



(21)申請案號：102147280

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 19 日

(51)Int. Cl. : **C07D401/04 (2006.01)** **C09K19/12 (2006.01)**
C09K19/14 (2006.01) **C09K19/20 (2006.01)**
C09K19/30 (2006.01) **C09K19/34 (2006.01)**
C09K19/42 (2006.01) **C09K19/44 (2006.01)**
C09K19/46 (2006.01) **G02B27/22 (2006.01)**
G02F1/13 (2006.01)

(30)優先權：2012/12/20 德國 102012024900.4

(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)；波后 安德列斯 POHLE, ANDREAS (DE)；山塔 馬可仕 CZANTA, MARKUS (DE)；修恩費德 克里斯汀 SCHOENEFELD, CHRISTIAN (DE)；蒙特尼果 艾爾維拉 MONTENEGRO, ELVIRA (ES)；瑞芬拉斯 佛克 REIFFENRATH, VOLKER (DE)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200942600A1 TW 201000606A1
 TW 201020314 DE 4030603A1

審查人員：陳衍任

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：0 共 90 頁

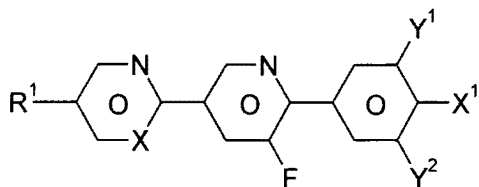
(54)名稱

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

(57)摘要

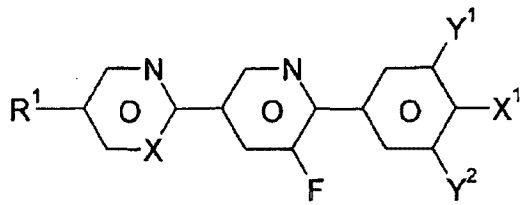
本發明係關於式 I 化合物，及包含一或多種式 I 化合物之液晶介質，



I

其中，R¹、X¹、X、Y¹ 及 Y² 具有請求項 1 中所指定之意義，且係關於其用於電光目的之用途，尤其用於 3D 應用的快門眼鏡中、用於 TN、PS-TN、STN、TN-TFT、OCB、IPS、PS-IPS、FFS、PS-FFS 及 PS-VA-IPS 顯示器中。

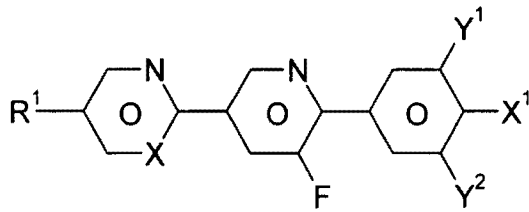
The invention relates to compounds of the formula I and to a liquid-crystal-line medium which comprises one or more compounds of the formula I,



I

in which R¹, X¹, X, Y¹ and Y² have the meanings indicated in Claim 1, and to the use thereof for electro-optical purposes, in particular for shutter glasses, 3D applications, in TN, PS-TN, STN, TN-TFT, OCB, IPS, PS-IPS, FFS, PS-FFS and PS-VA-IPS displays.

特徵化學式：



I

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

本發明係關於一種液晶介質(LC介質)，其用於電光目的之用途，及含有此介質之LC顯示器。

液晶主要用作顯示裝置中之介電質，因為可藉由施加電壓而改變該等物質之光學特性。基於液晶之電光裝置對熟習此項技術者而言極為熟知，且可基於各種效應。該等裝置之實例為具有動態散射之單元、DAP(對準相變形)單元、客體/主體單元、具有扭轉向列結構之TN單元、STN(超扭轉向列)單元、SBE(超雙折射效應)單元及OMI(光模干涉)單元。最普通的顯示裝置係基於沙特-亨弗里奇效應(Schadt-Helfrich effect)且具有扭轉向列結構。

液晶材料必須具有良好的化學及熱穩定性及對電場及電磁輻射的良好穩定性。此外，液晶材料應具有低黏度且在單元中產生短定址時間、低臨限電壓及高對比度。

此外，其在常規工作溫度下(亦即在室溫以上及以下的最寬可能範圍內)應具有適合的中間相，例如以上提到之單元的向列型或膽固醇型中間相。因為通常以複數種組份之混合物形式使用液晶，故組份互相易於混溶很重要。諸如導電性、介電各向異性及光學各向異性之其他特性必須視單元類型及應用領域而定滿足各種要求。舉例而言，用於具有扭轉向列結構之單元的材料應具有正介電各向異性及低導電性。

舉例而言，對具有用於切換個別像素之積體型非線性元件之矩

陣液晶顯示器(MLC顯示器)而言，需要具有大的正介電各向異性、寬向列相、相對較低之雙折射率、非常高的比電阻、良好的UV及溫度穩定性及低蒸氣壓力之介質。

此類型之矩陣液晶顯示器為已知的。可用以個別地切換個別像素之非線性元件之實例為主動元件(亦即電晶體)。因此使用術語「主動型矩陣」，其中可在兩種類型之間進行區分：

1. 作為基板之矽晶圓上的MOS(金屬氧化物半導體)或其他二極體。
2. 作為基板之玻璃板上的薄膜電晶體(TFT)。

使用單晶矽作為基板材料會限制顯示器尺寸，因為即使各種部件式顯示器(part-display)之模組總成仍會在接合處產生問題。

在更有前景的類型2(其為較佳的)之情況下，所用電光效應通常為TN效應。在兩項技術之間進行區分：包含化合物半導體(諸如CdSe)之TFT，或基於多晶或非晶矽之TFT。全世界正對後一項技術進行大量研究。

將TFT矩陣應用於顯示器之一個玻璃板之內部，而另一玻璃板在其內部載有透明反電極。與像素電極之尺寸相比，TFT非常小且對影像幾乎不具有不利效應。此技術亦可拓展至有全色能力之顯示器，其中按濾光器元件與各可切換像素相對的方式排列紅光、綠光及藍光濾光器之馬賽克。

TFT顯示器通常作為具有在透射中的交叉偏光器之TN單元來工作且為背光型。

本文中術語MLC顯示器涵蓋具有積體型非線性元件之任何矩陣顯示器，亦即，除主動型矩陣外，亦包括具有被動型元件(諸如變阻器或二極體(MIM=金屬-絕緣體-金屬))之顯示器。

此類型之MLC顯示器尤其適用於TV應用(例如袖珍電視)，或電

腦應用(膝上型電腦)及汽車或飛機構造中之高資訊顯示器。除關於對比度之角度依賴性及回應時間之問題外，在MLC顯示器中亦產生由於液晶混合物之不夠高的比電阻導致之困難 [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頁及其後一頁, 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頁及其後一頁, Paris]。隨著電阻降低，MLC顯示器之對比度惡化，且可能發生後影像消除問題。由於液晶混合物之比電阻通常歸因於與顯示器之內部表面的相互作用而隨著MLC顯示器之壽命下降，因此爲了獲得可接受之使用壽命，高(初始)電阻非常重要。詳言之，迄今不可能在低電壓混合物之情況下實現非常高的比電阻值。此外重要的是，在升高溫度的情況下及加熱及/或UV曝露後，比電阻展現最小可能的增加。來自先前技術之混合物之低溫特性亦特別不利。需要不出現結晶及/或近晶相(即使在低溫下)，且黏度之溫度依賴性儘可能低。因此，來自先前技術之MLC顯示器不滿足當今之需要。

除使用背光(亦即，以透射方式工作且需要時以透射反射方式工作)之液晶顯示器外，反射式液晶顯示器亦特別受關注。此等反射式液晶顯示器使用環境光用於資訊顯示。因此，其消耗的能量顯著少於具有對應尺寸及解析度之背光式液晶顯示器。由於TN效應的特徵在於非常好的對比度，因此此類型之反射式顯示器即使在明亮的環境條件下亦可被良好地讀取。此已由簡單反射式TN顯示器(例如，如在手錶及袖珍式計算器中所使用)得知。然而，此原理亦可應用於高品質、高解析度的主動式矩陣定址顯示器，諸如TFT顯示器。此處，如

通常習知之透射式TFT-TN顯示器中已使用，必需使用低雙折射率(Δn)之液晶以便實現較低的光阻滯($d \cdot \Delta n$)。此較低的光阻滯導致對比度之通常可接受的低視角依賴性(參看DE 30 22 818)。在反射式顯示器中，使用低雙折射率之液晶比在透射式顯示器中甚至更為重要，因為光所通過之有效層厚度在反射式顯示器中大致為在具有相同層厚度之透射式顯示器中的兩倍。

為了藉助於快門眼鏡實現3D效果，尤其使用具有低旋轉黏度及相對應地高光學各向異性(Δn)之快速切換混合物。藉助於電光鏡頭系統可將顯示器之2維表示轉換成3維自動立體表示，該電光鏡頭系統可使用具有高光學各向異性(Δn)之混合物來實現。

因此，對於在具有較大的工作溫度範圍、短回應時間(甚至在低溫下)及低臨限電壓的同時具有非常高的比電阻且不展現此等缺點或僅在較小程度上展現此等缺點之MLC顯示器仍然存在很大需求。

在TN(沙特-亨弗里奇)單元之情況下，需要在該等單元中促成以下優勢之介質：

- 經擴展之向列相範圍(尤其降至低溫)；
- 在極低溫度下之可切換性(戶外用途、汽車、航空電子)；
- 增加的抗UV輻射性(較長壽命)；
- 低臨限電壓。

可自先前技術獲得之介質不能實現該等優點而同時保留其他參數。

在超扭轉型(STN)單元之情況下，需要促成更大的多工性及/或更低的臨限電壓及/或更寬的向列相範圍(尤其在低溫下)之介質。為此，迫切需要進一步拓寬可用參數範圍(清澈點、近晶型-向列型轉變或熔點、黏度、介電參數、彈性參數)。

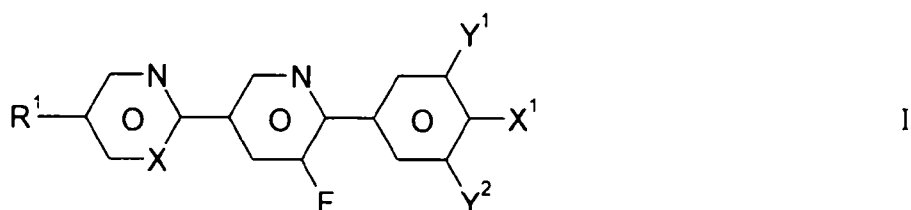
詳言之，在用於TV及視訊應用(例如LCD-TV、監視器、PDA、

筆記型電腦、遊戲控制台)之LC顯示器之情況下，需要大幅縮短回應時間。此要求具有低旋轉黏度及高雙折射值 Δn 之LC混合物。

本發明之目標為提供介質，尤其為此類型之MLC、FFS、IPS、TN、正性VA或STN顯示器提供介質，其不展示或僅在較小程度上展現上文所指示之缺點，且較佳在具有高清澈點的同時具有快速回應時間及低旋轉黏度，以及高介電各向異性及低臨限電壓。

現已發現，若使用包含一或多種式I化合物的LC介質，則可實現此目標。式I化合物導致產生具有上文所指示之所要特性之LC混合物。

本發明係關於一種液晶介質，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原子之鹵化或未經取代之烷基或烷氧基，另外其中此等基團中之一或多個 CH_2 基團可各彼此獨立地以O原子彼此不直接鍵聯之方式經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $\text{—}\diamond\text{—}$ 、 $\text{—}\diamond\text{—}\diamond\text{—}$ 、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $O-CO-$ 置換，

X^1 表示F、Cl、CN、 SF_5 、SCN、NCS、各具有至多6個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，且

X表示C-H或N，且

Y^1 及 Y^2 各彼此獨立地表示H或F。

出人意料地，已發現包含一或多種式I化合物之混合物具有高介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 且同時具有有利的旋轉黏度 γ_1 /清澈點比率。因此其尤其適於實現具有低 γ_1 及高 Δn 值之液晶混合物。此外，式I化合物在LC

介質中展現良好的溶解性。本發明之包含一或多種式I化合物之LC介質具有低旋轉黏度、快速回應時間、非常高的正介電各向異性、高雙折射率及寬向列相範圍。因此其尤其適合於鏡片、2D/3D應用、行動電話、TV及視訊應用。

式I化合物具有廣泛的應用範圍。視取代基之選擇而定，其可充當主要構成液晶介質之基質材料；然而，亦可將來自其他類別之化合物之液晶基質材料添加至式I化合物中，以便例如改變此類型之介電質的介電及/或光學各向異性，及/或最佳化其臨限電壓及/或其黏度。

式I化合物在純態下為無色的且在針對電光用途適宜地確定之溫度範圍中形成液晶中間相。其為化學穩定的、熱穩定的及光穩定的。

若上文及下文之式中 R^1 表示烷基及/或烷氧基，則其可為直鏈或分支鏈。其較佳為具有2個、3個、4個、5個、6個或7個C原子之直鏈，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，進一步表示甲基、辛基、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-氧雜戊基、3-氧雜戊基或4-氧雜戊基；2-氧雜己基、3-氧雜己基、4-氧雜己基或5-氧雜己基；2-氧雜庚基、3-氧雜庚基、4-氧雜庚基、5-氧雜庚基或6-氧雜庚基；2-氧雜辛基、3-氧雜辛基、4-氧雜辛基、5-氧雜辛基、6-氧雜辛基或7-氧雜辛基；2-氧雜壬基、3-氧雜壬基、4-氧雜壬基、5-氧雜壬基、6-氧雜壬基、7-氧雜壬基或8-氧雜壬基；2-氧雜癸基、3-氧雜癸基、4-氧雜癸基、5-氧雜癸基、6-氧雜癸基、7-氧雜癸基、8-氧雜癸基或9-氧雜癸基。

若 R^1 表示其中一個 CH_2 基團已由 $-CH=CH-$ 置換之烷基，則其可為直鏈或分支鏈。其較佳為直鏈且具有2至10個C原子。因此，其尤其表示乙烯基；丙-1-烯基或丙-2-烯基；丁-1-烯基、丁-2-烯基或丁-3-烯基；戊-1-烯基、戊-2-烯基、戊-3-烯基或戊-4-烯基；己-1-烯基、己-2-烯基、己-3-烯基、己-4-烯基或己-5-烯基；庚-1-烯基、庚-2-烯基、庚-3-烯基、庚-4-烯基、庚-5-烯基或庚-6-烯基；辛-1-烯基、辛-2-烯基、辛-3-烯基、辛-4-烯基、辛-5-烯基、辛-6-烯基或辛-7-烯基；壬-1-烯基、壬-2-烯基、壬-3-烯基、壬-4-烯基、壬-5-烯基、壬-6-烯基、壬-7-烯基或壬-8-烯基；癸-1-烯基、癸-2-烯基、癸-3-烯基、癸-4-烯基、癸-5-烯基、癸-6-烯基、癸-7-烯基、癸-8-烯基或癸-9-烯基。

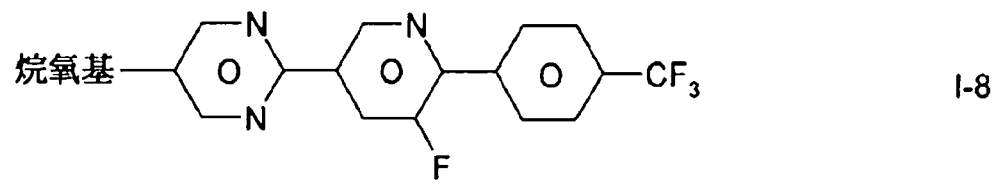
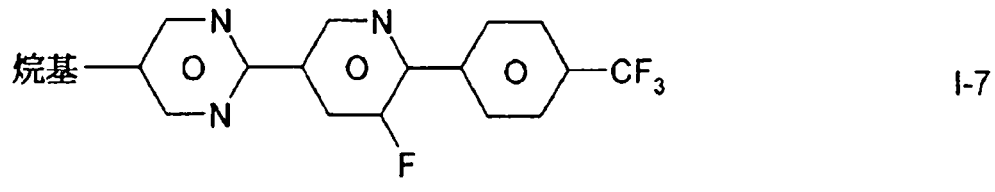
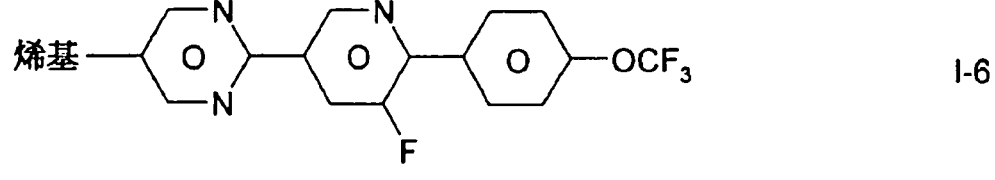
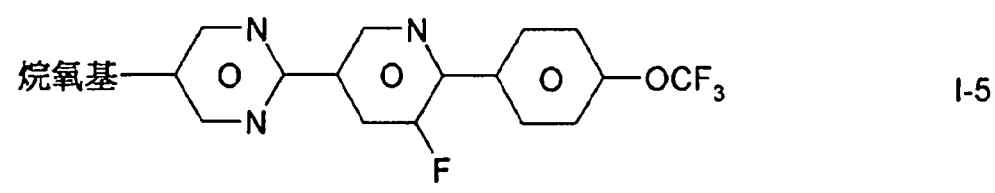
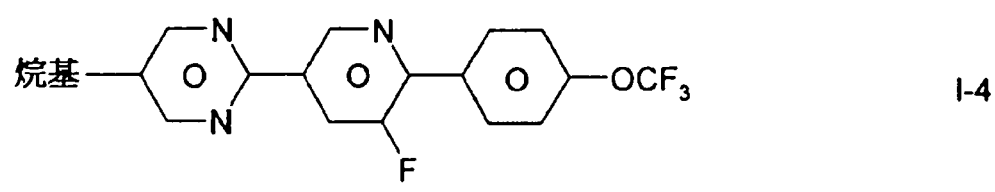
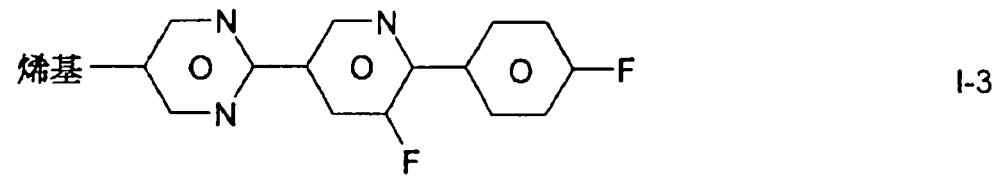
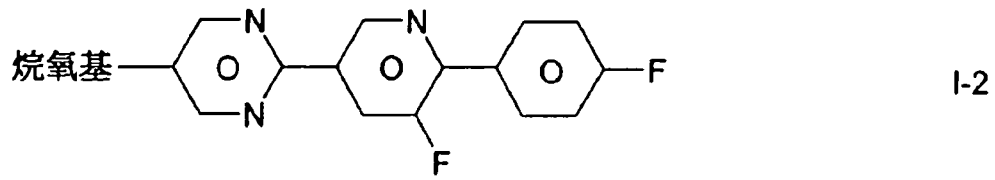
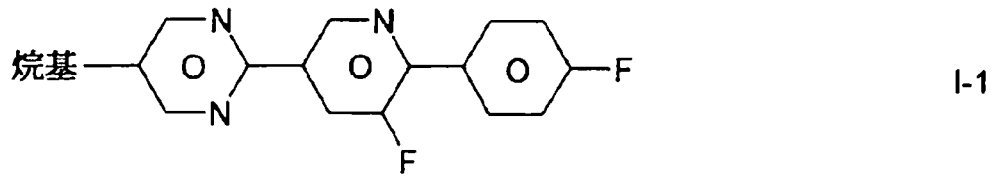
若 R^1 表示至少由鹵素單取代之烷基或烯基，則此基團較佳為直鏈，且鹵素較佳為F或Cl。在多取代之情況下，鹵素較佳為F。所得基團亦包括經全氟化基團。在單取代之情況下，氟或氯取代基可處於任何所要的位置中，但較佳地處於 ω 位置中。

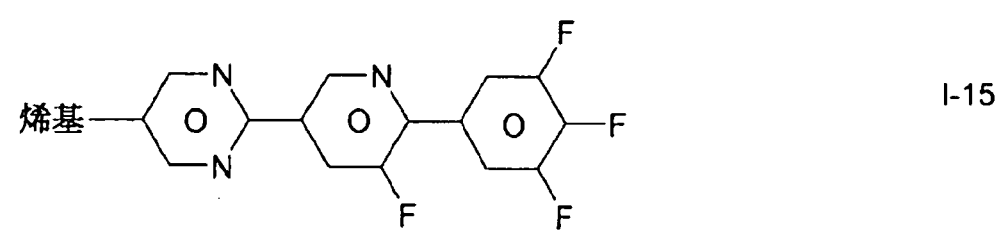
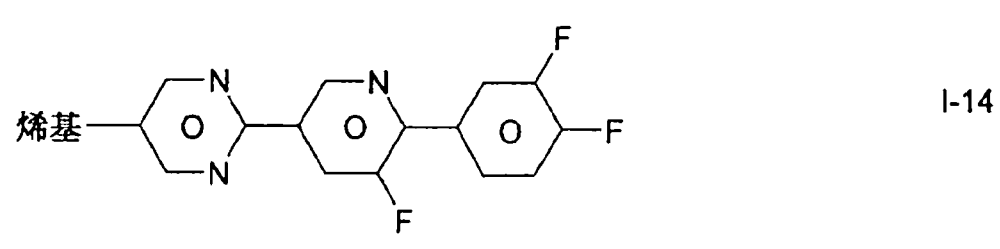
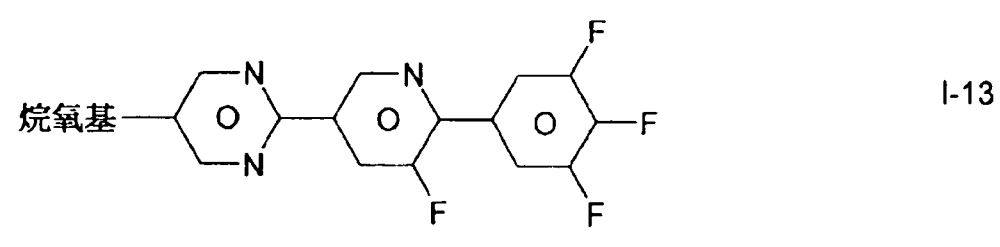
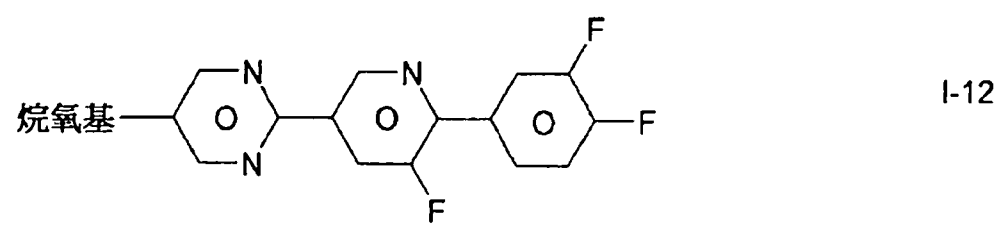
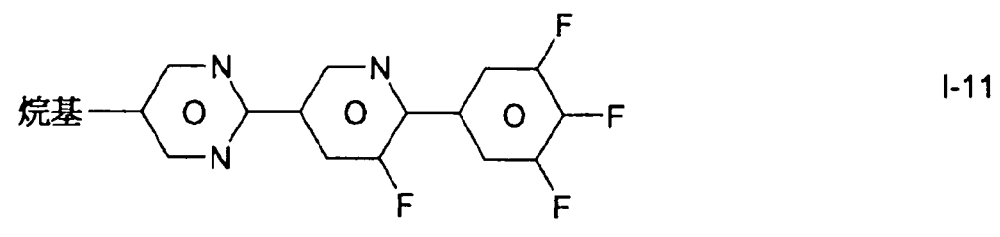
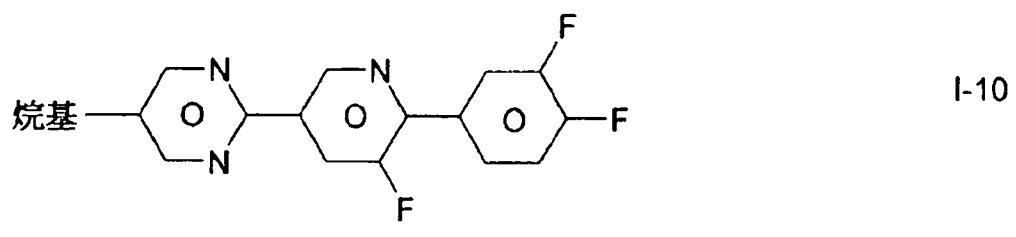
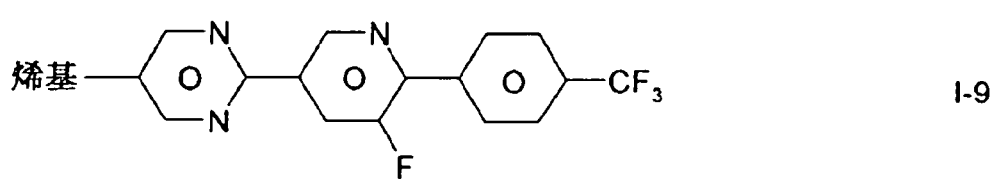
R^1 較佳表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，尤其表示乙基、丙基及戊基，進一步表示具有2至6個C原子之烯基。

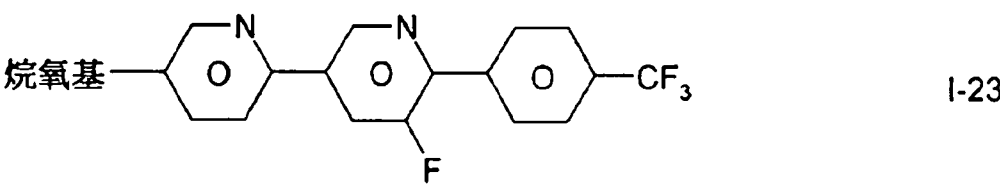
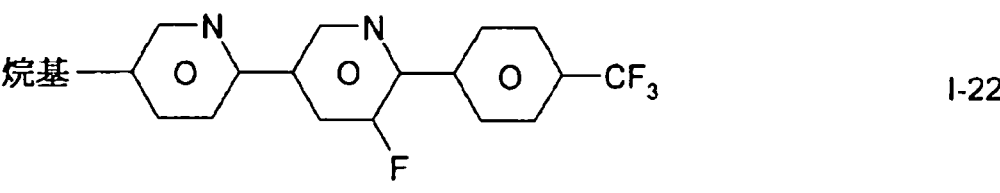
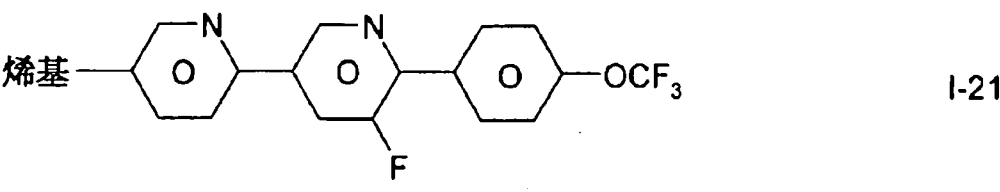
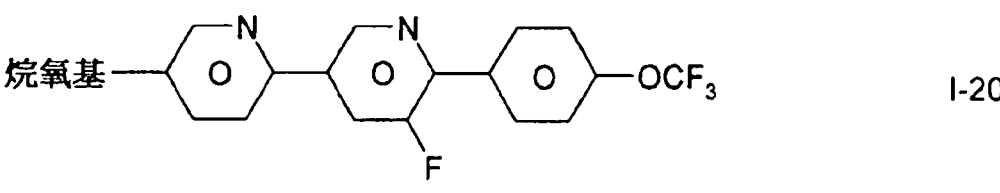
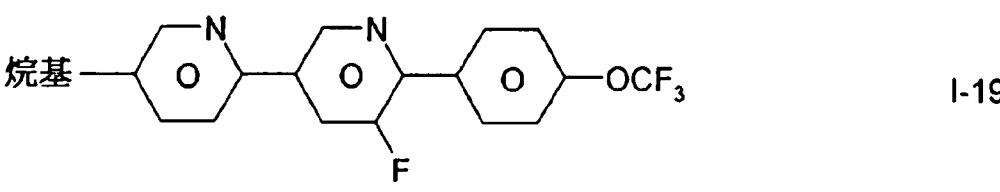
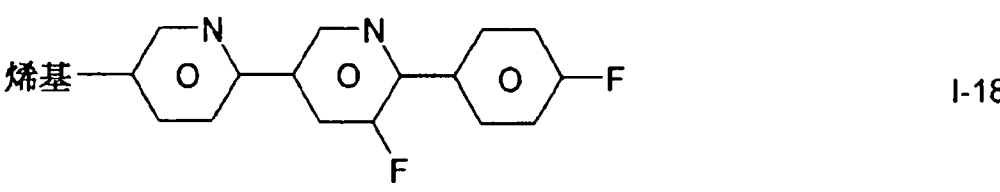
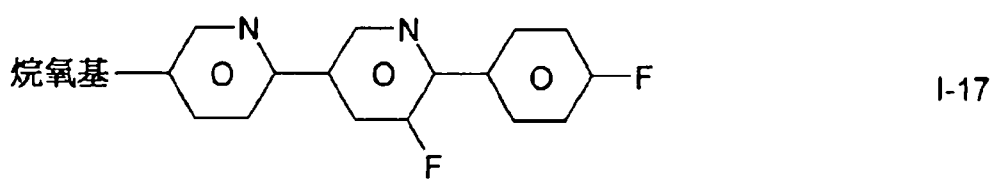
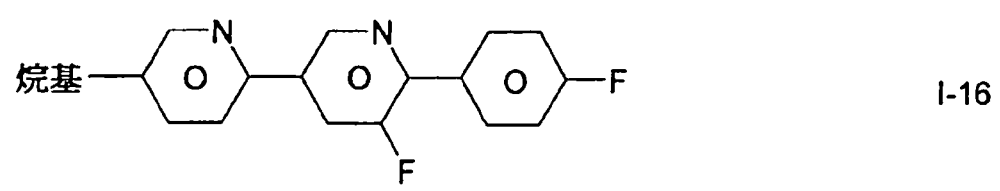
在上文及下文之式中， X^1 較佳為F、Cl，或具有1個、2個或3個C原子之單氟化或多氟化烷基或烷氧基，或具有2或3個C原子之單氟化或多氟化烯基。 X^1 尤其較佳為F、Cl、 CF_3 、 CHF_2 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCFHCF_3$ 、 $OCFHCHF_2$ 、 $OCFHCHF_2$ 、 OCF_2CH_3 、 OCF_2CHF_2 、 OCF_2CHF_2 、 $OCF_2CF_2CHF_2$ 、 $OCF_2CF_2CHF_2$ 、 $OCFHCF_2CF_3$ 、 $OCFHCF_2CHF_2$ 、 $OCF_2CF_2CF_3$ 、 $OCF_2CF_2CClF_2$ 、 $OCClFCF_2CF_3$ 、 $OCH=CF_2$ 或 $CH=CF_2$ ，極尤其較佳為F或 OCF_3 ，進一步為 CF_3 、 $OCF=CF_2$ 、 $OCHF_2$ 或 $OCH=CF_2$ 。

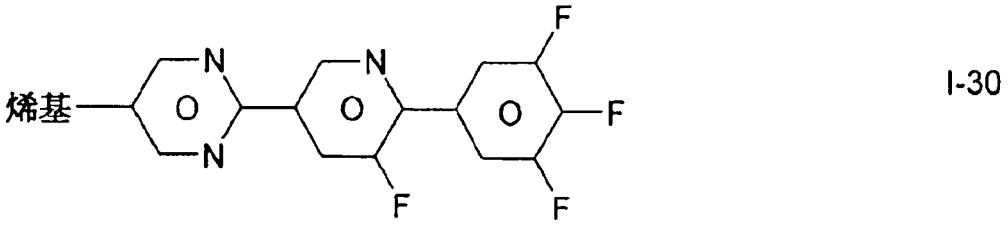
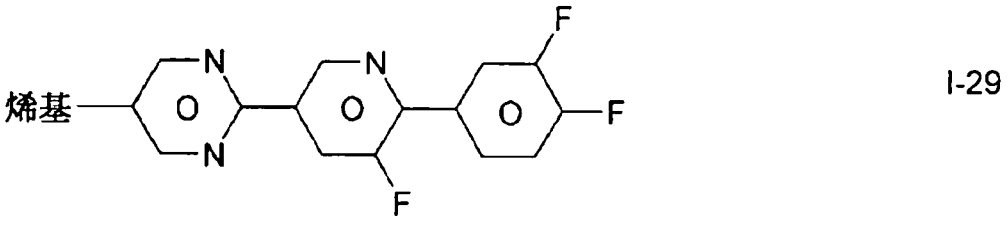
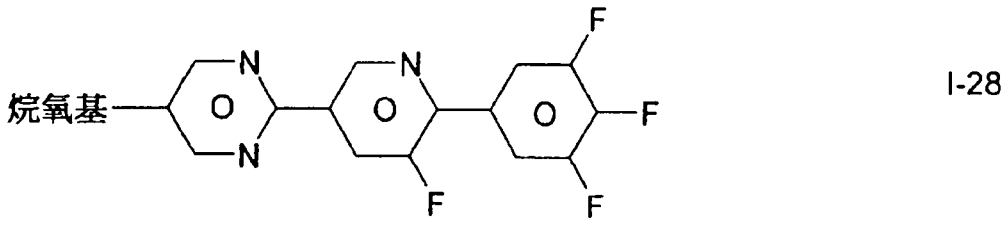
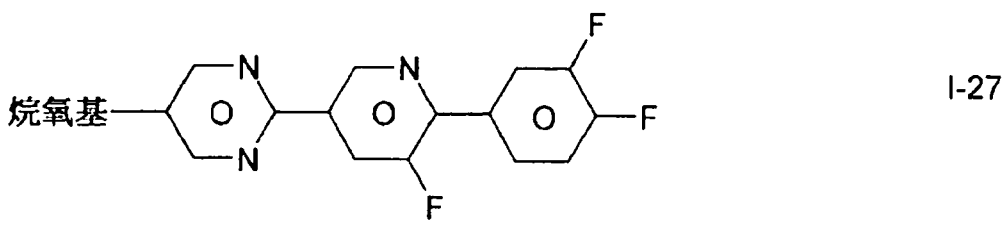
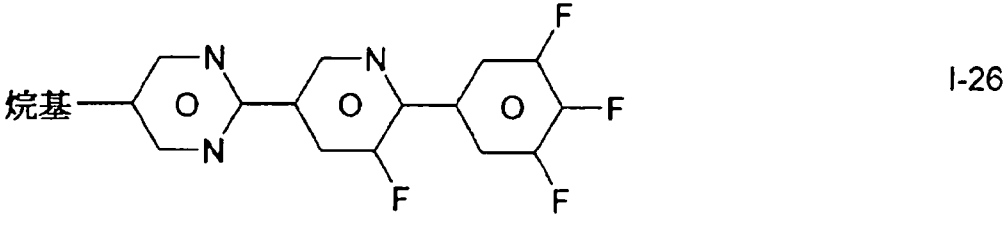
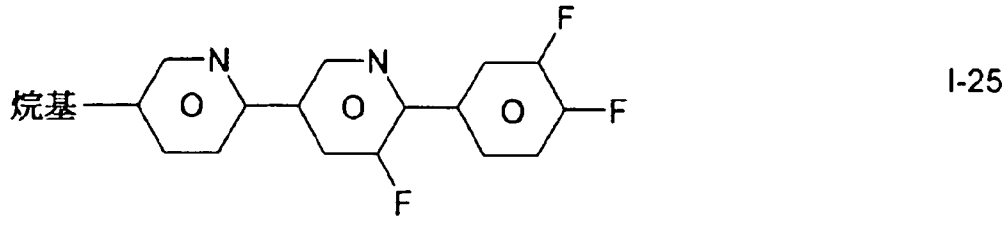
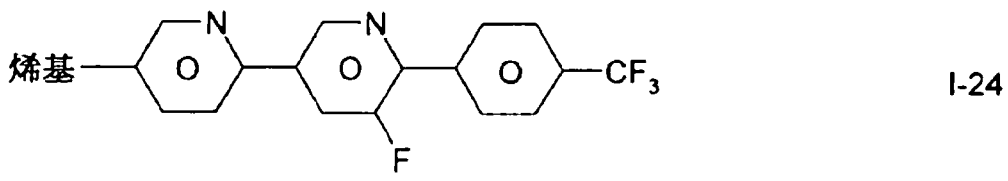
尤其較佳為式I化合物，其中 X^1 表示F或 OCF_3 ，較佳表示F。較佳的式I化合物為其中 Y^1 及/或 Y^2 各表示H之式I化合物。

