



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201418429 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：102138304

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 23 日

(51)Int. Cl.：

C09K19/42 (2006.01)

C09K19/20 (2006.01)

C09K19/30 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

G02F1/13 (2006.01)

(30)優先權：2012/10/24 德國

102012020786.7

(71)申請人：馬克專利公司 (德國) MERCK PATENT GMBH (DE)

德國

(72)發明人：賀奇曼 哈拉德 HIRSCHMANN, HARALD (DE)；瑞芬拉斯 佛克 REIFFENRATH, VOLKER (DE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 96 頁

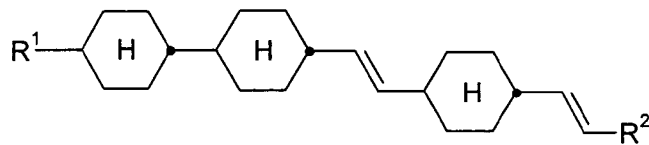
(54)名稱

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

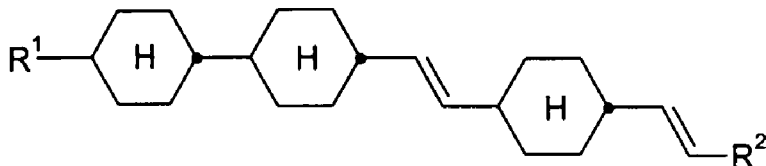
(57)摘要

本發明係關於液晶介質，其包含至少一種式 I 化合物，



I

其中 R¹ 及 R² 具有如申請專利範圍第 1 項中所指示之含義，且係關於其在電光液晶顯示器中之用途。



I



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201418429 A

(43) 公開日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 16 日

(21) 申請案號：102138304

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 23 日

(51) Int. Cl. :

C09K19/42 (2006.01)

C09K19/20 (2006.01)

C09K19/30 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

G02F1/13 (2006.01)

(30) 優先權：2012/10/24 德國

102012020786.7

(71) 申請人：馬克專利公司 (德國) MERCK PATENT GMBH (DE)

德國

(72) 發明人：賀奇曼 哈拉德 HIRSCHMANN, HARALD (DE)；瑞芬拉斯 佛克 REIFFENRATH, VOLKER (DE)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 96 頁

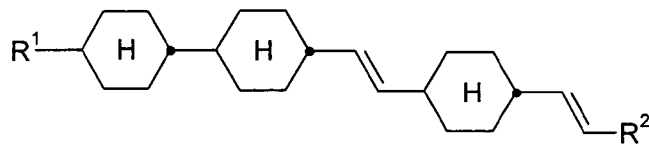
(54) 名稱

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

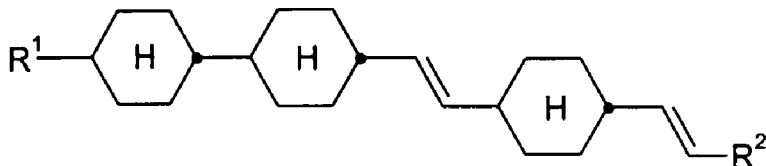
(57) 摘要

本發明係關於液晶介質，其包含至少一種式 I 化合物，



I

其中 R¹ 及 R² 具有如申請專利範圍第 1 項中所指示之含義，且係關於其在電光液晶顯示器中之用途。



I

發明摘要

※ 申請案號： 102138304

※ 申請日： 102.10.23

※IPC 分類：C09K $\frac{IP}{42}$ (2005.01) $\frac{IP}{20}$ (2005.01) $\frac{IP}{30}$ (2005.01) $\frac{IP}{34}$ (2005.01)

G02F1/13 (2005.01)

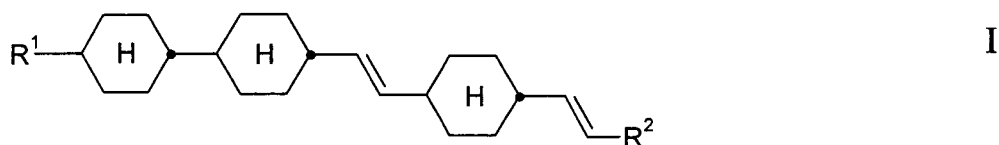
【發明名稱】

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

【中文】

本發明係關於液晶介質，其包含至少一種式I化合物，



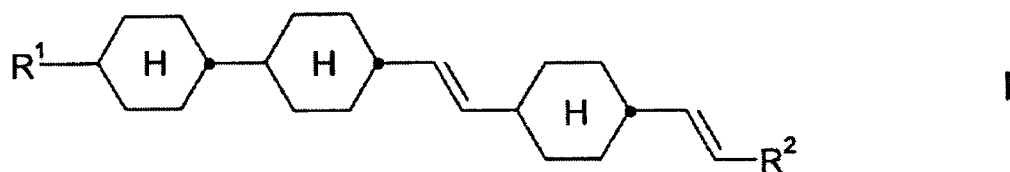
其中

R¹及R²具有如申請專利範圍第1項中所指示之含義，

且係關於其在電光液晶顯示器中之用途。

【英文】

The invention relates to a liquid-crystalline medium comprising at least one compound of the formula I,



in which

R¹ and R² have the meanings indicated in Claim 1,

and to the use thereof in electro-optical liquid-crystal displays.

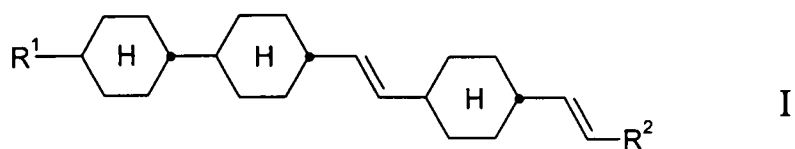
【代表圖】

【本案指定代表圖】：(無)

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

本發明係關於液晶介質(LC介質)、其用於電光目的之用途及含有此介質之LC顯示器。

液晶主要在顯示裝置中用作介電質，此乃因此等物質之光學性質可藉由施加電壓加以調整。基於液晶之電光裝置為熟習此項技術者所熟知並可基於多種效應。此等裝置之實例係具有動態散射之單元、DAP(配向相位形變)單元、客體/主體單元、具有「扭轉向列型」結構之TN單元、STN(「超扭轉向列型」)單元、SBE(「超雙折射效應」)單元及OMI(「光學模式干擾」)單元。最常見之顯示裝置係基於Schadt-Helfrich效應且其具有扭轉向列型結構。另外，亦存在利用平行於基板及液晶平面之電場工作之單元，例如IPS(「平面內切換」)單元。特定而言，TN單元、STN單元、FFS(邊緣場切換)單元及IPS單元係本發明介質目前具有商業吸引力的應用領域。

該等液晶材料必須具有良好化學及熱穩定性且對電場及電磁輻射具有良好穩定性。此外，該等液晶材料應具有低黏度並在單元中產生短尋址時間、低臨限電壓及高反差比。

此外，在一般操作溫度下，亦即，在高於及低於室溫之最寬廣的可能範圍內該等液晶材料應具有適宜中間相，例如，上述單元之向列型或膽固醇型中間相。由於液晶通常係呈複數種組份之混合物形式使用，故，重要的是該等組份可容易地相互混溶。其他性質(例如導電性、介電各向異性及光學各向異性)，端視晶胞類型及應用領域必

須滿足各種要求。舉例而言，用於具有扭轉向列型結構之晶胞的材料應具有正介電各向異性及低導電性。

舉例而言，對於具有用於切換個別像素之積體非線性元件的矩陣液晶顯示器(MLC顯示器)而言，具有大的正介電各向異性、寬向列相、相對低的雙折射率、極高的比電阻、良好UV及溫度穩定性及低蒸氣壓力之介質係所期望的。

此類型矩陣液晶顯示器為人們已知。可用於個別地切換個別像素之非線性元件之實例係主動元件(即，電晶體)。因此使用術語「主動矩陣」，其中可在以下兩種類型間加以區分：

1. MOS(金屬氧化物半導體)或其他位於矽晶圓上之二極體作為基板。
2. 位於玻璃板上之薄膜電晶體(TFT)作為基板。

由於即使是多個部分顯示器之模塊式組裝亦會導致在連接處出現問題，因此使用單晶矽作為基板材料可限制顯示器尺寸。

在更有希望之較佳類型2之情形下，所用光電效應通常係TN效應。在以下兩種技術間加以區別：包含化合物半導體(例如CdSe)之TFT或基於多晶矽或非晶矽之TFT。全世界正對後一種技術進行廣泛的研究。

將TFT矩陣施用於顯示器之玻璃板內部，同時另一玻璃板在其內側載有透明反電極。與像素電極大小相比較，TFT極小並實質上對影像無不利作用。該技術亦可擴展至能顯示全彩色顯示器，其中佈置紅、綠及藍濾色器之鑲嵌以便濾色器元件與每一可切換像素對置。

TFT顯示器通常作為其中交叉偏光板具有透射性之TN單元操作並從背面照亮。

術語MLC顯示器在此涵蓋任一具有積體非線性元件之矩陣顯示器，即，除主動矩陣外，亦涵蓋具有被動元件(例如，變阻器或二極

體(MIM=金屬-絕緣體-金屬))之顯示器。

該類型之MLC顯示器特別適合於TV應用(例如袖珍電視)或適用於電腦應用(膝上型電腦)之高資訊顯示器並應用於汽車或航空器製造中。除了涉及反差比之角度依賴性及響應時間的問題外，在MLC顯示器中亦會出現由液晶混合物之不夠高的比電阻造成之困難[TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月: A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings, 第141頁及以下, Paris; STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月: Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays, 第145頁及以下, Paris]。隨著電阻的下降，MLC顯示器之反差比會降格並可出現餘像消除問題。由於液晶混合物之比電阻通常會因與顯示器之內表面相互作用而隨MLC顯示器之使用時間而降低，故，為獲得可接受之使用壽命，高(初始)電阻極為重要。尤其在低電壓混合物情況下，迄今仍不可能達到極高比電阻值。更重要的是，隨溫度升高及在加熱及/或UV暴露後比電阻展示最小可能的增加。得自先前技術之混合物的低溫性質亦特別不利。要求結晶及/或層列相即使在低溫下亦不會出現且黏度之溫度依賴性應儘可能低。因此得自先前技術之MLC顯示器不滿足當前要求。

除使用背光照明(即，以透射方式及若需要以半透反射方式操作)之液晶顯示器外，反射式液晶顯示器亦尤其令人感興趣。該等反射式液晶顯示器可使用環境光進行資訊顯示。因此，其較具有相應尺寸及解析度之背光照射液晶顯示器消耗顯著減少之能量。由於TN效應之特徵在於反差比極佳，故此類型反射式顯示器即使在明亮環境條件下亦易於讀取。此已知為單反射式TN顯示器，例如，如在表或袖珍計算器中所使用者。然而，該原理亦可應用於高品質、更高解析度主動

矩陣尋址顯示器，例如TFT顯示器。此處，如已用在常規透射式TFT-TN顯示器中之情形下，為達成低光阻滯($d \cdot \Delta n$)必須使用低雙折射率(Δn)液晶。此低光阻滯導致通常可接受的反差比之低視角依賴性(參見DE 30 22 818)。在反射式顯示器中，低雙折射率液晶之使用甚至較在透射式顯示器中更重要，此乃因在反射式顯示器中，光所穿過之有效層厚度約為在相同層厚度之透射式顯示器中的兩倍大。

對於TV及視訊應用而言，需要具有快速響應時間之顯示器，以便能夠以接近真實之品質再現多媒體內容，例如電影及視訊遊戲。特定而言，若使用具有低黏度值(特定而言，係旋轉黏度 γ_1)且具有高光學各向異性(Δn)之液晶介質，可達成此短響應時間。

為藉助快門眼鏡達成3D效應，特定而言，可使用具有低旋轉黏度及相應高光學各向異性(Δn)之快速切換混合物。可使用具有高光學各向異性(Δn)之混合物來達成可將顯示器之2維表示轉化成3維自動立體表示之電光透鏡系統。

因此，業內仍然極其需要具有極高比電阻同時具有大工作溫度範圍、甚至在低溫下亦可達成之短響應時間以及低臨限電壓之MLC顯示器，其不會顯示該等缺點或僅具有少量該等缺點。

在TN (Schadt-Helfrich)單元之情況下，期望使用可在單元中促進下列優點之介質：

- 擴大的向列相範圍(尤其低至低溫)
- 於極低溫度下之切換能力(戶外使用、汽車、航空電子設備)
- 對UV輻射之抵抗性增加(使用壽命較長)
- 低臨限電壓。

自先前技術獲得的介質不能在達成該等優點的同時仍保持其他參數。

在超扭轉(STN)單元之情況下，需要可有利於增大可多工性及/或

降低臨限電壓及/或加寬向列相範圍(尤其在低溫下)之介質。爲此，迫切需要進一步拓寬可利用參數範圍(澄清點、層列型-向列型轉換或熔點、黏度、介電參數、彈性參數)。

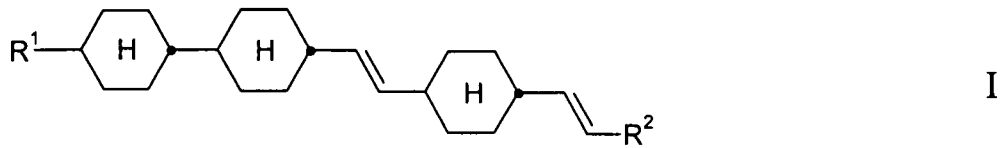
現代LCD之最重要性質之一係移動影像之正確再現。若所用液晶介質之響應速度過低，則此會在該內容物之顯示器中引起不期望現象。基本上決定液晶混合物之響應時間之物理參數係旋轉黏度 γ_1 及彈性常數。後者亦對於確保LCD之良好黑態尤其重要。然而，一般而言，觀察到混合物之澄清點及因此混合物之旋轉黏度亦隨著彈性常數之增加而增加，此意指響應時間不可能改良。特定而言在TV及視訊應用(例如，LCD TV、監視器、PDA、筆記型電腦、遊戲控制臺)之LC顯示器之情況下，期望顯著地縮短響應時間。LC單元中LC介質之層厚度 d (「單元間隙」)減小理論上達成快的響應時間，但要求LC介質具有較高之雙折射率 Δn 以確保適當光阻滯($d \cdot \Delta n$)。然而，先前技術中之高雙折射率LC材料通常同時亦具有高旋轉黏度，此進而對響應時間具有不利作用。

因此，需要同時具有快的響應時間、低旋轉黏度、相對較高雙折射率及同時高澄清點之LC介質。



本發明係基於提供用於(特定而言)此類型MLC、TN、STN、OCB、正VA、FFS、PS (= 聚合物穩定)-FFS、IPS、PS-IPS顯示器之介質的目標，該等介質具有上文所指示期望性質且不表現上文所指示缺點或僅具有少量該等缺點。特定而言，LC介質應在具有相對較高雙折射率的同時具有快的響應時間及低旋轉黏度。另外，LC介質應具有高澄清點、高介電各向異性、低臨限電壓及極好低溫穩定性(LTS)。



現已發現，若使用包含一或多種式I化合物之LC介質時，則可達成此目標。

本發明係關於液晶介質，其特徵在於其包含一或多種式I之三環化合物，



其中

R^1 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，另外，該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、, , $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以使O原子不會彼此直接連接之方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經鹵素置換

R^2 表示H或具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，另外，該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、, , $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以使O原子不會彼此直接連接之方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經鹵素置換。

【圖式簡單說明】

無

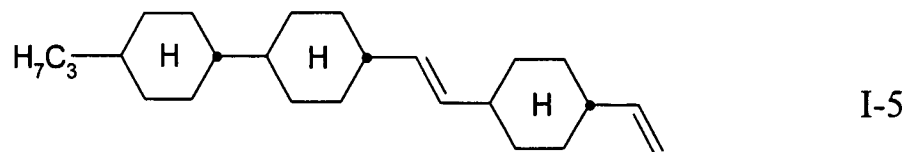
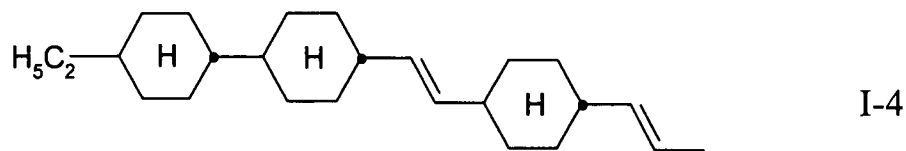
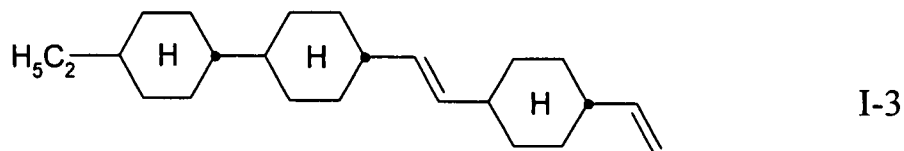
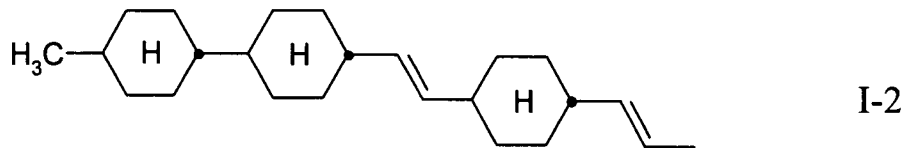
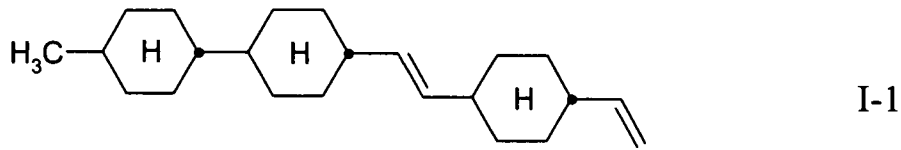
式I化合物產生具有上文所指示期望性質之LC混合物，特定而言產生具有高澄清點及極低旋轉黏度之LC混合物。本發明混合物具有極大彈性常數且因此促進極好響應時間。此外，本發明混合物在至少 -20°C 下穩定且不表現朝向結晶之趨勢。旋轉黏度 γ_1 通常係 $< 80 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 。此外，本發明混合物之獨特之處在於：極好旋轉黏度 γ_1 與澄清點之比、高光學各向異性值 $\Delta\varepsilon$ 及高雙折射率 Δn 、以及快速響應時間、低臨限電壓、高澄清點、高正介電各向異性及寬向列相範圍。此外，式I化合物極易溶於液晶介質中。

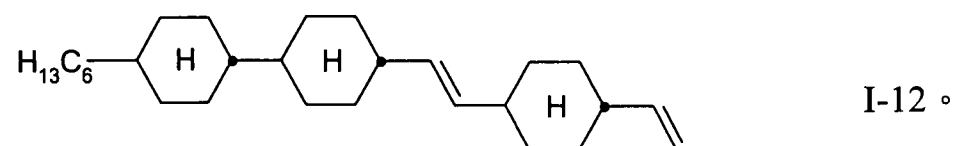
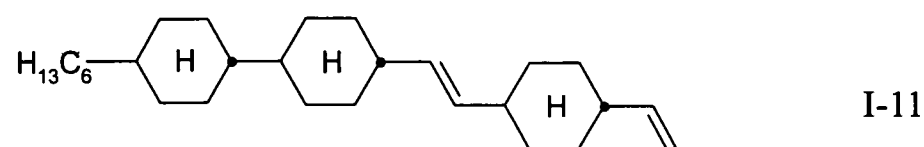
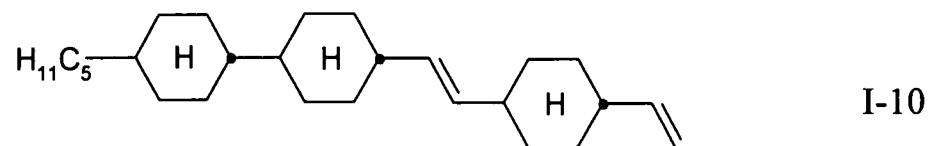
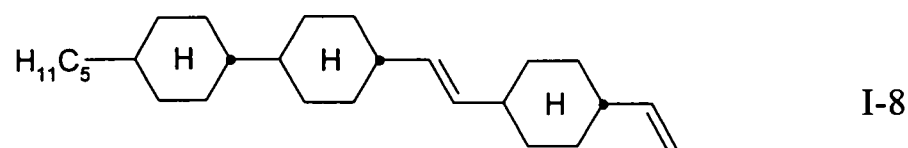
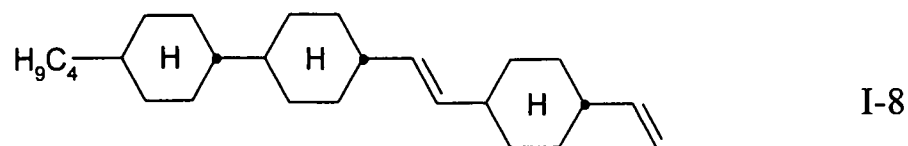
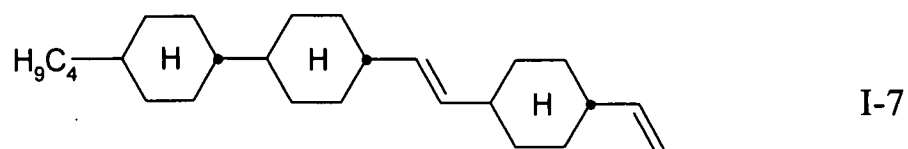
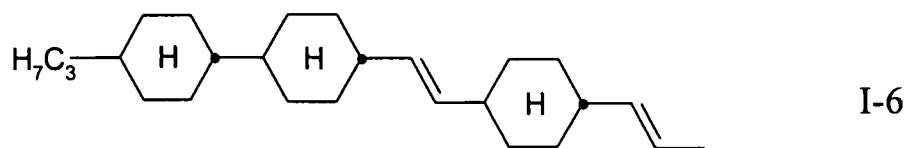
式I化合物具有寬的應用範圍且特定而言獨特之處在於其極大彈

性常數。端視取代基之選擇，該等化合物可用作主要構成液晶介質之基底材料；然而，亦可將來自其他類化合物之液晶基底材料添加至式I化合物中以(例如)影響此類型電介質之介電及/或光學各向異性及/或最佳化其臨限電壓及/或其黏度。結果係本發明之LC混合物，其製成顯示器之良好黑態(由於高彈性常數，此對於顯示器之對比度係至關重要的)且同時促進極好響應時間。

式I及子式化合物中之 R^1 較佳表示(特定而言)具有3-5個C原子之直鏈烷基。在更佳實施例中，烷基中之一或多個 CH_2 亦可由 $-CH=CH-$ 置換。 R^2 較佳表示H、 CH_3 、 C_2H_5 或 C_3H_7 。

式I之尤佳化合物展示於下文中：





極佳者係式I-5化合物。

在純態中，式I化合物係無色的並在較佳係定位用於電光應用之溫度範圍內可形成液晶中間相。其具有化學、熱及光穩定性。

式I化合物尤其係自WO 95/30723已知。式I化合物可藉由本身已知之方法製備，如文獻(例如在權威著作中，例如Houben-Weyl,

Methoden der organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry], Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart)中所述，確切而言係在適於該等反應之已知反應條件下進行。此處亦可使用其本身已知之各種變化形式，此處不再詳細論述該等變化形式。

若上文及下文各式中之 R^1 及 R^2 表示烷基及/或烷氧基，則此可為直鏈或具支鏈。其較佳係直鏈，具有2、3、4、5、6或7個C原子且因此較佳表示乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基、己氧基或庚氧基，另外係壬基、癸基、十一烷基、十二烷基、十三烷基、十四烷基、十五烷基、甲氧基、辛氧基、壬氧基、癸氧基、十一烷氧基、十二烷氧基、十三烷氧基或十四烷氧基。

氧雜烷基較佳表示直鏈2-氧雜丙基(=甲氧基-甲基)；2-氧雜丁基(=乙氧基-甲基)或3-氧雜丁基(=2-甲氧基-乙基)；2-、3-或4-氧雜戊基；2-、3-、4-或5-氧雜己基；2-、3-、4-、5-或6-氧雜庚基；2-、3-、4-、5-、6-或7-氧雜辛基；2-、3-、4-、5-、6-、7-或8-氧雜壬基；2-、3-、4-、5-、6-、7-、8-或9-氧雜癸基。

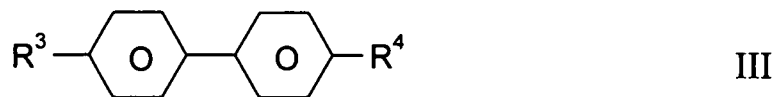
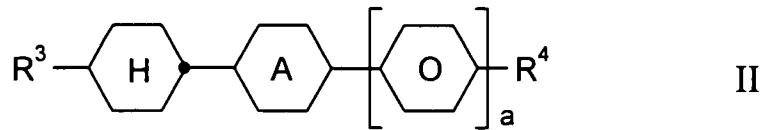
若 R^1 及 R^2 表示一個 CH_2 基團經 $-CH=CH-$ 置換之烷基，則此基團可為直鏈或具支鏈。其較佳係直鏈且具有2個至10個C原子。因此，特定而言，其表示乙烯基；丙-1-或-2-烯基；丁-1-、2-或-3-烯基；戊-1-、2-、3-或戊-4-烯基；己-1-、2-、3-、4-或己-5-烯基；庚-1-、2-、3-、4-、5-或庚-6-烯基；辛-1-、2-、3-、4-、5-、6-或辛-7-烯基；壬-1-、2-、3-、4-、5-、6-、7-或壬-8-烯基；癸-1-、2-、3-、4-、5-、6-、7-、8-或癸-9-烯基。該等基團亦可經單鹵化或多鹵化。較佳氟化基團係 $CH=CF_2$ 、 $CF=CF_2$ 、 $CF=CHF$ 、 $CH=CHF$ 。

若 R^1 及 R^2 表示經鹵素至少單取代之烷基或烯基基團，則此基團較佳為直鏈，且鹵素較佳為F或Cl。在多取代之情況下，鹵素較佳為F。

所得基團亦包括全氟化基團。在單取代情形下，氟或氯取代基可位於任一期望位置，但較佳在 ω 位上。

其他較佳實施例指示如下：

- 介質另外包含一或多種式II及/或III之中性化合物，



其中

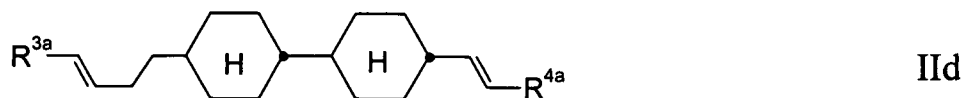
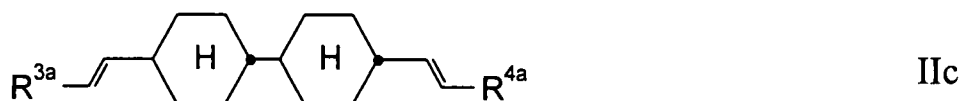
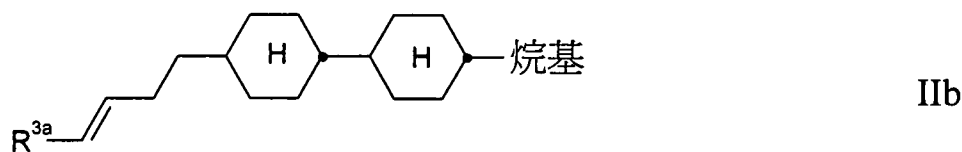
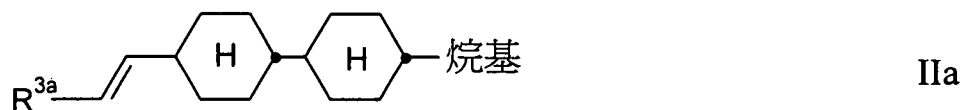
A 表示1,4-伸苯基或反式-1,4-伸環己基，

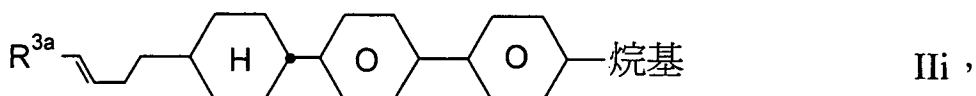
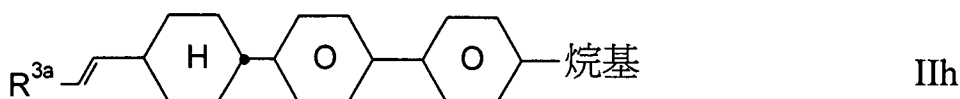
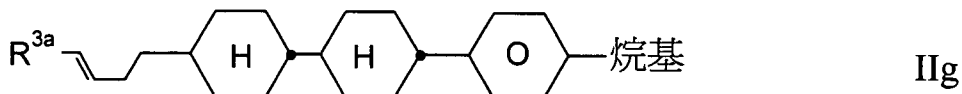
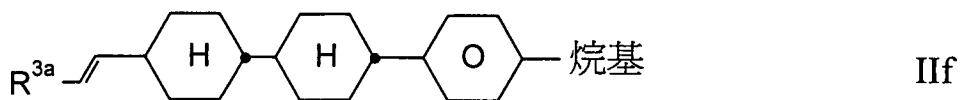
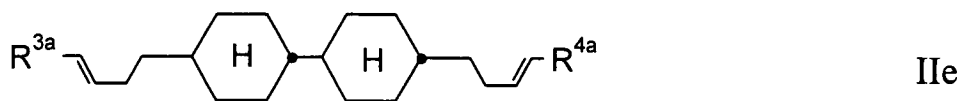
a 係0或1，

R^3 表示具有2個至9個C原子之烯基，

且 R^4 具有針對式I中 R^1 所指示含義且較佳表示具有1個至12個C原子之烷基或具有2個至9個C原子之烯基。

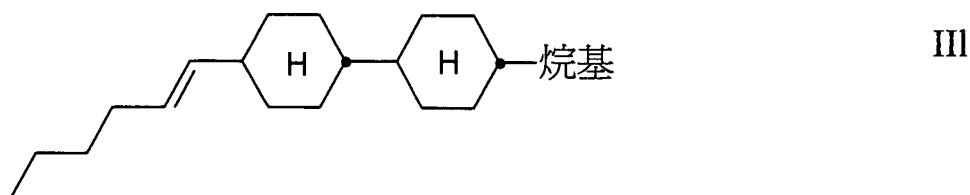
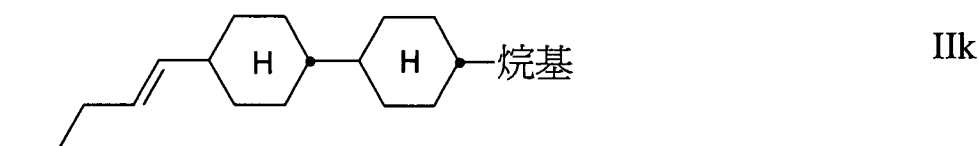
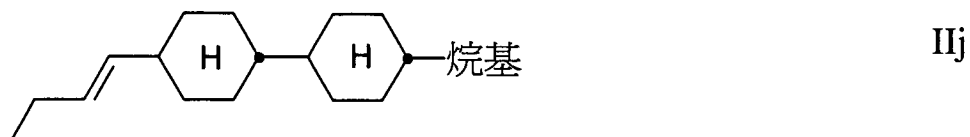
- 式II化合物較佳選自下式，

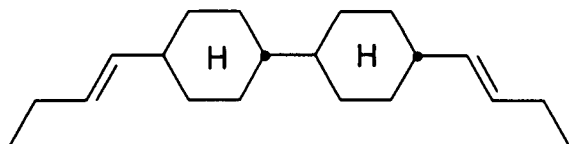




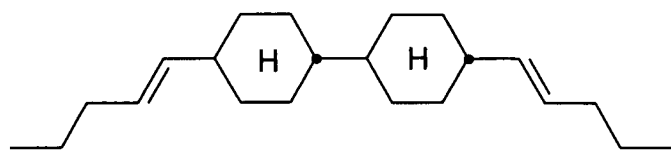
其中 R^{3a} 及 R^{4a} 各自彼此獨立地表示H、 CH_3 、 C_2H_5 或 C_3H_7 ，且「烷基」表示具有1個至8個C原子之直鏈烷基。尤佳者係特定而言 R^{3a} 表示H或 CH_3 之式IIa及II f化合物，及特定而言 R^{3a} 及 R^{4a} 表示H、 CH_3 或 C_2H_5 之式IIc化合物。

