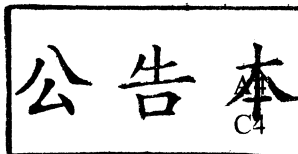


|      |                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 申請日期 | 91 年 5 月 10 日                                                                                                |
| 案 號  | 91109834                                                                                                     |
| 類 別  | G02F <sup>1</sup> / <sub>139</sub> , G02F <sup>1</sup> / <sub>1343</sub> , G09K <sup>1</sup> / <sub>62</sub> |



(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

|            |              |                                                                                                                                                       |
|------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明<br>名稱 | 中 文          | 光電光調變元件、顯示器與介質                                                                                                                                        |
|            | 英 文          | Electro-optical light modulation element, display and medium                                                                                          |
| 二、發明<br>人  | 姓 名          | (1) 麥可·漢克米爾 Heckmeier, Michael<br>(2) 安慶·高茲 Gotz, Achim                                                                                               |
|            | 國 籍          | (1) 德國 (2) 德國                                                                                                                                         |
| 三、申請人      | 住、居所         | (1) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號<br>Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany<br>(2) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號<br>Frankfurter StraBe 250, 64293 Darmstadt, Germany |
|            | 代 表 人<br>姓 名 | (1) 俄曼 Eiermann,<br>史卡特勒 Schuttler,                                                                                                                   |

(由本局填寫)

|          |
|----------|
| 承辦人代碼：   |
| 大類：      |
| I P C分類： |

A6  
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

德國 2001 年 5 月 16 日 101 24 040.6 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 1 )

### 發明範疇

本發明係有關光調變元件及含其之顯示器。光調變元件較佳使用在某些溫度具有各向異性性質的調變介質，例如，舉例來說，液晶。該等光調變元件在調變介質於該溫度為各向同性相的溫度下操作。

本發明係有關一種光電光調變元件和包含此類型元件之光電顯示器和顯示系統，例如，舉例來說，電視螢幕和電腦監視器。該等根據本發明之光電光調變元件包含一種在光調變元件操作期間為各向同性相之液晶元性 (mesogenic) 調變介質且特別是除良好對比和低視角相關性之外以非常短的反應時間區別。

本發明再者係有關介質和其作為此類型光調變元件的調變介質之用途。

### 標的和先前技藝

習知光電液晶顯示器為已知的一般術語。他們在調變介質於該溫度為中間相的溫度下操作，在大多數的顯示器類型中為向列相。在中間相中，調變介質已具有各向異性性質，例如，舉例來說，雙折射 ( $\Delta n$ )。當只有施用電場時此不被誘發。最廣泛的是 T N ( “扭轉向列” ) 和 S T N ( “超扭轉向列” ) 顯示器。這些顯示器中的液晶晶胞 (cell) 在基板上之液晶介質二個相對側上具有電極。電場因此基本上垂直於液晶層。首先提及之顯示器特別是與 T F T (薄膜電晶體) 尋址組合使用於具有大資訊容量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明( 2 )

和高解析度的顯示器中，例如膝上型電腦和筆記型電腦。最近逐漸增加（特別是桌上型電腦監視器）使用IPS（平面開關，例如DE 40 00 451和EP 0 588 568）類型的液晶顯示器或者VAN（垂直排列向列）類型的液晶顯示器。VAN顯示器為ECB（電控雙折射）顯示器的變形。在MVA（垂直排列的多域（multidomain））顯示器的現代變形，每個尋址電極之多數區域是安定的，和額外使用特光學補償層。這些顯示器，像已經提及之TN顯示器，使用垂直於液晶層之電場。與其對照，IPS顯示器通常只有一個基板上，也就是在液晶層的一側上使用電極，也就是以平行於液晶層的電場的主要成分為特徵。

所有這些習知顯示器的共同特徵為較慢開關，特別地，其不足以用於曾經較普及的電視和多媒體應用中。與事實上到處存在的陰極射線管比較，此特別地醒目。使用於液晶顯示器中之已知光電效應的進一步缺點是所達成之對比的顯著視角相關性。在大部份的情形下，此為如此的大以致於在某些具有複雜結構之情形中，直接目視操作之顯示器必須使用補償層，典型為各向異性薄膜。

本發明具有發展具有良好視角相關性和開關特別快之最低可能尋址電壓的調變元件之目的。這些光調變元件應具有最低可能的調變介質之層厚度以便可被採用作為FPDs（平面顯示器）中的元件，例如，舉例來說，電腦用平面螢幕。再者他們應經由簡單電極組態尋址且具有

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

### 五、發明說明 ( 3 )

較低操作電壓。此外，他們應具有使用於光電顯示器中的良好對比與低視角相關性。

建議於美國專利第 3, 795, 436 號和美國專利第 3, 796, 479 號之快速開關光電光調變元件為包含液晶元性，特別是向列態 (nematogenic) 介質之克爾晶胞 (Kerr cell)。這些晶胞操作於液晶元性介質的澄清點以上的溫度。然而，他們的大層厚度，其在幾毫米或甚至一些幾公分之範圍，和特別是他們 1 k V 範圍的高操作電壓意謂這些光調變元件為低適合於光電顯示器和不適合於平面螢幕。除此之外，他們的結構使其非常困難達成像素結構。此特別採用於具有低對比的視角相關性之顯示器。

光電克爾 (Kerr) 效應有時候提及作為液晶元性介質的應用，例如液晶，特別是在 WO 92 / 16500 和 WO 92 / 16519 中。然而，此類型的光調變元件光在光電顯示器中的使用沒有描述在其中。

因此需要改良的光調變元件，特別是用於具有短反應時間的顯示器中，如需要的話，例如，在多媒體應用。

#### 本發明

令人驚訝地，頃發現光調變元件可製造優良顯示器，其

- 包含一種液晶元性介質，
- 具有一種電極排列，其能夠產生一種具有平行於液晶元性介質表面之主要成分的電場，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明( 4 )

— 在液晶元性介質於該溫度為各向同性相的溫度下操作，和

— 具有至少一種用於光的極化之元件。

特別地，這些顯示器的對比和其視角相關性是優良的。反應時間極短且尋址電壓只有中等高。

所使用的電場較佳為非均勻場。

液晶元性介質作為光調變元件的調變介質使用。在本申請案中，術語液晶元性介質應用至具有中間相、溶解在中間相或誘發中間相的介質。中間相為碟狀相或，較佳，向列相。

用於研究之沒有中間相的介質之液晶元性性質的介質較佳為得自德國 Merck KGaA, Darmstadt 之向列混合物 Z L I - 4 7 9 2。液晶元性介質較佳具有  $-100^{\circ}\text{C}$  或以上，特佳  $-50^{\circ}\text{C}$  或以上及非常特佳為  $-20^{\circ}\text{C}$  或以上之澄清點，從此混合物之 10% 溶液外插。

根據本發明之光調變元件較佳包含一種在操作溫度下為各向同性的液晶元性介質。這個介質有利地位在基板上或之下。

一般，液晶元性介質位於二個基板之間。如果液晶元性介質位於二個基板之間，這些基板的至少一個為透光。透光基板或透光基板等可由，例如，玻璃、石英或塑膠所組成。如果使用非透光基板，這可由（特別是）金屬或半導體組成。這些介質可如此使用或可位於載體（例如陶瓷）上使用。如果液晶元性介質為聚合介質，如果需要可省

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明 ( 5 )

略第二基板的使用。聚合液晶元性介質甚至可以自支撐形式產生。在此情況中，完全需不需要基板。

根據本發明之光調變元件具有一種電極結構，其產生具有平行於液晶元性介質層的主要成分之電場。此電極結構可被設計成交叉電極的形式。其可被設計成梳狀或梯狀之形式。重疊”H”和兩倍”T”或”I”的形式之設計也是有利的。電極結構有利地僅位於液晶元性介質的一側，在使用至少一種較佳在後者和液晶元性介質之間的基板時。電極結構較佳位於至少二個皆在液晶元性調變介質的一側上的不同平面之間，特別是如果電極結構包含重疊之次結構。這些次結構彼此以介電性層有利地從分開。如果次結構位於絕緣層之反側，選擇允許電容器產生的佈局 ( layout ) 是可能的。此在經由有效矩陣之顯示器尋址的情況中特別地有利。這個類型之有效矩陣顯示器使用指定個別光調變元件之尋址元件的基質，具有非線性電流－電壓特性線，例如，舉例來說，T F T s 或 M I M ( 金屬絕緣體金屬 ) 兩極管。

該等電極可由透明材料所組成，例如，舉例來說，氧化錫銦 ( I T O ) 。在此情況中，其可為有利的和在某些情況必需以黑色遮蓋物覆蓋光調變元件之部份或部份等。此允許其中電場不是有效遮去的區域且對比率因此改良。然而，該等電極也可由不透明材料 ( 通常為金屬 ) 所組成。在此情形中，如果需要，可省略分離黑色遮蓋物之使用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明( 6 )

在另一具體實例中，電極結構的次結構位於液晶元性介質的二個對側上。在此情況中，電極之對應部份彼此不垂直，而改為以發生該電場的一個成分平行於液晶元性介質層之方式彼此側向抵銷。

在另一具體實例中，電極結構被升高，也就是具有與液晶元性介質的層厚度比較是不可忽略的某厚度。在此情況中，電極結構可具有不同的形貌。電極結構可延伸顯著比例之液晶元性調變介質層的總厚度。然而，電極層或電極層的最大高度較佳顯著小於液晶元性介質的厚度。比例較佳為 1 : 3 或以下，特佳為 1 : 10 或以下及非常特別為 1 : 50 或以下。在某些情況中，與液晶元性介質的厚度比較，電極層的厚度可忽略，在該情況中較佳為 1 : 100 或以下。

光調變元件之操作溫度較佳為調變介質轉變成各向同性相之溫度以上，一般在這個轉變溫度以上  $0.1^{\circ}$  到  $50^{\circ}$  之範圍，較佳在這個轉變溫度以上  $0.5^{\circ}$  到  $10^{\circ}$  之範圍和特佳在這個轉變溫度以  $0.1^{\circ}$  到  $5^{\circ}$  之範圍。

施用電壓時，一產生光學遲後的排列，其可以已知方式觀察，在各向同性相的液晶元性介質中誘發。較佳使用非均勻電場。

根據本發明之光調變元件包含至少一個用於光之極化的元件。除此之外，他們較佳包含進一步光學元件。此進一步光學元件為第二個用於光之極化的元件，反射鏡或穿透反射器 (transflector)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明( 7 )

該等光學元件以通過光調變元件的液晶元性介質時，光在進入液晶元性介質之前和離開液晶元性介質之後通過至少一個極化元件至少一次的方式排列。

在根據本發明之光調變元件的較佳具體實例中，液晶元性介質位在二個偏光鏡，也就是偏光鏡和檢偏鏡之間。較佳使用二個線性檢偏鏡。在這個具體實例中，偏光鏡的吸收軸較佳交叉且較佳形成 $90^\circ$ 的角。

根據本發明之光調變元件可選擇性地包含一層或以上之雙折射層。其較佳包含一個 $\lambda/4$ 層或數個 $\lambda/4$ 層，較佳一個 $\lambda/4$ 層。 $\lambda/4$ 層之光學遲後較佳為約 $140\text{ nm}$ 。

液晶元性調變介質的層厚度( $d$ )較佳為 $0.1\text{ }\mu\text{ m}$ 到 $5000\text{ }\mu\text{ m}$ (也就是 $5\text{ mm}$ )，特佳從 $0.5\text{ }\mu\text{ m}$ 到 $1000\text{ }\mu\text{ m}$ (也就是 $1\text{ mm}$ )，特佳從 $1.0\text{ }\mu\text{ m}$ 到 $100\text{ }\mu\text{ m}$ 和非常特佳為從 $3.0\text{ }\mu\text{ m}$ 到 $30\text{ }\mu\text{ m}$ 及特別是從 $3.5\text{ }\mu\text{ m}$ 到 $20\text{ }\mu\text{ m}$ 。在一較佳具體實例中，液晶元性調變介質的層厚度較佳為 $0.5\text{ }\mu\text{ m}$ 到 $50\text{ }\mu\text{ m}$ ，特佳從 $1.0\text{ }\mu\text{ m}$ 到 $20\text{ }\mu\text{ m}$ 和非常特別佳為從 $1.0\text{ }\mu\text{ m}$ 到 $8.0\text{ }\mu\text{ m}$ 。

根據本發明之光調變元件可額外包含一個或以上之進一步習知光學元件，例如雙折射層(例如補償層)，擴散器層和用於增加亮度及/或光產量，或視角相關性的元件，其中此表列不限定。

根據本發明之光調變元件以良好對比為特徵，其為高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明( 8 )

且事實上主要視所使用之偏光鏡的性質上而定。爲了與習知 T N 晶胞比較，本文所使用之 T N 晶胞具有  $0.50\ \mu\text{m}$  之光學遲後，正對比和偏光鏡的吸收軸垂直於相鄰基板的向列型液晶之較佳排列且包含非掌性液晶。如果相同的偏光鏡使用於根據本發明之光調變元件和使用於這些習知 T N 晶胞中，根據本發明之光調變元件的對比爲大於 T N 晶胞的對比 40 % 或以上。

根據本發明之光調變元件的對比之視角相關性非常好。其顯著好於已知 E C B 晶胞。更可比較於市售 I P S 顯示器（例如得自日本 Hitachi 和 N E C 兩者）和 M V A 顯示器（例如得自日本 Fujitsu）。其更低於最後一段所述之 T N 顯示器。因此，在根據本發明之光調變元件中給定對比的等對比（isocontrast）曲線通常包括如在 T N 顯示器相同對比率之對應等對比曲線之兩倍以上，時常甚至三倍以上的角範圍。

根據本發明之光調變元件的反應時間非常短。他們通常在 1 m s 或以下，較佳於 0.5 m s 或以下，特佳於 0.1 m s 或以下的值。

特別有利的是在不同灰度之開關，開關之反應時間，以及特別令人驚訝地，開啓反應時間二者事實上與所使用之尋址電壓無關。此表示，超越習知光調音元件（例如液晶晶胞，舉例來說 T N 晶胞）的顯著優點。

爲了研究在灰度的尋址上之開關行爲，根據本發明之光調變元件在各個情況中開關，例如，從電壓  $V_{10}$  到各

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明( 9 )

$V_{90}$  ,  $V_{80}$  ,  $V_{70}$  到  $V_{20}$  。從新電壓之開啓直到已經達 90 % 個別最大傳輸改變之開啓時間在所有這些開關操作之全部情況中爲相同，至第一近似值。

根據本發明的光電顯示器包含一個或以上之根據本發明的光調變元件。在較佳具體實例中，這些用有效矩陣尋址。

在另一較佳具體實例中，根據本發明之光調變元件以所謂的”場連續模態”尋址。於此，該等開關元同時以連續不同顏色的光照射同步至尋址。爲了產生脈衝色光，例如，可使用色輪，閃光燈 (stroboscope lamp) 或閃光燈。

根據本發明的光電顯示器，特別是如果他們使用於電視螢幕、電腦監視器或相似物，可包含用於彩色影像顯示的濾色器。這個濾色器有利地由不同顏色的過濾元件之嵌鑲光電元件 (mosaic) 所組成。典型地，濾色嵌鑲光電元件的元件被指定爲各光電開關元件。

根據本發明的液晶元性介質較佳具有向列相。然而，也可能使用其中向列相的溫度範圍如此之窄所以在實際上發生從結晶相或從碟狀相至各向同性相的轉變之介質。

具有向列相之液晶元性介質有的澄清點較佳在  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $80^{\circ}\text{C}$  之範圍，特佳在  $0^{\circ}\text{C}$  到  $60^{\circ}\text{C}$  之範圍和非常特佳在  $20^{\circ}\text{C}$  到  $60^{\circ}\text{C}$  之範圍。在具有背景光之顯示器的情況中，澄清點較佳在  $10^{\circ}\text{C}$  到  $70^{\circ}\text{C}$  之範圍和特佳在  $30^{\circ}\text{C}$  到  $50^{\circ}\text{C}$  之範圍。

降到  $-10^{\circ}\text{C}$ ，特佳降到  $-30^{\circ}\text{C}$  和非常特佳降到

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 10 )

— 4 0 °C，向列相較佳為穩定的。

根據本發明的液晶元性介質於向列相中在澄清點以下 4 度的溫度較佳具有 0 . 1 0 0 或以上，特佳 0 . 1 5 0 或以上，非常特佳 0 . 2 0 0 或以上之雙折射 ( $\Delta n$ )。根據本發明之應用雙折射的值好如無限。然而，實際上，其一般為 0 . 5 0 0 或以下和通常為 0 . 4 5 0 或以下。根據本發明介質之雙折射的值在本文中在澄清點以下 4 度的溫度測量於向列相。如果介質於此溫度不為向列穩定的或於降至此溫度於向列相至少可過冷卻，1 5 % 之介質和 8 5 % 之得自 Merk KGaA 之向列混合物 Z L I - 4 7 9 2 的混合物的雙折射測量於 2 0 °C，及與混合物 Z L I - 4 7 9 4 比較從改變外插純介質之值。

根據本發明的液晶元性介質較佳具有 4 德拜 ( debye ) 或以上，特佳 6 德拜或以上及特佳 8 德拜或以上之雙折射 ( $\Delta n$ )。

對於根據本發明的光調變元件，可能使用在中間相具有正介電各向異性 ( $\Delta \epsilon$ ) 之液晶元性介質及該等具有負介電各向異性之液晶元性介質二者。較佳為在中間相具有正介電各向異性 ( $\Delta \epsilon$ ) 之液晶元性介質。

如果液晶元性調變介質具有正介電各向異性，則於 1 k H z 及在澄清點以下 4 °，較佳在向列相，此較佳具有 1 5 或以上之值，特佳 3 0 或以上及非常特佳 4 5 或以上之值。如果介質不具向列相或其在澄清點以下 4 °不在向列相，其介電各向異性，像雙折射，由 1 5 % 在混合物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 11 )

Z L I - 4 7 9 4 中的混合物之值的外插測定。

如果液晶元性調變介質具有負介電各向異性，此具有較佳 - 5 或以下之值，特佳 - 7 或以下及非常特佳 - 1 0 或以下之值。

特佳為具有正介電各向異性之調變介質。

根據本發明的液晶元性介質較佳由 2 到 4 0 個化合物，特較佳 5 到 3 0 個化合物和非常特佳為 7 到 2 5 個化合物所組成。

根據本發明之正介電各向異性的根據本發明液晶元性介質較佳包括

— 成分 A，由一種或以上之 3 0 或更多的非常高的正介電各向異性的化合物所組成，

— 選擇性之成分 B，由一種或以上之 1 0 到 < 3 0 的高正介電各向異性的化合物所組成，

— 選擇性之成分 C，由一種或以上之 > 1 . 5 到 < 1 0 的中等正介電各向異性的化合物所組成，

— 選擇性之成分 D，由一種或以上之具有從 - 1 . 5 到 + 1 . 5 的介電各向異性的介電中性化合物所組成，和

— 選擇性之成分 E，由一種或以上之具有小於 - 1 . 5 的負介電各向異性的化合物所組成。

這些介質的成分 A 較佳包括一種或以上之式 I 化合物和特佳主要和非常特佳地事實上完全由一種或以上之式 I 化合物所組成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

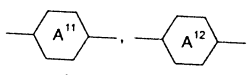
線

## 五、發明說明 ( 12 )

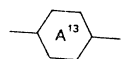


其中

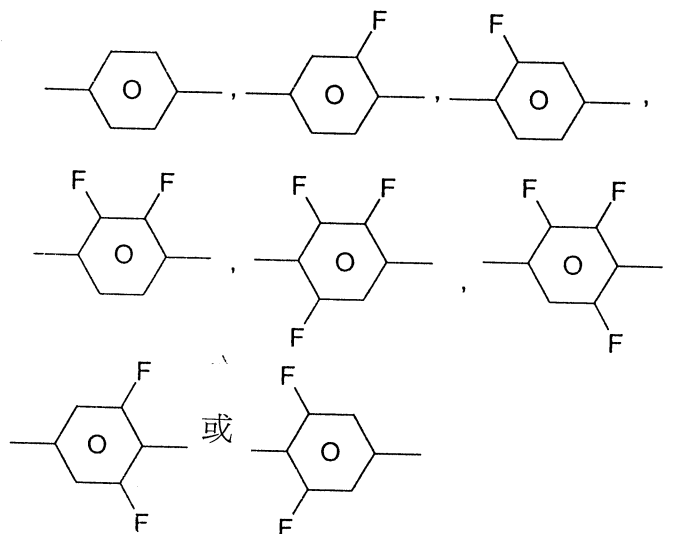
$R^1$  為正烷基或正烷氧基，各具有 1 到 7 個碳原子，  
或烯基，烯氧基，炔基或烷氧烷基，各具有 2 到 7 個碳原  
子，



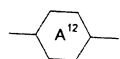
及



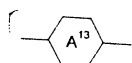
各彼此獨立為



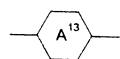
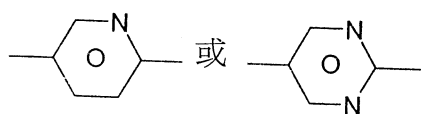
及



和

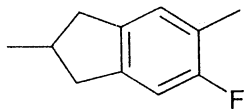


之一或者為

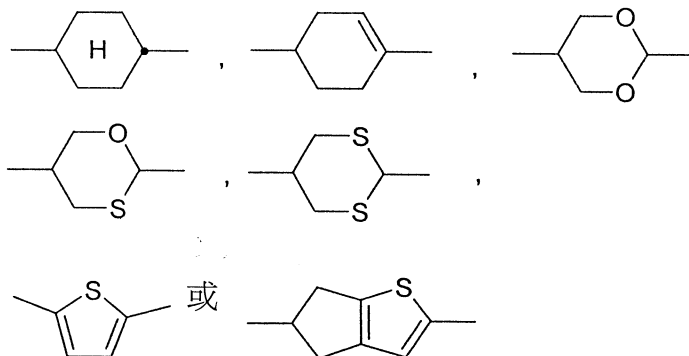


或者為

## 五、發明說明 ( 13 )



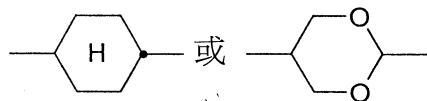
或者為



及若存在的話，



或者為



$Z^{11}$  和  $Z^{12}$  各彼此獨立為單鍵， $-CO-O-$ ，反式  
 $-CH=CH-$ ， $-CH=CF-$ ， $-CF=CH-$ ， $-$   
 $CF=CF-$ ， $-CH=CH-CO-O-$ ， $-CF=$   
 $CF-CO-O-$ ， $-CF=CH-CO-O-$ ， $-CH$   
 $=CF-CO-O-$ ， $-CF_2-O-$ ， $-O-CF_2-$  或  
 $-C\equiv C-$ ，

$X^1$  為  $F$ ， $-OCF_3$ ， $-CF_3$ ， $-OCF_2H$ ，

$C1$ ， $CN$ ， $-C\equiv C-CN$  或  $NCs$ ，較佳  $CN$ ， $-C$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 14 )

$\equiv \text{C} - \text{C} \text{N}$  或  $\text{N} \text{C} \text{S}$ ，及

$n^1$  為 0 或 1

其中

在  $X^1 = \text{F}$  之情形中，

苯基環具有總數為至少 2 個，較佳至少 3 個，進一步 F 原子，

在  $X^1 = -\text{O} \text{C} \text{F}_3$ ， $-\text{C} \text{F}_3$ ， $-\text{O} \text{C} \text{F}_2 \text{H}$  或  $\text{Cl}$  之情形中，

苯基環具有總數為至少 1 個之進一步 F 原子，較佳至少 2 個進一步 F 原子，和

在  $X^1 = \text{C} \text{N}$ ， $-\text{C} \equiv \text{C} - \text{C} \text{N}$  或  $\text{N} \text{C} \text{S}$  之情形中，

