



(21)申請案號：106116495

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 18 日

(51)Int. Cl. :

C09K19/54 (2006.01)

C09K19/06 (2006.01)

C09K19/30 (2006.01)

(30)優先權：2016/05/19 歐洲專利局 16170390.5

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

(72)發明人：洪銓 HUNG, GAVIN (TW) ；黃彥凱 HUANG, LAWRENCE (TW) ；粘光明 NIEN, MAX (TW)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201614047A

CN 105295955A

審查人員：韓薰蘭

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 174 頁

(54)名稱

液晶介質

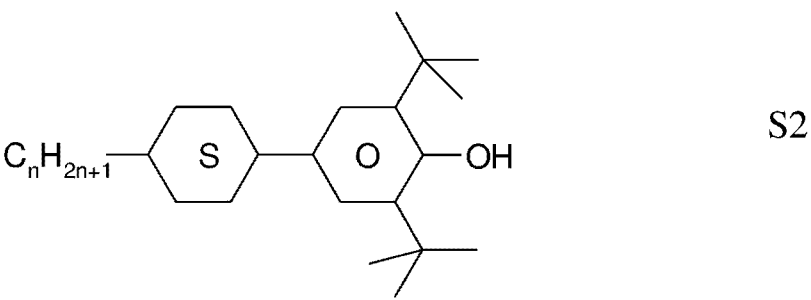
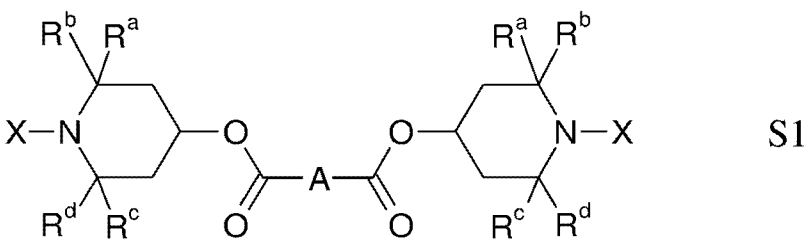
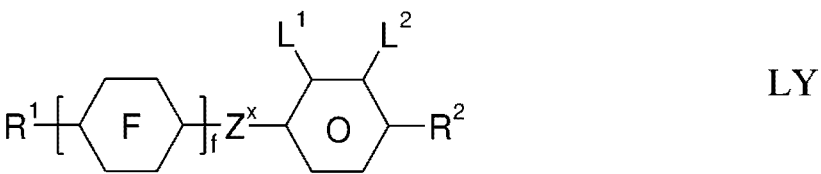
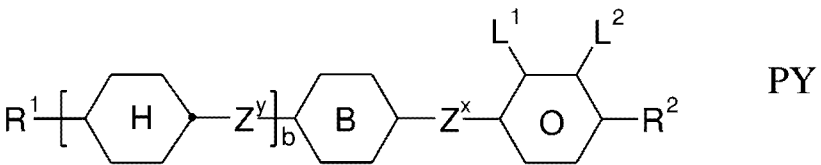
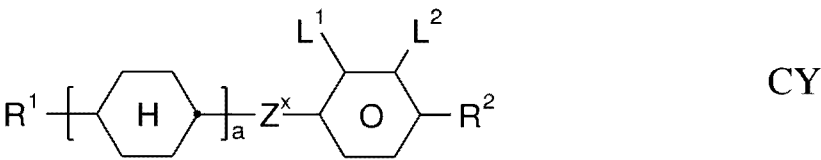
(57)摘要

本發明係關於一種液晶介質，特定言之基於極性化合物之混合物的液晶介質及其用於主動矩陣式顯示器，特定言之基於 VA、PSA、PS-VA、PA-VA、PALC、FFS、PS-FFS、IPS 或 PS-IPS 效應之主動矩陣式顯示器的用途。

The invention relates to a liquid-crystalline medium, in particular based on a mixture of polar compounds, and to the use thereof for an active-matrix display, in particular based on the VA, PSA, PS-VA, PA-VA, PALC, FFS, PS-FFS, IPS or PS-IPS effect.

特徵化學式：







I840320

【發明摘要】

【中文發明名稱】

液晶介質

【英文發明名稱】

LIQUID-CRYSTAL MEDIUM

【中文】

本發明係關於一種液晶介質，特定言之基於極性化合物之混合物的液晶介質及其用於主動矩陣式顯示器，特定言之基於VA、PSA、PS-VA、PA-VA、PALC、FFS、PS-FFS、IPS或PS-IPS效應之主動矩陣式顯示器的用途。

【英文】

The invention relates to a liquid-crystalline medium, in particular based on a mixture of polar compounds, and to the use thereof for an active-matrix display, in particular based on the VA, PSA, PS-VA, PA-VA, PALC, FFS, PS-FFS, IPS or PS-IPS effect.

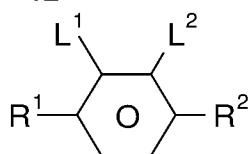
【指定代表圖】

無

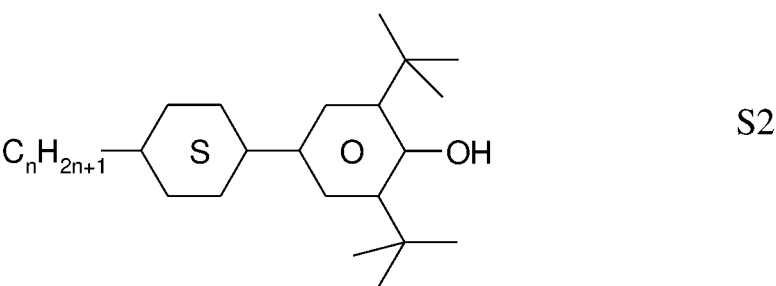
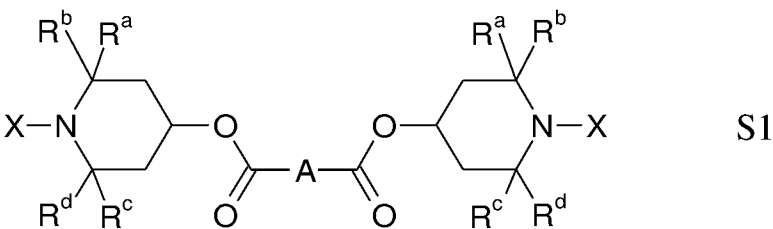
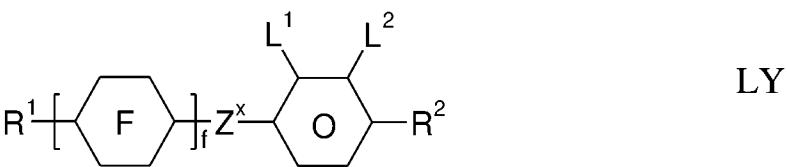
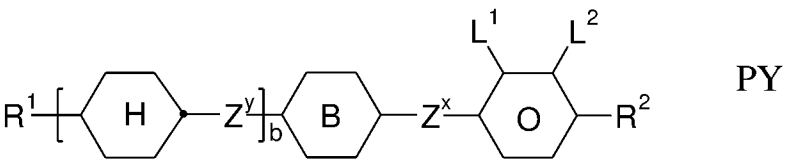
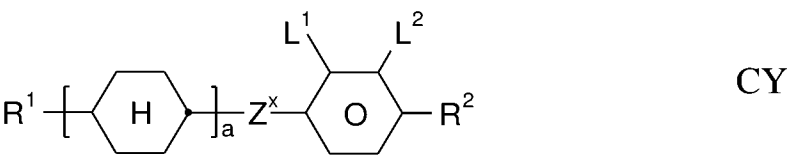
【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】



Y



【發明說明書】

【中文發明名稱】

液晶介質

【英文發明名稱】

LIQUID-CRYSTAL MEDIUM

【技術領域】

本發明係關於一種液晶介質，特定言之，基於極性化合物之混合物之液晶介質及其用於主動矩陣式顯示器(特定言之，基於VA、PSA、PS-VA、PA-VA、PALC、FFS、PS-FFS、IPS或PS-IPS效應者)之用途。

特定言之，此類型介質可用於具有基於ECB效應之主動矩陣定址的光電顯示器及IPS (平面內切換)顯示器或FFS (邊緣場切換)顯示器。

【先前技術】

電控雙折射、ECB效應亦或DAP(配向相之變形)效應之原理係首次描述於1971年(M.F. Schieckel及K. Fahrenschon，「Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields」，Appl. Phys. Lett. 19 (1971)，3912)中。此後接著為J.F. Kahn之論文(Appl. Phys. Lett. 20 (1972)，1193)及G. Labrunie及J. Robert之論文(J. Appl. Phys. 44 (1973)，4869)。

J. Robert及F. Clerc之論文(SID 80 Digest Techn. Papers (1980)，30)、J. Duchene之論文(Displays 7 (1986)，3)及H. Schad之論文(SID 82 Digest Techn. Papers (1982)，244)顯示，液晶相必須具有高比值之彈性常數 K_3/K_1 、高值光學各向異性 Δn 及 $\Delta\epsilon \leq -0.5$ 之介電各向異性值以適用於基於ECB效應之高資訊顯示器元件。基於ECB效應之電光顯示器元件具有

垂直邊緣配向(VA技術=垂直配向)。介電負性液晶介質亦可用於使用所謂之IPS或FFS效應之顯示器中。

如所謂之VAN (向列型垂直配向)顯示器，使用ECB效應的顯示器，例如呈MVA (多域垂直配向，例如：Yoshida, H.等人，論文3.1：「MVA LCD for Notebook or Mobile PCs ...」，SID 2004 International Symposium，Digest of Technical Papers，XXXV，Book I，第6至9頁，及 Liu, C.T. 等人，論文 15.1：「A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology ...」，SID 2004 International Symposium，Digest of Technical Papers，XXXV，Book II，第750至753頁)、PVA(圖案化垂直配向，例如Kim, Sang Soo，論文15.4：「Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV」，SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, 第760至763頁)、ASV(先進大視角，例如：Shigeta, Mitsuhiro 及 Fukuoka, Hirofumi，論文 15.2：「Development of High Quality LCDTV」，SID 2004 International Symposium，Digest of Technical Papers，XXXV，Book II，第754至757頁)模式，已確定其等自身為三種最新類型的目前為最重要之液晶顯示器中的一種，特定言之用於電視應用，除IPS (平面內切換)顯示器(例如：Yeo, S.D.，論文15.3：「An LC Display for the TV Application」，SID 2004 International Symposium，Digest of Technical Papers，XXXV，Book II，第758及759頁)及早已知曉之TN (扭轉向列型)顯示器外。該等技術係以一般形式(例如)在Souk, Jun，SID Seminar 2004，seminar M-6：「Recent Advances in LCD Technology」，Seminar Lecture Notes，M-6/1至 M-6/26；及Miller, Ian，SID Seminar 2004，seminar M-7：

「LCD-Television」，Seminar Lecture Notes，M-7/1至M-7/32中進行比較。雖然現代ECB顯示器之響應時間已經藉由使用過驅動之定址方法得到相當大程度上的改良，例如：Kim, Hyeon Kyeong等人，論文9.1：「A 57-in. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application」，SID 2004 International Symposium，Digest of Technical Papers，XXXV，Book I，第106至109頁，但是，特定言之，對灰色梯度之切換的視訊可相容之響應時間的達成仍為尚未完滿解決之問題。

此效應在電光顯示器元件之工業應用需要必須滿足多重必要條件之LC相。此處尤其重要的係對水分、空氣及物理影響(諸如熱、紅外線、可見光及紫外線輻射及直流電場及交流電場)之化學抗性。

此外，要求工業可用LC相具有於合適溫度範圍內及低黏度之液晶中間相。

迄今為止所揭示之具有液晶中間相之化合物系列中沒有一個包括滿足所有此等必要條件之個別化合物。因此通常製備二至25種，較佳三至18種化合物之混合物以獲得可用作LC相之物質。然而，此方式不可輕易地製備最佳相，因為迄今為止尚無具有顯著負介電各向異性及足夠長期穩定性之液晶物質。

已知矩陣液晶顯示器(MLC顯示器)。可用於個別像素之個別切換的非線性元件為(例如)主動元件(即，電晶體)。隨後將使用術語「主動矩陣」，其中以下兩種類型之間可作區分：

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

就類型1而言，所用之光電效應通常為動態散射或賓主效應。單晶矽

作為基板材料之使用限制顯示器的大小，因為即使各部件顯示器之模組化組裝亦導致接頭處之問題。

就較佳的更具前景之類型2而言，所用之光電效應通常為TN效應。

以下兩種技術之間可作區分：TFT，其包括化合物半導體，諸如(例如)CdSe；或基於多晶矽或非晶矽的TFT。後者技術正在全球範圍內廣泛操作。

將TFT矩陣應用至顯示器之一玻璃板的內部，同時另一玻璃在其內部帶有透明相對電極。與像素電極之大小相比，TFT係極小的且幾乎對影像沒有副作用。此技術亦可延伸至全色彩顯示器，其中紅色、綠色及藍色濾波器之鑲嵌體係以濾波器元件與各可切換像素相對之方式進行配置。

此處術語MLC顯示器涵蓋任何具有積體非線性元件(即，除了主動矩陣外，亦顯示被動元件，諸如變阻器或二極體)之矩陣顯示器(MIM = 金屬-絕緣體-金屬)。

此類型MLC顯示器係特別適用於TV應用(例如口袋TV)或汽車或飛機結構中的高資訊顯示器。除有關對比度之角度依賴性及響應時間的問題外，MLC顯示器中亦存在歸因於液晶混合物的比電阻不夠高的困難[TOGASHI, S.、SEKIGUCHI, K.、TANABE, H.、YAMAMOTO, E.、SORIMACHI, K.、TAJIMA, E.、WATANABE, H.、SHIMIZU, H.，Proc. Eurodisplay 84，1984年9月：A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings，第141頁及其後文，Paris；STROMER, M.，Proc. Eurodisplay 84，1984年9月：Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays，第145頁及其後文，Paris]。隨著電阻降低，MLC顯示器之對

比度劣化。因為液晶混合物之比電阻通常因為與顯示器之內表面相互作用而在MLC顯示器之壽命內降低，所以高(初始)電阻對必須在長操作週期內具有可接受電阻值之顯示器而言係非常重要的。

因此仍存在具有極高比電阻同時具有大工作溫度範圍、短響應時間及低臨限電壓(藉助其可產生多種灰色梯度)之MLC顯示器的巨大需求。

常用之MLC-TN顯示器的缺點係歸因於其等之比較低對比度、相對高視角依賴性及在此等顯示器中難以產生灰色梯度。

VA顯示器具有在相當大的程度上更佳的視角依賴性且因此係主要用於電視及監測器。然而，此處仍存在改良響應時間的需要，特定言之相對於具有大於60 Hz之圖框速率(影像改變頻率/重複速率)的電視之用途。然而，與此同時，諸如(例如)低溫穩定性之性質必須不受損。

本發明係基於提供液晶混合物，特定言之用於監視器及TV應用之基於ECB效應或基於IPS或FFS效應之液晶混合物的目標，其不具有上文所述之缺點或僅具有減低程度的缺點。特定言之，必須確保監視器及電視在極高及極低溫度下亦能操作且同時具有短響應時間且同時具有改良之可靠度行為，特定言之在長操作時間後不具有或顯著減少之影像殘留。

出乎意料地，當使用下文所揭示並主張之含有式S1穩定劑及式S2穩定劑且進一步含有一或多種具有負介電各向異性之化合物的液晶混合物時，其可改良旋轉黏度及旋轉黏度與彈性常數之比，並因此改良響應時間，同時維持高可靠度及高VHR值。

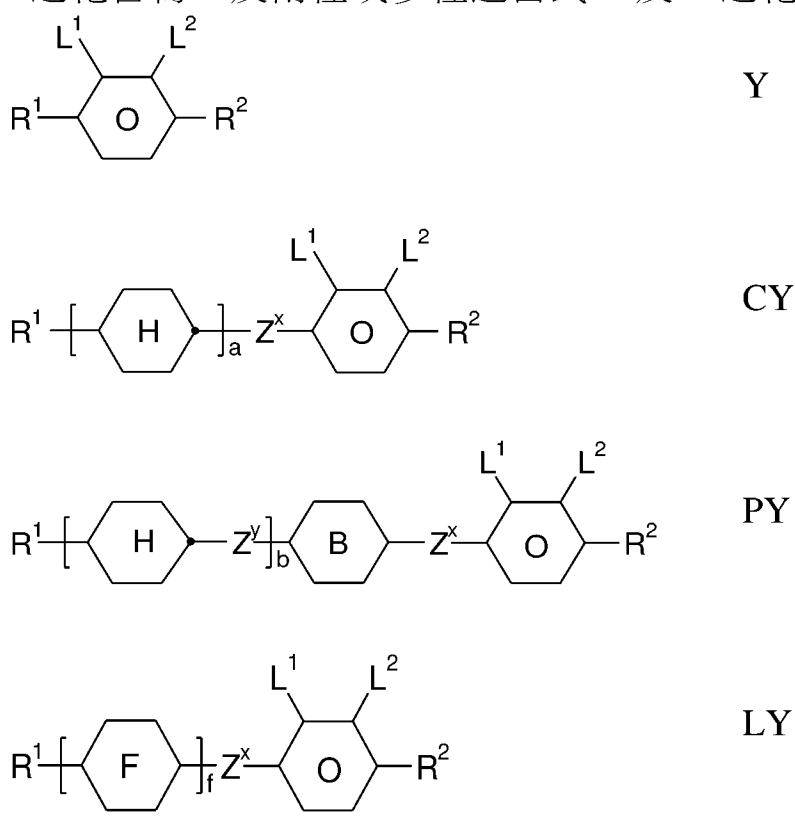
本發明LC介質亦解決歸因於例如在聚醯亞胺配向層之表面上，尤其是在具有負介電各向異性之LC介質中所產生的自由基之低可靠度的問題。當LC介質暴露至外部應力時，尤其是在LC顯示器之製造過程期間，

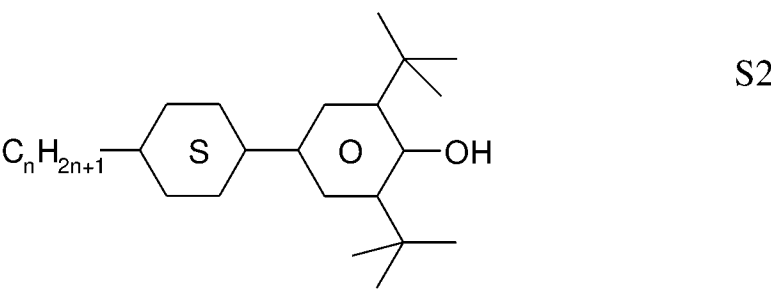
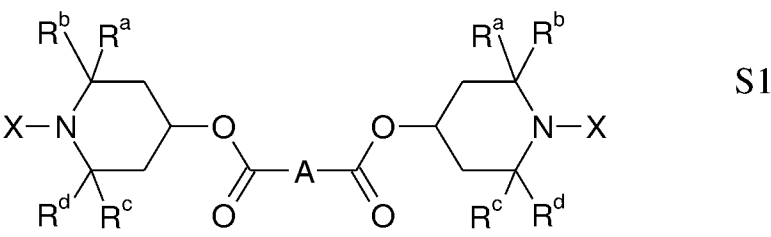
例如在如ODF (滴下式注入)、密封劑固化、熱配向及/或單元裝配之處理步驟中，此可導致VHR值降低及低可靠度。

下文所揭示並主張之具有負介電各向異性之LC混合物的使用出乎意料地導致極低旋轉黏度及旋轉黏度與彈性常數之比的降低，同時在UV曝露後亦維持高可靠度及高VHR值。因此可製備具有短響應時間同時具有良好相性質及良好低溫行為之液晶混合物，較佳VA、PS (=聚合物穩定化)-VA、PA (=光配向)-VA、IPS、PS-IPS、PS-FFS、FFS混合物，特定言之UB-FFS (超亮度邊緣場切換)混合物。

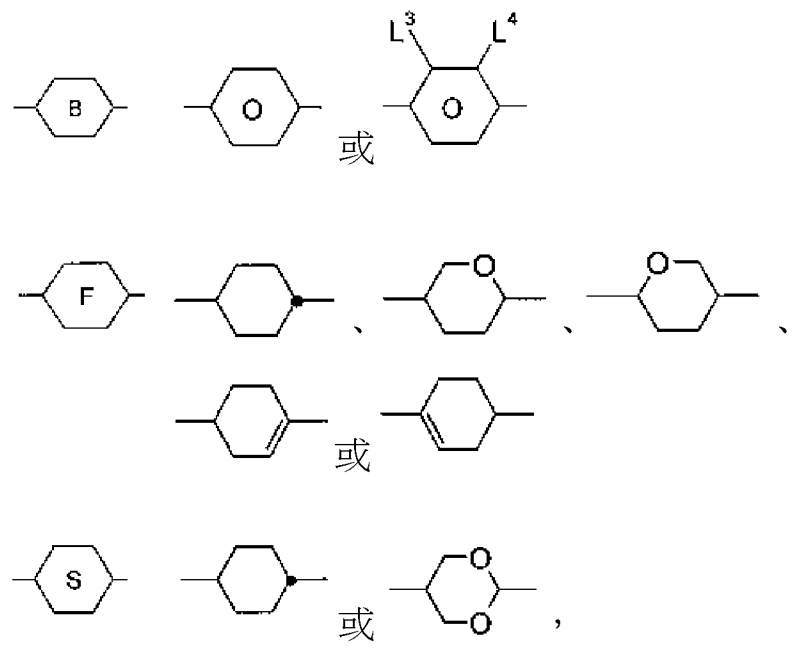
【發明內容】

本發明係關於一種液晶(LC)介質，其包含一或多種選自式Y、CY、PY及LY之化合物，及兩種或多種選自式S1及S2之化合物





其中該等個別基團彼此獨立且在每次出現時相同或不同地具有以下含義：



其中至少一個環F為伸環己烯基，

R^1 及 R^2 具有1至12個C原子之烷基，另外，其中一或兩個非相鄰 CH_2 基團可以使得O原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-置換，較佳具有1至6個C原子之烷基或烷氧基，

Z^x 及 Z^y -CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CH-CH₂O- 或單

鍵，較佳單鍵，

L^{1-4} F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F、CHF₂，

R^{a-d} 具有1至10個C原子，較佳具有1至6個C原子，極佳具有1至4個C原子之直鏈或分支鏈烷基，最佳甲基，

X H、CH₃、OH或O[•]，

A 視情況經取代之具有1至20個C原子的直鏈、分支鏈或環狀伸烷基，

a 1或2，

b 0或1，

f 1或2，

n 1至6之整數，較佳3。

此外，本發明係關於一種如上文及下文所述之LC介質，其另外包含一或多種可聚合化合物。

此外，本發明係關於一種如上文及下文所述之LC介質或LC顯示器，其中該可聚合化合物係經聚合。

此外，本發明係關於一種製備如上文及下文所述之LC介質的方法，其包括使一或多種式CY化合物與一或多種式S1化合物及一或多種式S2化合物及視情況與其他LC化合物及/或添加劑混合之步驟。

此外，本發明係關於LC介質在LC顯示器中之用途。

此外，本發明係關於一種包含一或多種式I化合物或本發明LC介質之LC顯示器，特定言之包含如上文及下文所述之LC介質的VA、PS-VA、PA-VA、IPS、PS-IPS、PS-FFS或FFS顯示器，特定言之UB-FFS顯示器。

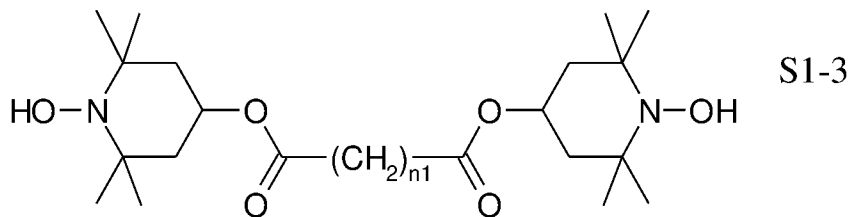
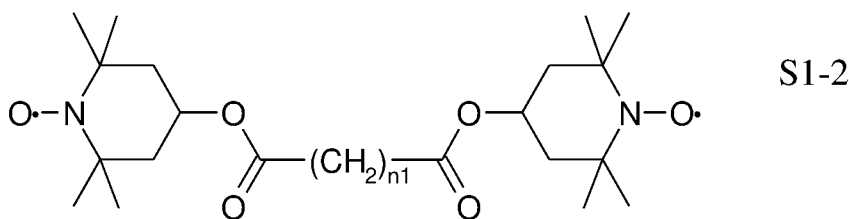
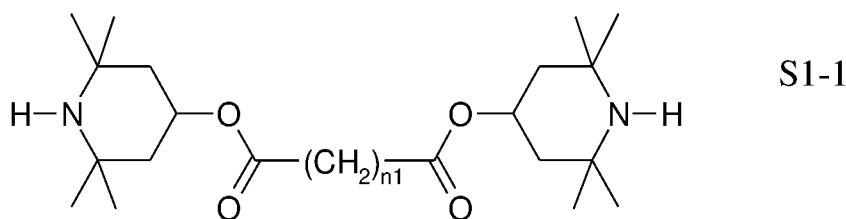
本發明混合物較佳顯示具有 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ ，較佳 $\geq 75^{\circ}\text{C}$ ，特定言之 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 之澄清點的極寬向列相範圍、極有利之電容臨限值、相對高之保持比率值及同時極良好之在 -20°C 及 -30°C 下的低溫穩定性以及極低旋轉黏度及短響應時間。

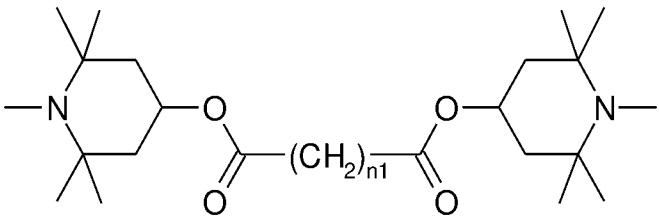
此外，本發明混合物係根據以下事實來區分：除改良旋轉黏度 γ_1 外，可甚至在UV曝露之後之高可靠度及高VHR值。

此外，本發明混合物係根據以下事實來區分：除改良旋轉黏度 γ_1 外，可觀察到用於改良響應時間之相對高的彈性常數 K_3 值。特定言之，本發明混合物具有特別低之旋轉黏度 γ_1 與彈性常數 K_3 之 γ_1/K_3 比值，其係快響應時間之指標。

【實施方式】

較佳式S1化合物係選自以下子式：

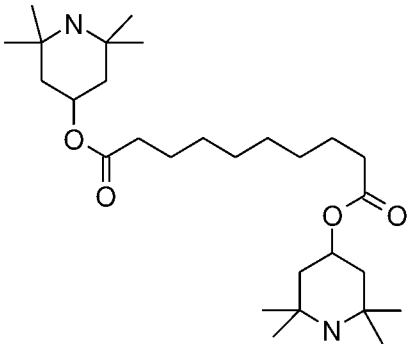




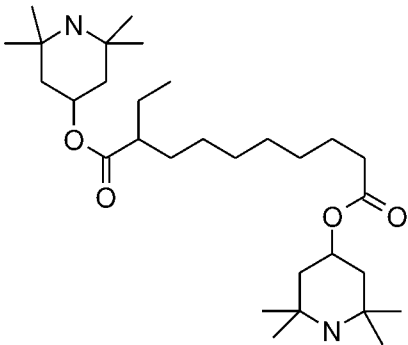
S1-4

其中n1為2至12之整數且其中基團(CH₂)_{n1}中的一或多個H原子係視情況經甲基、乙基、丙基、丁基、戊基或己基置換。

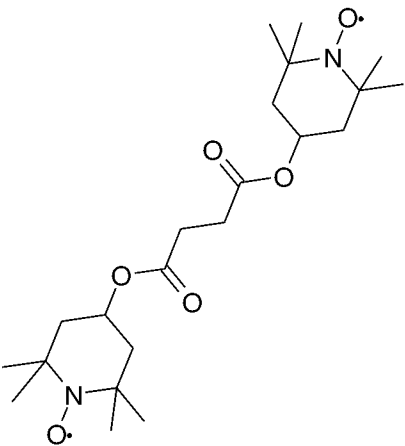
極佳式S1化合物係選自以下子式：



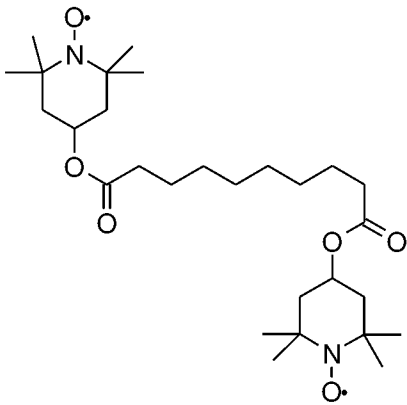
S1-1a



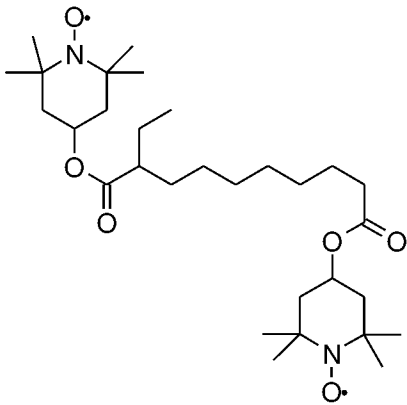
S1-1b



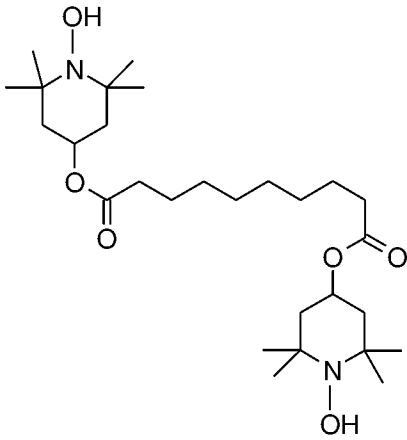
S1-2a



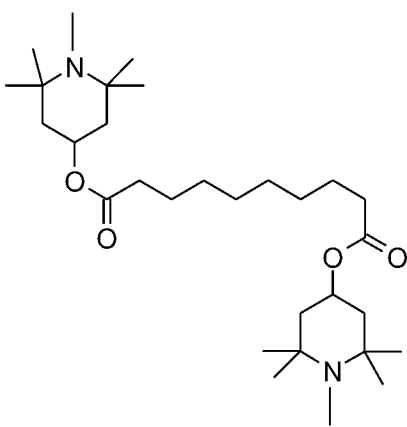
S1-2b



S1-2c



S1-3a



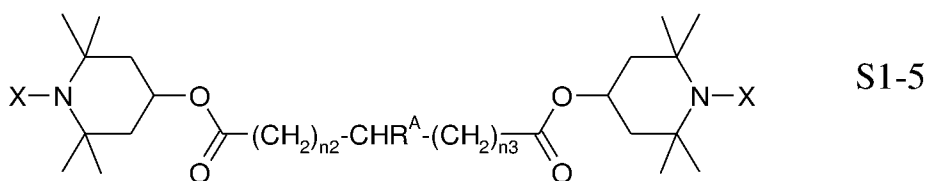
S1-4a

在本發明之第一較佳實施例中，式S1化合物係選自彼等其中X為H或CH₃，較佳H者。此第一較佳實施例之較佳化合物為上文式S1-1及S1-4及子式S1-1a、S1-1b及S1-4a之彼等。

