



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201003144 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：098110598

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. : **G02B5/20 (2006.01)**

(30)優先權：2008/03/31 日本 2008-093535

(71)申請人：住友化學股份有限公司 (日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：藤井幸男 FUJII, YUKIO (JP)；秋山裕次 AKIYAMA, YUJI (JP)；小山惠範
KOYAMA, YOSHINORI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：8 共 67 頁

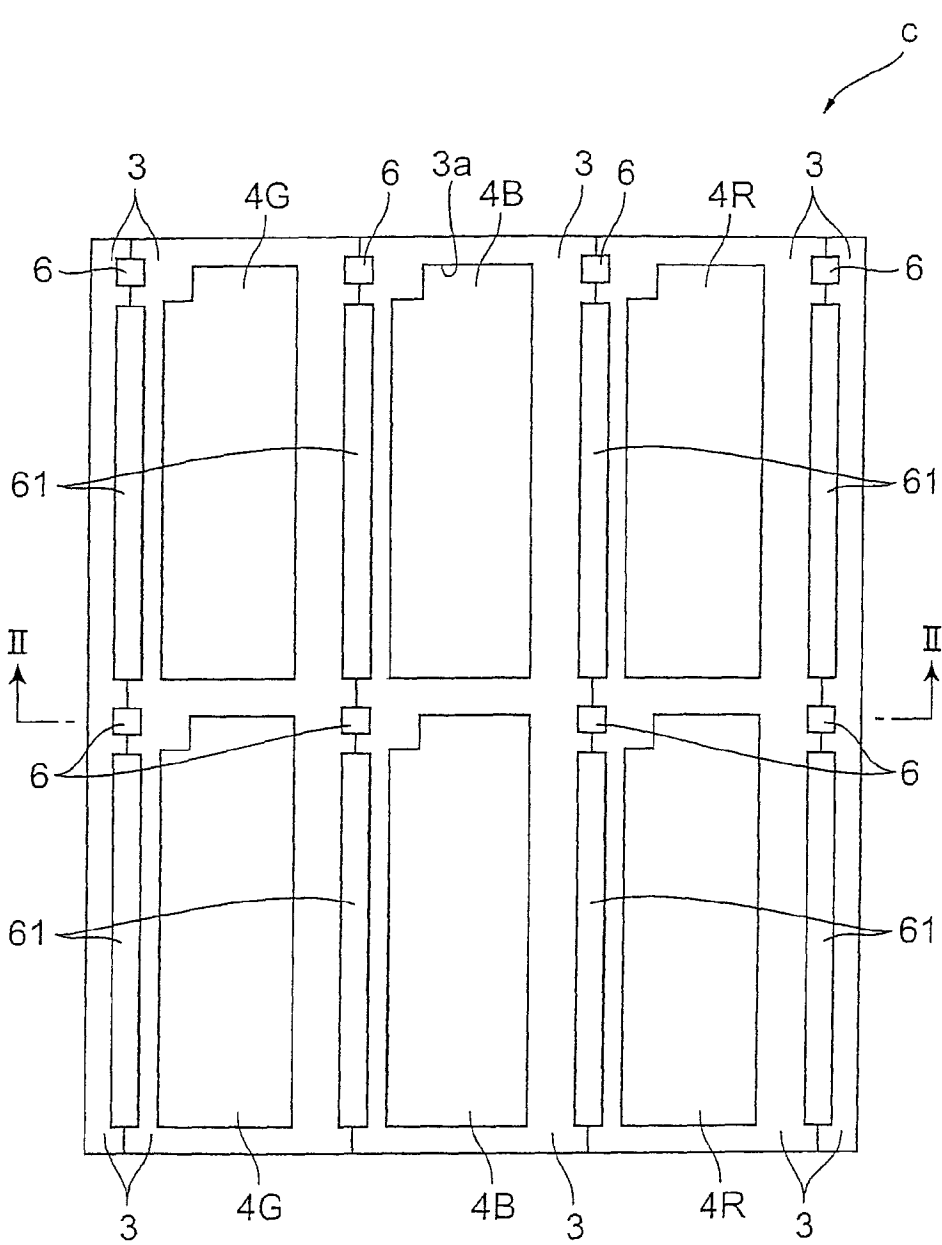
(54)名稱

彩色濾光片

COLOR FILTER

(57)摘要

本發明提供一種適於提高有機 EL 顯示元件的色純度的濾色器。第 1 有機 EL 顯示元件用濾色器(c)具有綠色像素區域(4G)，且綠色像素區域(4G)的光透射率在 600 至 650nm 的範圍內為 15%以下。第 2 有機 EL 顯示元件用濾色器(c)具有藍色像素區域(4B)，且藍色像素區域(4B)的光透射率在 500 至 550nm 的範圍內為 30%以下。



- 3 : 黑矩陣
- 3a : 開口
- 4B : 藍色樹脂區域
- 4G : 綠色樹脂區域
- 4R : 紅色樹脂區域
- 6 : 墊片
- 61 : 遮光壁
- c : 濾色器



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201003144 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：098110598

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl. : **G02B5/20 (2006.01)**

(30)優先權：2008/03/31 日本 2008-093535

(71)申請人：住友化學股份有限公司 (日本) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED
(JP)

日本

(72)發明人：藤井幸男 FUJII, YUKIO (JP)；秋山裕次 AKIYAMA, YUJI (JP)；小山惠範
KOYAMA, YOSHINORI (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：8 共 67 頁

(54)名稱

彩色濾光片

COLOR FILTER

(57)摘要

本發明提供一種適於提高有機 EL 顯示元件的色純度的濾色器。第 1 有機 EL 顯示元件用濾色器(c)具有綠色像素區域(4G)，且綠色像素區域(4G)的光透射率在 600 至 650nm 的範圍內為 15%以下。第 2 有機 EL 顯示元件用濾色器(c)具有藍色像素區域(4B)，且藍色像素區域(4B)的光透射率在 500 至 550nm 的範圍內為 30%以下。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種用於有機 EL 顯示元件的濾色器。

【先前技術】

作為製造全彩色的有機 EL 顯示元件的方法，已知有以下兩種方法。

第 1 種方法是：將在紅色、綠色以及藍色的各像素發出各種顏色的有機 EL 發光材料塗抹劃分成微細的圖案，從而形成各種顏色的有機 EL 發光層的方法(例如參照日本特開平 09-167684 號公報、日本特開平 11-067454 號公報等)。該方法中包括例如：光刻法(photolithography)、遮罩蒸鍍法、印刷法、噴墨法等。

首先，光刻法由於處理溫度為高溫、或需要反應性高的藥液處理，因此，不適用於熱不穩定或化學不穩定的有機 EL 發光材料的加工。

其次，遮罩蒸鍍法是使用蒸鍍用遮罩對低分子類有機 EL 發光材料進行真空蒸鍍來形成圖案，由此可形成各種顏色的有機 EL 發光層的方法，但存在無法製作大型且位置精度優異的蒸鍍用遮罩的問題。因此，無法形成大畫面、高清晰度的圖案。而且，由於構成各像素的有機 EL 發光層的亮度或壽命等特性不同，因此，色彩均衡隨使用時間而變化，從而存在作為顯示元件的特性受特性最低的有機 EL 發光材料限制的問題。

相對於此，將有機 EL 發光材料予以油墨(ink)化並藉

由印刷或噴墨而塗抹劃分來形成有機 EL 發光層的印刷法、特別是噴墨法，在可以形成高清晰度的圖案方面備受矚目，特別是在容易進行油墨化的高分子有機 EL 用途中被視為是有效的。

第 2 種方法是：使來自白色有機 EL 發光層的白色光入射到濾色器中而發出紅、綠及藍各種顏色的發光的方法（例如參照日本特開平 08-321380 號公報、日本特開 2004-227854 號公報）。在該方法中，由於濾色器中可以使用可靠性、耐久性方面優異的顏料，因此可以製造色彩均衡不會發生變化的長壽命的有機 EL 顯示元件。另外，也可以代替顏料，例如在濾色器中形成包含吸收藍色光且發出綠色光或紅色光的螢光物質的圖案。另外，使用此等濾色器的方法中可以轉用液晶顯示元件的濾色器製造技術，從而可以製造大面積、高清晰度的有機 EL 顯示元件。

【發明內容】

通常情況下，來自有機 EL 發光層的發光有向長波長側拖尾的傾向。其結果，特別是關於長波長側重疊於其他顏色的視亮度因數(luminosity factor)的綠色像素和藍色像素，即使令各種顏色的有機 EL 發光層的發光峰值與目標波長一致，也難以實現滿足 NTSC 或 EBU 等 TV 規格的色純度。因而，不管是用第 1 種方法製作的有機 EL 顯示元件還是用第 2 種方法製作的有機 EL 顯示元件，均必須對各種顏色的像素設置適宜的濾色器。

本發明是鑒於此等問題而完成的，其目的在於提供適

於提高有機 EL 顯示元件的色純度的濾色器及其製造方法。

為了解決上述課題，本發明的第 1 濾色器具備綠色像素區域，綠色像素區域的光透射率在 600 至 650nm 的範圍內為 15% 以下。

另外，本發明的第 2 濾色器具備藍色像素區域，藍色像素區域的光透射率在 500 至 550nm 的範圍內為 30% 以下。

根據本發明，可以提高有機 EL 顯示元件的像素的色純度。

在此，綠色像素區域的光透射率的峰值較佳為位於 500 至 550nm 的範圍內，於光透射率的峰值中的光透射率較佳為 50% 以上。

另外，藍色像素區域的光透射率的峰值較佳為位於 410 至 470nm 的範圍內，於光透射率的峰值中的光透射率較佳為 50% 以上。

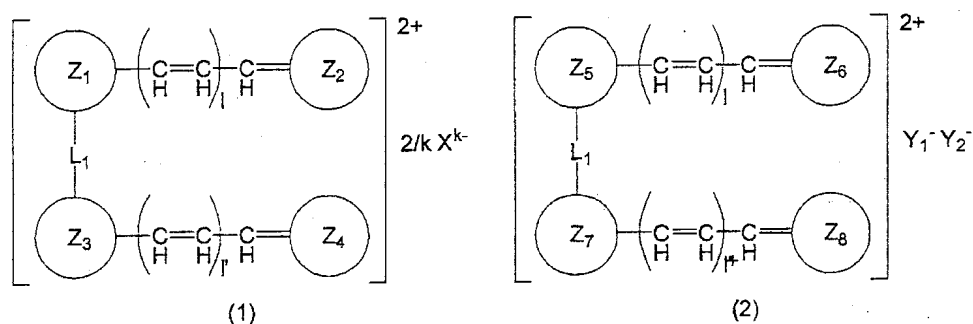
由此，可提高光的利用效率。

另外，以作為高分子有機 EL 顯示元件用為較佳。由於高分子有機 EL 顯示元件的射出光的波長光譜的拖尾大，因此本發明的效果特別好。

另外，像素區域的著色材料較佳係含有染料、顏料、或其混合物。

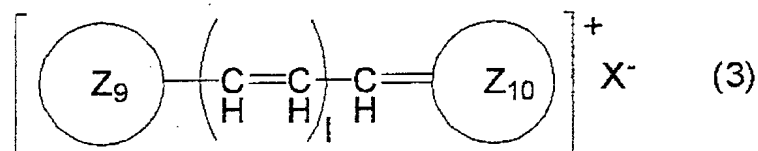
另外，著色材料較佳為具有酞菁、喹啉酮 (quinophthalone)、二噁吡、嘧啶、巴比妥酸、聚次甲基 (polymethine)、三烯丙基甲烷、蔥醌、吡啶酮偶氮或咕噸 (xanthene) 骨架的著色材料。

具體而言，作為著色材料，可列舉下述(1)式或(2)式所示的藍色染料。



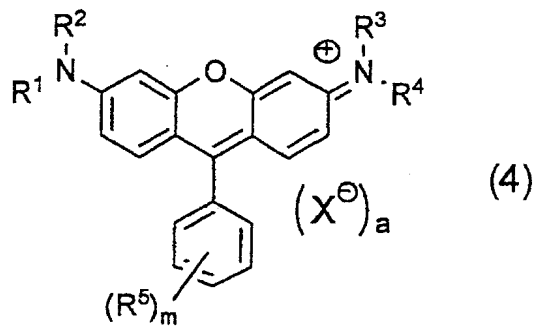
[式(1)、式(2)中，環 Z_1 至環 Z_8 分別獨立地表示可以具有取代基的雜環。 X^{a-} 表示鹵素陰離子、 ClO_4^- 、 OH^- 、有機羧酸陰離子、有機磺酸陰離子、硼陰離子或有機金屬錯合物陰離子。 k 為陰離子的價數，表示 1 或 2 的整數。 Y_1^- 及 Y_2^- 分別獨立地表示鹵素陰離子、 ClO_4^- 、 OH^- 、1 價的有機羧酸陰離子、1 價的有機磺酸陰離子、1 價的硼陰離子或 1 價的有機金屬錯合物陰離子。 l 及 l' 分別獨立地表示 0 以上且 3 以下的整數。 L_1 表示 2 價的可被取代的烴基]。

另外，作為著色材料，還可列舉下述(3)式所示的藍色染料。



[式(3)中，環 Z_9 及環 Z_{10} 分別獨立地表示可具有取代基的雜環。 X^- 表示鹵素陰離子、 ClO_4^- 、 OH^- 、1 價的有機羧酸陰離子、1 價的有機磺酸陰離子、1 價的硼陰離子或 1 價的有機金屬錯合物陰離子。 l 表示 0 以上且 3 以下的整數]。

另外，作為著色材料，還可列舉下述(4)式所示的染料。



[式(4)中， R^1 至 R^4 分別獨立地表示氫原子、 $-R^6$ 或碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基。該碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基中含有的氫原子可以被鹵原子、 $-R^6$ 、 $-OH$ 、 $-OR^6$ 、 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_3M$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2H$ 、 $-CO_2M$ 、 $-CO_2R^6$ 、 $-SO_3R^6$ 、 $-SO_2NHR^8$ 或 $-SO_2NR^8R^9$ 取代。 R^5 表示 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_3M$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2H$ 、 $-CO_2M$ 、 $-CO_2R^6$ 、 $-SO_3R^6$ 、 $-SO_2NHR^8$ 或 $-SO_2NR^8R^9$ 。 m 表示 0 至 5 的整數。 m 為 2 以上的整數時，多個 R^5 可以相同也可以不同。 X 表示鹵原子。 a 在 R^1 至 R^5 的任一個中含有 $-SO_3^-$ 或 $-CO_2^-$ 時表示 0，其他情況下表示 1。 R^6 表示碳原子數 1 至 10 的飽和烴基。該碳原子數 1 至 10 的飽和烴基中含有的氫原子可以被鹵原子取代。該碳原子數 1 至 10 的飽和烴基中含有的亞甲基可以被氧原子、羰基或 $-NR^6-$ 取代。 R^8 及 R^9 分別獨立地表示碳原子數 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基、碳原子數 3 至 30 的環烷基或 $-Q$ 。或者 R^8 及 R^9 也可以一起與相鄰接的氮原子形成碳原子數 1 至 10 的雜環。 Q 表示碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基或碳原子數 5 至 10 的芳香族雜環基，該芳香族烴基及芳香族雜環基中含有的氫原子可以被

-OH、-R⁶、-OR⁶、-NO₂、-CH=CH₂、-CH=CHR⁶或鹵原子取代。碳原子數 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基及碳原子數 3 至 30 的環烷基中含有的氫原子可以被羥基、鹵原子、-Q、-CH=CH₂或-CH=CHR⁶取代。碳原子數 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基及碳原子數 3 至 30 的環烷基中含有的亞甲基，可以被氧原子、羰基或-NR⁶-取代。碳原子數 1 至 10 的雜環中含有的氫原子可以被-R⁶、-OH 或-Q 取代。M 表示鈉原子或鉀原子]。

本發明的有機 EL 顯示元件用濾色器的製造方法，係藉由將包含具有酞菁、喹啉酮、二噁吡、嘧啶、巴比妥酸、聚次甲基、三烯丙基甲烷、蔥醌、吡啶酮偶氮或咕噸骨架的著色材料的油墨以噴墨填充到黑矩陣(black matrix)的開口中，而製造上述的有機 EL 顯示元件用濾色器。

根據本發明，提供適於提高有機 EL 顯示元件的色純度的濾色器及其製造方法。

【實施方式】

以下，對實施方式涉及的濾色器進行說明。需要說明的是，同一要素使用同一符號，省略重複說明。

(濾色器及有機 EL 顯示元件的概略結構)

第 1 圖是實施方式涉及的濾色器 c 的平面圖，第 2 圖是第 1 圖所示的濾色器 c 的 II-II 箭頭截面圖。另外，第 3 圖是將第 1 圖及第 2 圖所示的濾色器 c 貼合在有機 EL 元件 e 而製作的有機 EL 顯示元件 d 的截面圖。

第 1 圖及第 2 圖所示的濾色器 c 主要備有：透明基板 1；形成與像素相對應的開口的黑矩陣 3；填充黑矩陣 3 的

各開口的紅色樹脂區域 4R、綠色樹脂區域 4G、藍色樹脂區域 4B；透明保護膜 5；以及墊片(spacer)6。

第 3 圖所示的有機 EL 顯示元件 d 是藉由隔著樹脂層 30 使第 1 圖及第 2 圖的濾色器 c 與有機 EL 元件 e 以對置的方式進行貼合而成。有機 EL 元件 e 是在透明基板 2 上積層像素電極 9、TFT10、紅色有機 EL 層 82R、綠色有機 EL 層 82G、藍色有機 EL 層 82B、透明電極 81、透明保護膜 8 而成。

有機 EL 元件 e 和濾色器 c 的配置方式為：使紅色有機 EL 層 82R 與紅色樹脂區域 4R 對置，使綠色有機 EL 層 82G 與綠色樹脂區域 4G 對置，使藍色有機 EL 層 82B 與藍色樹脂區域 4B 對置，並且各著色樹脂區域 4R、4G、4B 係使來自各種顏色有機 EL 層 82R、82G、82B 的紅色光、綠色光、藍色光透射。

(濾色器)

下面，對濾色器 c 進行詳細說明。

(透明基板)

對透明基板 1 的材料而言，只要其對於可見光是透明的就沒有特別限定，可以使用例如：無鹼玻璃、低鹼玻璃等無機材料；PET、PES、PC 等透明樹脂材料。

(黑矩陣)

黑矩陣 3 是遮光膜，防止像素間的串擾(cross talk)。黑矩陣 3 是在透明基板 1 上被圖案化成格子狀，形成有形成像素的開口 3a。黑矩陣 3 可以由例如分散有碳黑

