



- (21) 申請案號：107104548 (22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 30 日
- (51) Int. Cl. : *C09K19/02 (2006.01)* *C09K19/30 (2006.01)*
C09K19/42 (2006.01) *G02F1/13 (2006.01)*
G02F1/137 (2006.01)
- (30) 優先權：2012/08/31 歐洲專利局 12006203.9
 2012/10/17 美國 61/714,900
- (71) 申請人：德商馬克專利公司 (德國) MERCK PATENT GMBH (DE)
 德國
- (72) 發明人：傑貝爾 馬克 GOEBEL, MARK (DE)；賀奇曼 哈拉德 HIRSCHMANN, HARALD (DE)；萊姿歐 拉斯 LIETZAU, LARS (DE)；瑞芬拉斯 佛克 REIFFENRATH, VOLKER (DE)；瓊恩 沙賓 SCHOEN, SABINE (DE)；舒勒 布萊吉特 SCHULER, BRIGITTE (DE)
- (74) 代理人：陳長文
- 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：0 共 119 頁

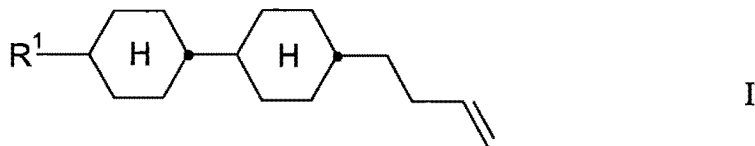
(54) 名稱

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

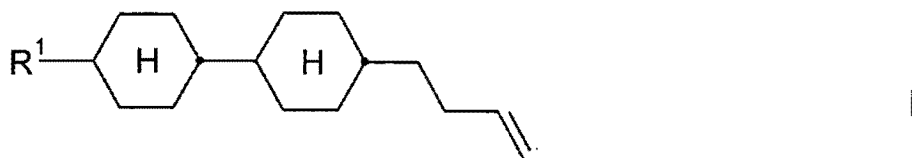
(57) 摘要

本發明係關於一種包含至少一種式 I 化合物之液晶介質，



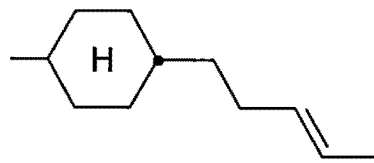
其中 R¹ 具有技術方案 1 中所指示之含義；且係關於其於液晶介質及電光液晶顯示器中之用途。

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



in which R¹ has the meanings indicated in Claim 1, and to the use thereof in liquid-crystalline media and in electro-optical liquid-crystal 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包含該介質之LC顯示器。

液晶主要係作為介電質用於顯示器裝置中，因為此等物質之光學性質可藉助外加電壓加以修飾。基於液晶的電光裝置係熟悉此項技術者所極為熟知，且可基於各種效應。此等裝置之實例為：具有動態散射之單元、DAP(配向相變形)單元、客/主單元、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(「光模式干涉」)單元。最常見的顯示器裝置係基於沙特-黑弗里希(Schadt-Helfrich)效應，且具有扭轉向列結構。此外，亦存在以平行於基板及液晶平面之電場工作之單元，諸如，例如，IPS(「平面內切換」)單元。特定言之，TN、STN、FFS(邊緣場切換)及IPS單元係當前本發明介質在商業上受關注的應用領域。

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之良好穩定性。此外，液晶材料在該等單元中應具有低黏度並產生短定址時間、低臨限電壓及高對比度。

此外，就上述單元而言，其等在通常操作溫度(亦即在室溫上下之儘可能寬廣範圍)下應具有適宜中間相，例如向列型中間相或膽固醇型中間相。由於液晶通常係作為複數種組分之混合物使用，故重要的是該等組分可容易地相互混合。其他性質(諸如導電性、介電各向

異性及光學各向異性)必須滿足各種要求，端看單元類型及應用領域而定。例如，用於具有扭轉向列結構之單元之材料應具有正介電各向異性及低導電性。

例如，就具有用於切換個別像素之積體非線性元件之矩陣液晶顯示器(MLC顯示器)而言，需要具有高正介電各向異性、寬向列相、相對低的雙折射率、極高比電阻、良好的UV及溫度穩定性及低蒸汽壓之介質。

此類矩陣液晶顯示器係為人所知。可用以單獨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)。於是使用術語「主動矩陣」，其中可對以下兩種類型作出區分：

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

使用單晶矽作為基板材料會限制顯示器尺寸，因為即使模組化組裝各部分顯示器亦會在接合處產生問題。

就更具前景的類型2(其係較佳)而言，所用電光效應通常係TN效應。區分以下兩種技術：包含化合物半導體(諸如，例如，CdSe)之TFT或基於多晶矽或非晶矽之TFT。全球正在對後一技術進行大量研究。

TFT矩陣係施加至顯示器之一玻璃板之內部，而另一玻璃板之內部具有透明的相對電極。與像素電極之尺寸相比，TFT極小，且對影像實質上沒有不利影響。該技術亦可擴展至全彩顯示器，其中以使得濾色器元件與各可切換像素相對之方式排列紅色、綠色及藍色濾色器之鑲嵌結構(mosaic)。

TFT顯示器在透射中通常以帶有正交偏振器之TN單元之形式操作，且係背光式。

文中之術語MLC顯示器涵蓋任何具有積體非線性元件之矩陣顯示器，亦即除主動矩陣以外，亦涵蓋具有被動元件(諸如變阻器或二極體(MIM=金屬-絕緣體-金屬))之顯示器。

此類MLC顯示器係尤其適用於TV應用(例如便攜式電視機)或用於電腦應用(膝上型電腦)及汽車或飛機建造之高資訊顯示器。除關於對比度之角度相依性及回應時間之問題以外，MLC顯示器中亦由於液晶混合物之比電阻不夠高而存在困難[TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings, pp. 141 ff., Paris; STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays, pp. 145 ff., Paris]。隨著電阻減小，MLC顯示器之對比度將劣化，且可出現後影像消除之問題。由於液晶混合物之比電阻在MLC顯示器之壽命期間通常會因為與顯示器之內表面相互作用而下降，因此為獲得可接受的使用壽命，高(起始)電阻係極為重要。尤其係在低電壓混合物之情形下，迄今為止仍無法達到極高比電阻值。此外，重要的是，隨著溫度的增加及在加熱及/或UV曝露後，比電阻增加的可能性最小。先前技術之混合物之低溫性質亦係尤其不利。要求即使在低溫下亦不出現結晶及/或層列相，且黏度之溫度相依性應儘可能低。因此，先前技術之MLC顯示器無法滿足現在的要求。

除使用背光(亦即以透射方式及若需要以半透射方式操作)之液晶顯示器以外，反射式液晶顯示器亦尤其受到關注。此等反射式液晶顯示器使用環境光以顯示資訊。因此，其等消耗的能量明顯比具有相當尺寸及解析度之背光液晶顯示器低。由於TN效應之特徵在於對比度極佳，故此類反射式顯示器甚至可在明亮的環境條件下具有良好可讀

性。此點已從如用於(例如)手錶及便攜式計算器中之簡單反射式TN顯示器得知。然而，該原理亦可應用於高品質、高解析度主動矩陣定址顯示器(諸如，例如，TFT顯示器)中。此處，正如在通常習知的透射式TFT-TN顯示器中一樣，為達到低光學阻滯($d \cdot \Delta n$)，有必要使用低雙折射率(Δn)液晶。該低光學阻滯通常使得對比度之視角相依性低至可接受水準(參見DE 30 22 818)。在反射式顯示器中，低雙折射率液晶之用途甚至比在透射式顯示器中更重要，因為光在反射式顯示器中穿過的有效層厚度大約係在具有相同層厚度之透射式顯示器中之兩倍。

就TV及視訊應用而言，需要具有快速回應時間之顯示器，以便能以近乎逼真之品質再現多媒體內容(諸如，例如，電影及視訊遊戲)。特定言之，若使用具有低黏度(尤其係旋轉黏度 γ_1)值及高光學各向異性(Δn)之液晶介質，則可實現如此短的回應時間。

為藉助快門眼鏡達到3D效果，特定言之，使用具有低旋轉黏度及相對高光學各向異性(Δn)之快速切換混合物。可利用具有高光學各向異性(Δn)之混合物實現可用於將顯示器之2維顯示轉化為3維自動立體顯示之電光透鏡系統。

因此，對具有極高比電阻，同時具有較大工作溫度範圍、即使在低溫下亦具有短回應時間及具有低臨限電壓之MLC顯示器(其不具有此等缺點或僅在較小程度上具有此等缺點)仍有很大需求。

就TN(沙特-黑弗里希)單元而言，需要在該等單元中促進以下優點之介質：

- 擴展的向列相範圍(尤其係向下擴展至低溫)
- 在極低溫度下(戶外用途、汽車、航空電子設備)之可切換性
- 抗UV輻射性增加(更長壽命)
- 低臨限電壓。

可自先前技術獲得之介質無法在維持其他參數的同時實現此等

優點。

就超扭轉(STN)單元而言，需要有利於更高可複合性及/或更低臨限電壓及/或更寬向列相範圍(尤其在低溫下)之介質。為此，急需進一步擴大有效參數範圍(澄清點、層列-向列轉變或熔點、黏度、介電參數、彈性參數)。

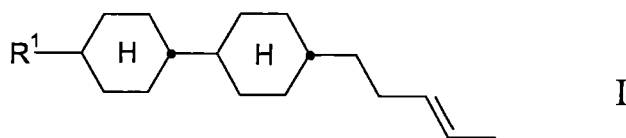
現代LCD之最重要性質之一係正確地再現活動影像。若所用液晶介質之回應時間過慢，則此會導致在顯示該內容時出現非所需之偽像。從根本上決定液晶混合物之回應時間之物理參數係旋轉黏度 γ_1 及彈性常數。後者對確保LCD具有良好黑色狀態亦尤為重要。然而，一般而言，隨著彈性常數之增加，觀察到混合物之澄清點及因此混合物之旋轉黏度亦隨之增加，此意味著不可能改良回應時間。特定言之，就用於TV及視訊應用之LC顯示器(例如LCD TV、監測器、PDA、筆記型電腦、遊戲控制台)而言，需要顯著降低回應時間。雖然減少LC單元中LC介質之層厚度 d (「單元間隙」)在理論上會產生較快的回應時間，但要求LC介質具有較高雙折射率 Δn 以確保適當的光學阻滯($d \cdot \Delta n$)。然而，自先前技術已知的具有高雙折射率之LC材料通常亦同時具有高旋轉黏度，此反而對回應時間產生不利影響。

因此，需要同時具有快速回應時間、低旋轉黏度及相對高的雙折射率之LC介質。



本發明係基於提供尤其用於MLC、TN、STN、OCB、正VA、FFS、PS (=聚合物穩定)-FFS、IPS、PS-IPS顯示器之此類介質之目標，該等介質具有上述所需性質但不具有上述缺點或僅在較小程度上具有上述缺點。特定言之，該等LC介質應具有快速回應時間及低旋轉黏度，且同時具有相對高的雙折射率。此外，該等LC介質應具有高澄清點、高介電各向異性、低臨限電壓及極佳的低溫穩定性(LTS)。

現已發現，若使用包含一或多種式I化合物之LC介質，則可實現該目標。

本發明係關於一種液晶介質，其特徵為其包含一或多種式I化合物，



其中

R^1 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，此外，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、, , $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 置換，置換方式為O原子彼此不直接鍵連，且其中，此外，一或多個H原子可經鹵素置換。

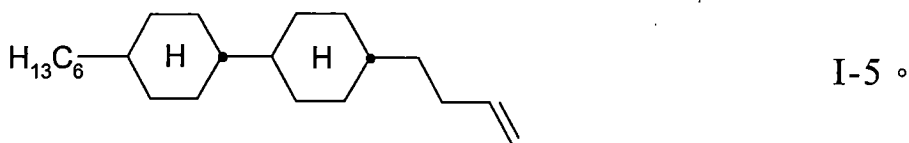
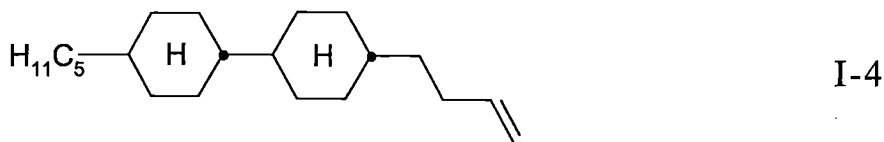
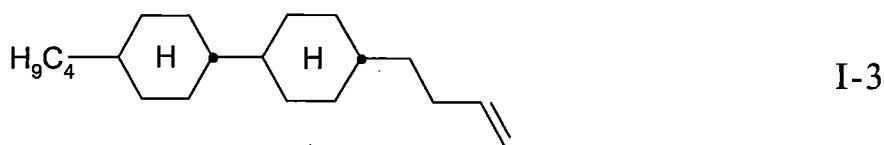
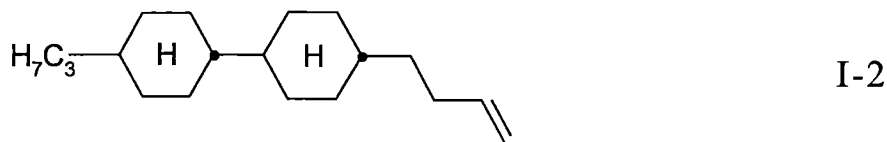
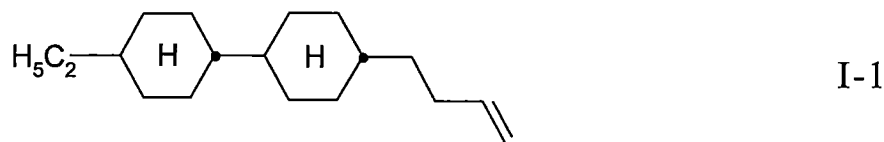
該等式I化合物產生具有上述所需性質之LC混合物，特定言之產生具有極低旋轉黏度之LC混合物。本發明混合物具有極大彈性常數，且因此促進的極佳回應時間。此外，本發明混合物在至少 $-20^\circ C$ 下係穩定，且沒有結晶傾向。旋轉黏度 γ_1 通常係 $<120 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 。此外，本發明混合物之特徵為極佳的旋轉黏度 γ_1 及澄清點比、高光學各向異性 $\Delta\epsilon$ 值及高雙折射率 Δn 及快速回應時間、低臨限電壓、高澄清點、高正介電各向異性及寬向列相範圍。此外，該等式I化合物係極易溶於液晶介質中。

該等式I化合物具有廣闊應用範圍，且尤其以其極大彈性常數為特徵。端看取代基之選擇而定，其等可作為主要構成液晶介質之基質材料；然而，亦可將其他類型化合物之液晶基質材料添加至式I化合物中，以(例如)影響此類介電質之介電性及/或光學各向異性及/或最佳化臨限電壓及/或其旋轉黏度。結果得到由於高彈性常數而支持顯

示器之良好黑色狀態(其對顯示器之對比度很關鍵)且同時促進極佳回應時間之本發明LC化合物。

式I及子式化合物中之 R^1 較佳表示特定言之具有3-5個C原子之直鏈烷基。在另一較佳實施例中，該烷基中之一或多個 CH_2 基團亦可經 $-CH=CH-$ 置換。

以下顯示尤佳的式I化合物：



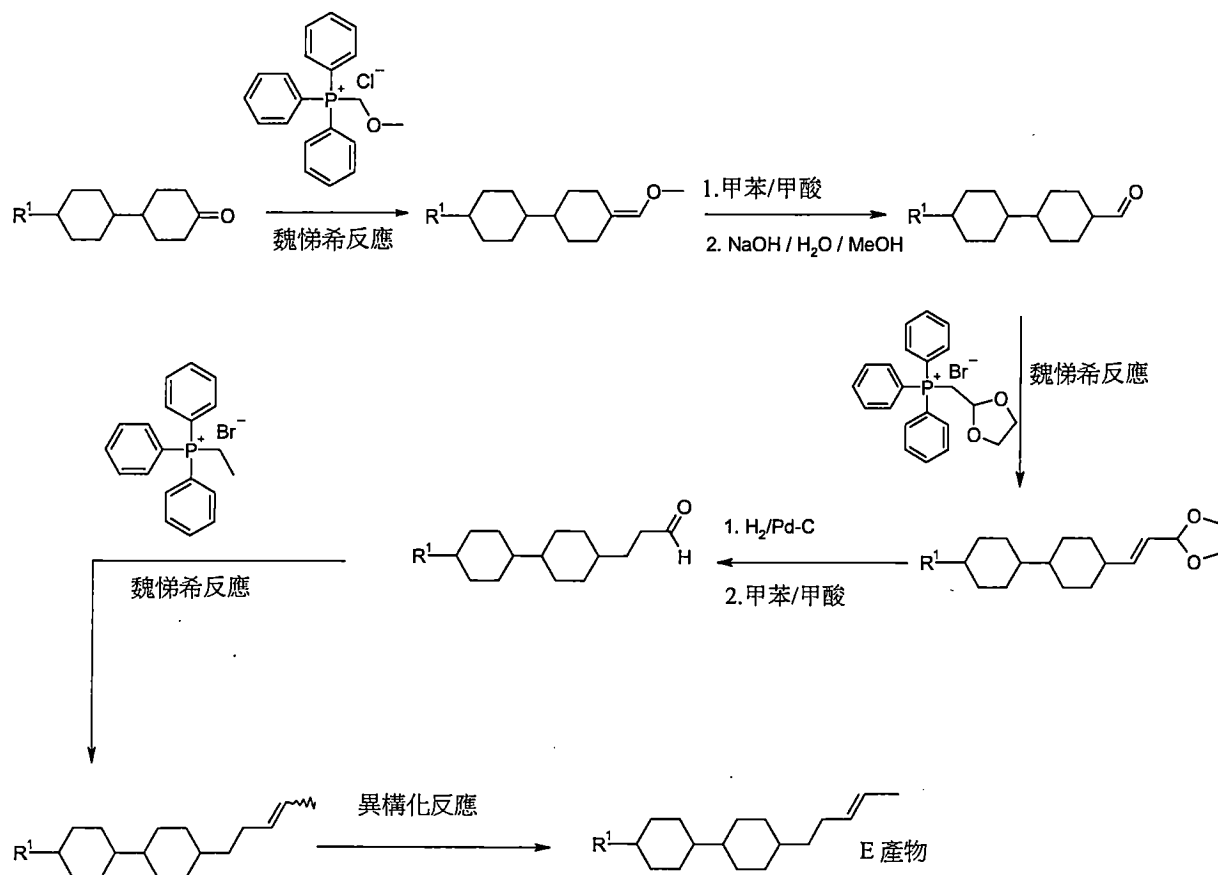
以式I-2化合物極佳。

在純淨狀態下，該等式I化合物係無色，且在位於有利溫度範圍內形成用於電光用途之液晶中間相。其等具有化學穩定性、熱穩定性及光穩定性。

該等式I化合物係藉由本身已知的方法來製備，如描述於文獻(例如標準著作，諸如Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie

[Methods of Organic Chemistry], Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart)中之方法，確切而言係在已知且適於該等反應之反應條件下製備。此處，亦可使用本身係已知，但此處未更詳細提及之變體。該等式I化合物較佳係由以下起始材料製得：

流程圖1



若上文及下文式中之R¹表示烷基及/或烷氧基，則該基團可係直鏈或分支鏈。其較佳係直鏈，具有2、3、4、5、6或7個C原子，且因此較佳表示乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基、己氧基或庚氧基，此外表示壬基、癸基、十一烷基、十二烷基、十三烷基、十四烷基、十五烷基、甲氧基、辛氧基、壬氧基、癸氧基、十一烷氧基、十二烷氧基、十三烷氧基或十四烷氧基。

氧雜烷基較佳表示直鏈2-氧雜丙基(=甲氧基-甲基)、2-氧雜丁基(=乙氧基甲基)或3-氧雜丁基(=2-甲氧基乙基)、2-、3-或4-氧雜庚基、

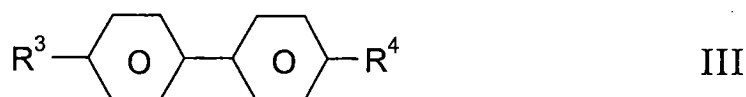
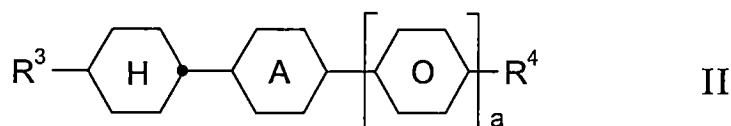
2-、3-、4-或5-氧雜己基、2-、3-、4-、5-或6-氧雜庚基、2-、3-、4-、5-、6-或7-氧雜辛基、2-、3-、4-、5-、6-、7-或8-氧雜壬基、2-、3-、4-、5-、6-、7-、8-或9-氧雜癸基。

若 R^1 表示其中一個 CH_2 基團已經- $CH=CH$ -置換之烷基，則該基團可係直鏈或分支鏈。其較佳係直鏈且具有2至10個C原子。因此，特定言之，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。此等基團亦可經單-或多鹵化。較佳氟化基團係 $CH=CF_2$ 、 $CF=CF_2$ 、 $CF=CHF$ 、 $CH=CHF$ 。

若 R^1 表示至少經鹵素單取代之烷基或烯基，則該基團較佳係直鏈，且鹵素較佳係F或Cl。在多取代之情形下，鹵素較佳係F。所得基團亦包括全氟基團。在單取代之情形下，氟或氯取代基可位於任何所需位置，但較佳係位於 ω 位置。

下文指出其他較佳實施例：

- 該介質另外包含一或多種中性式II及/或III化合物，



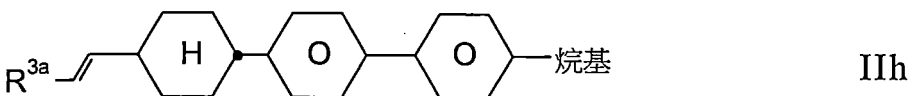
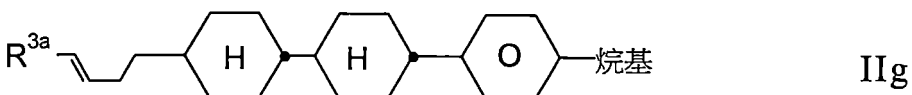
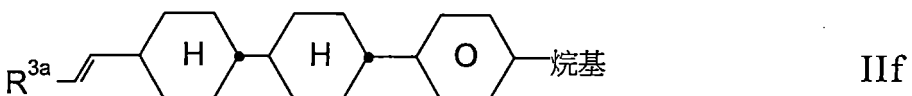
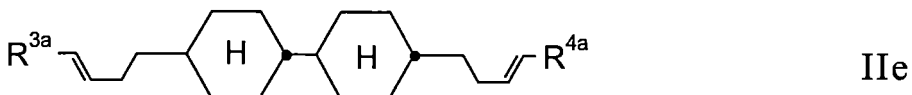
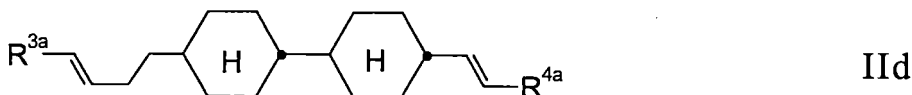
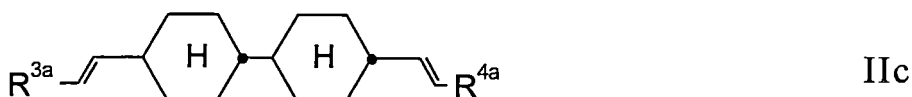
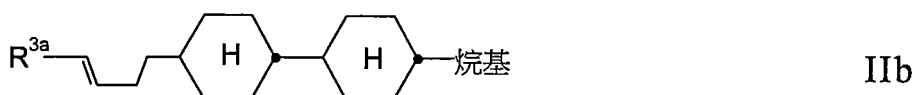
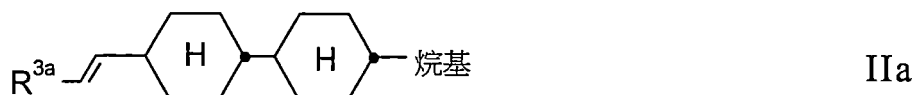
其中

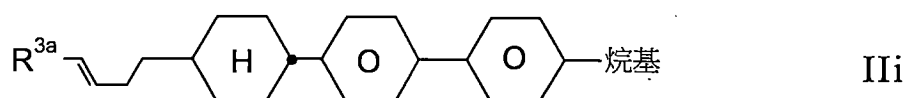
A 表示1,4-伸苯基或反式-1,4-伸環己基，

a 為0或1，

R^3 表示具有2至9個C原子之烯基，

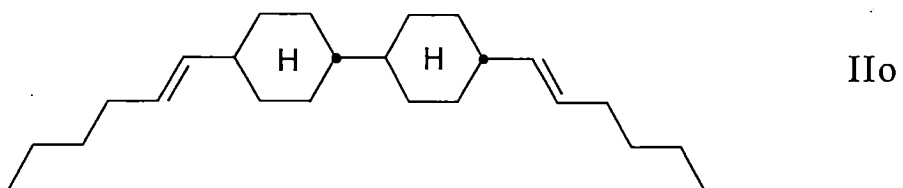
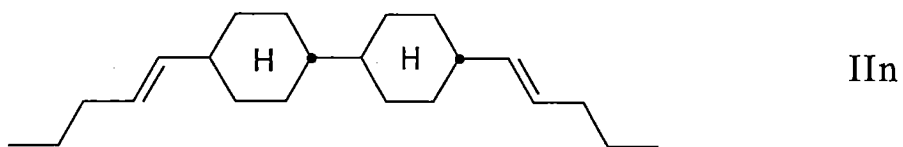
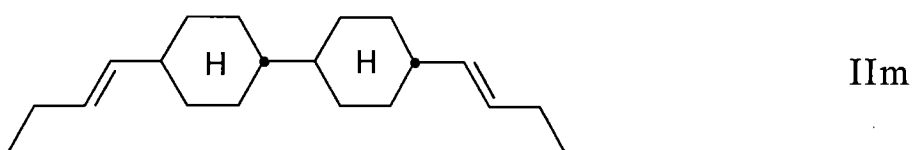
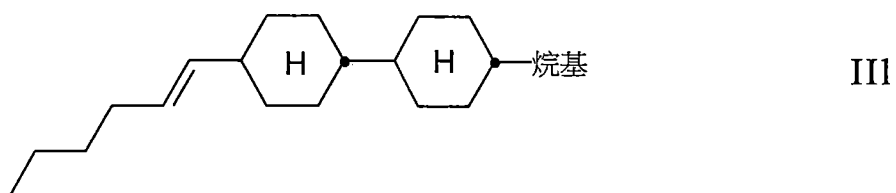
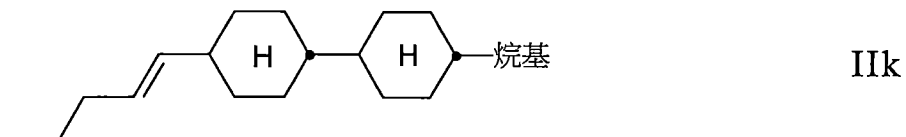
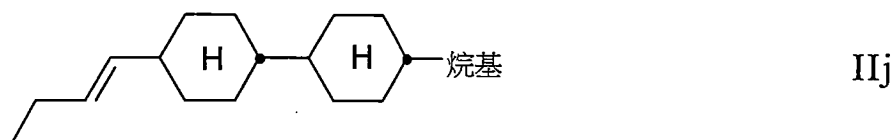
且 R^4 具有式I中針對 R^1 所指示之含義，且較佳表示具有1至12個C原子之烷基或具有2至9個C原子之烯基。

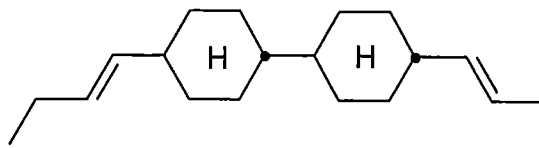




其中 R^{3a} 及 R^{4a} 各彼此獨立地表示H、 CH_3 、 C_2H_5 或 C_3H_7 ，且「烷基」表示具有1至8個C原子之直鏈烷基。尤佳者係式IIa及IIf化合物(特定言之，其中 R^{3a} 表示H或 CH_3)及式IIc化合物(特定言之，其中 R^{3a} 及 R^{4a} 表示H、 CH_3 或 C_2H_5)。

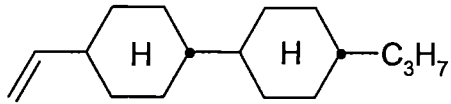
此外，較佳者係在烯基側鏈中具有非末端雙鍵之式II化合物：



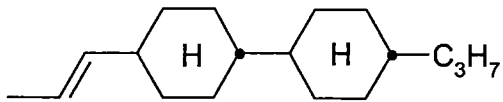


IIp。

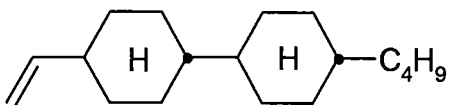
極佳式II化合物係下式化合物：



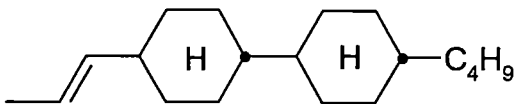
IIa-1



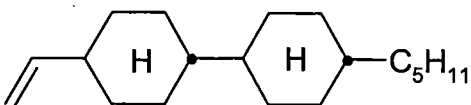
IIa-2



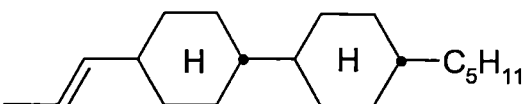
IIa-3



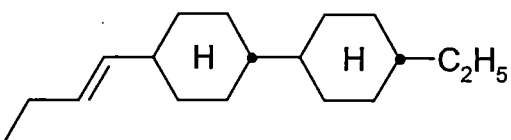
IIa-4



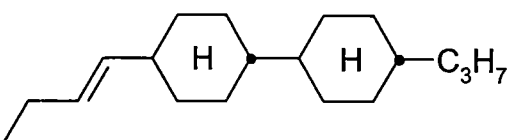
IIa-5



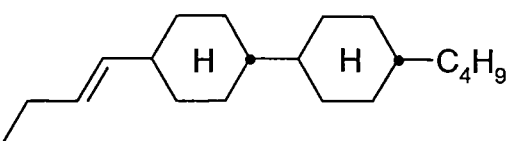
IIa-6



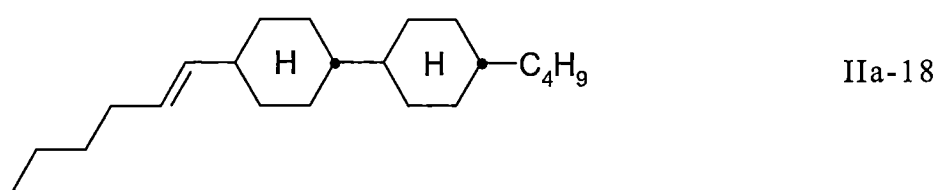
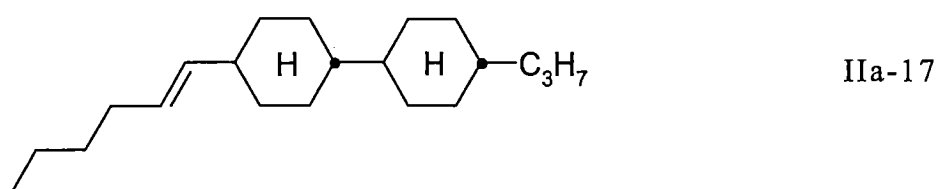
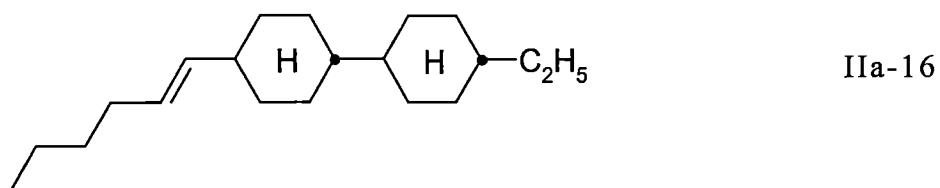
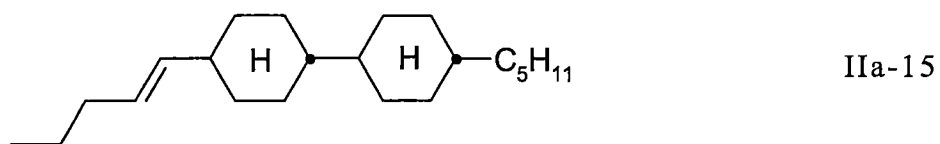
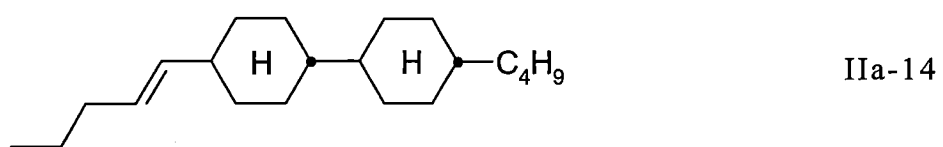
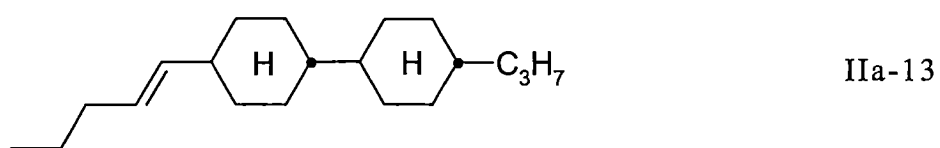
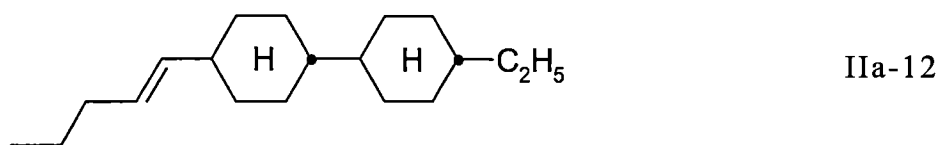
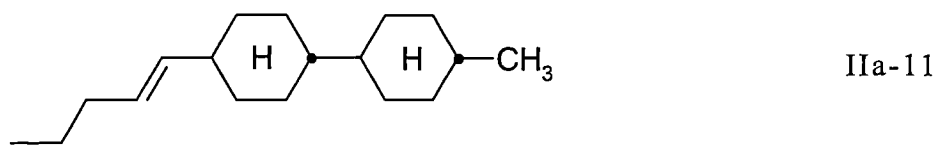
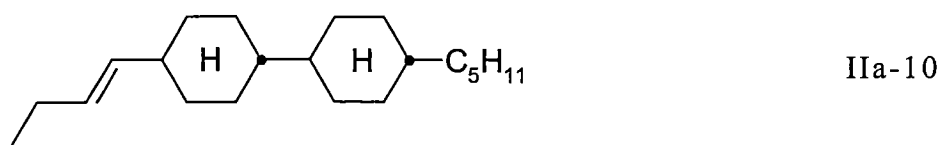
IIa-7

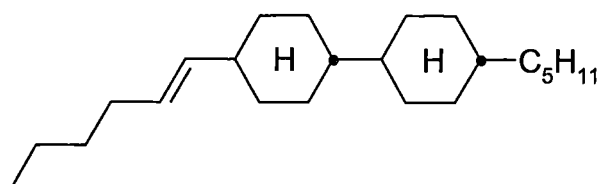


IIa-8



IIa-9

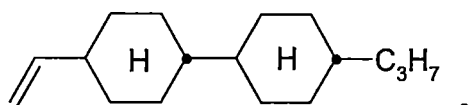




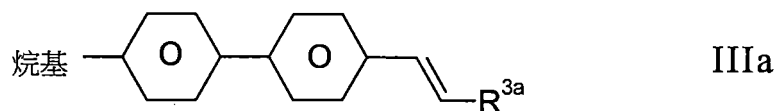
IIa-19。

在式IIa-1至IIa-19化合物中，特定言之，以式IIa-1、IIa-2、IIa-3及IIa-5化合物尤佳。

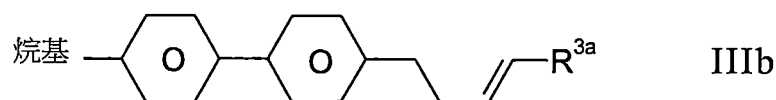
除一或多種式I化合物以外，本發明液晶介質尤佳包含5-70重量%，特定言之10-50重量%及極佳20-45重量%之下式化合物



-式III化合物較佳係選自以下式，



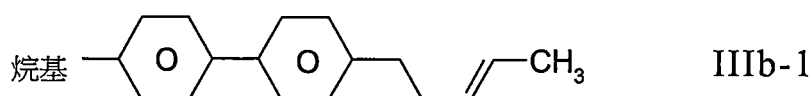
IIIa



IIIb

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

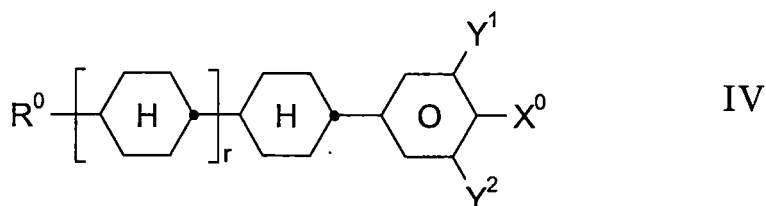
極佳者係式IIIb-1化合物，



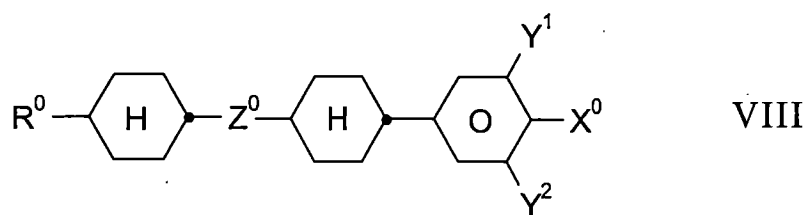
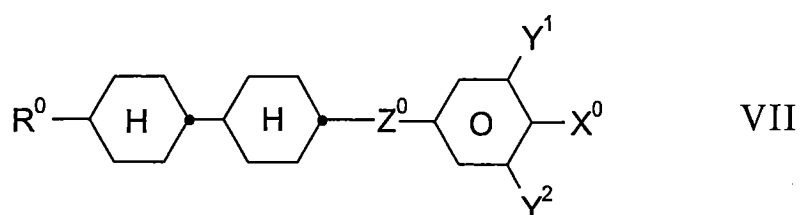
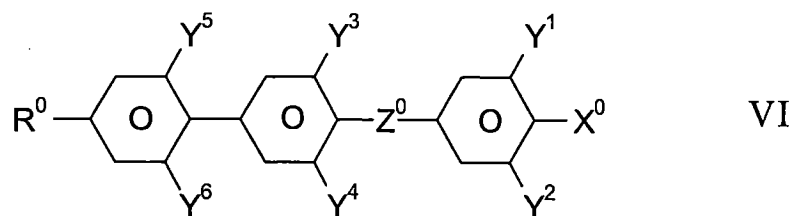
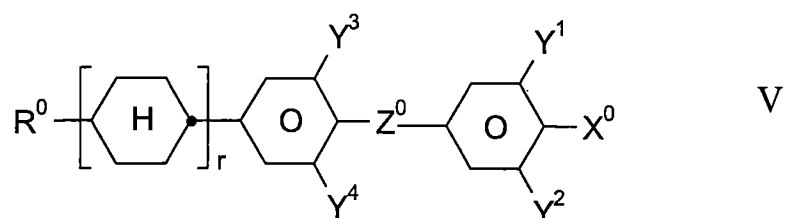
IIIb-1

其中「烷基」具有上文所指示之含義，且較佳表示 CH_3 ，此外表示 C_2H_5 或正 C_3H_7 。

- 該介質較佳另外包含一或多種選自下式IV至VIII之化合物，



IV



其中

R^0 具有技術方案6中所指示之含義，

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

Y^{1-6} 各彼此獨立地表示H或F，

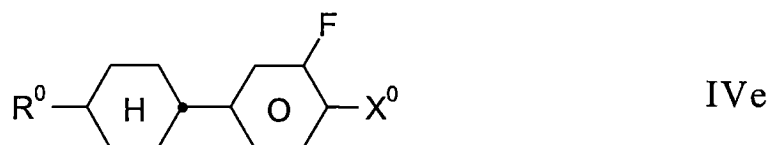
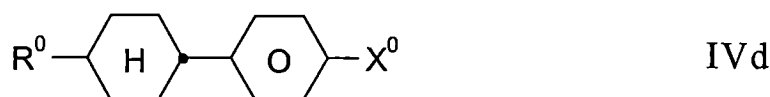
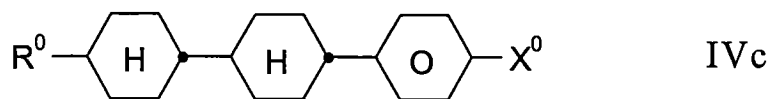
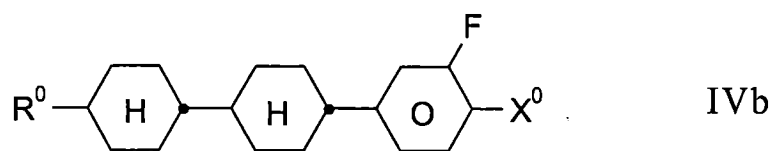
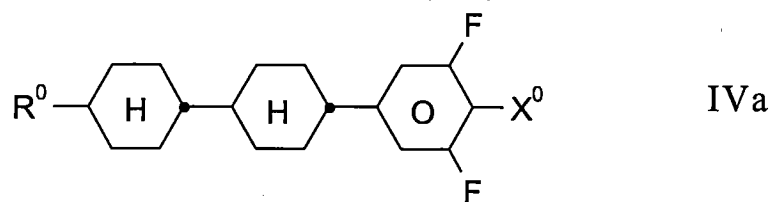
Z^0 表示 $-C_2H_4-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-CF_2O-$ 或 $-OCF_2-$ ，在式V及VI中亦表示單鍵，且