苯基環較佳具有至少 1 個進一步 F 原子。

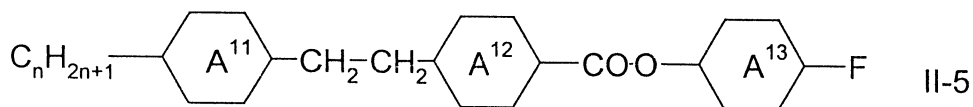
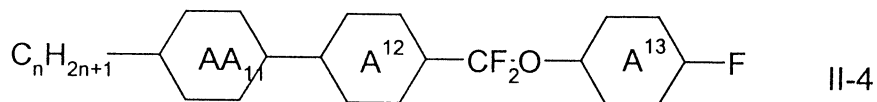
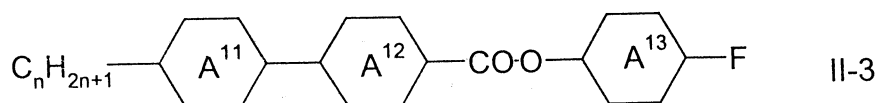
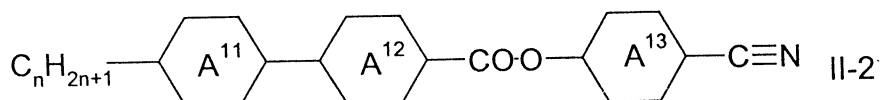
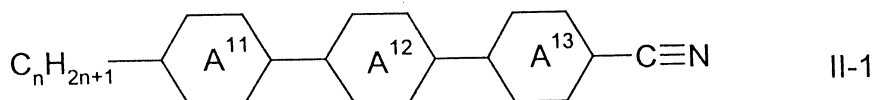
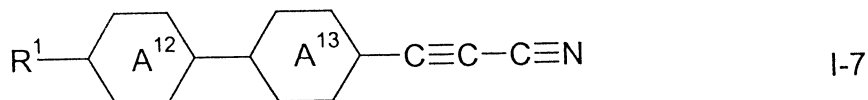
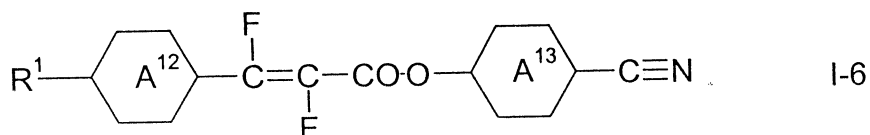
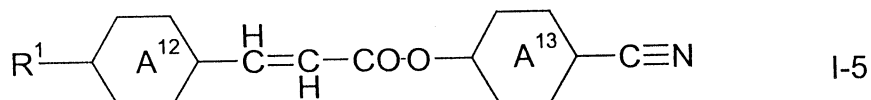
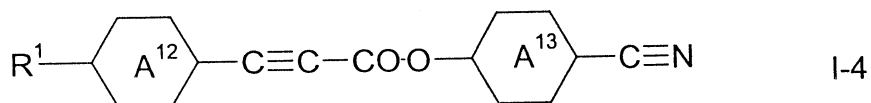
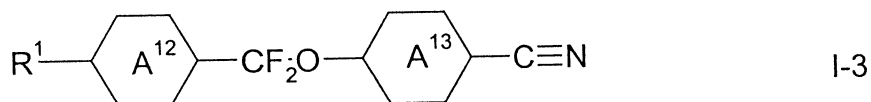
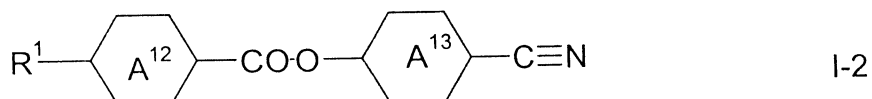
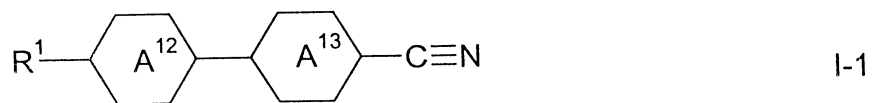
根據本發明之介質較佳包含一種或以上選自由式 1 - 1 到 1 - 7 的化合物所組成之群組的化合物及／或一種或以上選自由式 I I - 1 到 I I - 5 的化合物所組成之群組的化合物，其同樣為式 I 的亞式。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 15 )



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

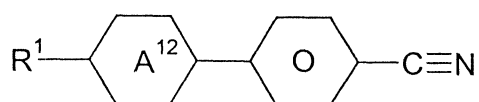
訂

線

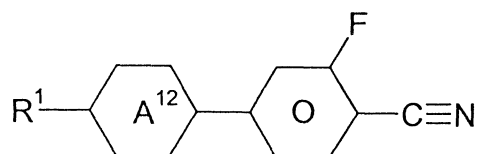
## 五、發明說明 ( 16 )

其中參數如上述式 I 所定義。

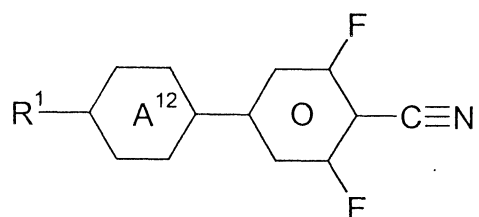
根據本發明之介質特佳包括一種或以上之選自由 I - 1 a 到 I - 1 e , I - 2 a 到 I - 2 c , I - 3 a 到 I - 3 c , I - 4 a 到 I - 4 c , I - 5 a 到 I - 5 c , I - 6 a 到 I - 6 c 和 I - 7 a 到 I - 7 c 之化合物所組成的群組之化合物及 / 或一種或以上之選自由 I I - 1 a 到 I I - 1 c , I I - 2 a 到 I I - 2 c , I I - 3 a , I I - 3 b , I I - 4 a , I I - 4 b , I I - 5 a 和 I I - 5 b 之化合物所組成的群組之化合物。



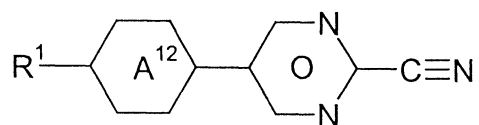
I-1a



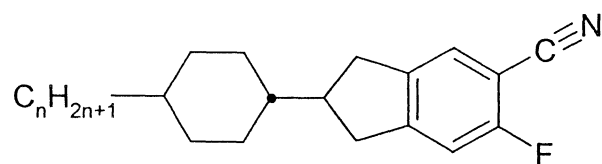
I-1b



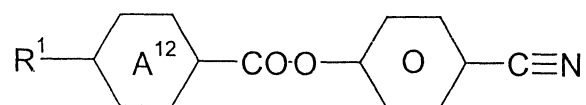
I-1c



I-1d



I-1e



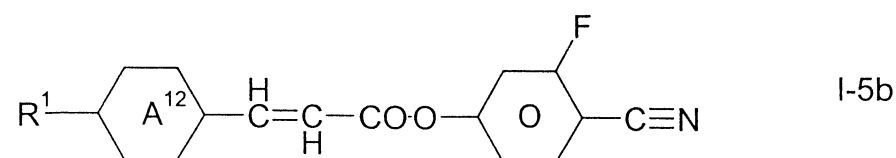
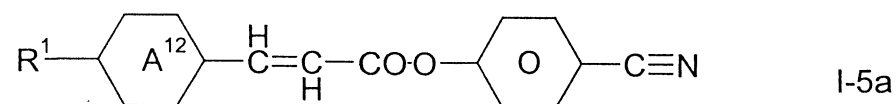
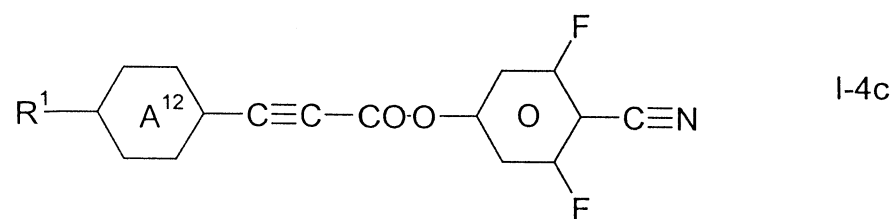
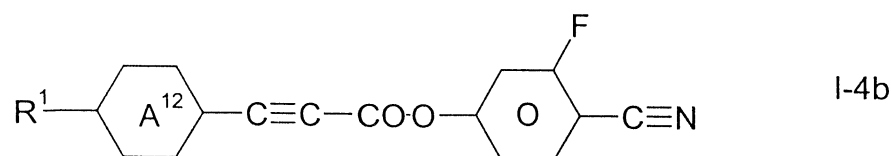
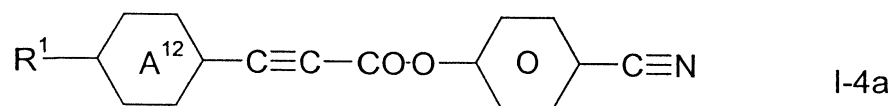
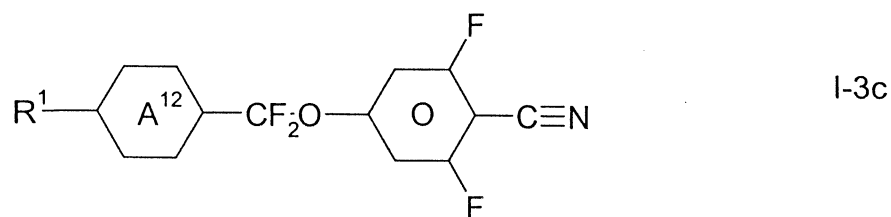
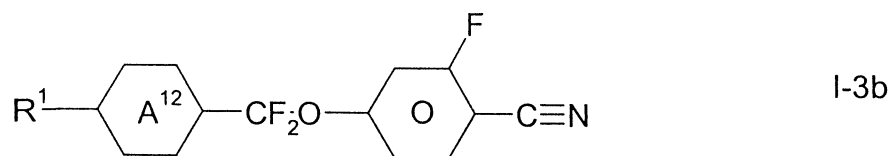
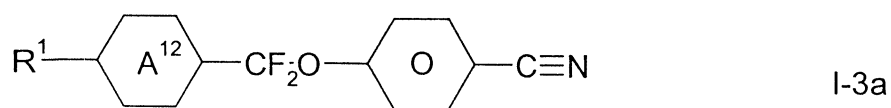
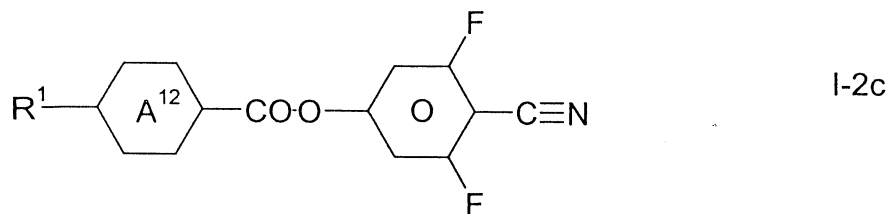
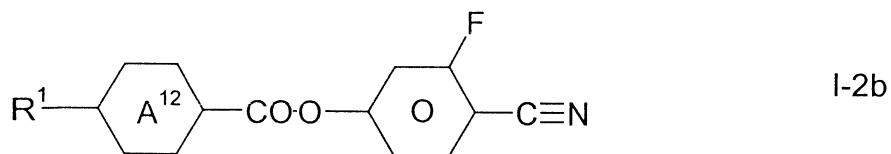
I-2a

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 17 )

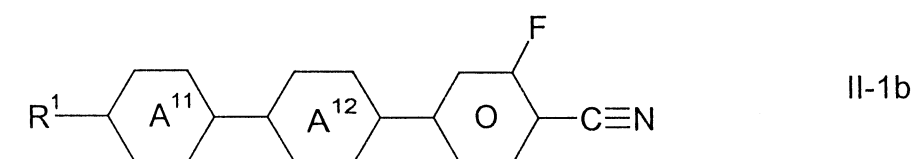
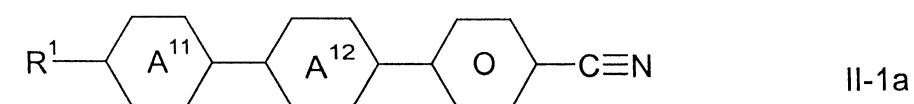
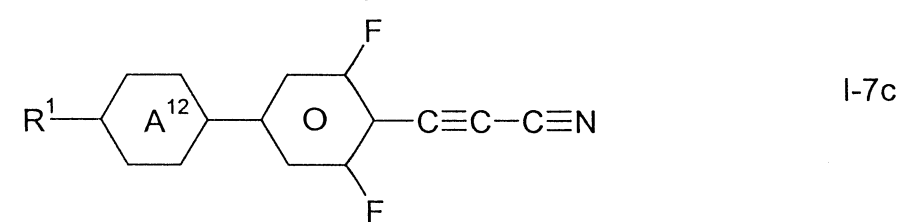
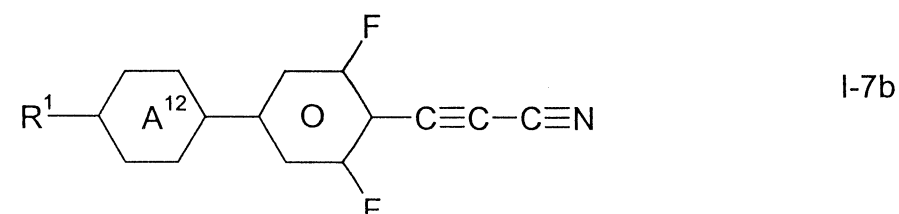
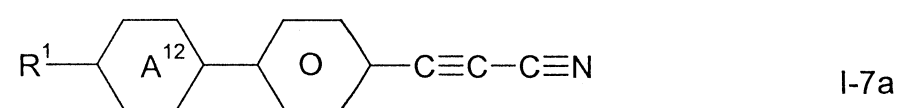
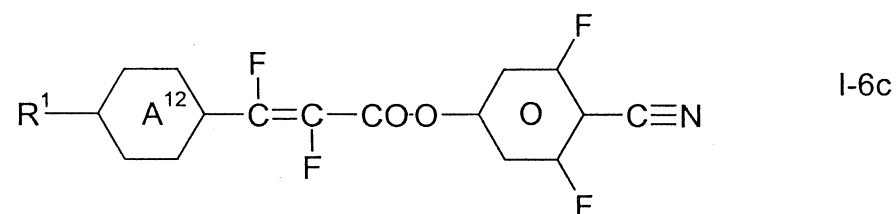
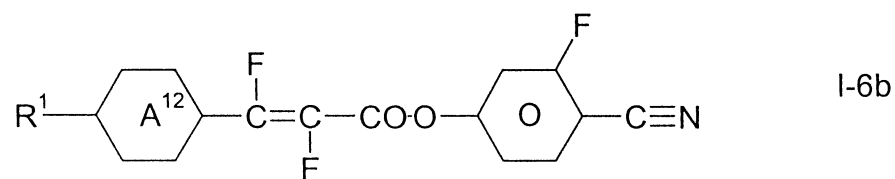
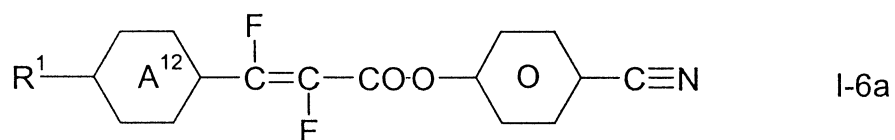
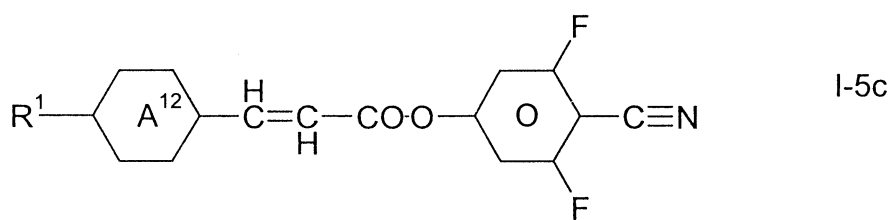


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 18 )

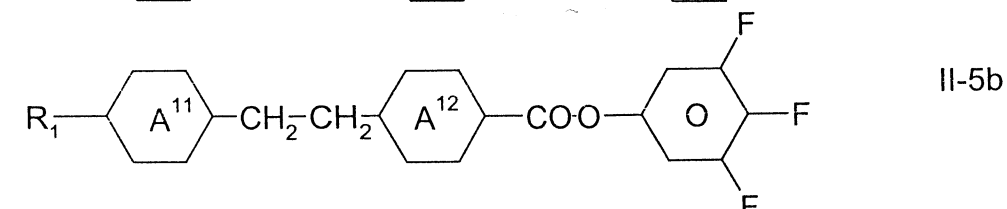
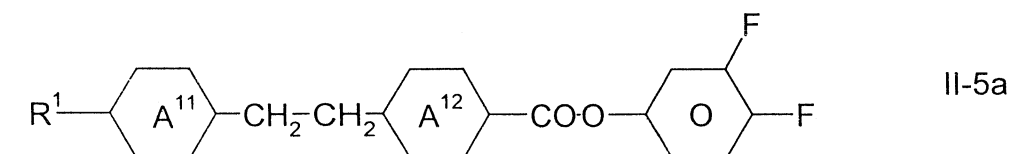
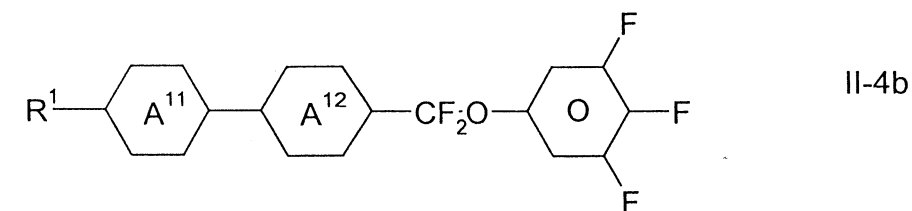
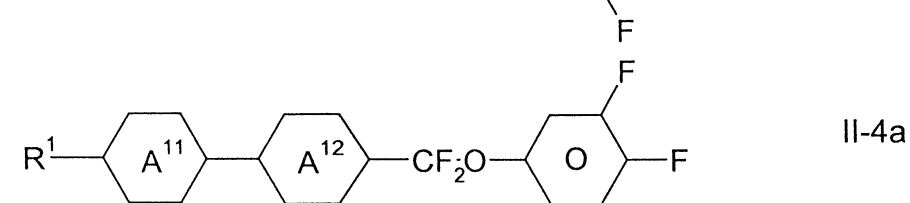
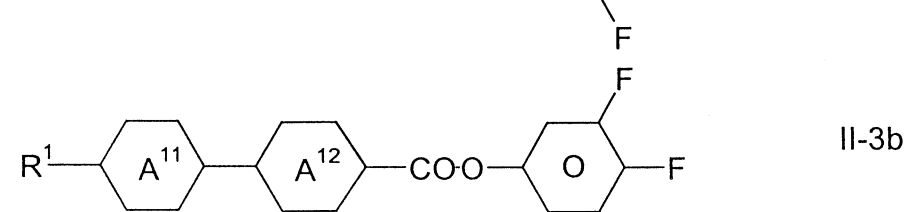
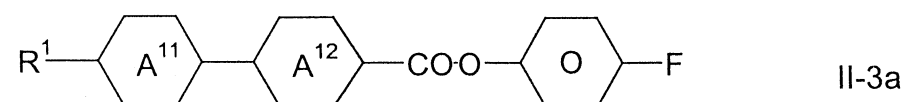
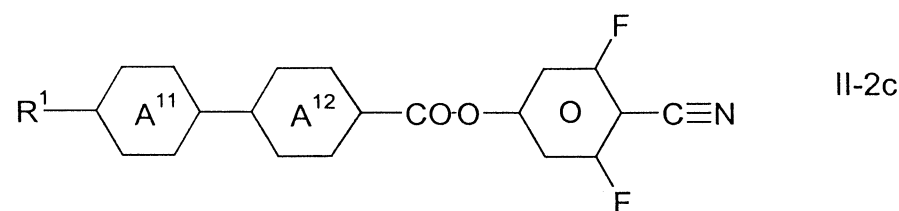
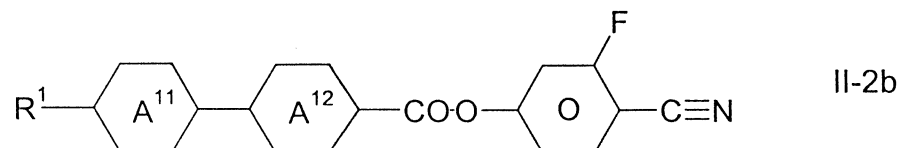
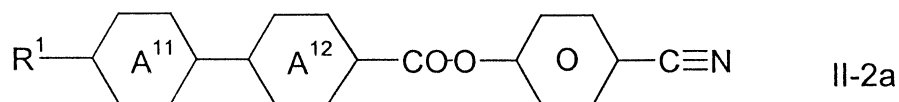
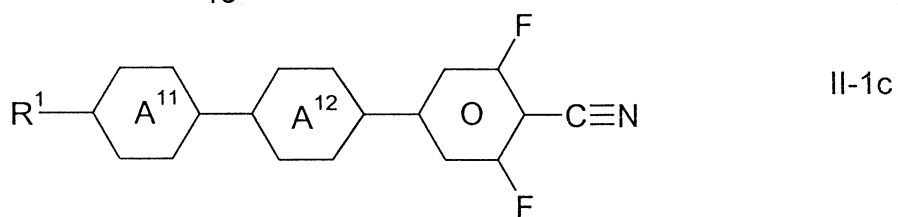


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 19 )



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

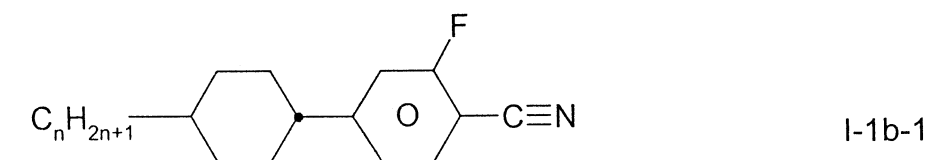
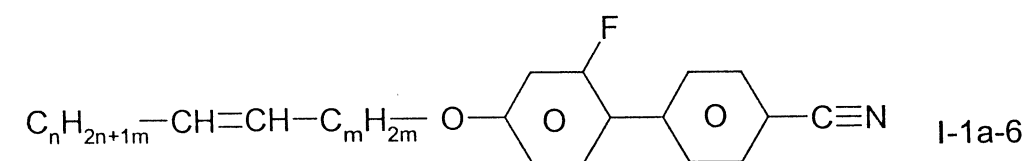
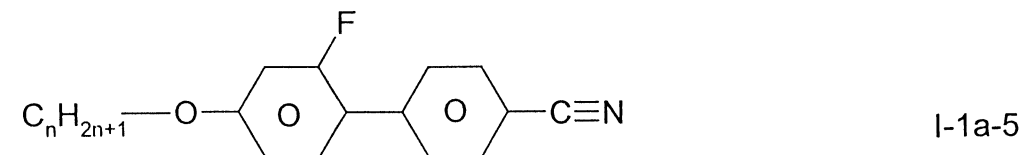
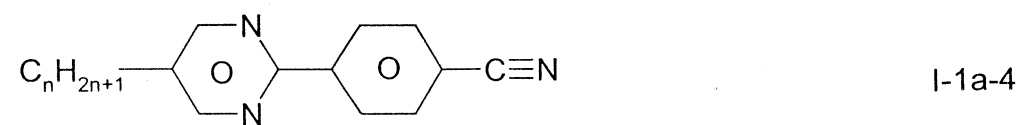
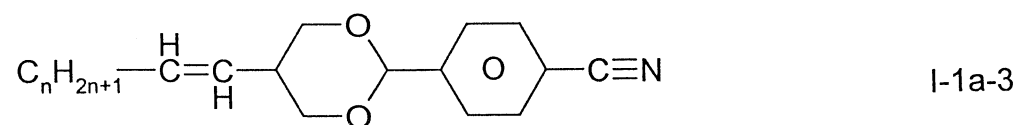
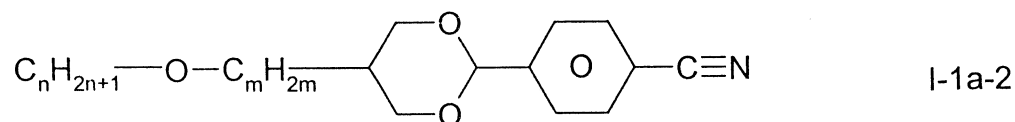
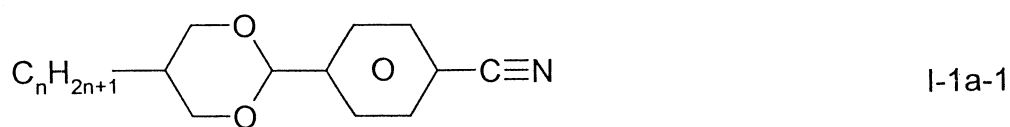
訂

線

## 五、發明說明 ( 20 )

其中參數如上述式 I 所定義。

式 I - 1 a 到 I - 1 e 之化合物較佳選自由 I - 1 a - 1 到 I - 1 a - 6 , I - 1 b - 1 到 I - 1 b - 9 , I - 1 c - 1 到 I - 1 c - 9 , I - 1 d - 1 到 I - 1 d - 5 和 I - 1 e 到 I - 1 e - 2 之化合物所組成的群組。