在本發明之第二較佳實施例中，式S化合物係選自彼等其中X為O•或OH，較佳O•者。此第二較佳實施例之較佳化合物為上文式S1-2及S1-3，較佳S1-2，及子式S1-2a、S1-2b、S1-2c及S1-3a之彼等。尤佳為式S1-2a、S1-2b、S1-2c化合物，最佳為式S1-2a之彼等。

在本發明之第三較佳實施例中，式S1化合物係選自彼等其中A為視情況經一或多個基團L^A取代之具有2至20個C原子的分支鏈伸烷基者，其中此等取代基L^A係選自F及直鏈或分支鏈烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基及烷氧基羰基氧基，各具有1至12個C原子且其中一或多個H原子可視情況經F或Cl置換。

此第三較佳實施例之較佳化合物為下文式S1-5之彼等及上文子式S1-1b及S1-2c之彼等。

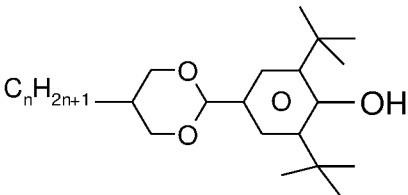


其中

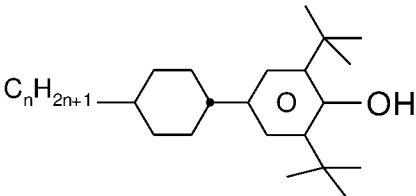
- X 為H、CH₃、OH或O•，較佳為H或O•，
- R^A 為甲基、乙基、丙基、丁基、戊基或己基，
- n₂ 為0或1至12之整數，較佳為0，
- n₃ 為1至12之整數。

較佳式S1-5化合物為上文子式S1-1b及S1-2c之彼等。

較佳式S2化合物係選自以下子式：



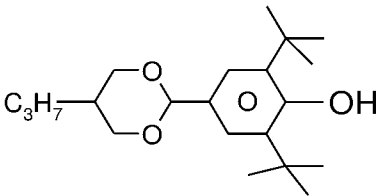
S2-1



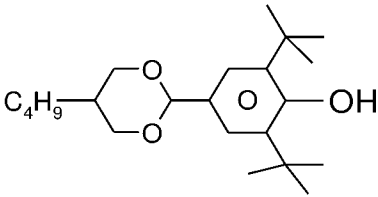
S2-2

極佳為式S2-1化合物。

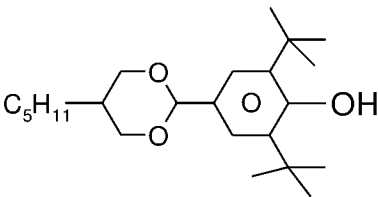
極佳式S2化合物係選自以下子式：



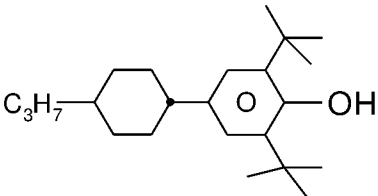
S2-1a



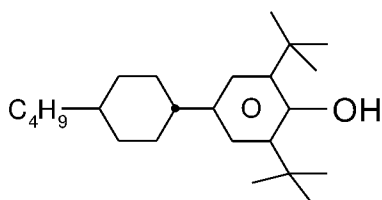
S2-1b



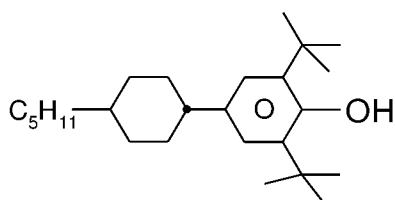
S2-1c



S2-2a



S2-2b



S2-2c

極佳為式S2-1a化合物。

式S1或其子式化合物在該LC介質中的比例較佳為10至1000 ppm，極佳50至1000 ppm。

式S2或其子式化合物在該LC介質中的比例較佳為10至1000 ppm，極佳50至1000 ppm。

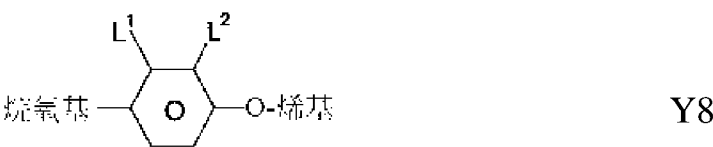
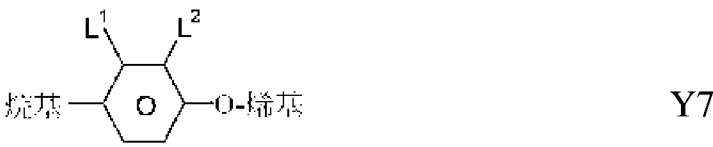
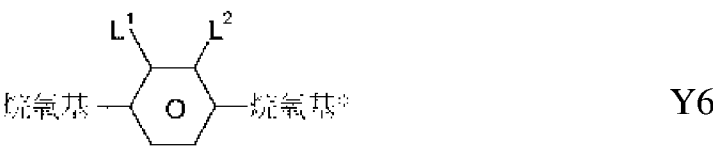
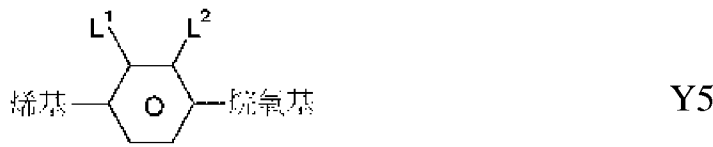
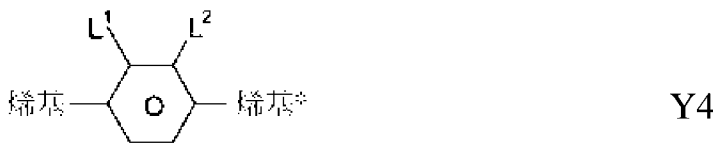
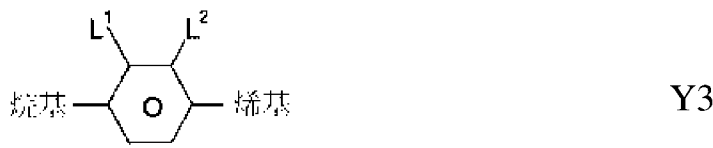
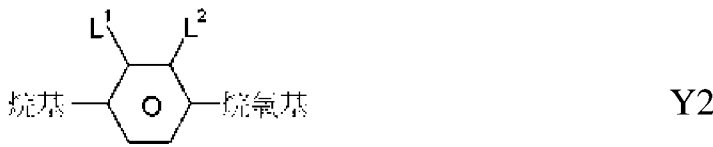
該LC介質較佳含有2至5種，極佳2或3種，最佳2種選自式S1及S2或其等子式之化合物。

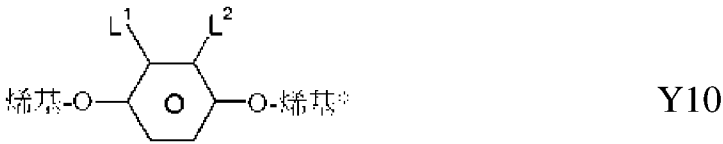
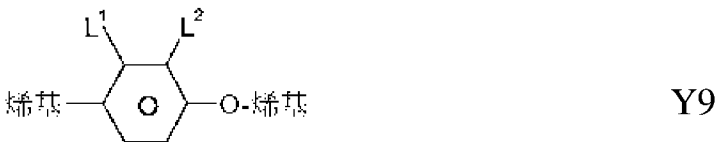
在本發明之一較佳實施例中，LC介質含有一或多種式S1化合物及一或多種式S2化合物。式S1化合物係尤其適用作保護顯示器中之LC介質對抗UV應力的光穩定劑。式S2化合物係尤其適用作保護顯示器格胞中之LC介質對抗高溫應力的熱穩定劑。此較佳實施例之LC介質組合兩種穩定劑，從而導致與僅含有一種穩定劑之LC介質相比更高的VHR及更高的可靠度。此較佳實施例之LC介質極佳含有式S1-1或S1-2化合物及式S2-1化合物，最佳式S1-1a或S1-2a化合物及式S2-1a化合物。

在本發明之另一較佳實施例中，LC介質含有兩種或更多種式S1化合物。此較佳實施例之LC介質極佳含有式S1-1化合物及式S1-2化合物，最佳式S1-1a化合物及式S1-2a化合物。

在式Y化合物中，基團 L^1 及 L^2 較佳皆表示F。

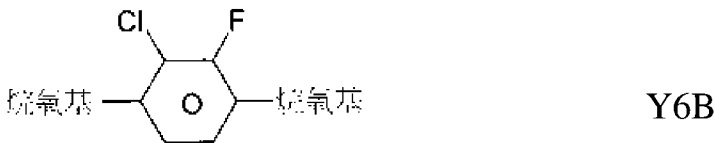
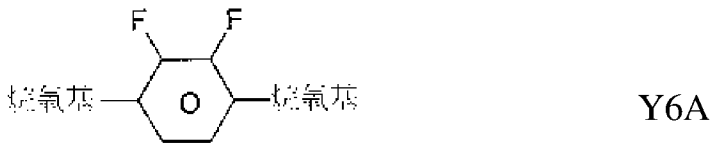
式Y化合物較佳係選自由以下子式組成之群：





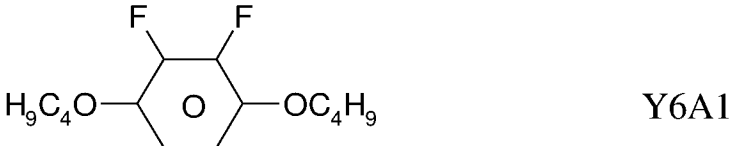
其中，烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，烷氧基表示具有1至6個C原子之直鏈烷氧基，烯基及烯基*各彼此獨立地表示具有2至6個C原子之直鏈烯基。烯基及烯基*較佳表示CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-或CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-。

特別佳式Y化合物係選自由以下子式組成之群：



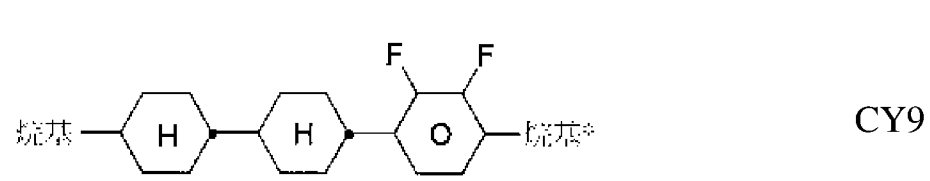
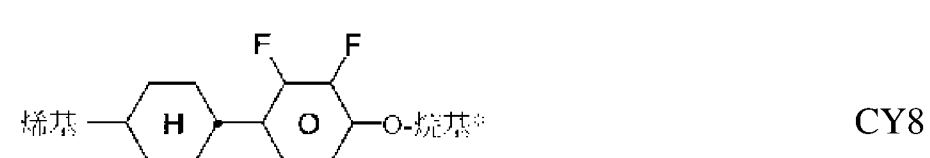
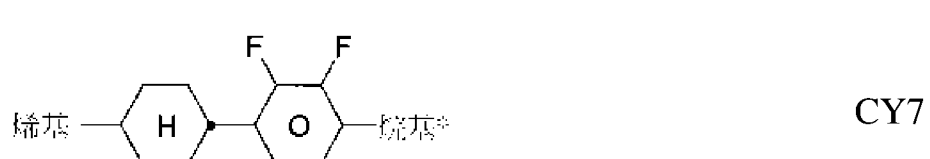
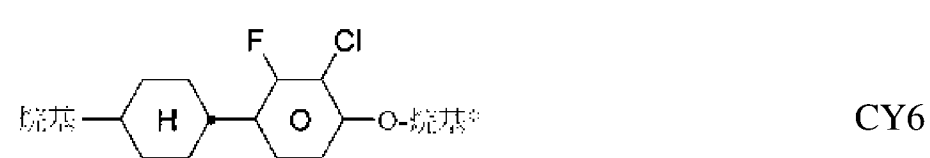
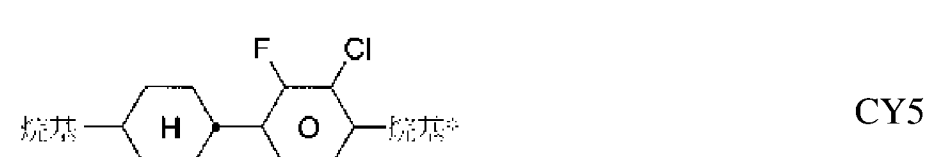
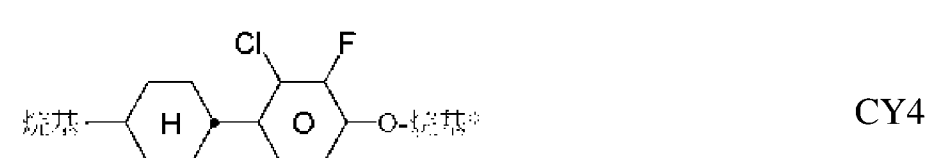
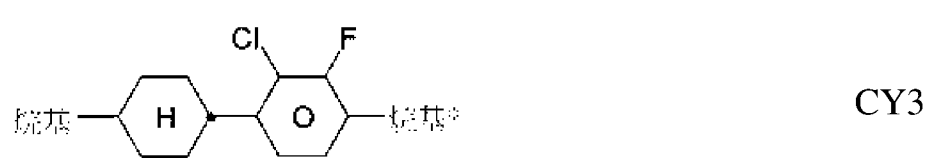
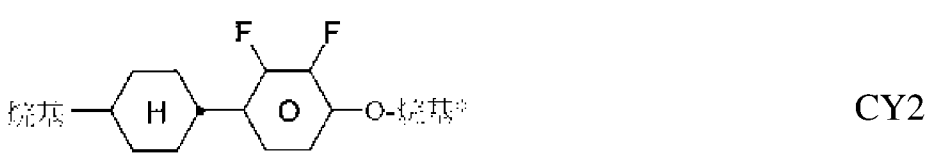
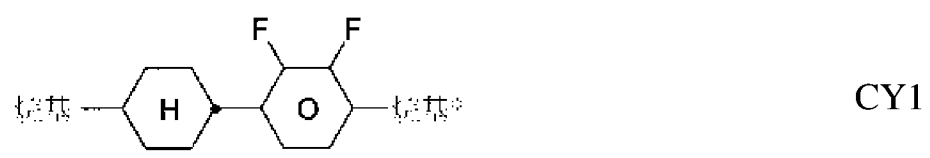
其中烷氧基較佳表示具有3、4或5個C原子之直鏈烷氧基。

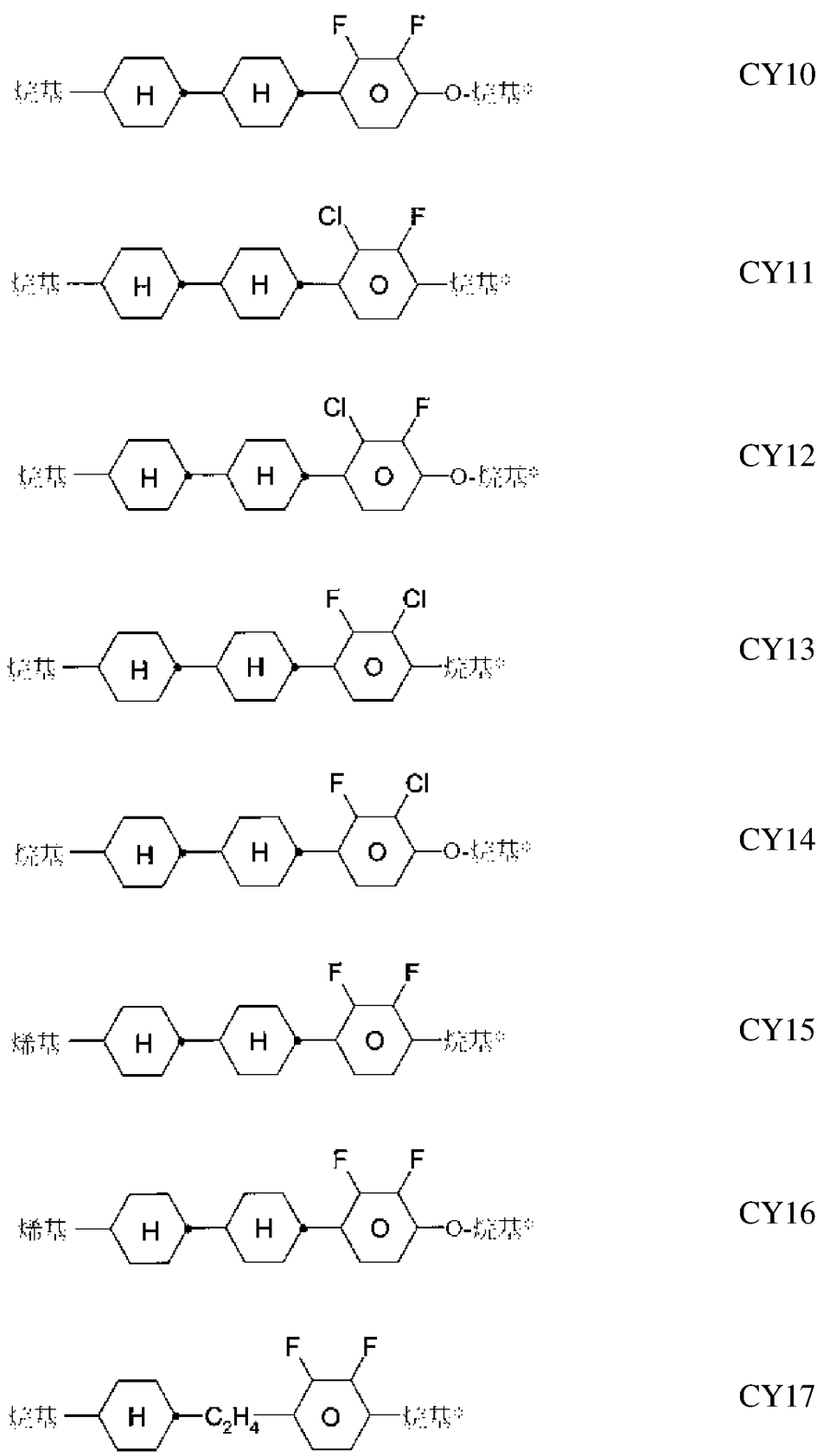
極佳式Y化合物為式Y6A1之彼等。

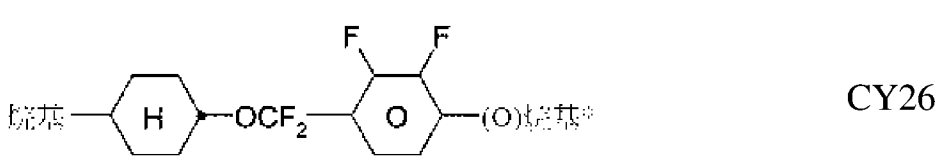
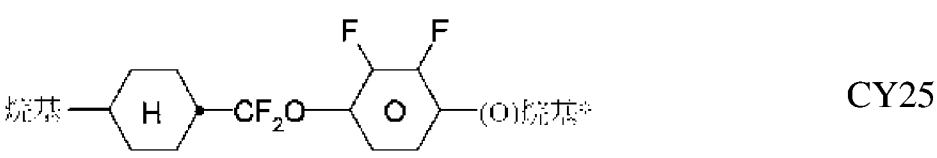
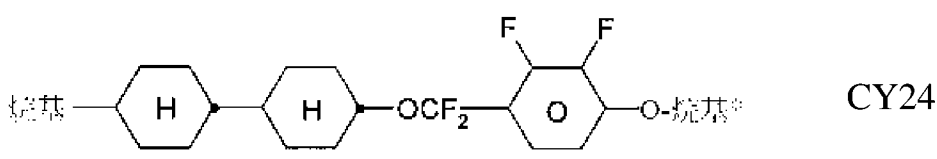
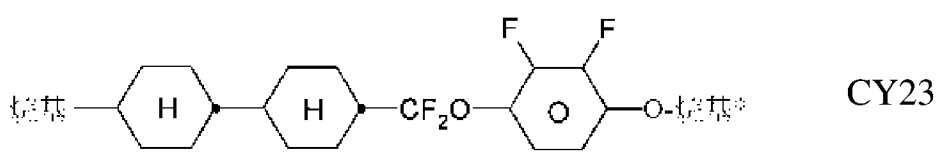
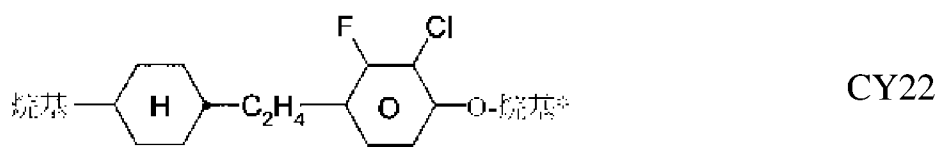
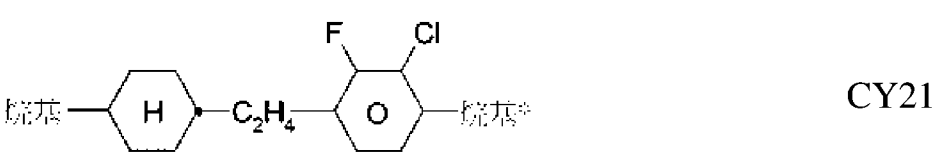
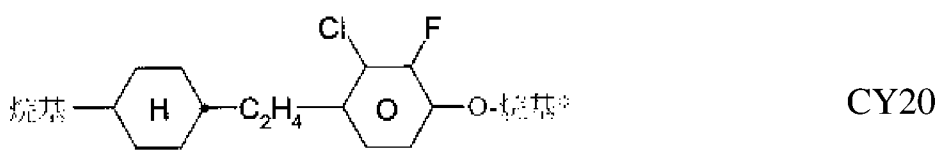
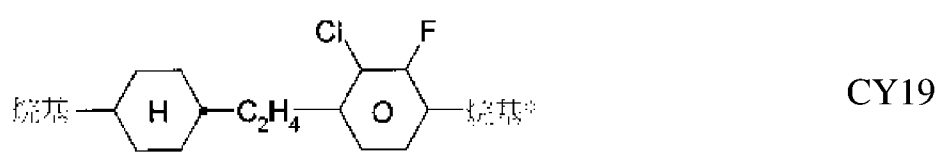
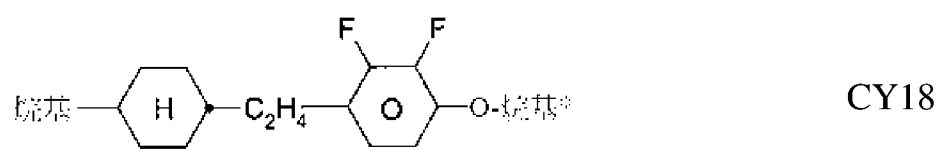


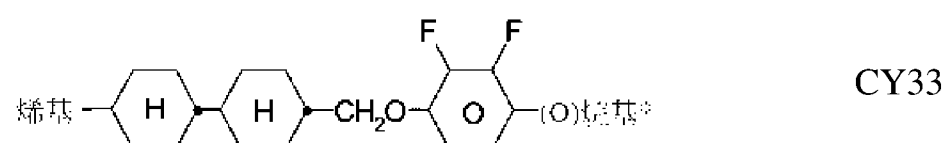
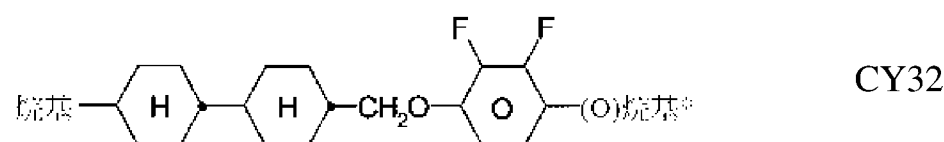
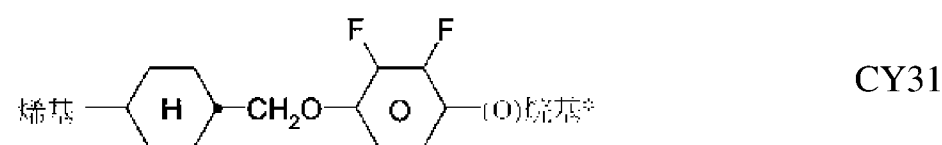
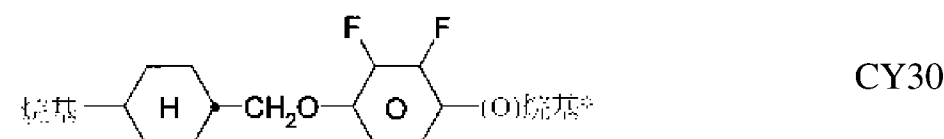
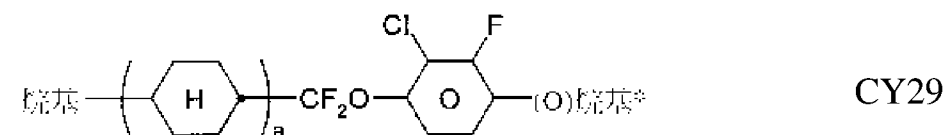
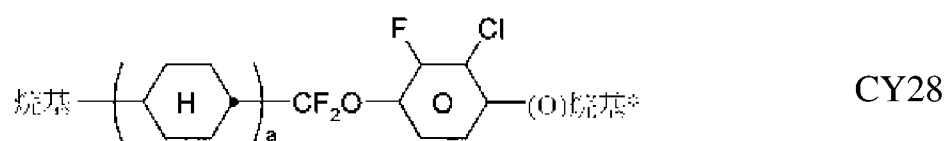
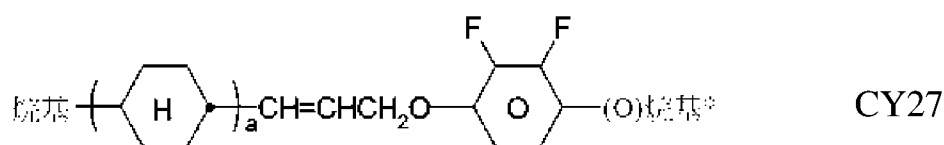
在式CY化合物中，L¹及L²較佳皆表示F或L¹及L²中的一者表示F而另一者表示Cl。L¹及L²極佳皆表示F。

式CY化合物較佳係選自由以下子式組成之群：







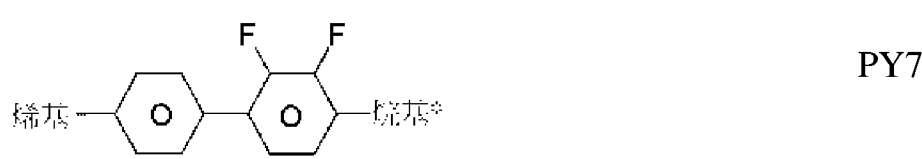
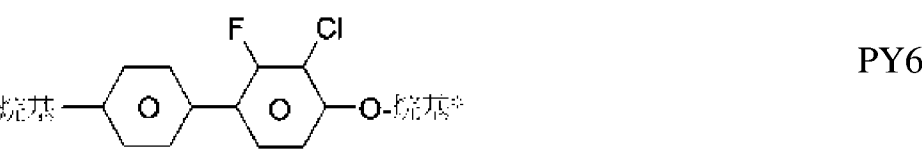
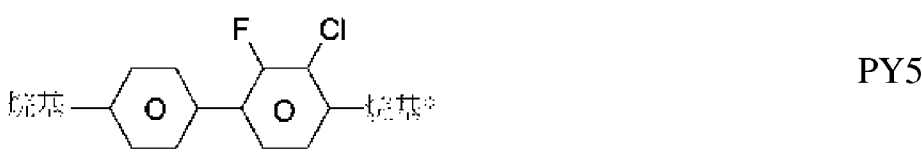
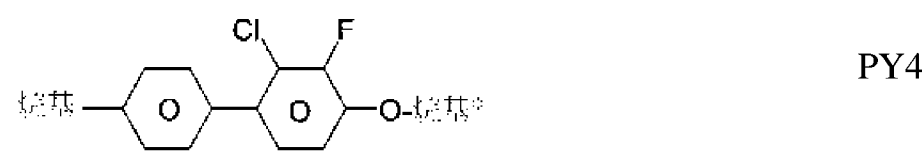
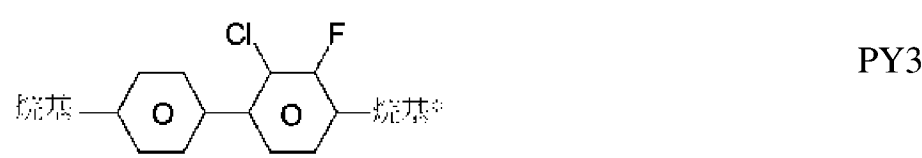
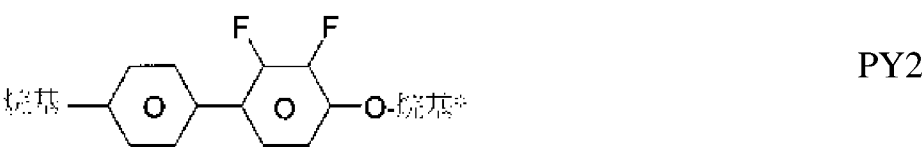
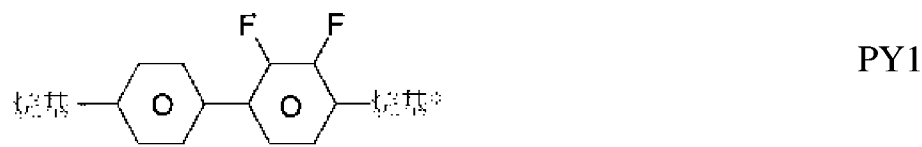


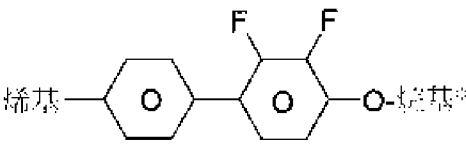
其中，a表示1或2，烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基表示具有2至6個C原子之直鏈烯基，且(O)表示氧原子或單鍵。烯基較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

尤佳為選自式CY1、CY2、CY9及CY10之化合物。

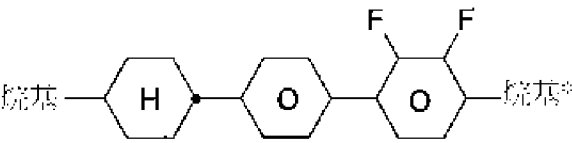
在式PY化合物中，L¹及L²較佳皆表示F或L¹及L²中的一者表示F而另一者表示Cl，或L³及L⁴皆表示F或L³及L⁴中的一者表示F而另一者表示Cl。L¹至L⁴極佳全部表示F。

