

本 告 本

申請日期	2002,07,29
案 號	91116878
類 別	C09K 19/00, G02F 1/13

(以上各欄由本局填註)

TP16166  
574348

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	蒽醌化合物，使用它之液晶組成物，電池及顯示裝置
	英 文	ANTHRAQUINOME COMPOUND, LIQUID CRYSTAL COMPOSITION, CELL AND DISPLAY DEVICE EMPLOYING THE SAME
二、發明 創作人	姓 名	1.岡村壽(岡村寿)(Hisashi OKAMURA) 2.加藤隆志(Takashi KATOH)
	國 籍	1.~2.日本
	住、居所	1.~2.日本國神奈川縣南足柄市中沼 210 番地 富士写真フイルム株式会社内
三、申請人	姓 名 (名稱)	富士照相軟片股份有限公司(富士写真フイルム株式会社) (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.)
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國神奈川縣南足柄市中沼 210 番地
	代 表 人 姓 名	古森重隆(Shigetaka KOMORI)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

本案已向：

日本 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號 ， 有 無主張優先權

2001.08.02 特願 2001-234465

2001.09.17 特願 2001-281650

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

## 五、發明說明 ( 1 )

### 技術領域

本發明係關於新穎的蔥醌化合物及可較佳地使用於液晶顯示器(特別是主客型液晶顯示器)的液晶組成物之技術領域,及使用它之液晶裝置。

### 技藝背景

多種型式的液晶裝置已熟知。例如,主客型液晶裝置具有一已在其中填充液晶組成物的電池,其包含一液晶作為主和一溶解在其中的二向色染料作為客。當對電池施加足以旋轉液晶分子的電壓時,該染料分子會隨著液晶分子旋轉,且可改變由電池所吸收的光,因此達成顯示。使用主客模式的反射液晶裝置具有優良的亮度。

在液晶裝置中所使用的二向色染料需要具有適當的吸收特徵、高順序參數(order parameters)、對主液晶具有高溶解度及優良的耐久性。當分子的分子長軸(其接受熱擺動)從導向體習得時間平均角度滯緩" $\theta$ "時,順序參數  $S$  定義為 " $S=(3\cos^2\theta-1)/2$ "。當 " $S$ " 為 0.0 時,其指為分子在絕對混亂的狀態,另一方面,當 " $S$ " 為 1.0 時,其指為分子在整齊的狀態,其中分子的長軸會與導向體在配向中相遇。

已熟知有少數可引發足夠高的順序參數之二向染料(diachronic dyes),但此會造成降低主客型顯示器的反差。某些偶氮及蔥醌染料已熟知為可引發相當高順序參數的二色染料。例如,揭示在 JP-A-62-64886、JP-A-2-

## 五、發明說明 ( 2 )

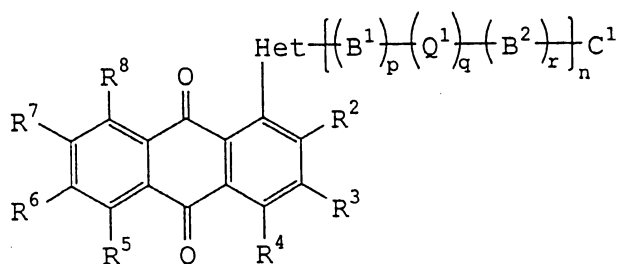
178390 及 JP-A-10-260386(如於本文中所使用的名稱 "JP-A" 意謂著 "未經審查之已公告的日本專利申請案")中的某些蔥醌化合物。但是，此染料對主液晶(特別是已於最近幾年中經常使用的含氟液晶)的溶解度如此低，使得使用此染料的液晶顯示器無法具有足夠高的光學密度。

因此，本發明之目標為提供一種液晶組成物及一種液晶電池，當將其使用在顯示裝置時可促成改良顯示反差且帶來高的光學密度。本發明的另一個目標為提供一種可有用作為二色染料的新穎蔥醌染料，及特別是一種可引發高順序參數且對主液晶具有高溶解度的新穎蔥醌染料。

本發明揭露內容

在一個具體實施例中，本發明係關於一種液晶組成物，其包含一液晶化合物及至少一種由下列式(1)表示的蔥醌化合物：

式(1)



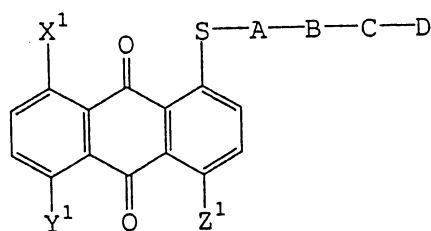
(其中  $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$  及  $R^8$  每個可各自獨立地為氫或取代基；Het 為硫或氧； $B^1$  及  $B^2$  每個可各自獨立地為選擇性經取代的伸芳基、雜伸芳基、環烷二基或環烯二

## 五、發明說明 (3)

基，且當有數個  $B^1$  與  $B^2$  存在時，它們可彼此相同或不同； $Q^1$  為二價連結基團，且當有數個  $Q^1$  存在時，它們可彼此相同或不同； $C^1$  可為選擇性經取代的烷基、環烷基、烷氧基、烷氧基羰基或醯氧基； $p$ 、 $q$  及  $r$  每個可為 0 至 5 的數字， $n$  為 1 至 3 的數字，且需滿足  $3 \leq (p+r) \times n \leq 10$ ；當有數個  $\{(B^1)_p - (Q^1)_q - (B^2)_r\}$  存在時，它們可彼此相同或不同。

至於本發明較佳的具體實施例，已提供的有 Het 為硫原子之液晶組成物；此液晶組成物，其中該蔥醌化合物可由下列式 (2) 表示：

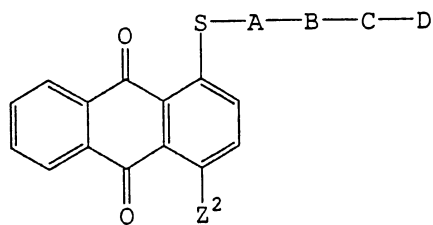
式 (2)



(其中  $S$  為硫原子； $A$ 、 $B$  及  $C$  每個可各自獨立地為選擇性經取代的伸芳基、雜伸芳基或環己二基； $D$  可為一選擇性經取代的烷基、環烷基、烷氧基、烷氧基羰基或醯氧基； $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  每個可各自獨立地為氫原子、鹵素原子、羥基、選擇性經取代的胺基、芳硫基或雜芳硫基，其限制條件為  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  不全部為氫；較佳為  $Z^1$ 、 $X^1$  及  $Y^1$  至少一個為烷基胺基)；此液晶組成物，其中該蔥醌化合物可由下列式 (3) 表示：

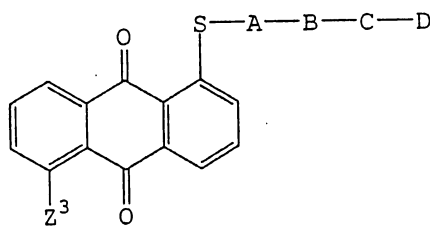
## 五、發明說明(4)

式(3)



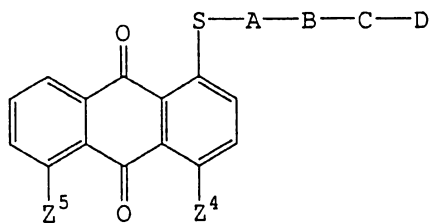
(其中 S、A、B、C 及 D 如在申請專利範圍第 3 項中所定義，Z<sup>2</sup> 為一選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基)；此申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該蒽醌化合物可由下列式(4)表示：

式(4)



(其中 S、A、B、C 及 D 如在申請專利範圍第 3 項中所定義，Z<sup>3</sup> 可為選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基)；此液晶組成物，其中該蒽醌化合物可由下列式(5)表示：

式(5)

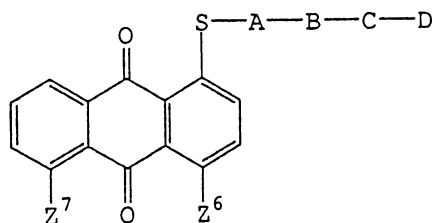


(其中 S、A、B、C 及 D 如在申請專利範圍第 3 項中所定

### 五、發明說明 (5)

義， $Z^4$  及  $Z^5$  每個可各自獨立地為選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基)；此申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該蒽醌化合物可由下列式 (6) 表示：

式 (6)



(其中 S、A、B、C 及 D 如在申請專利範圍第 3 項中所定義， $Z^6$  及  $Z^7$  每個可各自獨立地為選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基)。

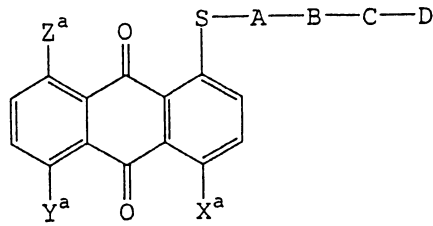
在另一個具體實施例中，本發明係關於一種液晶電池，其包括一含液晶組成物的液晶層，該組成物包含至少一種液晶化合物及至少一種由該式 (1) 表示之蒽醌化合物。

在另一個具體實施例中，本發明係關於一種包含一液晶電池的顯示裝置，該電池包括一含液晶組成物的液晶層，而該組成物包含至少一種液晶化合物及至少一種由該式 (1) 表示之蒽醌化合物。

在另一個具體實施例中，本發明係關於一種由下列式 (1-a) 表示之蒽醌化合物：

式 (1-a)

## 五、發明說明 (6)



(其中 S 為硫原子；A、B 及 C 每個可各自獨立地為選擇性經取代的伸芳基、雜伸芳基或環己二基；D 可為選擇性經取代的烷基、環烷基、烷氧基、烷氧基羰基或醯氧基； $X^a$ 、 $Y^a$  及  $Z^a$  每個可各自獨立地為氫原子、選擇性經取代的胺基、芳硫基或雜芳硫基，其限制條件為  $X^a$ 、 $Y^a$  及  $Z^a$  至少一個為選擇性經取代的芳硫基)。

至於本發明較佳的具體實施例，已提供的有此蒽醌化合物，其中  $X^a$  與  $Z^a$  為氫及  $Y^a$  為選擇性經取代的芳硫基；此蒽醌化合物，其中  $X^a$ 、 $Y^a$  及  $Z^a$  每個可各自獨立地為選擇性經取代的芳硫基；此蒽醌化合物，其中  $Y^a$  及  $Z^a$  每個可各自獨立地為選擇性經取代的烷基胺基或芳基胺基，及  $X^a$  可為氫或選擇性經取代的芳硫基。

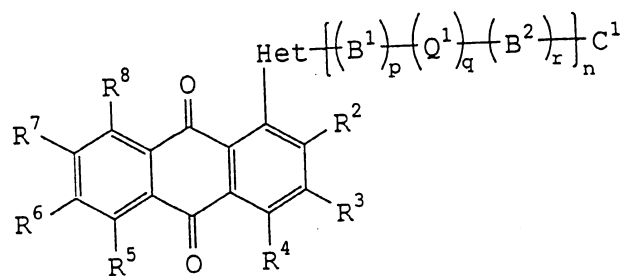
本發明之最佳實行模式

本發明詳細描述在下列。在本專利說明書中，符號 "-" 說明一包含在二個數目之前及之後的範圍，且具有最小及最大值。

首先將描述由式(1)表示之蒽醌化合物。

式(1)

## 五、發明說明 ( 7 )



在式(1)中， $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 及 $R^8$ 每個可各自獨立地為氫或取代基。現在將該些取代基歸納為取代基"V"，此取代基"V"包括鹵素原子(例如，氯、溴、碘、氟)；巰基團；氰基；羧基；磷酸基團；磺酸基團；羥基；具有 $C_{1-10}$ 的胺甲醯基，較佳為 $C_{2-8}$ ，更佳為 $C_{2-5}$ (例如，甲基胺醯基、乙基胺醯基、嗎啉胺醯基)；具有 $C_{0-10}$ 的胺磺醯基，較佳為 $C_{2-8}$ ，更佳為 $C_{2-5}$ (例如，甲基胺磺醯基、乙基胺磺醯基、哌啶胺磺醯基)；硝基；具有 $C_{1-20}$ 的烷氧基，較佳為 $C_{1-10}$ ，更佳為 $C_{1-8}$ (例如，甲氧基、乙氧基、2-甲氧基乙氧基、2-苯基乙氧基)；具有 $C_{6-20}$ 的芳氧基，較佳為 $C_{6-12}$ ，更佳為 $C_{6-10}$ (例如，苯氧基、對-甲基苯氧基、對-氯苯氧基、萘氧基)；具有 $C_{1-20}$ 的醯基，較佳為 $C_{2-12}$ ，更佳為 $C_{2-8}$ (例如，乙醯基、苯甲醯基、三氯乙醯基)；具有 $C_{1-20}$ 的醯氧基，較佳為 $C_{2-12}$ ，更佳為 $C_{2-8}$ (例如，乙醯氧基、苯甲醯氧基)；具有 $C_{1-20}$ 的醯胺基，較佳為 $C_{2-12}$ ，更佳為 $C_{2-8}$ (例如，乙醯胺基)；具有 $C_{1-20}$ 的磺醯基，較佳為 $C_{1-10}$ ，更佳為 $C_{1-8}$ (例如，甲磺醯基、乙磺醯基、苯磺醯基)；具有 $C_{1-20}$ 的亞磺基，較佳為 $C_{1-10}$ ，更佳為

## 五、發明說明 ( 8 )

$C_{1-8}$ (例如, 甲亞磺醯基、乙亞磺醯基、苯亞磺醯基); 具有  $C_{1-20}$  的磺醯基胺基, 較佳為  $C_{1-10}$ , 更佳為  $C_{1-8}$ (例如, 甲磺醯基胺基、乙磺醯基胺基、苯磺醯基胺基); 具有  $C_{0-20}$  的胺基, 較佳為  $C_{1-12}$ , 更佳為  $C_{1-8}$ (例如, 胺基、甲基胺基、二甲基胺基、苄基胺基、苯胺基、二苯基胺基、乙基胺基、丁基胺基、乙氧苯基胺基、甲氧基乙基胺基、乙氧基乙基胺基、對-甲基苯基胺基、間-甲基苯基胺基、鄰-甲基苯基胺基、對-氯苯基胺基、對-氟苯基胺基、對-三氟苯基胺基、 $o,o'$ -二甲基苯基胺基); 具有  $C_{0-15}$  的銨基團, 較佳為  $C_{3-10}$ , 更佳為  $C_{3-6}$ (例如, 三甲基銨、三乙基銨); 具有  $C_{0-15}$  的胍基, 較佳為  $C_{1-10}$ , 更佳為  $C_{1-6}$ (例如, 三甲基胍基); 具有  $C_{1-15}$  的脲基, 較佳為  $C_{1-10}$ , 更佳為  $C_{1-6}$ (例如, 脲基、 $N,N$ -二甲基脲基); 具有  $C_{1-15}$  的亞胺基, 較佳為  $C_{1-10}$ , 更佳為  $C_{1-6}$ (例如, 琥珀醯亞胺); 具有  $C_{1-20}$  的烷硫基, 較佳為  $C_{1-12}$ , 更佳為  $C_{1-8}$ (例如, 甲硫基、乙硫基、丙硫基); 具有  $C_{6-80}$  的芳硫基, 較佳為  $C_{6-40}$ , 更佳為  $C_{6-30}$ (例如, 苯基硫基、對-甲基苯基硫基、對-氯苯基硫基、1-萘基硫基、2-萘基硫基、4-丙基環己基-4'-聯苯硫基、4-丁基環己基-4'-聯苯硫基、4-戊基環己基-4'-聯苯硫基、4-丙基苯基-2-乙炔基-4'-聯苯硫基); 具有  $C_{1-80}$  的雜芳基硫基, 較佳為  $C_{1-40}$ , 更佳為  $C_{1-30}$ (例如, 2-吡啶基硫基、3-吡啶基硫基、4-吡啶基硫基、2-喹啉基硫基、2-呋喃基硫基、2-吡咯基硫基); 具有  $C_{2-20}$  的烷氧

## 五、發明說明 (9)

基羰基，較佳為  $C_{2-12}$ ，更佳為  $C_{2-8}$  (例如，甲氧基羰基、乙氧基羰基、2-苄基氧基羰基)；具有  $C_{6-20}$  的芳氧基羰基，較佳為  $C_{6-12}$ ，更佳為  $C_{6-10}$  (例如，苯氧基羰基)；具有  $C_{1-18}$  之未經取代的烷基，較佳為  $C_{1-10}$ ，更佳為  $C_{1-5}$  (例如，甲基、乙基、丙基、丁基)；具有  $C_{1-18}$  之經取代的烷基，較佳為  $C_{1-10}$ ，更佳為  $C_{1-5}$  (例如，羥甲基、三氟甲基、苄基、羧基乙基、乙氧基羰基甲基、乙醯基胺基甲基 (acethylaminomethyl)，亦包括具有  $C_{2-18}$  之不飽和的烴基，較佳為  $C_{3-10}$ ，更佳為  $C_{3-5}$  (例如，乙烯基、乙炔基、1-環己烯基 (cyclohexylenyl)、次苄基、苯亞甲基)；具有  $C_{6-20}$  之經取代或未經取代的芳基，較佳為  $C_{6-15}$ ，更佳為  $C_{6-10}$  (例如，苯基、萘基、對-羧基苯基、對-硝基苯基、3,5-二氯苯基、對-氰基苯基、間-氟苯基、對-甲苯基)；及具有  $C_{1-20}$  之經取代或未經取代的雜環基團，較佳為  $C_{2-10}$ ，更佳為  $C_{4-6}$  (例如，吡啶基、5-甲基吡啶基、噁吩基、咪喃基、嗎啉基、四氫咪喃基)。亦可允許具有稠和的苯環或萘環之結構。任何選自於上述取代基 "V" 的取代基可由任何選擇自上述取代基 "V" 的取代基來取代。

由  $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$  及  $R^8$  表示之取代基較佳為烷基、芳基、烷氧基、芳氧基、鹵素原子、胺基、經取代的胺基、羥基、烷硫基或選自於取代基 "V" 的芳硫基。

$R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$  及  $R^8$  較佳地各別為氫原子、烷基、芳基、烷氧基、鹵素原子、胺基、經取代的胺基、羥

## 五、發明說明 ( 10 )

基、烷硫基或芳硫基； $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$  及  $R^8$  更佳地各別為氫原子、胺基、經取代的胺基、羥基、烷硫基或芳硫基。

在式(1)中，Het 可為氧原子或硫原子，較佳為硫原子。

在式(1)中， $B^1$  及  $B^2$  可各別為伸芳基、雜伸芳基、環烷二基或環烯二基。想要的  $B^1$  及  $B^2$  伸芳基具有 6-20 個碳原子。較佳的伸芳基實例有伸苯基、伸萘基及次蔥基，特別佳的實例為 1,4-伸苯基。想要的  $B^1$  及  $B^2$  雜伸芳基具有 1-20 個碳原子。較佳的雜伸芳基實例有吡啶二基、喹啉二基、異喹啉二基、伸嘧啶基、吡嘖二基、伸苯吩基、伸呋喃基、伸噁唑基、伸噻唑基、伸咪唑基、伸吡唑基、伸噁二唑基、伸三唑基伸苯基及其具有稠和結構的雜伸芳基。 $B^1$  及  $B^2$  的較佳環烷二基及環烯二基實例有環己烷-1,2 二基、環己烷-1,3 二基、環己烷-1,4 二基及環戊烷-1,3 二基，特別佳的實例為(E)-環己烷-1,4 二基。