極尤其較佳的式I化合物如以下所述：









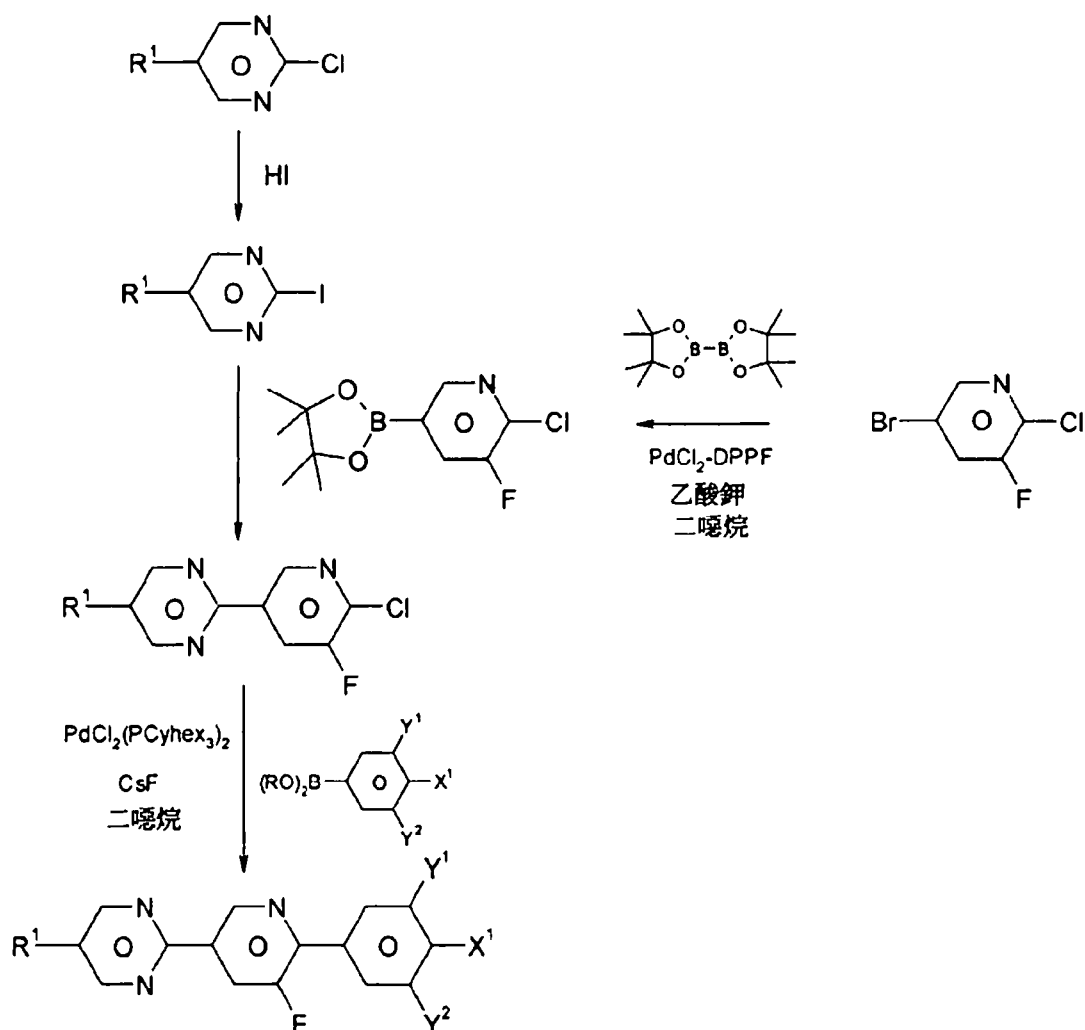
其中

烷基表示具有1-6個C原子之直鏈烷基，
 烯基表示具有2-6個C原子之直鏈烯基，
 烷氧基表示具有1-6個C原子之直鏈烷氧基。
 尤其較佳為式I-4之化合物。

式I化合物係藉由如文獻中(例如在標準著作中，諸如Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry], Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart)所描述之本身已知的方法來製備，確切地說係在已知的且適合於該等反應之反應條件下製備。亦可使用本文中並未詳細提及之本身已知之變體。

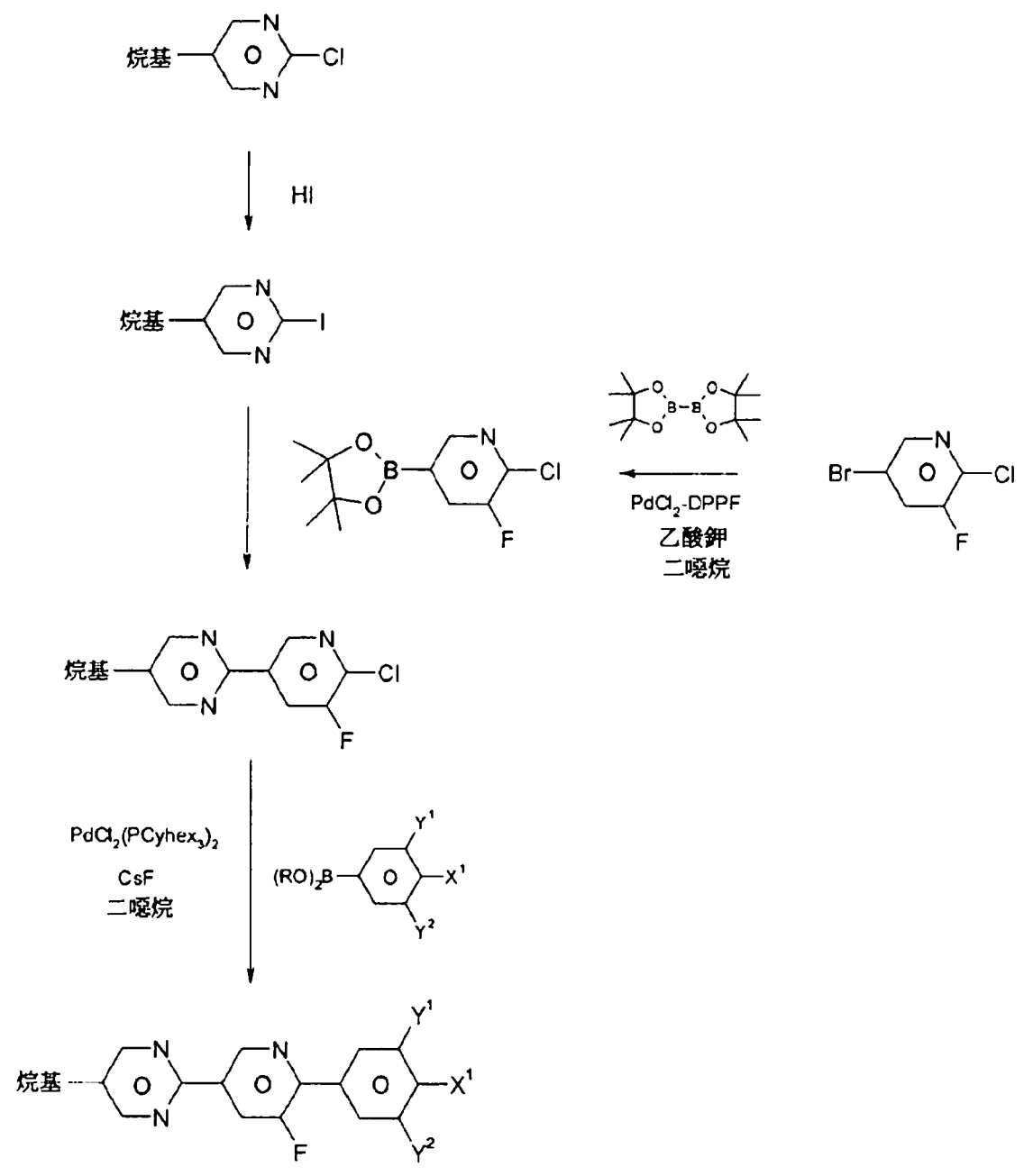
舉例而言，式I化合物可如下製備：

流程1

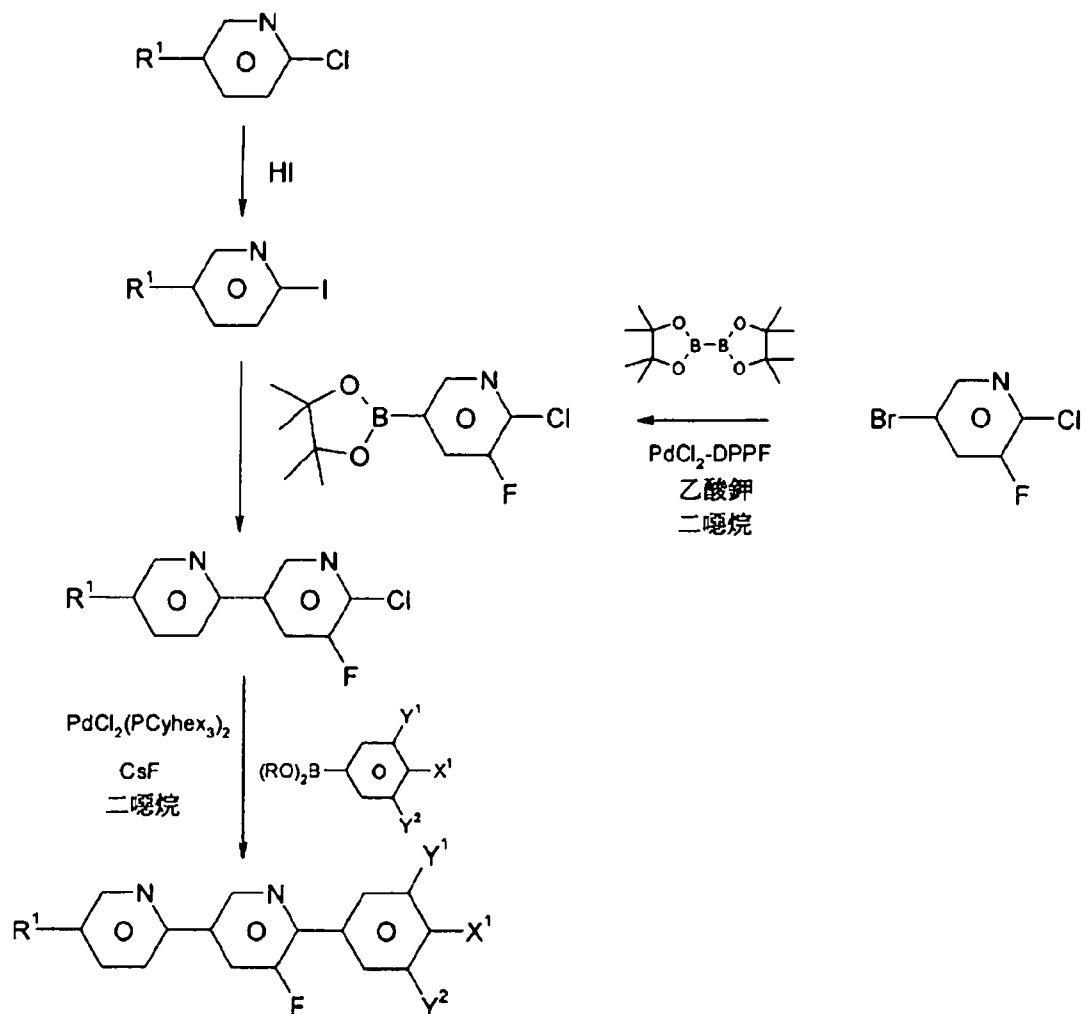


尤其較佳的式I化合物如下製備：

流程2

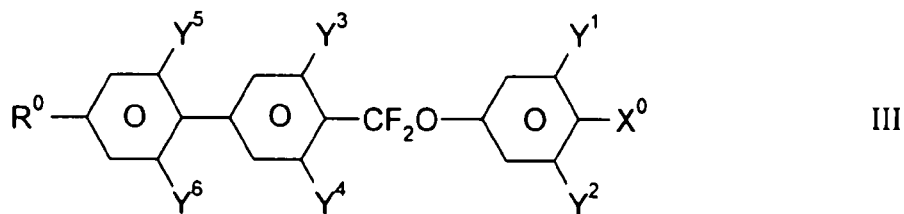
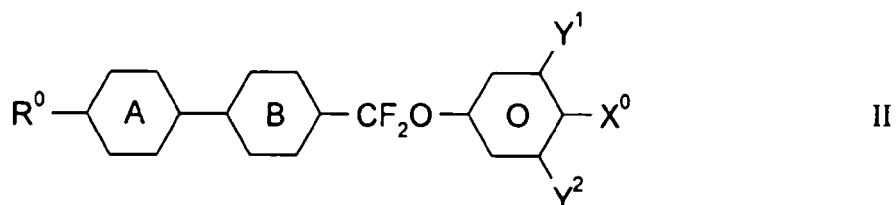


流程3



其他較佳的實施例如下所示：

- 介質另外包含一或多種式II及/或式III之化合物：



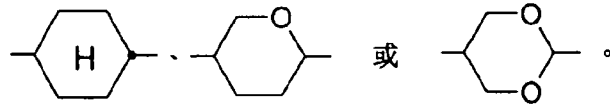
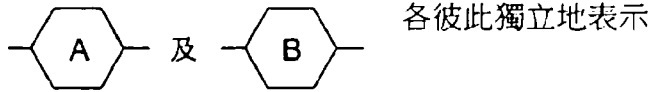
其中

R⁰表示具有1至15個C原子之鹵化或未經取代之烷基或烷氧基，
另外其中此等基團中之一或多個CH₂基團可各彼此獨立地以O原子彼

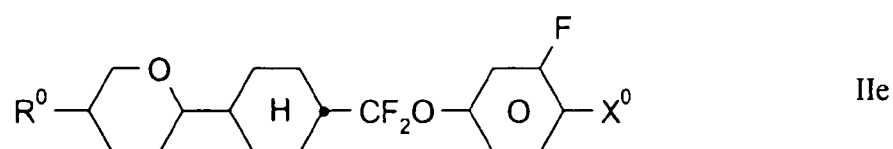
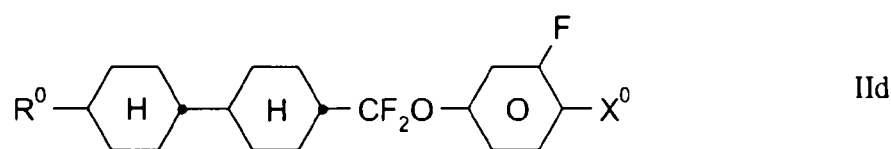
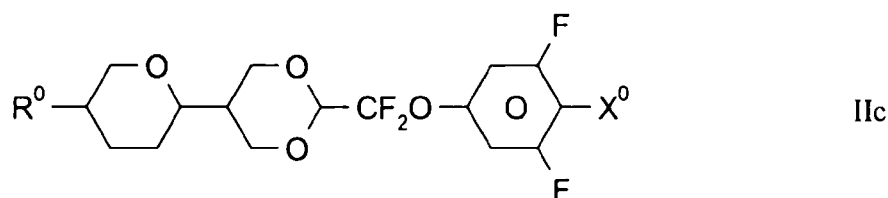
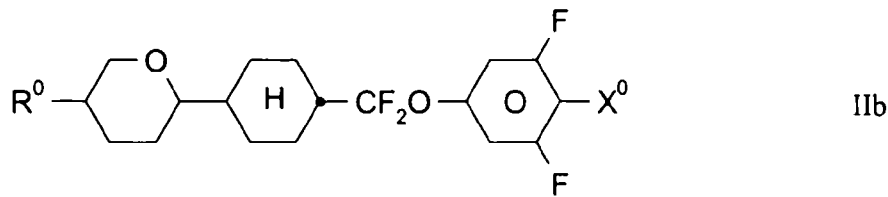
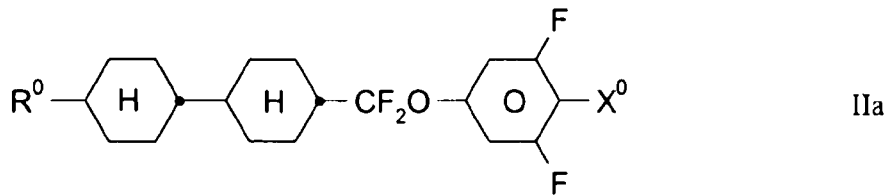
此不直接鍵聯之方式經 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{—}\langle\text{◇}\rangle\text{—}$ 、 $\text{—}\langle\text{◇}\rangle\text{—}$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 或 $-\text{O}-\text{CO}-$ 置換，

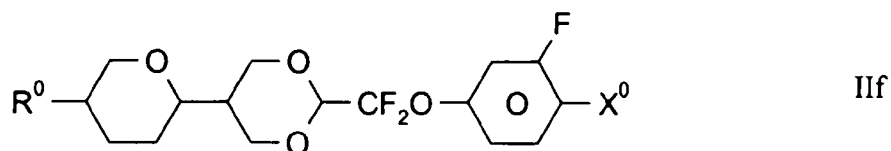
X^0 表示F、Cl、CN、 SF_5 、SCN、NCS、具有至多6個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，且

Y^{1-6} 各彼此獨立地表示H或F，



- 式II化合物係較佳選自以下各式：

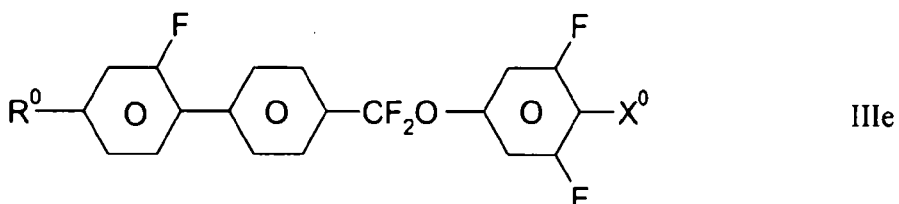
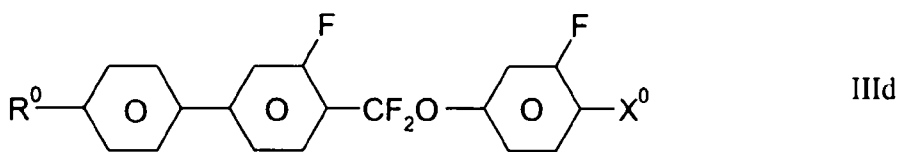
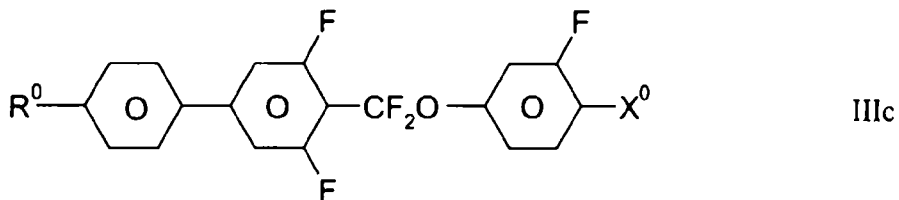
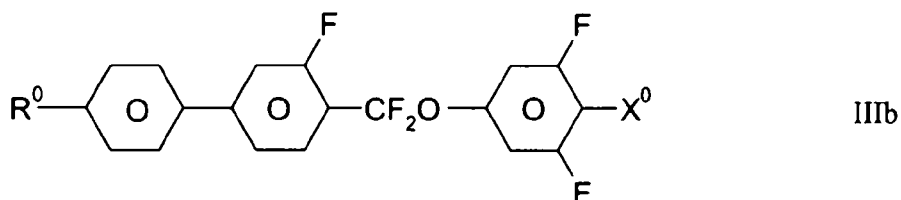
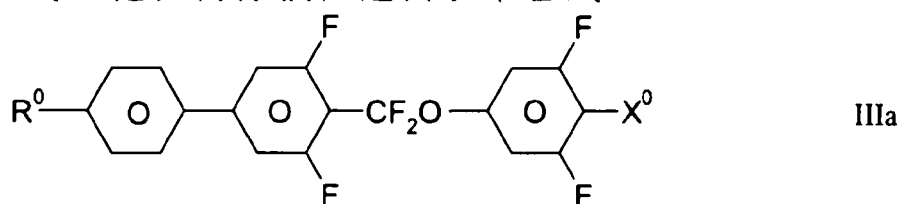




其中R⁰及X⁰具有上文所指定之意義。

R⁰較佳表示具有1至6個C原子之烷基。X⁰較佳表示F，進一步表示OCF₃及CF₃。尤其較佳為式IIa及IIb化合物，尤其較佳為其中X⁰表示F之式IIa及IIb化合物。

- 式III化合物係較佳選自以下各式：

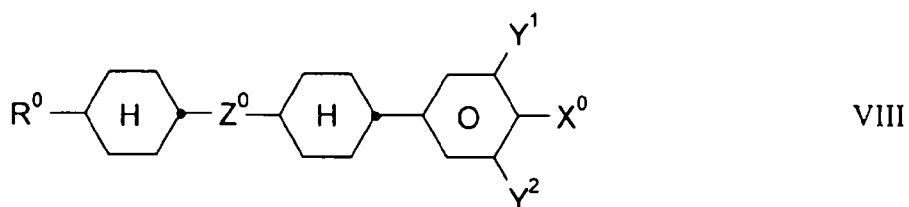
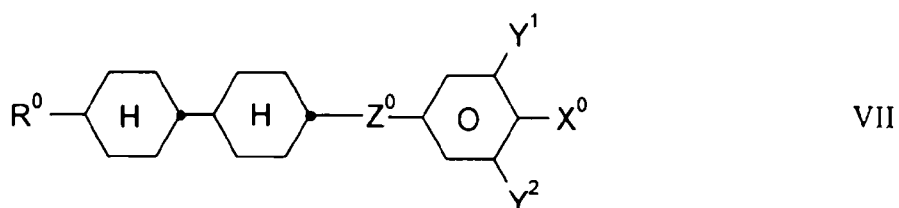
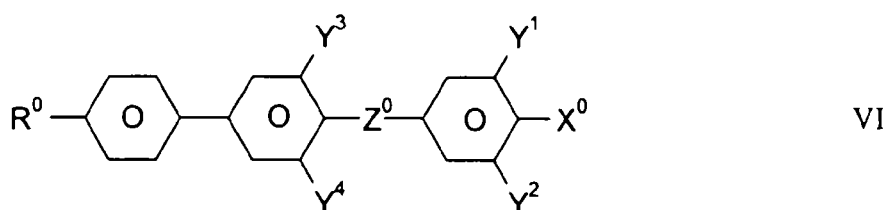
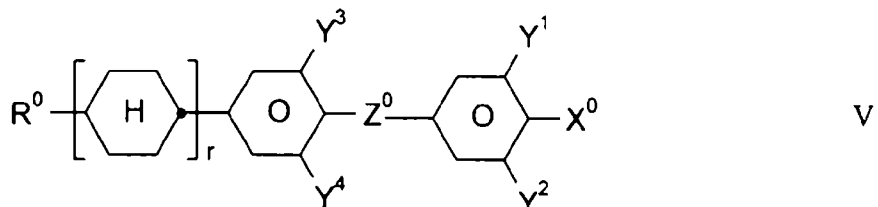
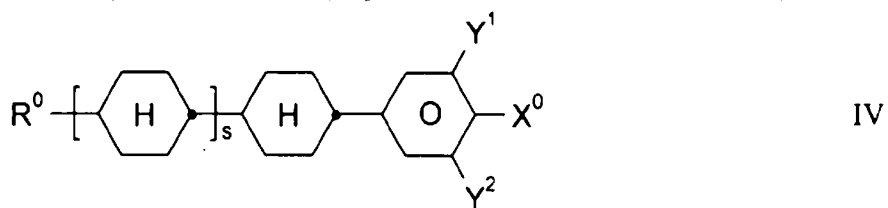


其中R⁰及X⁰具有上文所指定之意義。

R⁰較佳表示具有1至6個C原子之烷基。X⁰較佳表示F，進一步表示OCF₃及CF₃。尤其較佳為式IIIa及IIIe化合物，尤其為式IIIa化合

物：

- 介質另外包含一或多種選自以下各式之化合物：



其中

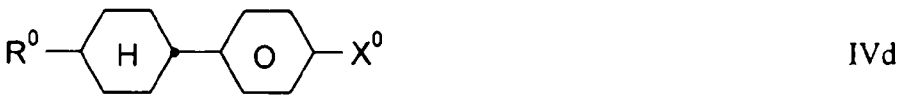
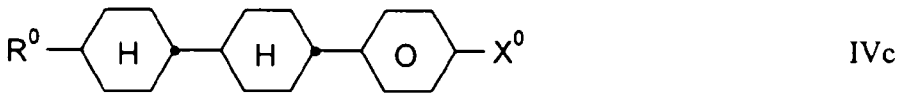
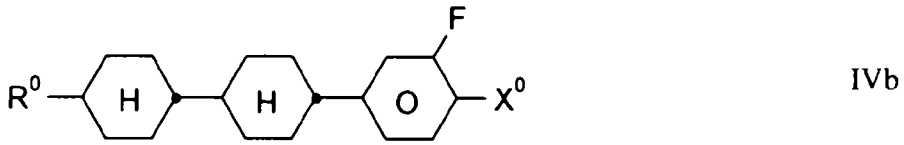
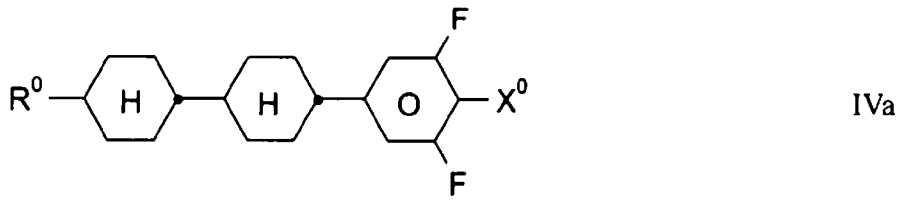
R^0 、 X^0 及 Y^{1-4} 具有上文所指定之意義，且

Z^0 表示 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 CH_2CF_2- 、 $-\text{CF}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或 $-\text{OCF}_2-$ ，在式V及VI中亦表示單鍵，

r 表示0或1，且

s 表示0或1；

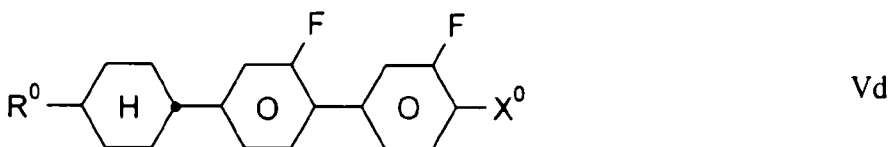
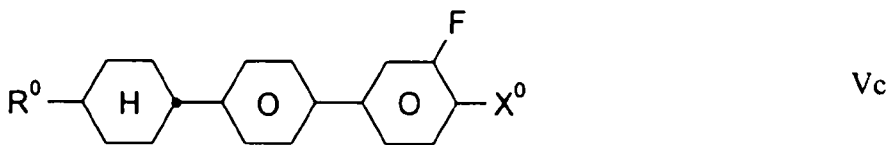
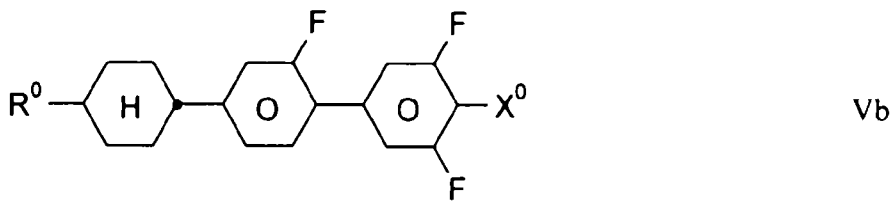
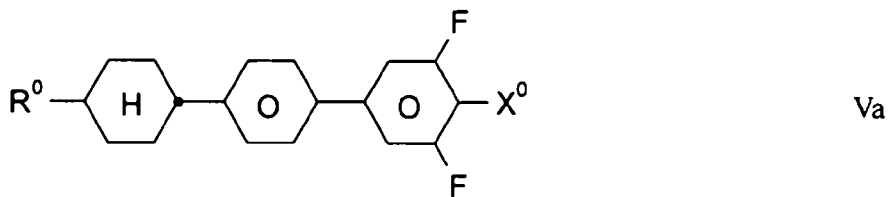
- 式IV化合物係較佳選自以下各式：

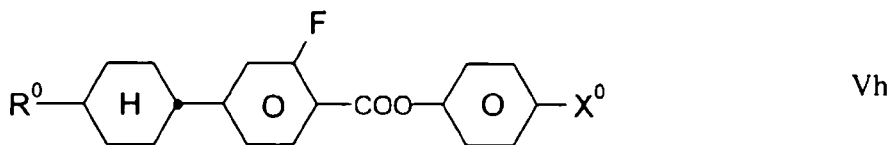
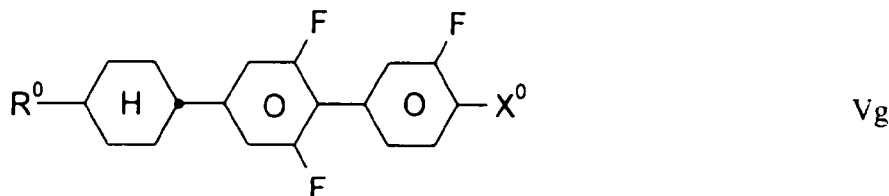
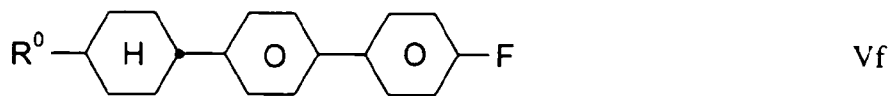
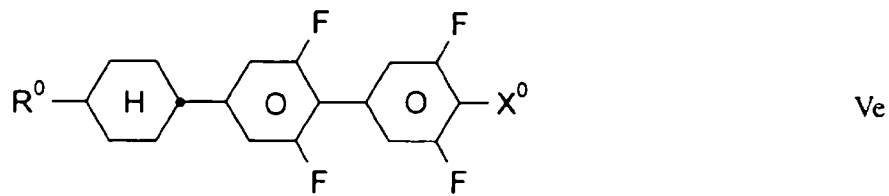


其中R⁰及X⁰具有上文所指定之意義。

R⁰較佳表示具有1至6個C原子之烷基。X⁰較佳表示F或OCF₃，進一步表示CF₃、OCF=CF₂或Cl；

- 式V化合物係較佳選自以下各式：

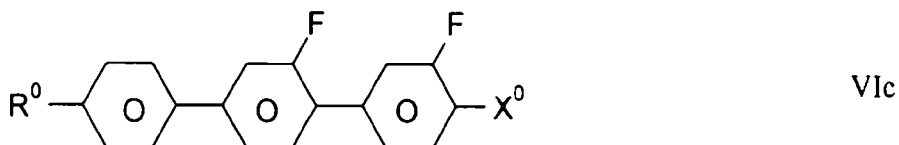
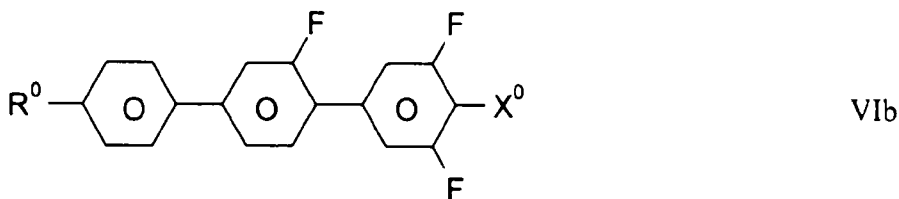
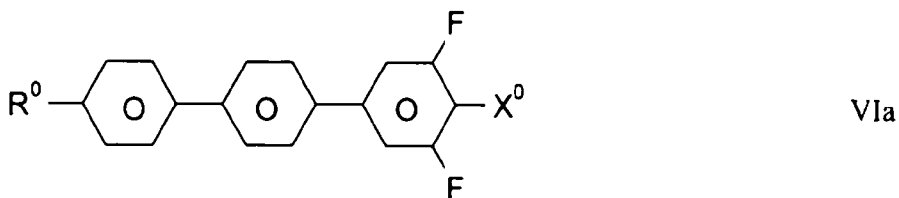


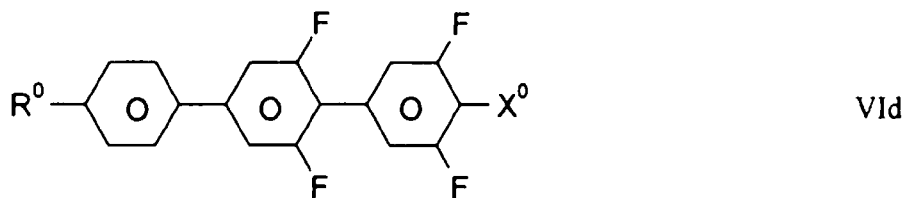


其中R⁰及X⁰具有上文所指定之意義。

R⁰較佳表示具有1至6個C原子之烷基。X⁰較佳表示F及OCF₃，進一步表示OCHF₂、CF₃、OCF=CF₂及OCH=CF₂；

- 式VI化合物係較佳選自以下各式：

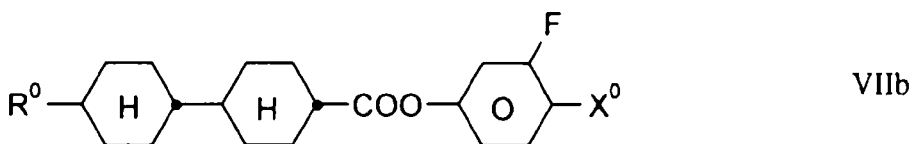
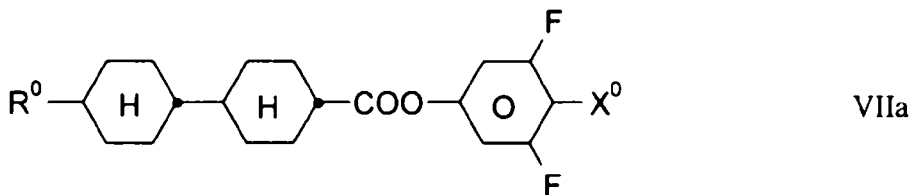




