種第 II 族元素為佳。

M 係選自由 C、Si、Ge、Sn、Ti、Zr、Hf 所組成群組之至少 1 種以上之第 IV 族元素。M 可以是 Si、Ge 等的單體，亦可以是由 Si 與 C 等複數元素的組合所構成的。本發明能夠使用上述第 IV 族元素，以使用 Si、Ge 為特佳。藉由使用 Si、Ge 能夠得到價廉且結晶性良好的螢光體。M 以選自由 C、Si、Ge、Sn、Ti、Hf 所組成群組且以 Si 作為必要之至少 1 種第 IV 族元素為特佳。

Q 係選自由 B、Al、Ga、In 所組成群組之至少 1 種第 III 族元素。

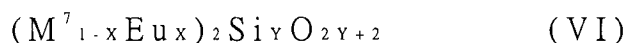
上述螢光體母體材料主成分的 L、M、Q 能夠使用金屬、氧化物、醯亞胺、醯胺、氮化物及各種鹽類等。

又，R 係稀土類元素。具體上 R 係選自由 La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu 所組成群組之 1 種或 2 種以上之元素。在本發明，該等稀土類元素之中，以使用 Eu 為佳。又，亦可含 Eu 與一種以上之稀土類元素。此時，R 係含有 50 質量%以上之 Eu，以含有 70% 以上為更佳。亦即，活化劑 R 係選自由 La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu 所組成群組且以 Eu 作為必要之至少 1 種以上之稀土類元素為特佳。Eu 以外的元素係作為共活化劑。

接著，詳述在組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體且混色而成的白色 LED 裝置所使用的紅色發光螢光體及綠色發光螢光體之製法。

(綠色發光螢光體 4)

綠色發光螢光體可舉出下述通式(VI)所示者。



(式中 M^7 係選自由 Be、Mg、Ca、Sr、Ba、Zn 所組成群組之至少 1 種以上之第 II 族元素。X 及 Y 係 $0.001 \leq X \leq 0.2$ ， $0.9 \leq Y \leq 1.1$)

該矽酸鹽系螢光體在比約 490 奈米長之波長側的光線係激發效率低。因此，使用 490 奈米以下的短波長側的光線能夠效率良好地激發。其中，特別是使用 460 奈米以下之短波長側的光線能夠高效率地激發。

激發該矽酸鹽系螢光體時，在 490 奈米至 580 奈米的區域具有發光尖峰波長。該矽酸鹽系螢光體的發光尖峰波長能夠藉由將矽酸鹽系螢光體的組成作各種變更及變更激發波長來改變。

矽酸鹽系螢光體的組成中之 x、y 以 $0.001 \leq X \leq 0.2$ ， $0.9 \leq Y \leq 1.1$ 的範圍為佳。該範圍時在 490 奈米至 580 奈米具有發光尖峰波長，成為在綠色系至黃色系發光之高亮度的螢光體。其中，以 $0.005 \leq X \leq 0.1$ 為佳，因為藉由在該範圍，能夠更加高亮度。藉由變更 M^7 ，能夠提供具有各種色調之螢光體。

又，本發明的一個實施形態之彩色濾光片，其係使用

於液晶顯示裝置其具備組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置之背光板，該彩色濾光片係至少在透明基板上具備包含紅色像素之複數顏色的著色像素，該等複數顏色著色像素係由以有機顏料及透明樹脂作為主成分之著色層所構成，複數顏色可舉出紅、綠、藍(R、G、B)的組合或黃、品紅、青藍色(cyan)(Y、M、C)的組合或是在其添加橙色而成之組合。

本實施形態之彩色濾光片特別適合使用於具有紅色像素之彩色濾光片(亦即 RGB 系)。又，亦能夠應用於除了 R、G、B 以外，亦在同一基板配列 Y、M、C 之彩色濾光片等。

又，本實施形態之彩色濾光片為了實現於紅色顯示之 xy 色度座標系連結以下 4 點(0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315)及(0.680, 0.280)之範圍內的色度，形成紅色像素所使用紅色感光性著色組成物中的顏料，其特徵如下。

亦即，至少含有 PR177 及 PR254 且紅色感光性著色組成物的固體成分中的總有機顏料的 25%以上、小於 80%，較佳是 45%以上、小於 80%為 PR177 者。

PR177 的比率小於 25%時，色度值 y 係大於紅色感覺所必要的色度範圍之上限，致使紅色被感覺為橙色。又，含有 PR177 及 PR254 時，因為 x 值越高時 y 值變為越大，PR177 比率更小時，y 值變為更大，在背光板之深紅效果小時，亦即背光光譜之第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最低相對發光強度值，為第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低的任一方之 55%以

上、小於 70%時，x 值係高區域且大於必要色度範圍的上限，紅色會被感覺為橙色，所以含有 PR177 及 PR254 之顏料組合時，PR177 的顏料比率以 45%以上為佳。

但是，雖然 PR177 之含有比率越高，越能夠降低 y 值，對深紅化之效果高而能夠達到目標色度，但是硬化系成分(引發劑)的吸收波長區域受到阻礙，致使錐形無法維持，又，著色力差且膜厚度變高等而難以兼具光微影特性。因此，PR177 的含有比率以小於 80%為佳。

又，本實施形態之彩色濾光片在能夠實現於紅色顯示之 xy 色度座標系連結以下 4 點(0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315)及(0.680, 0.280)之範圍內的色度之範圍，在形成紅色像素所使用紅色感光性著色組成物，亦可含有 C.I.顏料號碼 PY150、PY139、PY138、PY185、PY13 等的黃色顏料。

又，在本發明，本實施形態之彩色濾光片的紅色像素係與背光組合而具有深紅的規定顏色，因為按照背光光譜特性，分光透射率特性範圍係可變的，故沒有特別規定。但是，由於發光光譜分布其最低發光強度值的位置係偏靠短波長等，以使紅色像素的 50%透射率之波長位置位移至比 580 奈米長之波長側為佳。

以下，詳述本發明的一個實施形態之液晶顯示裝置所使用白色 LED 裝置背光板的結構。

本發明的一個實施形態之液晶顯示裝置所使用白色 LED 裝置背光板的結構之一個例子，可舉出如第 4 圖所示

組裝圖之結構。亦即，在金屬框內(或樹脂框)內，依照順序積層有反射薄片、側面配置複數的 LED(表面封裝型發光裝置)而成之導光板、擴散薄片及 2 片稜鏡薄片而構成白色 LED 裝置背光板。又，複數 LED(表面封裝型發光裝置)係安裝在基板上。

LED 的結構之一個例子係如第 5 圖所示。在此所示之 LED 係表面封裝型發光裝置，惟未限定於此，亦可使用先前所使用之插入型發光裝置。前述表面封裝型發光裝置係在發光元件搭載殼體 1(其具有往上方開口之凹部)的凹部之底面，使用黏晶劑貼上發光元件 2，並在該發光元件 2 上覆蓋分散螢光體 3 而成之透光性樹脂 4。發光元件 2 的上部電極係通過第 1 金屬線 5 連接第 1 外部電極 6，下部電極係藉由第 2 金屬線 7 連接第 2 外部電極 8。又，在發光元件搭載殼體 1 的凹部內面被覆有光反射材 9。前述發光元件具有由氮化鎵系化合物半導體所構成的發光層，在本發明所使用白色 LED 裝置的發光光譜係發出第 1 尖峰波長之光線，且係上述紅色發光螢光體及綠色發光螢光體之激發光源。氮化物系化合物半導體(通式 $\text{In}_i\text{Ga}_j\text{Al}_k\text{N}$ ，其中 $0 \leq i$ ， $0 \leq j$ ， $0 \leq k$ ， $i+j+k=1$)有以摻雜 InGaN 或各種不純物而成的 GaN 為首之各種物。該元件能夠藉由依照 MOCVD 法等，在基板上成長 InGaN 或 GaN 等的半導體作為發光層來形成。