$B^1$  及  $B^2$  可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。當  $p$  為 2 或更大時(換句話說，有數個  $B^1$  存在時)，它們可彼此相同或不同。當  $r$  為 2 或更大時(換句話說，有數個  $B^2$  存在時)，它們可彼此相同或不同。

在式(1)中， $Q^1$  為一連結基團，其可包括碳原子、氮原子、硫原子或氧原子。 $Q^1$  的較佳連結基團實例有具有  $C_{1-20}$  的伸烷基(例如，亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸戊基、環己基二基)、具有  $C_{2-20}$  的伸烯烴基(例如，伸乙

## 五、發明說明 ( 11 )

烯基)、具有  $C_{2-20}$  的次炔烴基(例如,次乙炔基)、醯胺基(-C(=O)NH-)、氧基(-O-)、羧基(-C(=O)O-)、磺醯胺基(-S(=O)<sub>2</sub>NH-)、次硫酸基(-S(=O)<sub>2</sub>O-)、脲基(-NHC(=O)NH-)、磺醯基(-S(=O)<sub>2</sub>-)、亞磺基(-S(=O)-)、硫基(thioxy)(-S-)、羰基(-C(=O)-)、-NR-(R 為氫原子、烷基或芳基)、偶氮(-N=N-)、氧化偶氮(-N<sub>2</sub>(O)-)、雜環二基(例如,吡啶-1,4 二基)及具有  $C_{0-20}$  的基團,其由二種或多種選自於上述提及的實例之基團所組成。

$Q^1$  可具有任何選擇自取代基 "V" 的取代基。當  $q$  為 2 或更大時(換句話說,有數個  $Q^1$  存在時),它們可彼此相同或不同。

在式(1)中, $C^1$  可為選擇性經取代的烷基、環烷基、烷氧基、烷氧基羰基或醯氧基。較佳的  $C^1$  實例有具有  $C_{1-30}$  的烷基或環烷基,較佳為  $C_{1-12}$ ,更佳為  $C_{1-8}$ (例如,甲基、乙基、丙基、丁基、三級丁基、異丁基、二級丁基、戊基、三級戊基、己基、庚基、辛基、環己基、4-甲基環己基、4-乙基環己基、4-丙基環己基、4-丁基環己基、4-戊基環己基、羥甲基、三氟甲基、苄基);具有  $C_{1-20}$  的烷氧基,較佳為  $C_{2-12}$ ,更佳為  $C_{2-8}$ (例如,甲氧基、乙氧基、2-甲氧基乙氧基、2-苄基乙氧基);具有  $C_{1-20}$  的醯氧基,較佳為  $C_{2-12}$ ,更佳為  $C_{2-8}$ (例如,乙醯基氧基、苯甲醯氧基);具有  $C_{2-20}$  的烷氧基羰基,較佳為  $C_{2-12}$ ,更佳為  $C_{2-8}$ (例如,甲氧基羰基、乙氧基羰基、2-苄基氧基羰基)。 $C^1$

## 五、發明說明 ( 12 )

更佳為選擇性經取代的烷基或烷氧基，進一步更佳為乙基、丙基、丁基、戊基、己基或三氟甲氧基。

$C^1$  可具有任何選擇自取代基 "V" 的取代基。

$p$ 、 $q$  及  $r$  各別可為 0 至 5 的數字及  $n$  為 1 至 3 的數字，且滿足  $3 \leq (p+r) \times n \leq 10$ 。當  $n$  為 2 或更大時 (換句話說，有數個  $\{(B^1)_p - (Q^1)_q - (B^2)_r\}$  存在時)，這數個  $\{(B^1)_p - (Q^1)_q - (B^2)_r\}$  可彼此相同或不同。

較佳的  $p$ 、 $q$  及  $r$  組合如顯示在下列的 (1) 至 (13) 中：

- (1)  $p=3$ 、 $q=0$ 、 $r=1$  及  $n=1$ ；
- (2)  $p=4$ 、 $q=0$ 、 $r=0$  及  $n=1$ ；
- (3)  $p=5$ 、 $q=0$ 、 $r=0$  及  $n=1$ ；
- (4)  $p=2$ 、 $q=1$ 、 $r=1$  及  $n=1$ ；
- (5)  $p=1$ 、 $q=1$ 、 $r=2$  及  $n=1$ ；
- (6)  $p=3$ 、 $q=1$ 、 $r=1$  及  $n=1$ ；
- (7)  $p=1$ 、 $q=1$ 、 $r=3$  及  $n=1$ ；
- (8)  $p=2$ 、 $q=1$ 、 $r=2$  及  $n=1$ ；
- (9)  $p=1$ 、 $q=1$ 、 $r=1$  及  $n=3$ ；
- (10)  $p=0$ 、 $q=1$ 、 $r=3$  及  $n=1$ ；
- (11)  $p=0$ 、 $q=1$ 、 $r=2$  及  $n=2$ ；
- (12)  $p=1$ 、 $q=1$ 、 $r=2$  及  $n=2$ ；
- (13)  $p=2$ 、 $q=1$ 、 $r=1$  及  $n=2$ 。

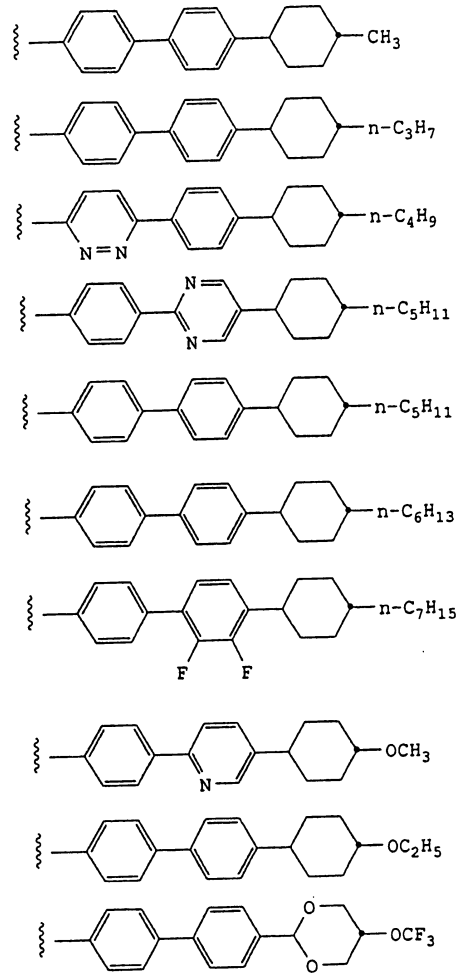
特別佳的組合為 (1)  $p=3$ 、 $q=0$ 、 $r=1$  及  $n=1$ ；(2)  $p=4$ 、 $q=0$ 、 $r=0$  及  $n=1$ ；(4)  $p=2$ 、 $q=1$ 、 $r=1$  及  $n=1$ 。

### 五、發明說明 ( 13 )

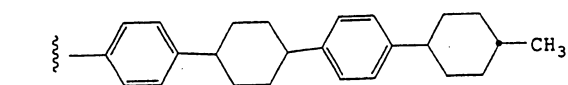
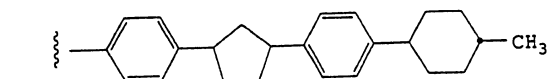
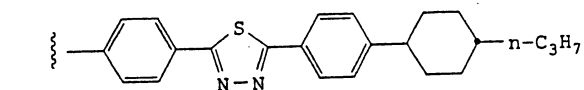
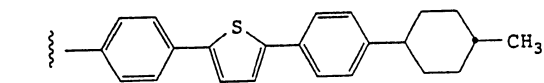
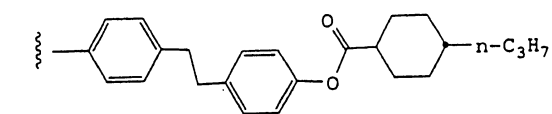
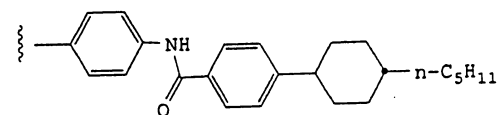
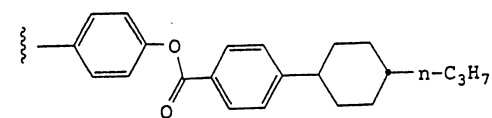
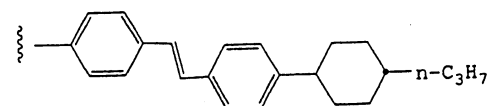
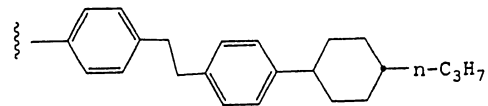
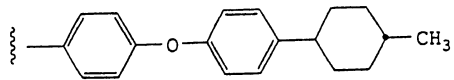
由式  $\{-(B^1)_p-(Q^1)_q-(B^2)_r\}_n-C^1$  表示之取代基較佳地包括具有液晶性的結構。該結構可具有任何種類液晶性，但是，較佳為向列相、層列相或 discotic 液晶性，更佳為向列相液晶性。具有液晶結構的實例則顯示在 "Bunshikouzou to ekishosei(分子結構及液晶性)"，"Ekisho Binran(液晶手冊)" 的第三章，由馬魯任 (Maruzen) 在 2000 年公告，由液晶編輯手冊協會 (Society of editing handbook of Liquid Crystal) 編輯。

由式  $\{-(B^1)_p-(Q^1)_q-(B^2)_r\}_n-C^1$  表示之取代基的特定實例將編列在下列，但其決非限制本發明。在下式中，波浪線代表與 Het 接合部分。

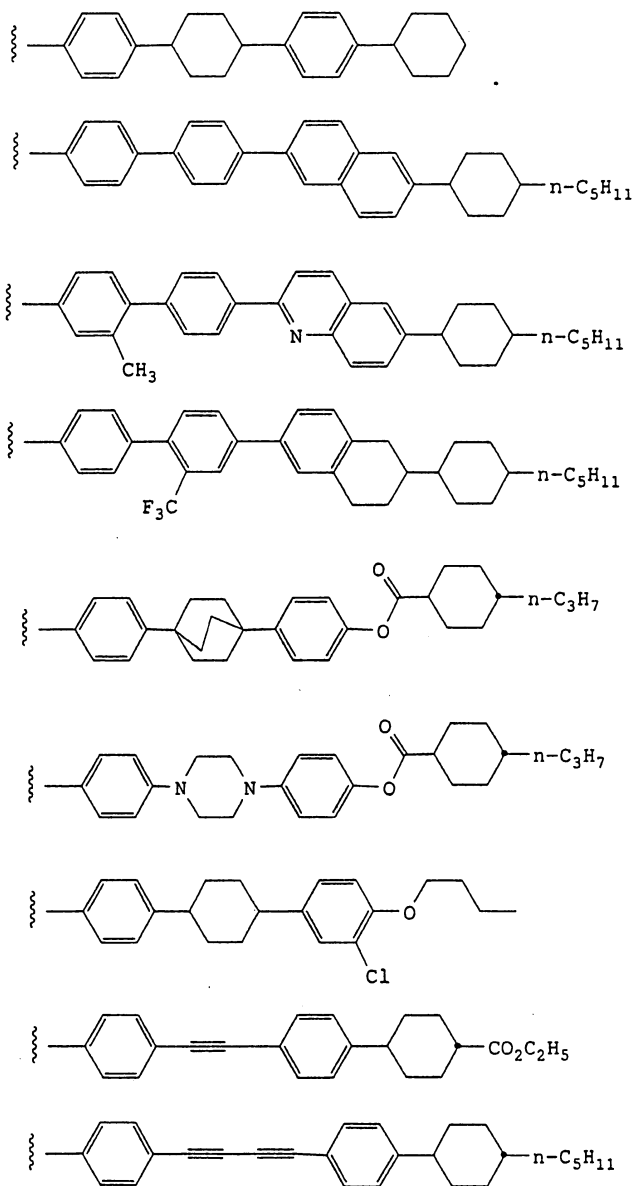
## 五、發明說明 ( 14 )



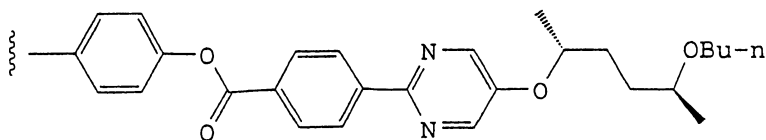
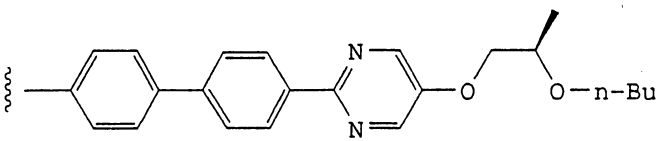
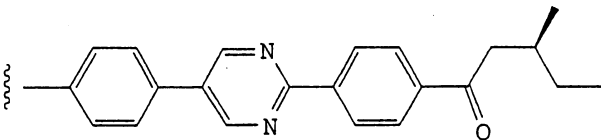
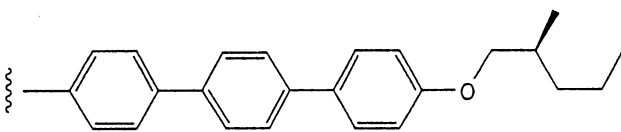
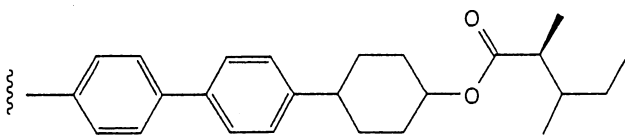
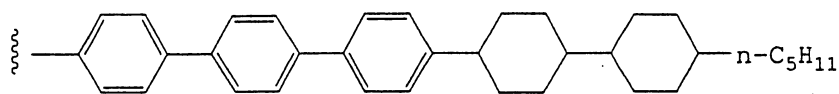
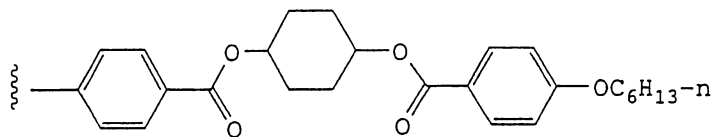
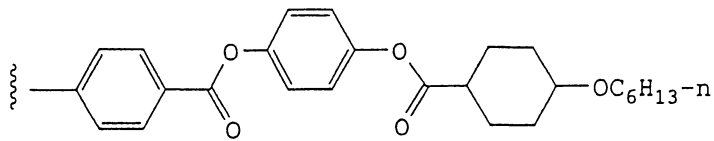
## 五、發明說明 ( 15 )



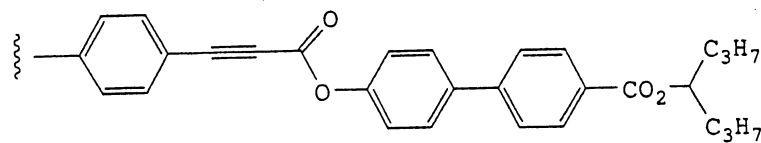
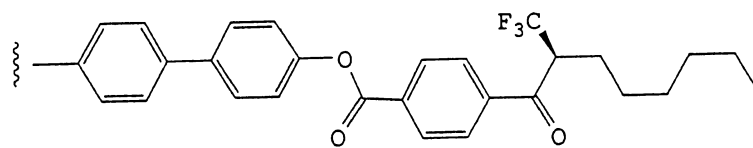
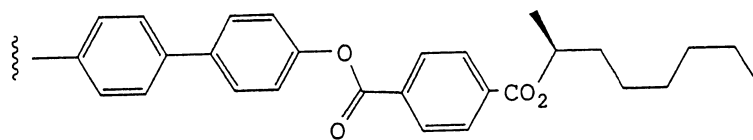
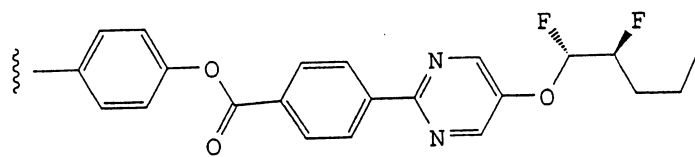
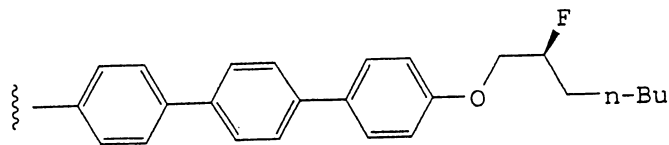
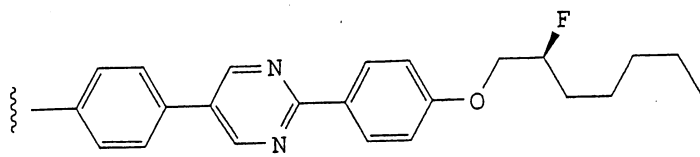
## 五、發明說明 ( 16 )



## 五、發明說明 ( 17 )



## 五、發明說明 ( 18 )

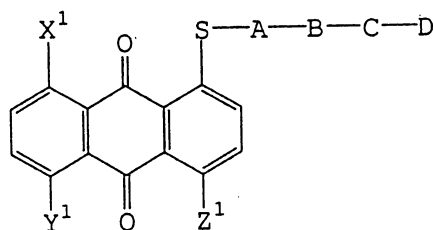


## 五、發明說明 ( 19 )

在式 (1) 中， $R^2-R^8$  至少一個為由式  $-\{(B^1)_p-(Q^1)_q-(B^2)_r\}_n-C^1$  表示之取代基。 $R^4$ 、 $R^5$  及  $R^8$  至少一個較佳為由式  $-\{(B^1)_p-(Q^1)_q-(B^2)_r\}_n-C^1$  表示之取代基。包含在由式 (1) 表示之蔥醌化合物中的 " $-\{(B^1)_p-(Q^1)_q-(B^2)_r\}_n-C^1$ " 取代基數目可為 1-8 個，較佳為 1-6 個，更佳為 1-4 個。

至於本發明的較佳具體實施例，已提供的有由下列式 (2) 表示之蔥醌化合物：

式 (2)



在式 (2) 中，S 為硫原子；及  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  每個可各自獨立地為氫原子、鹵素原子、羥基、選擇性經取代的胺基、芳硫基或雜芳硫基，其限制條件為  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  不全部為氫。由  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  表示之胺基的較佳實例為無經取代的胺基 ( $-NH_2$ )、芳基胺基、雜芳基胺基、醯胺基及烷基胺基，更佳的實例為芳基胺基、雜芳基胺基、醯胺基及烷基胺基。

包含在由  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  表示之芳基胺基中的芳基較佳地具有  $C_{6-30}$ ，更佳為  $C_{6-15}$ ，進一步更佳為  $C_{6-12}$ 。包含在芳基胺基中的較佳芳基實例為對-羧基苯基、對-硝基苯基、

## 五、發明說明 ( 20 )

對 - 氯苯基、3,5-二氯苯基、對 - 氟基苯基、間 - 氟基苯基、對 - toryl、對 - 環己基苯基。包含在芳基胺基中的芳基可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。

包含在由  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  表示的雜芳基胺基中之雜芳基較佳地具有  $C_{1-20}$ ，更佳為  $C_{2-15}$ ，進一步更佳為  $C_{4-10}$ 。包含在雜芳基胺基中的較佳雜芳基實例有吡啶基、5-甲基吡啶基、噻吩基及呋喃基。包含在雜芳基胺基中的雜芳基可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。

包含在由  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  表示之醯胺基中的醯基較佳地具有  $C_{1-20}$ ，更佳為  $C_{2-12}$ ，進一步更佳為  $C_{2-8}$ 。包含在醯胺基中的較佳醯基實例有乙醯基、苯甲醯基及三氯乙醯基。包含在醯胺基中的醯基可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。