式PY化合物較佳係選自由以下子式組成之群：

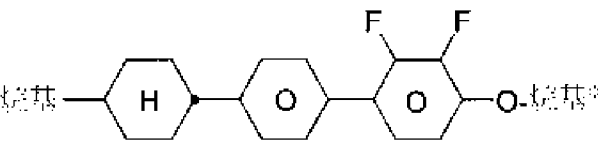




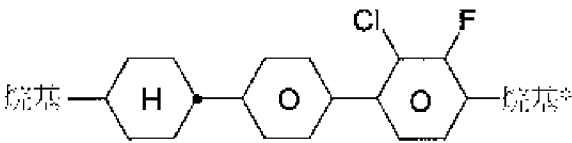
PY8



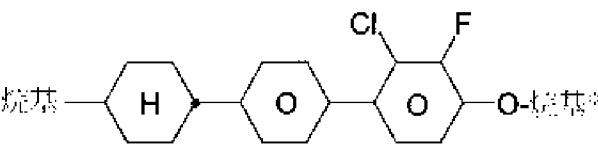
PY9



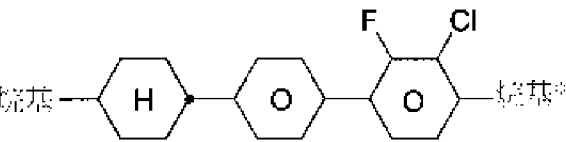
PY10



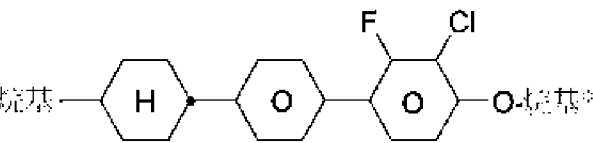
PY11



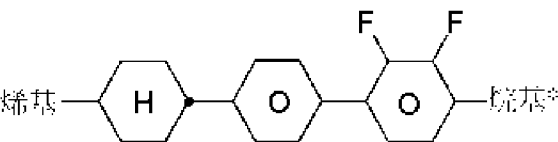
PY12



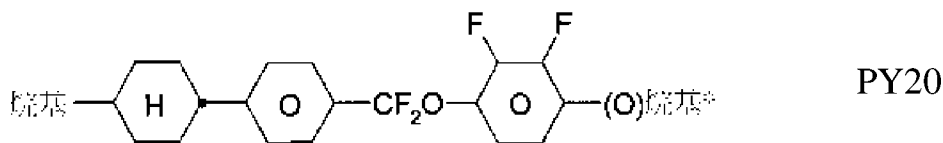
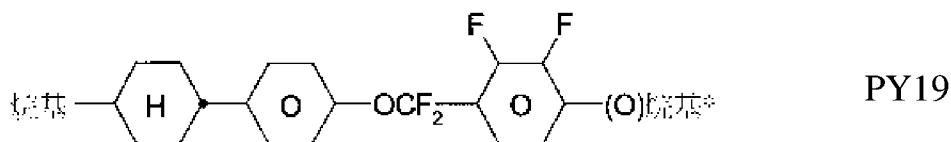
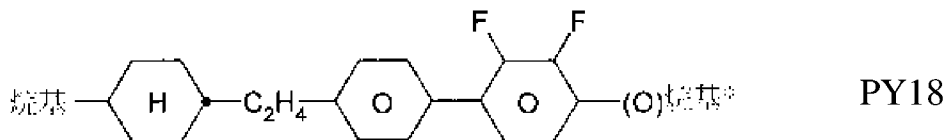
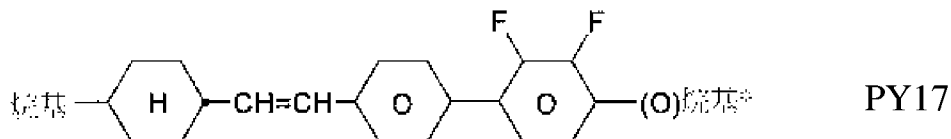
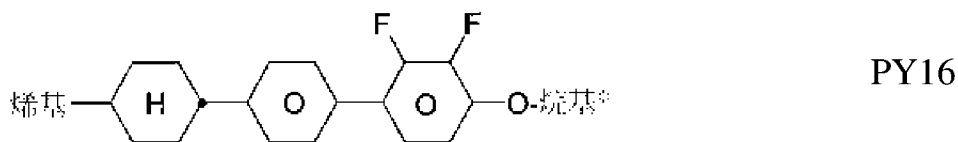
PY13



PY14



PY15

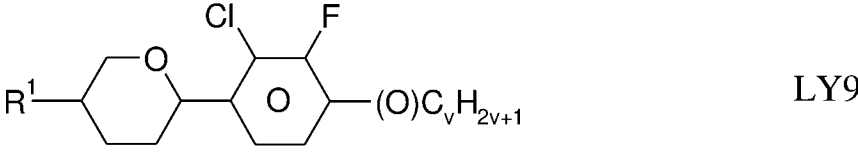
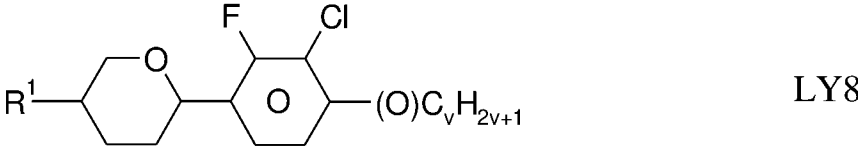
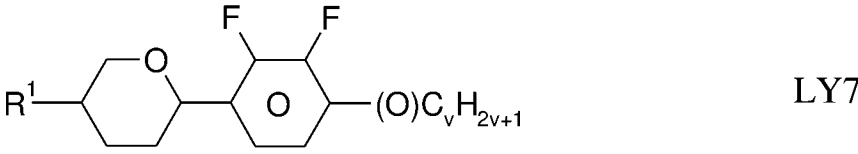
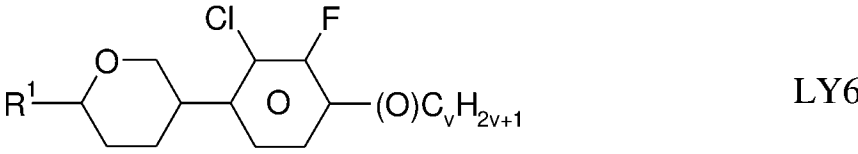
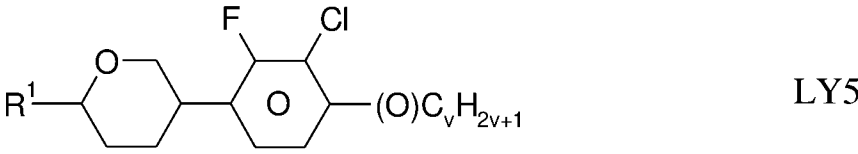
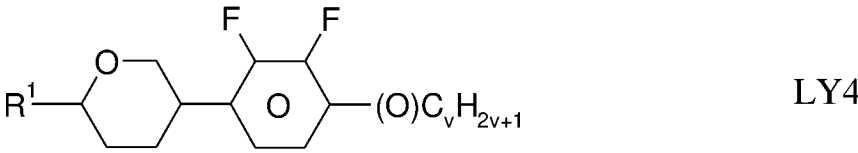
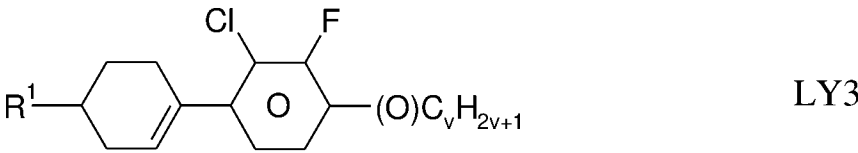
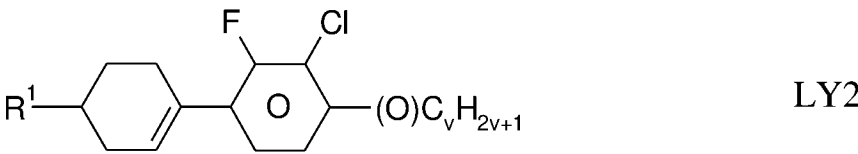
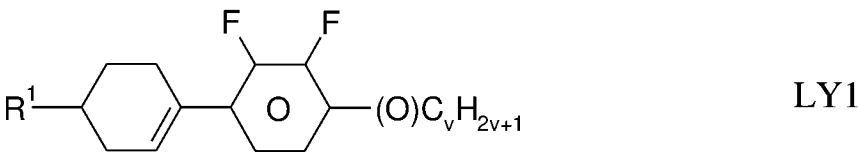


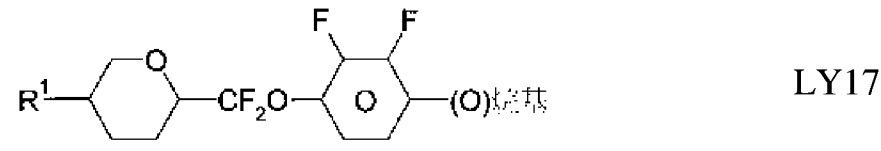
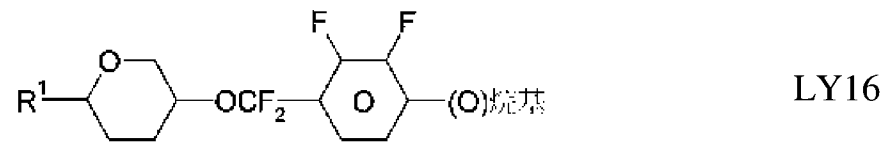
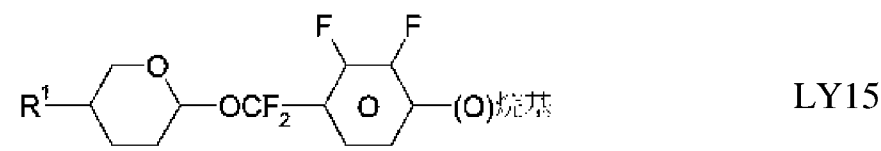
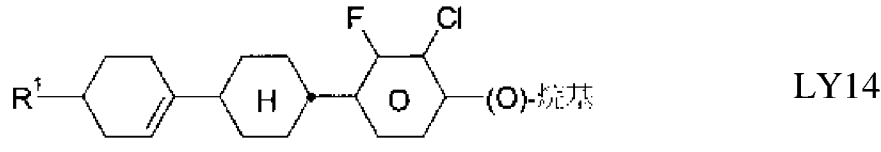
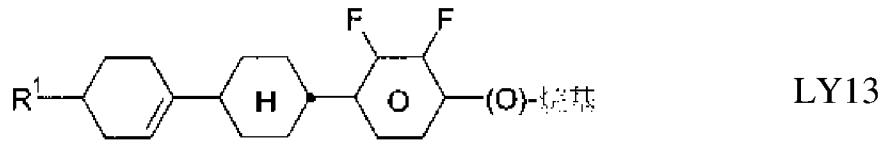
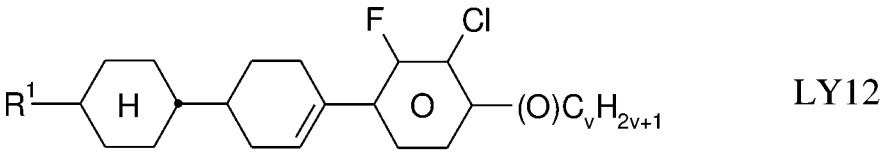
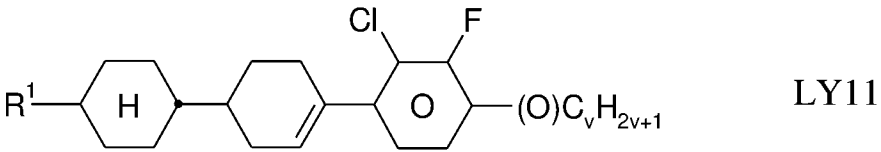
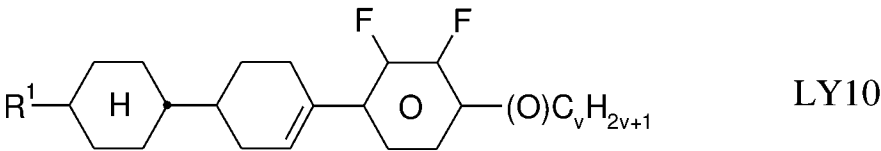
其中，烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基表示具有2至6個C原子之直鏈烯基，且(O)表示氧原子或單鍵。烯基較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

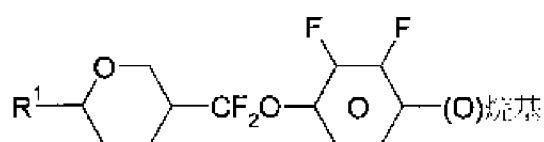
尤佳為選自式PY1、PY2、PY9及PY10之化合物。

在式LY化合物中， L^1 及 L^2 較佳皆表示F或 L^1 及 L^2 中的一者表示F而另一者表示Cl。 L^1 及 L^2 極佳皆表示F。

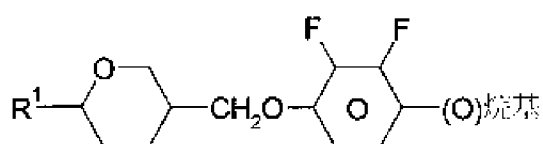
式LY化合物較佳係選自由以下子式組成之群：



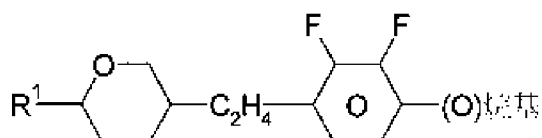




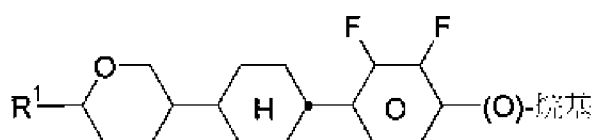
LY18



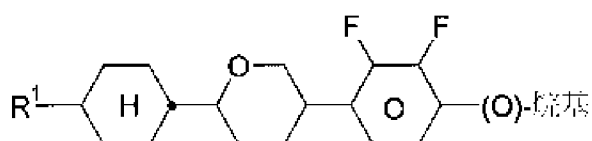
LY19



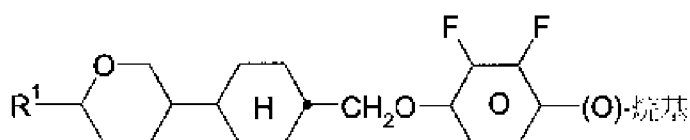
LY20



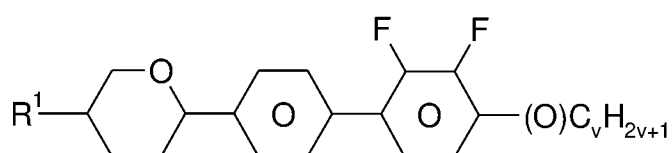
LY21



LY22



LY23



LY24

其中， R^1 具有上文所指定之含義，烷基表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，(O)表示氧原子或單鍵，且 v 表示1至6之整數。 R^1 較佳表示具有1至6個C原子之直鏈烷基或具有2至6個C原子之直鏈烯基，特定言之 CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 、 $CH_2=CH-$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-$ 、 $CH_3-CH_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_3-$

CH=CH-或CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-。極佳為式LY10化合物。

在第一較佳實施例中，LC介質具有負介電各向異性。此類LC介質係尤其適用於VA、UB-FFS、PS-VA及PS-UB-FFS顯示器。

具有負介電各向異性之較佳LC介質包含一或多種選自式CY及PY之化合物，及視情況一或多種選自式Y及LY之化合物。

在具有負介電各向異性之LC介質中，式CY、PY、LY及Y或其等子式之化合物的濃度較佳為10至70重量%，極佳15至50重量%。

在具有負介電各向異性之LC介質中，式CY或其子式之化合物的濃度較佳為2至40重量%，極佳3至30重量%。

在具有負介電各向異性之LC介質中，式PY或其子式之化合物的濃度較佳為5至50重量%，極佳10至40重量%。

在具有負介電各向異性之LC介質中，式LY或其子式之化合物的濃度較佳為0至20重量%，極佳1至15重量%。

在具有負介電各向異性之LC介質中，式Y或其子式之化合物的濃度較佳為0至20重量%，極佳1至15重量%。

在第二較佳實施例中，雖然LC介質含有一或多種式CY、PY、LY及/或Y化合物，但是其具有正介電各向異性(所謂之「混合型混合物(hybrid mixture)」)。此類LC介質係尤其適用於IPS、FFS、PS-IPS及PS-FFS顯示器。

具有正介電各向異性之較佳LC介質含有一或多種，較佳僅一種式CY或其子式之化合物。

具有正介電各向異性之更佳LC介質含有一或多種，較佳僅一種式PY或其子式之化合物。

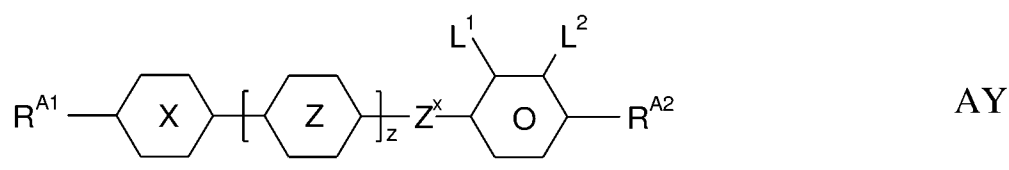
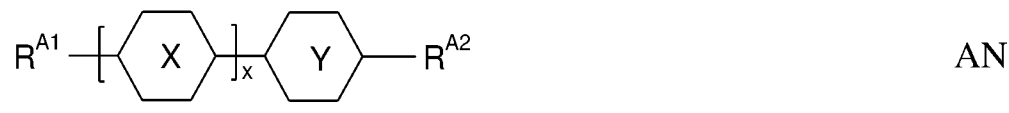
具有正介電各向異性之更佳LC介質含有一或多種，較佳僅一種式Y或其子式之化合物。

具有正介電各向異性之更佳LC介質含有一或多種，較佳僅一種式LY或其子式之化合物。

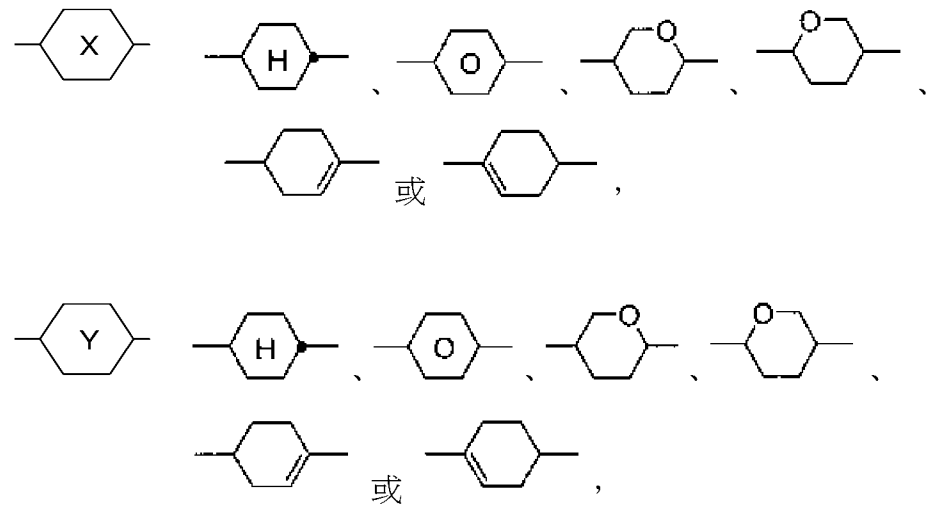
在具有正介電各向異性之LC介質中，式Y、CY、PY及LY或其等子式之化合物的濃度較佳為1至20重量%，極佳2至15重量%。

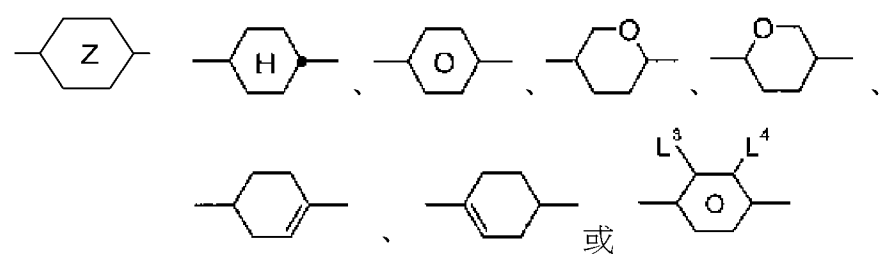
具有負介電各向異性之較佳LC介質係選自下文較佳實施例，包括其任何組合。

a) LC介質另外含有一或多種選自式AN及AY之烯基化合物



其中，該等個別基團在每次出現時相同或不同且各自彼此獨立地具有以下含義：





R^{A1} 具有2至9個C原子之烯基或，若環X、Y及Z中至少一者表示環己烯基，則亦為 R^{A2} 之含義中的一種，

R^{A2} 具有1至12個C原子之烷基，另外，其中一或兩個非相鄰 CH_2 基團可以使得O原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-置換，

Z^x -CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CH-CH₂O- 或單鍵，較佳單鍵，

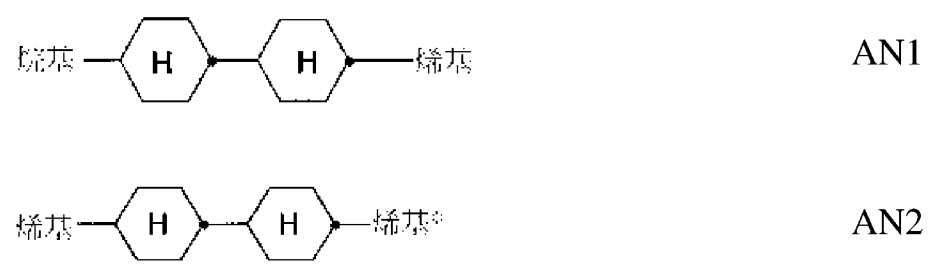
$L^{1,2}$ H、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F或CF₂H，較佳H、F或Cl，

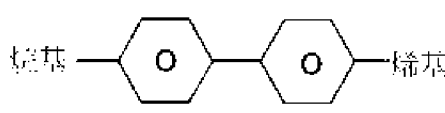
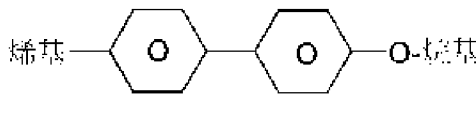
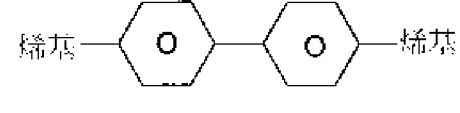
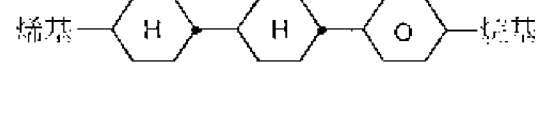
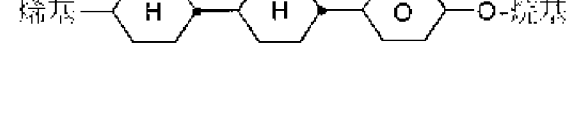
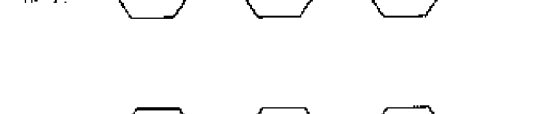
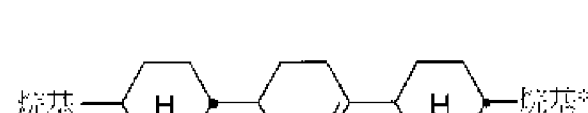
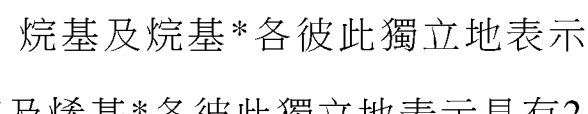
x 1或2，

z 0或1。

較佳式AN及AY化合物係彼等其中之 R^{A2} 係選自乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、己烯基及庚烯基者。

在一較佳實施例中，該LC介質包含一或多種選自以下子式之式AN化合物：



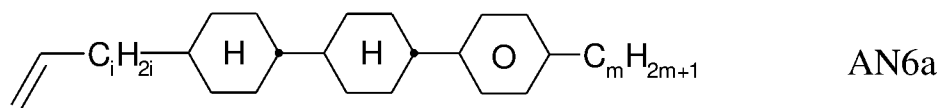
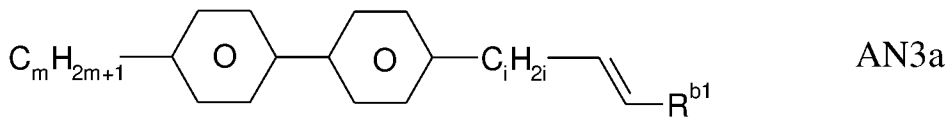
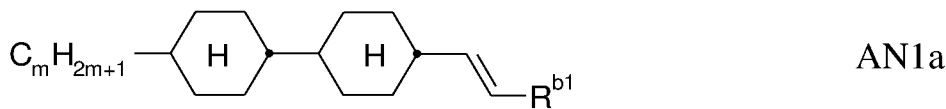
	AN3
	AN4
	AN5
	AN6
	AN7
	AN8
	AN9
	AN10
	AN11
	AN12

其中，烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1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至7個C原子之直鏈烯基。烯基及烯基*較佳表示CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-

$\text{CH}_2\text{-CH=CH-}$ 、 $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH=CH-}$ 、 $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_3\text{-CH=CH-}$ 或 $\text{CH}_3\text{-CH=CH-(CH}_2\text{)}_2\text{-}$ 。

該LC介質較佳包含一種或多種選自式AN1、AN2、AN3及AN6之化合物，極佳一或多種式AN1及/或AN6化合物。

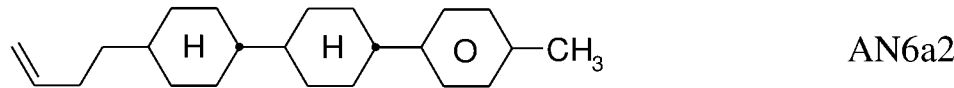
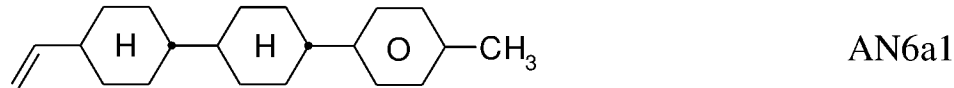
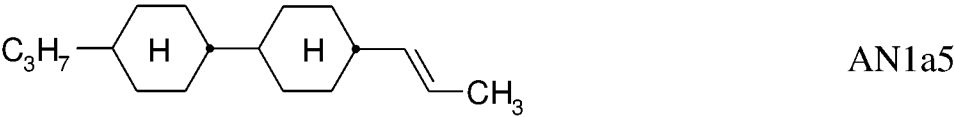
在另一較佳實施例中，該LC介質包含一或多種選自以下子式之式AN化合物：



其中，m表示1、2、3、4、5或6，i表示0、1、2或3，且 R^{b1} 表示H、 CH_3 或 C_2H_5 。

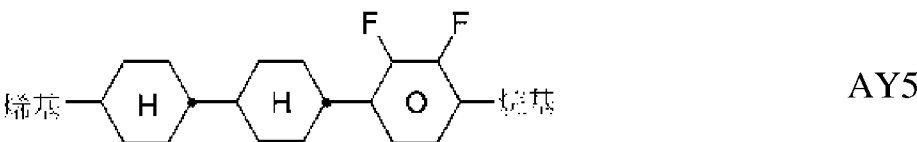
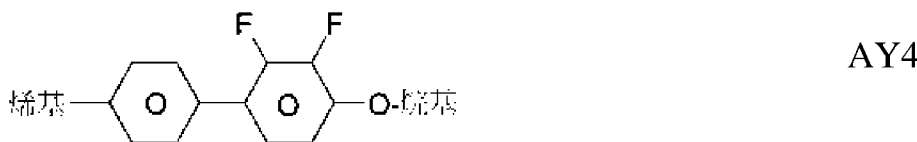
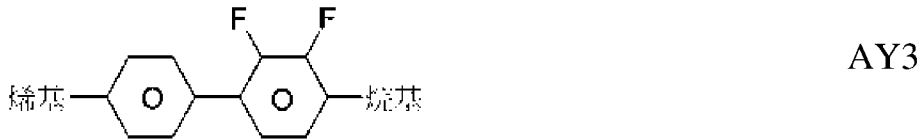
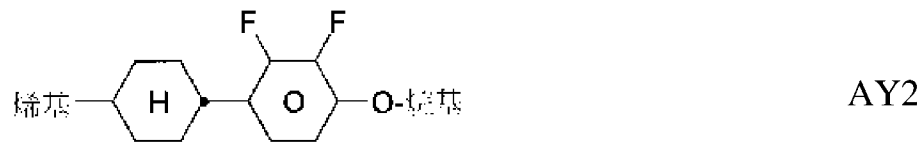
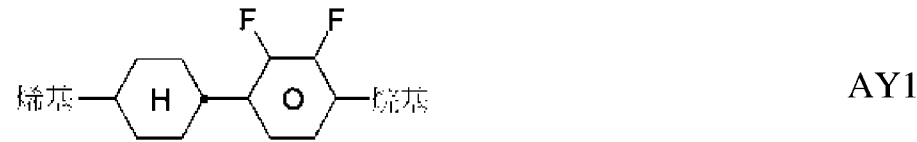
在另一較佳實施例中，該LC介質包含一或多種選自以下子式之化合物：