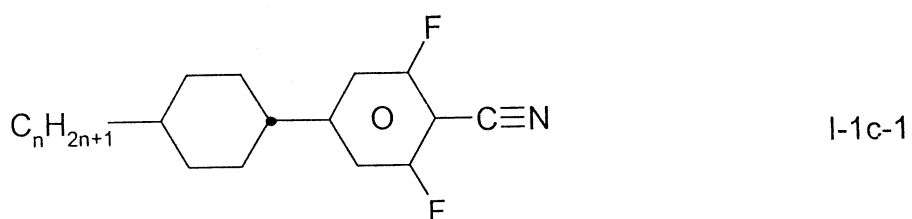
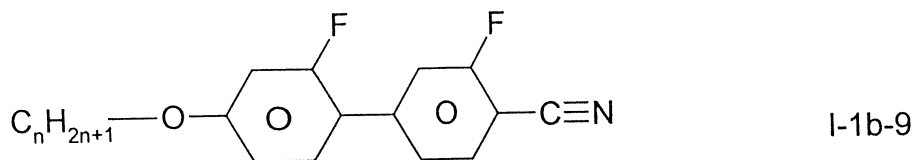
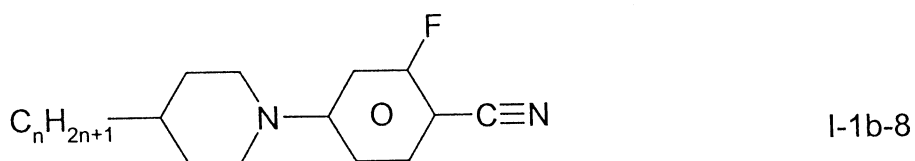
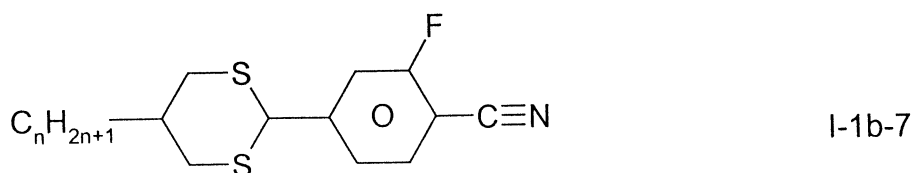
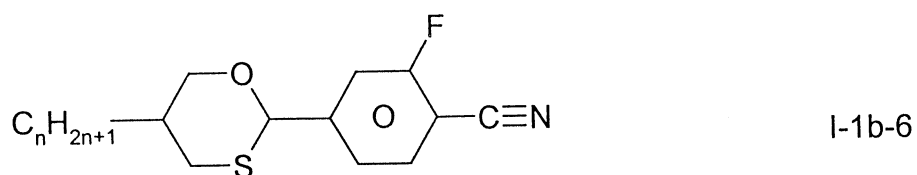
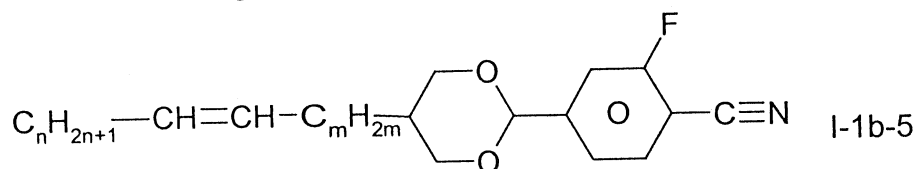
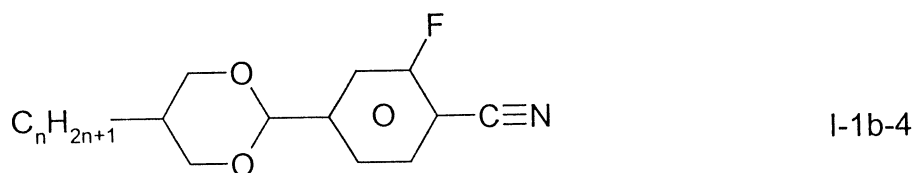
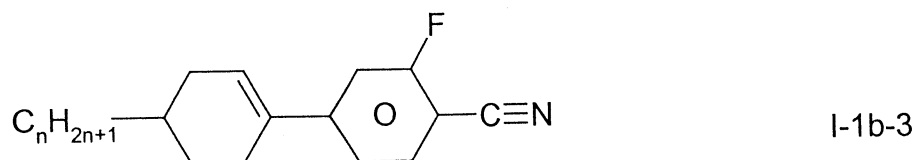
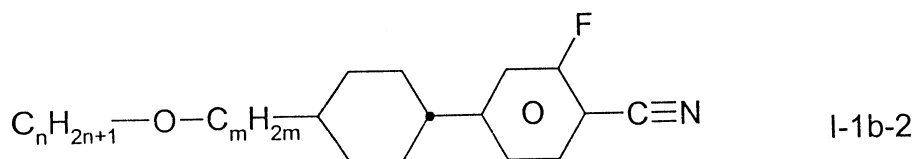


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 21 )

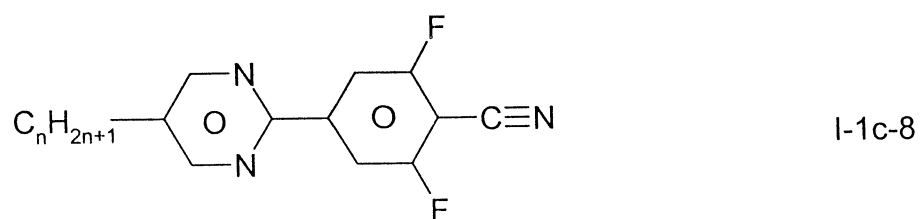
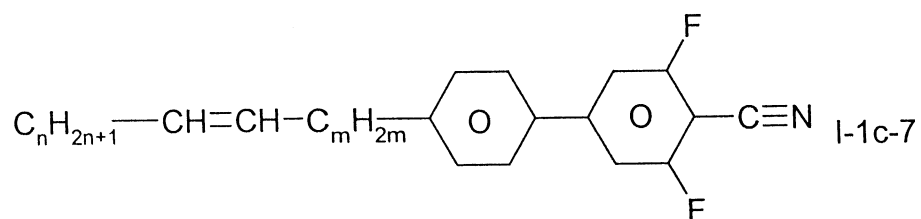
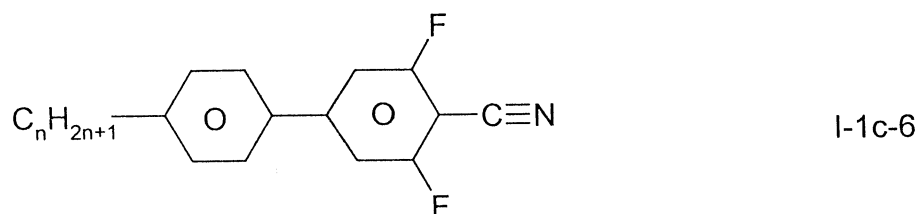
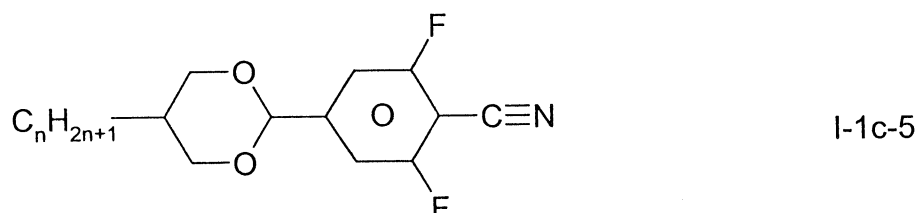
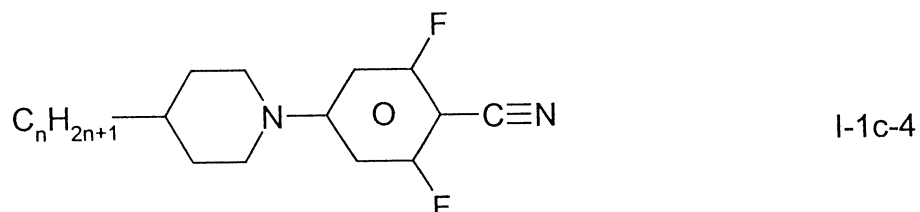
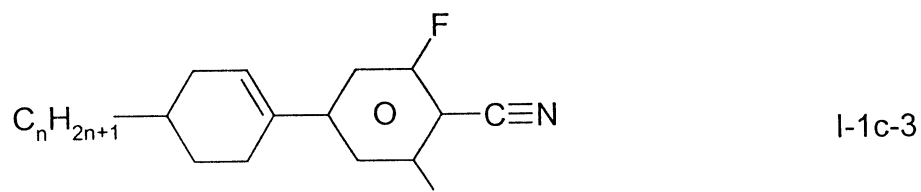
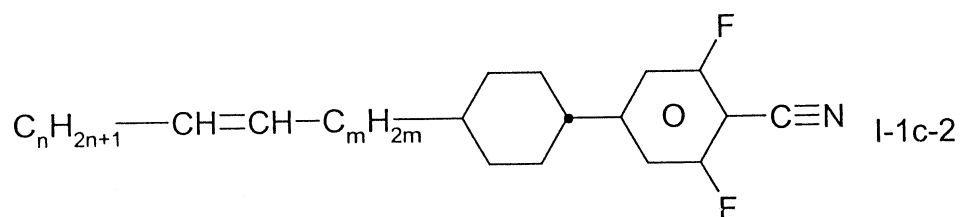


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 22 )

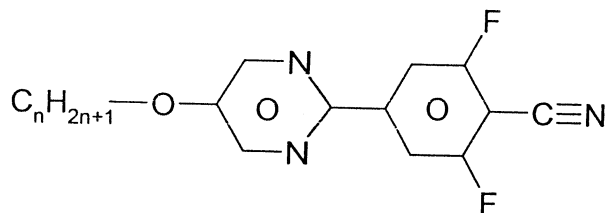


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

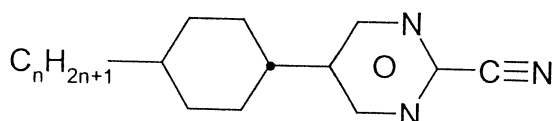
訂

線

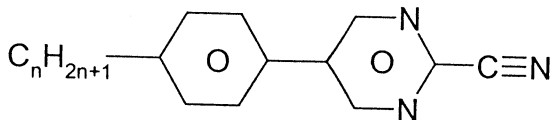
## 五、發明說明 ( 23 )



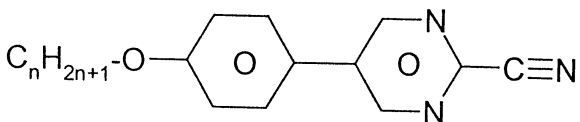
I-1c-9



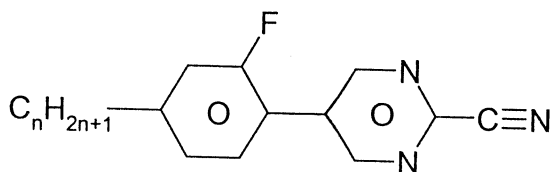
I-1d-1



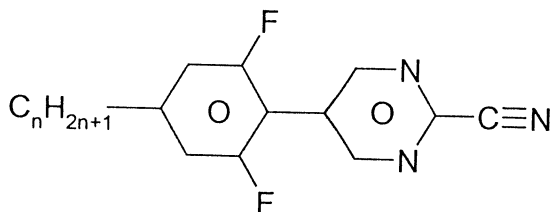
I-1d-2



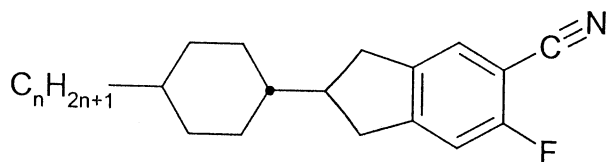
I-1d-3



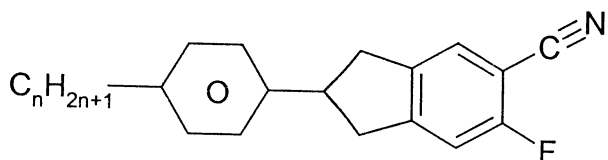
I-1d-4



I-1d-5



I-1e-1



I-1e-2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 24 )

其中

$n$  為 0 至 7，較佳 1 至 7 之整數，

$m$  為 0 至 5 之整數，

$n + m$  為 0 至 7，較佳 1 至 5 之整數。

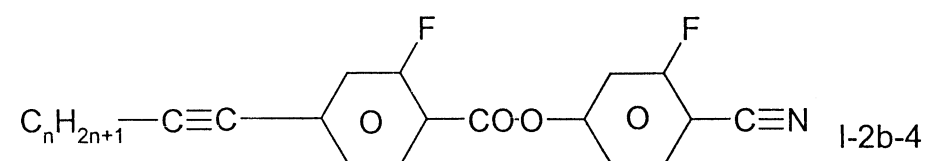
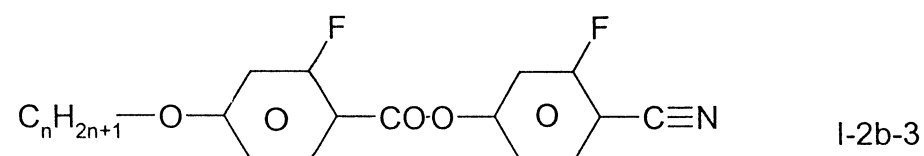
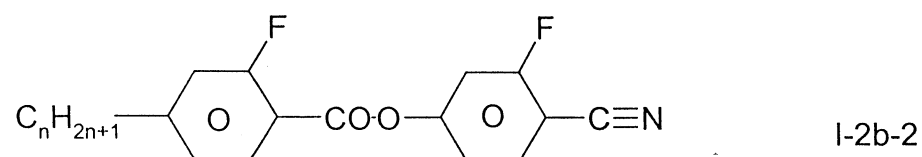
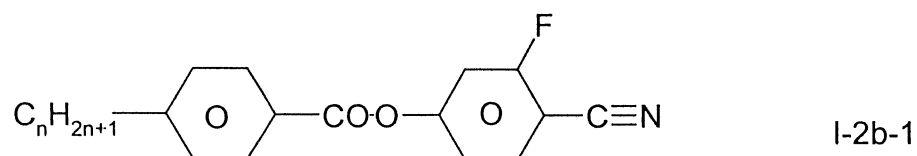
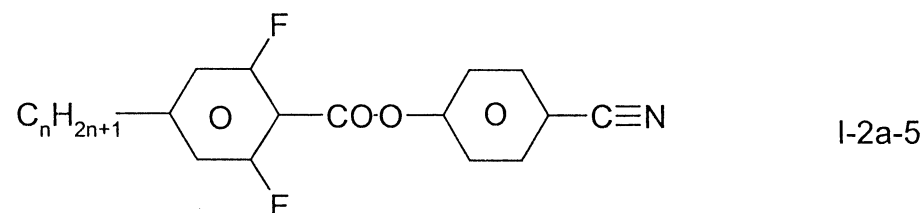
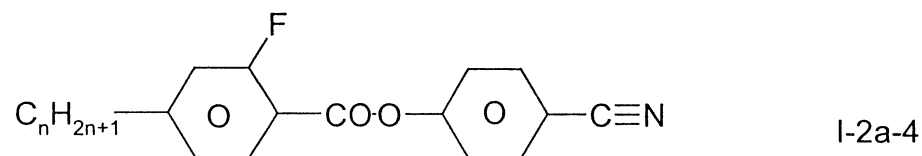
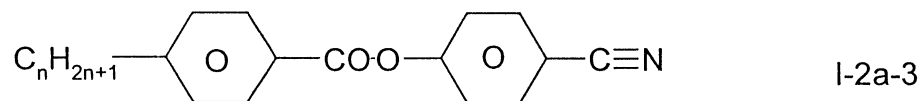
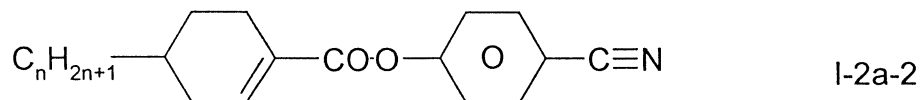
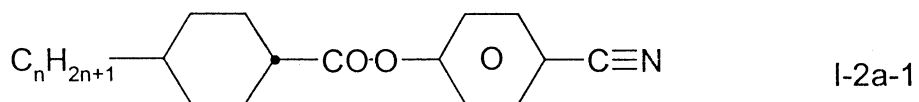
式 I - 2 a 到 I - 2 c 之化合物較佳選自由 I - 2 a - 1 到 I - 2 a - 5，I - 2 b - 1 到 I - 2 b - 9 和 I - 2 c - 1 到 I - 2 c - 17 之化合物所組成的群組。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 25 )

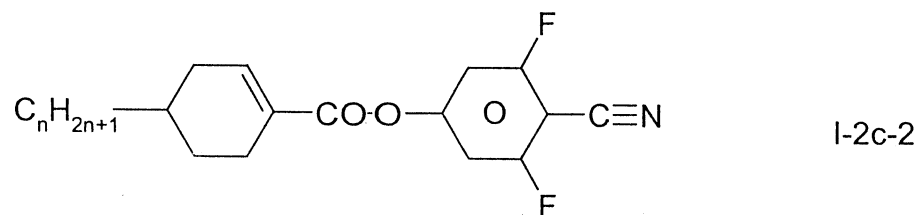
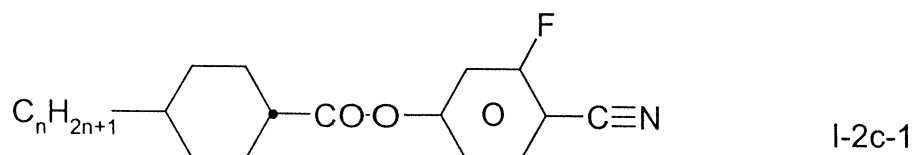
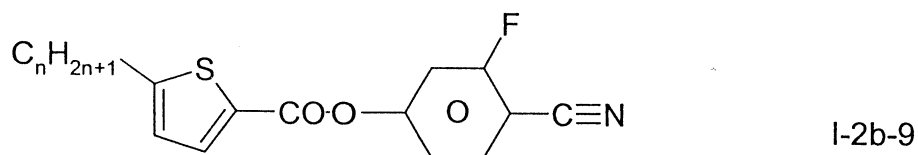
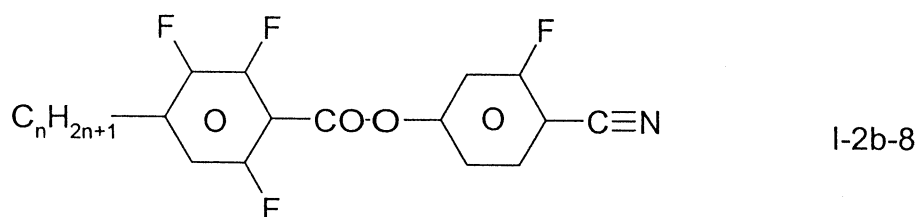
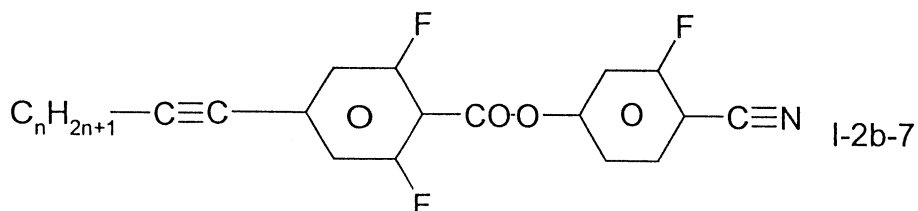
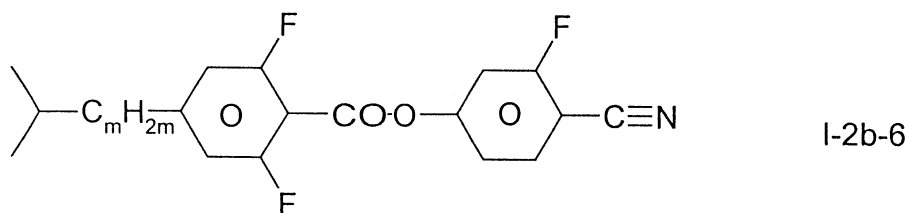
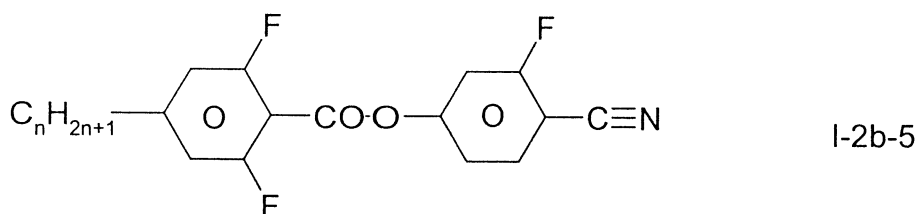


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 26 )

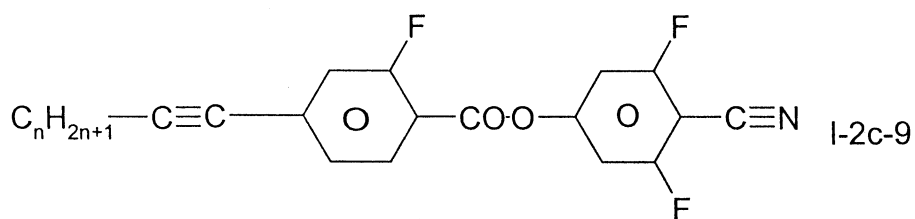
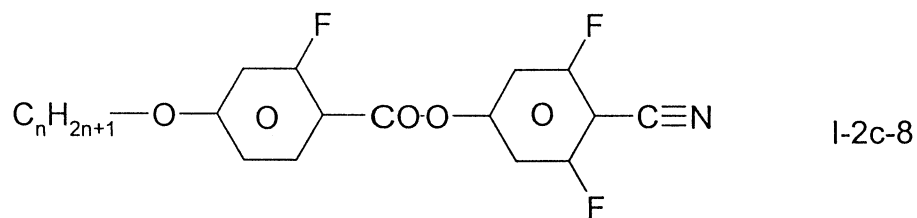
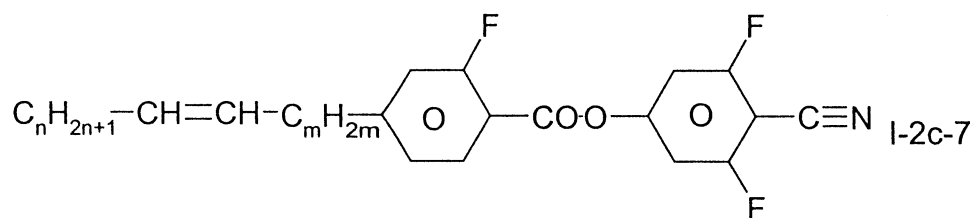
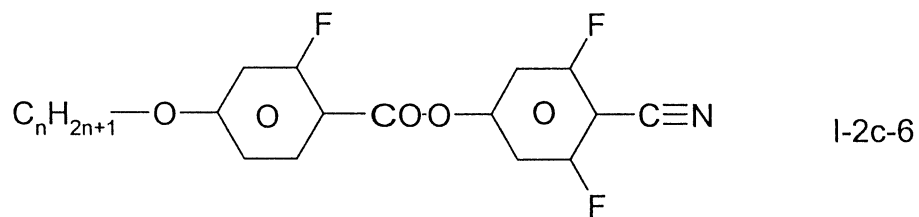
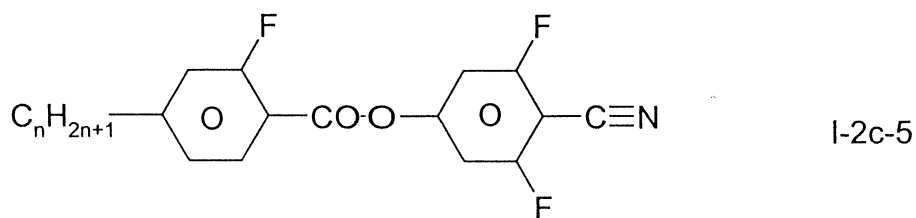
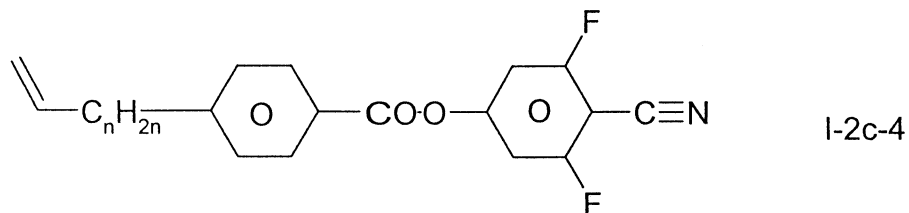
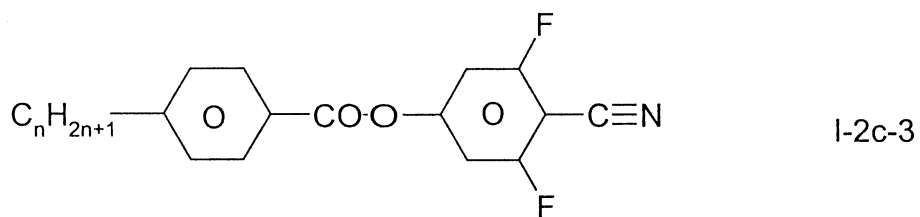