此外，較佳者係在烯基側鏈中具有非末端雙鍵之式II化合物：

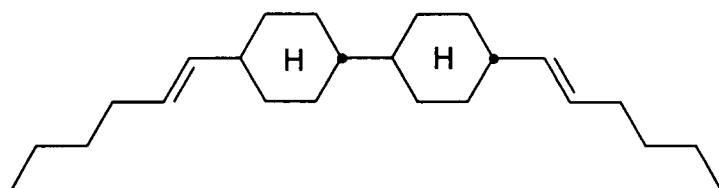




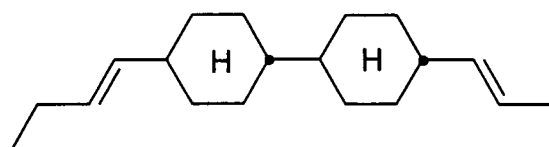
II m



II n

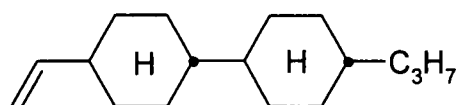


II o

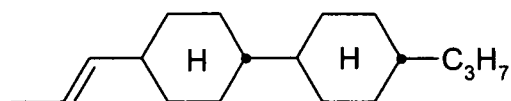


II p °

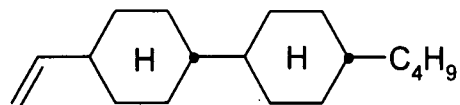
極佳式II化合物係以下各式化合物



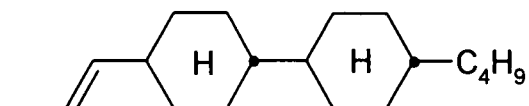
II a-1



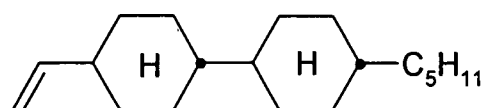
II a-2



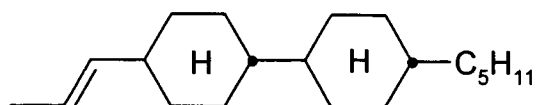
II a-3



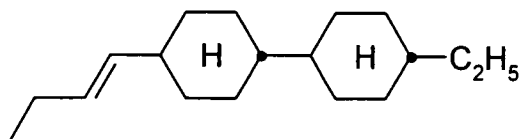
II a-4



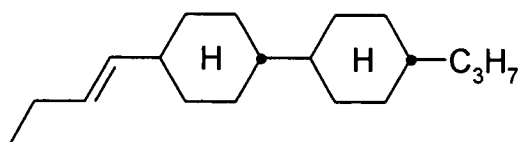
II a-5



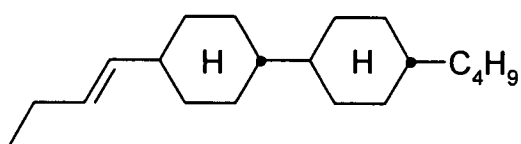
IIa-6



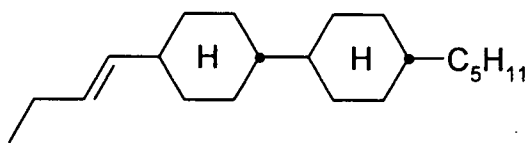
IIa-7



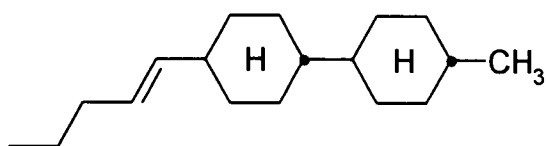
IIa-8



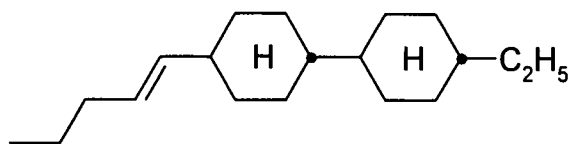
IIa-9



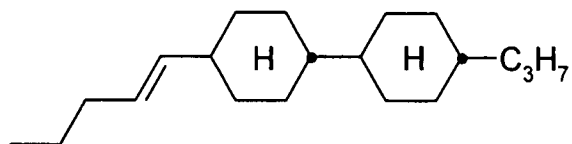
IIa-10



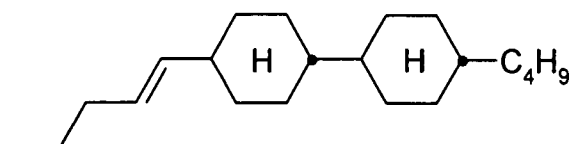
IIa-11



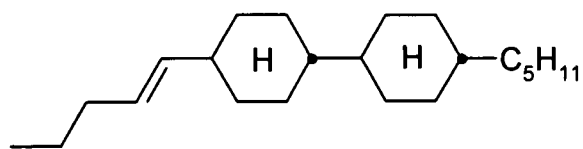
IIa-12



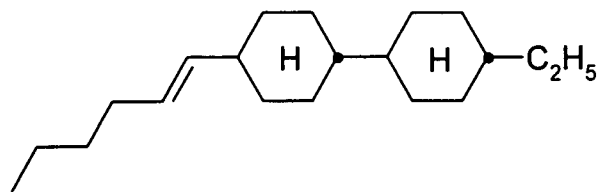
IIa-13



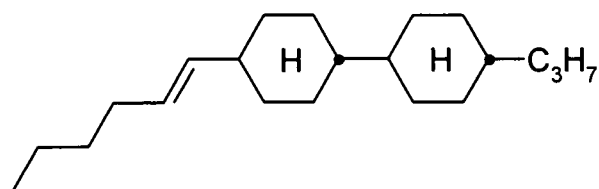
IIa-14



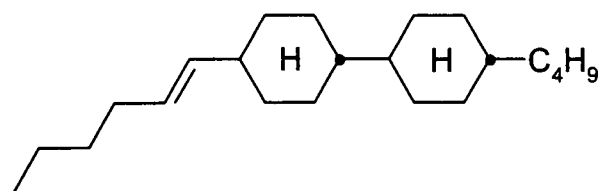
IIa-15



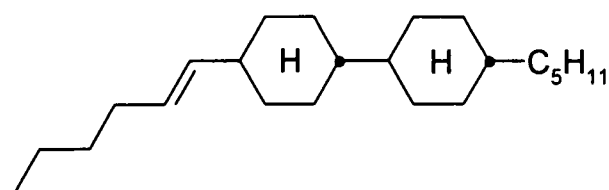
IIa-16



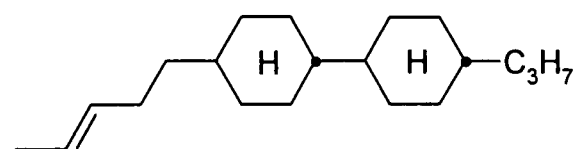
IIa-17



IIa-18



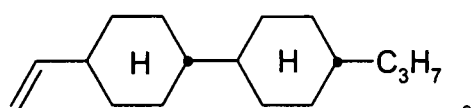
IIa-19



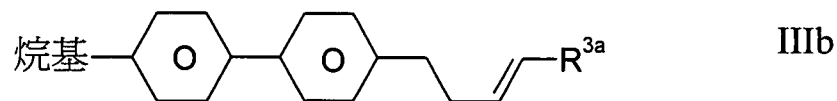
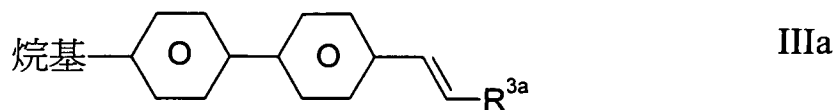
IIb-1。

在式IIa-1至IIa-20之化合物中，特定而言，尤佳者係式IIa-1、IIa-2、IIa-3、IIa-5及IIb-1之化合物。

除一或多種式I化合物外，本發明液晶介質尤佳包含5 - 70重量%、特定而言10 - 60重量%且極佳20 - 50重量%之下式化合物：

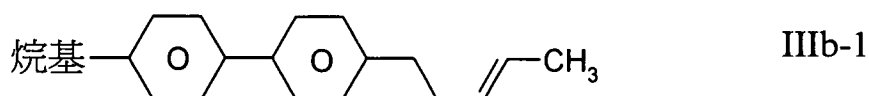


- 式III化合物較佳係選自以下各式：



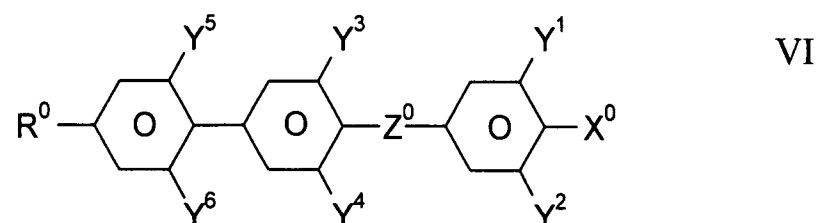
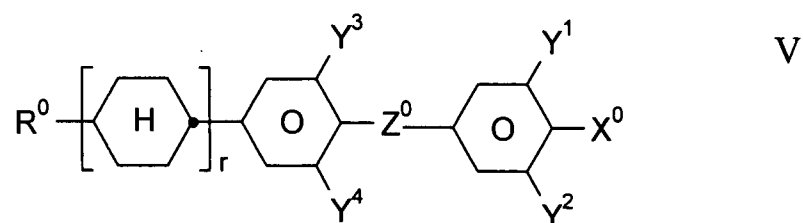
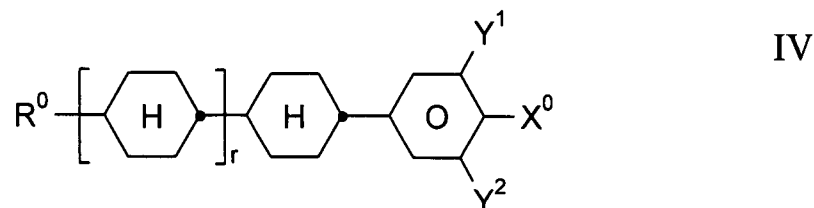
其中「烷基」及 R^{3a} 具有上文所指示含義，且 R^{3a} 較佳表示 H 或 CH_3 。尤佳者係式 IIIb 化合物；

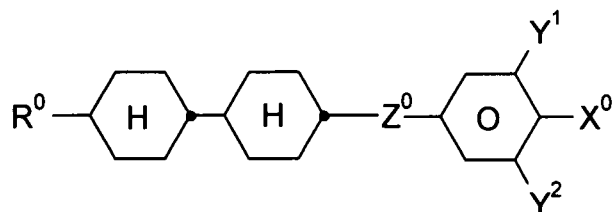
尤佳者係式 IIIb-1 化合物，



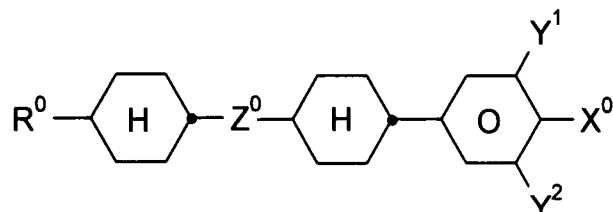
其中「烷基」具有上文所指示之含義且較佳表示 CH_3 ，另外為 C_2H_5 或 $n-C_3H_7$ 。

- 介質較佳另外包含一或多種選自下式 IV 至 VIII 之化合物：







VII



VIII

其中

R^0 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，另外，該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、, , $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以使O原子不會彼此直接連接之方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經鹵素置換，

X^0 表示F、Cl、單-或多氟化烷基或烷氧基(每一情形皆具有1至6個C原子)、單-或多氟化烯基或烯氧基(每一情形皆具有2至6個C原子)。

Y^{1-6} 各自彼此獨立地表示H或F，

Z^0 表示 $-C_2H_4-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ ，在式V及VI中亦表示單鍵，且

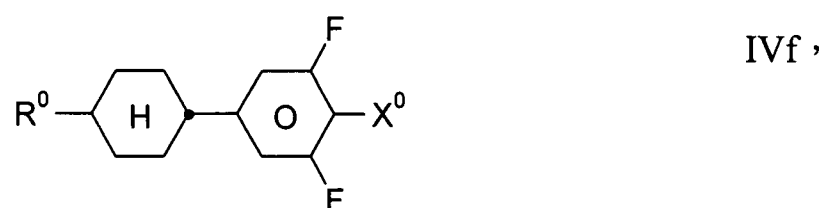
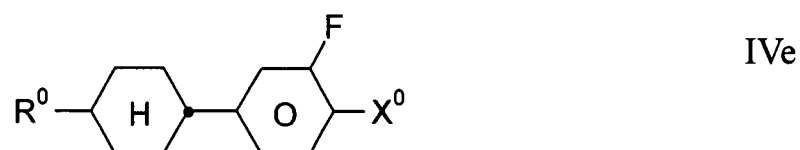
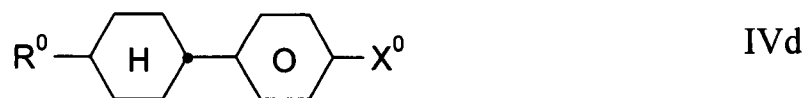
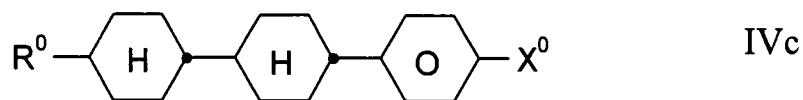
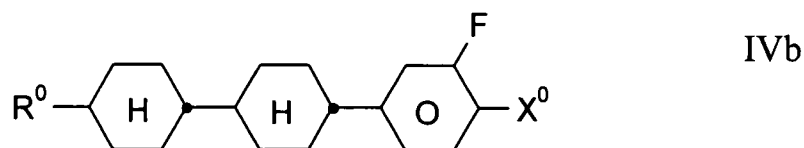
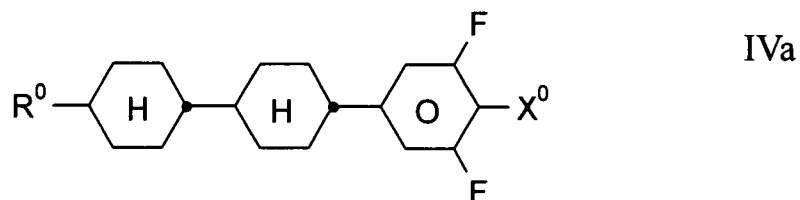
r 表示0或1。

在上式中， X^0 較佳為F、Cl或具有1個、2個或3個C原子之單-或多氟化烷基或烷氧基或者具有2個或3個C原子之單-或多氟化烯基或烯氧基。 X^0 尤佳係F、Cl、 CF_3 、 CHF_2 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCFHCF_3$ 、 $OCFHCHF_2$ 、 $OCFHCHF_2$ 、 OCF_2CH_3 、 OCF_2CHF_2 、 OCF_2CHF_2 、 $OCF_2CF_2CHF_2$ 、 $OCF_2CF_2CH_2F$ 、 $OCFHCF_2CF_3$ 、 $OCFHCF_2CHF_2$ 、 $OCH=CF_2$ 、 $OCF=CF_2$ 、 $OCF_2CHF_2CF_3$ 、 $OCF_2CF_2CF_3$ 、

$\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CCIF}_2$ 、 $\text{OCCIFCF}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{CF}=\text{CF}_2$ 、 $\text{CF}=\text{CHF}$ 、 $\text{OCH}=\text{CF}_2$ 、 $\text{OCF}=\text{CF}_2$ 或 $\text{CH}=\text{CF}_2$ 。

在式IV至式VIII化合物中， X^0 較佳表示F或 OCF_3 ，此外，表示 OCHF_2 、 CF_3 、 CF_2H 、Cl、 $\text{OCH}=\text{CF}_2$ 。 R^0 較佳為具有最多6個C原子之直鏈烷基或烯基。

- 式IV化合物較佳係選自以下各式：

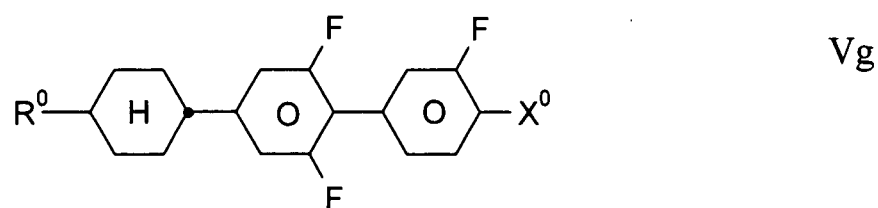
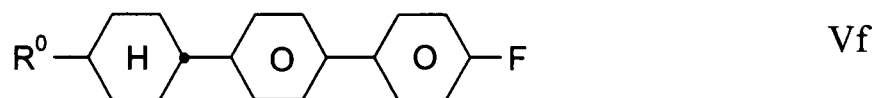
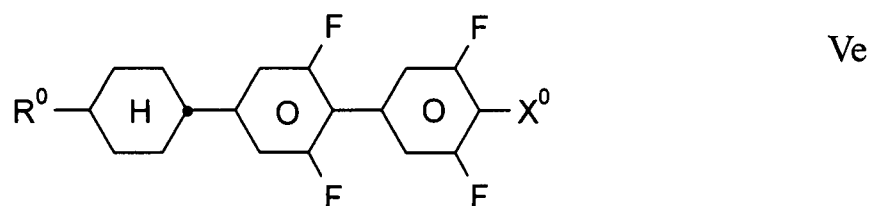
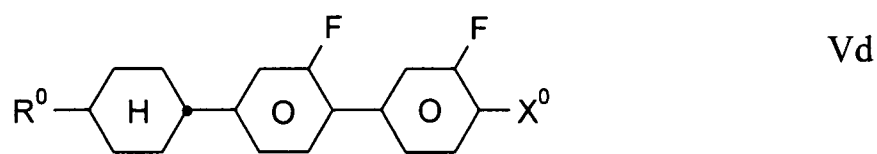
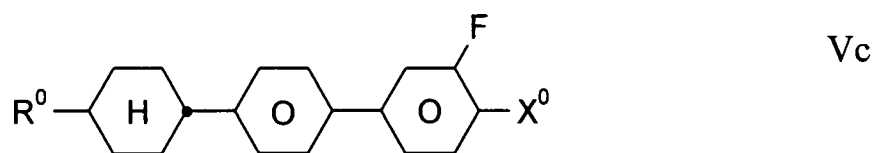
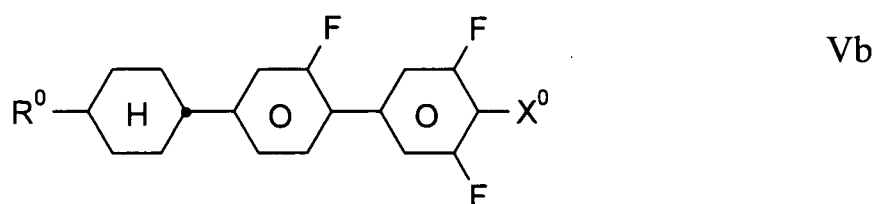
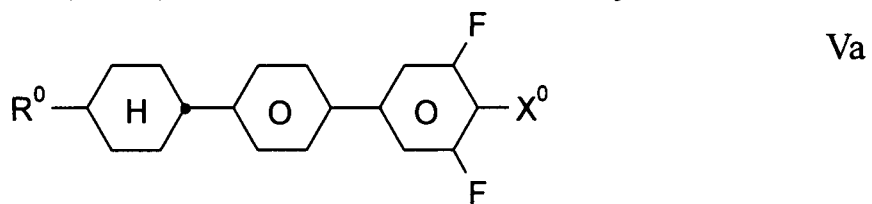


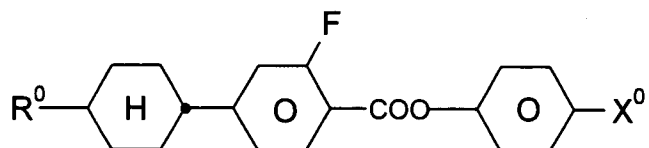
其中 R^0 及 X^0 具有如技術方案6中所指示之含義。

較佳地，在式IV中 R^0 表示具有1個至8個C原子之烷基且 X^0 表示F、Cl、 OCHF_2 或 OCF_3 ，此外，係 $\text{OCH}=\text{CF}_2$ 。在式IVb化合物中， R^0

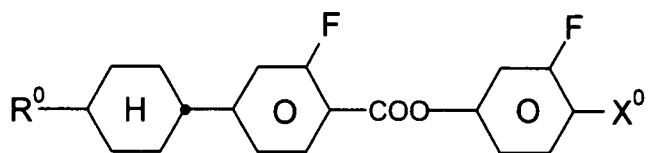
較佳表示烷基或烯基。在式IVd化合物中， X^0 較佳表示Cl，此外，表示F。

- 式V化合物較佳係選自式Va至Vj，

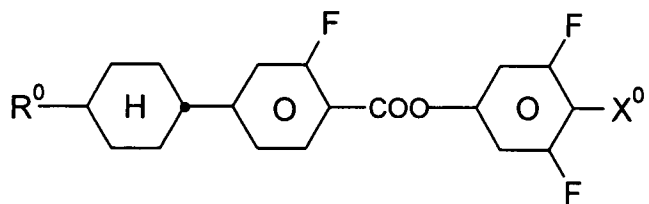




Vh



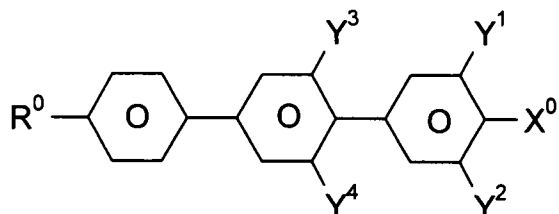
Vi



Vj

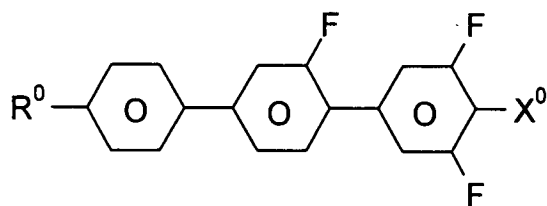
其中 R^0 及 X^0 具有如技術方案6中所指示之含義。較佳地，式V中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基且 X^0 表示F、 OCF_3 、 CF_3 或 $OCH=CF_2$ 。

- 介質包含一或多種式VI-1化合物，

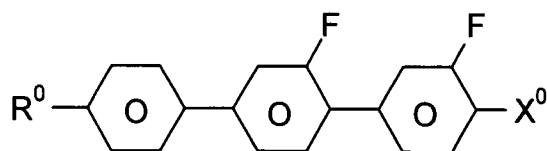


VI-1

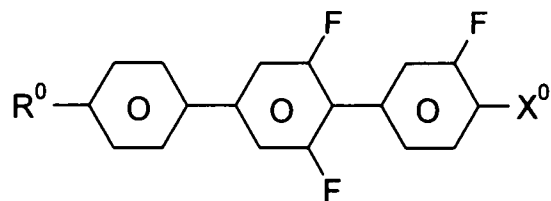
尤佳為彼等選自以下各式者：



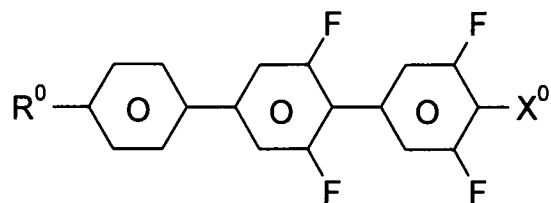
VI-1a



VI-1b



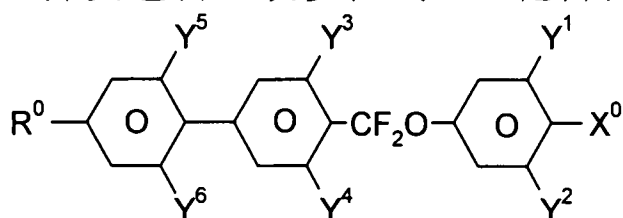
VI-1c



VI-1d

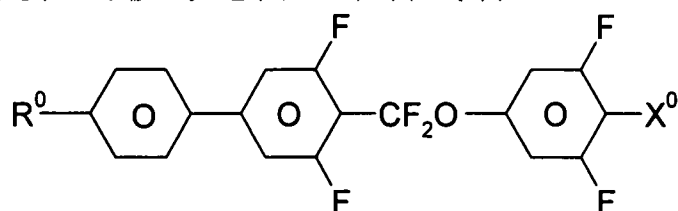
其中 R^0 及 X^0 具有如技術方案6中所指示之含義。較佳地，式VI中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基且 X^0 表示F，此外，表示 CF_3 及 OCF_3 。

- 介質包含一或多種式VI-2化合物，

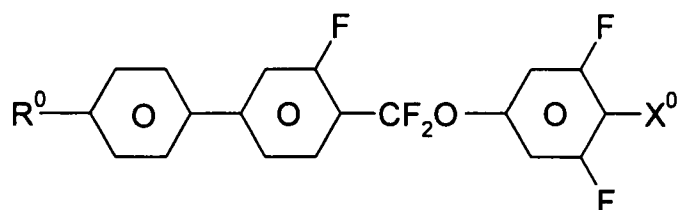


VI-2

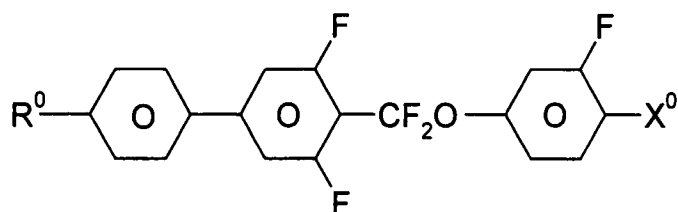
尤佳為彼等選自以下各式者：



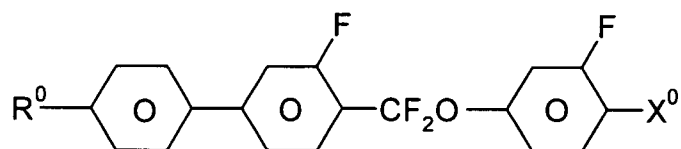
VI-2a



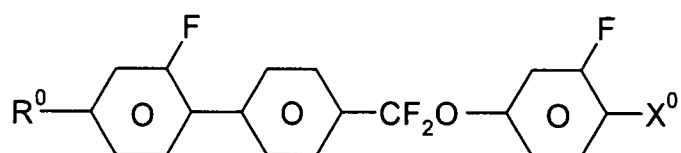
VI-2b



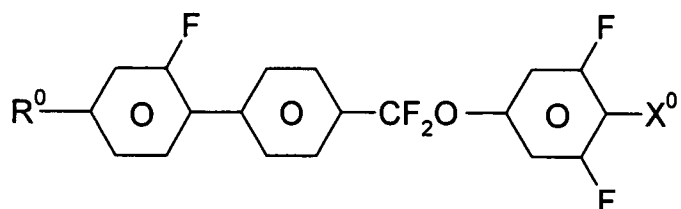
VI-2c



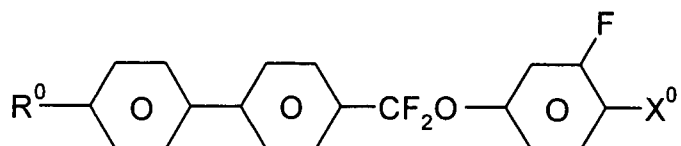
VI-2d



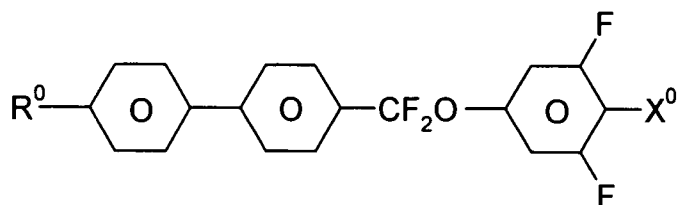
VI-2e



VI-2f



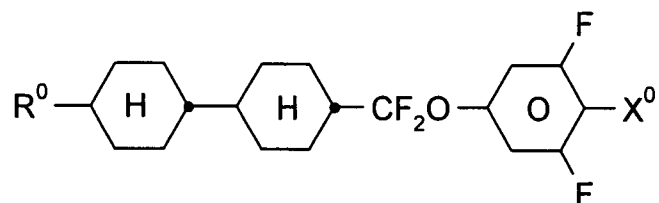
VI-2g



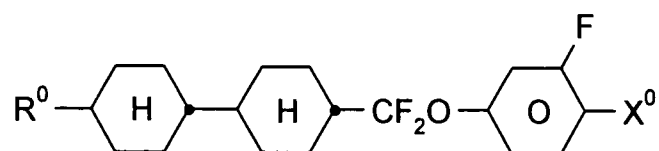
VI-2h

其中 R^0 及 X^0 具有如技術方案6中所指示之含義。較佳地，式VI中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基且 X^0 表示F；

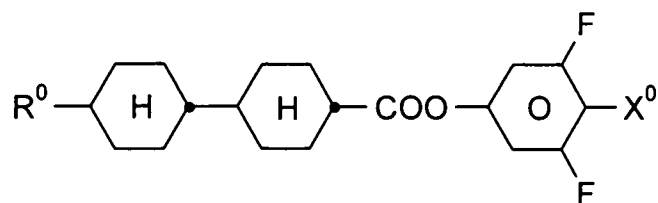
- 介質較佳包含一或多種 Z^0 表示 $-CF_2O-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 或 $-COO-$ 之式VII化合物，尤佳係彼等選自以下各式者：



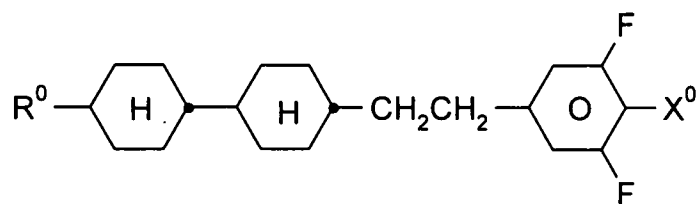
VII-1a



VII-1b



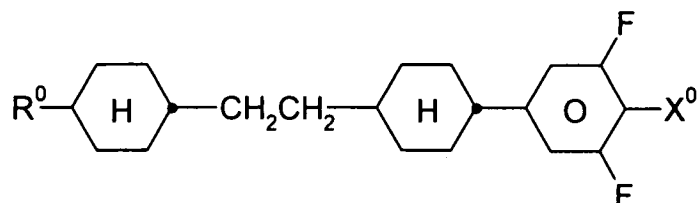
VII-1c



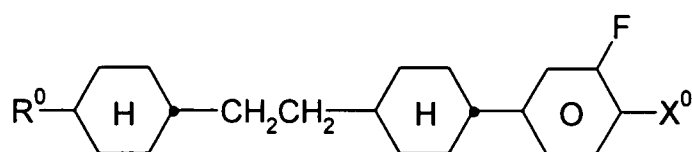
VII-1e

其中 R^0 及 X^0 具有如技術方案6中所指示之含義。較佳地，式VII中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基且 X^0 表示F，此外，表示 OCF_3 。

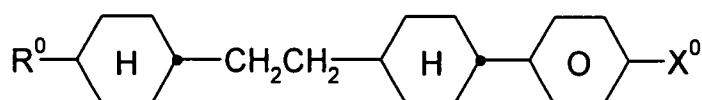
式VIII化合物較佳係選自以下各式：



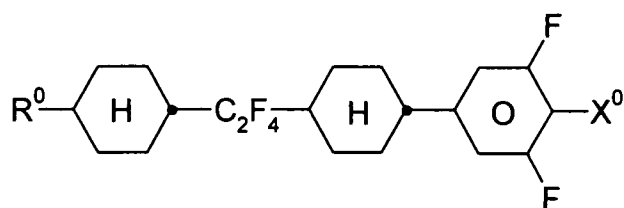
VIIIa



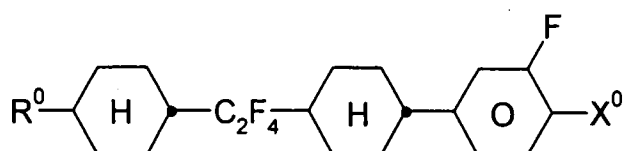
VIIIb



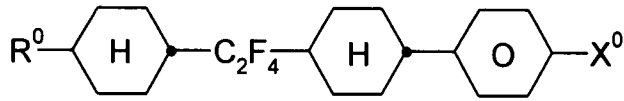
VIIIc



VIIIId



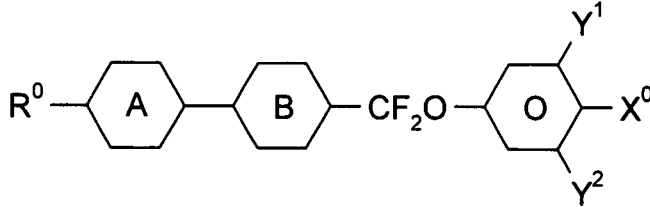
VIIIe



VIII f

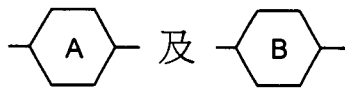
其中 R^0 及 X^0 具有上文所指示含義。式VIII中之 R^0 較佳表示具有1至8個C原子之直鏈烷基。 X^0 較佳表示F。