包含在由  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  表示之烷基胺基中的烷基較佳地具有  $C_{1-20}$ ，更佳為  $C_{2-15}$ ，進一步更佳為  $C_{2-10}$ 。包含在烷基胺基中的較佳烷基實例有甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、苯乙基、甲氧基乙基、氟乙基及氯乙基。包含在烷基胺基中的烷基可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。

包含在由  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  表示之芳硫基中的芳基較佳地具有  $C_{6-30}$ ，更佳為  $C_{6-25}$ ，進一步較佳為  $C_{6-20}$ 。包含在芳硫基中的較佳芳基實例有苯基、萘基、對 - 羧基苯基、對 - 硝基苯基、對 - 氯苯基、3,5-二氯苯基、對 - 氟基苯基、間 -

## 五、發明說明 ( 21 )

氟苯基、對-tryl、對-環己基苯基、對-(4-丁基環己基)苯基、對-(對-己基苯基)苯基及對-(對-(4-戊基環己基)苯基)苯基。包含在芳硫基中的芳基可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。

包含在由  $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  表示之雜芳硫基中的雜芳基較佳地具有  $C_{1-20}$ ，更佳為  $C_{2-15}$ ，進一步更佳為  $C_{4-10}$ 。包含在雜芳硫基中的較佳雜芳基實例有吡啶基、5-甲基吡啶基、噻吩基及呋喃基。包含在雜芳硫基中的雜芳基可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。

$X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  每個可較佳地各自獨立為氫、氟、溴、胺基 ( $-NH_2$ )、選擇性經取代的烷基胺基、選擇性經取代的芳基胺基、選擇性經取代的芳硫基或選擇性經取代的雜芳硫基； $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  每個可更佳地各自獨立為氫、選擇性經取代的烷基胺基、選擇性經取代的芳硫基或選擇性經取代的雜芳硫基。但是， $X^1$ 、 $Y^1$  及  $Z^1$  不全部為氫。

在式 (2) 中，A、B 及 C 每個可各自獨立地為選擇性經取代的伸芳基、雜伸芳基或環己二基。

該伸芳基較佳地具有  $C_{6-20}$ 。該伸芳基可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。較佳的伸芳基實例有選擇性經取代的伸苯基、伸萘基及伸蔥噻吩甲基 (anthrathenylene)。

該雜伸芳基較佳地具有  $C_{2-20}$ 。該雜伸芳基可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。較佳的雜伸芳基實例有吡啶二基、噻啉二基、異噻啉二基、伸噻啉基、吡啶二基、伸噻

## 五、發明說明 ( 22 )

吩基、伸呋喃基、伸噁唑基、伸噻唑基、伸咪唑基、伸吡唑基、伸噁二唑基、伸噻二唑基、伸三唑基伸苯基及其任何二價的可藉由縮合而形成的稠和芳香環基團。

該環己二基可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。該環己二基的較佳實例為 (E)-環己-1,4 二基。

A 較佳為選擇性經取代的伸苯基 (更佳為 1,4-伸苯基) ; B 及 C 之一為環己二基, 更佳的是 B 為選擇性經取代的伸芳基及 C 為環己二基, 特別佳的是 B 為 1,4-伸苯基及 C 為 (E)-環己二基-1,4 二基。

在式 (2) 中, D 可為一種選擇性經取代的烷基、環烷基、烷氧基、烷氧基羰基或醯氧基。它們可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。較佳的 D 實例有具有  $C_{1-30}$  之烷基及環烷基, 較佳為  $C_{1-12}$ , 更佳為  $C_{1-8}$  (例如, 甲基、乙基、丙基、丁基、三級丁基、異丁基、二級丁基、戊基、三級戊基、己基、庚基、辛基、環己基、4-甲基環己基、4-乙基環己基、4-丙基環己基、4-丁基環己基、4-戊基環己基、羥甲基、三氟甲基、苄基); 具有  $C_{1-20}$  的烷氧基, 較佳為  $C_{1-10}$ , 更佳為  $C_{1-8}$  (例如, 甲氧基、乙氧基、2-甲氧基乙氧基、2-苄基乙氧基); 具有  $C_{1-20}$  的醯氧基, 較佳為  $C_{2-12}$ , 更佳為  $C_{2-8}$  (例如, 乙醯氧基、苯甲醯氧基); 具有  $C_{2-20}$  的烷氧基羰基, 較佳為  $C_{2-12}$ , 更佳為  $C_{2-8}$  (例如, 甲氧基羰基、乙氧基羰基、2-苄基氧基羰基)。D 更佳為烷基或烷氧基, 進一步更佳為乙基、丙基、丁基、戊基、己基或三氟

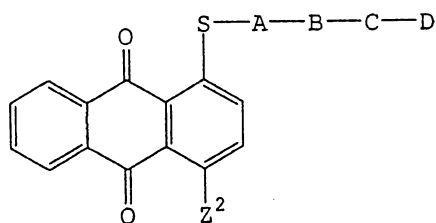
## 五、發明說明 ( 23 )

代甲氧基。

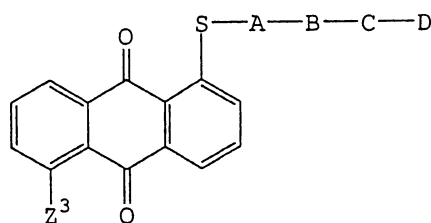
在式(2)中， $X^1$ 、 $Y^1$ 、 $Z^1$ 、A、B、C及D每個可具有任何取代基，其典型的實例有取代基"V"。

至於本發明的另一個較佳具體實施例，已提供的有由下列式(3)-(6)中任何一式表示之蔥醌化合物：

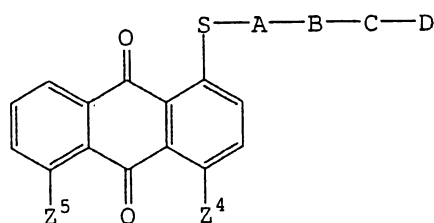
式(3)



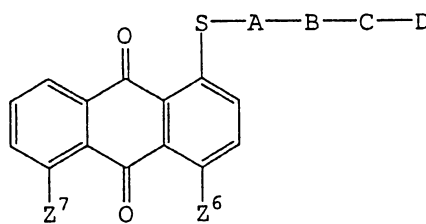
式(4)



式(5)



式(6)



在式(3)-(6)中， $Z^2$ 至 $Z^8$ 每個可各自獨立地為選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基。在式(3)-(6)中，S、A、C及D每個與式(2)中的相同，及其較佳的實例亦相同。

包含在由 $Z^2$ 至 $Z^8$ 表示之芳硫基中的芳基較佳地具有 $C_{6-30}$ ，更佳為 $C_{6-25}$ ，進一步更佳為 $C_{6-20}$ 。包含在芳硫基中的較佳芳基實例有苯基、萘基、對-羧基苯基、對-硝基苯基、對-氯苯基、3,5-二氯苯基、對-氰基苯基、間-氟苯基、對-tryl、對-環己基-苯基、對-(4-丁基環己基)苯基、

## 五、發明說明 ( 24 )

對 - (對 - 己基 苯基) 苯基 及 對 - (對 - (4 - 戊基 環己基) 苯基) 苯基。

包含在由  $Z^2$  至  $Z^8$  表示之雜芳硫基中的雜芳基較佳地具有  $C_{1-20}$ ，更佳為  $C_{2-15}$ ，進一步更佳為  $C_{4-10}$ 。包含在雜芳胺基中的較佳雜芳基實例有吡啶基、5-甲基吡啶基、噻吩基及呋喃基。

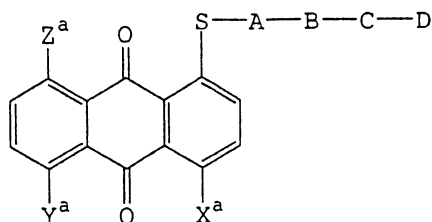
包含在芳硫基及雜芳硫基中的芳基及雜芳基每個可具有任何選自於取代基 "V" 的取代基。

下列將解釋由式 (3) 至 (6) 表示之化合物的吸收波峰。

通常來說，由式 (3) 及 (4) 表示之每種化合物至少在 430 奈米 - 480 奈米的範圍內具有一最大吸收；由式 (5) 表示之化合物至少在 480 奈米 - 540 奈米的範圍內具有一最大吸收；及由式 (6) 表示之化合物至少在 500 奈米 - 580 奈米的範圍內具有一最大吸收。換句話說，所顯示出的粗略傾向為由式 (3) (或 (4))、(5) 及 (6) 表示之每種化合物依序向長波長偏移。

至於本發明的另一個較佳具體實施例，已提供的有由下列式 (1-a) 表示之蒽醌化合物：

式 (1-a)



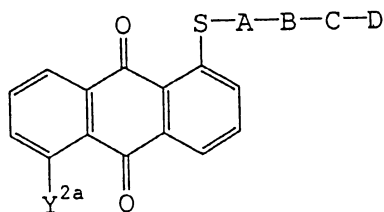
### 五、發明說明 ( 25 )

在式 (1-a) 中，S、A、B 及 C 每個與式 (2) 中的相同，及其較佳的實例亦相同。

在式 (1-a) 中， $X^a$ 、 $Y^b$  及  $Z^a$  每個可為氫、選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基，其限制條件為  $X^a$ 、 $Y^a$  及  $Z^a$  至少一個為芳硫基。由  $X^a$ 、 $Y^a$  及  $Z^a$  表示之芳硫基及雜芳硫基可與在式 (3) 至 (6) 中由  $Z^2$  至  $Z^8$  表示的那些相同，及其特定及較佳的實例亦可相同。

至於由式 (1-a) 表示之較佳的蒽醌化合物具體實施例，於此提供由下列式 (2-a) (其相等於式 (1-a)) 表示之蒽醌化合物，其中  $X^a$  與  $Z^a$  為氫及  $Y^a$  為選擇性芳硫基；及由下列式 (3-a) (其相等於式 (1-a)) 表示之蒽醌化合物，其中  $X^a$ 、 $Y^a$  及  $Z^a$  全部為選擇性經取代的芳硫基。

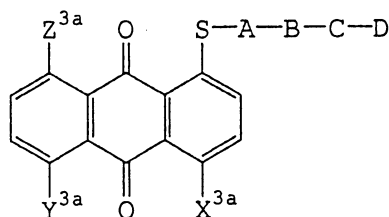
式 (2-a)



在式 (2-a) 中，S、A、B、C 及 D 每個可與式 (1-a) 中的相同，及其較佳的實例亦相同。 $Y^{2a}$  為一種選擇性經取代的芳硫基。由  $Y^{2a}$  表示之芳硫基可與在式 (1-a) 中由  $X^a$ 、 $Y^a$  及  $Z^a$  表示的那些相同，及其特定及較佳的實例亦相同。

式 (3-a)

## 五、發明說明 ( 26 )



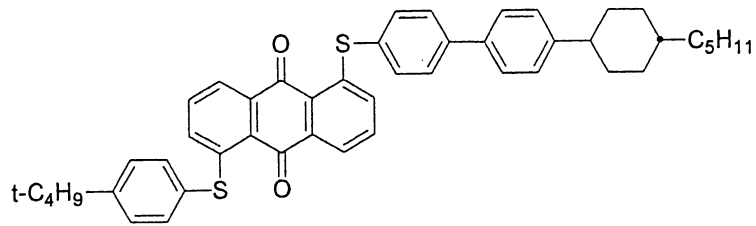
在式(3-a)中，S、A、B、C及D每個可與式(1-a)中相同，及其較佳的實例亦相同。Y<sup>2a</sup>可為選擇性經取代的芳硫基。由Y<sup>2a</sup>表示之芳硫基可與在式(1-a)中由X<sup>a</sup>、Y<sup>a</sup>及Z<sup>a</sup>表示的那些相同，其特定及較佳的實例亦可相同。

由式(1-a)表示之蒽醌化合物的特別佳實例有此蒽醌化合物，其中X<sup>a</sup>及Z<sup>a</sup>二者皆為氫及Y<sup>a</sup>為選擇性經取代的苯基硫基(更佳為4-經取代的苯基硫基)；及此蒽醌化合物，其中X<sup>a</sup>、Y<sup>a</sup>及Z<sup>a</sup>每個可各自獨立地為選擇性經取代的苯基硫基(更佳為4-經取代的苯基硫基)。換句話說，前者為由式(2-a)表示之蒽醌化合物，其中Y<sup>2a</sup>為選擇性經取代的芳硫基(更佳為4-經取代的苯基硫基)，及後者為由式(3-a)表示之蒽醌化合物，其中X<sup>3a</sup>、Y<sup>3a</sup>及Z<sup>3a</sup>每個各自獨立地為選擇性經取代的苯基硫基(更佳為4-經取代的苯基硫基)。

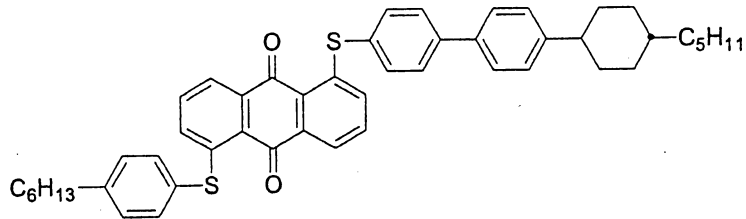
下列提供由式(1)表示之特定較佳的蒽醌化合物實例；但是，本發明並無限制於這些特定的實例。

## 五、發明說明 ( 27 )

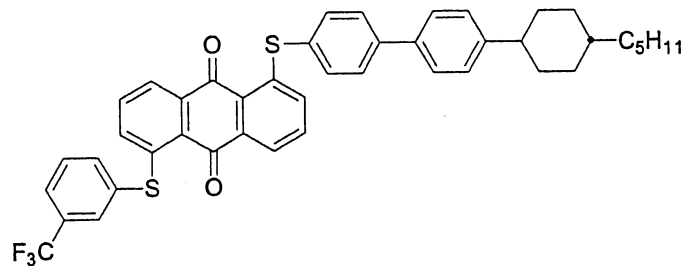
化合物 (1)



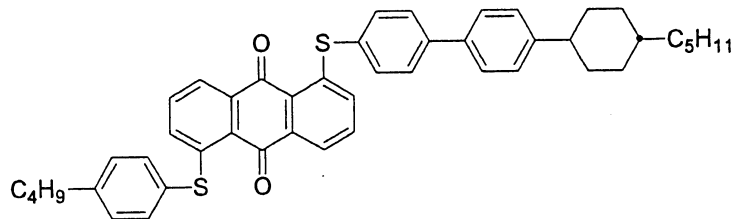
化合物 (2)



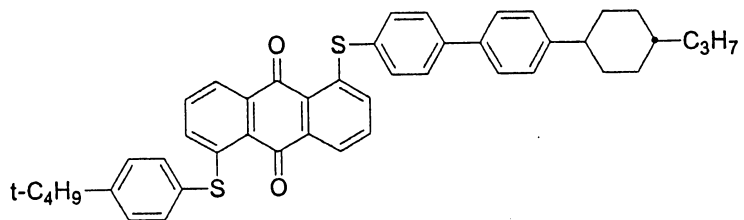
化合物 (3)



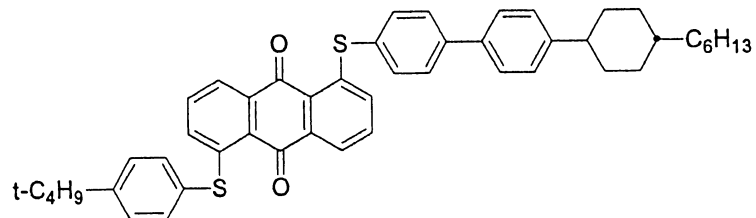
化合物 (4)



化合物 (5)

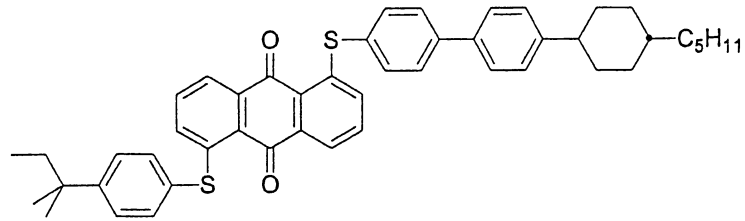


化合物 (6)

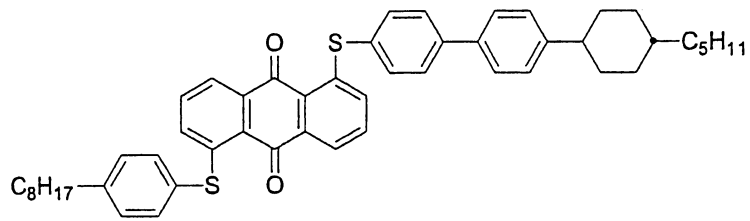


## 五、發明說明 ( 28 )

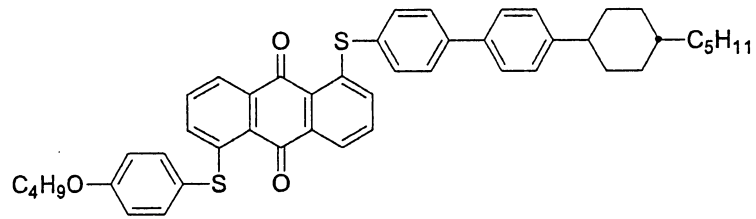
化合物 ( 7 )



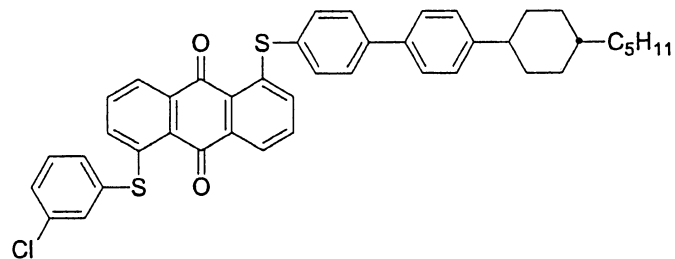
化合物 ( 8 )



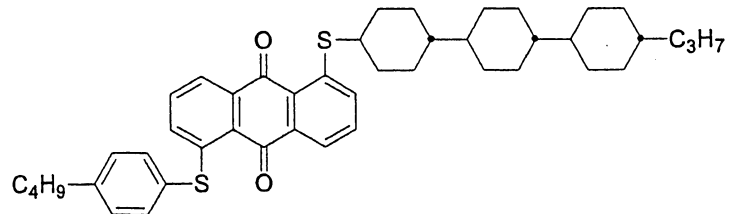
化合物 ( 9 )



化合物 ( 10 )

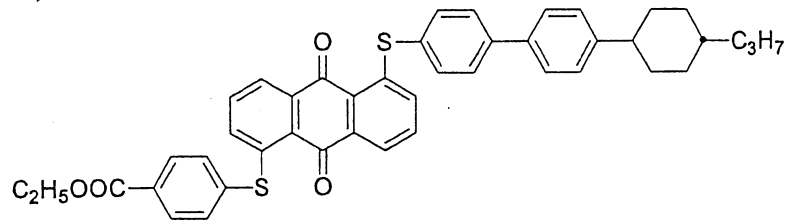


化合物 ( 11 )