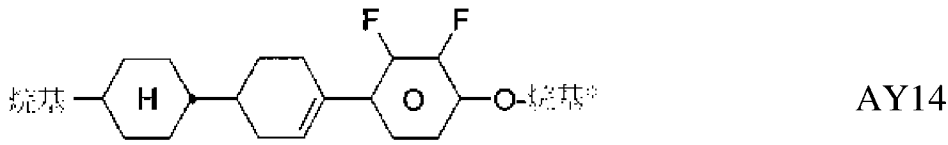
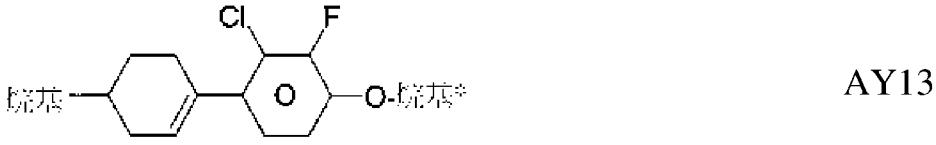
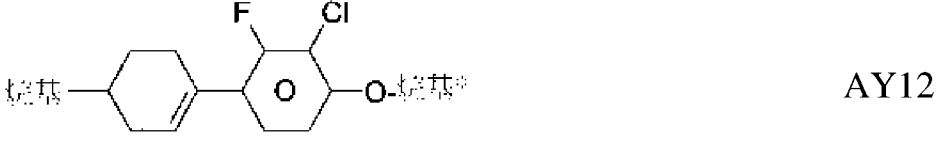
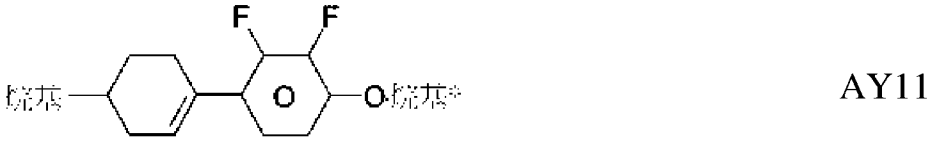
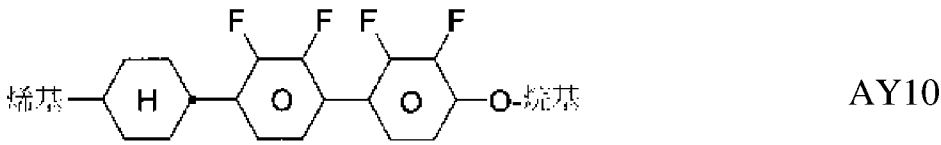
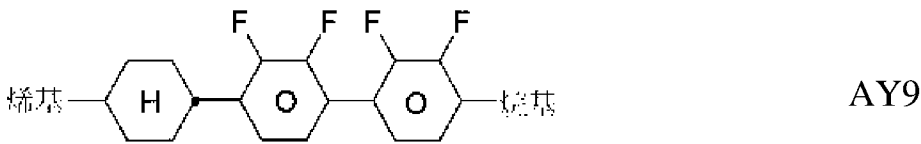
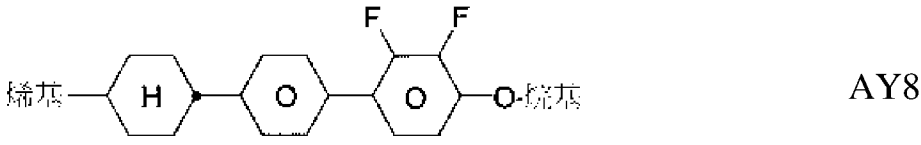
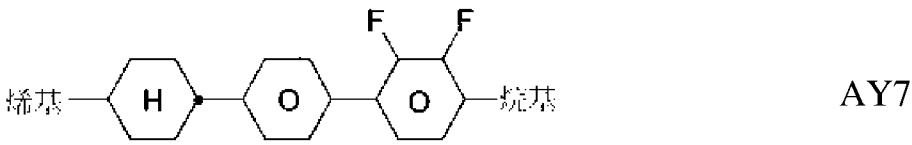
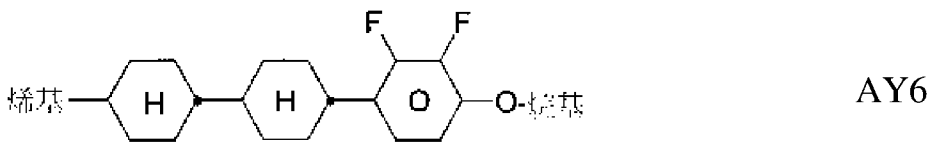


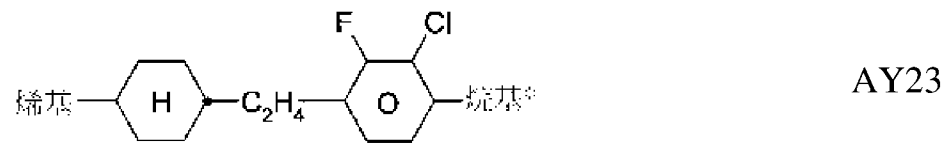
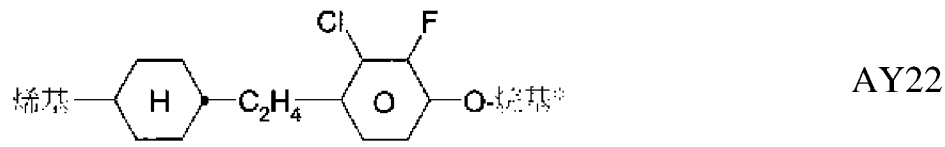
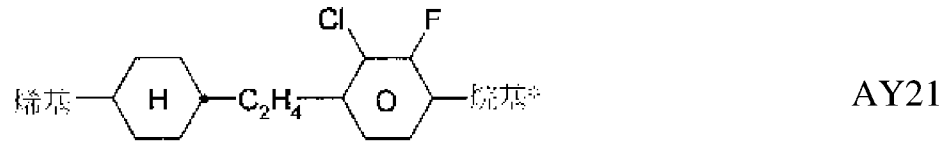
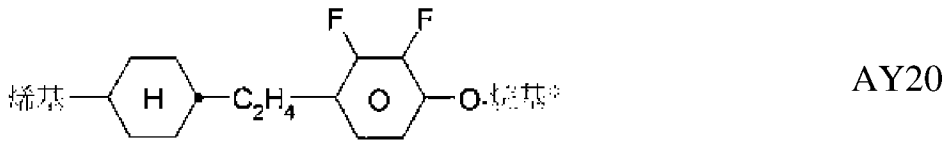
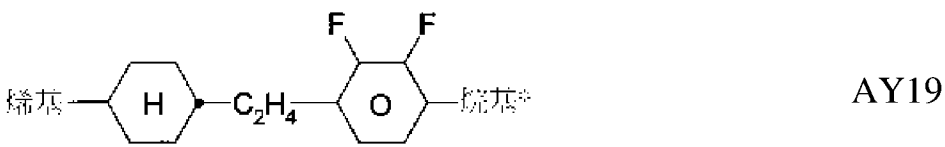
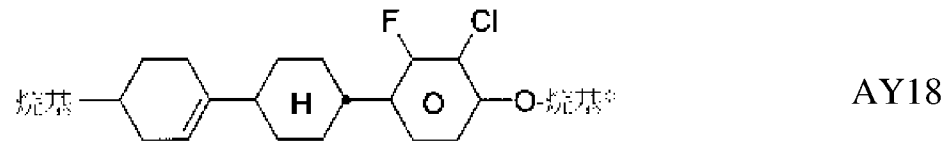
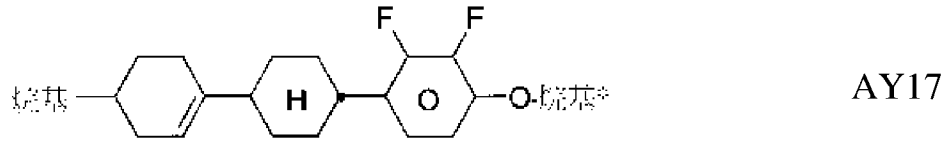
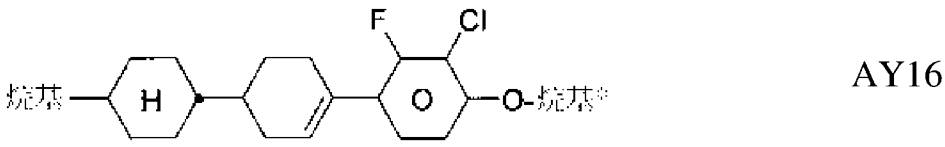
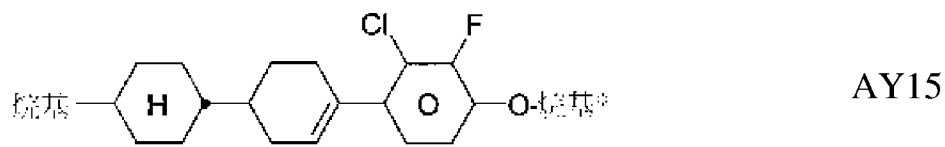


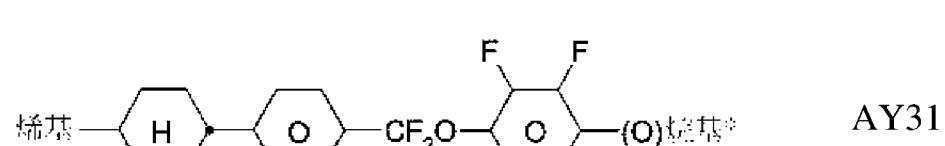
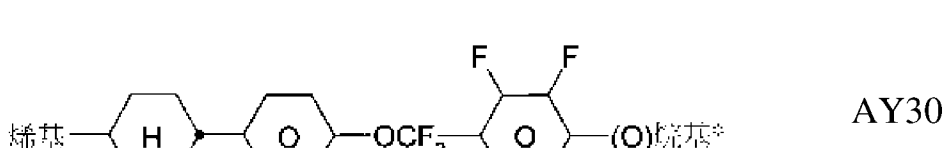
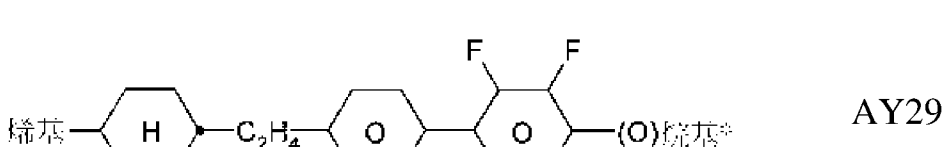
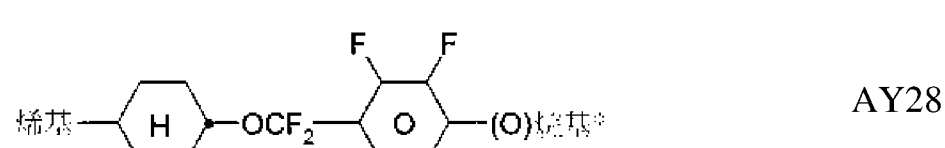
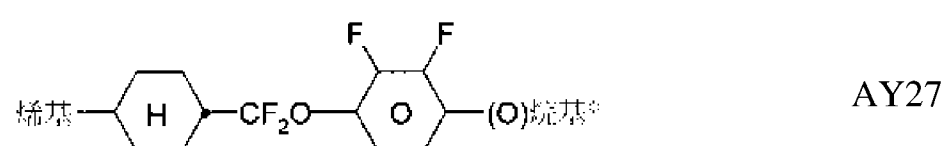
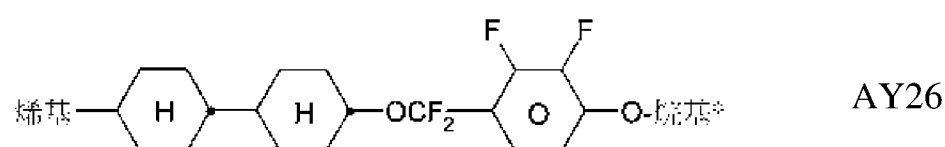
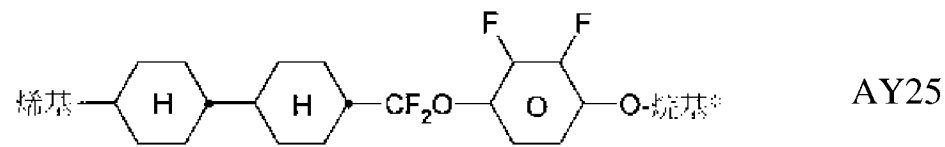
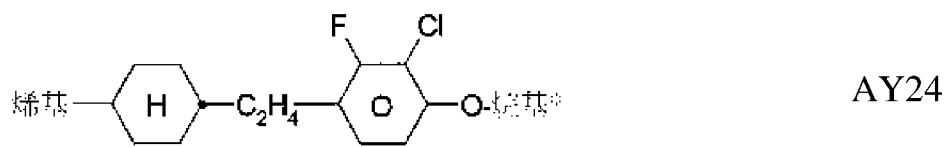
最佳為式AN1a2、AN1a5、AN6a1及AN6a2化合物。

在另一較佳實施例中，該LC介質包含一或多種選自以下子式之式AY
化合物：





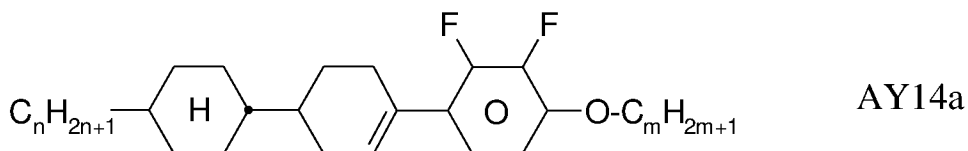
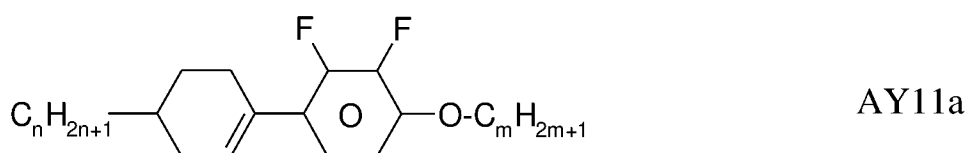
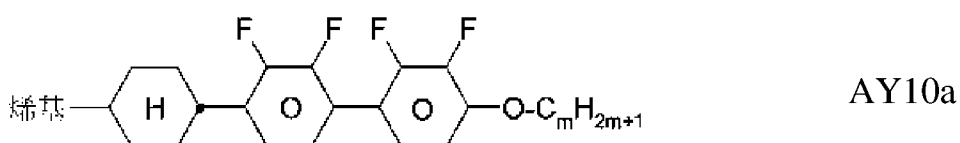
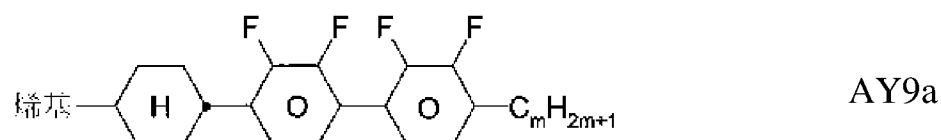
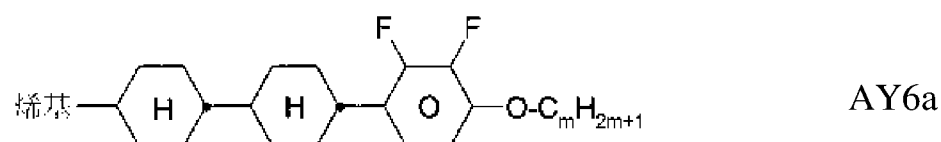
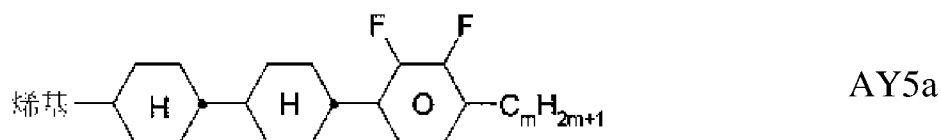




其中，烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，「(O)」表示O原子或單鍵，且烯基及烯基*各彼此獨立地表示具有2

至 7 個 C 原子之直鏈烯基。烯基及烯基 * 較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

在另一較佳實施例中，該 LC 介質包含一或多種選自以下子式之式 AY 化合物：



其中， m 及 n 各彼此獨立地表示 1、2、3、4、5 或 6，且烯基表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

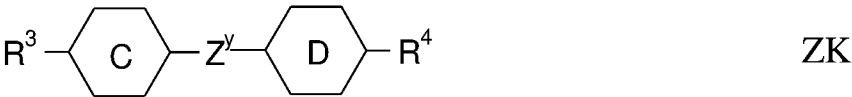
式AN及AY化合物在該LC介質中的比例較佳為2至70重量%，極佳5至60重量%，最佳10至50重量%。

該LC介質較佳含有1至5種，較佳1、2或3種選自式AN及AY之化合物。

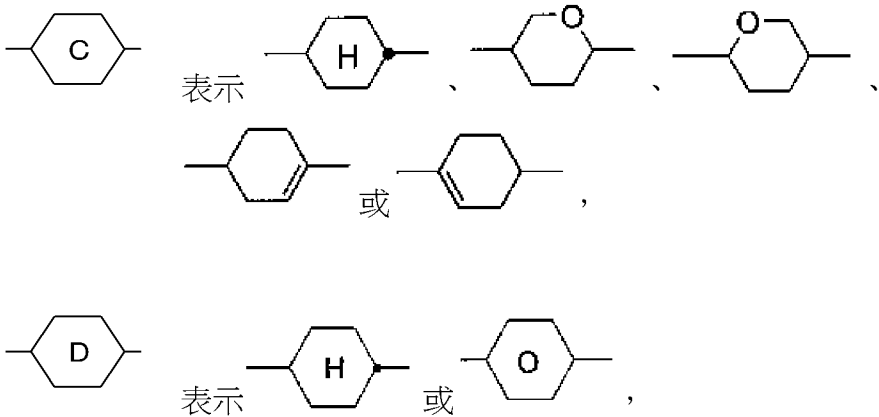
在本發明之另一較佳實施例中，該LC介質包含一或多種式AY14化合物，極佳式AY14a化合物。式AY14或AY14a化合物在該LC介質中的比例較佳為3至20重量%。

式AN及/或AY烯基化合物之添加使LC介質之黏度及響應時間減少。

b) 另外包含一或多種下式化合物之LC介質：



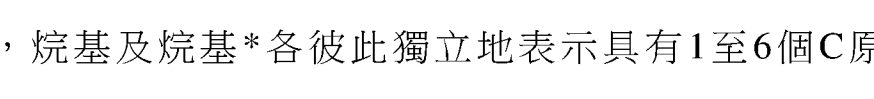
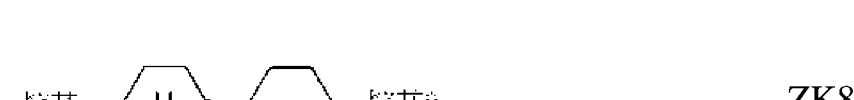
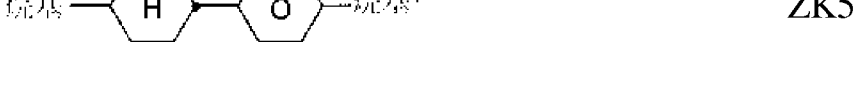
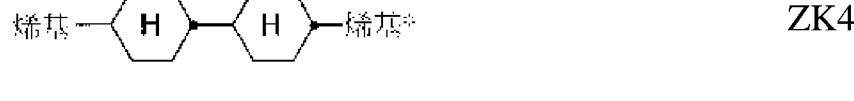
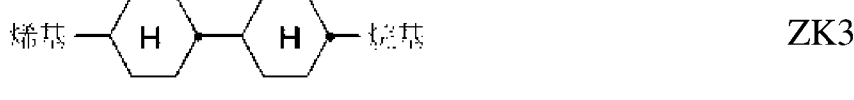
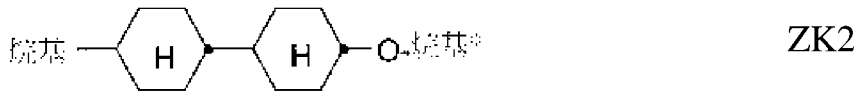
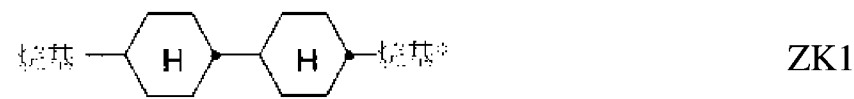
其中，該等個別基團具有以下含義：



R^3 及 R^4 各彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，此外，其中一或兩個非相鄰 CH_2 基團可以使得O原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-O-CO-或-CO-O-置換，

Z^y 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{O}-$ 或單鍵，較佳單鍵。

式ZK化合物較佳係選自由以下子式組成之群：

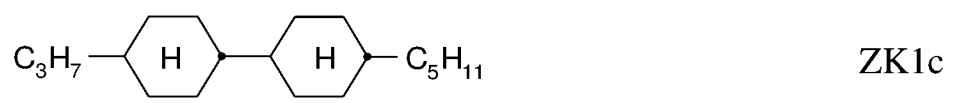
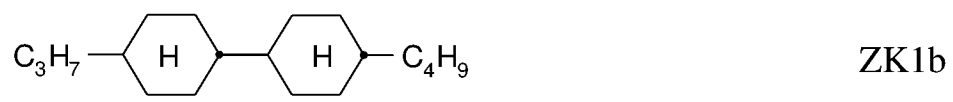
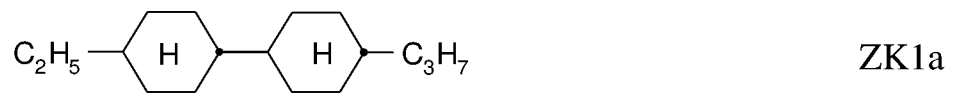


其中，烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基表示具有2至6個C原子之直鏈烯基。烯基較佳表示CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-

CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-或CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-。

尤佳為式ZK1化合物。

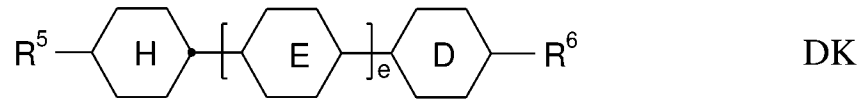
特別佳式ZK化合物係選自以下子式：



其中，丙基、丁基及戊基係直鏈基團。

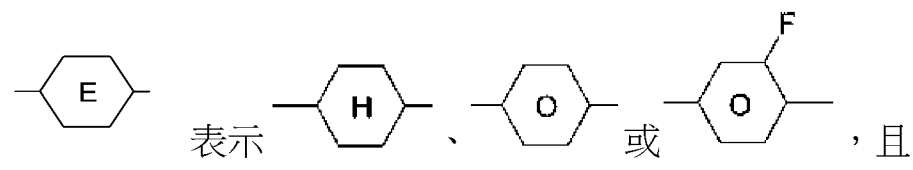
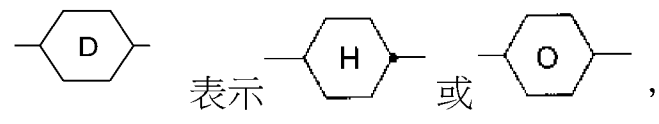
最佳為式ZK1a化合物。

c) 另外包含一或多種下式化合物之LC介質：



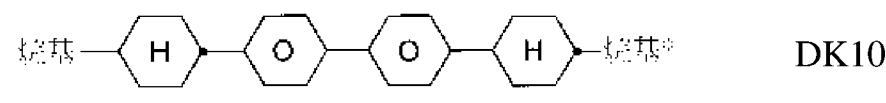
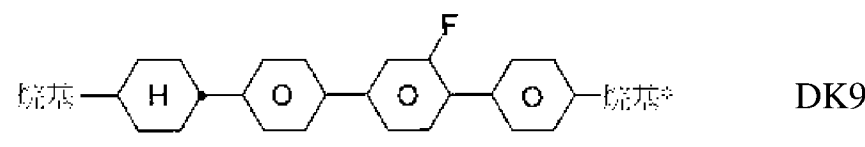
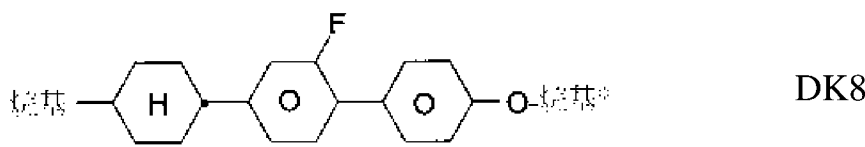
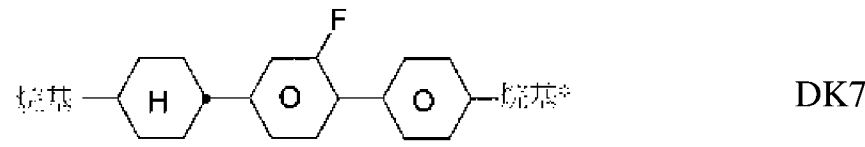
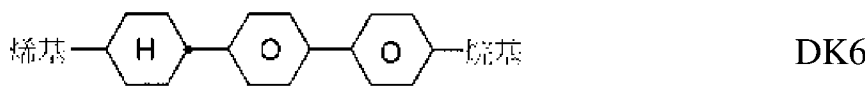
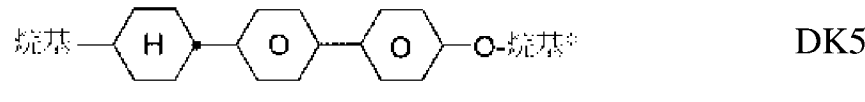
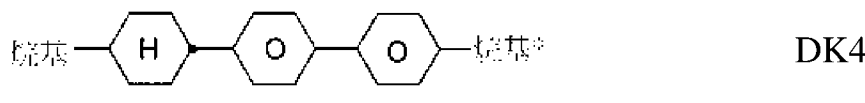
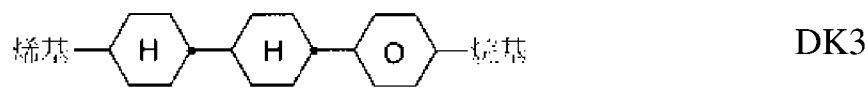
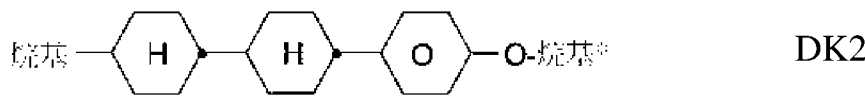
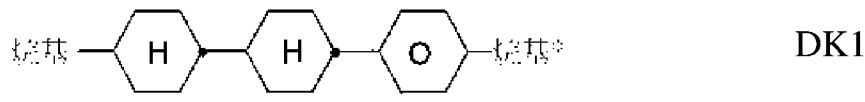
其中，該等個別基團在每次出現時相同或不同地具有以下含義：

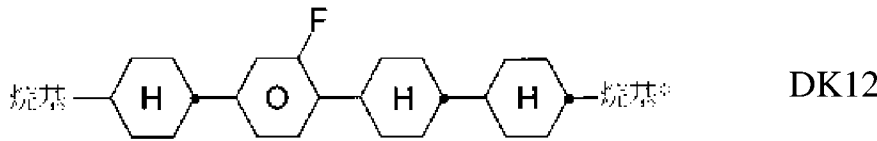
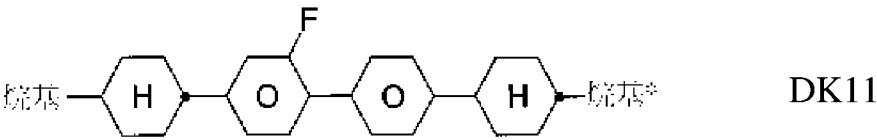
R⁵及R⁶ 各彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，此外，其中一或兩個非相鄰CH₂基團可以使得O原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-置換，較佳具有1至6個C原子之烷基或烷氧基，



e 表示1或2。

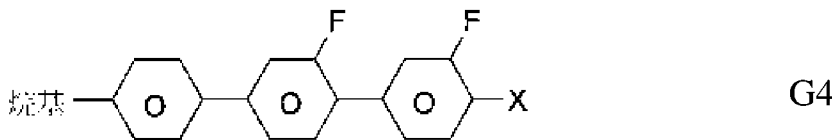
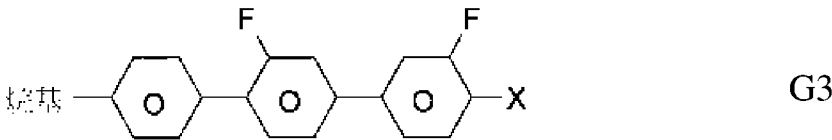
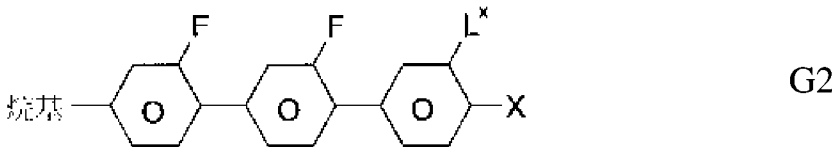
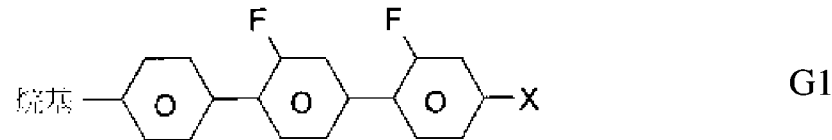
式DK化合物較佳係選自由以下子式組成之群：





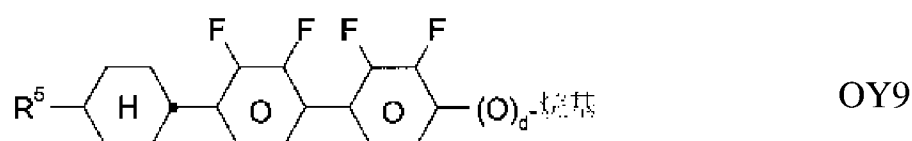
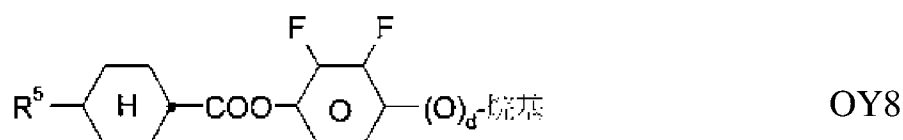
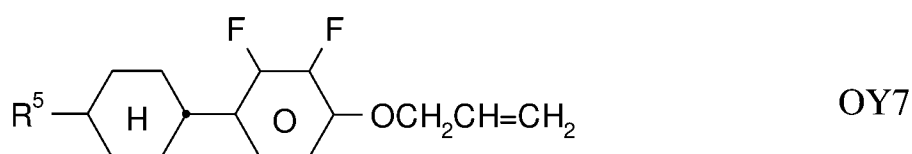
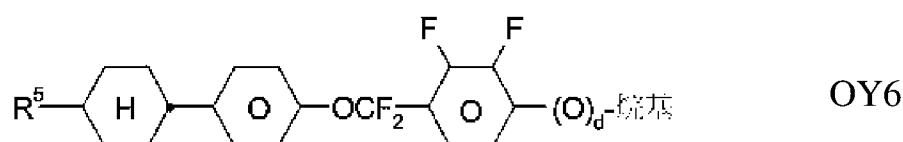
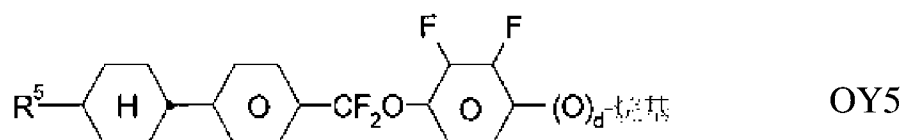
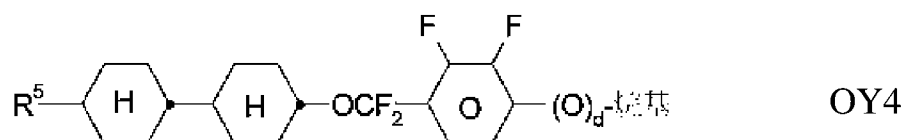
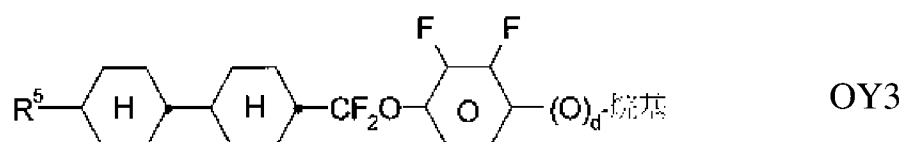
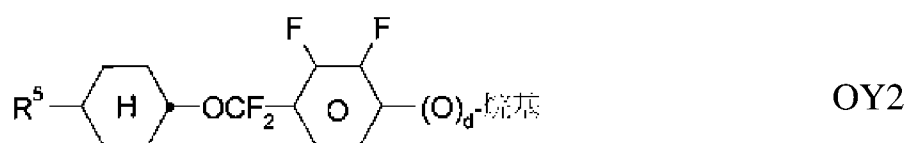
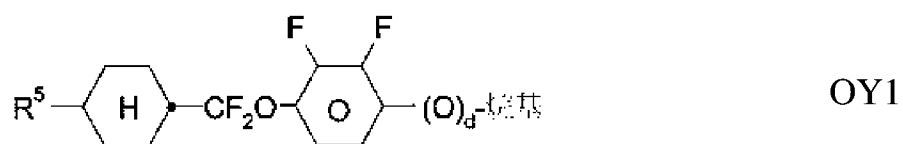
其中，烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基表示具有2至6個C原子之直鏈烯基。烯基較佳表示CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-或CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-。