或金屬氧化物等具有遮光性的顏料的遮光性樹脂(例如黑色抗蝕劑(black resist)(住友化學株式會社製造的 TK-41)等)、金屬氧化物/金屬(例如氧化鉻/金屬鉻積層體)所構成。需要說明的是,該黑矩陣 3 也可以是被稱為所謂遮光性堆堤(bank)的多層結構。例如遮光性堆堤可以是在金屬氧化物/金屬層上積層遮光性樹脂而成。

(著色樹脂區域)

紅色樹脂區域 4R、綠色樹脂區域 4G 以及藍色樹脂區域 4B 係以填充黑矩陣 3 的開口 3a 內的方式進行設置。開口 3a 內的各著色樹脂區域 4R、4G、4B 在形成有機 EL 顯示元件 d 的各種顏色的像素的同時,還從由有機 EL 元件 e 的各種顏色有機 EL 層 82R、82G、82B 放射的光中吸收所希望的波長區域的光。需要說明的是,著色樹脂區域可以搭載在黑矩陣 3 上,但搭載的部分對於光的透過沒有幫助。

又,藉由使相鄰接的著色樹脂區域、例如紅色樹脂區域 4R 與綠色樹脂區域 4G 重疊在形成其邊界的黑矩陣 3 上,而亦可以形成後述的墊片 6。

著色樹脂區域 4R、4G、4B 較佳為在透明樹脂中調配有機顏料或無機顏料或染料等著色材料的至少一種而製成的樹脂。特佳為對透明著色樹脂賦予感光性的所謂透明著色抗蝕劑,可利用光刻法、噴墨法、印刷法而形成微細的圖案,特別是進行高清晰度的全彩色顯示時,以光刻法為佳。

在此,透明著色抗蝕劑是在溶劑中分散顏料等著色材

料、進而溶解或分散黏合劑樹脂、光聚合性單體以及光聚合引發劑而成者。需要說明的是，也可以溶解或分散其他任意的添加劑。

對黏合劑樹脂而言，只要是利用鹼性溶液對未曝光部分進行顯影的黏合劑樹脂、或作為著色材料的分散介質發揮作用的黏合劑樹脂即可。較佳係使用例如：將(甲基)丙烯酸酯化合物作為一個單體且分子內具有羧基的(甲基)丙烯酸類共聚物。

作為光聚合性單體，較佳為不飽和羧酸或其酯，可以列舉例如：丙烯酸或其酯、甲基丙烯酸或其酯等。丙烯酸、甲基丙烯酸及該等的酯可以各自單獨使用，或者也可以與另外的一種以上組合使用，另外，還可以任意添加巴豆酸、衣康酸、馬來酸、富馬酸等不飽和羧酸或其酯。

光聚合引發劑可以是該領域中通常使用的物質，例如有：苯乙酮類、苯偶姻類、二苯甲酮類、噻噸酮類、S-三吡啶類光聚合引發劑等，此等光聚合引發劑可以分別單獨使用，也可以兩種以上組合使用。相對於黏合劑樹脂及光聚合性單體的總量 100 重量份，光聚合引發劑的含量較佳係在 1 至 40 重量份的範圍。需要說明的是，除光聚合引發劑以外還使用光引發助劑時，光聚合引發劑和光引發助劑的總量較佳為上述範圍(1 至 40 重量份的範圍)。

作為溶劑，沒有特別限制，可列舉：乙二醇一甲醚、乙二醇一乙醚、乙二醇一丙醚及乙二醇一丁醚等乙二醇一烷基醚類；二乙二醇二甲醚、二乙二醇二乙醚、二乙二醇

二丙醚、二乙二醇二丁醚等二乙二醇二烷基醚類；甲基溶纖劑乙酸酯(methyl cellosolve acetate)、乙基溶纖劑乙酸酯等乙二醇烷基醚乙酸酯類；丙二醇一甲醚乙酸酯、丙二醇一乙醚乙酸酯、丙二醇一丙醚乙酸酯、甲氧基丁基乙酸酯、甲氧基戊基乙酸酯等烷二醇烷基醚乙酸酯類；苯、甲苯、二甲苯、均三甲基苯(mesitylene)等芳香族烴類；茴香醚、苯乙醚、甲基茴香醚等芳香族脂肪族醚類；丙酮、2-丁酮、2-庚酮、3-庚酮、4-庚酮、4-甲基-2-戊酮、環己酮等酮類；乙醇、丙醇、丁醇、己醇、環己醇、乙二醇、甘油等醇類；3-乙氧基丙酸乙酯、3-甲氧基丙酸甲酯、乳酸乙酯、2-羥基異丁酸甲酯等酯類； γ -丁內酯等環狀酯類等。此等溶劑可以各自單獨使用，或者也可以與另外的一種以上組合使用，透明著色抗蝕劑中的溶劑的含量，以質量分率計，通常使用 20 質量%以上且 90 質量%以下，較佳為 50 質量%以上且 85 質量%以下。

另外，著色樹脂區域 4R、4G、4B 亦可以不是將著色抗蝕劑固化而是將著色油墨固化而成的物質。著色油墨係例如由溶劑、著色材料、用於保證溶劑中的安定性的分散劑、用於穩定地形成油墨的膜的透明樹脂、單體、以及根據需要的聚合引發劑或表面活性劑等其他添加物所構成。

作為著色材料，可以使用通常用於透明著色抗蝕劑或著色油墨的有機顏料或無機顏料、染料。作為無機顏料，可以列舉例如：金屬氧化物或金屬錯合物鹽等金屬化合物，具體可以列舉：鐵、鈷、鋁、鎳、鉛、銅、鈦、鎂、

鉻、鋅、銻等金屬的氧化物或複合金屬氧化物。作為有機顏料，可列舉例如：染料索引(Colour Index: C. I.)(The Society of Dyers and Colourists 出版)中分類為顏料(Pigment)或染料的化合物。

具體而言，可以列舉如下所述的染料索引(C. I.)編號的化合物，但並不限定於此等。

C. I. 顏料黃 20, 24, 31, 53, 83, 86, 93, 94, 109, 110, 117, 125, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 153, 154, 166 及 173 ;

C. I. 顏料橙 13, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65 及 71 ;

C. I. 顏料紅 9, 97, 105, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 176, 177, 180, 192, 215, 216, 224, 242 及 254 ;

C. I. 顏料紫 14, 19, 23, 29, 32, 33, 36, 37 及 38 ;

C. I. 溶劑紫 2, 8, 9, 11, 13, 14 等 ;

C. I. 顏料藍 15(15:3, 15:4, 15:6 等), 21, 22, 28, 60 及 64 ;

C. I. 溶劑藍 25, 38, 64, 67, 70, 129 ;

C. I. 顏料綠 7, 10, 15, 25, 36, 47 及 58 ;

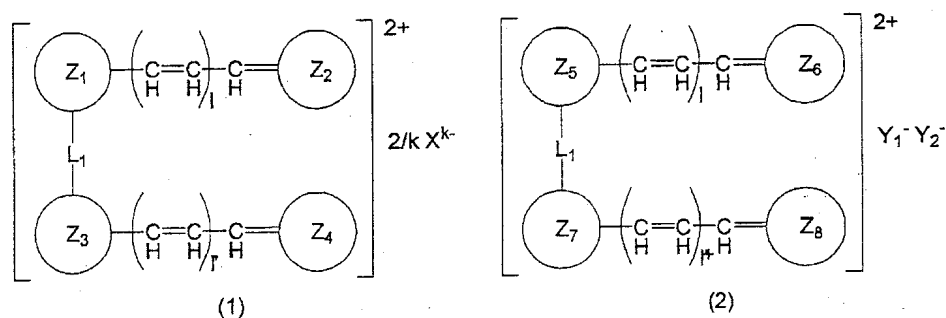
C. I. 溶劑綠 3, 28, 32 及 33 ;

C. I. 顏料棕 28 ;

C. I. 顏料黑 1 及 7。

作為有機類的著色材料，可列舉：具有選自酞菁、喹啉酮、二噁吡、嘧啶、巴比妥酸、聚次甲基、三烯丙基甲烷、蔥醌及吡啶酮偶氮所成群組中之至少一種骨架的著色材料。

另外，本發明中作為可以適宜用於藍色濾色器的染料的一例，可以例示下述(1)式或(2)式所示的菁(cyan)染料(聚次甲基染料)。



[式(1)、式(2)中，環 Z_1 至環 Z_8 分別獨立地表示可具有取代基的雜環。 X^{a-} 表示鹵素陰離子、 ClO_4^- 、 OH^- 、有機羧酸陰離子、有機磺酸陰離子、硼陰離子或有機金屬錯合物陰離子。 k 為陰離子的價數，表示 1 或 2 的整數。 Y_1^- 及 Y_2^- 分別獨立地表示鹵素陰離子、 ClO_4^- 、 OH^- 、1 價的有機羧酸陰離子、1 價的有機磺酸陰離子、1 價的硼陰離子或 1 價的有機金屬錯合物陰離子。 l 及 l' 分別獨立地表示 0 以上且 3 以下的整數。 L_1 表示 2 價的可以被取代的烴基]。

環 Z_1 至環 Z_8 中任一個表示的雜環包含 1 個或多個雜原子。上述雜環可以是單環，也可以是多環。上述雜原子只要是選自元素周期表的第 15 族元素或第 16 族元素中的原子即可，可列舉例如：氮原子、氧原子、硫原子、硒原子或碲原子。作為上述雜環，可列舉例如：吡啶環、苯并吡啶環、假吡啶(indolenine)環、苯并假吡啶環、嘔唑環、苯并嘔唑環、噻唑環、苯并噻唑環、苯并咪唑環或喹啉環。

作為上述雜環的取代基，可列舉例如：甲基、乙基、

丙基、異丙基、丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、異戊基、新戊基、第三戊基等脂肪族烴基；苯基、鄰甲苯基、間甲苯基、對甲苯基、二甲苯基、均三甲苯基、鄰異丙苯基、間異丙苯基、對異丙苯基等芳香族烴基；甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、戊氧基等烷氧基；苯氧基等芳氧基；苄氧基等芳烴氧基；甲氧羰基、乙氧羰基、丙氧羰基、乙醯氧基、苯甲醯氧基等具有酯鍵的基團；甲基胺磺醯基、二甲基胺磺醯基、乙基胺磺醯基、二乙基胺磺醯基、正丙基胺磺醯基、二正丙基胺磺醯基、異丙基胺磺醯基、二異丙基胺磺醯基、正丁基胺磺醯基、二正丁基胺磺醯基等烷基胺磺醯基；甲基磺醯基、乙基磺醯基、丙基磺醯基、異丙基磺醯基、正丁基磺醯基、異丁基磺醯基、第二丁基磺醯基、第三丁基磺醯基等烷基磺醯基；氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等鹵原子；硝基、氰基。需要說明的是，此等取代基具有氫原子時，該氫原子可以被下述基團取代，例如：氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等鹵原子；甲氧基、乙氧基、丙氧基、異丙氧基、丁氧基、異丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、戊氧基等烷氧基；苯氧基、苄氧基等芳氧基；苯基、鄰甲苯基、間甲苯基、對甲苯基、二甲苯基、均三甲苯基、鄰異丙苯基、間異丙苯基、對異丙苯基等芳香族烴基；羧基；氰基；硝基等。

作為 X^{a-} 表示的鹵素陰離子，可列舉： Cl^- 、 Br^- 、 I^- 等。作為 X^{a-} 表示的有機羧酸陰離子，可列舉例如：苯甲

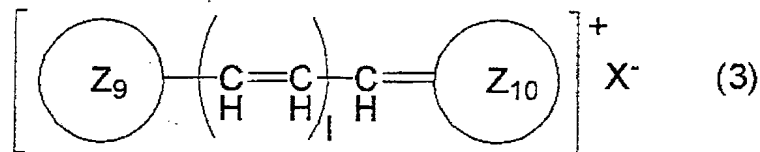
酸離子、烷基羧酸離子、三鹵代烷基羧酸離子、菸鹼酸 (nicotinic acid) 離子。作為上述有機磺酸陰離子，可列舉例如：苯磺酸離子、苯二磺酸離子、萘磺酸離子、萘二磺酸離子、對甲苯磺酸離子、烷基磺酸離子。作為 X^{a-} 表示的硼陰離子，可列舉例如 BF_4^- 。作為 X^{a-} 表示的有機金屬錯合物陰離子，可列舉：偶氮類、聯苯基二硫醇類、硫代兒茶酚螯合物類、硫代雙酚鹽螯合物類、雙二醇- α -二酮類的有機金屬錯合物離子。在上述有機金屬錯合物離子中，作為中心金屬，可列舉元素周期表中的第 3 族至第 11 族的過渡元素。作為上述過渡金屬，可列舉例如：鈦、鈮、鈹、鋳、鉛、釩、鈳、鉍、鎢、錳、鎳、銻、銜、鐵、鈱、銩、鈷、銻、鉍、鎳、鈮、鉑、銅、銀、鎘、汞等。

Y_1^- 或 Y_2^- 表示的鹵素陰離子、1 價的有機羧酸陰離子、1 價的有機磺酸陰離子、1 價的硼陰離子或 1 價的有機金屬錯合物陰離子的例子，與 X^{a-} 表示的鹵素陰離子、有機羧酸陰離子、有機磺酸陰離子、硼陰離子或有機金屬錯合物陰離子的例子中的 1 價者同樣。

作為 L_1 表示的烴基，可列舉例如：亞甲基、伸乙基、伸乙烯基、三亞甲基、伸丙基、伸丙烯基、四亞甲基、五亞甲基、六亞甲基等 2 價的脂肪族烴基；伸環戊基、伸環己基、伸環己二烯基等 2 價的脂環式烴基；鄰伸苯基、間伸苯基、對伸苯基、伸萘基等 2 價的芳香族烴基等。該烴基的 1 個或多個氫原子可以被胺基、羧基、氰基、硝基、

鹵基、羥基等取代。L₁可以鍵合在環 Z₁及環 Z₃的任意位置上。

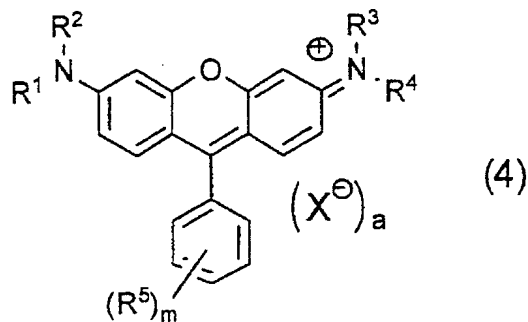
另外，本發明中作為可以適宜用於藍色濾色器的染料的一例，還可以例示下述(3)式所示的菁染料(聚次甲基染料)。



[式(3)中，環 Z₉及環 Z₁₀分別獨立地表示可具有取代基的雜環。X⁻表示鹵素陰離子、ClO₄⁻、OH⁻、1價的有機羧酸陰離子、1價的有機磺酸陰離子、1價的硼陰離子或1價的有機金屬錯合物陰離子。l表示0以上且3以下的整數]。

環 Z₉或環 Z₁₀表示的可具有取代基的雜環的例子，與式(1)、式(2)中的環 Z₁至環 Z₈任一個表示的可具有取代基的雜環的例子相同。X⁻表示的鹵素陰離子、1價的有機羧酸陰離子、1價的有機磺酸陰離子、1價的硼陰離子或1價的有機金屬錯合物陰離子的例子，與 X^{a-}表示的鹵素陰離子、1價的有機羧酸陰離子、1價的有機磺酸陰離子、1價的硼陰離子或1價的有機金屬錯合物陰離子的例子中的1價者相同。

另外，本發明中作為可以適宜用於藍色濾色器的染料的一例，還可以例示下述(4)式所示的咕噸染料。



[式(4)中， R^1 至 R^4 分別獨立地表示氫原子、 $-R^6$ 或碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基。該碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基中含有的氫原子可以被鹵原子、 $-R^6$ 、 $-OH$ 、 $-OR^6$ 、 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_3M$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2H$ 、 $-CO_2M$ 、 $-CO_2R^6$ 、 $-SO_3R^6$ 、 $-SO_2NHR^8$ 或 $-SO_2NR^8R^9$ 取代。 R^5 表示 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_3M$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2H$ 、 $-CO_2M$ 、 $-CO_2R^6$ 、 $-SO_3R^6$ 、 $-SO_2NHR^8$ 或 $-SO_2NR^8R^9$ 。 m 表示 0 至 5 的整數。 m 為 2 以上的整數時，多個 R^5 可以相同也可以不同。 X 表示鹵原子。 a 在 R^1 至 R^5 的任一個中含有 $-SO_3^-$ 或 $-CO_2^-$ 時表示 0，其他情況下表示 1。 R^6 表示碳原子數 1 至 10 的飽和烴基。該碳原子數 1 至 10 的飽和烴基中含有的氫原子可以被鹵原子取代。該碳原子數 1 至 10 的飽和烴基中含有的亞甲基可以被氧原子、羰基或 $-NR^6-$ 取代。 R^8 及 R^9 分別獨立地表示碳原子數 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基、碳原子數 3 至 30 的環烷基或 $-Q$ 。或者 R^8 及 R^9 也可以一起與相鄰接的氮原子形成碳原子數 1 至 10 的雜環。 Q 表示碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基或碳原子數 5 至 10 的芳香族雜環基，該芳香族烴基及芳香族雜環基中含有的氫原子可以被 $-OH$ 、 $-R^6$ 、 $-OR^6$ 、 $-NO_2$ 、 $-CH=CH_2$ 、 $-CH=CHR^6$ 或鹵原子取代。碳原子數 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基及碳原子數 3 至 30 的

環烷基中含有的氫原子可以被羥基、鹵原子、 $-Q$ 、 $-CH=CH_2$ 或 $-CH=CHR^6$ 取代。碳原子數 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基及碳原子數 3 至 30 的環烷基中含有的亞甲基可以被氧原子、羰基或 $-NR^6-$ 取代。碳原子數 1 至 10 的雜環中含有的氫原子可以被 $-R^6$ 、 $-OH$ 或 $-Q$ 取代。M 表示鈉原子或鉀原子]。

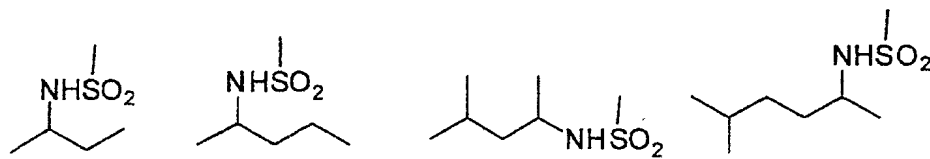
作為 R^6 ，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、丁基、異丁基、戊基、異戊基、新戊基、環戊基、己基、環己基、庚基、環庚基、辛基、2-乙基己基、環辛基、壬基、癸基、三環癸基、甲氧基丙基、乙氧基丙基、己氧基丙基、2-乙基己氧基丙基、甲氧基己基、乙氧基丙基等。