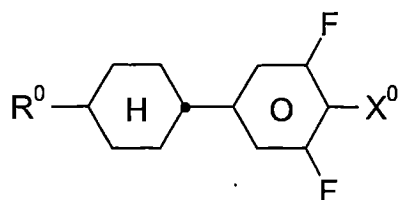
r 表示0或1。

在上式中， X^0 較佳係F、Cl或具有1、2或3個C原子之單-或多氟化烷基或烷氧基或具有2或3個C原子之單-或多氟化烯基或烯氧基。 X^0 尤佳係F、Cl、 CF_3 、 CHF_2 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCHF_2CF_3$ 、 $OCHFCHF_2$ 、 $OCHFCH_2F$ 、 OCF_2CH_3 、 OCF_2CHF_2 、 OCF_2CH_2F 、 $OCF_2CF_2CHF_2$ 、 $OCF_2CF_2CH_2F$ 、 $OCFHCF_2CF_3$ 、 $OCFHCF_2CHF_2$ 、 $OCH=CF_2$ 、 $OCF=CF_2$ 、 $OCF_2CHF_2CF_3$ 、 $OCF_2CF_2CF_3$ 、 $OCF_2CF_2CClF_2$ 、 $OCClFCF_2CF_3$ 、 $CF=CF_2$ 、 $CF=CHF$ 、 $OCH=CF_2$ 、 $OCF=CF_2$ 或 $CH=CF_2$ 。

在式IV至VIII化合物中， X^0 較佳表示F或 OCF_3 ，此外表示 $OCHF_2$ 、 CF_3 、 CF_2H 、Cl、 $OCH=CF_2$ 。 R^0 較佳係具有至多6個C原子之直鏈烷基或烯基。

該等式IV化合物較佳係選自以下式：



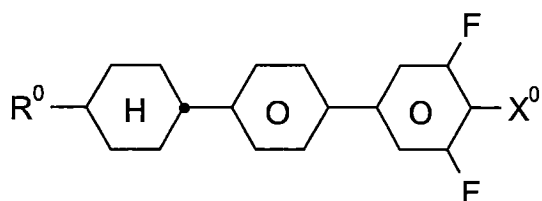


Ivf,

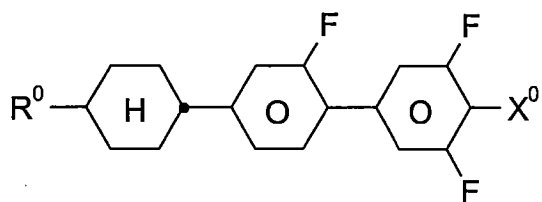
其中 R^0 及 X^0 具有技術方案6中所指示之含義。

較佳地，式IV中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基，且 X^0 表示F、Cl、 $OCHF_2$ 或 OCF_3 ，此外表示 $OCH=CF_2$ 。在式IVb化合物中， R^0 較佳表示烷基或烯基。在式IVd化合物中， X^0 較佳表示Cl，此外表示F。

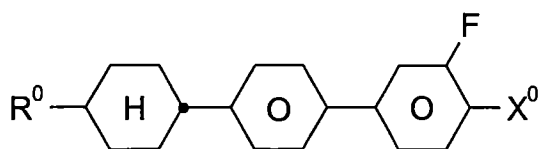
該等式V化合物較佳係選自式Va至Vj，



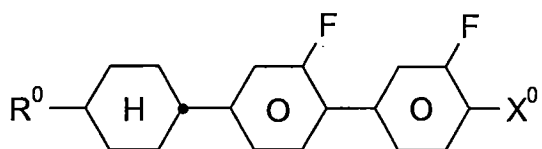
Va



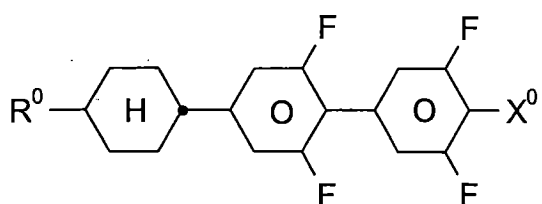
Vb



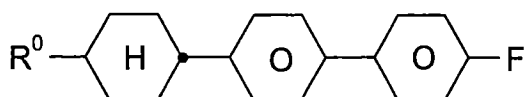
Vc



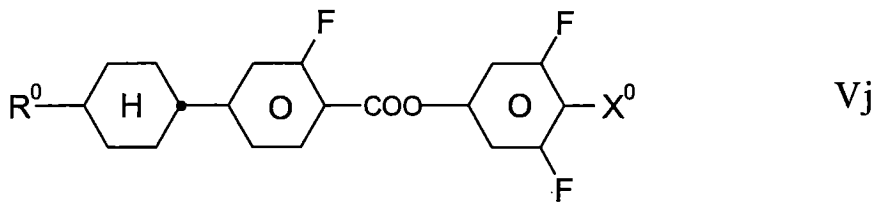
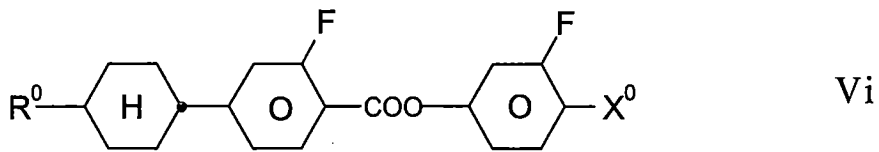
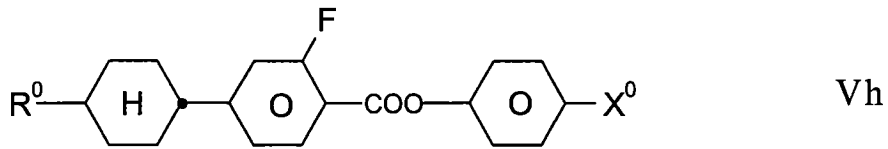
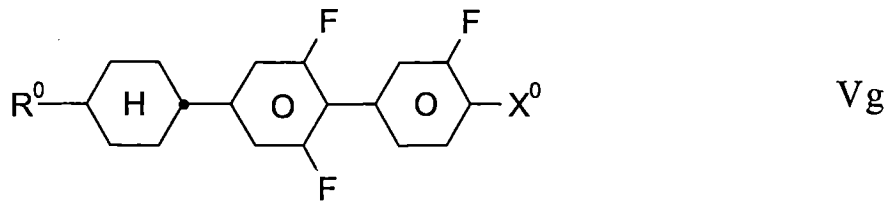
Vd



Ve

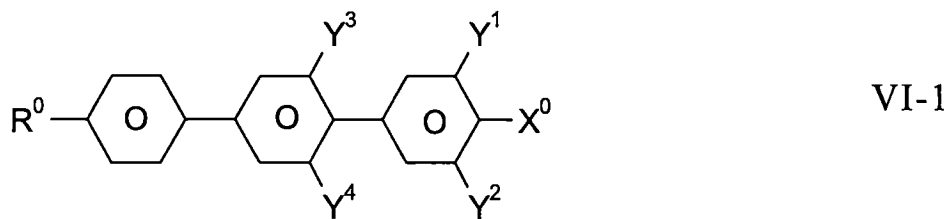


Vf

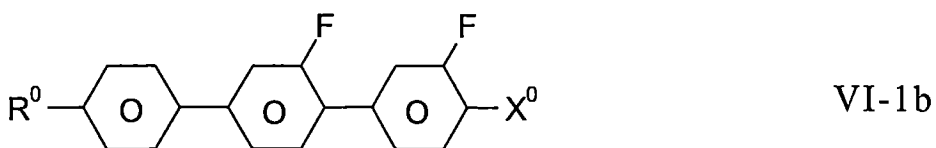
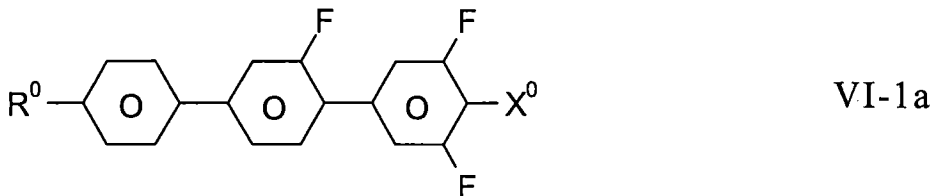


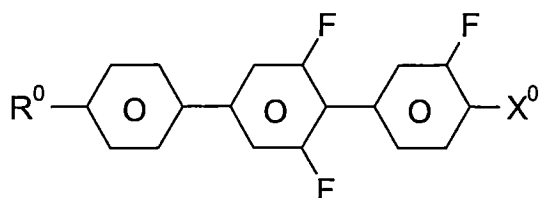
其中 R^0 及 X^0 具有技術方案6中所指示之含義。較佳地，式V中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基，且 X^0 表示F、 OCF_3 或 $OCH=CF_2$ 。

-該介質包含一或多種式VI-1化合物，

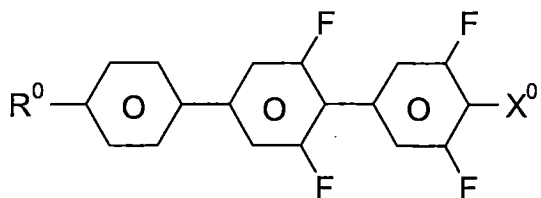


尤佳係彼等選自以下式之化合物：





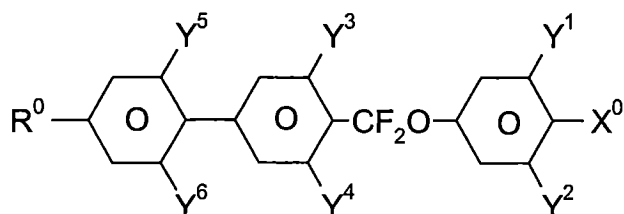
VI-1c



VI-1d

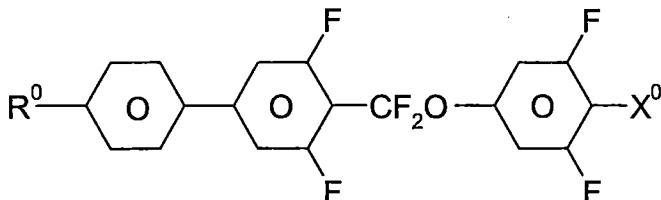
其中 R^0 及 X^0 具有技術方案6中所指示之含義。較佳地，式VI中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基，且 X^0 表示F，此外表示 CF_3 及 OCF_3 。

-該介質包含一或多種式VI-2化合物，

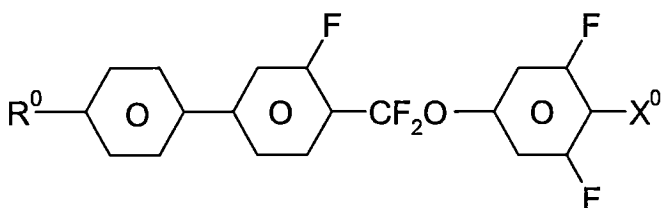


VI-2

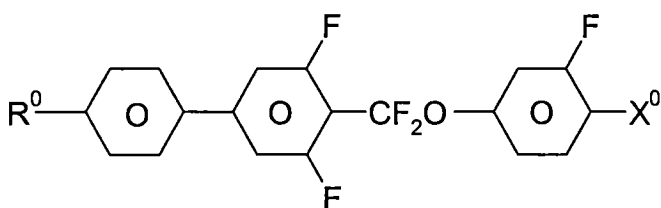
尤佳包含彼等選自以下式之化合物：



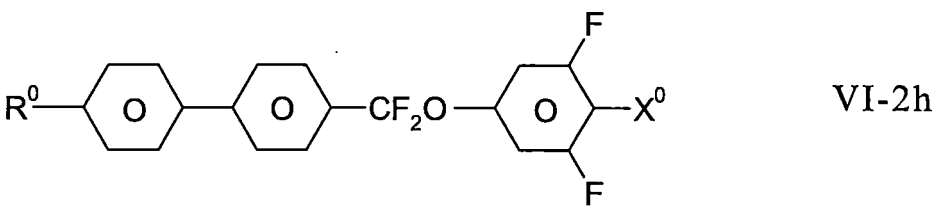
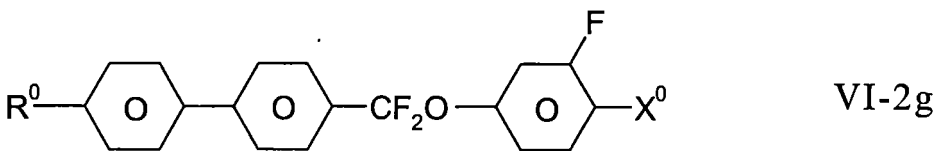
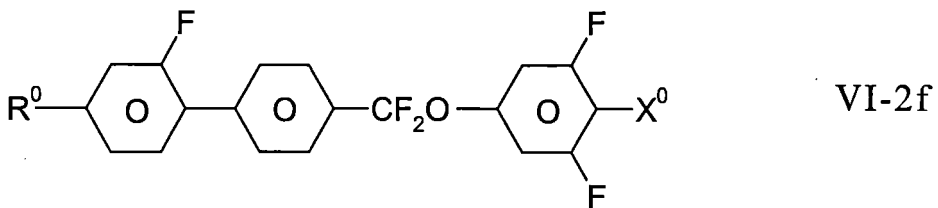
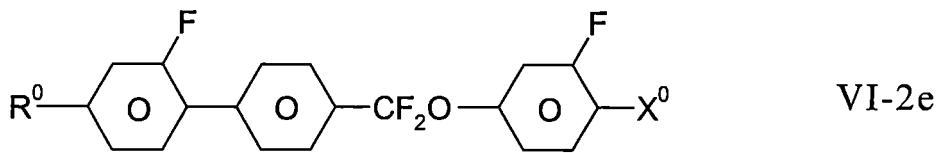
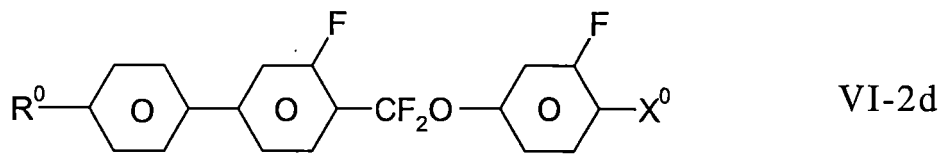
VI-2a



VI-2b

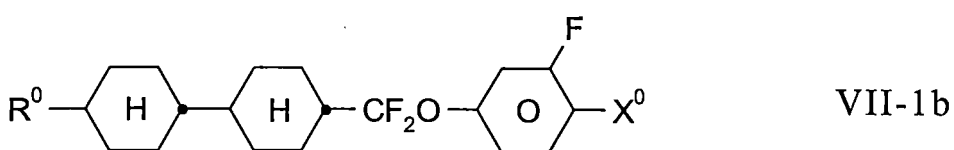
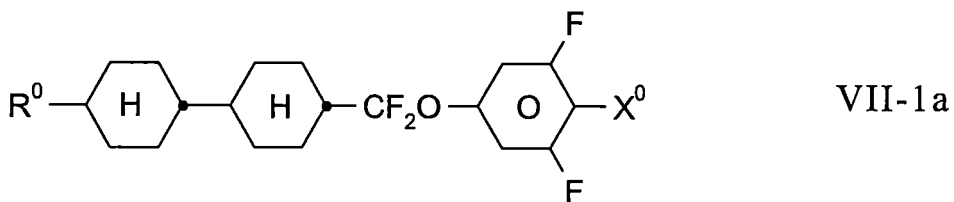


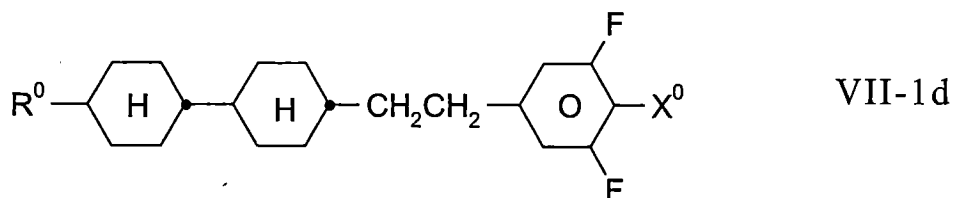
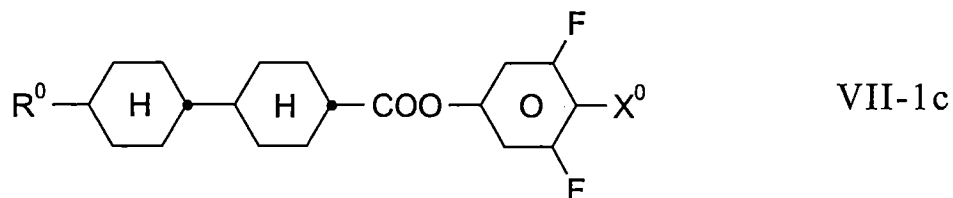
VI-2c



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

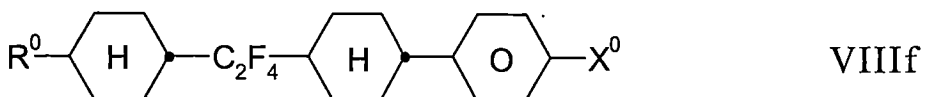
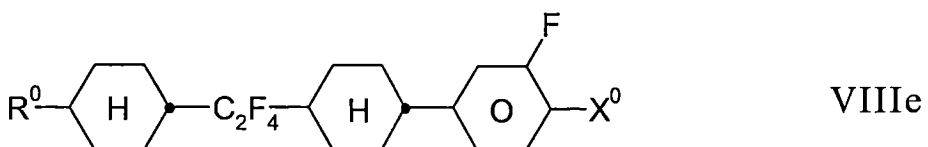
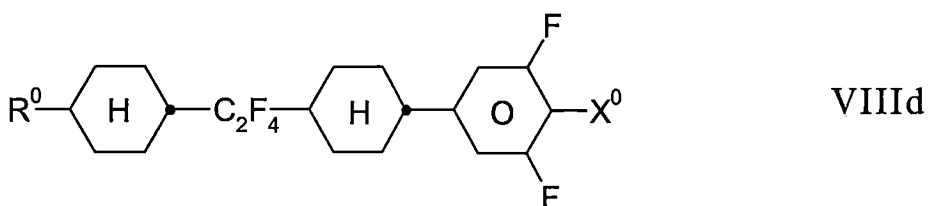
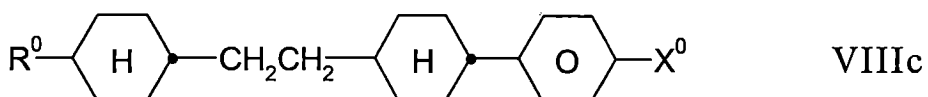
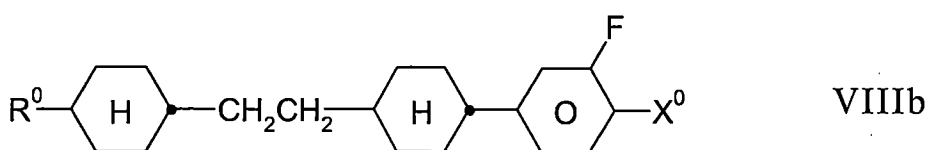
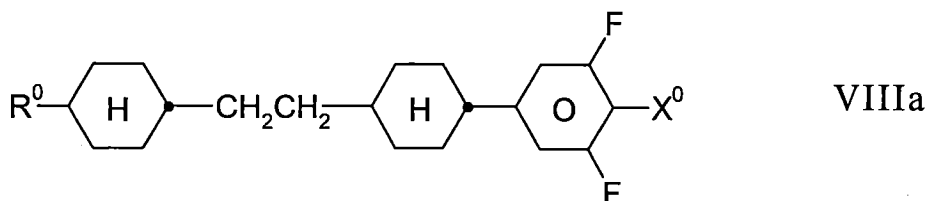
-該介質較佳包含一或多種式VII化合物(其中 Z^0 表示 $-CF_2O-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 或 $-COO-$)，尤佳包含彼等選自以下式之化合物：





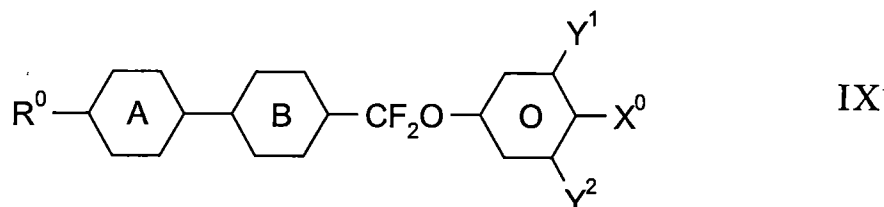
其中 R^0 及 X^0 具有技術方案6中所指示之含義。較佳地，式VII中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基，且 X^0 表示F，此外表示 OCF_3 及 CF_3 。

該等式VIII化合物較佳係選自以下式，

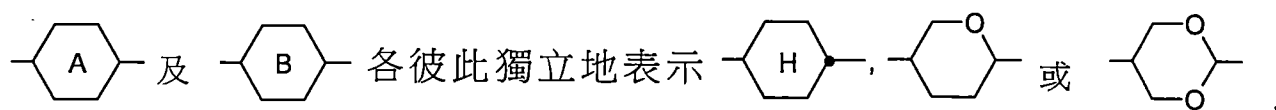


其中 R^0 及 X^0 具有上文所指示之含義。式VIII中之 R^0 較佳表示具有1至8個C原子之直鏈烷基。 X^0 較佳表示F。

- 該介質另外包含一或多種下式化合物，

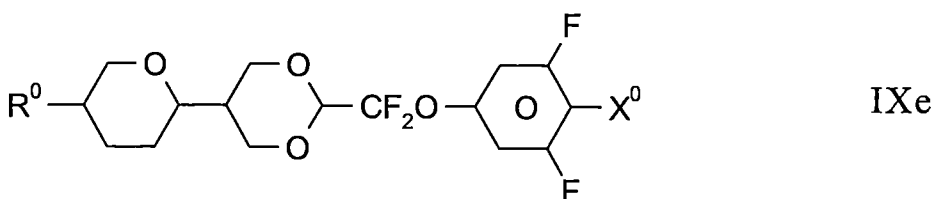
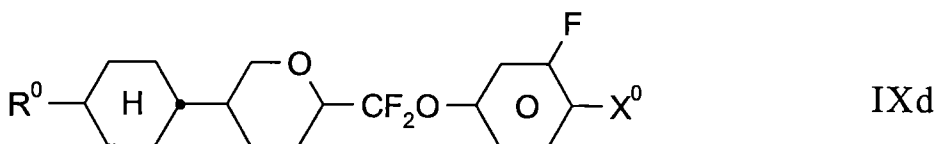
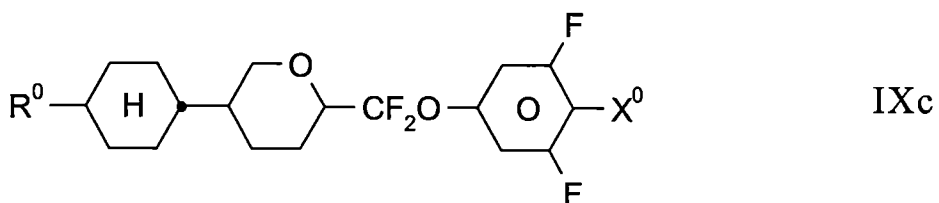
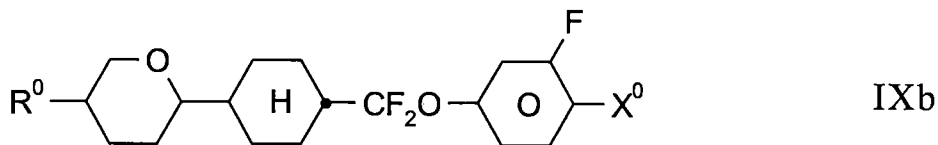
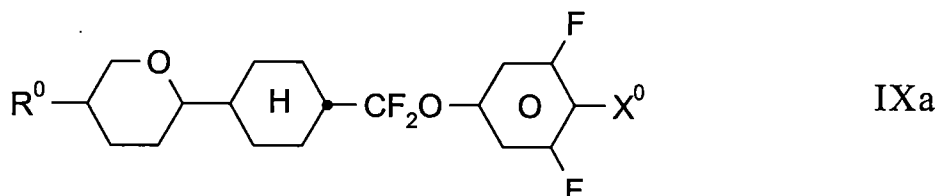


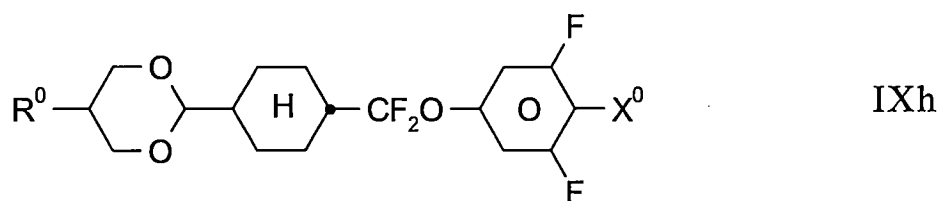
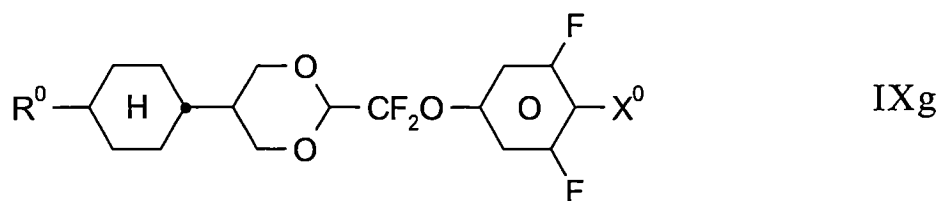
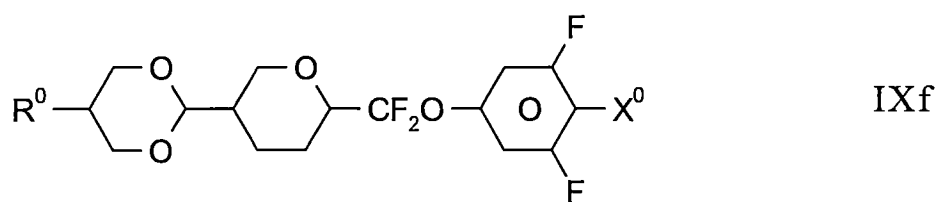
其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 及 Y^2 具有上文所指示之含義，且



其中環A及環B不同時表示1,4-伸環己基；

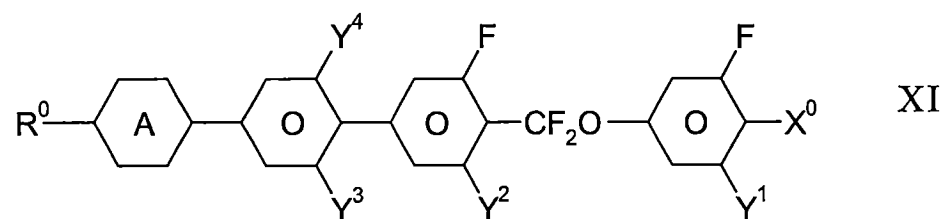
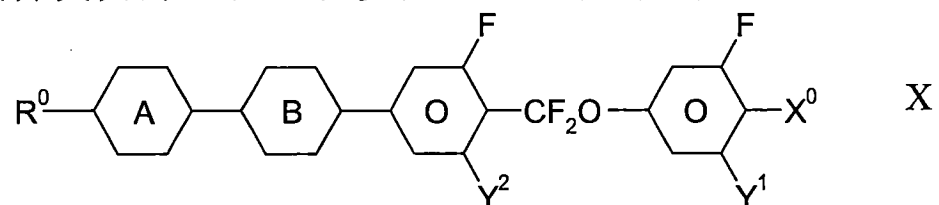
- 該等式IX化合物較佳係選自以下式，



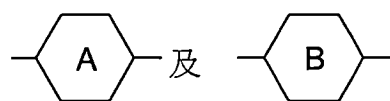


其中 R^0 及 X^0 具有技術方案6中所指示之含義。較佳地，式IX中之 R^0 表示具有1至8個C原子之烷基，且 X^0 表示F。尤佳者係式IXa化合物；

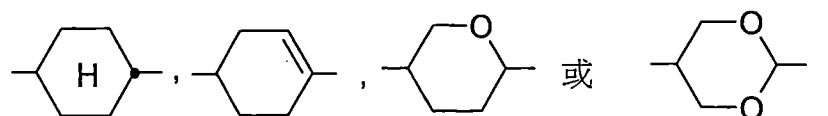
- 該介質另外包含一或多種選自以下式之化合物，



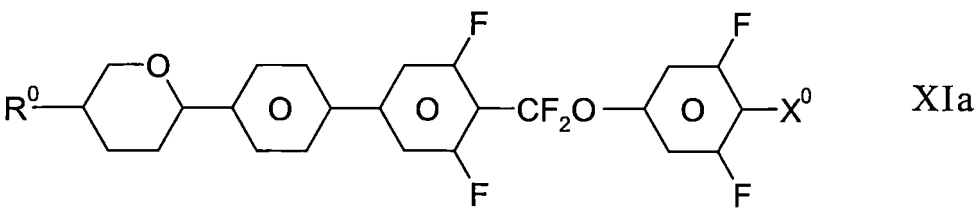
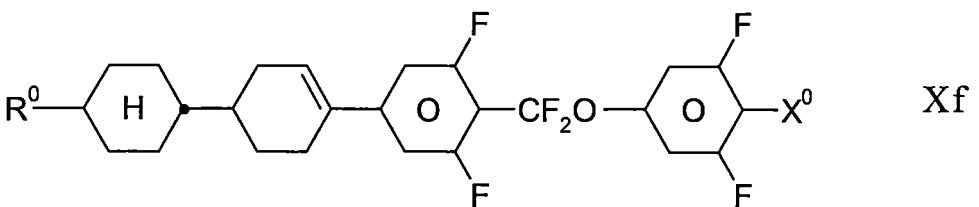
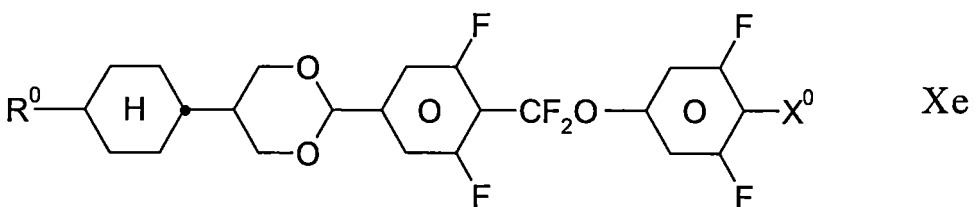
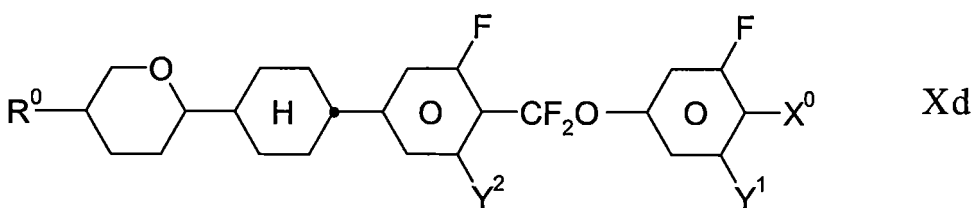
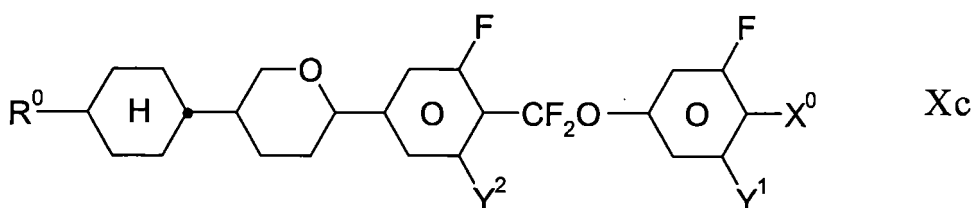
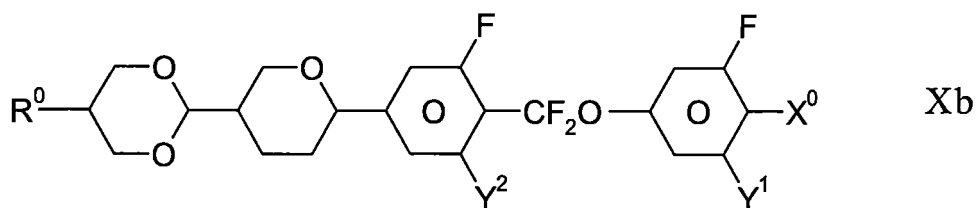
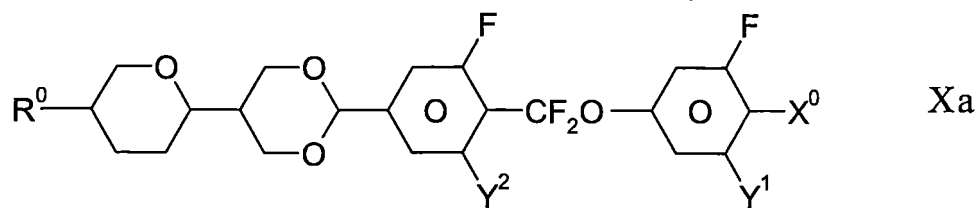
其中 R^0 、 X^0 及 Y^{1-4} 具有技術方案6中所指示之含義，且

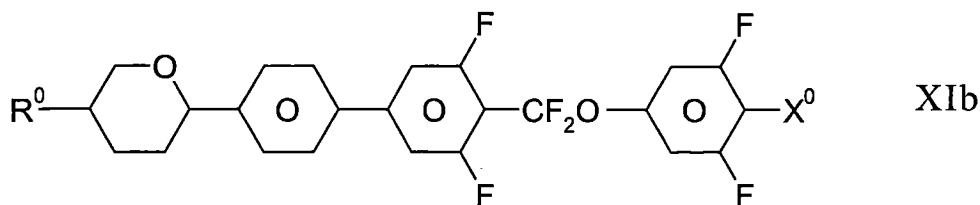


各彼此獨立地表示



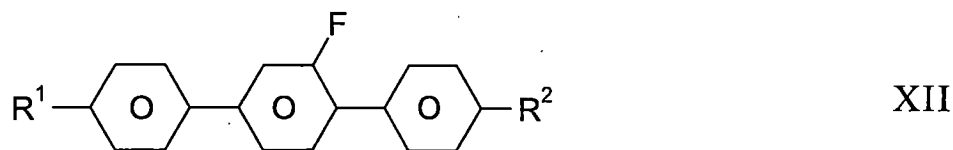
- 該等式X及XI化合物較佳係選自以下式，





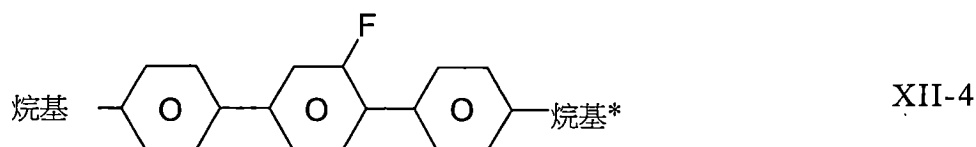
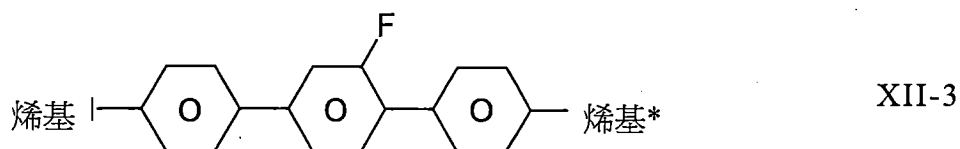
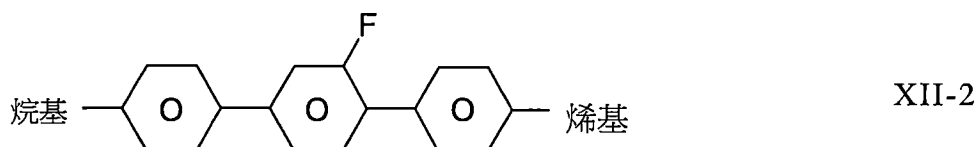
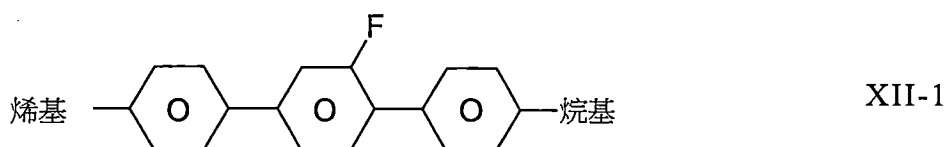
其中 R^0 及 X^0 具有技術方案6中所指示之含義。較佳地， R^0 表示具有1至8個C原子之烷基，且 X^0 表示F。尤佳化合物係彼等其中 Y^1 表示F且 Y^2 表示H或F(較佳係F)者。

- 該介質另外包含一或多種下式XII化合物，



其中 R^1 及 R^2 各彼此獨立地表示烷基、烯基、烷氧基、氧雜烷基、氟烷基或烯氧基(其等各具有至多9個C原子)，且較佳各彼此獨立地表示分別具有1至8個C原子或2至8個C原子之烷基或烯基。

較佳的式XII化合物係下式化合物：

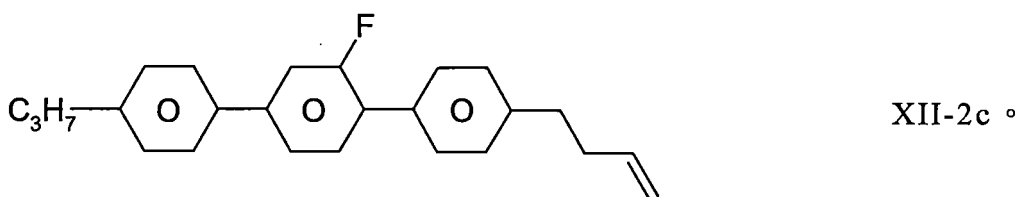
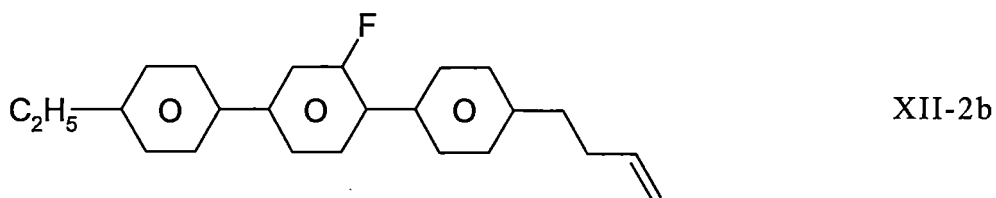
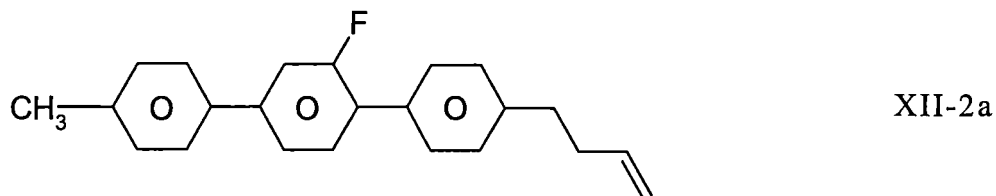


其中

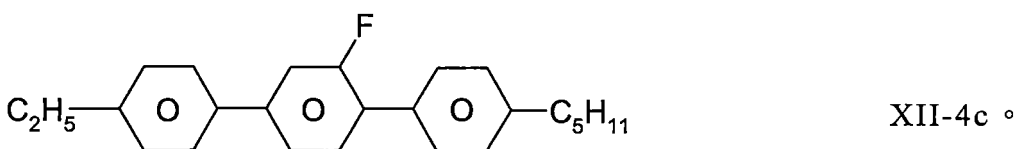
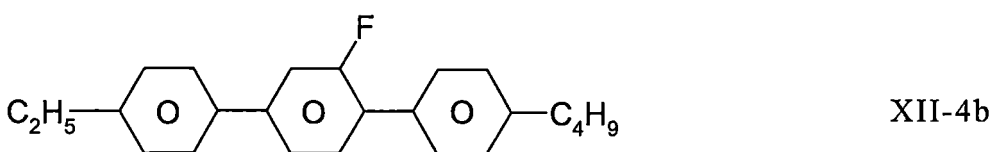
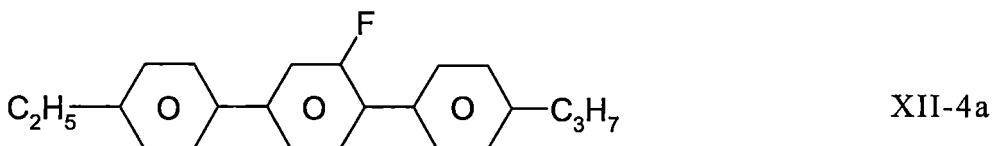
烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至8個C原子之直鏈烷基，
且

烯基及烯基*各彼此獨立地表示具有2至8個C原子之直鏈烯基。
以式XII-2及XII-4化合物尤佳。

尤佳的式XII-2化合物係式XII-2a、XII-2b及XII-2c化合物：

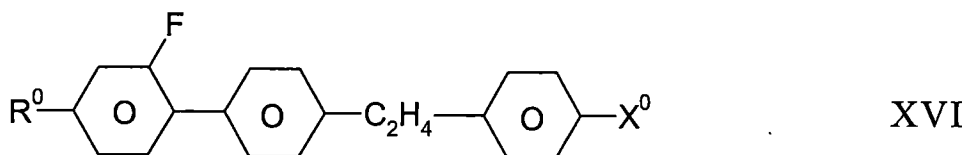
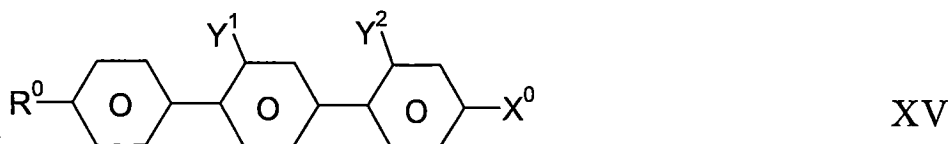
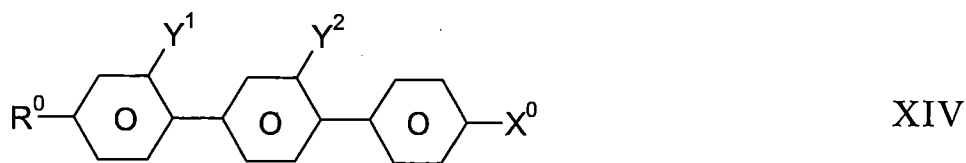