半導體的結構可舉出具有 MIS 接合、PI 接合或 PN 接合等之同質結構、異質結構或雙異結構者。該氮化物半導體層能夠依照其材料或其混晶度來選擇各種發光波長。

又，亦可以是使用產生量子效果的薄膜形成半導體活性層而成之單一量子井結構或多量子井結構。

以下，詳細本發明的液晶顯示裝置所使用的彩色濾光片。

彩色濾光片所使用的透明基板，以對可見光具有某種程度的透射率者為佳，以具有 80% 以上的透射率為更佳。可以是通常使用於液晶顯示裝置者，可舉出 PET 等的塑膠基板或玻璃，通常以使用玻璃基板為佳。使用遮光圖案時，可使用依照眾所周知的方法預先在透明基板上使用鉻等金屬薄膜或遮光性樹脂形成圖案而成者。

在透明基板上製造像素之方法係使用眾所周知的噴墨法、印刷法、光阻法、蝕刻法等任一者之方法都無妨。但是，考慮高精確度、分光特性的控制性及再現性等時，以光阻法為佳。光阻法係將在透明的樹脂中使顏料與光引發劑、聚合性單體一同分散於適當的溶劑而成之著色組成物在透明基板上塗布製膜來形成著色層，並將該著色層圖案曝光並顯像來形成一色的像素，且各色每個顏色重複進行該等步驟來製造彩色濾光片之方法。

藉由光微影法形成構成彩色濾光片之著色層時，係例如依照以下方法。將著色劑之顏料分散在透明的樹脂中之後，使其與光引發劑、聚合性單體一同混合適當的溶劑。使著色劑之顏料及透明樹脂分散之方法有研磨料、三輥、噴射研磨等各式各樣的方法，但是未特別限定於此等。

形成彩色濾光片的像素之著色組成物可使用的有機顏

料之具體例，係如以下色指數號碼所示。紅色顏料除了 C.I. 顏料紅 254、PR177 以外，可舉出 C.I. 顏料紅 7、9、14、41、48：1、48：2、48：3、48：4、81：1、81：2、81：3、97、122、123、146、149、168、177、178、179、180、184、185、187、192、200、202、208、210、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240、246、255、264、272、279 等。

黃色顏料可舉出 C.I. 顏料黃 1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、20、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、37、37：1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、86、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、125、126、127、128、129、137、138、139、144、146、147、148、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、199、213、214 等。

橙色顏料可舉出 C.I. 顏料橙 36、43、51、55、59、61、71、73 等。

綠色顏料可舉出 C.I. 顏料綠 7、10、36、37 等。

藍色顏料可舉出 C.I. 顏料藍 15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、16、22、60、64、80 等。

紫色顏料可舉出 C.I. 顏料紫 1、19、23、27、29、30、32、37、40、42、50 等。

上述顏料依照像素能夠可單獨使用，或組合使用 2 種

以上。

又，與上述有機顏料組合，爲了確保取得彩度與亮度的平衡同時具有良好的塗布性、敏感度、顯像性等，亦可組合無機顏料而使用。無機顏料可舉出黃色鉛、鋅黃、氧化鐵紅(紅色氧化鐵(III))、鎘紅、群青、氧化鉻綠、鈷綠等的金屬氧化物粉、金屬硫化物粉及金屬粉等。爲了調色，在不會降低耐熱性的範圍內可含有染料。

著色組成物所使用的透明樹脂，其在可見光區域之 400 ~ 700 奈米的全波長區域的透射率 80% 以上爲佳，以 95% 以上的樹脂爲更佳。透明樹脂包含熱塑性樹脂、熱固性樹脂及感光性樹脂。透明樹脂可按照必要單獨使用或混合使用 2 種以上其先質之藉由照射放射線來硬化生成透明樹脂之單體或低聚物。

熱塑性樹脂可舉出例如丁縮醛樹脂、苯乙烯-順丁烯二酸共聚物、氯化聚乙烯、氯化聚丙烯、聚氯乙烯、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚乙酸乙烯酯、聚胺基甲酸酯系樹脂、聚酯樹脂、丙烯酸系樹脂、醇酸樹脂、聚苯乙烯、聚醯胺樹脂、橡膠系樹脂、環化橡膠系樹脂、纖維素類、聚乙烯、聚丁二烯、聚醯亞胺樹脂等。又，熱固性樹脂可舉出例如環氧樹脂、苯并胍胺樹脂、松香改性順丁烯二酸樹脂、松香改性反丁烯二酸樹脂、三聚氰胺樹脂、脲樹脂、酚樹脂等。

感光性樹脂能夠使用使在具有羥基、羧基、胺基等反應性取代基之線形高分子，與具有異氰酸酯基、醛基、環

氧基等反應性取代基之(甲基)丙烯酸化合物或桂皮酸反應，來將(甲基)丙烯醯基、苯乙烯基等光交聯性基導入該線形高分子而成之樹脂。又，亦可使用將含有苯乙烯-順丁烯二酸酐共聚物或 α -烯烴-順丁烯二酸酐共聚物等酸酐之線形高分子，藉由(甲基)丙烯酸羥基烷酯等具有羥基之(甲基)丙烯酸化合物加以半酯化而成之物。

能夠使用作為光交聯劑之聚合性單體可舉出之代表例有三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯及環氧丙烷改性三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯等的各種丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯等。

該等可單獨或混合使用 2 種以上，而且為了適當地保持光硬化性之目的，能夠混合其他的聚合性單體及低聚物而使用。

其他的聚合性單體及低聚物可舉出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸環己酯、(甲基)丙烯酸 β -羧基乙酯、二乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三甘醇二(甲基)丙烯酸酯、三伸丙甘醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二環氧丙基醚二(甲基)丙烯酸酯、雙酚 A 二環氧丙基醚二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二環氧丙基醚二(甲基)丙烯酸酯、二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、三環癸基(甲基)丙烯酸酯、丙烯酸酯、羥甲基化三

聚氰胺的(甲基)丙烯酸酯、環氧(甲基)丙烯酸酯、丙烯酸胺基甲酸酯等各種丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸、苯乙烯、乙酸乙烯酯、羥基乙基乙基醚、乙二醇二乙基醚、新戊四醇三乙基醚、(甲基)丙烯醯胺、N-羥基甲基(甲基)丙烯醯胺、N-乙基基甲醯胺、丙烯腈等。

此等可單獨或混合使用 2 種類以上。

藉由照射紫外線來使著色組成物硬化時，能夠在著色組成物添加光聚合引發劑等。光聚合引發劑能夠使用 4-苯氧基二氯苯乙酮、4-第三丁基-二氯苯乙酮、二乙氧基苯乙酮、1-(4-異丙基苯基)-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮、1-羥基環己基苯基酮、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-咪啉苯基)-丁烷-1-酮等苯乙酮系化合物；苯偶姻、苯偶姻甲基醚、苯偶姻乙基醚、苯偶姻丙基醚、苄基二甲基縮酮等苯偶姻系化合物；二苯基酮、苯甲醯基苯甲酸、苯甲醯基苯甲酸甲酯、4-苯基二苯基酮、羥基二苯基酮、丙烯酸化二苯基酮、4-苯甲醯基-4'-甲基二苯基亞砷、3,3',4,4'-肆(第三丁基過氧羰基)二苯基酮等二苯基酮系光聚合引發劑；噻噸酮、2-氯噻噸酮、2-甲基噻噸酮、異丙基噻噸酮、2,4-二異丙基噻噸酮、2,4-二乙基噻噸酮等噻噸酮系化合物；2,4,6-三氯-s-三吡、2-苯基-4,6-雙(三氯甲基)-s-三吡、2-(對甲氧基苯基)-4,6-雙(三氯甲基)-s-三吡、2-(對甲苯基)-4,6-雙(三氯甲基)-s-三吡、2-胡椒基-4,6-雙(三氯甲基)-s-三吡、2,4-雙(三氯甲基)-6-苯乙基-s-三吡、2-(萘并-1-基)-4,6-雙(三氯甲基)-s-三吡、2-(4-甲氧基-萘并-1-基)-4,6-雙(三氯甲基)-s-三

吡、2,4-三氯甲基-(胡椒基)-6-三吡、2,4-三氯甲基-(4'-甲氧基苯乙烯基)-6-三吡等三吡系化合物；1,2-辛二酮、1-[4-(苯硫基)-,2-(O-苯甲醯肟)]、O-(乙醯基)-N-(1-苯基-2-側氧基-2-(4'-甲氧基-萘基)亞乙基)脛基胺等的脛酯系化合物；雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基氧化膦、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦等的膦化合物；9,10-菲醌、樟腦醌、乙基蒽醌等的醌化合物；硼酸酯系化合物；呋唑系化合物；咪唑系化合物及二茂鈦系化合物等。