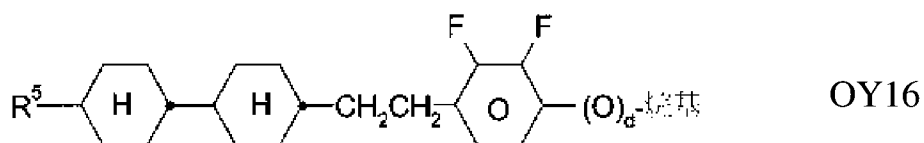
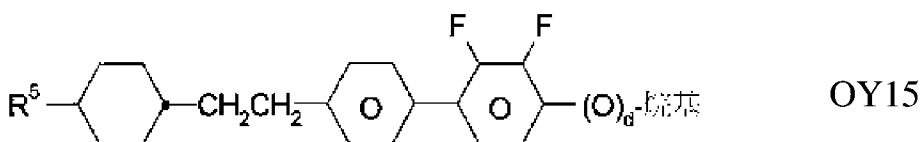
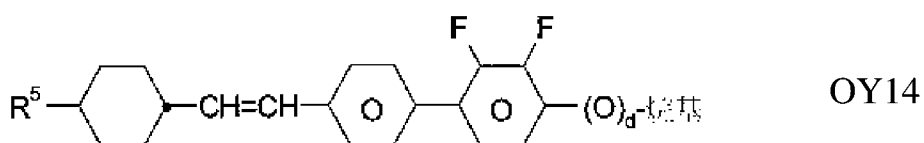
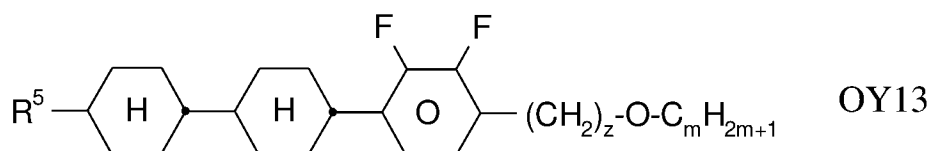
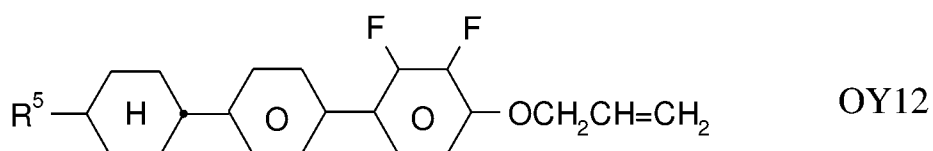
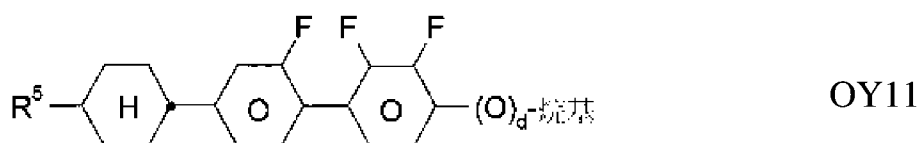
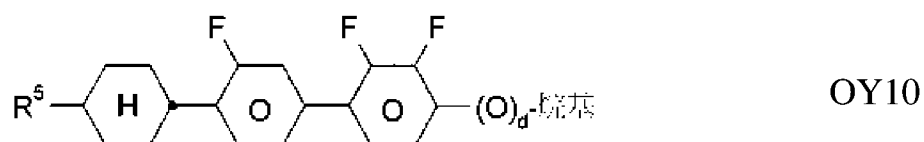
d) 另外包含一或多種選自由下式組成之群之化合物的LC介質：



其中，烷基表示C₁₋₆烷基，L^x表示H或F，且X表示F、Cl、OCF₃、OCHF₂或OCH=CF₂。特別佳為其中之X表示F的式G1化合物。

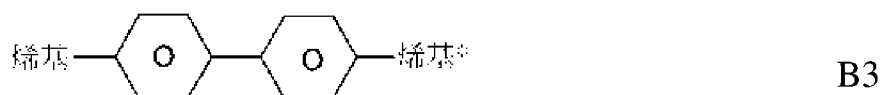
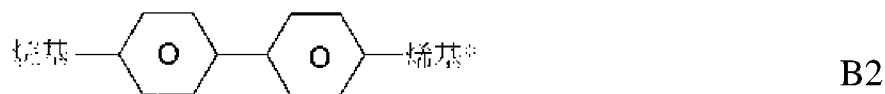
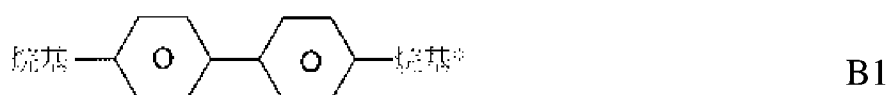
e) 另外包含一或多種選自由下式組成之群之化合物的LC介質：





其中， R^5 具有一種上文所指定之含義，烷基表示 C_{1-6} 烷基， d 表示0或1，且 z 及 m 各彼此獨立地表示1至6之整數。此等化合物中之 R^5 特別佳為 C_{1-6} 烷基或烷氧基或 C_{2-6} 烯基， d 較佳為1。本發明LC介質較佳以 ≥ 5 重量%之量包含一或多種上述化學式之化合物。

f) 另外包含一或多種選自由下式組成之群之聯苯化合物的LC介質：

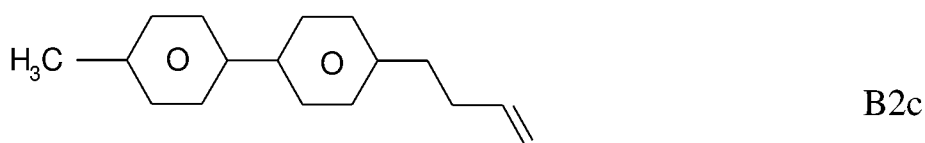
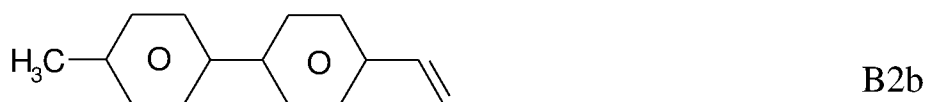
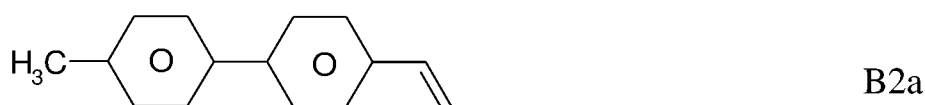
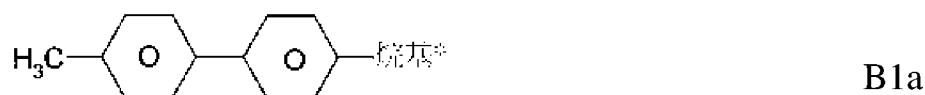


其中，烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基及烯基*各彼此獨立地表示具有2至6個C原子之直鏈烯基。烯基及烯基*較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

式B1至B3聯苯在LC混合物中之比例較佳為至少3重量%，特定言之 ≥ 5 重量%。

式B2化合物係特別佳。

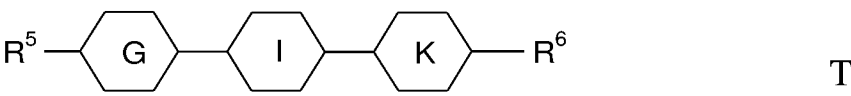
式B1至B3化合物較佳係選自由以下子式組成之群：



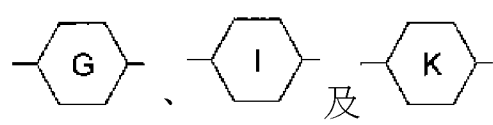
其中，烷基*表示具有1至6個C原子之烷基。本發明介質特別佳包含

一或多種式B1a及/或B2c化合物。

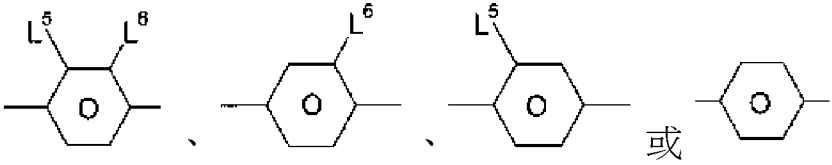
g) 另外包含一或多種下式聯三苯化合物的LC介質：



其中，R⁵及R⁶各彼此獨立地具有上文所指定之含義中的一種含義，
及

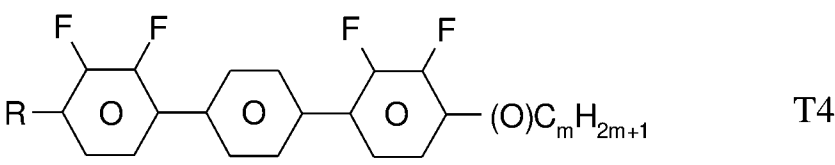
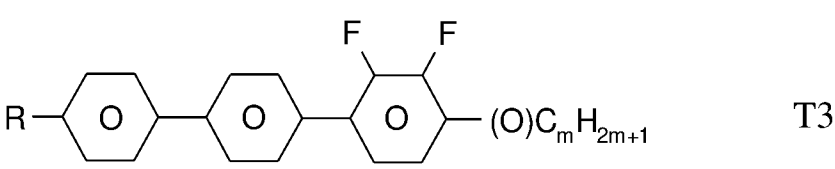
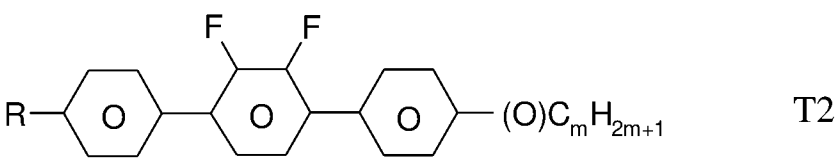
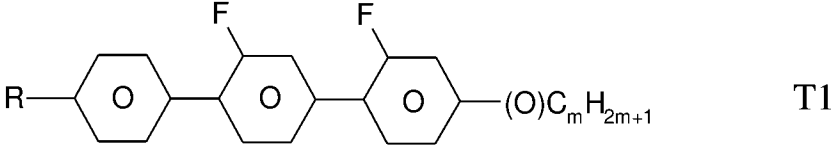


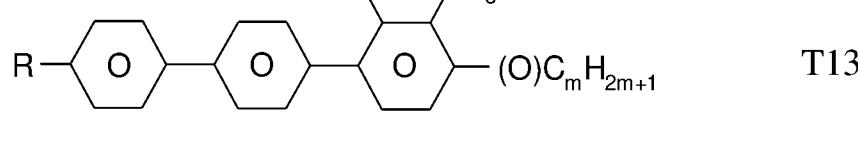
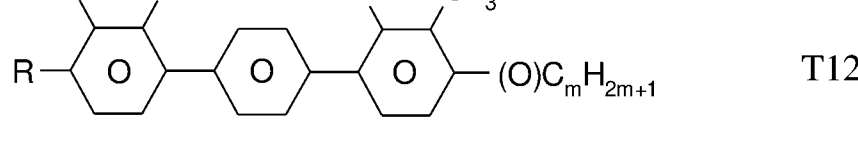
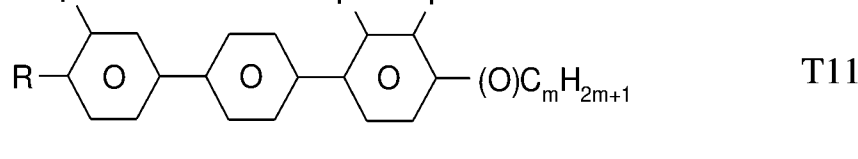
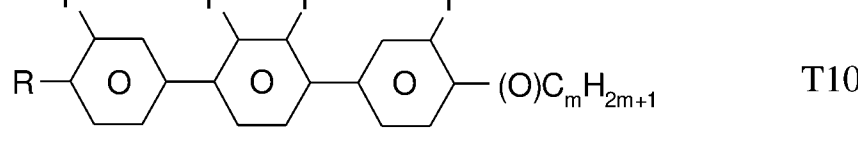
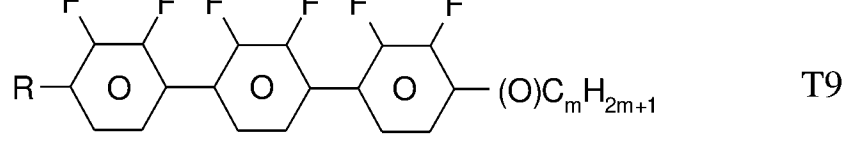
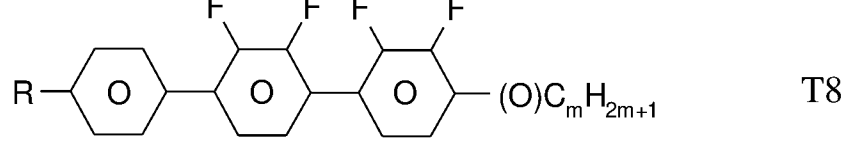
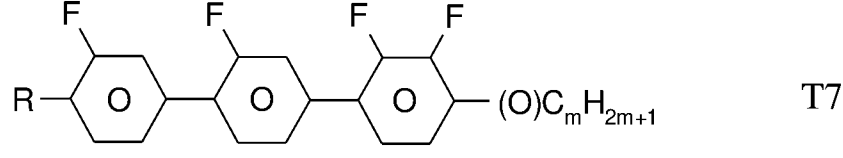
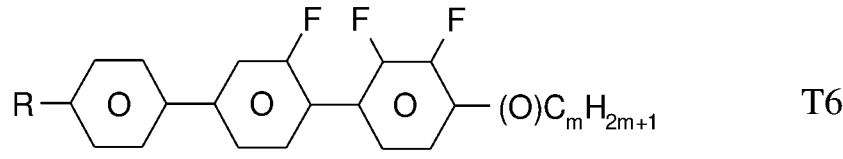
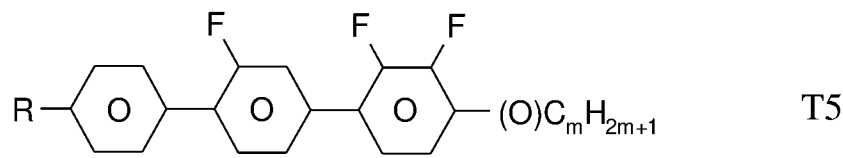
各彼此獨立地表示

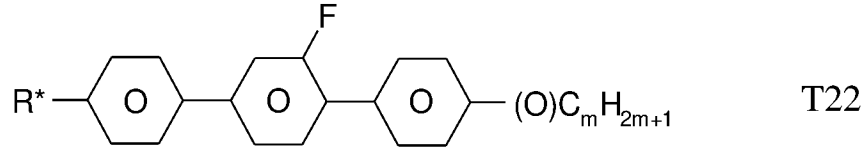
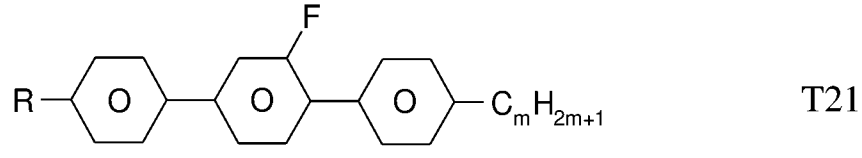
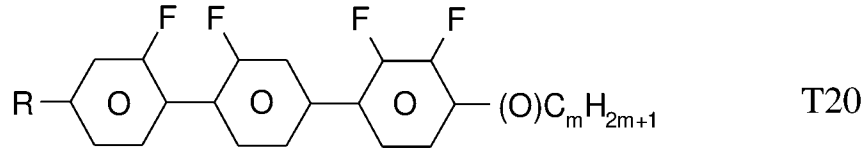
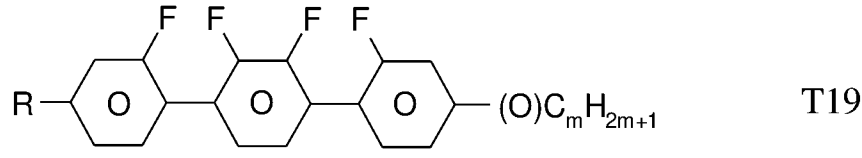
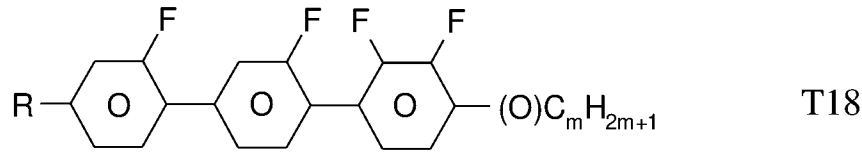
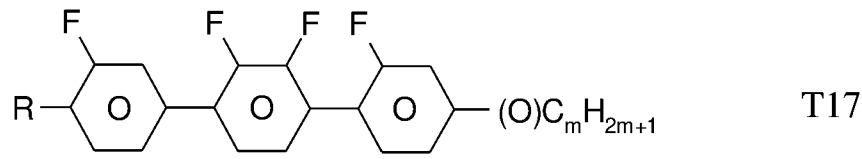
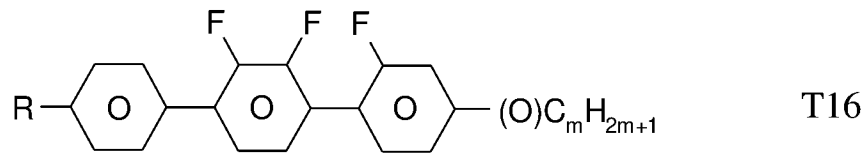
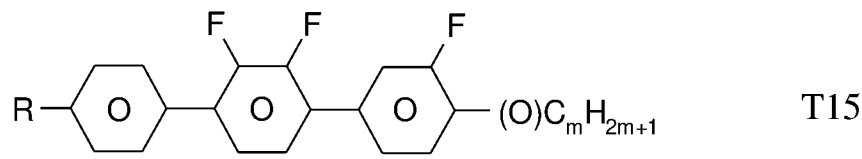
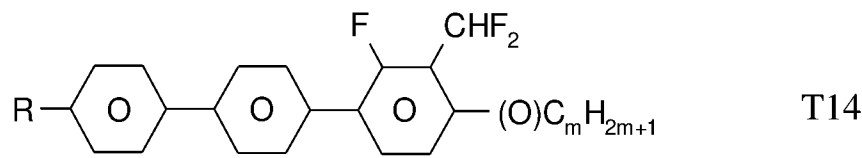


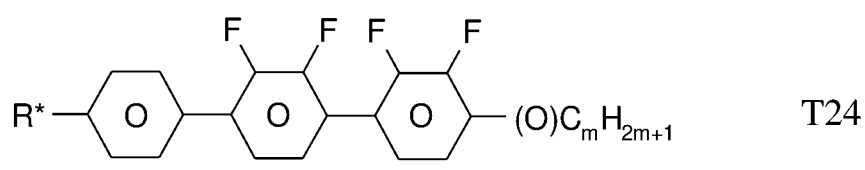
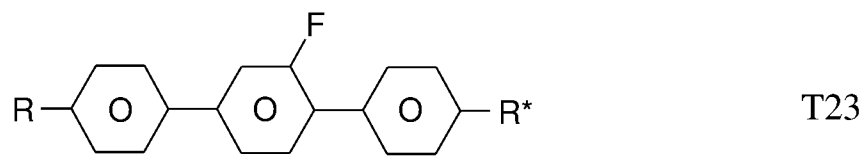
其中，L⁵表示F或Cl，較佳F，且L⁶表示F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、
CH₂F或CHF₂，較佳F。

式T化合物較佳係選自由以下子式組成之群：









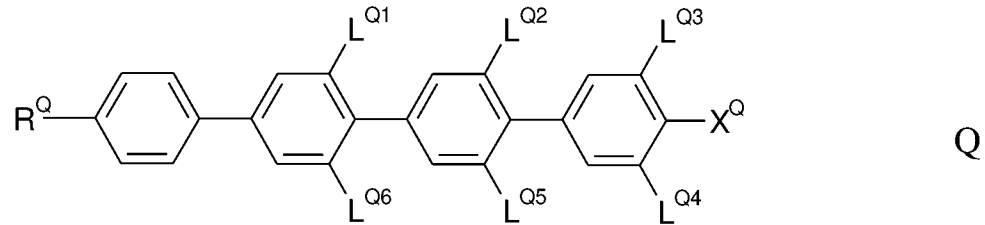
其中，R表示具有1至7個C原子之直鏈烷基或烷氧基，R*表示具有2至7個C原子之直鏈烯基，(O)表示氧原子或單鍵，且m表示1至6之整數。R*較佳表示CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-或CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-。

R較佳表示甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基或戊氧基。

特別佳為式T1、T2、T3及T21化合物。在此等化合物中，R較佳表示具有1至5個C原子之烷基，此外還表示具有1至5個C原子之烷氧基。

LC介質之LC組分B)較佳含有不超過20%之式T聯三苯化合物或任何其他具有聯三苯基團之化合物。

h) 另外包含一或多種選自由下式組成之群之四聯苯化合物的LC介質：



其中
R^Q 為具有1至9個C原子之烷基、烷氧基、氧雜烷基或烷氧

基烷基或具有2至9個C原子之烯基或烯氧基，其等全部係視情況經氟化，
 X^Q 為F、Cl、具有1至6個C原子之經鹵化烷基或烷氧基或具有2至6個C原子之經鹵化烯基或烯氧基，

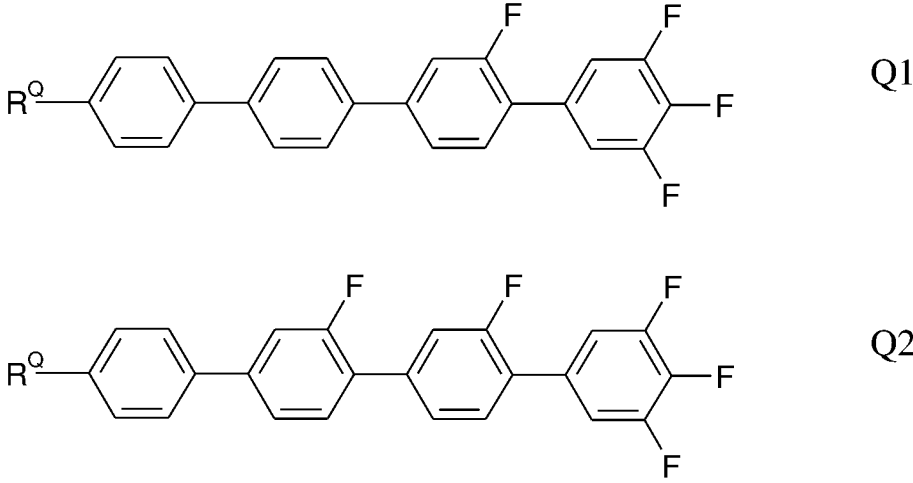
L^{Q1} 至 L^{Q6} 彼此獨立地為H或F，其中 L^{Q1} 至 L^{Q6} 中至少一者為F。

較佳式Q化合物為彼等其中之 R^Q 表示具有2至6個C原子之直鏈烷基，
極佳乙基、正丙基或正丁基者。

較佳式Q化合物為彼等其中 L^{Q3} 及 L^{Q4} 為F者。更佳式Q化合物為彼等
其中 L^{Q3} 、 L^{Q4} 、及 L^{Q1} 及 L^{Q2} 中的一者或兩者為F者。

較佳式Q化合物為彼等其中 X^Q 表示F或 OCF_3 ，極佳F者。

式Q化合物較佳係選自以下子式：



其中， R^Q 具有式Q含義中的一種含義或上文及下文所給定之其較佳含義中的一種，且較佳為乙基、正丙基或正丁基。

尤佳者為式Q1化合物，特定言之彼等其中之 R^Q 為正丙基者。

式Q化合物在該LC介質中的比例較佳為>0至≤5重量%，極佳0.1至2重量%，最佳0.2至1.5重量%。

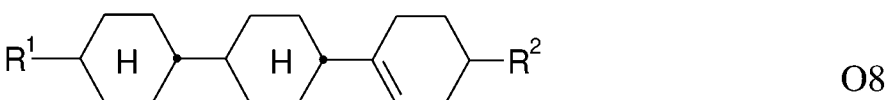
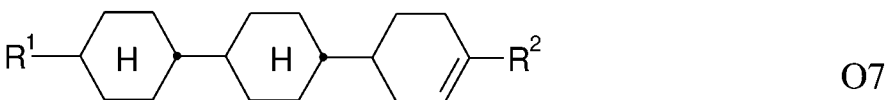
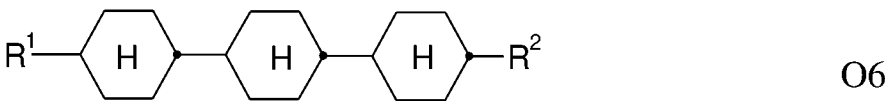
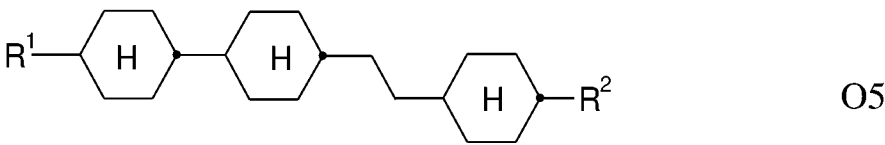
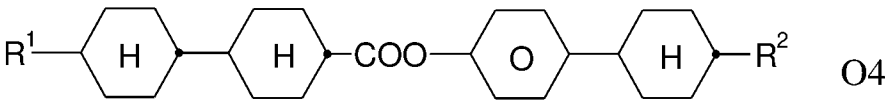
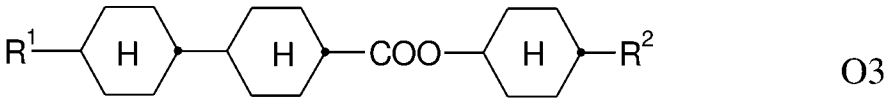
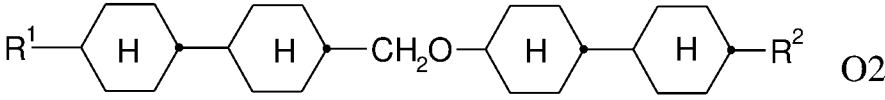
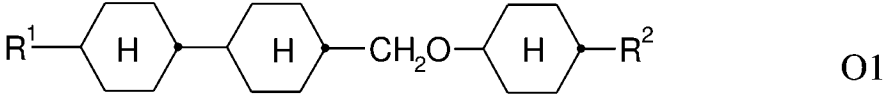
LC介質較佳含有1至5種，較佳1或2種式Q化合物。

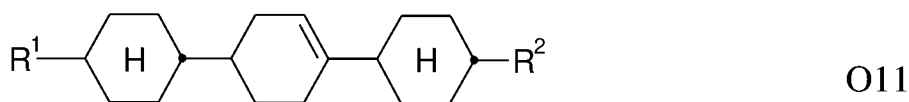
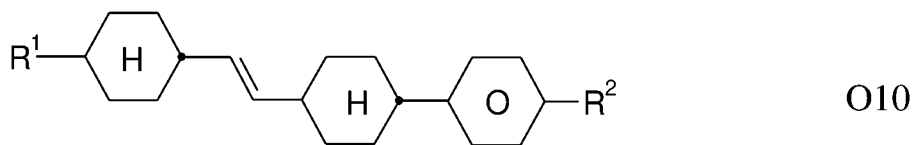
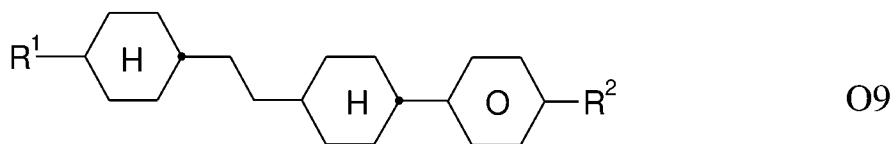
添加式Q四聯苯化合物至LC介質混合物使ODF波紋減少，同時維持

高UV吸收、使聚合快速且完全、使傾斜角之產生強烈且快速及使LC介質之UV穩定性增加。

此外，添加具有正介電各向異性之式Q化合物至具有負介電各向異性之LC介質允許介電常數值 $\epsilon_{||}$ 及 $\epsilon_{\perp}$ 之更佳控制，且特定言之使達成高介電常數 $\epsilon_{||}$ 值同時保持介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 恆定，藉此減少反沖電壓且減少影像殘留。

i) 另外包含一或多種選自由下式組成之群之化合物的LC介質：

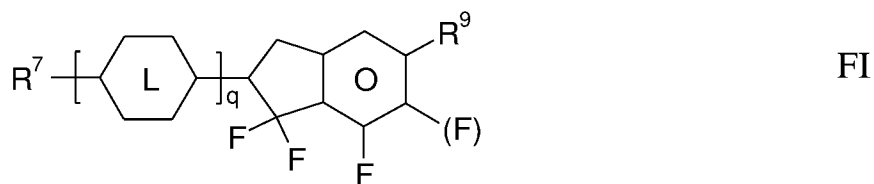




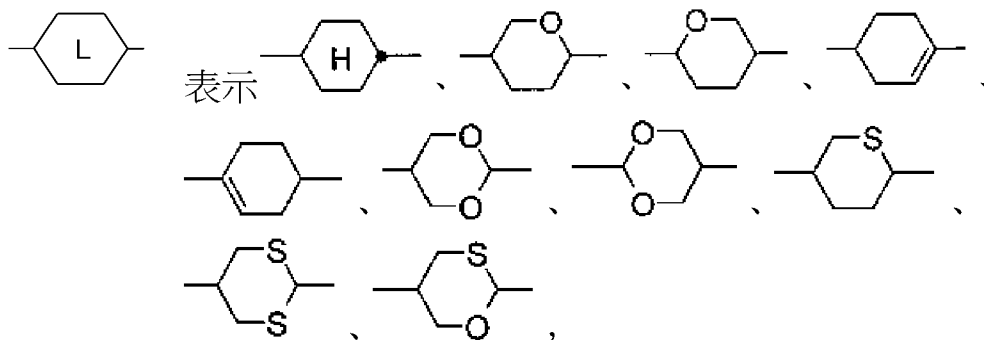
其中， R^1 及 R^2 具有上文所指示之含義且較佳各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基或具有2至6個C原子之直鏈烯基。