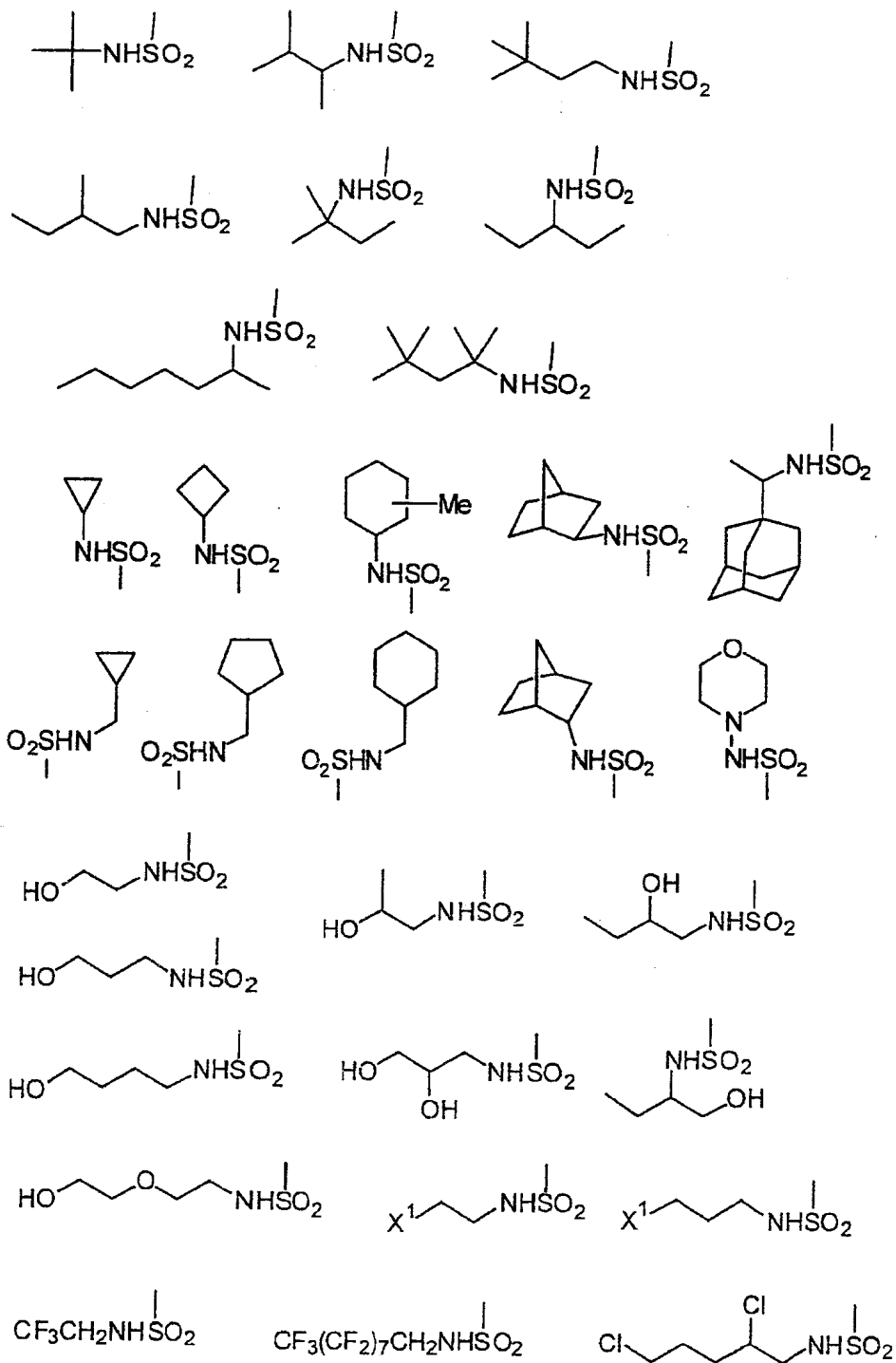
作為碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基，可列舉苯基、萘基等。作為該碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基的取代基所列舉的鹵原子，可列舉氟、氯、溴等。作為 $-SO_2R^6$ ，可列舉：甲烷磺醯基、乙烷磺醯基、己烷磺醯基、癸烷磺醯基等。作為 $-CO_2R^6$ ，可列舉：甲氧羰基、乙氧羰基、丙氧羰基、異丙氧羰基、丁氧羰基、異丁氧羰基、戊氧羰基、異戊氧羰基、新戊氧羰基、環戊氧羰基、己氧羰基、環己氧羰基、庚氧羰基、環庚氧羰基、辛氧羰基、2-乙基己氧羰基、環辛氧羰基、壬氧羰基、癸氧羰基、三環癸氧羰基、甲氧基丙氧羰基、乙氧基丙氧羰基、己氧基丙氧羰基、2-乙基己氧基丙氧羰基、甲氧基己氧羰基等。

作為 $-SO_2NHR^8$ ，可列舉：胺磺醯基、甲烷胺磺醯基、乙烷胺磺醯基、丙烷胺磺醯基、異丙烷胺磺醯基、丁烷胺磺醯基、異丁烷胺磺醯基、戊烷胺磺醯基、異戊烷胺磺醯

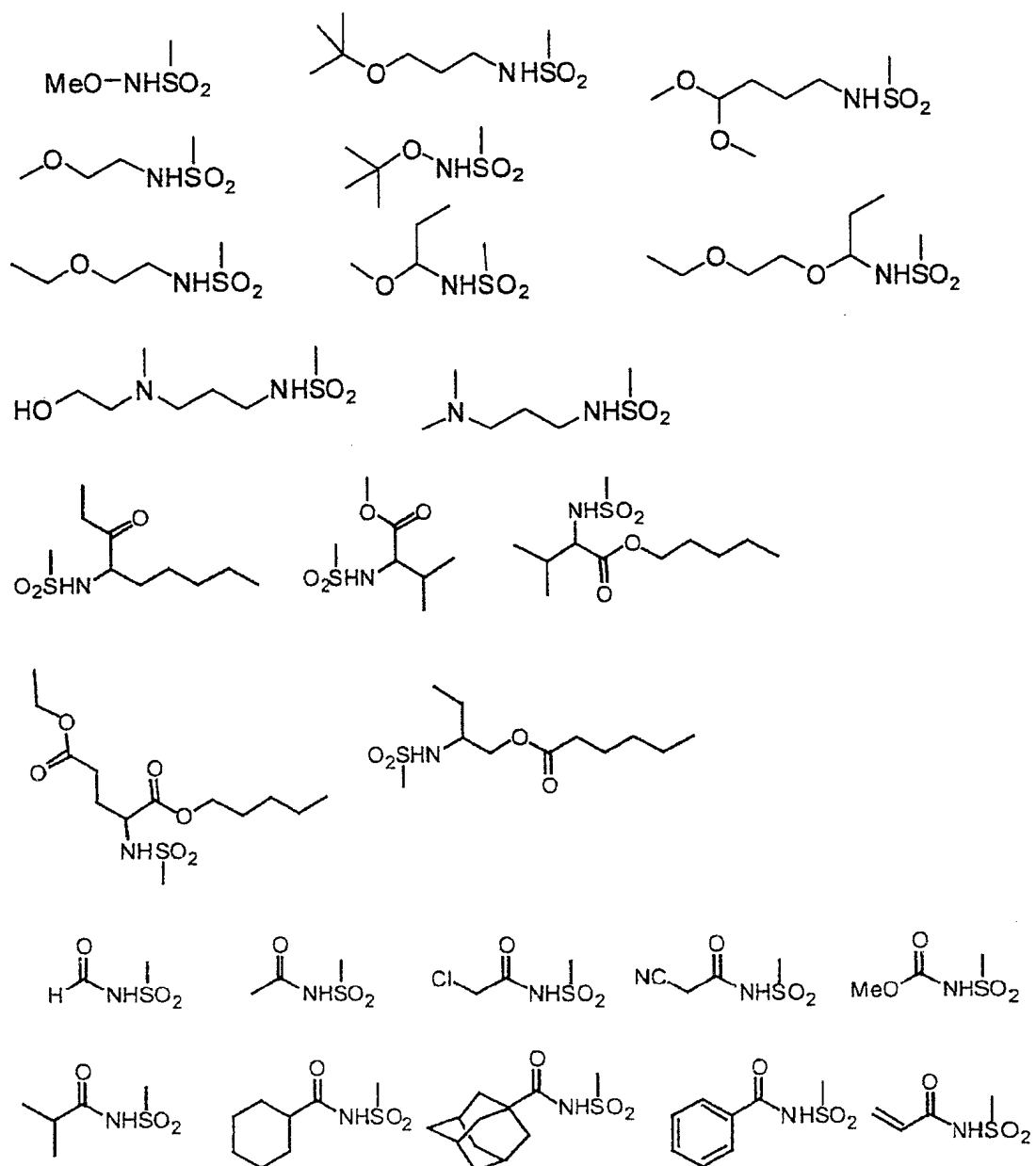
基、新戊烷胺磺醯基、環戊烷胺磺醯基、己烷胺磺醯基、環己烷胺磺醯基、庚烷胺磺醯基、環庚烷胺磺醯基、辛烷胺磺醯基、2-乙基己烷胺磺醯基、1,5-二甲基己烷胺磺醯基、環辛烷胺磺醯基、壬烷胺磺醯基、癸烷胺磺醯基、三環癸烷胺磺醯基、甲氧基丙烷胺磺醯基、乙氧基丙烷胺磺醯基、丙氧基丙烷胺磺醯基、異丙氧基丙烷胺磺醯基、己氧基丙烷胺磺醯基、2-乙基己氧基丙烷胺磺醯基、甲氧基己烷胺磺醯基、3-苯基-1-甲基丙烷胺磺醯基等。

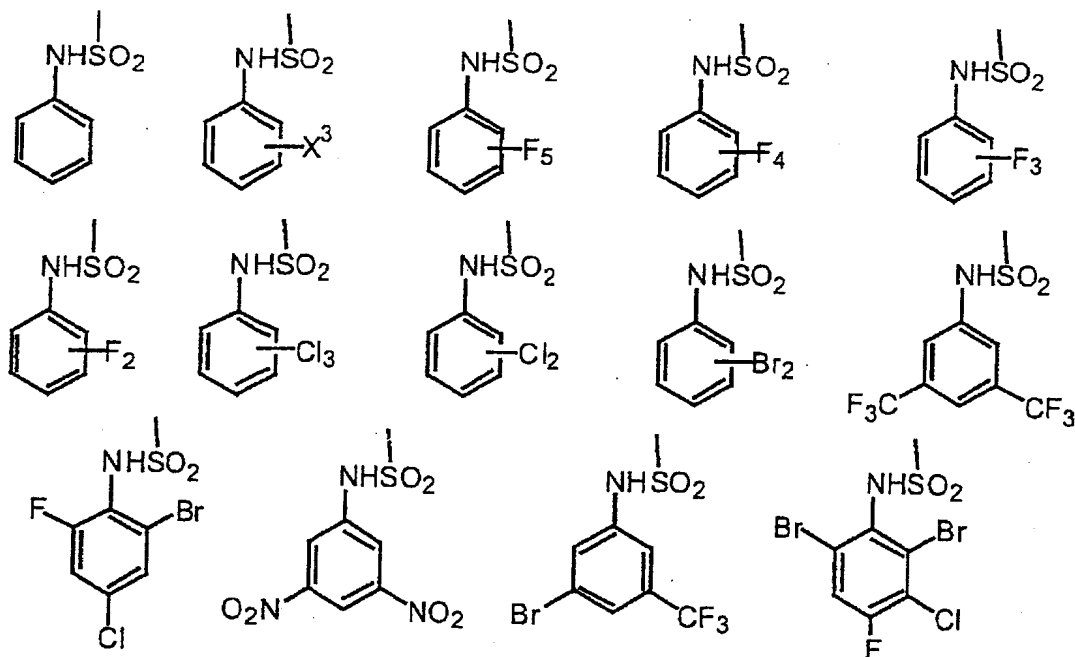
作為 $-\text{SO}_2\text{NHR}^8$ 及 $-\text{SO}_2\text{NR}^8\text{R}^9$ ，還可列舉下述式表示的基團。



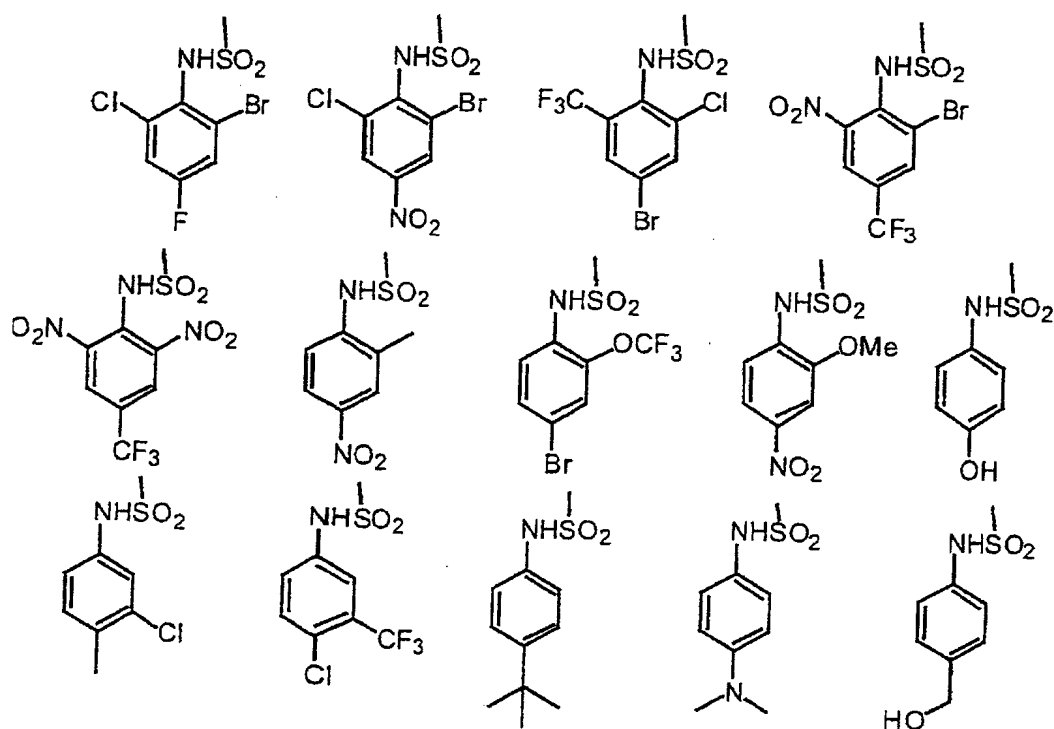


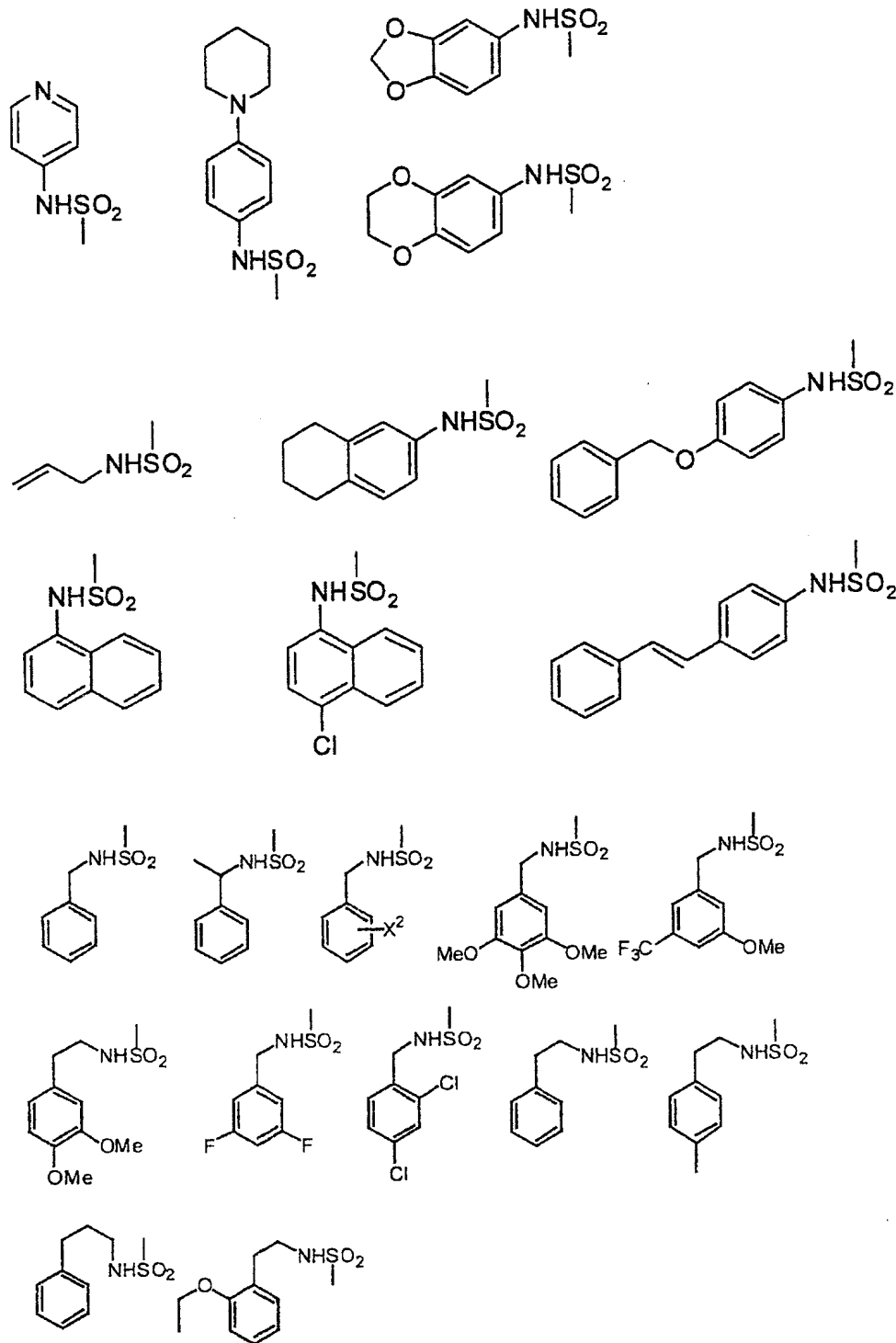
上述式中， X^1 表示鹵原子。作為 X^1 中的鹵原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子。