此等光聚合引發劑可單獨或混合使用 2 種以上。以著色組成物的總固體成分量為基準，光聚合引發劑的使用量以 0.5～50 質量%為佳，以 3～30 質量%為更佳。

而且，敏化劑可並用三乙醇胺、甲基二乙醇胺、三異丙醇胺、4-二甲基胺基苯甲酸甲酯、4-二甲基胺基苯甲酸乙酯、4-二甲基胺基苯甲酸異戊酯、苯甲酸 2-二甲基胺基乙酯、4-二甲基胺基苯甲酸 2-二乙基己酯、N,N-二甲基對甲苯胺、4,4'-雙(二甲基胺基)二苯基酮、4,4'-雙(二乙基胺基)二苯基酮、4,4'-雙(乙基甲基胺基)二苯基酮等的胺系化合物。

該等敏化劑使用 1 種或混合使用 2 種以上。以光聚合引發劑與敏化劑的合計量為基準，敏化劑的使用量以 0.5～60 質量%為佳，以 3～40 質量%為更佳。

又，按照必要熱交聯劑可舉出例如三聚氰胺樹脂、環氧樹脂等。三聚氰胺樹脂有烷基化三聚氰胺樹脂(甲基化三聚氰胺樹脂、丁基化三聚氰胺樹脂等)、混合醚化三聚氰胺

樹脂等，可以是高縮合型，亦可以是低縮合型。環氧樹脂有例如甘油-聚環氧丙醚、三羥甲基丙烷-聚環氧丙醚、間苯二酚-二環氧丙醚、新戊二醇-二環氧丙醚、1,6-己二醇-二環氧丙醚及乙二醇(聚乙二醇)-二環氧丙醚等。

該等係任一者均可單獨或混合使用 2 種類以上。

著色組成物可按照必要含有有機溶劑。有機溶劑可舉出例如環己酮、乙基賽路蘇丁酸酯、丁基賽路蘇丁酸酯、1-甲氧基-2-丙基乙酸酯、二甘醇二甲基醚、乙苯、乙二醇二乙基醚、二甲苯、乙基賽路蘇、甲基-正戊基酮、丙二醇一甲基醚甲苯、甲基乙基酮、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇、異丁醇、石油系溶劑等。該等可單獨或混合使用。

在透明基板上，塗布上述的感光性著色組成物並進行預烘烤。塗布手段通常係使用旋轉塗布、浸漬塗布、模頭塗布等，若能夠在 40~60 公分約為方形的基板上以均勻的膜厚度塗布之方法時未限定於此等。預烘烤以在 50~120℃ 進行 10~20 分鐘為佳。塗布膜厚度係任意，但考慮分光透射率時，通常係預烘烤後的膜厚度為 2 微米左右。

如此地塗布感光性著色組成物，並對形成有著色層之基板透過圖案光罩進行曝光。光源可使用通常的高壓水銀燈等。

接著，對曝光後的著色層進行顯像。顯像液係用鹼性水溶液。鹼性水溶液可舉出例如碳酸鈉水溶液、碳酸氫鈉水溶液、或是兩者的混合水溶液，或是在該等添加適當的

界面活性劑等而成者。

顯像後，進行水洗、乾燥而得到任意一顏色的像素。

藉由變更感光性著色組成物及圖案且按照必要數目重複進行以上一系列的步驟，來得到組合必要顏色數目而成的著色圖案、亦即具有複數顏色的像素之彩色濾光片。

具備有如上述所得到的白色 LED 裝置及彩色濾光片而成之液晶顯示裝置的構成之一個例子，係如以下說明。

第 6 圖係本發明的一個實施形態之液晶顯示裝置的概略剖面圖。如第 6 圖所示之液晶顯示裝置係 TFT 驅動型液晶顯示裝置的典型例，具備有離間相向而配置的透明基板 11、21，並在該等之間封入液晶(LC)。在本發明的一個實施形態之液晶顯示裝置能夠應用 TN(Twisted Nematic; 扭曲向列)、STN(Super Twisted Nematic; 超扭曲向列)、IPS(In-Plane switching; 面內切換)、VA(Vertical Alignment; 垂直配向)、OCB(Optically Compensated Birefringence; 光學補償彎曲)及鐵電性液晶等的液晶。

在第 1 透明基板 11 的內面形成有 TFT(薄膜電晶體; Thin Film Transistor)陣列 12，在其上面形成有例如由 ITO 所形成的透明電極層 13。在透明電極層 13 的上面設置有配向層 14。又，在透明基板 11 的外面形成有偏光板 15。

另外一方，在第 2 透明基板 21 的內面形成有彩色濾光片 22。構成彩色濾光片 22 之紅色、綠色、及藍色的過濾片係藉由黑色矩陣(未圖示)分離。可按照必要形成透明保護膜(未圖示)來覆蓋彩色濾光片 22，而且可在其上面形成例

如由 ITO 所構成的透明電極層 23，並設置覆蓋透明電極層 23 之配向層 24。又，在透明基板 21 的外面形成有偏光板 25。又，在偏光板 15 的下方，設置有背光板模組 30。

實施例

藉由以下的實施例，來具體地說明本發明，但是本發明未限定於此。

[背光板的製造]

(白色 LED 裝置背光板製造例 1)

在插入正及負的一對外部電極而關閉後的模具內，從位於與殼體的主面相向的下面側之閘門，流入已熔融的聚酞醯胺樹脂並使其硬化，來形成殼體。殼體具有能夠收存發光元件之開口部，且自該開口部底面之正及負的外部電極係以一方的主面露出之方式來整體成形。

從殼體側面露出的正及負的外部電極的各外導線部係在與發光面相反側的面之兩端部往內側折彎。對如此形成的開口部的底面，使用環氧樹脂晶黏主波長尖峰為 455 奈米之 LED 晶片，並使用金屬線連接各外部電極。

接著，對 3 克矽樹脂組成物，添加約 0.25 克在 525 奈米附近具有發光尖峰之鹵矽酸鹽 $\text{Ca}_8\text{MgSi}_4\text{O}_{16}\text{Cl}_2:\text{Eu}$ ，約 0.06 克在 660 奈米附近具有發光尖峰之氮化物螢光體 $\text{CaAlSiBN}_3:\text{Eu}$ 並混合。

在殼體開口部內將如此進行而得到的透光性樹脂填充至與開口部的兩端部上面同一平面線為止。最後在 70℃ 施加熱處理 3 小時，進而在 150℃ 施加熱處理 1 小時。

將如此進行所得到的白色 LED 裝置與導光板進行光學性連接。最後，依照順序將反射薄片、前述導光板、擴散薄片及稜鏡薄片層積固定，來構成背光板(1)。在此，能夠應用本發明之背光板的構成未限定於此，能夠使用先前所使用之所有的背光板結構。

背光板(1)之從發光光譜之第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最低相對發光強度值，為第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低者之值的 47%。

(白色 LED 裝置背光板製造例 2)

在白色 LED 裝置的製造，除了對 3 克矽樹脂組成物，添加約 0.25 克在 535 奈米附近具有發光尖峰之矽酸鹽系螢光體 $(\text{Br}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ ，約 0.06 克在 660 奈米附近具有發光尖峰之氮化物螢光體 $\text{CaAlSiBN}_3:\text{Eu}$ 並混合以外，與上述製造例 1 同樣地進行而得到白色 LED 裝置之背光板(2)。

背光板(2)之從發光光譜之第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最低相對發光強度值，為第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低者之值的 64%。

(白色 LED 裝置背光板製造例 3)

在白色 LED 裝置的製造，除了對 3 克矽樹脂組成物，添加約 0.24 克在 530 奈米附近具有發光尖峰之矽酸鹽系螢光體 $(\text{Br}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ ，約 0.04 克在 650 奈米附近具有發光尖峰之氮化物螢光體 $\text{CaAlSiBN}_3:\text{Eu}$ 並混合以外，與上述