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

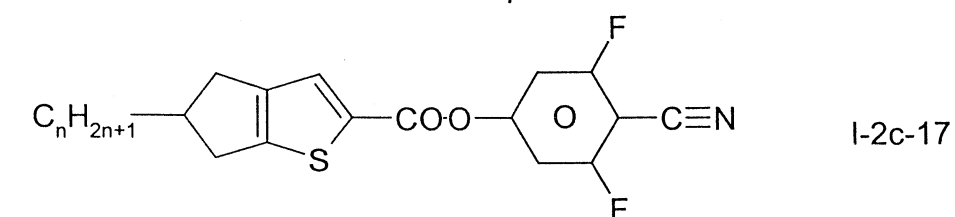
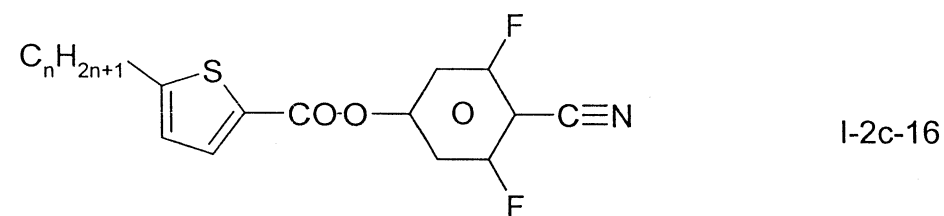
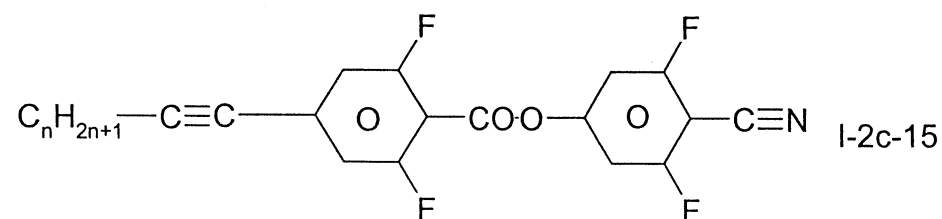
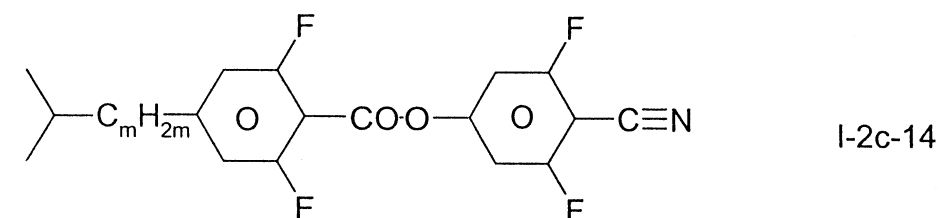
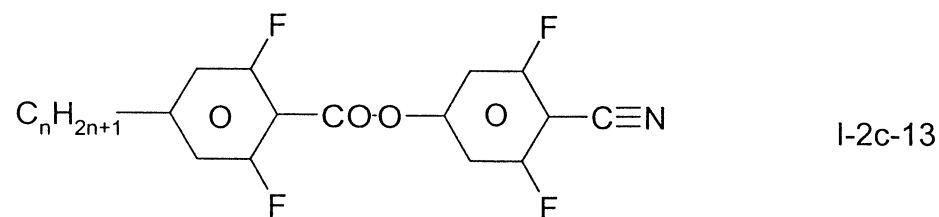
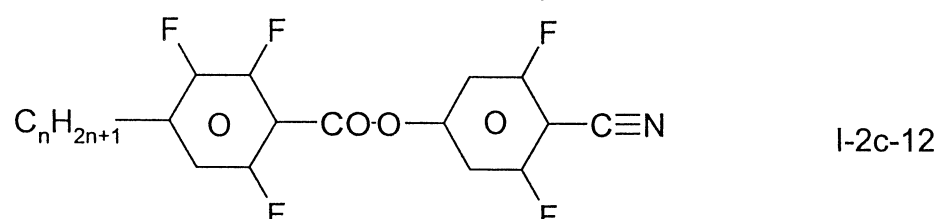
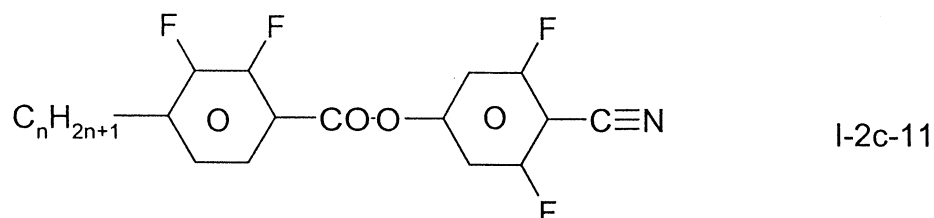
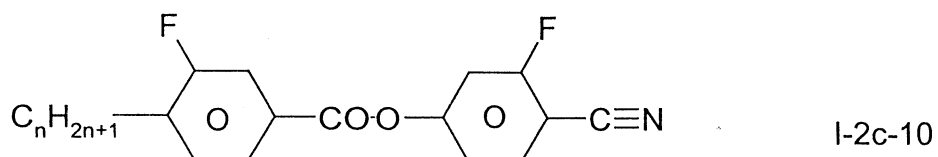
## 五、發明說明 ( 27 )



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 28 )



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 29 )

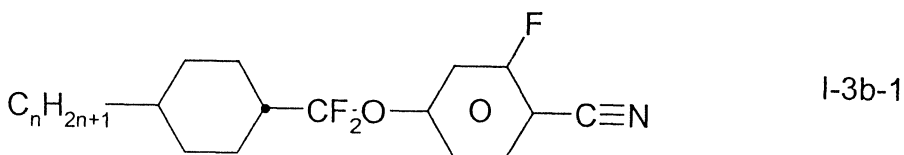
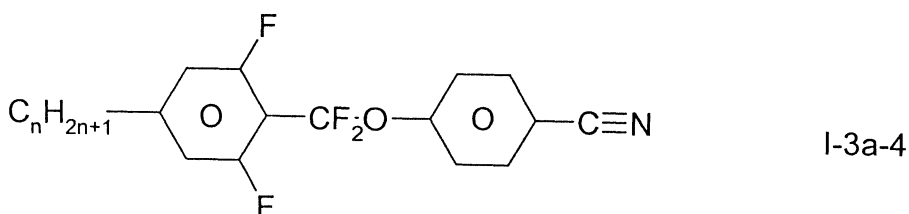
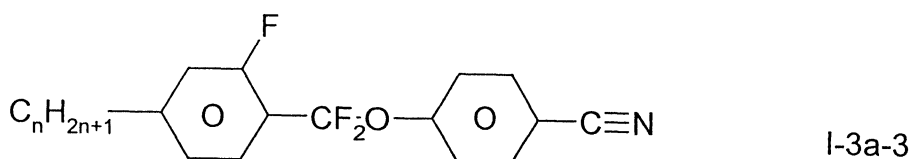
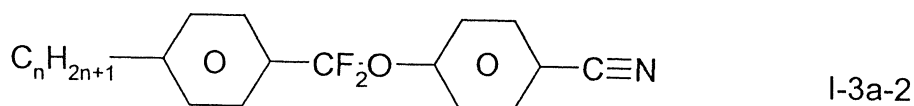
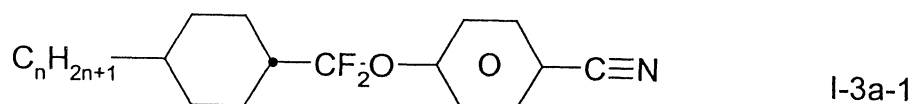
其中

$n$  為 0 至 7，較佳 0 至 5 及特佳 1 至 5 之整數，

$m$  為 0 至 5 之整數，及

$n + m$  為 0 至 7，較佳 1 至 5 之整數。

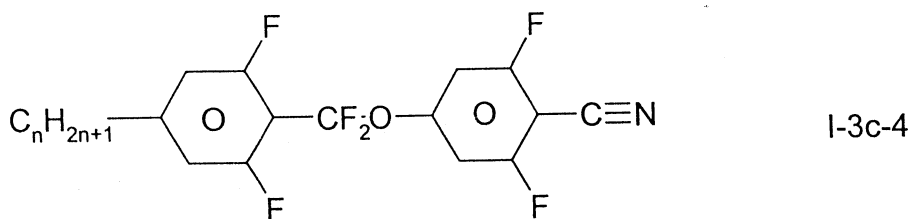
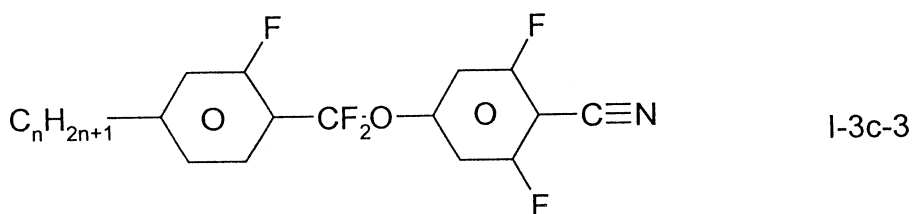
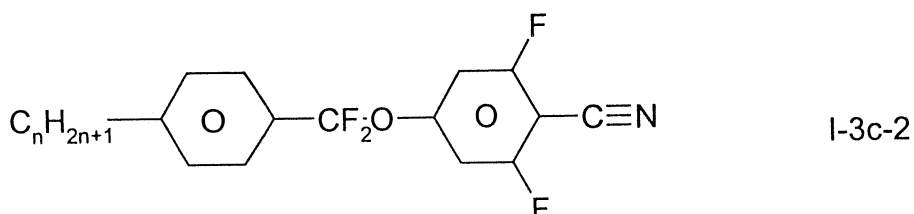
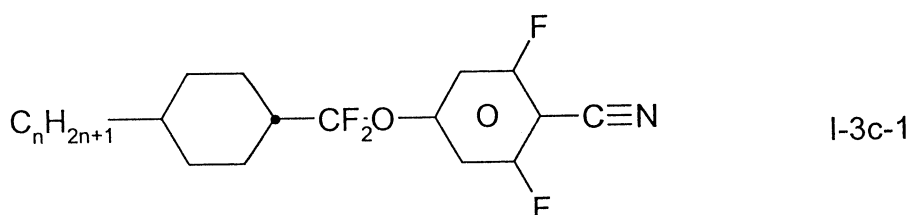
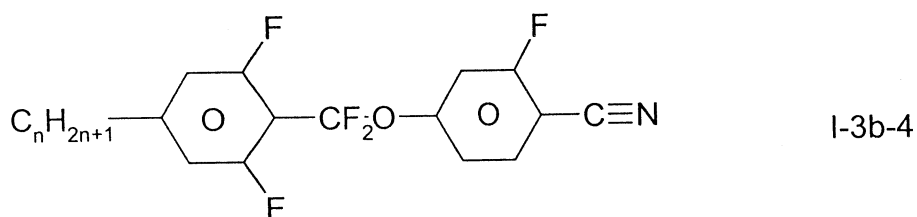
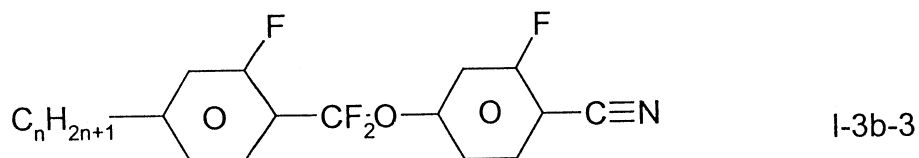
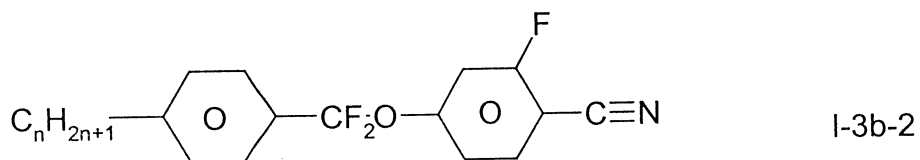
式 I - 3 a 到 I - 3 c 之化合物較佳選自由 I - 3 a - 1 到 I - 3 a - 5，I - 3 b - 1 到 I - 3 b - 4 和 I - 3 c - 1 到 I - 3 c - 4 之化合物所組成的群組。



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 30 )



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

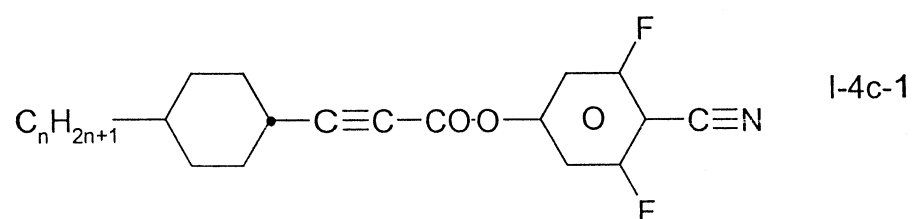
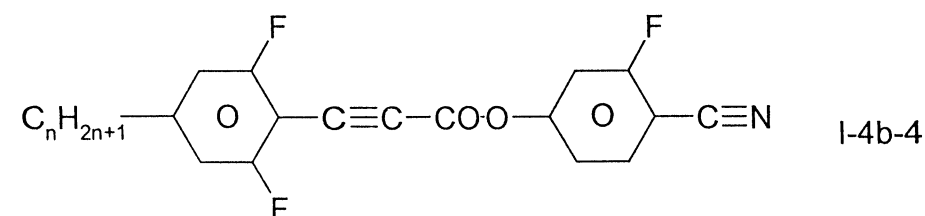
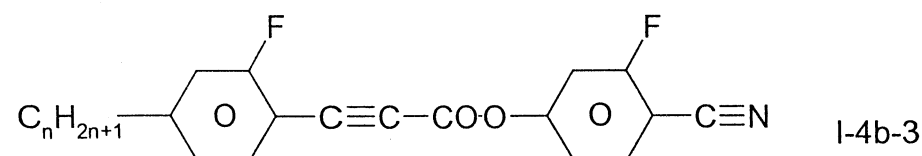
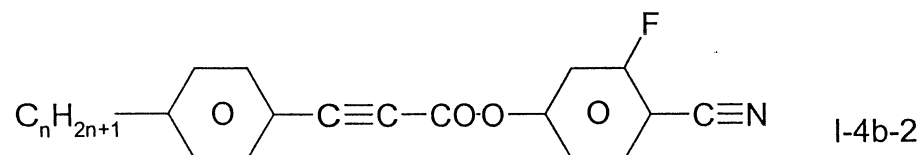
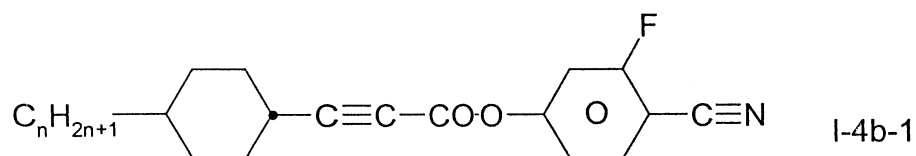
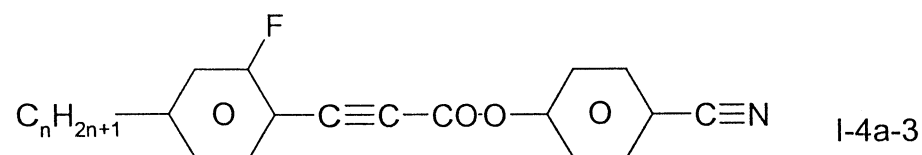
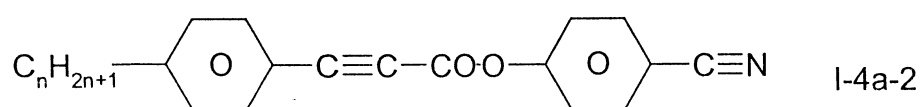
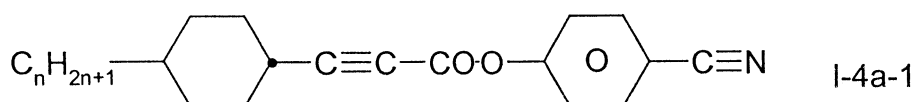
訂

線

## 五、發明說明 ( 31 )

其中  $n$  為 0 至 7，較佳 0 至 5 及特佳 1 至 5 之整數。

式 I - 4 a 到 I - 4 c 之化合物較佳選自由 I - 4 a - 1 到 I - 4 a - 3，I - 4 b - 1 到 I - 4 b - 4 和 I - 4 c - 1 到 I - 4 c - 3 之化合物所組成的群組。

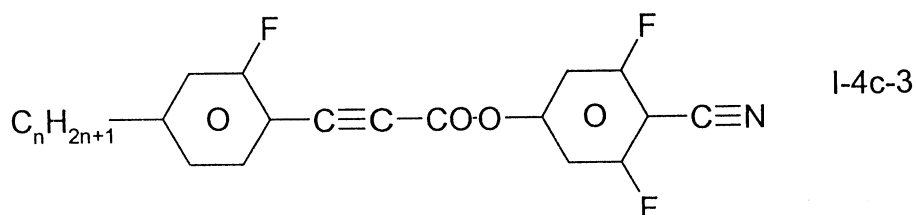
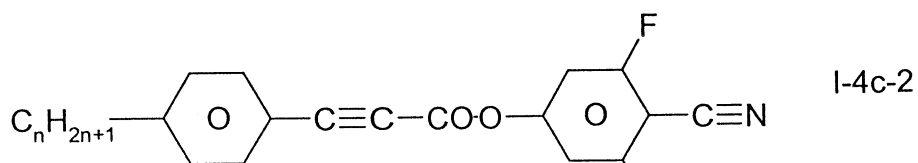


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

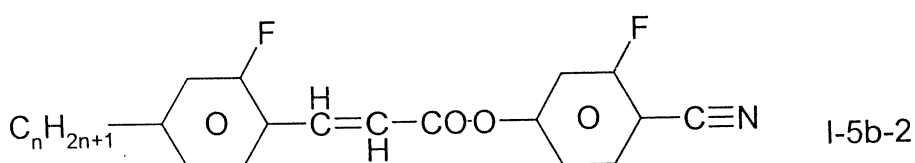
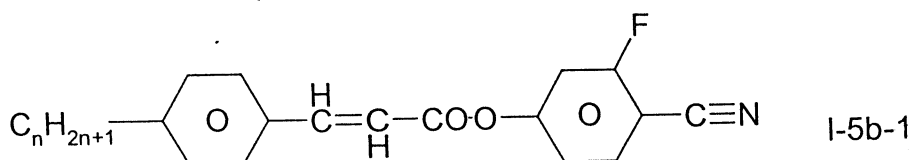
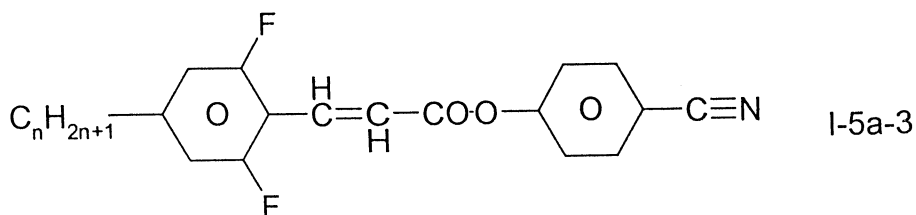
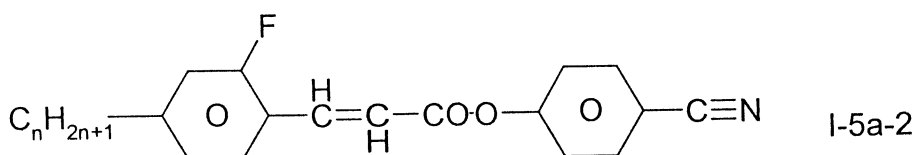
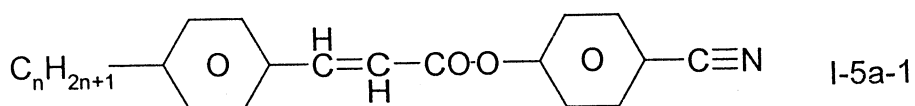
線

## 五、發明說明 ( 32 )



其中  $n$  為 0 至 7，較佳 0 至 5 及特佳 1 至 5 之整數。

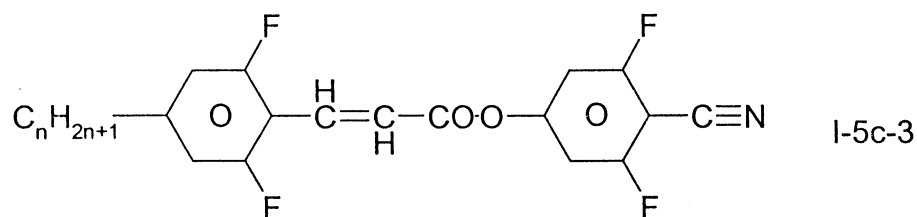
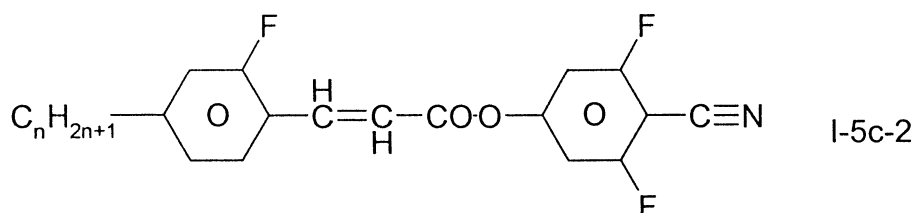
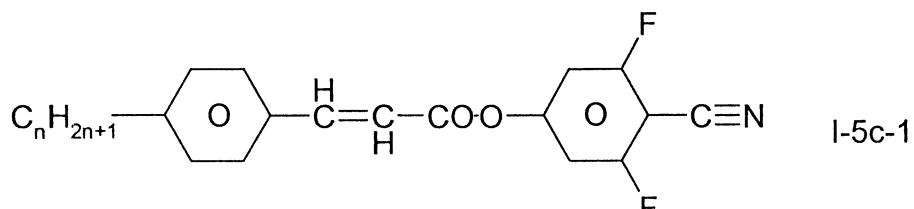
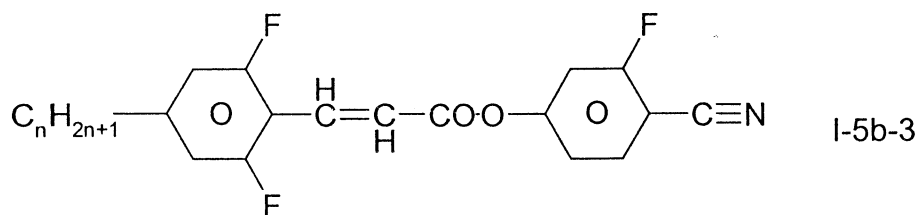
式 I - 5 a 到 I - 5 c 化合物較佳選自由 I - 5 a - 1 到 I - 5 a - 3，I - 5 b - 1 到 I - 5 b - 3 和 I - 5 c - 1 到 I - 5 c - 3 之化合物所組成的群組。



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

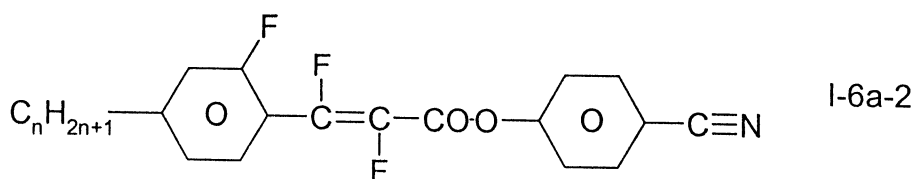
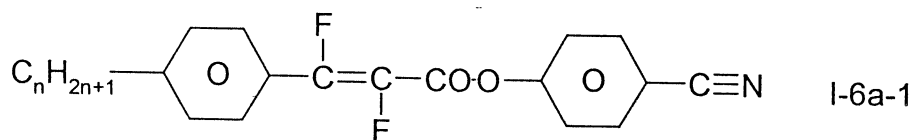
訂

## 五、發明說明 ( 33 )



其中 n 為 0 至 7，較佳 0 至 5 及特佳 1 至 5 之整數。

式 I - 6 a 到 I - 6 c 化合物較佳選自由 I - 6 a - 1 到 I - 6 a - 3，I - 6 b - 1 到 I - 6 b - 3 和 I - 6 c - 1 到 I - 6 c - 3 之化合物所組成的群組。