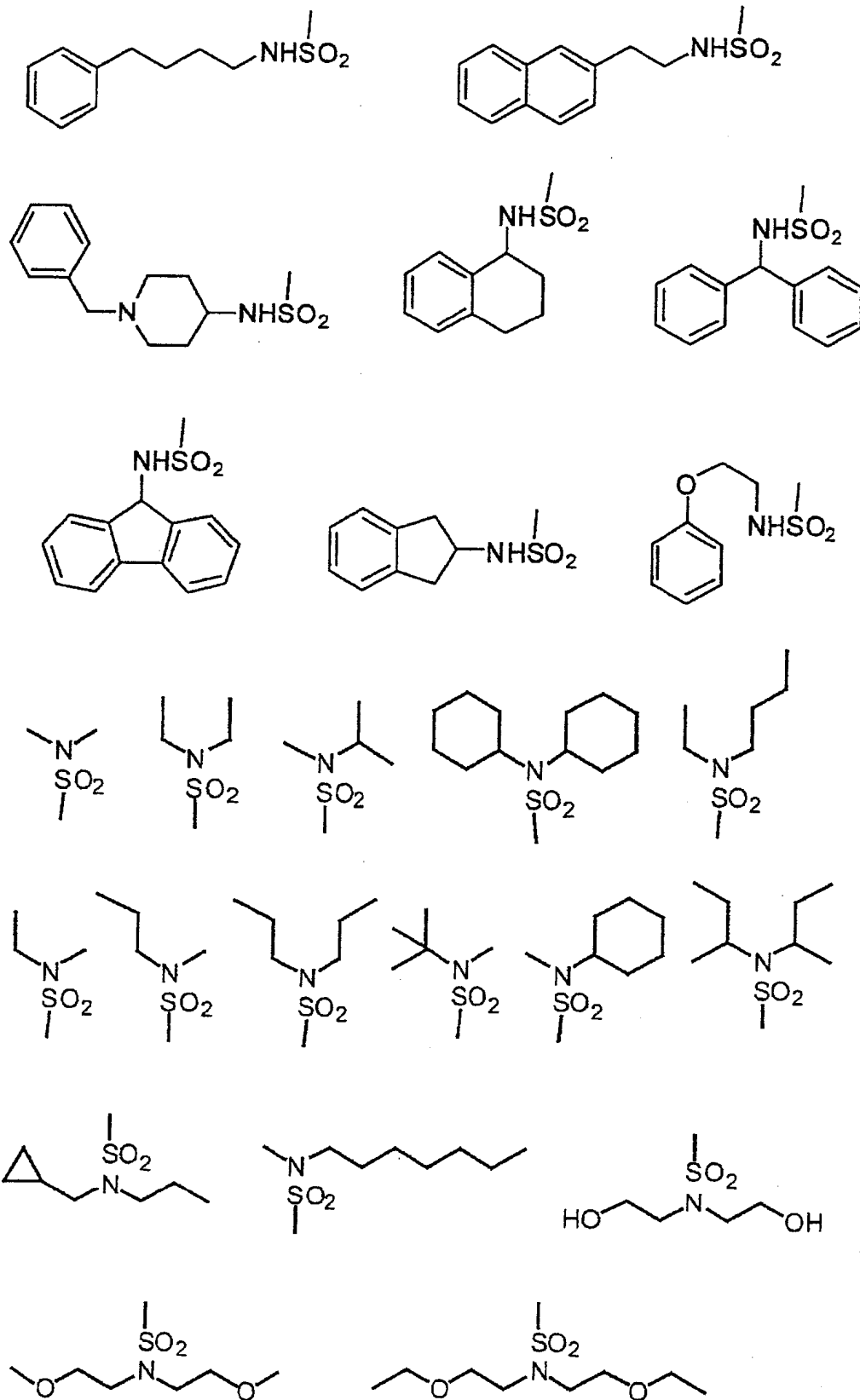
上述式中， X^3 表示碳原子數 1 至 3 的烷基或碳原子數 1 至 3 的烷氧基，該烷基及烷氧基的氫原子可以被鹵原子取代。作為可以被鹵原子取代的碳原子數 1 至 3 的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、全氟甲基等。作為可以被鹵原子取代的碳原子數 1 至 3 的烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基等。

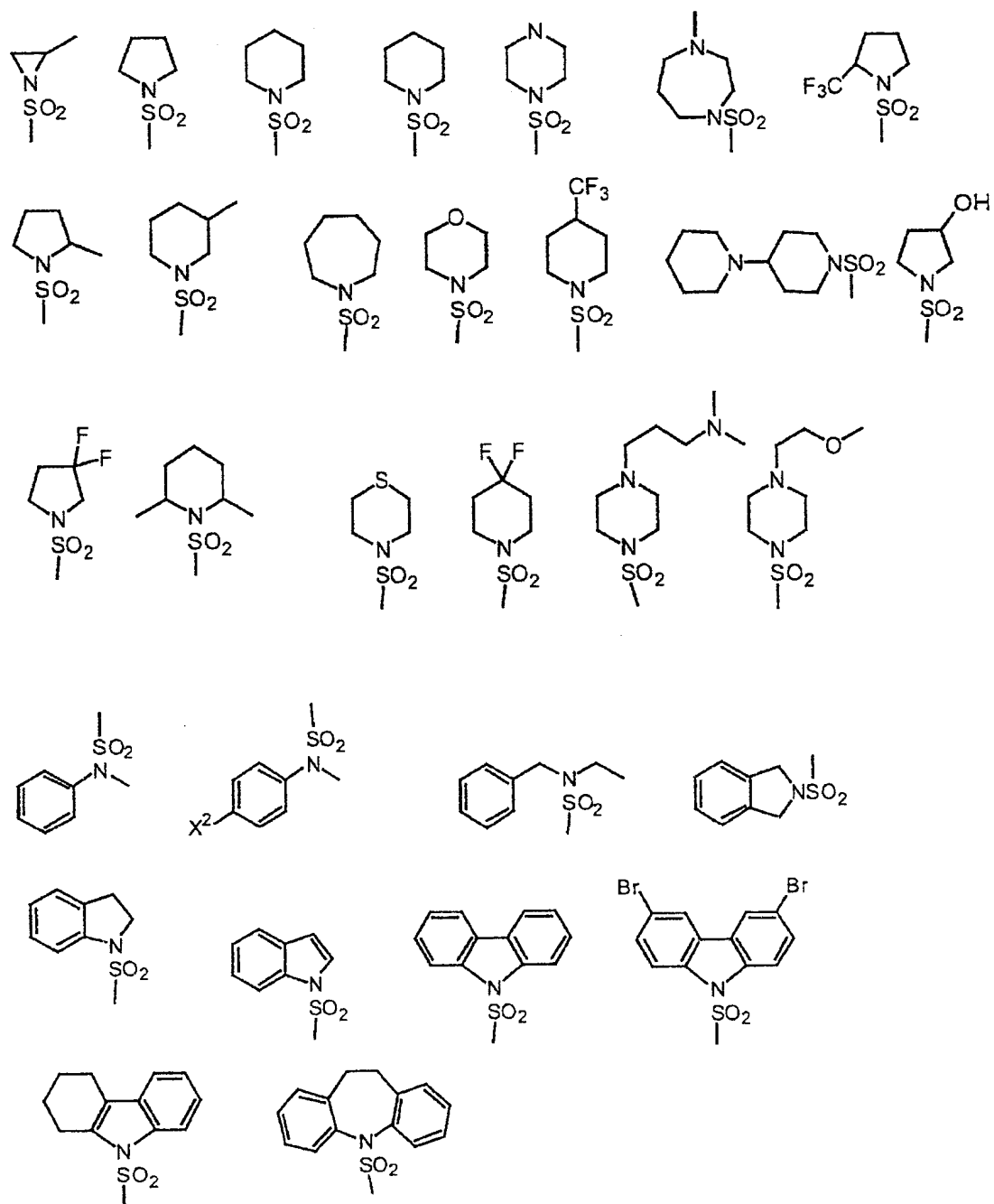




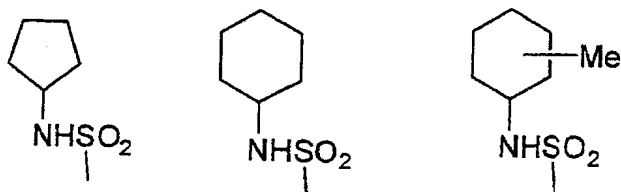
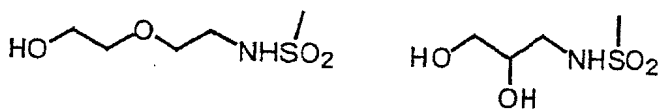
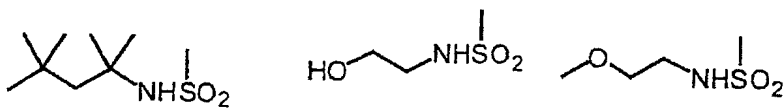
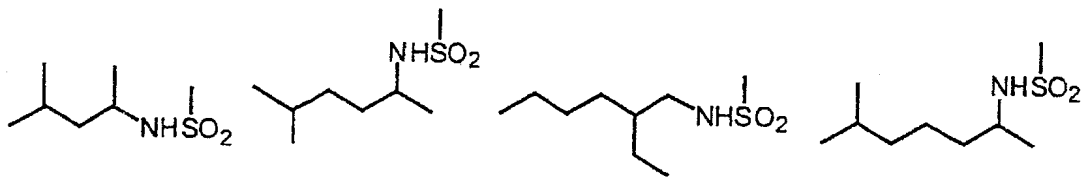
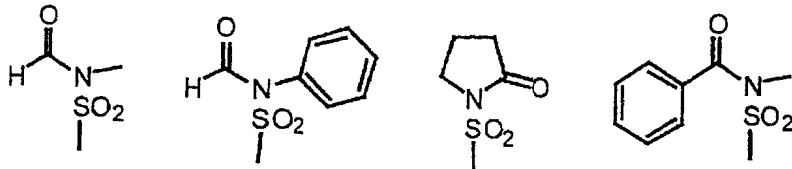
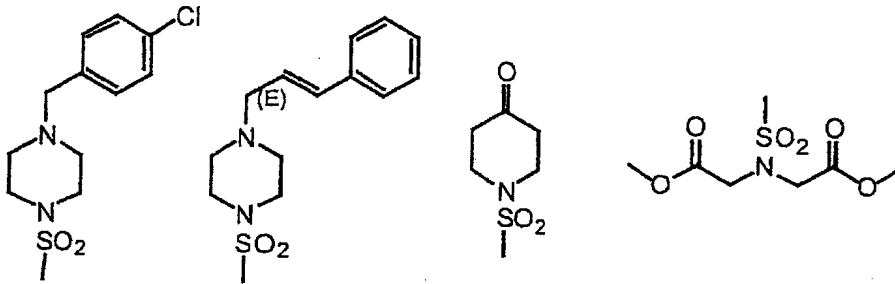
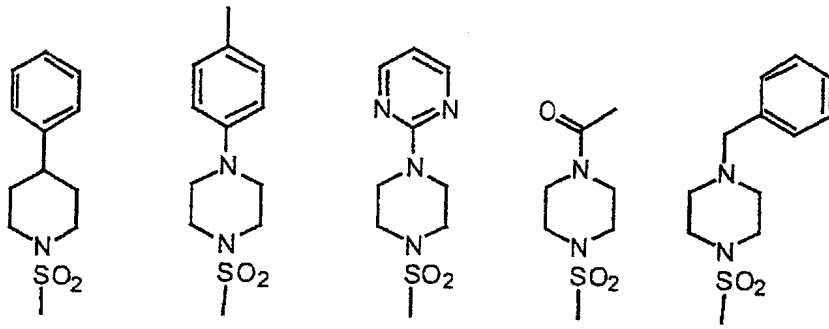
上述式中， X^2 表示碳原子數 1 至 3 的烷基、碳原子數 1 至 3 的烷氧基、鹵原子或硝基，該烷基及烷氧基的氫原子可以被鹵原子取代。作為 X^2 中的鹵原子，可列舉：氟原子、氯原子及溴原子。作為可以被鹵原子取代的碳原子數 1 至 3 的烷基，可列舉：甲基、乙基、丙基、異丙基、全

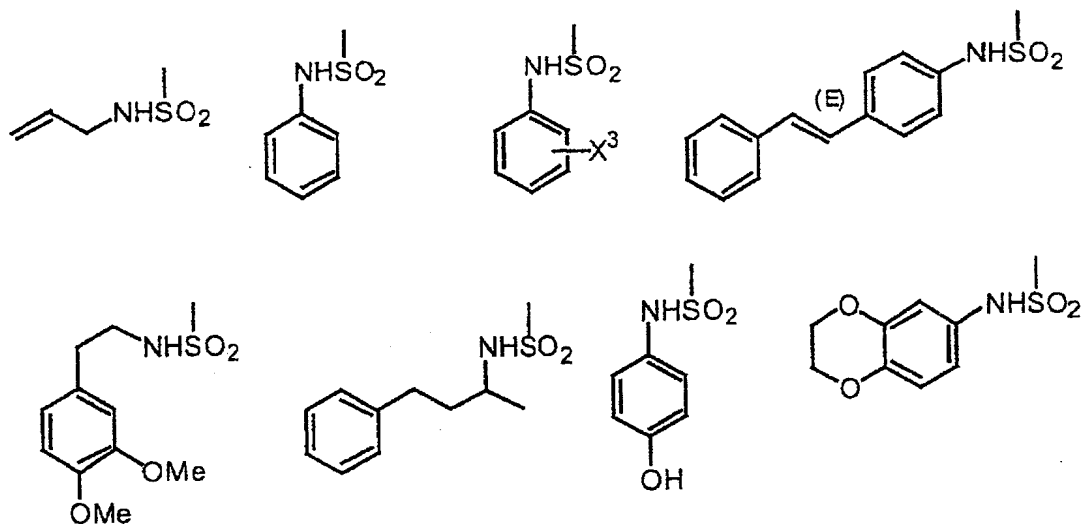
氟甲基等。作為可以被鹵原子取代的碳原子數 1 至 3 的烷氧基，可列舉：甲氧基、乙氧基、丙氧基等。





上述式中， X^2 的含義與上述相同。





上述式中， X^3 的含義與上述相同。

作為 $-\text{SO}_2\text{NR}^8\text{R}^9$ 中含有的 R^8 及 R^9 ，較佳為碳原子數 6 至 8 的支鏈烷基、碳原子數 5 至 7 的脂環式烷基、烯丙基、苯基、碳原子數 8 至 10 的芳烷基、碳原子數 2 至 8 的含有羥基的烷基及芳基或碳原子數 2 至 8 的含有烷氧基的烷基或芳基，特佳為 2-乙基己基。

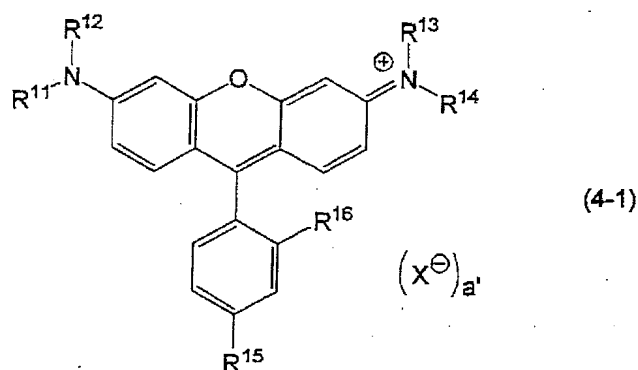
作為碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基的取代基，較佳為乙基、丙基、苯基、二甲基苯基、 $-\text{SO}_3\text{R}^6$ 或 $-\text{SO}_2\text{NHR}^8$ 。

作為具有取代基的碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基，可列舉：甲基苯基、二甲基苯基、三甲基苯基、乙基苯基、己基苯基、癸基苯基、氟苯基、氯苯基、溴苯基、羥基苯基、甲氧基苯基、二甲氧基苯基、乙氧基苯基、己氧基苯基、癸氧基苯基、三氟甲基苯基等。

R^1 及 R^2 中的至少一個、或 R^3 及 R^4 中的至少一個，較佳為碳原子數 1 至 4 的烷基或可以被取代的碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基。 R^1 及 R^2 中的至少一個、且 R^3 及 R^4 中的至少一個，較佳為碳原子數 1 至 4 的烷基或可以被取代的碳原

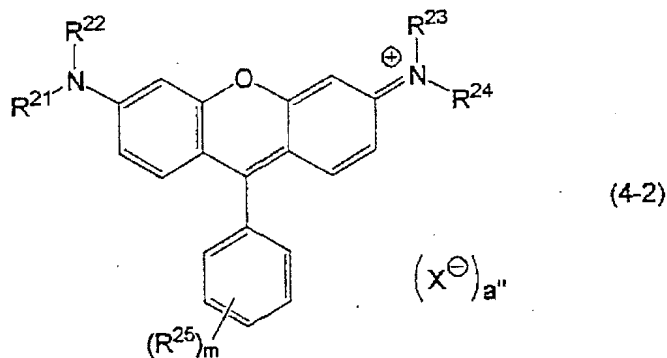
子數 6 至 10 的芳香族烴基。R¹ 及 R² 中的至少一個、且 R³ 及 R⁴ 中的至少一個，更佳為可以被取代的碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基。R⁵ 較佳為羧基、乙氧羰基、亞磺基氧基、2-乙基己氧基丙烷胺磺醯基、1,5-二甲基己烷胺磺醯基、3-苯基-1-甲基丙烷胺磺醯基、異丙氧基丙烷胺磺醯基。

式(4)表示的化合物較佳為式(4-1)表示的化合物。



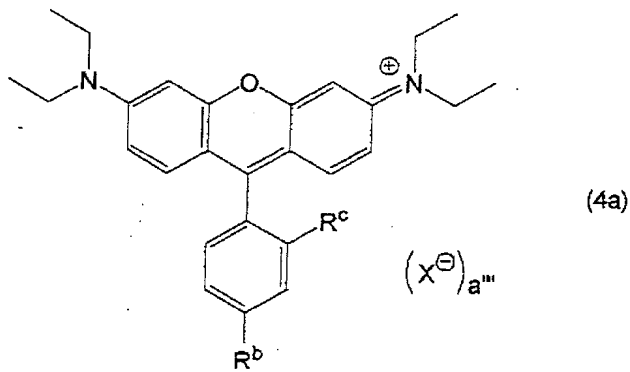
[式(4-1)中，R¹¹至 R¹⁴分別獨立地表示氫原子、-R⁶或碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基。該碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基中含有的氫原子可以被鹵原子、-R⁶、-OH、-OR⁶、-SO₃⁻、-SO₃H、-SO₃Na、-CO₂⁻、-CO₂H、-CO₂Na、-CO₂R⁶、-SO₃R⁶、-SO₂NHR⁸或-SO₂NR⁸R⁹取代。R¹⁵表示氫原子、-SO₃⁻、-SO₃H、-CO₂⁻、-CO₂H、-SO₂NHR⁸或-SO₂NR⁸R⁹。R¹⁶表示-SO₃⁻、-SO₃H、-CO₂⁻、-CO₂H、-SO₂NHR⁸或-SO₂NR⁸R⁹。a' 在 R¹¹至 R¹⁵的任一個中含有-SO₃⁻或-CO₂⁻時表示 0，其他情況下表示 1。R⁶、R⁸、R⁹、m 及 X 的含義與上述相同]。