製造例 1 同樣地進行而得到白色 LED 裝置之背光板(3)。

背光板(3)之從發光光譜之第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最低相對發光強度值，為第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低者之值的 75%。

在白色 LED 裝置的製造，除了對 3 克矽樹脂組成物，添加約 0.4 克在 560 奈米附近具有發光尖峰之 YAGG 系螢光體 $Y_3Al_5O_{12} : Ce$ 以外，與上述製造例 1 同樣地進行而得到白色 LED 裝置之背光板(4)。

關於白色 LED 裝置背光板製造例 1~3 所得到的背光板(1)~(3)及模擬白色 LED 裝置之背光板(4)，將最大發光強度作為 1 時之相對發光強度光譜係如第 7 圖所示。

在上述 4 種背光板組合之彩色濾光片的紅色像素製作用紅色感光性著色組成物係使用 PR254、PR177 及 PY150，來得到如下述表 1 所示顏料比率的紅色感光性著色組成物 1~5。

[表 1]

		紅色感光性著色組成物 1	紅色感光性著色組成物 2	紅色感光性著色組成物 3	紅色感光性著色組成物 4	紅色感光性著色組成物 5
顏料比率 (%)	PR254	50	70	45	90	
	PR177	50	30	50	10	100
	PY150			5		

使用如上述表 1 所示之紅色感光性著色組成物 1 及 2，在與背光板(1)組合時，以 $x=0.680$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 1、2，將背光板(1)與紅色像素 1、2 之組合作為實施例 1、2。

使用紅色感光性著色組成物 1，在與背光板(2)組合時，以 $x=0.680$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 3，將背光板(2)與紅色像素 3 之組合作為實施例 3。

使用紅色感光性著色組成物 3，在與背光板(1)組合時，以 $x=0.680$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 4，將背光板(1)與紅色像素 4 之組合作為實施例 4。

使用紅色感光性著色組成物 1 及 2，在與背光板(1)組合時，以 $x=0.620$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 5、6，將背光板(1)與紅色像素 5、6 之組合作為實施例 5、6。

使用紅色感光性著色組成物 1，在與背光板(2)組合時，以 $x=0.620$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 7，將背光板(2)與紅色像素 7 之組合作為實施例 7。

使用紅色感光性著色組成物 3，在與背光板(1)組合時，以 $x=0.680$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 8，將背光板(1)與紅色像素 8 之組合作為實施例 8。

在以上的實施例 1~8 所使用的紅色像素 1~8 的分光透射率特性係如第 8 圖所示。

又，使用紅色感光性著色組成物 1，在與背光板(3)組合時，以 $x=0.680$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 9，將背光板(1)與紅色像素 9 之組合作為比較例 1。

使用紅色感光性著色組成物 4，在與背光板(1)、(2)、(3)組合時，以 $x=0.680$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 10、11、12，將背光板(1)、(2)、(3)與紅色像素 10、11、12 之組合作為比較例 2、3、4。

使用紅色感光性著色組成物 5，在與背光板(4)組合時，以 $x=0.680$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 13，將背光板(4)與紅色像素 13 之組合作為比較例 5。

除了以 $x=0.620$ 的方式調整膜厚度來形成紅色像素 14～18，並與各背光板組合而成以外，與比較例 1～5 同樣地進行並作為比較例 6～10。

比較例 1～5 所使用紅色像素 9～13 的分光透射率係如第 9 圖，比較例 6～10 所使用紅色像素 14～18 的分光透射率係如第 10 圖所示。

依照以下方法進行評價實施例、比較例的紅色顯示色度及光微影特性。

1.背光板之深紅性

(1)第 1 尖峰波長 440～470 奈米、第 2 尖峰波長 510～550 奈米、第 3 尖峰波長 630～670 奈米之三波長的白色 LED 裝置，且背光板之第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最小相對發光強度值，為第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低一方的小於 55%。

(2)第 1 尖峰波長 440～470 奈米、第 2 尖峰波長 510～550 奈米、第 3 尖峰波長 630～670 奈米之三波長的白色 LED 裝置，且背光板之第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最小相對發光強度值，為第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低一方的 55%以上、70%以下。

(3)第 1 尖峰波長 440～470 奈米、第 2 尖峰波長 510～

550 奈米、第 3 尖峰波長 630~670 奈米之三波長的白色 LED 裝置，且背光板之第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最低相對發光強度值，為第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低一方的大於 70%。

(4)在藍色 LED 組合黃色螢光體而成之 2 波長白色 LED 裝置背光板。

2.彩色濾光片的紅色像素形成所使用紅色感光性著色組成物的顏料比率

A:紅色像素形成所使用紅色感光性著色組成物的顏料比率為 $PR177/PR254=80/20 \sim 100/0$

B:紅色像素形成所使用紅色感光性著色組成物的顏料比率為 $PR177/PR254=45/55 \sim 80/20$

C:紅色像素形成所使用紅色感光性著色組成物的顏料比率為 $PR177/PR254=25/75 \sim 45/55$

D:紅色像素形成所使用紅色感光性著色組成物中的顏料 $PR177/PR254$ 以外含有黃色顏料。

E:紅色像素形成所使用紅色感光性著色組成物的顏料比率為 $PR177/PR254=0/100 \sim 25/75$

3.紅色顯示

○:紅色像素的色度值係在 xy 色度座標系連結 $(0.620, 0.280)$ 、 $(0.620, 0.300)$ 、 $(0.680, 0.315)$ 及 $(0.680, 0.280)$ 的色度範圍內，感覺為紅色。

x:紅色顯示色度係在 xy 色度座標系連結 $(0.620, 0.280)$ 、 $(0.620, 0.300)$ 、 $(0.680, 0.315)$ 及 $(0.680, 0.280)$ 的色度範圍

外，未感覺為紅色。

又， y 值大於上述範圍時，感覺為朱紅色～橙色， y 值小於上述範圍時，感覺為紅紫色。

3. 光微影特性

○：剖面形狀為順錐形。

x：剖面形狀為逆錐形。

[評價結果]

實施例 1～6 的評價結果係如表 2 所示。

[表 2]

		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7	實施例 8
		紅色著色層 1	紅色著色層 2	紅色著色層 3	紅色著色層 4	紅色著色層 5	紅色著色層 6	紅色著色層 7	紅色著色層 8
背光板		(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(2)	(1)
第 2～第 3 尖峰間相對最低發光強度比率		47.3%	47.3%	63.6%	47.2%	47.3%	47.3%	63.6%	47.3%
背光板評價		I	I	II	I	I	I	II	I
紅色感光性著色組成物		紅色感光性著色組成物 1	紅色感光性著色組成物 2	紅色感光性著色組成物 1	紅色感光性著色組成物 3	紅色感光性著色組成物 1	紅色感光性著色組成物 2	紅色感光性著色組成物 1	紅色感光性著色組成物 3
顏料比率 (%)	PR254	50	70	50	45	50	70	50	50
	PR177	50	30	50	50	50	30	50	45
	PY150				5				5
顏料比率評價		B	C	B	D	B	C	B	D
x		0.680	0.680	0.680	0.680	0.620	0.620	0.620	0.620
y		0.308	0.312	0.312	0.310	0.294	0.299	0.300	0.299
Y		17.98	18.63	17.63	18.33	21.31	22.37	21.74	21.96
紅色顯示		○	○	○	○	○	○	○	○
光微影性		○	○	○	○	○	○	○	○

從上述表 2 的結果，得知背光板使用組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置，且與含有使用規定顏料而成的紅色像素之彩色濾光片組合之實施例 1～8 顯示優良的紅色再現性及光微影特性。

又，將深紅性高的背光板（背光板評價：I、II），並使用深紅性高的顏料 PR177 比率為 25% 以上、小於 80% 之紅

色感光性著色組成物(顏料評價：C、D)，使用於形成彩色濾光片的紅色著色像素時，紅色顯示特性特別良好。

又，使用同一紅色感光性著色組成物時，背光板的光譜之第2～第3的尖峰波長間的相對最低發光強度值，係相對於第2或第3尖峰波長的尖峰波長的較低一方為更低強度比率時，深紅性更高且紅色再現性優良。