其中R⁰及X⁰具有上文所指定之意義。

R⁰較佳表示具有1至6個C原子之烷基。X⁰較佳表示F，進一步表示OCF₃、CF₃、CF=CF₂、OCHF₂及OCH=CF₂；

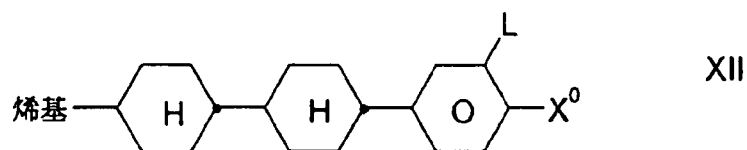
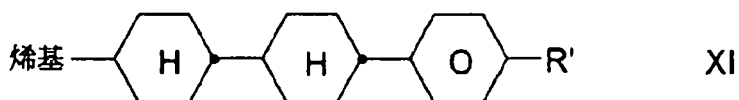
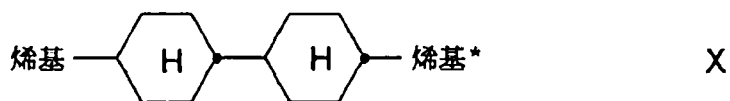
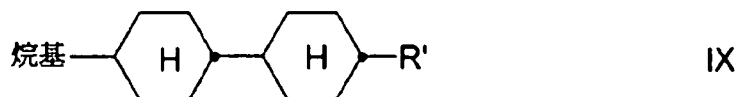
- 式VII化合物係較佳選自以下各式：



其中R⁰及X⁰具有上文所指定之意義。

R⁰較佳表示具有1至6個C原子之烷基。X⁰較佳表示F，進一步表示OCF₃、OCHF₂及OCH=CF₂。

- 介質另外包含一或多種選自以下各式之化合物：



其中 X^0 具有上文所指定之意義，且

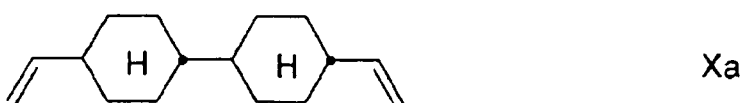
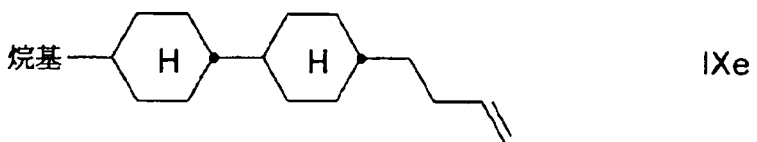
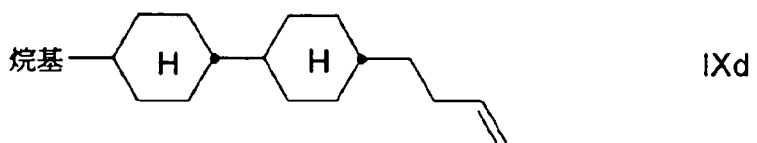
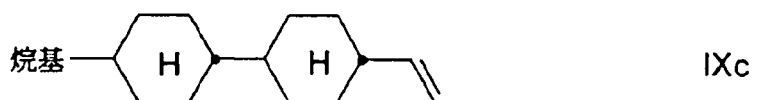
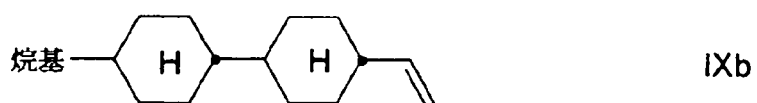
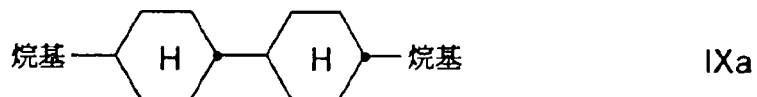
L表示H或F，

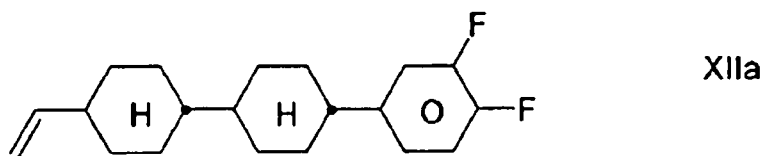
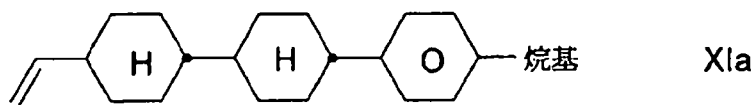
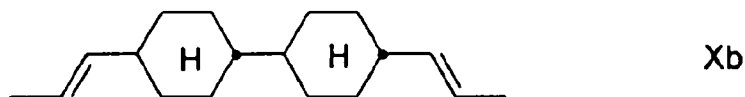
「烷基」表示 C_{1-6} 烷基

R'表示 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基或 C_{2-6} 烯基，且

「烯基」及「烯基*」各彼此獨立地表示 C_{2-6} 烯基。

- 式IX-XII化合物係較佳選自以下各式：



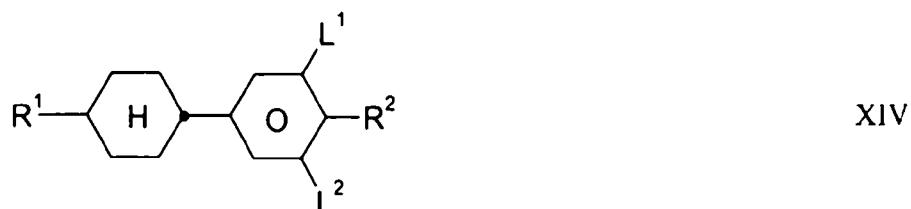


其中「烷基」具有上文所指定之意義。

尤其較佳為式IXa、IXb、IXc、Xa、Xb、XIa及XIIa之化合物。

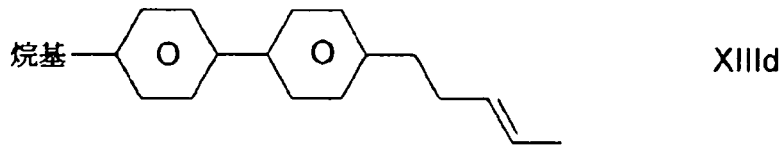
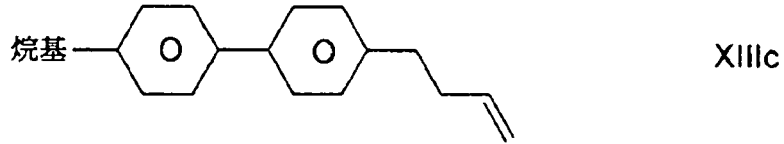
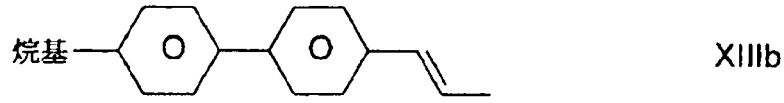
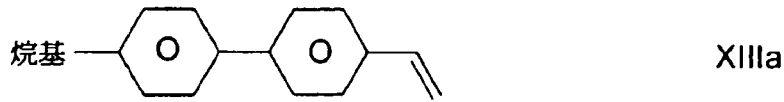
在式IXb及IX中，「烷基」較佳彼此獨立地表示 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ 、 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ 或 $n\text{-C}_5\text{H}_{11}$ ，尤其表示 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ 。

- 介質另外包含一或多種選自以下各式之化合物：



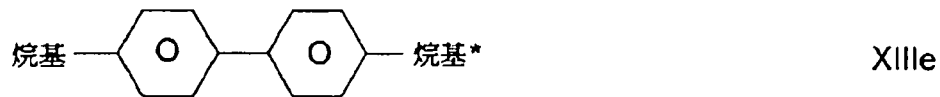
其中， L^1 及 L^2 具有上文所指定之意義，且 R^1 及 R^2 各彼此獨立地表示各具有至多6個C原子之正烷基、烷氧基、氧雜烷基、氟烷基或烯基，且較佳各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之烷基；在式XIII化合物中，基團 R^1 及 R^2 中的至少一者較佳表示具有2至6個C原子之烯基。

- 介質包含一或多種式XIII化合物，其中基團 R^1 及 R^2 中的至少一者表示具有2至6個C原子之烯基，較佳表示選自以下各式之化合物：



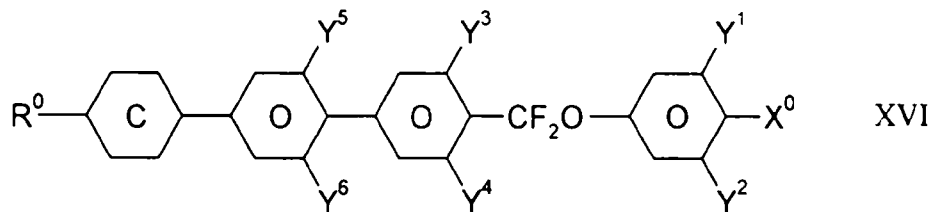
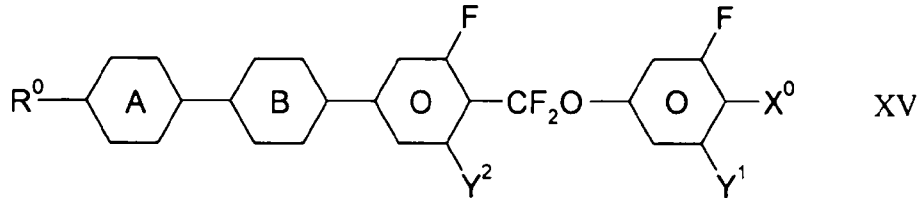
其中「烷基」具有上文所指定之意義；

- 介質包含一或多種式XIIIe化合物，

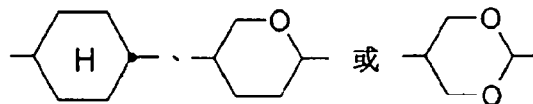
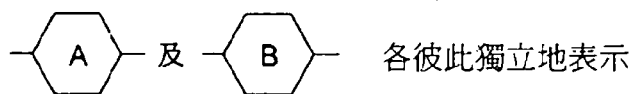


其中「烷基」及「烷基*」具有上文所指定之意義；

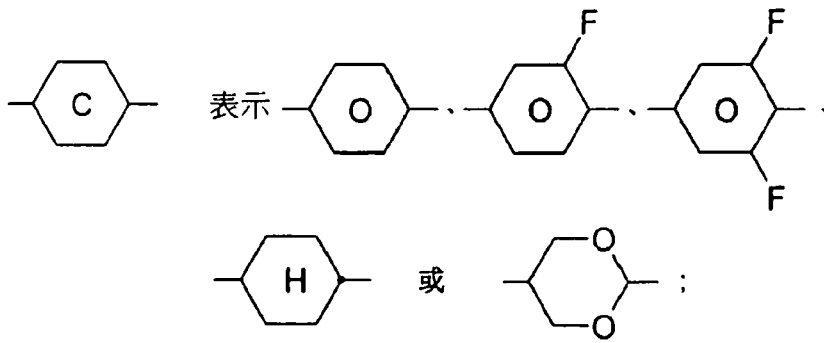
- 介質包含一或多種以下各式之化合物：



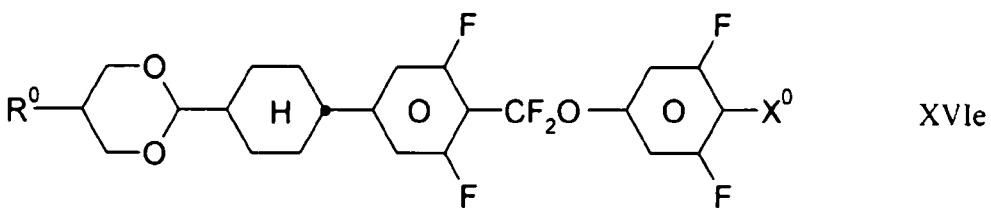
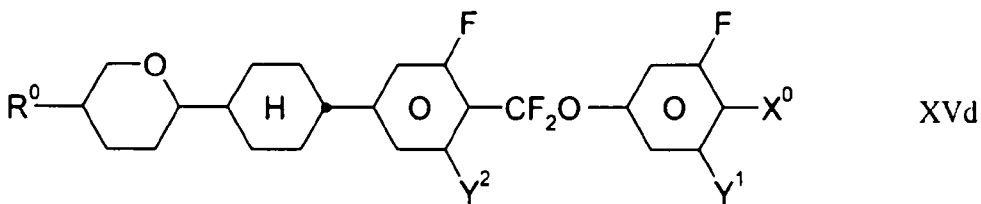
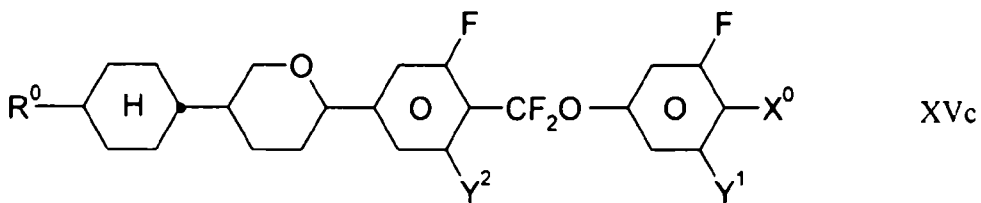
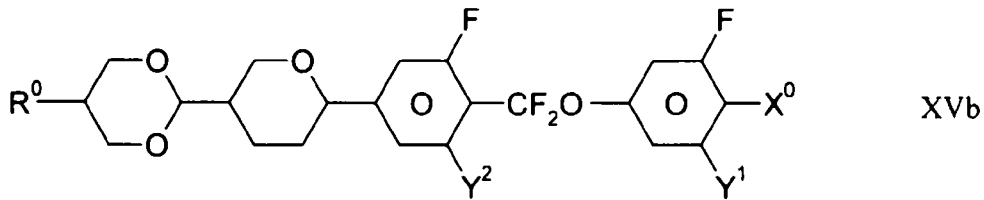
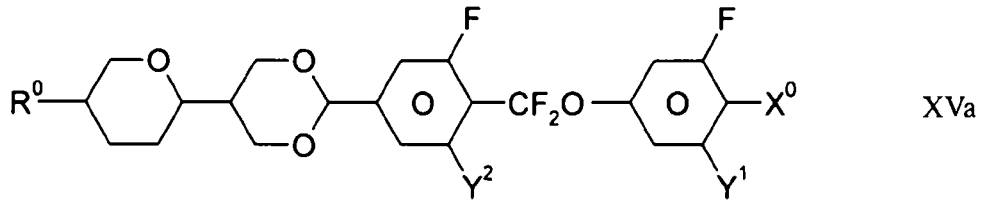
其中R⁰、X⁰及Y¹⁻⁴具有式I中所指定之意義，且

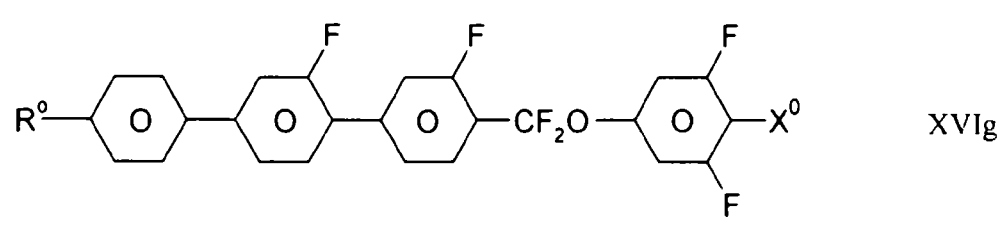
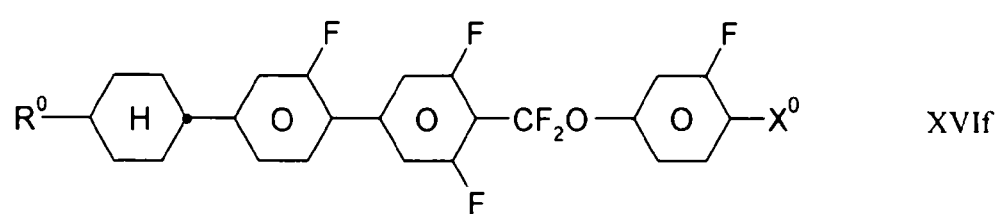
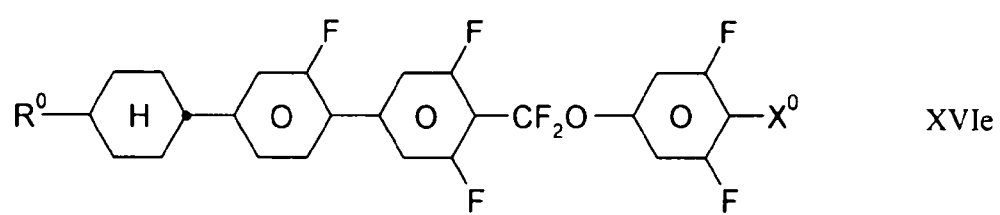
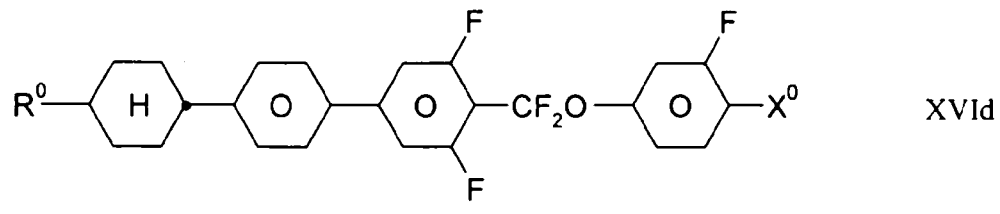
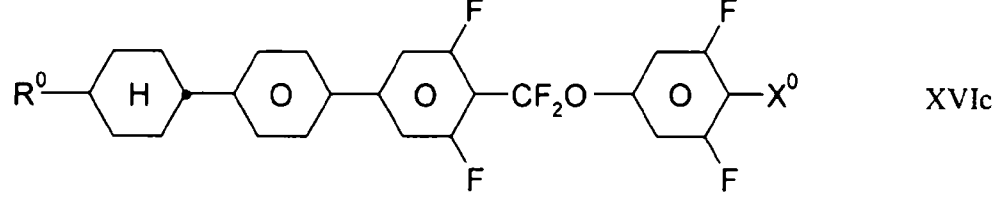
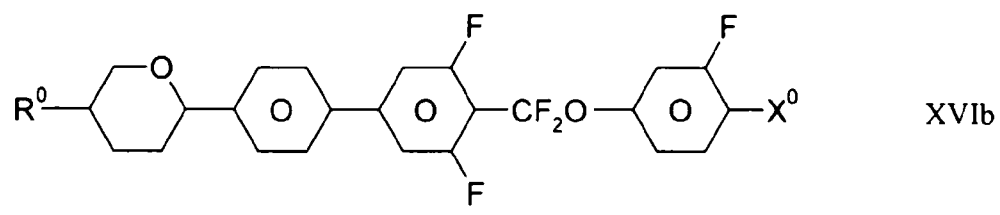
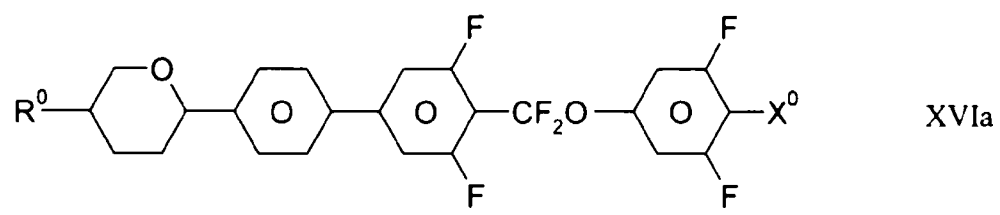
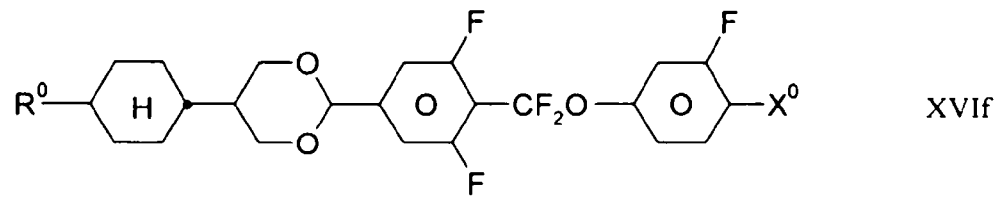


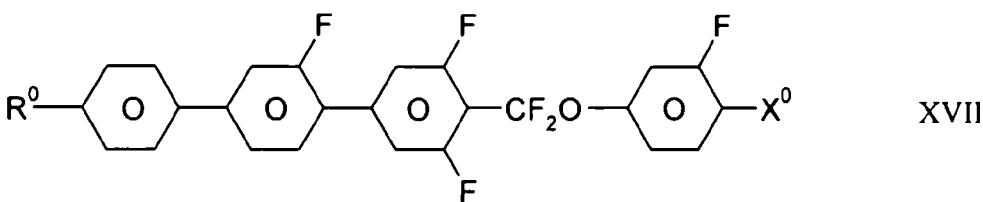
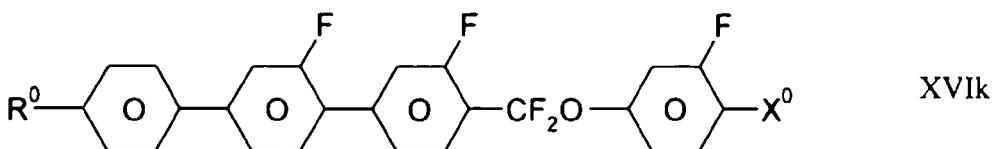
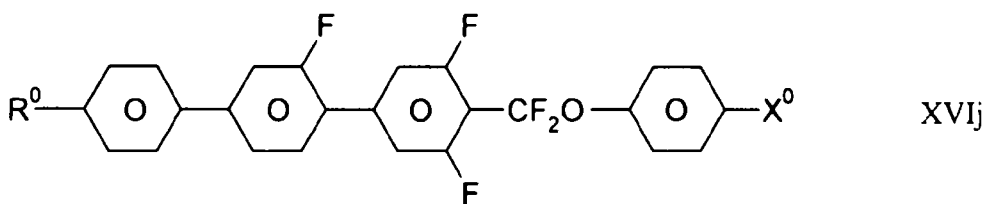
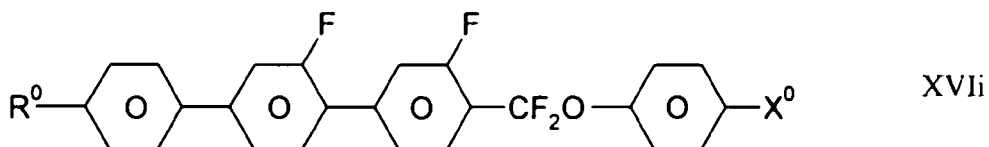
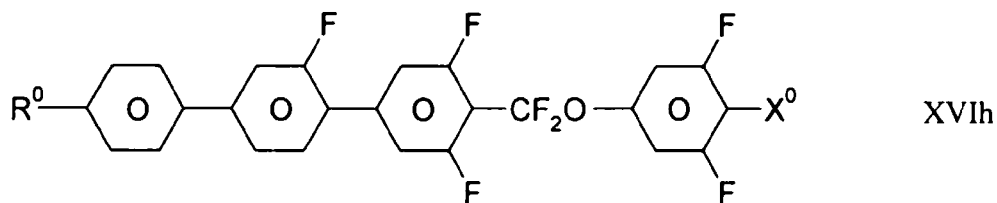
且



- 式XV及XVI化合物係較佳選自以下各式：



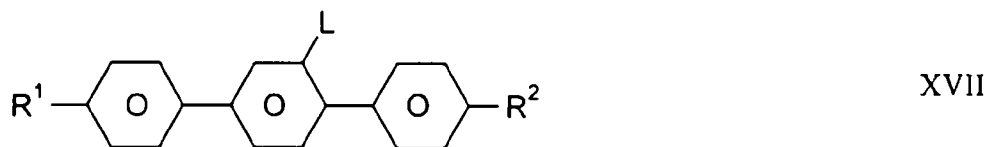




其中 R^0 及 X^0 具有上文所指定之意義。

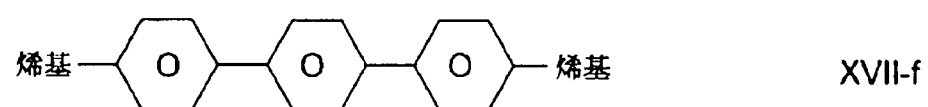
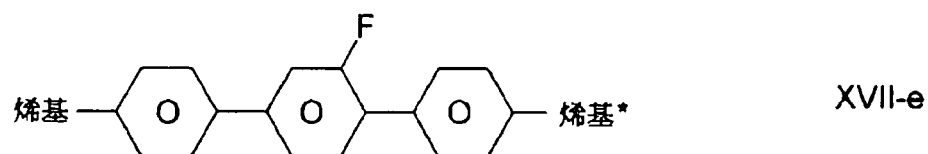
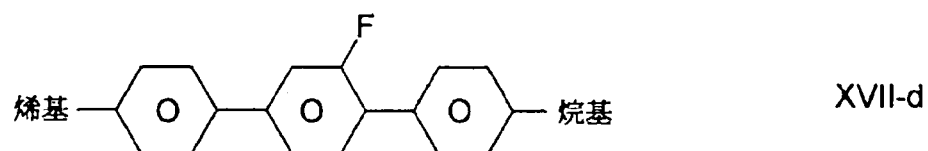
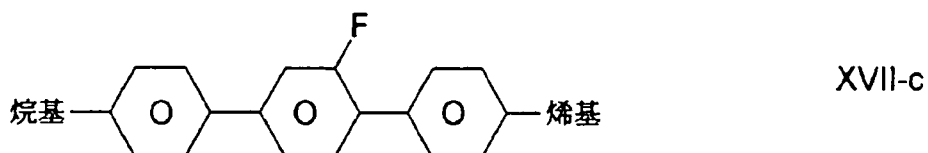
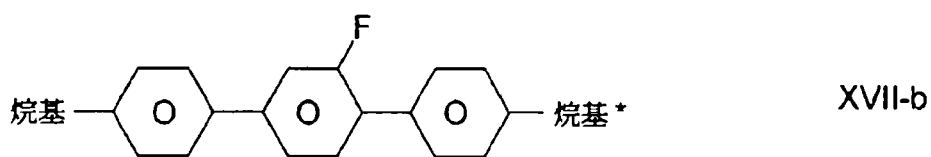
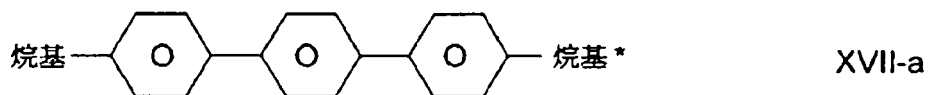
R^0 較佳表示具有1至6個C原子之烷基。 X^0 較佳表示F，進一步表示 OCF_3 。尤其較佳的式XV及XVa-XVf之化合物為其中 Y^1 表示F且 Y^2 表示H或F、較佳表示F之化合物。本發明之混合物尤其較佳包含至少一種式XVf化合物。

- 介質包含一或多種式XVII化合物，



其中 R^1 及 R^2 具有上文所指定之意義，且較佳各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之烷基。L表示H或F。

尤其較佳的式XVII化合物為以下各子式之化合物：

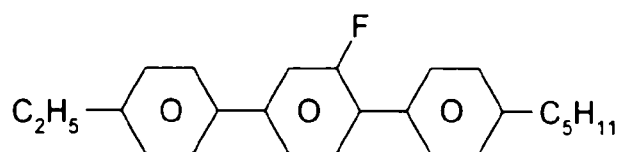


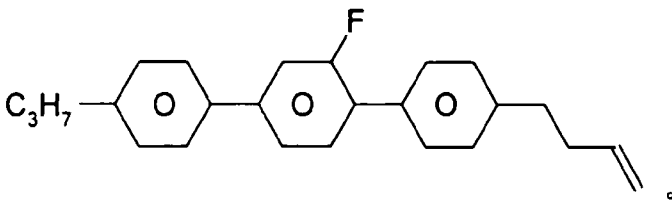
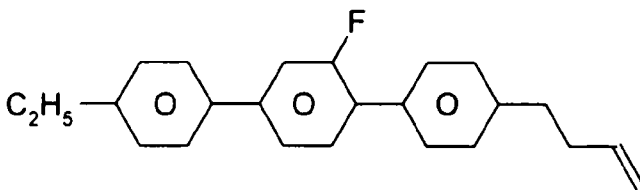
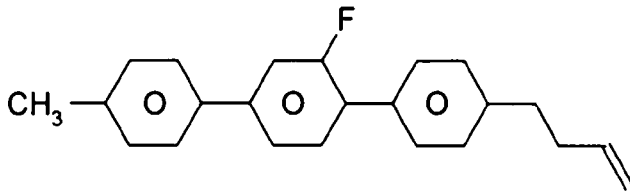
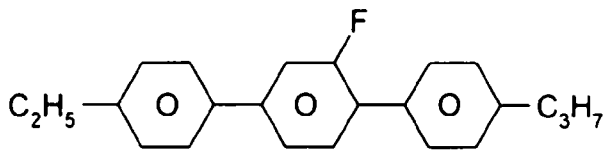
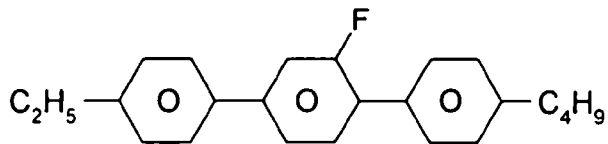
其中

烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之直鏈烷基，尤其表示乙基、丙基及戊基，

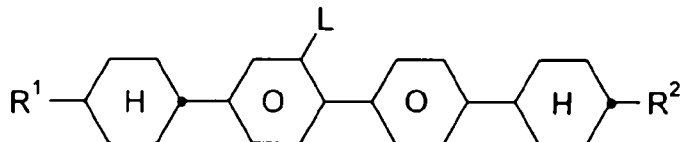
烯基及烯基*各彼此獨立地表示具有2-6個C原子之直鏈烯基，尤其表示 $\text{CH}_2=\text{CHC}_2\text{H}_4$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHC}_2\text{H}_4$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}$ 及 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}$ 。

尤其較佳為式XVII-b及XVII-c化合物。極尤其較佳為以下各式之化合物：

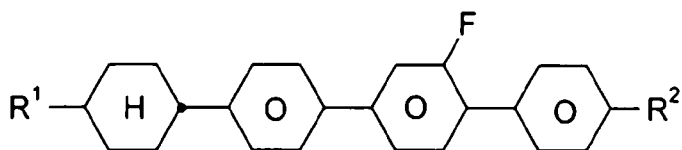




- 介質另外包含一或多種以下各式之化合物：



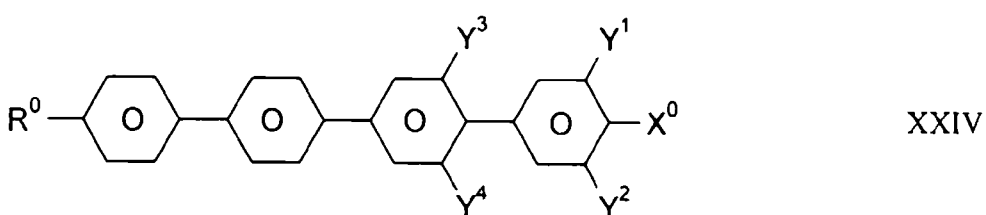
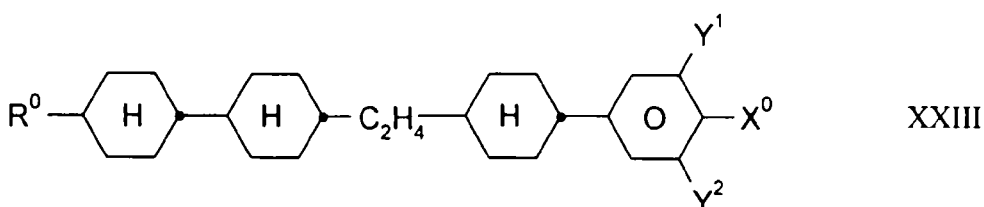
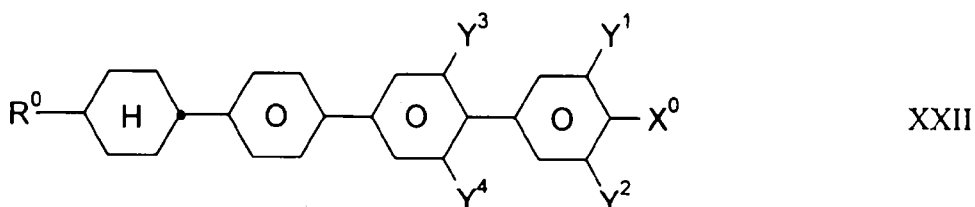
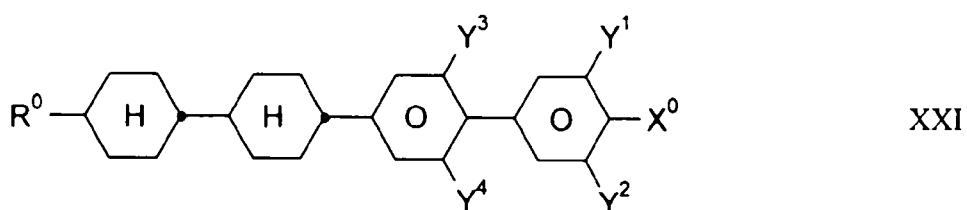
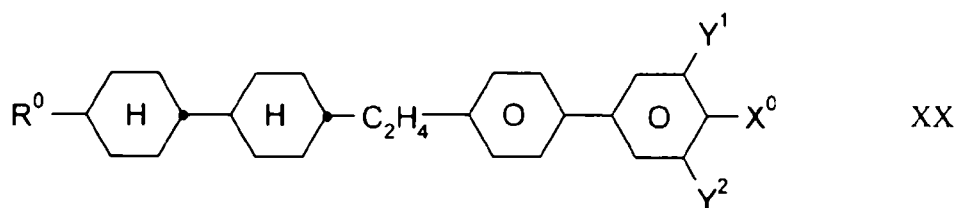
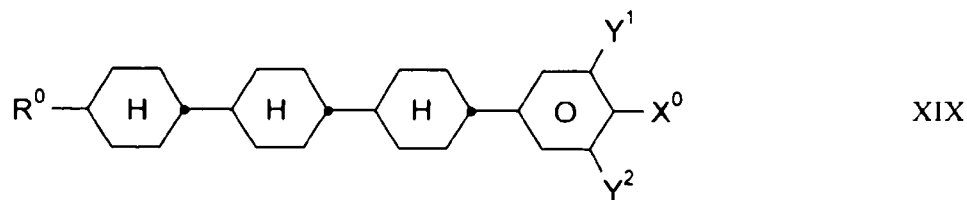
XVIIIa



XVIIIb

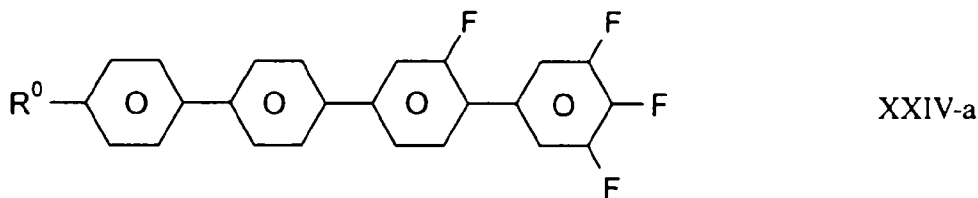
其中 R^1 及 R^2 具有上文所指定之意義，且較佳各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之烷基。L表示H或F；