尤佳的式XII-4化合物係式XII-4a、XII-4b及XII-4c化合物：



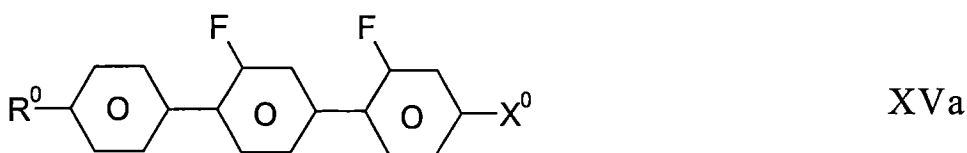
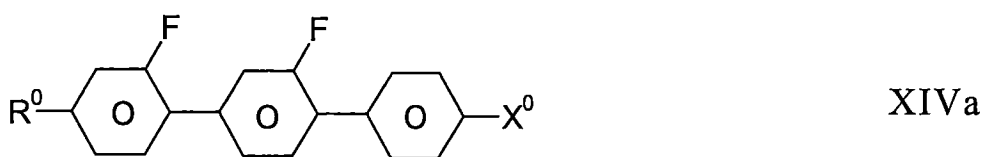
該(等)式XII化合物較佳係以3-40重量%之含量使用。

- 該介質另外包含一或多種選自下列式之化合物，



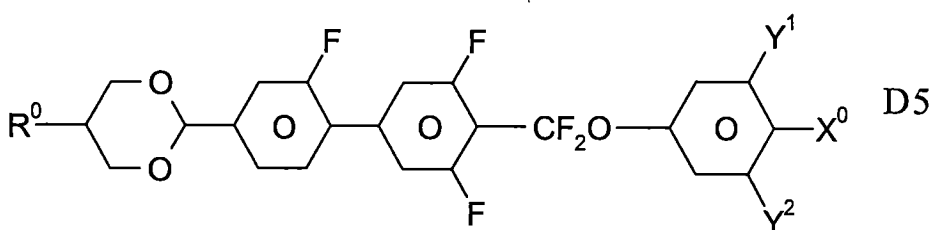
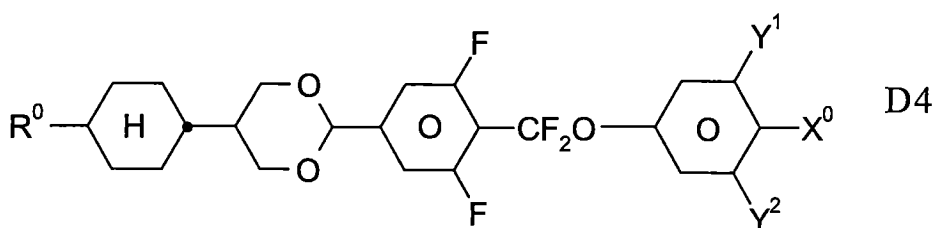
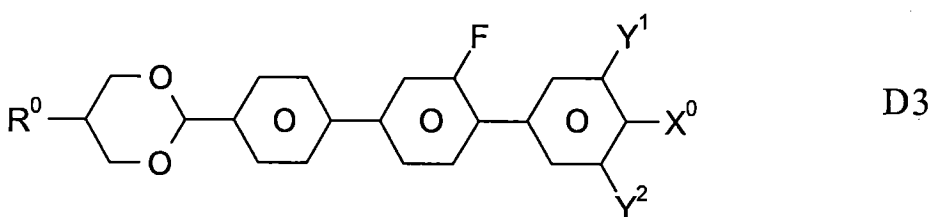
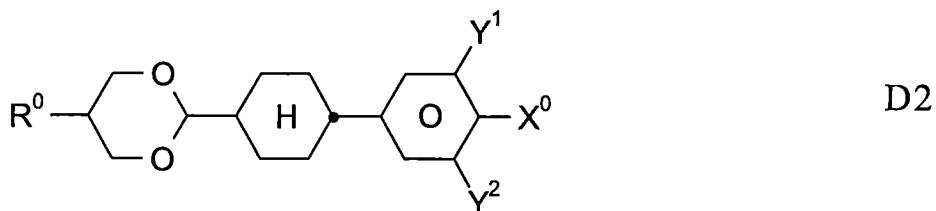
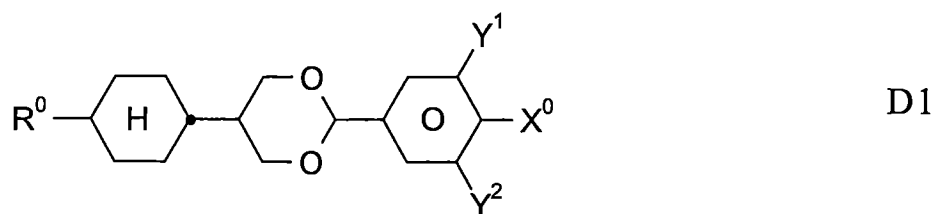
其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 及 Y^2 具有技術方案6中所指示之含義。較佳地， R^0 表示具有1至8個C原子之烷基，且 X^0 表示F或Cl；

- 該等式XIII及XIV化合物較佳係選自下式化合物：



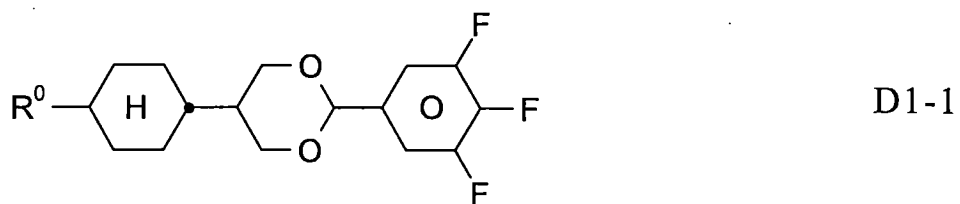
其中 R^0 及 X^0 具有技術方案6中所指示之含義。 R^0 較佳表示具有1至8個C原子之烷基。在式XIII化合物中， X^0 較佳表示F或Cl。

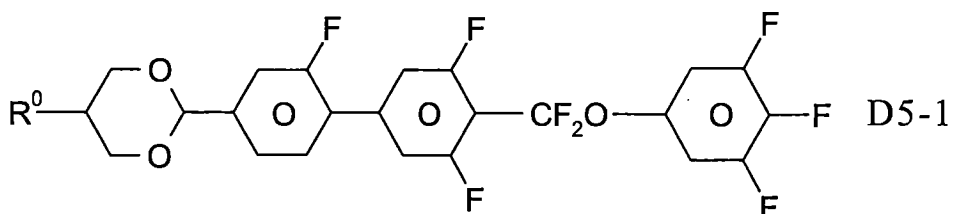
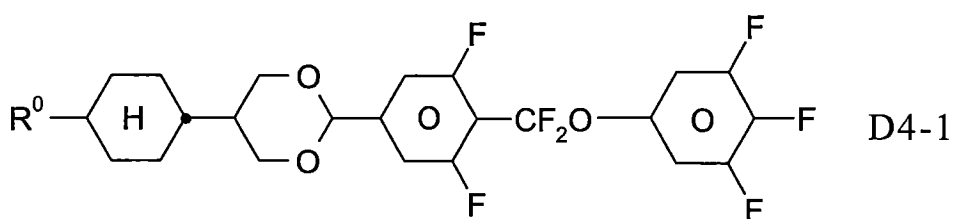
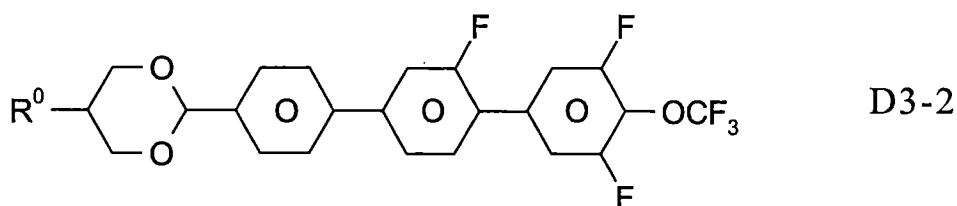
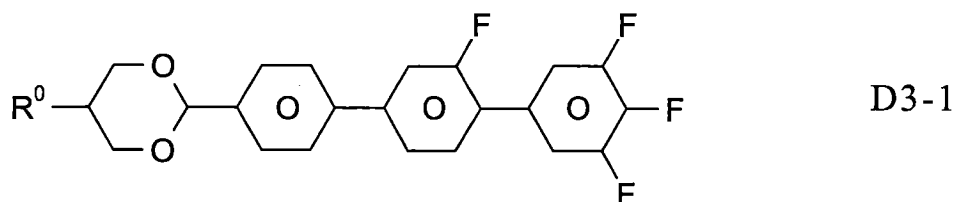
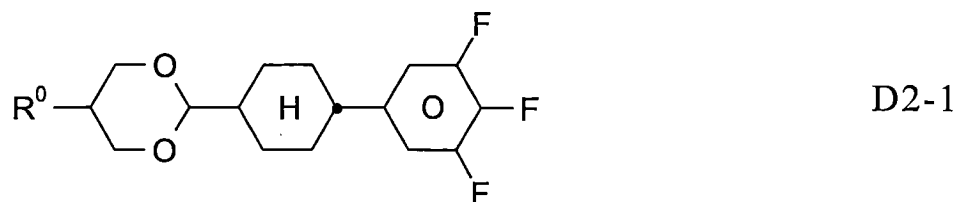
- 該介質另外包含一或多種式D1、D2、D3、D4及/或D5化合物，



其中 Y^1 、 Y^2 、 R^0 及 X^0 具有技術方案6中所指示之含義。較佳地， R^0 表示具有1至8個C原子之烷基，且 X^0 表示F。

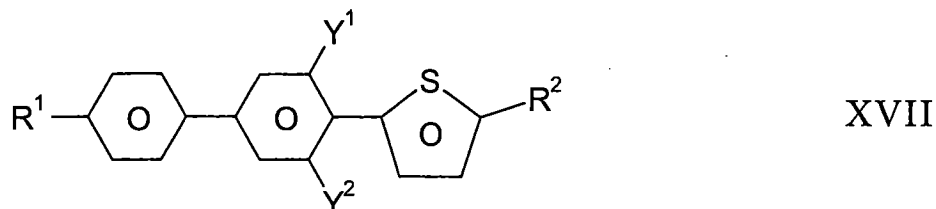
尤佳者係下式化合物：





其中 R^0 具有上文所指示之含義，且較佳表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，特定言之係 C_2H_5 、正 C_3H_7 或正 C_5H_{11} 。

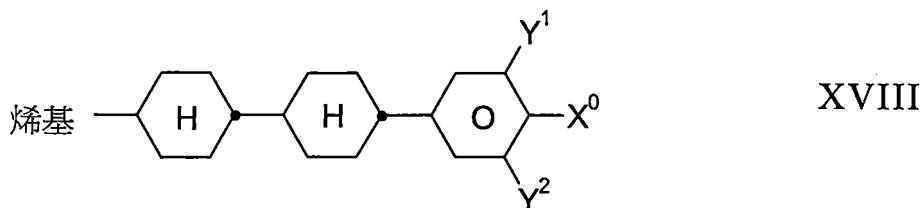
- 該介質另外包含一或多種下式XVII化合物，



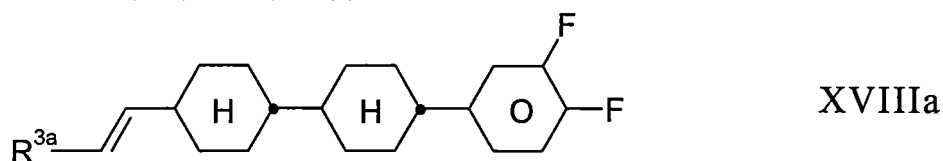
其中 Y^1 、 R^1 及 R^2 具有上文所指示之含義。 R^1 及 R^2 較佳各彼此獨立地表示具有1或2至8個C原子之烷基或烯基； Y^1 及 Y^2 較佳均表示F。基於該介質計，該(等)式XVII化合物較佳係以3-30重量%之含量使

用。

- 該介質另外包含一或多種下式化合物：

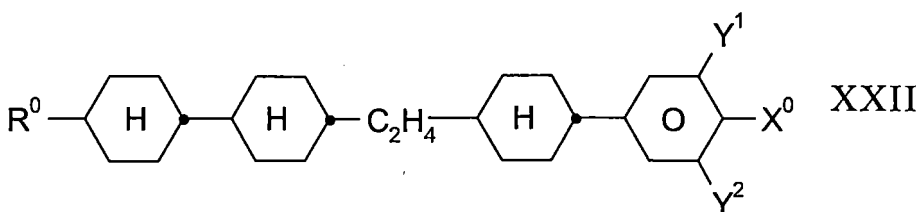
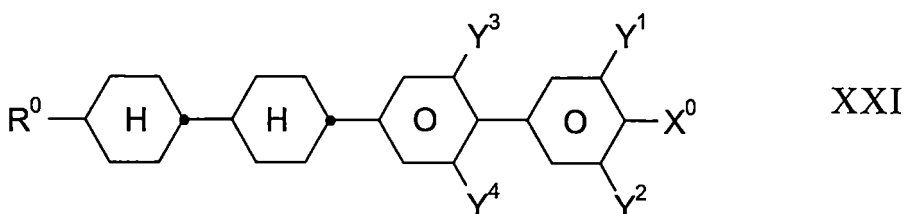
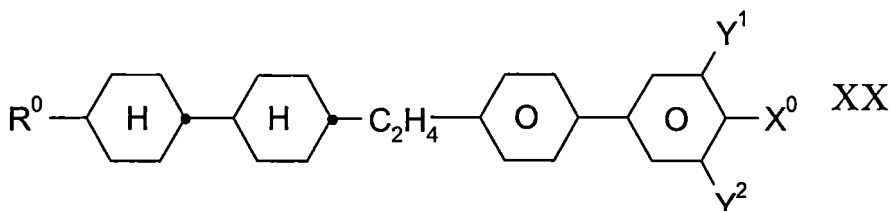
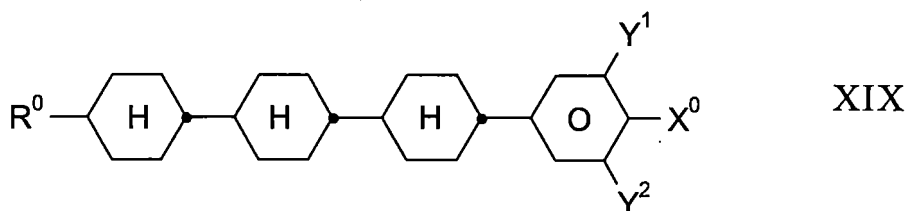


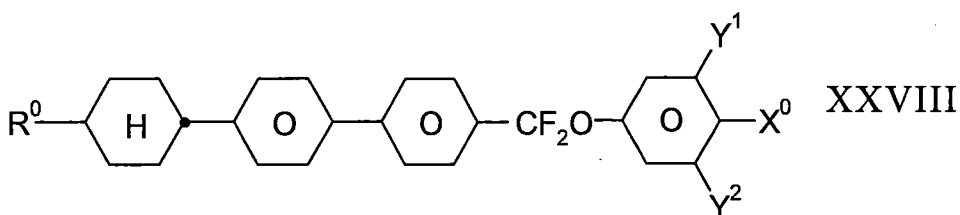
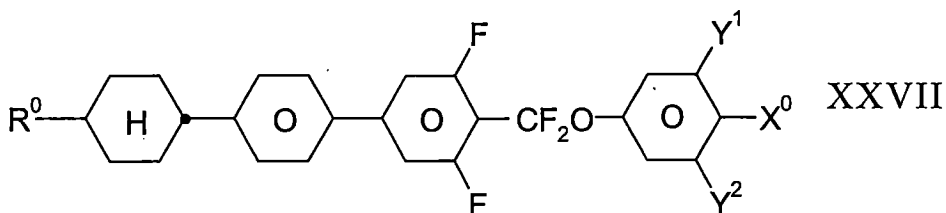
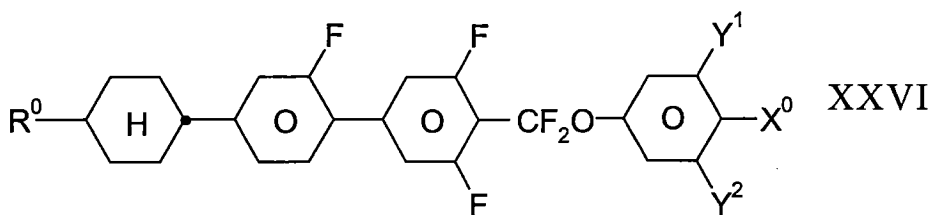
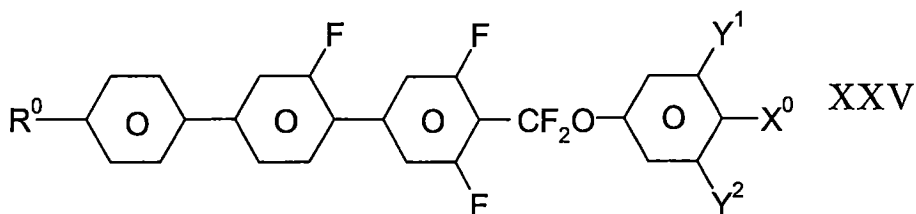
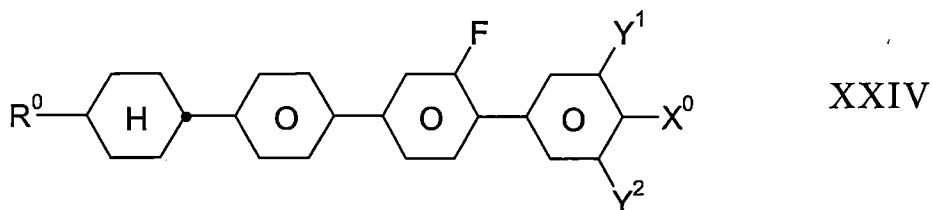
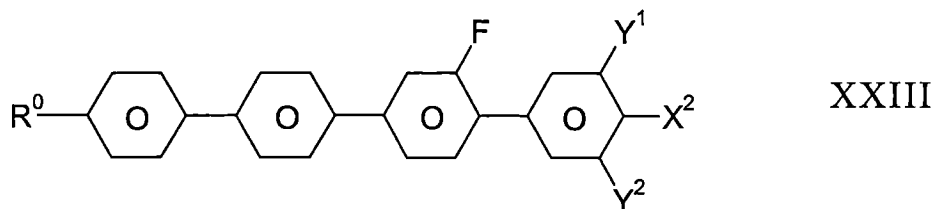
其中 X^0 、 Y^1 及 Y^2 具有技術方案6中所指示之含義，且「烯基」表示 C_{2-7} -烯基。尤佳者係下式化合物：



其中 R^{3a} 具有上文所指示之含義，且較佳表示H；

- 該介質另外包含一或多種選自式XIX至XXVIII之四環化合物，





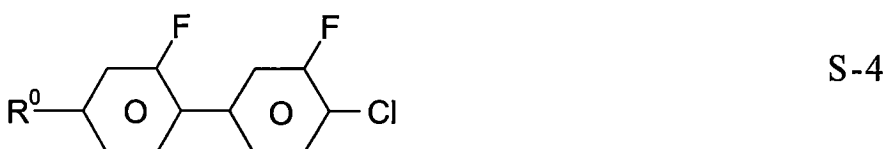
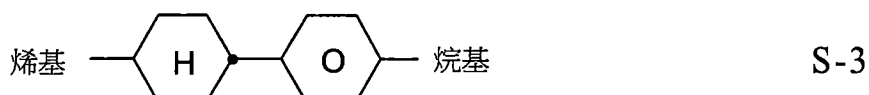
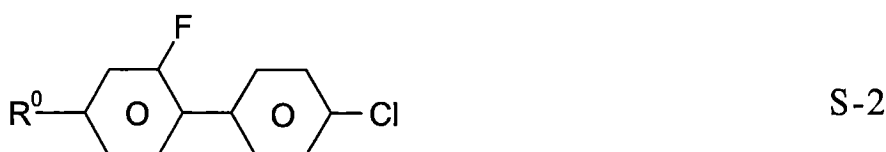
其中 Y^{1-4} 、 R^0 及 X^0 各彼此獨立地具有上文所指出的含義中之一者。 X^0 較佳係F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 或 $OCHF_2$ 。 R^0 較佳表示烷基、烷氧基、氧雜烷基、氟烷基或烯基，其等各具有至多8個C原子。

在該等式XIX至XXVIII化合物中， R^0 較佳表示直鏈烷基。 X^0 較佳係F或 OCF_3 ，此外係 CF_3 。 Y^1 及 Y^2 較佳表示： $Y^1=F$ 且 $Y^2=H$ 或

$Y^1=Y^2=F$ 。

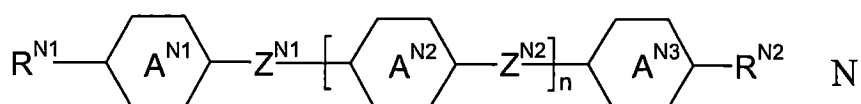
尤佳的式XIX至XXVIII化合物係其中 X^0 較佳表示F，此外表示 OCF_3 之式XXV化合物。

較佳混合物包含至少一種來自群組S-1、S-2、S-3及S-4之化合物，



因為此等化合物尤其有助於抑制該等混合物之層列相。

該介質較佳包含一或多種中性通式N化合物，



其中

R^{N1} 及 R^{N2} 各彼此獨立地表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，此外，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經換 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $\text{—}\diamond\text{—}$ ， $\text{—}\diamond\diamond\text{—}$ ， $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 置，置換方式為O原子彼此不直接鍵連，且其中，此外，一或多個H原子可經鹵素置換，

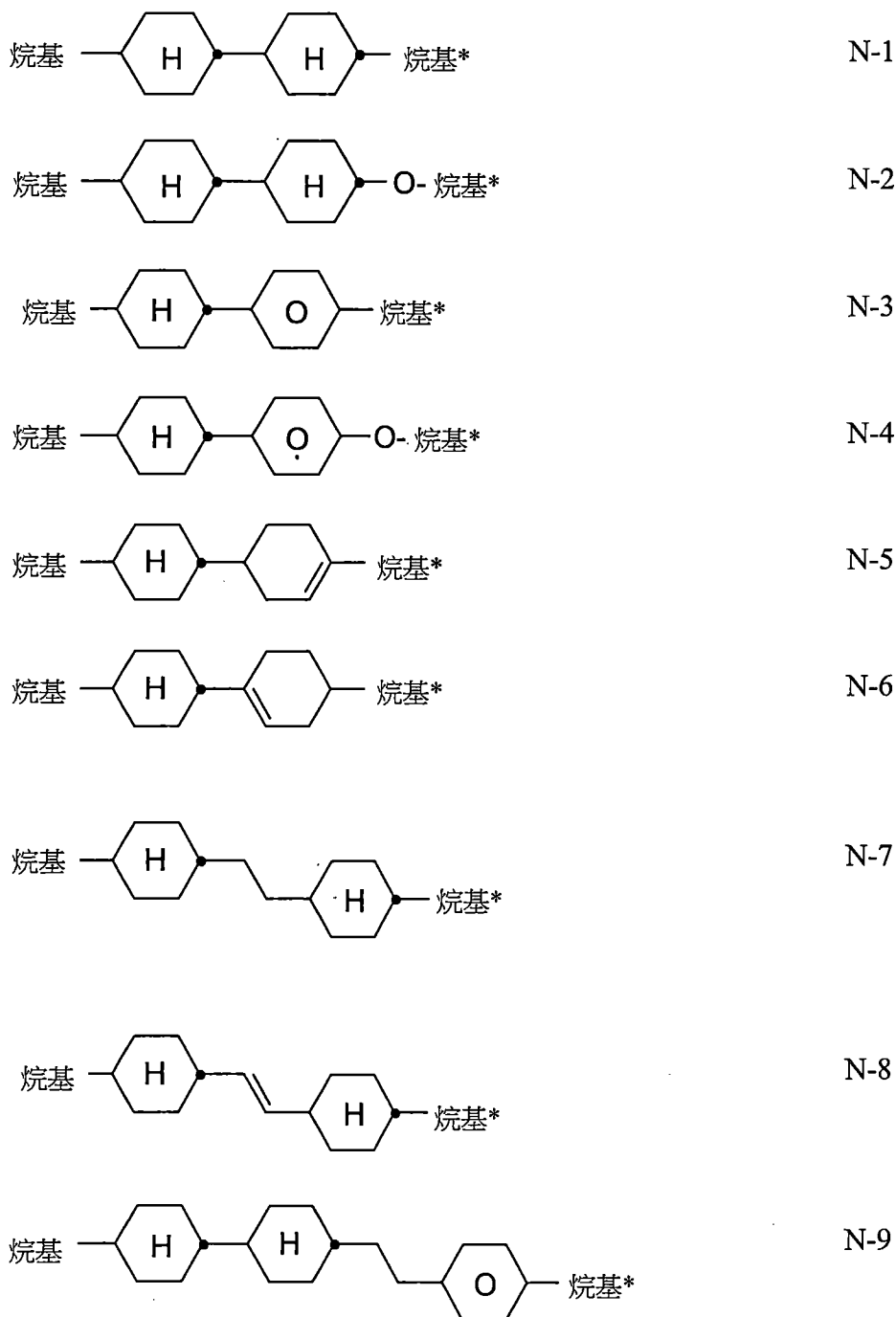
環 A^{N1} 、環 A^{N2} 及環 A^{N3} 各彼此獨立地表示1,4-伸苯基、2-氟-1,4-伸苯基、3-氟-1,4-伸苯基、反式-1,4-伸環己基(其中，此外，一或兩

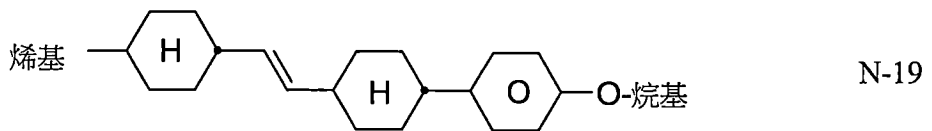
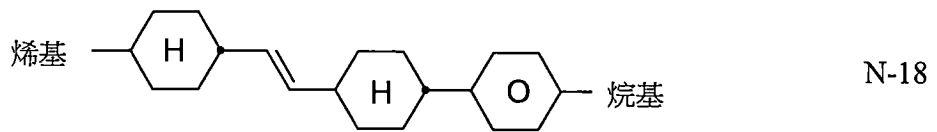
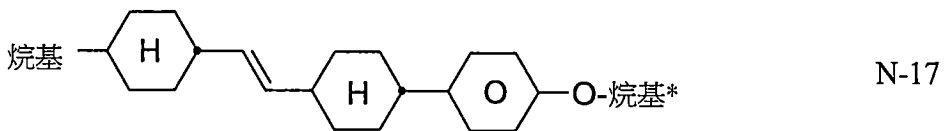
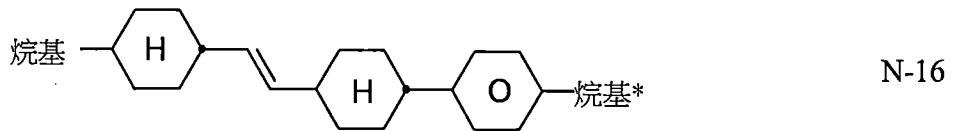
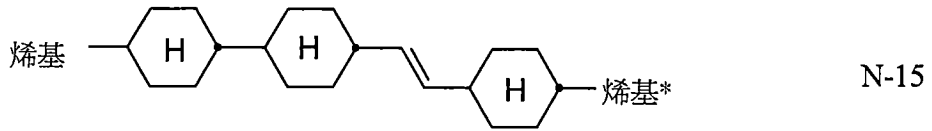
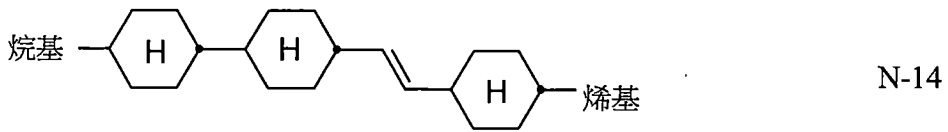
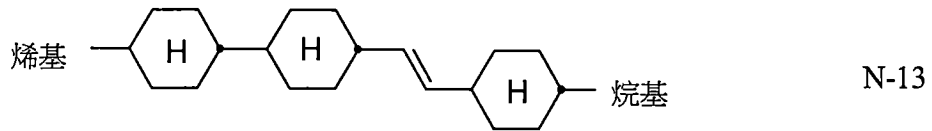
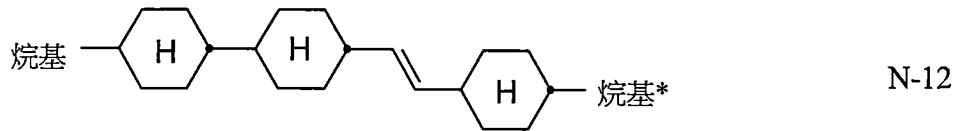
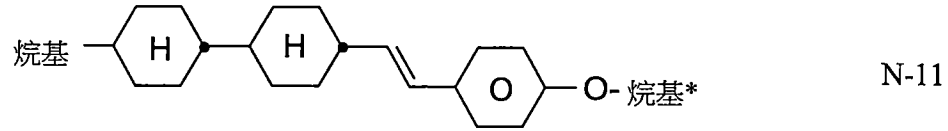
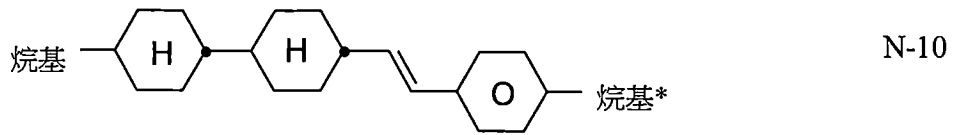
個CH₂基團可經-O-置換)或1,4-伸環己烯基，

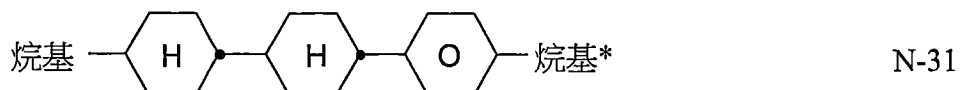
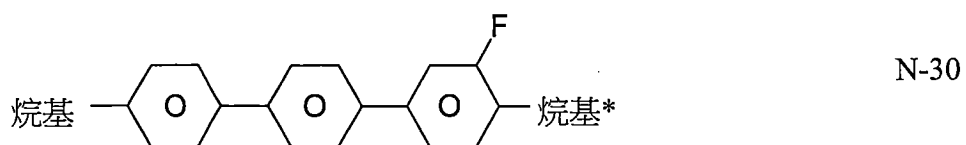
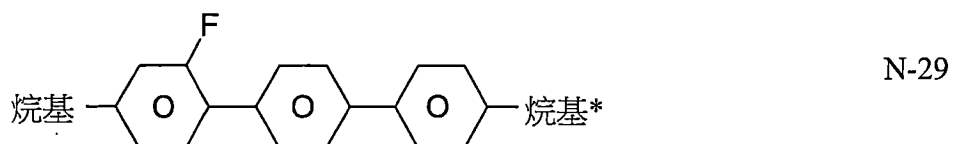
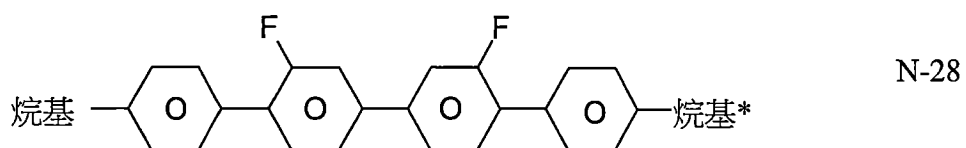
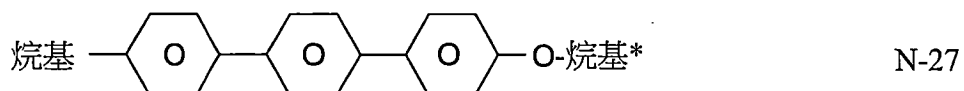
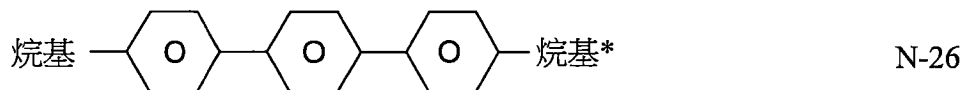
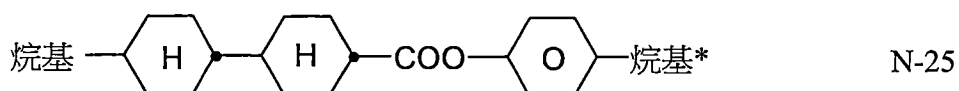
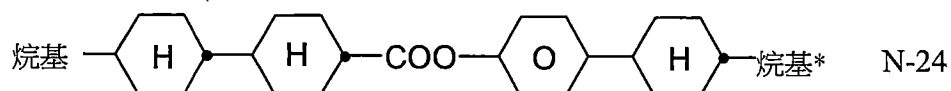
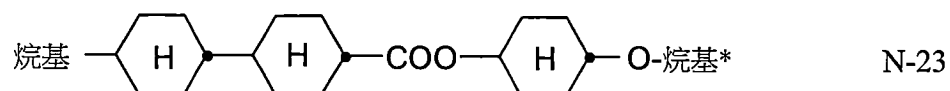
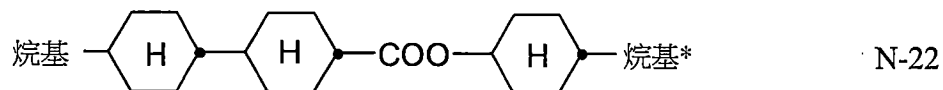
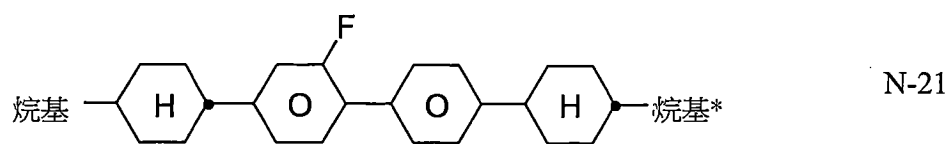
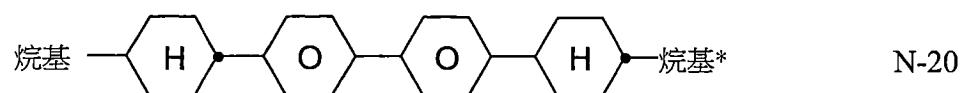
Z^{N1}及Z^{N2}各彼此獨立地表示單鍵、-CH₂CH₂-、-COO-、-OCO-、-C≡C-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CF₂O-、-OCF₂-或-CH=CH-，

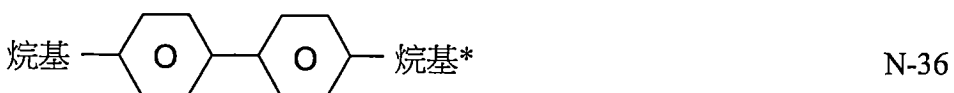
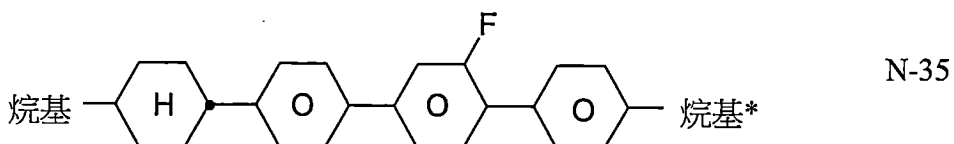
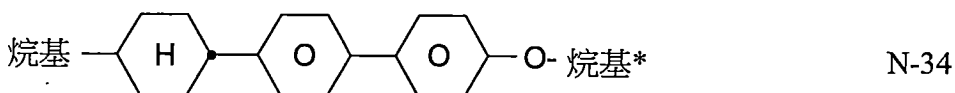
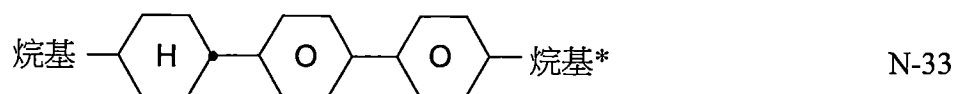
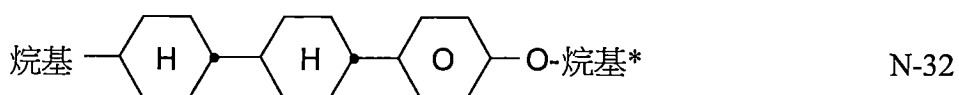
n表示0、1或2。

以下顯示較佳的式N化合物：







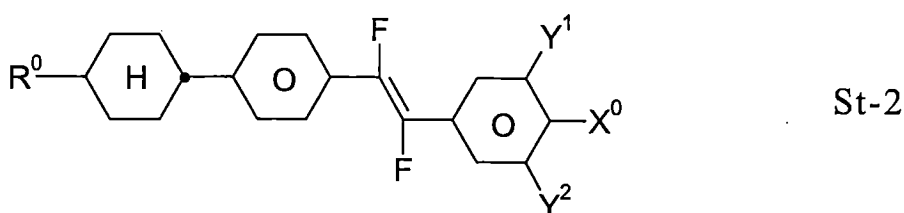
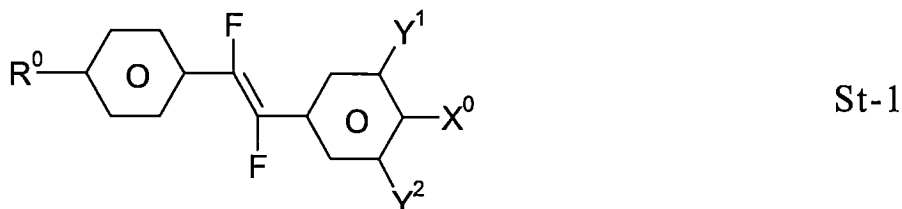


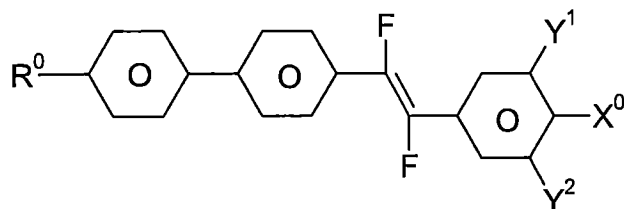
其中

烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至9個C原子，較佳2至6個C原子之直鏈烷基，且烯基及烯基*各彼此獨立地表示具有2-6個C原子之直鏈烯基。

在該等式N化合物中，以式N-1、N-2、N-3、N-4、N-8、N-9、N-14、N-15、N-17、N-18、N-19、N-20、N-21、N-22、N-23、N-24、N-25、N-31、N-33及N-36化合物尤佳。

- 該介質另外包含一或多種式St-1至St-3化合物，

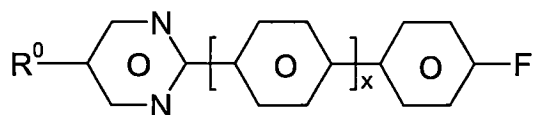




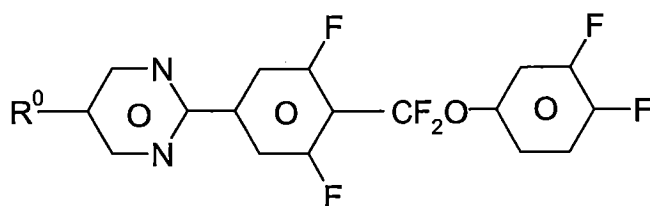
St-3

其中 R^0 、 Y^1 、 Y^2 及 X^0 具有技術方案6中所指示之含義。 R^0 較佳表示較佳具有1-6個C原子之直鏈烷基。 X^0 較佳係F、 CF_3 或 OCF_3 。 Y^1 較佳表示F。 Y^2 較佳表示F。此外，以其中 $Y^1=F$ 且 $Y^2=H$ 之化合物較佳。該等式St-1至St-3化合物較佳係以3-30重量%(特定言之5-25重量%)之濃度用於本發明混合物中。

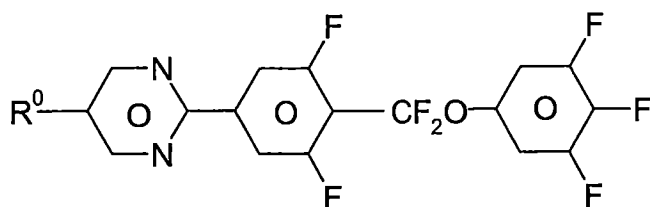
- 該介質另外包含一或多種式Py-1至Py-5嘓啶或吡啶化合物，



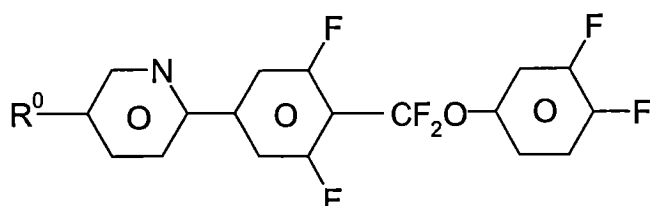
Py-1



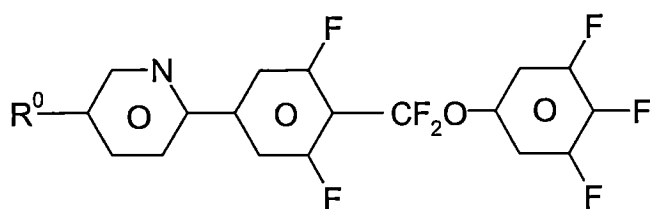
Py-2



Py-3



Py-4

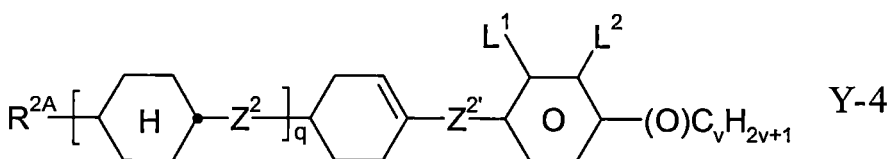
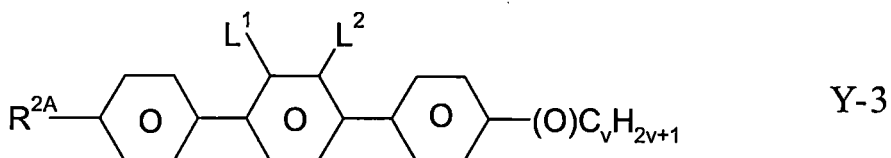
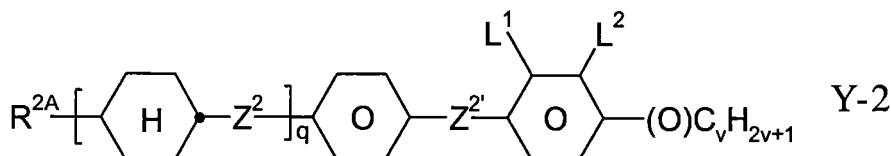
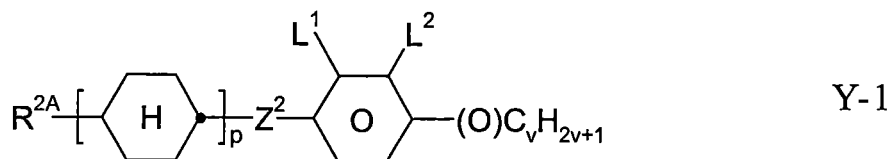