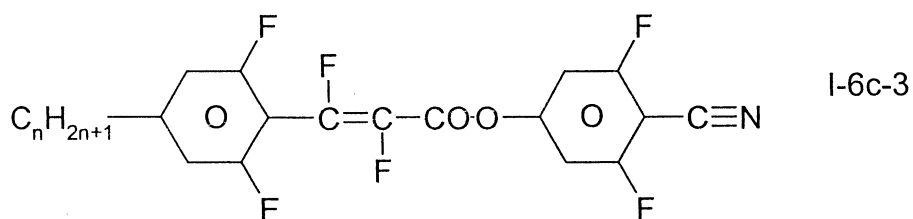
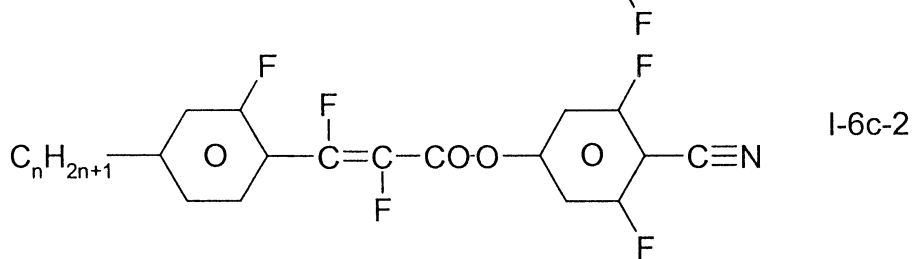
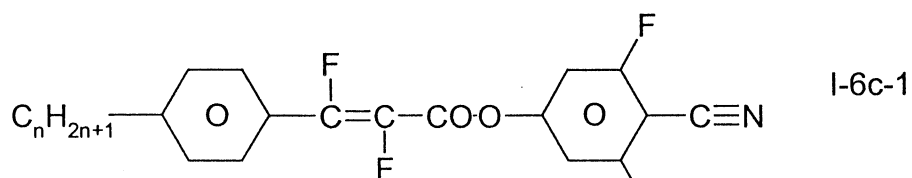
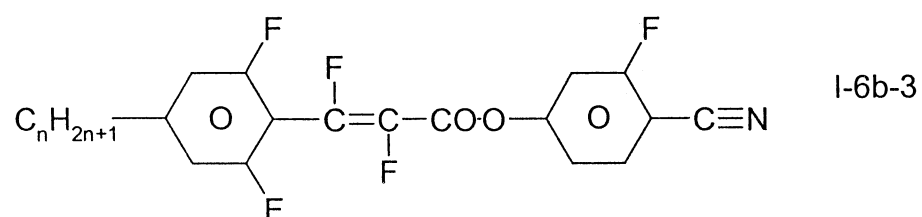
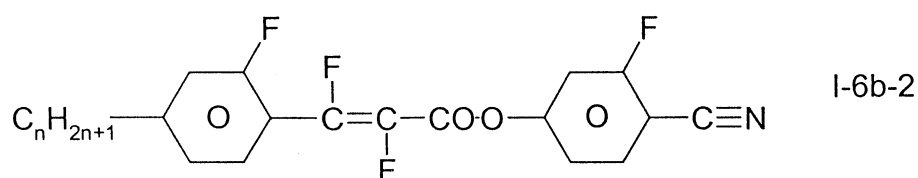
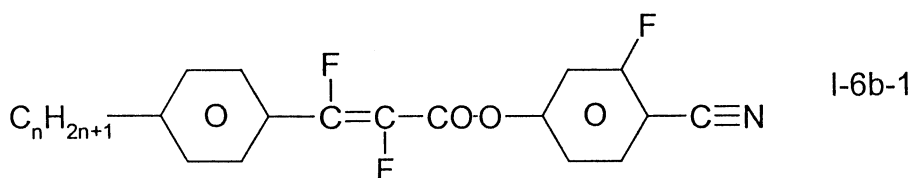
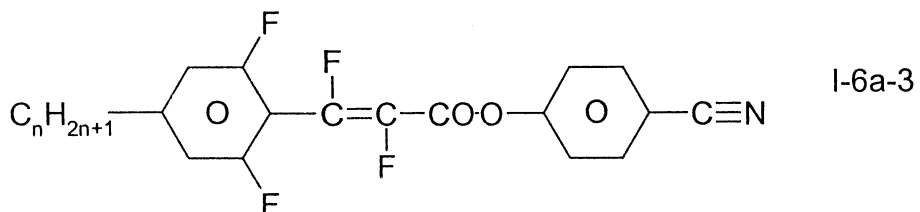


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 34 )



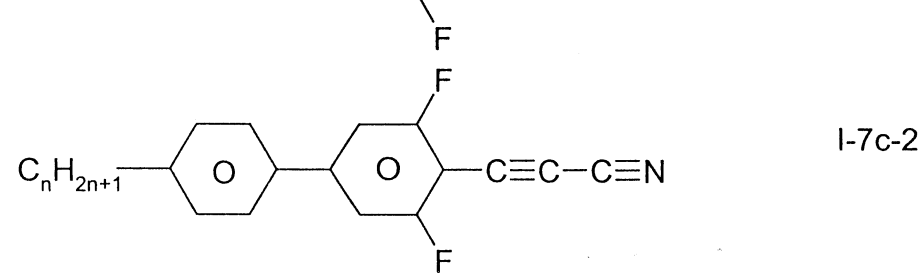
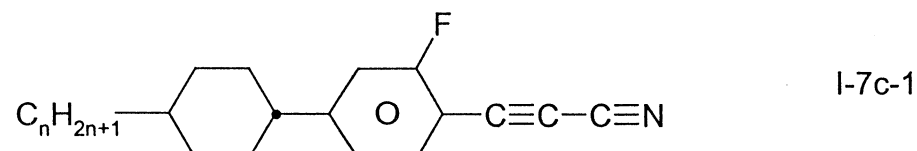
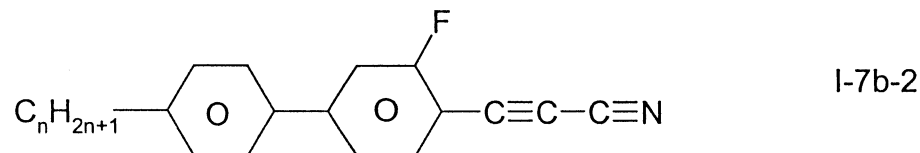
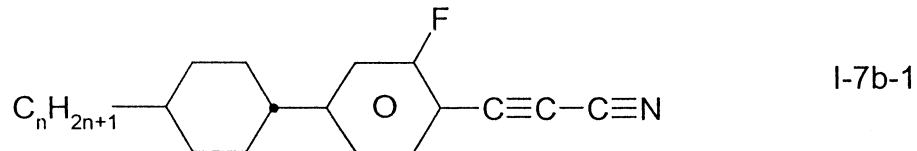
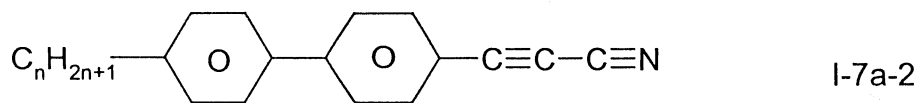
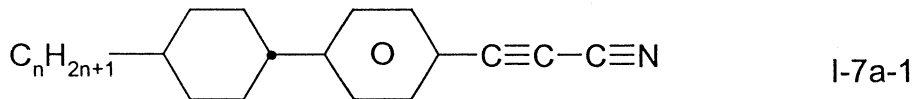
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 35 )

其中  $n$  為 0 至 7，較佳 0 至 5 及特佳 1 至 5 之整數。

式 I - 7 a 到 I - 7 c 化合物較佳選自由 I - 7 a - 1 和 I - 7 a - 2，I - 7 b - 1 和 I - 7 b - 2 及 I - 7 c - 1 和 I - 7 c - 2 之化合物所組成的群組。



其中  $n$  為 0 至 7，較佳 0 至 5 及特佳 1 至 5 之整數。

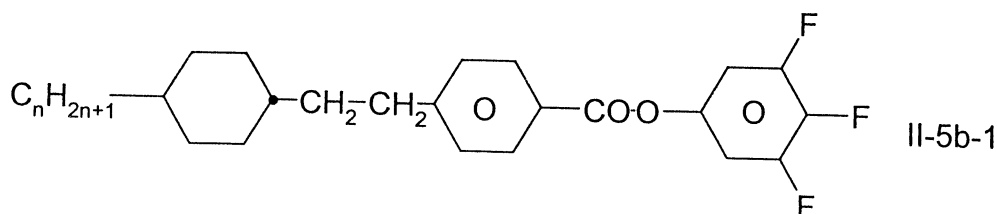
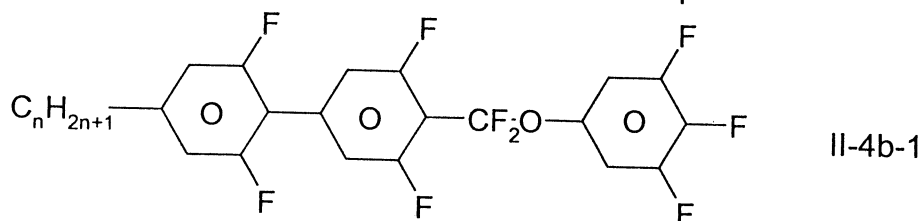
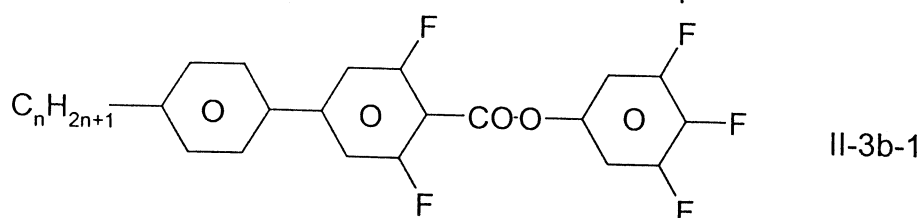
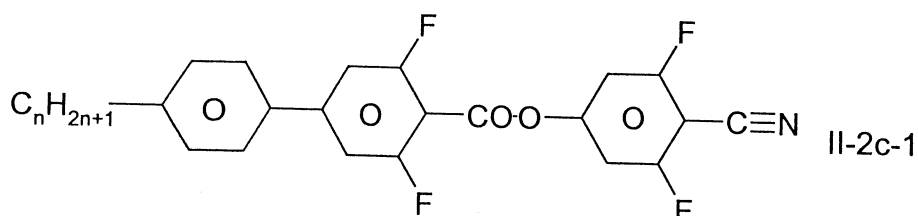
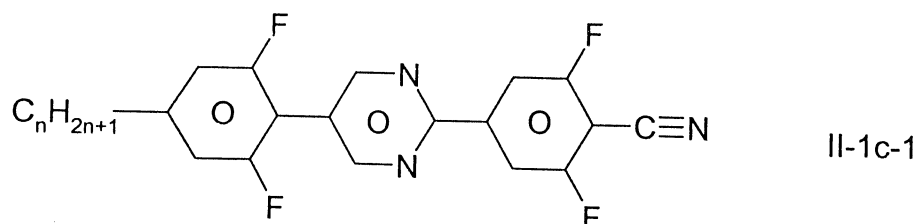
根據本發明之介質特佳包括一種或以上選自由式 I I - 1 c - 1，I I - 2 c - 1，I I - 3 b - 1，I I - 4 b - 1 及 I I - 5 b - 1 的化合物所組成之群組的化合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 36 )



其中  $n$  為 0 至 7，較佳 0 至 5 及特佳 1 至 5 之整數。

根據本發明之介質較佳包括一種或以上之選自由 I - 1 到 I - 7 之化合物所組成的群組之化合物及一種或以上之選自由 I I - 1 到 I I - 5 之化合物所組成的群組之化合物。

下表顯示一些特佳式子之化合物的例子，其特別適合於製備根據本發明之介質。

## 五、發明說明 ( 37 )

表 1：較佳化合物之實例

| 編號 | 式子     | N | m | 相範圍             |
|----|--------|---|---|-----------------|
| 1  | I-1a-3 | 1 | - | C 93 I          |
| 2  | I-1a-4 | 4 | - | C 63 I          |
| 3  | I-1a-4 | 5 | - | C 71 N(53.3) I  |
| 4  | I-1a-4 | 7 | - | C 46 N 51.4 I   |
| 5  | I-1a-5 | 1 | - | C 82 N(45.3) I  |
| 6  | I-1a-5 | 2 | - | C 77 N(49.3) I  |
| 7  | I-1a-5 | 3 | - | C 53 N(17.9) I  |
| 8  | I-1a-6 | - | 1 | C 64 I          |
| 9  | I-1b-2 | 1 | 3 | C 42 I          |
| 10 | I-1b-3 | 2 | - | C 59 I          |
| 11 | I-1b-3 | 3 | - | C 49 I          |
| 12 | I-1b-3 | 4 | - | C 44 I          |
| 13 | I-1b-3 | 5 | - | C 42 N(-17.0) I |
| 14 | I-1b-5 | 1 | 0 | C 63 I          |
| 15 | I-1b-6 | 3 | - | C 69 I          |
| 16 | I-1b-7 | 5 | - | C 94 I          |
| 17 | I-1b-8 | 3 | - | C 54 I          |
| 18 | I-1b-9 | 3 | - | C 76 I          |
| 19 | I-1b-9 | 4 | - | C 41 I          |
| 20 | I-1c-1 | 2 | - | C 46 I          |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 38)

表 1 (續)：較佳化合物之實例

| 編號 | 式子     | N | m | 相範圍            |
|----|--------|---|---|----------------|
| 21 | I-1c-1 | 3 | - | C 57 I         |
| 22 | I-1c-2 | 0 | 0 | C 41 I         |
| 23 | I-1c-2 | 1 | 0 | C 43 I         |
| 24 | I-1c-3 | 5 | - | C 46 I         |
| 25 | I-1c-4 | 1 | - | C 51 I         |
| 26 | I-1c-4 | 3 | - | C 67 I         |
| 27 | I-1c-5 | 2 | - | C 43 I         |
| 28 | I-1c-5 | 3 | - | C 43 I         |
| 29 | I-1c-6 | 5 | - | C 23 I         |
| 30 | I-1c-7 | 0 | 2 | C 64 I         |
| 31 | I-1c-8 | 4 | - | C 78 I         |
| 32 | I-1c-8 | 5 | - | C 78 I         |
| 33 | I-1c-9 | 4 | - | C 85 I         |
| 34 | I-1d-1 | 5 | - | C 84 I         |
| 35 | I-1d-5 | 3 | - | C 85 I         |
| 36 | I-1d-5 | 5 | - | C 36 I         |
| 37 | I-1e-1 | 3 | - | C 117 I        |
|    |        |   |   |                |
| 38 | I-2a-3 | 2 | - | C 77 N(43.1) I |
| 39 | I-2a-3 | 3 | - | C 100 N(46) I  |
| 40 | I-2b-1 | 2 | - | C 78 N(11) I   |
| 41 | I-2b-1 | 3 | - | C 70 N(19) I   |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 39 )

表 1 (續)：較佳化合物之實例

| 編號 | 式子     | N | m | 相範圍                             |
|----|--------|---|---|---------------------------------|
| 42 | I-2b-1 | 4 | - | C 13 N(6.7) I                   |
| 43 | I-2b-1 | 5 | - | C 30 N(23.8) I                  |
| 44 | I-2b-1 | 6 | - | C 35 N(17) I                    |
| 45 | I-2b-1 | 7 | - | C 29 N(28) I                    |
| 46 | I-2b-2 | 4 | - | C 33 I                          |
| 47 | I-2b-3 | 4 | - | C 57 N(21.8) I                  |
| 48 | I-2b-4 | 3 | - | C 55 I                          |
| 49 | I-2b-4 | 4 | - | C 49 I                          |
| 50 | I-2b-4 | 5 | - | C 46 I                          |
| 51 | I-2b-5 | 3 | - | C 67 I                          |
| 52 | I-2b-5 | 5 | - | C 41 I                          |
| 53 | I-2b-5 | 6 | - | T <sub>g</sub> -59 C 31 N(-30)I |
| 54 | I-2b-6 | - | 2 | 未測定                             |
| 55 | I-2b-7 | 3 | - | C 59 I                          |
| 56 | I-2b-7 | 4 | - | C 39 I                          |
| 57 | I-2b-7 | 5 | - | C 31 I                          |
| 58 | I-2b-8 | 4 | - | C 47 I                          |
| 59 | I-2b-9 | 4 | - | T <sub>g</sub> -57 C 19 I       |
| 60 | I-2c-1 | 3 | - | C 61 I                          |
| 61 | I-2c-2 | 5 | - | C 31 I                          |
| 62 | I-2c-3 | 3 | - | C 77 I                          |
| 63 | I-2c-3 | 5 | - | C 47 I                          |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 40 )

表 1 (續)：較佳化合物之實例

| 編號 | 式子      | N | m | 相範圍                                                      |
|----|---------|---|---|----------------------------------------------------------|
| 64 | I-2c-4  | 0 | 1 | C 77 I                                                   |
| 65 | I-2c-4  | 0 | 2 | C 37 N(8.2) I                                            |
| 66 | I-2c-4  | 0 | 3 | 未測定                                                      |
| 67 | I-2c-5  | 4 | - | C 52 I                                                   |
| 68 | I-2c-6  | 4 | - | C 70 I                                                   |
| 69 | I-2c-7  | 0 | 2 | C 47 N(1.0) I                                            |
| 70 | I-2c-9  | 3 | - | C 52 I                                                   |
| 71 | I-2c-9  | 4 | - | C 39 I                                                   |
| 72 | I-2c-9  | 5 | - | C 39 I                                                   |
| 73 | I-2c-10 | 4 | - | C 60 I                                                   |
| 74 | I-2c-11 | 3 | - | C 50 I                                                   |
| 75 | I-2c-12 | 4 | - | C 56 I                                                   |
| 76 | I-2c-13 | 3 | - | C 80 I                                                   |
| 77 | I-2c-13 | 4 | - | C 59 I                                                   |
| 78 | I-2c-14 | - | 2 | C 60 I                                                   |
| 79 | I-2c-15 | 3 | - | C 69 I                                                   |
| 80 | I-2c-15 | 4 | - | C 47 I                                                   |
| 81 | I-2c-15 | 5 | - | C 33 I                                                   |
| 82 | I-2c-16 | 4 | - | T <sub>g</sub> -54 X <sub>1</sub> -35X <sub>2</sub> -7 I |
| 83 | I-2c-17 | 4 | - | C 78 N(50.8) I                                           |
| 84 | I-2c-17 | 5 | - | C 72 N(55.0) I                                           |
|    |         |   |   |                                                          |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 41)

表 1 (續)：較佳化合物之實例

| 編號 | 式子     | N | m | 相範圍                              |
|----|--------|---|---|----------------------------------|
| 85 | I-3b-4 | 2 | - | C 35 I                           |
| 86 | I-3c-1 | 3 | - | T <sub>g</sub> -72 C 17 N(-18) I |
|    |        |   |   |                                  |
| 87 | I-4b-1 | 3 | - | C 50 I                           |
| 88 | I-4c-1 | 3 | - | T <sub>g</sub> -47 C 30 I        |
| 89 | I-4c-2 | 3 | - | T <sub>g</sub> -37 C 63 I        |
| 90 | I-4c-2 | 5 | - | T <sub>g</sub> -46 C 56 I        |
|    |        |   |   |                                  |
| 91 | I-5b-3 | 3 | - | C 75 N(68.0) I                   |
|    |        |   |   |                                  |
| 92 | I-6a-1 | 3 | - | C 56 N 65.1 I                    |
| 93 | I-6c-1 | 2 | - | C 76 I                           |
|    |        |   |   |                                  |
| 94 | I-7b-1 | 2 | - | C 39 N 46.4 I                    |
| 95 | I-7c-1 | 2 | - | C 44 I                           |
| 96 | I-7c-2 | 0 | 0 | C 61 N(48.8) I                   |
| 97 | I-7c-2 | 0 | 2 | C 57 N 78.9 I                    |
| 98 | I-7c-4 | 3 | - | C 75 N(51.0) I                   |
| 99 | I-7c-4 | 5 | - | C 61 N(48.8) I                   |
|    |        |   |   |                                  |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 42 )

表 1 (續)：較佳化合物之實例

| 編號  | 式子      | N | m | 相範圍                        |
|-----|---------|---|---|----------------------------|
| 100 | II-1c-1 | 5 | - | C 85 N(75) I               |
| 101 | II-2c-1 | 2 | - | C 59 N 95.2 I              |
| 102 | II-3b-1 | 3 | - | C 68 S <sub>A</sub> (55) I |
| 103 | II-3b-1 | 5 | - | C 65 S <sub>A</sub> (62) I |
| 104 | II-4b-1 | 2 | - | C 82 I                     |
| 105 | II-5b-2 | 3 | - | C 77 I                     |

根據本發明的正介電各向異性之液晶元性介質特佳主要由且非常特佳地事實上完全由成分 A 組成。

在較佳具體實例中，根據本發明的正介電各向異性之液晶元性介質包括一種或以上選自由成分 B 到 D 所組成之成分，較佳選自由成分 B 和 D 所組成之成分。

這些介質中的成分 D 較佳包括一種或以上的化合物。根據本發明之負介電各向異性的液晶元性介質較佳包括

- 成分 A'，由一種或以上之具有 - 5 或以下的高負介電各向異性的化合物所組成，
- 選擇性之成分 B'，由一種或以上之具有
- 1.5 到 < - 5 的中負介電各向異性的化合物所組成，
- 選擇性之成分 C'，由一種或以上之具有從
- 1.5 到 + 1.5 的介電各向異性的介電中性化合物所組成，和
- 選擇性之成分 D'，由一種或以上之具有大於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 43 )

1 . 5 的正介電各向異性的化合物所組成。

根據本發明的液晶元性介質可包括在平常濃度的進一步添加劑和掌性摻雜物。這些進一步成份的總濃度在 0 % 到 1 0 % 之範圍，較佳在 0 . 1 % 到 6 % 之範圍，以全部混合物為基準。這些個別化合物的濃度在 0 . 1 到 3 % 範圍。當指定其他混合物成份的濃度範圍時，沒有考慮這些化合物和混合物之相似成份的濃度。

介質以一般式從化合物獲得。使用於較小量之化合物有利地溶解在使用於較大量的化合物中。如果在混合操作期間溫度增加至主要成分的澄清點以上，可容易地觀察到完全溶解。然而，根據本發明之介質也可以其他方式製備，例如藉由使用預製混合物。可使用的預製混合物（特別）為均勻混合物及／或共熔混合物。然而，預製混合物他們本身也可能已經是可用的介質。這是所謂的二瓶或多瓶系統的情形。

在本申請案中，除非明白說明否則採用下列。

介電正化合物具有  $> 1 . 5$  之  $\Delta \epsilon$ ，介電中性化合物具有  $- 1 . 5 < \Delta \epsilon < 1 . 5$  範圍的  $\Delta \epsilon$  和介電負化合物具有  $< - 1 . 5$  之  $\Delta \epsilon$ 。相同定義也適用於混合物的成分和混合物。

化合物之介電各向異性  $\Delta \epsilon$  藉由個別化合物在主體混合物之 1 0 % 溶液的值到 1 0 0 % 個別化合物的比例的外插法於 1 k H z 和 2 0 ° C 測定。測試混合物的電容測定於具有垂直（homeotropic）邊緣排列的晶胞和具有平行（

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明( 44 )

homogeneous) 邊緣排列之晶胞兩者。二個晶胞類型的層厚度為約  $20\ \mu\text{m}$ 。測量係使用具有  $1\text{ kHz}$  的頻率之矩形波和典型地從  $0.2\text{ V}$  到  $1.0\text{ V}$  之有效電壓 (rms, 均方根) 進行。在各情況中, 所使用電壓低於在各情況中所研究之混合物的電容底限。

對於介電正化合物, 使用混合物 ZLI-4792 和對於介電中性和介電負化合物, 使用混合物 ZLI-3086, 兩者都得自德國 Merck KGaA, 作為主體混合物使用。

在本申請案中術語底限電壓表示光學底限且指示  $10\%$  ( $V_{10}$ ) 的相對對比率。中灰電壓及飽和電壓同樣光學測定且分別指示  $50\%$  和  $90\%$  的相對對比。如果電容底限電壓 ( $V_0$ ), 也已知為 Freedericks 底限, 這被明白說明。

所指示之值範圍包括限制值。

濃度以重量%給予且以全部混合物為基準。溫度以攝氏度表示和溫度差以攝氏度差表示。所有的物理性質如"Merck 液晶, 液晶之物理性質", 1997 年 11 月版, Merck KGaA, 德國, 測定和指示  $20^\circ\text{C}$  的溫度。光學各向異性 ( $\Delta n$ ), 也已知為雙折射, 於  $589.3\text{ nm}$  奈米的波長測定。介電各向異性 ( $\Delta\epsilon$ ) 於  $1\text{ kHz}$  頻率測定。

在可能替代性的列表中, 其中指示只複數, 這也表示單數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 45 )

有關介質的組成物或他們成分的細節，

— “包括”表示所述個別物質的濃度，也就成分的濃度或化合物的濃度，在參考單元，也就是介質或成分中，較佳為 10 % 或更多，特佳 20 % 或更多和非常特佳為 30 % 或更多，

— “主要由…之群組所組成”表示該物質在參考單元中的濃度較佳為 50 % 或更多，特佳 60 % 或更多和非常特佳 70 % 或更多，和

— “事實上完全由…之群組所組成”表示該物質在參考單元中的濃度較佳為 80 % 或更多，特佳 90 % 或更多和非常特佳 95 % 或更多。

介電性質，光電性質（例如底限電壓）和反應時間在德國 Merck KGaA, Darmstadt 製造的測試晶胞中測定。該等用於  $\Delta \epsilon$  測定的測試晶胞具有  $22 \mu\text{m}$  的層厚度和具有  $1.13 \text{ cm}^2$  面積之氧化錫銦（ITO）和保護環的圓形電極。用於  $\epsilon_{\parallel}$  測定之垂直（homeotropic）排列，使用具有垂直（homeotropic）排列之聚醯亞胺排列層之晶胞。或者，可使用卵磷脂（Merck KGaA）作為排列劑。用於  $\epsilon_{\perp}$  測定之晶胞具有得自日本之日本合成橡膠的醯亞胺 AL-1054 之排列層。電容通常使用具有矩形波和  $0.3 \text{ V}_{\text{rms}}$  的有效電壓之 Solatron 1260 頻率檢偏鏡測量。光電研究以白光進行。該等特性電壓使用垂直觀察測定。