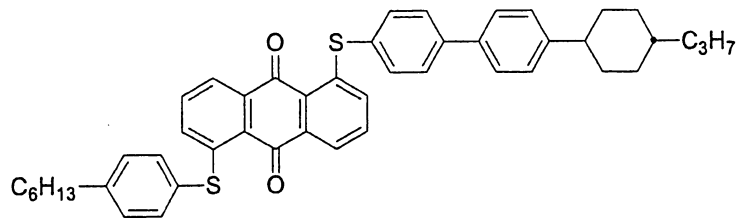


## 五、發明說明 ( 29 )

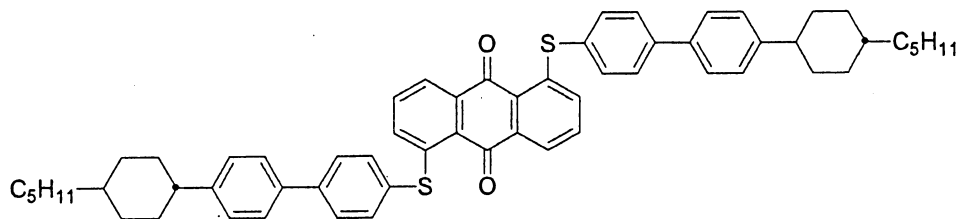
化合物 (12)



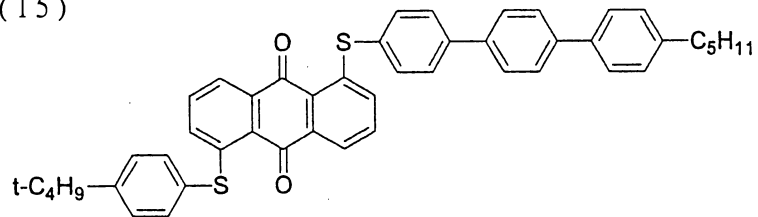
化合物 (13)



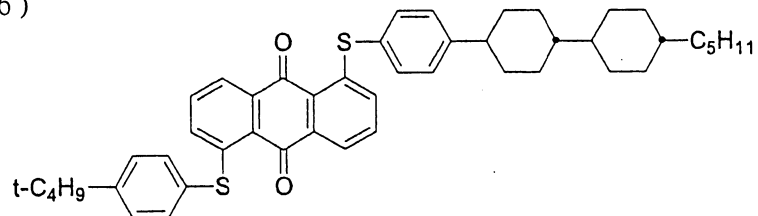
化合物 (14)



化合物 (15)

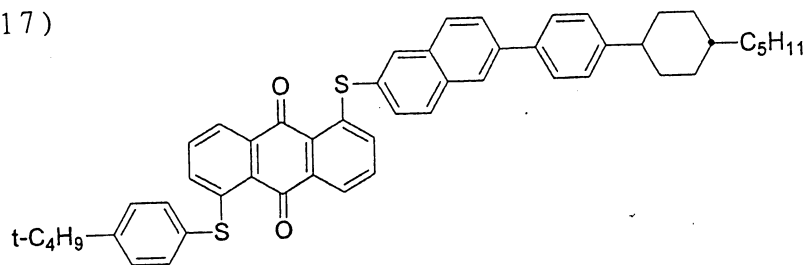


化合物 (16)

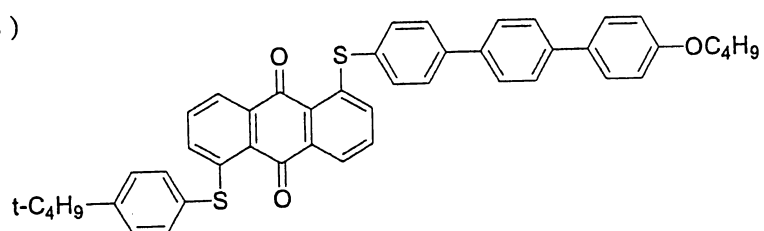


## 五、發明說明 ( 30 )

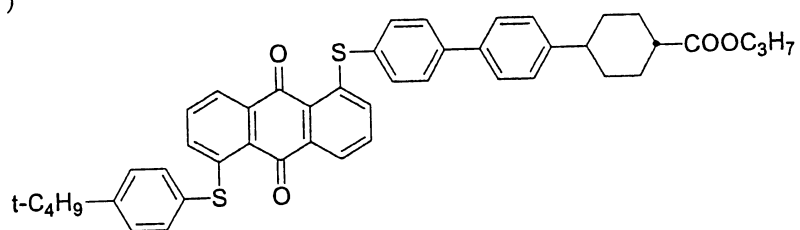
化合物 (17)



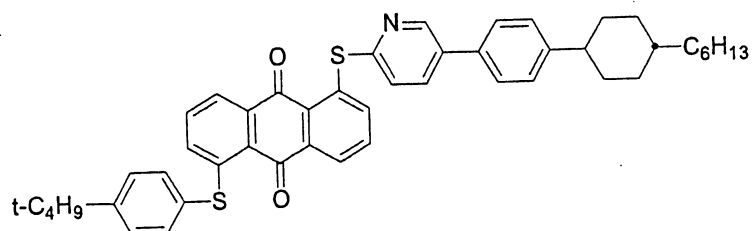
化合物 (18)



化合物 (19)

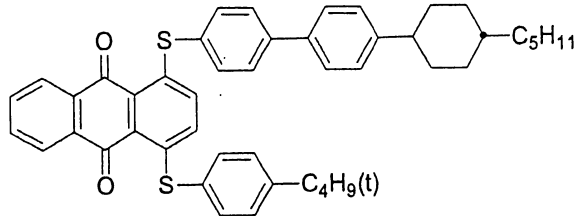


化合物 (20)

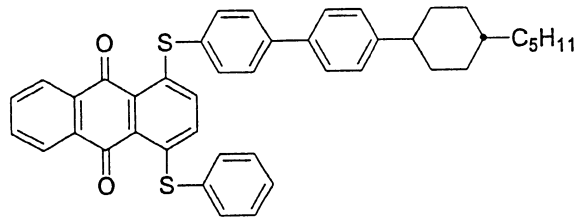


## 五、發明說明 ( 31 )

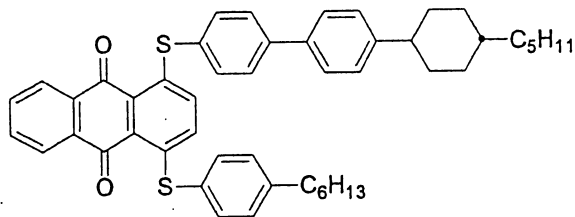
化合物 ( 21 )



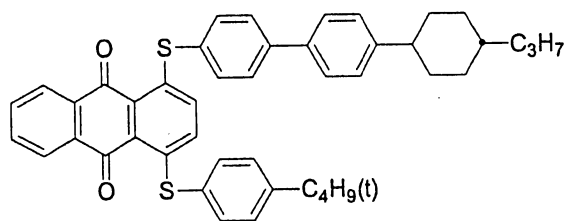
化合物 ( 22 )



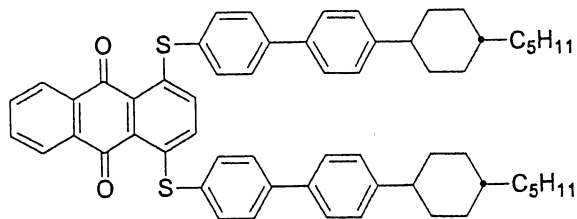
化合物 ( 23 )



化合物 ( 24 )

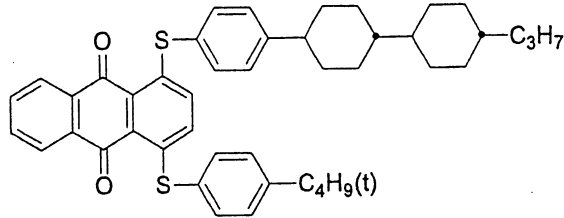


化合物 ( 25 )

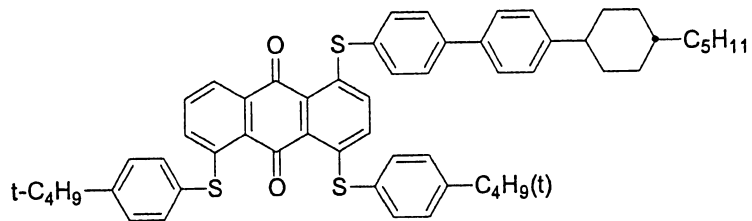


## 五、發明說明 ( 32 )

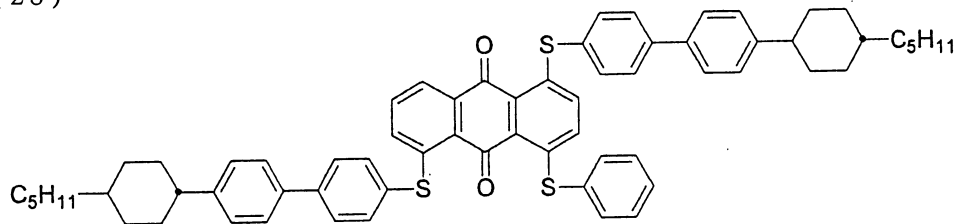
化合物 (26)



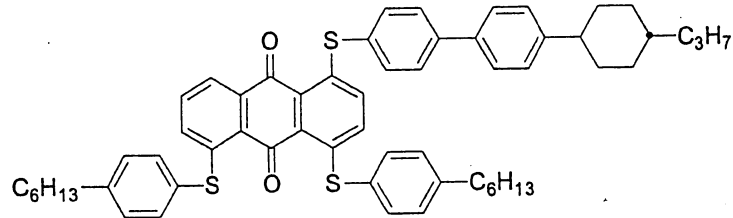
化合物 (27)



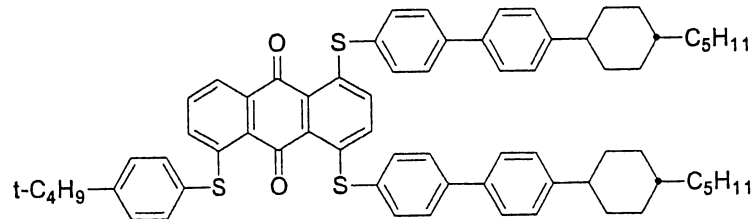
化合物 (28)



化合物 (29)

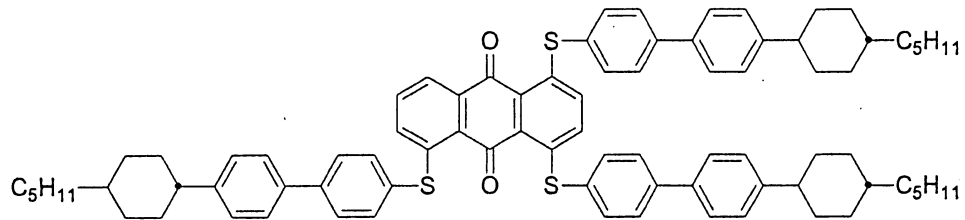


化合物 (30)

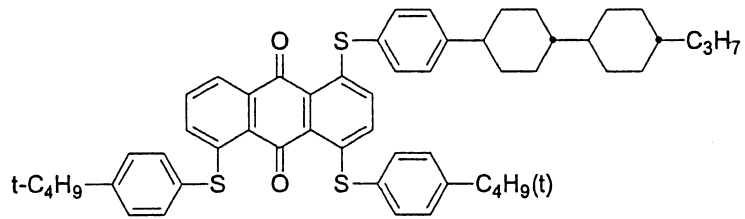


## 五、發明說明 ( 33 )

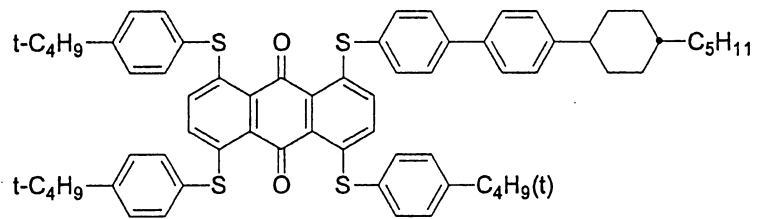
化合物 (31)



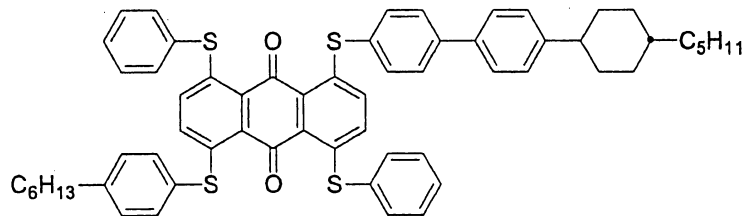
化合物 (32)



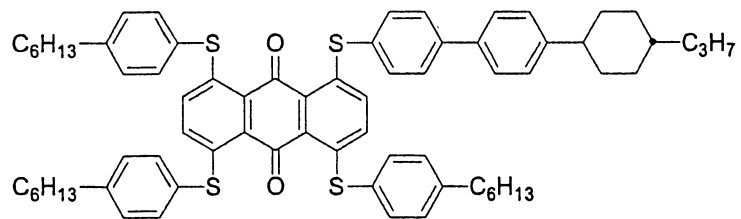
化合物 (33)



化合物 (34)

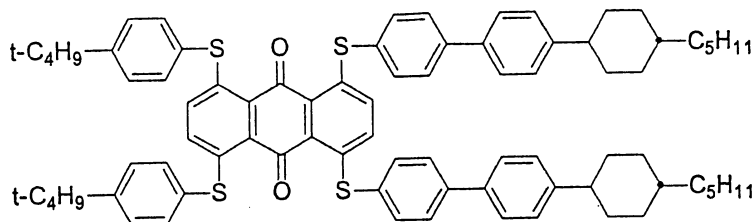


化合物 (35)

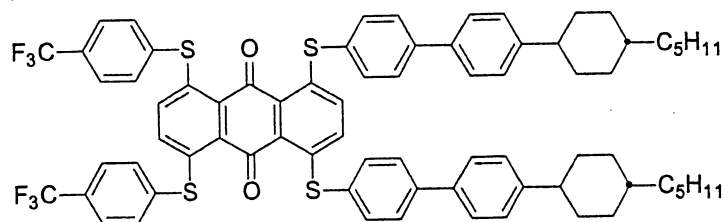


## 五、發明說明 ( 34 )

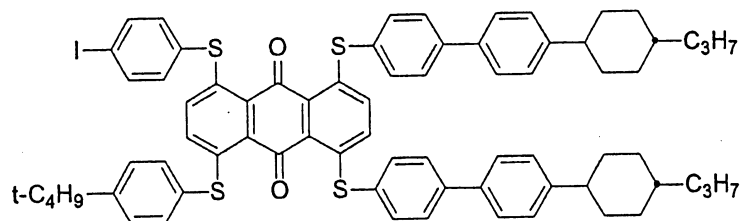
化合物 ( 36 )



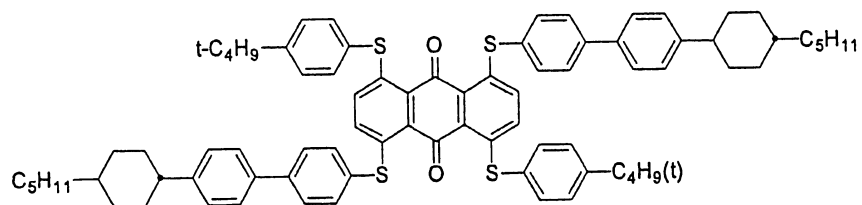
化合物 ( 37 )



化合物 ( 38 )

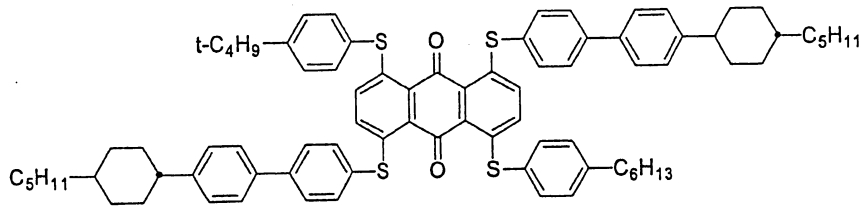


化合物 ( 39 )

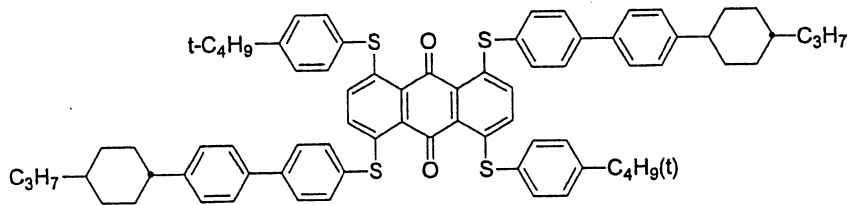


## 五、發明說明 ( 35 )

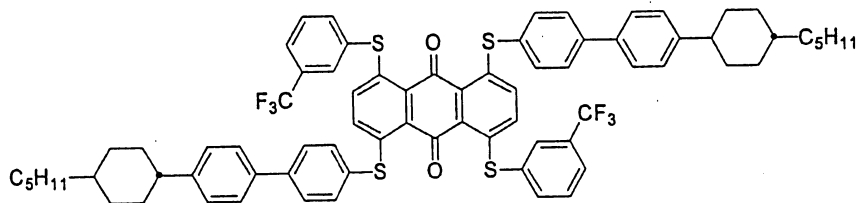
化合物 ( 40 )



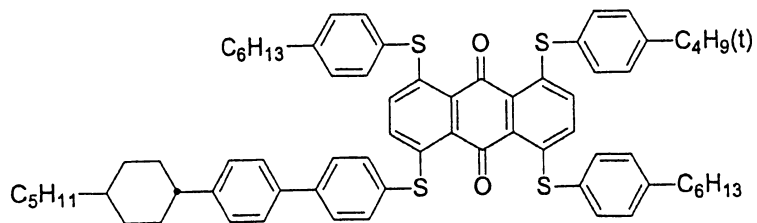
化合物 ( 41 )



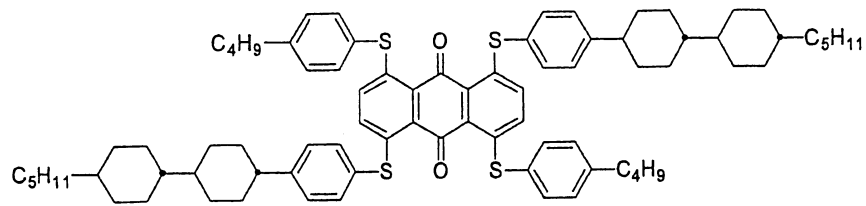
化合物 ( 42 )



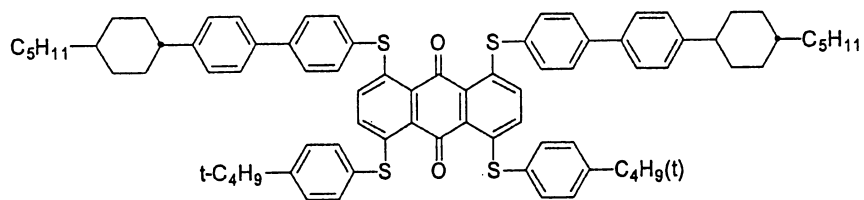
化合物 ( 43 )



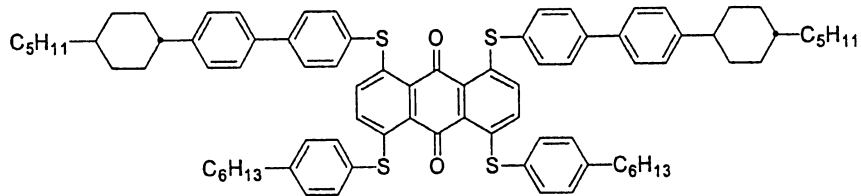
## 五、發明說明 ( 36 )