- 介質另外包含一或多種選自以下各式之化合物：



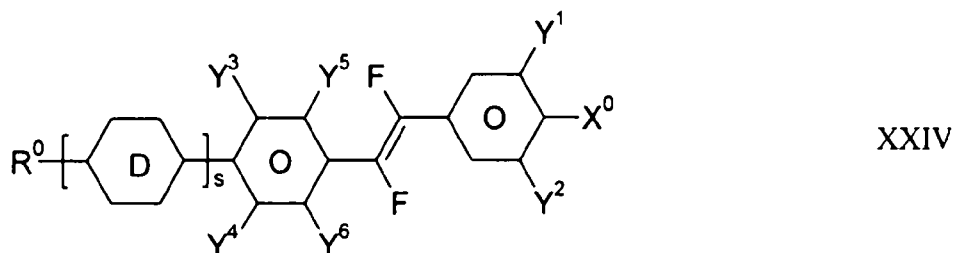
其中 R^0 及 X^0 各彼此獨立地具有上文所指定之意義中的一個，且 Y^{1-4} 各彼此獨立地表示H或F。 X^0 較佳為F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 或 $OCHF_2$ 。 R^0 較佳表示各具有至多6個C原子之烷基、烷氧基、氧雜烷基、氟烷基或烯基。

本發明之混合物尤其較佳包含一或多種式XXIV-a化合物，

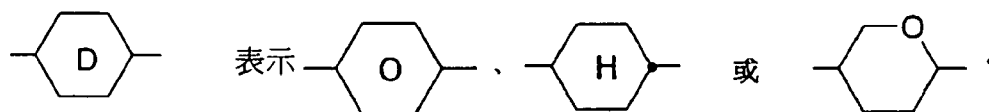


其中 R^0 具有上文所指定之意義。 R^0 較佳表示直鏈烷基，尤其表示乙基、正丙基、正丁基及正戊基，且極尤其較佳表示正丙基。式XXIV化合物、尤其式XXIV-a化合物較佳在本發明之混合物中以0.5-20重量%、尤其較佳以1-15重量%之量使用。

- 介質另外包含一或多種式XXIV化合物，



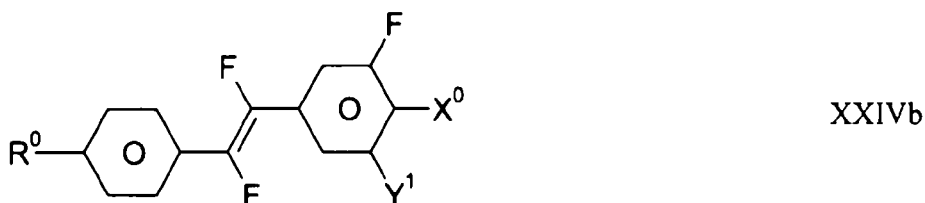
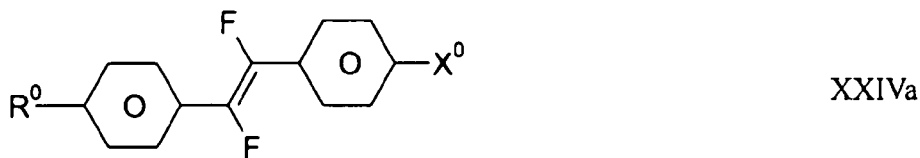
其中 R^0 、 X^0 及 Y^{1-6} 具有式I中指定之意義， s 表示0或1，且

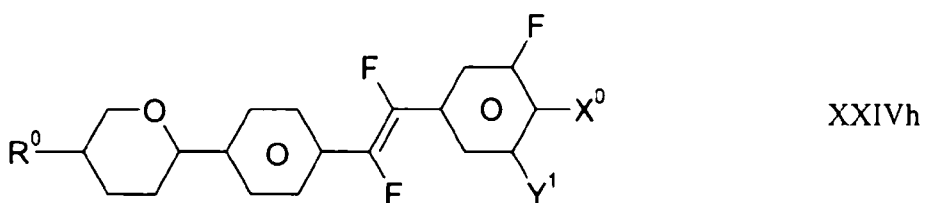
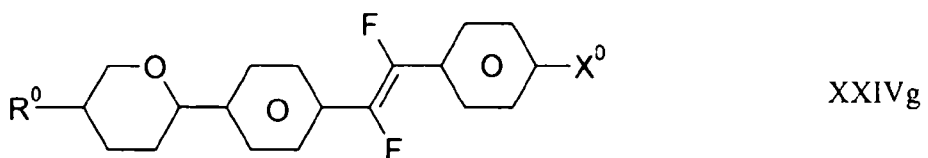
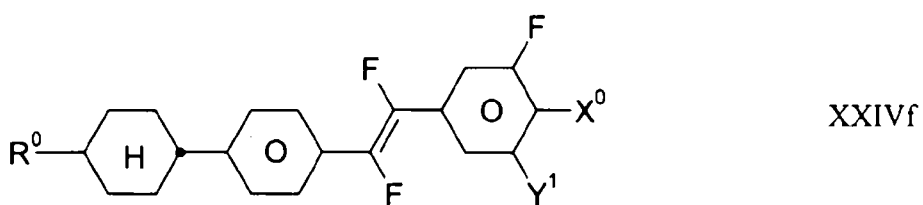
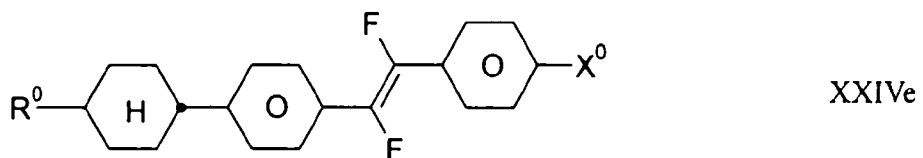
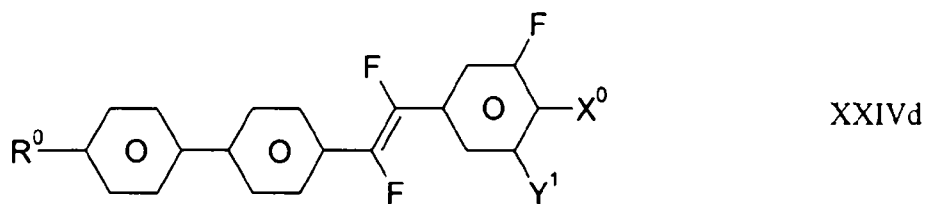
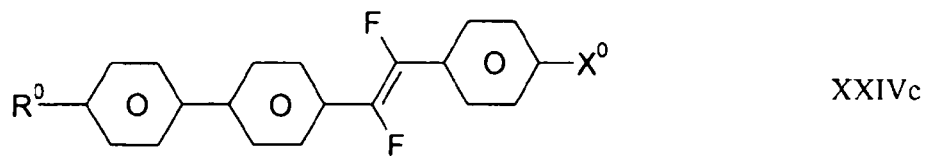


在式XXIV中， X^0 亦可表示具有1-6個C原子之烷基或具有1-6個C原子之烷氧基。該等烷基或烷氧基較佳為直鏈。

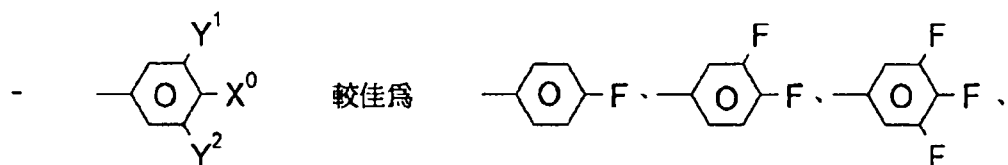
R^0 較佳表示具有1至6個C原子之烷基。 X^0 較佳表示F；

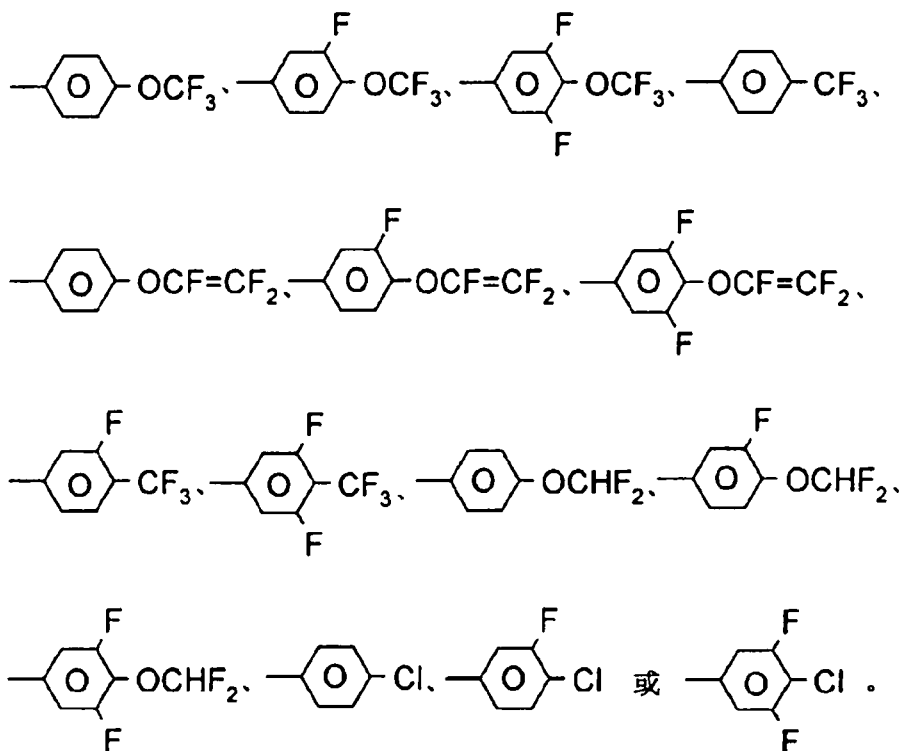
- 式XXIV化合物係較佳選自以下各式：



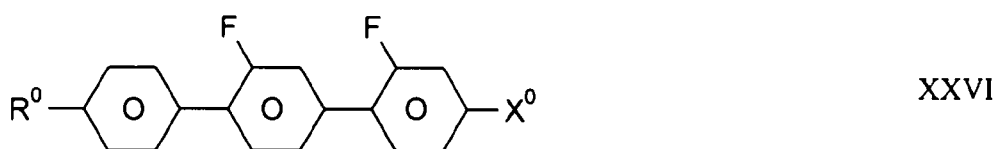
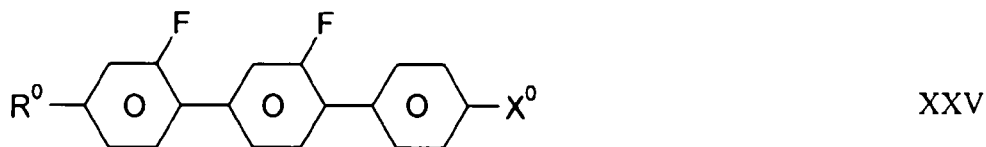


其中 R^0 、 X^0 及 Y^1 具有上文所指定之意義。 R^0 較佳表示具有1至6個C原子之烷基。 X^0 較佳表示F，且 Y^1 較佳為F；



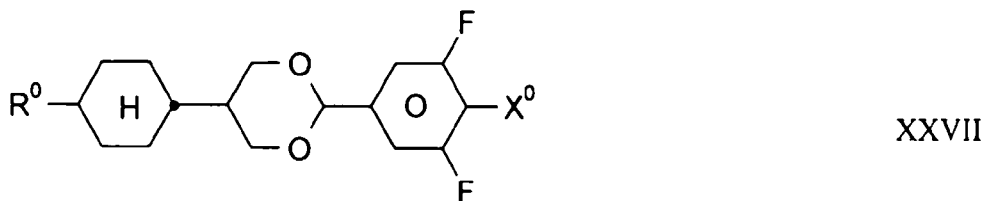


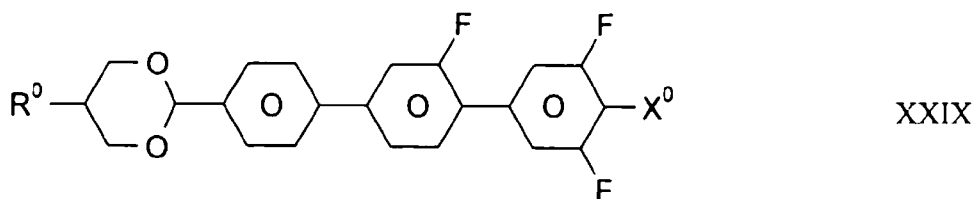
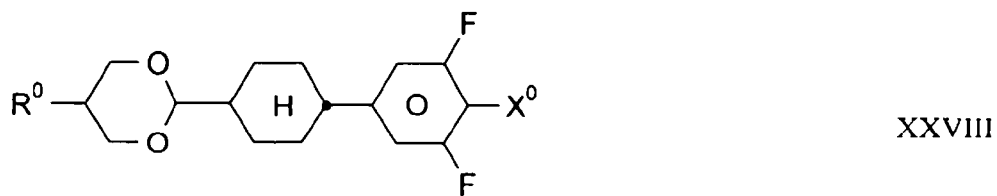
- R^0 為具有 2 至 6 個 C 原子之直鏈烷基或烯基；
- 介質包含一或多種以下各式之化合物：



其中 R^0 及 X^0 具有上文所指定之意義。 R^0 較佳表示具有 1 至 6 個 C 原子之烷基。 X^0 較佳表示 F 或 Cl。在式 XXV 中， X^0 極尤其較佳表示 Cl。

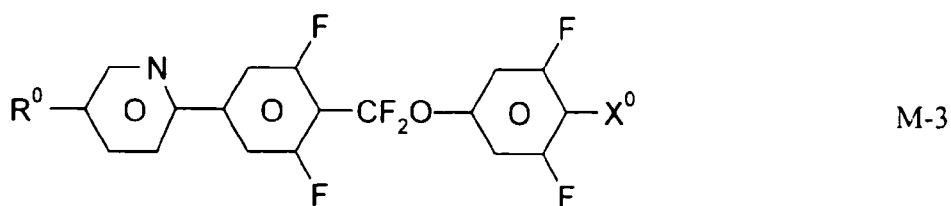
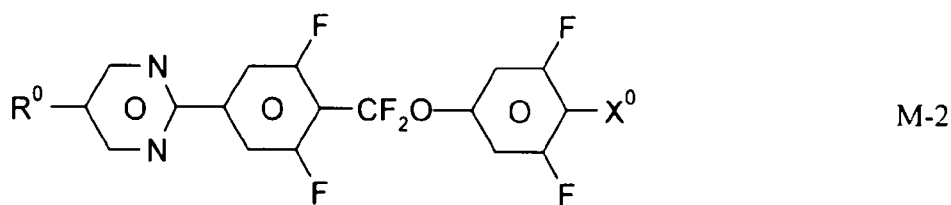
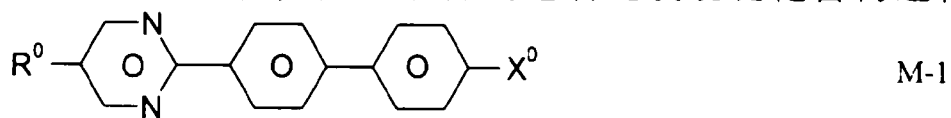
- 介質包含一或多種以下各式之化合物：





其中 R^0 及 X^0 具有上文所指定之意義。 R^0 較佳表示具有1至6個C原子之烷基。 X^0 較佳表示F。本發明之介質尤其較佳包含一或多種式XXIX化合物，其中 X^0 較佳表示F。式XXVII-XXIX之化合物較佳在本發明之混合物中以1-20重量%、尤其較佳以1-15重量%之量使用。尤其較佳的混合物包含至少一種式XXIX化合物。

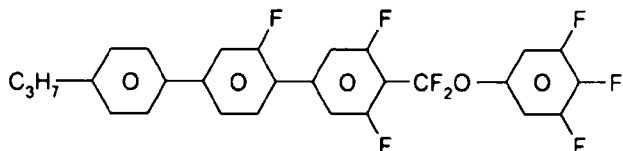
- 介質包含一或多種以下各式之嘓啶或吡啶化合物之化合物：



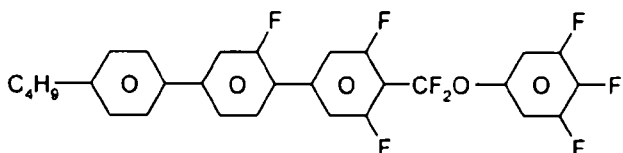
其中 R^0 及 X^0 具有上文所指定之意義。 R^0 較佳表示具有1至6個C原子之烷基。 X^0 較佳表示F。本發明之介質尤其較佳包含一或多種式M-1之化合物，其中 X^0 較佳表示F。式M-1至M-3之化合物較佳在本發明之混合物中以1-20重量%、尤其較佳以1-15重量%之量使用。

其他較佳的實施例如下所示：

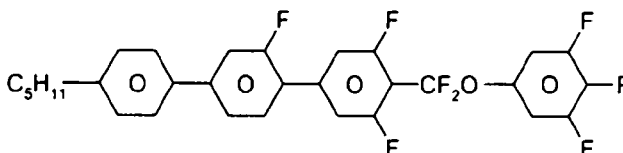
- 介質包含兩種或兩種以上式IA化合物，尤其為式I-4化合物；
- 介質包含2-40重量%、較佳4-30重量%、尤其較佳3-15重量%之式I化合物，尤其為一或多種式I-4化合物；
- 除一或多種式I化合物以外，介質還包含選自式II、III、IX-XIII、XVII及XVIII化合物之群的其他化合物；
- 式II、III、IX-XIII、XVII及XVIII化合物在混合物中整體所占之比例為40至95重量%；
- 介質包含10-50重量%、尤其較佳12-40重量%之式II及/或III化合物；
- 介質包含20-70重量%、尤其較佳25-65重量%之式IX-XIII化合物；
- 介質包含4-30重量%、尤其較佳5-20重量%之式XVII化合物；
- 介質包含1-20重量%、尤其較佳2-15重量%之式XVIII化合物；
- 介質包含至少兩種以下各式之化合物



XVIh-1

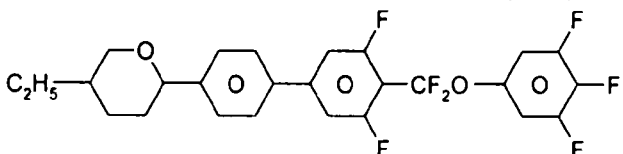


XVIh-2

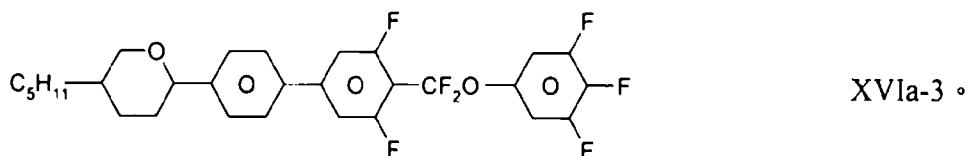
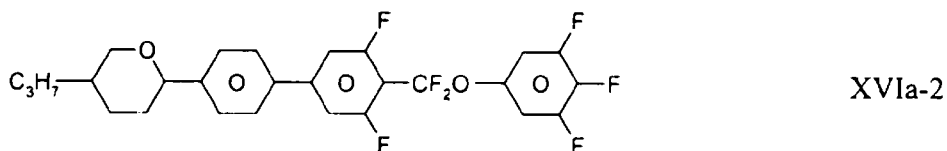


XVIh-3

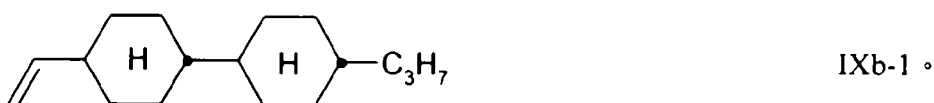
- 介質包含至少兩種以下各式之化合物



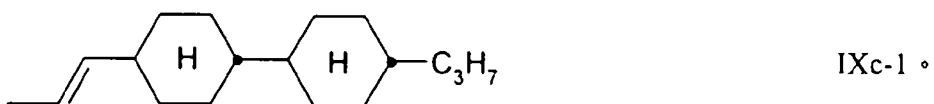
XVIa-1



- 介質包含至少一種式I化合物及至少一種式IIIa化合物；
- 介質包含 ≥ 20 重量%、較佳 ≥ 24 重量%、較佳25-60%重量%之式IXb化合物，尤其為式IXb-1化合物，

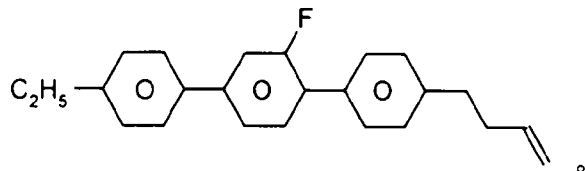


- 介質包含至少一種式IXb-1化合物及至少一種式IXc-1化合物，



- 介質包含至少一種式DPGU-n-F之化合物。
- 介質包含至少一種式CDUQU-n-F之化合物。
- 介質包含至少一種式CPU-n-OXF之化合物。
- 介質包含至少一種式PPGU-n-F之化合物。
- 介質包含至少一種式PGP-n-m之化合物，較佳為兩種或三種化合物。

- 介質包含至少一種具有以下結構之式PGP-2-2V化合物：



已發現 ≥ 2 重量%之一或多種式I化合物與習知液晶材料混合(但尤其與一或多種式II至XXVIII化合物混合)可導致光穩定性及高雙折射值之顯著增高，同時觀測到寬向列相及較低的近晶-向列型轉變溫

度，從而改良存放期。同時，混合物展現非常低的臨限電壓、曝露於UV時非常良好的VHR值、及非常高的清澈點。

本申請案中之術語「烷基」或「烷基*」涵蓋具有1-6個碳原子之直鏈及分支鏈烷基，尤其為直鏈基團甲基、乙基、丙基、丁基、戊基及己基。具有2-5個碳原子的基團通常較佳。

術語「烯基」或「烯基*」涵蓋具有2-6個碳原子的直鏈及分支鏈烯基，尤其為直鏈基團。較佳的烯基為C₂-C₇-1E-烯基、C₄-C₆-3E-烯基，尤其為C₂-C₆-1E-烯基。尤其較佳的烯基之實例為乙烯基、1E-丙烯基、1E-丁烯基、1E-戊烯基、1E-己烯基、3-丁烯基、3E-戊烯基、3E-己烯基、4-戊烯基、4Z-己烯基、4E-己烯基及5-己烯基。具有至多5個碳原子之基團為通常較佳的，尤其為CH₂=CH、CH₃CH=CH、CH₃CH₂CH₂CH₂=CH或CH₃CH₂CH₂=CH。

術語「氟烷基」較佳涵蓋具有末端氟的直鏈基團，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。

術語「氧雜烷基」或「烷氧基」較佳涵蓋式C_nH_{2n+1}-O-(CH₂)_m之直鏈基團，其中n及m各彼此獨立地表示1至6。m亦可表示0。較佳地，n=1且m=1-6或m=0且n=1-3。

經由適當選擇R⁰及X⁰之意義，可以所要之方式修改定址時間、臨限電壓、透射特徵線之陡度等。舉例而言，與烷基及烷氧基相比，1E-烯基、3E-烯基、2E-烯氧基及其類似基團通常導致更短的定址時間、改良的向列趨勢及彈性常數k₃₃(彎曲)與k₁₁(斜角)之間的更高比率。與烷基及烷氧基相比，4-烯基、3-烯基及其類似基團通常提供更低的臨限電壓及更低的k₃₃/k₁₁值。本發明之混合物的獨特之處尤其為高Δn值且因此具有比先前技術之混合物顯著更快的回應時間。

上述式之化合物之最佳混合比率實質上取決於所要特性、上述

式之組份之選擇及可能存在的任何其他組份之選擇。

可根據情況容易地確定在上文所指定之範圍內之適合的混合比率。

上述式之化合物於本發明之混合物中的總量並不關鍵。該等混合物可因此包含一或多種其他組份用於最佳化各種特性之目的。然而，上述式之化合物之總濃度愈高，所觀察到的對混合物特性之所要改良的影響通常愈大。

在一尤其較佳的實施例中，本發明之介質包含式II至VIII(較佳為II、III、IV及V，尤其較佳為IIa及IIIa)之化合物，其中 X^0 表示F、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCH=CF_2$ 、 $OCF=CF_2$ 或 OCF_2-CF_2H 。使用一或多種式I化合物之有利協同效應導致尤其有利的特性。詳言之，包含一或多種式I、IIa及IIIa化合物之混合物的獨特之處為其低臨限電壓。

可用於本發明之介質中的上述式及其子式的個別化合物為已知的或可類似於已知化合物來製備。

本發明亦關於含有此類型介質之電光顯示器(諸如STN或MLC顯示器)，其具有：兩塊平面平行之外板，該等外板連同框架形成單元；用於切換外板上之個別像素的積體式非線性元件；及位於單元中具有正介電各向異性及高比電阻之向列型液晶混合物，及關於該等介質用於電光目的之用途。

本發明之液晶混合物能夠顯著拓寬可用參數範圍。清澈點、低溫下黏度、熱穩定性及UV穩定性及高光學各向異性之可實現組合遠優於來自先前技術之先前材料。

本發明之混合物尤其適合於行動應用及TFT應用，諸如行動電話及PDA。此外，本發明之混合物可在FFS、VA-IPS、OCB及IPS顯示器中使用。

在保留向列相低至 $-20^{\circ}C$ 且較佳低至 $-30^{\circ}C$ 、尤其較佳低至 $-40^{\circ}C$ 且

清澈點 $\geq 75^{\circ}\text{C}$ 、較佳 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 的同時，本發明之液晶混合物容許實現 ≤ 110 mPa·s，尤其較佳 ≤ 100 mPa·s之旋轉黏度 γ_1 ，使得能夠實現極好的具有快速回應時間之MLC顯示器。旋轉黏度係在 20°C 下測定。

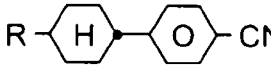
本發明之液晶混合物在 20°C 下之介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 較佳為 $\geq +8$ ，尤其較佳為 $\geq +10$ ，特別較佳為 ≥ 12 。此外，該等混合物的特徵在於低工作電壓。本發明之液晶混合物之臨限電壓較佳為 ≤ 2.0 V。本發明之液晶混合物在 20°C 下之雙折射率 Δn 較佳為 ≥ 0.09 ，尤其較佳為 ≥ 0.10 。

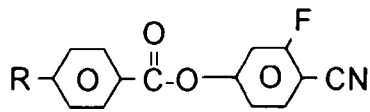
本發明之液晶混合物之向列相範圍較佳具有至少 90° 、尤其至少 100° 之寬度。此範圍較佳至少由 -25°C 擴展至 $+70^{\circ}\text{C}$ 。

顯然，經由適當選擇本發明之混合物之組份，亦可在更高臨限電壓下獲得更高清澈點(例如 100°C 以上)或在更低臨限電壓下獲得更低清澈點，同時保持其他有利特性。在黏度對應地僅稍微增加之情況下，同樣可獲得具有更高 $\Delta\epsilon$ 且因此獲得低臨限值之混合物。本發明之MLC顯示器較佳地在第一古奇及塔里透射最小值(Gooch and Tarry transmission minimum)下工作[C.H. Gooch and H.A. Tarry, *Electron. Lett.* 10, 2-4, 1974; C.H. Gooch and H.A. Tarry, *Appl. Phys.*, 第8卷, 1575-1584, 1975]，其中，除尤其有利的電光特性(諸如較高的特徵線陡度及較低的對比度之角度依賴性)(德國專利30 22 818)之外，在與第二最小值下的類似顯示器相同的臨限電壓下足以獲得更低的介電各向異性。與包含氫基化合物之混合物的情況相比，此使得能夠在第一最小值下使用本發明之混合物實現顯著更高的比電阻值。經由適當選擇個別組份及其重量比例，熟習此項技術者能夠使用簡單常規方法設置對於MLC顯示器之預定層厚度所必需之雙折射率。

電壓保持比率(HR)之測量結果[S. Matsumoto等人, *Liquid Crystals* 5, 1320 (1989); K. Niwa等人, *Proc. SID Conference, San Francisco*,

1984年6月, 第304頁 (1984); G. Weber等人, *Liquid Crystals* 5, 1381

(1989)]已展示了與包含式  之氰基苯基環己烷或式



之酯類替代式IA及IB化合物的類似混合物相比，

包含式IA及IB化合物之本發明之混合物在曝露於UV時展現顯著更小的HR降低。

本發明之混合物之光穩定性及UV穩定性顯著較佳，亦即其在曝露於光或UV時展現顯著更小的HR降低。

自偏光器、電極基板及表面處理電極構建之本發明之MLC顯示器對應於此類型顯示器之常用設計。術語常用設計在此廣泛引申且亦涵蓋MLC顯示器之所有衍生物及變化形式，尤其包括基於多晶矽TFT或MIM之矩陣顯示元件。

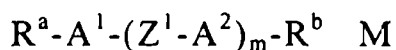
然而，本發明之顯示器與迄今基於扭轉向列型單元之習知顯示器之間的顯著差異在於液晶層之液晶參數之選擇。

可根據本發明使用之液晶混合物係以本身習知之方式來製備，例如藉由將一或多種式I化合物與一或多種式II-XXVIII化合物混合或與其他液晶化合物且視情況與添加劑混合來製備。一般而言，將以較少量使用之所要量之組份有利地在高溫下溶於構成主要成份之組份中。亦可混合組份之溶液於有機溶劑中(例如丙酮、氯仿或甲醇中)，且在充分混合後例如藉由蒸餾再次移除溶劑。

介電質亦可包含熟習此項技術者已知且文獻中所描述之其他添加劑，例如UV穩定劑(諸如Tinuvin[®]，例如Tinuvin[®] 770，來自Ciba Chemicals)、抗氧化劑(例如TEMPOL)、微米粒子、自由基清除劑、奈米粒子等。舉例而言，可添加0-15%之多色染料或對掌性摻雜劑。適合之穩定劑及摻雜劑在下文表C及表D中有所提及。

此外可將可聚合化合物、即所謂的反應性液晶原(RM) (例如如U.S. 6,861,107中所揭示)按照以混合物計較佳0.12-5重量%、尤其較佳0.2-2重量%之濃度添加至本發明之混合物中。此等混合物可視情況亦包含引發劑，如例如U.S. 6,781,665中所述。引發劑(例如來自Ciba之Irganox-1076)較佳以0-1%之量添加至包含可聚合化合物之混合物中。此類型之混合物可用於所謂的聚合物穩定VA(PS-VA)或PSA(聚合物維持VA)模式，其中反應性液晶原之聚合意欲在液晶混合物中進行。其先決條件為液晶混合物自身不包含任何可聚合組份。

在本發明之一較佳實施例中，可聚合化合物係選自式M化合物：



其中個別基團具有以下意義：

R^a 及 R^b 各彼此獨立地表示P、P-Sp-、H、鹵素、 SF_5 、 NO_2 、碳基或烴基，其中基團 R^a 及 R^b 中的至少一者較佳表示或含有基團P或P-Sp-，

P在每次出現時相同地或不同地表示可聚合基團，

Sp在每次出現時相同地或不同地表示間隔基或單鍵，

A^1 及 A^2 各彼此獨立地表示較佳具有4至25個環原子之芳族、雜芳族、脂環或雜環基團，其亦可含有稠環，且其亦可經L單取代或多取代，

L表示P-Sp-、H、OH、 CH_2OH 、鹵素、 SF_5 、 NO_2 、碳基或烴基，

Z^1 在每次出現時相同地或不同地表示-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-OCO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-(CH₂)_{n1}-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-(CF₂)_{n1}-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-、-COO-、-OCO-CH=CH-、 CR^0R^{00} 或單鍵，

R^0 及 R^{00} 各彼此獨立地表示H或具有1至12個C原子之烷基，

m表示0、1、2、3或4，且

n1表示1、2、3或4。

尤其較佳的式M化合物為如下化合物，其中

R^a 及 R^b 各彼此獨立地表示P、P-Sp-、H、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、SF₅或具有1至25個C原子之直鏈或分支鏈烷基，另外其中一或多個非相鄰的CH₂基團可各彼此獨立地以O及/或S原子彼此不直接鍵聯之方式經-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-置換，且另外其中一或多個H原子可經F、Cl、Br、I、CN、P或P-Sp-置換，其中基團 R^a 及 R^b 中至少一者表示或含有基團P或P-Sp-，

A^1 及 A^2 各彼此獨立地表示1,4-伸苯基、萘-1,4-二基、萘-2,6-二基、菲-2,7-二基、蔥-2,7-二基、蒽-2,7-二基、2-側氧基-2H-吡啶-3,6-二基、2-側氧基-2H-吡啶-3,7-二基、4-側氧基-4H-吡啶-2,6-二基、4-側氧基-4H-吡啶-3,6-二基、4-側氧基-4H-吡啶-3,7-二基(俗名為香豆素或黃酮)(另外其中此等基團中之一或多個CH基團可經N、環己烷-1,4-二基置換，另外其中一或多個非相鄰的CH₂基團可經O及/或S置換)、1,4-伸環己烯基、雙環[1.1.1]戊烷-1,3-二基、雙環[2.2.2]辛烷-1,4-二基、螺[3.3]庚烷-2,6-二基、哌啶-1,4-二基、十氫萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基、茛滿-2,5-二基或八氫-4,7-甲橋茛滿-2,5-二基，其中所有此等基團可未經取代或經L單取代或多取代，

L表示P、P-Sp-、OH、CH₂OH、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、視情況經取代之矽烷基、具有6至20個C原子之視情況經取代之芳基、或具有1至25個C原子之直鏈或分支鏈烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧羰基、烷基羰氧基或烷氧基羰氧基，另外其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-置換，

P表示可聚合基團，

Y¹表示鹵素，

R^x表示P、P-Sp-、H、鹵素、具有1至25個C原子之直鏈、分支鏈或環狀烷基(另外其中一或多個非相鄰的CH₂基團可以O及/或S原子彼此不直接鍵聯之方式經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-置換，且另外其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-置換)、具有6至40個C原子之視情況經取代之芳基或芳氧基、或具有2至40個C原子之視情況經取代之雜芳基或雜芳氧基。