在本申請案中，尤其在下述實例中，化合物的結構以縮寫指示。個別縮寫之意義顯示在下表 A 和 B 中。全部基

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

## 五、發明說明 ( 46 )

$C_n H_{2n+1}$  和  $C_m H_{2m+1}$  為具有  $n$  或  $m$  個碳原子之直鏈烷基。表 B 本身是自明的，因為在各情形中其指示均勻化合物之式子的完全縮寫。在表 A 中，僅顯示化合物類型之核心結構的縮寫。個別化合物的縮寫由化合物核心之個別恰當縮寫及以破折號連接之基  $R^1$ ， $R^2$ ， $L^1$  和  $L^2$  的縮寫所組成，如下表所示：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 47 )

|    | 縮寫<br>for R <sup>1</sup> , R <sup>2</sup> , L <sup>1</sup> ,<br>L <sup>2</sup> | R <sup>1</sup>                                                           | R <sup>2</sup>                      | L <sup>1</sup> | L <sup>2</sup> |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|
| 5  | nm                                                                             | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>    | H              | H              |
|    | nOm                                                                            | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | OC <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>   | H              | H              |
|    | nO.m                                                                           | OC <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                        | C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>    | H              | H              |
|    | n                                                                              | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | CN                                  | H              | H              |
| 10 | nN.F                                                                           | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | CN                                  | H              | F              |
|    | nN.F.F                                                                         | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | CN                                  | F              | F              |
|    | nON.F.F                                                                        | OC <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                        | CN                                  | F              | F              |
|    | nOF                                                                            | OC <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                        | F                                   | H              | H              |
| 15 | nCl                                                                            | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | Cl                                  | H              | H              |
|    | nCl.F                                                                          | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | Cl                                  | H              | F              |
|    | nCl.F.F                                                                        | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | Cl                                  | F              | F              |
|    | nF                                                                             | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | F                                   | H              | H              |
|    | nF.F                                                                           | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | F                                   | H              | F              |
| 20 | nF.F.F                                                                         | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | F                                   | F              | F              |
|    | NmF                                                                            | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>    | F              | H              |
|    | nCF <sub>3</sub>                                                               | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | CF <sub>3</sub>                     | H              | H              |
|    | nOCF <sub>3</sub>                                                              | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | OCF <sub>3</sub>                    | H              | H              |
| 25 | nOCF <sub>3</sub> .F                                                           | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | OCF <sub>3</sub>                    | H              | F              |
|    | nOCF <sub>3</sub> .F.F                                                         | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | OCF <sub>3</sub>                    | F              | F              |
|    | nOCF <sub>2</sub>                                                              | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | OCHF <sub>2</sub>                   | H              | H              |
|    | nOCF <sub>2</sub> .F                                                           | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | OCHF <sub>2</sub>                   | H              | F              |
|    | nOCF <sub>2</sub> .F.F                                                         | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | OCHF <sub>2</sub>                   | F              | F              |
| 30 | nS                                                                             | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | NCS                                 | H              | H              |
|    | nS.F                                                                           | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | NCS                                 | H              | F              |
|    | nS.F.F                                                                         | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | NCS                                 | F              | F              |
|    | rVsN                                                                           | C <sub>r</sub> H <sub>2r+1</sub> -CH=CH-C <sub>s</sub> H <sub>2s</sub> - | CN                                  | H              | H              |
| 35 | rOsN                                                                           | C <sub>r</sub> H <sub>2r+1</sub> -O-C <sub>s</sub> H <sub>2s</sub> -     | CN                                  | H              | H              |
|    | nAm                                                                            | C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>                                         | COOC <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub> | H              | H              |

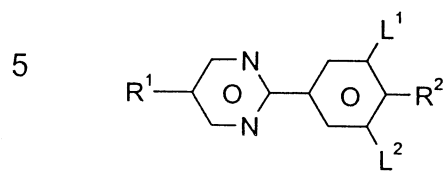
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

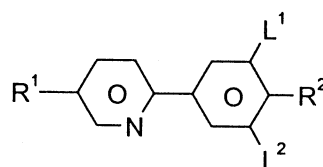
線

## 五、發明說明 ( 48 )

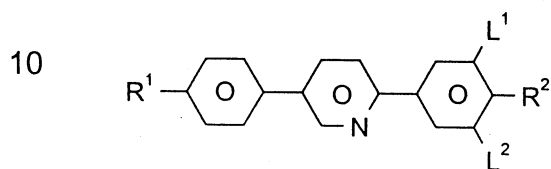
表 A:



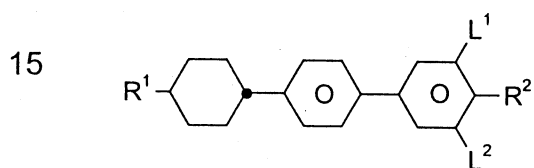
PYP



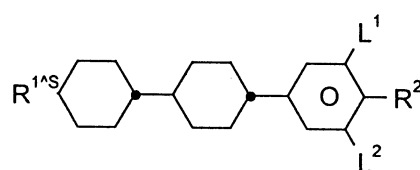
PYRP



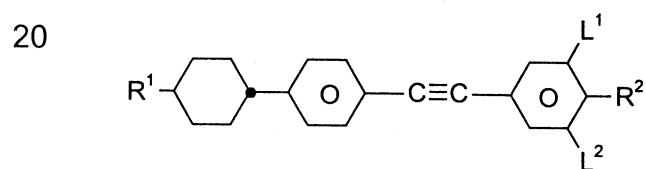
PPYRP



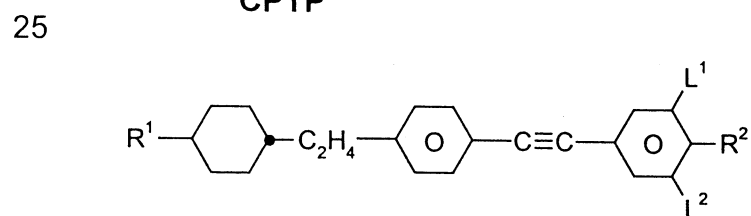
BCH



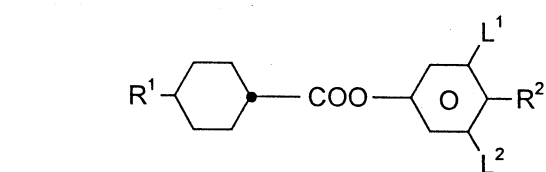
CCP



CTP



CEPT



D

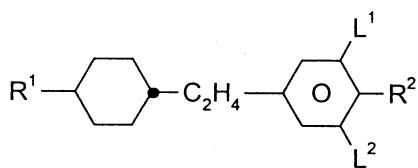
35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

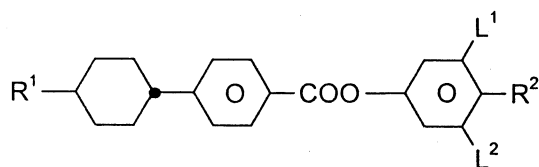
線

## 五、發明說明 ( 49 )



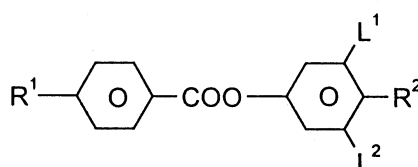
5

EPCH

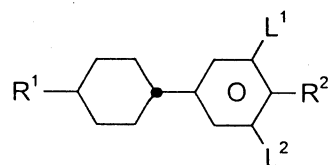


10

HP

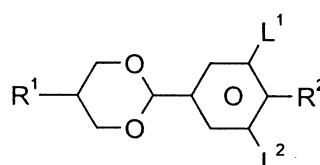


ME

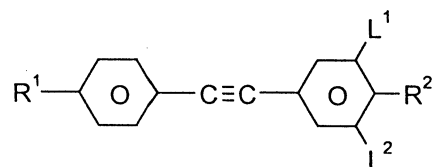


15

PCH

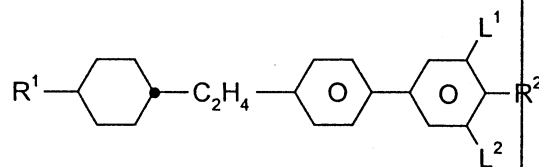


PDX

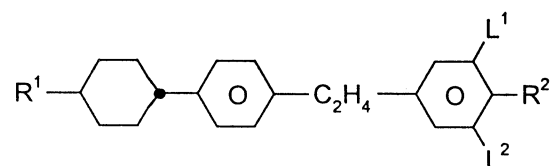


20

PTP

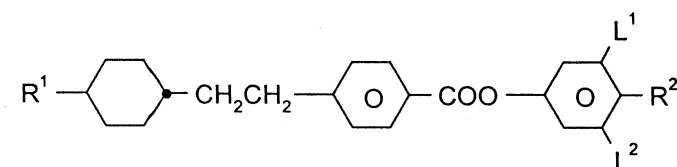


BECH



25

EBCH



30

EHP

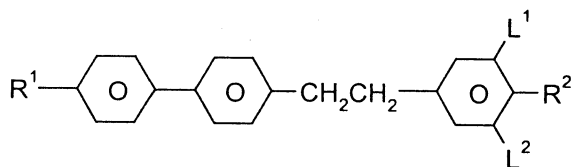
35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 50 )

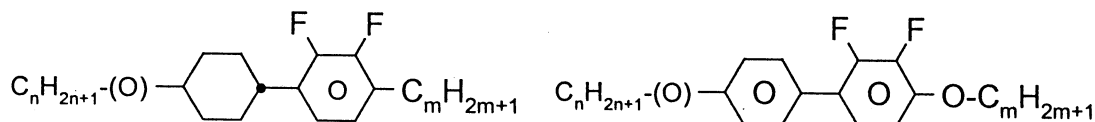


5

ET

表B:

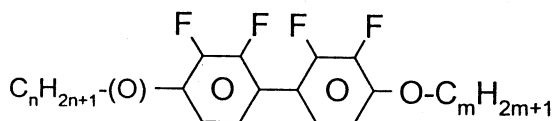
10



PCH-n(O)mFF

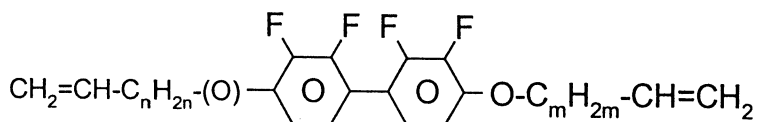
PY-n(O)-Om

15



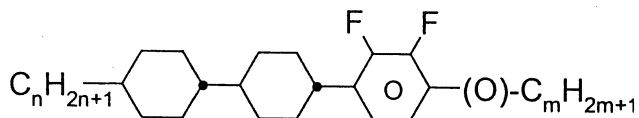
YY-n(O)-Om

20



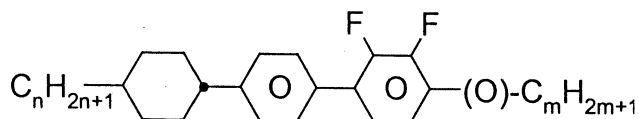
YY-Vn(O)-OmV

25



CCP-n(O)mFF

30



CPY-n(O)-m

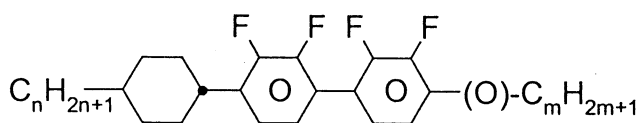
35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

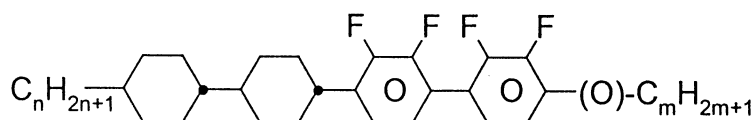
線

## 五、發明說明 ( 51 )



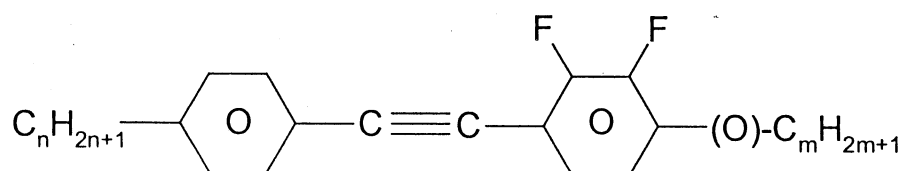
5

CYY-n-(O)m



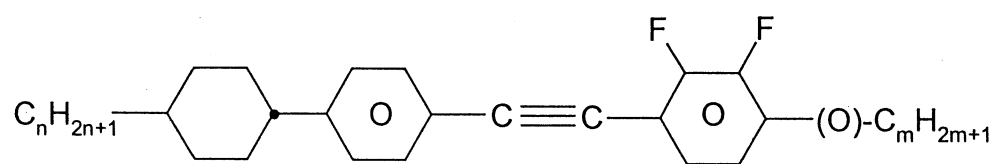
10

CCYY-n-(O)m



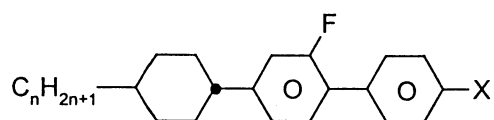
15

PTP-n(O)mFF



20

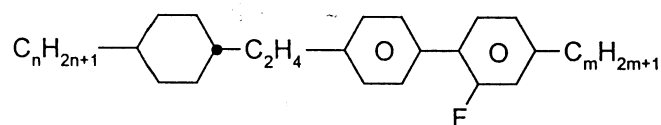
CPTP-n(O)mFF



25

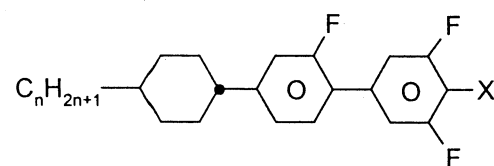
CGP-n-X

(X=特別是 F, Cl, CN, NCS)



30

Inm



35

CGU-n-X

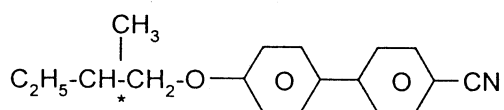
(X=特別是 F, Cl, CN, NCS)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

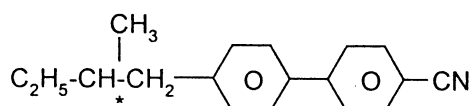
訂

線

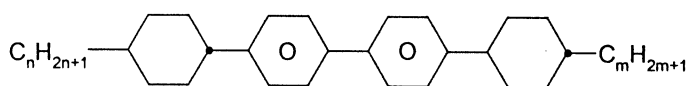
## 五、發明說明 ( 52 )

**C15**

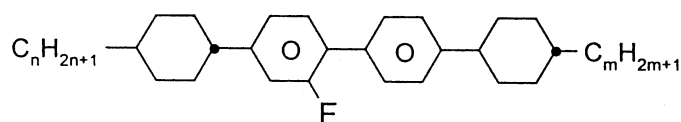
5

**CB15**

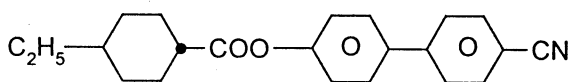
10

**CBC-nm**

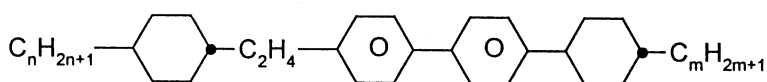
15

**CBC-nmF**

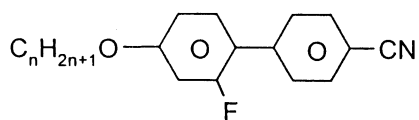
20

**CHE**

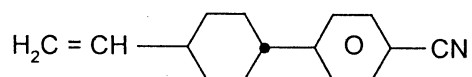
25

**ECBC-nm**

30

**GP-nO-N**

35

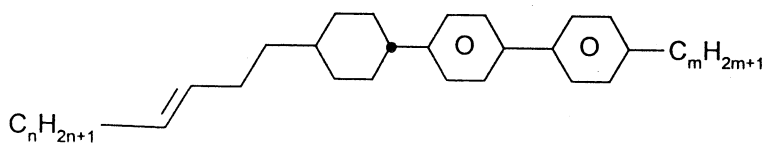
**CP-V-N**

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

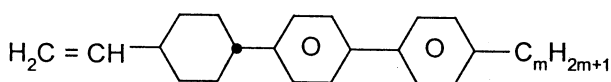
線

## 五、發明說明 ( 53 )



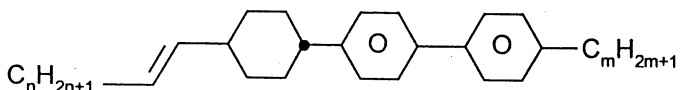
5

CPP-nV2-m



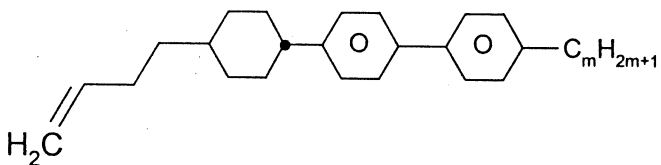
CPP-V-m

10



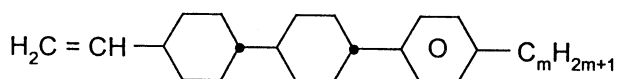
CPP-nV-m

15



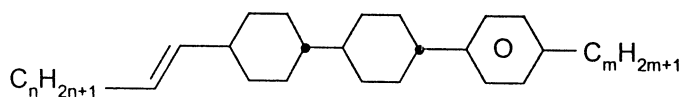
CPP-V2-m

20



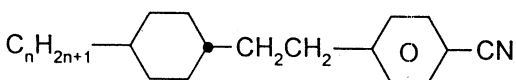
CCP-V-m

25



CCP-nV-m

30



G3'n

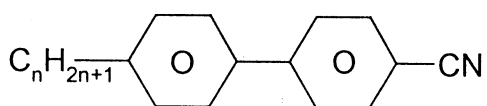
35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

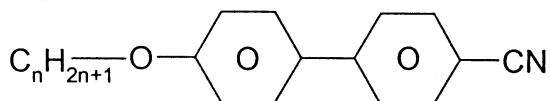
線

## 五、發明說明 ( 54 )



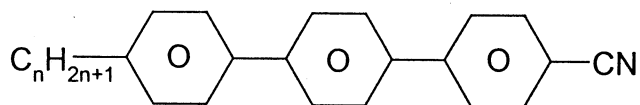
K3·n

5



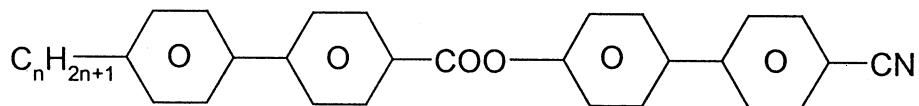
M3·n

10



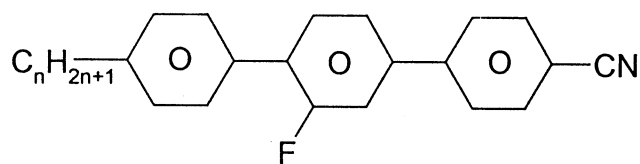
T3·n

15



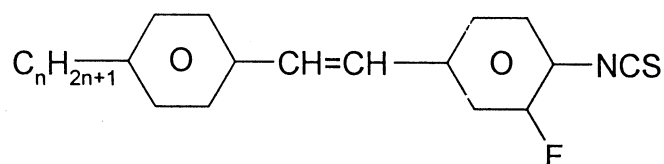
BB3·n

20



25

PGIP-n-N



30

PVG-n-S

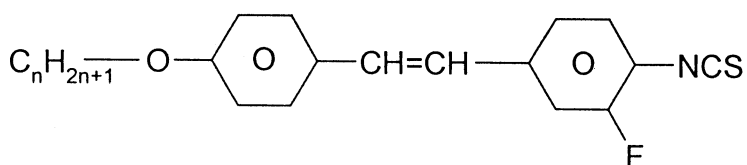
35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

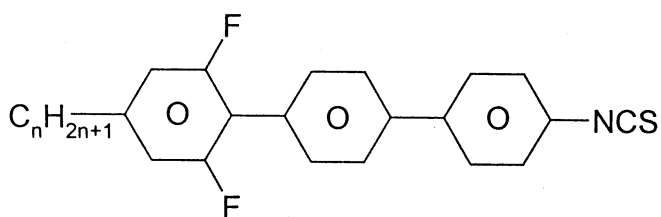
線

## 五、發明說明 ( 55 )



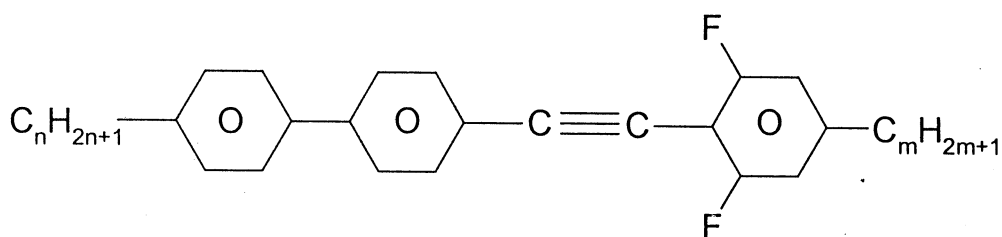
5

PVG-nO-S



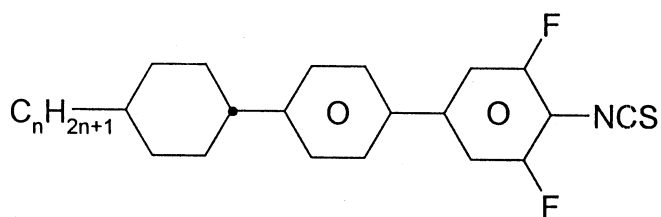
10

UPP-n-S



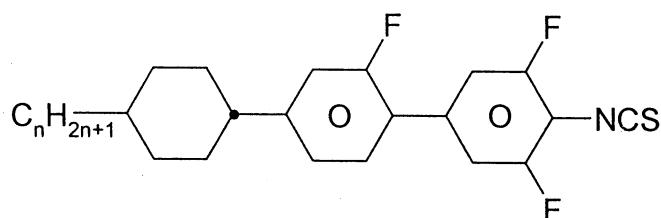
15

PPTUI-n-m



25

CPU-n-S



30

CGU-n-S

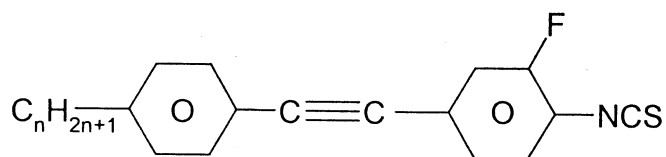
35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

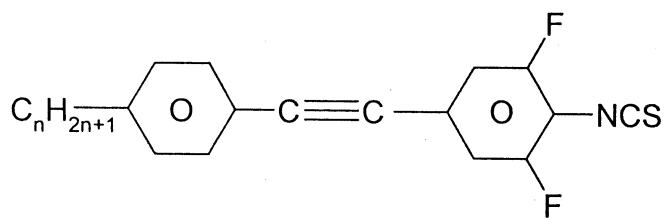
線

## 五、發明說明 ( 56 )



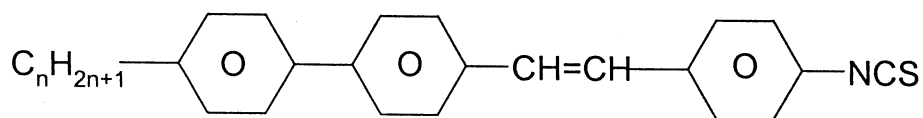
5

PTG-n-S



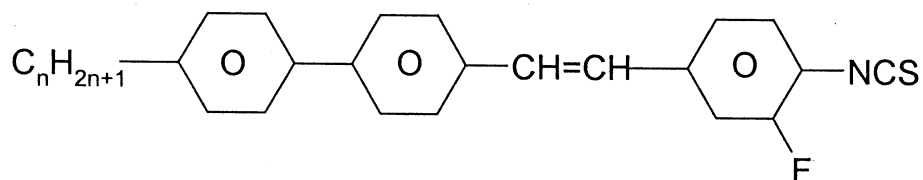
10

PTU-n-S



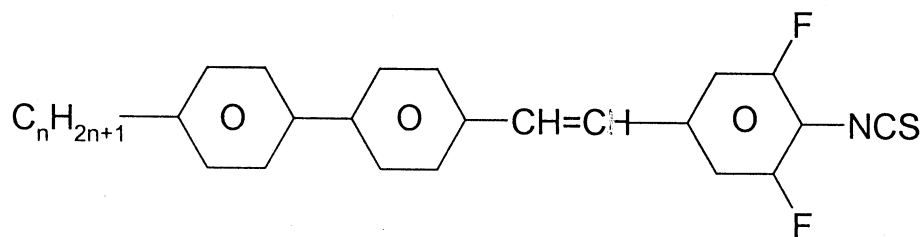
15

PPVP-n-S



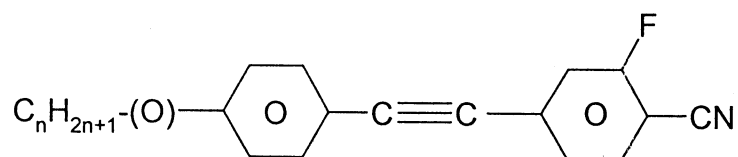
20

PPVG-n-S



25

PPVU-n-S



35

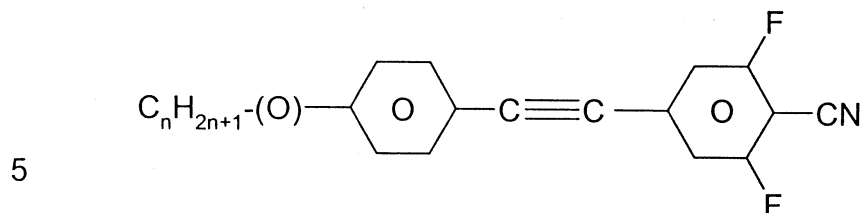
PTG-n(O)-N

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

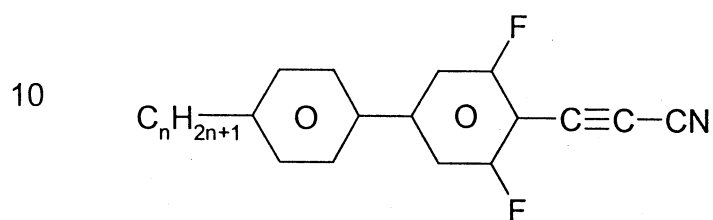
訂

線

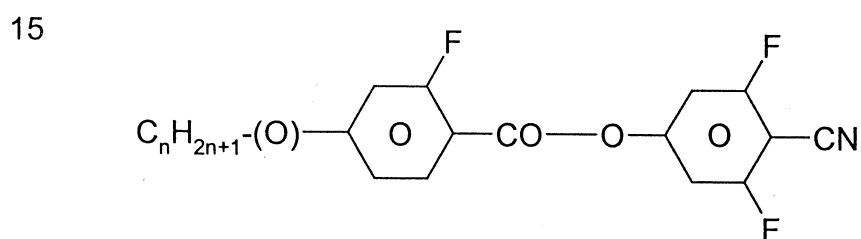
## 五、發明說明 ( 57 )