- 該介質另外包含一或多種下式化合物：

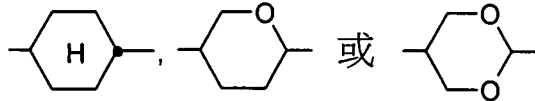


IX

其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 及 Y^2 具有上文所指示之含義，且

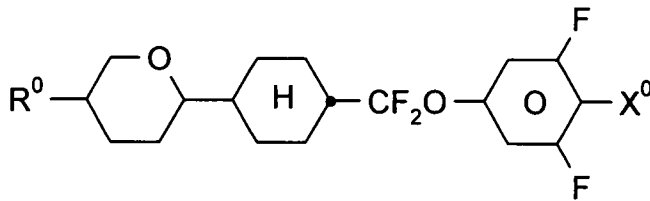


各自彼此獨立地表示

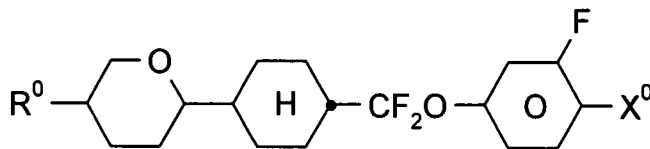


其中環A與B二者並不同時表示1,4-伸環己基；

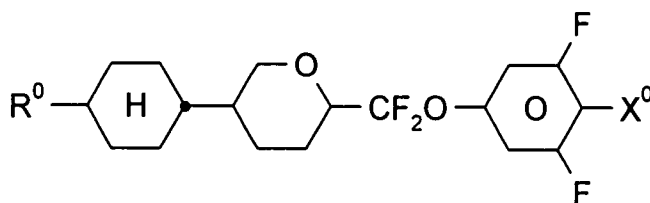
- 式IX化合物較佳係選自以下各式：



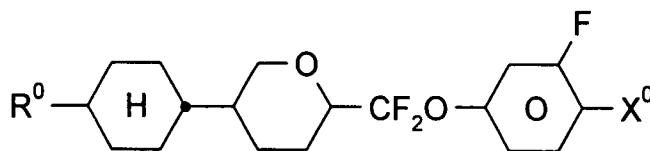
IX a



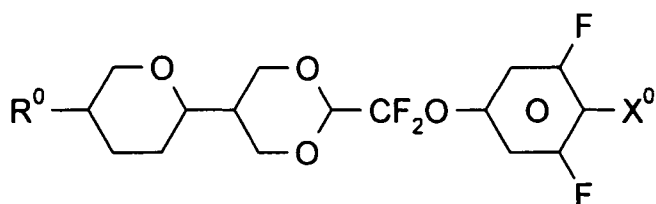
IX b



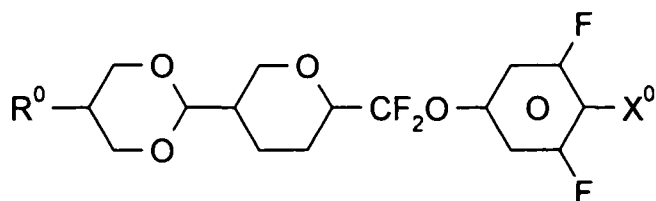
IX c



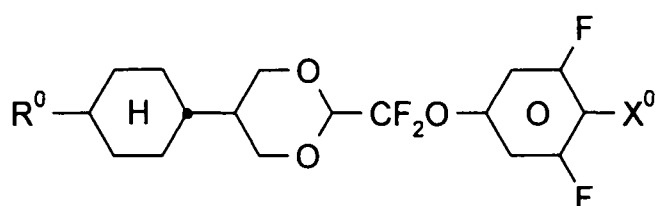
IX d



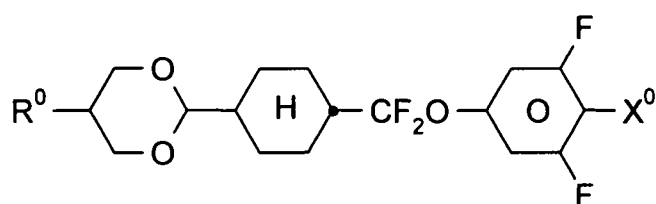
IXe



IXf



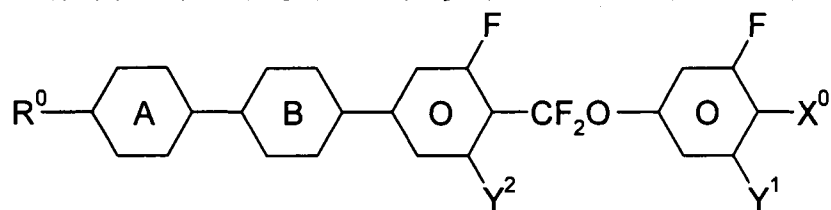
IXg



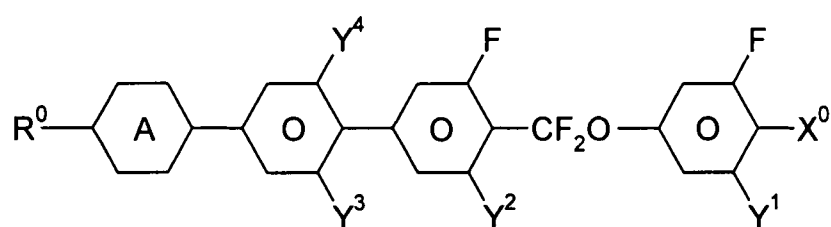
IXh

其中 R^0 及 X^0 具有如技術方案6中所指示之含義。較佳地，式IX中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基且 X^0 表示F。尤佳者係式IXa化合物；

- 該介質另外包含一或多種選自以下各式化合物：

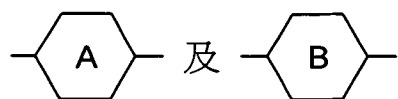


X

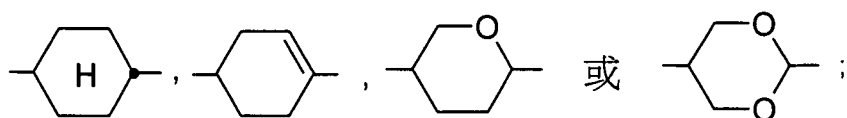


XI

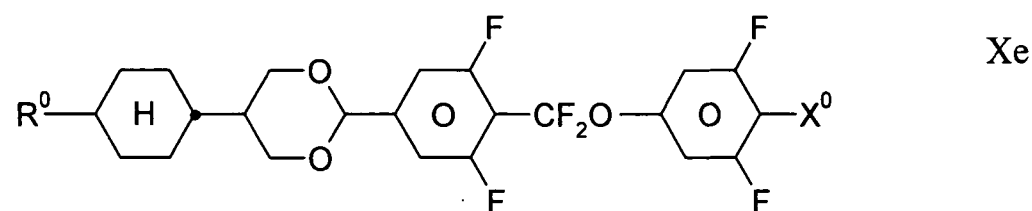
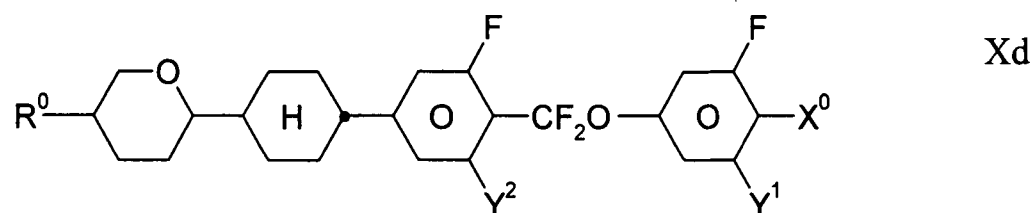
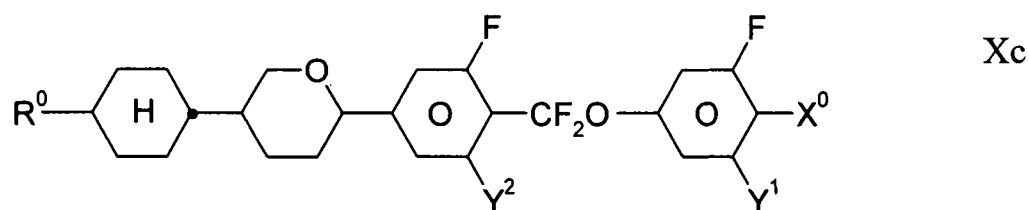
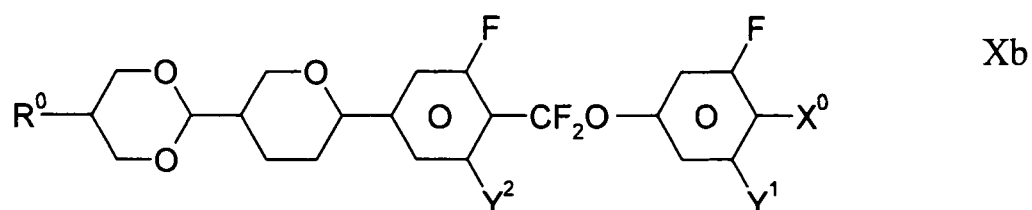
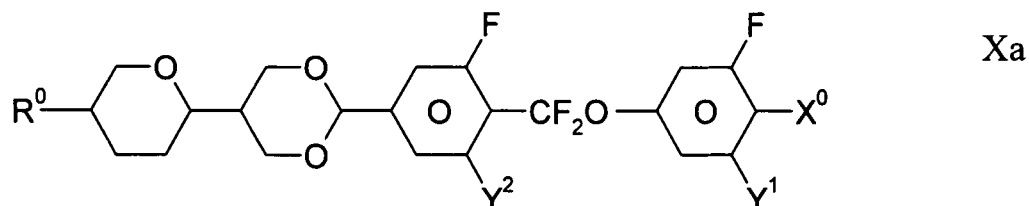
其中 R^0 、 X^0 及 Y^{1-4} 具有如技術方案6中所指示之含義，且

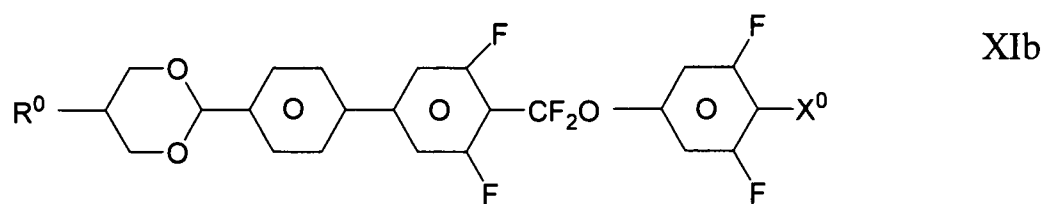
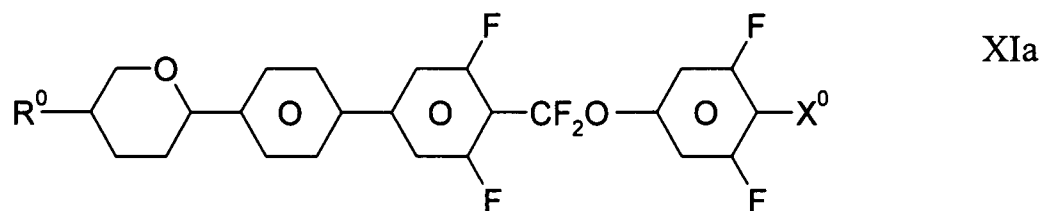
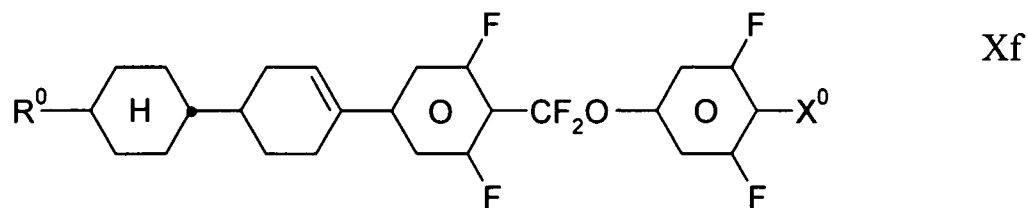


各自彼此獨立地表示



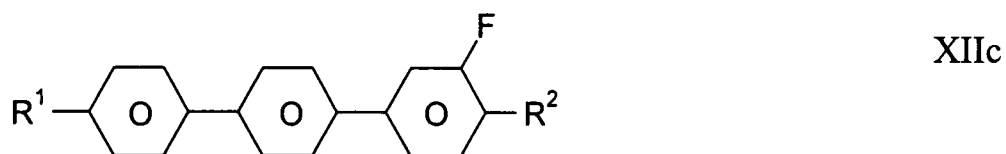
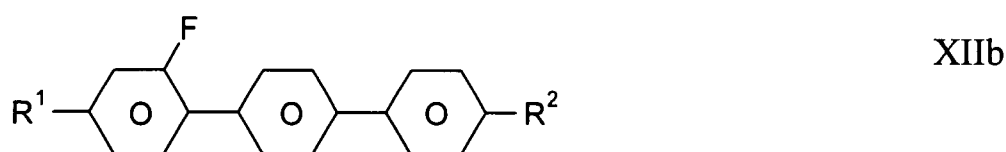
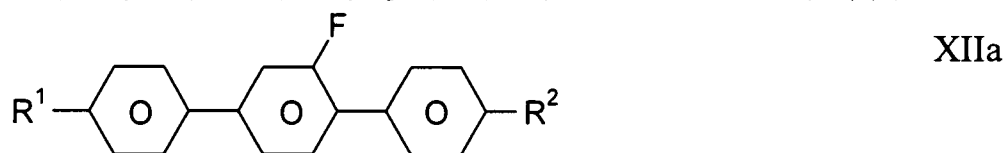
- 式X及XI化合物較佳係選自以下各式：





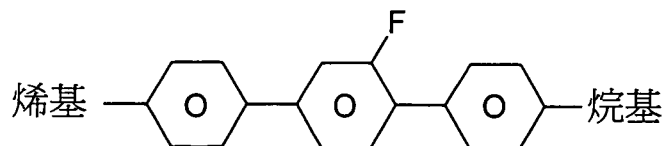
其中 R^0 及 X^0 具有如技術方案6中所指示之含義。較佳地， R^0 表示具有1至8個C原子之烷基且 X^0 表示F。尤佳化合物係彼等 Y^1 表示F且 Y^2 表示H或F、較佳F者。

- 介質另外包含一或多種下式XIIa至XIIc之化合物：

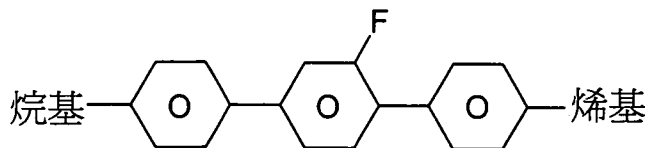


其中 R^1 及 R^2 各自彼此獨立地表示烷基、烯基、烷氧基、氧雜烷基、氟烷基或烯氧基，各自具有最多9個C原子，且較佳地各自彼此獨立地表示具有1至8個C原子之烷基。

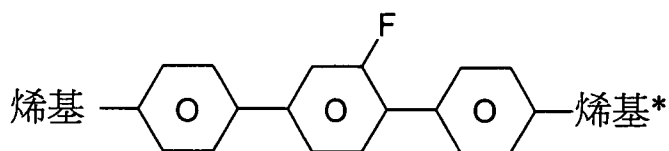
較佳之式XIIa-c化合物係以下各式化合物



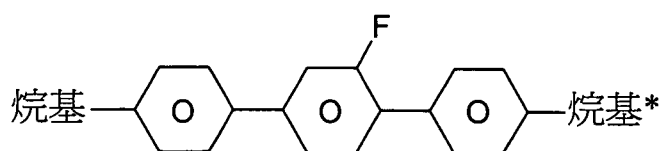
XIIa-1



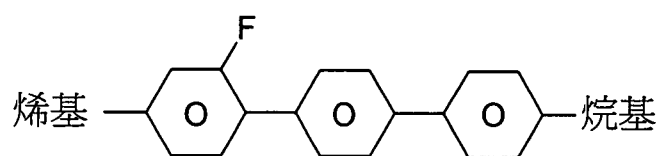
XIIa-2



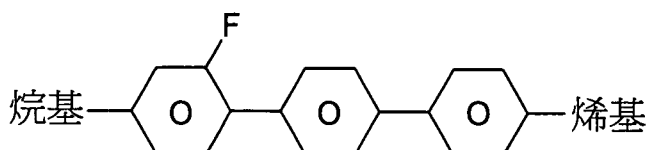
XIIa-3



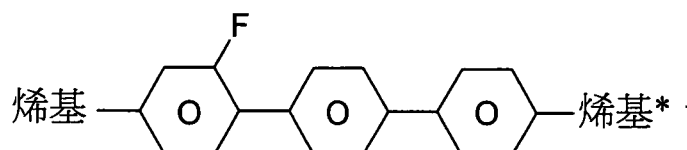
XIIa-4



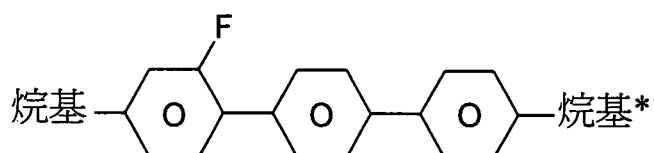
XIIb-1



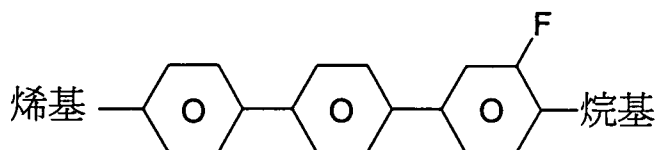
XIIb-2



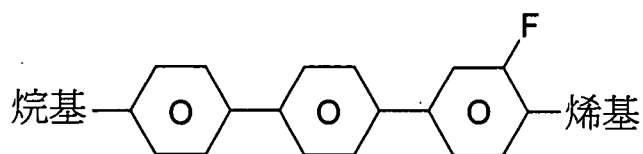
XIIb-3



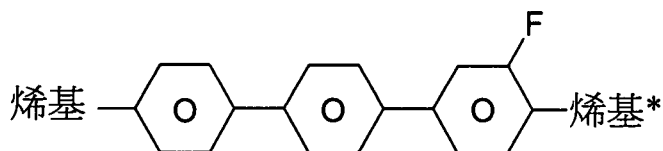
XIIb-4



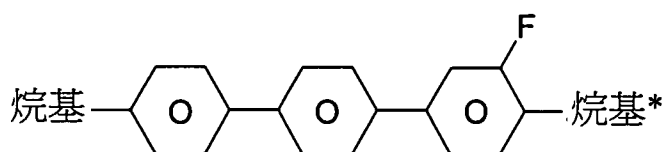
XIIc-1



XIIc-2



XIIc-3



XIIc-4

其中

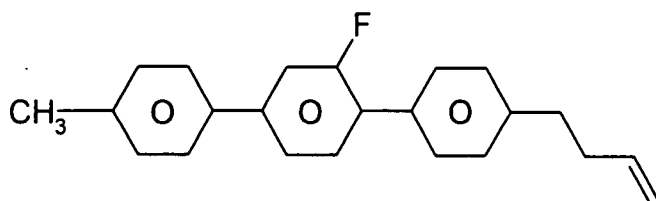
烷基及烷基* 各自彼此獨立地表示具有1個至8個C原子之直鏈烷基基團，且

烯基及

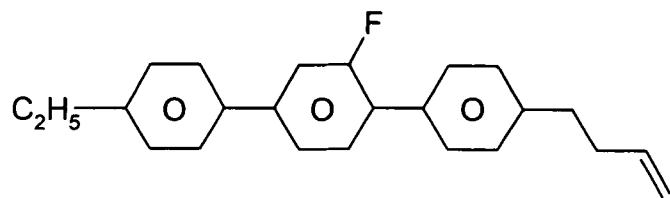
烯基* 各自彼此獨立地表示具有2個至8個C原子之直鏈烯基。

尤佳者係式XIIa-2及XIIa-4之化合物。

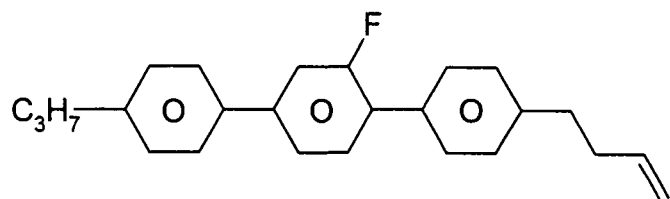
式XIIa-2之尤佳化合物係式XII-2aa、XII-2ab及XII-2ac之化合物：



XII-2aa



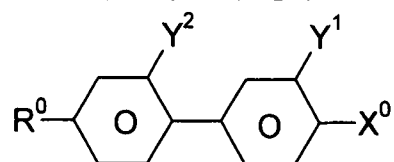
XII-2ab



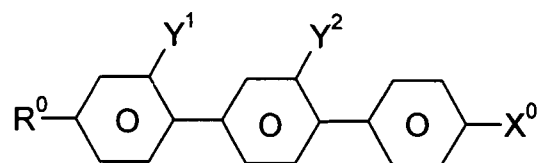
XII-2ac.

式XIIa-c化合物之較佳使用量為3-40重量%。

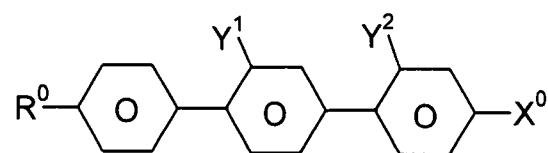
- 該介質另外包含一或多種選自以下各式化合物：



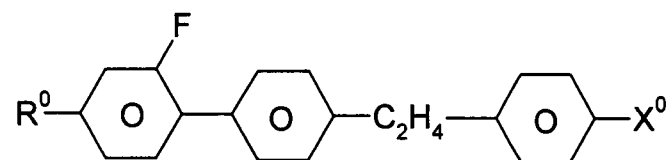
XIII



XIV



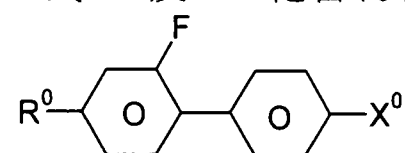
XV



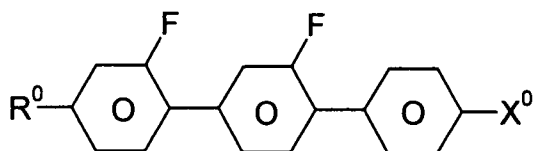
XVI

其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 及 Y^2 具有如技術方案6中指示之含義。較佳地， R^0 表示具有1至8個C原子之烷基且 X^0 表示F或Cl；

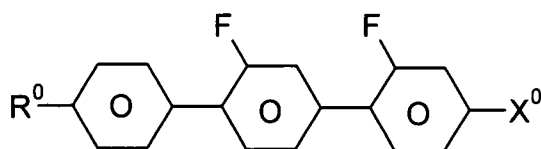
- 式XII及XVI化合物較佳係選自以下各式之化合物



XIIIa



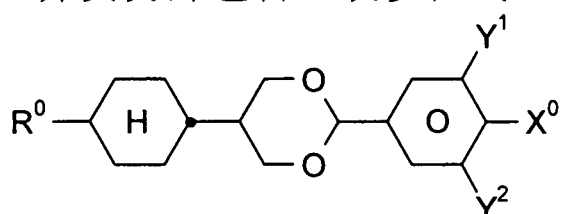
XIVa



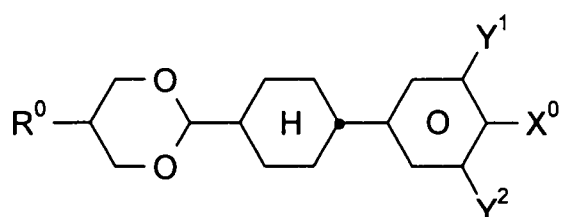
XVa

其中 R^0 及 X^0 具有如技術方案6中所指示之含義。 R^0 較佳表示具有1至8個C原子之烷基。在式XII化合物中， X^0 較佳表示F或Cl。

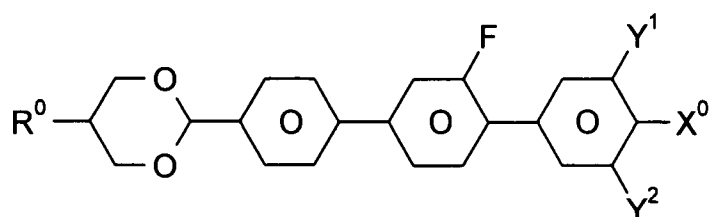
- 介質另外包含一或多種式D1、D2、D3及/或D4之化合物，



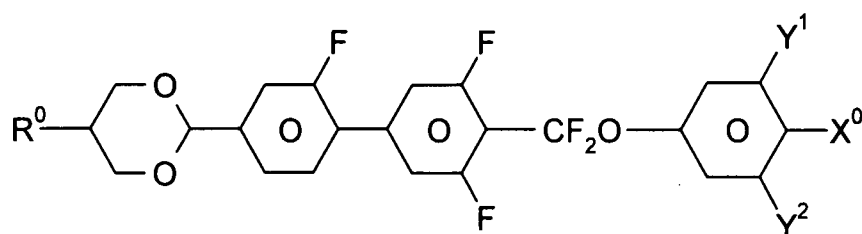
D1



D2



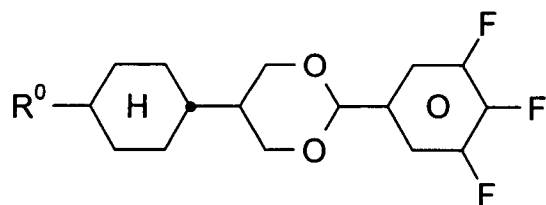
D3



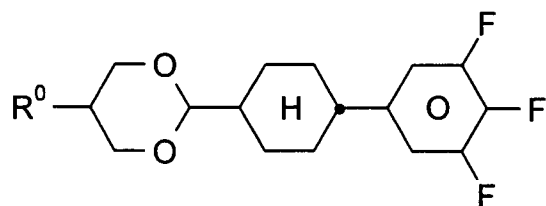
D4

其中 Y^1 、 Y^2 、 R^0 及 X^0 具有如技術方案6中指示之含義。較佳地， R^0 表示具有1至8個C原子之烷基且 X^0 表示F。 Y^1 及 Y^2 較佳二者皆表示F。

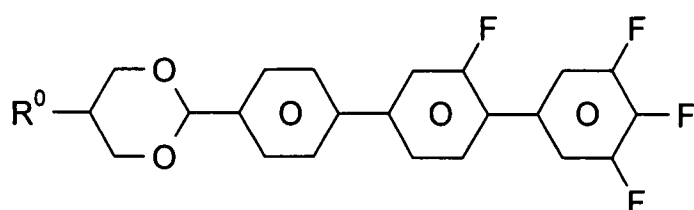
尤佳者係以下各式化合物



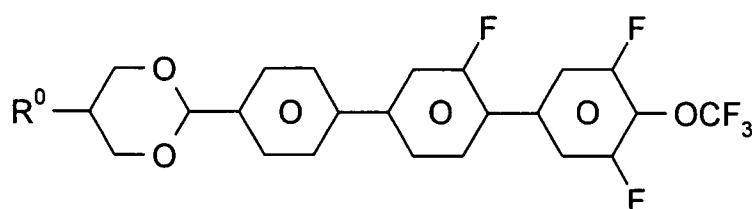
D1-1



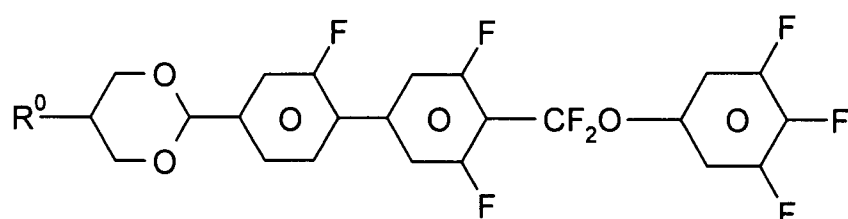
D2-1



D3-1



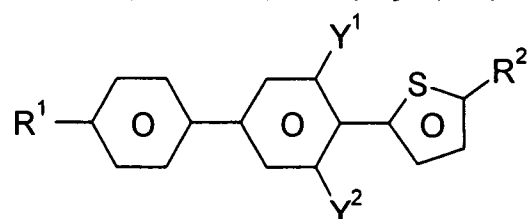
D3-2



D4-1

其中 R^0 具有上文所指示含義且較佳表示具有1個至6個C原子之直鏈烷基，尤其係 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 或 $n-C_5H_{11}$ 。

- 介質另外包含一或多種下式XVII之化合物：

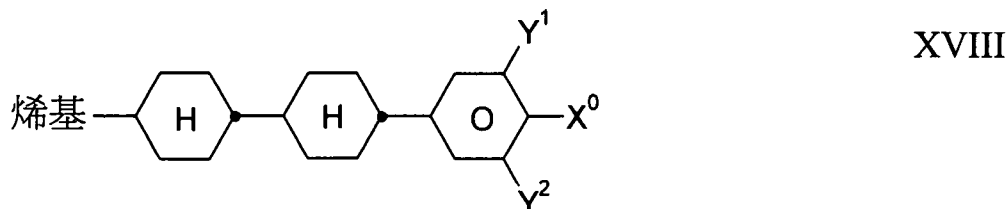


XVII

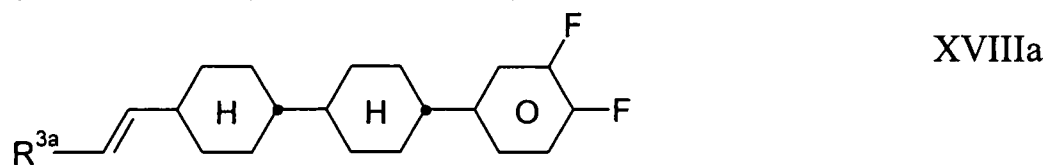
其中 Y^1 、 R^1 及 R^2 具有上文所指示含義。 R^1 及 R^2 較佳地各自彼此

獨立地表示具有1或2至8個C原子之烷基或烯基；Y¹及Y²較佳二者皆表示F。式XVII化合物基於介質之較佳使用量為3-30重量%。

- 該介質另外包含一或多種下式化合物：

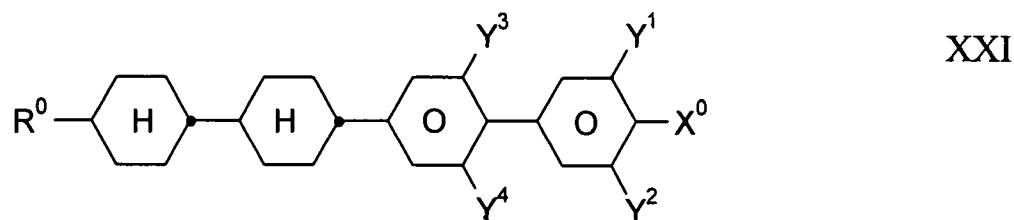
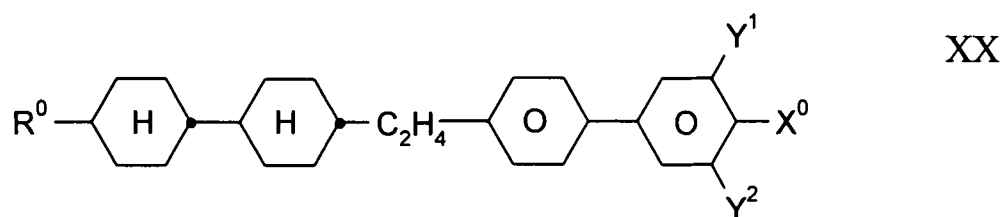
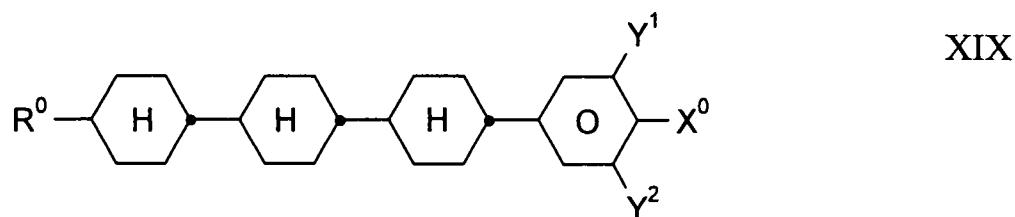


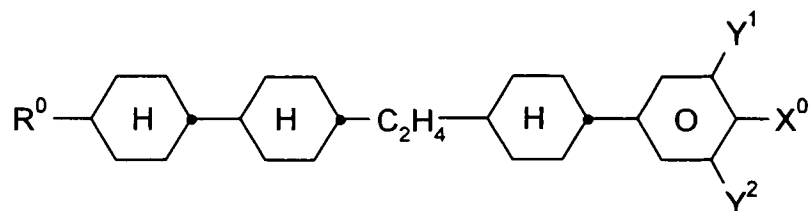
其中X⁰、Y¹及Y²具有如技術方案6中所指示之含義，且「烯基」表示C₂₋₇-烯基。尤佳者係下式化合物：



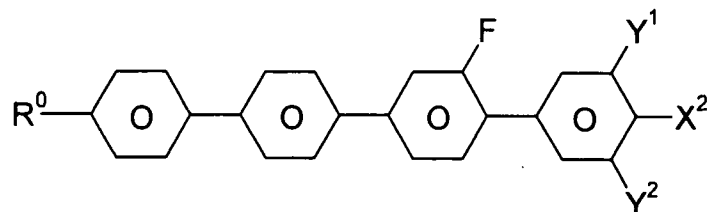
其中R^{3a}具有上文所指示含義且較佳表示H；

- 介質另外包含一或多種選自式XIX至XXVII之四環化合物，

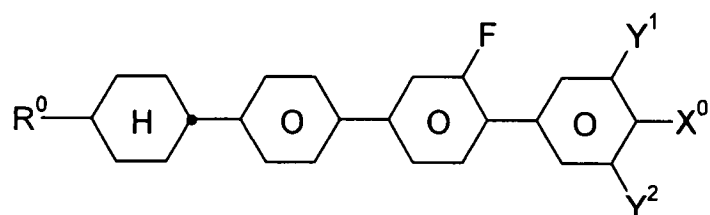




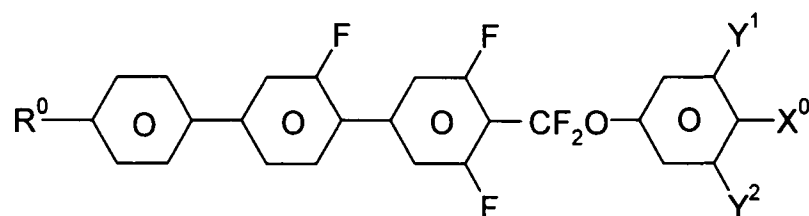
XXII



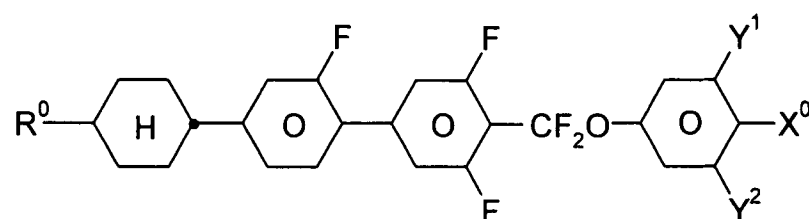
XXIII



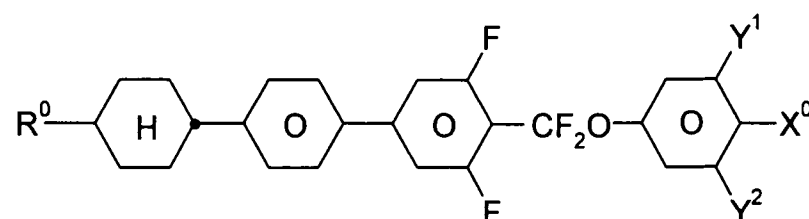
XXIV



XXV



XXVI



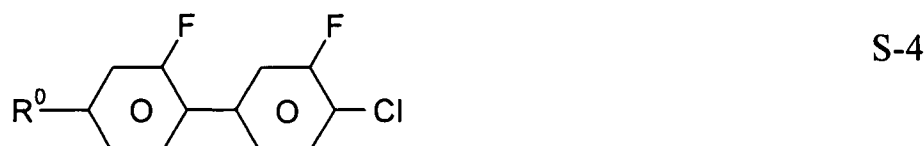
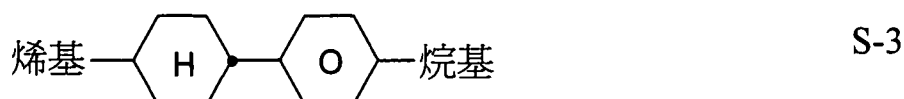
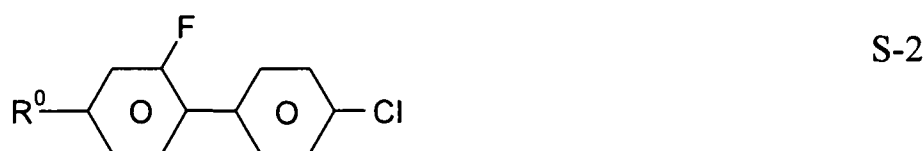
XXVII