較佳介質包含一或多種選自式01、03及04之化合物。

k) 另外包含一或多種下式化合物之LC介質：

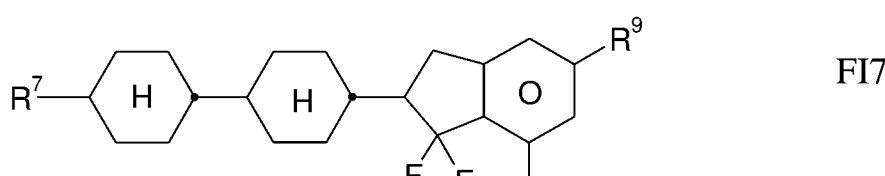
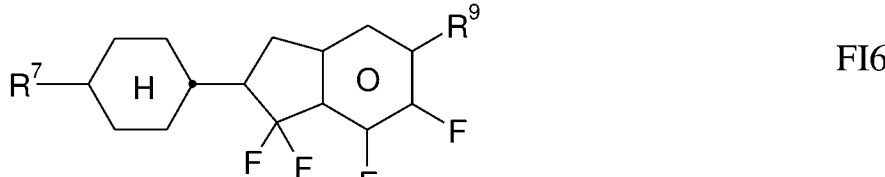
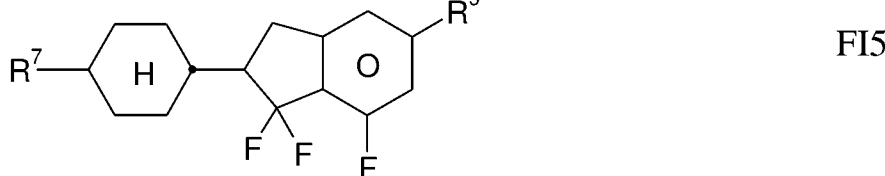
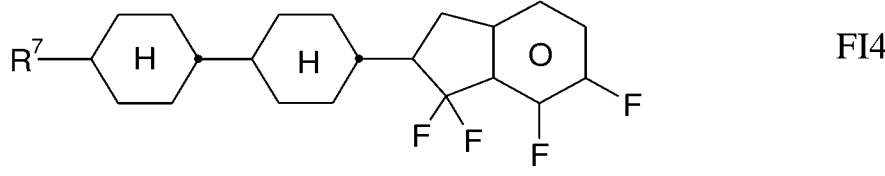
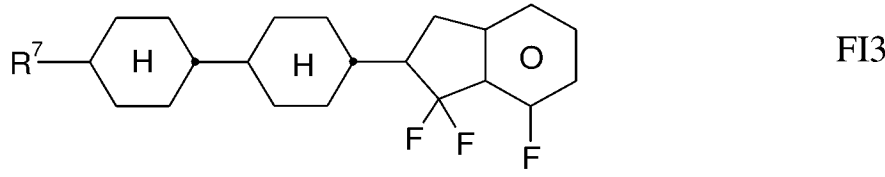
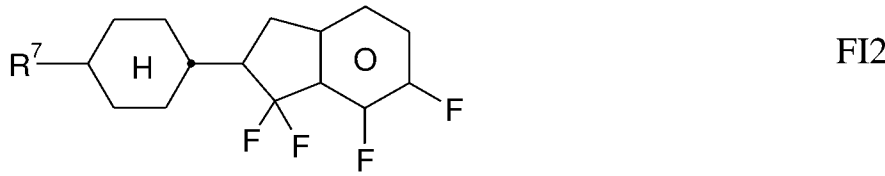
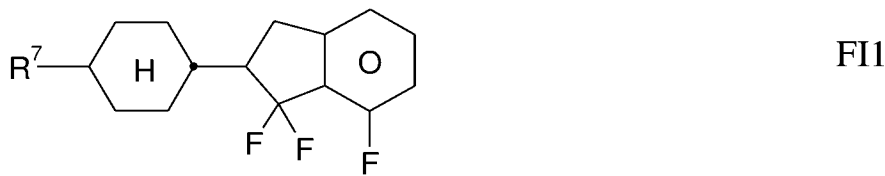


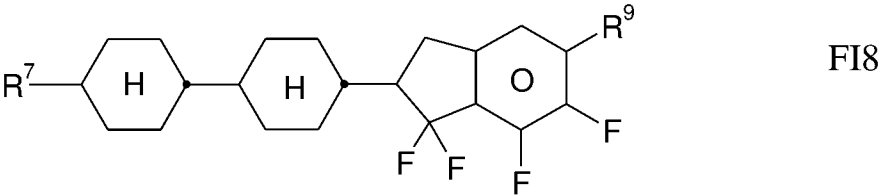
其中



R⁹表示H、CH₃、C₂H₅或n-C₃H₇，(F)表示可選氟取代基，且q表示1、2或3，且R⁷具有針對R¹所指示之含義中的一種含義，較佳含量為> 3重量%，特定言之≥ 5重量%且極特別佳5至30重量%。

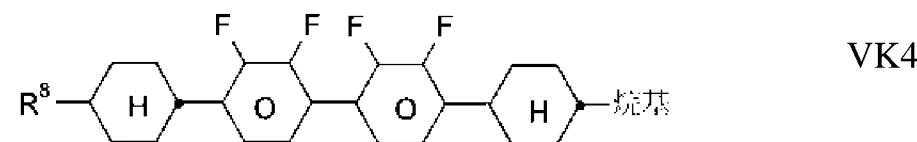
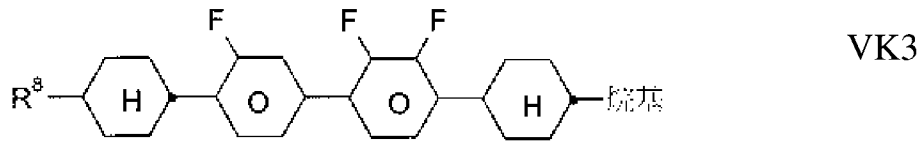
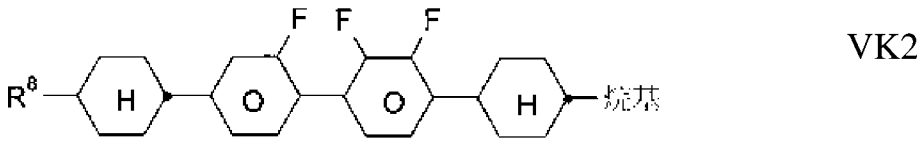
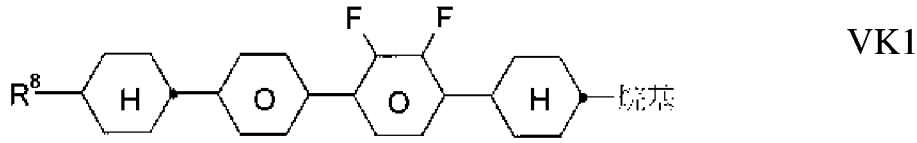
特別佳式FI化合物係選自由以下子式組成之群：





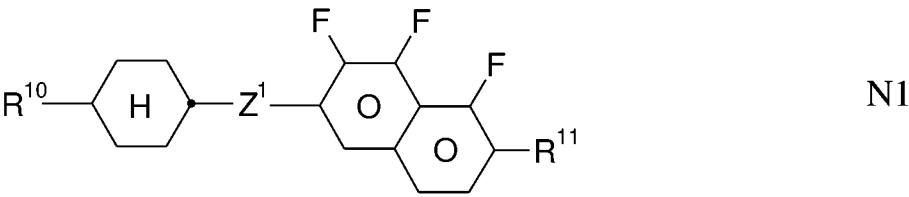
其中， R^7 較佳表示直鏈烷基，且 R^9 表示 CH_3 、 C_2H_5 或 $n-C_3H_7$ 。特別佳為式FI1、FI2及FI3化合物。

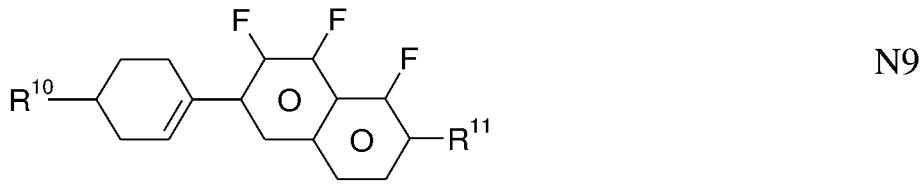
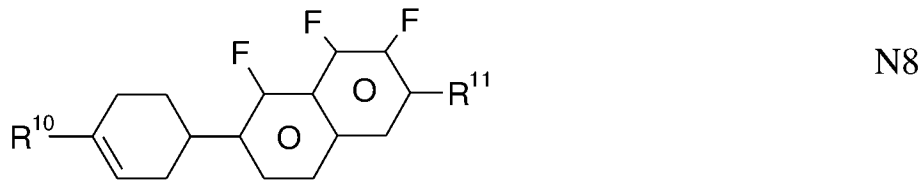
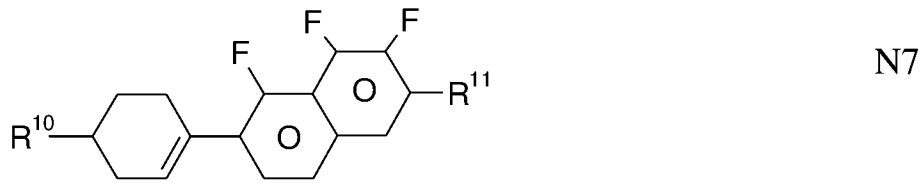
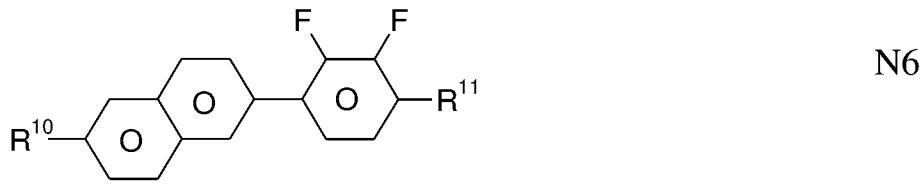
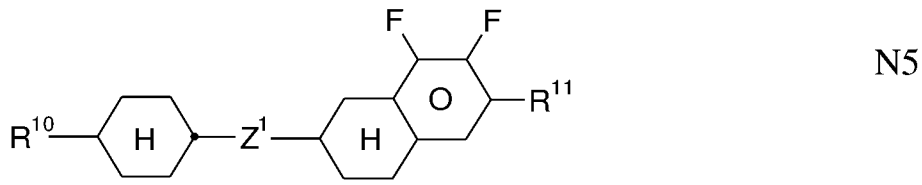
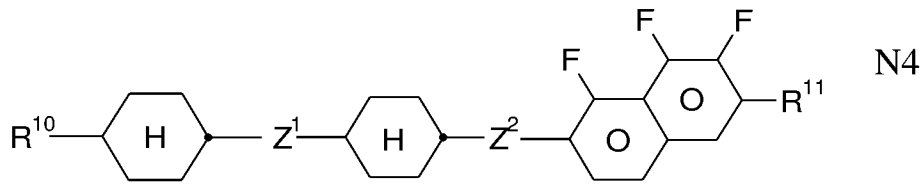
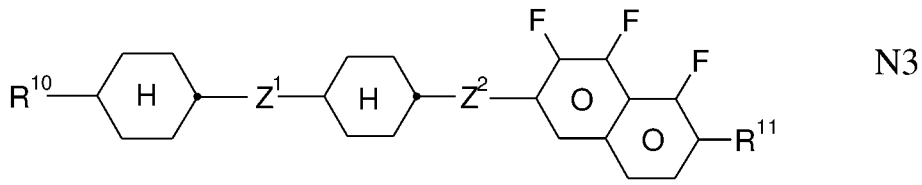
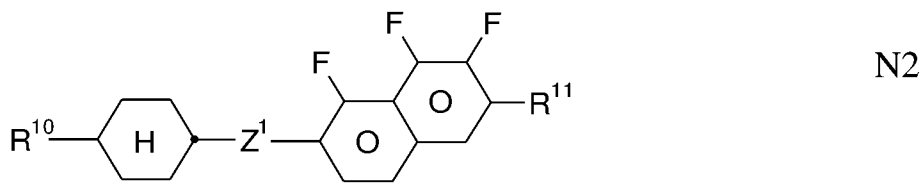
1) 另外包含一或多種選自由下式組成之群之化合物的LC介質：

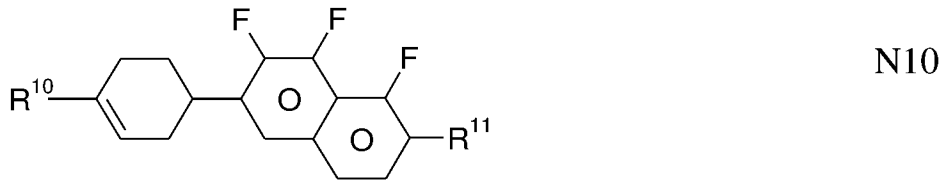


其中， R^8 具有針對 R^1 所指定之含義，且烷基表示具有1至6個C原子之直鏈烷基。

m) 另外包含一或多種含有四氫萘基或萘基單元之化合物，諸如(例如)選自由下式組成之群之化合物的LC介質：







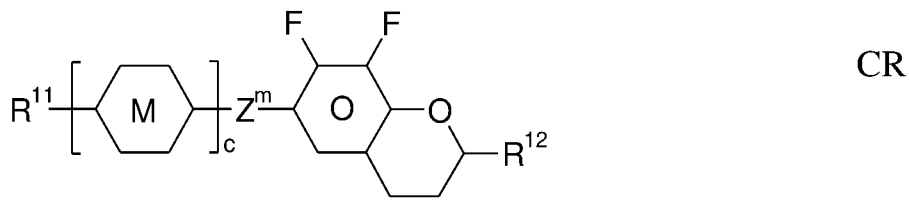
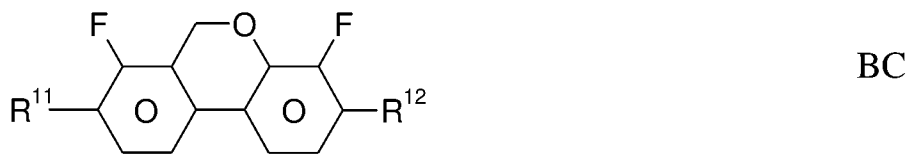
其中

R^{10} 及 R^{11} 各彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，此外，其中一或兩個非相鄰CH₂基團可以使得O原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-置換，較佳具有1至6個C原子之烷基或烷氧基，

且 R^{10} 及 R^{11} 較佳表示具有1至6個C原子之直鏈烷基或烷氧基或具有2至6個C原子之直鏈烯基，及

Z^1 及 Z^2 各彼此獨立地表示 -C₂H₄-、-CH=CH-、-(CH₂)₄-、-(CH₂)₃O-、-O(CH₂)₃-、-CH=CH-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH=CH-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CH₂-或單鍵。

n) 另外包含一或多種下式之二氟二苯并色滿及/或色滿的LC介質：





其中

R¹¹及R¹² 各彼此獨立地具有針對**R¹¹**所指定之含義中的一種含義，

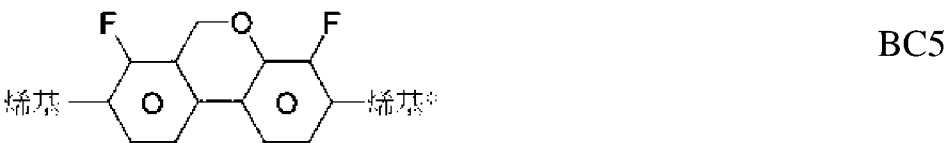
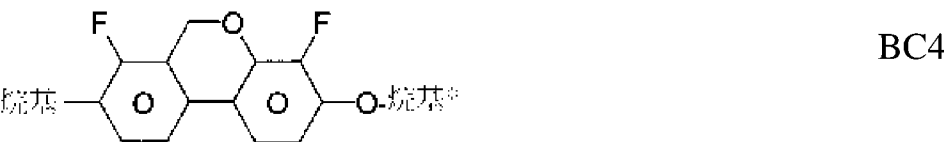
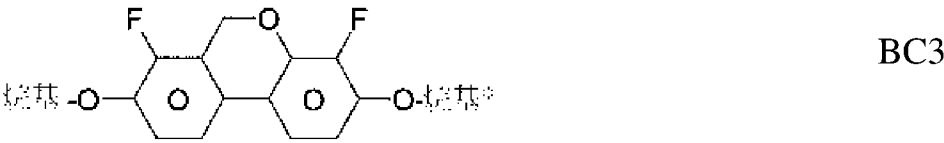
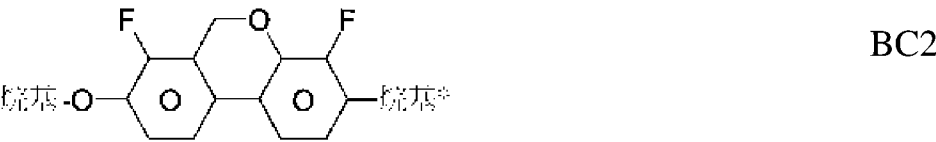
環M 為反式-1,4-伸環己基或1,4-伸苯基，

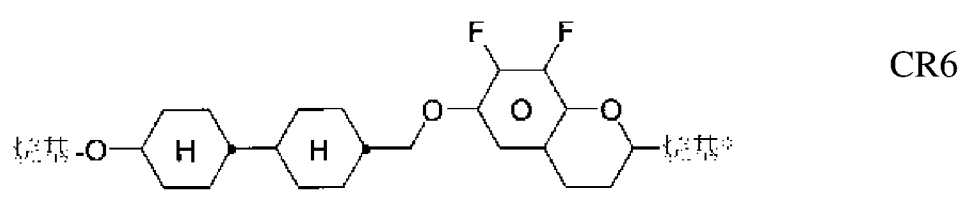
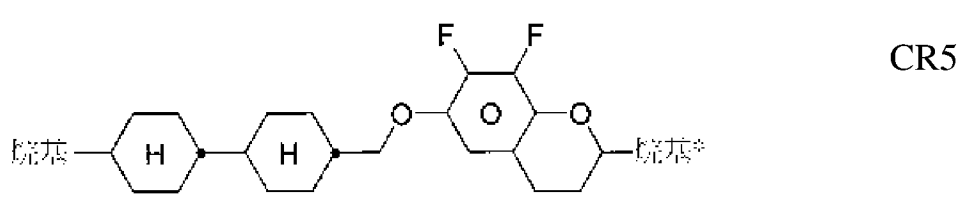
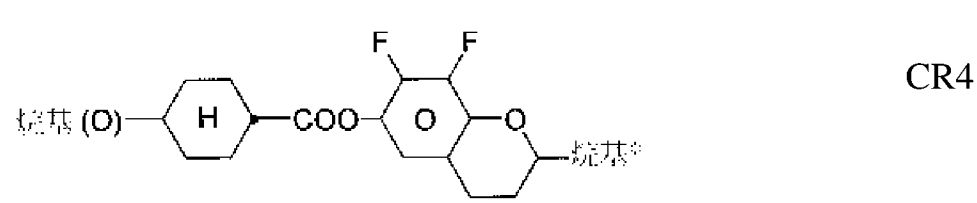
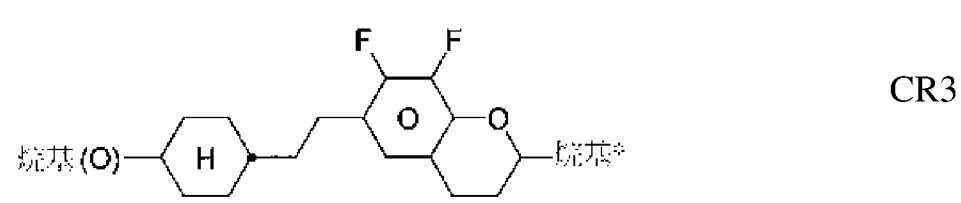
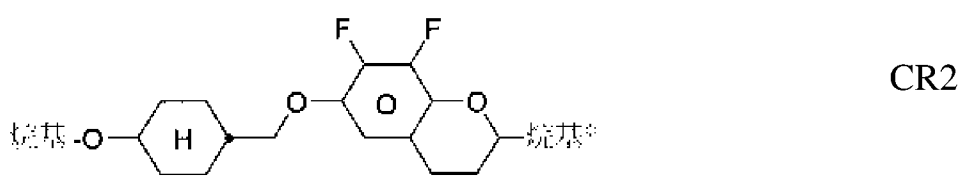
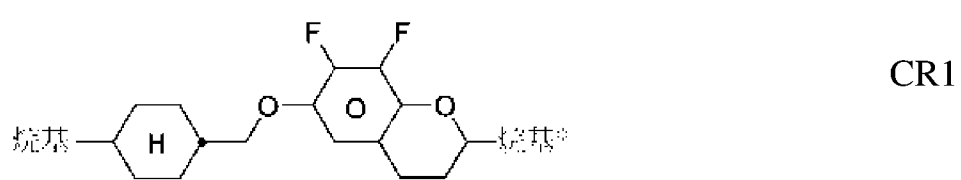
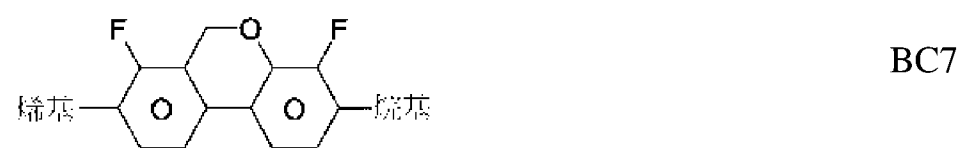
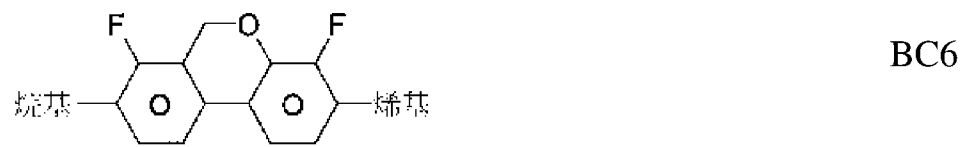
Z^m -C₂H₄-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-或-O-CO-，

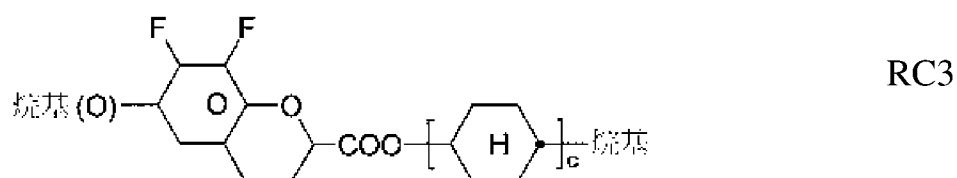
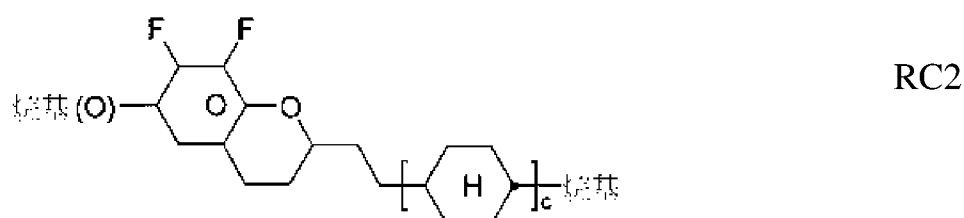
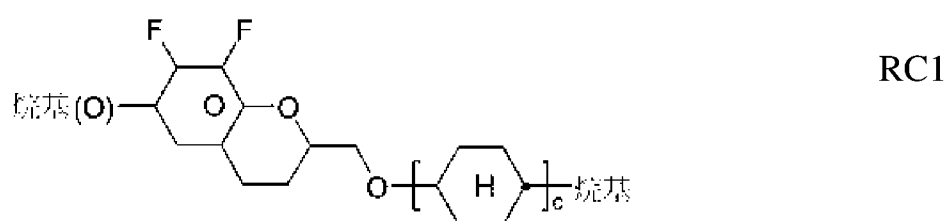
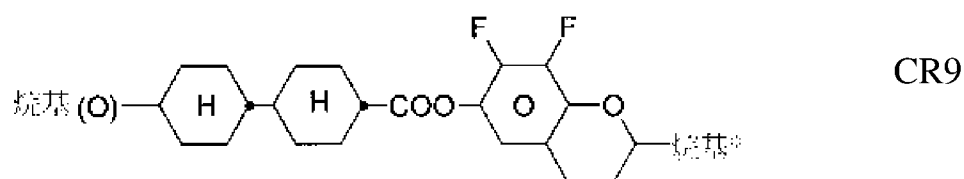
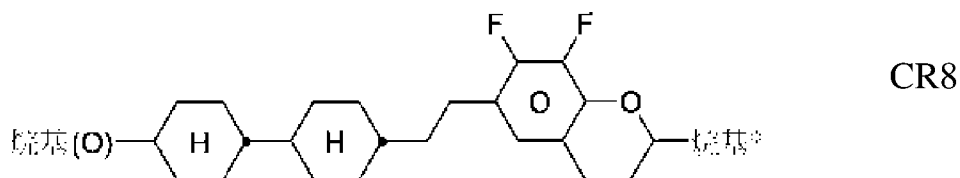
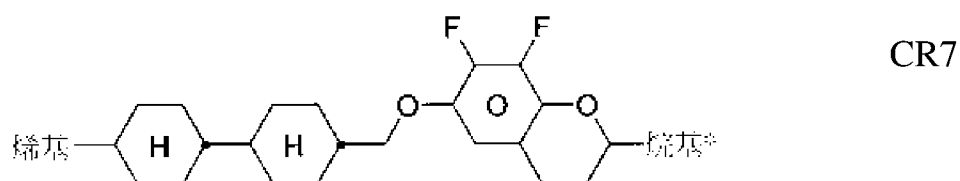
c 為0、1或2，

較佳含量為3至20重量%，特定言之含量為3至15重量%。

特別佳式BC、CR及RC化合物係選自由以下子式組成之群：





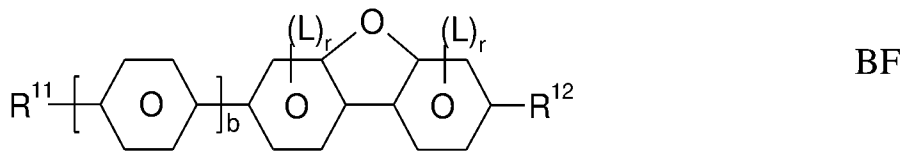
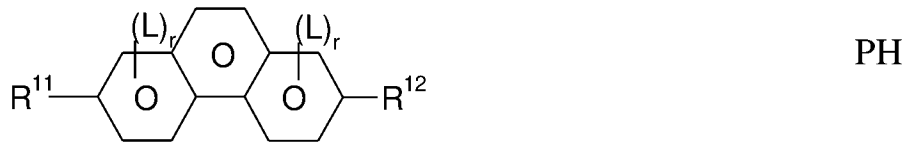


其中，烷基及烷基*各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，(O)表示氧原子或單鍵，c為1或2，且烯基及烯基*各彼此獨立地表示具有2至6個C原子之直鏈烯基。烯基及烯基*較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-$

CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-或CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-。

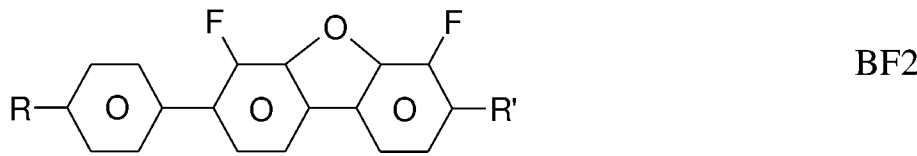
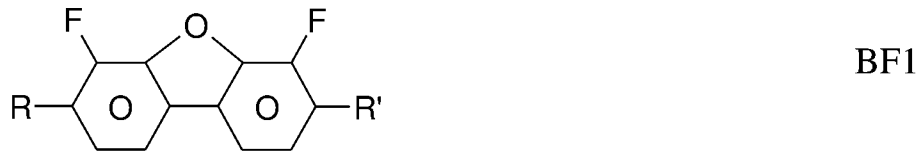
極特別佳為包含一種、兩種或三種式BC-2化合物之混合物。

o) 另外包含一或多種下式之經氟化菲及/或二苯并呋喃的LC介質：



其中R¹¹及R¹²各彼此獨立地具有針對R¹¹所指定之含義中的一種含義，b表示0或1，L表示F，且r表示1、2或3。

特別佳式PH及BF化合物係選自由以下子式組成之群：



其中，R及R'各彼此獨立地表示具有1至7個C原子之直鏈烷基或烷氧

基。

p) 包含一或多種選自如上所定義之式AN或其較佳子式，較佳選自式AN1至AN12，更佳選自式AN1a、AN3a及AN6a，最佳選自式AN1a2、AN1a5、AN6a1及AN6a2之化合物的LC介質。該LC介質較佳含有1至5種，較佳1、2或3種選自此等化學式之化合物。此等化合物在該LC介質中的比例較佳為2至60重量%，極佳5至45重量%，最佳10至40重量%。

q) 包含1至5種，較佳1、2或3種可聚合化合物，較佳選自式M或其子式之可聚合化合物的LC介質。可聚合化合物，特定言之式M或其子式，於作為整體之混合物中之比例為0.05至5%，較佳0.1至1%。

r) 包含1至8種，較佳1至5種式CY1、CY2、PY1及/或PY2化合物之LC介質。此等化合物於作為整體之混合物中之比例較佳為5至60%，特別佳10至35%。此等個別化合物之含量較佳在各情況中為2至20%。

s) 包含1至8種，較佳1至5種式CY9、CY10、PY9及/或PY10化合物之LC介質。此等化合物於作為整體之混合物中之比例較佳為5至60%，特別佳10至35%。此等個別化合物之含量較佳在各情況中為2至20%。

t) 包含1至10種，較佳1至8種式ZK化合物，特定言之式ZK1、ZK2及/或ZK6化合物之LC介質。此等化合物於作為整體之混合物中之比例較佳為3至25%，特別佳5至45%。此等個別化合物之含量較佳在各情況中為2至20%。

t) 其中之式CY、PY及ZK化合物於作為整體之混合物中之比例大於70%，較佳大於80%的LC介質。

u) 其中之LC主體混合物含有一或多種含有烯基之化合物，較佳選

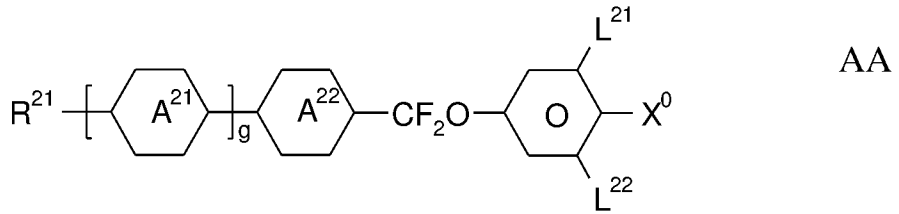
自由式CY、PY及LY (其中R¹及R²中的一者或兩者表示具有2至6個C原子之直鏈烯基)、式ZK及DK (其中R³及R⁴中的一者或兩者或R⁵及R⁶中的一者或兩者表示具有2至6個C原子之直鏈烯基)、及式B2及B3組成之群，極佳選自式CY15、CY16、CY24、CY32、PY15、PY16、ZK3、ZK4、DK3、DK6、B2及B3，最佳選自式ZK3、ZK4、B2及B3之化合物的LC介質。此等化合物在LC主體混合物中之濃度較佳為2至70%，極佳3至55%。