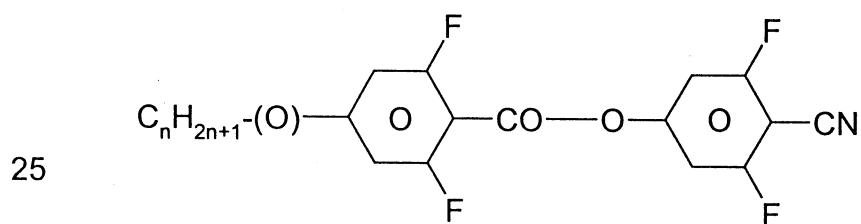
PTU-n(O)-N



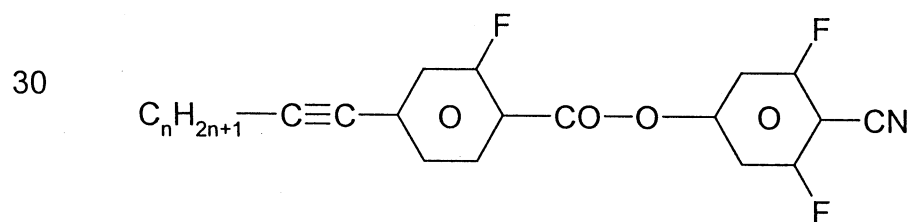
PU-n-AN



20 GZU-n(O)-N



UZU-n(O)-N



GZU-nA-N

35

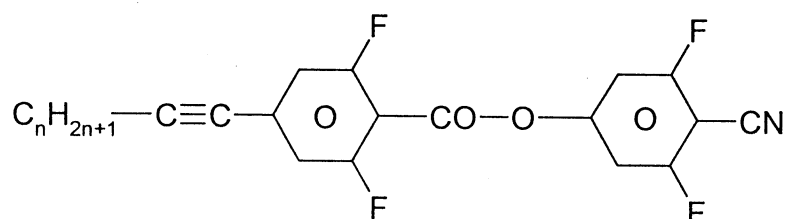
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

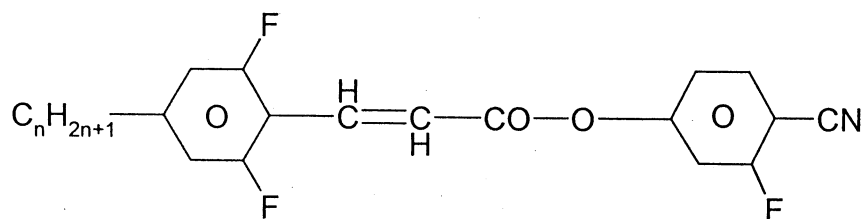
## 五、發明說明 ( 58 )

5



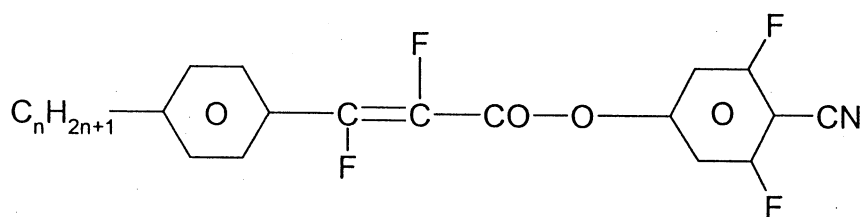
UZU-nA-N

10



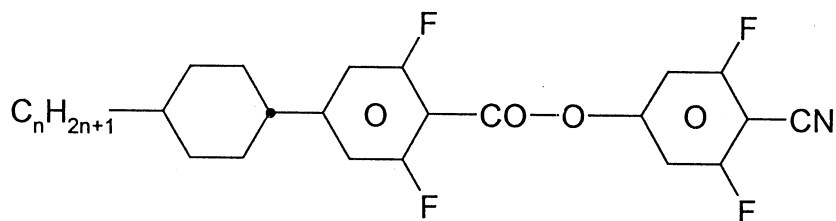
UVZG-n-N

15



PWZU-3-N

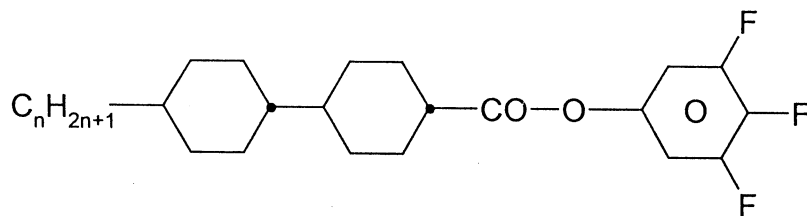
20



25

CUZU-n-N

30



CCZU-n-F

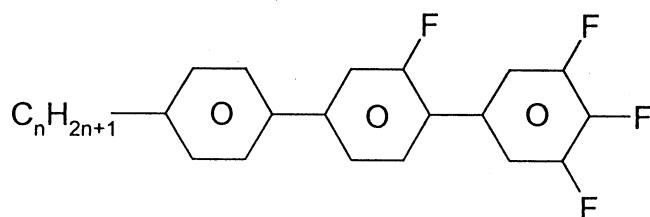
35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

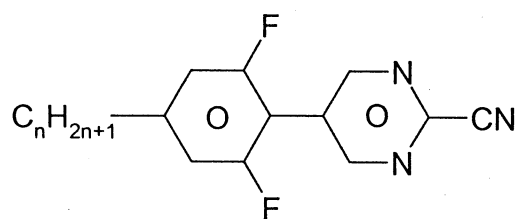
線

## 五、發明說明 ( 59 )



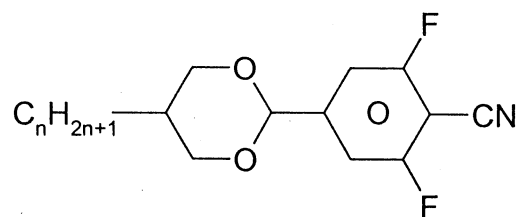
5

PGU-n-F



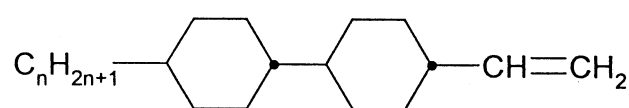
10

UM-n-N



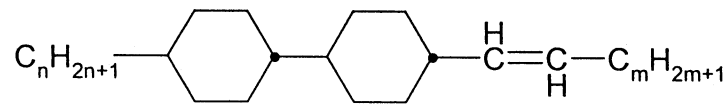
15

DU-n-N



20

CC-n-V



25

CC-n-Vm

30

35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 60 )

根據本發明之液晶元性介質較佳包含

— 四種或更多，較佳六或更多，選自由表 A 及／或 B 的化合物所組成之群組的化合物及／或

— 五種或更多選自由表 B 的化合物所組成之群組的化合物及／或

— 二種或更多選自由表 A 的化合物所組成之群組的化合物。

### 實例

描述在下文中的實例舉例說明本發明而於任何方式下沒有限制本發明。他們再者指示熟習該項技藝者可經由本發明達成的性質和特別是性質組合。

### 實例 1

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物 / 縮寫 | 濃度 / 重量 % |
|----------|-----------|
| ME2N.F   | 3.0       |
| ME3N.F   | 3.0       |
| ME4N.F   | 8.0       |
| ME5N.F   | 8.0       |
| UM-3-N   | 4.0       |
| PTG-3-N  | 8.0       |
| PTG-5-N  | 8.0       |
| PTU-40-N | 8.0       |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 ( 61 )

|          |            |
|----------|------------|
| PU-3-AN  | 8.0        |
| PU-5-AN  | 8.0        |
| PGU-2-F  | 10.0       |
| PGU-3-F  | 10.0       |
| PGU-5-F  | 10.0       |
| HP-3N.F  | <u>4.0</u> |
| $\Sigma$ | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

|                                                        |        |
|--------------------------------------------------------|--------|
| 澄清點 (T(N, I))/°C :                                     | 23.8   |
| $n_e(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm}) :$              | 1.6971 |
| $\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm}) :$         | 0.1456 |
| $\epsilon \parallel (20^\circ\text{C}, 1\text{kHz}) :$ | 47.4   |
| $\Delta \epsilon (20^\circ\text{C}, 1\text{kHz}) :$    | 27.3   |

製備一種包含光調變元件之光電測試晶胞，該元件包含液晶混合物。基板由玻璃所組成。使用沒有排列層的基板。電極結構由以梳狀方式互相嚙合之電極所組成。電極的寬度為  $20\ \mu\text{m}$  及電極彼此分離  $10\ \mu\text{m}$ 。電極的層厚度為  $60\ \text{nm}$ 。電極全部位於共同平面上。調變介質的層厚度為  $6.8\ \mu\text{m}$ 。

在晶胞之前使用第一偏光鏡和在晶胞之後使用第二偏光鏡（檢偏鏡）。二個偏光鏡的吸收軸彼此形成  $90^\circ$  的角。在偏光鏡之最大吸收的軸和顯示器平面中之電場的成份之間的角在各情況中為  $45^\circ$ 。電壓傳輸特性線使用得自德國 Autronic-Melchers, Karlsruhe 之 DMS 703 光電

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 ( 62 )

測量站測定。操作溫度為 24 . 0 ℃。垂直觀察時，獲得一曲線，其為具有電控制雙折射之晶胞典型（舉例來說 E C B ）。底限電壓（V<sub>10</sub>）的值為 41 V，中灰電壓（V<sub>50</sub>）之值為 68 V 及飽和電壓（V<sub>90</sub>）之為 80 V。

實例 2

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物 / 縮寫   | 濃度 / 重量 %   |
|------------|-------------|
| UM-3-N     | 10.0        |
| PYP-3N.F.F | 15.0        |
| HP-3N.F    | 10.0        |
| CUZU-2-N   | 10.0        |
| CUZU-3-N   | 10.0        |
| UVZG-3-N   | 10.0        |
| GZU-4O-N   | 10.0        |
| GZU-4-F    | 1.0         |
| GZU-3A-F   | 12.0        |
| UZU-3A-F   | <u>12.0</u> |
| Σ          | 100.0       |

這個混合物具有下列性質。

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| 澄清點 (T(N, I))/℃ :               | 24.8   |
| n <sub>e</sub> (21℃, 589.3nm) : | 1.6372 |
| Δn(21℃, 589.3nm) :              | 0.1122 |

## 五、發明說明 ( 63 )

如實例 1，製備光電顯示器和測量其特性線。溫度為  $26.5^{\circ}\text{C}$ 。特性線顯示在圖 1 中。特性線開始於具有 0 % 相對強度的低電壓和隨增加電壓上升。底限電壓 ( $V_{10}$ ) 的值為 34 V，中灰電壓 ( $V_{50}$ ) 之值為 53 V 及飽和電壓 ( $V_{90}$ ) 之為 64 V。於 69 V 的電壓，到達最大強度。其後，相對強度於 130 V 的電壓降到大約 14 % 的值。相對強度然後再次升高。於 200 V 的電壓，再一次達成 65 % 的相對強度。

晶胞的反應時間同樣使用 DMS 703 測量。到最後，作為標準使用之高頻濾器由於小值之反應時間被關閉。在不同灰度之開關之情況中，關閉之反應時間和開啓之時間二者皆小於  $50\ \mu\text{s}$ 。到最後，晶胞在各情況中從電壓  $V_{10}$  到各  $V_{90}$ ， $V_{80}$ ， $V_{50}$  和  $V_{20}$ ，從  $V_{20}$  到  $V_{90}$  和  $V_{80}$ ，從  $V_{50}$  到  $V_{90}$  和  $V_{80}$ ，和從  $V_{80}$  轉變到  $V_{90}$ 。對於所有操作，也就是關閉和開啓兩者，在所有使用之尋址電壓下，從新電壓之開啓時間直到達成傳輸之 90 % 個別最大變化的開啓時間為  $50\ \mu\text{s}$ ，在測量準確度 ( $10\ \mu\text{s}$ ) 範圍內。

## 實例 3

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物/縮寫   | 濃度/重量 % |
|----------|---------|
| UM-3-N   | 10.0    |
| GZU-3A-F | 10.0    |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 64 )

|          |            |
|----------|------------|
| UVZG-3-N | 10.0       |
| PWZU-3-N | 7.0        |
| PU-3-AN  | 16.0       |
| PU-5-AN  | 16.0       |
| PTG-3-F  | 15.0       |
| PTU-4O-N | 15.0       |
| HP-3N.F  | <u>1.0</u> |
| $\Sigma$ | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C : 22.9

$n_e(19^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  : 1.7298

$\Delta n(19^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  : 0.1765

如實例 1，製備光電顯示器和測量其特性線。溫度為  $23.1^\circ\text{C}$ 。與實例 2 的結果比較，此實例中之特性線顯著向較低電壓位移。底限電壓 ( $V_{10}$ ) 的值為  $36.5\text{ V}$ ，中灰電壓 ( $V_{80}$ ) 的值為  $55\text{ V}$  及飽和電壓 ( $V_{90}$ ) 的值為  $61.5\text{ V}$ 。最大值於  $65\text{ V}$  和最小值於  $83\text{ V}$  及約  $32\%$  的相對強度。於  $126\text{ V}$  的電壓，曲線通過具有  $88\%$  相對強度之進一步較平坦最大值，和於  $200\text{ V}$  的電壓，相對強度為  $52\%$ 。

## 實例 4

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物/縮寫      濃度/重量 %

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 65 )

|          |            |
|----------|------------|
| UZU-3A-N | 12.0       |
| UZU-5A-N | 12.0       |
| GZU-3A-N | 12.0       |
| GZU-5A-N | 11.0       |
| GZU-3O-N | 10.0       |
| UVZG-3-N | 10.0       |
| CUZU-2-N | 10.0       |
| CUZU-3-N | 10.0       |
| CUZU-4-N | 10.0       |
| HP-5N.F  | <u>3.0</u> |
| $\Sigma$ | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C : 23.7

$n_e(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  : 1.6187

$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  : 0.0925

如實例 1，製備光電顯示器和測量其特性線。溫度為 23.5 °C。在這個實例的低電壓特性線之升高部份為在實例 2 和 3 之間的電壓。底限電壓 ( $V_{10}$ ) 的值為 41 V，中灰電壓 ( $V_{80}$ ) 的值為 55.5 V 及飽和電壓 ( $V_{90}$ ) 的值為 65 V。最大值於 72 V 和最小值於 123 V 及 19 % 的相對強度。於 200 V 的電壓，達成大約 74 % 的相對強度。

顯示器的等對比 (isocontrast) 曲線使用 DMS 703 記錄於 23.7 °C 的溫度。結果顯示在圖 2 的極性坐標中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 66 )

。電壓從 0 V 轉變到 9 1 V。對比率經由具有從 0° 到 3 6 0° 之  $\Phi$  ( 斐 ) 和從 0° 到 6 0° 之  $\Theta$  ( 忒他 ) 半球測定。3 6 . 8 之最大對比率在垂直觀察時發生。最小對比率為 6 . 1。圖中等對比曲線顯示，從內向外，2 0，1 5，1 0 和 7 之對比率的線。曲線形狀事實上中心對稱且與 I P S 晶胞獲得之曲線非常相似的。

## 比較例

製備習知 T N 顯示器晶胞。所使用之液晶材料為得自 Merck KGaA 的 M L C - 6 8 7 3 - 1 0 0。光學遲後為 0 . 5 0  $\mu$  m。等對比曲線如實例 4 所述測量。在此測量期間，T N 晶胞從 0 V 的電壓轉變到 2 . 3 6 V，二倍底限電壓的值。結果顯示在圖 3 中。至於實例 4 中的顯示元件，最大對比再次在垂直觀察時發生。然而，最大對比率只為 2 9 . 9。最小對比率只為 1 . 0。在該等尋址條件下沒有在 T N 晶胞發生反對比。這只顯示與實例 4 之圖 2 比較的較低全對比，和顯著較大的對比之視角相關性。圖中之等對比曲線顯示，從內向外，2 0，1 5，1 0，7，5，3 和 2 之對比率的線。此處曲線沒有中心對稱形狀。除此之外，他們實例 4 之圖 2 中更靠近，也就是在此比較例中對比的視角相關性顯著大於實例 4。

根本發明之液晶元性調變介質的進一步例子顯示於下文中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 67 )

## 實例 5

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物 / 縮寫   | 濃度 / 重量 %  |
|------------|------------|
| CGU-2-F    | 11.0       |
| CGU-3-F    | 11.0       |
| CGU-5-F    | 10.0       |
| BCH-3F.F.F | 18.0       |
| BCH-5F.F.F | 14.0       |
| PGU-2-F    | 11.0       |
| PGU-3-F    | 11.0       |
| PGU-5-F    | 11.0       |
| BCH-32     | <u>3.0</u> |
| $\Sigma$   | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C : 23.5

$n_e(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  : 1.6138

$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  : 0.0854

$\varepsilon \parallel (20^\circ\text{C}, 1\text{kHz})$  : 16.5

$\Delta \varepsilon (20^\circ\text{C}, 1\text{kHz})$  : 9.1

## 實例 6

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物 / 縮寫 | 濃度 / 重量 % |
|----------|-----------|
| ME2N.F   | 10.0      |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 68 )

|          |            |
|----------|------------|
| UM-3-N   | 8.5        |
| PTG-5-N  | 15.0       |
| PTG-3-N  | 15.0       |
| PU-3-AN  | 15.0       |
| PU-5-AN  | 15.0       |
| PTU-4O-N | 15.0       |
| HP-3N.F  | <u>6.5</u> |
| $\Sigma$ | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

|                                                         |        |
|---------------------------------------------------------|--------|
| 澄清點 (T(N, I))/°C :                                      | 29.6   |
| $n_e(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm}) :$               | 1.7549 |
| $\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm}) :$          | 0.2092 |
| $\epsilon \parallel (20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz}) :$ | 59.2   |
| $\Delta \epsilon (20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz}) :$    | 42.9   |

## 實例 7

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物/縮寫      | 濃度/重量 % |
|-------------|---------|
| UM-3-N      | 8.0     |
| GZU-3A-N    | 8.0     |
| UVZG-3-N    | 8.0     |
| PWZU-3-N    | 10.0    |
| PYP-40N.F.F | 6.0     |
| PU-3-AN     | 15.0    |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 69 )

|          |             |
|----------|-------------|
| PU-5-AN  | 15.0        |
| PTG-3-N  | 15.0        |
| PTU-4O-N | <u>15.0</u> |
| $\Sigma$ | 100.0       |

## 實例 8

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物/縮寫      濃度/重量%

|            |            |
|------------|------------|
| PTG-3-N    | 15.0       |
| PTG-5-N    | 15.0       |
| PTU-4O-N   | 15.0       |
| PU-5-AN    | 9.0        |
| PGU-5-F    | 14.0       |
| HP-3N.F    | 7.0        |
| HP-5N.F    | 8.0        |
| DU-2-N     | 15.0       |
| PCH-3N.F.F | <u>2.0</u> |
| $\Sigma$   | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

|                                                            |        |
|------------------------------------------------------------|--------|
| 澄清點 (T(N, I))/°C :                                         | 24.2   |
| $n_e(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$ :                  | 1.6857 |
| $\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$ :             | 0.1405 |
| $\varepsilon \parallel (20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$ : | 45.8   |
| $\Delta \varepsilon (20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$ :    | 27.8   |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 70 )

## 實例 9

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物 / 縮寫      濃度 / 重量 %

CCP-2F.F.F      10.0

CCP-3F.F.F      10.0

CCP-5F.F.F      10.0

ME2N.F      10.0

ME3N.F      10.0

ME4N.F      7.0

ME5N.F      15.0

DU-2-N      6.0

PCH-5N.F.F      2.0

UM-3-N      10.0

HP-3N.F      10.0

$\Sigma$       100.0

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C :      30.1

$n_e(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  :      1.6095

$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  :      0.1035

$\epsilon_{\parallel}(20^\circ\text{C}, 1\text{kHz})$  :      62.6

$\Delta \epsilon(20^\circ\text{C}, 1\text{kHz})$  :      45.9

## 實例 10

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 71 )

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物 / 縮寫      濃度 / 重量 %

UM-3-N              6.0

GZU-3A-N          10.0

UVZG-3-N          12.0

PWZU-3-N          10.0

PU-3-AN            15.0

PU-5-AN            15.0

PTG-3-N            15.0

PTU-4O-N          15.0

HP-3N.F            2.0

$\Sigma$                     100.0

這個混合物具有下列性質。

$\Delta \varepsilon (20^{\circ}\text{C} , 1 \text{ kHz}) > 0$

## 實例 1 1

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物 / 縮寫      濃度 / 重量 %

CGU-2-F            11.0

CGU-3-F            11.0

CGU-5-F            10.0

BCH-3F.F.F        16.0

BCH-5F.F.F        14.0

PGU-2-F            10.0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 72 )

|          |            |
|----------|------------|
| PGU-3-F  | 10.0       |
| PGU-5-F  | 9.0        |
| PCH-7F   | <u>9.0</u> |
| $\Sigma$ | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C : 11.5

$\Delta \varepsilon$  (20°C, 1 kHz) > 0

## 實例 1 2

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物/縮寫 濃度/重量%

|            |             |
|------------|-------------|
| CGU-2-F    | 12.0        |
| CGU-3-F    | 12.0        |
| CGU-5-F    | 11.0        |
| BCH-3F.F.F | 18.0        |
| BCH-5F.F.F | 14.0        |
| PGU-2-F    | 11.0        |
| PGU-3-F    | 11.0        |
| PGU-5-F    | <u>11.0</u> |
| $\Sigma$   | 100.0       |

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C : 15.5

$\Delta \varepsilon$  (20°C, 1 kHz) > 0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 73 )

## 實例 1 3

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物 / 縮寫      濃度 / 重量 %

ME2N.F              3.0

ME3N.F              3.0

ME4N.F              5.0

ME5N.F              3.0

UM-3-N              4.0

PTG-3-N              8.0

PTG-5-N              8.0

PTU-4O-N            7.0

PU-3-AN              8.0

PU-5-AN              8.0

PGU-2-F              10.0

PGU-3-F              10.0

PGU-5-F              10.0

HP-3N.F              4.0

HP-4N.F              5.0

HP-5N.F              4.0

$\Sigma$                       100.0

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C :              42.3

$\Delta \varepsilon$  (20°C , 1 kHz) > 0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 74 )

## 實例 1 4

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物/縮寫   | 濃度/重量%      |
|----------|-------------|
| ME2N.F   | 3.0         |
| ME3N.F   | 3.0         |
| ME4N.F   | 8.0         |
| ME5N.F   | 9.0         |
| UM-3-N   | 4.0         |
| PTG-3-N  | 9.0         |
| PTG-5-N  | 8.0         |
| PTU-4O-N | 8.0         |
| PU-3-AN  | 9.0         |
| PU-5-AN  | 9.0         |
| PGU-2-F  | 10.0        |
| PGU-3-F  | 10.0        |
| PGU-5-F  | <u>10.0</u> |
| $\Sigma$ | 100.0       |

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C : 16.0

$\Delta \varepsilon$  (20°C, 1 kHz) > 0

## 實例 1 5

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物/縮寫 | 濃度/重量% |
|--------|--------|
|--------|--------|

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 75 )

|            |             |
|------------|-------------|
| YY-2-O2    | 8.0         |
| YY-3-O2    | 8.0         |
| YY-4O-O4   | 10.0        |
| YY-V1O-O1V | 8.0         |
| PY-3-O2    | 15.0        |
| PY-1-O2    | 11.0        |
| CYY-3-O2   | 10.0        |
| CYY-5-O2   | 10.0        |
| PTP-302FF  | 10.0        |
| PTP-502FF  | <u>10.0</u> |
| $\Sigma$   | 100.0       |