其中 Y^{1-4} 、 R^0 及 X^0 各自彼此獨立地具有上文所指示含義中之一者。 X^0 較佳為F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 或 $OCHF_2$ 。 R^0 較佳表示烷基、烷氧基、氧雜烷基、氟烷基或烯基，各自具有最多8個C原子。

在式XIX至XXVII之化合物中， R^0 較佳表示直鏈烷基。 X^0 較佳為F或 OCF_3 、另外係 CF_3 。 Y^1 及 Y^2 較佳表示 $Y^1 = F$ 且 $Y^2 = H$ 或 $Y^1 = Y^2 = F$ 。

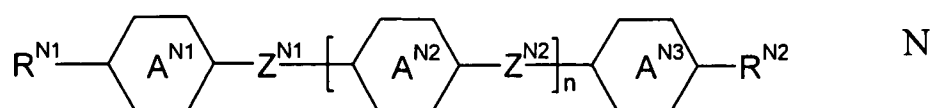
式XIX至XXVII之尤佳化合物係 X^0 較佳表示F、另外表示 OCF_3 之式XXV的化合物。

較佳混合物包含至少一種來自群組S-1、S-2、S-3及S-4之化合物，



此乃因該等化合物可尤其有助於抑制混合物之層列相。

介質較佳包含一或多種通式N之中性化合物，



其中

R^{N1} 及 R^{N2} 各自彼此獨立地表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，另外，該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $\text{—}\diamond\text{—}$ ， $\text{—}\diamond\text{—}\diamond\text{—}$ ， $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以使O原子不會直接彼此連接之方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經

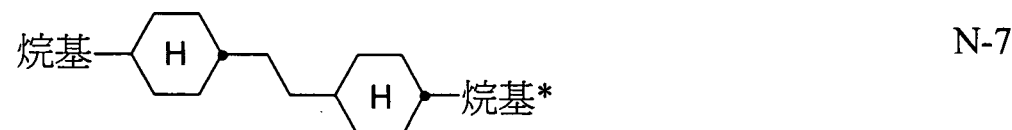
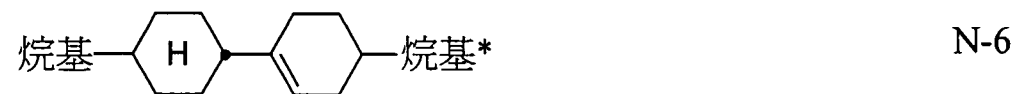
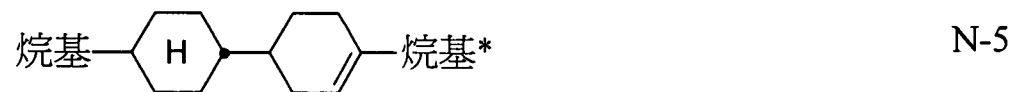
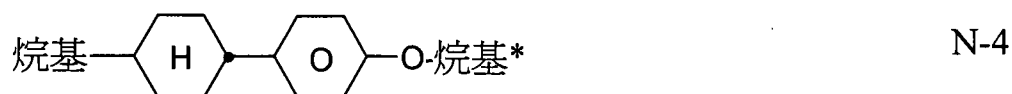
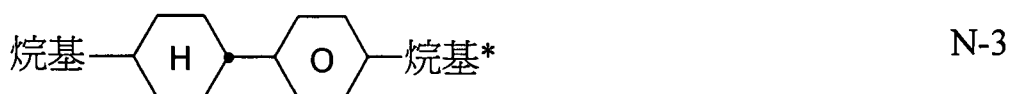
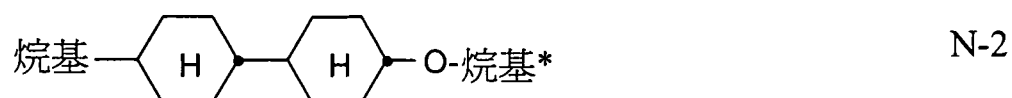
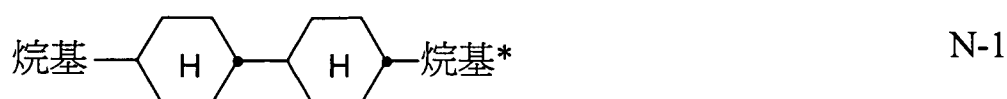
鹵素置換，

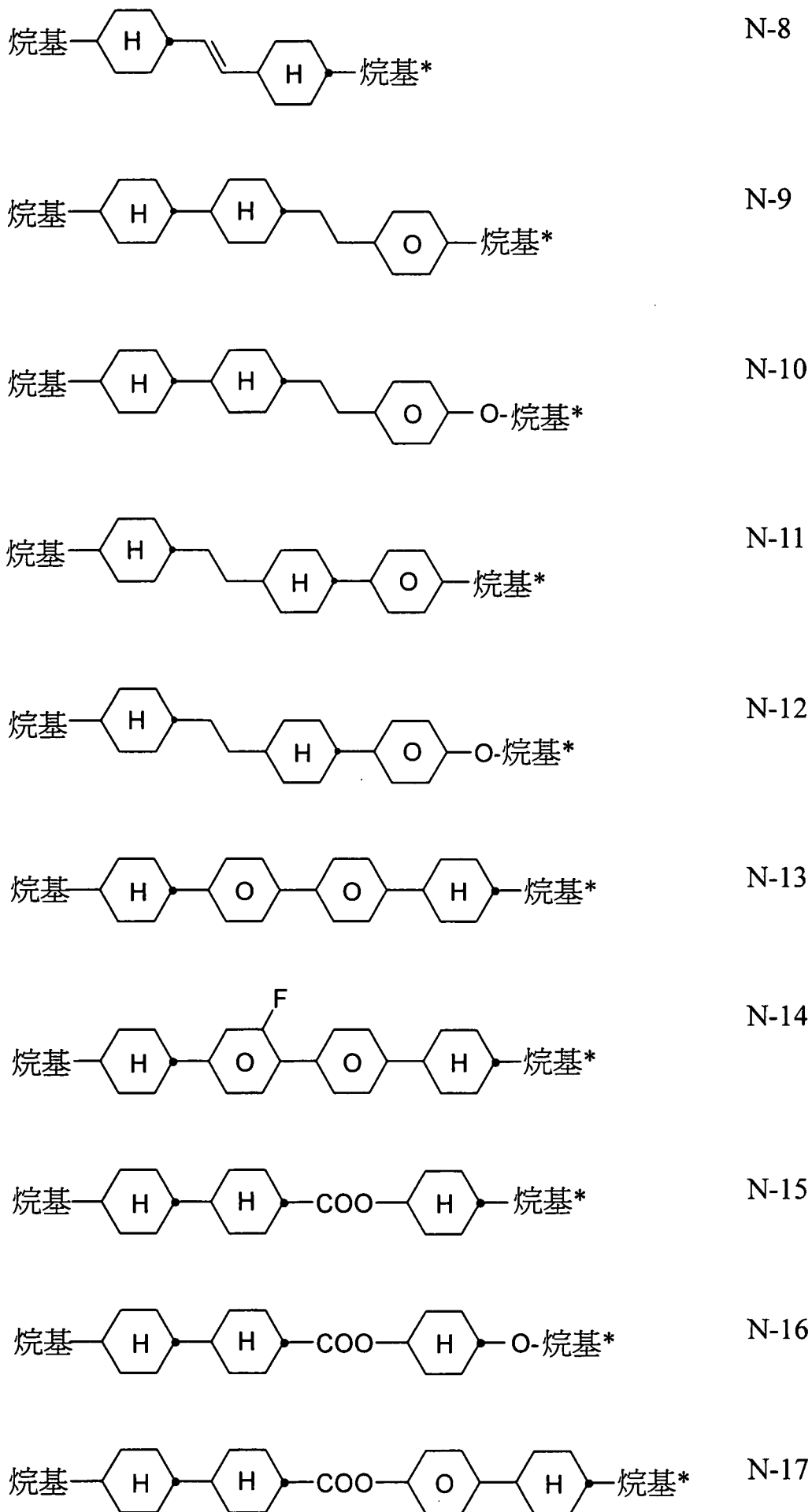
環 A^{N1} 、 A^{N2} 及 A^{N3} 各自彼此獨立地表示1,4-伸苯基、2-氟-1,4-伸苯基、3-氟-1,4-伸苯基、反式-1,4-伸環己基，其中，另外，一個或兩個 CH_2 基團可經-O-、或1,4-伸環己烯基置換，

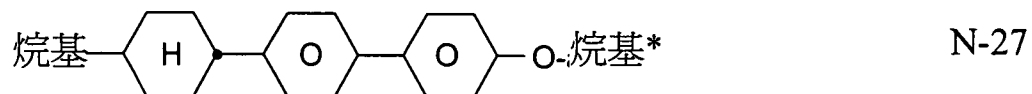
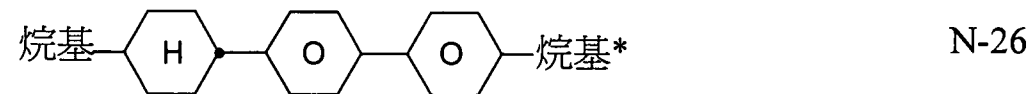
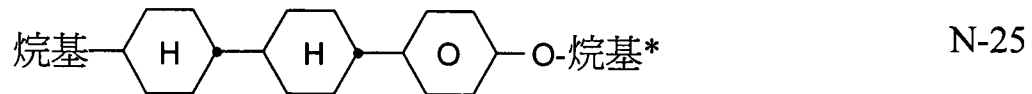
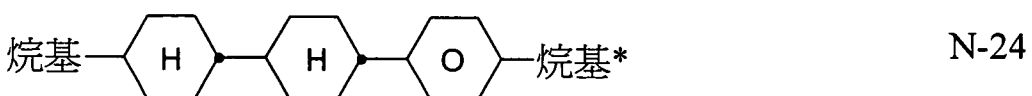
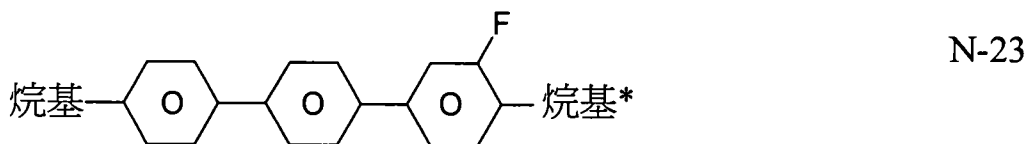
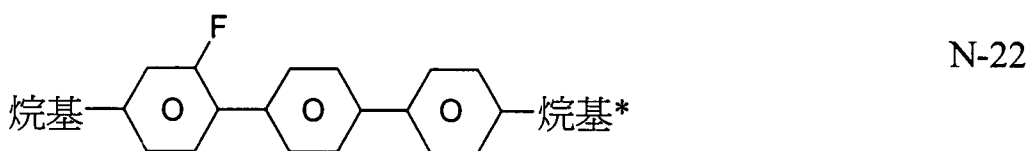
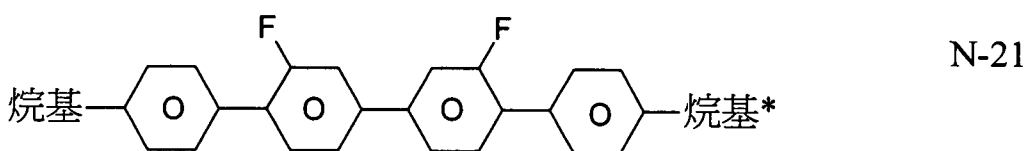
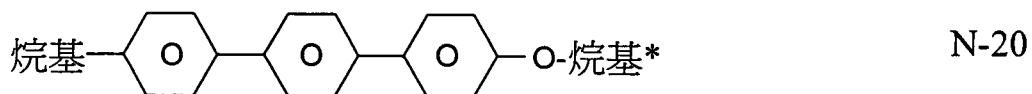
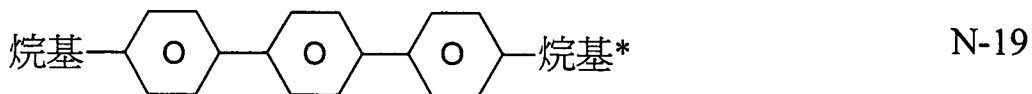
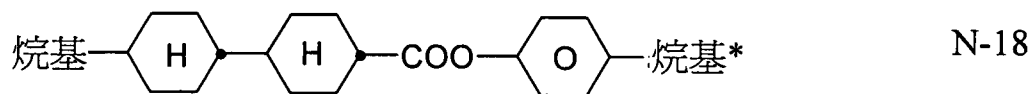
Z^{N1} 及 Z^{N2} 各自彼此獨立地表示單鍵、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-CH=CH-$ ，

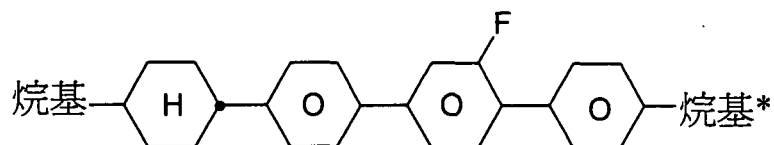
n 表示0、1或2。

式N之較佳化合物展示於下文中：

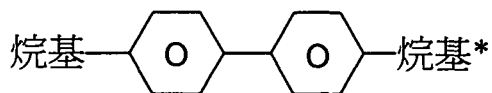




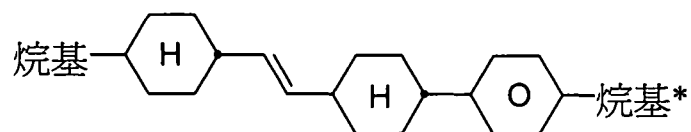




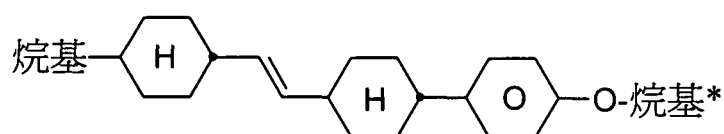
N-28



N-29



N-30



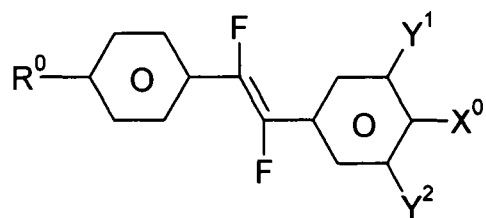
N-31

其中

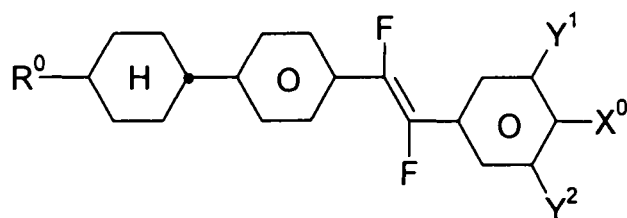
烷基及烷基*各自彼此獨立地表示具有1至9個C原子、較佳2至6個C原子之直鏈烷基，且烯基表示具有2至6個C原子之直鏈烯基

在式N之化合物中，尤佳者係式N-1、N-2、N-4、N-9、N-13、N-14、N-15、N-17、N-18、N-21、N-24、N-26及28、尤其N-1、N-14、N-22、N-23、N-24及N-28之化合物。

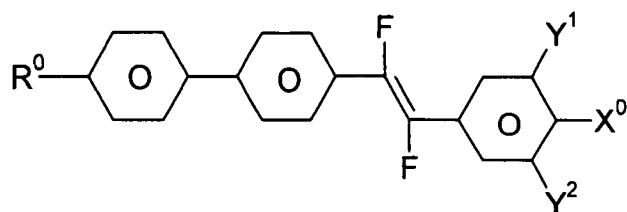
- 介質另外包含一或多種式St-1至St-3之化合物，



St-1



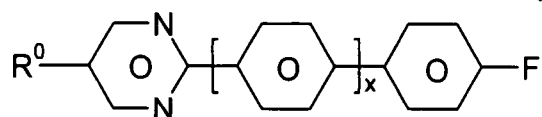
St-2



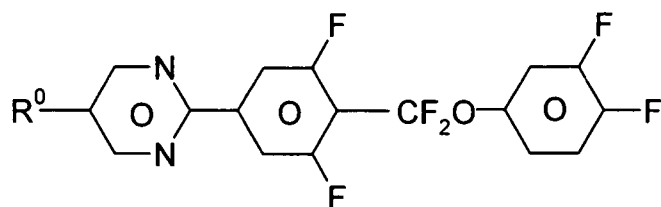
St-3

其中 R^0 、 Y^1 、 Y^2 及 X^0 具有如技術方案6中所指示之含義。 R^0 較佳表示較佳具有1至6個C原子之直鏈烷基。 X^0 較佳係F或 OCF_3 。 Y^1 較佳表示F。 Y^2 較佳表示F。較佳者另外係 $Y^1 = F$ 且 $Y^2 = H$ 之化合物。式St-1至St-3之化合物在本發明混合物中之較佳使用濃度為3 - 30重量%、特定而言5 - 25重量%。

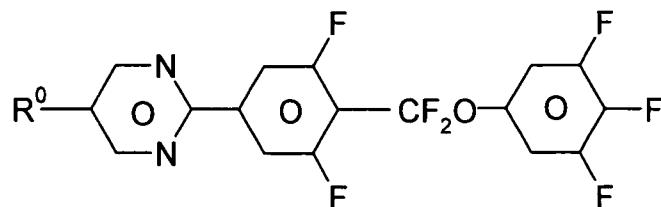
- 介質另外包含一或多種式Py-1至Py-5之嘓啶或吡啶化合物，



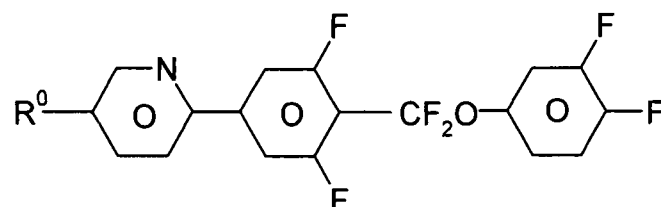
Py-1



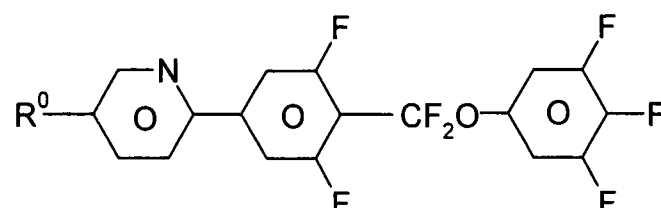
Py-2



Py-3



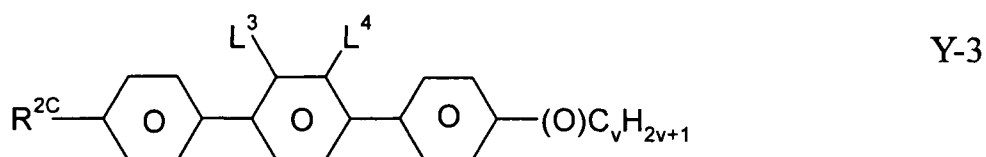
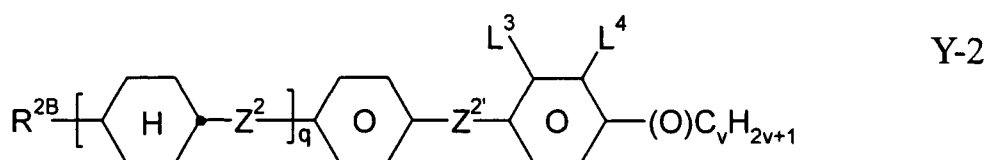
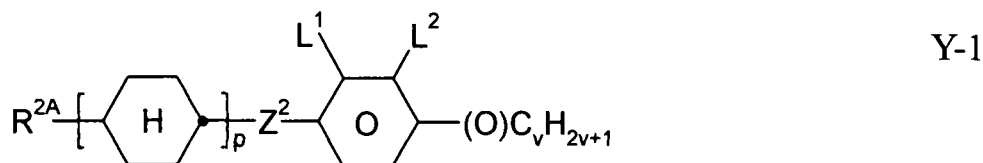
Py-4



Py-5

其中， R^0 較佳係具有2至5個C原子之直鏈烷基。x表示0或1，較佳地， $x = 1$ 。較佳混合物包含3 - 30重量%、特定而言5 - 20重量%之該(該等)吡啶(嘍啶)化合物。

- 介質另外包含一或多種選自式Y-1、Y-2及Y-3化合物之群之化合物，



其中

R^{2A} 、 R^{2B} 及 R^{2C} 各自彼此獨立地表示H、具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，另外，其中，該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{---}\diamond\text{---}$ ， $\text{---}\diamond\diamond\text{---}$ ， $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 以使O原子彼此不直接連接之方式替代，且另外，其中，一或多個H原子可經鹵素替代，

L^{1-4} 各自彼此獨立地表示F、Cl、 CF_3 或 CHF_2 ，較佳各自表示F，

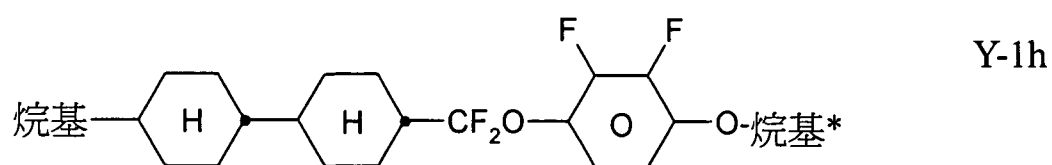
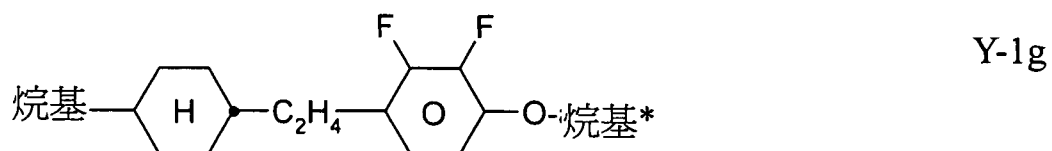
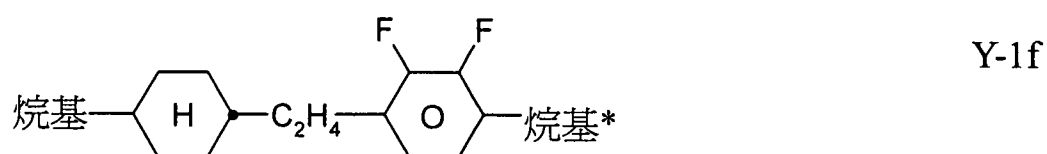
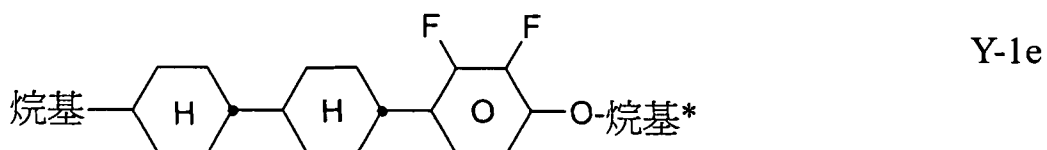
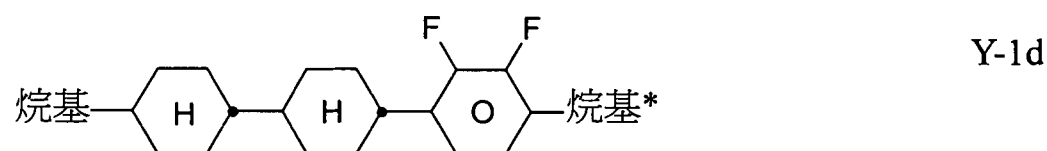
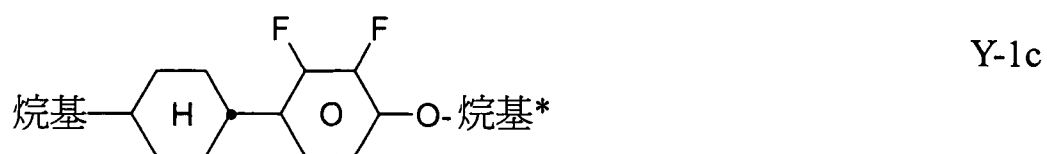
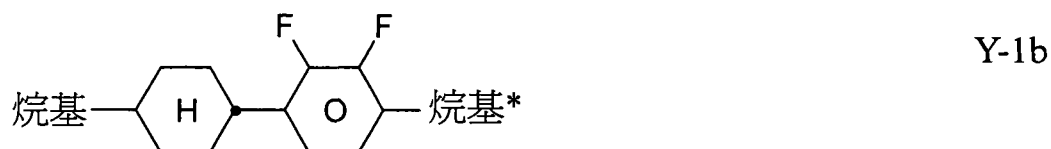
Z^2 及 $Z^{2'}$ 各自彼此獨立地表示單鍵、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{O}-$ ，

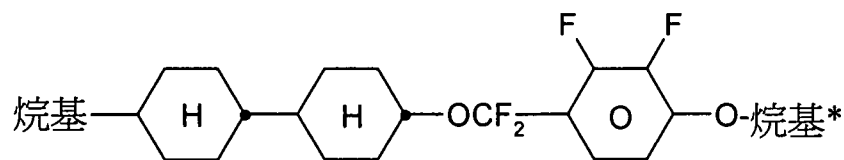
p 表示0、1或2，

q 表示0或1，且

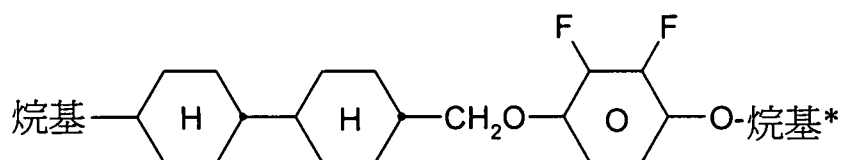
v 表示1至6。

式Y-1至Y-3之尤佳化合物示於以下：

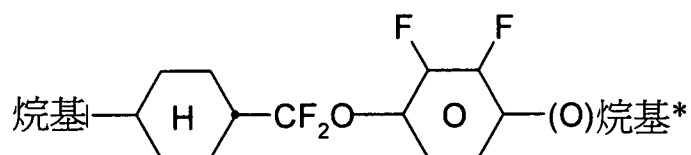




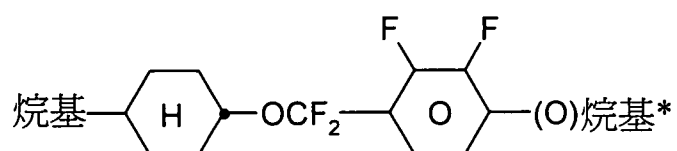
Y-1i



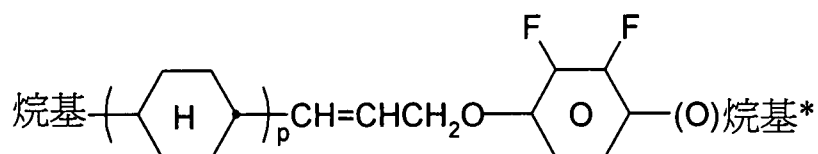
Y-1j



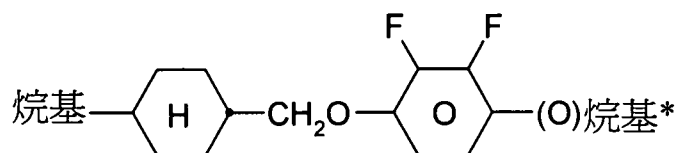
Y-1k



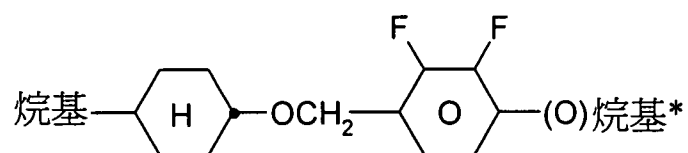
Y-1l



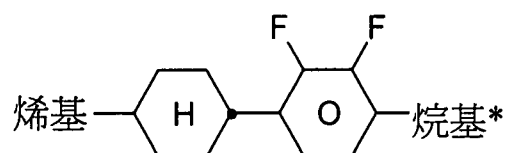
Y-1m



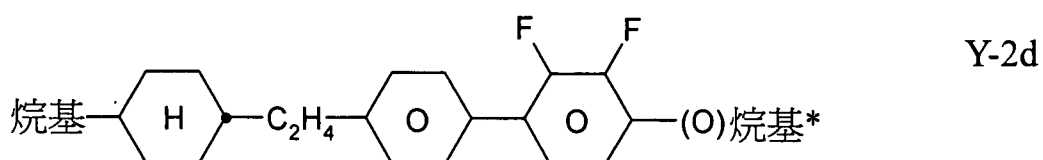
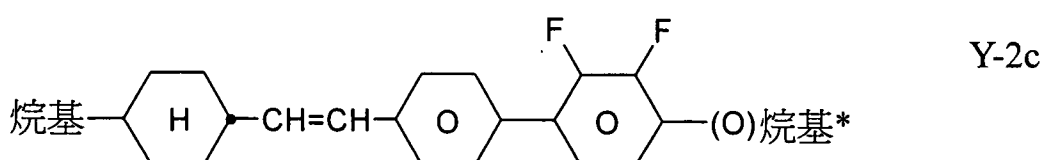
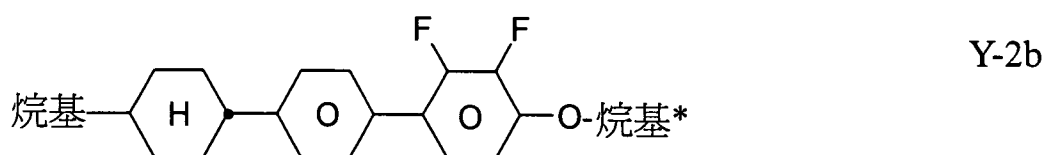
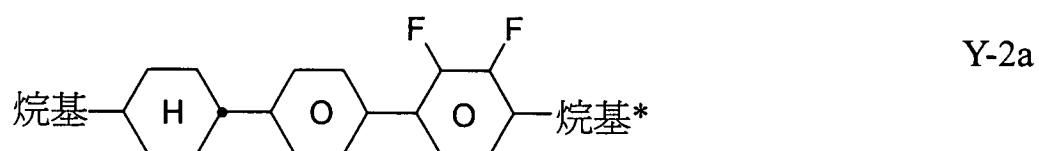
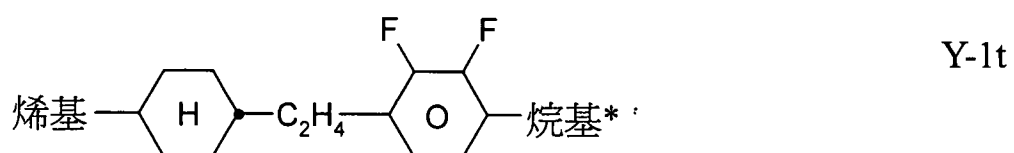
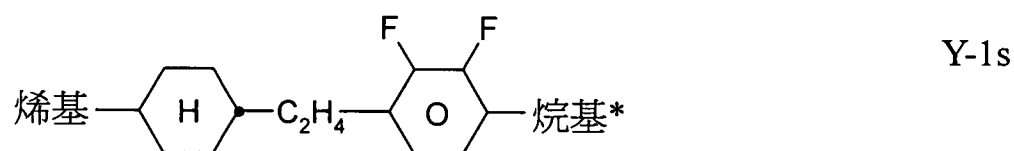
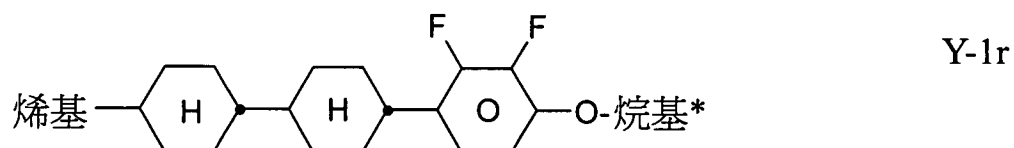
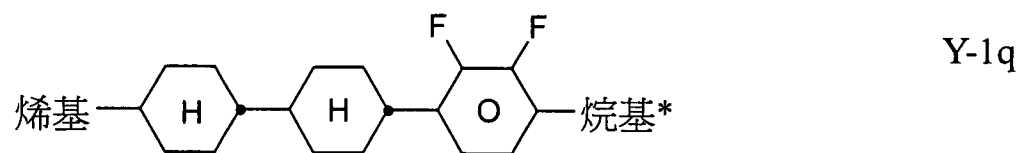
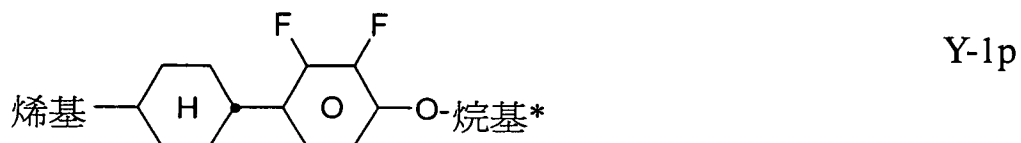
Y-1n