Py-5

其中 R^0 較佳係具有2-5個C原子之直鏈烷基。 x 表示0或1，較佳地， $x=1$ 。較佳混合物包含3-30重量%(特定言之5-20重量%)之該(等)

吡(噻)啉化合物。

- 該介質另外包含一或多種選自式Y-1、Y-2、Y-3及Y-4化合物之群之化合物，



其中

R^{2A} 表示H、具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，此外，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{---} \diamond \text{---}$ ， $\text{---} \diamond \text{---} \diamond \text{---}$ ， $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 置換，置換方式為O原子彼此不直接鍵連，且其中，此外，一或多個H原子可經鹵素置換，

L^{1-4} 及 L^2 各彼此獨立地表示F、Cl、 CF_3 或 CHF_2 ，較佳各表示F，

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

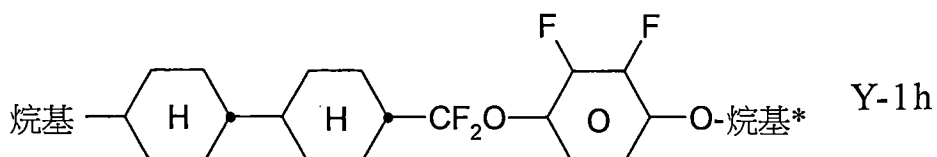
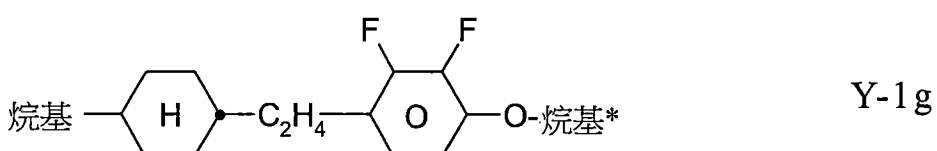
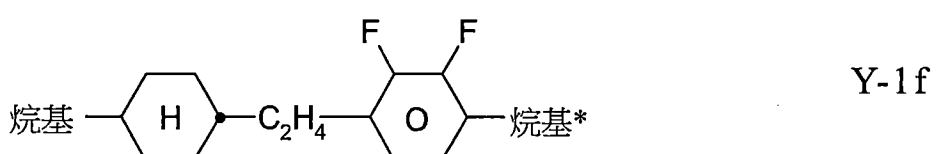
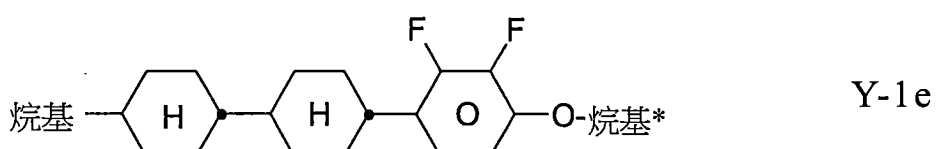
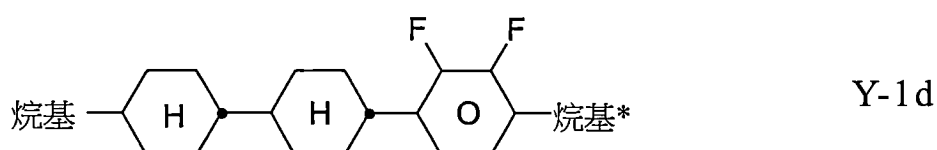
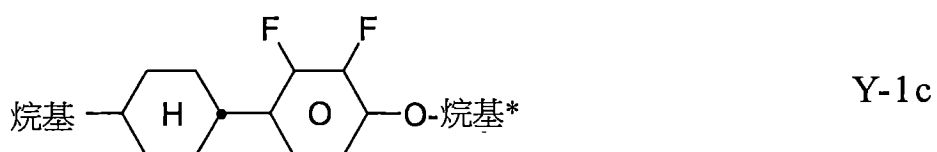
p 表示0、1或2，

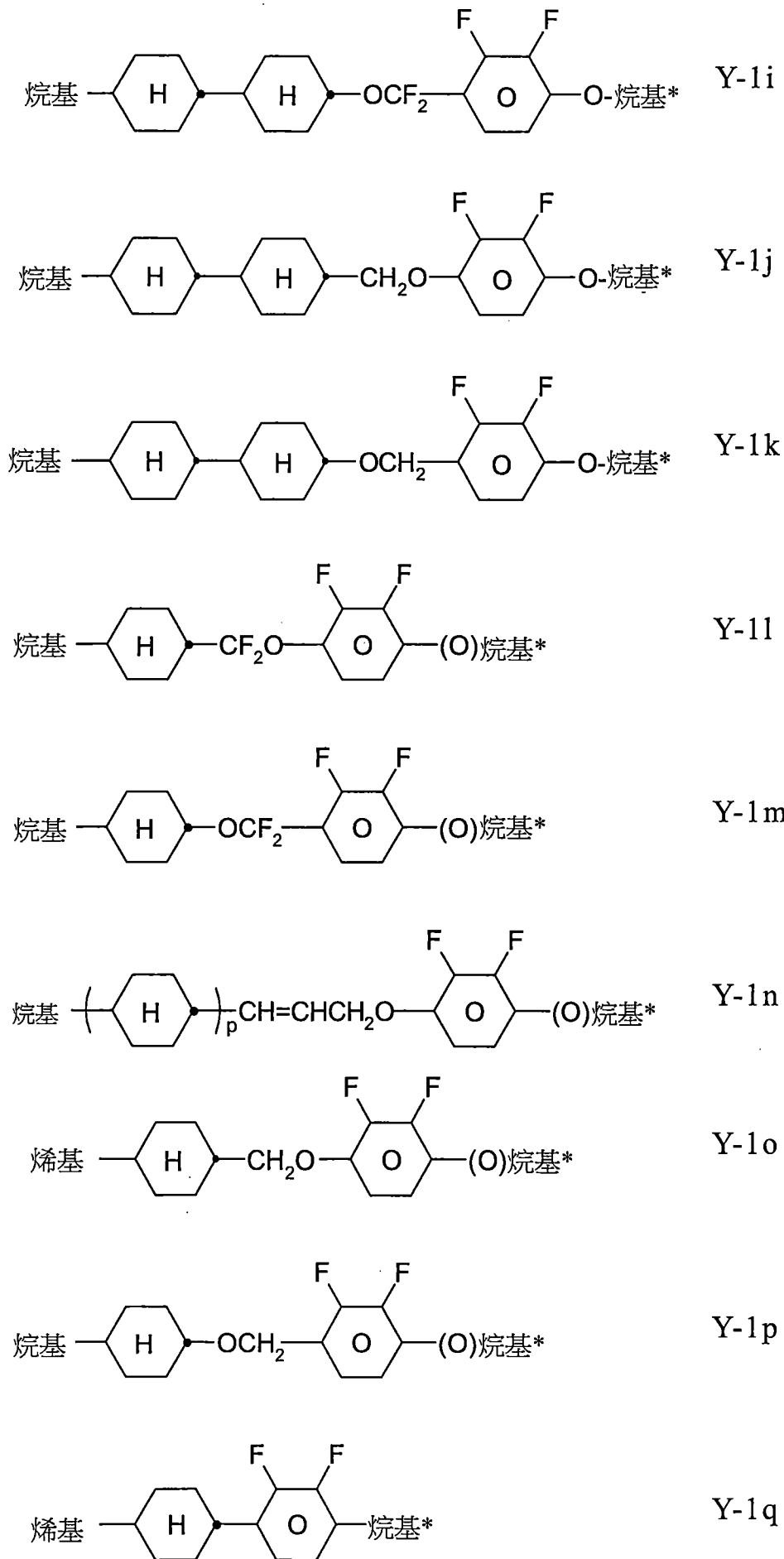
q 表示0或1，

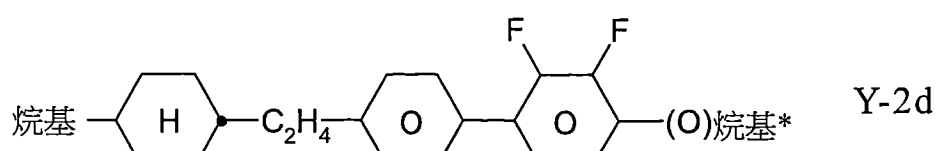
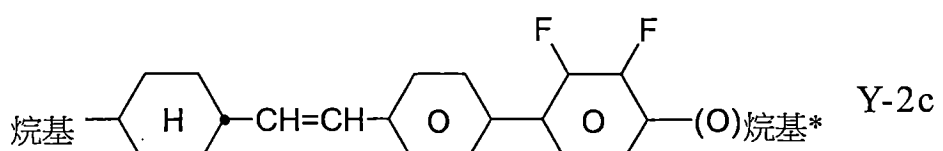
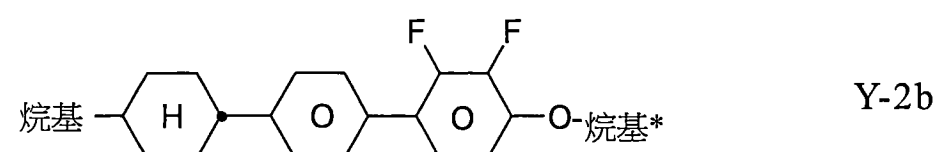
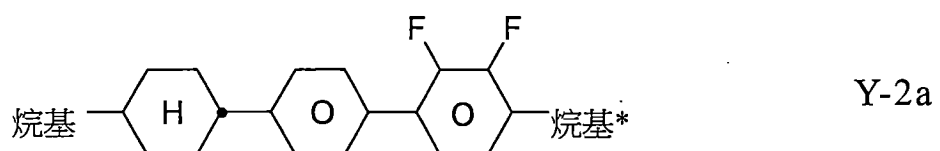
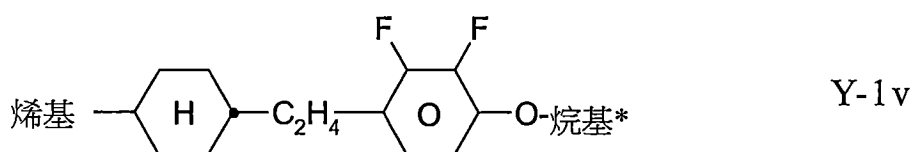
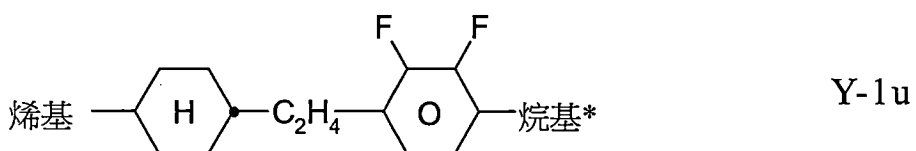
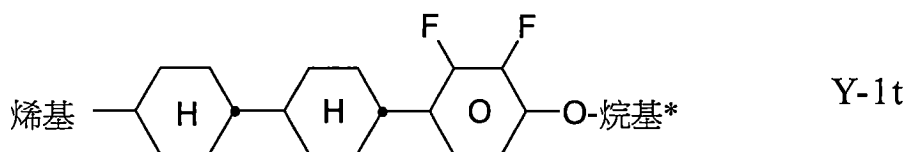
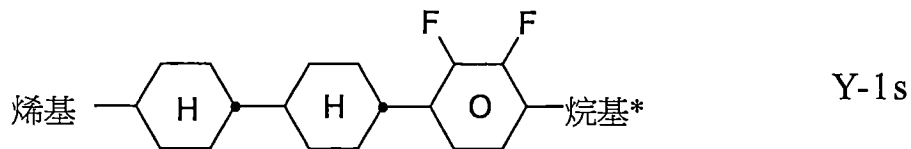
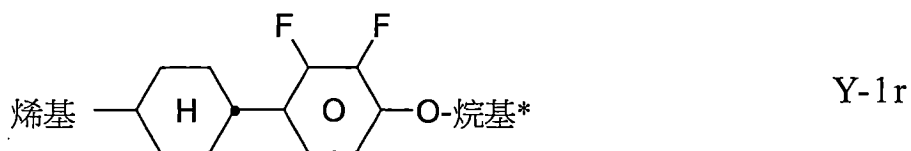
(O) C_vH_{2v+1} 表示 OC_vH_{2v+1} 或 C_vH_{2v+1} ，且

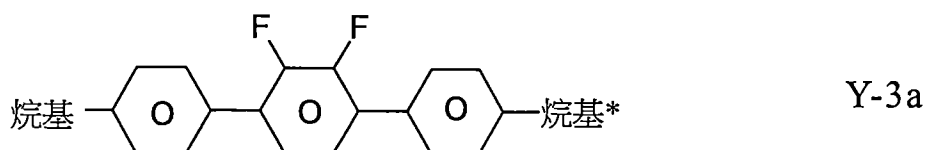
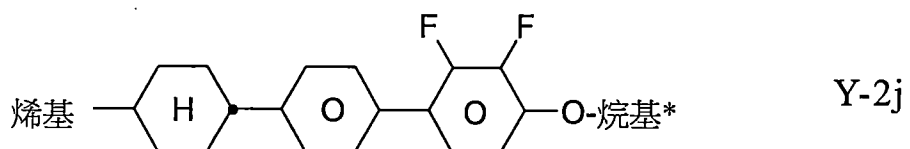
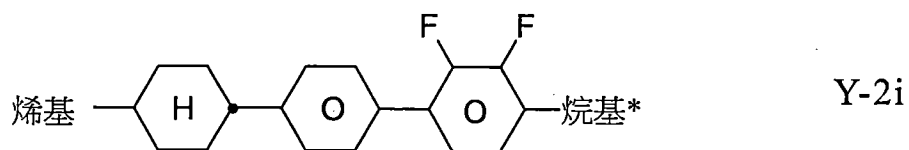
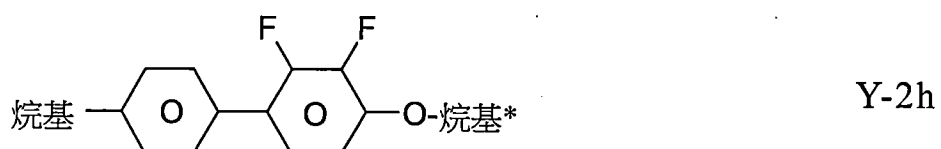
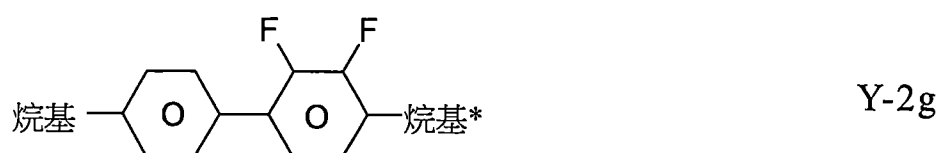
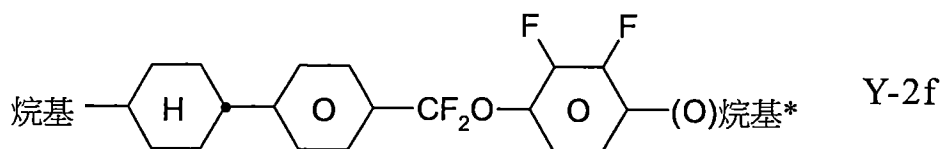
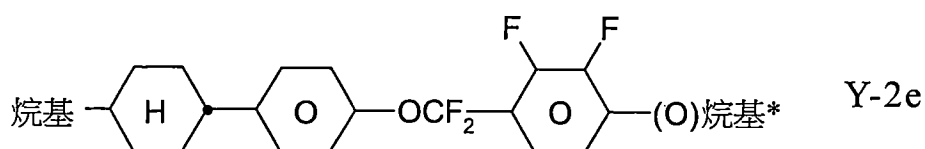
v 表示 1 至 6。

以下顯示尤佳的式 Y-1 至 Y-4 化合物：





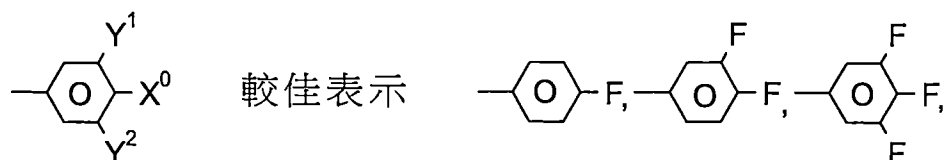


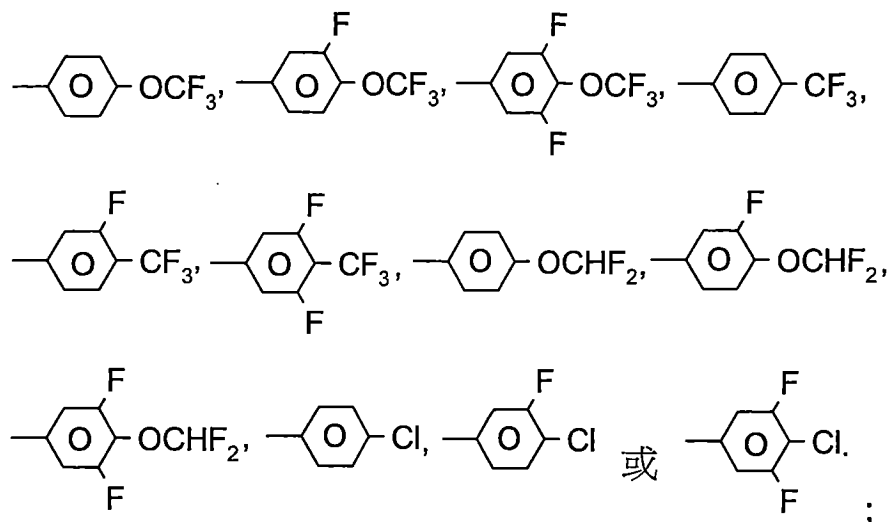


在所示化合物中，以式Y-1a、Y-1c、Y-1e、Y-1g、Y-1j、Y-1r、Y-1t、Y-2b、Y-2h、Y-2j及Y-3a化合物尤佳。

本發明混合物中之式Y-1至Y-3化合物之比例較佳係0-30重量%。

在上下文所示出之式中，





- R⁰較佳係具有2至7個C原子之直鏈烷基或烯基；
- X⁰較佳係F，此外係OCF₃、OCH=CF₂、Cl或CF₃；
- 該介質較佳包含一、二或三種式I化合物；
- 該介質較佳包含一或多種選自式I、II、III、V、VI-1、VI-2、XII、XIII、XIV、XVII、XXIII、XXV化合物之群之化合物；
- 該介質較佳包含一或多種式VI-1化合物；
- 該介質較佳包含一或多種式VI-2化合物；
- 該介質較佳包含1-30重量%，較佳2-20重量%，尤佳2-15重量%之式I化合物；
- 式II-XXVII化合物在整體混合物中之比例較佳係20至99重量%；
- 該介質較佳包含25-80重量%，尤佳30-70重量%之式II及/或III化合物；
- 該介質較佳包含0-70重量%，尤佳20-60重量%之式IIa-1化合物；
- 該介質較佳包含0-25重量%，尤佳5-25重量%之式IIa-2化合物；
- 該介質較佳包含0-30重量%，尤佳5-25重量%之式IIa-3化合物；

物；

- 該介質較佳包含0-25重量%，尤佳5-25重量%之式IIa-5化合物；

物；

- 該介質較佳包含5-40重量%，尤佳10-30重量%之式V化合物；

- 該介質較佳包含3-30重量%，尤佳6-25重量%之式VI-1化合物；

物；

- 該介質較佳包含2-30重量%，尤佳4-25重量%之式VI-2化合物；

物；

- 該介質較佳包含5-40重量%，尤佳10-30重量%之式XII化合物；

物；

- 該介質較佳包含1-25重量%，尤佳2-15重量%之式XIII化合物；

- 該介質較佳包含5-45重量%，尤佳10-35重量%之式XIV化合物；

物；

- 該介質較佳包含1-20重量%，尤佳2-15重量%之式XVI化合物；

- 該介質較佳包含5-30重量%，尤佳8-22重量%之式Va化合物，

其中 $X^0=OCH=CF_2$ 。

已發現，即使相對少部分式I化合物與習知液晶材料混合(特定言之與一或多種式II至XXVIII化合物相混合)亦可顯著提高低溫穩定性而不影響或僅略微影響旋轉黏度 γ_1 。此外，本發明液晶介質係以其相對高的雙折射率值及其光穩定性為特徵，且同時觀察到具有低層列-向列轉變溫度之寬向列相，從而提高儲存期限。同時，該等混合物在曝露至UV後呈現極低臨限電壓及極佳VHR值。

本申請案中之表述「烷基」或「烷基*」涵蓋具有1-7個碳原子之直鏈及分支鏈烷基，特定言之係甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基及庚基直鏈基團。通常以具有1-6個碳原子之基團較佳。

本申請案中之表述「O-烷基」涵蓋直鏈及分支鏈烷氧基。

本申請案中之表述「烯基」或「烯基*」涵蓋具有2-7個碳原子之直鏈及分支鏈烯基，尤其係直鏈基團。較佳烯基係C₂-C₇-1E-烯基、C₄-C₇-3E-烯基、C₅-C₇-4-烯基、C₆-C₇-5-烯基及C₇-6-烯基，尤其係C₂-C₇-1E-烯基、C₄-C₇-3E-烯基及C₅-C₇-4-烯基。尤佳烯基之實例係乙烯基、1E-丙烯基、1E-丁烯基、1E-戊烯基、1E-己烯基、1E-庚烯基、3-丁烯基、3E-戊烯基、3E-己烯基、3E-庚烯基、4-戊烯基、4Z-己烯基、4E-己烯基、4Z-庚烯基、5-己烯基、6-庚烯基等。通常以具有至多5個碳原子之基團較佳。

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

本申請案中之表述「氧雜烷基」或「烷氧基」涵蓋式C_nH_{2n+1}-O-(CH₂)_m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。

藉由適當選擇式I中R¹及R²之含義，可以所需方式改變定址時間、臨限電壓、透光特徵線之陡度等。例如，與烷基及烷氧基相比，1E-烯基、3E-烯基、2E-烯氧基等通常會產生較短的定址時間、改良的向列傾向及較高的彈性常數k₃₃(彎曲)對k₁₁(延展)比。與烷基及烷氧基相比，4-烯基、3-烯基等通常賦予較低的臨限電壓及較低的k₃₃/k₁₁值。本發明化合物係尤其以高K₁值為特徵，且因此具有比先前技術之混合物顯著更快的回應時間。

上述式化合物之最佳混合物比實質上取決於所需性質、上述式組分之選擇及任何其他可存在的組分之選擇。

上述範圍內之適宜混合比可容易地經逐一確定。

上述式化合物在本發明混合物中之總量並非關鍵。因此，該等混合物可包含一或多種用於最佳化各種性質之其他組分。然而，上述

式化合物之總濃度越高，所觀察到的對該混合物性質的所需改良之效果通常越大。

在一尤佳實施例中，本發明介質包含式IV至VIII化合物，其中 X^0 表示F、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCH=CF_2$ 、 $OCF=CF_2$ 或 OCF_2-CF_2H 。與式I化合物之有利協同作用產生尤其有利的性質。特定言之，包含式I及VI化合物或式I及XI化合物或式I及VI及XI化合物之混合物之特徵係其低臨限電壓。

可用於本發明介質中之上述式及其子式之個別化合物係已知或可類似於已知化合物加以製備。

本發明亦係關於含有此類介質之電光顯示器(諸如，例如，TN、STN、TFT、OCB、IPS、PS-IPS、FFS、PS-FFS、正VA或MLC顯示器)，其具有兩塊與框架一起形成單元之平面平行外板、用於切換該等外板上之個別像素之積體非線性元件及具有正介電各向異性及高比電阻並位於該單元內之向列型液晶混合物，且係關於此等介質用於電光目的之用途。

此外，本發明混合物亦適用於正VA應用(亦稱為HT-VA應用)。此等應用意指具有平面內驅動電極組態及呈垂直排列並具有正介電各向異性之液晶介質之電光顯示器。本發明混合物係尤佳地適用於具有低操作電壓之TN-TFT顯示器應用，亦即尤佳適用於筆記型電腦應用。

本發明液晶混合物允許顯著拓寬有效參數範圍。可達成的澄清點、低溫黏度、熱穩定性及UV穩定性及高光學各向異性之組合係遠優於來自先前技術之先前材料。

本發明混合物尤其適用於行動應用及高 Δn 型TFT應用，諸如，例如：PDA、筆記型電腦、LCD TV及監測器。

本發明液晶混合物在保持向列相低至 -20°C 及較佳低至 -30°C ，尤佳低至 -40°C ，且保持澄清點 $\geq 70^\circ\text{C}$ (較佳 $\geq 74^\circ\text{C}$)之同時允許達成 ≤ 120

mPa·s，尤佳60 mPa·s之旋轉黏度 γ_1 ，從而可得到具有快速回應時間之極佳MLC顯示器。

本發明液晶混合物之介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 較佳係 $\geq +3$ ，尤佳 $\geq +4$ 。此外，該等混合物之特徵為低操作電壓。本發明液晶混合物之臨限電壓較佳係 ≤ 2.5 V，尤其 ≤ 2.2 V。

本發明液晶混合物之雙折射率 Δn 較佳係 ≥ 0.08 ，尤其 ≥ 0.10 。

本發明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。該範圍較佳至少自 -20°C 延伸至 $+70^\circ\text{C}$ 。

若將本發明混合物用於IPS或FFS應用中，則該等混合物較佳具有3-20之介電各向異性值及0.07-0.13之光學各向異性值。

不待言，藉由適當選擇本發明混合物之組分，亦可在更高的臨限電壓下達成更高的澄清點(例如高於 100°C)或在更低的臨限電壓下達成更低的澄清點，且同時保持其他有利性質。在黏度僅略微相應增加之情形下，同樣可得到具有更高 $\Delta\epsilon$ 及因此具有低臨限電壓之混合物。本發明MLC顯示器較佳係在第一古奇及泰瑞(Gooch and Tarry)透射最小值下操作[C.H. Gooch and H.A. Tarry, *Electron. Lett.* 10, 2-4, 1974; C.H. Gooch and H.A. Tarry, *Appl. Phys.*, Vol. 8, 1575-1584, 1975]，其中，除尤其有利的電光性質(諸如，例如：高特徵線陡度及對比度的低角度相依性(德國專利案30 22 818))以外，在與位於第二最小值下之類似顯示器相同的臨限電壓下，較低的介電各向異性係足矣。此使得在第一最小值下使用本發明混合物可達成比使用包含氰基化合物之混合物顯著更高的比電阻值。藉由適當選擇個別組分及其重量比，熟悉此項技術者採用簡單的常規方法便可針對MLC顯示器之預定層厚度設定所需的雙折射率。

本發明MLC顯示器之構造自偏振器、電極基板及經表面處理的電極與此類顯示器之常用設計一致。術語常用設計於此處被廣泛延

伸，且亦涵蓋MLC顯示器之所有衍生物及修飾物，尤其包括基於多晶矽TFT或MIM之矩陣顯示器元件。

然而，本發明顯示器與迄今為止基於扭轉向列單元之習知顯示器之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的方法進行製備，例如藉由將一或多種式I化合物與一或多種式II-XXVII化合物或其他液晶化合物及/或添加劑混合在一起。一般而言，將以較小量使用之所需量之組分溶於構成主要成份之組分中，其有利地在高溫下進行。亦可混合含於有機溶劑(例如丙酮、氯仿或甲醇)中之該等組分之溶液，並在充分混合後藉由(例如)蒸餾再次移除該溶劑。

該等介電質亦可包含為熟悉此項技術者所知及描述在文獻中之其他添加劑，諸如，例如：UV穩定劑(諸如來自Ciba Chemicals之Tinuvin[®]，特定言之為Tinuvin[®] 770)、抗氧化劑、自由基清除劑、奈米顆粒等。例如，可添加0-15%之多色性染料或對掌性摻雜劑。適宜的穩定劑及摻雜劑係在下表C及D中提及。

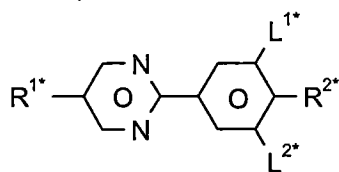
為設定所需傾斜角，亦可另外將可聚合化合物(所謂的「反應性液晶原」)添加至本發明混合物中。較佳的可聚合化合物係列於表E中。

在本申請案及以下實例中，液晶化合物之結構係以首字母縮寫詞表示，根據表A將其轉換成化學式。所有基團 C_nH_{2n+1} 及 C_mH_{2m+1} 係分別具有n及m個C原子之直鏈烷基；n、m及k係整數，且較佳表示0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12。表B中之編碼係不言自明。在表A中，僅指出母結構之首字母縮寫詞。在個別情形下，母結構之首字母縮寫詞後伴有經破折號隔開的取代基 R^{1*} 、 R^{2*} 、 L^{1*} 及 L^{2*} 之編碼：

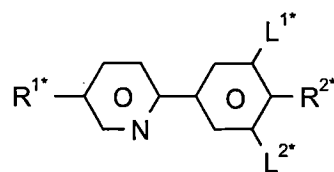
R^{1*} 、 R^{2*} 、 L^{1*} 、 L^{2*} 、 L^{3*} 之編碼	R^{1*}	R^{2*}	L^{1*}	L^{2*}
nm	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H
nOm	C_nH_{2n+1}	OC_mH_{2m+1}	H	H
nO.m	OC_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H
n	C_nH_{2n+1}	CN	H	H
nN.F	C_nH_{2n+1}	CN	F	H
nN.F.F	C_nH_{2n+1}	CN	F	F
nF	C_nH_{2n+1}	F	H	H
nCl	C_nH_{2n+1}	Cl	H	H
nOF	OC_nH_{2n+1}	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

較佳混合物組分係顯示於表A及B中。

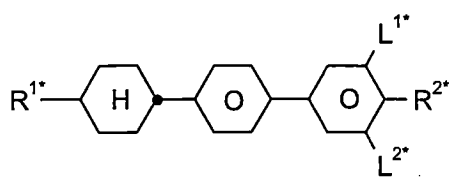
表A



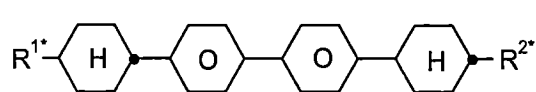
PYP



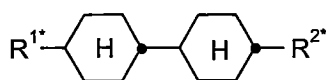
PYRP



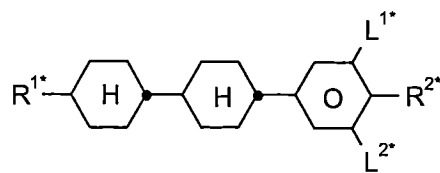
BCH



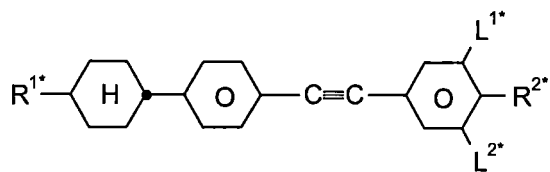
CBC



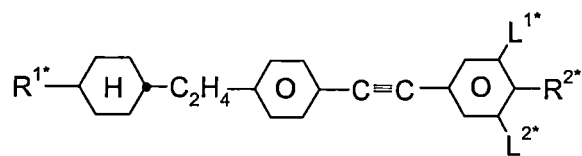
CCH



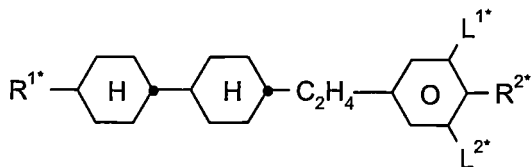
CCP



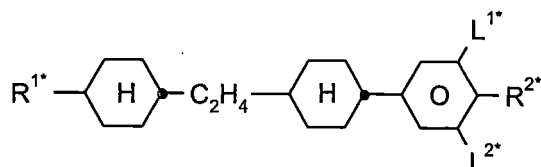
CPTP



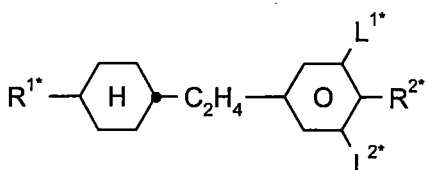
CEPTP



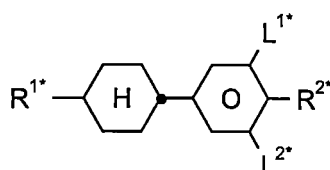
ECCP



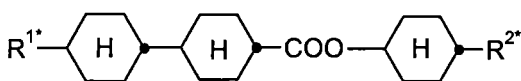
CECP



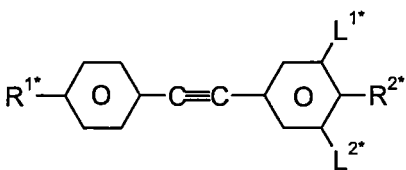
EPCH



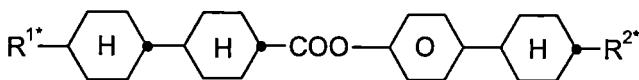
PCH



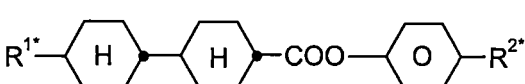
CH



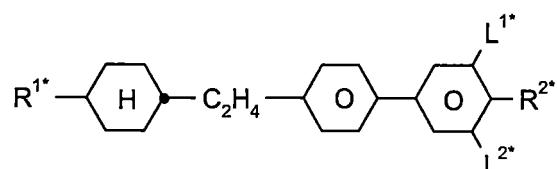
PTP



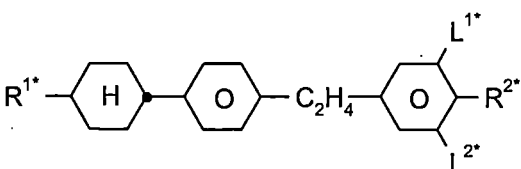
CCPC



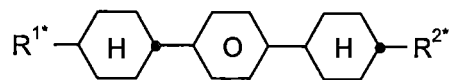
CP



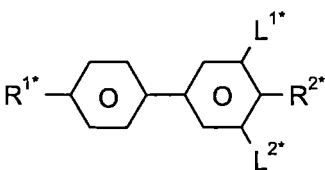
BECH



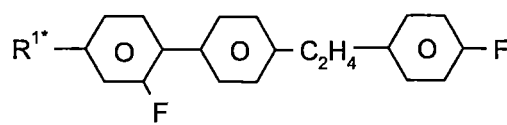
EBCH



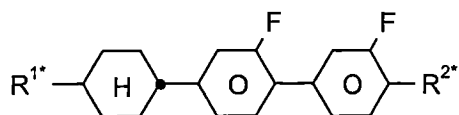
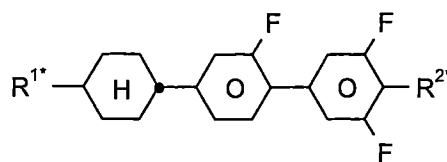
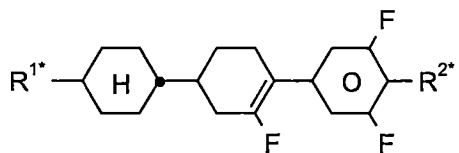
CPC



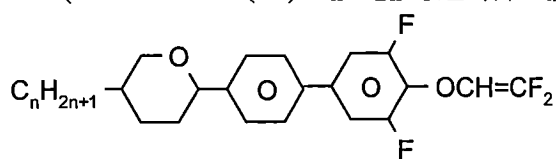
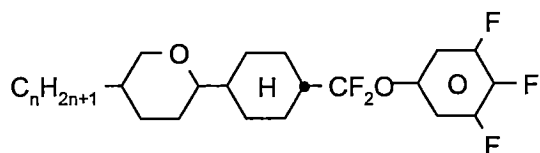
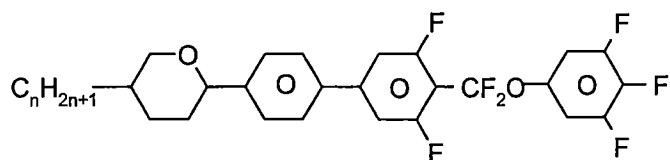
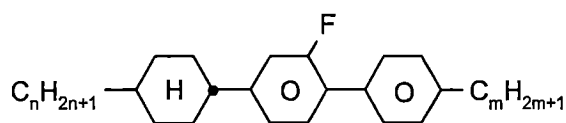
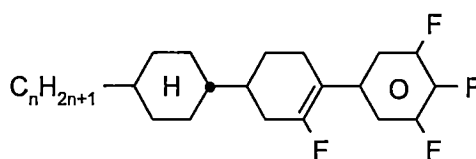
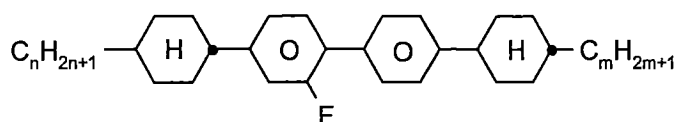
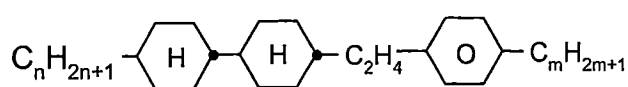
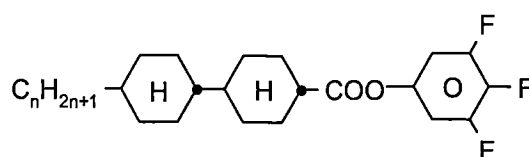
B

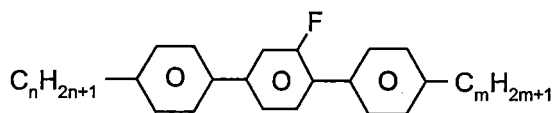


FET-nF

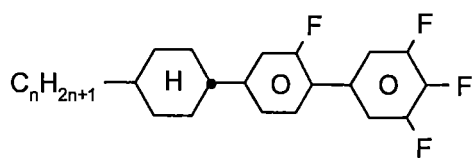
**CGG****CGU****CFU****表B**

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

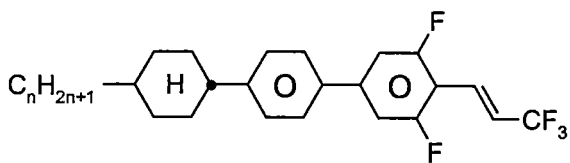
**APU-n-OXF****ACQU-n-F****APUQU-n-F****BCH-n.Fm****CFU-n-F****CBC-nmF****ECCP-nm****CCZU-n-F**