這個混合物具有下列性質。

$$\Delta \varepsilon (20^{\circ}\text{C} , 1 \text{ kHz}) < 0$$

## 實例 1 6

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物 / 縮寫      濃度 / 重量 %

|            |      |
|------------|------|
| YY-2-O2    | 8.0  |
| YY-3-O2    | 8.0  |
| YY-3O-O2   | 6.0  |
| YY-4O-O4   | 6.0  |
| YY-41O-O1V | 6.0  |
| PY-3-O2    | 9.0  |
| PY-1-O2    | 12.0 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 76 )

|           |            |
|-----------|------------|
| CYY-3-O2  | 9.0        |
| CYY-5-O2  | 9.0        |
| PTP-302FF | 10.0       |
| PTP-502FF | 10.0       |
| CPY-3-O2  | 5.0        |
| CCYY-2-O2 | <u>2.0</u> |
| $\Sigma$  | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

$$\Delta \varepsilon (20^{\circ}\text{C} , 1 \text{ kHz}) < 0$$

## 實例 1 7

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物 / 縮寫 | 濃度 / 重量 %  |
|----------|------------|
| PYP-5F   | 25.0       |
| PCH-32   | 16.5       |
| PCH-301  | 15.0       |
| PCH-302  | 11.3       |
| BCH-32   | 14.3       |
| BCH-52   | 10.5       |
| CBC-33   | 3.7        |
| CBC-53   | <u>3.7</u> |
| $\Sigma$ | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

$$\text{澄清點 } (T(N, I)) / ^{\circ}\text{C} : 41.0$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 77 )

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| $n_e(20^\circ\text{C} , 589.3\text{nm}) :$                   | 1.6157 |
| $\Delta n(20^\circ\text{C} , 589.3\text{nm}) :$              | 0.1066 |
| $\varepsilon \parallel (20^\circ\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$ | 5.7    |
| $\Delta \varepsilon (20^\circ\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$    | 2.4    |

## 實例 1 8

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物 / 縮寫      濃度 / 重量 %

|          |             |
|----------|-------------|
| PCH-5F   | 14.6        |
| PCH-6F   | 12.9        |
| PCH-7F   | 12.5        |
| PTP-20F  | 15.2        |
| PTP-40F  | 19.1        |
| PTP-60F  | <u>25.7</u> |
| $\Sigma$ | 100.0       |

這個混合物具有下列性質。

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| 澄清點 (T(N , I))/°C :                                          | 27.0   |
| $n_e(20^\circ\text{C} , 589.3\text{nm}) :$                   | 1.6470 |
| $\Delta n(20^\circ\text{C} , 589.3\text{nm}) :$              | 0.1350 |
| $\varepsilon \parallel (20^\circ\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$ | 7.4    |
| $\Delta \varepsilon (20^\circ\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$    | 3.6    |
| $k_1(20^\circ\text{C})/\text{pN} :$                          | 5.7    |
| $k_2(20^\circ\text{C})/\text{pN} :$                          | 3.1    |
| $k_3(20^\circ\text{C})/\text{pN} :$                          | 6.3    |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 78 )

## 實例 1 9

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物 / 縮寫      濃度 / 重量 %

CCP-2F.F.F      4.0

CCP-20CF3      4.0

CCP-30CF3      5.0

CCP-40CF3      2.0

PCH-3      6.0

K9      4.0

BCH-3F.F.F      12.0

CGU-2-F      10.0

CGU-3-F      6.0

CCZU-2-F      5.0

CCZU-3-F      16.0

CCZU-5-F      5.0

CC-5-V      2.0

CCP-V-1      10.0

CC-3-V1      9.0

$\Sigma$       100.0

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C :      30.0

$n_e(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  :      1.5856

$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3\text{nm})$  :      0.1007

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 79 )

 $\varepsilon \parallel (20^{\circ}\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$  14.5

 $\Delta \varepsilon (20^{\circ}\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$  10.6

## 實例 2 0

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物 / 縮寫 | 濃度 / 重量 %   |
|----------|-------------|
| PCH-5    | 19.0        |
| PCH-302  | 31.0        |
| PCH-304  | 31.0        |
| K15      | <u>19.0</u> |
| $\Sigma$ | 100.0       |

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/ $^{\circ}\text{C}$  : 33.0

$n_e(20^{\circ}\text{C} , 589.3\text{nm}) :$  1.6010

$\Delta n(20^{\circ}\text{C} , 589.3\text{nm}) :$  0.1100

$\varepsilon \parallel (20^{\circ}\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$  9.5

$\Delta \varepsilon (20^{\circ}\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$  4.9

## 實例 2 1

製備下列組成物的液晶混合物。

| 化合物 / 縮寫  | 濃度 / 重量 % |
|-----------|-----------|
| PCH-302FF | 26.0      |
| PCH-502FF | 26.0      |
| CCP-V-1   | 15.0      |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 80 )

|          |            |
|----------|------------|
| CC-5-V   | 19.0       |
| CCH-35   | 8.0        |
| BCH-32   | <u>6.0</u> |
| $\Sigma$ | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C : 50.0

$\Delta \epsilon$  (20°C , 1 kHz) < 0

## 實例 2 2

製備下列組成物的液晶混合物。

化合物 / 縮寫      濃度 / 重量 %

|           |            |
|-----------|------------|
| PCH-302FF | 26.0       |
| PCH-502FF | 26.0       |
| CCP-V-1   | 13.0       |
| CC-5-V    | 16.0       |
| CCH-35    | 5.0        |
| BCH-32    | 9.0        |
| CCP-21FF  | 3.0        |
| PCH-301   | <u>2.0</u> |
| $\Sigma$  | 100.0      |

這個混合物具有下列性質。

澄清點 (T(N, I))/°C : 50.0

$n_e$  (20°C , 589.3nm) : 1.5640

$\Delta n$  (20°C , 589.3nm) : 0.0821

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 81 )

|                                                                |      |
|----------------------------------------------------------------|------|
| $\varepsilon \parallel (20^{\circ}\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$ | 3.9  |
| $\Delta \varepsilon (20^{\circ}\text{C} , 1 \text{ kHz}) :$    | -2.9 |
| $\gamma_1(20^{\circ}\text{C})/\text{mPa.s} :$                  | 72   |

## 圖式說明

圖 1 : 該圖顯示實例 2 之光調變元件之傳輸電壓特性線。相對強度以  $r_{m s}$  電壓值 ( 伏特 ) 之函數顯示。

圖 2 : 該圖顯示根據本發明之實例 4 的光調變元件的對比率。測量條件，特別在是操作電壓，描述在本文中。作圖為極性座標。該等線由內向外表示 3 0 , 2 0 , 1 5 和 1 0 對比率。

3 6 . 8 之最大對比率在垂直觀察 ( 觀察角  $\Phi = \Theta = 0^{\circ}$  ) 時觀察。下降到  $\Theta = 6 0^{\circ}$  的觀察角之最小對比率為 6 . 1 。

圖 3 : 該圖顯示比較例的光調變元件的對比率。測量為條件，特別是操作電壓，描述在本文中。作圖為，如圖 2 , 極性座標。該等線由內向外表示 2 0 , 1 5 , 1 0 , 7 , 5 , 3 和 2 對比率。最大對比為 2 9 . 9 和最小的對比 1 . 0 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱： 光電光調變元件、顯示器與介質 )

本發明係有關一種光電光調變元件和有關一種包含此類型元件之光電顯示器和顯示系統，例如電視螢幕和電腦監視器。該等根據本發明之光調變元件包含一種在光調變元件操作期間為各向同性相之液晶元性(mesogenic)調變介質且特別是除了良好對比和低視角相關性之外以非常短的反應時間為區別。使用於光電光調變元件的液晶元性調變介質同樣為本發明之標的。

## 英文發明摘要(發明之名稱： )

**Electro-optical light modulation element, display and medium**

The present invention relates to an electro-optical light modulation element and to electro-optical displays and display systems, such as television screens and computer monitors, containing elements of this type. The light modulation elements according to the invention contain a mesogenic modulation medium which is in the isotropic phase during operation of the light modulation elements and are particularly distinguished by very short response times in addition to good contrast and low viewing-angle dependence. The mesogenic modulation media used in the electro-optical light modulation elements are likewise a subject-matter of the present invention.

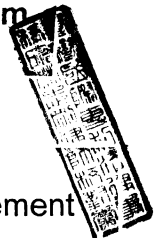


圖 1

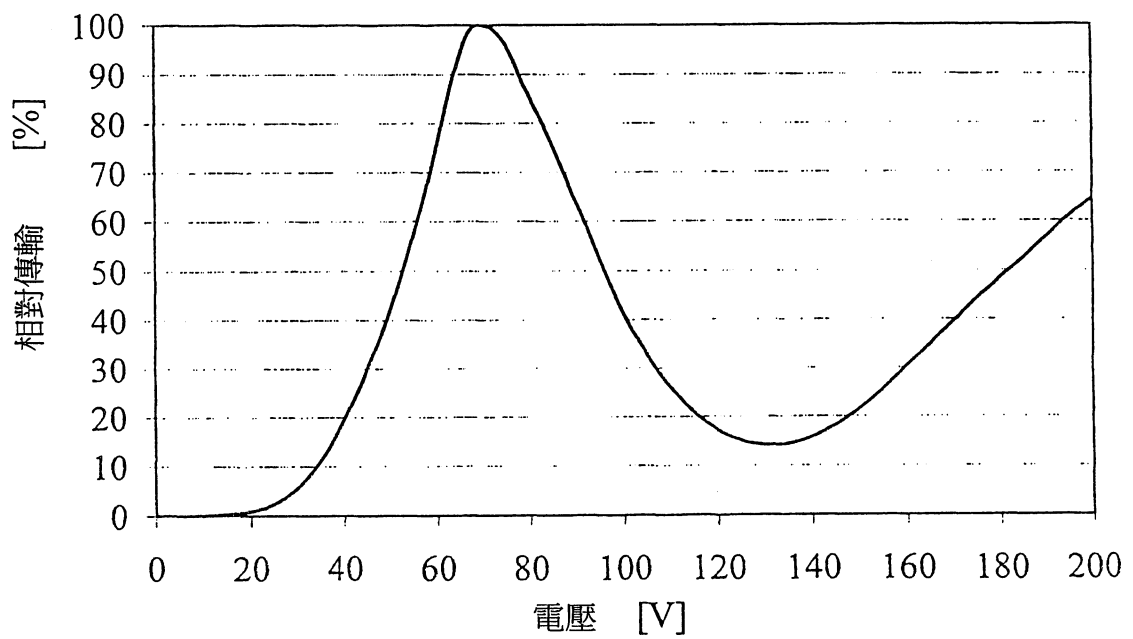


圖 2

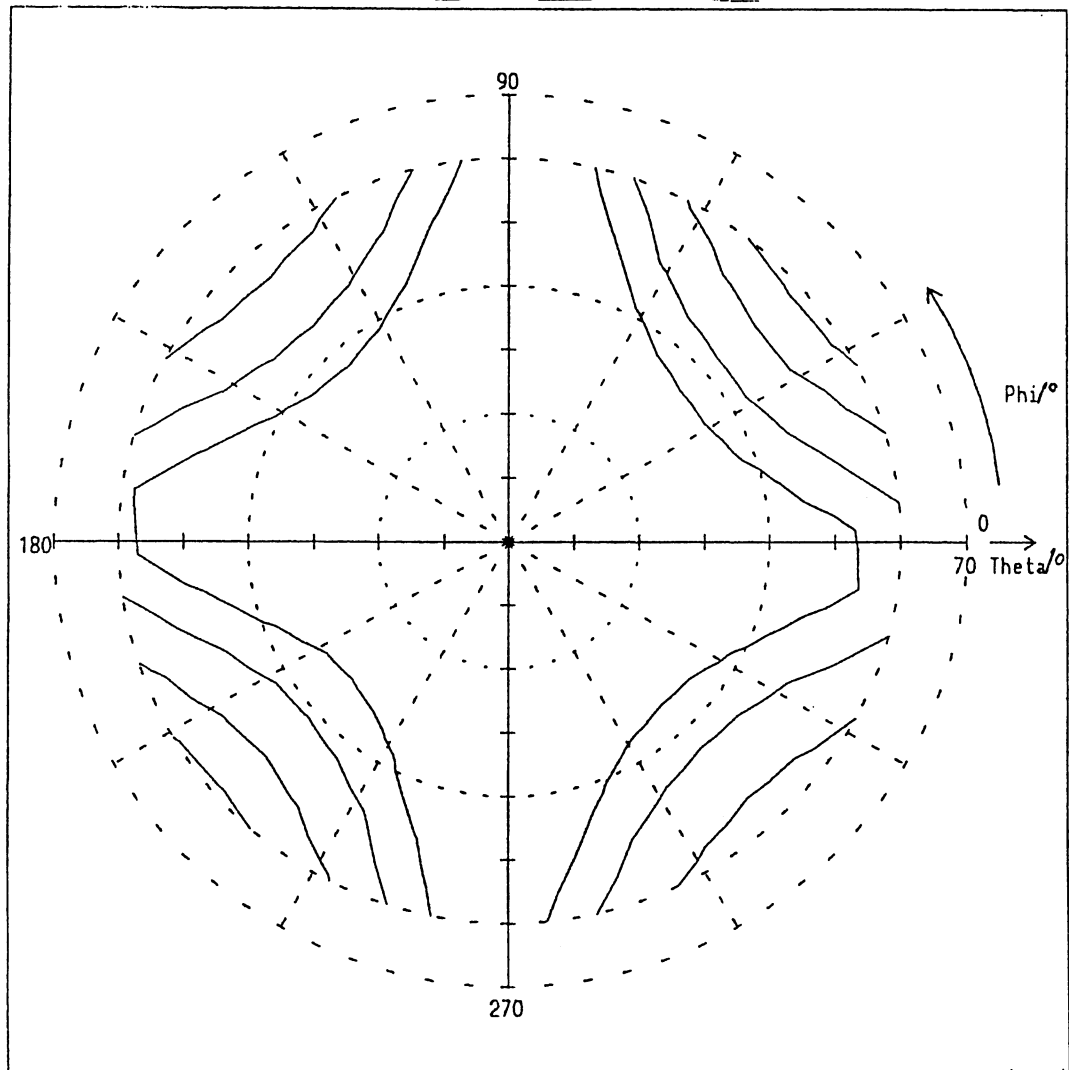
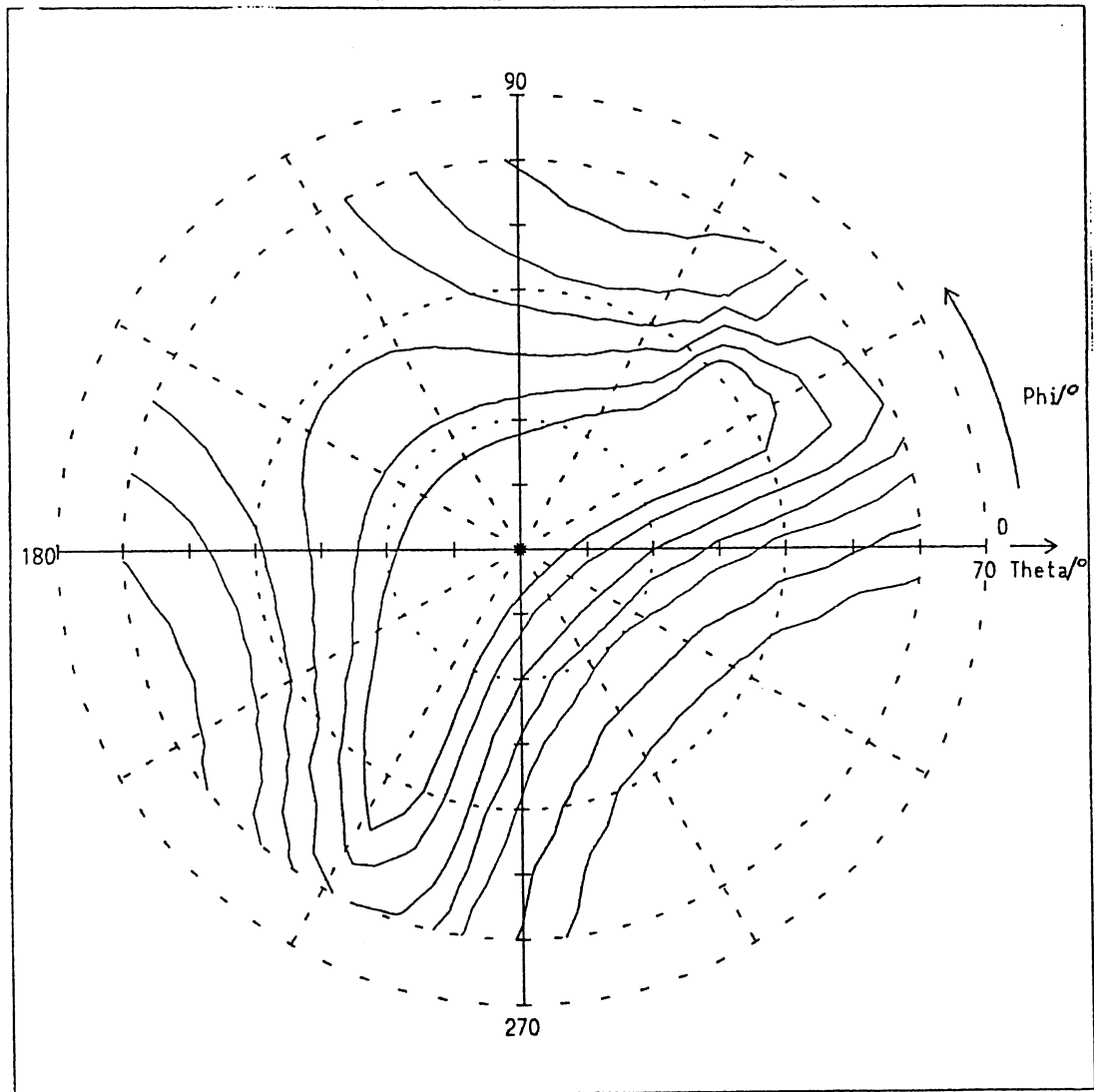


圖 3



## 六、申請專利範圍

附件 2A：第 91109834 號專利申請案

中文申請專利範圍替換本

民國 97 年 6 月 30 日修正

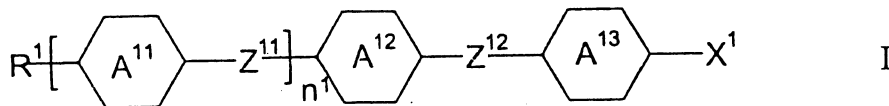
1. 一種光電光調變元件，包括

- 一電極排列，
- 至少一個用於光的極化之元件，和
- 一液晶元性調變介質，

其特徵在於

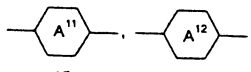
— 該調變介質在該光調變元件的操作溫度下為各向同性，及

- 該介質包含一或多種式 I 化合物：

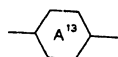


其中

$R^1$  為正烷基或正烷氧基（各具有 1 到 7 個碳原子），或烯基，烯氧基，炔基或烷氧烷基（各具有 2 到 7 個碳原子），

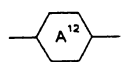
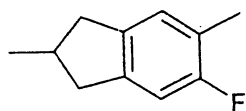
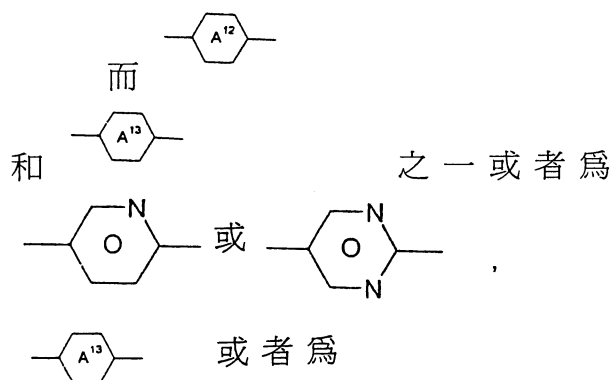
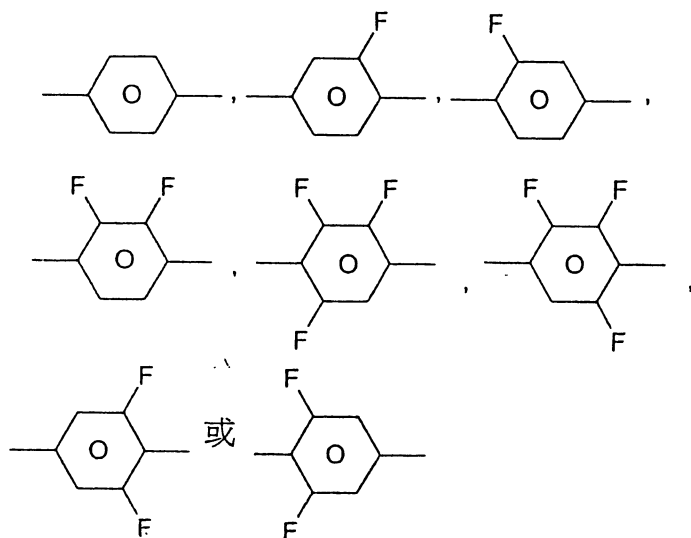


及

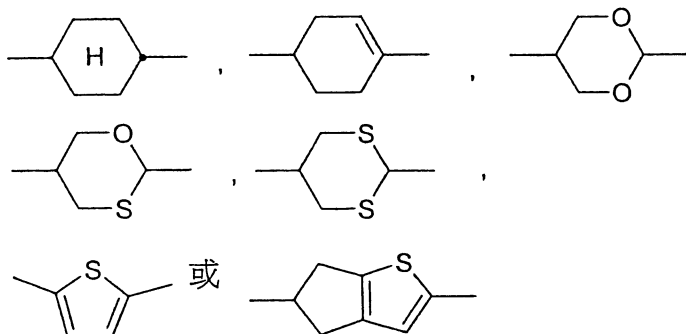


各彼此獨立為

## 六、申請專利範圍



或者為

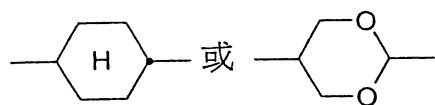


及若存在的話，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍



$Z^{11}$  和  $Z^{12}$  各彼此獨立為單鍵， $-CO-O-$ ，反式  
 $-CH=CH-$ ， $-CH=CF-$ ， $-CF=CH-$ ， $-$   
 $CF=CF-$ ， $-CH=CH-CO-O-$ ， $-CF=$   
 $CF-CO-O-$ ， $-CF=CH-CO-O-$ ， $-CH$   
 $=CF-CO-O-$ ， $-CF_2-O-$ ， $-O-CF_2-$  或  
 $-C\equiv C-$ ，

$X^1$  為  $F$ ， $-OCF_3$ ， $-CF_3$ ， $-OCF_2H$ ，  
 $Cl$ ， $CN$ ， $-C\equiv C-CN$  或  $NCS$ ，及

$n^1$  為 0 或 1，

其中

在  $X^1 = F$  之情形中，苯基環具有總數為至少 2 個進一步  $F$  原子，

在  $X^1 = -OCF_3$ ， $-CF_3$ ， $-OCF_2H$  或  $Cl$  之情形中，苯基環具有總數為至少 1 個之進一步  $F$  原子和

在  $X^1 = CN$ ， $-C\equiv C-CN$  或  $NCS$  之情形中，苯基環選擇性具有至少 1 個進一步  $F$  原子。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中  $X^1$  為  $CN$ ， $-C\equiv C-CN$  或  $NCS$ 。

3. 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中在  $X^1 = F$  之情形中，苯基環具有總數為至少 3 個進一步  $F$  原子。

## 六、申請專利範圍

4 . 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中在  $X^1 = -OCF_3$ ， $-CF_3$ ， $-OCF_2H$  或  $C1$  之情形中，苯基環具有總數為至少 2 個進一步 F 原子。

5 . 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中在  $X^1 = CN$ ， $-C \equiv C - CN$  或  $NCS$  之情形中，苯基環具有至少 1 個進一步 F 原子。

6 . 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中  
— 該電極排列能夠產生具有平行於液晶元性調變介質表面之重要分量之電場。

7 . 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中  
— 該液晶元性調變介質具有向列相。

8 . 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中  
— 在該光調變元件操作期間，該電極排列能夠產生具有平行於該液晶元性調變介質平面之重要分量的電場。

9 . 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中  
— 在通過光調變元件期間，在各情況中，光在通過液晶元性調變介質之前及通過液晶元性調變介質之後通過至少一個用於光之極化的元件。

10 . 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中  
— 電極排列位於液晶元性調變介質層的一側。

11 . 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，其中  
— 其包含額外雙折射層。

12 . 一種光電顯示器，包含一或多個如申請專利範圍第 1 至 11 項中至少一項之光調變元件。

## 六、申請專利範圍

1 3 . 如申請專利範圍第 1 2 項之光電顯示器，此顯示器係以主動矩陣定址。

1 4 . 一種光電顯示系統，包含一或多個如申請專利範圍第 1 2 和 1 3 項中至少一項之光電顯示器。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 4 項之光電顯示系統，其可作為電視監視器及／或作為電腦監視器。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 項之光調變元件，係用於資訊的顯示。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 2 項之光電顯示器，係用於光電顯示系統。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 4 項之光電顯示系統，用於視頻信號的顯示。

1 9 . 一種液晶元性調變介質，其特徵在於其包括至少一種如申請專利範圍第 1 項之光電光調變元件中所述之式 I 化合物。

2 0 . 如申請專利範圍第 1 9 項之液晶元性調變介質，係用於如申請專利範圍第 1 至 1 0 項中任一項之光調變元件。

2 1 . 如申請專利範圍第 1 9 項之液晶元性調變介質，係用於光電光調變元件。