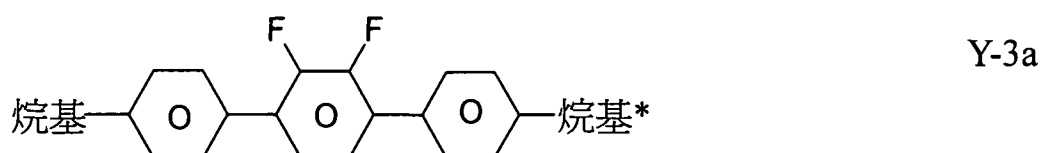
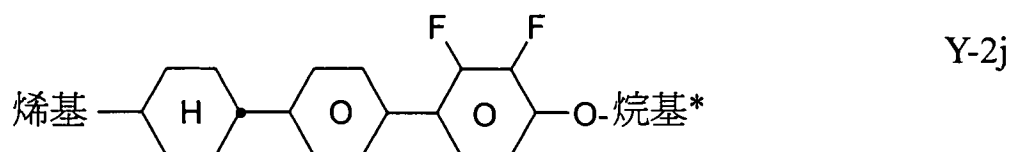
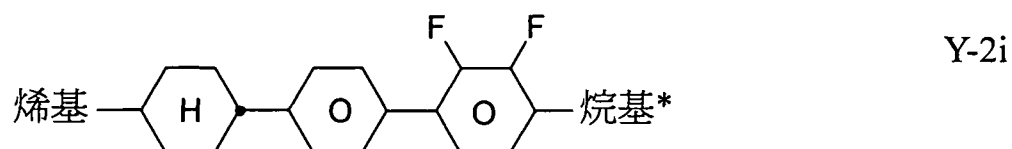
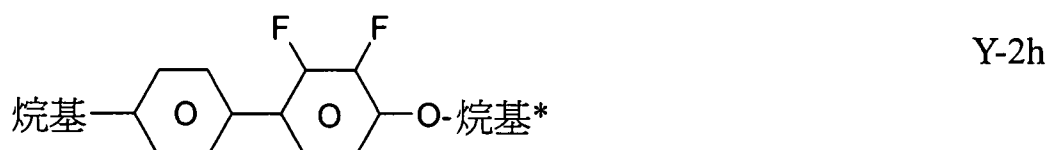
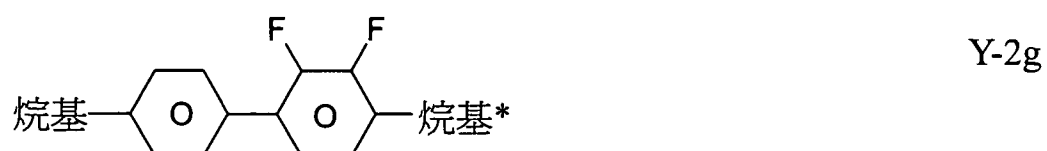
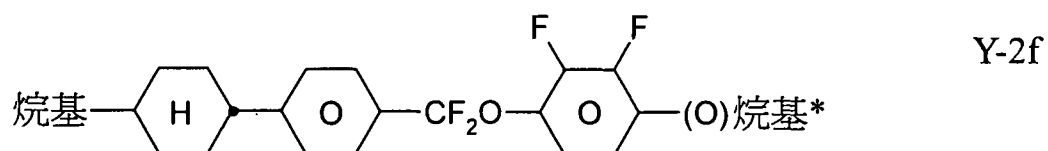
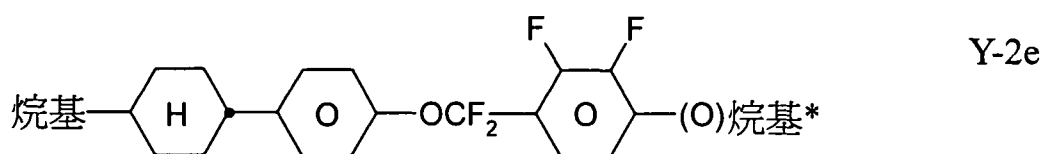


Y-1o



Y-1p

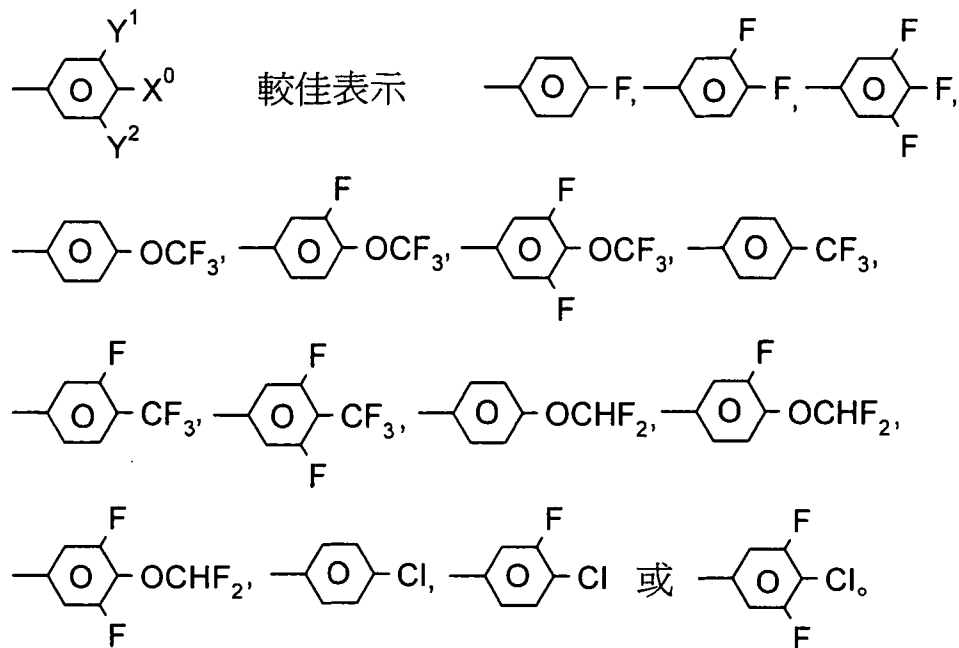




在所示化合物中，尤佳者係式Y-1a、Y-1c、Y-1e、Y-1j、Y-1m、Y-1p、Y-1r、Y-2b、Y-2h、Y-2j及Y-3a之化合物。

本發明混合物中之式Y-1至Y-3之化合物的比例係0-30重量%。

在上文及下文給出之式中，



- R^0 較佳為具有2個至7個C原子之直鏈烷基或烯基；
- X^0 較佳為F，另外係 OCF_3 、 $OCH=CF_2$ 、Cl或 CF_3 ；
- 該介質較佳包含一種、兩種或三種式I化合物；
- 介質較佳包含一或多種選自式I、II、III、V、VI-1、VI-2、XIIa、XIII、XIV、XVII、XXIII、XXV化合物之群的化合物；
- 介質較佳包含一或多種式VI-1化合物；
- 介質較佳包含一或多種式VI-2化合物；
- 介質較佳包含3-30重量%、較佳2-20重量%、尤佳2-15重量%之式I化合物；
- 式II-XXVII化合物佔混合物整體之比例較佳為20重量%至99重量%；
- 介質較佳包含25-80重量%、尤佳30-70重量%之式II及/或III化合物；
- 介質較佳包含0-70重量%、尤佳20-60重量%之式IIa-1化合物；
- 介質較佳包含0-25重量%、尤佳5-25重量%之式IIa-2化合物；
- 介質較佳包括0-30重量%、尤佳5-25重量%之式IIa-3化合物；
- 介質較佳包含0-25重量%、尤佳5-25重量%之式IIa-5化合物；

- 介質較佳包含5-40重量%、尤佳10-30重量%之式V化合物；
- 介質較佳包含3-30重量%、尤佳6-25重量%之式VI-1化合物；
- 介質較佳包含2-30重量%、尤佳4-25重量%之式VI-2化合物；
- 介質較佳包含5-40重量%、尤佳10-30重量%之式XIIa化合物；
- 介質較佳包含1-25重量%、尤佳2-15重量%之式XIII化合物；
- 介質較佳包含5-45重量%、尤佳10-35重量%之式XIV化合物；
- 介質較佳包含1-20重量%、尤佳2-15重量%之式XVI化合物；
- 介質較佳包含5-30重量%、尤佳8-22重量%之式Va (其中X⁰=OCH=CF₂)化合物；
- 介質較佳包含式I-5化合物；
- 介質較佳包含3-30重量%之式I-5化合物；
- 介質較佳包含至少一種式DPGU-n-F之化合物；
- 介質較佳包含至少一種式APUQU-n-F之化合物；
- 介質較佳包含至少一種式PGUQU-n-F之化合物；
- 介質較佳包含≥ 30重量%、特定而言30-60重量%之CC-3-V。

已發現，即使相對較小比例之式I化合物與習用液晶材料、但特定而言與一或多種式II至XXVII之化合物混合，亦可顯著增加低溫穩定性，而不影響或僅輕微影響旋轉黏度 γ_1 。本發明之液晶介質之獨特之處另外在於其相對較高雙折射率值及其光穩定性，同時觀察到具有低層列型-向列型轉換溫度之寬向列相，從而改良存架壽命。該等混合物同時表現極低臨限電壓及在暴露於UV時表現極佳VHR值。

在本申請案中，術語「烷基」或「烷基*」涵蓋具有1至7個碳原子之直鏈及具支鏈烷基，特定而言係直鏈基團甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基及庚基。具有1個至6個碳原子之基團通常較佳。

在本申請案中，術語「烯基」或「烯基*」涵蓋具有2至7個碳原子之直鏈及具支鏈烯基，特定而言係直鏈基團。較佳烯基係C₂-C₇-

1E-烯基、C₄-C₇-3E-烯基、C₅-C₇-4-烯基、C₆-C₇-5-烯基及C₇-6-烯基，特定而言係C₂-C₇-1E-烯基、C₄-C₇-3E-烯基及C₅-C₇-4-烯基。尤佳烯基之實例係乙烯基、1E-丙烯基、1E-丁烯基、1E-戊烯基、1E-己烯基、1E-庚烯基、3-丁烯基、3E-戊烯基、3E-己烯基、3E-庚烯基、4-戊烯基、4Z-己烯基、4E-己烯基、4Z-庚烯基、5-己烯基、6-庚烯基及諸如此類。具有至多5個碳原子之基團通常較佳。

在本申請案中，術語「氟烷基」涵蓋具有至少一個氟原子(較佳為末端氟)之直鏈基團，亦即，氟甲基、2-氟乙基、3-氟丙基、4-氟丁基、5-氟戊基、6-氟己基及7-氟庚基。然而，不排除氟之其他位置。

在本申請案中，術語「氧雜烷基」或「烷氧基」涵蓋具有式C_nH_{2n+1}-O-(CH₂)_m之直鏈基團，其中n及m各自彼此獨立地表示1至6。m亦可表示0。較佳地，n=1且m=1至6或m=0且n=1至3。

經由對式I中之R¹及R²之含義的適宜選擇，尋址時間、臨限電壓、透射特徵線之陡度等可以期望方式加以調節。

舉例而言，與烷基及烷氧基相比，1E-烯基、3E-烯基、2E-烯氧基及諸如此類通常產生較短尋址時間及改良向列趨勢。特定而言，本發明混合物可藉由低 γ_1/K_1 值來辨別，且因此與先前技術之混合物相比具有明顯更為快速的響應時間。

上述各式化合物之最佳混合比率實質上取決於所期望特性、對上述各式之組份的選擇及對可存在的任何其他組份的選擇。

在上文所指明範圍內之適宜混合比可根據具體情況容易地確定。

上述各式化合物在本發明混合物中之總量並不重要。因此，出於最佳化各種性質之目的，該等混合物可包含一或多種其他組份。然而，上述各式化合物之總濃度愈高，觀測到其對混合物性質之期望改良效應通常愈大。

在尤佳實施例中，本發明介質包含式IV至VIII化合物，其中 X^0 表示F、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCH=CF_2$ 、 $OCF=CF_2$ 或 OCF_2-CF_2H 。與式I化合物之有利的協同作用可產生特別有利之性質。特定而言，包含式I及VI、或I及XI、或I及VI及XI之化合物的混合物可藉由其低臨限電壓來進行辨別。

可用於本發明介質中之上述各式及其子式之個別化合物係已知者或可以類似於已知化合物之方式來製備。

本發明亦係關於電光顯示器(例如，TN、STN、TFT、OCB、IPS、PS-IPS、FFS、PS-FFS、正VA或MLC顯示器，其具有兩個與框架共同形成單元之平面平行外部板、在外部板上用於切換個別像素之積體非線性元件、及位於單元中之具有正介電各向異性及高比電阻之向列相液晶混合物)，其含有此類型介質，且係關於該等介質在電光目的中之用途。

此外，本發明混合物亦適用於正VA應用(亦稱為HT-VA應用)。該等應用應意指具有平面內驅動電極組態及具有正介電各向異性之液晶介質之垂直配向的電光顯示器。

本發明混合物尤佳適用於具有低操作電壓之TN-TFT顯示器應用中，亦即，尤佳用於筆記型電腦應用中。

本發明之液晶混合物能顯著地拓寬可利用參數範圍。澄清點、低溫下黏度、熱穩定性及UV穩定性及高光學各向異性之可達成組合遠遠優於來自先前技術之先前材料。

本發明混合物特別適用於移動應用及高 $-\Delta n$ TFT應用，例如，PDA、筆記本、LCD TV及監視器。

本發明之液晶混合物在保持向列相低達 -20°C 且較佳低達 -30°C 、尤佳低達 -40°C 且澄清點 $\geq 70^\circ\text{C}$ 、較佳 $\geq 74^\circ\text{C}$ 的同時能夠達成 ≤ 80 mPa·s，尤佳60 mPa·s之旋轉黏度 γ_1 ，從而使得能夠達成具有快速響應

時間之極佳MLC顯示器。

本發明之液晶混合物之介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 為較佳 $\geq+3$ 、尤佳 $\geq+4$ 。另外，混合物之特徵在於具有低操作電壓。本發明液晶混合物之臨限電壓較佳為 $\leq 2.5V$ 、特定而言 $\leq 2.2V$ 。

本發明之液晶混合物之雙折射率 Δn 較佳 ≥ 0.08 ，特定而言 ≥ 0.10 。

本發明液晶混合物之向列相範圍較佳具有至少90開爾文(特定而言，至少100開爾文)之寬度。此範圍較佳自 $-20^{\circ}C$ 延伸至 $+70^{\circ}C$ 。

若本發明混合物用於IPS或FFS應用中，則混合物較佳具有3-12之介電各向異性值及0.07-0.13之光學各向異性值。

不言而喻，經由對本發明之混合物之各組份進行適宜選擇，亦可能在較高臨限電壓下達成較高澄清點(例如，高於 $100^{\circ}C$)或者在較低臨限電壓下達成較低澄清點，同時保持其他有利性質。在黏度僅相應輕微增加時，同樣可能獲得具有較高 $\Delta\epsilon$ 且因此低臨限值之混合物。本發明之MLC顯示器較佳地在第一Gooch及Tarry透射最小值下操作[C.H. Gooch及H.A. Tarry, *Electron. Lett.* 10, 2-4, 1974；C.H. Gooch及H.A. Tarry, *Appl. Phys.*，第8卷，1575-1584, 1975]，其中，除尤其有利之電光學性質(例如，高透射特徵線陡度及低反差比角度依賴性)外(德國專利30 22 818)，在與類似顯示器之相同臨限電壓下在第二最小值下可達成足夠低的介電各向異性。此允許於第一最小值下使用本發明混合物達成較包含氰基化合物之混合物顯著更高的比電阻值。經由對該等個別組份及其重量比例進行適宜選擇，熟習此項技術者能夠使用簡單的常規方法設定MLC顯示器之預先規定層厚度所必需的雙折射率。

本發明之MLC顯示器自偏光板、電極基板及表面處理電極之構造對應於該類型顯示器之一般設計。術語常見設計在此具有廣泛含義

且亦涵蓋MLC顯示器之所有衍生產品及改良產品，尤其亦包含基於多-Si TFT或MIM之矩陣顯示元件。

然而，本發明顯示器與迄今基於扭轉向列型單元之習用顯示器的顯著差別在於對液晶層之液晶參數的選擇。

可根據本發明使用的液晶混合物係以本身已為吾人習知之方式，例如藉由使一或多種式I化合物與一或多種式II-XXVII化合物或與其他液晶化合物及/或添加劑混合來製備。一般而言，較佳於高溫下將期望量之用量較少組份溶解於構成主要部分之組份中。亦可能在有機溶劑中混合該等組份之溶液，例如在丙酮、氯仿或甲醇中，且在徹底混合後再藉由(例如)蒸餾法來去除溶劑。

該等介電質亦可包括熟習此項技術者已知且闡述於文獻中之其他添加劑，例如，UV穩定劑(例如來自Ciba Chemicals之Tinuvin[®]，尤其Tinuvin[®] 770)、抗氧化劑、自由基清除劑、奈米顆粒等。舉例而言，可添加0-15%之多色染料或對掌性摻雜劑。適宜穩定劑及摻雜劑闡述於下文表C及表D中。

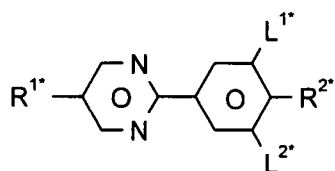
為設定期望傾斜角，亦可另外將可聚合化合物(所謂「反應性液晶原」)添加至本發明混合物中。較佳可聚合化合物列示於表E中。

在本申請案及下文實例中，藉助縮寫來指示液晶化合物之結構，且根據表A轉變成化學式。所有基團 C_nH_{2n+1} 及 C_mH_{2m+1} 係分別具有n及m個C原子之直鏈烷基；n、m及k係整數且較佳表示0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12。表B中之代碼已為人習知。在表A中，僅指明了母體結構之縮寫。在個別情況下，該母體結構之縮寫後面緊跟(由破折號分開)取代基 R^{1*} 、 R^{2*} 、 L^{1*} 及 L^{2*} 之代碼：

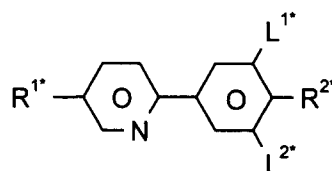
R^{1*} 、 R^{2*} 、 L^{1*} 、 L^{2*} 、 L^{3*} 之代碼	R^{1*}	R^{2*}	L^{1*}	L^{2*}
nm	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H
nOm	C_nH_{2n+1}	OC_mH_{2m+1}	H	H
nO.m	OC_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H
n	C_nH_{2n+1}	CN	H	H
nN.F	C_nH_{2n+1}	CN	F	H
nN.F.F	C_nH_{2n+1}	CN	F	F
nF	C_nH_{2n+1}	F	H	H
nCl	C_nH_{2n+1}	Cl	H	H
nOF	OC_nH_{2n+1}	F	H	H
nF.F	C_nH_{2n+1}	F	F	H
nF.F.F	C_nH_{2n+1}	F	F	F
nOCF ₃	C_nH_{2n+1}	OCF ₃	H	H
nOCF ₃ .F	C_nH_{2n+1}	OCF ₃	F	H
n-Vm	C_nH_{2n+1}	$-CH=CH-C_mH_{2m+1}$	H	H
nV-Vm	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-$	$-CH=CH-C_mH_{2m+1}$	H	H

較佳混合物組份示於表A及表B中。

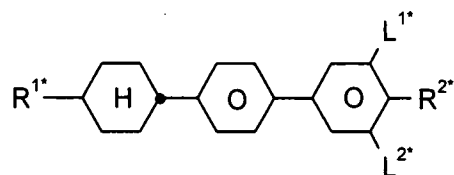
表A



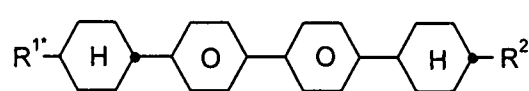
PYP



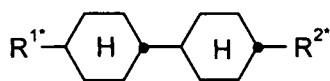
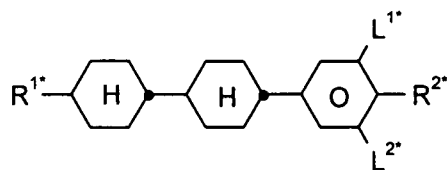
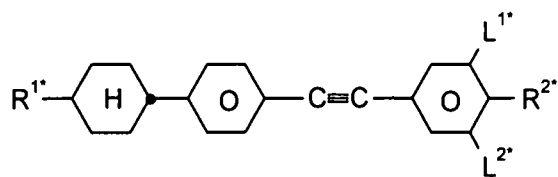
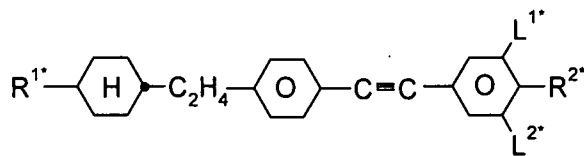
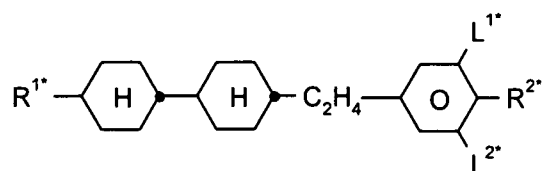
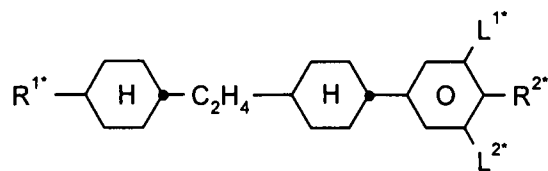
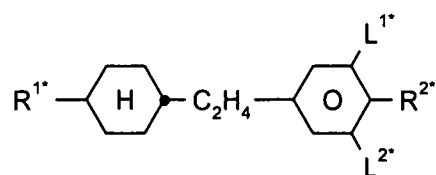
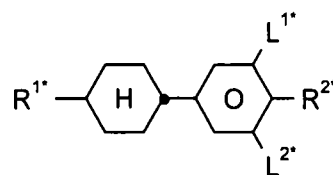
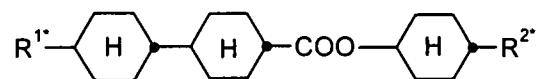
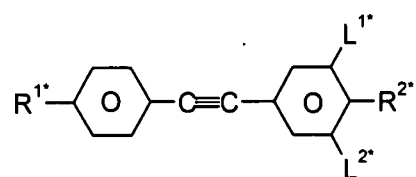
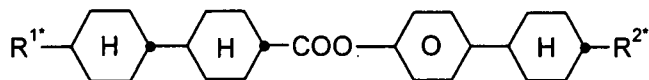
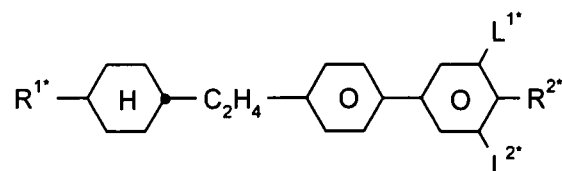
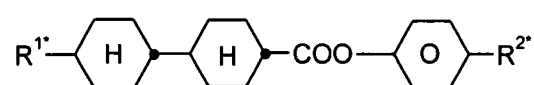
PYRP

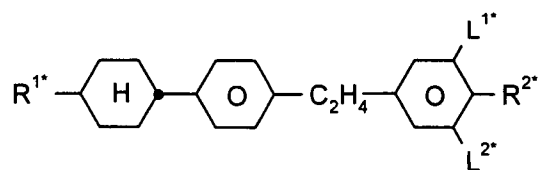
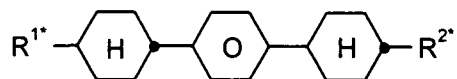
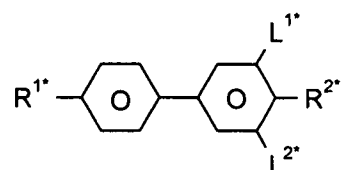
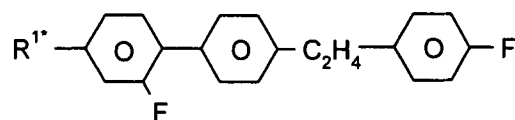
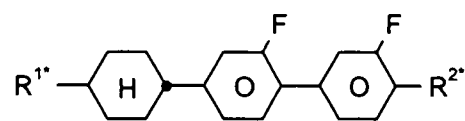
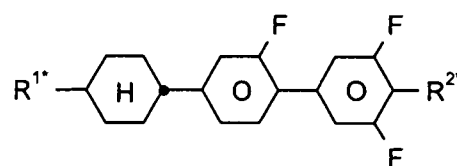
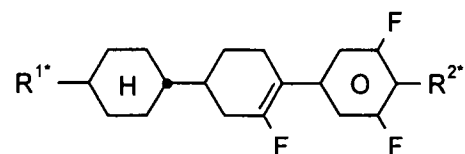


BCH

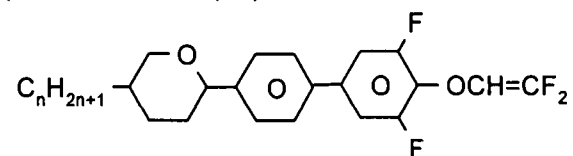
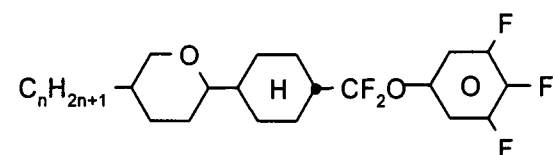


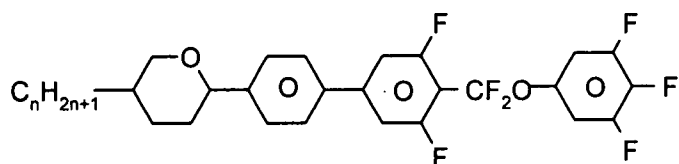
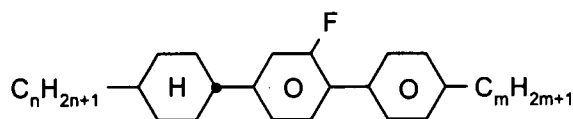
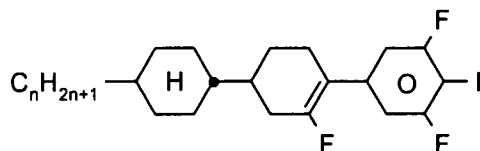
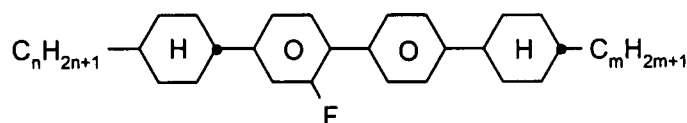
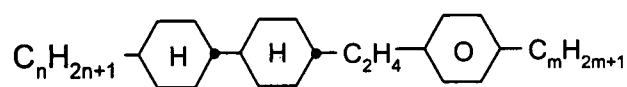
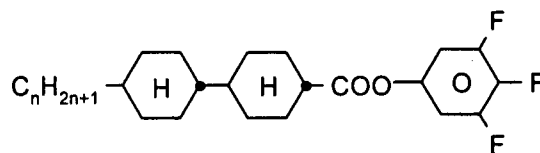
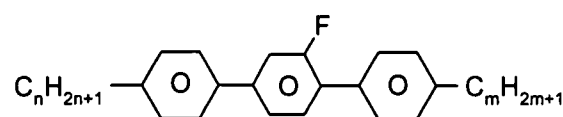
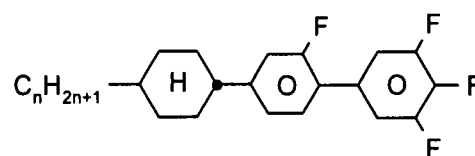
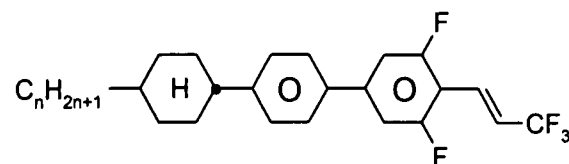
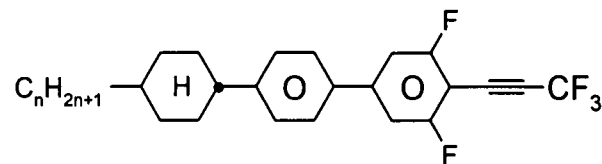
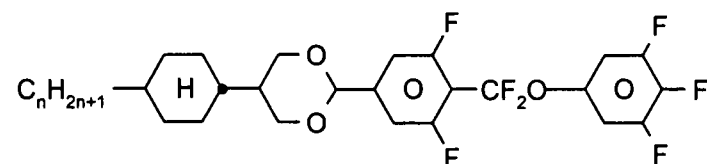
CBC

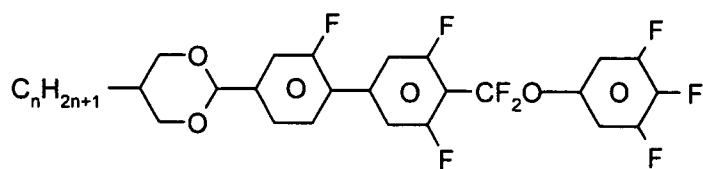
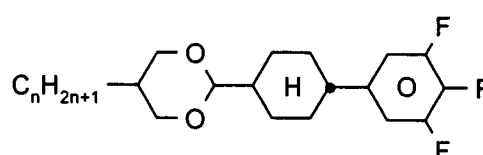
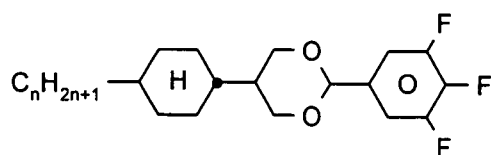
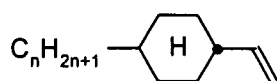
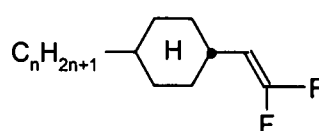
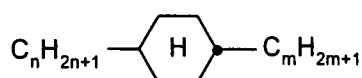
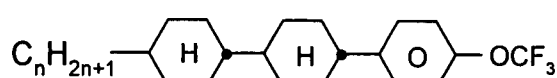
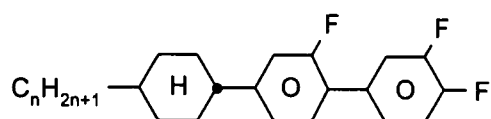
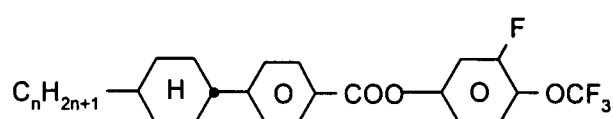
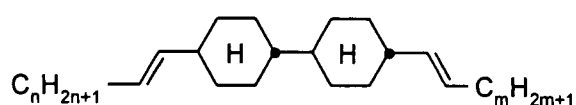
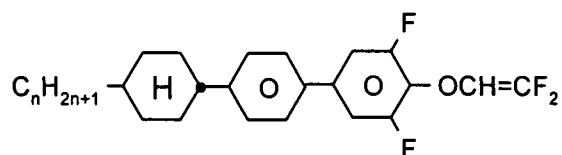
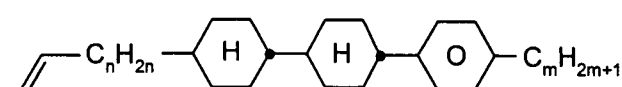
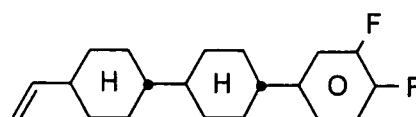
**CCH****CCP****CPTP****CEPTP****ECCP****CECP****EPCH****PCH****CH****PTP****CCPC**

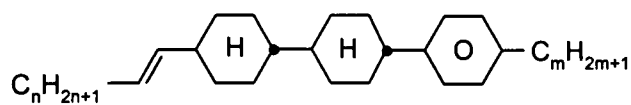
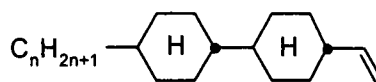
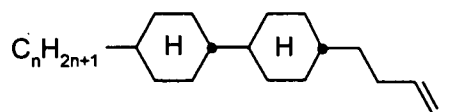
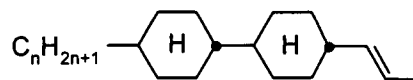
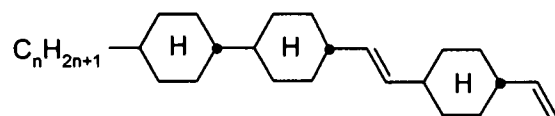
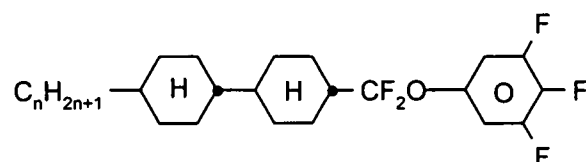
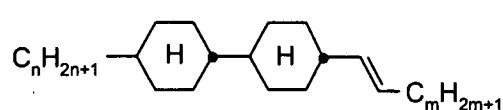
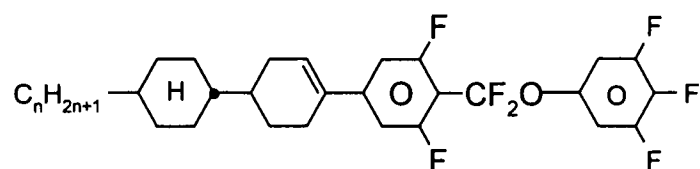
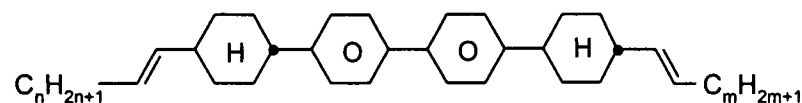
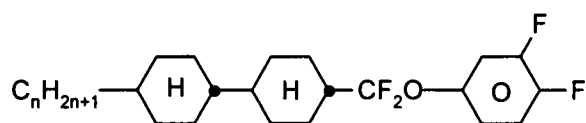
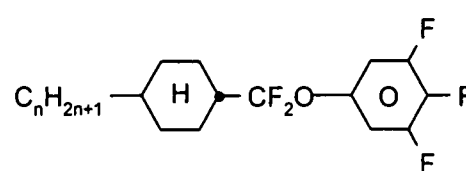
CP**BECH****EBCH****CPC****B****FET-nF****CGG****CGU****CFU****表B**