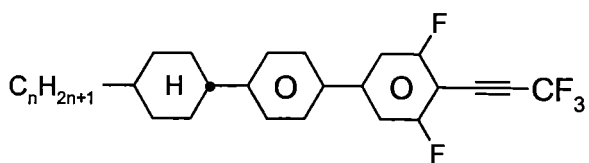
PGP-n-m



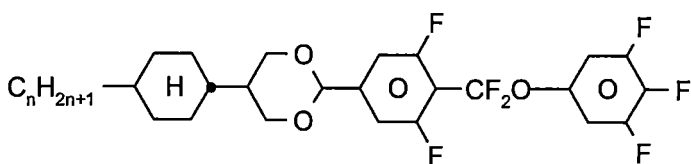
CGU-n-F



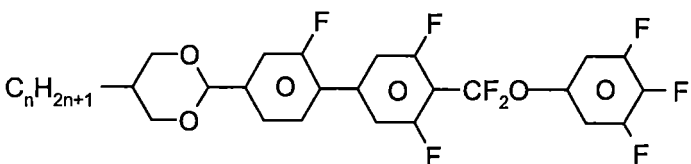
CPU-n-VT



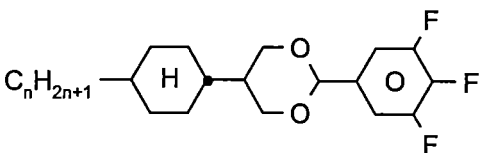
CPU-n-AT



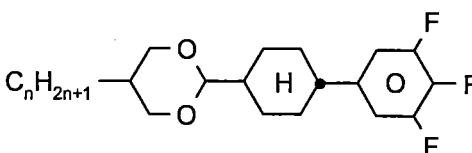
CDUQU-n-F



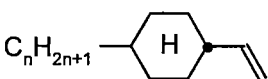
DGUQU-n-F



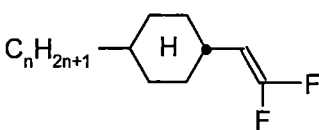
CDU-n-F



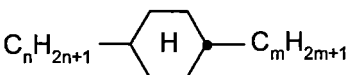
DCU-n-F



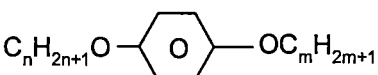
C-n-V



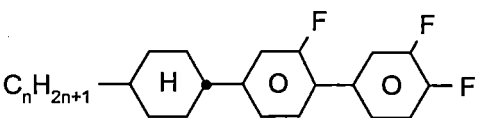
C-n-XF



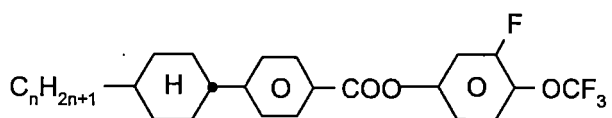
C-n-m



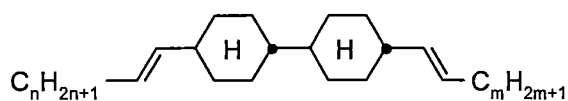
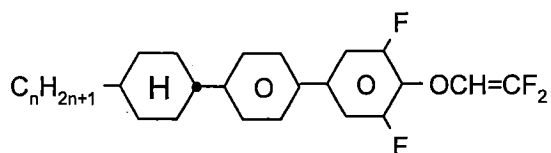
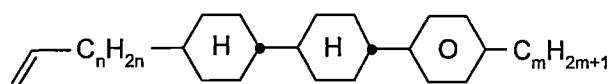
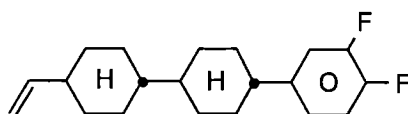
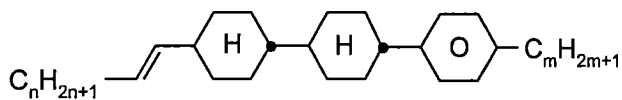
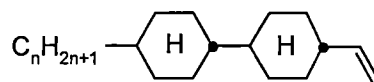
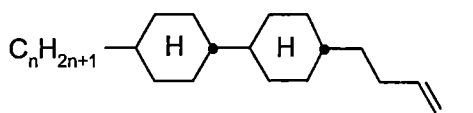
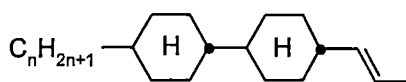
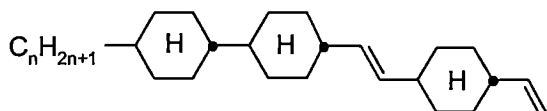
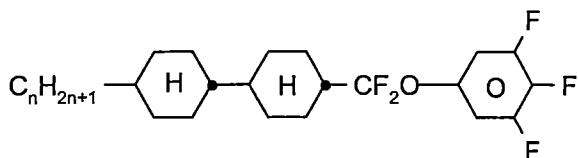
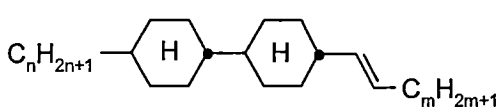
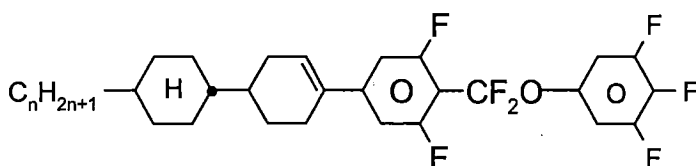
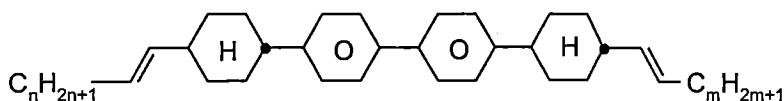
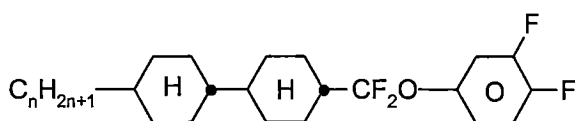
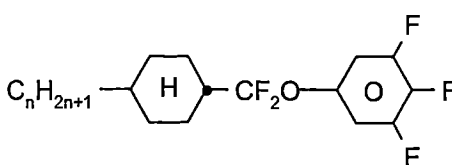
Y-nO-Om

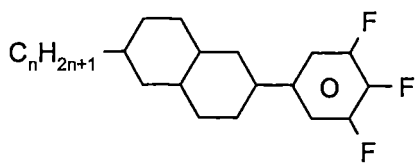


CGG-n-F

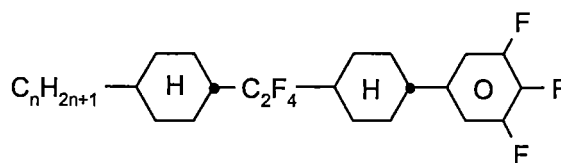


CPZG-n-OT

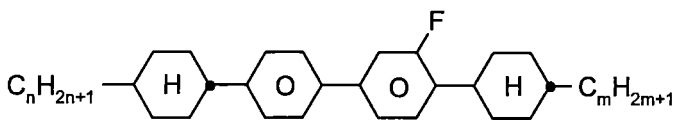
**CC-nV-Vm****CPU-n-OXF****CCP-Vn-m****CCG-V-F****CCP-nV-m****CC-n-V****CC-n-2V1****CC-n-V1****CCVC-n-V****CCQU-n-F****CC-n-Vm****CLUQU-n-F****CPPC-nV-Vm****CCQG-n-F****CQU-n-F**



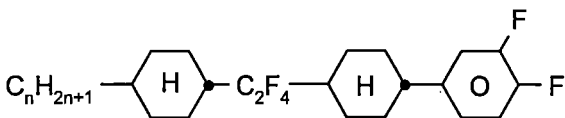
Dec-U-n-F



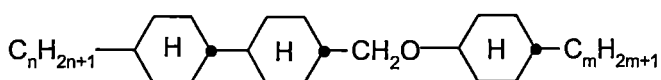
CWCU-n-F



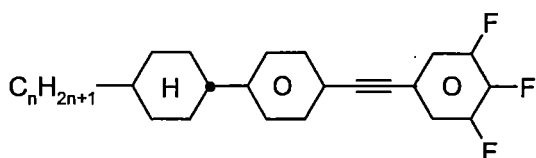
CPGP-n-m



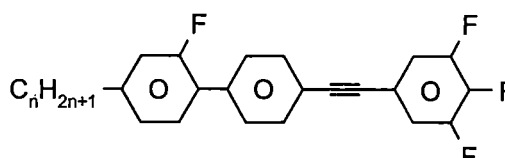
CWCG-n-F



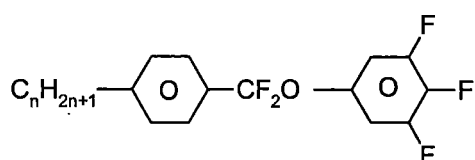
CCOC-n-m



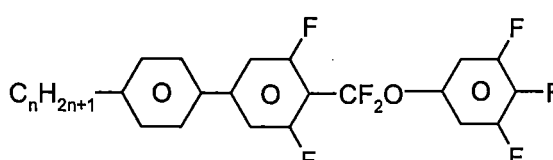
CPTU-n-F



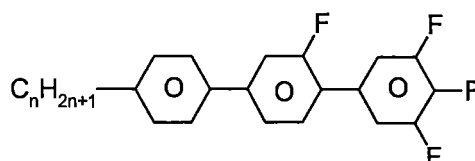
GPTU-n-F



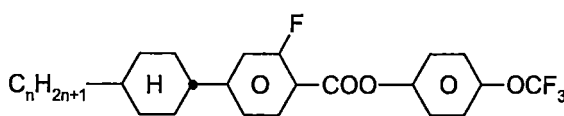
PQU-n-F



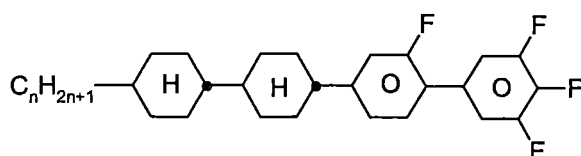
PUQU-n-F



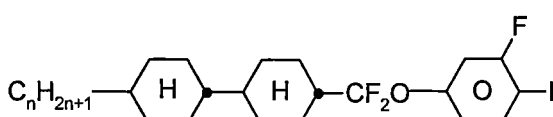
PGU-n-F



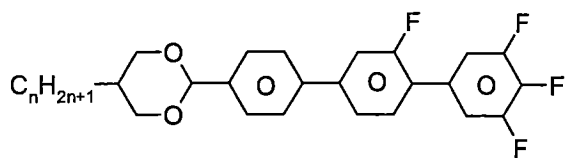
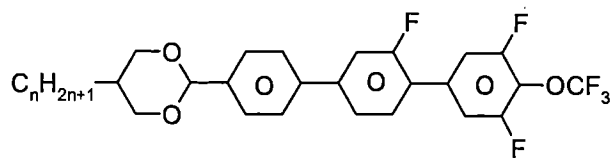
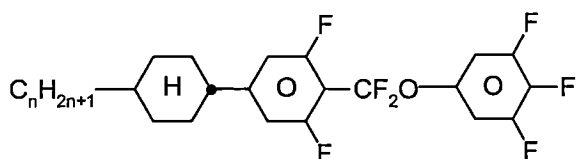
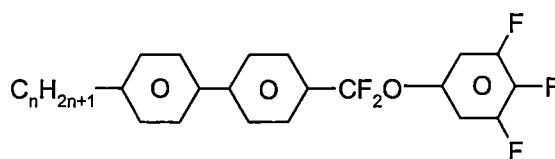
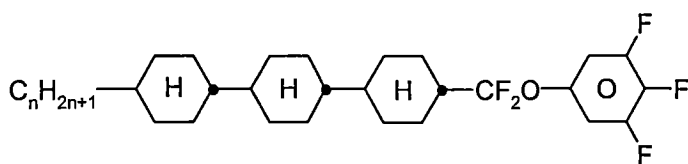
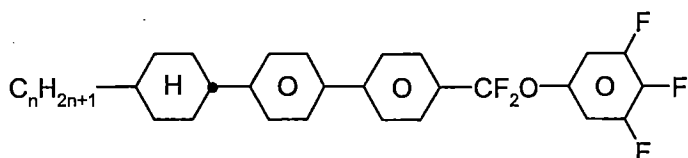
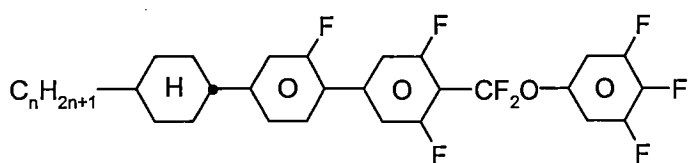
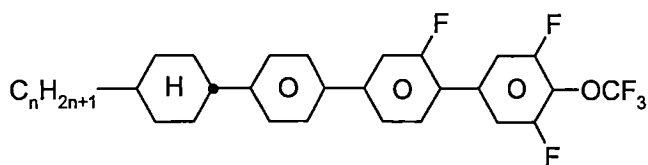
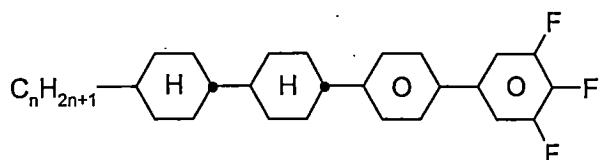
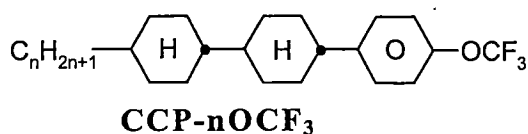
CGZP-n-OT

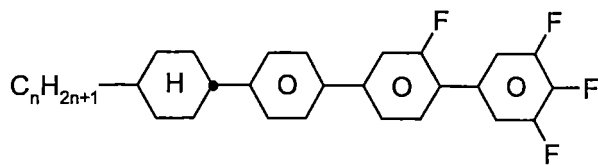


CCGU-n-F

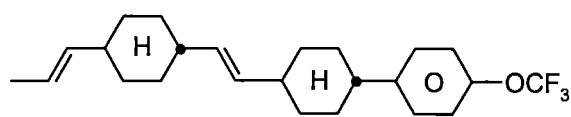


CCQG-n-F

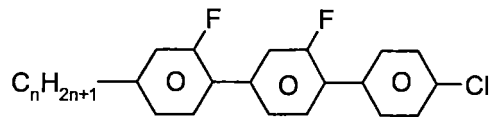
**DPGU-n-F****DPGU-n-OT****CUQU-n-F****PPQU-n-F****CCCQU-n-F****CPPQU-n-F****CGUQU-n-F****CPGU-n-OT****CCPU-n-F****CCP-nOCF3**



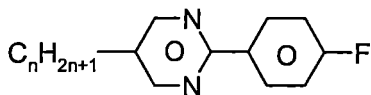
CPGU-n-F



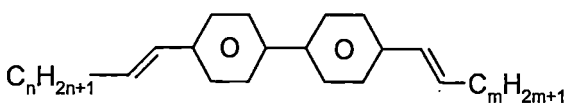
CVCP-1V-OT



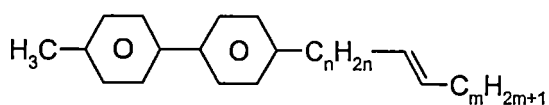
GGP-n-Cl



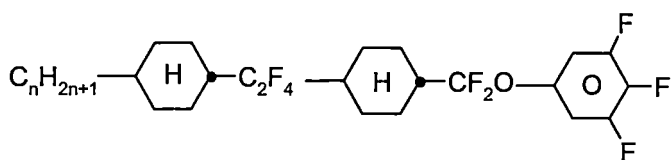
PYP-nF



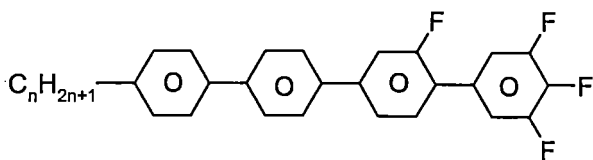
PP-nV-Vm



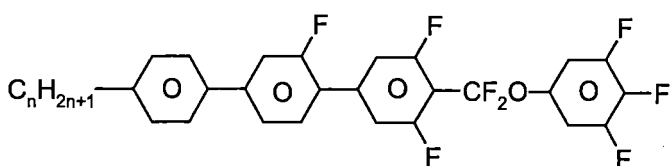
PP-1-nVm



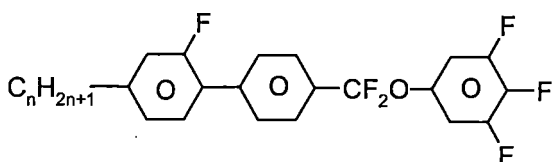
CWCQU-n-F



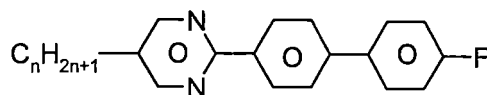
PPGU-n-F



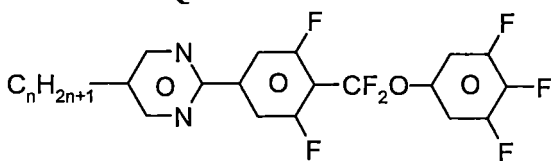
PGUQU-n-F



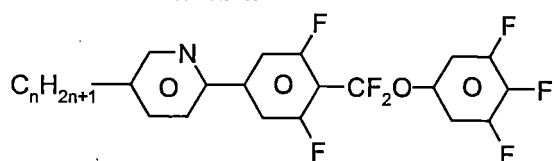
GPQU-n-F



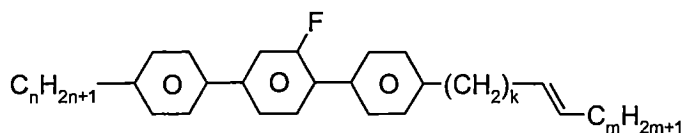
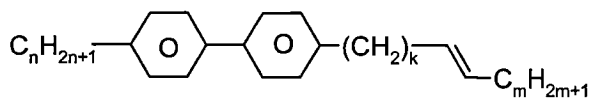
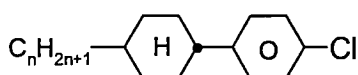
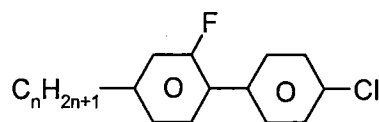
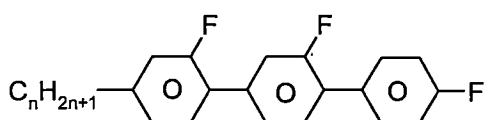
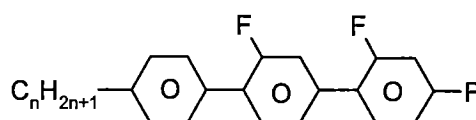
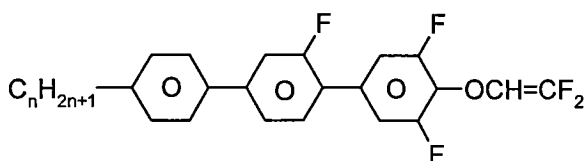
MPP-n-F



MUQU-n-F



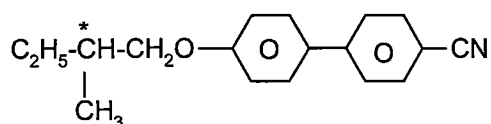
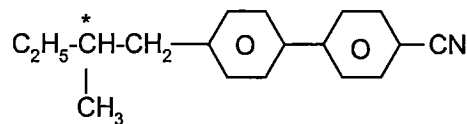
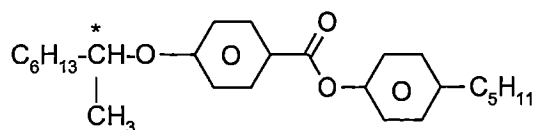
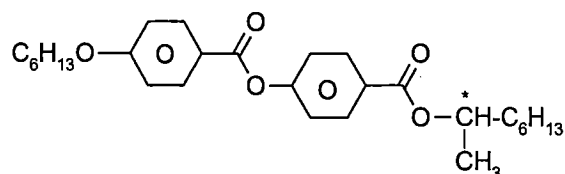
NUQU-n-F

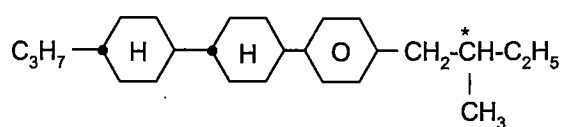
**PGP-n-kVm****PP-n-kVm****PCH-nCl****GP-n-Cl****GGP-n-F****PGIGI-n-F****PGU-n-OXF**

以除式I混合物以外包含至少一、二、三、四或更多種來自表B之化合物之液晶混合物尤佳。

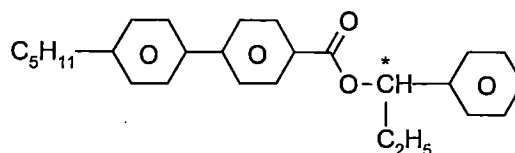
表C

表C指出通常添加至本發明混合物中之可能摻雜劑。該等混合物較佳包含0-10重量%，特定言之0.01-5重量%及尤佳0.01-3重量%之摻雜劑。

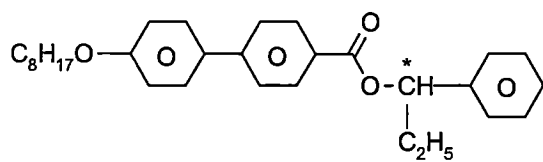
**C 15****CB 15****CM 21****R/S-811**



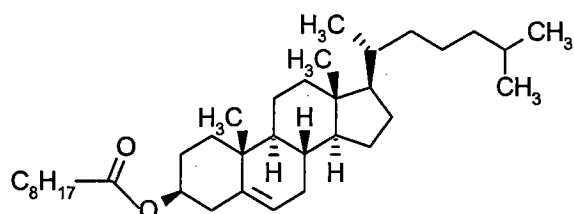
CM 44



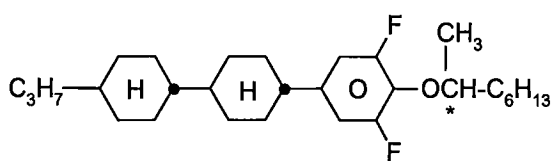
CM 45



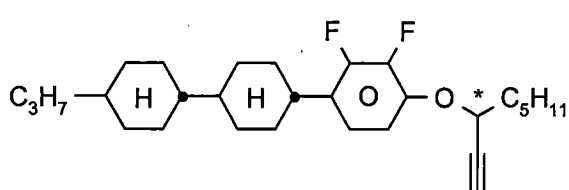
CM 47



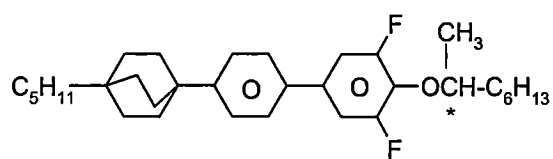
CN



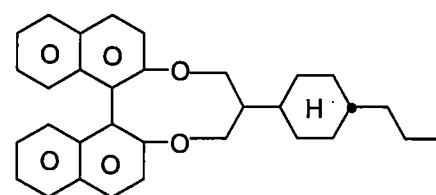
R/S-2011



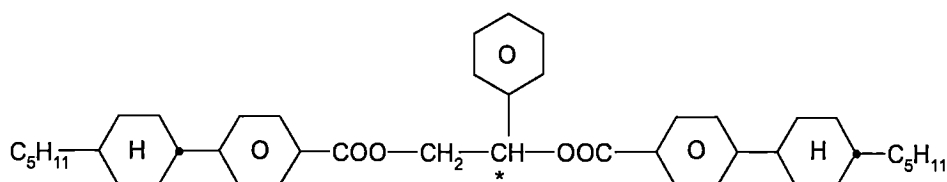
R/S-3011



R/S-4011



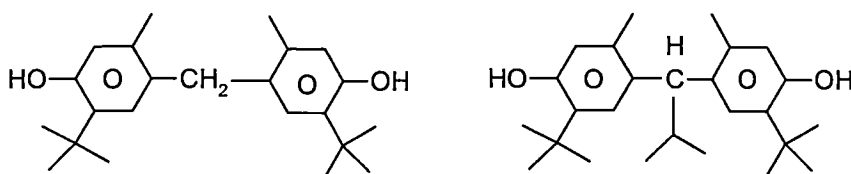
R/S-5011

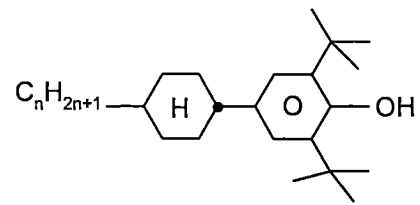
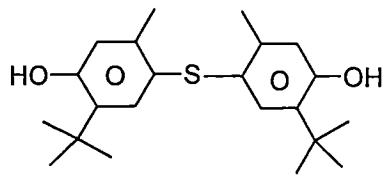


R/S-1011

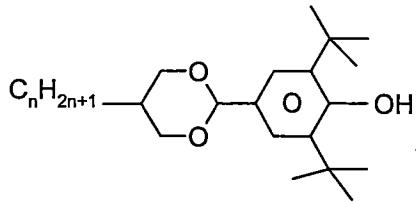
表D

下文提及可以0-10重量%之含量添加至(例如)本發明混合物中之穩定劑。

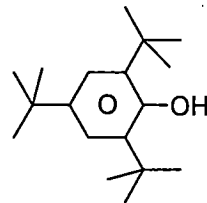
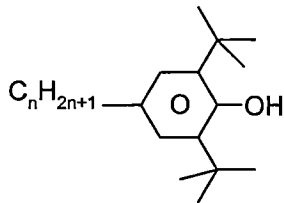




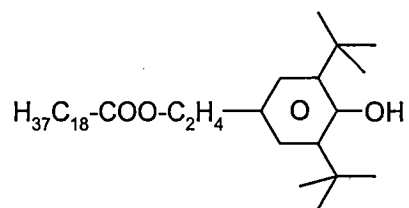
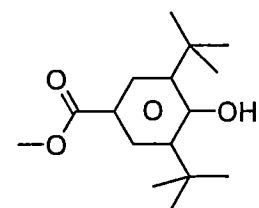
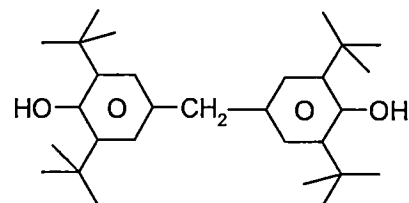
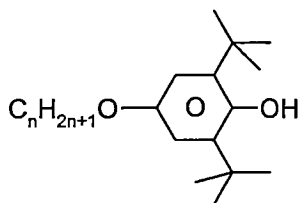
$n=1、2、3、4、5、6$ 或 7

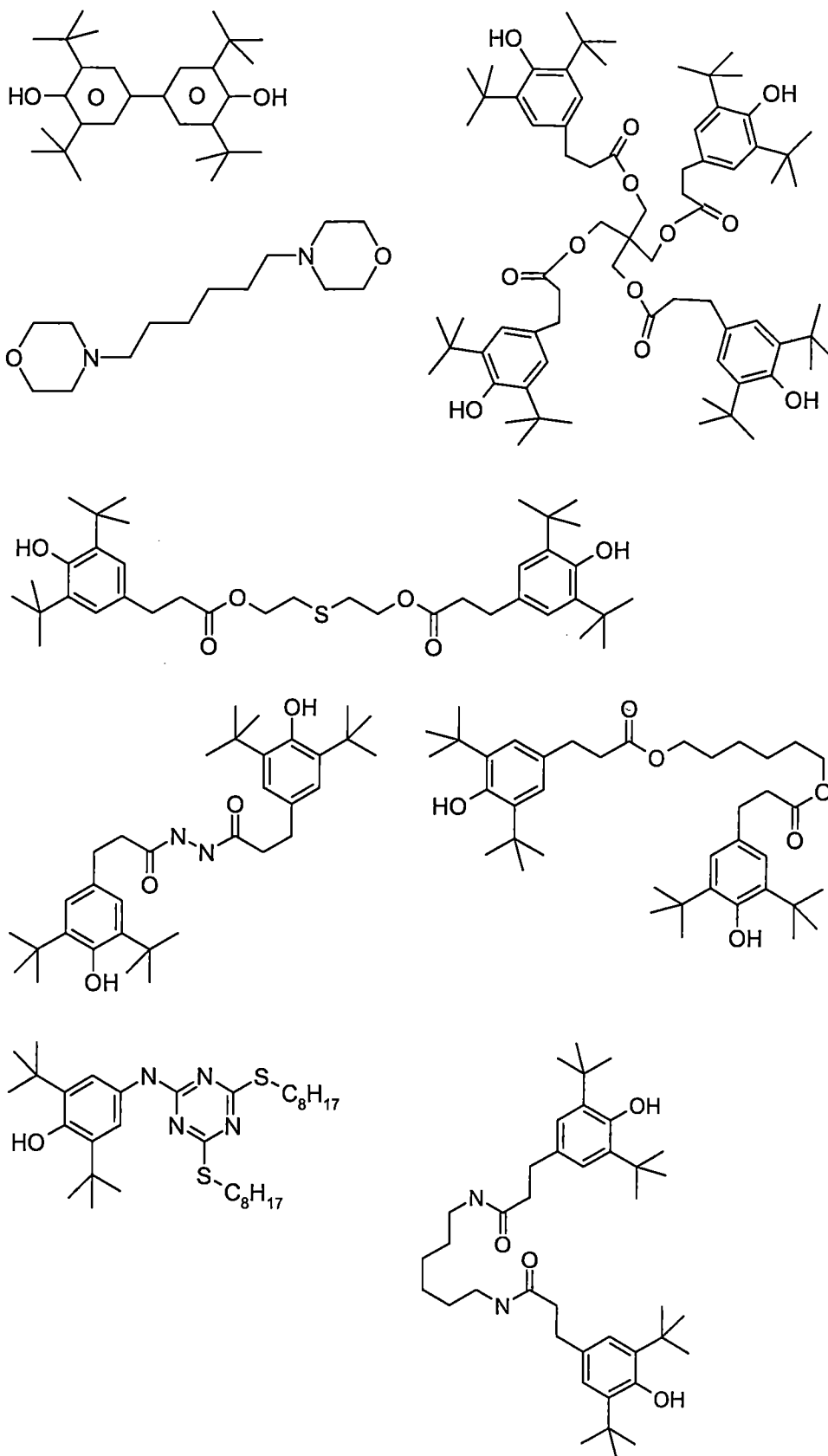


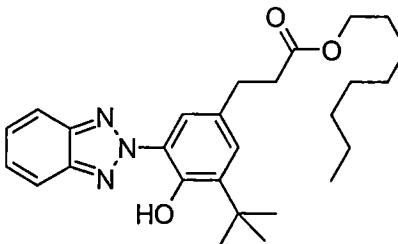
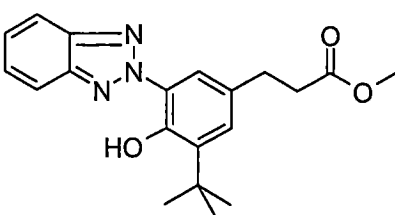
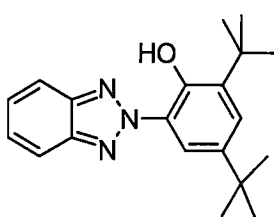
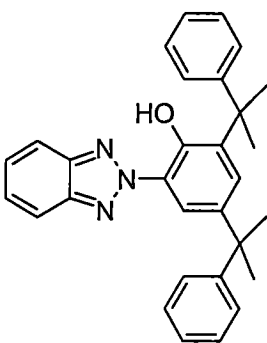
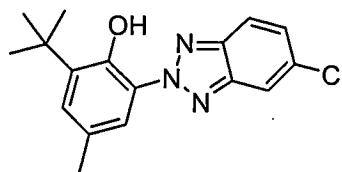
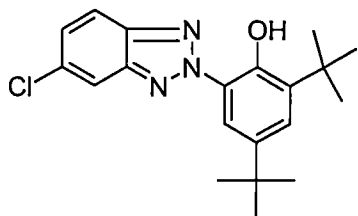
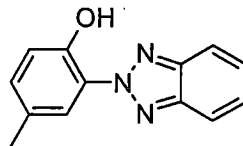
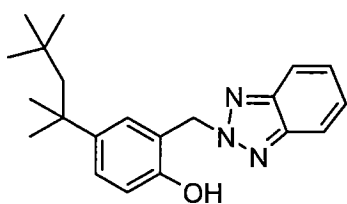
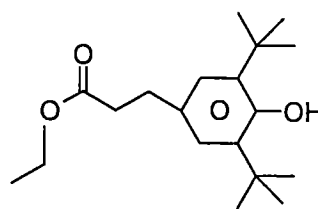
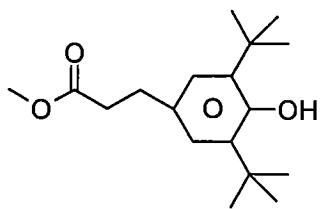
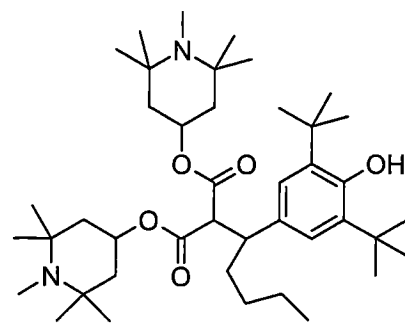
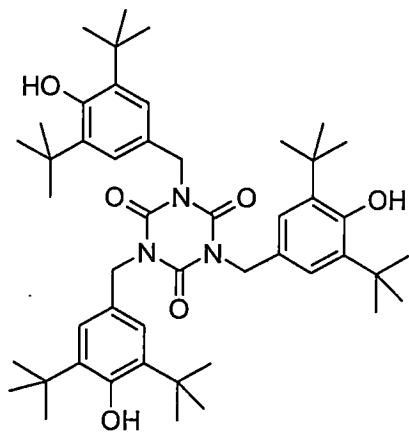
$n=1、2、3、4、5、6$ 或 7

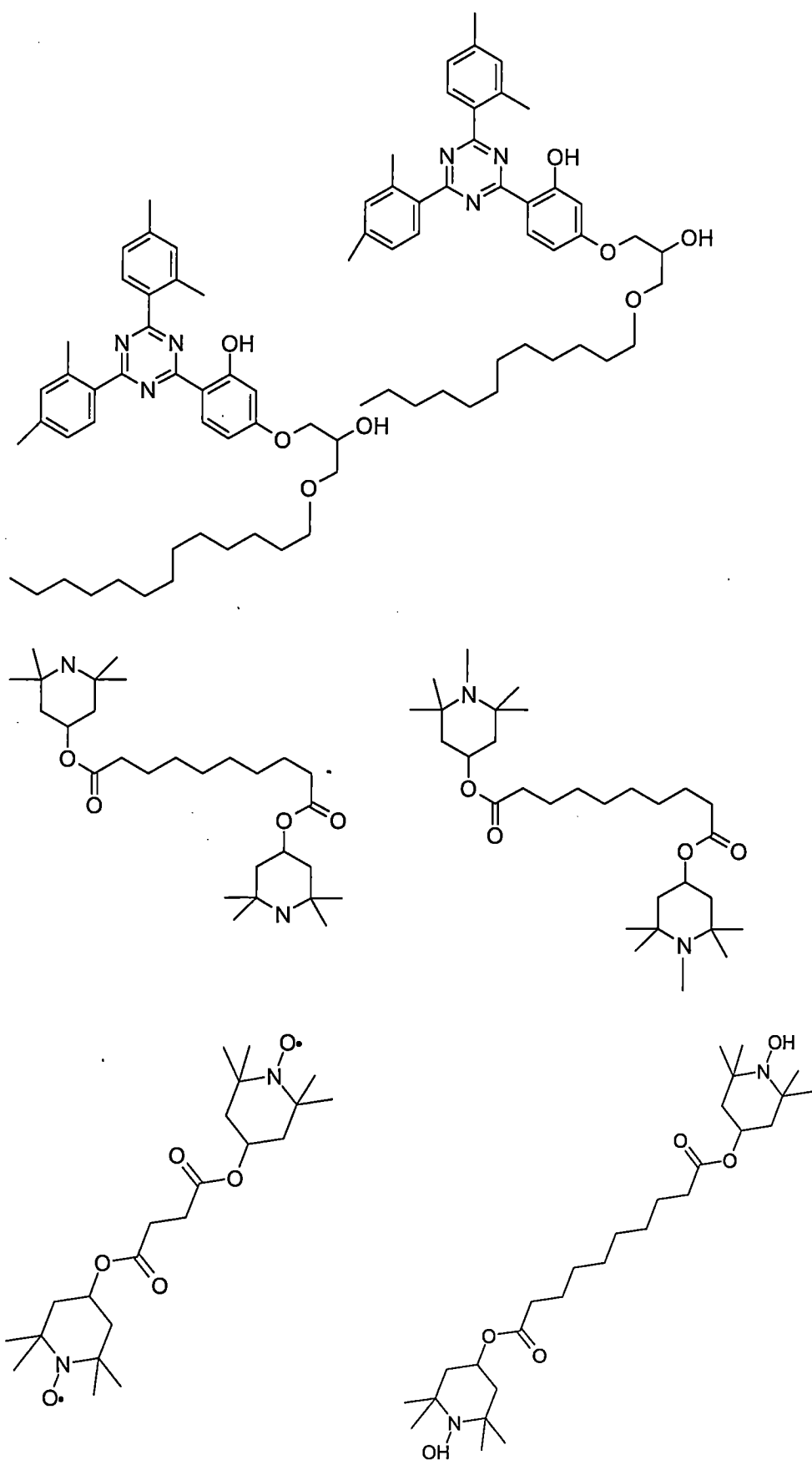


$n=1、2、3、4、5、6$ 或 7





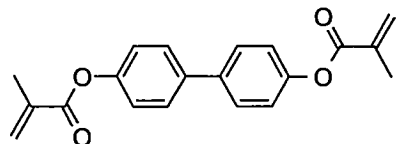




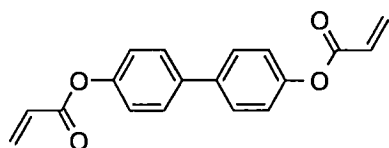
表E

表E顯示可用於本發明LC介質中之示例性化合物，其較佳係作為

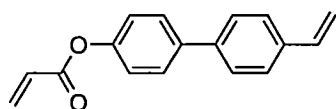
反應性液晶原化合物。若本發明混合物包含一或多種反應性化合物，則其等較佳係以0.01-5重量%之含量使用。為進行聚合反應，可有必要添加引發劑或兩種或更多種引發劑之混合物。基於該混合物計，該引發劑或引發劑混合物較佳係以0.001-2重量%之含量添加。適宜引發劑為(例如)Irgacure(BASF)或Irganox(BASF)。