其他較佳的式M化合物為選自一或多個以下子群之化合物：

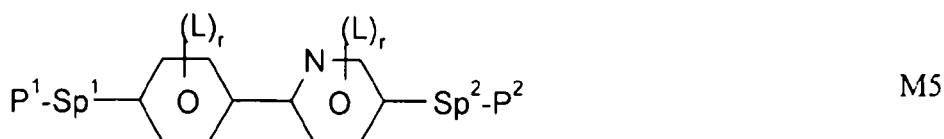
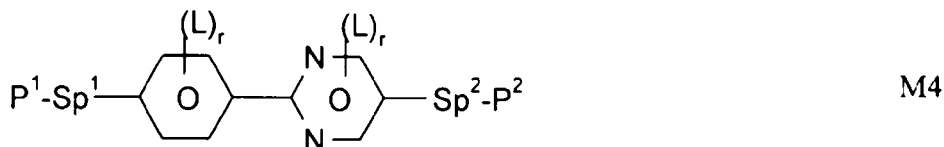
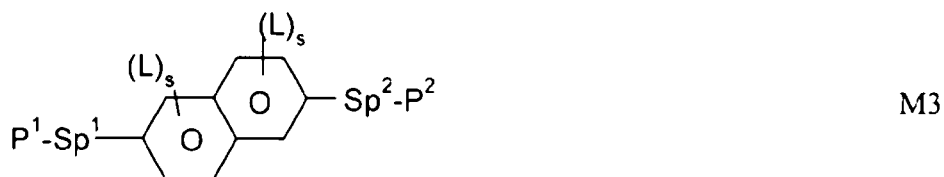
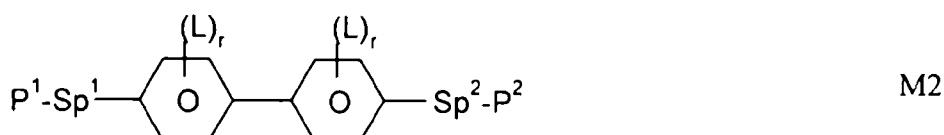
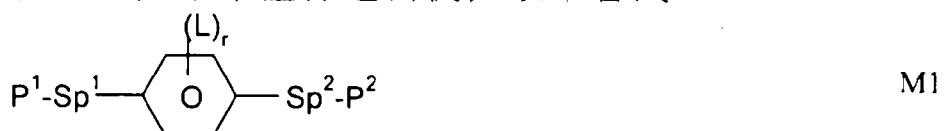
- m為2或3，
- m為2，
- R^a及R^b表示相同或不同的基團P-Sp-，
- R^a及R^b表示相同或不同的基團P-Sp-，其中一或多個基團Sp表示單鍵，
- m為2或3且R^a及R^b表示相同的基團P-Sp-，
- 基團R^a及R^b中之一者表示P-Sp-，且另一者表示不可聚合的基團，較佳為具有1至25個C原子之直鏈或分支鏈烷基，另外其中一或多個非相鄰的CH₂基團可各彼此相互獨立地以O及/或S原子彼此不直接鍵聯之方式經-C(R⁰⁰)=C(R⁰⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-或-O-CO-O-置換，且另外其中一或多個H原子可經F、Cl、Br、I或CN置換，
- 一或多個基團Sp表示單鍵，
- 一或多個基團Sp表示-(CH₂)_{p1}-、-(CH₂)_{p1}-O-、-(CH₂)_{p1}-OCO-或-(CH₂)_{p1}-OCOO-，其中p1表示1至12之整數，且r1表示1至8之整數，
- L不表示及/或不含有可聚合基團，

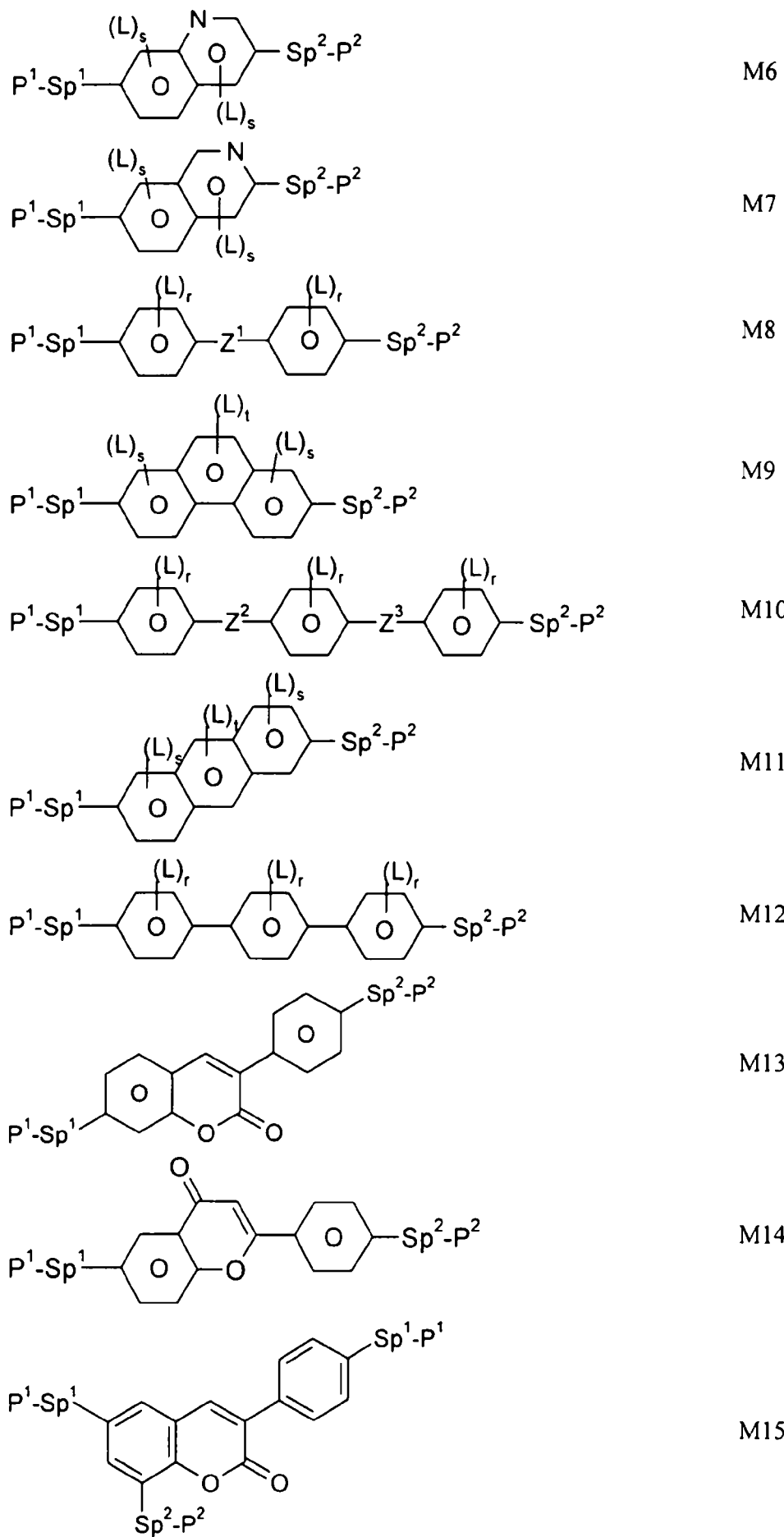
- A^1 及 A^2 彼此獨立地表示1,4-伸苯基或萘-2,6-二基，另外其中在此等基團中之一或多個CH基團可經N置換，且其亦可經單氟化或多氟化，

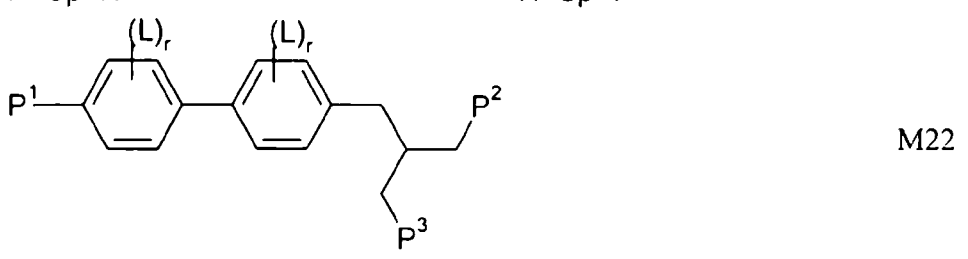
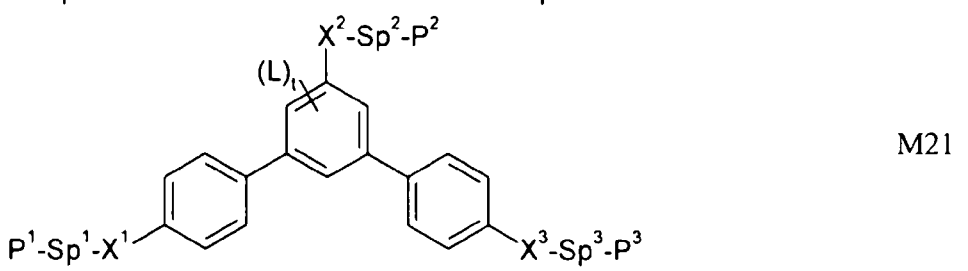
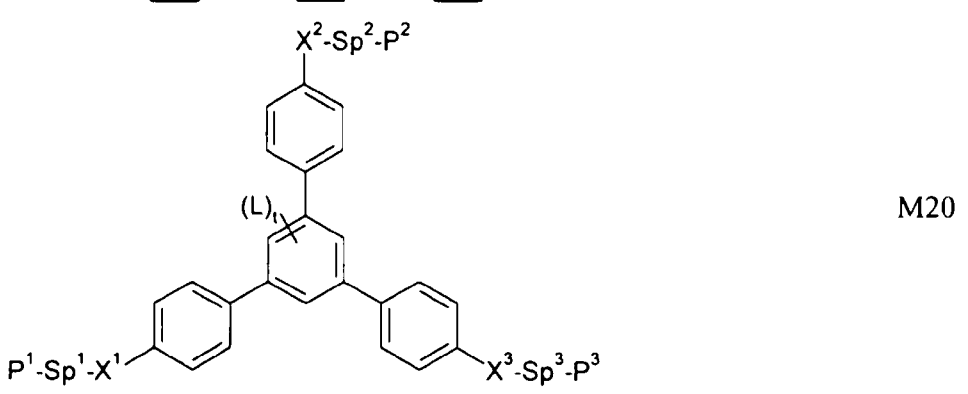
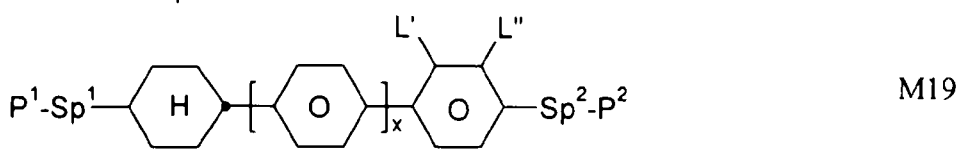
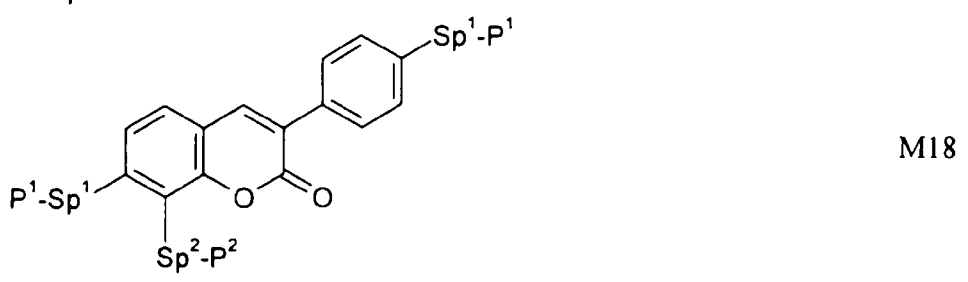
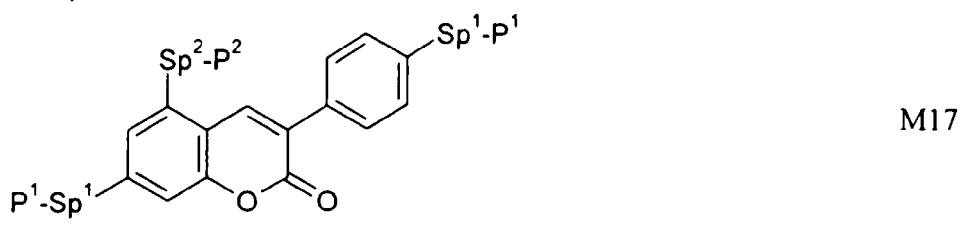
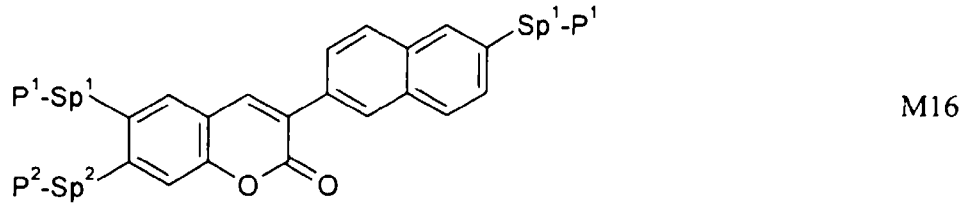
- Z^1 係選自由以下組成之群：-O-、-CO-O-、-OCO-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF=CF-、-CH=CF-、-CF=CH-、-C≡C-及單鍵，

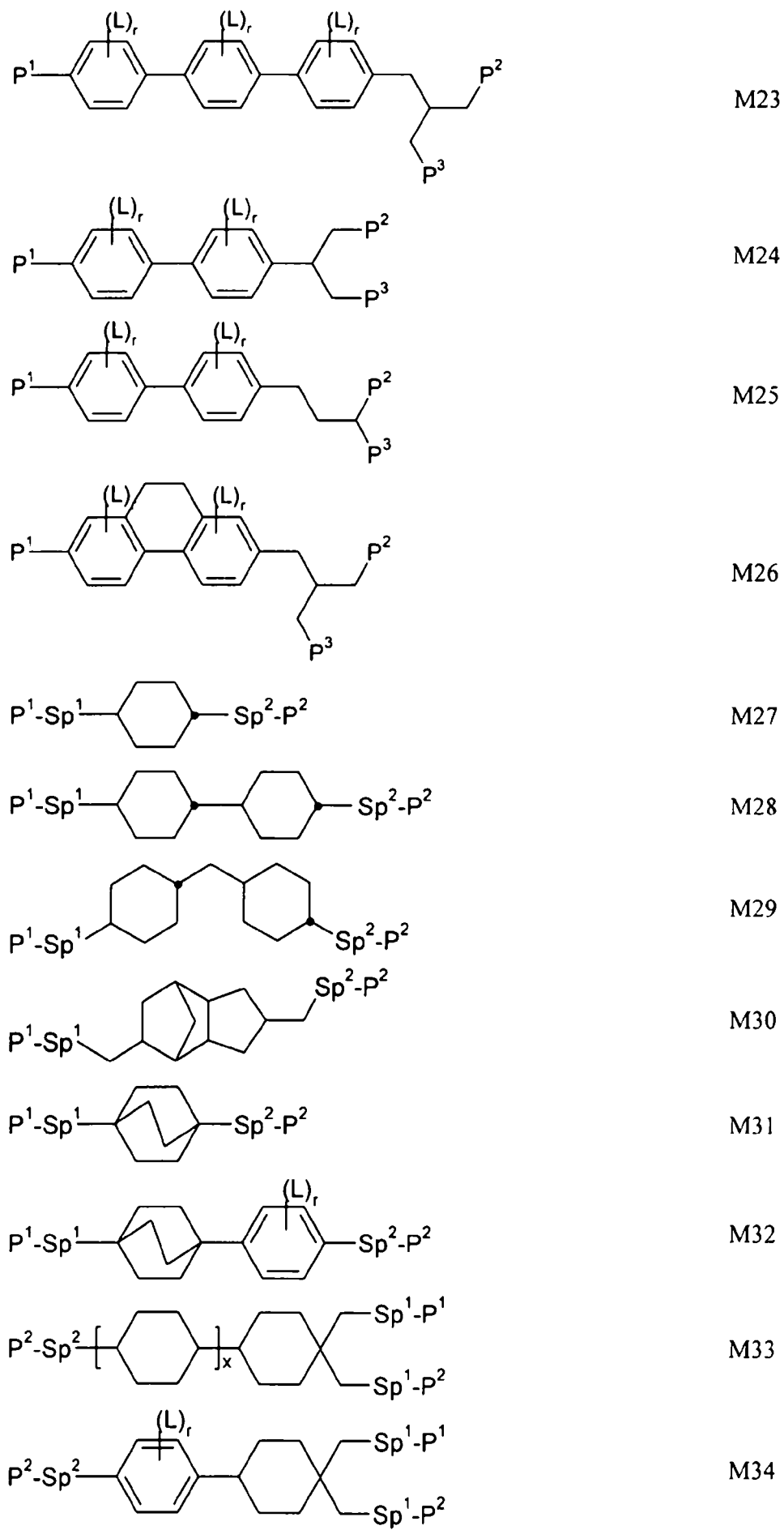
- L為不可聚合的基團，較佳選自由以下組成之群：F、Cl、-CN、具有1至25個C原子之直鏈及分支鏈烷基，另外其中一或多個非相鄰的CH₂基團可各彼此獨立地以O及/或S原子彼此不直接鍵聯之方式經-C(R⁰⁰)=C(R⁰⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-或-O-CO-O-置換，且另外其中一或多個H原子可經F、Cl、Br、I或CN置換。

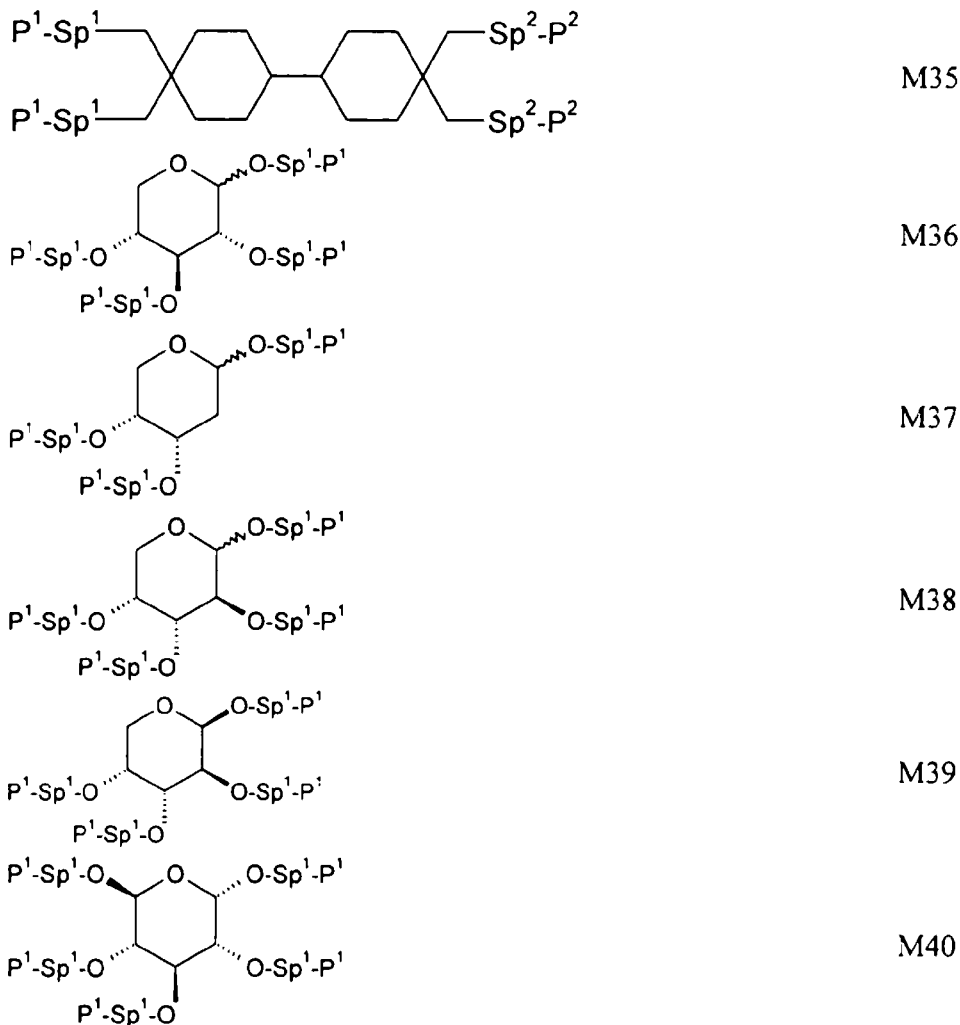
用於製備本發明之用於PS-VA、PS-IPS及PS-FFS應用之混合物的適合及較佳的共聚單體係選自例如以下各式：











其中個別基團具有以下意義：

P^1 、 P^2 及 P^3 各彼此獨立地表示可聚合基團，該可聚合基團較佳具有上文及下文針對P所指定之意義中之一個，尤其較佳為丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、氟丙烯酸酯、氧雜環丁烷、乙烯氧基或環氧基，

Sp^1 、 Sp^2 及 Sp^3 各彼此獨立地表示單鍵或間隔基，該單鍵或間隔基較佳具有上文或下文針對 Sp^a 所指定之意義中之一個，且尤其較佳為 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ 或 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ ，其中 $p1$ 為1至12之整數，且其中最後提及之基團與相鄰環之鍵聯係藉助於O原子進行，

另外其中基團 P^1-Sp^1 、 P^2-Sp^2 -及 P^3-Sp^3 -中之一或多個可表示基團 R^{aa} ，其限制條件為存在的基團 P^1-Sp^1 、 P^2-Sp^2 -及 P^3-Sp^3 -中的至少一者

不表示 R^{aa} ，

R^{aa} 表示H、F、Cl、CN或具有1至25個C原子之直鏈或分支鏈烷基，另外其中一或多個非相鄰的 CH_2 基團可各彼此獨立地以O及/或S原子彼此不直接鍵聯之方式經 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 置換，且另外其中一或多個H原子可經F、Cl、CN或 P^1-Sp^1 -置換， R^{aa} 尤其較佳為具有1至12個C原子之直鏈或分支鏈的視情況單氟化或多氟化的烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基或烷基羰氧基(其中烯基及炔基具有至少兩個C原子且分支鏈基團具有至少三個C原子)，

R^0 、 R^{00} 各彼此獨立地且在在每次出現時相同地或不同地表示H或具有1至12個C原子之烷基，

R^y 及 R^z 各彼此獨立地表示H、F、 CH_3 或 CF_3 ，

X^1 、 X^2 及 X^3 各彼此獨立地表示 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 或單鍵，

Z^1 表示 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-C(R^yR^z)-$ 或 $-CF_2CF_2-$ ，

Z^2 及 Z^3 各彼此獨立地表示 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或 $-(CH_2)_n-$ ，其中n為2、3或4，

L在每次出現時相同地或不同地表示F、Cl、CN、SCN、 SF_5 或具有1至12個C原子之直鏈或分支鏈的視情況單氟化或多氟化的烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰氧基或烷氧基羰氧基，較佳為F，

L' 及 L'' 各彼此獨立地表示H、F或Cl，

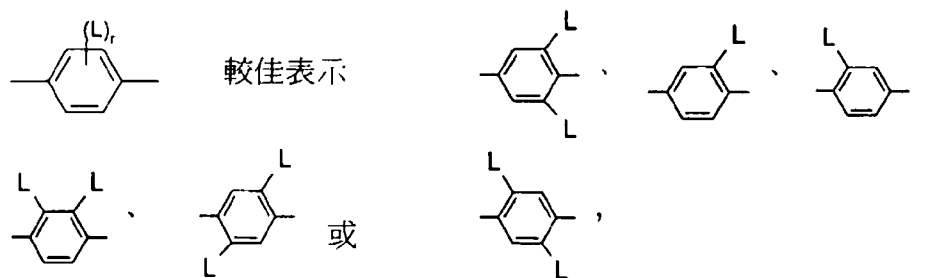
r表示0、1、2、3或4，

s表示0、1、2或3，

t表示0、1或2，且

x表示0或1。

在式M1至M34之化合物中，



其中L在每次出現時相同地或不同地具有上述意義中的一種，且較佳表示F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、C(CH₃)₃、CH(CH₃)₂、CH₂CH(CH₃)C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅或P-Sp，尤其較佳表示F、Cl、CN、CH₃、C₂H₅、OCH₃、COCH₃、OCF₃或P-Sp-，極尤其較佳表示F、Cl、CH₃、OCH₃、COCH₃或OCF₃，尤其為F或CH₃。

根據本申請案之液晶介質較佳包含總計0.01至10%、較佳0.2至4.0%、尤其較佳0.2至2.0%的可聚合化合物。

尤其較佳為式M之可聚合化合物。

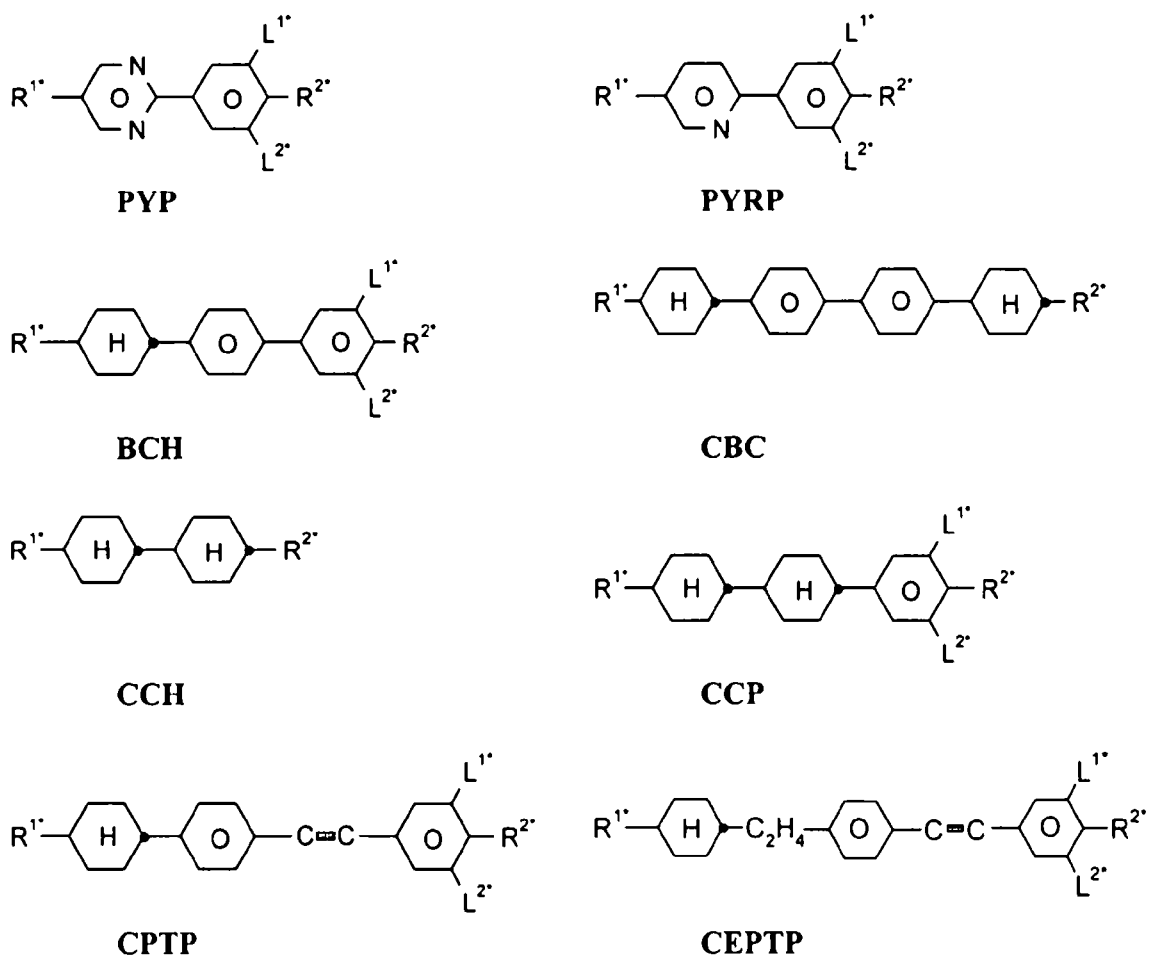
本發明因此亦關於本發明之混合物在電光顯示器中之使用，且係關於本發明之混合物在快門眼鏡(尤其用於3D應用)中及在TN、PS-TN、STN、TN-TFT、OCB、IPS、PS-IPS、FFS、PS-FFS及PS-VA-IPS顯示器中之用途。

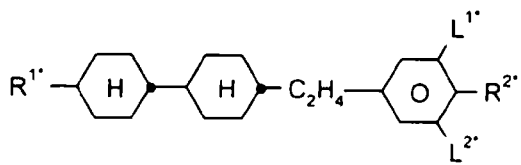
在本申請案及以下實例中，液晶化合物之結構藉助於首字母縮寫字來表示，根據表A進行首字母縮寫字至化學式的轉換。所有基團C_nH_{2n+1}及C_mH_{2m+1}分別為具有n及m個C原子之直鏈烷基；n、m及k為整數，且較佳表示0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12。表B中之編碼不言而喻。在表A中，僅指示母體結構之首字母縮寫字。在個別情況下，母體結構之首字母縮寫字後跟隨取代基R^{1*}、R^{2*}、L^{1*}及L^{2*}之編碼(由破折號隔開)：

R^{1*} 、 R^{2*} 、 L^{1*} 、 L^{2*} 、 L^{3*} 之編碼	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

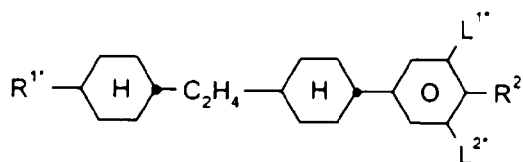
較佳混合物組份展示於表A及表B中。

表A

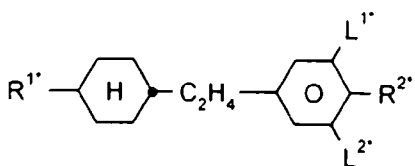




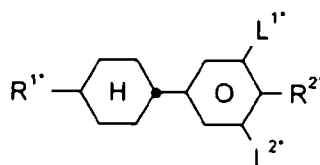
ECCP



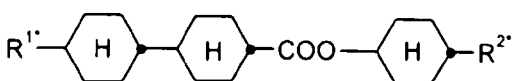
CECP



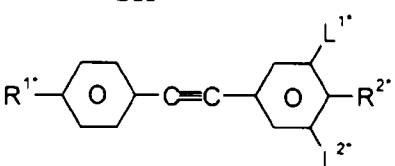
EPCH



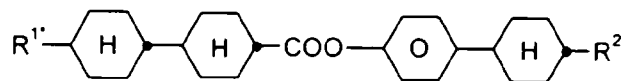
PCH



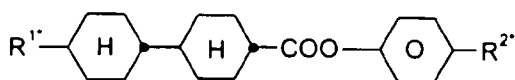
CH



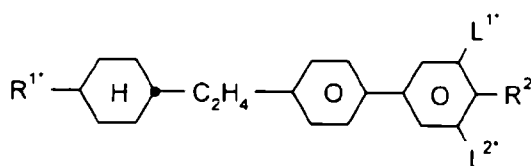
PTP



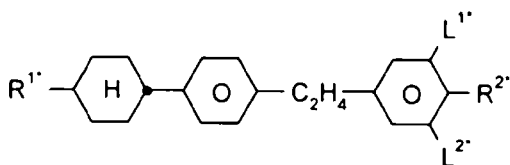
CCPC



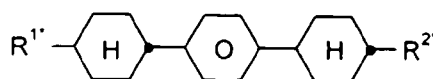
CP



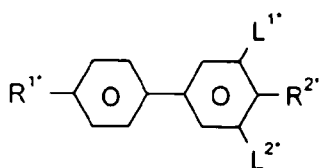
BECH



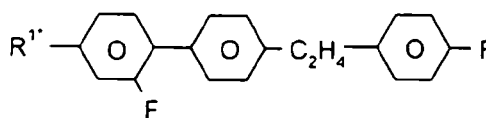
EBCH



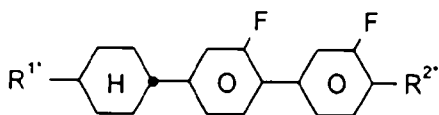
CPC



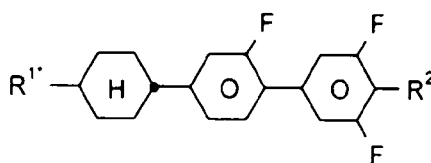
B



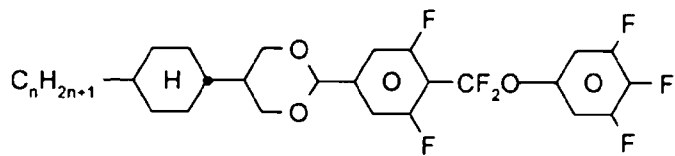
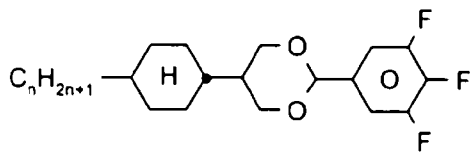
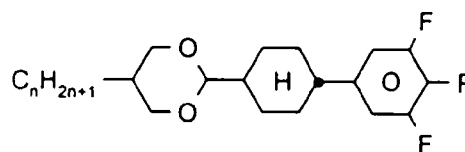
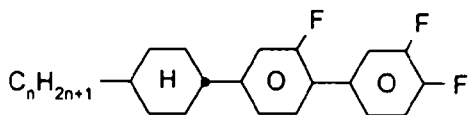
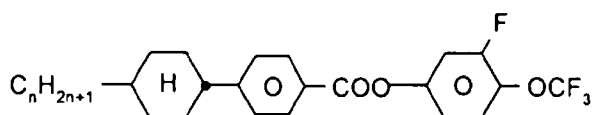
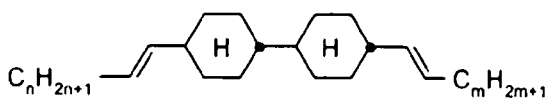
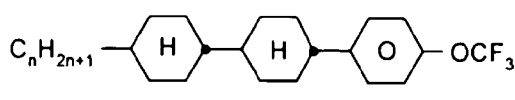
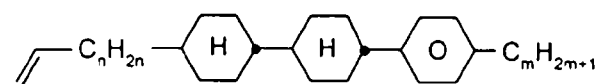
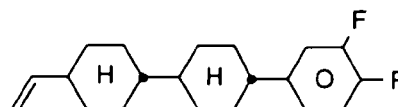
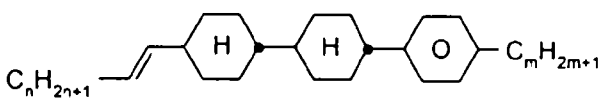
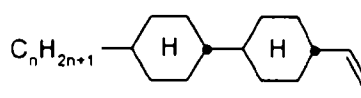
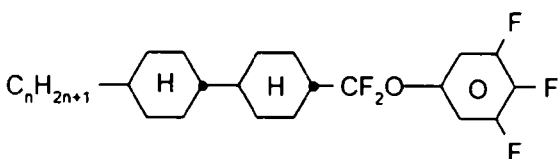
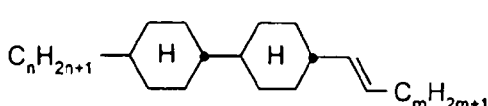
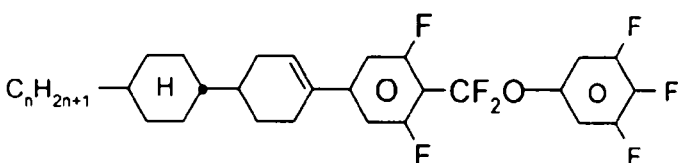
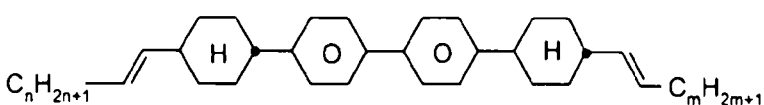
FET-nF