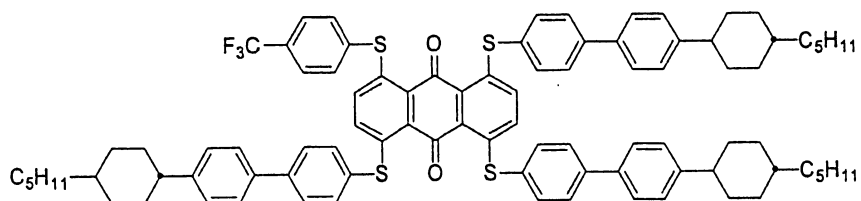
化合物 ( 45 )



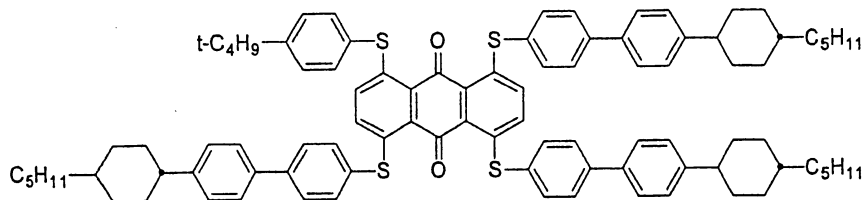
化合物 ( 46 )



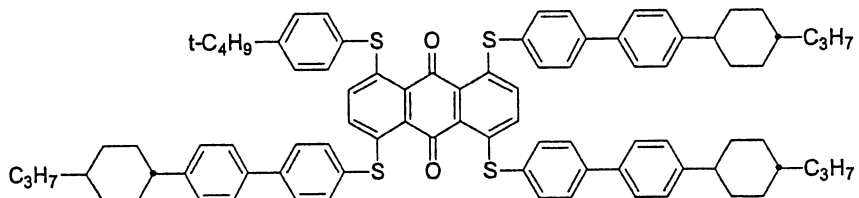
化合物 ( 47 )



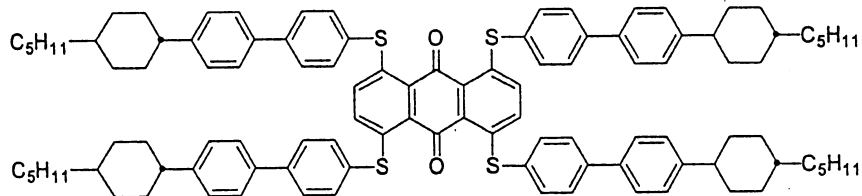
## 五、發明說明 ( 37 )



化合物 ( 49 )

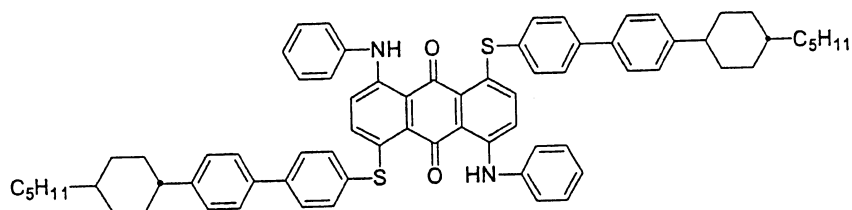


化合物 ( 50 )

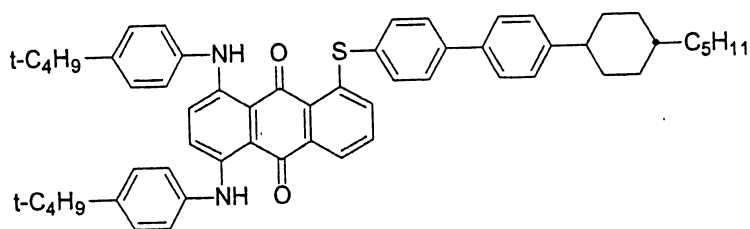


## 五、發明說明 ( 38 )

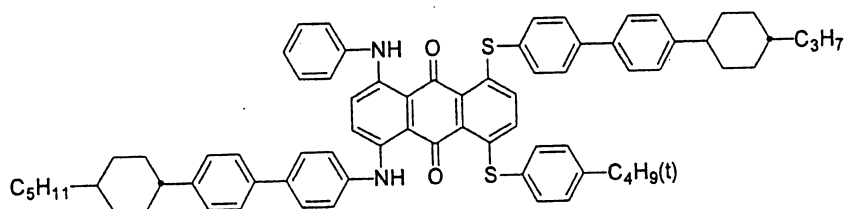
化合物 (51)



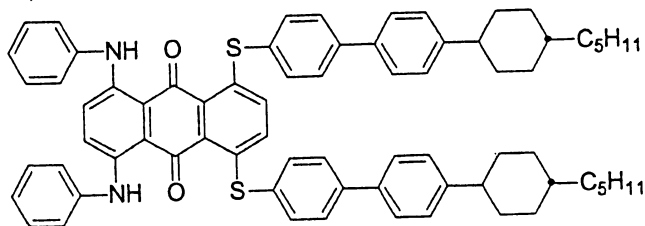
( 化合物 (52) )



化合物 (53)

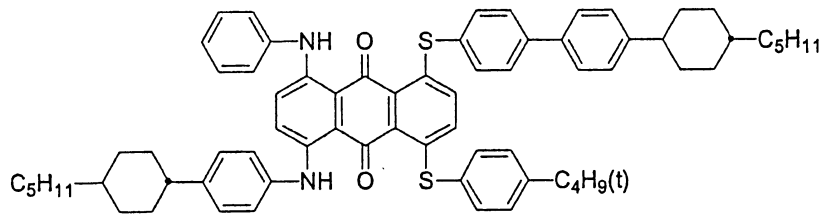


化合物 (54)

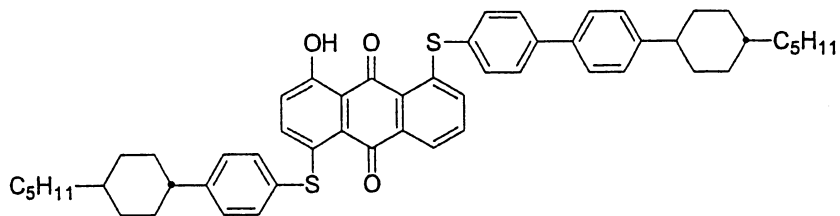


## 五、發明說明 ( 39 )

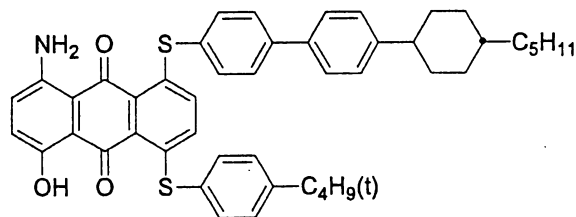
化合物 ( 55 )



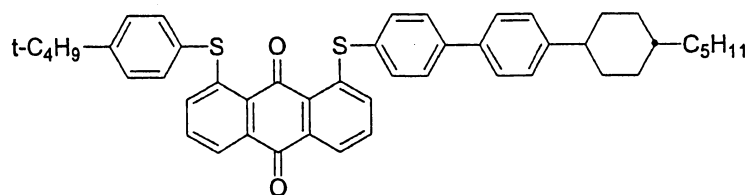
化合物 ( 56 )



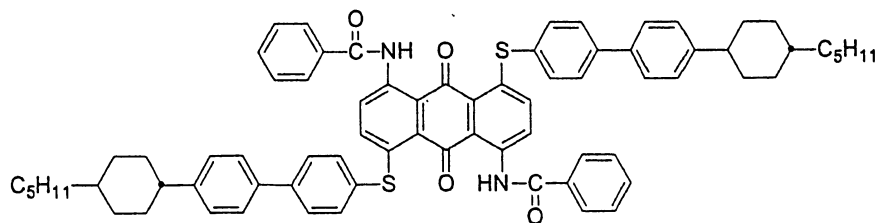
化合物 ( 57 )



化合物 ( 58 )

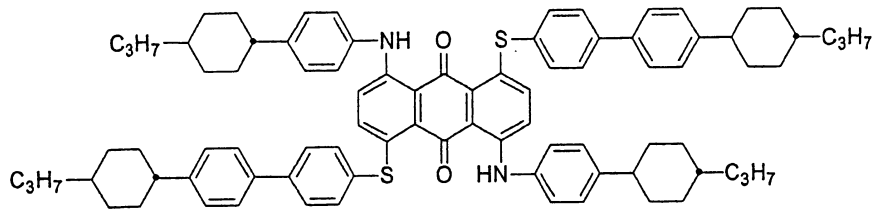


化合物 ( 59 )

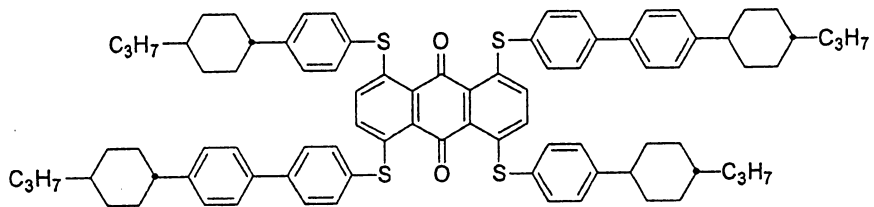


## 五、發明說明 (40)

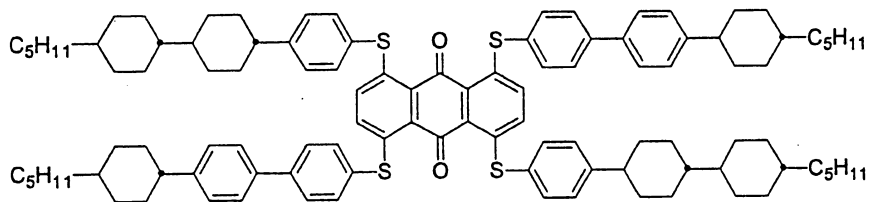
化合物 (60)



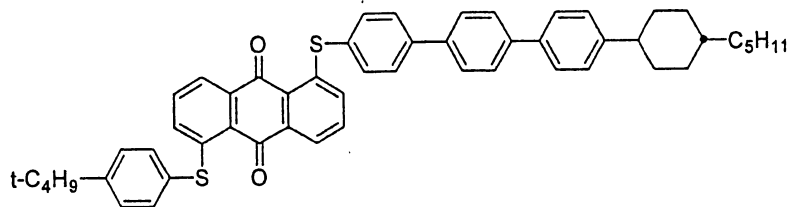
化合物 (61)



化合物 (62)

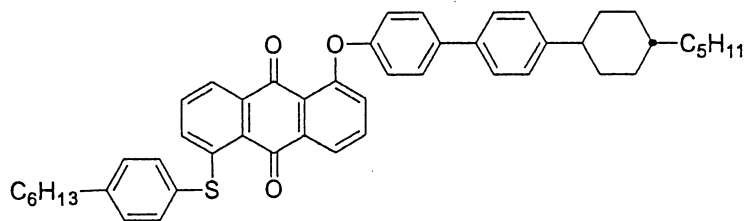


化合物 (63)

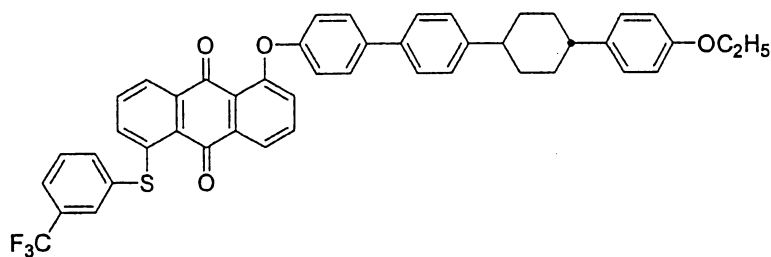


## 五、發明說明 (41)

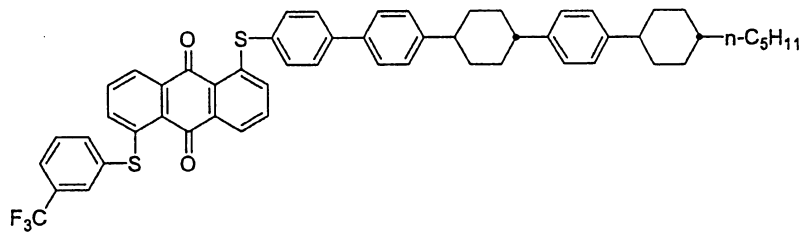
化合物 (64)



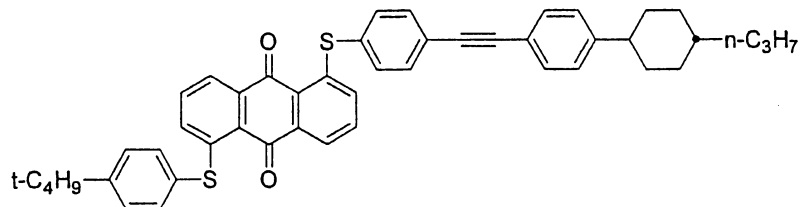
化合物 (65)



化合物 (66)

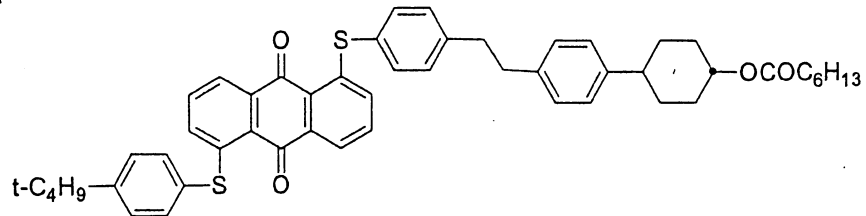


化合物 (67)

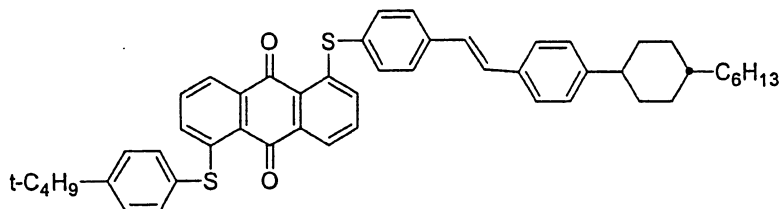


## 五、發明說明 ( 42 )

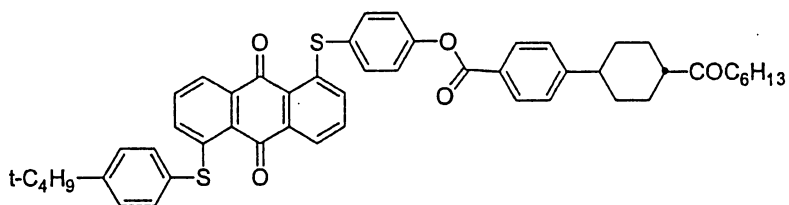
化合物 (68)



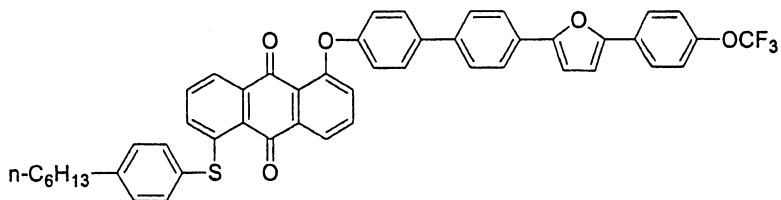
化合物 (69)



化合物 (70)

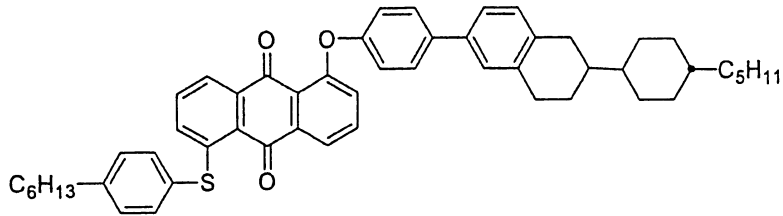


化合物 (71)

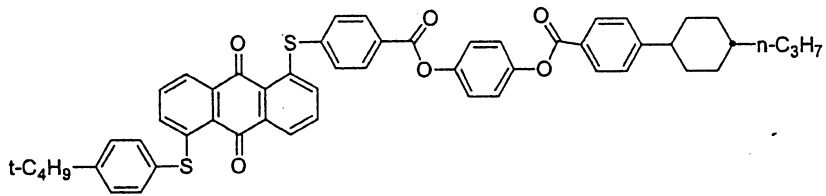


## 五、發明說明 ( 43 )

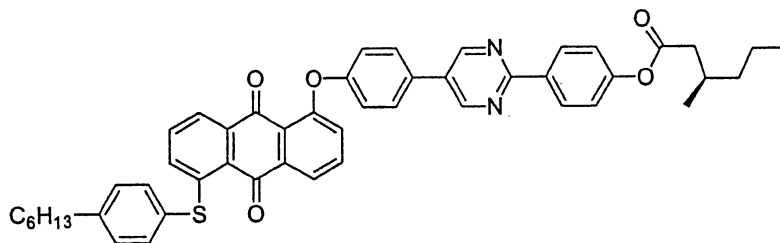
化合物 (72)



化合物 (73)

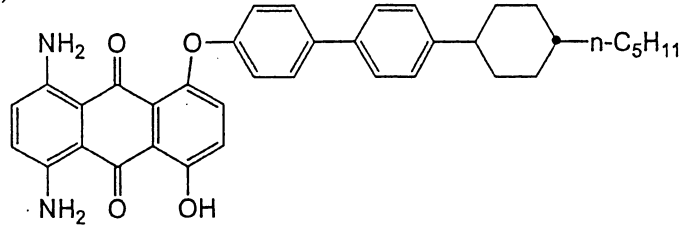


化合物 (74)

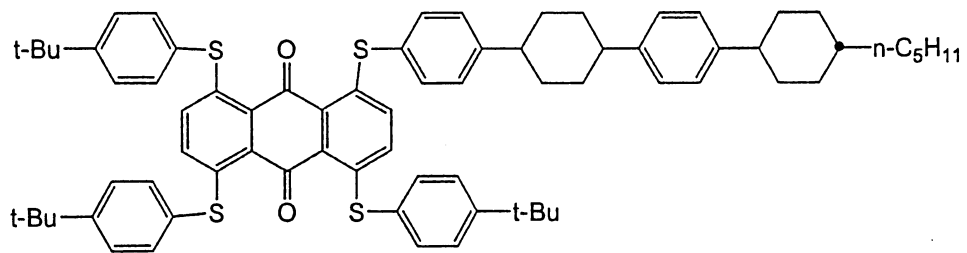


## 五、發明說明 ( 44 )

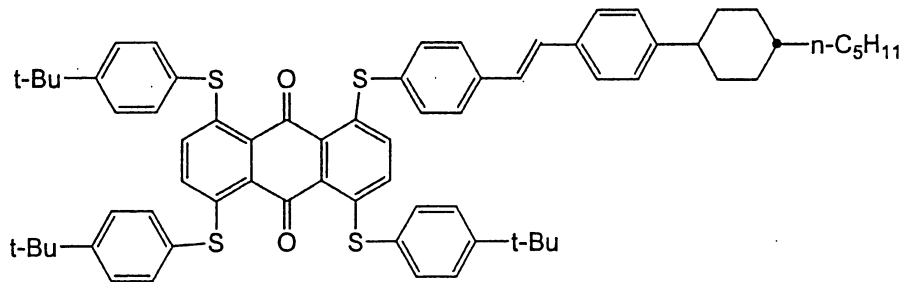
化合物 (75)