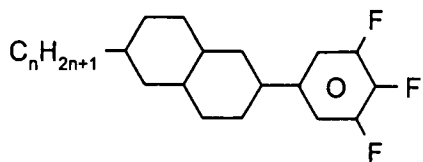
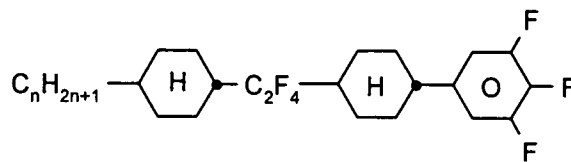
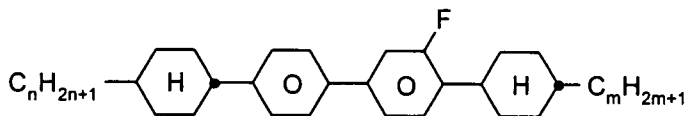
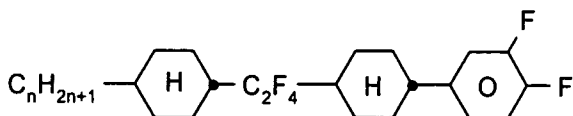
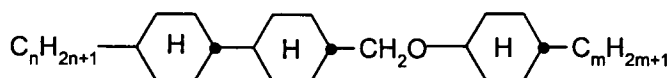
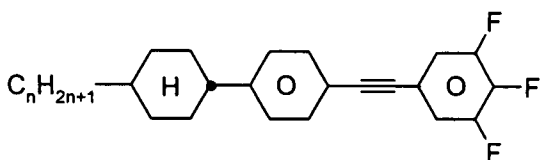
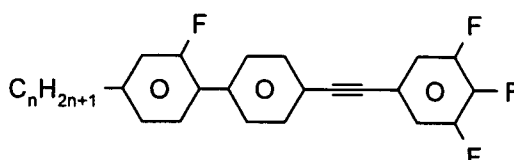
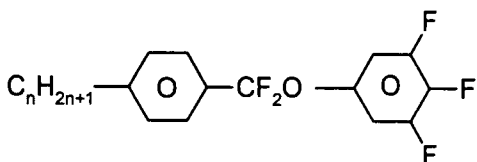
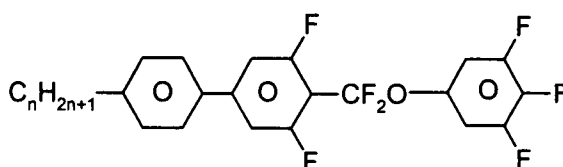
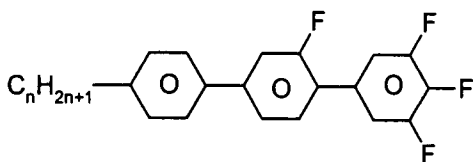
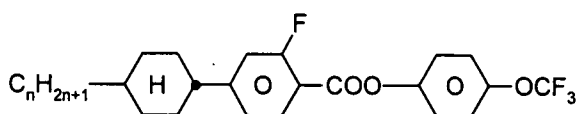
($n = 1-15$; (O) C_nH_{2n+1} 意指 C_nH_{2n+1} 或 OC_nH_{2n+1})

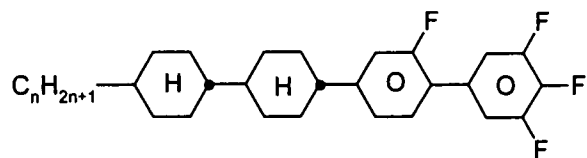
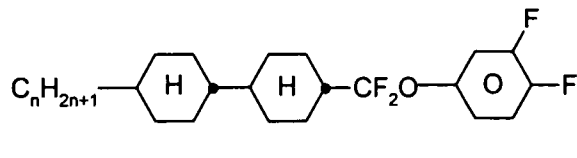
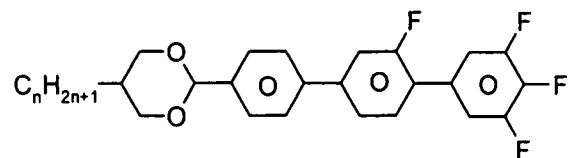
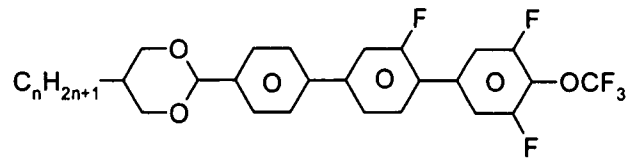
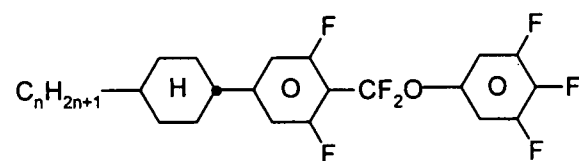
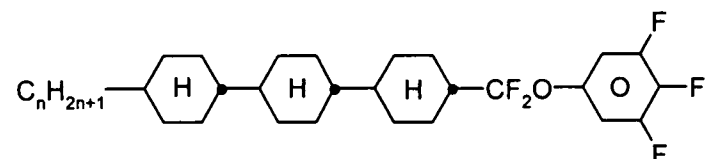
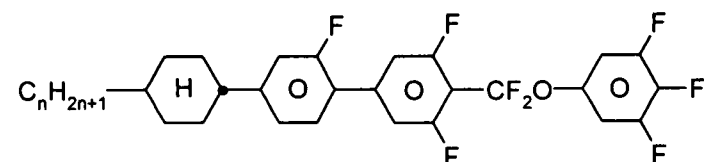
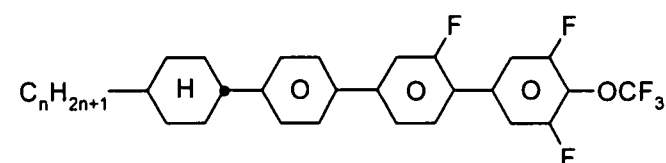
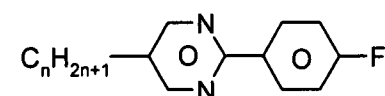
**APU-n-OXF****ACQU-n-F**

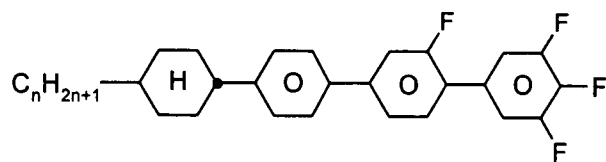
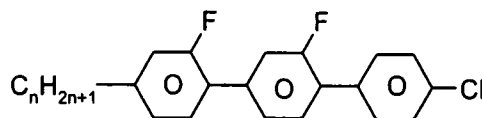
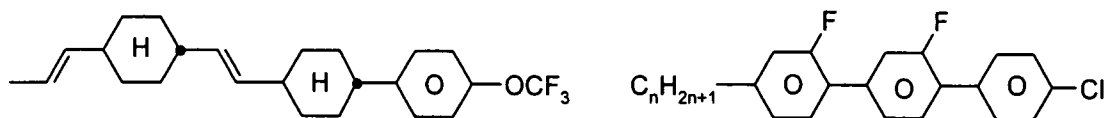
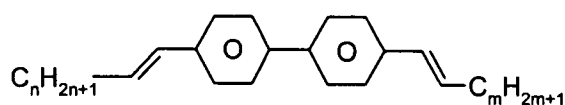
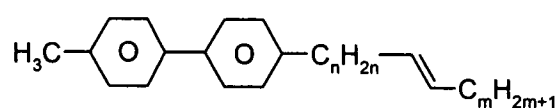
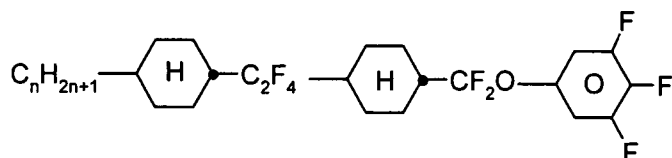
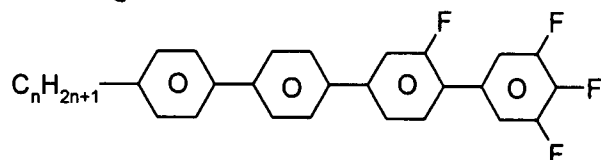
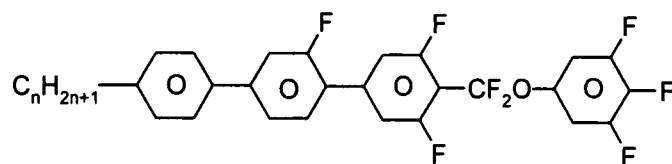
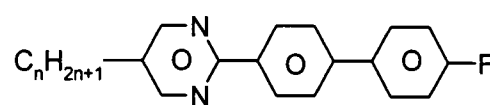
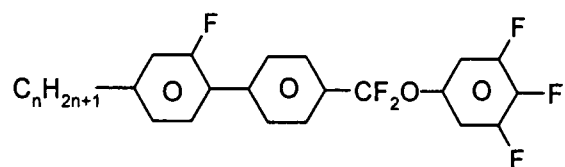
**APUQU-n-F****BCH-n.Fm****CFU-n-F****CBC-nmF****ECCP-nm****CCZU-n-F****PGP-n-m****CGU-n-F****CPU-n-VT****CPU-n-AT**

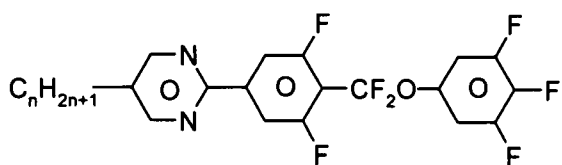
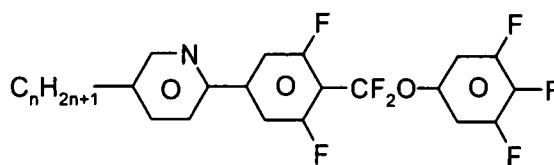
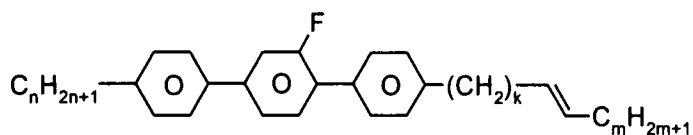
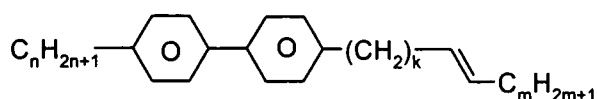
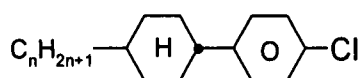
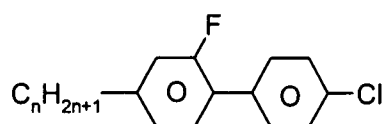
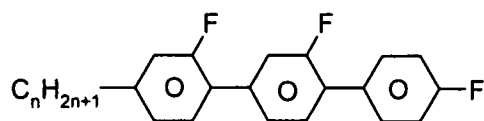
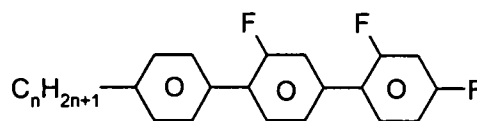
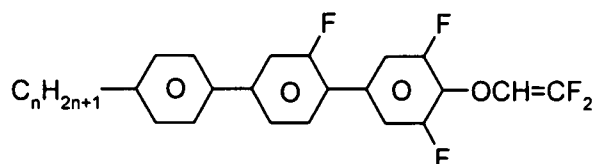
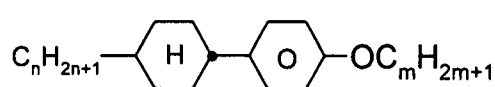
CDUQU-n-F**DGUQU-n-F****CDU-n-F****DCU-n-F****C-n-V****C-n-XF****C-n-m****CCP-nOCF3****CGG-n-F****CPZG-n-OT****CC-nV-Vm****CPU-n-OXF****CCP-Vn-m****CCG-V-F**

**CCP-nV-m****CC-n-V****CC-n-2V1****CC-n-V1****CCVC-n-V****CCQU-n-F****CC-n-Vm****CLUQU-n-F****CPPC-nV-Vm****CCQG-n-F****CQU-n-F**

**Dec-U-n-F****CWCU-n-F****CPGP-n-m****CWCG-n-F****CCOC-n-m****CPTU-n-F****GPTU-n-F****PQU-n-F****PUQU-n-F****PGU-n-F****CGZP-n-OT**

**CCGU-n-F****CCQG-n-F****DPGU-n-F****DPGU-n-OT****CUQU-n-F****CCCQU-n-F****CGUQU-n-F****CPGU-n-OT**

PYP-nF**CPGU-n-F****CVCP-1V-OT****GGP-n-Cl****PP-nV-Vm****PP-1-nVm****CWCQU-n-F****PPGU-n-F****PGUQU-n-F****GPQU-n-F****MPP-n-F**

**MUQU-n-F****NUQU-n-F****PGP-n-kVm****PP-n-kVm****PCH-nCl****GP-n-Cl****GGP-n-F****PGIGI-n-F****PGU-n-OXF****PCH-nOm**

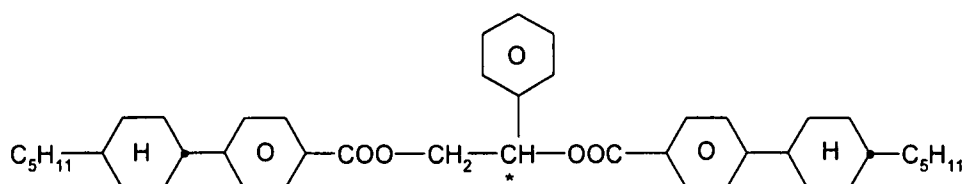
尤佳者係除一或多種式I化合物外亦包含至少一種、二種、三種、四種或更多種表B之化合物之液晶混合物。

表C

表C指明通常添加至本發明混合物中的可能摻雜劑。混合物較佳

R/S-4011

R/S-5011

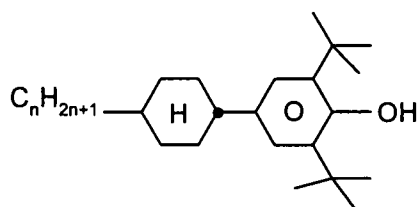
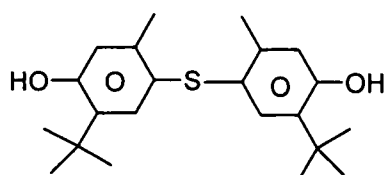
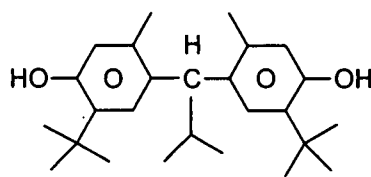
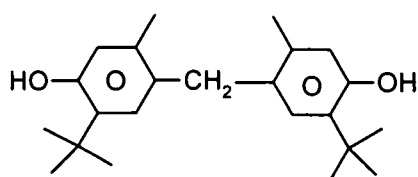


R/S-1011

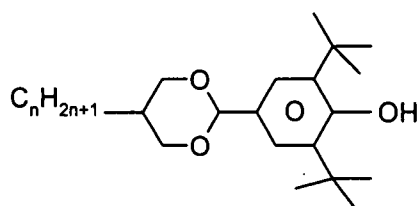
表D

舉例而言，可以0-10重量%之量添加至本發明混合物中之穩定劑係如下所述。

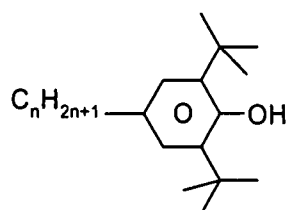
(n = 1-12)



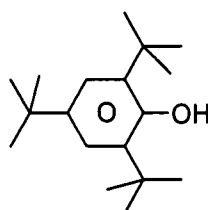
n = 1、2、3、4、5、6或7

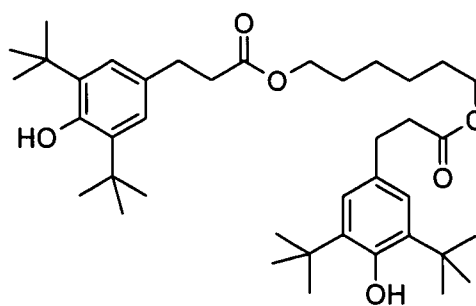
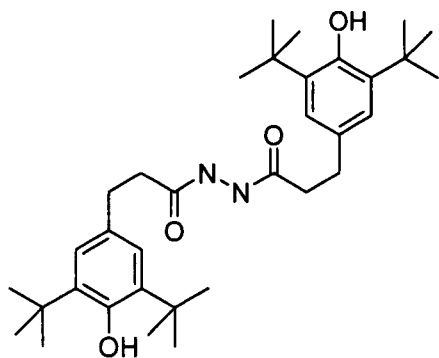
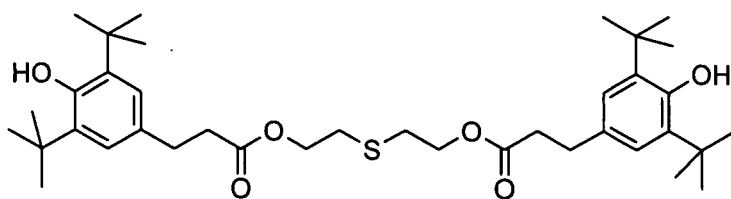
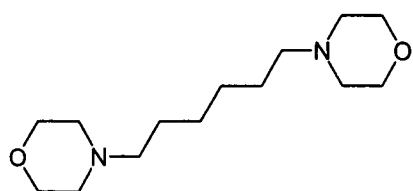
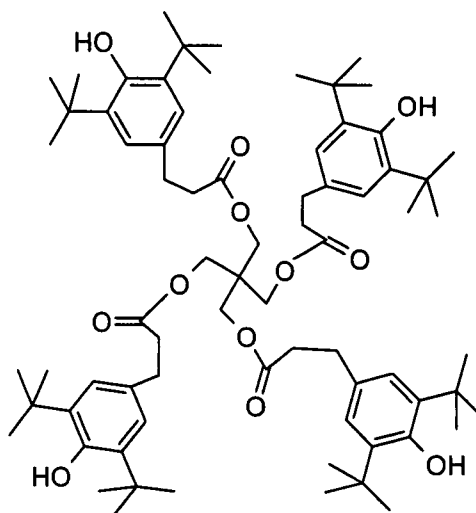
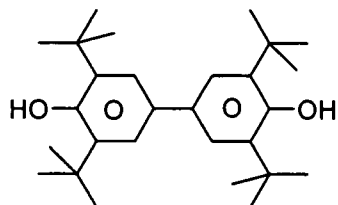
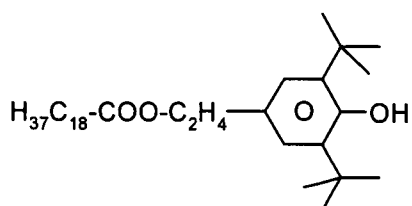
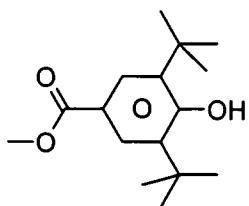
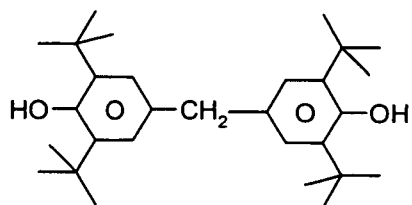
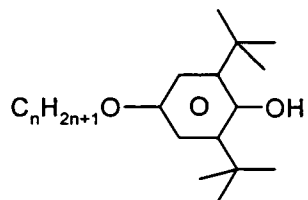


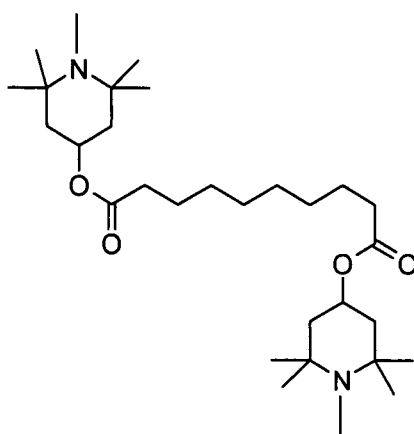
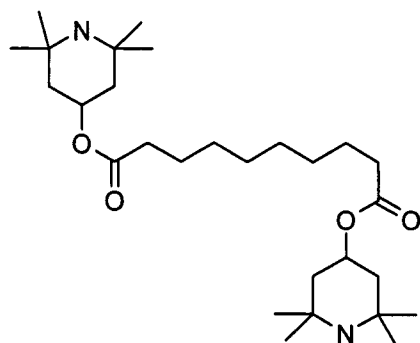
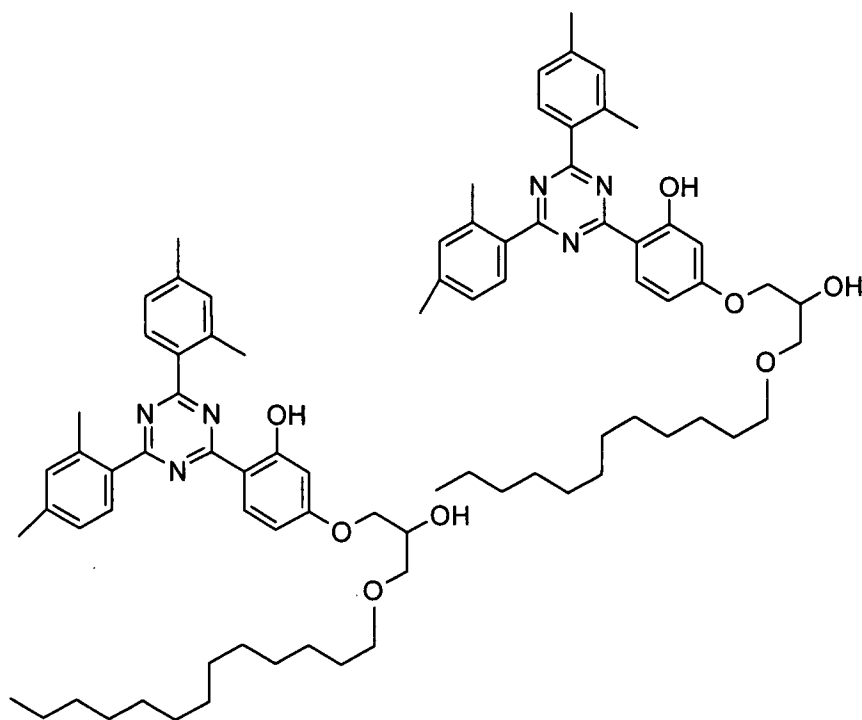
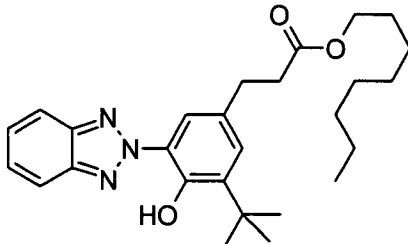
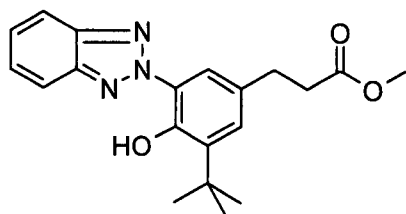
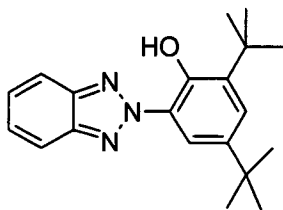
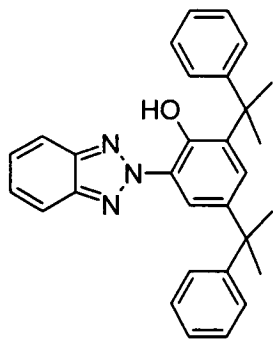
n = 1、2、3、4、5、6或7

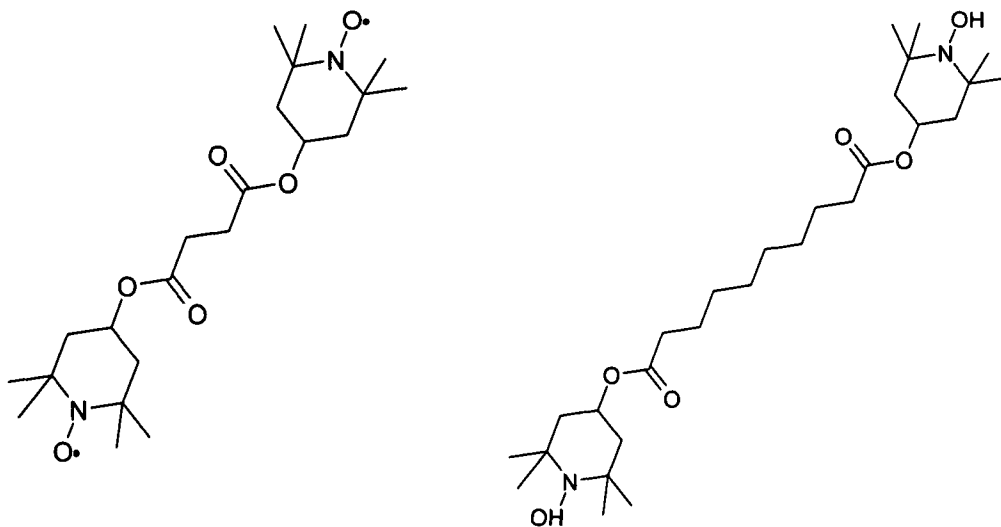


n = 1、2、3、4、5、6或7





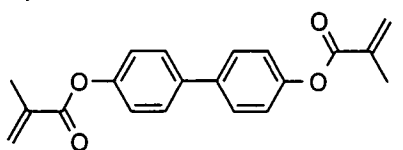




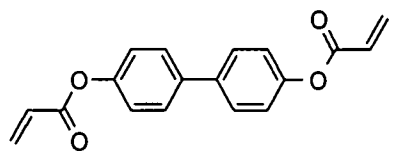
可用於本發明混合物中、較佳用於PSA及PS-VA應用中之適宜可聚合化合物(反應性液晶原)示於下文表E中：

表E

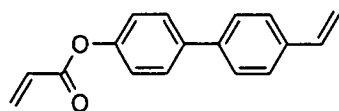
表E顯示可用於本發明LC介質中、較佳作為反應性液晶原化合物之闡釋性化合物。若本發明混合物包含一或多種反應化合物，則其較佳使用量係0.01-5重量%。可需要添加起始劑或兩種或更多種起始劑之混合物用於聚合。起始劑或起始劑混合物較佳以基於混合物0.001-2重量%之量添加。適宜起始劑係(例如) Irgacure (BASF)或Irganox (BASF)。