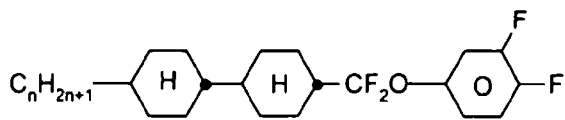
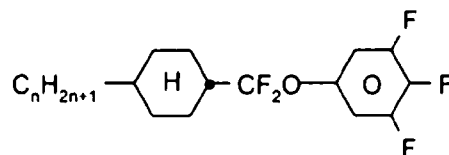
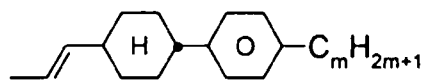
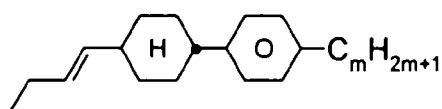
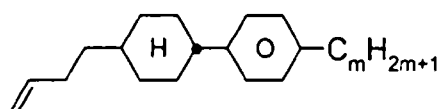
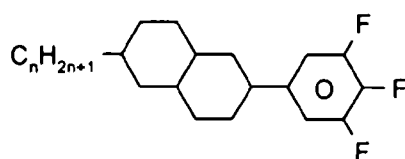
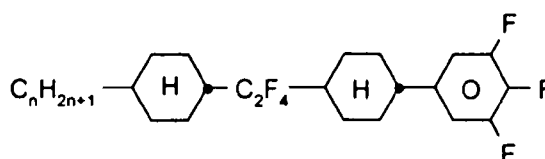
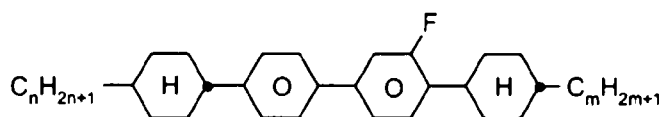
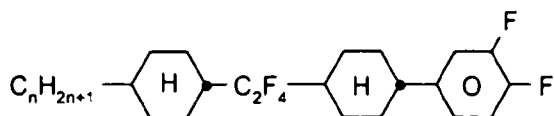
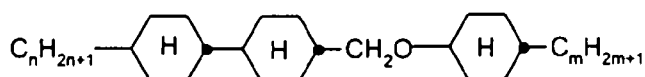
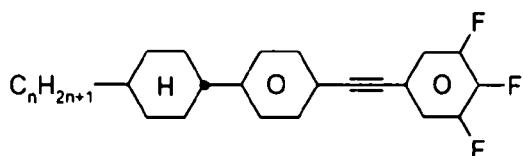
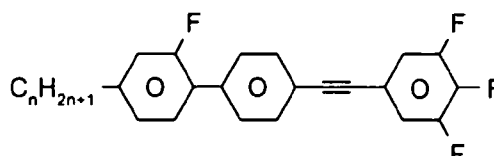
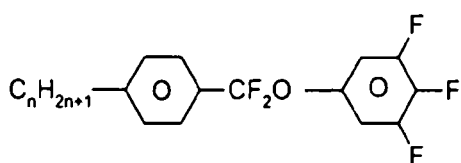
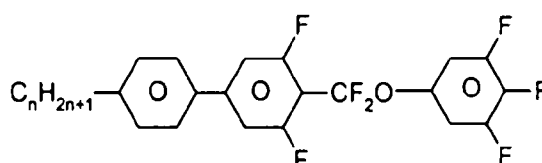


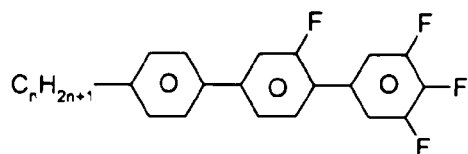
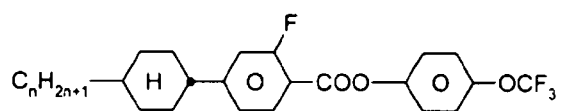
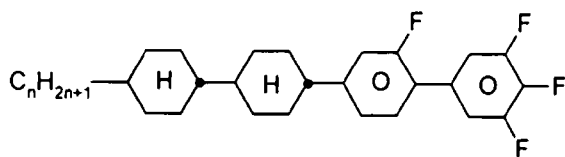
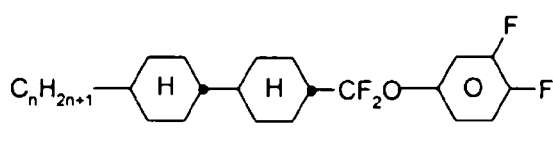
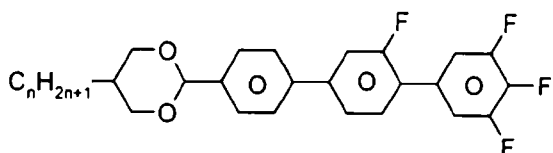
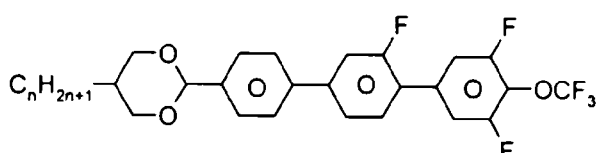
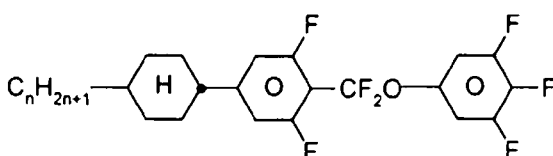
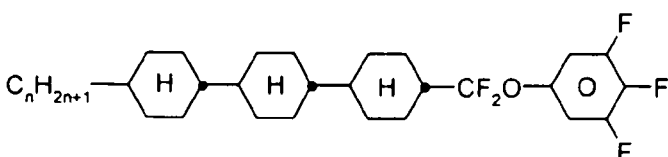
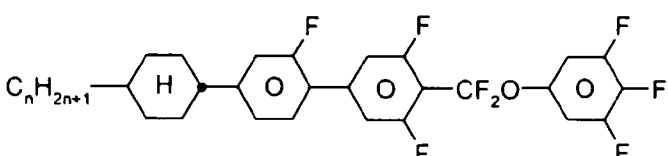
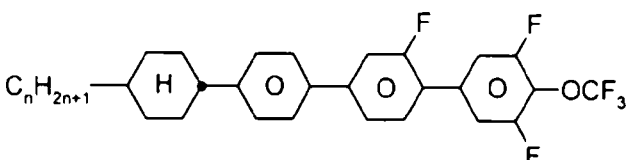
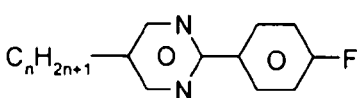
CGG

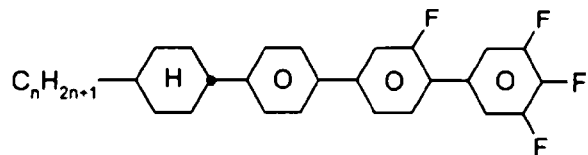
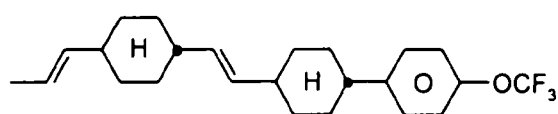
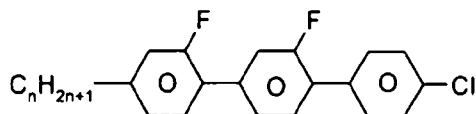
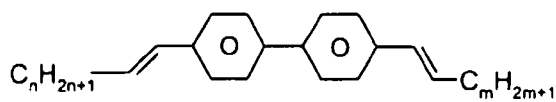
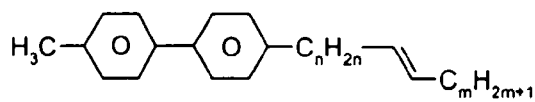
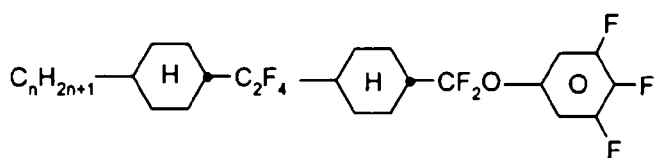
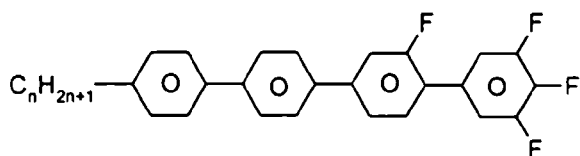
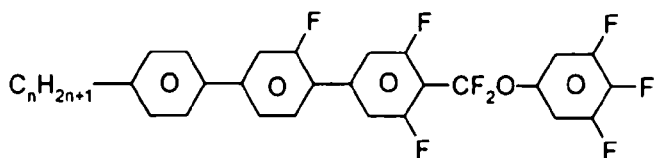
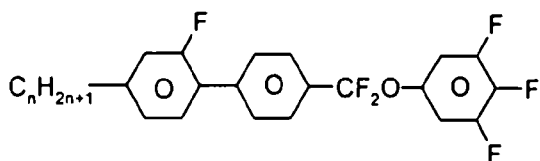
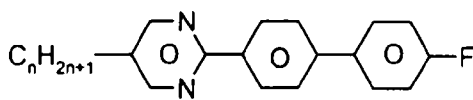
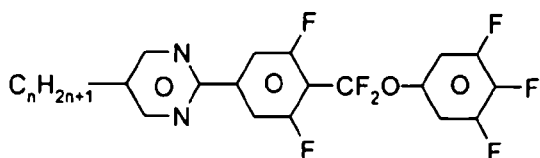
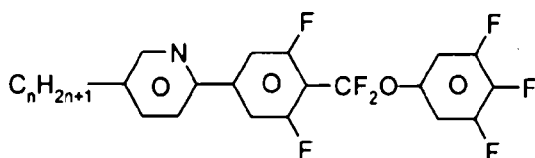


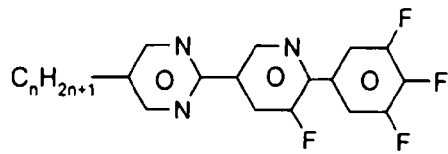
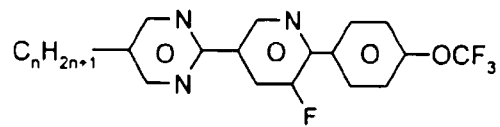
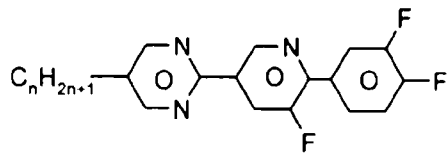
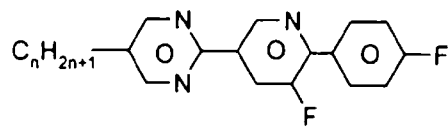
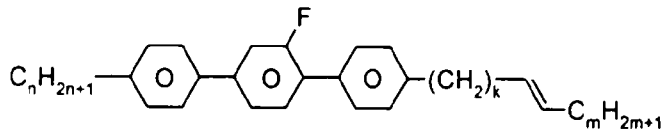
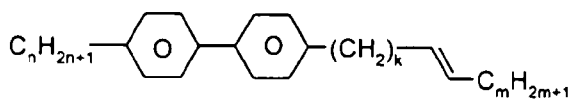
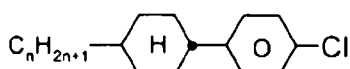
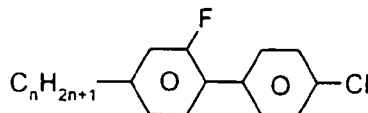
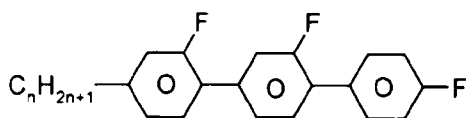
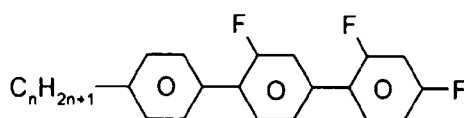
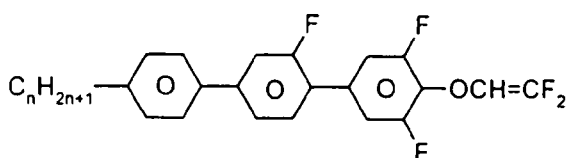
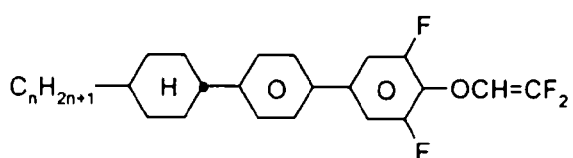
CGU

**CDUQU-n-F****CDU-n-F****DCU-n-F****CGG-n-F****CPZG-n-OT****CC-nV-Vm****CCP-nOCF3****CCP-Vn-m****CCG-V-F****CCP-nV-m****CC-n-V****CCQU-n-F****CC-n-Vm****CLUQU-n-F****CPPC-nV-Vm**

**CCQG-n-F****CQU-n-F****CP-1V-m****CP-2V-m****CP-V2-m****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**

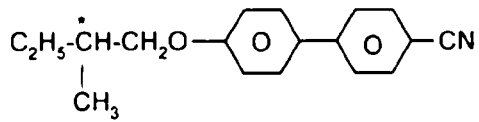
**CPGU-n-F****CVCP-1V-OT****GGP-n-Cl****PP-nV-Vm****PP-1-nVm****CWCQU-n-F****PPGU-n-F****PGUQU-n-F****GPQU-n-F****MPP-n-F****MUQU-n-F****NUQU-n-F**

**MN(F)U-n-F****MN(F)P-n-OT****MN(F)G-n-F****MN(F)P-n-F****PGP-n-kVm****PP-n-kVm****PCH-nCl****GP-n-Cl****GGP-n-F****PGIGI-n-F****PGU-n-OXF****CPU-n-OXF**

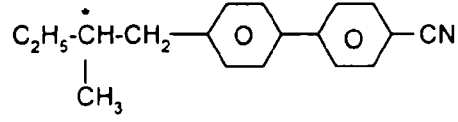
尤其較佳為除式I化合物以外亦包含至少一種、兩種、三種、四種或四種以上來自表B之化合物之液晶混合物。

表C

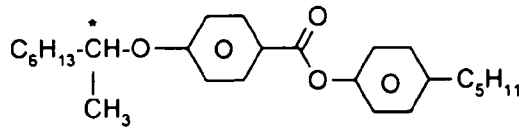
表C指示通常添加至本發明之混合物中之可能的摻雜劑。該等混合物較佳地包含0-10重量%，尤其0.01-5重量%，且尤其較佳0.01-3重量%之摻雜劑。



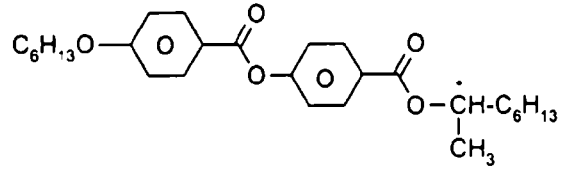
C 15



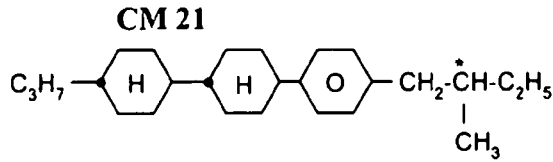
CB 15



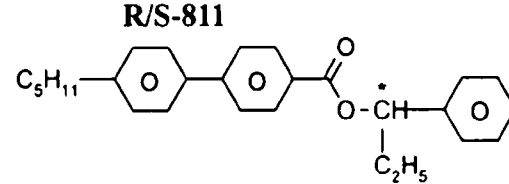
CM 21



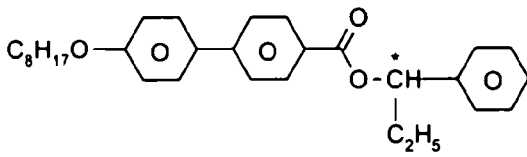
R/S-811



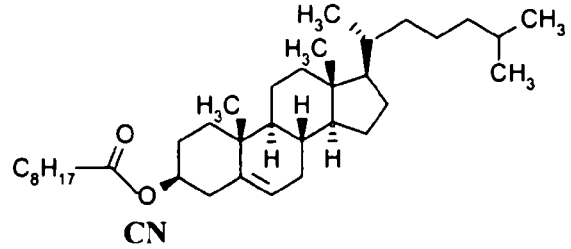
CM 44



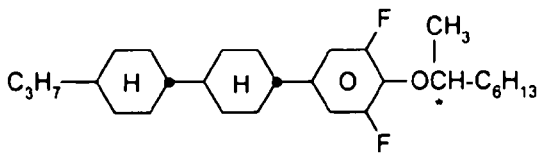
CM 45



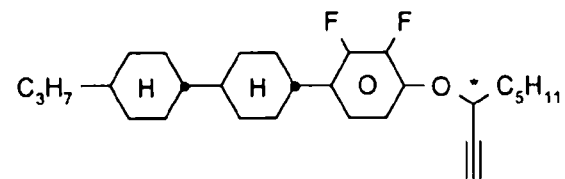
CM 47



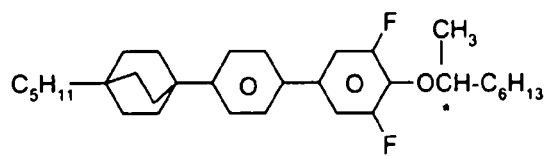
CN



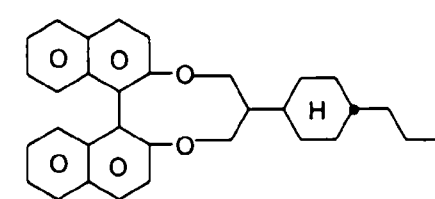
R/S-2011



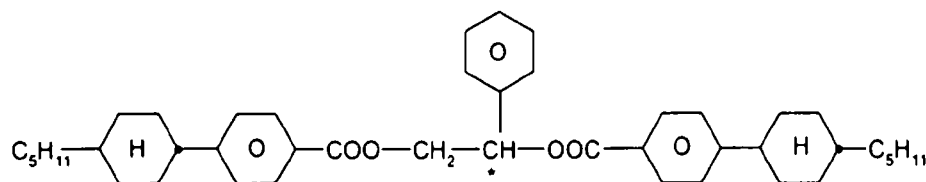
R/S-3011



R/S-4011



R/S-5011



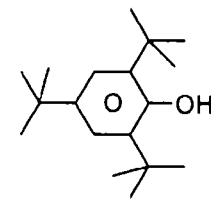
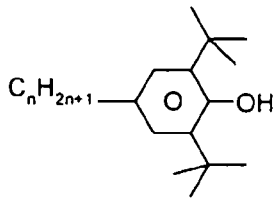
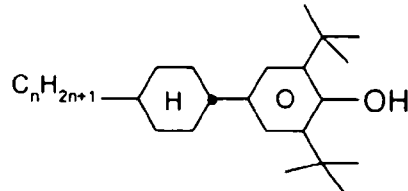
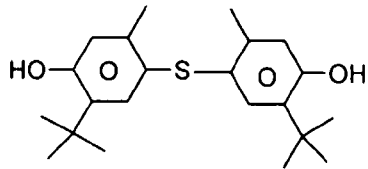
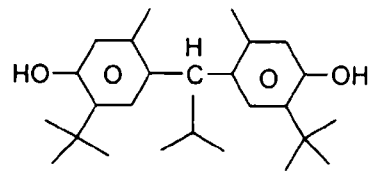
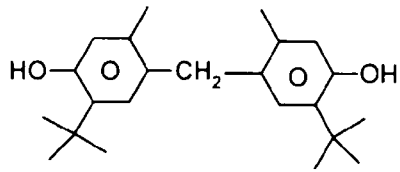
R/S-1011

表D

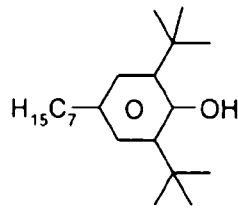
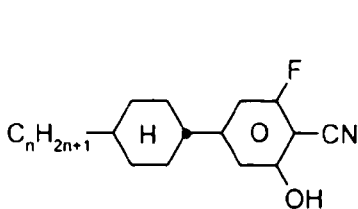
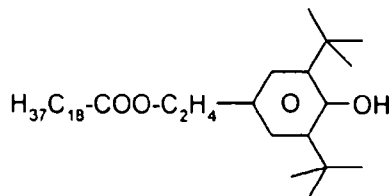
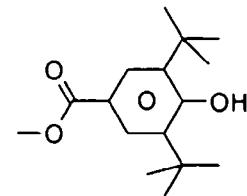
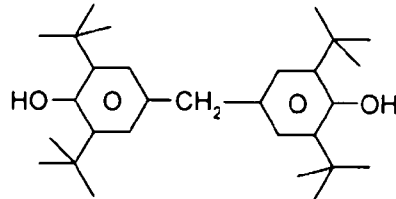
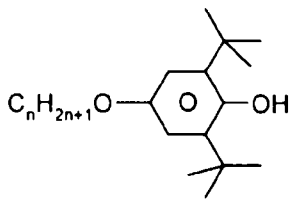
例如可以0-10重量%之量添加至本發明之混合物中之穩定劑如下

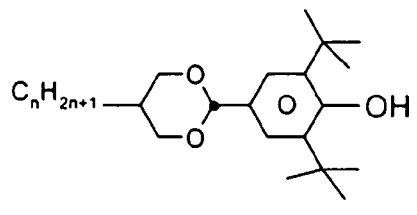
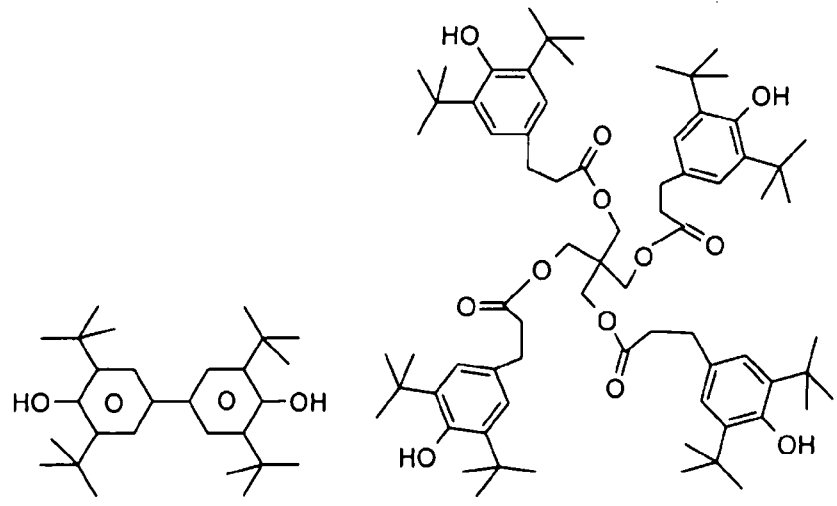
所述：

(n = 1-12)

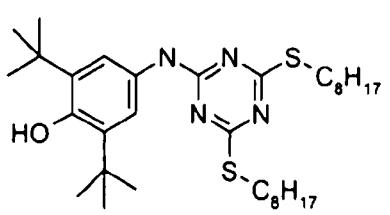
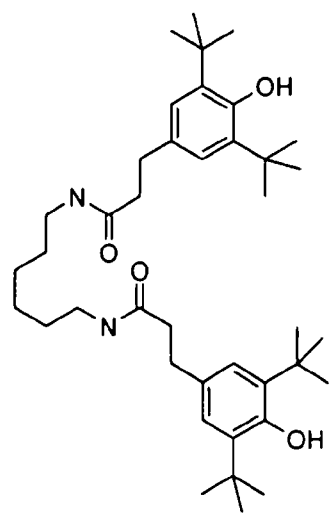
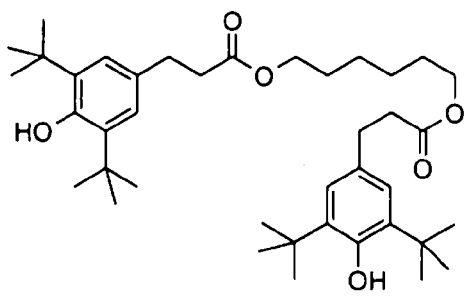
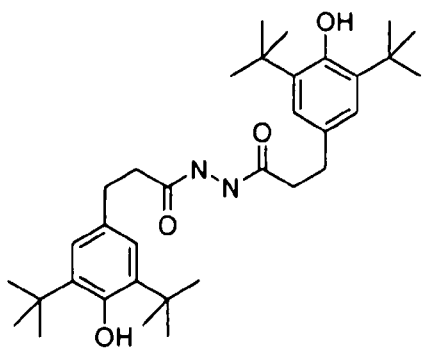
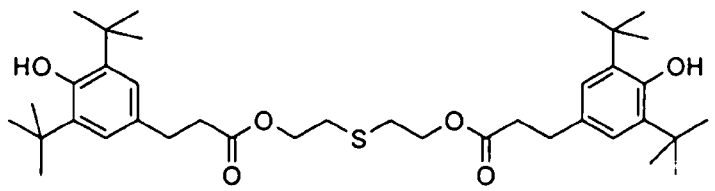


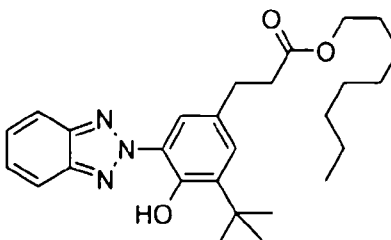
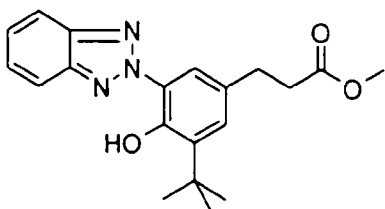
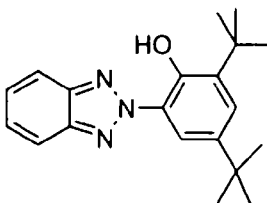
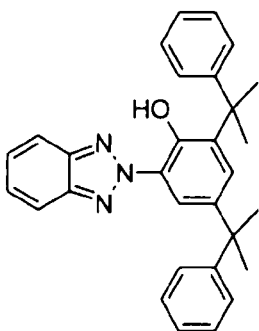
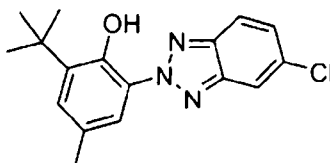
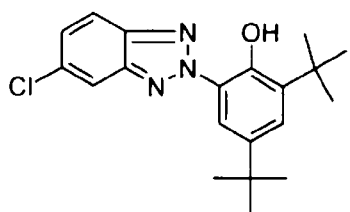
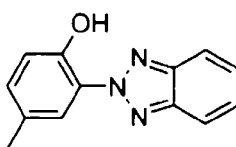
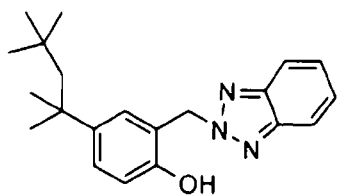
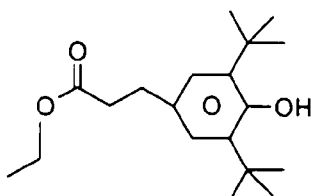
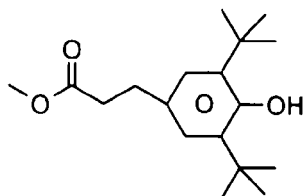
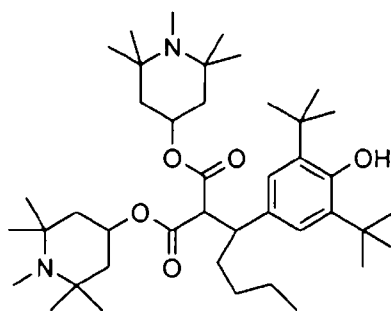
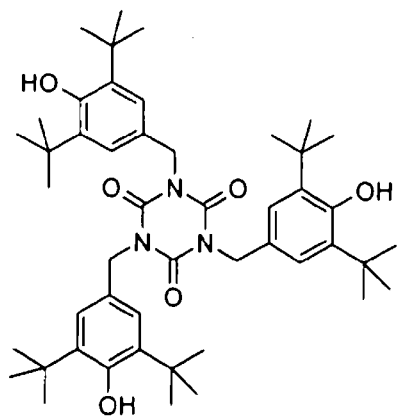
n = 1、2、3、4、5、6或7

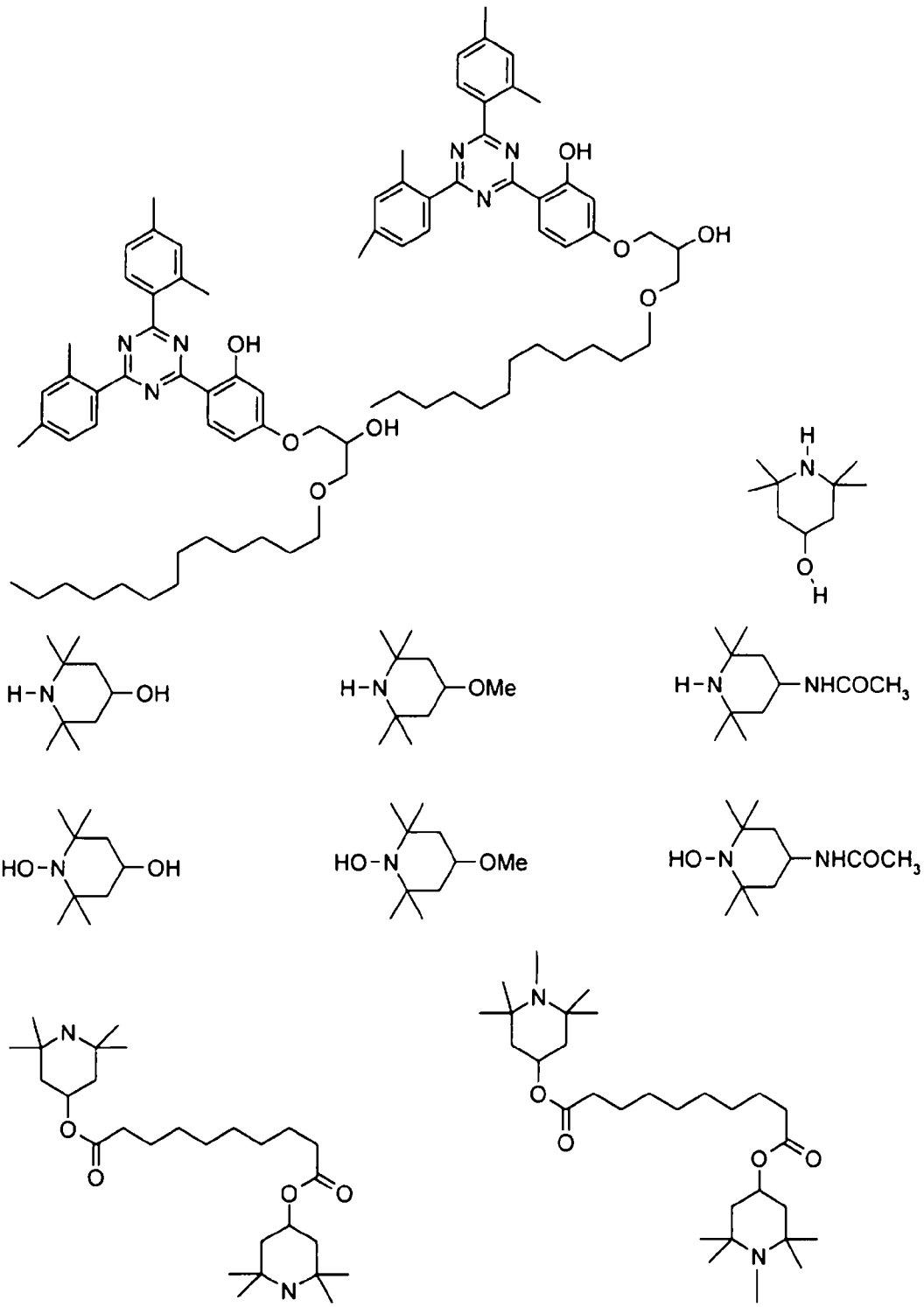


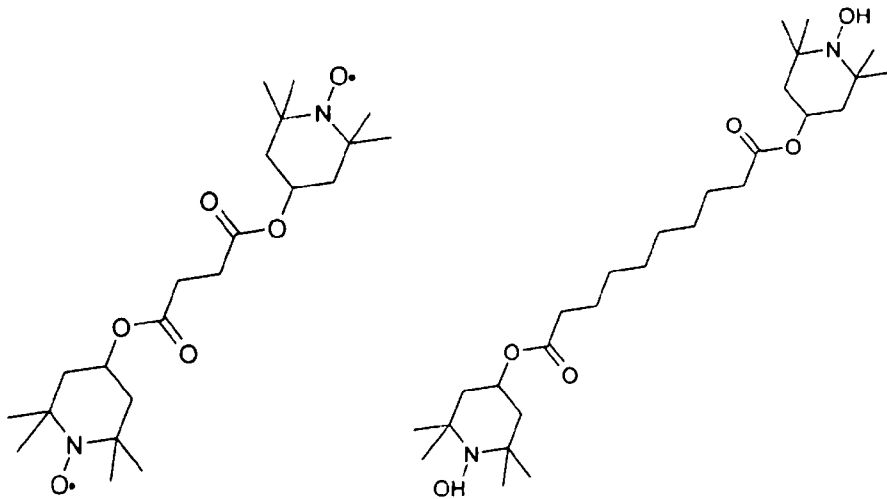


$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 或 7





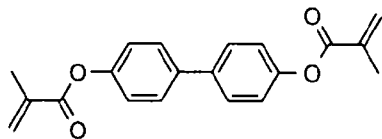




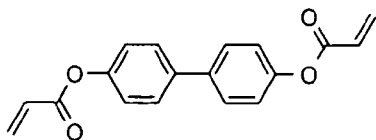
用於本發明之混合物、較佳用於PSA及PS-VA應用或PS-IPS/FFS應用之適合的可聚合化合物(反應性液晶原)在表E中如下所述：

表E

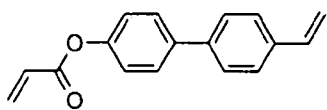
表E展示實例化合物，其可較佳地作為可聚合化合物(反應性液晶原化合物)在本發明之混合物中使用，用於製備例如PSV、PS-VA、PS-IPS或PS-FFS混合物。