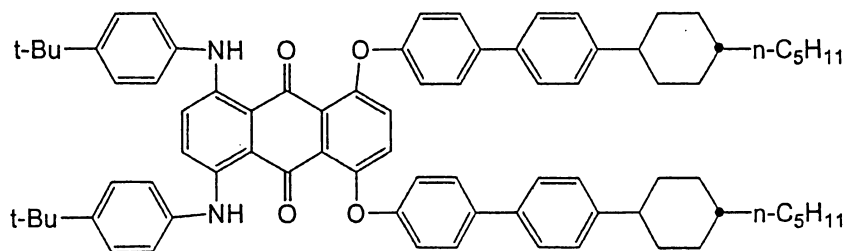
化合物 (76)



化合物 (77)

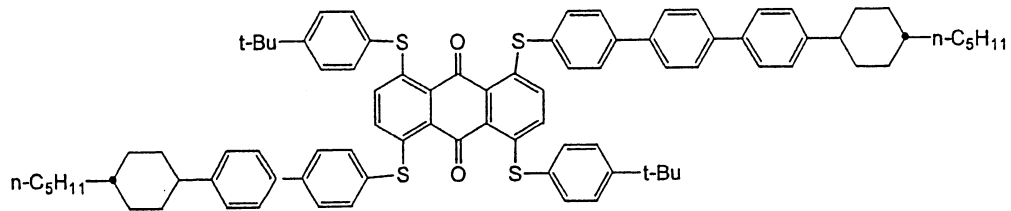


化合物 (78)

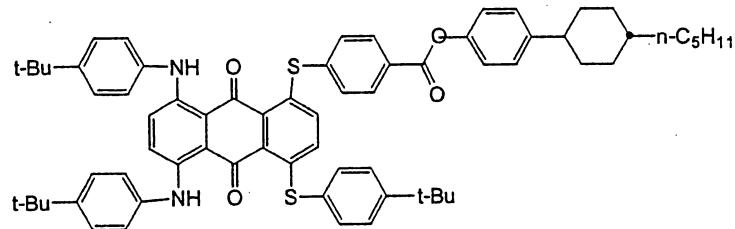


## 五、發明說明 ( 45 )

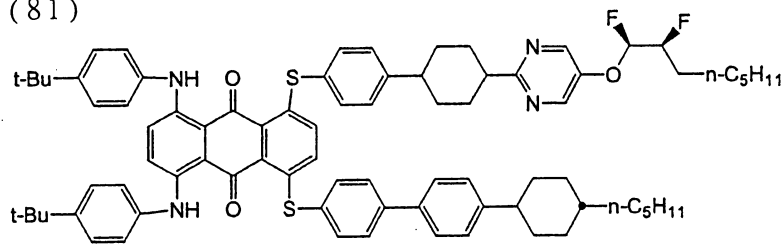
化合物 (79)



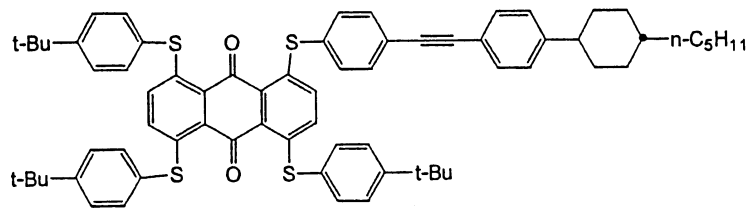
化合物 (80)



化合物 (81)

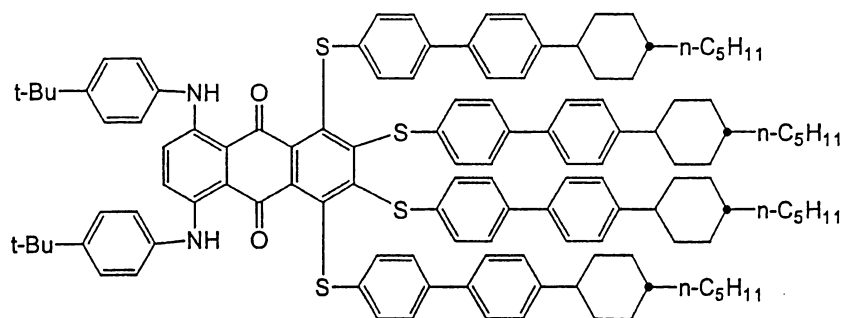


化合物 (82)

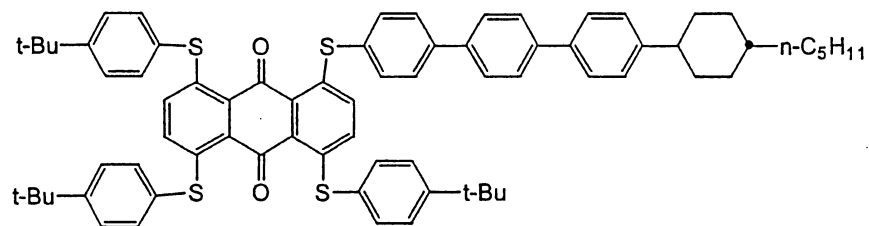


## 五、發明說明 ( 46 )

化合物 ( 83 )

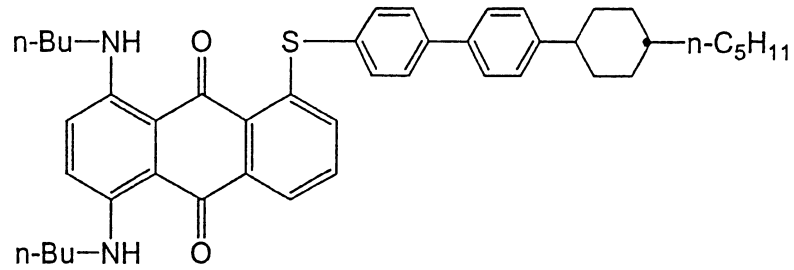


化合物 ( 84 )

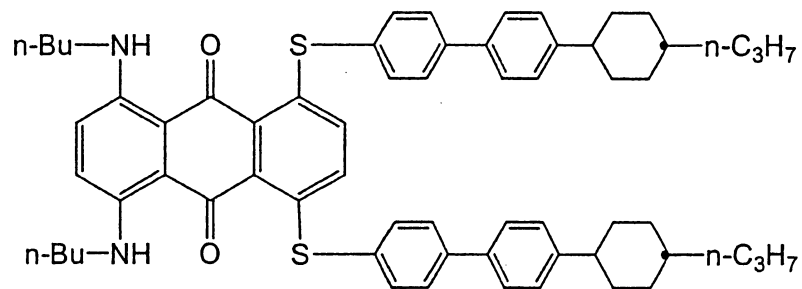


## 五、發明說明 (47)

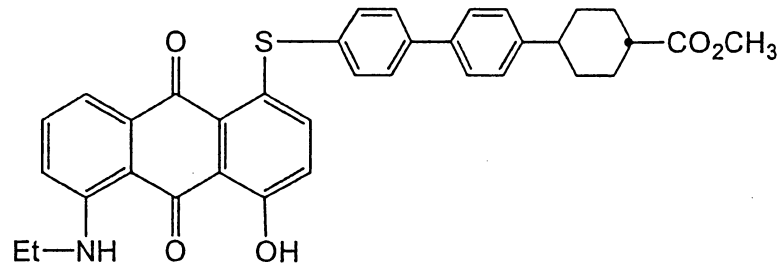
化合物 (85)



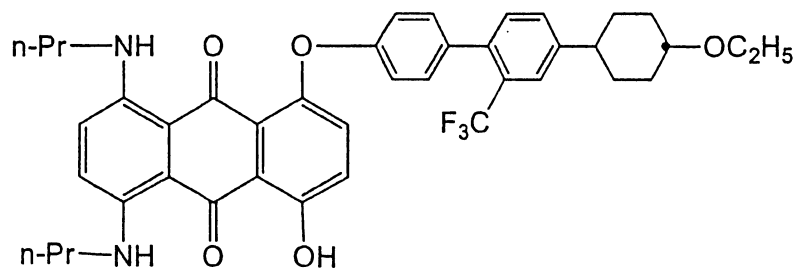
化合物 (86)



化合物 (87)

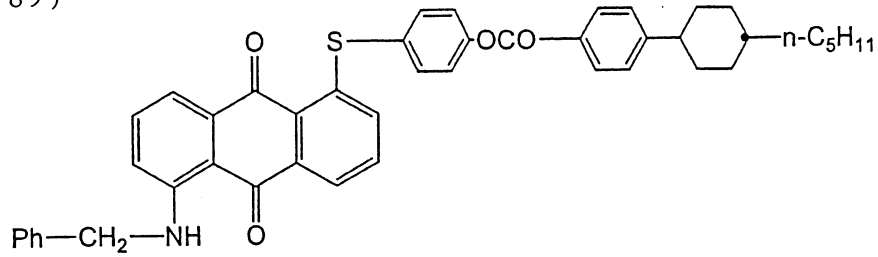


化合物 (88)

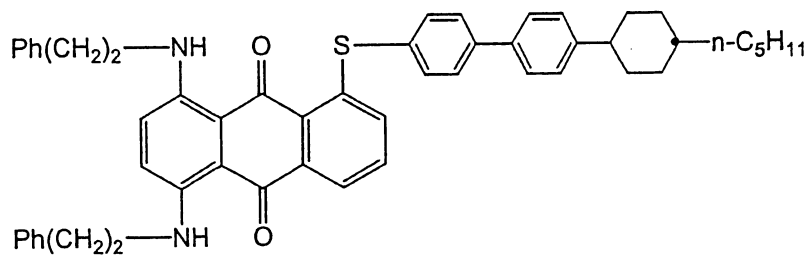


## 五、發明說明 ( 48 )

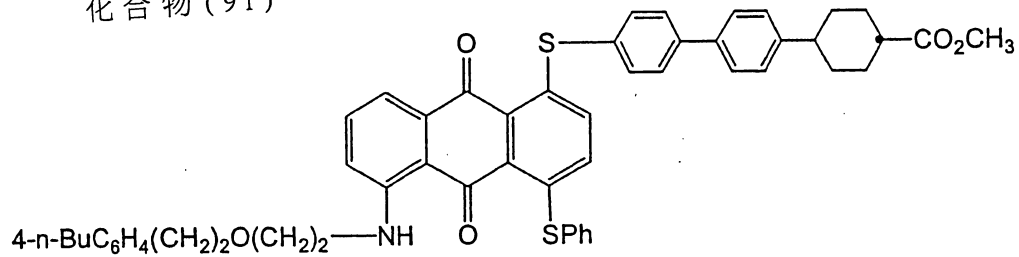
化合物 ( 89 )



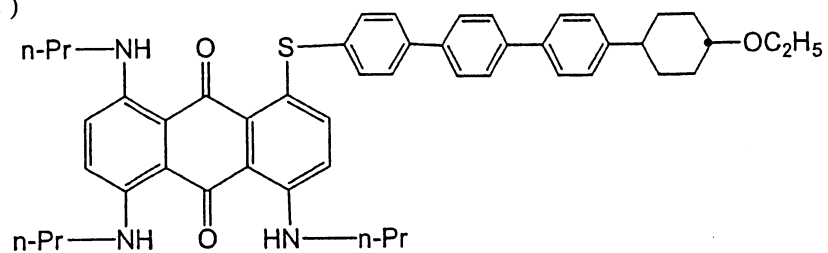
化合物 ( 90 )



化合物 ( 91 )

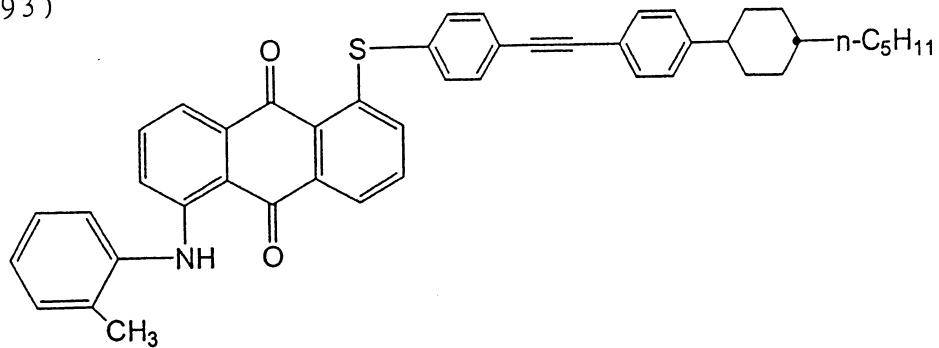


化合物 ( 92 )

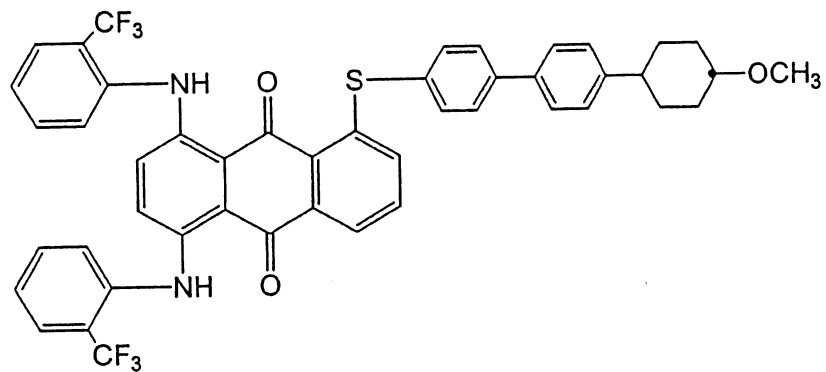


## 五、發明說明 ( 49 )

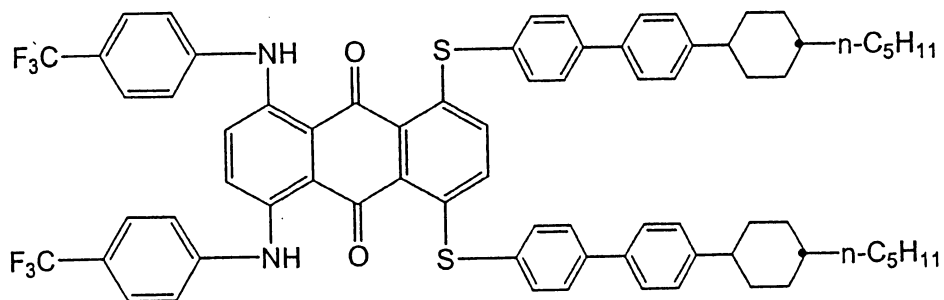
化合物 (93)



化合物 (94)



化合物 (95)



## 五、發明說明 ( 50 )

由式(1)表示之蔥醌化合物可根據在"液晶顯示器用二色染料"(在1994年由a. V.愛伐斯陳蔻(Ivashchenko)撰寫,由CRC公告),"Sohsetsu Gohsei Senryou(合成染料回顧)"(在1968年由希羅施侯里估奇(Hiroshi Horiguchi)撰寫,由山奇歐惜烏龐(Sankyo Syuppan)公告)及在其中所引用的文獻所揭示之方法合成。

本發明之液晶組成物特徵為其包含一由式(1)表示之蔥醌化合物(其可偶爾指為"本發明之蔥醌化合物")。本發明之蔥醌化合物在主液晶中具有大的溶解度,其因此可對改良液晶組成物的順序參數有所貢獻。特別的是,本發明之蔥醌化合物的特徵為其在經氟取代的主液晶(其合適於TFT驅動)中具高溶解度。再者,將此化合物使用作為主客模式液晶顯示器的二色染料將可成功地改善反差。

對本發明之液晶組成物來說,該蔥醌化合物可各別地使用,或以任何二種或多種物種的組合而使用。對使用二種或多種物種的實例來說,可混合本發明之二種或多種化合物,或可將本發明之化合物與其它熟知的二色染料混合。此可獲得之熟知且可用於混合用途的二色染料之描述典型地可在"液晶顯示器用二色染料"中(在1994年由A.V.愛伐斯陳蔻撰寫,由CRC公告)發現。為了將本發明之液晶組成物應用至黑白顯示器,較佳為使用二種或多種二色染料的混合物,如此它們可協同地吸收全部波長範圍的可看見光。

## 五、發明說明 ( 51 )

對本發明之組成物來說，雖然在可獲得的主液晶(液晶化合物)上並無特定的限制，其典型的實例包括具有向列相或層列相的那些液晶。其特定的實例包括偶氮甲鹼化合物、氰基聯苯化合物、氰基苯基酯類、經氟取代的苯基酯類、環己烷羧酸苯基酯類、經氟取代的環己烷羧酸苯基酯類、氰基苯基環己烷類、經氟取代的苯基環己烷類、經氰基取代的苯基嘧啶類、經氟取代的苯基嘧啶類、經烷氧基取代的苯基嘧啶類、經氟取代的經烷氧基取代的苯基嘧啶類、苯基二噁烷類、苯二乙炔化合物類、經氟取代的苯二乙炔化合物類及烯基環己基苯甲腈類。可獲得的液晶化合物實例可在"Ekisho Debaisu Handobukku(液晶裝置手冊)"(由日本科學促進協會第 142 號委員會(No. 142 Committee of Japan Society for the Promotion of Science)編輯，由尼坎扣吉爾新本有限公司(Nikkan Kogyo Shimbun)在 1989 年公告，p.154-192，及 p.715-722)中發現。對本發明較佳且合適於 TFT 驅動之經氟取代的主液晶有諸如 MLC-6267、6284、6287、6288、6406、6422、6423、6425、6435、6437、7700、7800、9000、9100、9200、9300、10000、12200、ZLI-4692(上述由默克(Merk)提供)，LIXON 5036XX、5037XX、5039XX、5040XX、5041XX，(上述由奇梭(Chisso)提供)等等。

本發明之液晶組成物可加入一無顯示出液晶性質的化合物，以調整主液晶的物理性質(典型用來將顯示液晶相的

## 五、發明說明 ( 52 )

溫度範圍調整至想要的範圍)。其亦可允許加入其它化合物，諸如對掌性化合物、UV 吸收劑及抗氧化劑。其典型的實例係關於扭轉向列相(TN)及超級扭轉向列相(STN)液晶用之對掌性試劑，其典型地可在 "Ekisho Debaisu Handobukku(液晶裝置手冊)"(由日本科學促進協會第 142 號委員會編輯，由尼坎扣吉爾新本有限公司在 1989 年公告，p.199-202)中發現。

雖然在主液晶及本發明之化合物的含量上並無特定限制，本發明之化合物含量較佳為 0.1 至 15 重量%(相對於主液晶含量)，更佳為 0.5 至 6 重量%。

本發明之液晶組成物可藉由將本發明之化合物溶解至主液晶而製備。此溶解可伴隨著機械攪拌、加熱、超音波振動及其任何組合之輔助而獲得。

本發明之主客型液晶電池具有一含本發明之液晶組成物的液晶層。

本發明的一個具體實施例為一種液晶電池，其包含一對電極基材及一夾在此電極基材間之液晶層(其包含本發明之液晶組成物)。該電極基材通常包含一玻璃基材或塑膠基材，和在上面形成的電極層。可獲得的用來構成塑膠基材之材料包括丙烯醯基樹脂、聚碳酸酯樹脂、環氧樹脂等等。可獲得此基材的實例典型地可在 "Ekisho Debaisu Handobukku(液晶裝置手冊)"(由日本科學促進協會第 142 號委員會編輯，由尼坎扣吉爾新本有限公司在 1989 年公