而且，背光板之深紅性高時，即便在彩色濾光片的紅色像素形成所使用的紅色感光性著色組成物含有黃色顏料PY150時(顏料評價：D)，紅色顯示特性係在規定色度範圍內，乃是良好的。如此，在規定色度範圍內時，即便含有黃色顏料時亦能夠實施調色。但是，因為使用黃色顏料調色，與未含有的系統比較時深紅色性差，過剩地含有黃色顏料並不佳。

接著，比較例1～5的評價結果係如下述表3所示，比較例6～10的評價結果係如下述表4所示。

[表 3]

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
	紅色著色層9	紅色著色層10	紅色著色層11	紅色著色層12	紅色著色層13
背光板	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
第2～第3尖峰間相對最低發光強度比率	74.6%	47.3%	63.6%	74.6%	-
背光板評價	III	I	II	III	IV
紅色感光性著色組成物	紅色感光性著色組成物1	紅色感光性著色組成物4	紅色感光性著色組成物4	紅色感光性著色組成物4	紅色感光性著色組成物5
顏料比率(%)	PR254	50	90	90	
	PR177	50	10	10	100
	PY150				
顏料比率評價	B	E	E	E	A
x	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680
y	0.316	0.316	0.319	0.320	0.316
Y	15.76	19.17	18.16	15.56	10.77
紅色顯示	×	×	×	×	×
光微影性	○	○	○	○	×

[表 4]

		比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
		紅色著色層 14	紅色著色層 15	紅色著色層 16	紅色著色層 17	紅色著色層 18
背光板		(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
第 2~第 3 尖峰間相對最低發光強度比率		74.6%	47.3%	63.6%	74.6%	-
背光板評價		III	I	II	III	IV
紅色感光性著色組成物		紅色感光性著色組成物 1	紅色感光性著色組成物 4	紅色感光性著色組成物 4	紅色感光性著色組成物 4	紅色感光性著色組成物 5
顏料比率 (%)	PR254	50	90	90	90	
	PR177	50	10	10	10	100
	PY150					
顏料比率評價		B	E	E	E	A
x		0.620	0.620	0.620	0.620	0.620
y		0.304	0.304	0.312	0.316	0.302
Y		20.21	23.52	24.43	22.89	14.52
背光板		III	I	II	III	IV
顏料比率		B	E	E	E	A
紅色顯示		x	x	x	x	x
光微影性		○	○	○	○	x

從上述表 3 及表 4，可得知以下情況。亦即，如比較例 1 及 6，即便背光板係組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成的白色 LED 裝置時，若深紅色性低時，即便彩色濾光片之紅色像素形成所使用紅色感光性著色組成物之深紅性高的顏料 PR177 比率為 45% 以上時（顏料評價：B），紅色顯示特性亦不良，紅色被感覺為朱紅～橙色。

又，如比較例 2~4 及 7~9 所示，即便背光板係組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成的白色 LED 裝置時，彩色濾光片之紅色像素形成所使用紅色感光性著色組成物之深紅性高的顏料 PR177 比率為 25% 以下、深紅性差時（顏料評價：E），紅色顯示特性不良。特別是背光板的深紅性低時（比較例 4、9），紅色之帶橙色變為顯著。

又，如比較例 5 及 10，背光板為 2 波長的白色 LED 裝置(背光板評價：IV)時，即便彩色濾光片之紅色像素形成所使用紅色感光性著色組成物之深紅性高的顏料 PR177 比率為 100%時(顏料評價：A)，紅色顯示特性亦差，紅色被感覺為帶橙色。2 波長的白色 LED 裝置時，因為在長波長區域無發光尖峰，彩色濾光片之深紅化有其界限，而難以深紅顯示。又，紅色感光性著色組成物的 PR177 比率太高時(顏料評價：A)，圖案化時之剖面形狀呈逆錐形、光微影性不良。

從以上結果，得知特別是背光板係使用第 1 發光尖峰 440～470 奈米、第 2 發光尖峰 510～550 奈米、第 3 發光尖峰 630～670 奈米之三波長的白色 LED 裝置，且第 2 尖峰波長～第 3 尖峰波長間的最低相對發光強度值，係相對於第 2 尖峰波長及第 3 尖峰波長之中相對發光強度值的較低一方為 70%以下之深紅性高者，而且與該背光板組合之彩色濾光片，其形成紅色像素所使用的紅色感光性著色組成物至少含有 PR177 及 PR254 作為顏料，顏料係由 PR177 及 PR254 所構成且其顏料比率係使深紅性優良之顏料亦即 PR177 含有 25%以上而成者，更佳是含有 45%～80%而成者時，能夠得到一種特別是能夠顯示深紅的紅色之液晶顯示裝置，且能夠得到一種光微影特性良好的彩色濾光片。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成的白色 LED 裝置之發光特性之圖。

第 2 圖係冷陰極螢光管(CCFL)的發光特性之圖。

第 3 圖係先前的白色 LED 裝置的發光特性之圖。

第 4 圖係 LED 背光板的構造之圖。

第 5 圖係白色 LED 裝置的構造之剖面圖。

第 6 圖係液晶顯示裝置之剖面圖。

第 7 圖係背光板(1)~(4)的發光特性之圖。

第 8 圖係紅色像素 1~8 的分光透射率之圖。

第 9 圖係紅色像素 9~13 的分光透射率之圖。

第 10 圖係紅色像素 14~18 的分光透射率之圖。

【主要元件符號說明】

1	發光元件搭載殼體
2	發光元件
3	螢光體
4	透明性樹脂
5	金屬線
6	外部電極
7	金屬線
8	外部電極
11	透明基板
12	TFT(薄膜電晶體)陣列
13	透明電極層
14	配向層
15	偏光板
21	透明基板
22	彩色濾光片

23	透 明 電 極 層
24	配 向 層
25	偏 光 板
30	背 光 板 模 組
LC	液 晶

五、中文發明摘要：

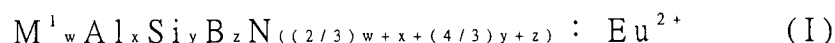
一種液晶顯示裝置及使用於它之彩色濾光片，該液晶顯示裝置之特徵係具備背光板(其具備組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置)及彩色濾光片(其在透明基板上具備包含紅色像素之複數顏色的著色像素)之液晶顯示裝置，前述白色 LED 裝置的發射光譜係在 440 奈米以上、470 奈米以下具有第 1 尖峰波長，在 510 奈米以上、550 奈米以下具有第 2 尖峰波長及在 630 奈米以上、670 奈米以下具有第 3 尖峰波長，且前述液晶顯示裝置的紅色顯示色度係在 xy 色度座系標連結 4 點(0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315)及(0.680, 0.280)的色度範圍內。

六、英文發明摘要：

The present invention provides a liquid crystal display device and color filter employed in the same. The liquid crystal device equipped with a backlight (which has white LED device mixed color of combining blue LED, red light-emitting fluorescent substance and green light-emitting fluorescent substance) and a color filter (which has multi-color of coloring pixel containing red pixel on transparent substrate). An emission spectrum of the said white device has a first peak wavelength at 440 nm~470 nm, a second peak wavelength at 510 nm~550 nm and a third peak wavelength at 630 nm~670 nm, and red display chromaticity of the liquid crystal display device is in a chromaticity range of liking 4 points (0.620, 0.280), (0.620, 0.300), (0.680, 0.315) and (0.680, 0.280) in xy-chromaticity.