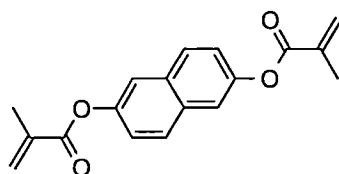
RM-1



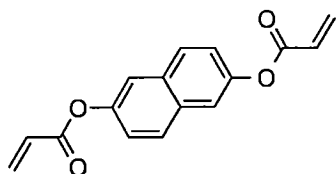
RM-2



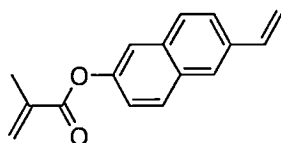
RM-3



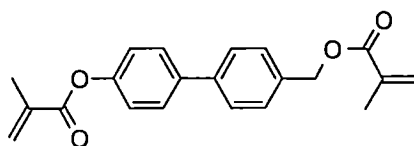
RM-4



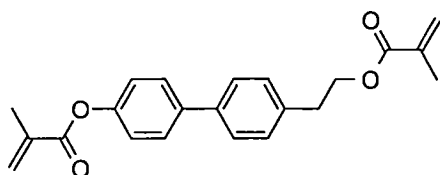
RM-5



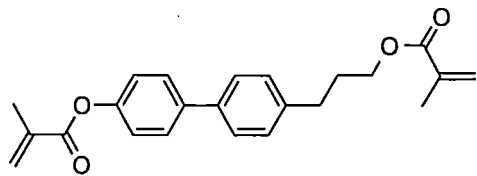
RM-6



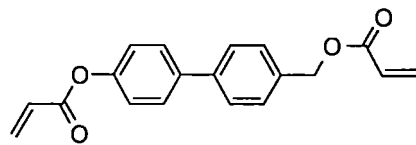
RM-7



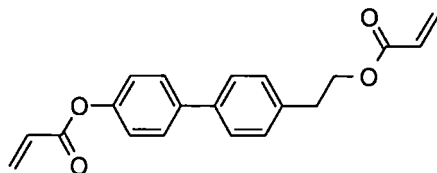
RM-8



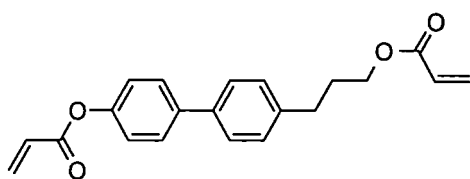
RM-9



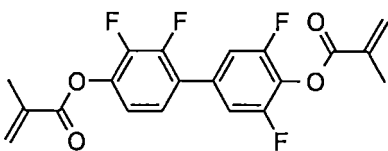
RM-10



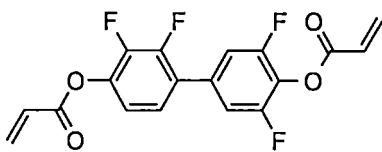
RM-11



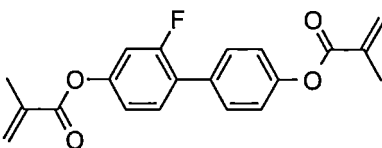
RM-12



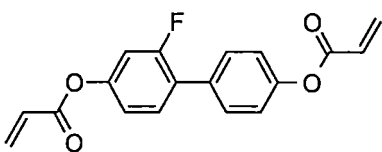
RM-13



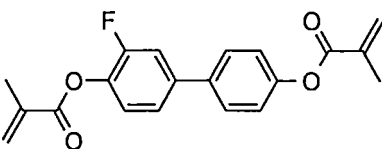
RM-14



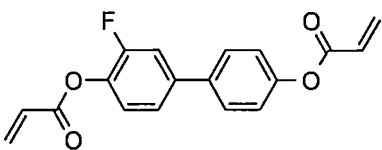
RM-15



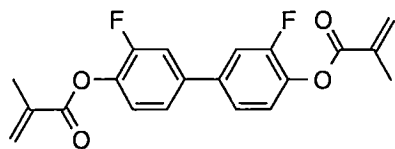
RM-16



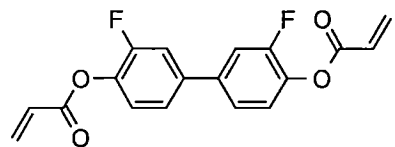
RM-17



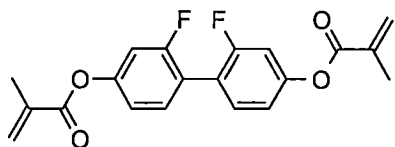
RM-18



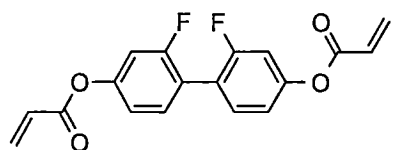
RM-19



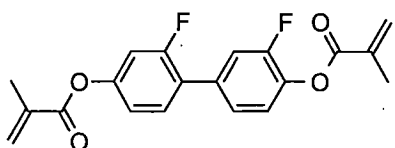
RM-20



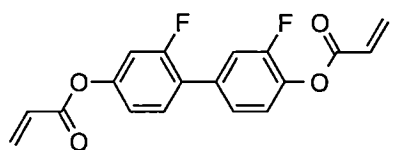
RM-21



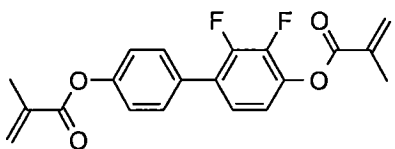
RM-22



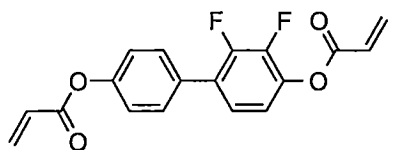
RM-23



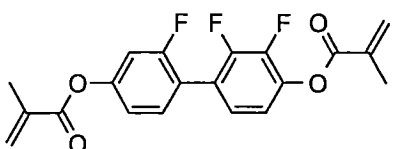
RM-24



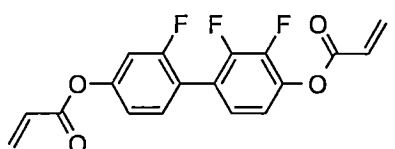
RM-25



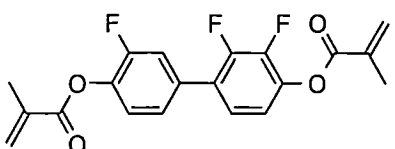
RM-26



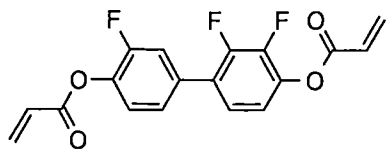
RM-27



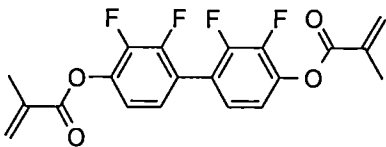
RM-28



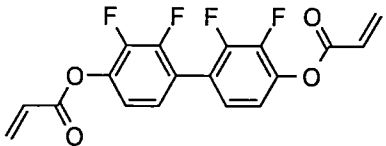
RM-29



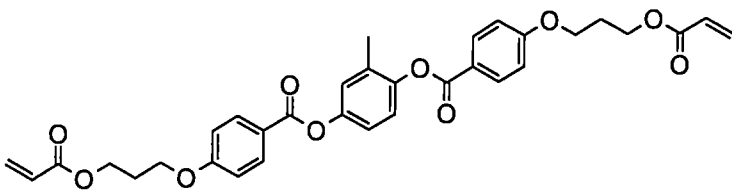
RM-30



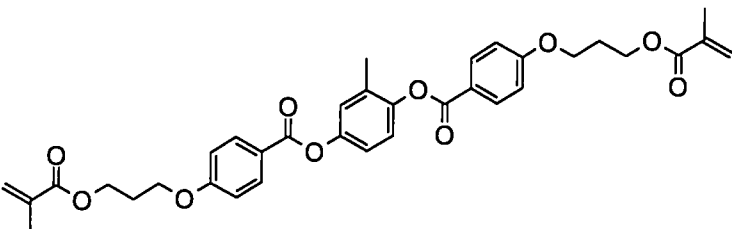
RM-31



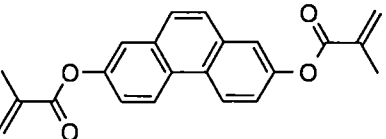
RM-32



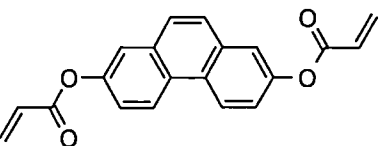
RM-33



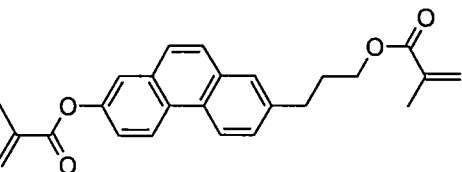
RM-34



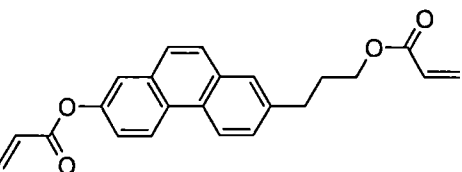
RM-35



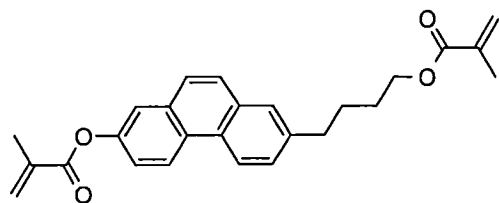
RM-36



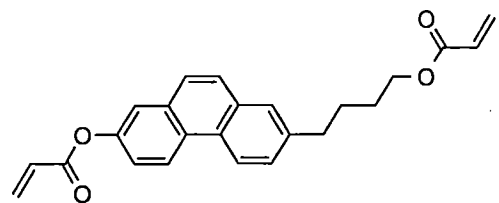
RM-37



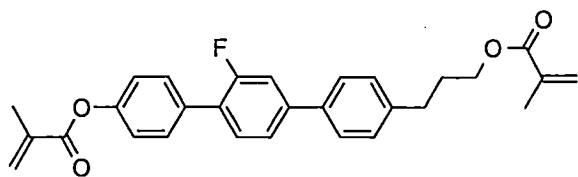
RM-38



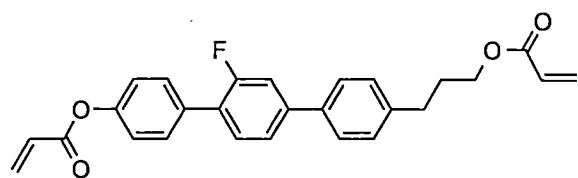
RM-39



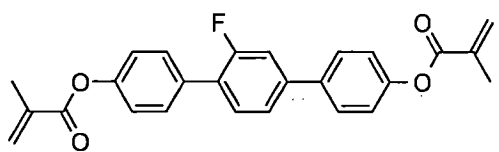
RM-40



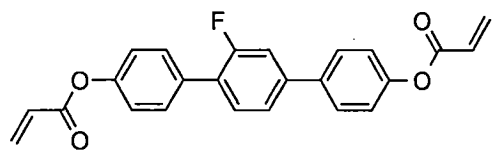
RM-41



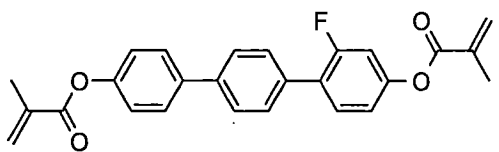
RM-42



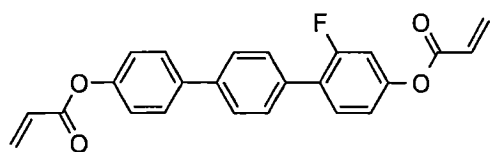
RM-43



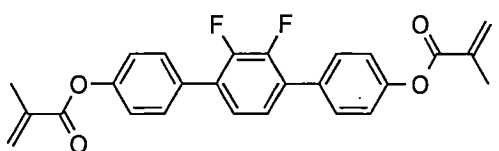
RM-44



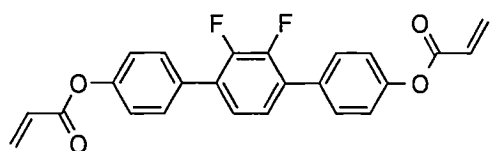
RM-45



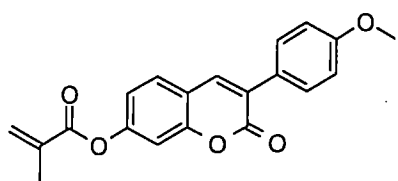
RM-46



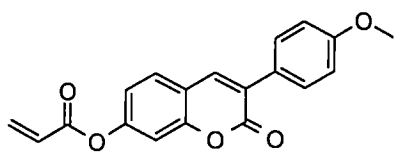
RM-47



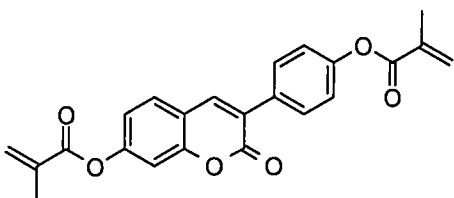
RM-48



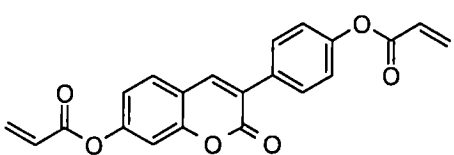
RM-49



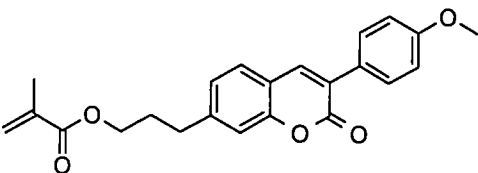
RM-50



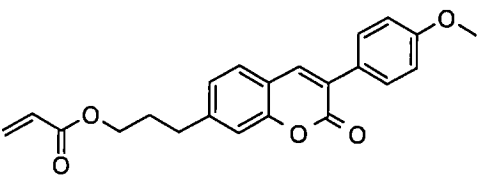
RM-51



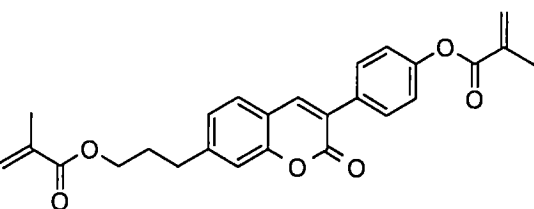
RM-52



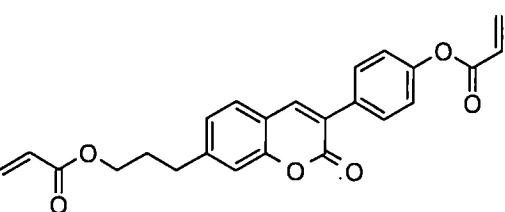
RM-53



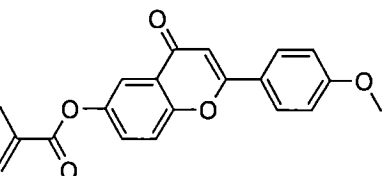
RM-54



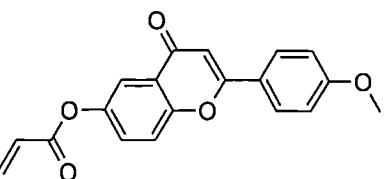
RM-55



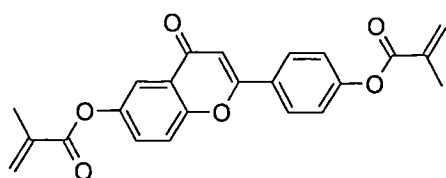
RM-56



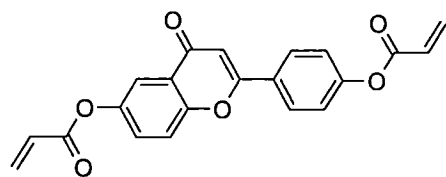
RM-57



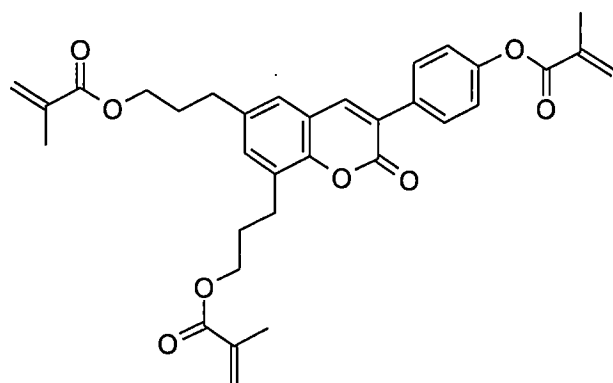
RM-58



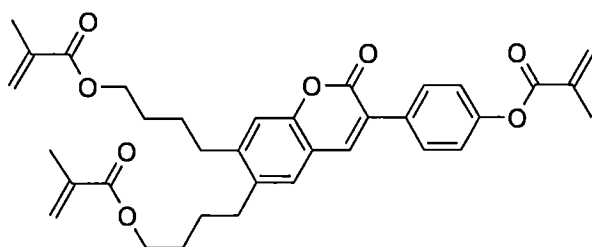
RM-59



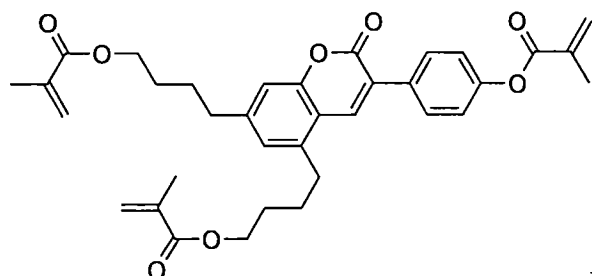
RM-60



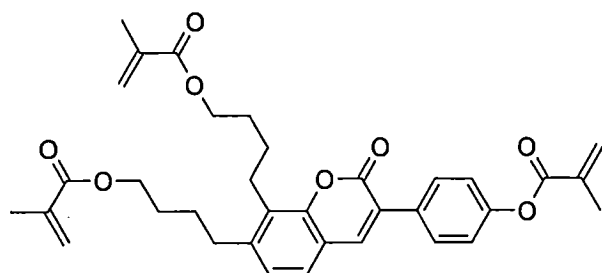
RM-61



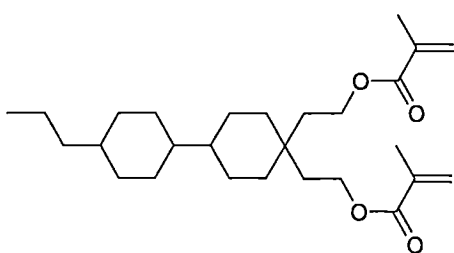
RM-62



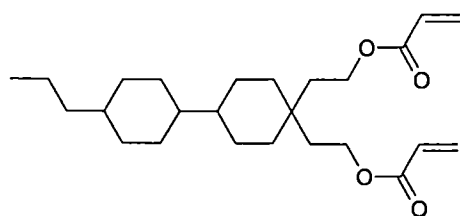
RM-63



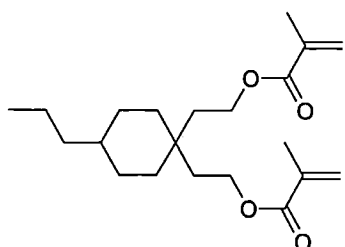
RM-64



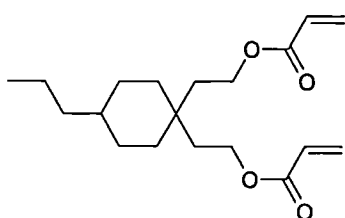
RM-65



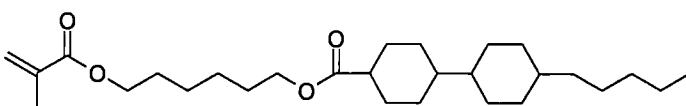
RM-66



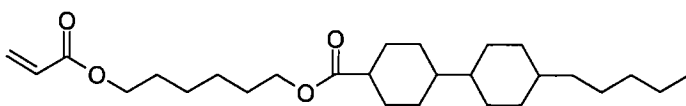
RM-67



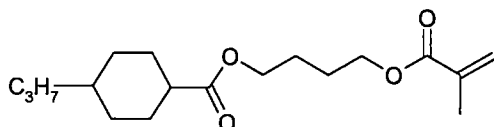
RM-68



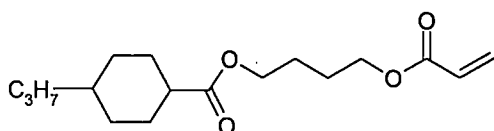
RM-69



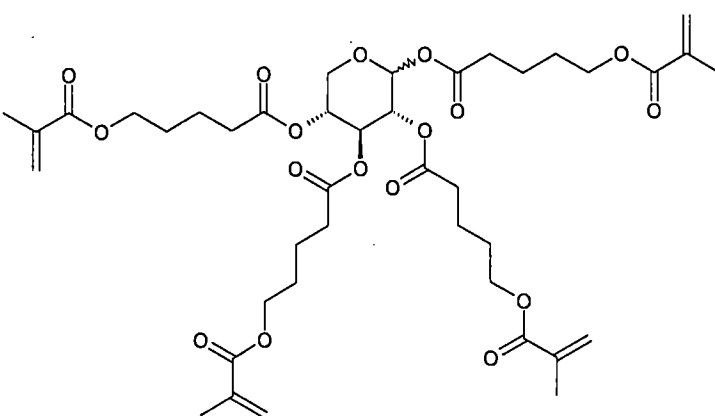
RM-70



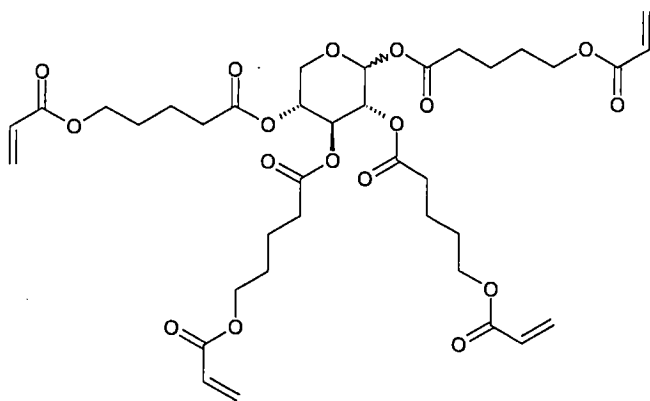
RM-71



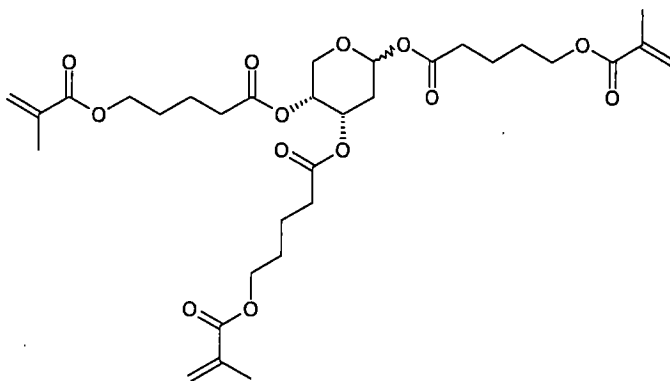
RM-72



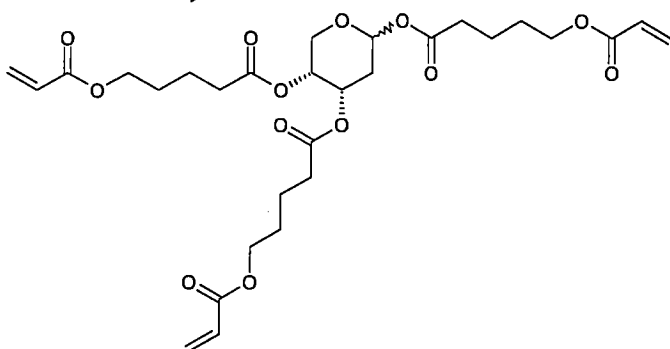
RM-73



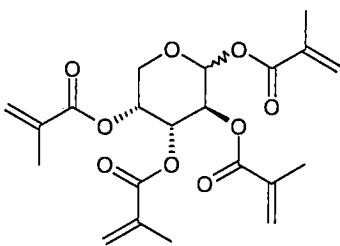
RM-74



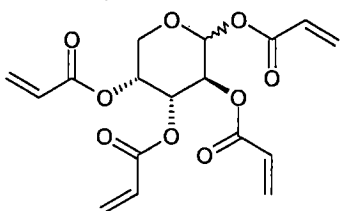
RM-75



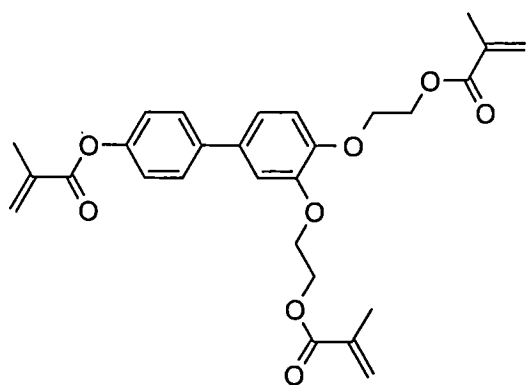
RM-76



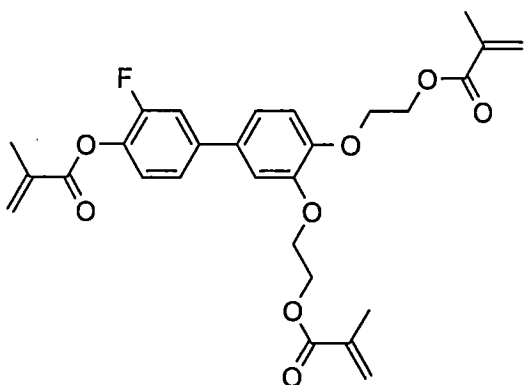
RM-77



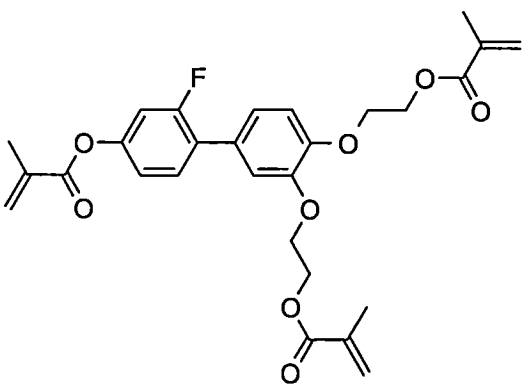
RM-78



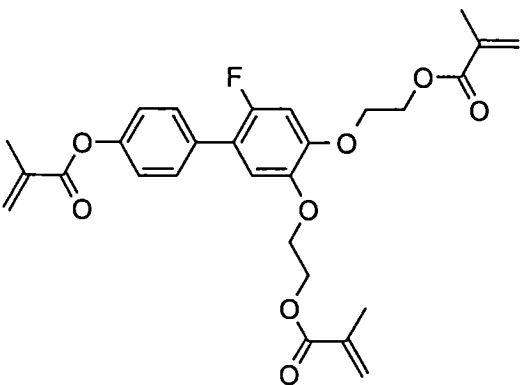
RM-79



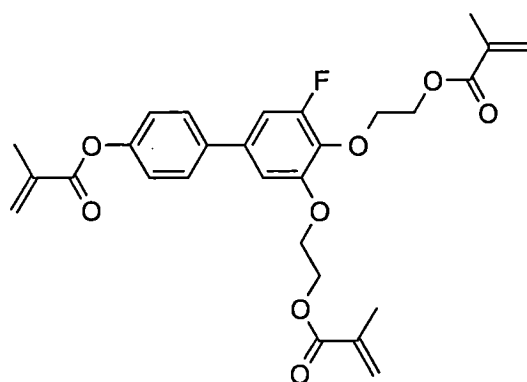
RM-80



RM-81



RM-82



RM-83

在一較佳實施例中，本發明混合物包含一或多種可聚合化合物，其較佳係選自式RM-1至RM-83之可聚合化合物。此類介質係尤其適於PS-FFS及PS-IPS應用。在表E中所提及的反應性液晶原中，以化合物RM-1、RM-2、RM-3、RM-4、RM-5、RM-11、RM-17、RM-35、RM-41、RM-61及RM-80尤佳。

實例

以下操作實例意欲闡釋而非限制本發明。

在上下文中，百分比數據表示重量百分比。所有溫度均以 $^{\circ}\text{C}$ 表示。 $m.p.$ 表示熔點， $cl.p.$ =澄清點。此外，C=結晶態，N=向列相，S=層列相，且I=各向同性相。此等符號間之數據代表轉變溫度。此外，

V_0 表示 20°C 下之電容性臨限電壓[V]

Δn 表示在 20°C 及589 nm下所測定之光學各向異性

$\Delta\epsilon$ 表示在 20°C 及1 kHz下所測定之介電各向異性

$cp.$ 表示澄清點[$^{\circ}\text{C}$]

K_1 表示 20°C 下之「延展」變形彈性常數[pN]

K_3 表示 20°C 下之「彎曲」變形彈性常數[pN]

γ_1 表示在 20°C 下於磁場中藉由旋轉法所測量之旋轉黏度[mPa·s]

LTS表示在測試單元中所測定之低溫穩定性(向列相)。

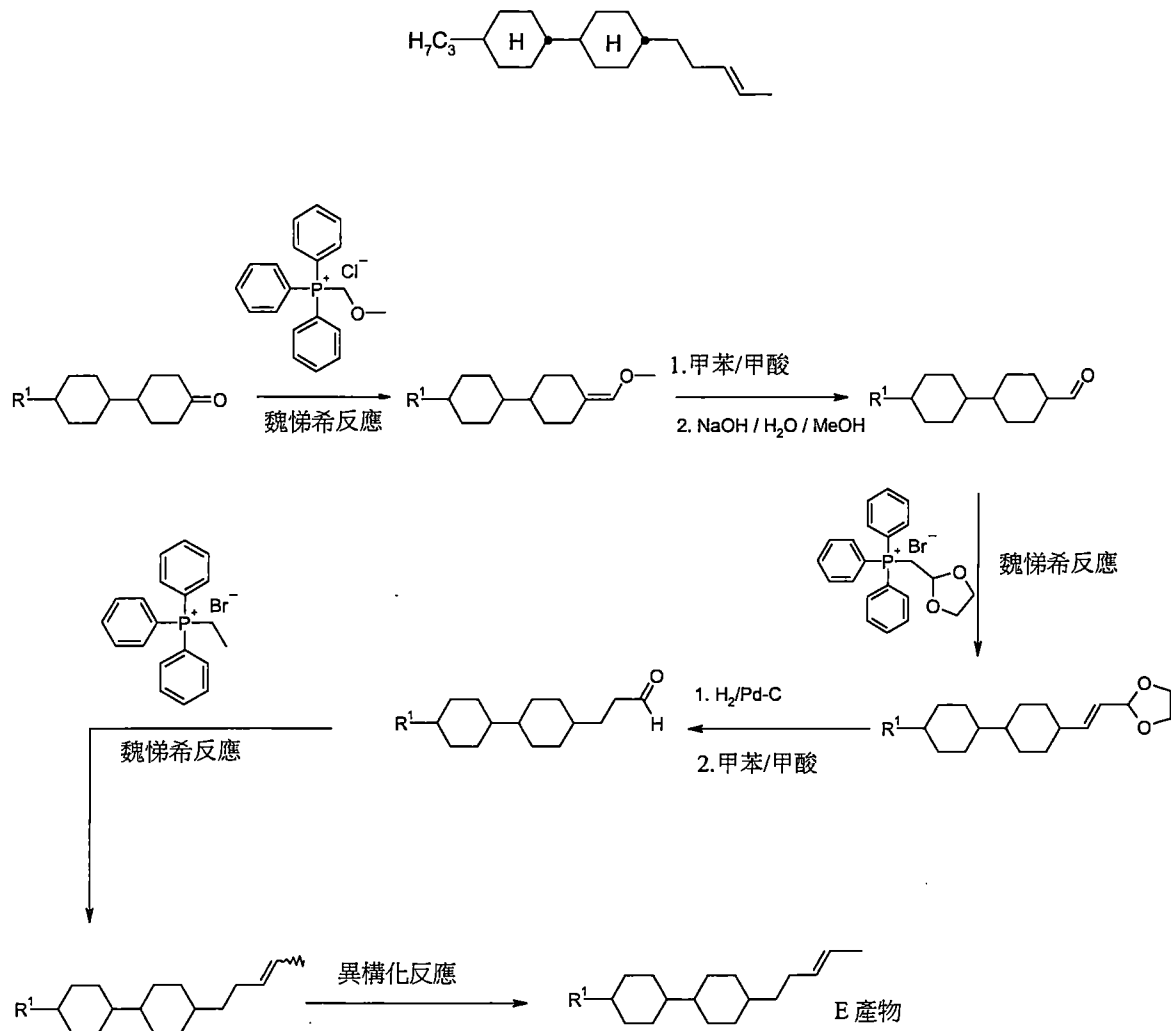
合成實例

「習知處理」意指：若需要，添加水，使用二氯甲烷、乙醚、

甲基第三丁基醚或甲苯萃取混合物，分離相，乾燥並蒸發有機相，及藉由減壓蒸餾或結晶及/或層析純化產物。

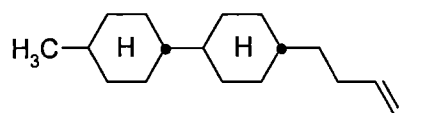
實例1：

按照以下流程圖製備下式化合物：

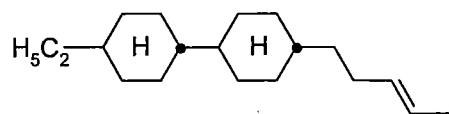


C 43 S_B 75 N 96.2 I; $\Delta n=0.0594$; $\Delta \epsilon=0.1$; $\gamma_1=43$ mPa·s;
 $K_1=15.78$; $K_3=19.56$

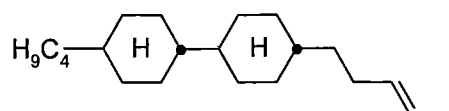
以類似方式製備以下化合物：



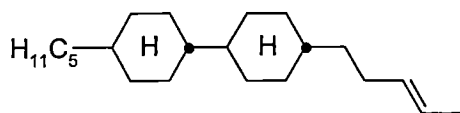
C 32 N 40.3 I; $\Delta n=0.0594$; $\Delta \epsilon=-0.6$;
 $\gamma_1=38$ mPa·s; $K_1=14.47$; $K_3=17.65$



C 0 S_B 56 N 63.6 I; $\Delta n=0.0614$; $\Delta \epsilon=-0.2$;
 $\gamma_1=46$ mPa·s



C 96 S_B (94,4) I; $\Delta n=0.0607$; $\Delta \epsilon=-0.3$;
 $\gamma_1=55$ mPa·s



混合物實例

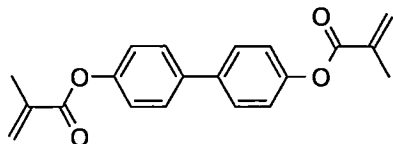
除非另有明確指示，否則電光數據係在20°C下及第一最小值處(亦即在0.5 μm之 $d \cdot \Delta n$ 值下)於TN單元中測定。除非另有明確指示，否則光學數據係在20°C下測定。除非另有明確指示，否則所有物理性質均係按照「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」Status Nov. 1997, Merck KGaA, Germany測定，且適用於20°C之溫度。

實例M1

CC-3-V	33.50%	澄清點[°C] : 87.5
CC-3-V1	10.00%	S → N轉變 : -22°C
CC-3-2V1	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1087
CCP-V2-1	2.00%	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.4
APUQU-2-F	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 92
APUQU-3-F	8.00%	K_1 [20°C] : 14.5
PGUQU-3-F	2.50%	K_3 [20°C] : 15.9
PGUQU-4-F	6.00%	V_0 [V] : 1.03
PGUQU-5-F	6.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	6.00%	

實例2

為製備PS-IPS混合物，將0.25%的化合物RM-1添加至混合物M1中。



RM-1

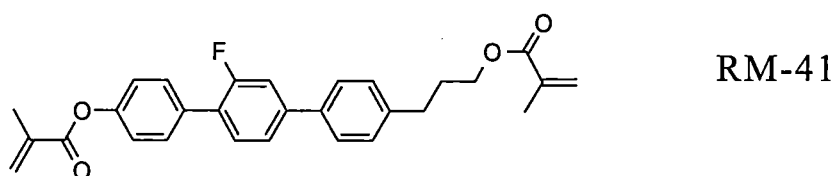
實例M3

CC-3-V	34.00%	澄清點[°C] : 86.5
CC-3-V1	9.00%	S → N轉變 : -23°C
CC-3-2V1	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1088
PP-1-2V1	1.00%	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.3

CCP-V2-1	1.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 92
APUQU-2-F	3.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.4
APUQU-3-F	7.00%	K_3 [pN, 20°C] : 16.1
CDUQU-3-F	3.00%	V_0 [V] : 1.02
PGUQU-3-F	3.00%	
PGUQU-4-F	7.00%	
PGUQU-5-F	6.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	7.50%	

實例M4

為製備PS-FFS混合物，將0.3%的化合物RM-41添加至混合物M3中。

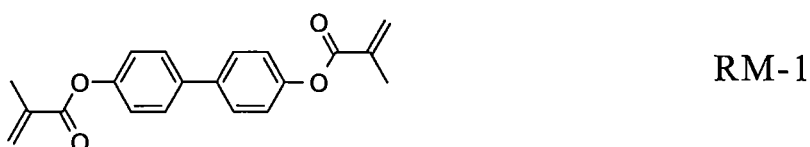


實例M5

CC-3-V	33.00%	澄清點[°C] : 88.0
CC-3-V1	10.50%	S → N轉變 : -22°C
CC-3-2V1	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1096
CCP-V2-1	2.00%	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.3
APUQU-2-F	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 92
APUQU-3-F	8.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.7
PGUQU-3-F	3.00%	K_3 [pN, 20°C] : 16.2
PGUQU-4-F	6.00%	V_0 [V] : 1.04
PGUQU-5-F	6.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	5.50%	

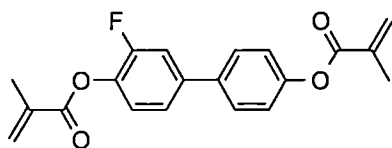
實例M6

為製備PS-FFS混合物，將0.25%的化合物RM-1添加至混合物M5中。



實例M7

為製備PS-IPS混合物，將0.25%的化合物RM-17添加至混合物M5中。



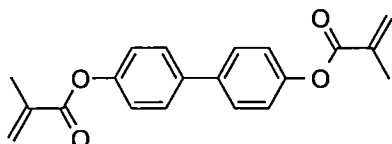
RM-17

實例M8

CC-3-V	30.00%	澄清點[°C] : 90.5
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1115
PGP-2-2V	3.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 19.5
APUQU-2-F	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 110
APUQU-3-F	9.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.7
PGUQU-4-F	7.00%	K_3 [pN, 20°C] : 16.0
DGUQU-4-F	8.00%	V_0 [V] : 0.92
CDUQU-3-F	10.00%	
DPGU-4-F	6.00%	
CC-3-2V1	7.00%	

實例M9

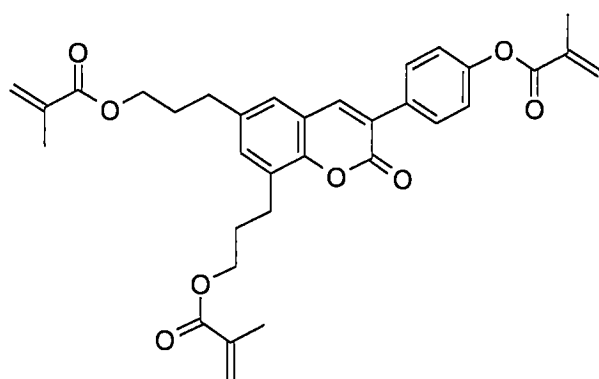
為製備PS-FFS混合物，將0.25%的化合物RM-1添加至混合物M8中。



RM-1

實例M10

為製備PS-FFS混合物，將0.2%的化合物RM-61添加至混合物M8中。



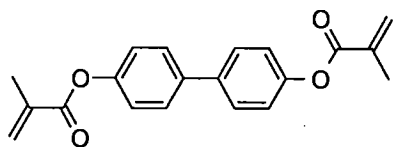
RM-61

實例M11

CC-3-V	24.50%	澄清點[°C] : 90.5
CCP-V-1	17.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1226
PP-1-2V1	4.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 13.5
PUQU-3-F	9.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 103
APUQU-3-F	13.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.6
PGUQU-3-F	5.50%	K_3 [pN, 20°C] : 17.4
PGUQU-4-F	6.00%	V_0 [V] : 1.09
PGUQU-5-F	6.00%	
CCGU-3-F	4.50%	
CC-3-2V1	10.00%	

實例M12

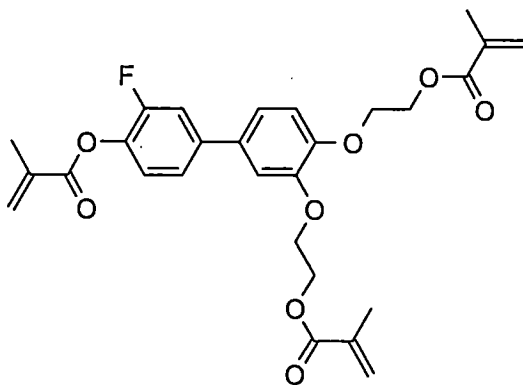
為製備PS-FFS混合物，將0.25%的化合物RM-1添加至混合物M11中。



RM-1

實例M13

為製備PS-IPS混合物，將0.3%的化合物RM-80添加至混合物M11中。



RM-80

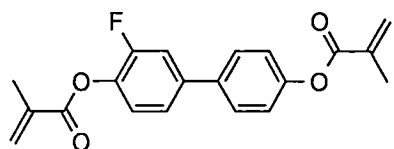
實例M12

CC-3-V	31.00%	澄清點[°C] : 80.0
CC-3-V1	9.00%	S → N轉變 : -22.5°C
CC-3-2V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1088
CCP-V2-1	2.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 11.8
PP-1-2V1	9.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 80
CCGU-3-F	3.00%	-20°C下之整體LTS :

		> 1000 h
APUQU-2-F	9.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.8
APUQU-3-F	9.00%	K_3 [pN, 20°C] : 16.2
PGUQU-3-F	4.00%	V_0 [V] : 1.18
PGUQU-4-F	7.00%	
CDUQU-3-F	8.00%	

實例M12

為製備PS-IPS混合物，將0.25%的化合物RM-17添加至混合物M12中。



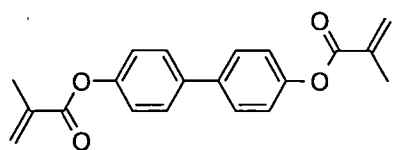
RM-17

實例M13

CC-3-V	31.00%	澄清點[°C] : 82.5
CC-3-V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1097
CC-3-2V1	9.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 12.7
CCP-V2-1	2.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 85
PP-1-2V1	7.00%	-20°C下之整體LTS :
		> 1000 h
CCGU-3-F	3.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.8
APUQU-2-F	9.00%	K_3 [pN, 20°C] : 16.6
APUQU-3-F	9.00%	V_0 [V] : 1.13
PGUQU-3-F	3.00%	
PGUQU-4-F	7.00%	
PGUQU-5-F	3.00%	
CDUQU-3-F	8.00%	

實例M14

為製備PS-FFS混合物，將0.25%的化合物RM-1添加至混合物M13中。



RM-1

實例M15

CC-3-V	29.50%	澄清點[°C] : 85.5
CC-3-V1	12.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1092
CC-3-2V1	9.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.8
PP-1-2V1	2.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 91
CCP-3OCF ₃	5.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.7
PUQU-3-F	1.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.5
APUQU-2-F	7.00%	V_0 [V] : 1.01
APUQU-3-F	9.00%	
PGUQU-3-F	3.50%	
PGUQU-4-F	9.00%	
DPGU-4-F	5.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	

實例M16

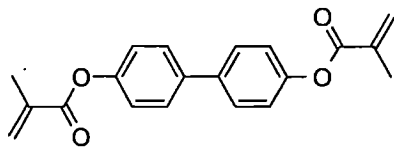
CC-3-V	31.00%	澄清點[°C] : 88
CC-2-2V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1082
CC-3-V1	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.5
CCP-V2-1	6.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 95
APUQU-2-F	8.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.4
APUQU-3-F	8.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.2
PGUQU-3-F	3.00%	V_0 [V] : 1.02
PGUQU-4-F	6.00%	
PGUQU-5-F	3.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	

實例M17

APUQU-2-F	7.00%	澄清點[°C] : 79
APUQU-3-F	6.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1090
CC-3-V	41.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 10.4
CC-4-2V1	7.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 71
CCP-V-1	12.00%	K_1 [pN, 20°C] : 12.3
PGP-2-2V	4.00%	K_3 [pN, 20°C] : 14.0
PGUQU-3-F	8.00%	V_0 [V] : 1.15
PGUQU-4-F	8.00%	
PUQU-3-F	7.00%	

實例M18

為製備PS-FFS混合物，將0.25%的化合物RM-1添加至混合物M17中。



RM-1

實例M19

CC-3-V	35.00%	澄清點[°C] : 75.5
PGU-2-F	6.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1165
APUQU-2-F	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 8.3
APUQU-3-F	11.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 64
PGUQU-3-F	4.00%	K_1 [pN, 20°C] : 15.3
PP-1-2V1	10.00%	K_3 [pN, 20°C] : 14.3
PGP-2-2V	6.00%	V_0 [V] : 1.44
CCP-3OCF ₃	10.00%	
CC-3-2V1	11.00%	

實例M20

CC-3-V	33.00%	澄清點[°C] : 89.0
CC-3-V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1092
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 16.1
CCP-V2-1	2.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 96
APUQU-2-F	2.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.6
APUQU-3-F	6.00%	K_3 [pN, 20°C] : 16.3
PGUQU-3-F	3.00%	V_0 [V] : 1.01
PGUQU-4-F	7.00%	
PGUQU-5-F	7.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
CDUQU-3-F	5.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	

實例M21

CC-3-V	32.50%	澄清點[°C] : 87.0
CC-3-V1	8.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1093
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.6
CCP-3OCF ₃	5.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 92
APUQU-2-F	8.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.6
APUQU-3-F	7.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.3
PGUQU-3-F	3.00%	V_0 [V] : 1.02
PGUQU-4-F	6.00%	
PGUQU-5-F	5.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	5.50%	

PUQU-3-F 2.00%

實例M22

CC-3-V	32.00%	澄清點[°C] : 87.0
CC-3-V1	8.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1082
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 14.9
CCP-3OCF ₃	7.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 90
APUQU-2-F	6.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.7
APUQU-3-F	7.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.5
PGUQU-3-F	3.00%	V_0 [V] : 1.05
PGUQU-4-F	6.00%	
PGUQU-5-F	5.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	5.50%	
PUQU-3-F	2.50%	

實例M23

CC-3-V	33.00%	澄清點[°C] : 86.5
CC-3-V1	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1091
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.7
PGP-2-2V	2.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 90
APUQU-2-F	10.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.7
APUQU-3-F	7.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.3
PGUQU-3-F	5.00%	V_0 [V] : 1.02
PGUQU-4-F	4.00%	
PGUQU-5-F	2.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	

實例M24

CC-3-V	31.50%	澄清點[°C] : 88.0
CC-3-V1	7.50%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1077
CC-3-2V1	12.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.2
CCP-V2-1	1.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 93
CCP-3OCF ₃	5.50%	K_1 [pN, 20°C] : 14.8
APUQU-3-F	3.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.8
PGUQU-3-F	4.00%	V_0 [V] : 1.04
PGUQU-4-F	8.00%	
PGUQU-5-F	5.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	