## 五、發明說明 ( 53 )

告， p.218-231)中發現。在基材上形成的電極層較佳為透明電極層。可獲得用來構成此電極層的材料包括氧化銦、氧化銦錫(ITO)、氧化錫等等。可獲得的透明電極實例典型地可在"Ekisho Debaisu Handobukku(液晶裝置手冊)"(由日本科學促進協會第 142 號委員會編輯，由尼坎扣吉爾新本有限公司在 1989 年公告， p.232-239)中發現。

欲與液晶層接觸的基材表面較佳為已在上面形成一已接受控制液晶分子定向處理的層(配向薄膜)。該處理可藉由塗佈一四級銨鹽溶液、磨擦一經塗佈的聚醯亞胺薄膜、藉由間接氣相沉積  $\text{SiO}_x$  及以光異構化反應為基礎的光照射而達成。可獲得的配向薄膜實例典型地可在"Ekisho Debaisu Handobukku(液晶裝置手冊)"(由日本科學促進協會第 142 號委員會編輯，由尼坎扣吉爾新本有限公司在 1989 年公告， p.240-256)中發現。

本發明之液晶電池可藉由將一對基材互相對立在 1 至 50 微米的距離(如典型地會插入間隔器)，且在此基材間所形成的空間中裝填本發明之液晶組成物而製造。可獲得的間隔器實例典型地可在"Ekisho Debaisu Handobukku(液晶裝置手冊)"(由日本科學促進協會第 142 號委員會編輯，由尼坎扣吉爾新本有限公司在 1989 年公告， p.257-262)中發現。

本發明之液晶電池可根據簡單矩陣驅動系統或有源矩陣驅動系統使用薄膜電晶管(TFT)或其類似物來驅動。可應

## 五、發明說明 ( 54 )

用至本發明之液晶電池的驅動系統實例典型地可在 "Ekisho Debaisu Handobukku(液晶裝置手冊)"(由日本科學促進協會第 142 號委員會編輯，由尼坎扣吉爾新本有限公司在 1989 年公告，p.387-460)中發現。

本發明之液晶電池可應用至液晶顯示器。雖然其模式並無特別限制，在 "Ekisho Debaisu Handobukku(液晶裝置手冊)"(由日本科學促進協會第 142 號委員會編輯，由尼坎扣吉爾新本有限公司在 1989 年公告，p.309)中描述的典型系統包括那些，以(1)同質定向(homogeneous orientation)及(2)垂直定向(homeotropic orientation)(二者皆分類在主客型中)為基礎的，及以(3)焦點圓錐曲線定向(focalconic orientation)及(4)垂直定向(二者皆分類在懷特-泰勒(White-Taylor)型式(相轉換)中)為基礎的；(5)與 STN 結晶組合；及(6)與鐵電性液晶(FLC)組合。亦可獲得主客(GH)模式顯示器；及 "Hansha-gata Kara LCD Sogo Gijutsu(反射型彩色 LCD 的通用技術)"(由塔蘇歐烏奇大(Tatsuo Uchida)指導，由 CMC 在 1999 年公告，第 2-1 章 "GH-模式，反射模式彩色 LCD"，p.15-16)則描述其特定實例，其包括那些：(1)海米爾(Heilmeyer)模式，(2)四分之一波長板模式，(3)雙層模式，(4)相轉換模式及(5)聚合物-分散的液晶(PDLC)模式。

本發明之液晶電池可應用在多層的 GH 模式之液晶顯示

## 五、發明說明 ( 55 )

器中，諸如揭示在 JP-A-10-67990、JP-A-10-239702、JP-A-10-133223、JP-A-10-339881、JP-A-11-52411、JP-A-11-64880 及 JP-A-2000-221538(如於本文中所使用的名稱 "JP-A" 意謂著 "未經審查之已公告的日本專利申請案") 中，及可應用在使用微膠囊的 GH 模式之液晶顯示器，諸如揭示在 JP-A-11-24090 中。再者，該液晶電池可應用在反射模式的液晶顯示器中，諸如揭示在 JP-A-6-235931、JP-A-6-235940、JP-A-6-265859、JP-A-7-56174、JP-A-9-146124、JP-A-9-197388、JP-A-10-20346、JP-A-10-31207、JP-A-10-31216、JP-A-10-31231、JP-A-10-31232、JP-A-10-31233、JP-A-10-31234、JP-A-10-82986、JP-A-10-90674、JP-A-10-111513、JP-A-10-111523、JP-A-10-123509、JP-A-10-123510、JP-A-10-206851、JP-A-10-253993、JP-A-10-268300、JP-A-11-149252 及 JP-A-2000-2874 中；及可應用在液體聚合物-分散的液晶 (PDLC) 模式，諸如揭示在 JP-A-5-61025、JP-A-5-265053、JP-A-6-3691、JP-A-6-23061、JP-A-5-203940、JP-A-6-242423、JP-A-6-289376、JP-A-8-278490 及 JP-A-9-813174 中。

本發明之液晶組成物亦可應用至空間光調節器 (spatial light modulator)，及光學定址 (optically-addressed) 或熱定址 (thermally-addressed) 型式的液晶顯示器。

### 實例

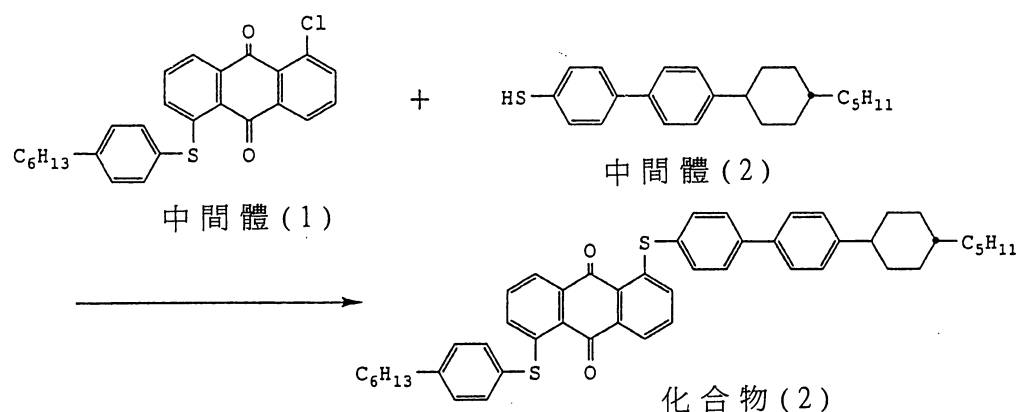
本發明將特別地參考下列實例而說明。顯示在下列實例

## 五、發明說明 ( 56 )

中的材料、試劑、比率、程序等等可選擇性地改變，只要此改變不離開本發明之精神。因此，本發明之範圍不由下列實例所限制。

<實例 1：典型的化合物(2)之合成>

化合物(2)可根據下列途徑合成。



將 50 毫升的二甲基醯胺加入至含 5 克的中間體(1)、4.2 克的中間體(2)及 3.4 克的碳酸鉀之混合物中，且將所獲得的混合物在 100°C 下攪拌 2 小時。將該反應混合物冷卻至室溫，加入水，然後以氯仿萃取包含在其中的有機組分。藉由在真空中蒸發而移除於氯仿相中的揮發性組分，所獲得的殘餘物利用二氧化矽凝膠層析法純化(以氯仿-己烷沖提)，因此可獲得 5.6 克的標的化合物(2)，為黃色粉末。所獲得的化合物(2)之性質表列在下。

m. p. 207-209°C。

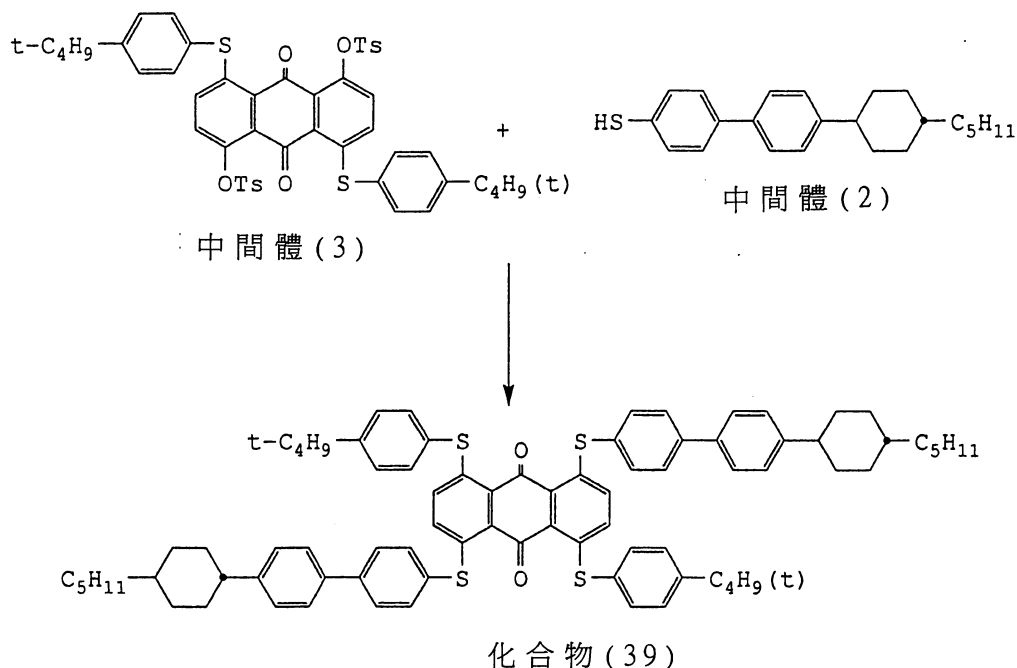
H-NMR(CDCl<sub>3</sub>) : 8.15(2H, m), 7.69(4H, dd), 7.58(2H, d), 7.53(2H, d), 7.48(2H, d), 7.33(4H, m), 7.18(1H, dd)

## 五、發明說明 ( 57 )

， 7.09(1H, dd) ， 2.69(2H, t) ， 2.54(1H, tt) ， 1.92(4H, m) ，  
 1.68(2H, m) ， 1.50(1H, m) ， 1.18-1.42(16H, m) ，  
 1.09(2H, m) ， 0.90(6H, m) 。

<實例 2：典型的化合物 (39) 之合成>

化合物 (39) 可根據下列途徑合成。



將 50 毫升的二甲基醯胺加入至包含 3.8 克的中間體 (3) 、 3.3 克的中間體 (2) 及 6.3 克的碳酸鉀之混合物，且將所獲得的混合物在 100°C 下攪拌 2 小時。將該反應混合物冷卻至室溫，加入水，然後以氯仿萃取包含在其中的有機組分。藉由在真空中蒸發而移除在氯仿相中的揮發性組分，所獲得的殘餘物可利用二氧化矽凝膠層析法純化 (以氯仿-己烷沖提)，因此可獲得 1.1 克的標的化合物 (39)，為帶

## 五、發明說明 ( 58 )

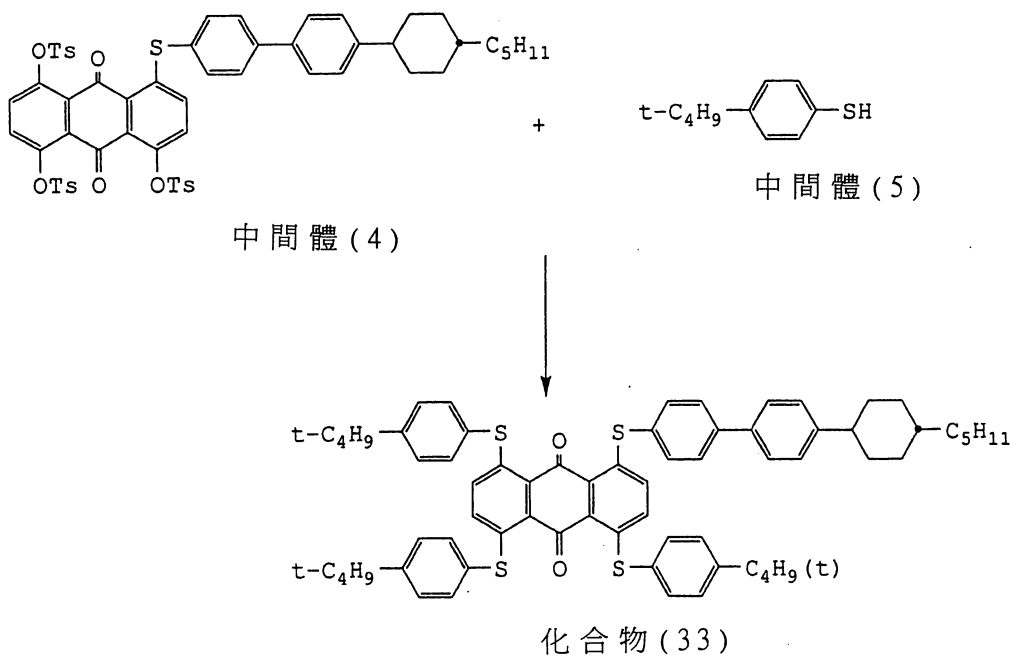
紫色的紅色粉末。所獲得的化合物 (39) 性質表列在下。

m. p. 300°C 或更高。

NMR(CDC<sub>13</sub>) : 7.63(8H, br) , 7.47-7.56(8H, m) ,  
7.43(4H, d) , 7.29(4H, d) , 6.93(4H, m) , 2.51(2H, m) ,  
1.91(8H, m) , 1.43-1.53(2H, m) , 1.16-1.43(38H, m) ,  
1.07(4H, m) , 0.91(6H, t)。

<實例 3：典型的化合物 (33) 之合成>

化合物 (33) 可根據下列途徑合成。



將 200 毫升二甲基醯胺加入至包含 2.0 克的中間體 (4)  
、1.1 克的中間體 (5) 及 2.7 克的碳酸鉀之混合物，且將所  
獲得的混合物在 100°C 下攪拌 2 小時。將該反應混合物由

## 五、發明說明 ( 59 )

室溫冷卻，加入水，然後以氯仿萃取包含在其中的有機組分。藉由在真空中蒸發而移除在氯仿相中的揮發性組分，所獲得的殘餘物可利用二氧化矽凝膠層析法純化(以氯仿-己烷沖提)，因此可獲得 1.7 克的標的化合物(33)，為帶紫色的紅色粉末。所獲得的化合物(33)之性質表列在下。

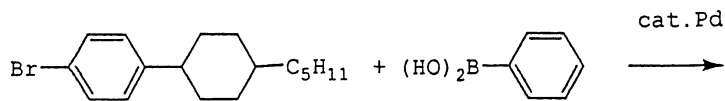
m. p. 272°C。

NMR(CDCl<sub>3</sub>) : 7.65(4H, s) , 7.57-7.36(16H, m) , 6.92(4H, s) , 2.51(1H, m) , 1.91(4H, m) , 1.43-1.53(1H, m) , 1.16-1.43(27H, m) , 1.07(2H, m) , 0.91(3H, t)。

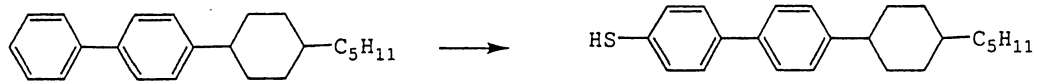
<實例 4：典型的化合物(85)之合成>

化合物(85)可根據下列途徑合成。

## 五、發明說明 (60)

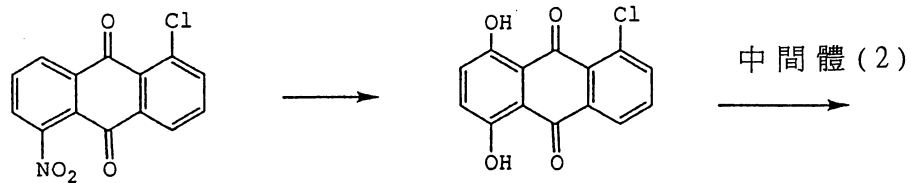


化合物 (B-2)



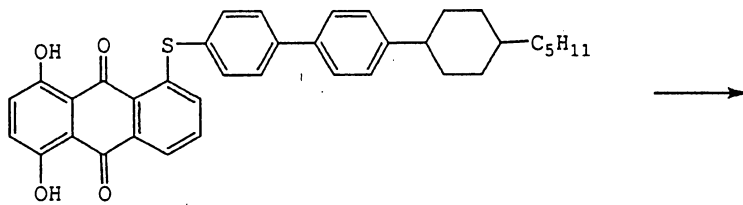
化合物 (C-2)

中間體 (2)

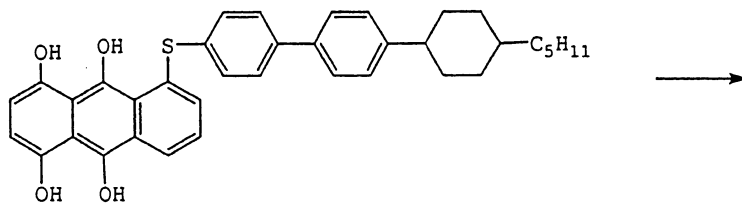


中間體 (2)

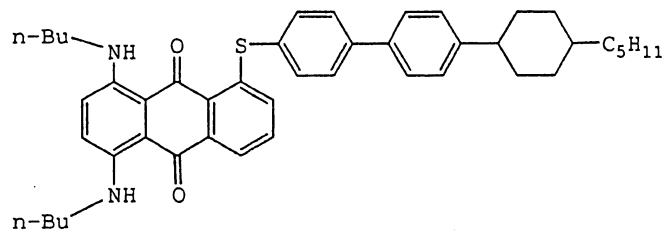
中間體 (6)



中間體 (7)



中間體 (8)



化合物 (85)

## 五、發明說明 ( 61 )

(典型的化合物 (C-2) 之合成)

將 61.9 克的化合物 (B-2) (由坎托卡家土 (Kanto Kagaku) 提供)、34.2 克的苯基硼酸 (由東京卡謝扣吉歐有限公司 (Tokyo Kasei Kogyo Co., Ltd.) 提供)、10.5 克的三苯基膦、4.49 克的醋酸鈮及 260 克的碳酸鉀之混合物，在 100°C 的油浴中以 1.2 升的甲苯與 0.6 升的水之混合物在攪拌下及氮環境中處理 2 小時。將所獲得的反應溶液冷卻至室溫，並過濾過塞里塑料，且以醋酸乙酯萃取包含在其中的有機組分。藉由在真空中蒸發而移除在醋酸乙酯相中的揮發性組分，所獲得的殘餘物可利用二氧化矽凝膠層析法純化 (以己烷沖提)，因此可獲得 47.6 克 (產率 78%) 的標的化合物 (C-2)，為無色結晶。

(典型的中間體 (2) 之合成)

將 15.2 毫升氯磺酸加入至 200 毫升包含 51.6 克的化合物 (2) 之二氯甲烷溶液，攪拌所獲得的混合物 45 分鐘，且在加入及攪拌時，將內部溫度保持在 10 至 15°C 之間。在將 28 毫升的氯仿及 84 毫升的 N,N-二甲基乙醯胺加入至反應溶液後，將 31.4 毫升的氧氯化磷逐滴加入至反應溶液，然後將反應溶液的內部溫度提昇至 40°C。將所獲得的反應溶液在內部溫度 40°C 下攪拌 1 小時，傾入 136 克的冰，及將 25 毫升的濃硫酸逐滴加入至反應溶液。在攪拌下，將 40.4 克的鋅慢慢加入至已加熱至 20°C 的內部溫度之反應溶液中，且在 80°C 的內部溫度下攪拌該溶液 3 小時。將