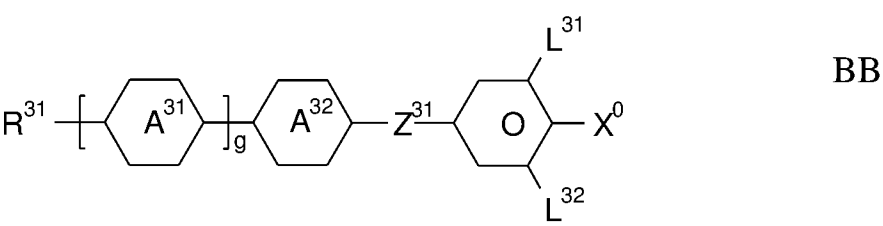
v) 含有一或多種，較佳1至5種選自式PY1至PY8，極佳選自式PY2之化合物的LC介質。此等化合物於作為整體之混合物中之比例較佳為1至30%，特別佳2至20%。此等個別化合物之含量較佳在各情況中為1至20%。

w) 包含一或多種，較佳1、2或3種式T1及/或T2化合物之LC介質。此等化合物於作為整體之混合物中之含量較佳為1至20%。

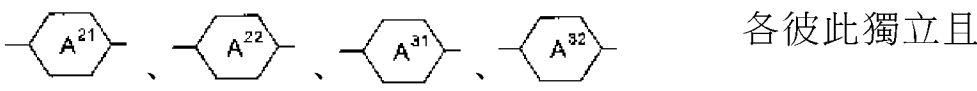
較佳之具有正介電各向異性之LC介質係選自下文較佳實施例，包括其任何組合。

aa) 該LC介質，另外包含一或多種選自由式AA及BB組成之群的化合物

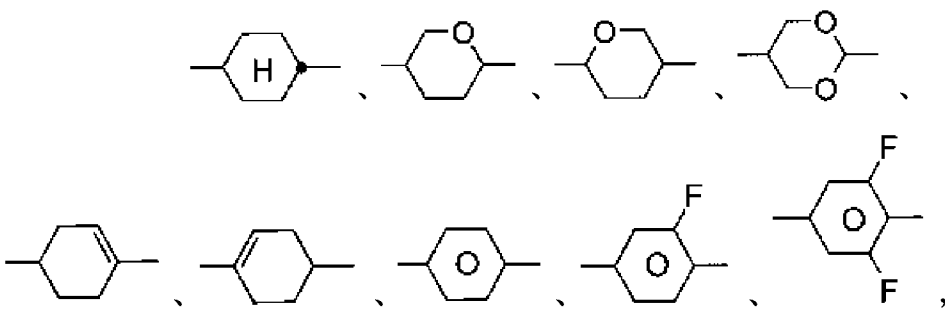




其中，該等個別基團具有以下含義：



在每次出現時相同或不同地為



R^{21} 、 R^{31} 各彼此獨立地為具有1至9個C原子之烷基、烷氧基、氧雜烷基或烷氧基烷基或具有2至9個C原子之烯基或烯氧基，其等全部係視情況經氟化，

X^0 F、Cl、具有1至6個C原子之經鹵化烷基或烷氧基或具有2至6個C原子之經鹵化烯基或烯氧基，

Z^{31} $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-COO-$ 、反式- $CH=CH-$ 、反式- $CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$ 或單鍵，較佳 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、反式- $CH=CH-$ 或單鍵，特別佳 $-COO-$ 、反式- $CH=CH-$ 或單鍵，

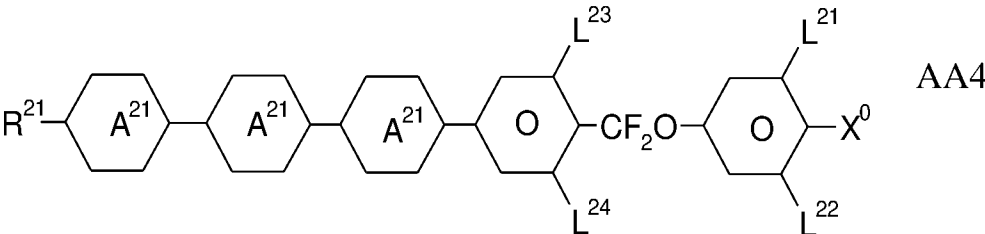
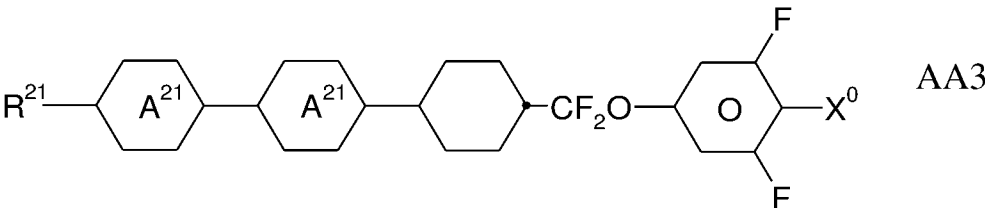
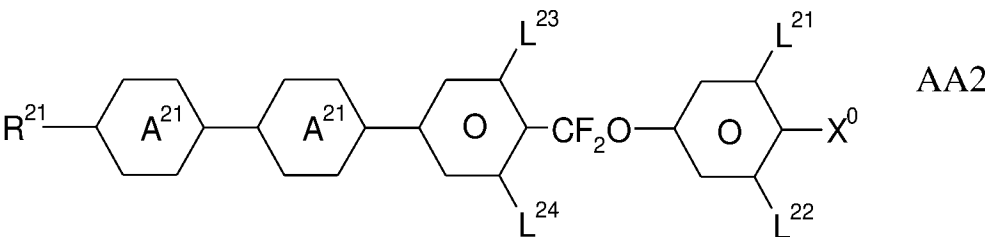
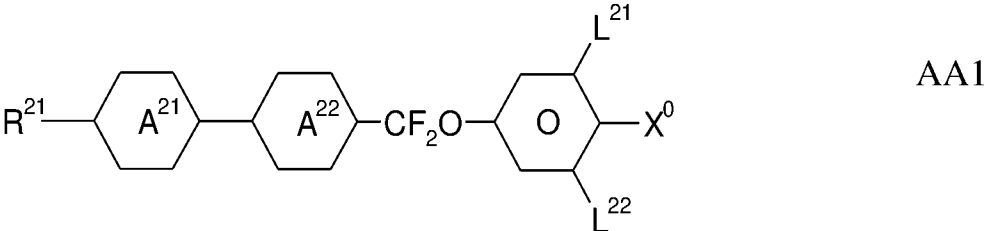
L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 、 L^{32} H或F，

g 0、1、2或3。

X^0 較佳為 F、Cl、 CF_3 、 CHF_2 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCFHCF_3$ 、 $OCFHCHF_2$ 、 $OCFHCHF_2$ 、 OCF_2CH_3 、 OCF_2CHF_2 、 OCF_2CHF_2 、 $OCF_2CF_2CHF_2$ 、 $OCF_2CF_2CHF_2$ 、 $OCFHCF_2CF_3$ 、 $OCFHCF_2CHF_2$ 、

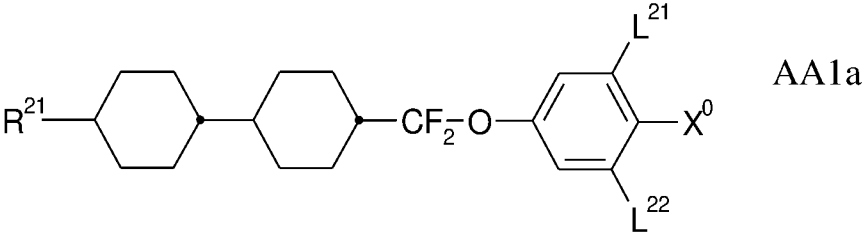
OCF₂CF₂CF₃、OCF₂CF₂CClF₂、OCClFCF₂CF₃或CH=CF₂，極佳F或OCF₃。

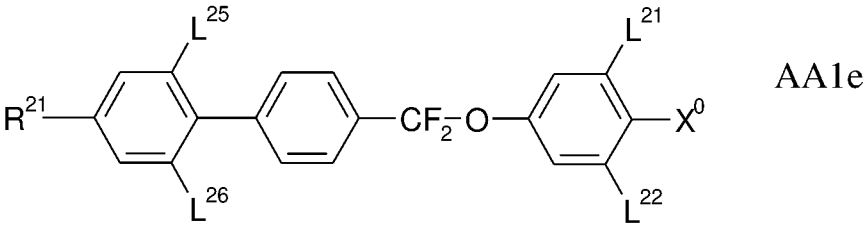
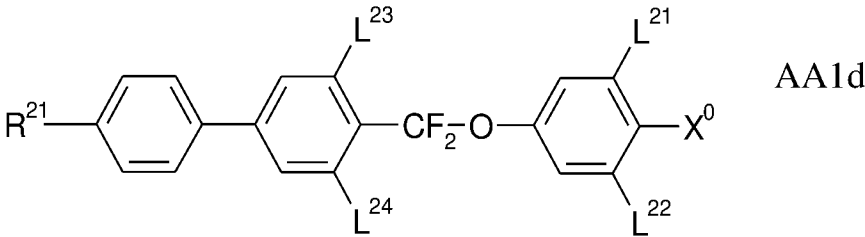
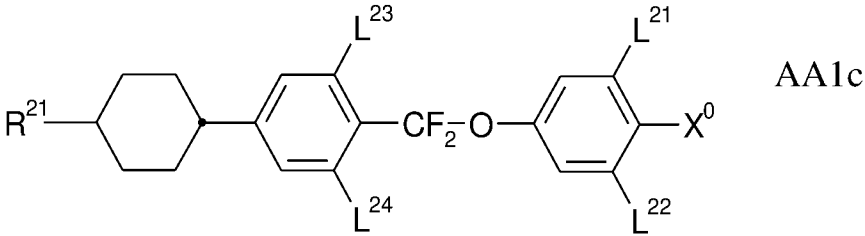
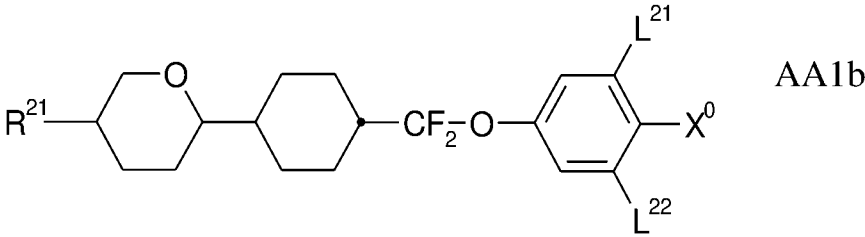
式AA化合物較佳係選自由下式組成之群：



其中A²¹、R²¹、X⁰、L²¹及L²²具有式AA中所給定之含義，L²³及L²⁴各彼此獨立地為H或F，且X⁰較佳為F。特別佳為式AA1及AA2化合物。

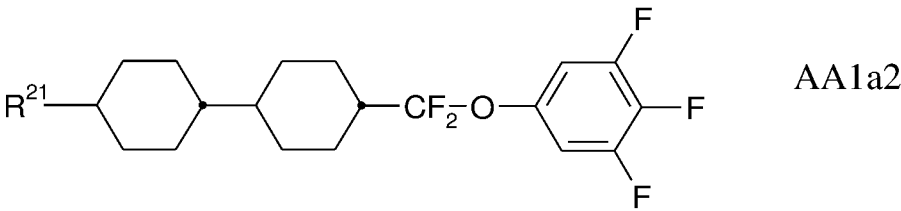
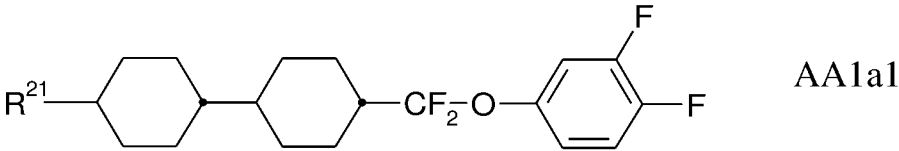
特別佳式AA1化合物係選自由以下子式組成之群：

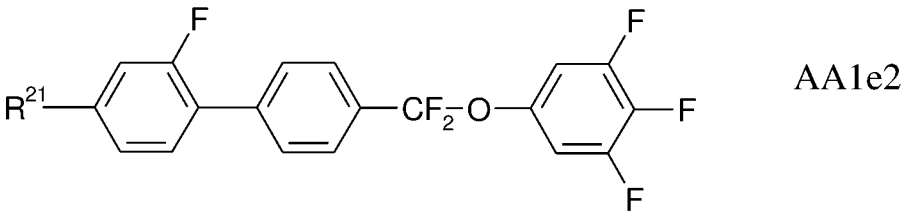
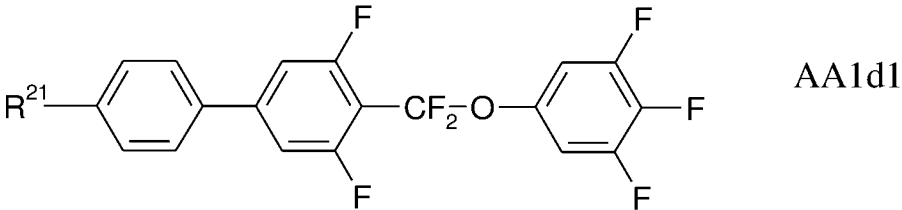
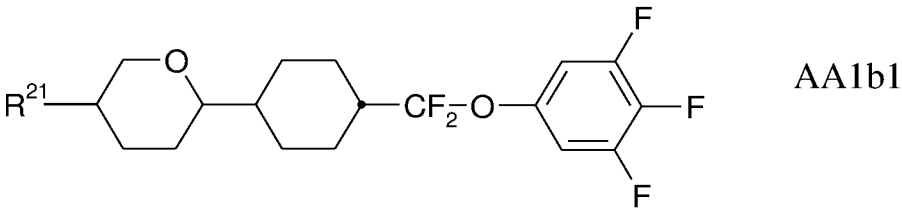




其中R²¹、X⁰、L²¹及L²²具有式AA1中所給定之含義，L²³、L²⁴、L²⁵及L²⁶各彼此獨立地為H或F，且X⁰較佳為F。

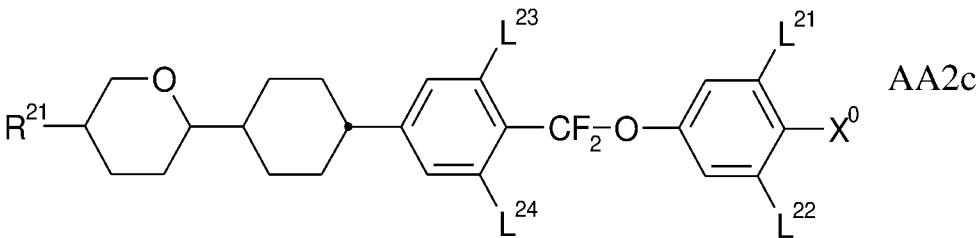
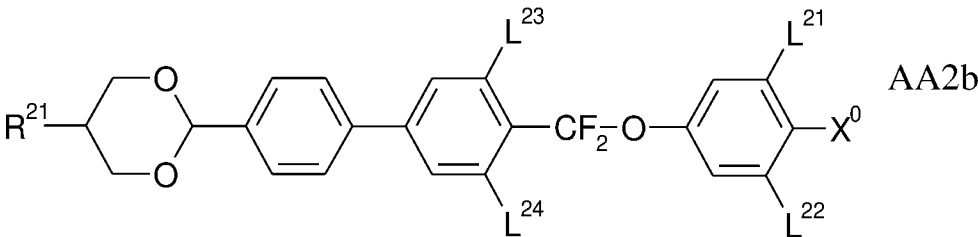
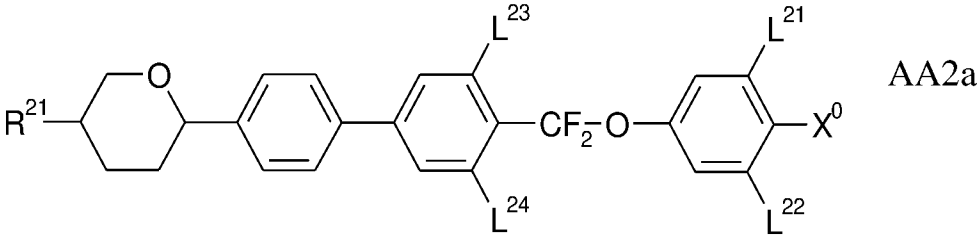
極特別佳式AA1化合物係選自由以下子式組成之群：

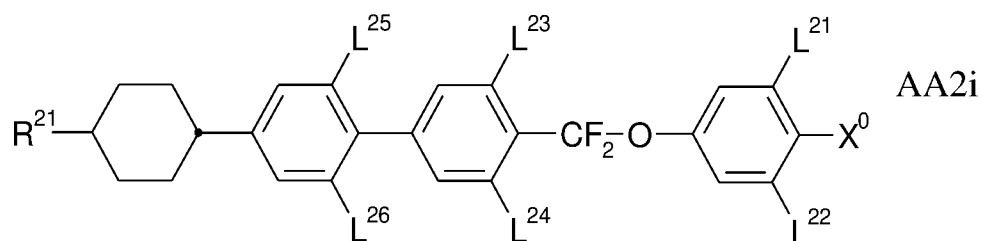
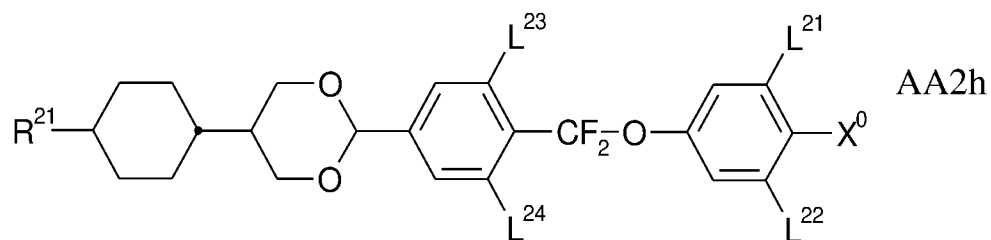
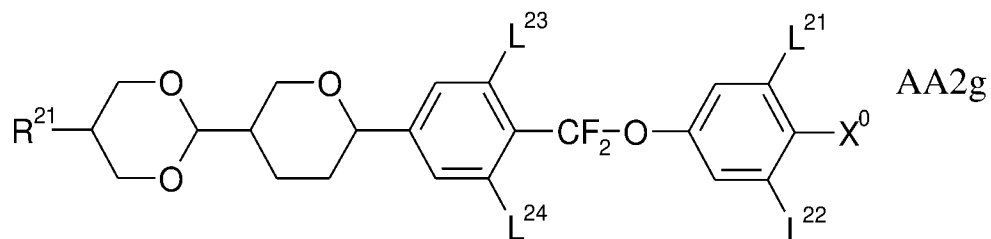
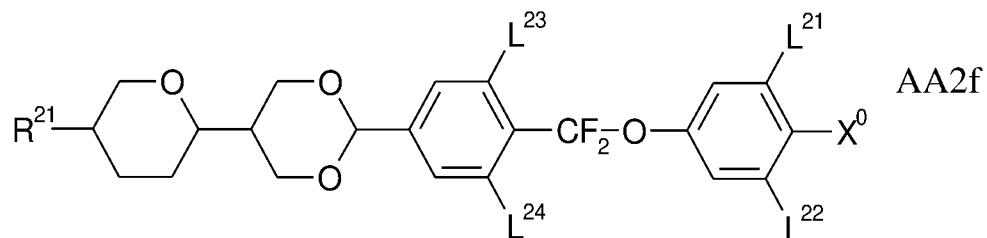
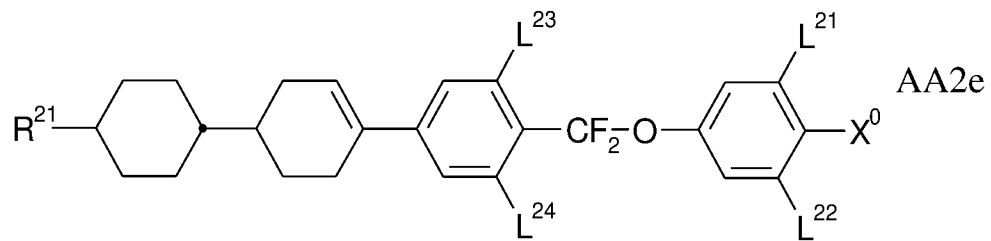
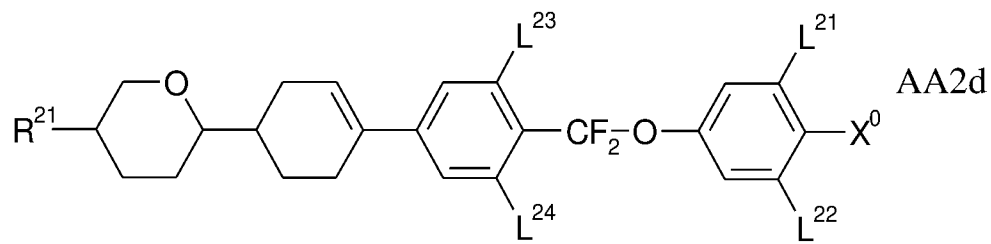


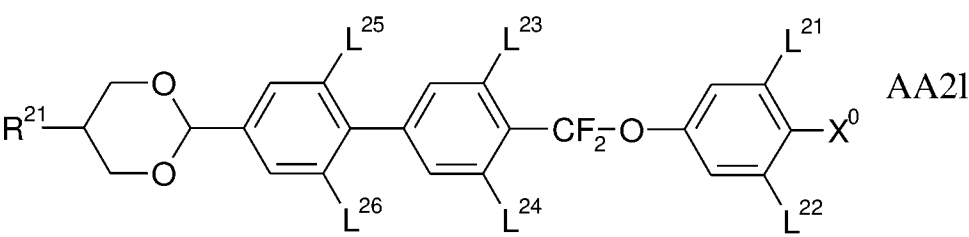
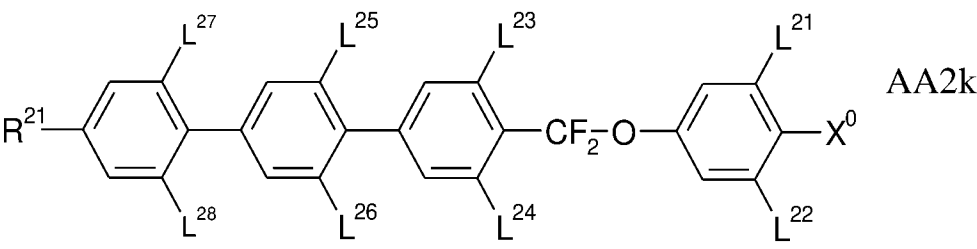


其中R²¹係如式AA1中所定義。

極佳式AA2化合物係選自由以下子式組成之群：

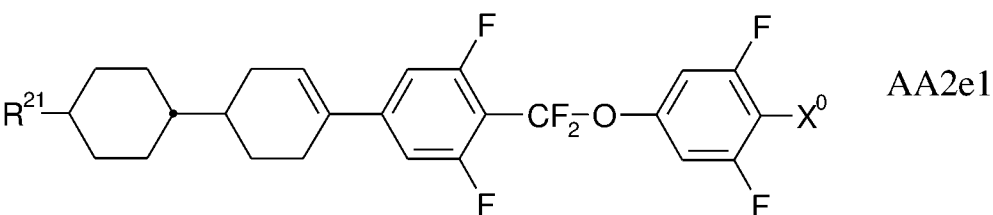
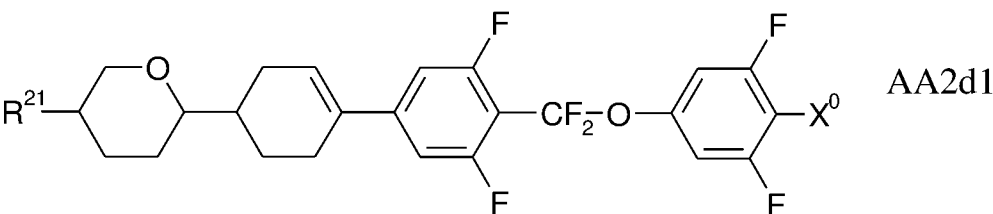
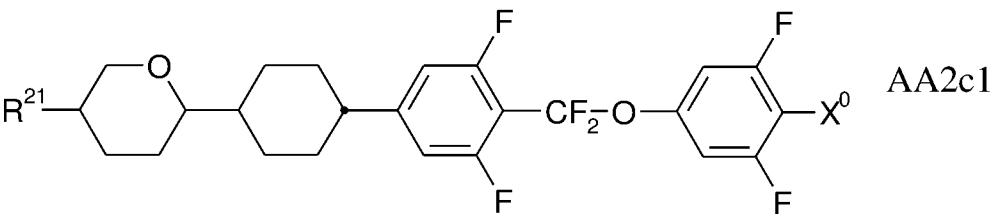
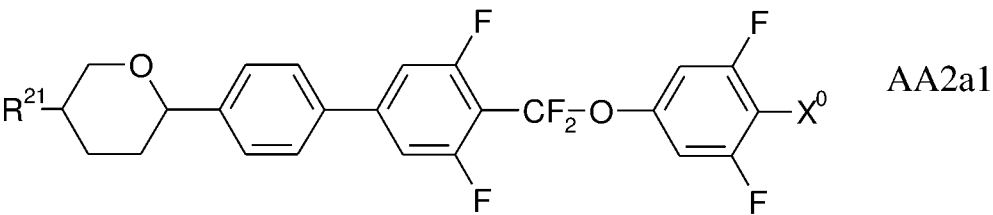


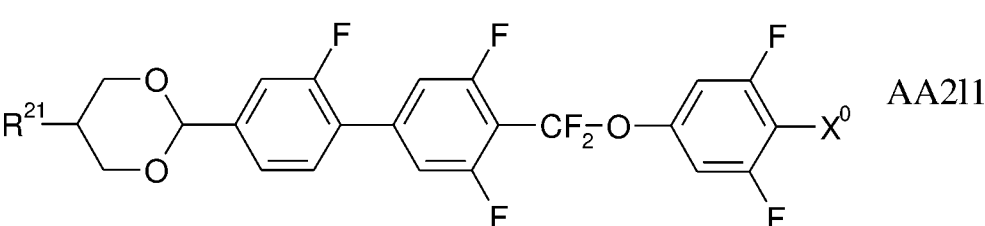
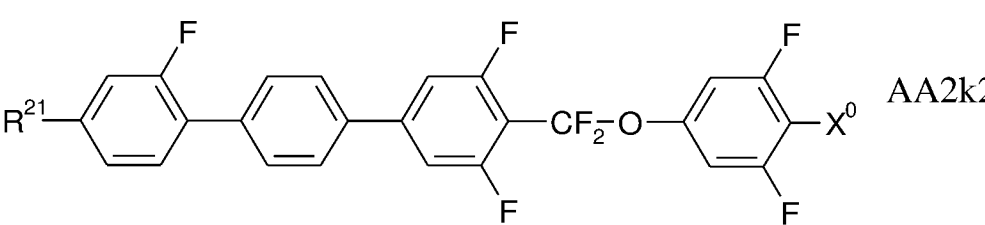
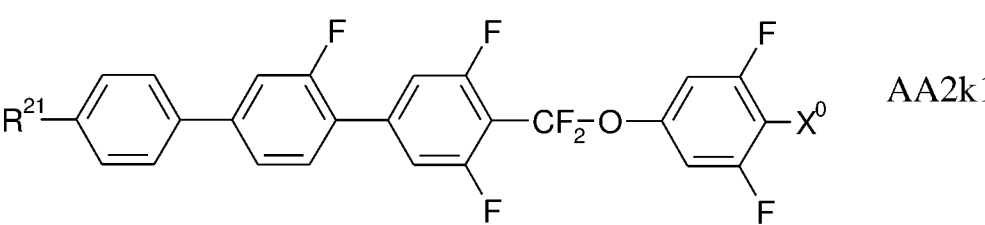
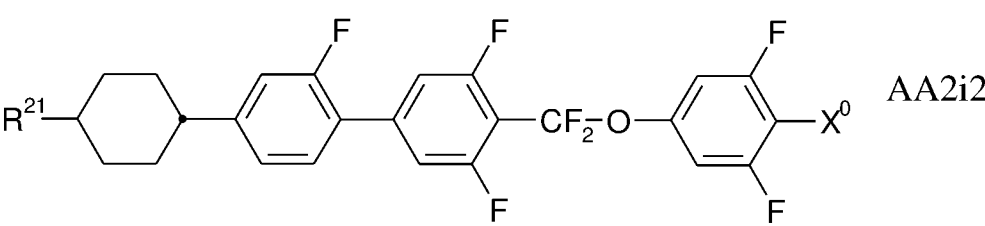
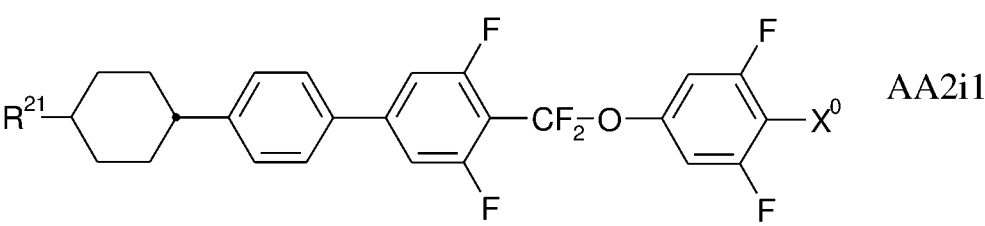
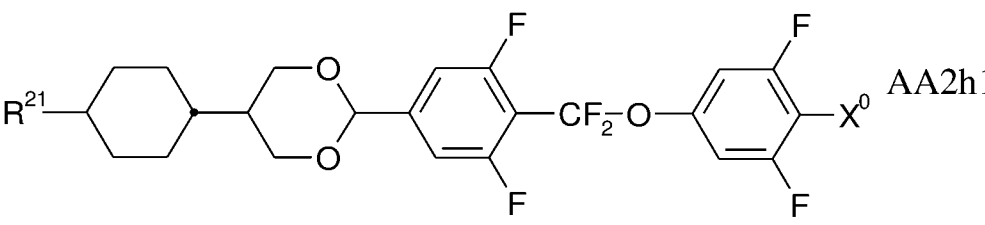
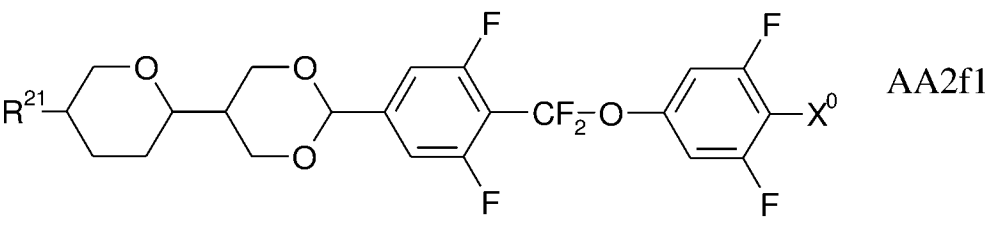