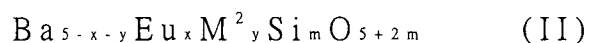
十、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置，其係具備背光板（其具備組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置）及彩色濾光片（其在透明基板上具備包含紅色像素之複數顏色的著色像素）之液晶顯示裝置，其特徵在於該白色 LED 裝置的發光光譜係在 440 奈米以上、470 奈米以下具有第 1 尖峰波長，在 510 奈米以上、550 奈米以下具有第 2 尖峰波長及在 630 奈米以上、670 奈米以下具有第 3 尖峰波長，且該液晶顯示裝置的紅色顯示色度係在 xy 色度座標系連結 4 點 (0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315) 及 (0.680, 0.280) 的色度範圍內。
2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中該白色 LED 裝置的發光光譜之第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最低相對發光強度值，係第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低的任一方之值的 70% 以下。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶顯示裝置，其中該紅色發光螢光體係藉由 Eu 活化且含有第 II 族元素 M、Si、Al、B 及 N 之下述通式 (I) 所示之氮化物螢光體，其吸收紫外線至藍色光並紅色發光，



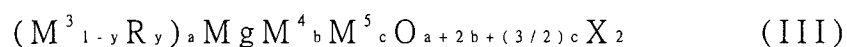
（式中，M1 係選自由 Mg、Ca、Sr 及 Ba 所組成群組之至少 1 種，且 w、x、y、z 為 $0.056 \leq w \leq 9$ 、 $x=1$ 、 $0.056 \leq y \leq 18$ 、 $0 \leq z \leq 0.5$ ）。

- 4.如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶顯示裝置，其中該綠色發光螢光體系下述通式(II)所示，



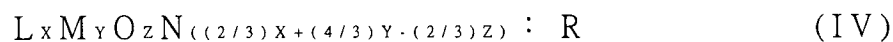
(式中，M2 係 Ca 及 Sr 之至少 1 種，且 x 、 y 、 m 為 $0.0001 \leq x \leq 0.3$ 、 $0 \leq y \leq 0.8$ 、 $2.5 < m < 3.5$)。

- 5.如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶顯示裝置，其中該綠色發光螢光體系下述通式(III)所示，

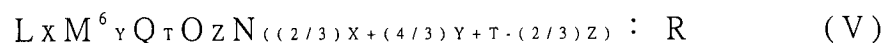


(式中，M3 係選自由 Ca、Sr、Ba、Zn 及 Mn 所組成群組之至少 1 種，M4 係選自由 Si、Ge 及 Sn 所組成群組之至少 1 種，M5 係選自由 B、Al、Ga 及 In 所組成群組之至少 1 種，X 係選自由 F、Cl、Br 及 I 所組成群組之至少 1 種，R 係具有選自稀土類元素且必須有 Eu 之至少 1 種，又， y 、 a 、 b 及 c 係 $0.0001 \leq y \leq 0.3$ 、 $7.0 \leq a < 10.0$ 、 $3.0 \leq b < 5.0$ 、 $0 \leq c < 1.0$)。

- 6.如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶顯示裝置，其中該綠色發光螢光體系下述通式(IV)或(V)所示，



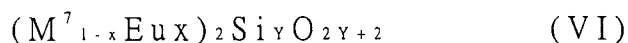
或



(式中，L 係選自由 Be、Mg、Ca、Sr、Ba 及 Zn 所組成群組之第 II 族元素的至少 1 種，M6 係選自由 C、Si、Ge、Sn、Ti、Zr 及 Hf 所組成群組之第 IV 族元素的至少 1 種，Q 係選自由 B、Al、Ga 及 In 所組成群組之第 III 族元

素的至少 1 種，R 係稀土類元素，X、Y、T、Z 爲 $0.5 < X < 1.5$ 、 $1.5 < Y < 2.5$ 、 $0 < T < 0.5$ 、 $1.5 < Z < 2.5$ 。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶顯示裝置，其中該綠色發光螢光體係下述通式 (VI) 所示，



(式中，M⁷ 係選自由 Be、Mg、Ca、Sr、Ba 及 Zn 所組成群組至少 1 種之第 II 族元素，X 及 Y 爲 $0.001 \leq X \leq 0.2$ 、 $0.9 \leq Y \leq 1.1$)。

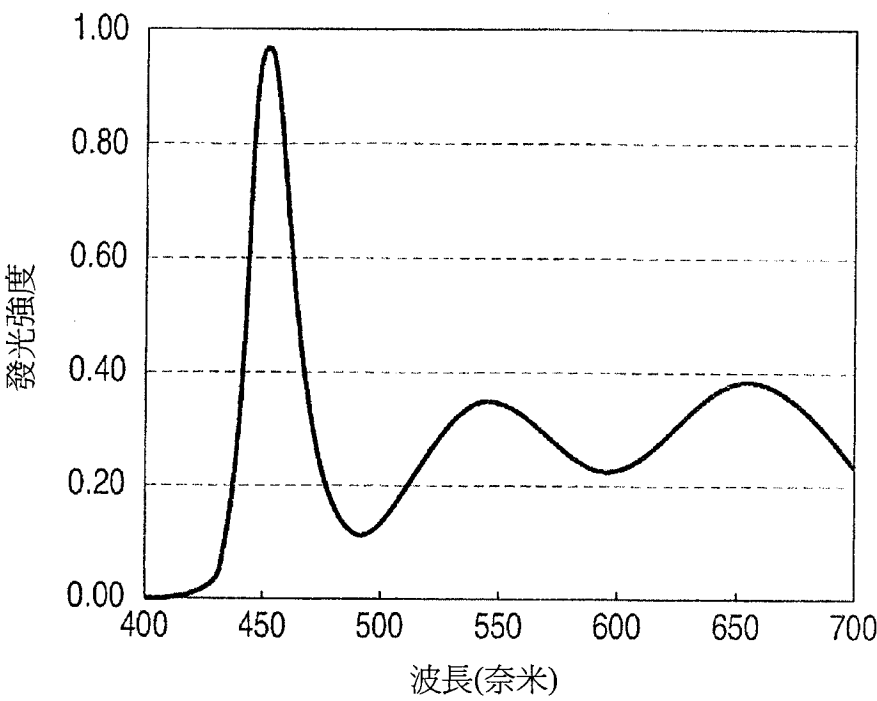
8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之液晶顯示裝置，其中在形成該紅色像素所使用的紅色感光性著色組成物中的有機顏料係至少含有 C.I. 顏料號碼 PR177 及 C.I. 顏料號碼 PR254，且該紅色感光性著色組成物的固體成分中之總有機顏料的 25% 以上、小於 80% 爲 C.I. 顏料號碼 PR177。
9. 一種液晶顯示裝置，其係具備背光板 (其具備組合藍色 LED、紅色發光螢光體及綠色發光螢光體並混色而成之白色 LED 裝置) 及彩色濾光片 (其在透明基板上具備包含紅色像素之複數顏色的著色像素) 之液晶顯示裝置，其特徵在於該白色 LED 裝置的發光光譜係在 440 奈米以上、470 奈米以下具有第 1 尖峰波長，在 510 奈米以上、550 奈米以下具有第 2 尖峰波長及在 630 奈米以上、670 奈米以下具有第 3 尖峰波長，且該第 2 尖峰波長與第 3 尖峰波長之間的最低相對發光強度值，係第 2 尖峰波長的相對發光強度值與第 3 尖峰波長的相對發光強度值中較低的任一方之值的 70% 以下，而且該紅色像素具有能夠使該液

晶顯示裝置的紅色顯示色度係在 xy 色度座標系連結 4 點 (0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315) 及 (0.680, 0.280) 的色度範圍內之顏料組成及膜厚度。

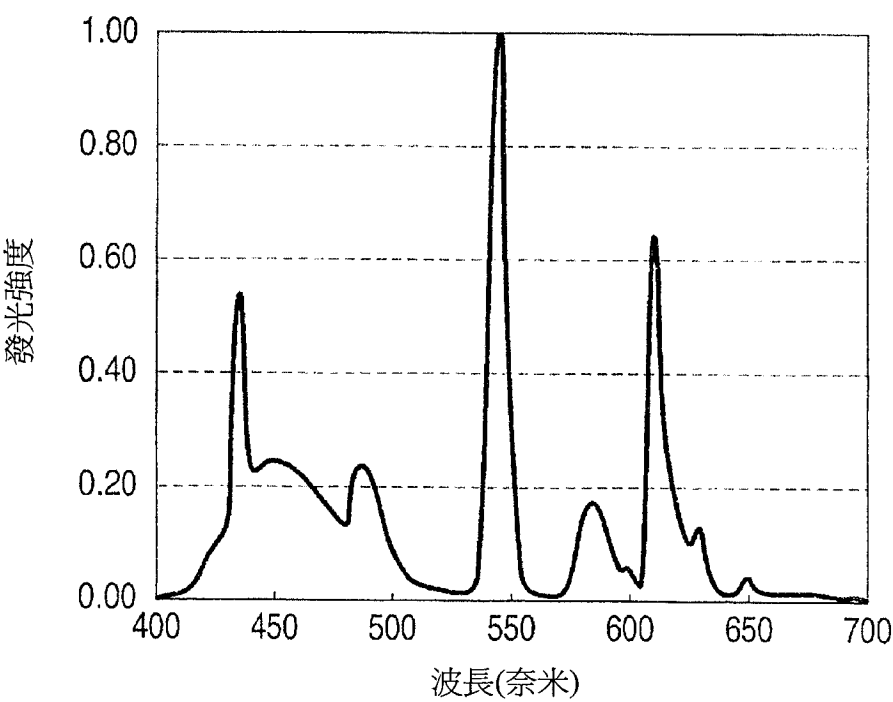
10. 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置，其中在形成該紅色像素所使用的紅色感光性著色組成物中的有機顏料係至少含有 C.I. 顏料號碼 PR177 及 C.I. 顏料號碼 PR254，且該紅色感光性著色組成物的固體成分中之總有機顏料的 25% 以上、小於 80% 為 C.I. 顏料號碼 PR177。
11. 一種彩色濾光片，其係使用於如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置之彩色濾光片，其特徵為在透明基板上具備包含紅色像素之複數顏色的著色像素，該紅色像素具有能夠使該液晶顯示裝置的紅色顯示色度係在 xy 色度座標系連結 4 點 (0.620, 0.280)、(0.620, 0.300)、(0.680, 0.315) 及 (0.680, 0.280) 的色度範圍內之顏料組成及膜厚度。