PUQU-3-F	3.00%
CDUQU-3-F	4.50%

實例M25

CC-3-V	31.50%	澄清點[°C] : 87.5
CC-3-V1	7.50%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1083
CC-3-2V1	12.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.6
CCP-V2-1	1.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 93
CCP-3OCF ₃	4.50%	K_1 [pN, 20°C] : 14.8
APUQU-3-F	4.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.7
PGUQU-3-F	4.00%	V_0 [V] : 1.03
PGUQU-4-F	8.00%	
PGUQU-5-F	5.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	
PUQU-3-F	3.00%	
CDUQU-3-F	4.50%	

實例M26

CC-3-V	32.50%	澄清點[°C] : 84.0
CC-3-V1	7.50%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1096
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 16.0
PP-1-2V1	1.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 89
CCP-V2-1	1.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.3
CCP-3OCF ₃	3.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.1
APUQU-2-F	7.00%	V_0 [V] : 1.00
APUQU-3-F	7.50%	
PGUQU-3-F	3.50%	
PGUQU-4-F	7.00%	
PGUQU-5-F	1.50%	
DPGU-4-F	6.50%	
DGUQU-4-F	8.00%	
PUQU-3-F	2.50%	

實例M27

CC-3-V	32.50%	澄清點[°C] : 84.0
CC-3-V1	8.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1089
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 16.1
PP-1-2V1	1.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 90
CCP-3OCF ₃	3.50%	K_1 [pN, 20°C] : 14.3
APUQU-2-F	7.00%	K_3 [pN, 20°C] : 14.9

APUQU-3-F	8.00%	V_0 [V] : 1.00
PGUQU-3-F	3.50%	
PGUQU-4-F	7.00%	
PGUQU-5-F	1.50%	
DPGU-4-F	6.50%	
DGUQU-4-F	8.00%	
PUQU-3-F	2.00%	

實例M28

CC-3-V	30.00%	澄清點[°C] : 85.5
CC-3-V1	7.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1127
CC-3-2V1	11.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 17.8
CCP-3OCF ₃	4.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 95
APUQU-2-F	8.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.4
APUQU-3-F	8.00%	K_3 [pN, 20°C] : 14.7
PGUQU-3-F	3.00%	V_0 [V] : 0.95
PGUQU-4-F	7.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	
PUQU-3-F	2.50%	
PGU-3-F	3.50%	

實例M29

CC-3-V	31.50%	澄清點[°C] : 87.0
CC-3-V1	8.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1090
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 17.5
CCP-3OCF ₃	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 96
APUQU-2-F	7.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.4
APUQU-3-F	8.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.2
PGUQU-3-F	3.50%	V_0 [V] : 0.96
PGUQU-4-F	7.00%	
CDUQU-3-F	3.00%	
DPGU-4-F	6.50%	
DGUQU-4-F	8.00%	
PPGU-3-F	1.00%	
PUQU-3-F	2.50%	

實例M30

CC-3-V	31.00%	澄清點[°C] : 86.0
CC-3-V1	7.50%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1083
CC-3-2V1	10.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 17.4

CCP-3OCF ₃	7.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 92
APUQU-2-F	5.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.5
APUQU-3-F	4.50%	K_3 [pN, 20°C] : 14.7
PGUQU-3-F	4.00%	V_0 [V] : 0.96
PGUQU-4-F	8.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	7.50%	
DGUQU-2-F	4.00%	
PUQU-3-F	3.50%	
實例M31		
APUQU-2-F	8.00%	澄清點[°C] : 84.0
APUQU-3-F	5.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1090
CC-3-2V1	12.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 17.4
CC-3-V	32.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 91
CC-3-V1	10.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.1
DGUQU-4-F	10.00%	K_3 [pN, 20°C] : 14.8
DPGU-4-F	8.00%	V_0 [V] : 0.95
PGUQU-3-F	5.00%	
PGUQU-4-F	8.00%	
PUQU-3-F	1.50%	
Y-4O-O4	0.50%	
實例M32		
CC-3-V	26.50%	澄清點[°C] : 85.5
CC-3-V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1209
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.1
CCP-V-1	14.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 64
PGP-1-2V	4.50%	K_1 [pN, 20°C] : 15.8
PGP-2-2V	12.00%	K_3 [pN, 20°C] : 16.5
CCP-3OCF ₃	3.00%	V_0 [V] : 2.07
PGUQU-3-F	3.50%	
DGUQU-4-F	5.00%	
PP-1-2V1	6.00%	
PUQU-3-F	5.50%	
實例M33		
CC-3-V	27.00%	澄清點[°C] : 86.5
CC-3-V1	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1081
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.3
CCP-V-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 64

PGP-2-2V	8.00%	K_1 [pN, 20°C] : 16.9
CCP-3OCF ₃	5.00%	K_3 [pN, 20°C] : 17.6
PGUQU-3-F	1.00%	V_0 [V] : 2.09
PGUQU-4-F	2.50%	
DPGU-4-F	1.00%	
APUQU-3-F	3.00%	
PP-1-2V1	10.50%	
CDUQU-3-F	8.00%	

實例M34

APUQU-2-F	1.00%	澄清點[°C] : 85.0
CC-3-2V1	13.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1242
CC-3-V	14.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.4
CC-3-V1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 68
CCP-3OCF ₃	5.50%	K_1 [pN, 20°C] : 19.7
CCP-4OCF ₃	1.00%	K_3 [pN, 20°C] : 18.5
CCP-5OCF ₃	1.50%	V_0 [V] : 2.23
CCP-V-1	11.00%	
CCP-V2-1	2.50%	
CPGU-3-OT	0.50%	
DPGU-4-F	4.50%	
PGP-1-2V	1.00%	
PGP-2-2V	3.50%	
PGU-2-F	0.50%	
PGU-3-F	1.50%	
PGUQU-3-F	1.00%	
PGUQU-5-F	2.00%	
PP-1-2V1	18.50%	
PPGU-3-F	0.50%	
PUQU-3-F	4.50%	

實例M35

CC-3-V	29.50%	澄清點[°C] : 90.0
CC-3-V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1085
CC-3-2V1	10.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.9
CCP-3OCF ₃	6.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 95
CCVC-3-V	2.00%	K_1 [pN, 20°C] : 15.1
PUQU-3-F	3.50%	K_3 [pN, 20°C] : 15.8
APUQU-2-F	6.00%	V_0 [V] : 1.03
APUQU-3-F	6.00%	
PGUQU-3-F	4.00%	

PGUQU-4-F	8.00%
DPGU-4-F	7.00%
DGUQU-4-F	8.00%

實例M36

CC-3-V	19.50%	澄清點[°C] : 99.5
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1217
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 5.3
CCP-V-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 83
CCP-V2-1	5.00%	K_1 [pN, 20°C] : 19.5
PGP-2-3	5.00%	K_3 [pN, 20°C] : 18.5
PGP-2-2V	7.00%	V_0 [V] : 2.04
CCP-3OCF ₃	7.00%	
PUQU-3-F	4.00%	
DGUQU-4-F	6.00%	
PP-1-2V1	6.00%	
DPGU-4-F	3.50%	
CPGU-3-OT	4.00%	

實例M37

CC-3-V	18.50%	澄清點[°C] : 98.0
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1225
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 5.2
CCP-V-1	17.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 80
PGP-2-2V	13.00%	K_1 [pN, 20°C] : 18.2
CCP-3OCF ₃	6.50%	K_3 [pN, 20°C] : 18.0
PUQU-3-F	6.00%	V_0 [V] : 1.99
DGUQU-4-F	6.00%	
PP-1-2V1	5.50%	
CPGU-3-OT	6.00%	

實例M38

APUQU-3-F	1.00%	澄清點[°C] : 102.0
CC-3-2V1	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1219
CC-3-V	22.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 5.3
CC-3-V1	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 82
CCP-3OCF ₃	5.00%	K_1 [pN, 20°C] : 18.8
CCP-4OCF ₃	3.50%	K_3 [pN, 20°C] : 18.1
CCP-V-1	13.00%	V_0 [V] : 1.99
CCP-V2-1	4.00%	
CPGU-3-OT	3.50%	

DPGU-4-F	4.00%
PGP-1-2V	3.50%
PGP-2-2V	8.00%
PGU-2-F	1.00%
PGU-3-F	2.50%
PGUQU-3-F	3.00%
PP-1-2V1	1.50%
PUQU-3-F	5.00%

實例M39

CC-3-V	32.50%	澄清點[°C] : 86.0
CC-3-V1	8.50%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1093
CC-3-2V1	10.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 16.0
PGP-2-3	1.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 91
CCP-3OCF ₃	4.50%	K_1 [pN, 20°C] : 14.4
PUQU-3-F	2.50%	K_3 [pN, 20°C] : 15.0
APUQU-2-F	7.00%	V_0 [V] : 1.00
APUQU-3-F	6.50%	
PGUQU-3-F	4.00%	
PGUQU-4-F	8.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	

實例M40

CC-3-V	30.00%	澄清點[°C] : 85.5
CC-3-V1	12.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1088
CC-3-2V1	9.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.9
PGP-2-2V	1.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 92
CCP-3OCF ₃	5.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.2
PUQU-3-F	2.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.5
APUQU-2-F	8.00%	V_0 [V] : 0.99
APUQU-3-F	7.00%	
PGUQU-3-F	3.00%	
PGUQU-4-F	8.00%	
PGUQU-5-F	3.00%	
DPGU-4-F	4.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	

實例M41

CC-3-V	43.50%	澄清點[°C] : 80.9
CC-3-V1	5.50%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1080

CCP-V-1	3.50%	$\Delta\varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 9.1
APUQU-3-F	11.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 66
PGUQU-3-F	6.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.0
PGUQU-4-F	6.50%	K_3 [pN, 20°C] : 14.5
PGU-2-F	5.00%	V_0 [V] : 1.30
DPGU-4-F	5.00%	
PGP-1-2V	3.50%	
PPGU-3-F	0.50%	
CC-3-2V1	10.00%	
實例M42		
CC-3-V	45.00%	澄清點[°C] : 80.0
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1008
CCP-V-1	6.50%	$\Delta\varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.2
PGP-2-3	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 56
PGP-2-4	5.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.2
PGUQU-3-F	6.50%	K_3 [pN, 20°C] : 15.9
PGUQU-4-F	7.00%	V_0 [V] : 1.93
PGUQU-5-F	3.50%	
CC-3-2V1	8.50%	
CCP-V2-1	4.00%	
實例M43		
CC-3-V	29.50%	澄清點[°C] : 95.5
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1213
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta\varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.5
CCP-V-1	11.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 72
CCP-V2-1	3.00%	K_1 [pN, 20°C] : 17.0
PGP-2-3	5.00%	K_3 [pN, 20°C] : 17.8
PGP-2-4	1.50%	V_0 [V] : 2.04
PGP-2-2V	10.00%	
CCP-3OCF ₃	4.00%	
PGUQU-3-F	3.00%	
PGUQU-4-F	8.00%	
PGUQU-5-F	5.00%	
實例M44		
CC-3-V	27.50%	澄清點[°C] : 103.5
CC-3-V1	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1183
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta\varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.7
CCP-V-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 80

CCP-V2-1	8.00%	K_1 [pN, 20°C] : 17.9
PGP-2-3	2.50%	K_3 [pN, 20°C] : 19.4
PGP-2-2V	10.00%	V_0 [V] : 2.05
APUQU-3-F	5.00%	
PGUQU-3-F	4.00%	
PGUQU-4-F	5.00%	
CPGU-3-OT	5.00%	

實例M45

CC-3-V	27.00%	澄清點[°C] : 104.5
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1179
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.7
CCP-V-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 81
CCP-V2-1	8.00%	K_1 [pN, 20°C] : 18.3
PGP-2-3	3.00%	K_3 [pN, 20°C] : 19.6
PGP-2-2V	10.00%	V_0 [V] : 2.07
CCP-3OCF ₃	1.50%	
APUQU-3-F	7.00%	
PGUQU-3-F	4.00%	
PGUQU-4-F	3.00%	
CPGU-3-OT	4.50%	

實例M46

APUQU-3-F	4.50%	澄清點[°C] : 103.5
CC-3-2V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1175
CC-3-V	29.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.7
CC-3-V1	11.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 80
CCP-V-1	10.00%	K_1 [pN, 20°C] : 17.8
CCP-V2-1	10.00%	K_3 [pN, 20°C] : 19.9
CPGU-3-OT	5.00%	V_0 [V] : 2.04
PGP-1-2V	3.00%	
PGP-2-2V	6.00%	
PGP-3-2V	3.00%	
PGUQU-3-F	5.00%	
PGUQU-4-F	4.50%	

實例M47

CC-3-V	20.50%	澄清點[°C] : 109.0
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1189
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 5.4
CCP-V-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 90

CCP-V2-1	8.00%	K_1 [pN, 20°C] : 19.3
PGP-2-2V	10.50%	K_3 [pN, 20°C] : 20.9
CCP-3OCF ₃	8.50%	V_0 [V] : 1.99
CCP-5OCF ₃	3.50%	
PGUQU-3-F	3.00%	
PGUQU-4-F	7.00%	
PGUQU-5-F	7.00%	
實例M48		
CC-3-V	26.50%	澄清點[°C] : 103.0
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1200
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.6
CCP-V-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 84
CCP-V2-1	7.50%	K_1 [pN, 20°C] : 18.0
PGP-2-3	5.00%	K_3 [pN, 20°C] : 18.7
PGP-2-4	2.50%	V_0 [V] : 2.07
PGP-2-2V	10.00%	
APUQU-3-F	1.50%	
PGUQU-3-F	2.00%	
CPGU-3-OT	5.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	
實例M49		
CC-3-V	24.00%	澄清點[°C] : 105.0
CC-3-V1	10.50%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1181
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 6.1
CCP-V-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 89
CCP-V2-1	10.00%	K_1 [pN, 20°C] : 17.8
PGP-2-2V	9.50%	K_3 [pN, 20°C] : 19.3
PUQU-3-F	2.00%	V_0 [V] : 1.79
APUQU-2-F	3.00%	
APUQU-3-F	7.00%	
PGUQU-3-F	4.00%	
PGUQU-4-F	5.00%	
CPGU-3-OT	1.50%	
CPGP-5-2	1.50%	
實例M50		
CC-3-V	23.00%	澄清點[°C] : 105.0
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1180
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 6.2

CCP-V-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 89
CCP-V2-1	9.00%	K_1 [pN, 20°C] : 18.1
PGP-2-2V	10.00%	K_3 [pN, 20°C] : 19.3
CCP-3OCF ₃	3.00%	V_0 [V] : 1.79
PUQU-3-F	2.00%	
APUQU-2-F	3.50%	
APUQU-3-F	7.00%	
PGUQU-3-F	4.00%	
PGUQU-4-F	5.00%	
CPGP-5-2	1.50%	

實例M51

CC-3-V	31.00%	澄清點[°C] : 87.0
CC-3-V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1090
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.5
PPQU-3-F	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 94
CCQU-3-F	9.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.3
PGUQU-3-F	3.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.8
PGUQU-4-F	7.00%	V_0 [V] : 1.02
PGUQU-5-F	7.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-3-F	3.00%	
DGUQU-4-F	7.00%	
CPPQU-3-F	4.00%	

實例M52

CC-3-V	32.50%	澄清點[°C] : 87.0
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1083
CC-3-2V1	10.00%	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.5
PPQU-3-F	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 90
CCP-V2-1	3.50%	K_1 [pN, 20°C] : 14.7
APUQU-2-F	8.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.9
APUQU-3-F	8.00%	V_0 [V] : 1.03
PGUQU-3-F	3.00%	
PGUQU-4-F	4.00%	
PGUQU-5-F	4.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-4-F	7.00%	

實例M53

CC-3-V	31.50%	澄清點[°C] : 88.0
--------	--------	----------------

CC-3-V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1086
CC-3-2V1	9.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 15.2
PPQU-3-F	2.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 93
CCQU-3-F	9.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.6
CCP-V2-1	1.50%	K_3 [pN, 20°C] : 15.5
PGUQU-3-F	3.50%	V_0 [V] : 1.04
PGUQU-4-F	7.00%	
PGUQU-5-F	7.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-3-F	3.00%	
DGUQU-4-F	7.00%	
CPPQU-3-F	3.00%	

實例M54

CC-3-V	30.00%	澄清點[°C] : 88.0
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1112
PGP-2-2V	2.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 19.2
APUQU-2-F	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 103
APUQU-3-F	9.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.6
PGUQU-4-F	7.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.2
DGUQU-4-F	8.00%	V_0 [V] : 0.92
CDUQU-3-F	8.00%	
DPGU-4-F	6.00%	
CC-3-2V1	7.50%	
PPQU-3-F	2.00%	

實例M55

CC-3-V	29.50%	澄清點[°C] : 93.0
CC-3-V1	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1089
CCP-V2-1	7.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 18.9
APUQU-2-F	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 109
APUQU-3-F	9.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.7
PGUQU-4-F	7.00%	K_3 [pN, 20°C] : 16.0
DGUQU-4-F	9.00%	V_0 [V] : 0.93
CDUQU-3-F	8.00%	
DPGU-4-F	5.50%	
PPQU-3-F	3.00%	
CC-3-2V1	2.50%	

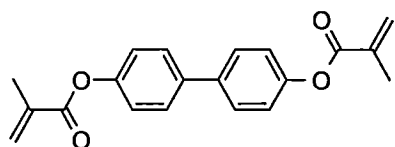
實例M56

CC-3-V	23.00%	澄清點[°C] : 88.0
--------	--------	----------------

CC-3-V1	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1117
CC-3-2V1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 18.3
PPQU-3-F	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 107
PUQU-3-F	3.00%	K_1 [pN, 20°C] : 14.8
CCQU-3-F	12.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.4
PGUQU-3-F	2.00%	V_0 [V] : 0.95
PGUQU-4-F	7.00%	
PGUQU-5-F	7.00%	
DPGU-4-F	7.00%	
DGUQU-3-F	3.00%	
DGUQU-4-F	8.00%	
CPPQU-3-F	3.00%	

實例57

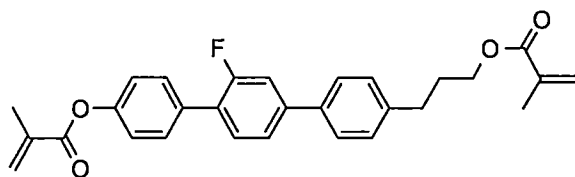
為製備PS-IPS混合物，將0.3%的化合物RM-1添加至混合物M56中。



RM-1

實例M58

為製備PS-FFS混合物，將0.3%的化合物RM-41添加至混合物M56中。



RM-41

實例M59

CC-3-V	30.50%	澄清點[°C] : 100.5
CC-3-V1	8.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1220
CC-3-2V1	9.50%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.8
CCP-V-1	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 77
CCP-V2-1	9.00%	K_1 [pN, 20°C] : 18.0
DPGU-4-F	5.00%	K_3 [pN, 20°C] : 17.3
PGP-2-3	3.00%	V_0 [V] : 2.05
PGP-2-4	2.00%	
PGP-2-2V	10.00%	

PGUQU-3-F	2.00%	
PGUQU-4-F	8.00%	
PPQU-3-F	3.00%	
CCPU-3-F	2.00%	
實例M60		
CC-3-V	26.50%	澄清點[°C] : 100.0
CC-3-V1	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1202
CC-3-2V1	12.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.7
CCP-V-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 80
CCP-V2-1	6.00%	K_1 [pN, 20°C] : 17.6
PGP-2-3	3.50%	K_3 [pN, 20°C] : 18.2
PGP-2-2V	10.00%	V_0 [V] : 2.04
PGUQU-3-F	3.00%	
PGUQU-4-F	8.00%	
PGUQU-5-F	3.50%	
CCPU-3-F	3.00%	
PPQU-3-F	2.50%	
實例M61		
CC-3-2V1	4.00%	澄清點[°C] : 100.9
CC-3-V	31.00%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1259
CC-3-V1	3.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 5.8
CCP-3OCF ₃	6.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 86
CCP-V-1	15.00%	K_1 [pN, 20°C] : 15.7
CCP-V2-1	3.00%	K_3 [pN, 20°C] : 18.0
CPGP-5-2	3.00%	V_0 [V] : 1.74
CPGU-3-OT	5.50%	
PGP-1-2V	5.00%	
PGP-2-2V	5.00%	
PGP-3-2V	2.50%	
PGUQU-3-F	2.50%	
PGUQU-4-F	2.50%	
PPGU-3-F	1.00%	
PUQU-3-F	11.00%	
實例M62		
CC-3-2V1	10.00%	澄清點[°C] : 89.4
CC-3-V	25.50%	Δn [589 nm, 20°C] 0.1414
CDUQU-3-F	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C] : + 4.9
CPGP-4-3	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] : 82

CPGP-5-2	3.00%	K_1 [pN, 20°C] : 16.6
CPGP-5-3	3.00%	K_3 [pN, 20°C] : 15.3
DPGU-4-F	5.50%	V_0 [V] : 1.94
PCH-301	10.00%	
PGP-2-2V	13.00%	
PGUQU-4-F	4.00%	
PP-1-2V1	14.00%	
PPGU-3-F	1.00%	

LC混合物M62係尤其適於3D透鏡顯示器應用。

【圖式簡單說明】

無

【符號說明】

無

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：H01L;C07C

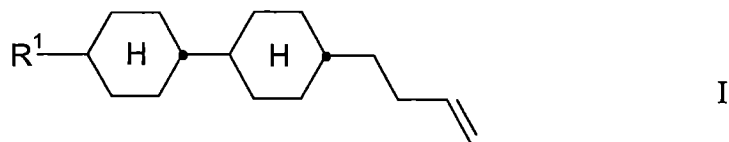
【發明名稱】

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

【中文】

本發明係關於一種包含至少一種式I化合物之液晶介質，



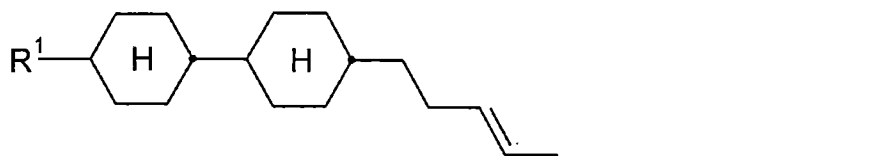
其中

R¹具有技術方案1中所指示之含義；

且係關於其於液晶介質及電光液晶顯示器中之用途。

【英文】

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



in which

R¹ has the meanings indicated in Claim 1,

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

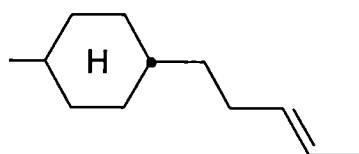
【代表圖】

【本案指定代表圖】：(無)

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

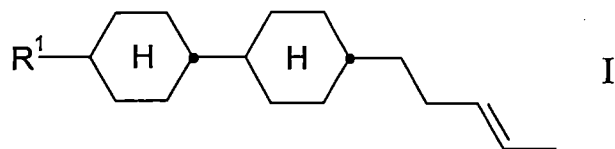
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：





I

申請專利範圍

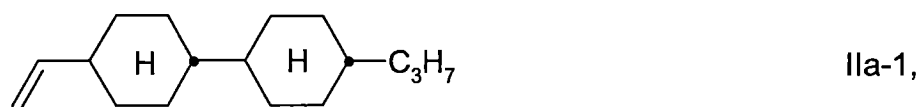
1. 一種具有正介電各向異性之液晶介質，特徵為其包含一或多種式I化合物，



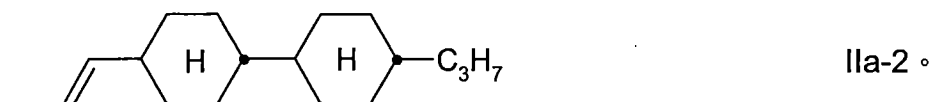
其中

R^1 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，此外，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可各彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、, , $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 置換，置換方式為O原子彼此不直接鍵連，且其中，此外，一或多個H原子可經鹵素置換，及

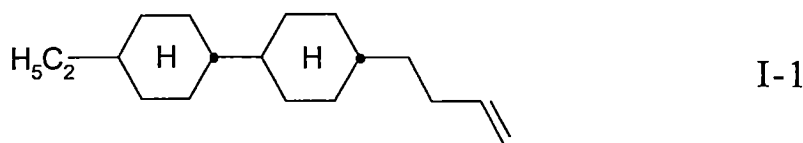
下式IIa-1之化合物：

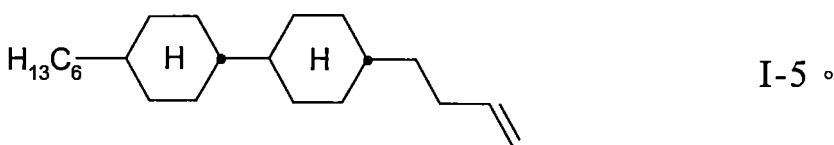
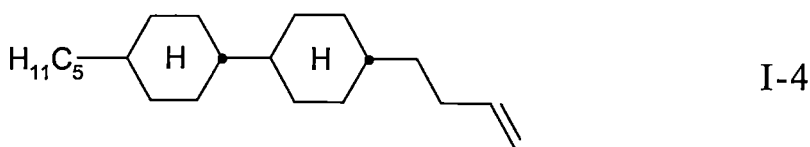
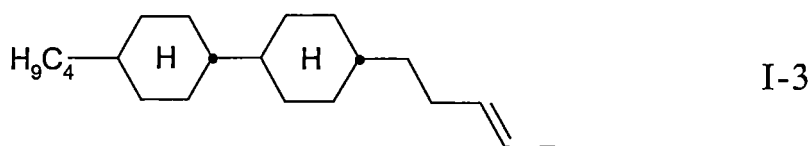
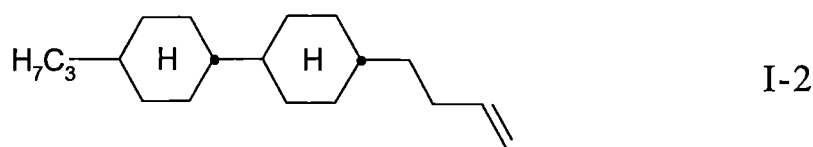


與下式IIa-2之化合物：

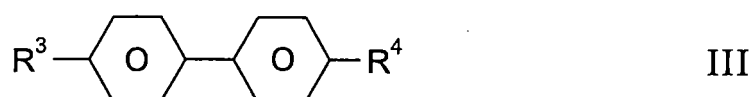
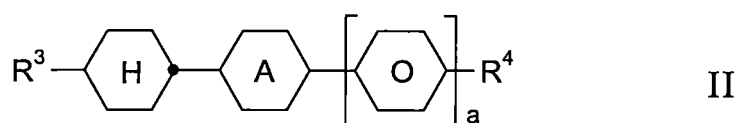


2. 如請求項1之液晶介質，其中式I中之 R^1 表示直鏈烷基，其中，此外，一或多個 CH_2 基團可經 $CH=CH-$ 置換。
3. 如請求項1之液晶介質，其中其包含至少一種來自式I-1至I-5化合物群組之化合物：





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



其中

A表示1,4-伸苯基或反式-1,4-伸環己基，

a表示0或1，

R³表示具有2至9個C原子之烯基，

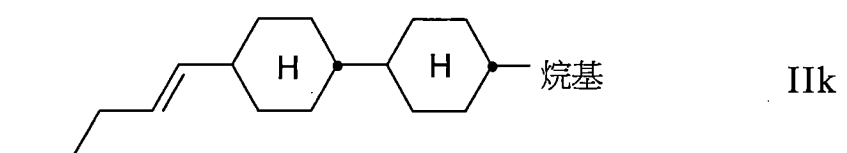
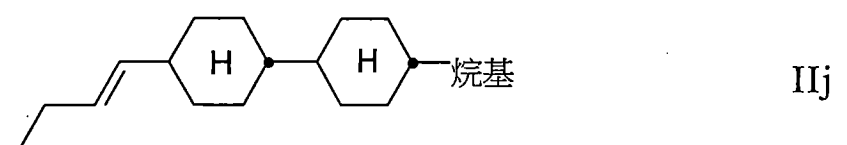
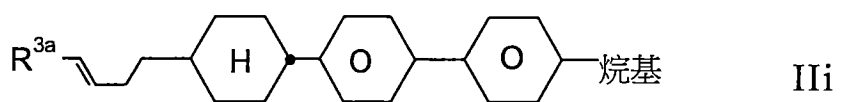
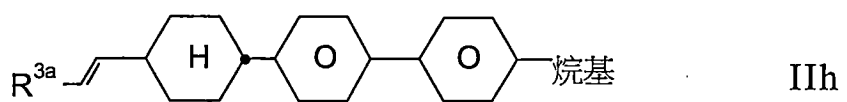
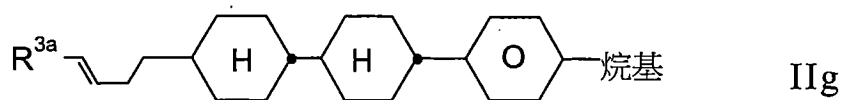
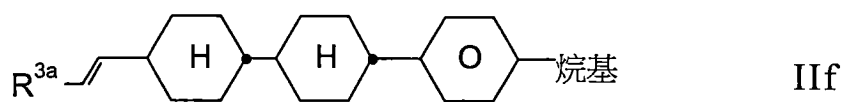
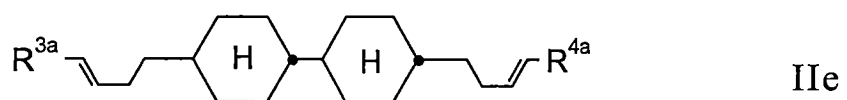
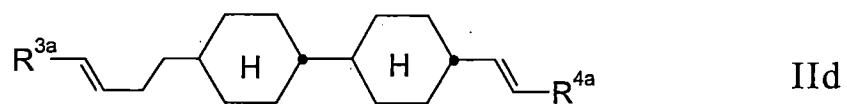
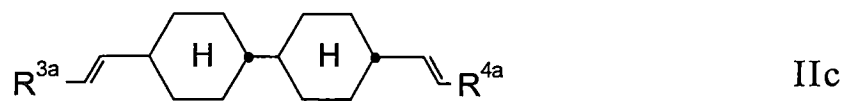
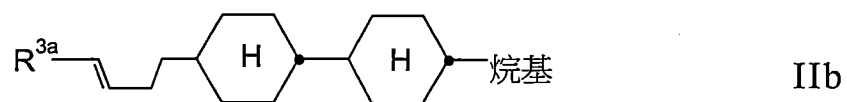
且

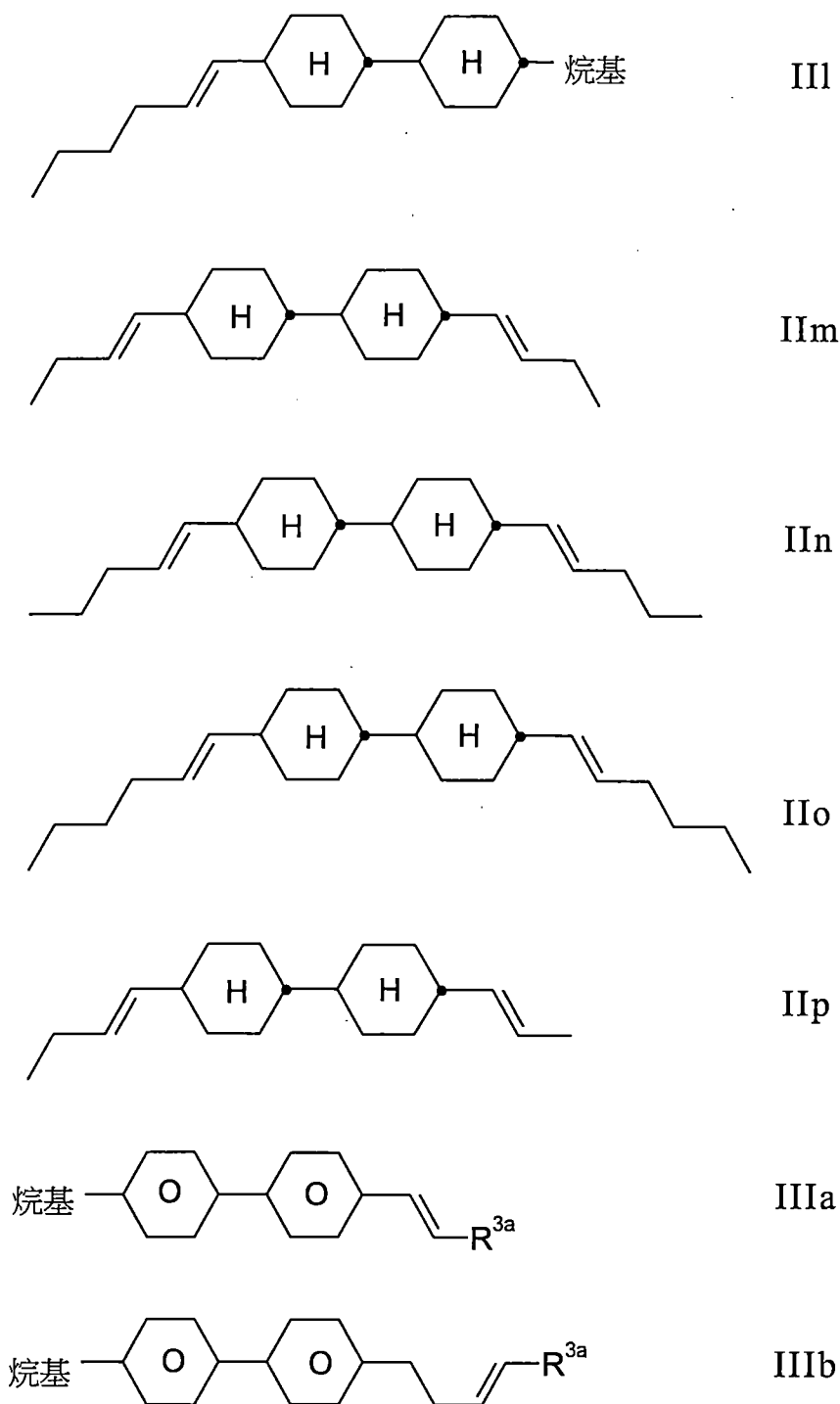
R⁴具有如請求項1中針對R¹所指示之含義，

但所述式II化合物非如請求項1所界定之式IIa-1與式IIa-2化合物。

5. 如請求項1之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自下式化合

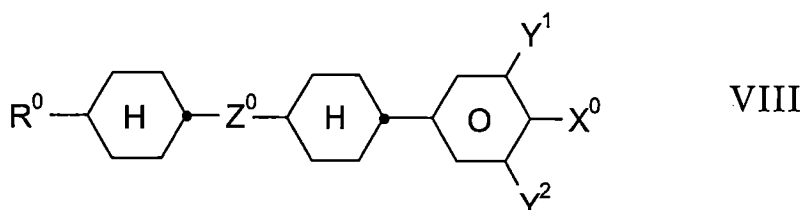
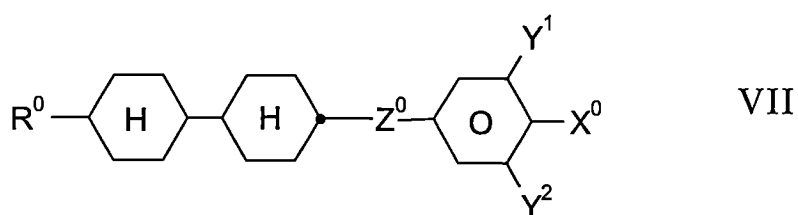
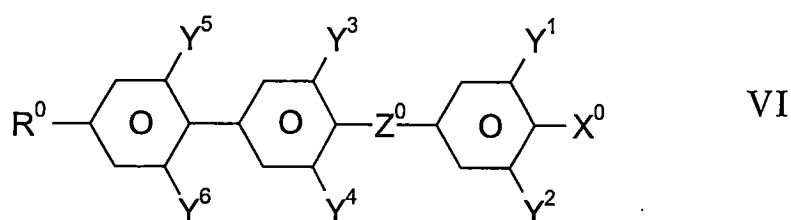
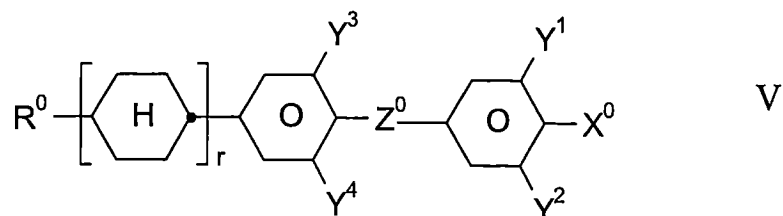
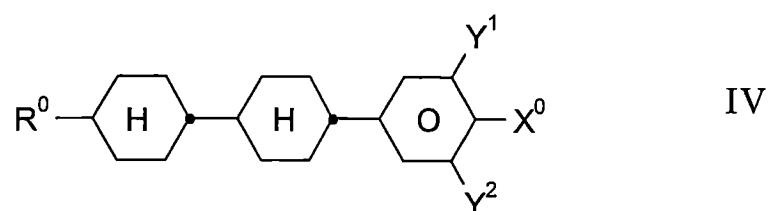
物之化合物，





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

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



其中

R^0 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中，此外，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $\text{—}\diamond\text{—}$ ， $\text{—}\diamond\diamond\text{—}$ ， $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 置換，置換方式為O原子彼此不直接鍵連，且其中，此外，一或多個H原子可經鹵素置換，

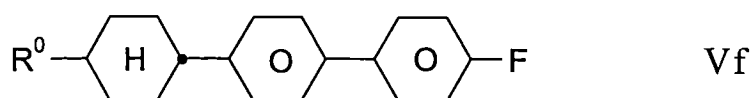
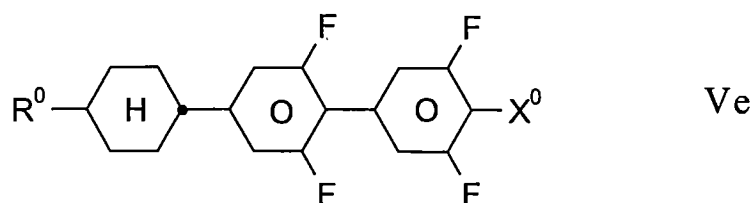
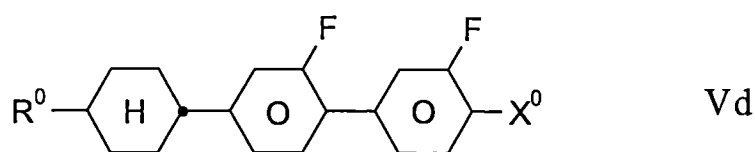
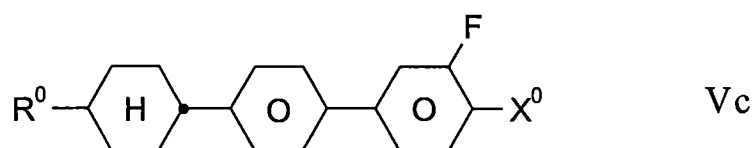
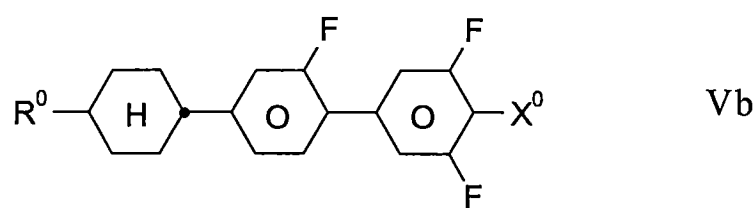
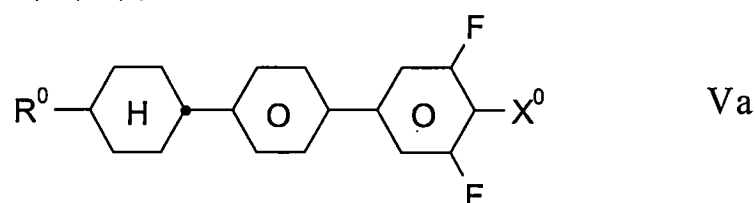
X^0 表示F、Cl、具有1至6個C原子之單-或多氟化烷基或烷氧基、具有2至6個C原子之單-或多氟化烯基或烯氧基，

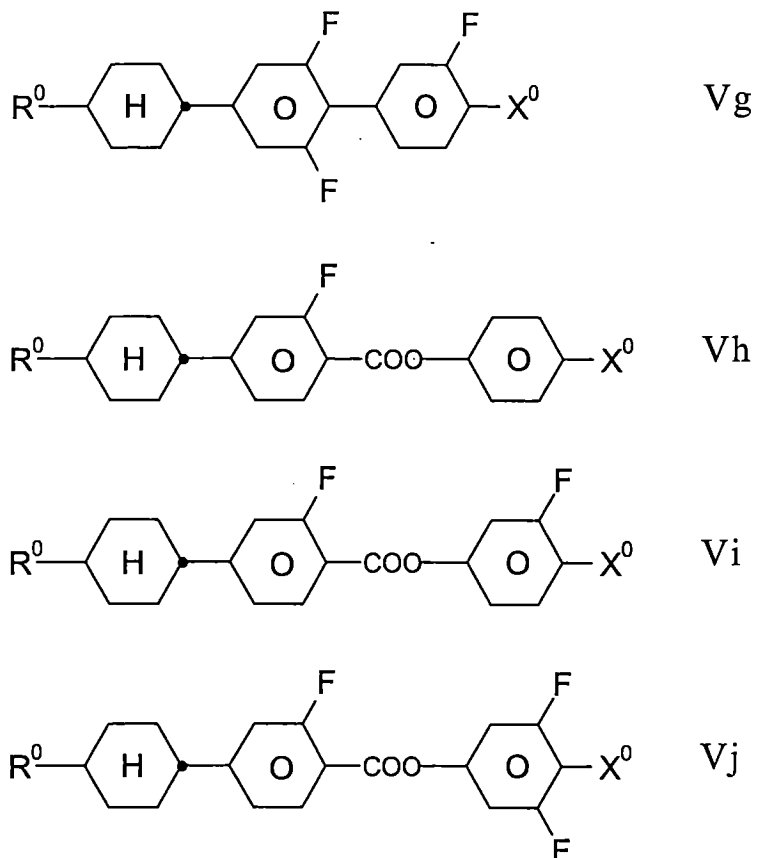
Y^{1-6} 各彼此獨立地表示H或F，

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

r 表示0或1。

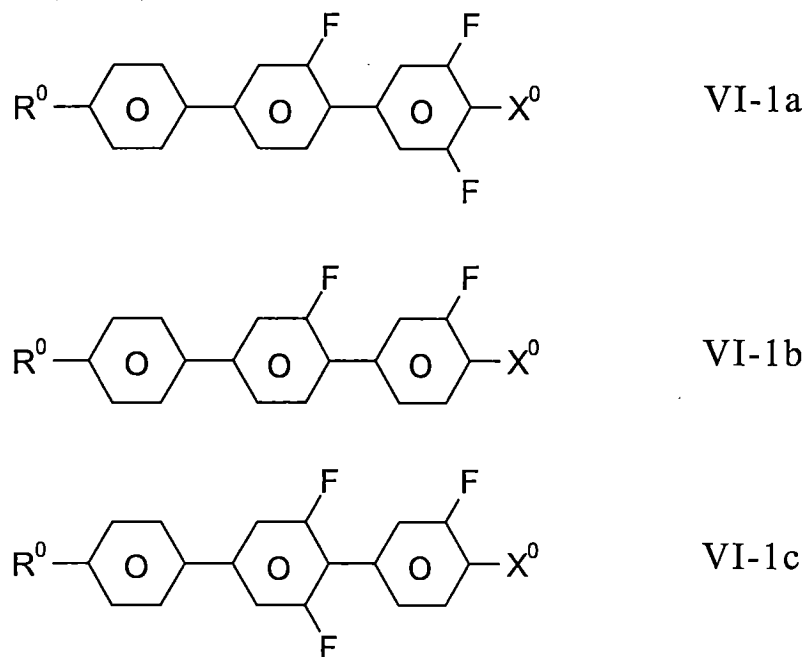
7. 如請求項1之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式Va至Vj化合物之化合物，