式(4)表示的化合物較佳為式(4-2)表示的化合物。

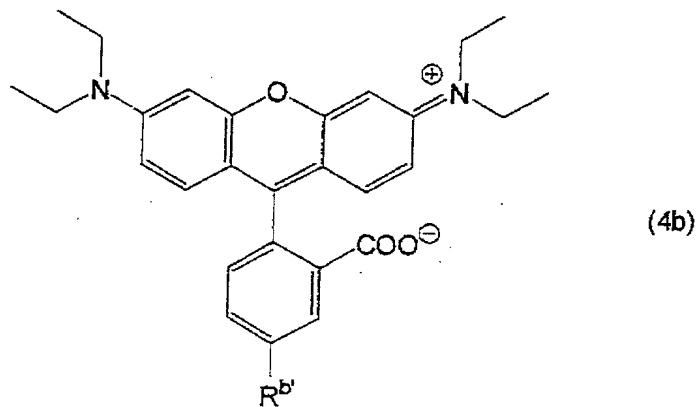


[式(4-2)中， R^{21} 至 R^{24} 分別獨立地表示氫原子、 $-R^{26}$ 或碳原子數6至10的芳香族烴基。該碳原子數6至10的芳香族烴基中含有的氫原子可以被鹵原子、 $-R^{26}$ 、 $-OH$ 、 $-OR^{26}$ 、 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3Na$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2Na$ 、 $-CO_2H$ 、 $-CO_2R^{26}$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_3R^{26}$ 或 $-SO_2NHR^{28}$ 取代。 R^{25} 表示 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3Na$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2Na$ 、 $-CO_2H$ 、 $-CO_2R^{26}$ 、 $-SO_3H$ 或 SO_2NHR^{28} 。 R^{26} 表示碳原子數1至10的飽和烴基。該碳原子數1至10的飽和烴基中含有的氫原子可以被 $-OR^{26}$ 或鹵原子取代。 R^{28} 表示氫原子、 $-R^{26}$ 、 $-CO_2R^{26}$ 或碳原子數6至10的芳香族烴基，該碳原子數6至10的芳香族烴基中含有的氫原子可以被 $-R^{26}$ 或 $-OR^{26}$ 取代。 a'' 在 R^{21} 至 R^{25} 的任一個中含有 $-SO_3^-$ 或 $-CO_2^-$ 時表示0，其他情況下表示1。 m 及 X 的含義與上述相同]。

作為式(4)表示的化合物，可列舉例如：式(4a)至式(4f)表示的化合物。

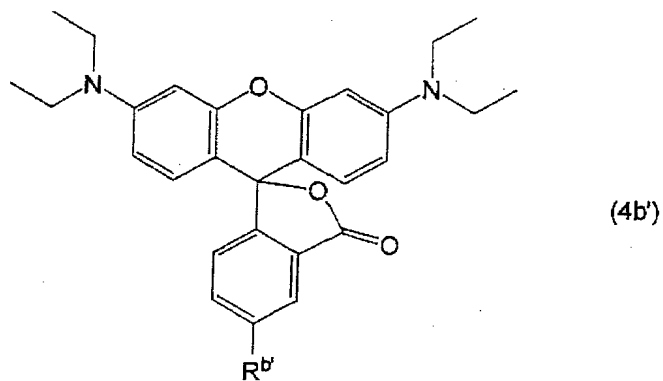


[式(4a)中， R^b 及 R^c 分別獨立地表示氫原子、 $-SO_3^-$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2H$ 或 $-SO_2NHR^a$ 。 R^a 表示 2-乙基己基。 a'' 在 R^b 或 R^c 的任一個中含有 $-SO_3^-$ 或 $-CO_2^-$ 時表示 0，其他情況下表示 1。 X 的含義與上述相同]。

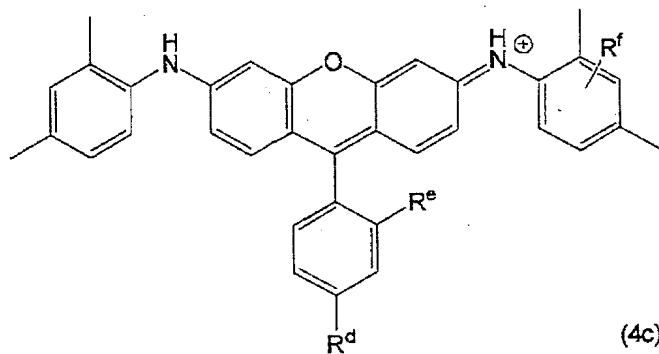


[式(4b)中， R^b 表示氫原子、 $-CO_2H$ 或 $-SO_2NHR^a$ 。 R^a 表示 2-乙基己基]。

式(4b)表示的化合物，為式(4b')表示的化合物的互變異構體。

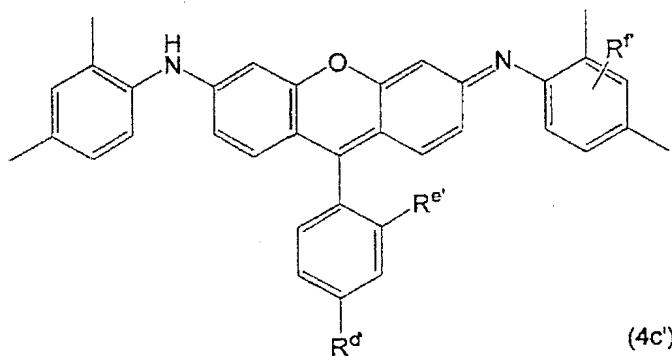


[式(4b')中， R^b 的含義與上述相同]。

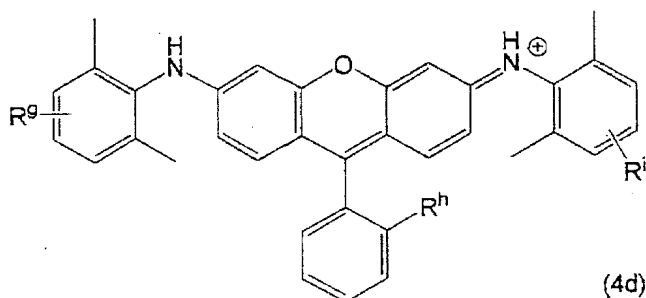


[式(4c)中， R^d 、 R^e 及 R^f 分別獨立地表示 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3Na$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_2NHR^a$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2Na$ 或 $-CO_2H$ 。 R^a 表示 2-乙基己基，但是 R^d 、 R^e 及 R^f 中的任一者為 $-SO_3^-$ 或 $-CO_2^-$]

式(4c)表示的化合物，為式(4c')表示的化合物的互變異構體。



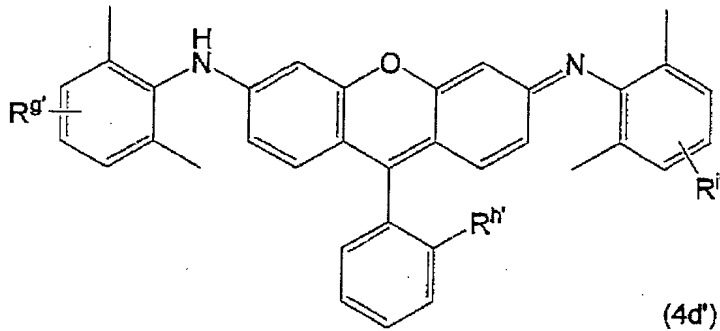
[式(4c')中， $R^{d'}$ 、 $R^{e'}$ 及 $R^{f'}$ 分別獨立地表示 $-SO_3Na$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_2NHR^a$ 、 $-CO_2Na$ 或 $-CO_2H$ 。 R^a 表示 2-乙基己基，但是 $R^{d'}$ 、 $R^{e'}$ 及 $R^{f'}$ 中的任一者為 $-SO_3H$ 或 $-CO_2H$]



[式(4d)中， R^g 、 R^h 及 R^i 分別獨立地表示氫原子、 $-SO_3^-$ 、

$-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{SO}_2\text{NHR}^a$ 、 $-\text{CO}_2^-$ 或 $-\text{CO}_2\text{H}$ 。 R^a 表示 2-乙基己基。但是 R^g 、 R^h 及 R^i 中的任一者為 $-\text{SO}_3^-$ 或 $-\text{CO}_2^-$]。

式(4d)表示的化合物，為式(4d')表示的化合物的互變異構體。



[式(4d')中， R^g 、 R^h 及 R^i 分別獨立地表示氫原子、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{SO}_2\text{NHR}^a$ 或 $-\text{CO}_2\text{H}$ 。 R^a 表示 2-乙基己基，但是 R^g 、 R^f 及 R^i 中的任一者為 $-\text{SO}_3\text{H}$ 或 $-\text{CO}_2\text{H}$]。

式(4)表示的化合物可藉由例如將具有 $-\text{SO}_3\text{H}$ 的色素或色素中間體利用常規方法進行氯化，再使得到的具有 $-\text{SO}_2\text{Cl}$ 的色素或色素中間體與 R^8-NH_2 所示的胺進行反應而製造。另外，還可藉由將利用日本特開平 3-78702 號公報 3 頁的右上欄至左下欄中記載的方法所製造的色素與上述同樣進行氯化後、與胺進行反應而製造。

此等著色材料可以分別單獨使用或兩種以上組合使用，藉此可以調節顯色。另外，以著色樹脂中的全部固體分量為基準，著色樹脂中係以含有著色材料 10 至 50 重量%為佳。

特別是在本實施方式中，對從藍色有機 EL 層 82B 射出之光進行波長選擇的藍色樹脂區域 4B，係具有在 500 至

550nm 的範圍內光的透射率為 30%以下的吸收光譜。由此，藍色樹脂區域 4B 充分吸收綠色附近的範圍的光。藍色樹脂區域 4B 在 500 至 550nm 的範圍內存在有透射率超過 30%的部分時，無法充分除去在來自藍色有機 EL 層 82B、特別是藍色高分子有機 EL 層的發光中混入的綠色光，因此，難以顯現足夠的色純度。需要說明的是，藍色樹脂區域 4B 係以對藍色光具有高透射率為佳，特別是以透射率的峰值位於 410 至 470nm，且於峰值的透射率為 50%以上為佳。

另外，同樣對從綠色有機 EL 層 82G 射出之光進行波長選擇的綠色樹脂區域 4G，係具有在 600 至 650nm 的範圍內透射率為 15%以下的吸收光譜。由此，充分吸收橙色附近的範圍的光。綠色樹脂區域 4G 在 600 至 650nm 的範圍內存在有透射率超過 15%的部分時，無法充分除去在來自綠色有機 EL 層 82G、特別是綠色高分子有機 EL 層的發光中混入的橙色系的光，因此，難以顯現足夠的色純度。需要說明的是，綠色樹脂區域 4B 係以對綠色光具有高透射率為佳，並以透射率的峰值位於 500 至 550nm，且於透射率的峰值的透射率為 50%以上為佳。

即，本實施方式的濾色器 c 的綠色樹脂區域 4G 及藍色樹脂區域 4B，分別具有可以充分地吸收相對應的有機 EL 元件 e 的綠色有機 EL 層 82G 及藍色有機 EL 層 82B 的各發光光譜的長波長側的拖尾之光吸收光譜。

由此，可以從各有機 EL 層 82R、82G、82B 發出的光中充分除去不需要的波長範圍的光，從而可以提高色純

度。由此，可以使像素的顏色接近 NTSC 規格的 3 原色。

另外，從防止有機 EL 顯示元件 d 中的環境光的反射的觀點考慮，關於綠色樹脂區域 4G 及藍色樹脂區域 4B，分別以在上述波長範圍以外的波長區域，亦即對於綠色樹脂區域 4G 為在 480nm 以下及 620nm 以上的波長區域、對於藍色樹脂區域 4B 為在 520nm 以上的波長區域為佳，並以具有 10% 以下的透射率為佳。當透射率超過 10% 時，濾色器的反射率變成 1% 以上，因此不佳。

需要說明的是，對紅色樹脂區域 4R 而言，由於波長比紅色長之長波長側的光不成問題，因此，只要是吸收紅色以外的光的公知物質即可。另外，對紅色樹脂區域 R 而言，可以使用液晶用的紅色著色材料依據公知的方法來製造。

各種顏色樹脂區域 4R、4G、4B 的吸收光譜，可以藉由顏料或染料的調配或變更相對於樹脂的濃度來容易地調整。另外，著色樹脂區域 4R、4G、4B 的厚度沒有特別限定，可以設定為例如 0.5 至 5 μm 。

(透明保護膜)

透明保護膜 5 是包覆黑矩陣 3 及著色樹脂區域 4R、4G、4B 的膜。作為透明保護膜 5，可以使用由有機的透明樹脂或無機的透明材料所構成的薄膜，由此，可降低從黑矩陣 3 或著色樹脂區域 4R、4G、4B 等產生的水分或反應生成物等浮游而混入到有機 EL 元件 e 的有機 EL 層 82 中的可能性。需要說明的是，即使沒有透明保護膜 5，也可以實

施本發明。

透明保護膜 5 是將矽、鋁等的氧化物、氮化物、氮氧化物、類金剛石碳(DLC 膜)等透明無機材料的膜、及/或聚乙烯醇、乙烯乙二醇樹脂、丙烯酸類樹脂、甲基丙烯酸類樹脂等透明樹脂膜予以單獨使用或積層而成。厚度例如為約 1 至 10 μm 。可以使用例如住友化學株式會社製造的 HC-501。

(墊片)

如第 1 圖至第 3 圖所示，墊片 6 在黑矩陣 3 上形成。由此，如第 3 圖所示，來自有機 EL 層 82R、G、B 的發光不會被墊片 6 遮擋，而通過著色樹脂區域 4R、4G、4B 輸出到外部。墊片 6 的高度可以設定為例如 3 至 20 μm 。

依據利用感光性樹脂等的光刻法可以容易地形成墊片 6。作為感光性樹脂，只要是可以進行微細加工、且形成的結構對於底層具有充分的密合力及耐壓強度的感光性樹脂即可，較佳為彈性變形區域大的樹脂組合物。可以列舉例如包含下述成分之組合物：不飽和羧酸及/或不飽和羧酸酐、含環氧基的不飽和化合物、以及此等以外的烯烴類不飽和化合物的共聚物、具有乙烯性不飽和鍵的聚合性化合物、放射線敏感型聚合引發劑以及著色劑。

需要說明的是，如第 1 圖所示，可以在黑矩陣 3 上的各著色樹脂區域 4R、4G、4B 的邊界設置遮光壁 61。由此，即使從高視角觀察顯示元件，透過相鄰接的著色樹脂區域 4R、4G、4B 的光也不會混入。又，使濾色器 c 貼合在有機

EL 元件 e 上時，如果在黑矩陣 3 上配置遮光壁 61，則由於其與各種顏色有機 EL 層 82R、82G、82B 的發光部不對置，因此，不容易因擠壓而損傷有機 EL 層 82。遮光壁 1 可以由與墊片 6 同樣的材料來製造。

(有機 EL 元件)

接下來，對有機 EL 元件 e 進行簡單說明。

透明基板 2 與透明基板 1 同樣。

著色有機 EL 層 82R、82G、82B 可以使用公知的有機 EL 材料。特佳為使用高分子 EL 材料。具體可列舉：LUMATION 類的高分子發光材料(Sumation 株式會社製)。

像素電極 9 例如為金屬等的薄膜。

TFT10 可以利用公知的物質。

透明保護膜 8 可以利用與透明保護膜 5 同樣的物質。

另外，填充於有機 EL 元件 e 和濾色器 c 之間的樹脂層 30，只要是透明材料即可，沒有特別限定，可列舉例如紫外線固化型的丙烯酸類樹脂等光固化性樹脂等。

(製造方法)

接著，對濾色器 c 及有機 EL 顯示元件 d 的製造方法進行說明。藉由依序實施下述步驟(1)至(6)，可以製造濾色器 c 及有機 EL 顯示元件 d。

步驟(1)：黑矩陣形成步驟

首先，在透明基板 1 上形成遮光膜(例如遮光性樹脂膜或金屬遮光膜)，使用旋塗機、輥塗機、模塗機等塗布抗蝕劑。接著，隔著具有與黑矩陣 3 的形狀對應的開口部的

光遮罩，對塗布有抗蝕劑的透明基板 1 照射紫外線等光，並進行顯影，由此而形成抗蝕圖案(resist pattern)。

另外，浸漬於對遮光膜具有腐蝕性的液體中，腐蝕除去沒有用抗蝕劑保護的遮光膜，其後剝離除去抗蝕劑，由此而在透明基板 1 上形成黑矩陣 3。

步驟(2)：著色樹脂區域形成步驟

接著，在形成有黑矩陣 3 的透明基板 1 上，使用旋塗機、模塗機等塗布例如藍色的透明著色抗蝕劑，並在 70°C 至 120°C 下進行預烘烤。再隔著具有與藍色樹脂區域 4 B 對應的圖案的光遮罩，照射紫外線等光，浸漬於鹼溶液中，由此而溶解除去光沒有照射的區域的藍色樹脂區域 4B，用純水充分清洗後，使用烘箱、加熱板等加熱至 160 至 250 °C，將殘留的藍色樹脂區域 4B 進行固化、燒結。

將該步驟再進行 2 次，亦即，同樣地對於紅色將紅色樹脂區域 4R 形成圖案，對於綠色將綠色樹脂區域 4G 形成圖案，由此而周期性地形成紅色、綠色及藍色的著色樹脂區域 4R、4G、4B 的條紋狀的排列。

此時，可以在相鄰接的著色樹脂區域 4G 與 4B、4B 與 4R 以及 4R 與 4G 的邊界上重疊感光性樹脂材料來形成墊片 6。需要說明的是，在著色樹脂區域形成步驟中，除光刻法之外，還可以使用電鍍法或印刷法。

也可以利用噴墨法或印刷法形成著色樹脂區域 4R、4G、4B 來代替使用透明著色抗蝕劑。在印刷法中，係在使用遮光性感光樹脂形成黑矩陣 3 後，將對應於著色樹脂區

域的油墨圖案重疊來進行印刷，由此可以形成著色樹脂區域 4R、4G、4B。特別是在反轉印刷法中，具有可以同時形成黑矩陣和著色樹脂區域的特徵。另一方面，在噴墨法中，係在使用遮光性感光樹脂形成被遮光性之堆堤結構覆蓋周圍的黑矩陣後，將經色材著色的油墨填充到開口部，然後將油墨乾燥並予以熱處理等使其固化，而可以得到濾色器 C。噴墨法與光刻法相比，由於加熱應力少，因此可以適宜使用不耐熱的著色材料。