十一、圖式：

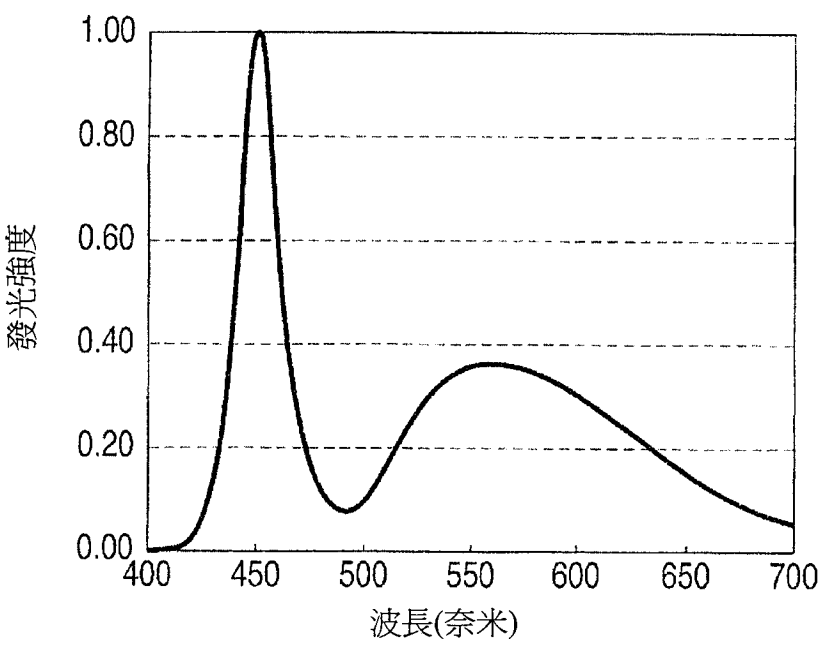
第 1 圖



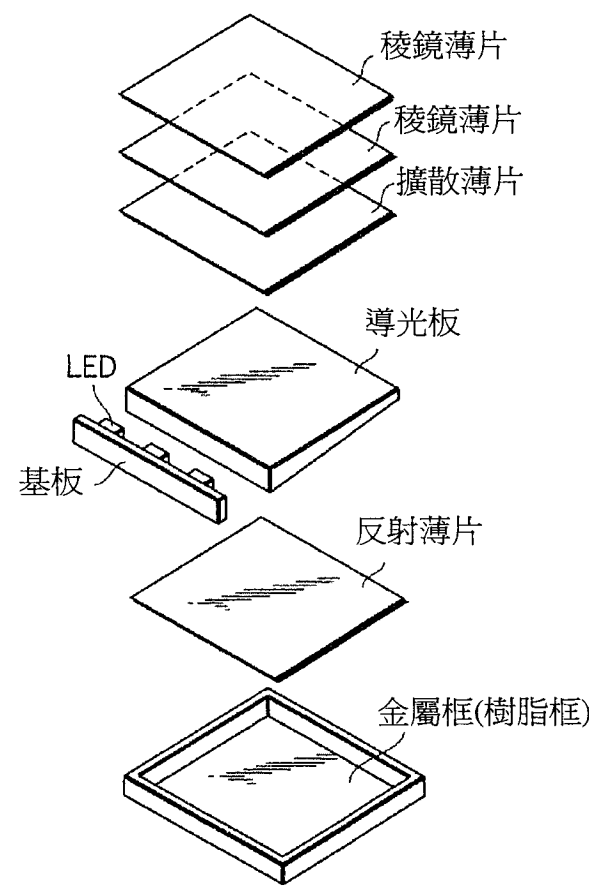
第 2 圖



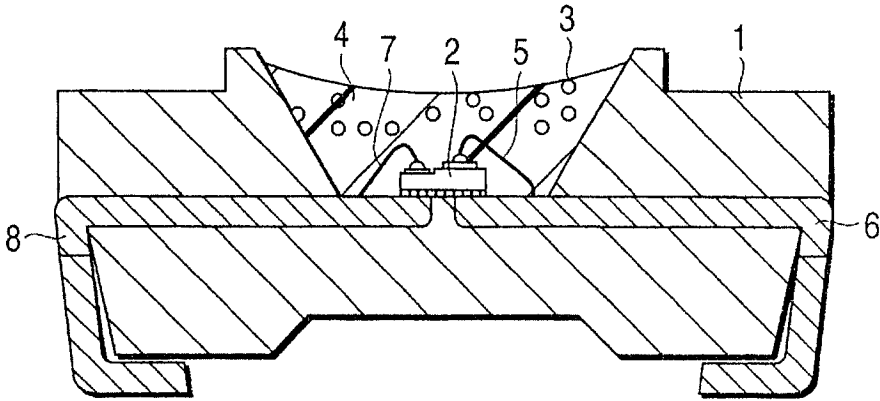
第 3 圖



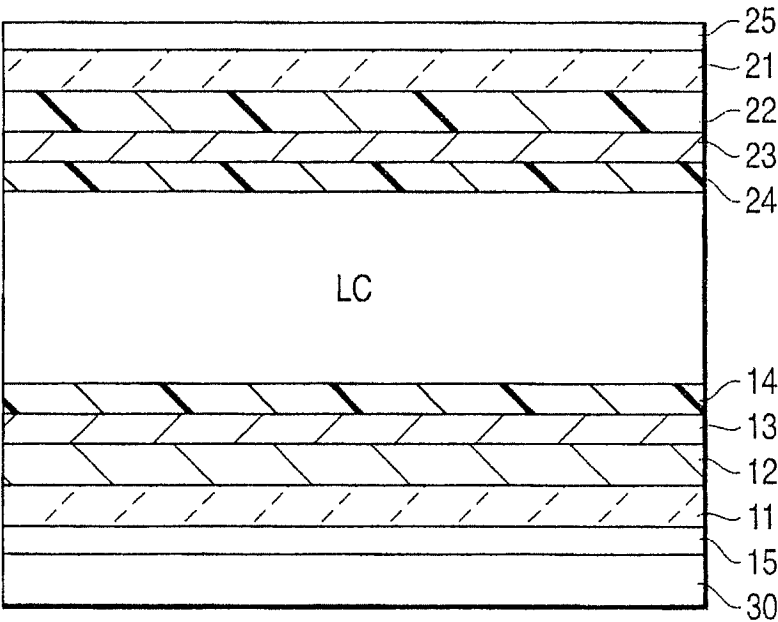
第 4 圖



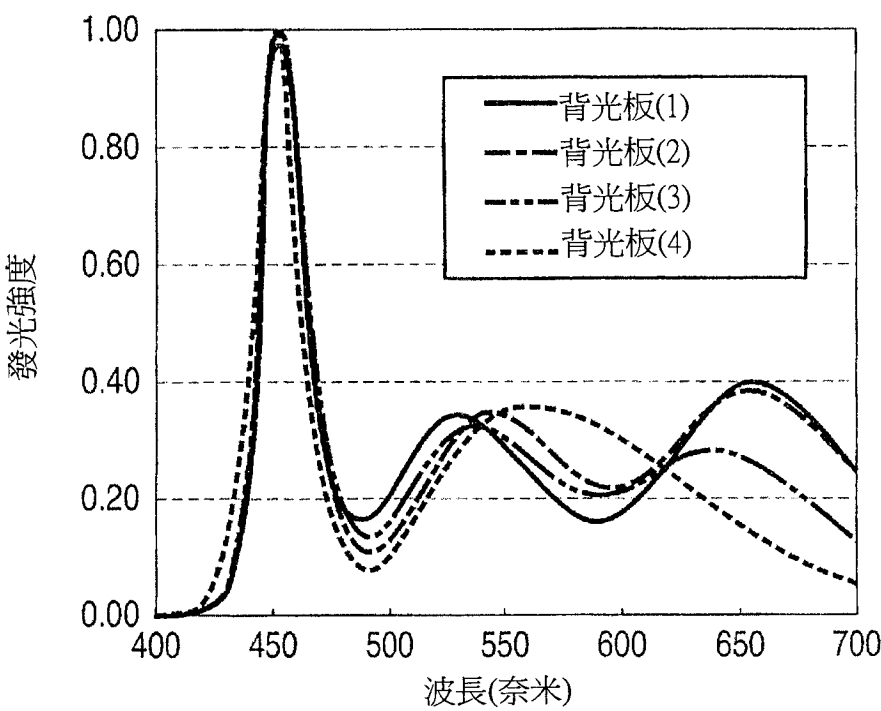