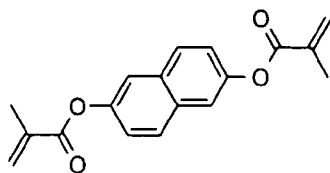
RM-1



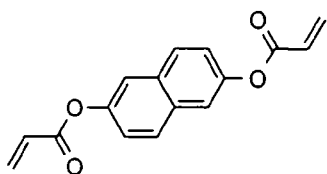
RM-2



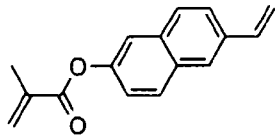
RM-3



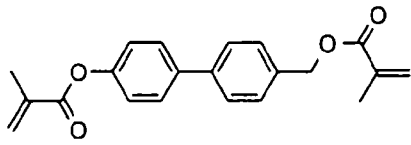
RM-4



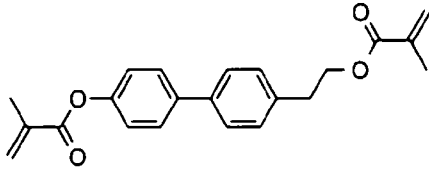
RM-5



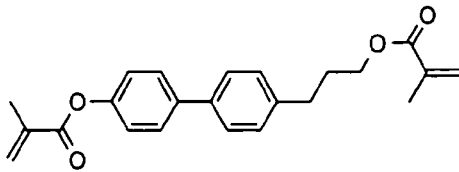
RM-6



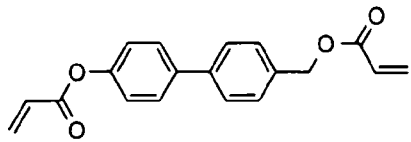
RM-7



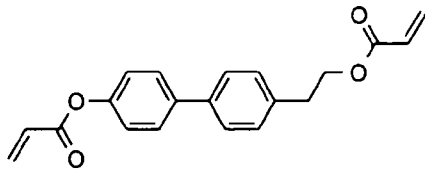
RM-8



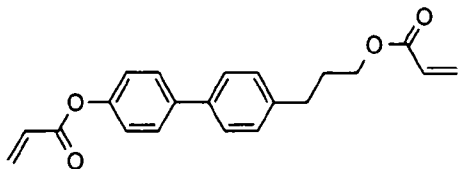
RM-9



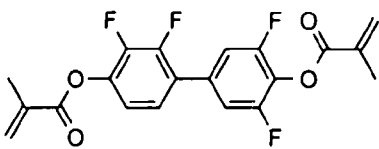
RM-10



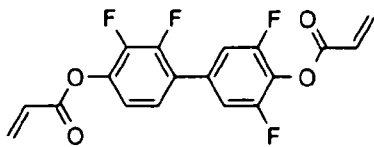
RM-11



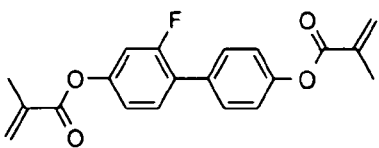
RM-12



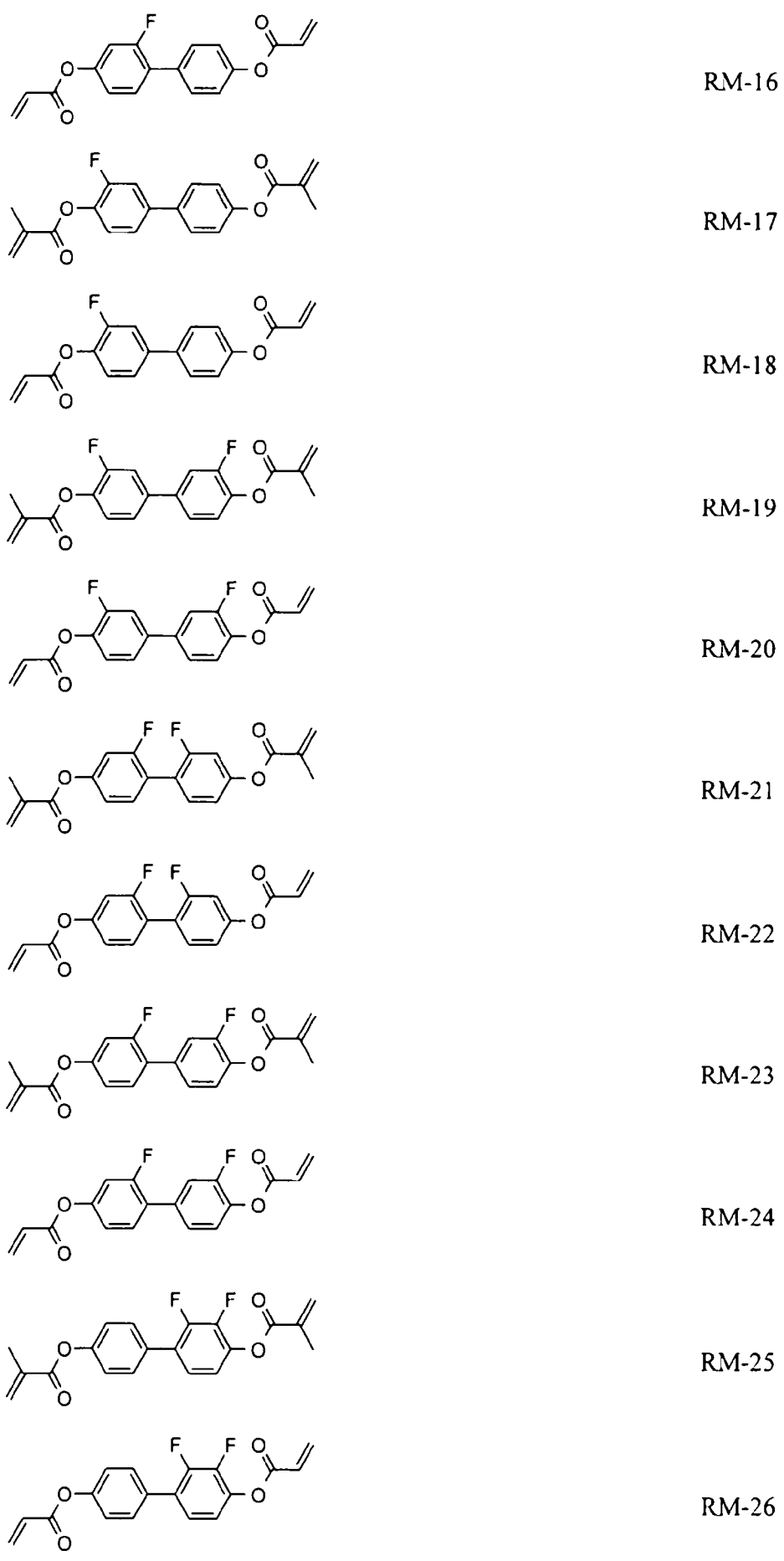
RM-13

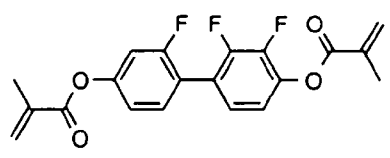


RM-14

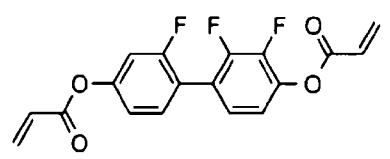


RM-15

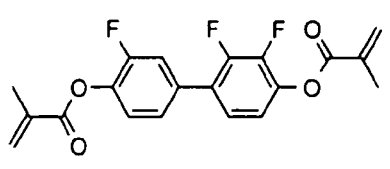




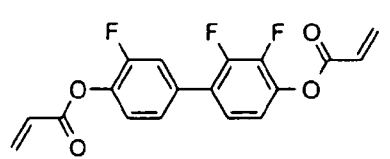
RM-27



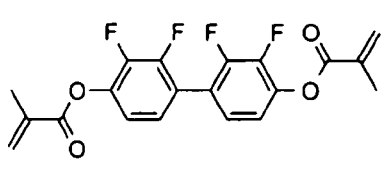
RM-28



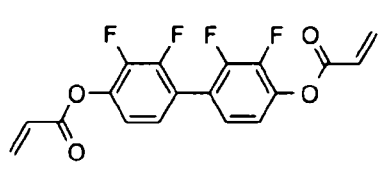
RM-29



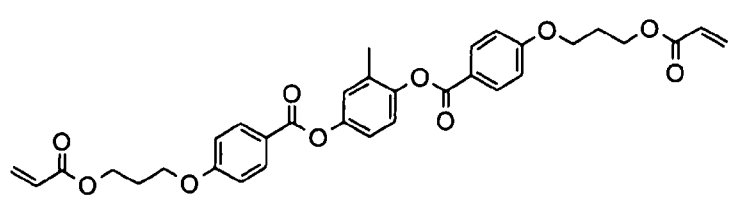
RM-30



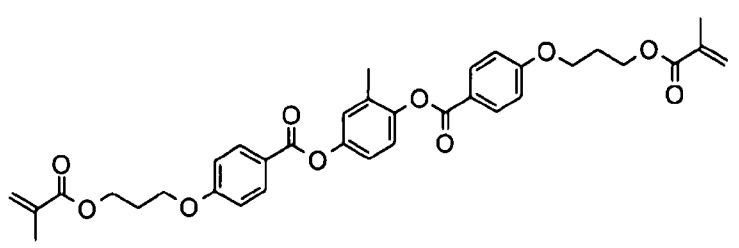
RM-31



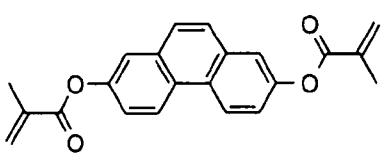
RM-32



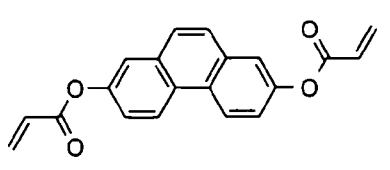
RM-33



RM-34

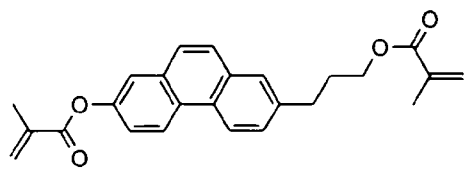


RM-35

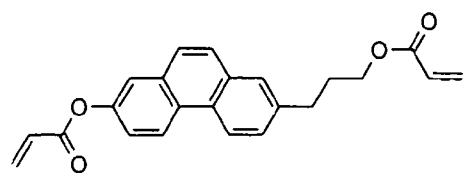


RM-36

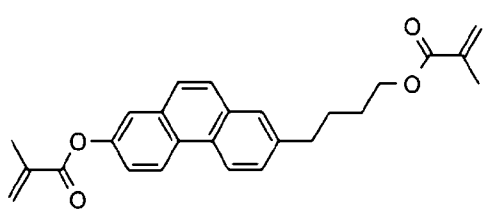




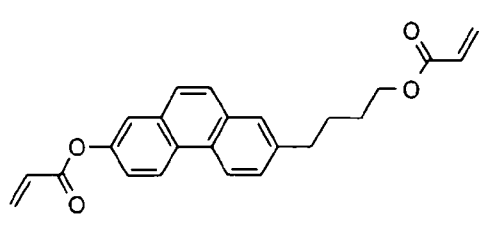
RM-37



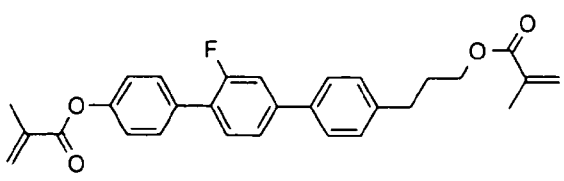
RM-38



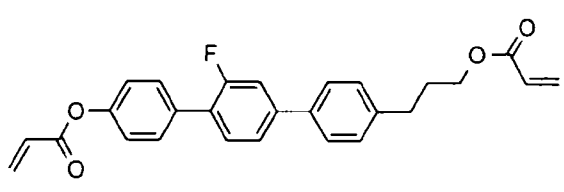
RM-39



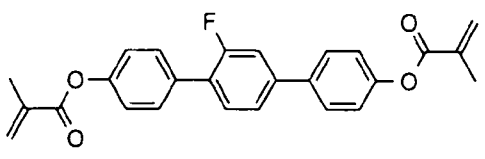
RM-40



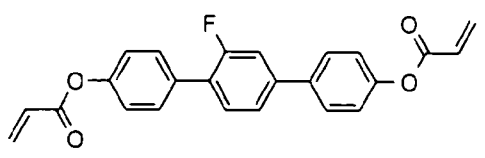
RM-41



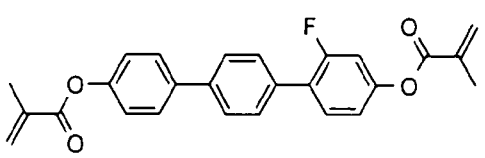
RM-42



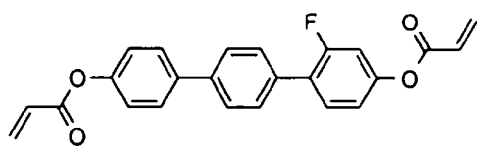
RM-43



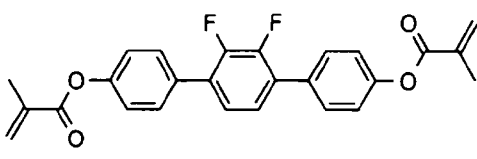
RM-44



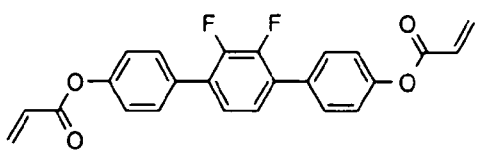
RM-45



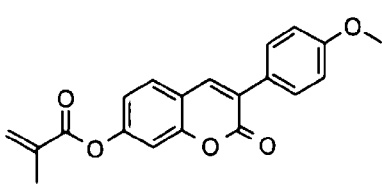
RM-46



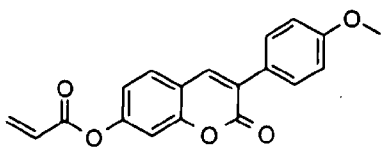
RM-47



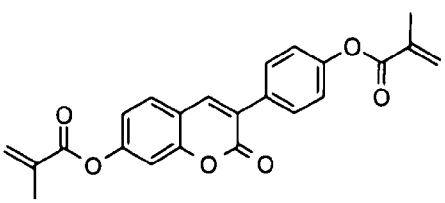
RM-48



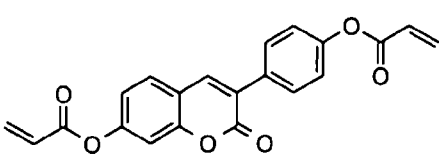
RM-49



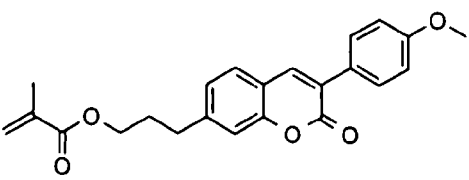
RM-50



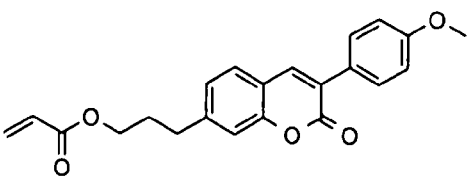
RM-51



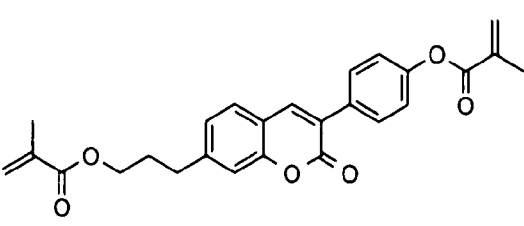
RM-52



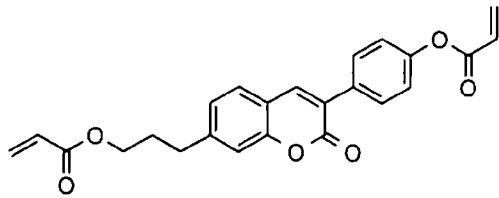
RM-53



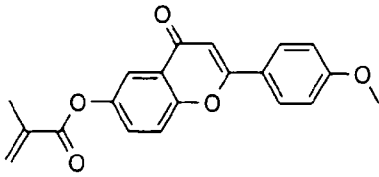
RM-54



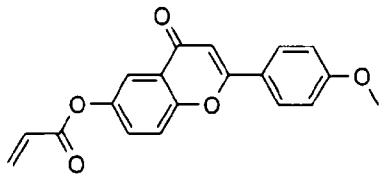
RM-55



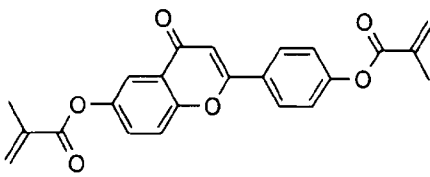
RM-56



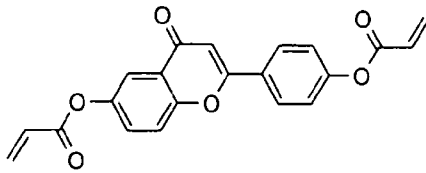
RM-57



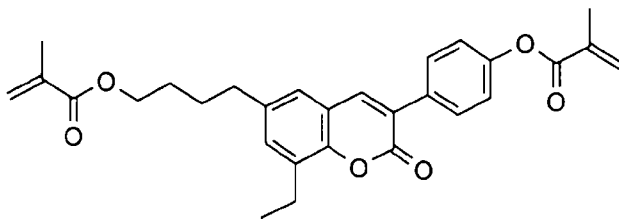
RM-58



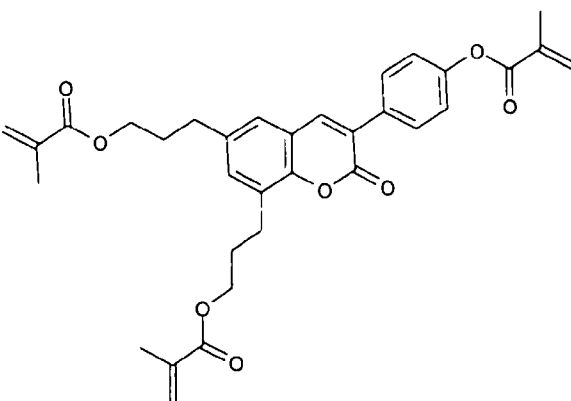
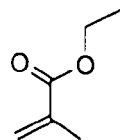
RM-59



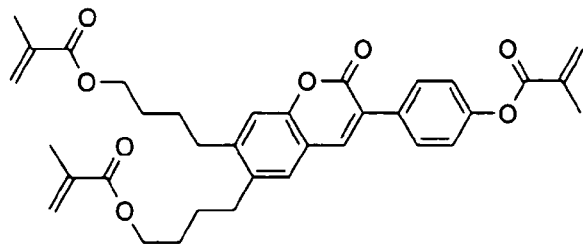
RM-60



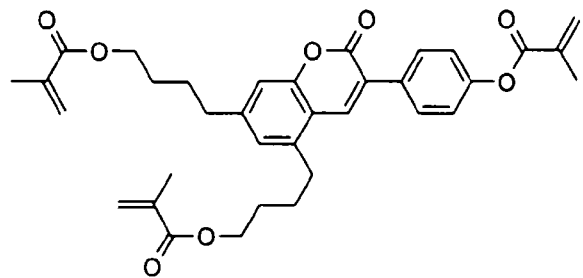
RM-61



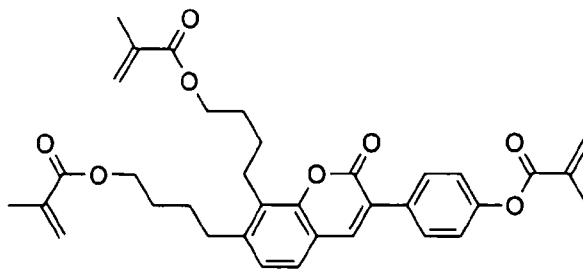
RM-62



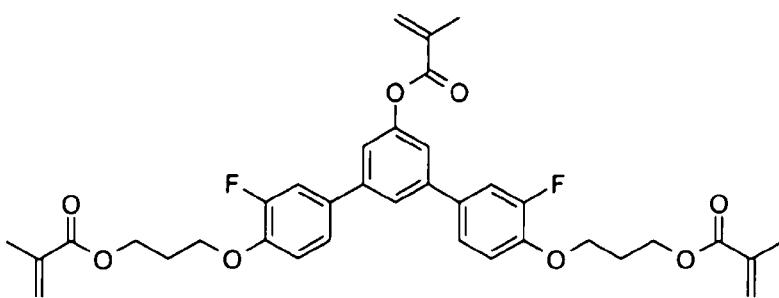
RM-63



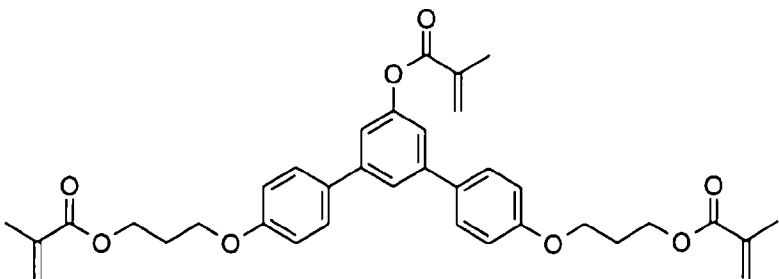
RM-64



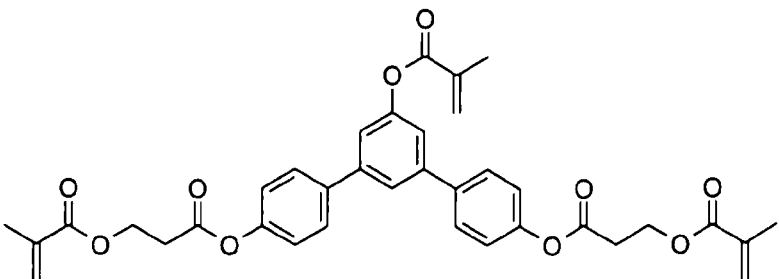
RM-65



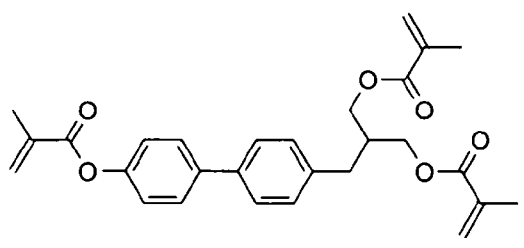
RM-66



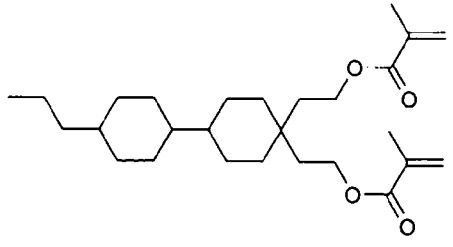
RM-67



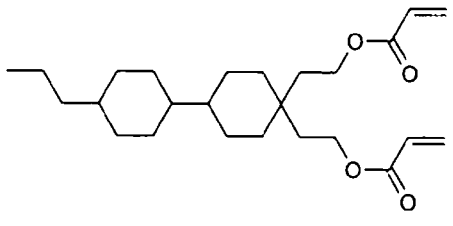
RM-68



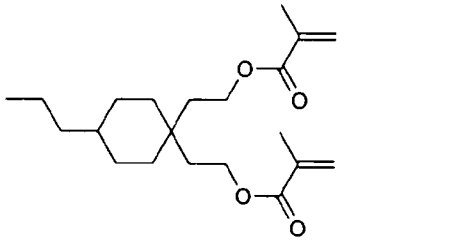
RM-69



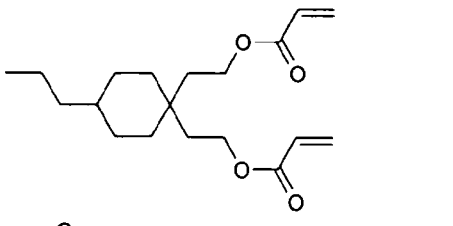
RM-70



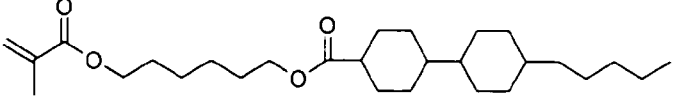
RM-71



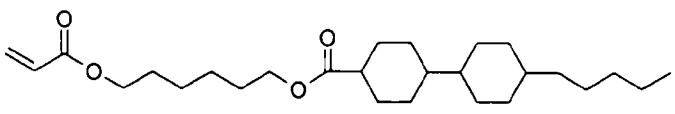
RM-72



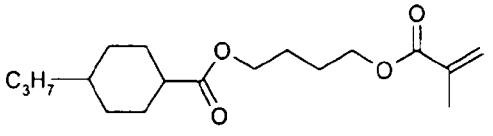
RM-73



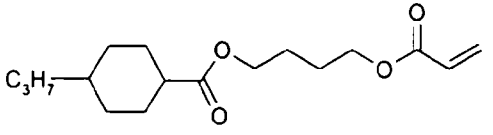
RM-74



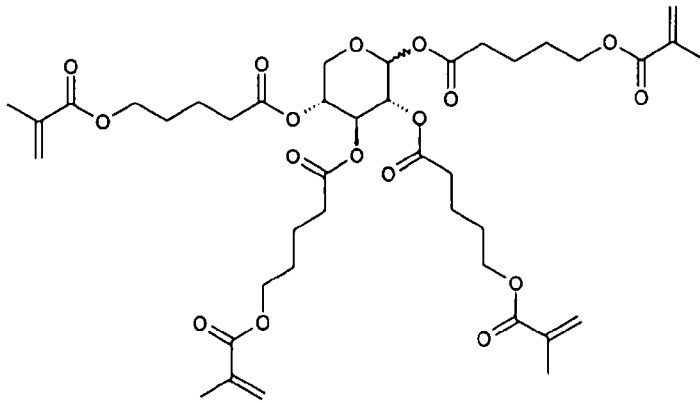
RM-75



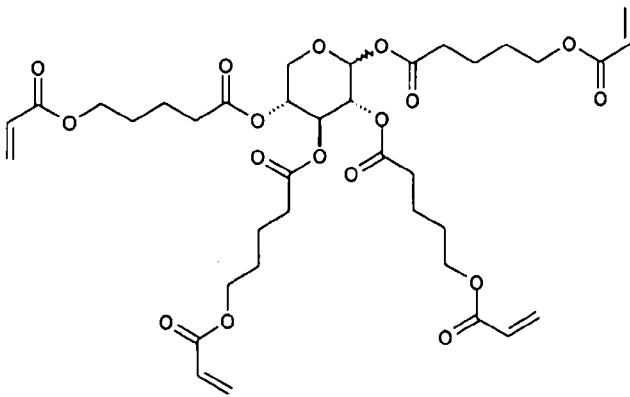
RM-76



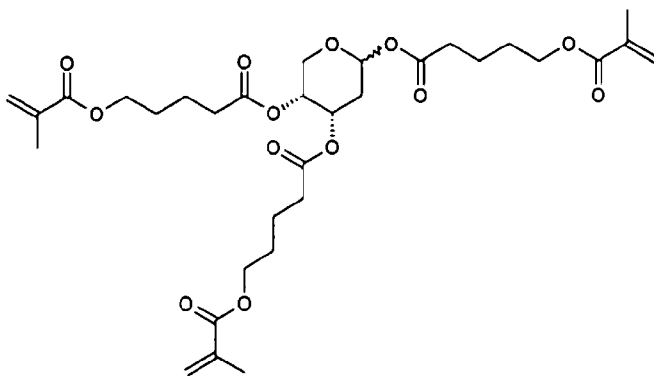
RM-77



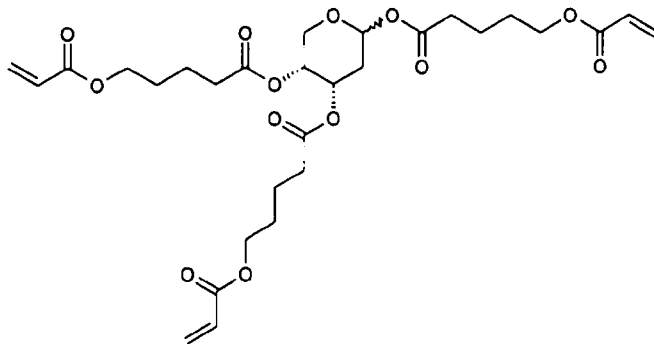
RM-78



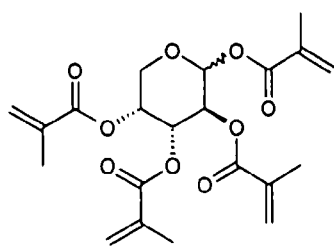
RM-79



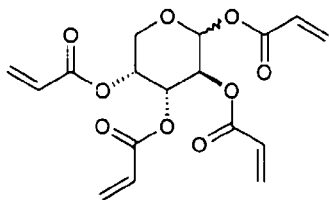
RM-80



RM-81



RM-82



RM-83

若本發明之混合物包含一或多種液晶原化合物，則該液晶原化合物在一較佳實施例中為一種選自表E之化合物。

下列實例意欲解釋本發明，而不對其進行限制。

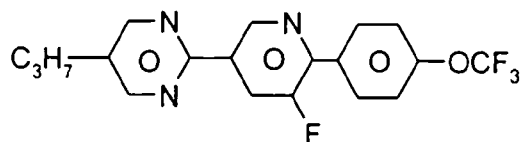
實例

在上文及下文中，百分比數據表示重量百分比。所有溫度均以攝氏度表示。m.p.表示熔點，cl.p. = 清澈點。另外，C = 結晶狀態，N = 向列相，S = 近晶相且I = 各向同性相。此等符號之間的數據表示轉變溫度。此外，

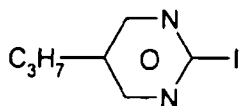
- Δn 表示在589 nm及20°C下的光學各向異性，
- γ_1 表示在20°C下的旋轉黏度(mPa·s)，
- $\Delta\epsilon$ 表示在20°C及1 kHz下的介電各向異性($\Delta\epsilon = \epsilon_{\parallel} - \epsilon_{\perp}$ ，其中 ϵ_{\parallel} 表示與分子縱軸平行的介電常數且 ϵ_{\perp} 表示與其垂直的介電常數)，
- V_{10} 表示在10%透射(視角與板表面垂直)下之電壓(V)(臨限電壓)，該電壓係在20°C下在第一最小值下(亦即在0.5 μm 之 $d\Delta n$ 值下)於TN單元(90度扭轉)中測定，
- V_0 表示在20°C下於反向平行摩擦的單元中以電容方式測定的弗雷德里克(Freedericks)臨限電壓。

除非另有明確指示，否則所有物理性質係根據「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」，status 1997年11月，Merck KGaA, Germany測定且適用於20°C之溫度。

實例1

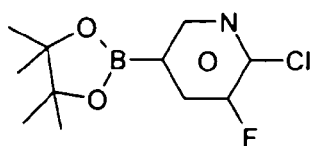


步驟1



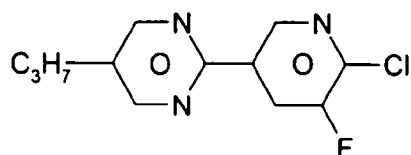
在0°C下將150 ml之57%氫碘酸添加至160 mmol之2-碘-5-丙基吡啶中，且在0°C下攪拌混合物1小時。隨後在0°C下使用蘇打溶液中和混合物，且添加亞硫酸鈉溶液用於脫色。用甲基第三丁基醚萃取該批次，且用水洗滌有機相，使用硫酸鈉乾燥且蒸發。於矽膠上用二氯甲烷層析殘餘物。

步驟2



將190 mmol之5-溴-2-氯-3-氟吡啶及190 mmol之雙(頻哪醇根基)二硼溶解於500 ml之二噁烷中，且添加580 mmol之乙酸鉀及6 mmol之Pd(DPPF)Cl₂。在100°C下將混合物攪拌加熱17小時。將水及甲基第三丁基醚添加至反應溶液中，且用飽和NaCl溶液洗滌有機相，使用硫酸鈉乾燥且蒸發。藉由矽膠層析法用二氯甲烷/MTB醚95/5純化殘餘物，獲得2-氯-3-氟-5-(4,4,5,5-四乙基-1,3,2-二氧硼啉-2-基)吡啶。

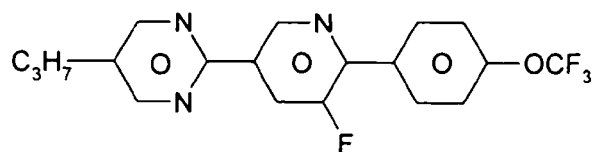
步驟3



將65 mmol之2-碘-5-丙基吡啶及65 mmol之2-氯-3-氟-5-(4,4,5,5-四乙基-1,3,2-二氧硼啉-2-基)吡啶溶解於155 mL之二噁烷中，且添加130 mmol之磷酸三鉀及2 mmol之肆(三苯基膦)鈀催化劑。在100°C下將混合物攪拌加熱17小時。將水及甲基第三丁基醚添加至反應溶液中，且用水洗滌有機相，使用硫酸鈉乾燥且蒸發。藉由矽膠層析法用二氯甲烷/MTB醚90/10來純化殘餘物，獲得2-(6-氯-5-氟吡啶-3-基)-5-

丙基嘧啶。

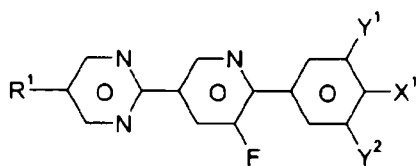
步驟4



將10.2 mmol之2-(6-氟-5-氟吡啶-3-基)-5-丙基嘧啶及10.2 mmol之4,4,5,5-四甲基-2-(4-三氟甲氧基苯基)-1,3,2-二氧硼啉溶解於30 ml之二噁烷中，且添加20.4 mmol之氟化銫及0.5 mmol之雙(三環己基膦)二氧化鈣催化劑。在100°C下將混合物攪拌加熱18小時。將水及MTB醚添加至該批次，且用水洗滌有機相，使用硫酸鈉乾燥且蒸發。藉由矽膠層析法用庚烷/MTB醚2/1來純化殘餘物且自異丙醇再結晶，獲得2-[5-氟-6-(4-三氟甲氧基苯基)吡啶-3-基]-5-丙基嘧啶。

C 108 S_A 173 I; $\Delta n = 0.238$; $\Delta \epsilon = 30.5$; $\gamma_1 = 83$

類似地製備下式之化合物：



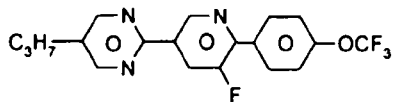
R ¹	X ¹	Y ¹	Y ²
CH ₃	OCF ₃	H	H
C ₂ H ₅	OCF ₃	H	H
n-C ₄ H ₉	OCF ₃	H	H
n-C ₅ H ₁₁	OCF ₃	H	H
CH ₃	OCF ₃	F	H
C ₂ H ₅	OCF ₃	F	H
n-C ₃ H ₇	OCF ₃	F	H
n-C ₄ H ₉	OCF ₃	F	H
n-C ₅ H ₁₁	OCF ₃	F	H
n-C ₅ H ₁₁	OCF ₃	F	H
CH ₃	OCF ₃	F	F
C ₂ H ₅	OCF ₃	F	F
n-C ₃ H ₇	OCF ₃	F	F
n-C ₄ H ₉	OCF ₃	F	F
n-C ₅ H ₁₁	OCF ₃	F	F
CH ₃	F	H	H
C ₂ H ₅	F	H	H
n-C ₃ H ₇	F	H	H
n-C ₄ H ₉	F	H	H

n-C ₃ H ₇	F	H	H
n-C ₃ H ₇	F	F	H
n-C ₅ H ₁₁	F	F	F
n-C ₃ H ₇	CN	F	H
n-C ₅ H ₁₁	Cl	H	H
n-C ₅ H ₁₁	OCHF ₂	H	H

混合物實例

實例M1

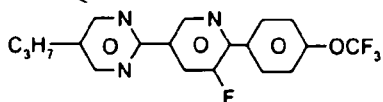
PUQU-3-F	7.0%	清澈點[°C]:	69.0
CC-3-V1	7.0%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1001
CC-3-V	48.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	3.0
CCP-V-1	13.5%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	5.6
PP-1-2V1	6.5%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	2.6
PGP-2-3	4.0%	K_3 [pN, 20°C]:	13.0
PGP-2-4	5.0%	K_3/K_1 [20°C]:	1.02
CCP-30CF ₃	4.0%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	42
		V_0 [V]:	2.23



5.0%

實例M2

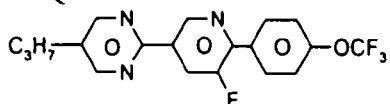
PGP-2-3	2.0%	清澈點[°C]:	74.5
PGP-2-4	5.0%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1030
CCP-V-1	9.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	7.0
CC-3-V	48.0%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	10.1
CC-3-V1	8.0%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	3.1
PUQU-3-F	6.0%	K_3 [pN, 20°C]:	13.3
APUQU-2-F	7.0%	K_3/K_1 [20°C]:	0.99
APUQU-3-F	7.0%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	50
		V_0 [V]:	1.46



8.0%

實例M3

CC-3-V	41.0%	清澈點[°C]:	75.0
CC-3-V1	8.0%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1321
CCP-V2-1	3.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.4
CPGU-3-OT	6.0%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	7.2
PGP-2-2V	18.0%	ϵ_{\perp} [1 kHz, 20°C]:	2.8
PP-1-2V1	10.5%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	49
PUQU-3-F	6.0%		



7.5%

【圖式簡單說明】

無

【符號說明】

無

·
·
·
·

·
·

I655190

發明摘要

※ 申請案號： 102147280

※ 申請日： 102/12/19

※IPC 分類： C07D 401/04 (2006.01)

C09K 19/12 (2006.01)

C09K 19/14 (2006.01)

C09K 19/20 (2006.01)

C09K 19/30 (2006.01)

C09K 19/34 (2006.01)

C09K 19/42 (2006.01)

C09K 19/44 (2006.01)

C09K 19/46 (2006.01)

G02B 27/22 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

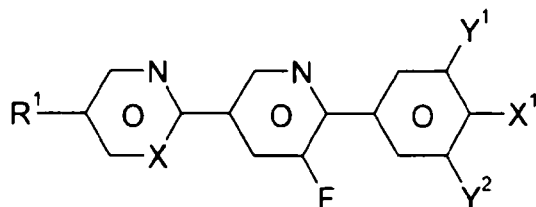
【發明名稱】

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

【中文】

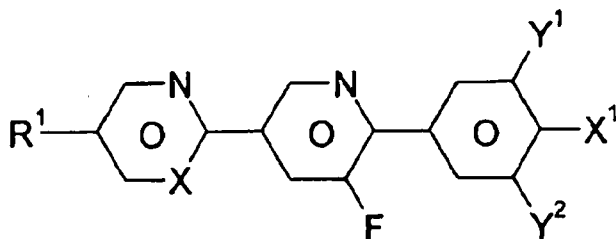
本發明係關於式I化合物，及包含一或多種式I化合物之液晶介質，



其中， R^1 、 X^1 、 X 、 Y^1 及 Y^2 具有請求項1中所指定之意義，且係關於其用於電光目的之用途，尤其用於3D應用的快門眼鏡中、用於TN、PS-TN、STN、TN-TFT、OCB、IPS、PS-IPS、FFS、PS-FFS及PS-VA-IPS顯示器中。

【英文】

The invention relates to compounds of the formula I and to a liquid-crystal-line medium which comprises one or more compounds of the formula I,



in which R¹, X¹, X, Y¹ and Y² have the meanings indicated in Claim 1, and to the use thereof for electro-optical purposes, in particular for shutter glasses, 3D applications, in TN, PS-TN, STN, TN-TFT, OCB, IPS, PS-IPS, FFS, PS-FFS and PS-VA-IPS displays.