並且，在任一種方法中，藉由適當調節著色樹脂區域中含有的著色材料的成分及其相對於樹脂的濃度，都可以形成滿足上述透射率的吸收光譜的著色樹脂區域。

步驟(3)：透明保護膜形成步驟

其後，可以依包覆黑矩陣 3 及著色樹脂區域 4R、4G、4B 的方式在形成有著色樹脂的透明基板上形成透明保護膜 5。透明保護膜 5 可以藉由如下方法來形成，亦即，用旋塗機或非旋塗機 (spinless coater) 塗布光固化性或熱固化性的透明樹脂膜後，藉由光及/或熱使其固化。在透明保護膜 5 是金屬的氧化物、氮化物、氮氧化物、DLC 膜等無機材料時，可以藉由例如濺射法、電漿 CVD 法或蒸鍍法來形成。

步驟(4)：墊片形成步驟

進而，在形成有透明保護膜 5 的透明基板 1 上，使用旋塗機等塗布例如丙烯酸類的光固化/熱固化型樹脂，進行預烘烤，使用具有與墊片 6 的形狀對應的圖案的光罩進行

曝光，用鹼性水溶液進行顯影，由此而除去非曝光部分，然後進行烘烤。由此而形成墊片 6。另外，也可以藉由將黑矩陣或透明著色抗蝕圖案予以積層來形成墊片。

步驟(5)：貼合步驟

在預先製作好的有機 EL 元件 e 上，使用旋塗機等塗布光固化性樹脂，例如紫外線固化樹脂。另外，以使濾色器 c 與塗布有光固化性樹脂的有機 EL 元件 e 對置的方式，利用貼合裝置將前述濾色器 c 調整位置(對齊(alignment))來進行貼合。

步驟(6)：黏接步驟

最後，對在有機 EL 元件 e 與濾色器 c 的間隙中填充的光固化性樹脂照射光並使其固化。由此，可以將濾色器 c 和有機 EL 元件 e 黏接，並進行固定，完成有機 EL 顯示元件 d。

(作用)

接著，對本實施方式的濾色器 c 的作用進行說明。從有機 EL 元件 e 的有機 EL 層 82G、82B 發出的光係入射到濾色器 c 中。入射到濾色器中的光係被黑矩陣 3 遮蔽而透過著色樹脂區域 4G、4B，綠色光、藍色光被進行波長選擇。從而，各著色樹脂區域構成射出特定波長的光的像素。

而且，在本實施方式的濾色器中，如上所述設定綠色樹脂區域 4G 的透射率及藍色樹脂區域 4B 的透射率。因而，在綠色像素、藍色像素中可以分別抑制從有機 EL 元件 e 的綠色有機 EL 層 82G 產生的光譜的光波長側的拖尾部分、

或從藍色有機 EL 層 82B 產生的光譜的光波長側的拖尾部分的光。因而，可以提高由各像素射出的光的色純度。

需要說明的是，本發明並不限定於上述實施方式，可以是各種方式。例如，在上述實施方式中，綠色樹脂區域 4G 及藍色樹脂區域 4B 二者分別滿足應該吸收拖尾部分的上述透射率條件，但只要任一個著色樹脂區域滿足上述透射率條件，則至少提高一個著色樹脂區域的色純度。

另外，在上述實施方式中，雖然有機 EL 元件 e 具有紅色有機 EL 層 82R、綠色有機 EL 層 82G、藍色有機 EL 層 82B 而發出紅色光、綠色光、藍色光，但也可以具有發出白色光的白色有機 EL 層的有機 EL 元件來代替上述有機 EL 元件 e。白色有機 EL 層係藉由包含多種有機 EL 材料而發出白色光，在來自各有機 EL 材料的發光中關於在比峰值波長更長之長波長側的拖尾是同樣的。因而，本發明的濾色器即使對於具有白色有機 EL 層的有機 EL 元件，也具有同樣的提高色純度的效果。

另外，在上述實施方式中，用著色為紅色的樹脂構成紅色像素區域來作為紅色樹脂區域 4R、用著色為綠色的樹脂構成綠色像素區域來作為綠色樹脂區域 4G、用著色為藍色的樹脂構成藍色像素區域來作為藍色樹脂區域 4B，由此而可以抑制不必要的外光的反射，但只要滿足必要的波長吸收特性，則構成各像素區域的樹脂的顏色並不限定於上述。

實施例

(有機 EL 元件的製作)

製作形成有堤框的 TFT 基板後，用噴墨印刷機以相當 $0.1 \mu\text{m}$ 的膜厚形成緩衝膜 (PEDT: 聚(3,4)伸乙基二氧噻吩 / 聚苯乙烯磺酸 (Starck V tech 公司製造, 商品名: Baytron PCH8000))。同樣用噴墨印刷機在紅色像素中填充紅色螢光體油墨 (LUMATION RP-221 (Sumation 株式會社製))、在綠色像素中填充綠色螢光體油墨 (LUMATION GP-1200 (Sumation 株式會社製))、在藍色像素中填充藍色螢光體油墨 (LUMATION BP-105 (Sumation 株式會社製)) 後，除去溶劑而形成螢光體層。在真空中充分除去溶劑後，用噴墨印刷機填充電荷注入層 (IL40)，將溶劑乾燥除去，蒸鍍形成高純度 Al-Mg 膜作為陰極後，藉由 CVD 形成氮化矽膜，由此得到有機 EL 元件 e。

(著色樹脂原料液的製備)

感光性著色抗蝕劑的製備

(實施例 1 至 6、9 至 11、15 至 18、比較例 5)

混合表 1 所示的色材 15 重量份、分散劑 (相對於顏料為 40 重量%) 及溶劑 (丙二醇一甲醚乙酸酯 / 3-環氧丙酸乙酯 = 70/30 (重量比)) 36 重量份，製備色材分散液。在該色材分散液中添加黏合劑樹脂 (甲基丙烯酸苄酯 / 甲基丙烯酸 = 70/30 (莫耳比)) 的共聚物，酸值為 113、聚苯乙烯換算重均分子量為 30,000) 28 重量份、多官能丙烯酸酯單體 (二季戊四醇六丙烯酸酯) 8 重量份、聚合引發劑 (Irgacure 907, 汽巴日本株式會社製造) 2 重量份、界面活性劑 (F477, DIK

株式會社製造)2 重量份、以及溶劑(同上)180 重量份，充分混合後，用 $3\mu\text{m}$ 的過濾器過濾，得到感光性著色抗蝕劑。
(實施例 7、8、12、比較例 1 至 4)

使用表 1 所示的市售的用於液晶顯示器用濾色器的色材(感光性著色抗蝕劑)。

著色油墨的製備

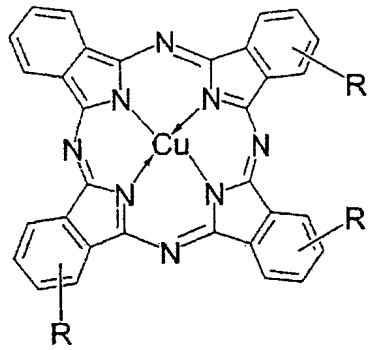
(實施例 13 至 14)

混合表 1 所示的色材 15 重量份、分散劑(相對於顏料為 40 重量%)及溶劑(二丙二醇甲醚乙酸酯)36 重量份，製備色材分散液。在該色材分散液中，添加黏合劑樹脂(同上)3 重量份、多官能丙烯酸酯單體(同上)1 重量份及聚合引發劑(同上)1 重量份，充分混合後，用 $3\mu\text{m}$ 的過濾器過濾，再加入多官能丙烯酸酯單體(三羥甲基丙烷三丙烯酸酯)30 重量份，調節黏度為 $15\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，由此得到著色油墨。

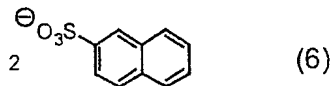
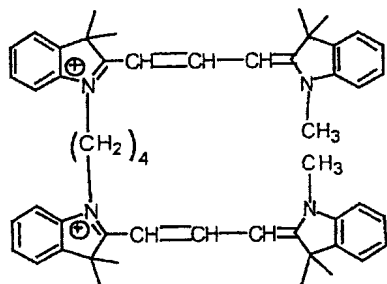
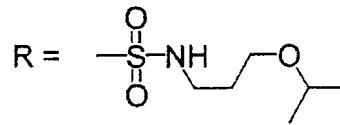
表 1

例	色材	重量比
實施例 1	酞菁染料 (※1) /PY150	50/50
實施例 2	酞菁染料 (※1) /PY138	50/50
實施例 3	PG7/PY150	50/50
實施例 4	PG7/PY138	50/50
實施例 5	PG36/PY150	50/50
實施例 6	PG36/PY138	50/50
實施例 7	YG800	—
實施例 8	YB800	—
實施例 9	PV23/PB15:6	20/80
實施例 10	PB15:6	—
實施例 11	PV23	—
實施例 12	B811	—
實施例 13	菁染料(※2)	—
實施例 14	菁染料(※2)/PB15:6	20/80
實施例 15	菁染料(※2)/PB15:6	40/60
實施例 16	菁染料(※2)/酞菁染料(※1)	60/40
實施例 17	菁染料(※3)/PB15:6	15/85
實施例 18	咕噸染料(※4)/PB15:6	30/70
比較例 1	YG800	—
比較例 2	YG800	—
比較例 3	YG800	—
比較例 4	YB800	—
比較例 5	PB15:6	—

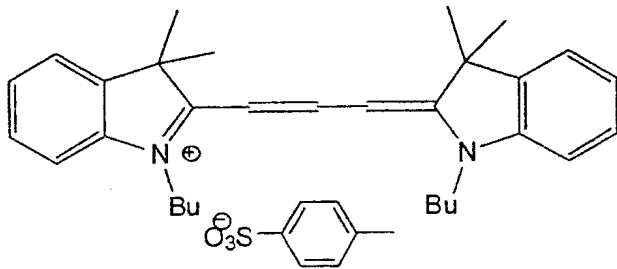
在此，實施例 1 至 7 及比較例 1 至 3 是綠色樹脂區域形成用的著色樹脂原料液，實施例 8 至 18 及比較例 4 至 5 是藍色樹脂區域形成用的著色樹脂原料液。需要說明的是，表 1 中，PG 表示顏料綠、PV 表示顏料紫、PB 表示顏料藍、PY 表示顏料黃、酞菁染料(※1)表示下述(5)式的化合物、菁染料(※2)表示下述(6)式的化合物、菁染料(※3)表示下述(7)式的化合物、咕噸染料(※4)表示下述(8)式的化合物，YG800、YB800、B111 均表示東友 Fine Chem 株式會社的用於液晶顯示器用濾色器的色材(感光性著色抗蝕劑)的商品名。



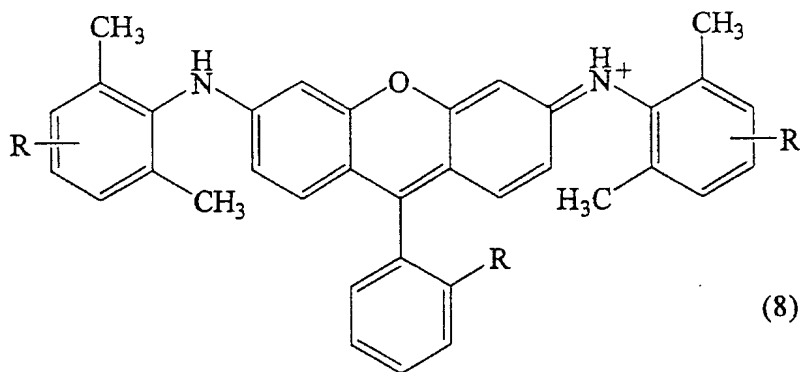
(5)



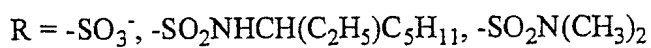
(6)



(7)



(8)



(濾色器的製造)

(綠色過濾器：實施例 1 至 7、比較例 1 至 3)、(藍色過濾器：實施例 8 至 12、15 至 18、比較例 4 至 5)

用旋塗機將如上所述得到的感光性著色抗蝕劑塗布在清洗後的無鹼玻璃(康寧株式會社製造的 E2K, 厚度為 0.63mm)上。全面曝光後在 220°C×20 分鐘的條件下進行後烘烤, 進一步在實施例 5 至 7、10 中重複進行上述塗布、全面曝光及後烘烤 2 至 5 次, 由此作成具有表 2 或表 3 所示的厚度的著色樹脂區域的模擬濾色器。

(藍色過濾器: 實施例 13 至 14)

用噴墨印刷機在作為透明基板的清洗後的無鹼玻璃(康寧株式會社製造的 E2K, 厚度為 0.63mm)上塗布上述著色油墨, 進行預烘烤(90°C、1 分鐘)後, 進行後烘烤(220°C、20 分鐘), 作成具有表 3 所示的厚度的藍色樹脂區域的模擬濾色器。

(有機 EL 顯示元件的製造)

利用旋塗機在有機 EL 元件上塗布光固化性樹脂(Sumiflash XR-98、住友化學公司製造), 進行減壓並對光固化性樹脂進行脫泡處理, 將各濾色器積層於有機 EL 元件上, 以 1 大氣壓的氣壓進行加壓並壓緊, 使用高壓水銀燈照射紫外線, 進一步在 80°C×2 小時的條件下進行熱處理, 由此使光固化性樹脂固化, 得到有機 EL 顯示元件。

(評價及結果)

對各濾色器而言, 在與有機 EL 元件貼合前, 測定各濾色器在 400 至 700nm 的範圍內的透射率, 同時只預先測定作為透明基板的無鹼玻璃的透射率, 由此而得到各濾色器中的著色樹脂區域的透射率曲線。另外, 根據該透射率

曲線，求出綠色過濾器(實施例 1 至 7、比較例 1 至 3)在 600nm 中的透射率(600 至 650nm 中的最大透射率)、藍色過濾器(實施例 8 至 18、比較例 4 至 5)在 500nm 中的透射率(500 至 550nm 中的最大透射率)，同時求出透射率成為峰值的波長、其峰值的透射率，將結果示於表 2 或表 3。

另外，對於貼合有濾色器和有機 EL 元件的有機 EL 顯示元件而言，對於綠色過濾器(實施例 1 至 7、比較例 1 至 3)使綠色有機 EL 層照明、對於藍色過濾器(實施例 8 至 18、比較例 4 至 5)使藍色有機 EL 層照明，分別測定發光光譜和發光的色度(x、y)，將該色度示於表 2 或表 3。另外，在沒有設置濾色器的狀態下，測定由有機 EL 元件的綠色有機 EL 層及藍色有機 EL 層射出的光的 400 至 700nm 的發光光譜，將上述有機 EL 顯示元件的發光光譜相對於該有機 EL 元件的發光光譜的強度比(面積比)作為光利用效率示於表 2 或表 3。

表 2

例 (綠色)	膜厚 (μm)	透射率 [@600nm]	透射率峰值		色度		利用 效率
			波長 (nm)	透射率	x	y	
實施例 1	2.5	8.4%	515	81%	0.205	0.711	56%
實施例 2	2.5	8.0%	505	87%	0.200	0.710	58%
實施例 3	3.6	3.8%	525	76%	0.218	0.710	56%
實施例 4	3.8	3.6%	520	81%	0.211	0.710	60%
實施例 5	16.2	1.6%	540	44%	0.239	0.710	30%
實施例 6	14.3	2.9%	540	60%	0.227	0.709	44%
實施例 7	4.8	3.7%	530	68%	0.227	0.710	50%
比較例 1	2.7	16%	530	81%	0.245	0.693	64%
比較例 2	2.3	22%	530	84%	0.252	0.686	68%
比較例 3	1.1	47%	530	92%	0.271	0.669	80%

NTSC 【0.21 0.71】

表 3

例 (藍色)	膜厚 (μm)	透射率 [@500nm]	透射率峰值		色度		利用 效率
			波長 (nm)	透射率	x	y	
實施例 8	2.8	30%	455	72%	0.129	0.080	46%
實施例 9	0.7	25%	450	71%	0.133	0.080	44%
實施例 10	4.0	28%	465	63%	0.127	0.080	41%
實施例 11	0.6	21%	440	72%	0.139	0.080	42%
實施例 12	2.6	30%	455	69%	0.129	0.080	45%
實施例 13	0.6	18%	425	95%	0.151	0.080	47%
實施例 14	2.7	27%	450	83%	0.133	0.080	49%
實施例 15	1.7	24%	440	88%	0.138	0.080	49%
實施例 16	1.8	20%	435	89%	0.141	0.080	47%
實施例 17	3.1	23%	445	80%	0.134	0.080	43%
實施例 18	1.8	26%	445	83%	0.134	0.080	48%
比較例 4	1.1	62%	455	88%	0.128	0.122	67%
比較例 5	1.2	69%	465	87%	0.123	0.124	69%

NTSC 【0.14 0.08】

另外，第 4 圖表示實施例 1 至 7 的濾色器的透射率曲線、第 5 圖表示實施例 8 至 14 的濾色器的透射率曲線、第 6 圖表示比較例 1 至 3 的濾色器的透射率曲線、第 7 圖表示比較例 4 至 5 的濾色器的透射率曲線、第 8 圖表示從有機 EL 元件的藍色有機 EL 層射出的光及從綠色有機 EL 層射出的光的波長光譜圖。

(結果)

具有在 600 至 650nm 的範圍內透射率為 15%以下的綠色樹脂區域的實施例 1 至 7 的濾色器，與具有在 600 至 650nm 的範圍內透射率不在 15%以下的區域的比較例 1 至 3 的濾色器相比，更接近 NTSC 色度座標的綠色光的色度 (0.21、0.71)，色純度提高。

另外，具有在 500 至 550nm 的範圍內透射率為 30%以下的藍色樹脂區域的實施例 8 至 18 的濾色器，與具有在 500 至 550nm 的範圍內透射率不在 30%以下的區域的比較例 4 至 5 的濾色器相比，更接近 NTSC 色度座標的藍色光的色度 (0.14、0.08)，色純度提高。

因而，藉由使用本發明的濾色器，可以大幅度擴大利用 RGB3 色的光進行再現的色域。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是本發明的濾色器的平面圖的實例。

第 2 圖是第 1 圖所示的濾色器的截面圖。

第 3 圖是將第 1 圖及第 2 圖所示的濾色器貼合在有機 EL 元件而製作的有機 EL 顯示元件的截面圖。

第 4 圖是本發明的實施例 1 至實施例 7 所示的綠色濾色器的透射光譜。

第 5 圖是本發明的實施例 8 至實施例 14 所示的藍色濾色器的透射光譜。

第 6 圖是比較例 1 至比較例 3 所示的綠色濾色器的透射光譜。

第 7 圖是比較例 4 至比較例 5 所示的藍色濾色器的透射光譜。

第 8 圖是綠色或藍色的有機 EL 發光元件的發光光譜。

【主要元件符號說明】

- 1、2 透明基板
- 3 黑矩陣
- 3a 開口
- 4B 藍色樹脂區域
- 4G 綠色樹脂區域
- 4R 紅色樹脂區域
- 5、8 透明保護膜
- 6 墊片
- 9 像素電極
- 10 TFT
- 30 樹脂層
- 61 遮光壁
- 81 透明電極
- 82R 紅色有機 EL 層
- 82G 綠色有機 EL 層
- 82B 藍色有機 EL 層
- c 濾色器
- d 有機 EL 顯示元件
- e 有機 EL 元件

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98110598

※申請日：

98.3.31

※IPC 分類：G02B 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

濾色器

COLOR FILTER

二、中文發明摘要：

本發明提供一種適於提高有機 EL 顯示元件的色純度的濾色器。第 1 有機 EL 顯示元件用濾色器(c)具有綠色像素區域(4G)，且綠色像素區域(4G)的光透射率在 600 至 650nm 的範圍內為 15%以下。第 2 有機 EL 顯示元件用濾色器(c)具有藍色像素區域(4B)，且藍色像素區域(4B)的光透射率在 500 至 550nm 的範圍內為 30% 以下。

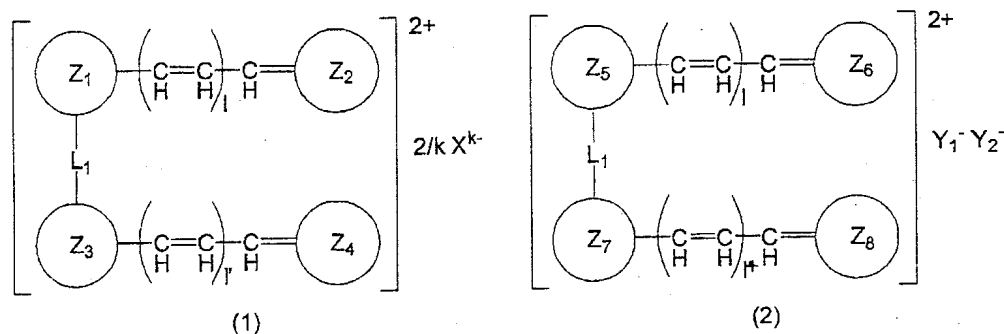
三、英文發明摘要：

This invention provides a color filter that is suitable for enhancing color purity of organic EL display element, wherein a first color filter c for organic EL display element comprises green pixel area 4G, and the optical transmittance of green pixel area 4G through out 600~650nm is equal to or less than 15%. A second color filter c for organic EL display element comprises blue pixel area 4B, and the optical transmittance of blue pixel area 4B through out 500~550nm is equal to or less than 30%.