第 5 圖



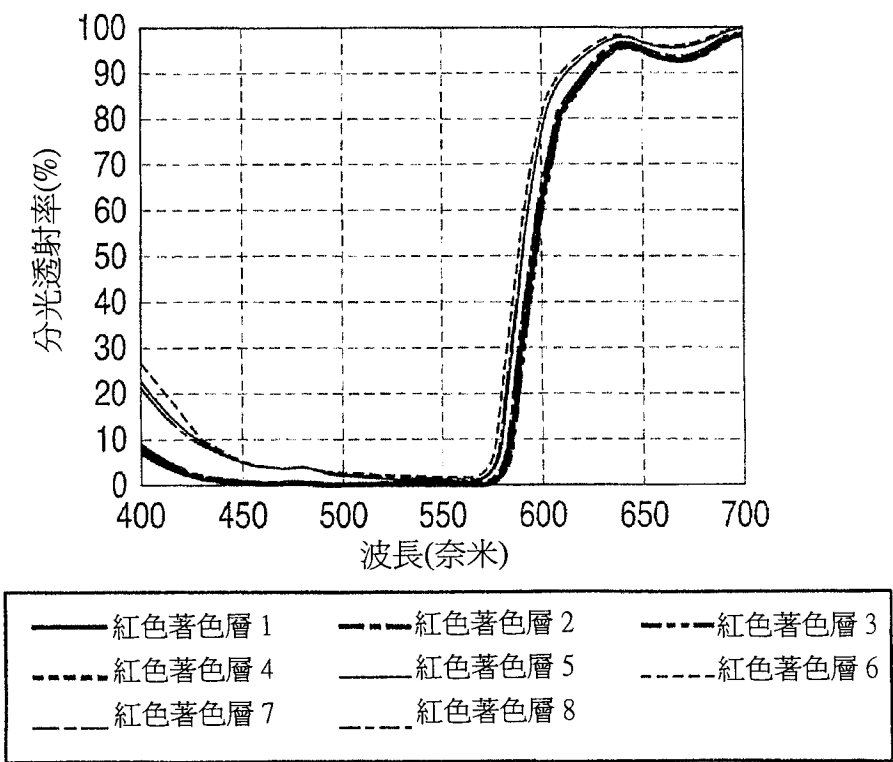
第 6 圖



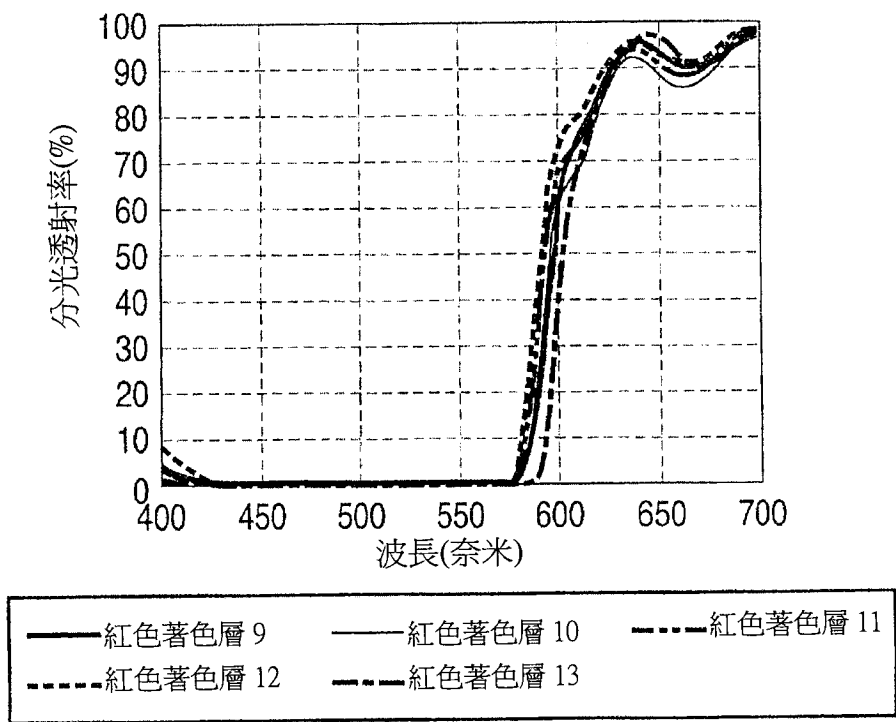
第 7 圖



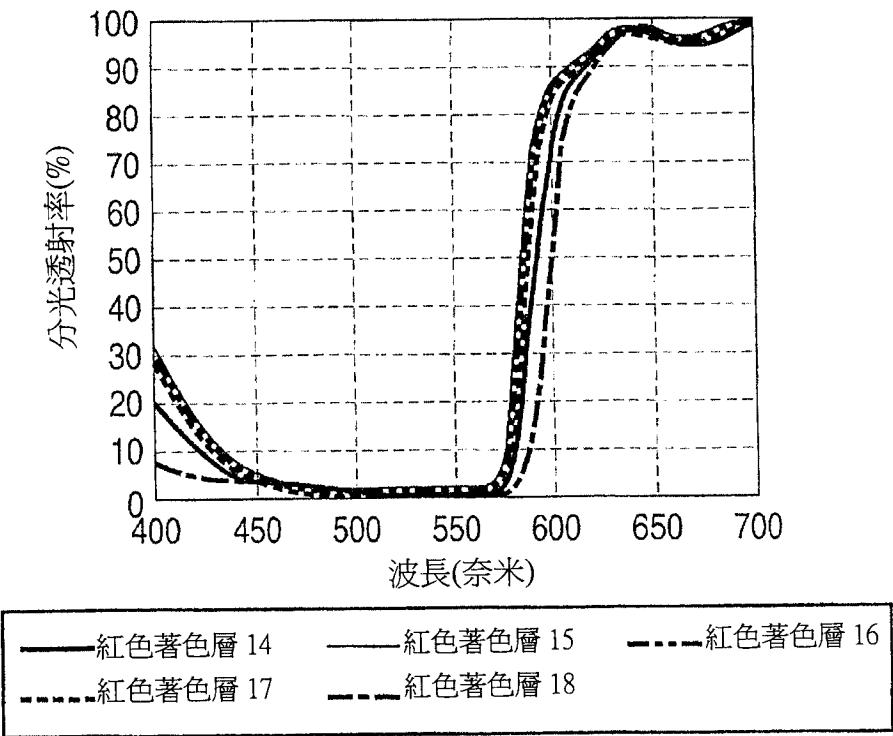
第 8 圖



第 9 圖



第 10 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。