## 五、發明說明 ( 62 )

醋酸乙酯加入至所獲得的已冷卻至室溫之反應溶液，藉由過濾移除包含在其中的無機組分，藉由醋酸乙酯萃取包含在其中的有機組分。藉由在真空中蒸發而移除在醋酸乙酯相中的揮發性組分，所獲得的殘餘物可利用二氧化矽凝膠層析法純化(以氯仿沖提)，因此可獲得 29.5 克(產率 54%)的標的中間體(2)，為無色結晶(顯示出 m.p.133°C)。

(典型的中間體(6)之合成)

將 2.9 克的氮化鈉及 4.7 克的硼酸加入至 100 毫升含 10.0 克的 1-氯-5-硝基蔥醌之硫酸溶液(其可根據在美國專利案號 2,417,027 中揭示的方法合成)，且在攪拌下將所獲得的混合物在油浴中加熱至 200°C 的外在溫度 4 小時。將所獲得的反應溶液傾入冰水中，因此可產生一粗產物結晶。該粗產物結晶可利用二氧化矽凝膠層析法純化，因此可獲得 64.5 克的中間體(6)。

(典型的中間體(7)之合成)

將 50 毫升包含 1.0 克的中間體(2)、2.5 克的中間體(6)及 3.5 克的碳酸鉀之二甲基甲醯胺溶液，在攪拌下於油浴中加熱至 150°C 的外在溫度 7 小時。將所獲得的反應溶液傾入稀的氫氯酸，因此可產生一粗產物結晶。該粗產物結晶可利用二氧化矽凝膠層析法純化，因此可獲得 2.5 克的中間體(7)，為橙色結晶。

(典型的中間體(8)之合成)

將 1.9 克的錫加入至包含 1.0 克的中間體(7)、32 毫升

## 五、發明說明 ( 63 )

的醋酸及 5.5 毫升的氫氨酸之混合物，且在攪拌下將所獲得的混合物在油浴中加熱至 120°C 的外在溫度 18 小時。加入水以獲得一反應溶液，因此可產生一粗產物結晶。該粗產物結晶可利用二氧化矽凝膠層析法純化，因此可獲得 0.6 克的中間體 (8)。

(典型的中間體 (85) 之合成)

在攪拌下，迴流包含 0.2 克的中間體 (8) 與 10 毫升包含 1 毫升的丁基胺之乙醇溶液的混合物 18 小時。將所獲得的反應溶液傾入稀的氫氨酸，因此可產生一粗產物結晶。該粗產物結晶可利用二氧化矽凝膠層析法純化，因此可獲得 0.12 克的化合物 (85)，為藍色結晶。

最大吸收 = 610 奈米及 670 奈米 (在氯仿中)

在 450 奈米處的吸收波峰強度為在 670 奈米處的 2%，此建議化合物 (85) 為一種青綠色染料，其在黃色範圍中具有更弱的相反吸收。

### <實例 5>

將表列在下列表 1 之每種化合物 (某些為本發明之化合物，及其它為比較化合物)，以 1.0 毫克的量分別與 50 毫克、200 毫克及 100 毫克的液晶 ZLI-1132 (商品名稱，E. 莫克的產品) 混合，且將混合物加熱至 80°C，隨後冷卻至室溫。根據觀察每種化合物如何溶解在液晶中，將化合物的溶解度表列在表 1 中。">2%" 意謂著此化合物可完全溶解在 50 毫克中；"1-2%" 意謂著此化合物可溶解在 100 毫

## 五、發明說明 ( 64 )

克中但不完全溶在 50 毫克中；"0.5-1%"意謂著此化合物可完全溶解在 200 毫克中但不完全溶在 100 毫克中；及 "<0.5%"意謂著此化合物甚至不完全溶解在 200 毫克中，且可在液晶中發現該不溶物質。使用表列在表 1 中具有每種化合物最高濃度的樣品作為液晶組分來製造液晶電池。

然後，將每種獲得的液晶組成物填入商業液晶電池，因此製造一主客型液晶電池或一比較的液晶電池。於本文中使用的每種液晶電池為 E.H.C.股份(有限)公司的產品，其包含一對玻璃板(0.7 毫米厚)，在其上面已形成 ITO 透明電極層及聚醯亞胺配向薄膜(已利用磨擦處理而形成平行的圖案)，其電池間隙為 8 微米且由一環氧樹脂密封。

將因此製造的液晶電池每個各別地照射與磨擦方向平行及垂直的偏極光，且使用型號 UV3100(席瑪諸股份(有限)公司(Shimadzu Corporation)的產品)的分光光度計來測量各別的吸收光譜( $A_{\parallel}$ 及  $A_{\perp}$ )。以  $A_{\parallel}$ 及  $A_{\perp}$ 為準，使用下列方程式 1 來計算順序參數 S。因此計算出的順序參數 S 與最大吸收的波長( $\lambda_{max}$ )和溶解度一起表列在表 1。

$$S = (A_{\parallel} - A_{\perp}) / (A_{\parallel} + 2 \times A_{\perp}) \quad \dots \text{方程式 1}$$

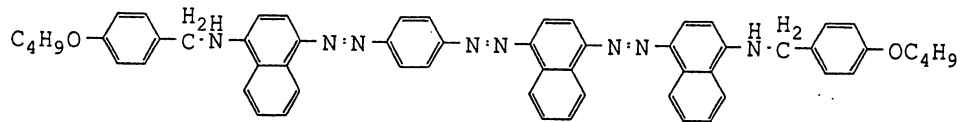
## 五、發明說明 ( 65 )

表 1

蔥醌化合物	溶解度	$\lambda_{\text{最大}}$ (奈米)	順序參數 S
化合物 (1)	>2%	455	0.82
化合物 (2)	>2%	455	0.83
化合物 (3)	>2%	450	0.81
化合物 (14)	1 - 2%	450	0.87
化合物 (16)	>2%	455	0.81
化合物 (17)	>2%	455	0.82
化合物 (24)	>2%	470	0.81
化合物 (27)	>2%	520	0.81
化合物 (39)	1 - 2%	550	0.81
化合物 (43)	>2%	550	0.82
化合物 (46)	1 - 2%	550	0.81
化合物 (54)	>2%	660	0.82
化合物 (63)	>2%	455	0.84
化合物 (85)	>2%	670	0.81
比較化合物 (1)	0.5 - 1%	600	0.8
比較化合物 (2)	0.5 - 1%	455	0.77
比較化合物 (3)	1 - 2%	455	0.73
比較化合物 (4)	0.5 - 1%	555	0.75

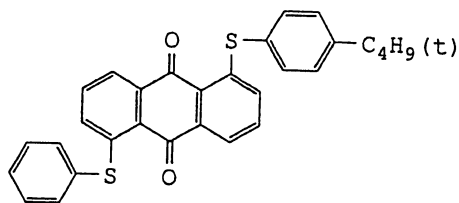
## 五、發明說明 ( 66 )

## 比較化合物 (1)



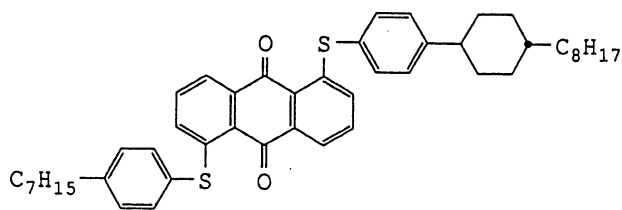
(此揭示在 JP-A-59-22964 中而為化合物 99。)

## 比較化合物 (2)



(此揭示在 JP-A-62-64886 中而為由式 (III) 表示之化合物。)

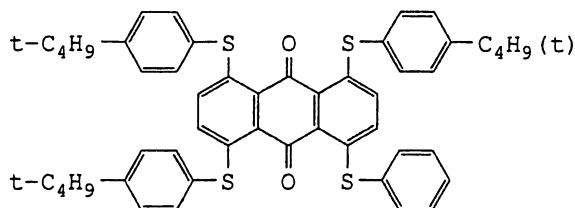
## 比較化合物 (3)



(此揭示在 JP-A-2-178390 中而為化合物 I-8)

## 五、發明說明 ( 67 )

## 比較化合物 ( 4 )



(此揭示在 JP-A-10-260386 中而為化合物 IV-2)

如顯示在表 1 的資料，本發明之化合物不僅具有大的順序參數且亦具有高的溶解度。另一方面，並無比較化合物可在大的順序參數與高的溶解度間獲得一類似於本發明之化合物的平衡。更具體來說，比較化合物 (1) 具有相當大的參數，但是低的溶解度；比較化合物 (3) 具有相當高的溶解度，但是小的順序參數；及比較化合物 (2) 及 (4) 具有小的參數和低的溶解度。

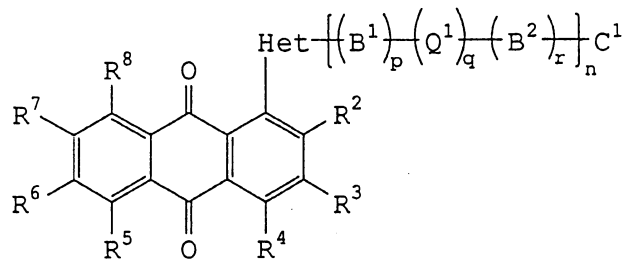
## 工業可行性

如上所述之本發明可提供一液晶組成物及一液晶電池，當將其使用在顯示裝置時可促成改良顯示反差且可引發高的光學密度。本發明亦可提供一種新穎且能有用地作為二色染料之蒽醌染料，及提供一種特別新穎且能引發高順序參數和對主液晶具有高溶解度之蒽醌染料。

四、中文發明摘要(發明之名稱: 蔥醌化合物, 使用它之液晶組成物, )  
電池及顯示裝置

本發明揭示一種液晶組成物, 其包含至少一種液晶化合物及至少一種由下列式(1)表示之蔥醌化合物:

式(1)



(其中 R<sup>2</sup> 至 R<sup>8</sup> 每個可各自獨立地為氫或取代基; Het 為硫或氧; B<sup>1</sup> 及 B<sup>2</sup> 可各自獨立地為選擇性經取代的伸芳基、雜伸芳基、環烷二基或環烯二基; Q<sup>1</sup> 為二價連結基團; C<sup>1</sup> 可為選擇性經取代的烷基、環烷基、烷氧基、烷氧基羰基或醯氧基; p、q 及 r 每個可為 0 至 5 的數字及 n 為 1 至 3 的數字, 且需滿足 3 ≤ (p+r) × n ≤ 10; 當有數個 ((B<sup>1</sup>)<sub>p</sub>-(Q<sup>1</sup>)<sub>q</sub>-(B<sup>2</sup>)<sub>r</sub>) 存在時, 它們可彼此相同或不同)。

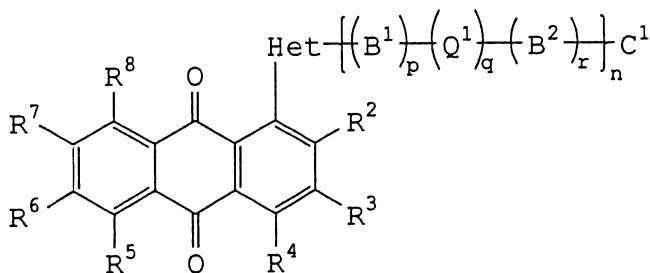
四、英文發明摘要 (發明之名稱：

)

ANTHRAQUINOME COMPOUND, LIQUID CRYSTAL COMPOSITION,  
CELL AND DISPLAY DEVICE EMPLOYING THE SAME

A liquid crystal composition comprising at least one liquid crystal compound and at least one anthraquinone compound represented by formula (1) below:

Formula (1)

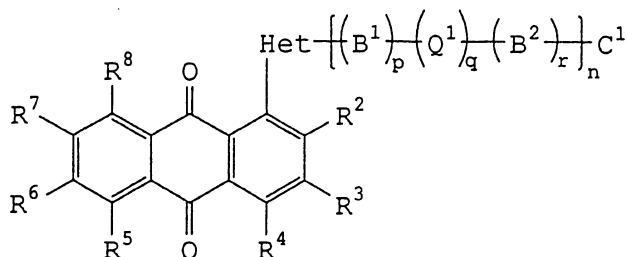


(wherein  $R^2$  to  $R^8$  each independently represents a hydrogen or substituent; Het is a sulfur or oxygen;  $B^1$  and  $B^2$  each independently represents an optionally substituted arylene, heteroarylene, cycloalkan-diyl or cycloalken-diyl;  $Q^1$  is a bivalent linking group;  $C^1$  is an optionally substituted alkyl, cycloalkyl, alkoxy, alkoxycarbonyl or acyloxy;  $p$ ,  $q$  and  $r$  each represents a number from 0 to 5 and  $n$  is a number from 1 to 3 satisfying  $3 \leq (p+r) \times n \leq 10$ ; when plural  $\{(B^1)_p - (Q^1)_q - (B^2)_r\}$  are present, these may be the same or different) was disclosed.

## 六、申請專利範圍

1. 一種液晶組成物，其包含至少一種液晶化合物及至少一種由下列式(1)表示之蔥醌化合物：

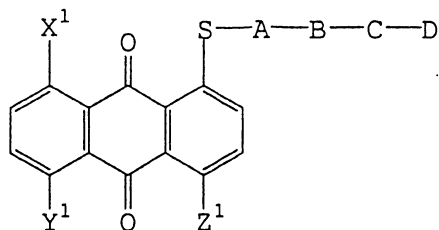
式(1)



- (其中  $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$  及  $R^8$  每個可各自獨立地為氫或取代基；Het 為硫或氧； $B^1$  及  $B^2$  每個可各自獨立地為選擇性經取代的伸芳基、雜伸芳基、環烷二基或環烯二基，且當有數個  $B^1$  及  $B^2$  存在時，它們可彼此相同或不同； $Q^1$  為二價連結基團，當有數個  $Q^1$  存在時，它們可彼此相同或不同； $C^1$  可為選擇性經取代的烷基、環烷基、烷氧基、烷氧基羰基或醯氧基； $p$ 、 $q$  及  $r$  每個可為 0 至 5 的數字及  $n$  為 1 至 3 的數字，且需滿足  $3 \leq (p+r) \times n \leq 10$ ；當有數個  $\{(B^1)_p - (Q^1)_q - (B^2)_r\}$  存在時，它們可彼此相同或不同)。
2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該 Het 為硫原子。
3. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該蔥醌化合物可由下列式(2)表示：

## 六、申請專利範圍

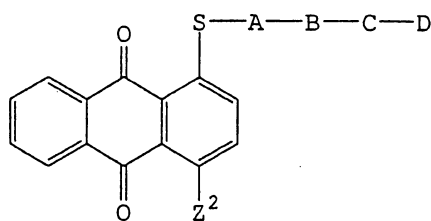
式(2)



(其中 S 為硫原子；A、B 及 C 每個可各自獨立地為選擇性經取代的伸芳基、雜伸芳基或環己二基；D 可為選擇性經取代的烷基、環烷基、烷氧基、烷氧基羰基或醯氧基；X<sup>1</sup>、Y<sup>1</sup> 及 Z<sup>1</sup> 每個可各自獨立地為氫原子、鹵素原子、羥基、選擇性經取代的胺基、芳硫基或雜芳硫基，其限制條件為 X<sup>1</sup>、Y<sup>1</sup> 及 Z<sup>1</sup> 不全部為氫)。

4. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該蔥醌化合物可由下列式(3)表示：

式(3)

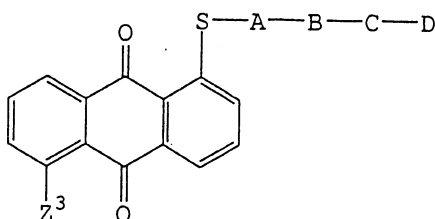


(其中 S、A、B、C 及 D 如在申請專利範圍第 3 項中所定義，Z<sup>2</sup> 可為選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基)。

5. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該蔥醌化合物可由下列式(4)表示：

## 六、申請專利範圍

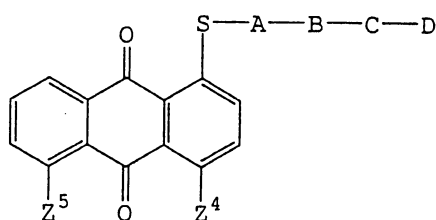
式(4)



(其中 S、A、B、C 及 D 如在申請專利範圍第 3 項中所定義， $Z^3$  可為選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基)。

6. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該蒽醌化合物可由下列式(5)表示：

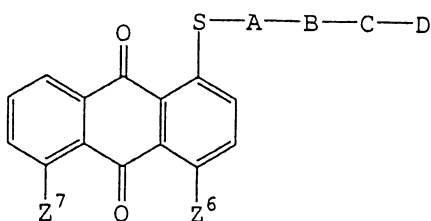
式(5)



(其中 S、A、B、C 及 D 如在申請專利範圍第 3 項中所定義， $Z^4$  及  $Z^5$  每個可各自獨立地為選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基)。

7. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該蒽醌化合物可由下列式(6)表示：

式(6)



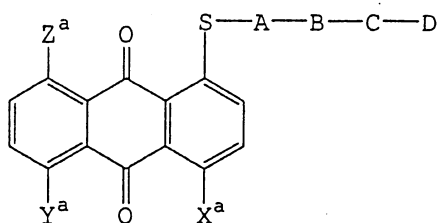
## 六、申請專利範圍

(其中 S、A、B、C 及 D 如在申請專利範圍第 3 項中所定義， $Z^6$  及  $Z^7$  每個可各自獨立地為選擇性經取代的芳硫基或雜芳硫基)。

8. 如申請專利範圍第 3 項之液晶組成物，其中  $Z^1$ 、 $X^1$  及  $Y^1$  至少一個為烷基胺基。
9. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該液晶化合物為至少一種含氟液晶。
10. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中由式(1)表示之化合物的含量為 0.1 至 15 重量%，以液晶組成物的總重量為準。
11. 一種液晶電池，其包括一含如申請專利範圍第 1 至 10 項中任何一項之液晶組成物的液晶層。
12. 如申請專利範圍第 11 項之液晶電池，其為一種主客模式的液晶電池。
13. 一種顯示裝置，其包括一含液晶層的液晶電池，該液晶層包含一如申請專利範圍第 1 至 10 項中任何一項之液晶組成物。
14. 如申請專利範圍第 13 項之顯示裝置，其中該液晶電池為一種主客模式的液晶電池。
15. 一種化合物，其可由下列式(1-a)表示：

式(1-a)

## 六、申請專利範圍



(其中 S 為硫原子；A、B 及 C 每個可各自獨立地為選擇性經取代的伸芳基、雜伸芳基或環己二基；D 可為選擇性經取代的烷基、環烷基、烷氧基、烷氧基羰基或醯氧基；X<sup>a</sup>、Y<sup>a</sup> 及 Z<sup>a</sup> 每個可各自獨立地為氫原子、選擇性經取代的胺基、芳硫基或雜芳硫基，其限制條件為 X<sup>a</sup>、Y<sup>a</sup> 及 Z<sup>a</sup> 至少一個為選擇性經取代的芳硫基)。

16. 如申請專利範圍第 15 項之化合物，其中 X<sup>a</sup> 及 Z<sup>a</sup> 為氫，且 Y<sup>a</sup> 為選擇性經取代的芳硫基。
17. 如申請專利範圍第 15 項之化合物，其中 X<sup>a</sup>、Y<sup>a</sup> 及 Z<sup>a</sup> 每個可各自獨立地為選擇性經取代的芳硫基。
18. 如申請專利範圍第 15 項之化合物，其中 Y<sup>a</sup> 及 Z<sup>a</sup> 每個可各自獨立地為選擇性經取代的烷基胺基或芳基胺基，及 X<sup>a</sup> 可為氫原子或選擇性經取代的芳硫基。