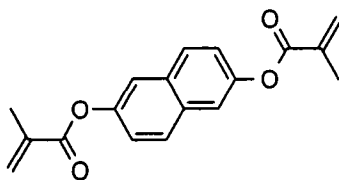
RM-1



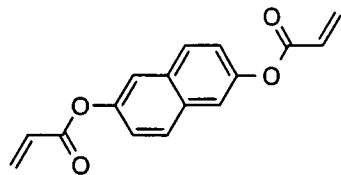
RM-2



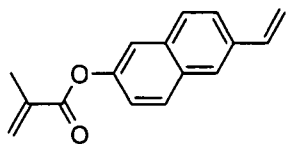
RM-3



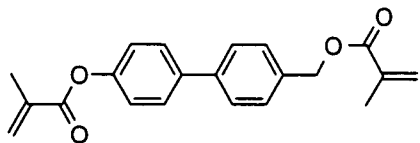
RM-4



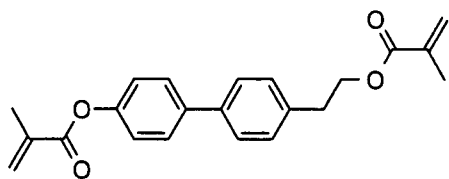
RM-5



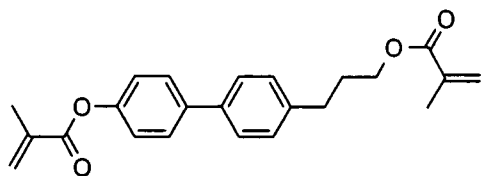
RM-6



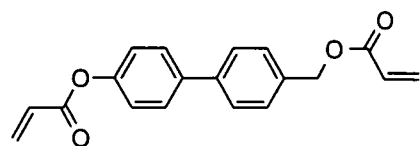
RM-7



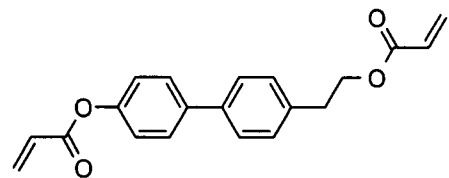
RM-8



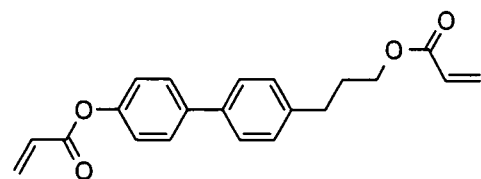
RM-9



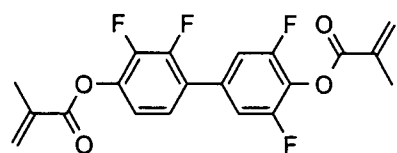
RM-10



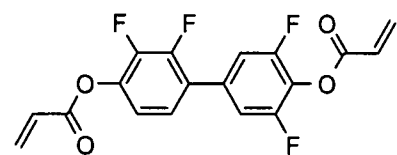
RM-11



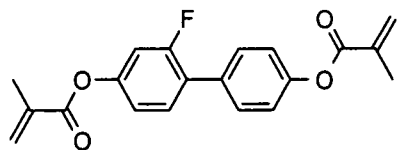
RM-12



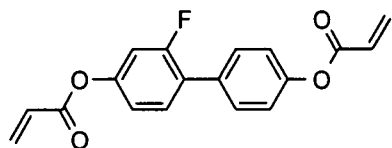
RM-13



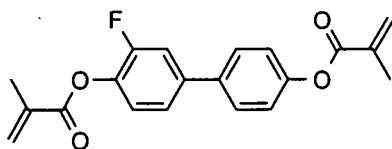
RM-14



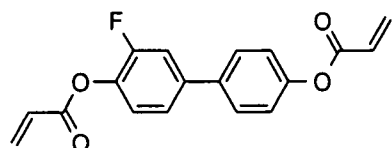
RM-15



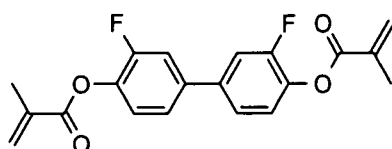
RM-16



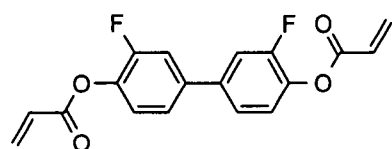
RM-17



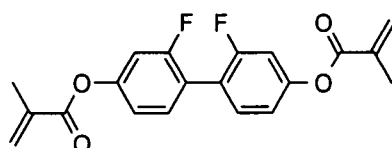
RM-18



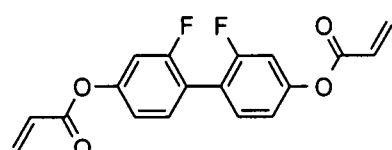
RM-19



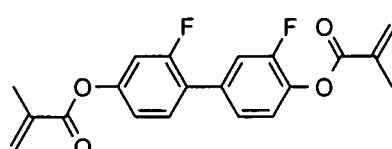
RM-20



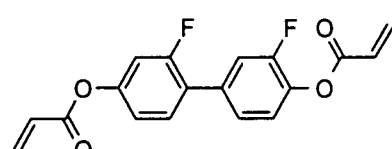
RM-21



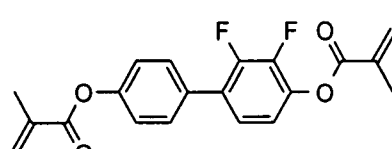
RM-22



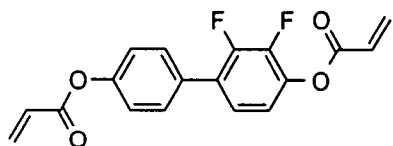
RM-23



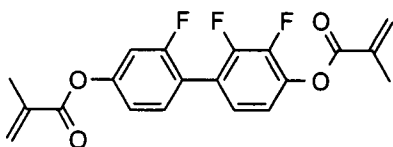
RM-24



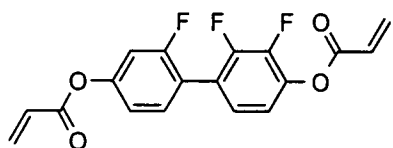
RM-25



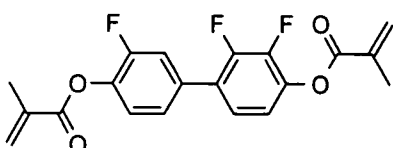
RM-26



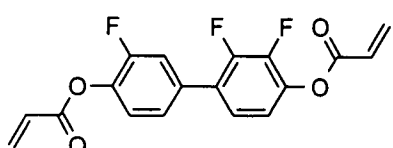
RM-27



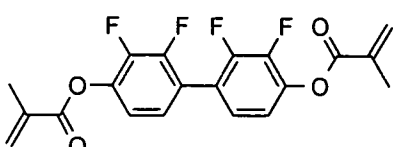
RM-28



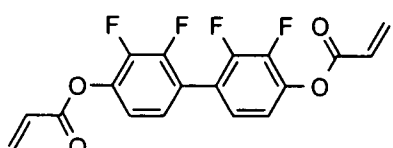
RM-29



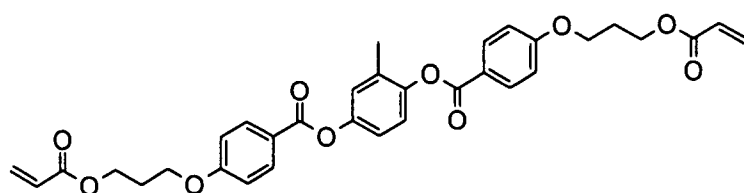
RM-30



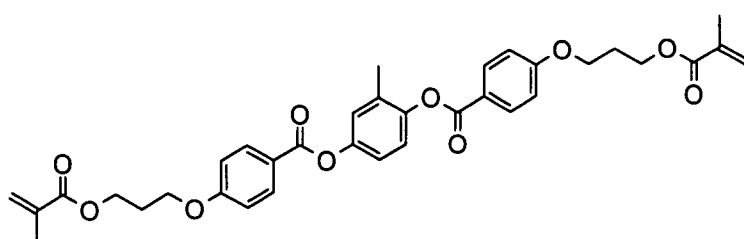
RM-31



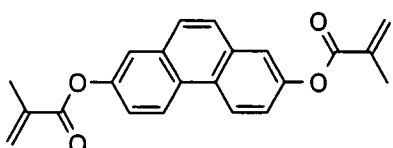
RM-32



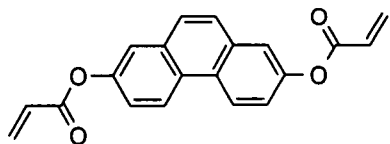
RM-33



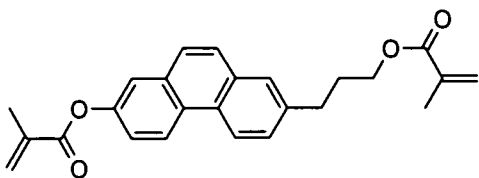
RM-34



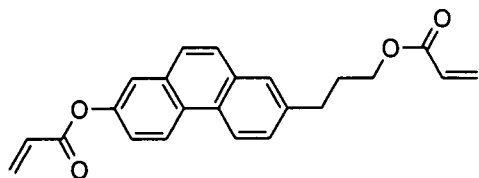
RM-35



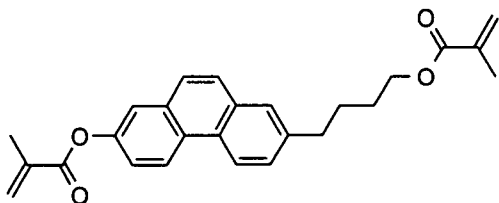
RM-36



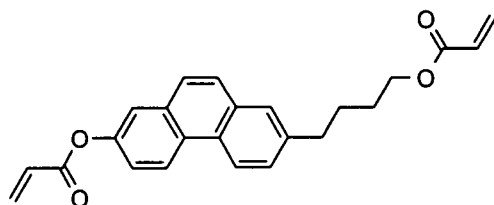
RM-37



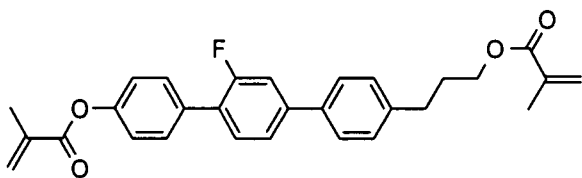
RM-38



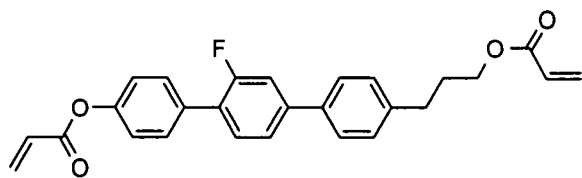
RM-39



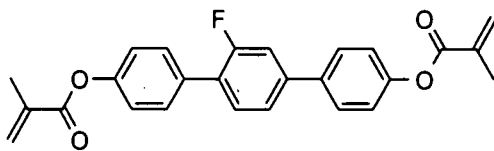
RM-40



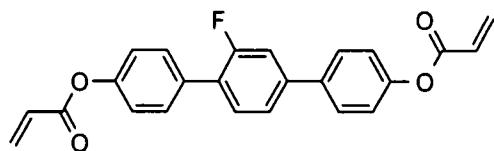
RM-41



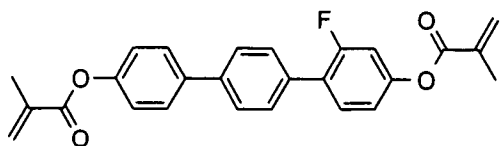
RM-42



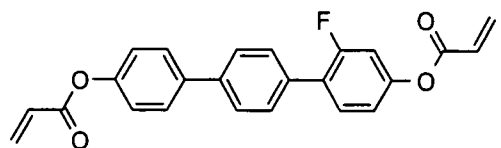
RM-43



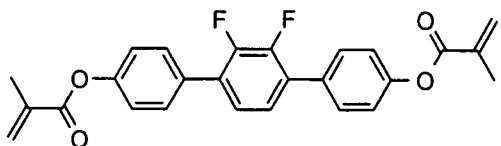
RM-44



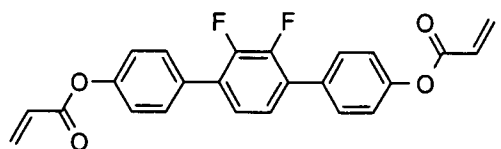
RM-45



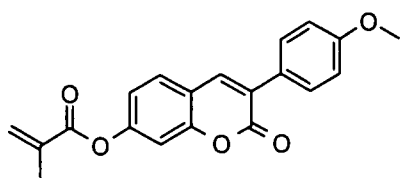
RM-46



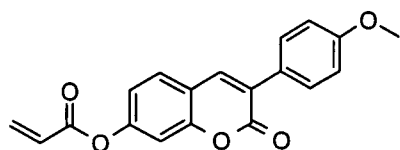
RM-47



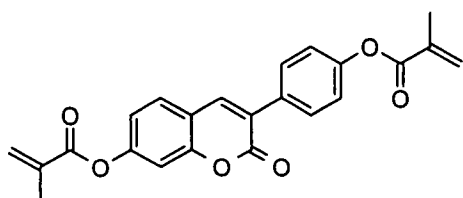
RM-48



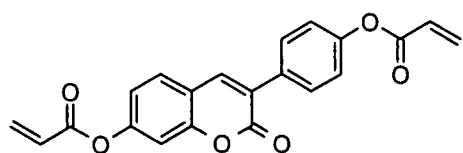
RM-49



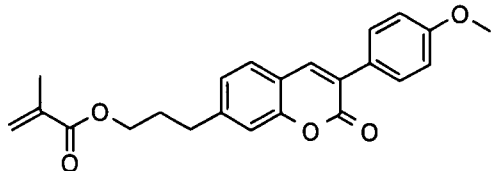
RM-50



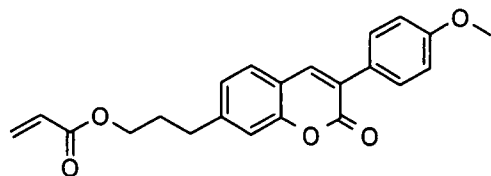
RM-51



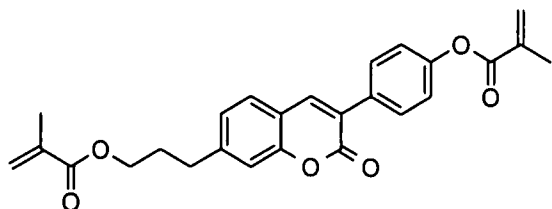
RM-52



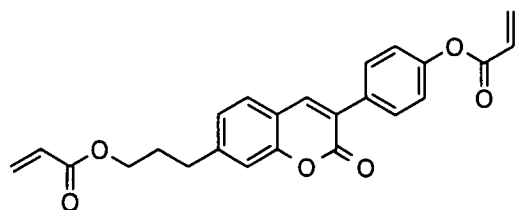
RM-53



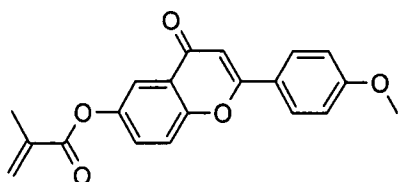
RM-54



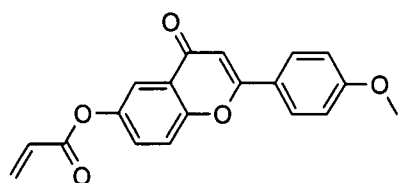
RM-55



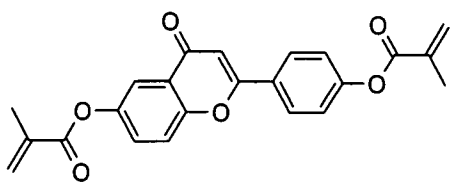
RM-56



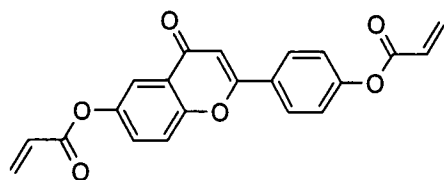
RM-57



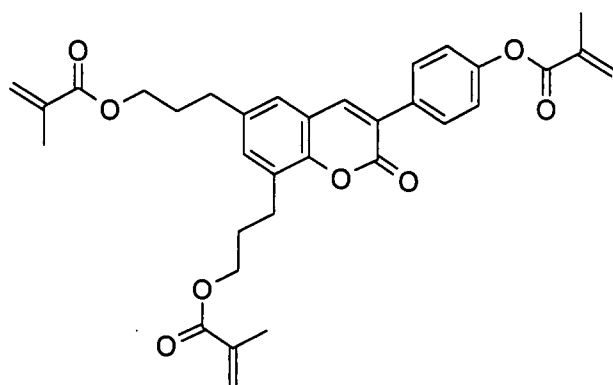
RM-58



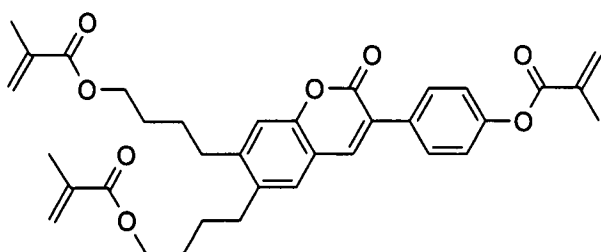
RM-59



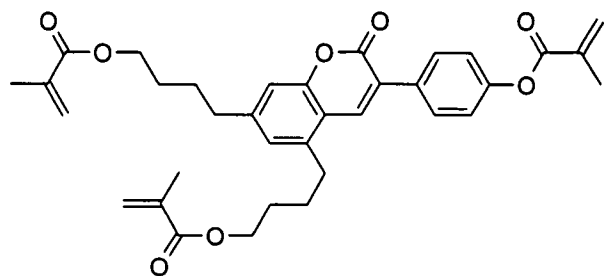
RM-60



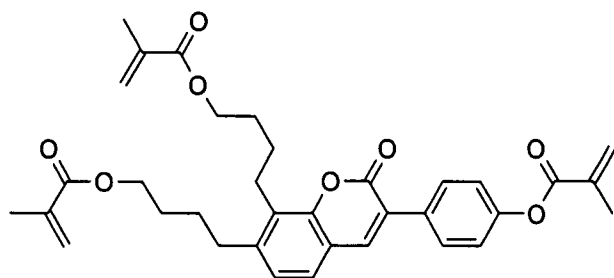
RM-61



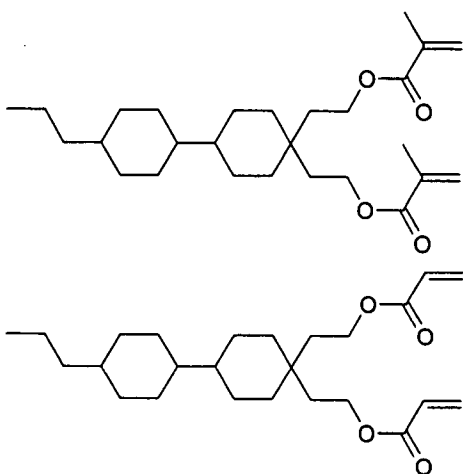
RM-62



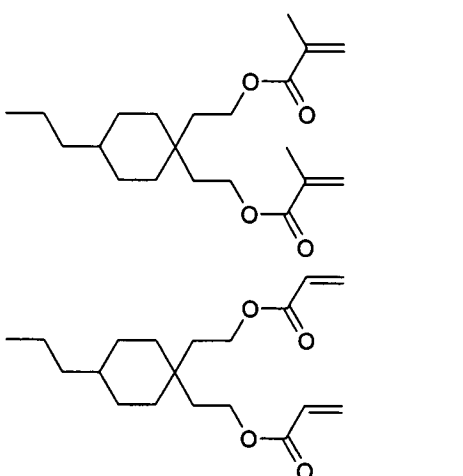
RM-63



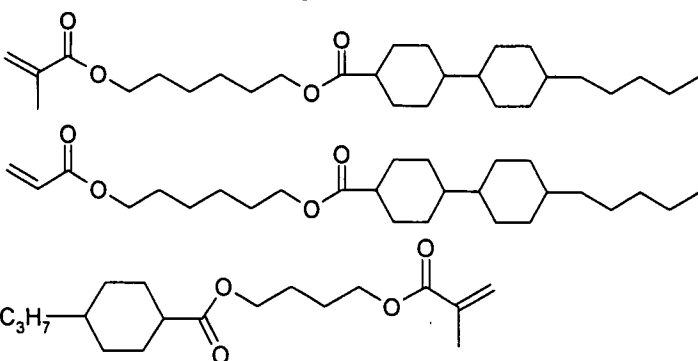
RM-64



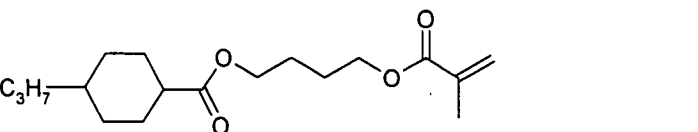
RM-65



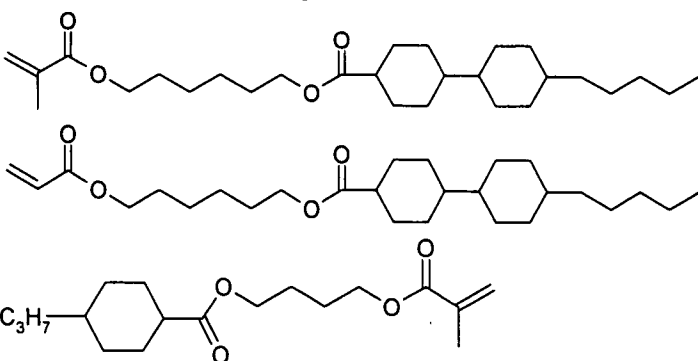
RM-66



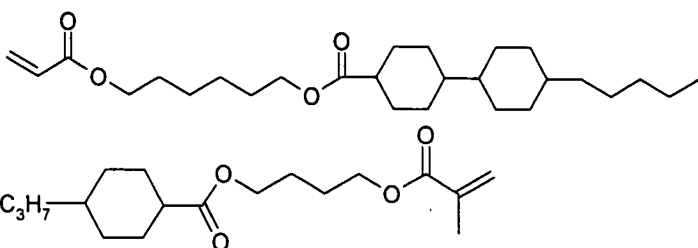
RM-67



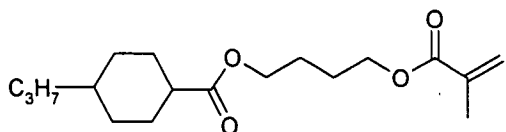
RM-68



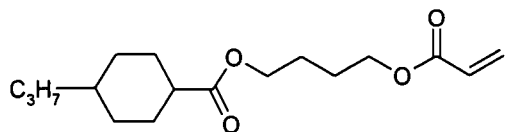
RM-69



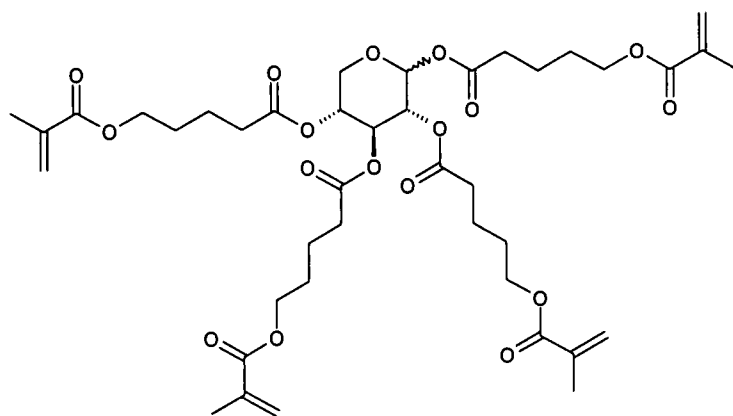
RM-70



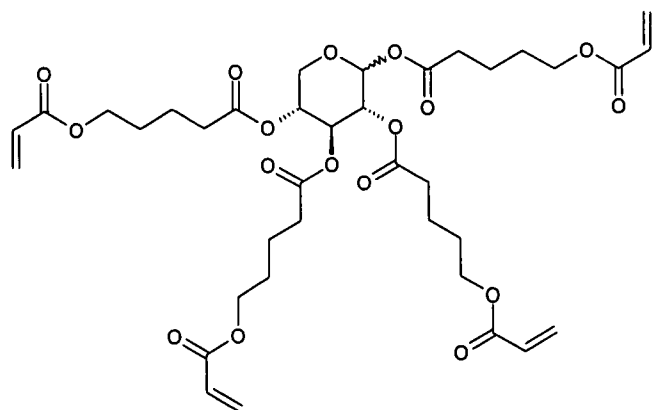
RM-71



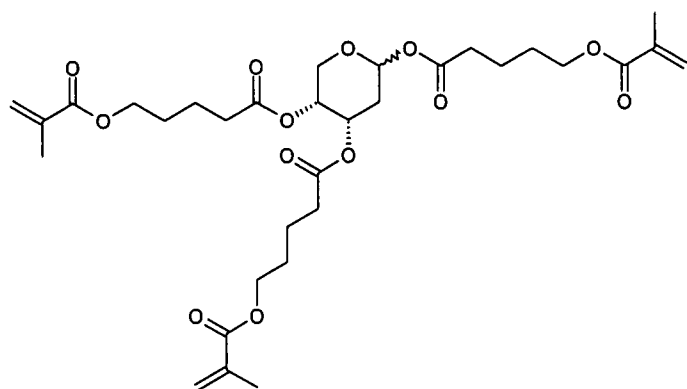
RM-72



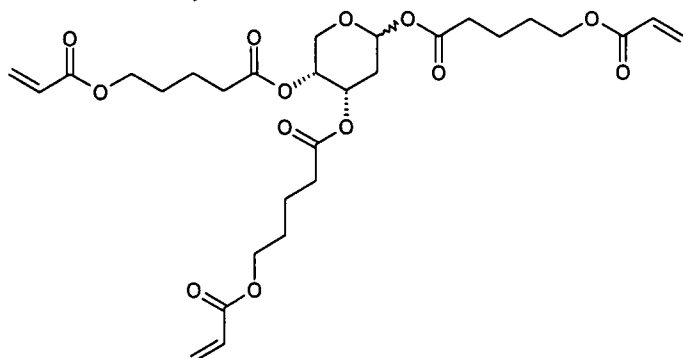
RM-73



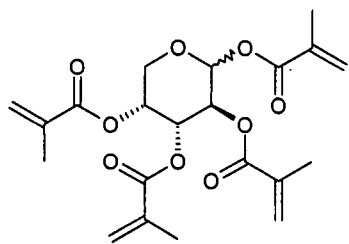
RM-74



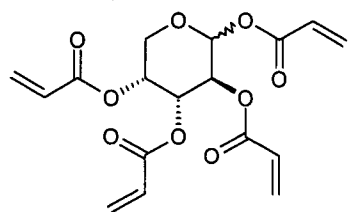
RM-75



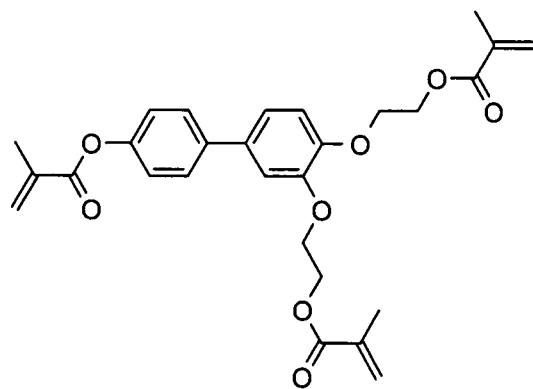
RM-76



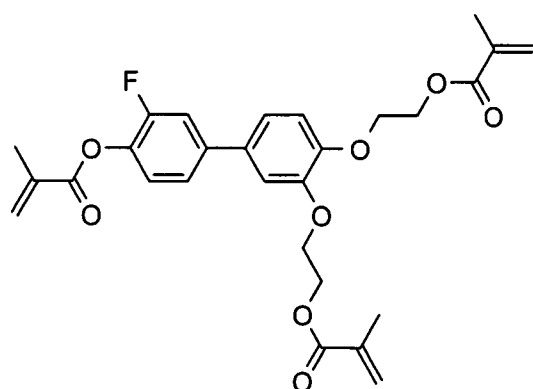
RM-77



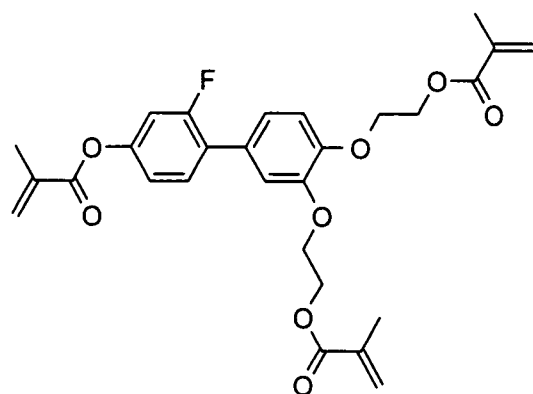
RM-78



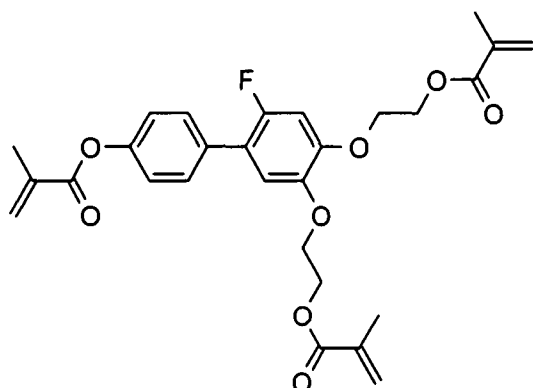
RM-79



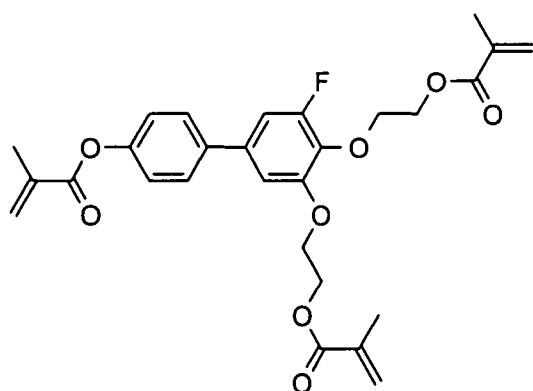
RM-80



RM-81



RM-82



RM-83

在本發明較佳實施例中，液晶原介質包含一或多種選自來自表E之化合物之群的化合物。

實例

以下工作實例意欲闡釋本發明而非對其加以限制。

在上下文中，百分率數據表示重量百分比。所有溫度皆係以攝氏度指示，m.p.表示熔點，cl.p.=澄清點。此外，C=晶態，N=向列相，S=層列相且I=各向同性相。該等符號間之數據代表轉化溫度。此外，

V_0 表示在20°C下之電容性臨限電壓[V]，

Δn 表示在20°C及589 nm下量測之光學各向異性

$\Delta \epsilon$ 表示在20°C及1 kHz下之介電各向異性

cp. 表示澄清點[°C]

K_1 表示20°C下之彈性常數(「展開」變形) [pN]，

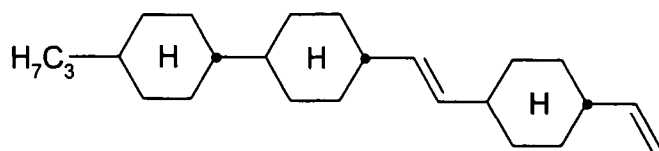
K_3 表示20°C下之彈性常數(「彎曲」變形) [pN]，

γ_1 表示在20°C下量測之旋轉黏度[mPa·s]，其在磁場中藉由旋

轉方法測定

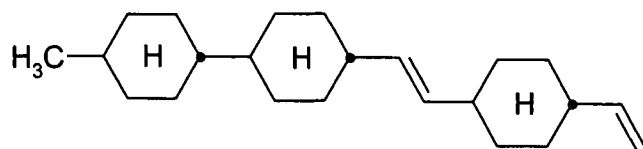
LTS 表示低溫穩定性(向列相)，在測試單元中測定。

下文提及之化合物係如WO95/30723中所述製備：



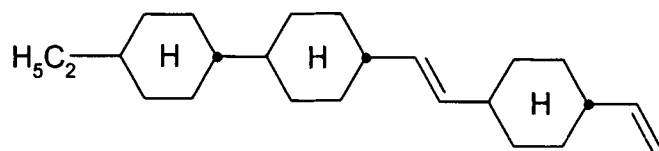
C 2 S_B 196 N 227.9 I

$\Delta n = 0.0570$; $\Delta \epsilon = -0.7$; $\gamma_1 =$
138 mPa · s ; $K_1 = 15.67$; $K_3 =$
20.18



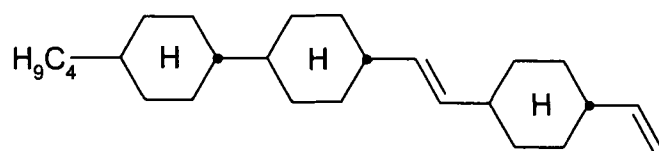
C 72 S_B 147 N 189.3 I

$\Delta n = 0.0558$; $\Delta \epsilon = -0.4$; $\gamma = 129$
mPa · s



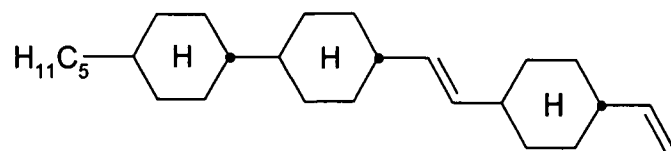
C -6 S_B 177 N 206.9 I

$\Delta n = 0.0540$; $\Delta \epsilon = -0.7$; $\gamma = 127$
mPa · s



C -75 S_B 201 N 221.8 I

$\Delta n = 0.0529$; $\Delta \epsilon = -0.9$; $\gamma = 172$
mPa · s



混合物實例

除非另有明確說明，否則在20°C下在TN單元中在第1最小值(即在 $d \cdot \Delta n$ 值為0.5 μm 下)量測電光數據。除非另有明確說明，否則在20°C下量測光學數據。除非另有明確說明，否則所有物理性質均係根據「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」(Status 1997年11月，Merck KGaA, Germany)測得且適用於20°C之溫

度。

實例M1

APUQU-2-F	4.00%	澄清點[°C] : 80
APUQU-3-F	4.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1107
CC-3-V	46.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 10.4
CCP-V-1	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 69
PGP-2-2V	5.00%	K_1 [20°C] : 12.0
PGUQU-3-F	6.00%	K_3 [20°C] : 14.1
PGUQU-4-F	8.00%	V_0 [V] : 1.13
PGUQU-5-F	6.00%	-25°C下體積LTS : > 1000 h
PUQU-3-F	8.00%	
CCP-3OCF ₃	4.00%	
CCVC-3-V	5.00%	

實例M2

APUQU-3-F	4.50%	澄清點[°C] : 79.5
CC-3-V	46.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1101
CCP-V-1	4.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 10.2
PGP-2-2V	5.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 67
PGUQU-3-F	5.00%	K_1 [20°C] : 12.2
PGUQU-4-F	6.00%	K_3 [20°C] : 13.5
PGUQU-5-F	5.00%	V_0 [V] : 1.15
PUQU-3-F	11.50%	-25°C下體積LTS : > 1000 h
CCP-3OCF ₃	4.00%	
CCVC-3-V	5.00%	
DPGU-4-F	4.00%	

實例M3

CC-3-V	44.00%	澄清點[°C] : 79
PGP-2-2V	13.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1158
CCP-V-1	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 7.6
CCP-3OCF ₃	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 62

PUQU-3-F	13.00%	K_1 [pN, 20°C] :	12.3
APUQU-3-F	6.00%	K_3 [pN, 20°C] :	13.8
PGUQU-4-F	5.00%	V_0 [V] :	1.32
PGUQU-3-F	5.00%		
CCVC-3-V	5.00%		

實例M4

CC-3-V	46.00%	澄清點[°C] :	79
PGP-2-2V	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]	0.1021
CCP-V-1	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] :	+ 7.8
CCP-3OCF ₃	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	58
PUQU-3-F	15.00%	K_1 [pN, 20°C] :	12.2
APUQU-3-F	4.00%	K_3 [pN, 20°C] :	13.8
PGUQU-4-F	2.00%	V_0 [V] :	1.32
PGUQU-3-F	3.00%		
CCVC-3-V	5.00%		
DPGU-4-F	5.00%		

實例M5

CC-3-V	30.00%	澄清點[°C] :	91.5
CC-3-V1	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]	0.1088
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] :	+ 15.9
CCP-3OCF ₃	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	95
CCVC-3-V	5.00%	K_1 [pN, 20°C] :	14.9
PUQU-3-F	5.50%	K_3 [pN, 20°C] :	15.9
APUQU-2-F	4.50%	V_0 [V] :	1.02
APUQU-3-F	6.00%	-20°C下之體積LTS :	>1000 h
PGUQU-3-F	7.00%		
PGUQU-4-F	5.00%		
DPGU-4-F	7.00%		
DGUQU-4-F	8.00%		

實例M6

CC-3-V	28.50%	澄清點[°C] :	91.5
--------	--------	-----------	------

CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1192
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.4
CCP-V-1	4.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 69
PP-1-2V1	6.00%	K_1 [pN, 20°C] : 17.0
PGP-2-2V	16.00%	K_3 [pN, 20°C] : 16.9
CCP-3OCF ₃	5.00%	V_0 [V] : 2.08
DGUQU-4-F	5.00%	
PGUQU-4-F	5.00%	
PGUQU-5-F	4.00%	
CCVC-3-V	5.00%	

實例M7

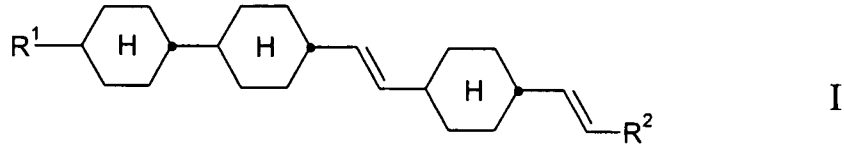
CC-3-V	30.00%	澄清點[°C] : 104
CC-3-V1	8.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1196
PCH-301	3.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 3.4
CCP-3OCF ₃	6.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 78
CCP-5OCF ₃	5.00%	K_1 [pN, 20°C] : 16.9
CCP-V-1	4.00%	K_3 [pN, 20°C] : 17.5
CCP-V2-1	8.00%	V_0 [V] : 2.38
PGP-1-2V	6.00%	-30°C 下之體積LTS : >1000 h
PGP-2-2V	8.00%	
PGP-3-2V	3.00%	
PUQU-3-F	8.00%	
CPGP-4-3	3.00%	
DPGU-4-F	3.00%	
CCVC-3-V	5.00%	

【符號說明】

無

申請專利範圍

1. 一種液晶介質，其特徵在於其包含一或多種式I化合物，

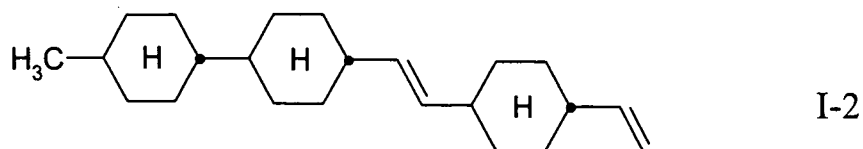
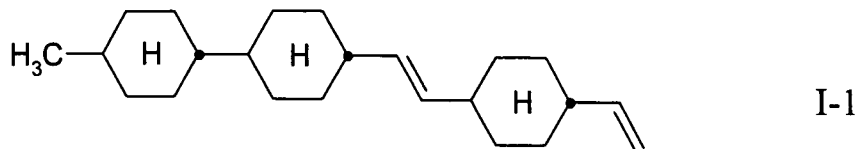