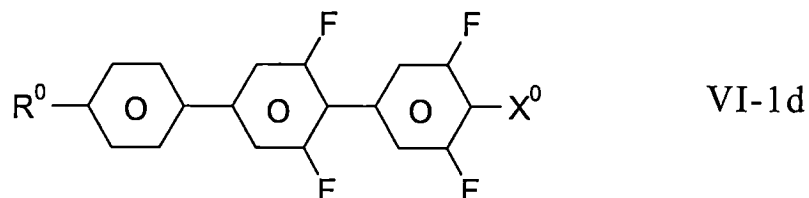




其中 R^0 及 X^0 具有請求項6中所指示之含義。

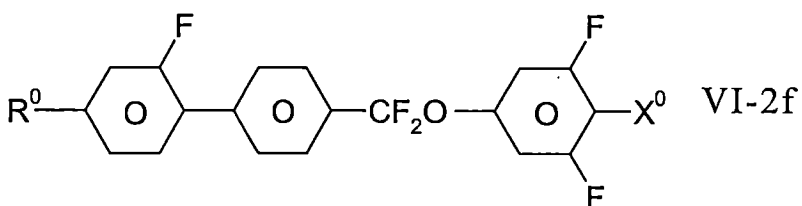
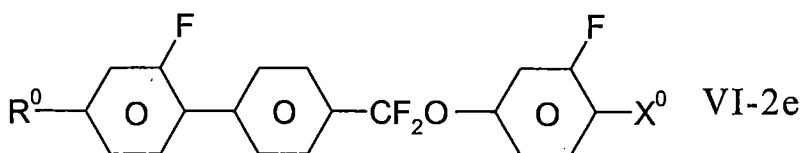
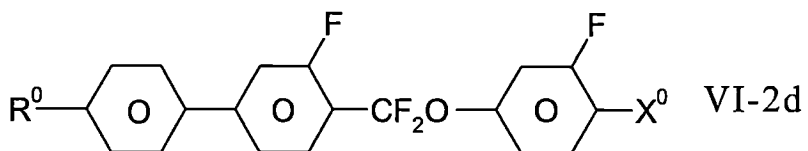
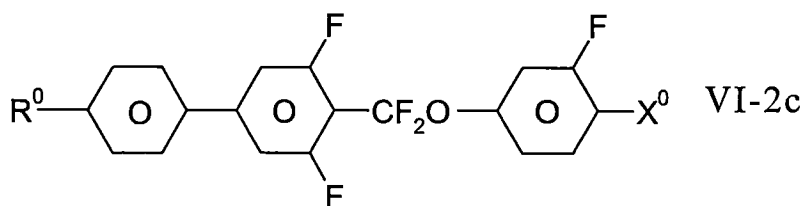
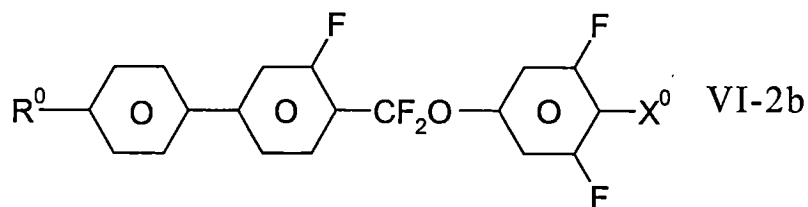
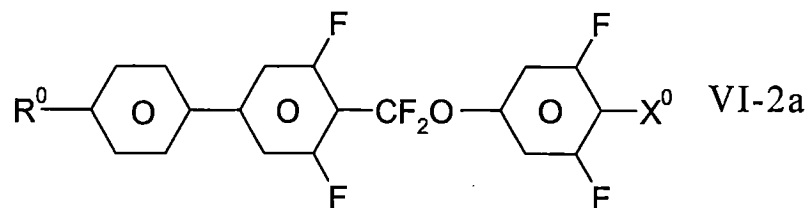
8. 如請求項1之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式VI-1a至VI-1d化合物之化合物，





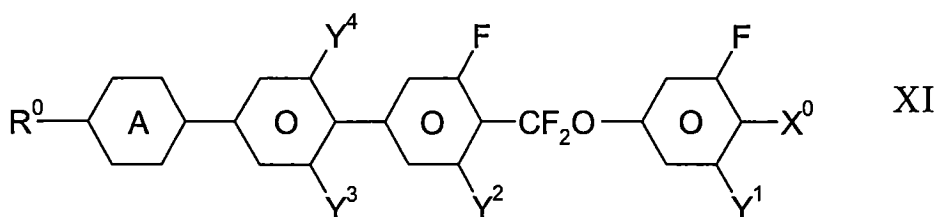
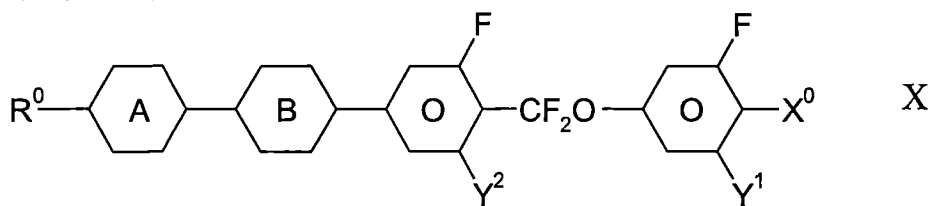
其中R⁰及X⁰具有請求項6中所指示之含義。

9. 如請求項1之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式VI-2a至VI-2f化合物之化合物，



其中R⁰及X⁰具有請求項6中所指示之含義。

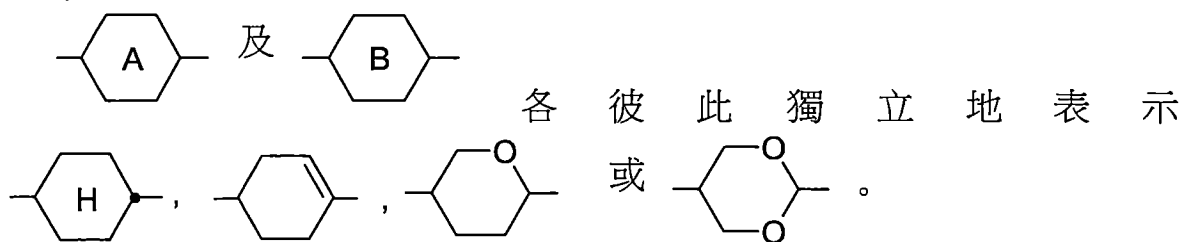
10. 如請求項1之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式X及/或XI化合物之化合物，



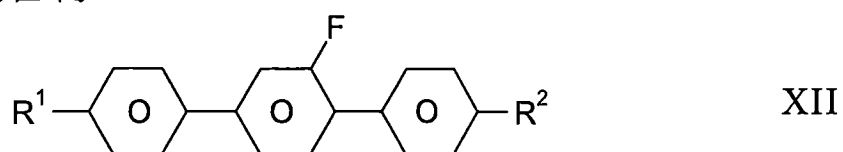
其中

R^0 及 X^0 具有請求項6中所指示之含義，

Y^{1-4} 各彼此獨立地表示H或F，且



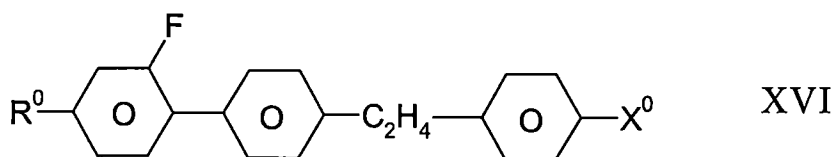
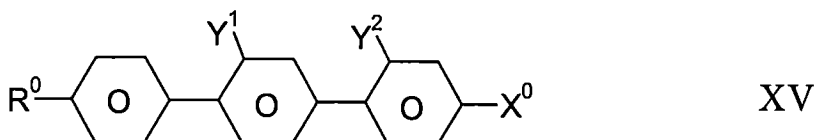
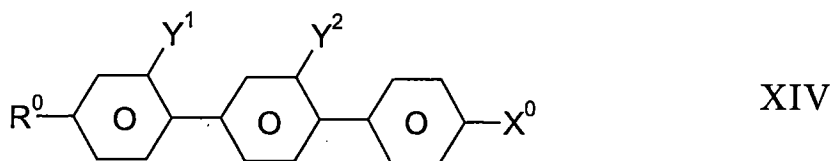
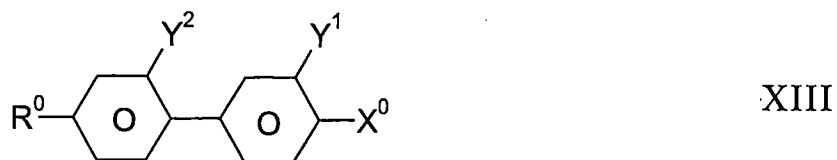
11. 如請求項1之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式XII化合物之化合物，



其中

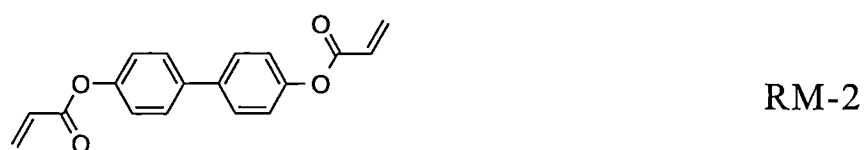
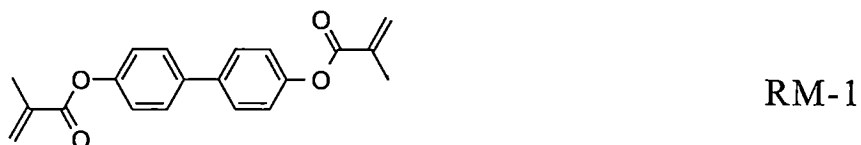
R^1 及 R^2 各彼此獨立地表示烷基、烯基、烷氧基、氧雜烷基、氟烷基或烯氧基，其等各具有至多9個C原子，且 Y^1 表示H或F。

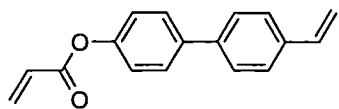
12. 如請求項1之液晶介質，其中其另外包含一或多種選自式XIII至XVI化合物之化合物，



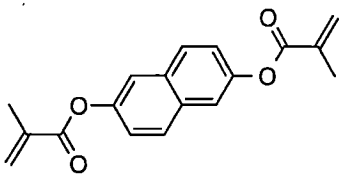
其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 及 Y^2 具有請求項6中所指示之含義。

13. 如請求項1至12中任一項之液晶介質，其中其包含1-30重量%之式I化合物，20-60重量%之式IIa-1化合物及5-25重量%之式IIa-2化合物。
14. 如請求項1至12中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種UV穩定劑及/或抗氧化劑。
15. 如請求項1至12中任一項之液晶介質，其中其另外包含一或多種可聚合化合物。
16. 如請求項15之液晶介質，其中該可聚合化合物係選自RM-1至RM-83之群：

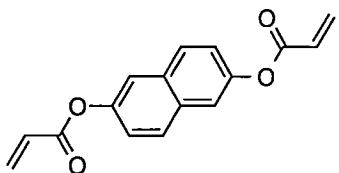




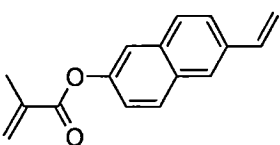
RM-3



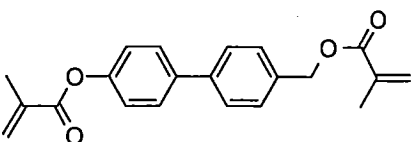
RM-4



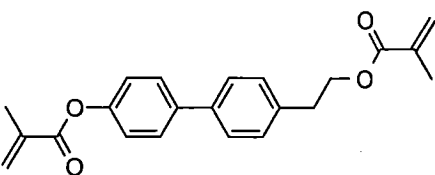
RM-5



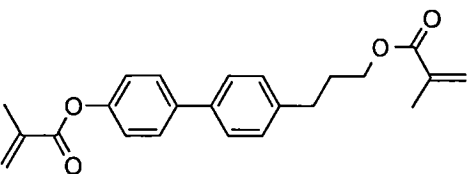
RM-6



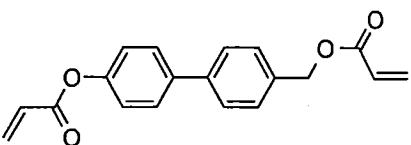
RM-7



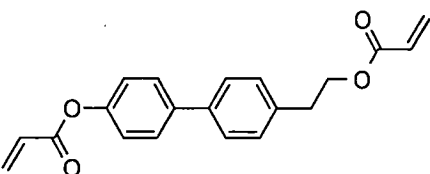
RM-8



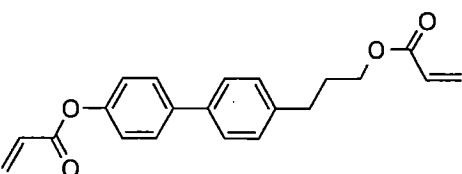
RM-9



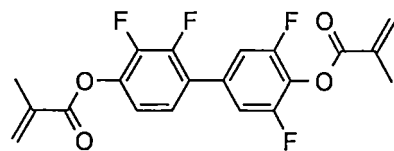
RM-10



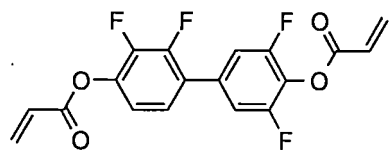
RM-11



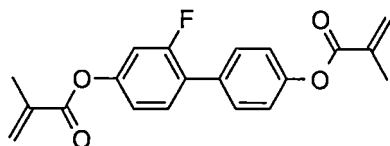
RM-12



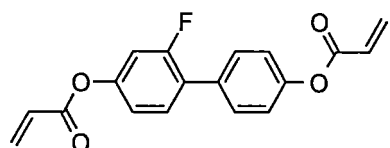
RM-13



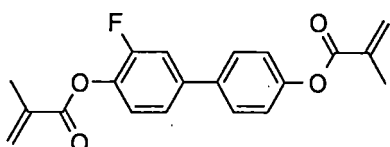
RM-14



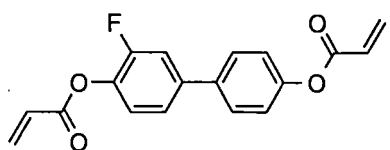
RM-15



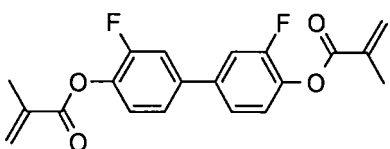
RM-16



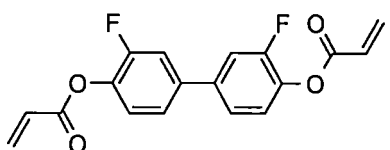
RM-17



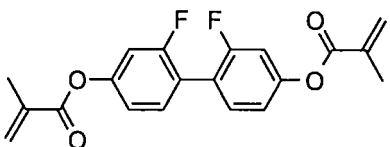
RM-18



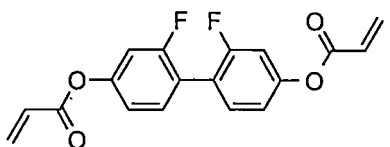
RM-19



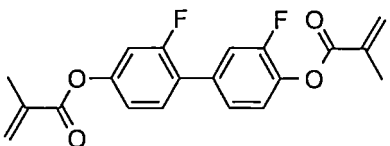
RM-20



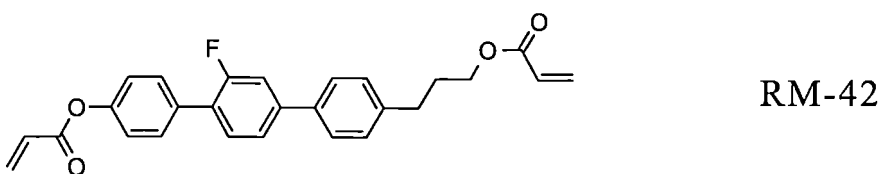
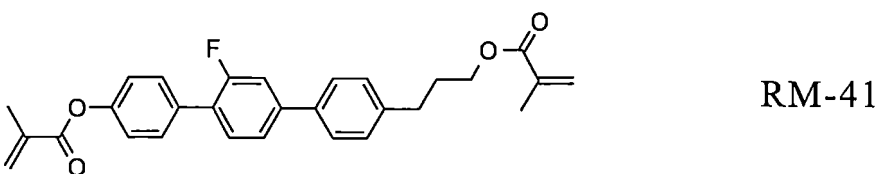
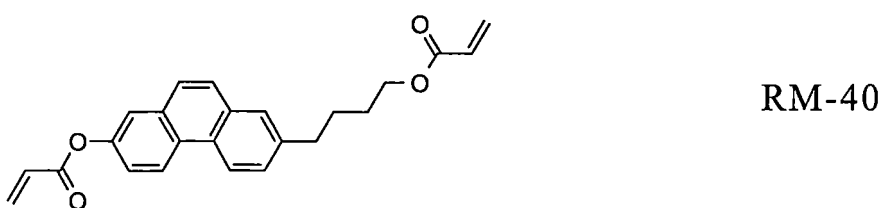
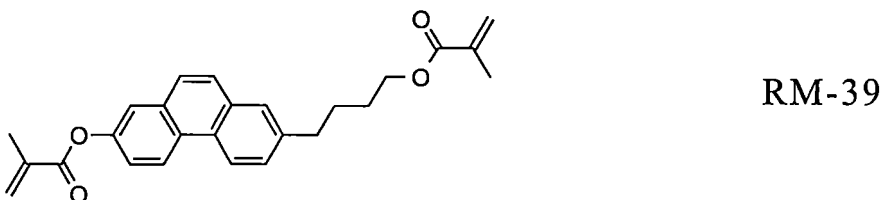
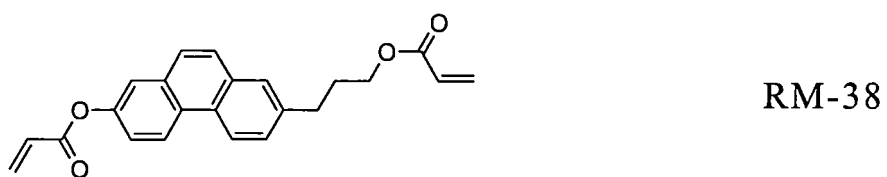
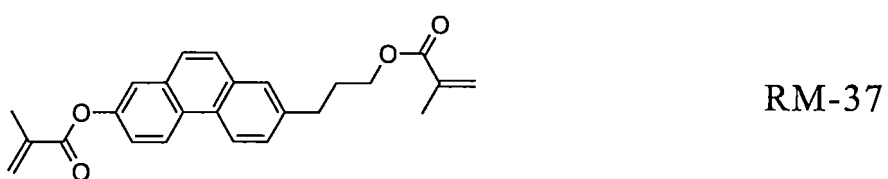
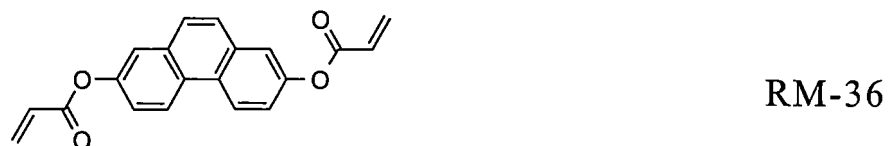
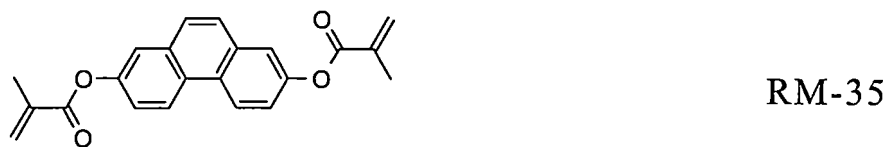
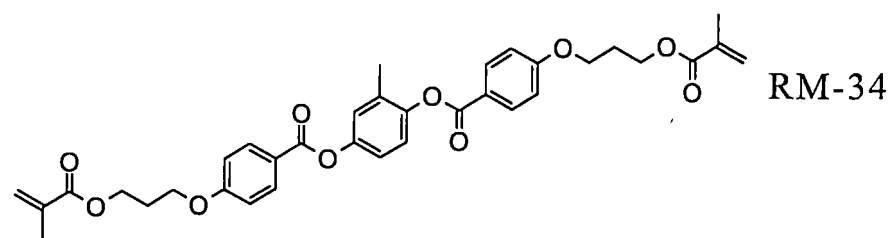
RM-21

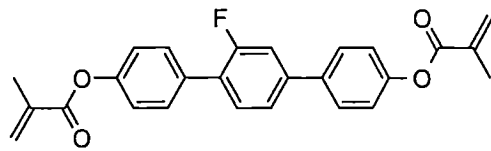


RM-22

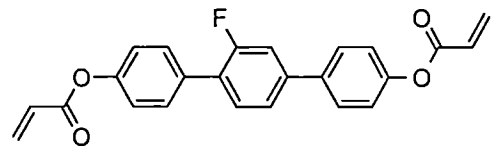


RM-23

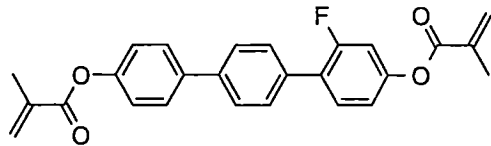




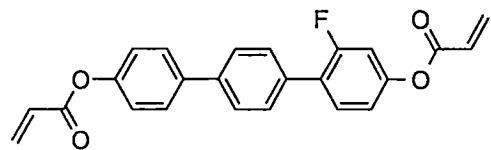
RM-43



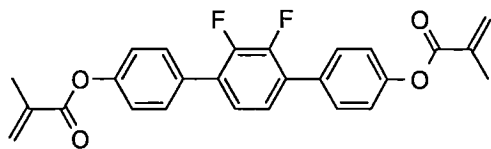
RM-44



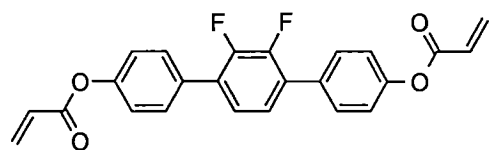
RM-45



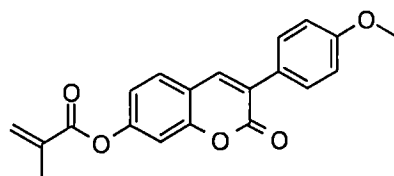
RM-46



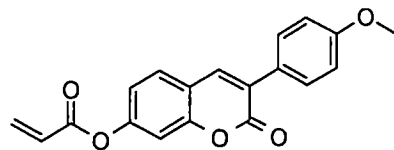
RM-47



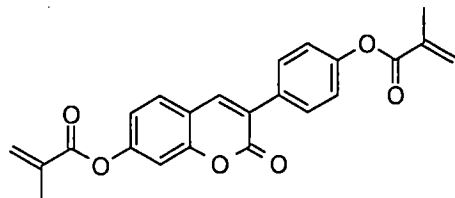
RM-48



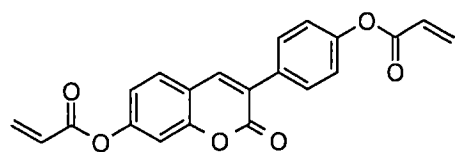
RM-49



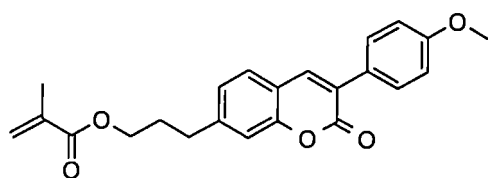
RM-50



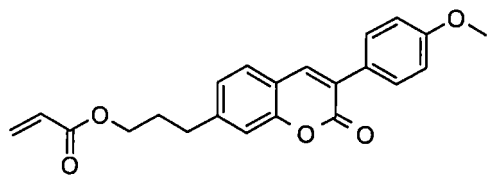
RM-51



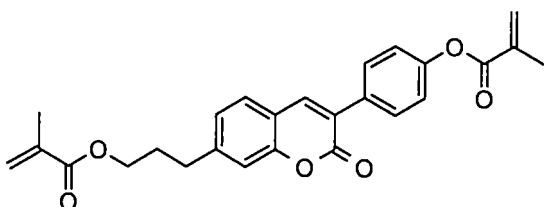
RM-52



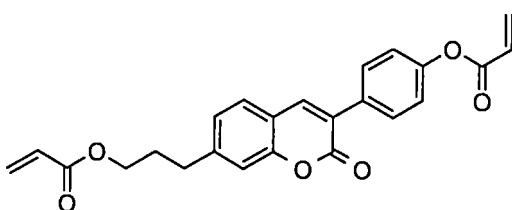
RM-53



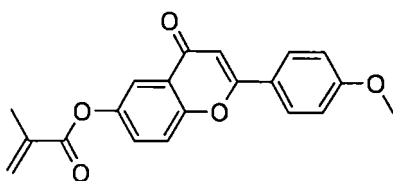
RM-54



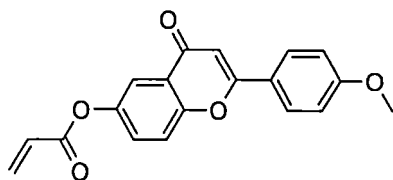
RM-55



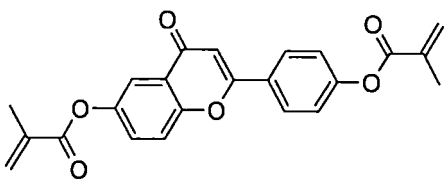
RM-56



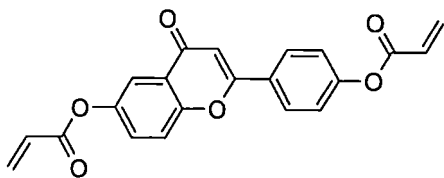
RM-57



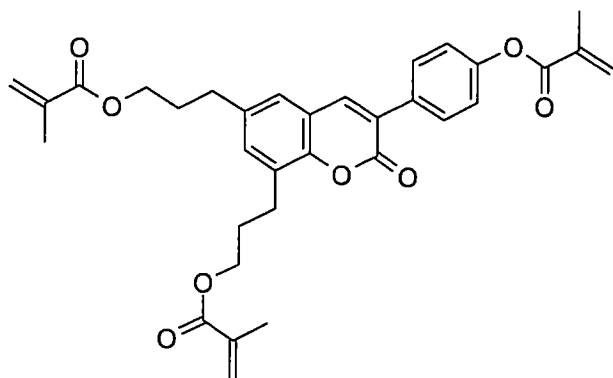
RM-58



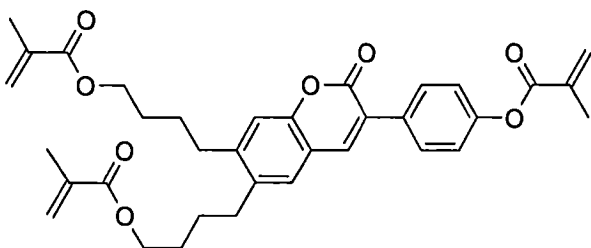
RM-59



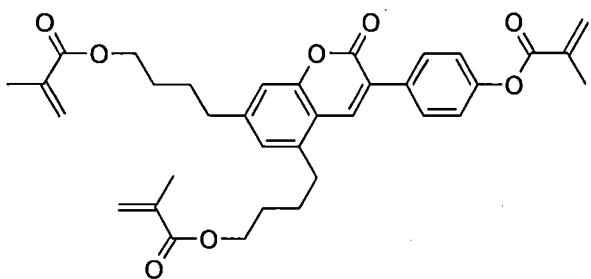
RM-60



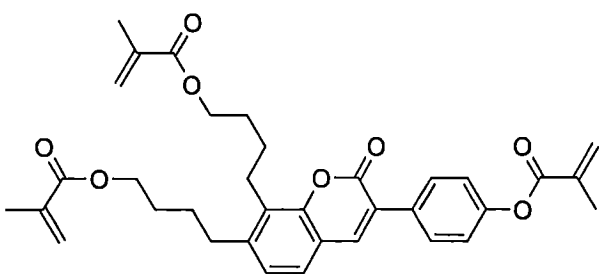
RM-61



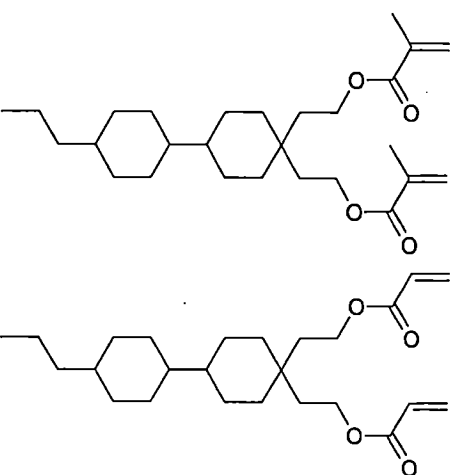
RM-62



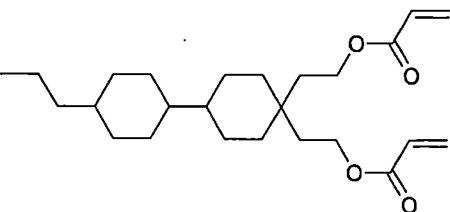
RM-63



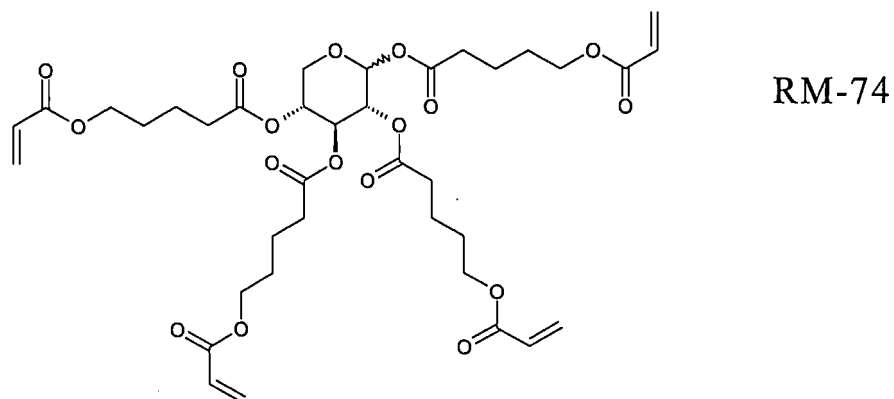
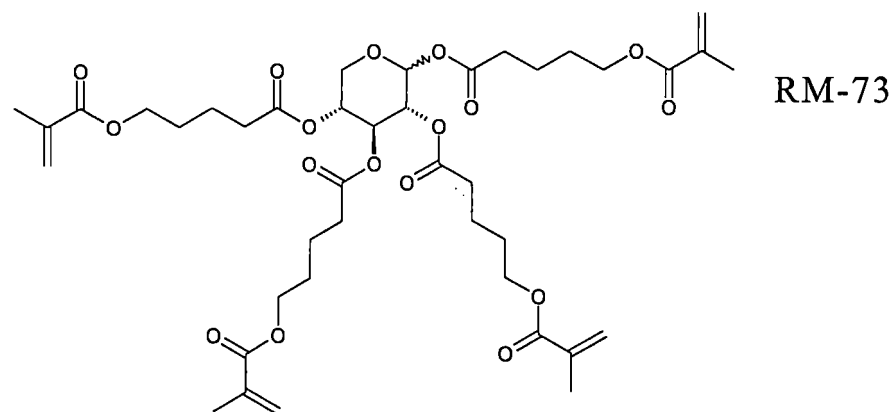
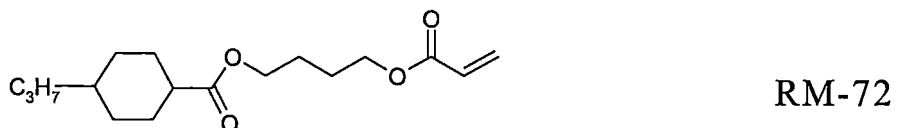
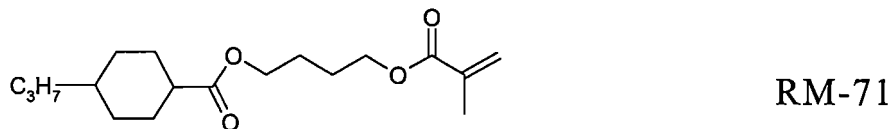
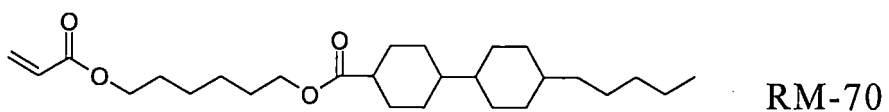
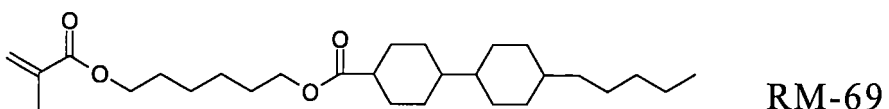
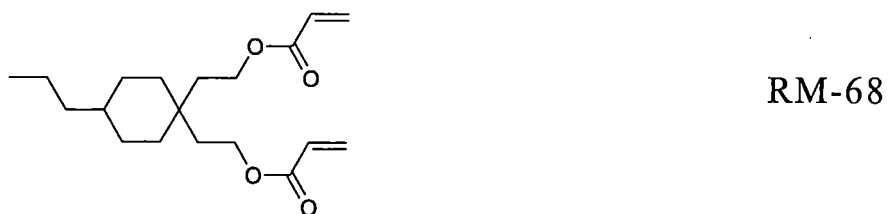
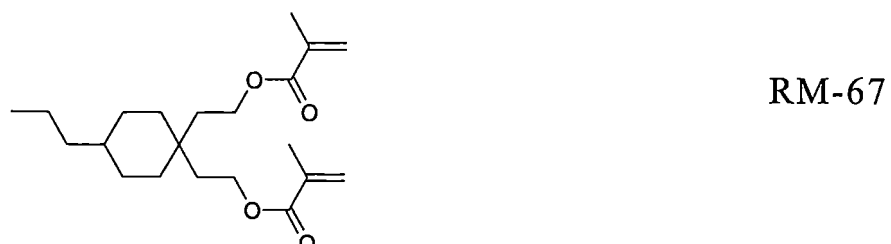
RM-64

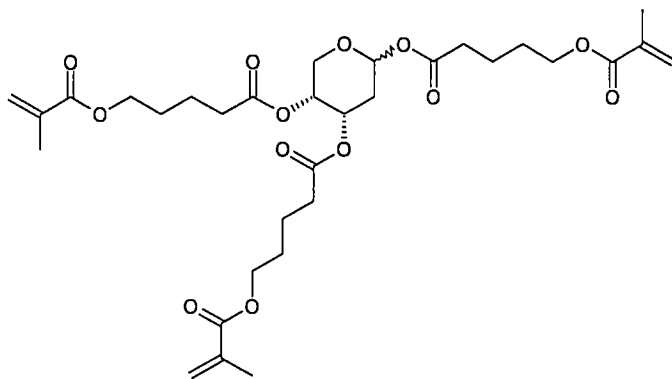


RM-65

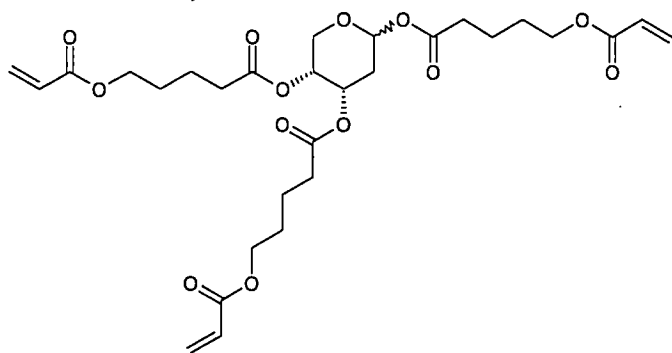


RM-66

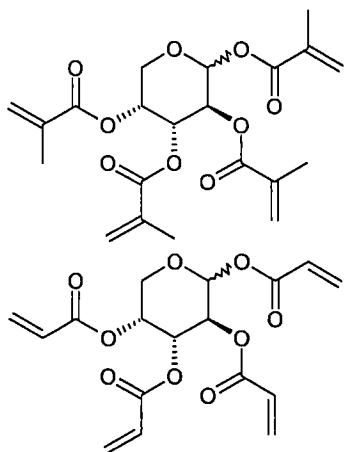




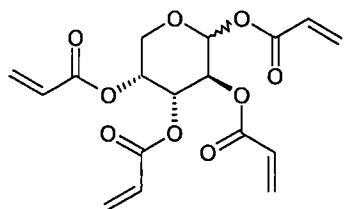
RM-75



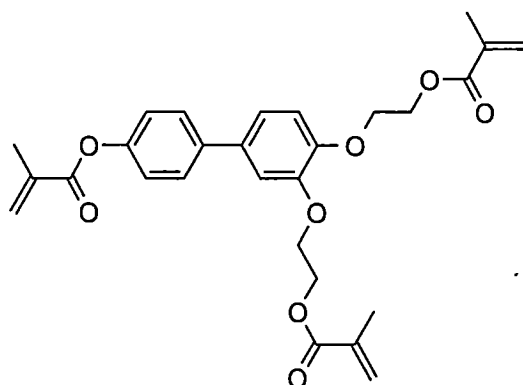
RM-76



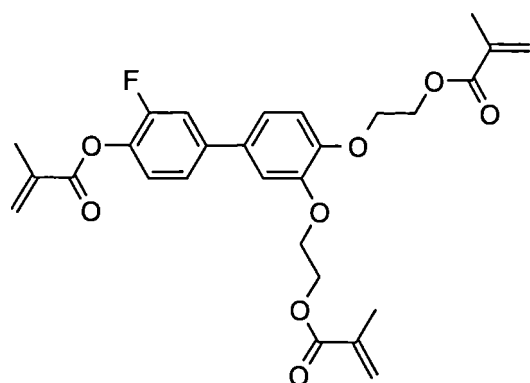
RM-77



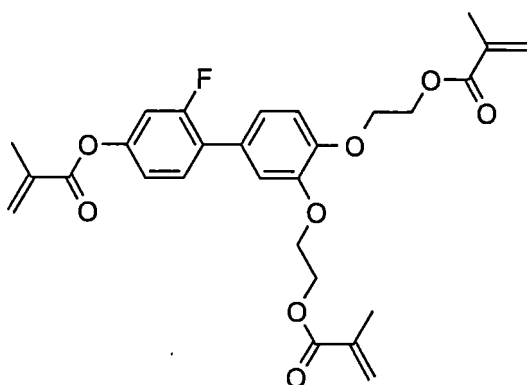
RM-78



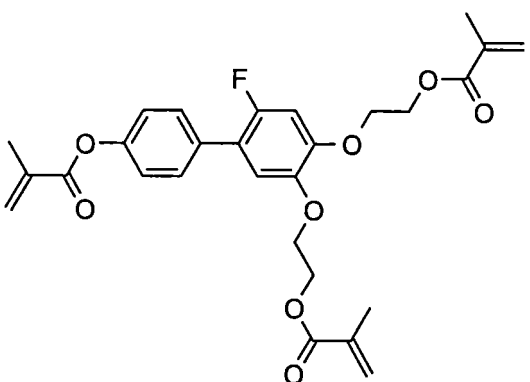
RM-79



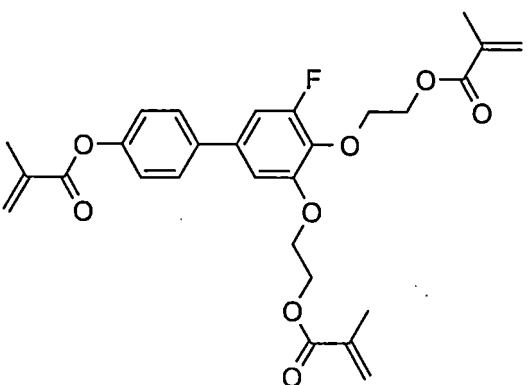
RM-80



RM-81



RM-82



RM-83

17. 一種如請求項1至16中任一項之液晶介質之用途，其係用於電光目的。
18. 如請求項17之液晶介質之用途，其係用於TN、STN、TN-TFT、OCB、IPS、PS-IPS、FFS、PS-FFS顯示器、快門眼鏡、LC透鏡

及正VA顯示器。

19. 一種電光液晶顯示器，其包含如請求項1至16中任一項之液晶介質。