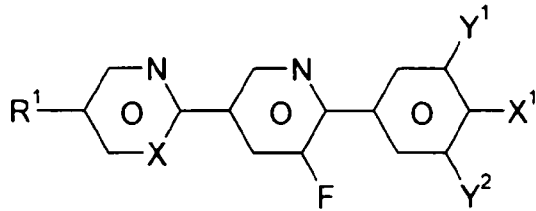
【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

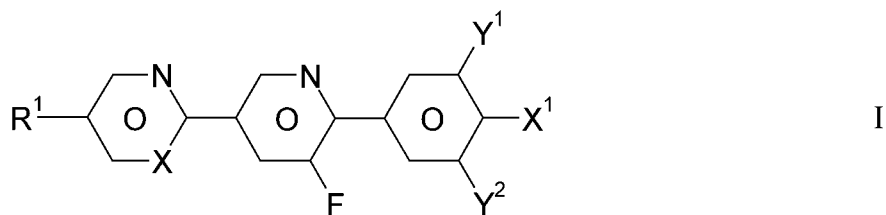
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：





I

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

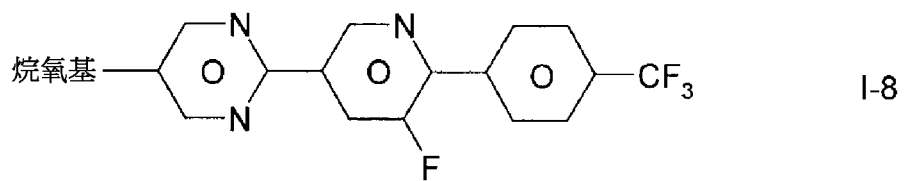
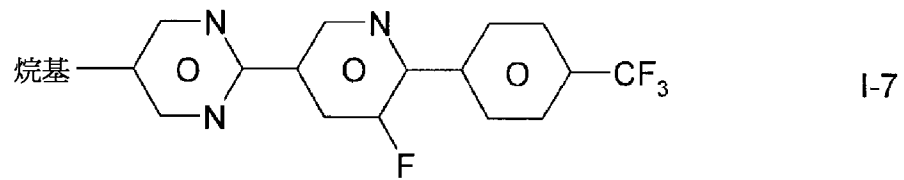
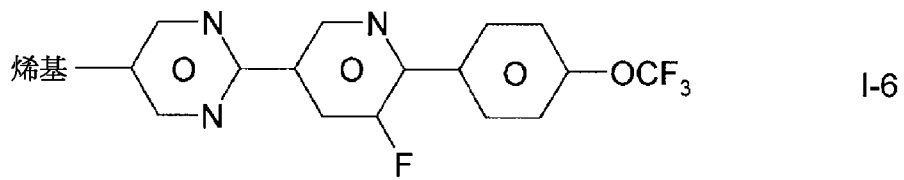
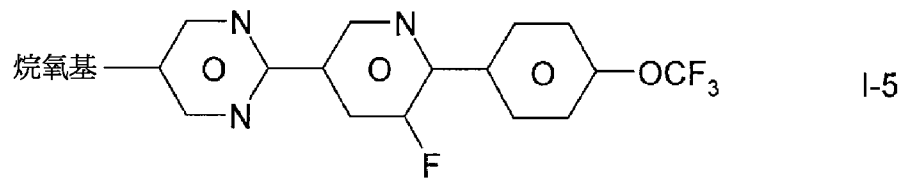
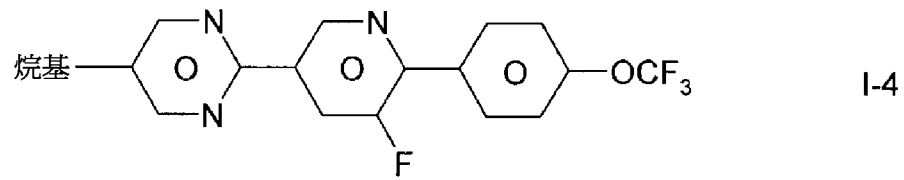
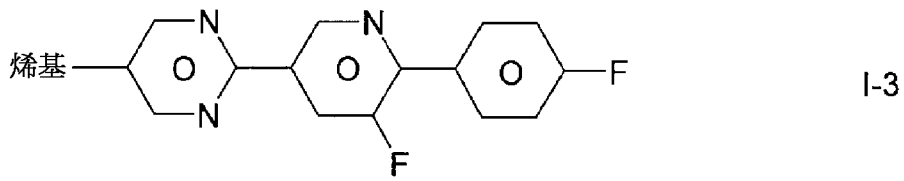
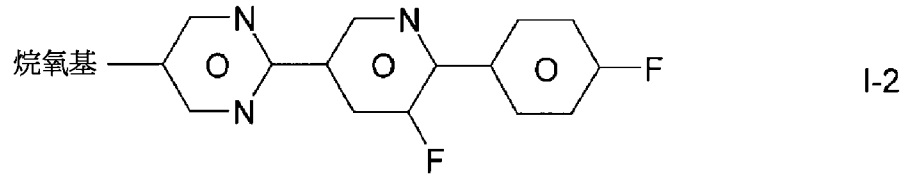
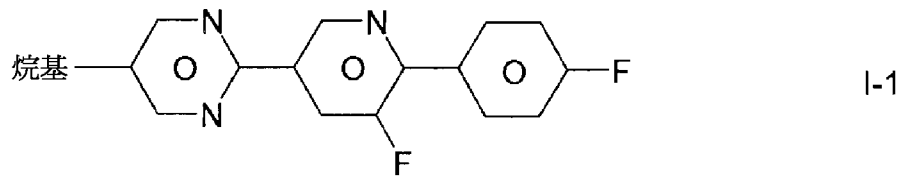
R¹表示具有1至15個C原子之鹵化或未經取代之烷基或烷氧基，另外其中此等基團中之一或多個CH₂基團可各彼此獨立地以O原子彼此不直接鍵聯之方式經-C≡C-、-CF₂O-、-CH=CH-、、、-O-、-CO-O-或-O-CO-置換，

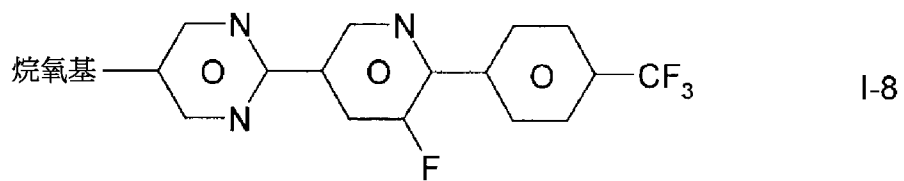
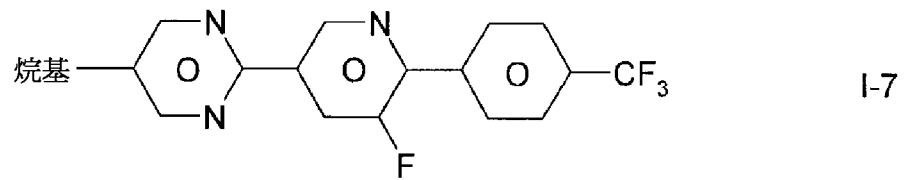
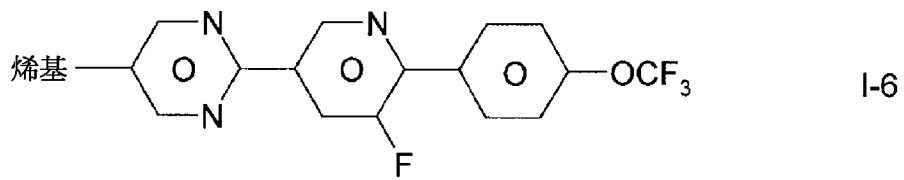
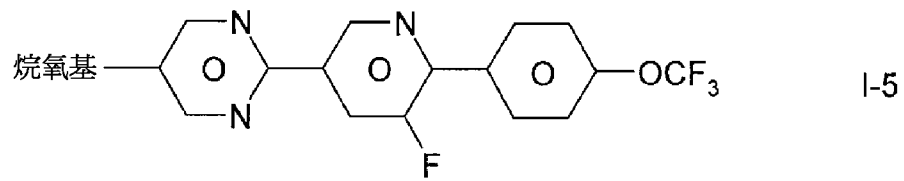
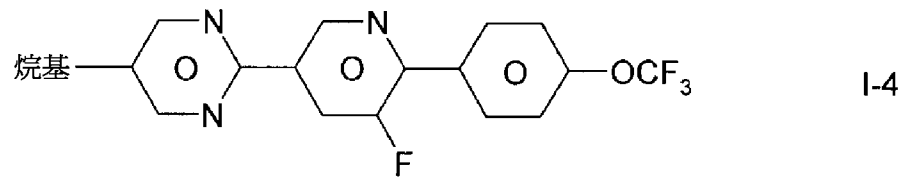
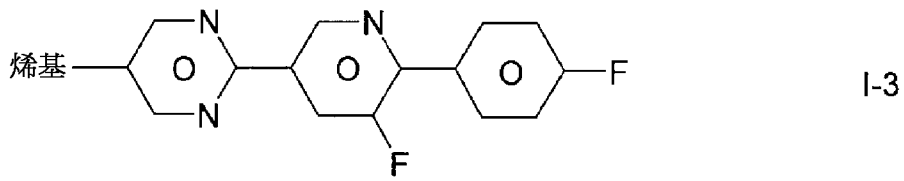
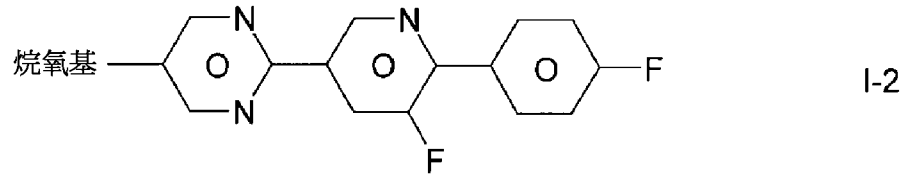
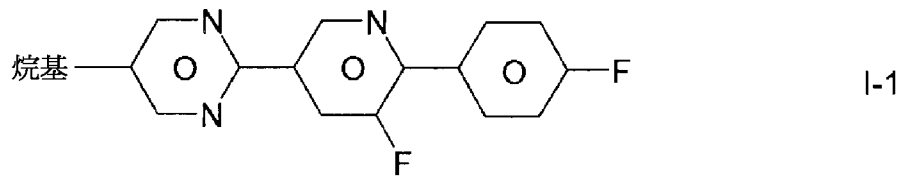
X¹表示F、Cl、CN、SF₅、SCN、NCS、各具有至多6個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，

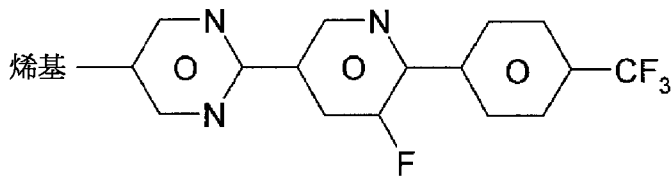
X為C-H或N，且

Y¹及Y²各彼此獨立地表示H或F。

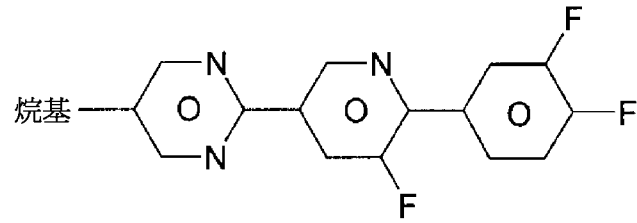
2. 如請求項1之液晶介質，其特徵在於其包含一或多種選自式I-1至I-15化合物之化合物，



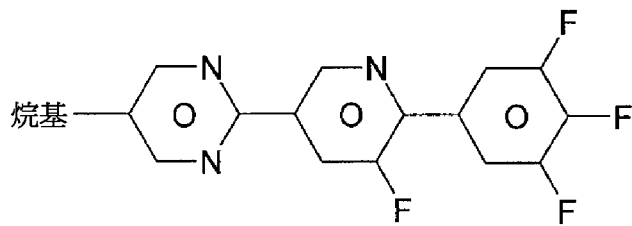




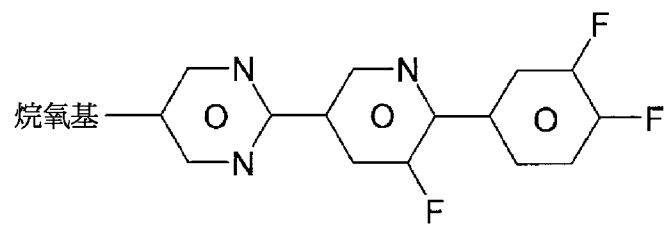
I-9



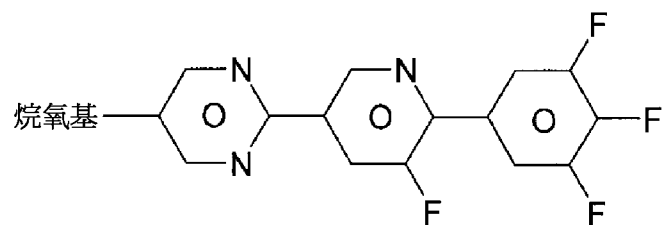
I-10



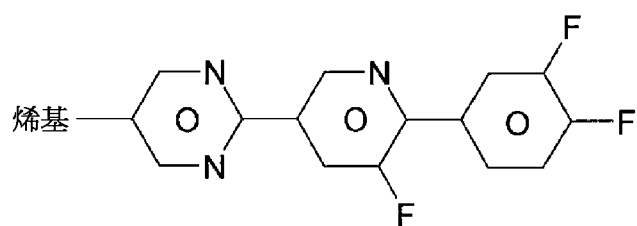
I-11



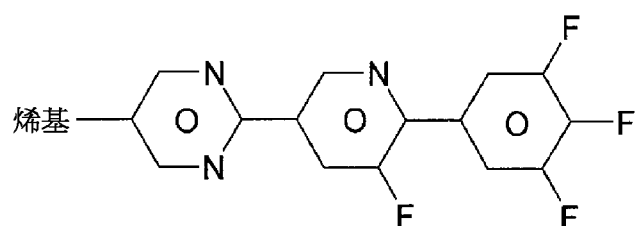
I-12



I-13



I-14



I-15

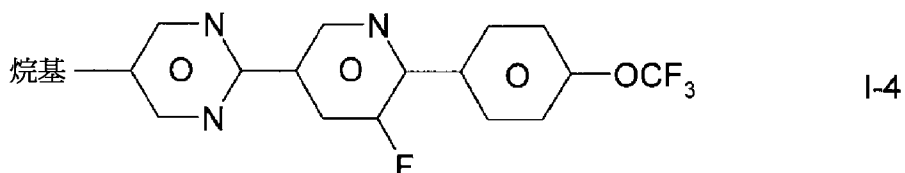
其中

烷基表示具有1-6個C原子之直鏈烷基，

烯基表示具有2-6個C原子之直鏈烯基，

烷氧基表示具有1-6個C原子之直鏈烷氧基。

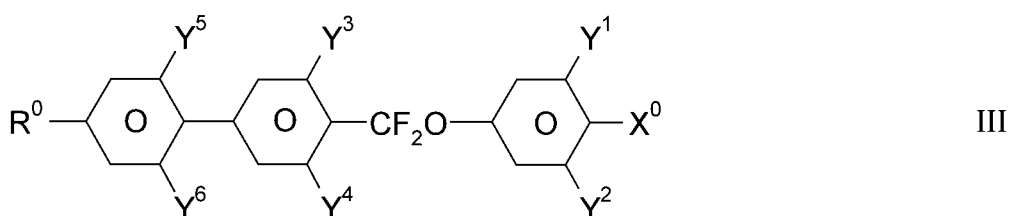
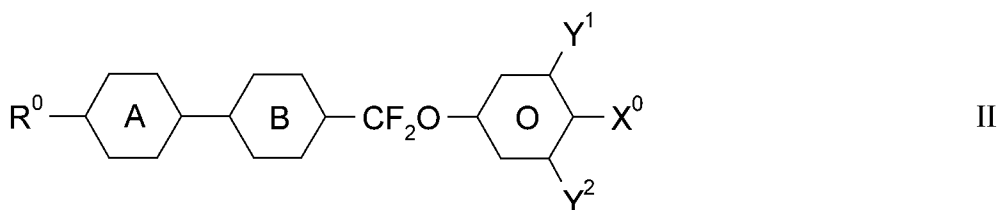
3. 如請求項1之液晶介質，其特徵在於其包含一或多種式I-4化合物





其中

烷基表示具有1-6個C原子之直鏈烷基。

4. 如請求項1之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種選自式II及/或III之化合物，

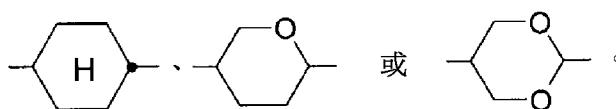
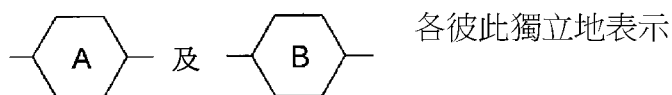


其中

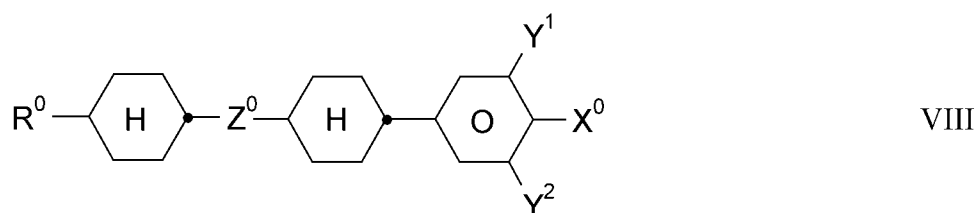
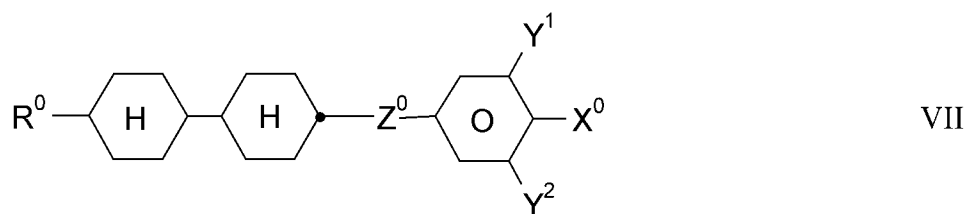
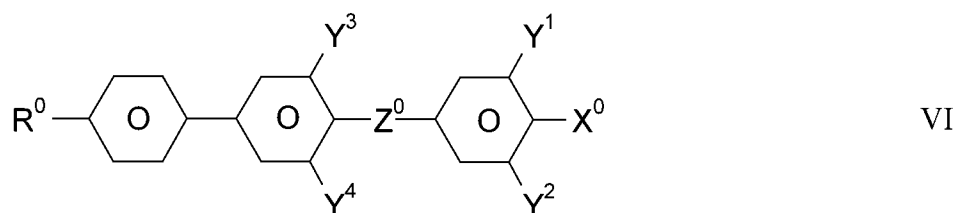
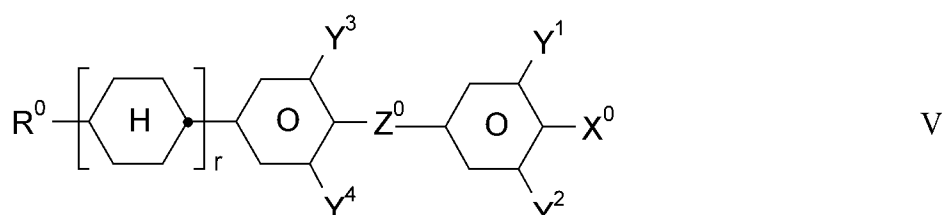
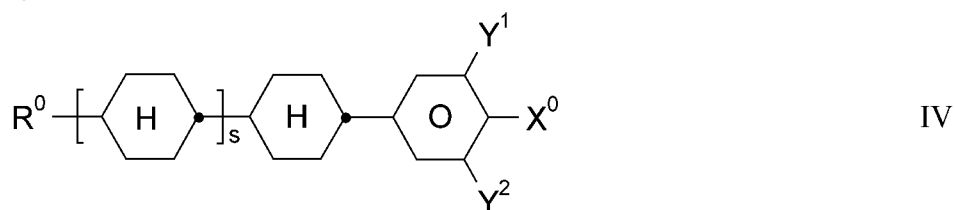
R^0 表示具有1至15個C原子之鹵化或未經取代之烷基或烷氧基，另外其中此等基團中之一或多個 CH_2 基團可各彼此獨立地以O原子彼此不直接鍵聯之方式經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、、、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 置換，

X^0 表示F、Cl、CN、 SF_5 、SCN、NCS、各具有至多6個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，且

Y^{1-6} 各彼此獨立地表示H或F



5. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種選自式IV至VIII之化合物，



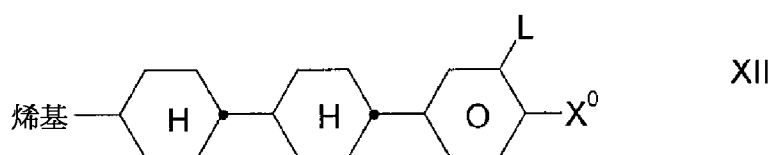
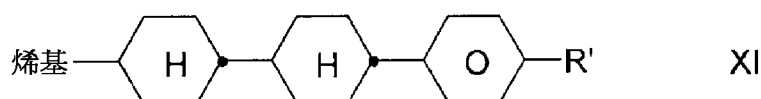
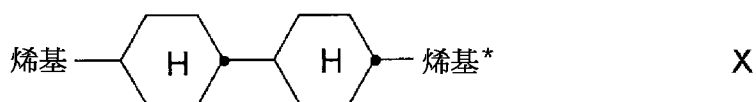
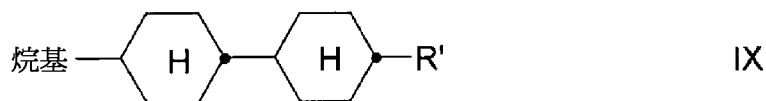
其中 R^0 、 X^0 及 Y^{1-4} 具有請求項4中指定之意義，

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，

r 表示0或1，且

s 表示0或1。

6. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種選自式IX至XII之化合物，



其中 X^0 具有請求項4中指定之意義，

L表示H或F，

「烷基」表示 C_{1-6} 烷基，

R' 表示 C_{1-6} 烷基、 C_{1-6} 烷氧基或 C_{2-6} 烯基，且

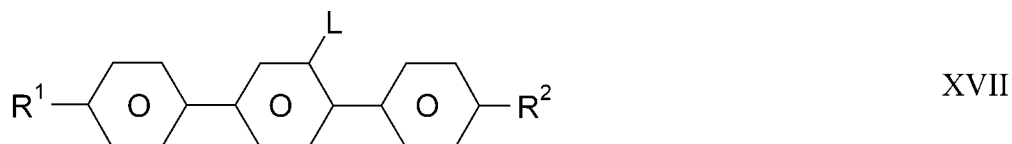
「烯基」及「烯基*」各彼此獨立地表示 C_{2-6} 烯基。

7. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種式XIII化合物，



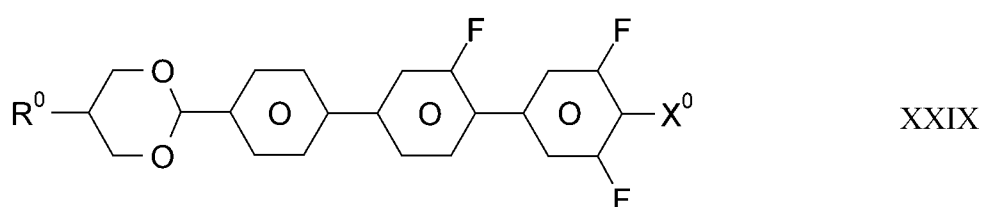
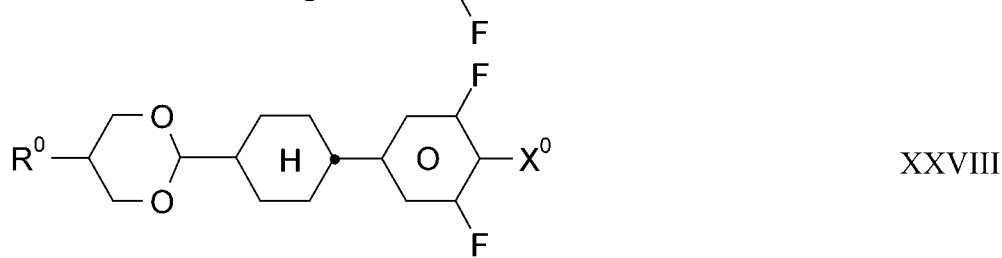
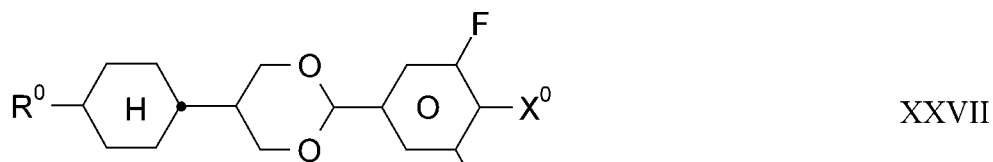
其中 R^1 及 R^2 各彼此獨立地表示各具有至多6個C原子之正烷基、烷氧基、氧雜烷基、氟烷基或烯基。

8. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種式XVII化合物，



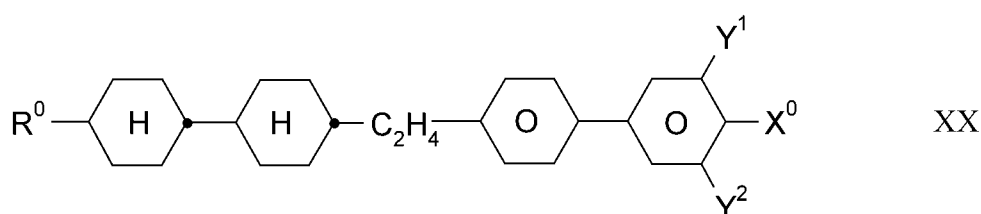
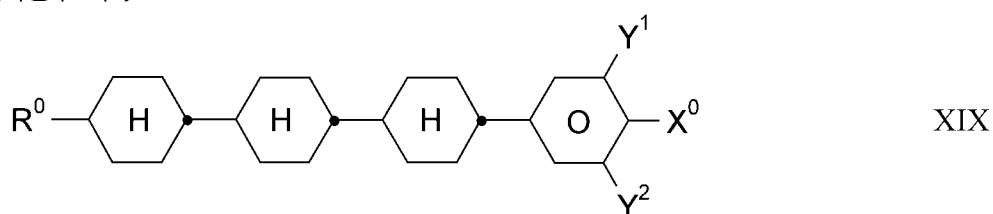
其中 R^1 及 R^2 各彼此獨立地表示各具有至多8個C原子之正烷基、烷氧基、氧雜烷基、氟烷基或烯基，且L表示H或F。

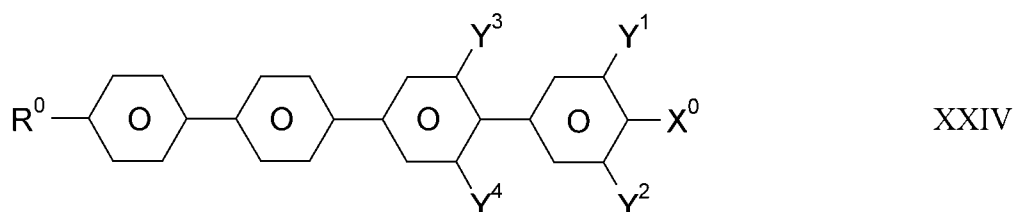
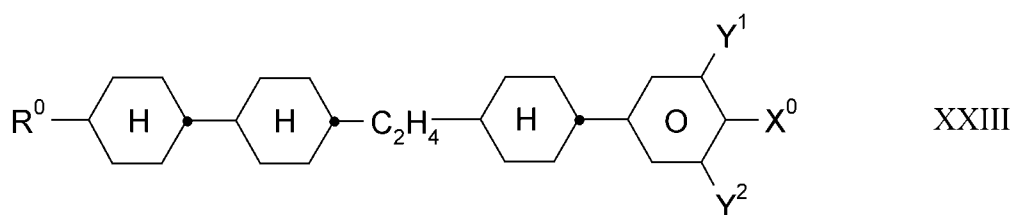
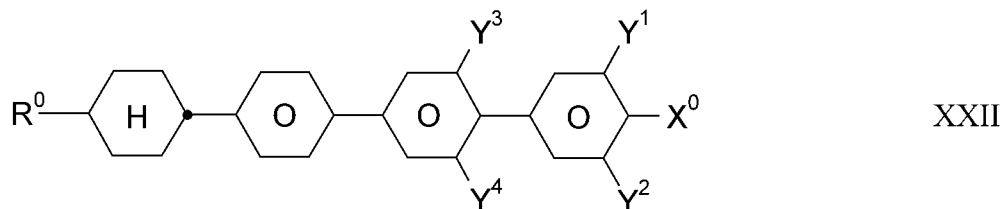
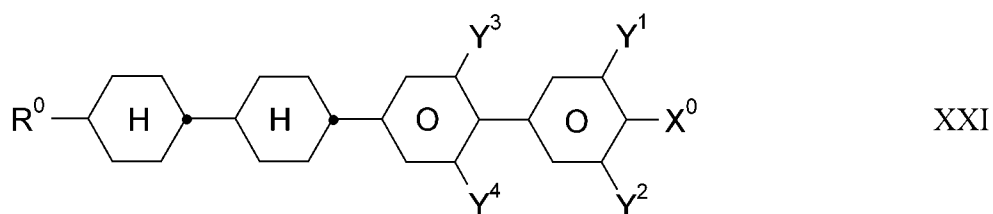
9. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種選自式XXVII、XXVIII及XXIX化合物之群的化合物：



其中 R^0 及 X^0 具有請求項4中指定之意義。

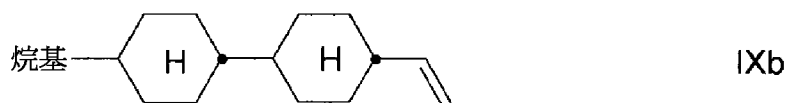
10. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種選自式XIX、XX、XXI、XXII、XXIII及XXIV化合物之群的化合物，





其中 R^0 及 X^0 具有請求項4中指定之意義，且 Y^{1-4} 各彼此獨立地表示H或F。

11. 如請求項6之液晶介質，其特徵在於其包含 ≥ 20 重量%之式IXb化合物，

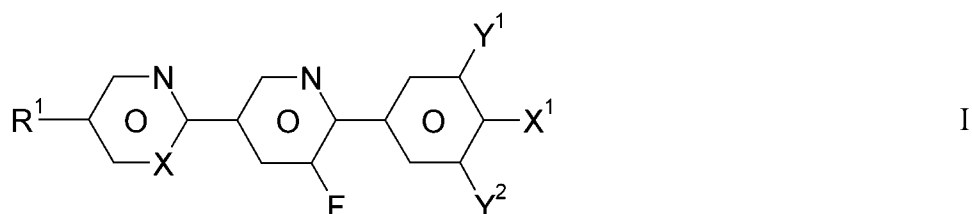


其中烷基具有請求項6中指定之意義。



12. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種選自UV穩定劑、摻雜劑及抗氧化劑之群之添加劑。
13. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種可聚合化合物。
14. 一種用於製備如請求項1至13中任一項之液晶介質之方法，其特徵在於，將一或多種如請求項1中定義之式I化合物與一或多種如

請求項4至11中任一項之化合物混合或與其他液晶化合物混合，且視情況亦與一或多種添加劑及/或至少一種可聚合化合物混合。

15. 一種如請求項1至13中任一項之液晶介質用於電光目的之用途。
16. 如請求項15之液晶介質之用途，用於快門眼鏡中，用於3D應用，用於TN、PS-TN、STN、TN-TFT、OCB、IPS、PS-IPS、FFS、PS-FFS及PS-VA-IPS顯示器中。
17. 一種電光液晶顯示器，其含有如請求項1至13中任一項之液晶介質。
18. 一種式I化合物，



其中

R¹表示具有1至15個C原子之鹵化或未經取代之烷基或烷氧基，另外其中此等基團中之一或多個CH₂基團可各彼此獨立地以O原子彼此不直接鍵聯之方式經-C≡C-、-CF₂O-、-CH=CH-、、、-O-、-CO-O-或-O-CO-置換，

X¹表示F、Cl、CN、SF₅、SCN、NCS、各具有至多6個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，

X表示C-H或N，且

Y¹及Y²各彼此獨立地表示H或F。