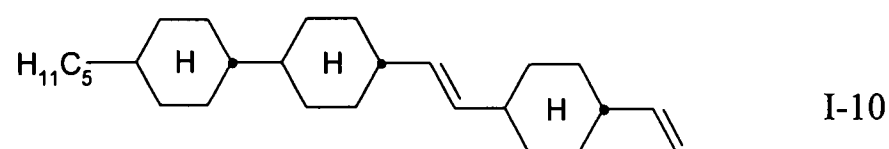
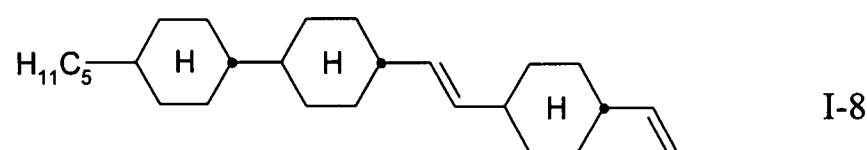
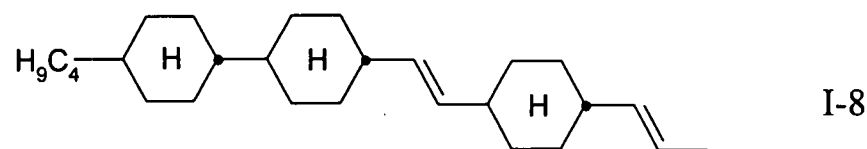
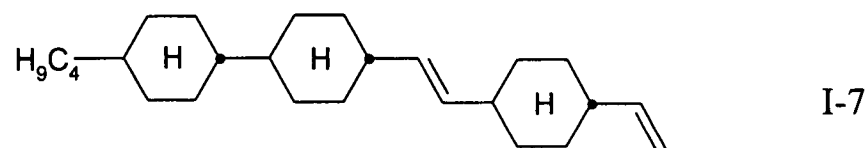
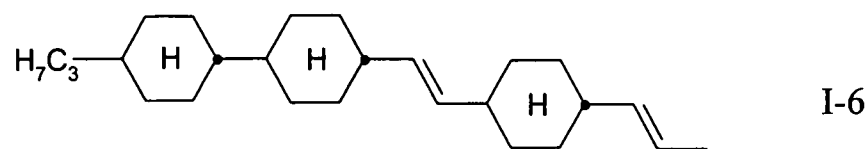
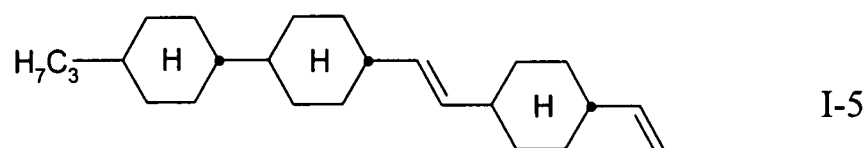
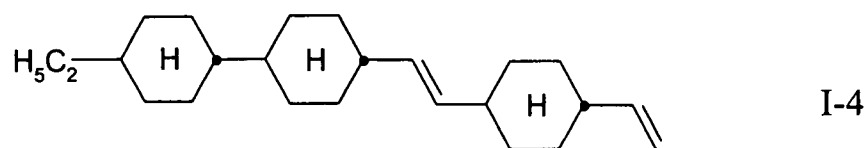
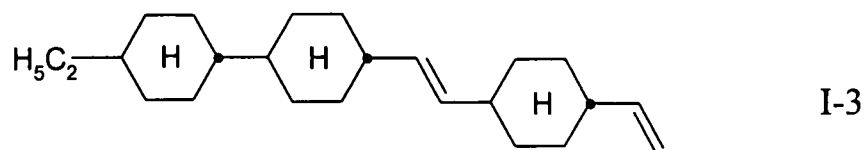
其中

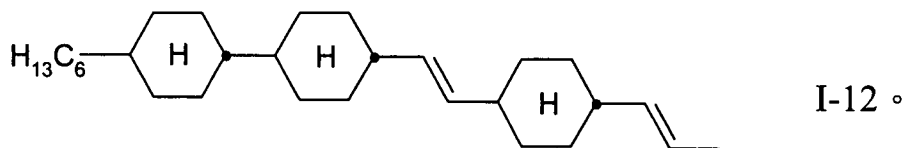
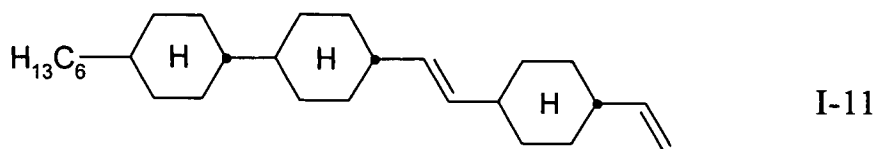
R^1 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，另外，該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $\text{—}\diamond\text{—}$ ， $\text{—}\diamond\diamond\text{—}$ ， $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以使O原子不會彼此直接連接之方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經鹵素置換

R^2 表示H或具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，另外，該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $\text{—}\diamond\text{—}$ ， $\text{—}\diamond\diamond\text{—}$ ， $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以使O原子不會彼此直接連接之方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經鹵素置換。

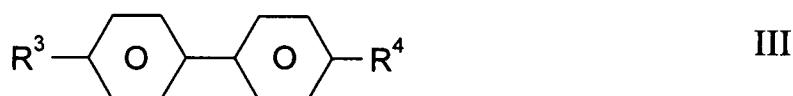
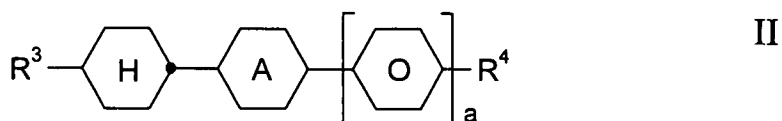
2. 如請求項1之液晶介質，其中式I中之 R^1 表示直鏈烷基，其中，另外，一或多個 CH_2 基團可經 $-CH=CH-$ 置換。
3. 如請求項1或2之液晶介質，其中其包含至少一種來自式I-1至I-12化合物之群之化合物







4. 如請求項1至3中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種式II及/或III化合物，



其中

環A 表示1,4-伸苯基或反式-1,4-伸環己基，

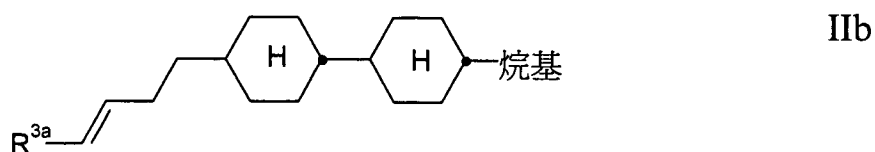
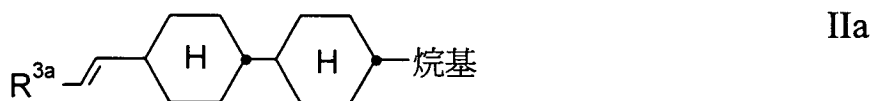
a 表示0或1，

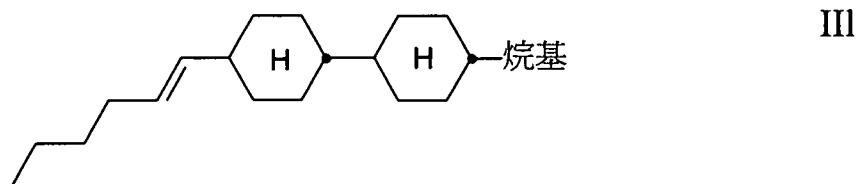
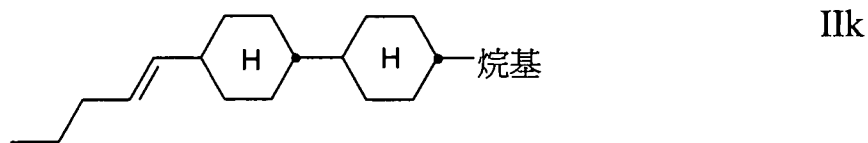
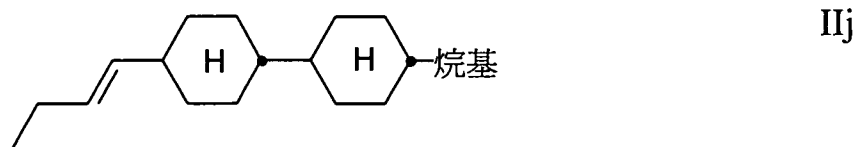
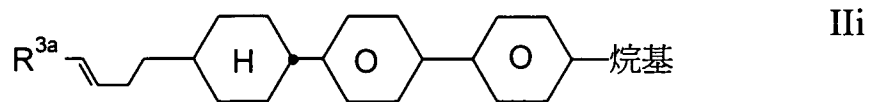
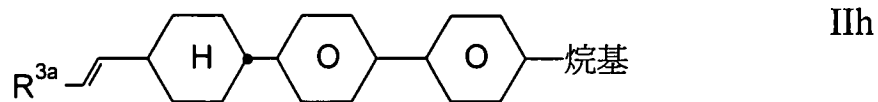
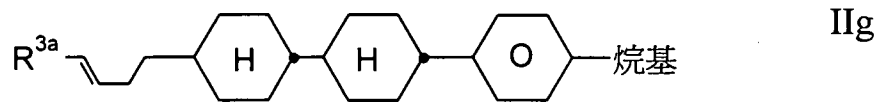
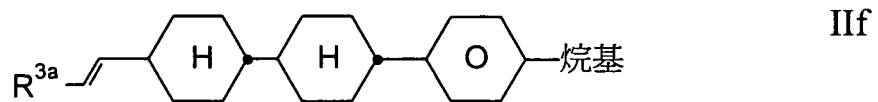
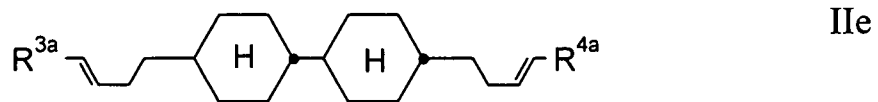
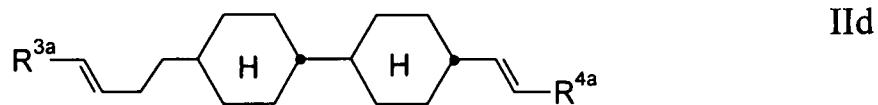
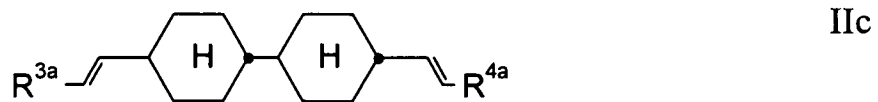
R³表示具有2個至9個C原子之烯基，

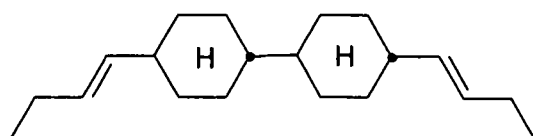
且

R⁴具有如請求項1中針對R¹所指示之含義。

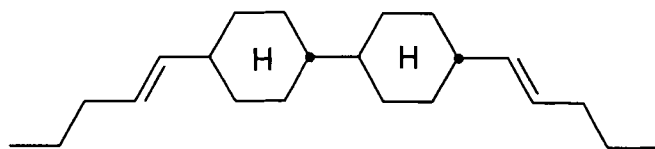
5. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自以下各式化合物之化合物：



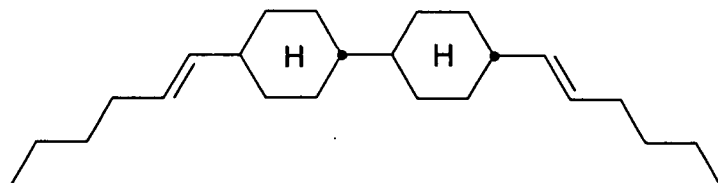




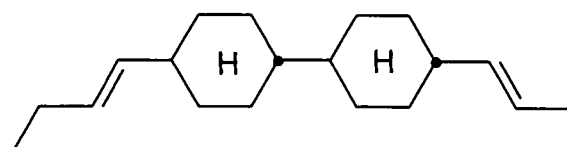
IIIm



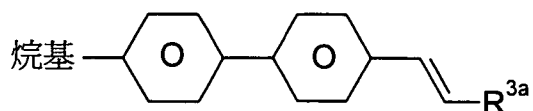
IIIn



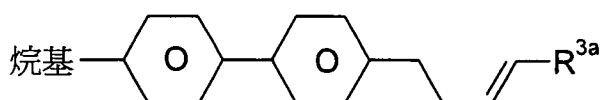
IIo



IIp



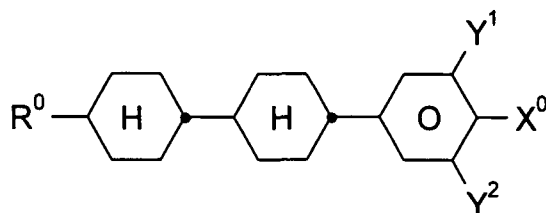
IIIa



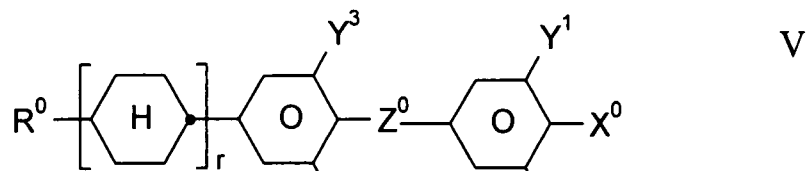
IIIb

其中 R^{3a} 及 R^{4a} 各自彼此獨立地表示H、 CH_3 、 C_2H_5 或 C_3H_7 ，且「烷基」表示具有1個至8個C原子之直鏈烷基。

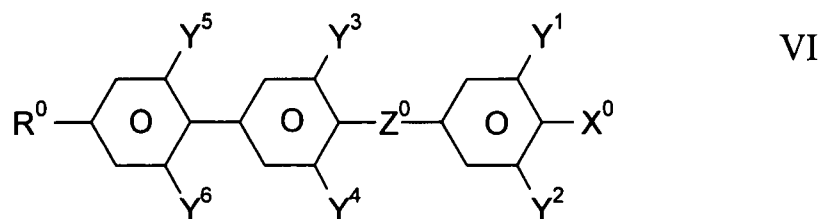
6. 如請求項1至5中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式IV至VIII化合物之化合物，



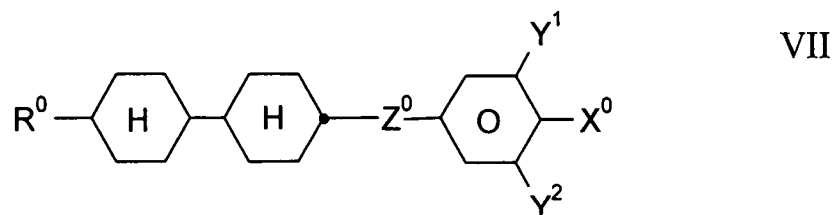
IV



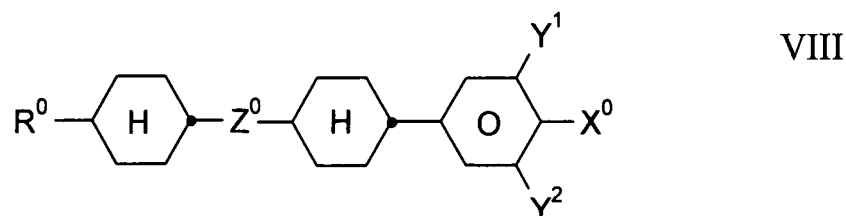
V



VI



VII



VIII

其中

R^0 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，另外，該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $\text{—}\diamond\text{—}$ ， $\text{—}\diamond\diamond\text{—}$ ， $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以使O原子不會彼此直接連接之方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經鹵素置換，

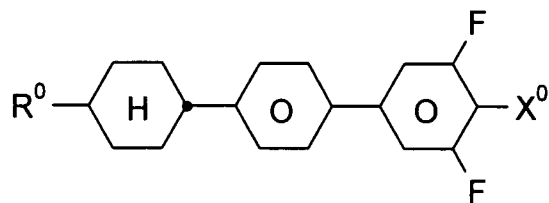
X^0 表示F、Cl、具有1至6個C原子之單-或多氟化烷基或烷氧基、具有2至6個C原子之單-或多氟化烯基或烯氧基，

Y^{1-6} 各自彼此獨立地表示H或F，

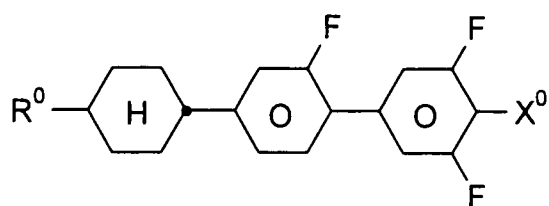
Z^0 表示 $-C_2H_4-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ ，在該等式V及VI中亦表示單鍵，且

r 表示0或1。

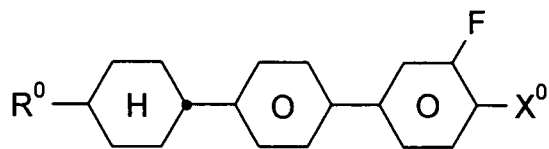
7. 如請求項1至6中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式Va至Vj之化合物的化合物：



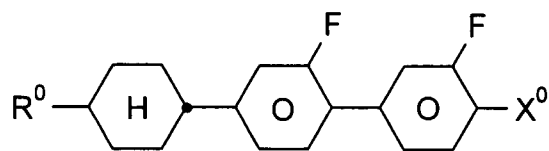
Va



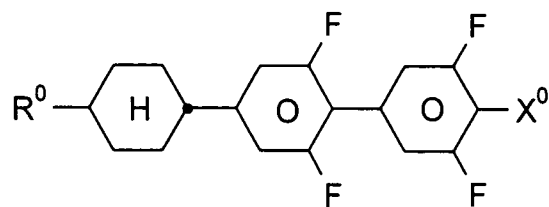
Vb



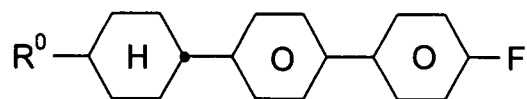
Vc



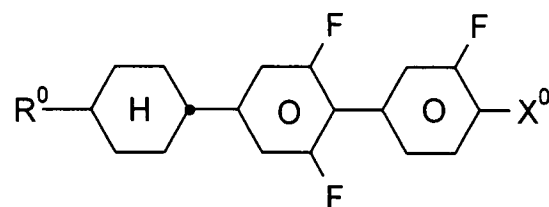
Vd



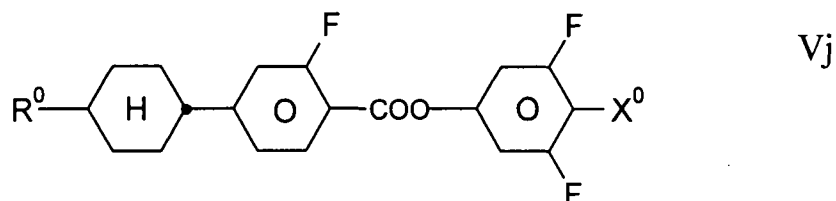
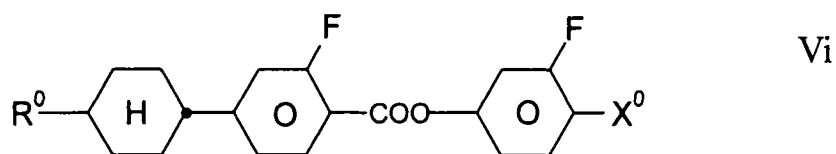
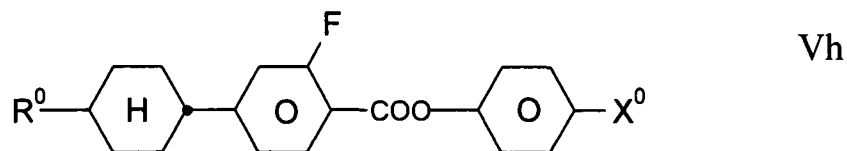
Ve



Vf

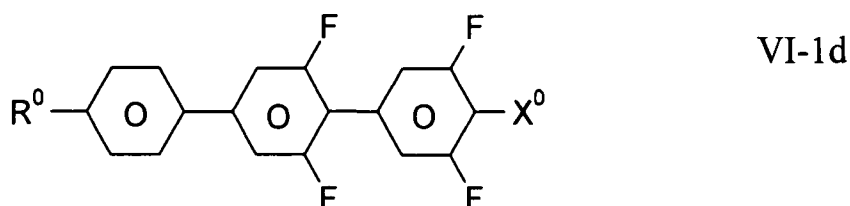
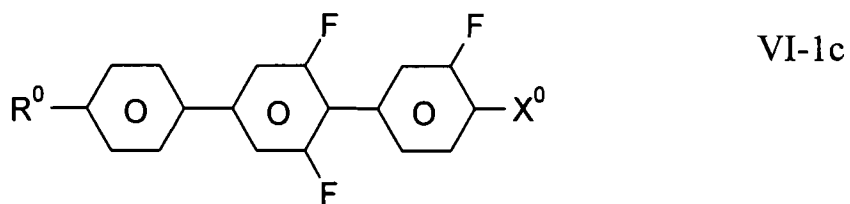
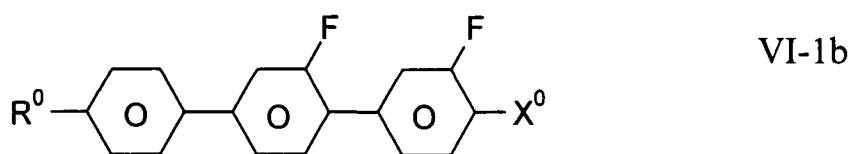
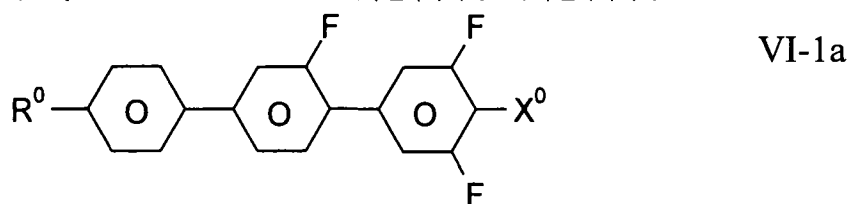


Vg



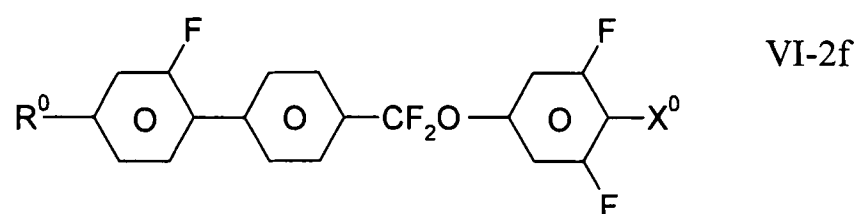
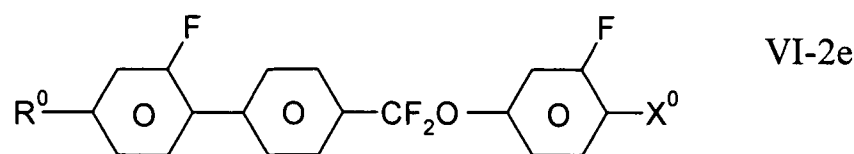
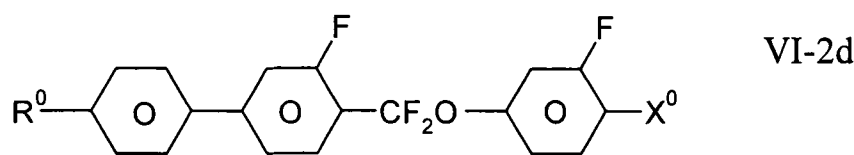
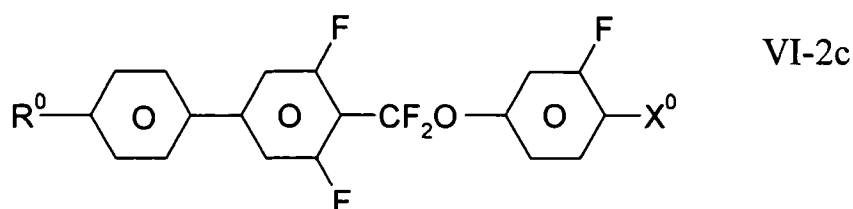
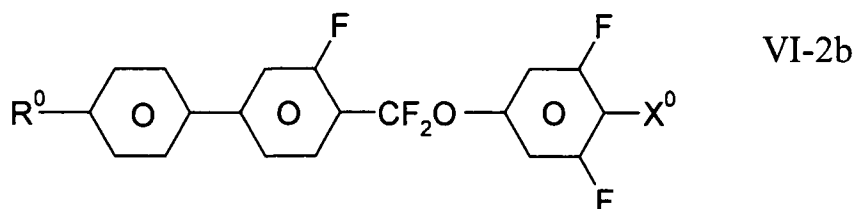
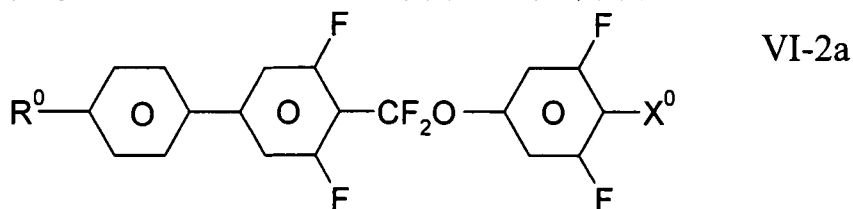
其中 R^0 及 X^0 具有如請求項6中所指示之含義。

8. 如請求項1至7中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式VI-1a至VI-1d之化合物的化合物：



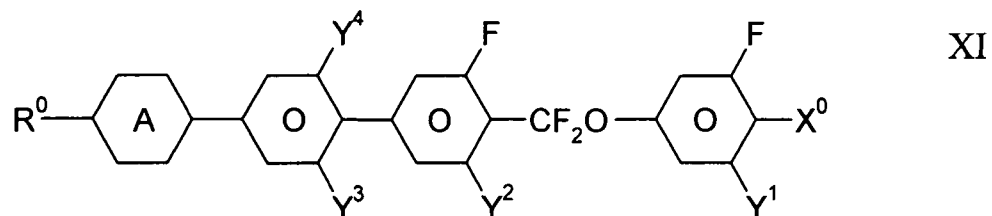
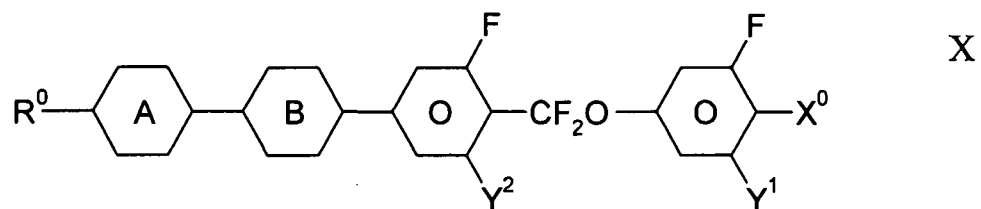
其中 R^0 及 X^0 具有如請求項6中所指示之含義。

9. 如請求項1至8中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式VI-2a至VI-2f之化合物的化合物：



其中R⁰及X⁰具有如請求項6中所指示之含義。

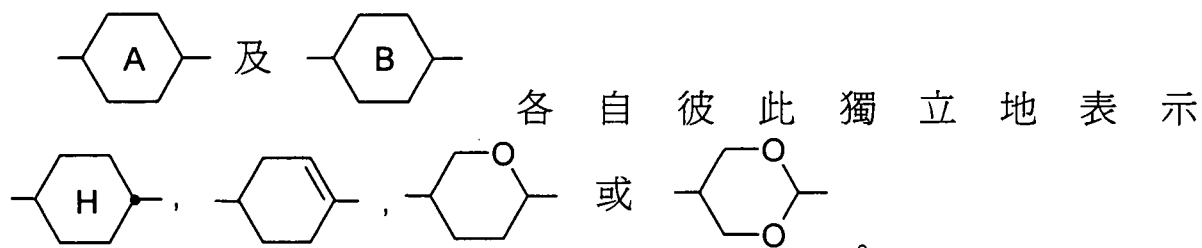
10. 如請求項1至9中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式X及/或XI之化合物的化合物，



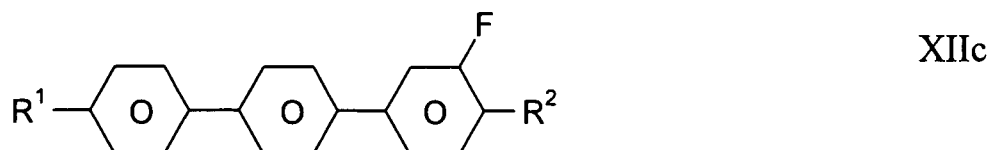
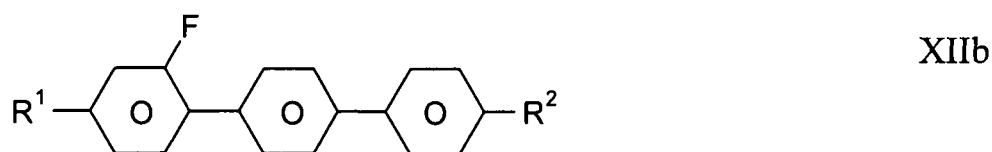
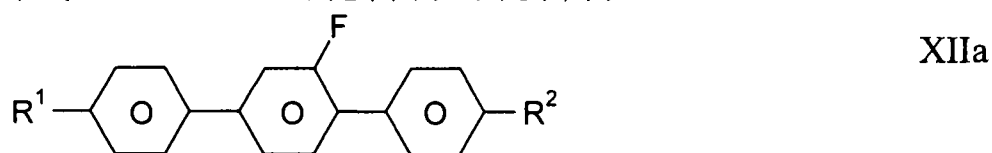
其中

R^0 及 X^0 具有如請求項6中所指示之含義，

Y^{1-4} 各自彼此獨立地表示H或F，且



11. 如請求項1至10中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式XIIa至XIIc之化合物的化合物：

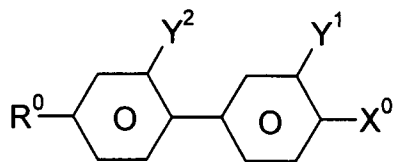


其中

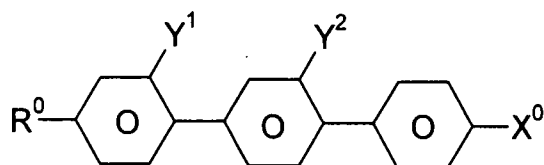
R^1 及 R^2 各自彼此獨立地表示烷基、烯基、烷氧基、氧雜烷

基、氟烷基或烯氧基，其各自具有最多9個C原子。

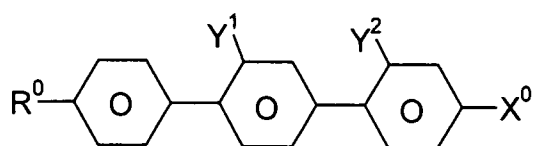
12. 如請求項1至11中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式XIII至XVI之化合物的化合物：



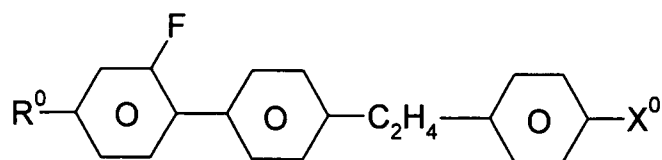
XIII



XIV



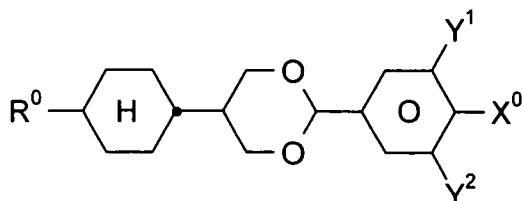
XV



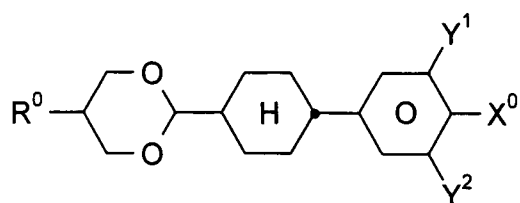
XVI

其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 及 Y^2 具有如請求項6中所指示之含義。

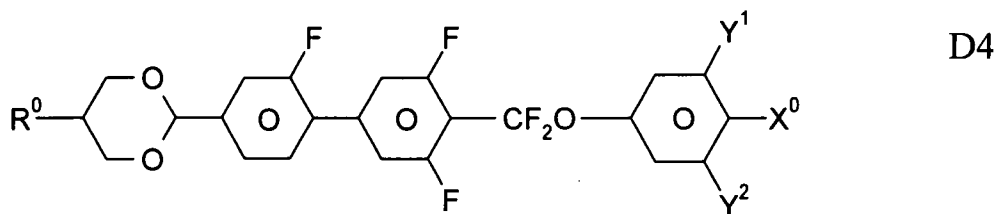
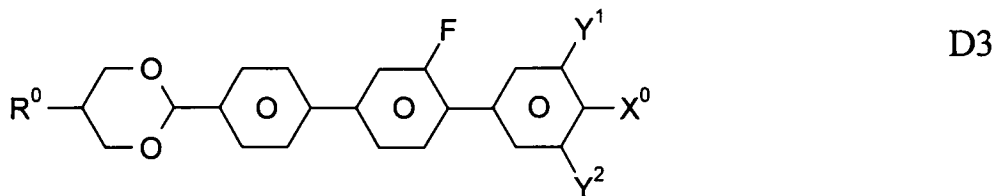
13. 如請求項1至12中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式D1、D2、D3及D4之化合物的化合物，



D1



D2



其中 Y^1 、 Y^2 、 R^0 及 X^0 具有如請求項6中所指示之含義。

14. 如請求項1至13中任一項之液晶介質，其中其包含1重量%至30重量%之一或多種該式I化合物。
15. 如請求項1至14中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種UV穩定劑及/或抗氧化劑。
16. 如請求項1至15中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種反應性液晶原(RM)。
17. 一種製備如請求項1至16中任一項之液晶介質的方法，其特徵在於將一或多種式I化合物與至少一種其他液晶原化合物及視情況至少一種RM及/或一或多種添加劑進行混合。
18. 一種如請求項1至16中任一項之液晶介質之用途，其用於電光目的。
19. 如請求項18之液晶介質之用途，其用於TN、STN、TN-TFT、OCB、IPS、PS-IPS、FFS、PS-FFS顯示器、3D效應之快門眼鏡、LC透鏡及正VA顯示器中。
20. 一種電光液晶顯示器，其含有如請求項1至16中任一項之液晶介質。