七、申請專利範圍：

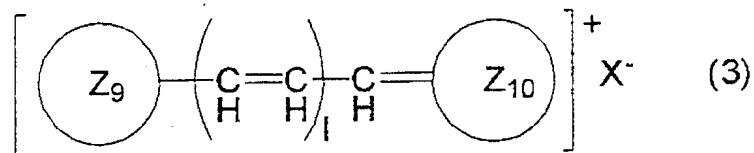
1. 一種有機 EL 顯示元件用濾色器，其具有綠色像素區域，且前述綠色像素區域的光透射率在 600 至 650nm 的範圍內為 15%以下。
2. 如申請專利範圍第 1 項之有機 EL 顯示元件用濾色器，其中，前述綠色像素區域的光透射率的峰值位於 500 至 550nm 的範圍內，於前述光透射率的峰值中的光透射率為 50%以上。
3. 一種有機 EL 顯示元件用濾色器，其具有藍色像素區域，且前述藍色像素區域的光透射率在 500 至 550nm 的範圍內為 30% 以下。
4. 如申請專利範圍第 3 項之有機 EL 顯示元件用濾色器，其中，前述藍色像素區域的光透射率的峰值位於 410 至 470nm 的範圍內，於光透射率的峰值中的光透射率為 50%以上。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之有機 EL 顯示元件用濾色器，其係用於高分子有機 EL 顯示元件者。
6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之有機 EL 顯示元件用濾色器，其中，作為前述像素區域的著色材料，包含染料、顏料或其混合物。
7. 如申請專利範圍第 6 項之有機 EL 顯示元件用濾色器，其中，前述著色材料為具有選自酞菁、喹啉酮、二噁吡、嘧啶、巴比妥酸、聚次甲基、三烯丙基甲烷、蔥醌及吡啶酮偶氮所成群組中之至少一種骨架的著色材料。

8. 如申請專利範圍第 3 或 4 項之有機 EL 顯示元件用濾色器，其含有下述式(1)或式(2)所示的藍色染料，



[式(1)、式(2)中，環 Z₁ 至環 Z₈ 分別獨立地表示可具有取代基的雜環；X^{a-} 表示鹵素陰離子、ClO₄⁻、OH⁻、有機羧酸陰離子、有機磺酸陰離子、硼陰離子或有機金屬錯合物陰離子；k 為陰離子的價數，表示 1 或 2 的整數；Y₁⁻ 及 Y₂⁻ 分別獨立地表示鹵素陰離子、ClO₄⁻、OH⁻、1 價的有機羧酸陰離子、1 價的有機磺酸陰離子、1 價的硼陰離子或 1 價的有機金屬錯合物陰離子；l 及 l' 分別獨立地表示 0 以上且 3 以下的整數；L₁ 表示 2 價的可被取代的烴基]。

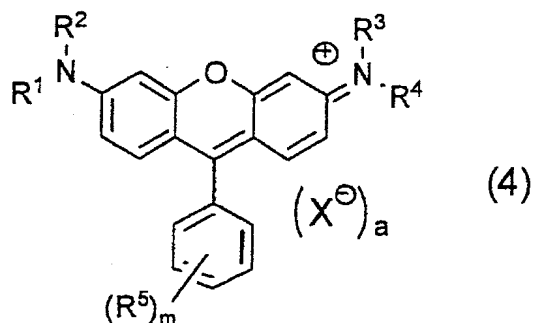
9. 如申請專利範圍第 3 或 4 項之有機 EL 顯示元件用濾色器，其含有下述式(3)所示的藍色染料，



[式(3)中，環 Z₉ 及環 Z₁₀ 分別獨立地表示可具有取代基的雜環；X⁻ 表示鹵素陰離子、ClO₄⁻、OH⁻、1 價的有機羧酸陰離子、1 價的有機磺酸陰離子、1 價的硼陰離子

或 1 價的有機金屬錯合物陰離子]。

10. 如申請專利範圍第 3 或 4 項之有機 EL 顯示元件用濾色器，其含有下述式(4)所示的染料，

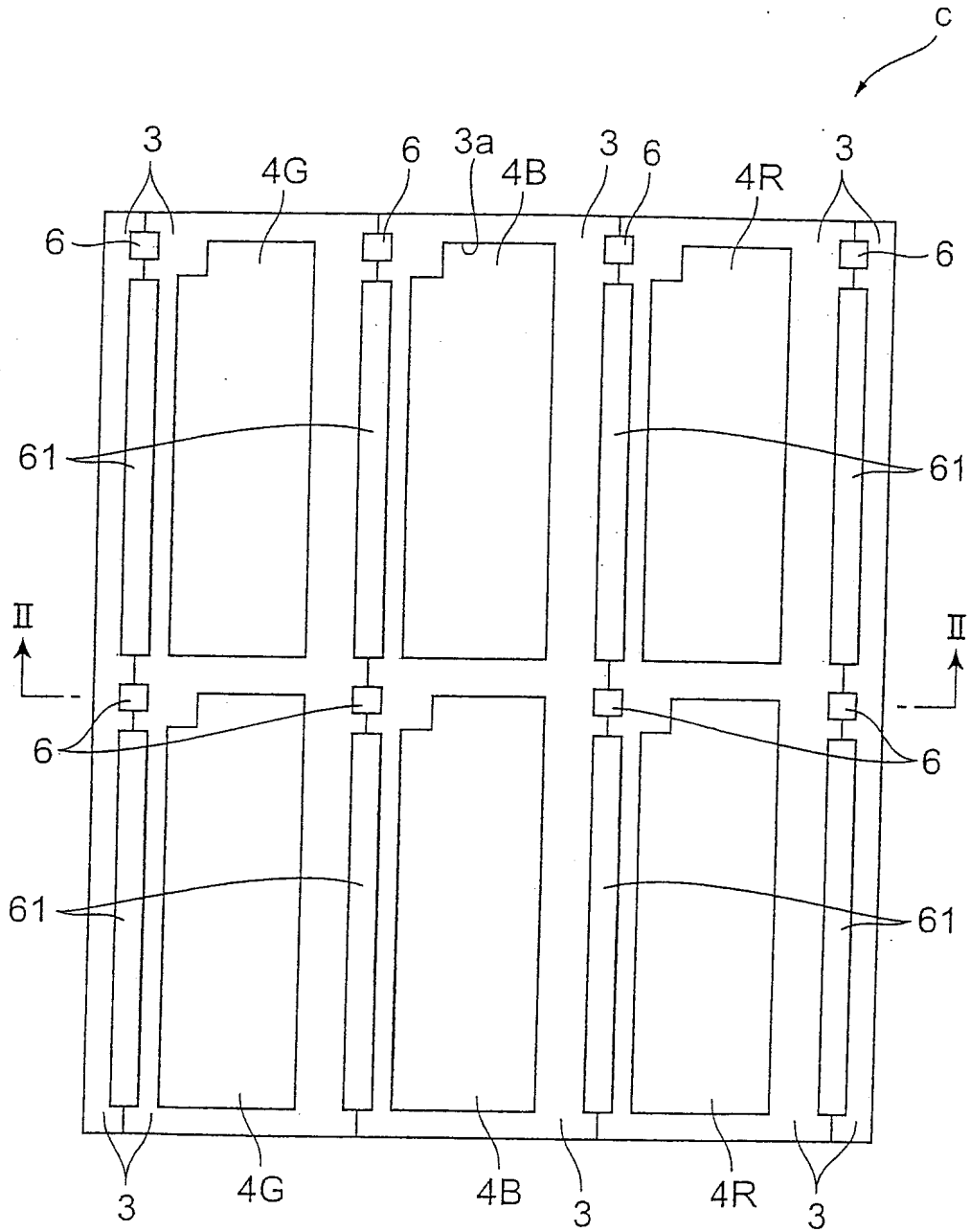


[式(4)中， R^1 至 R^4 分別獨立地表示氫原子、 $-R^6$ 或碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基；該碳原子數 6 至 10 的芳香族烴基中含有的氫原子可被鹵原子、 $-R^6$ 、 $-OH$ 、 $-OR^6$ 、 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_3M$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2H$ 、 $-CO_2M$ 、 $-CO_2R^6$ 、 $-SO_3R^6$ 、 $-SO_2NHR^8$ 或 $-SO_2NR^8R^9$ 取代； R^5 表示 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_3M$ 、 $-CO_2^-$ 、 $-CO_2H$ 、 $-CO_2M$ 、 $-CO_2R^6$ 、 $-SO_3R^6$ 、 $-SO_2NHR^8$ 或 $-SO_2NR^8R^9$ ； m 表示 0 至 5 的整數； m 為 2 以上的整數時，多個 R^5 相同或不同； X 表示鹵原子； a 在 R^1 至 R^5 的任一個中含有 $-SO_3^-$ 或 $-CO_2^-$ 時表示 0，其他情況下表示 1； R^6 表示碳原子數 1 至 10 的飽和烴基；該碳原子數 1 至 10 的飽和烴基中含有的氫原子可被鹵原子取代；該碳原子數 1 至 10 的飽和烴基中含有的亞甲基可被氧原子、羰基或 $-NR^6-$ 取代； R^8 及 R^9 分別獨立地表示碳原子數 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基、碳原子數 3 至 30 的環烷基或 $-Q$ ；或者 R^8 及 R^9 也能一起與相鄰接的氮原子形成碳原子數 1 至 10 的雜環； Q 表示碳原子

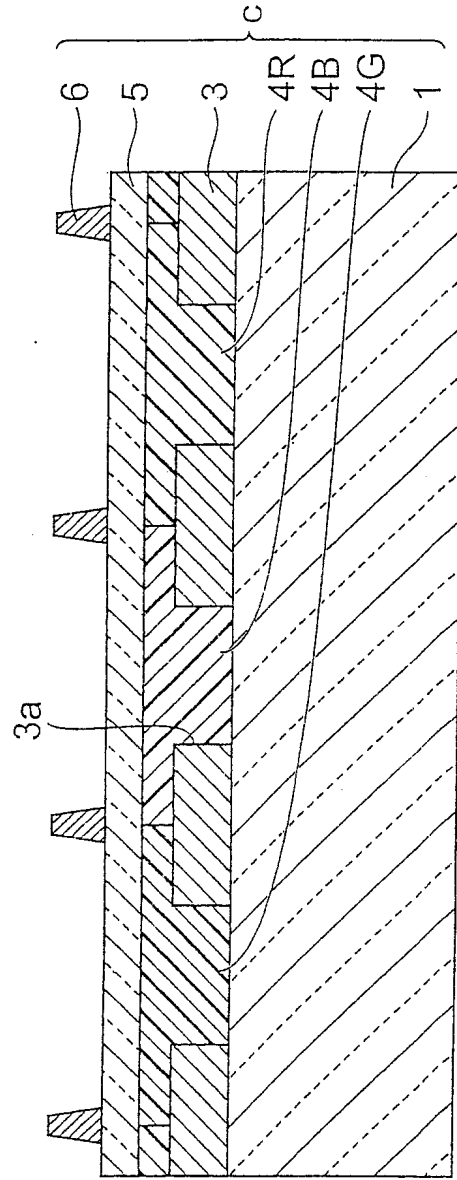
數 6 至 10 的芳香族烴基或碳原子數 5 至 10 的芳香族雜環基，該芳香族烴基及芳香族雜環基中含有的氫原子可被 $-OH$ 、 $-R^6$ 、 $-OR^6$ 、 $-NO_2$ 、 $-CH=CH_2$ 、 $-CH=CHR^6$ 或鹵原子取代；碳原子數 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基及碳原子數 3 至 30 的環烷基中含有的氫原子可被羥基、鹵原子、 $-Q$ 、 $-CH=CH_2$ 或 $-CH=CHR^6$ 取代；碳原子數 1 至 10 的直鏈或支鏈烷基及碳原子數 3 至 30 的環烷基中含有的亞甲基可被氧原子、羰基或 $-NR^6-$ 取代；碳原子數 1 至 10 的雜環中含有的氫原子可被 $-R^6$ 、 $-OH$ 或 $-Q$ 取代；M 表示鈉原子或鉀原子]。

11. 一種製造申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之有機 EL 顯示元件用濾色器的方法，其中，將包含具有選自酞菁、喹酞酮、二噁吡、嘧啶、巴比妥酸、聚次甲基、三烯丙基甲烷、蔥醌、吡啶酮偶氮及咕噸所成群組中之任一種骨架的顏料或染料的油墨藉由噴墨而填充到黑矩陣的開口中。

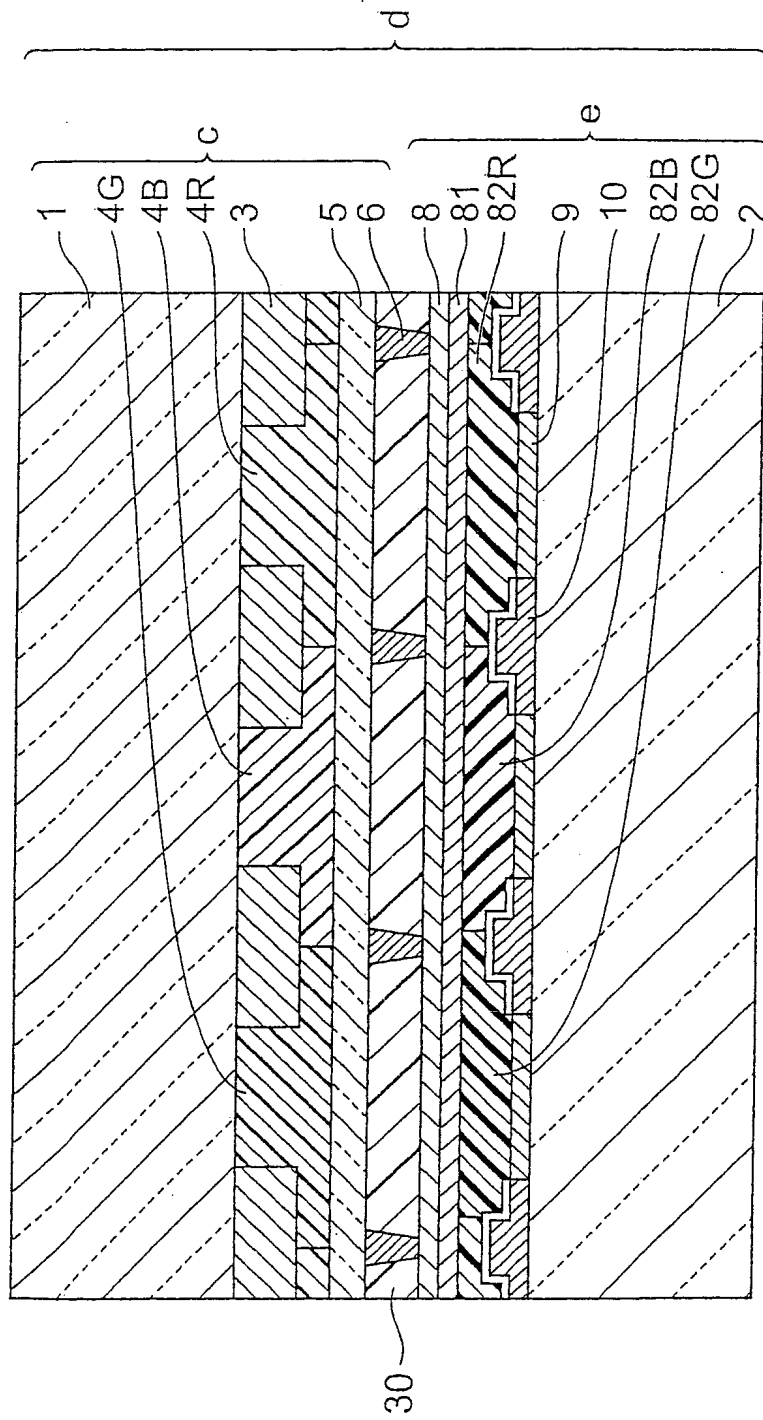
八、圖式：



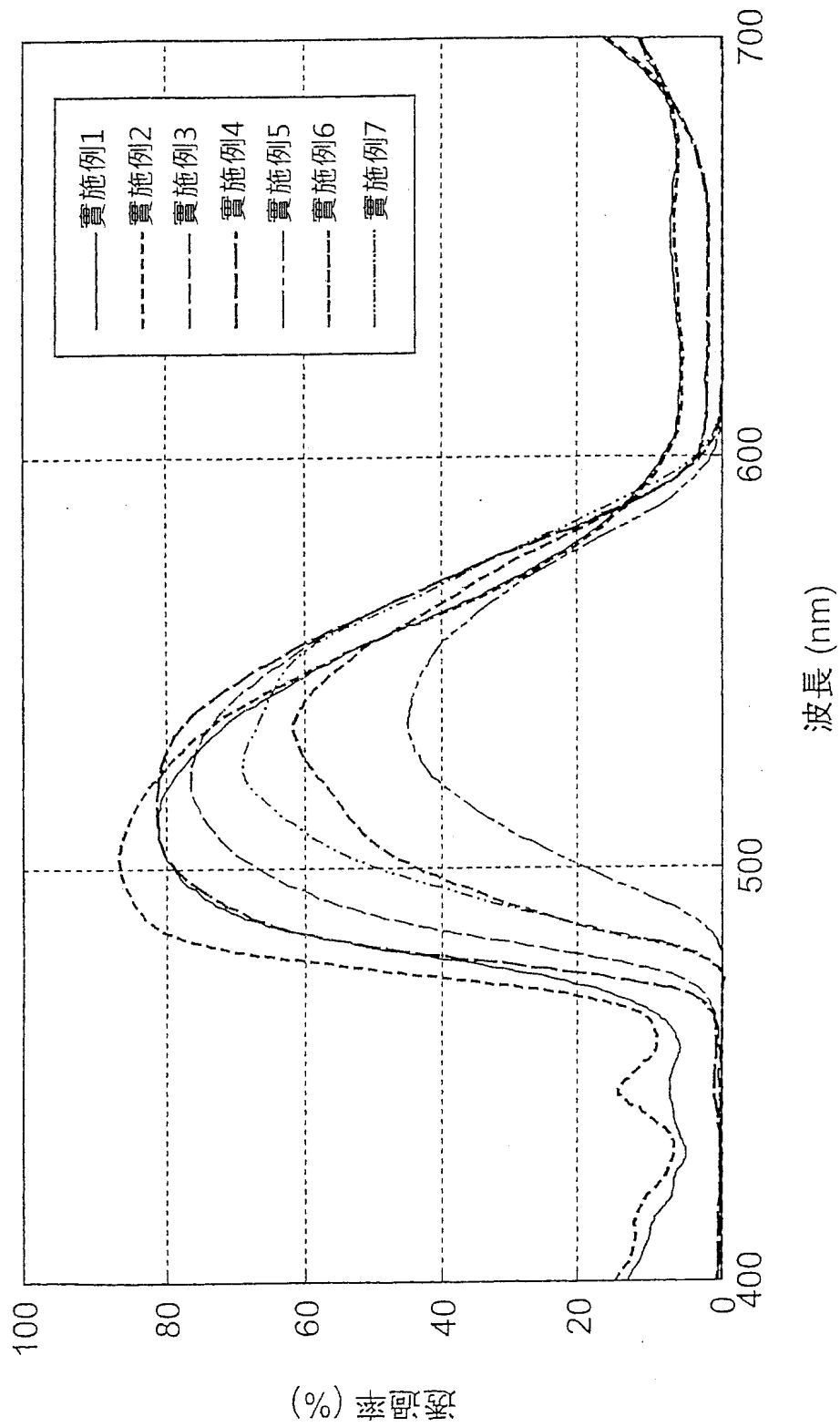
第 1 圖



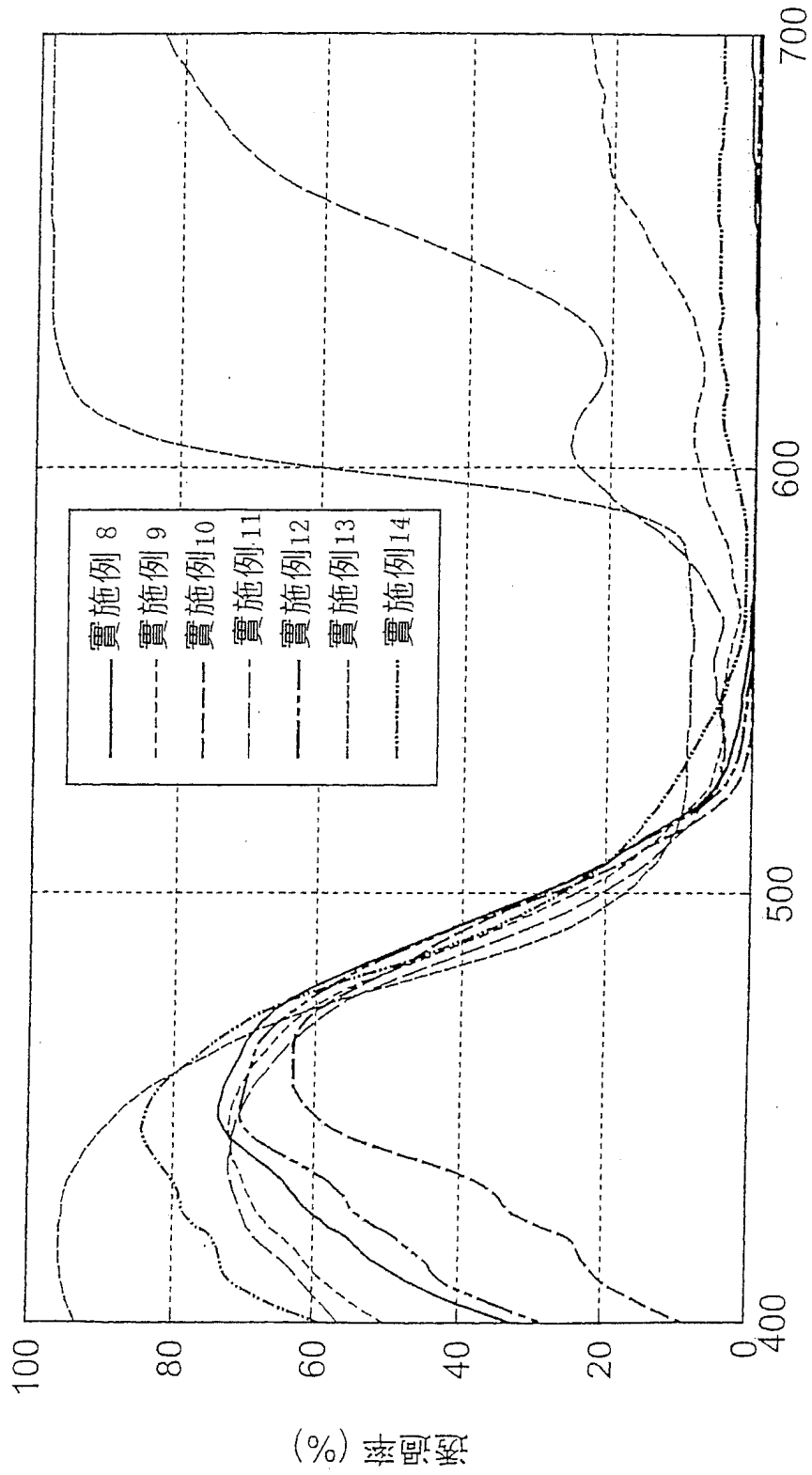
第 2 圖



第 3 圖

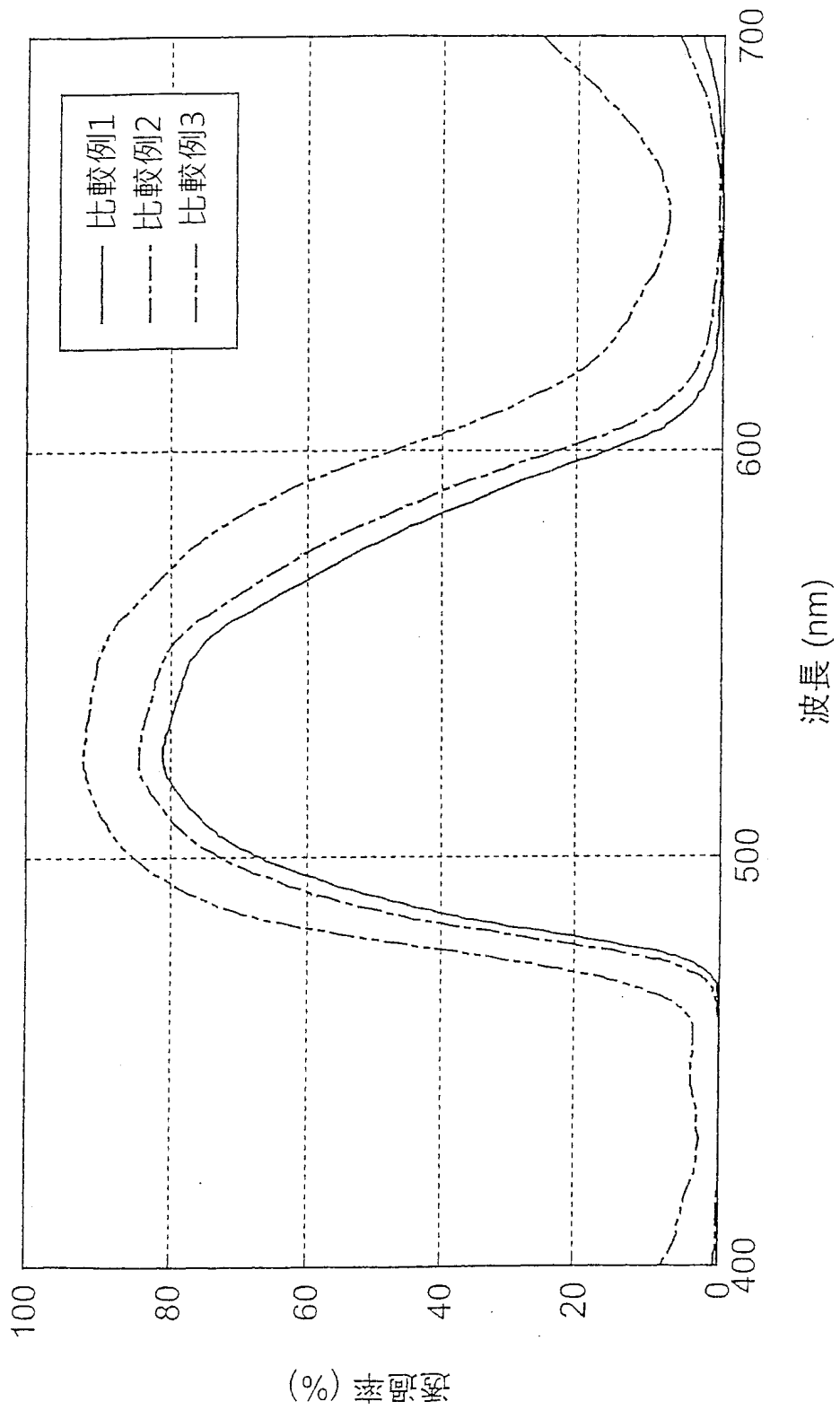


第 4 圖

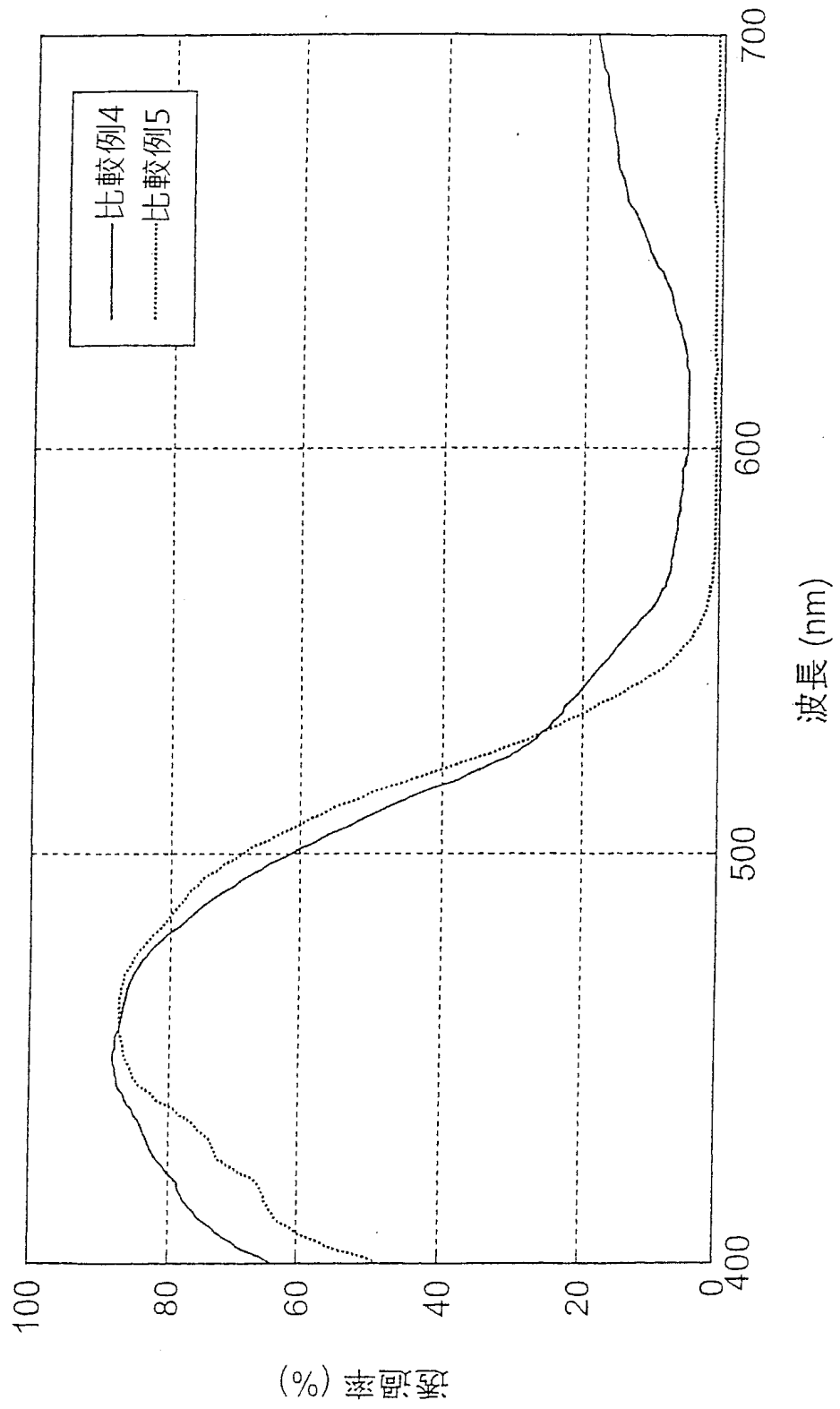


波長 (nm)

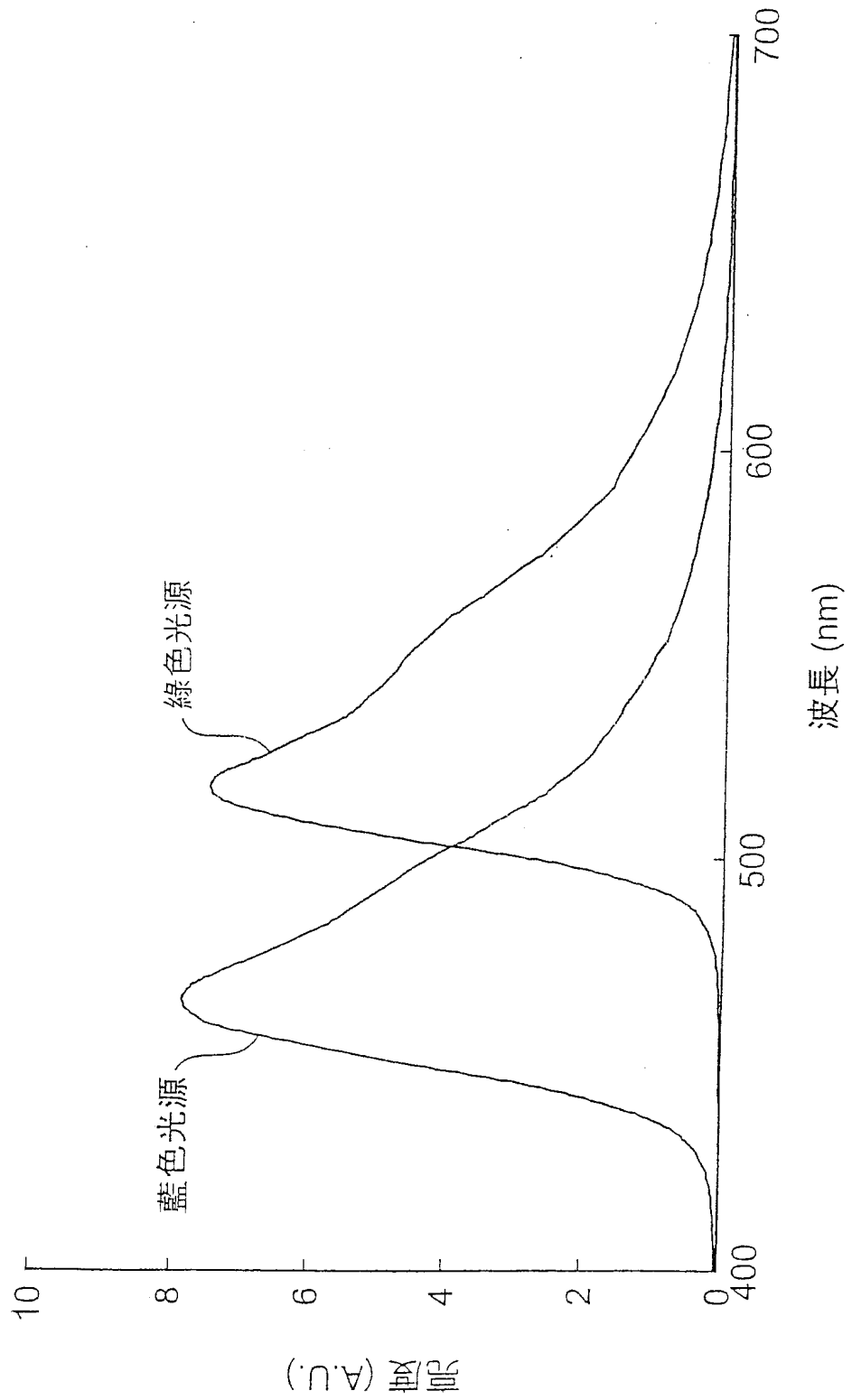
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

四、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：

- 3 黑矩陣
 3a 開口
 4B 藍色樹脂區域
 4G 綠色樹脂區域
 4R 紅色樹脂區域
 6 墊片
 61 遮光壁
 c 濾色器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