其中 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} 及 L^{22} 具有式AA2中所給定之含義， L^{23} 、 L^{24} 、 L^{25} 及 L^{26} 各彼此獨立地為H或F，且 X^0 較佳為F。

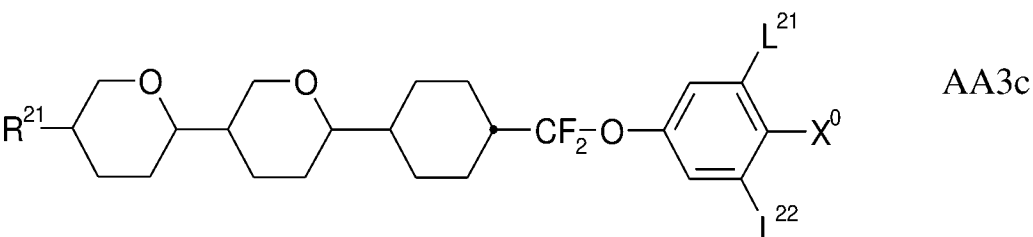
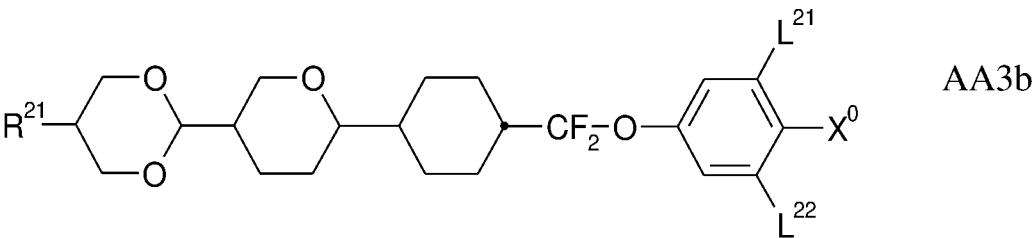
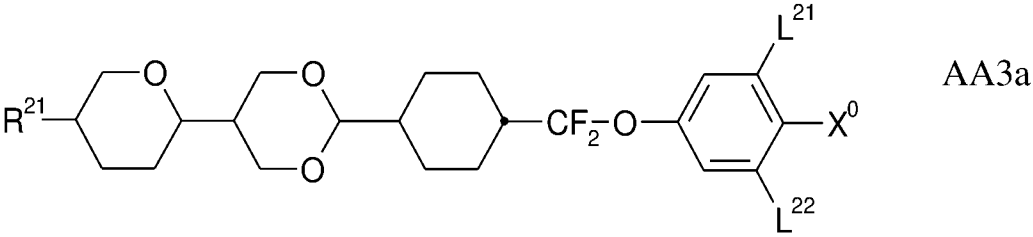
極特別佳式AA2化合物係選自由以下子式組成之群：





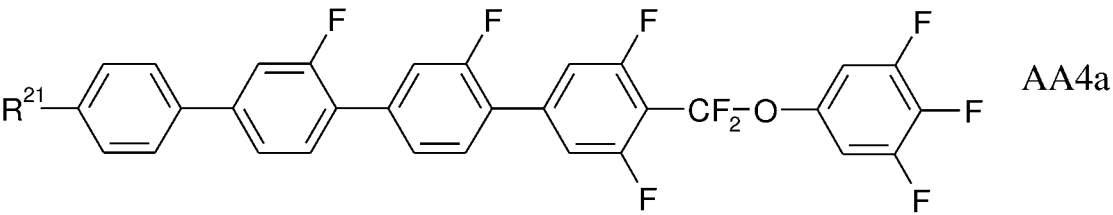
其中 R^{21} 及 X^0 係如式AA2中所定義。

特別佳式AA3化合物係選自由以下子式組成之群：



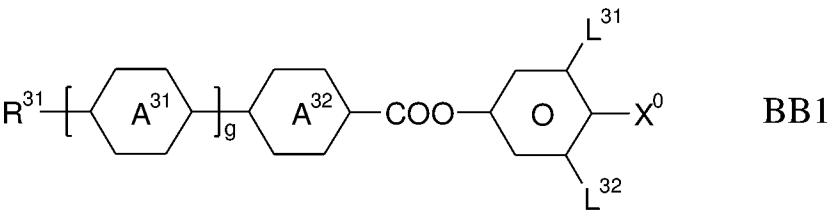
其中 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} 及 L^{22} 具有式AA3中所給定之含義，且 X^0 較佳為F。

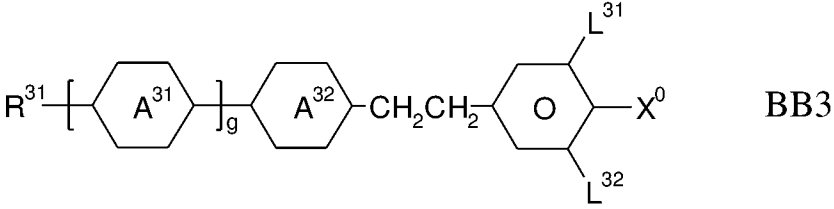
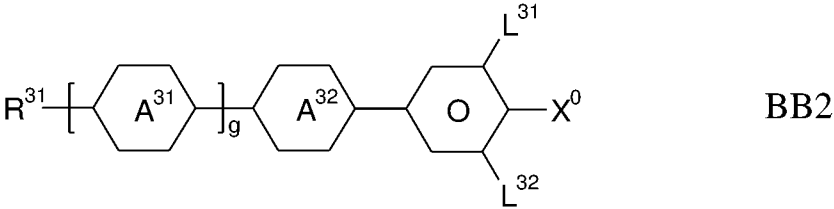
特別佳式AA4化合物係選自由以下子式組成之群：



其中 R^{21} 係如式AA4中所定義。

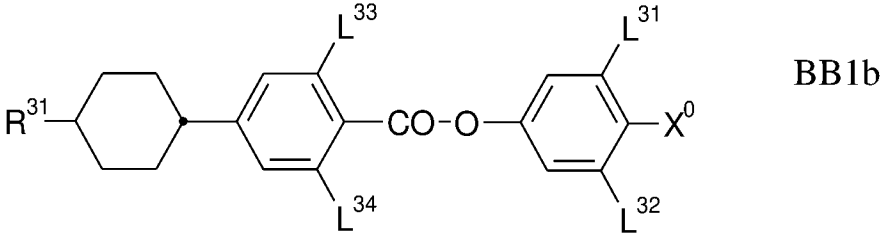
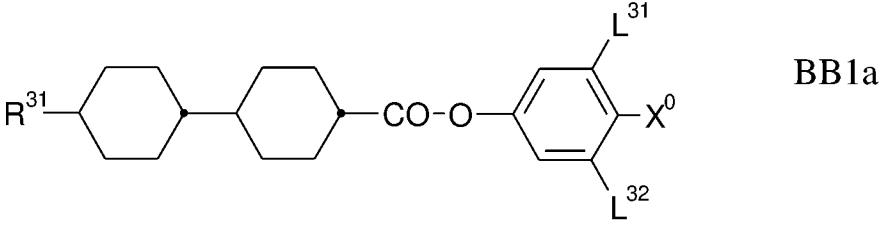
式BB化合物較佳係選自由以下化學式組成之群：





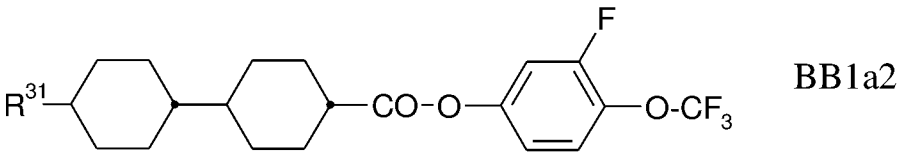
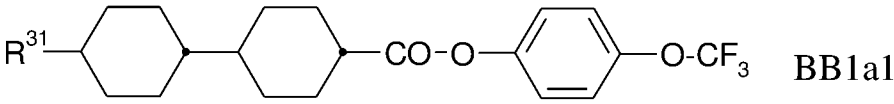
其中 g 、 A^{31} 、 A^{32} 、 R^{31} 、 X^0 、 L^{31} 及 L^{32} 具有式BB中所給定之含義，且 X^0 較佳為F。特別佳為式BB1及BB2化合物。

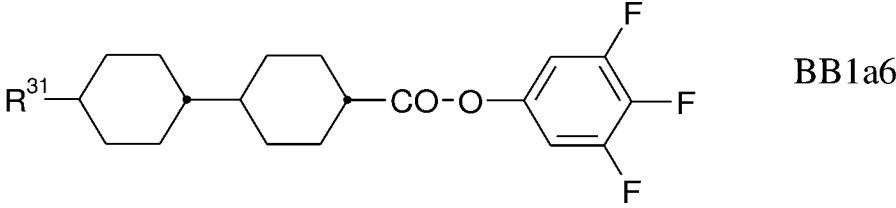
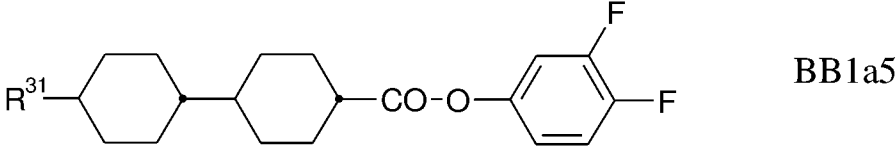
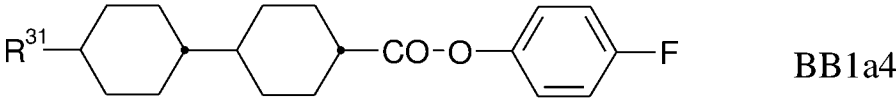
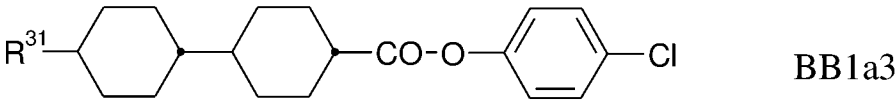
特別佳式BB1化合物係選自由以下子式組成之群：



其中 R^{31} 、 X^0 、 L^{31} 及 L^{32} 具有式BB1中所給定之含義，且 X^0 較佳為F。

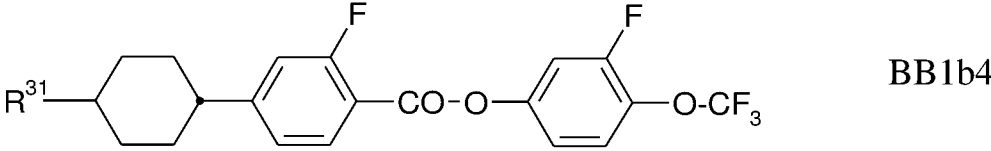
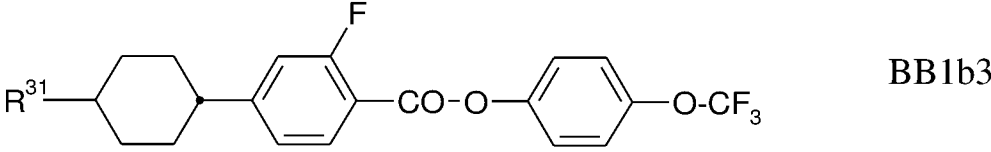
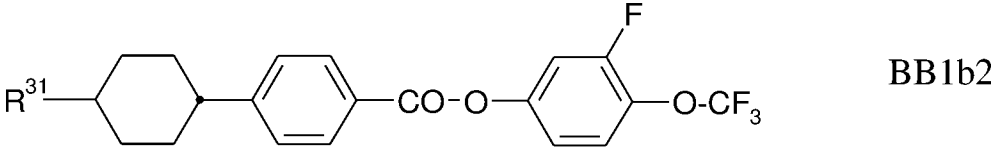
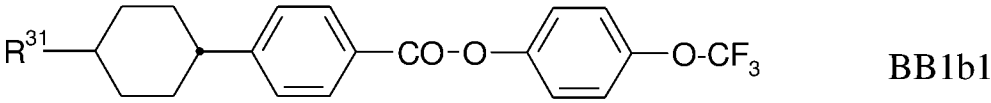
極特別佳式BB1a化合物係選自由以下子式組成之群：





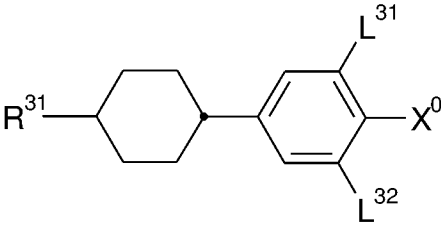
其中R³¹係如式BB1中所定義。

極特別佳式BB1b化合物係選自由以下子式組成之群：

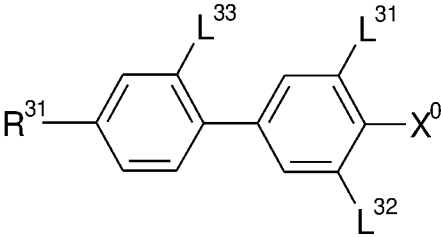


其中R³¹係如式BB1中所定義。

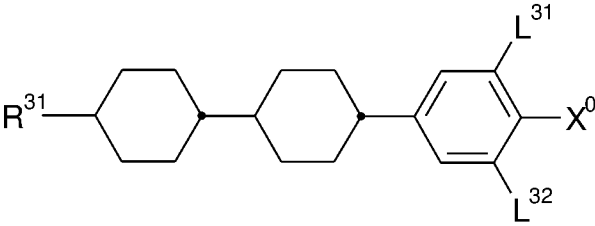
特別佳式BB2化合物係選自由以下子式組成之群：



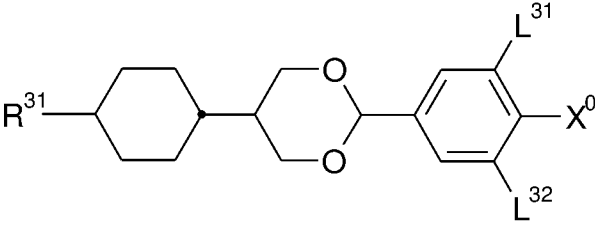
BB2a



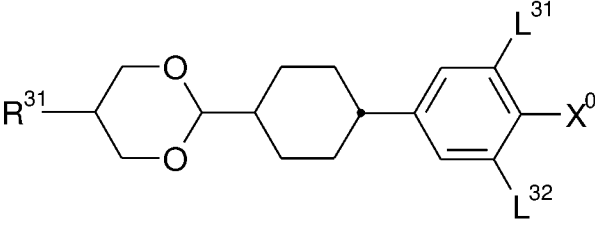
BB2b



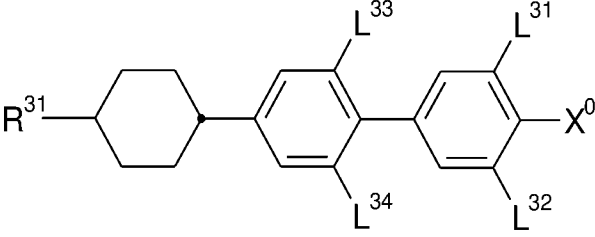
BB2c



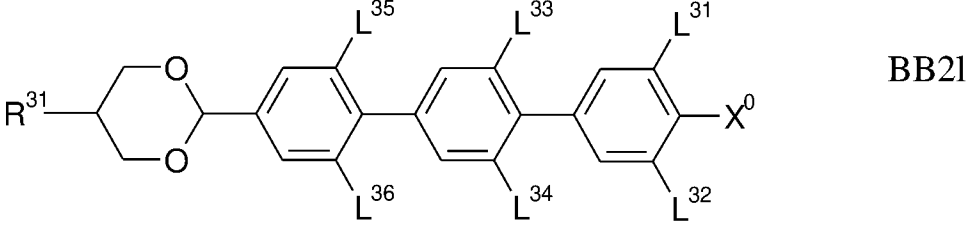
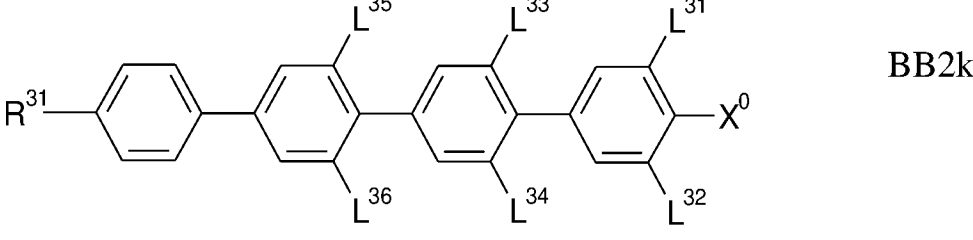
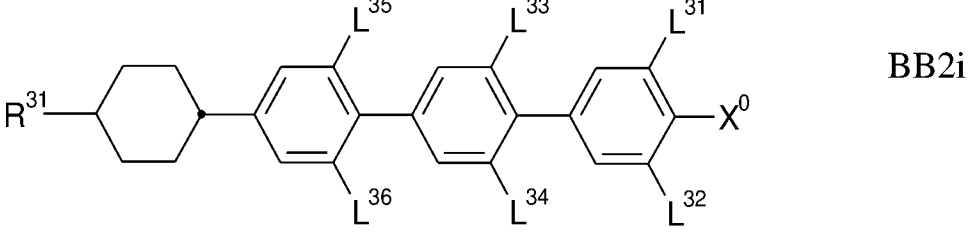
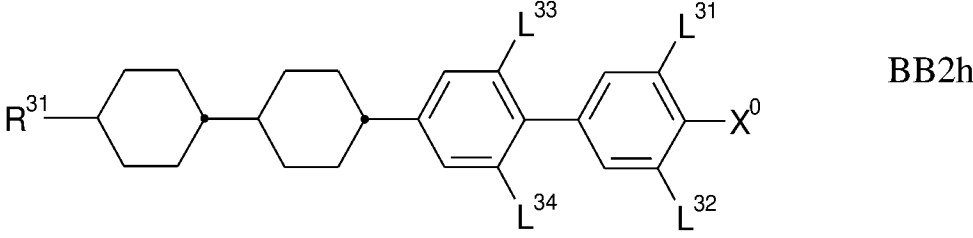
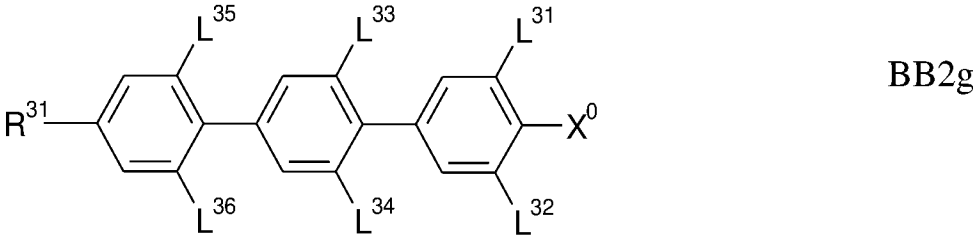
BB2d



BB2e

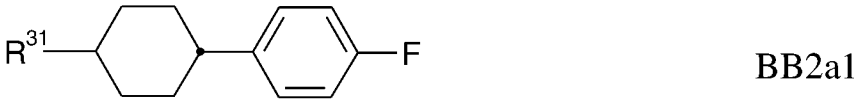


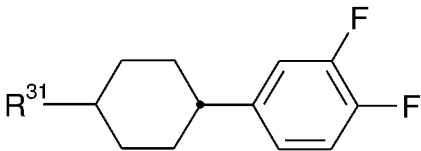
BB2f



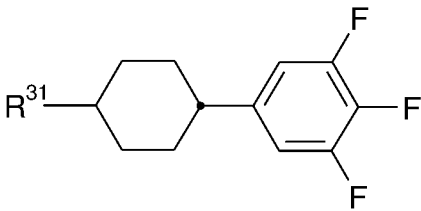
其中 R^{31} 、 X^0 、 L^{31} 及 L^{32} 具有式BB2中所給定之含義， L^{33} 、 L^{34} 、 L^{35} 及 L^{36} 各彼此獨立地為H或F，且 X^0 較佳為F。

極特別佳式BB2化合物係選自由以下子式組成之群：

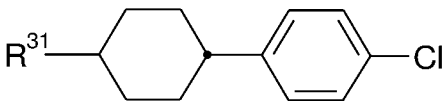




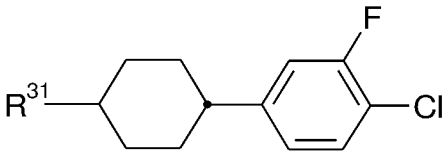
BB2a2



BB2a3



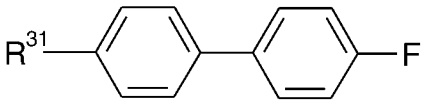
BB2a4



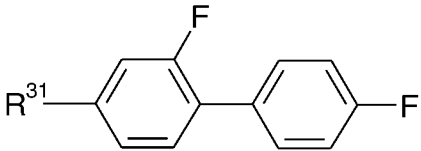
BB2a5

其中R³¹係如式BB2中所定義。

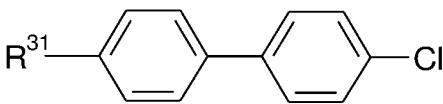
極特別佳式BB2b化合物係選自由以下子式組成之群：



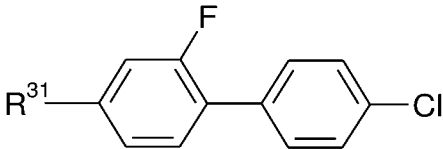
BB2b1



BB2b2



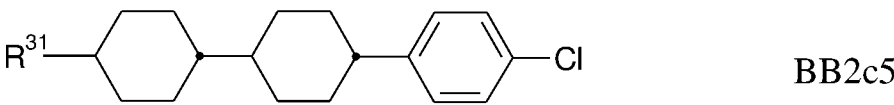
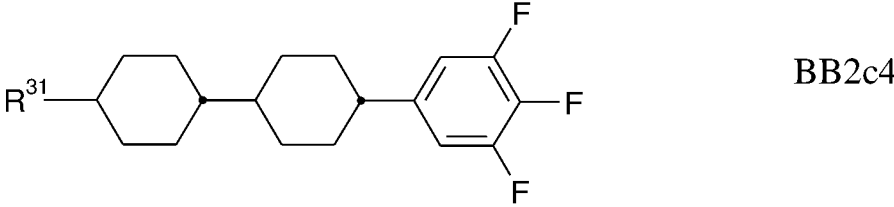
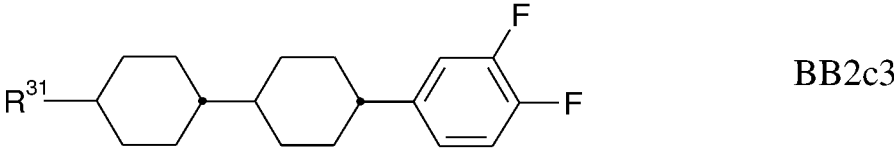
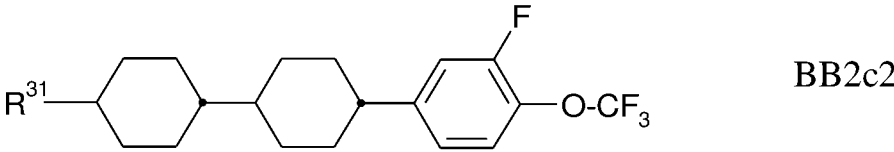
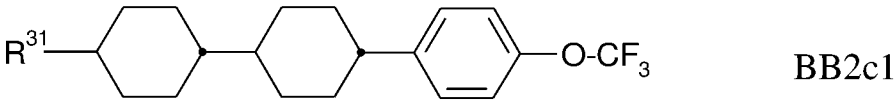
BB2b3



BB2b4

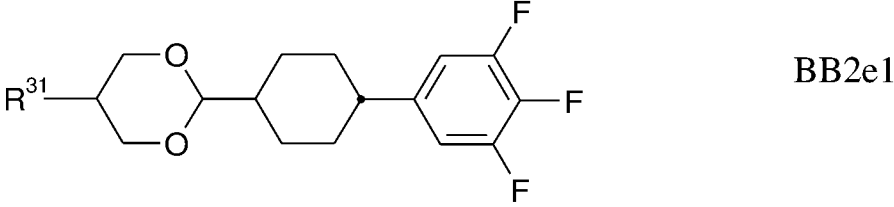
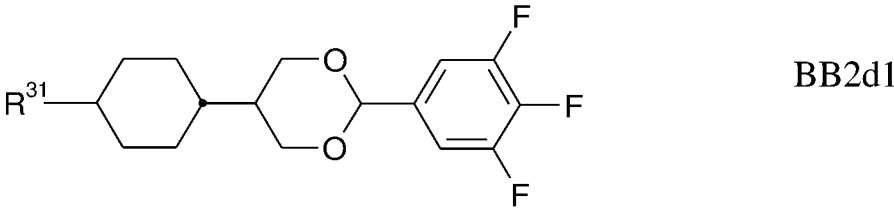
其中R³¹係如式BB2中所定義。

極特別佳式BB2c化合物係選自由以下子式組成之群：



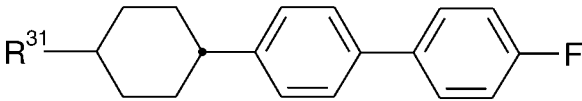
其中R³¹係如式BB2中所定義。

極特別佳式BB2d及BB2e化合物係選自由以下子式組成之群：

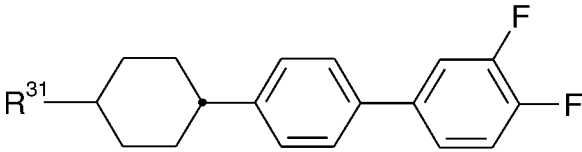


其中R³¹係如式BB2中所定義。

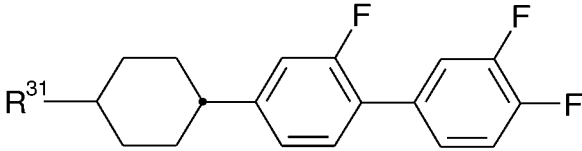
極特別佳式BB2f化合物係選自由以下子式組成之群：



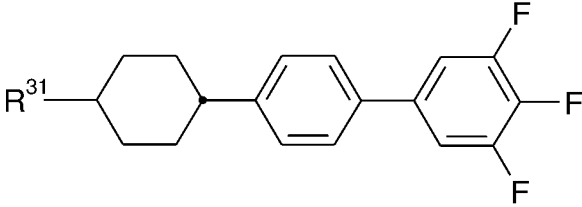
BB2f1



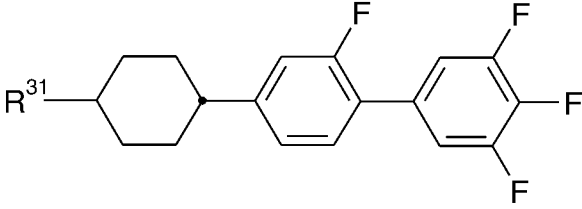
BB2f2



BB2f3



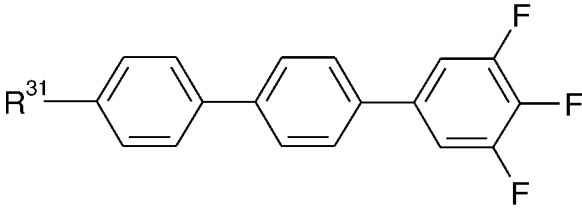
BB2f4



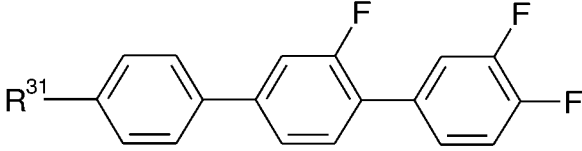
BB2f5

其中R³¹係如式BB2中所定義。

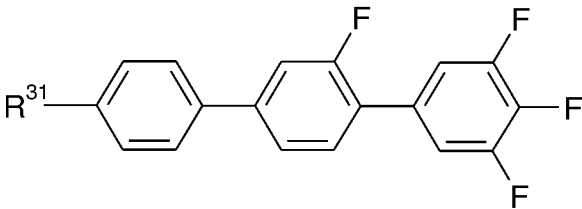
極特別佳式BB2g化合物係選自由以下子式組成之群：



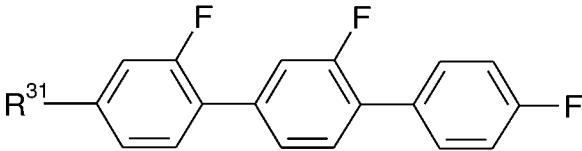
BB2g1



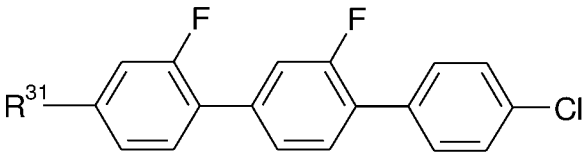
BB2g2



BB2g3



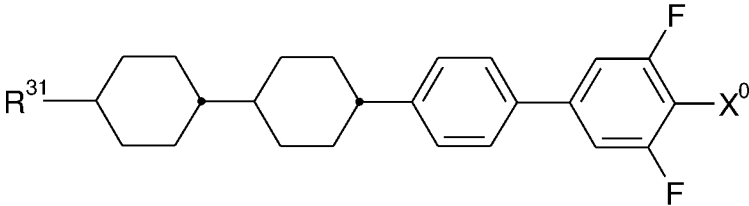
BB2g4



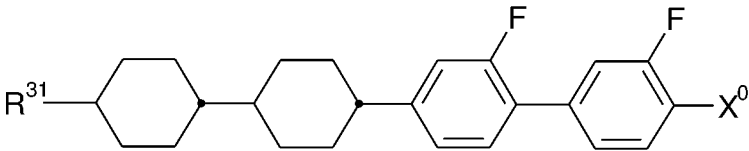
BB2g5

其中 R^{31} 係如式BB2中所定義。

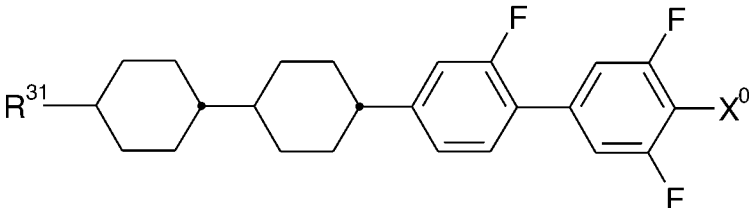
極特別佳式BB2h化合物係選自由以下子式組成之群：



BB2h1



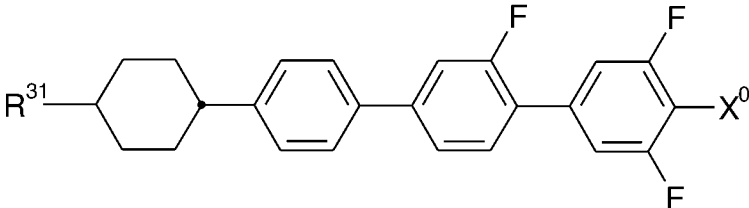
BB2h2



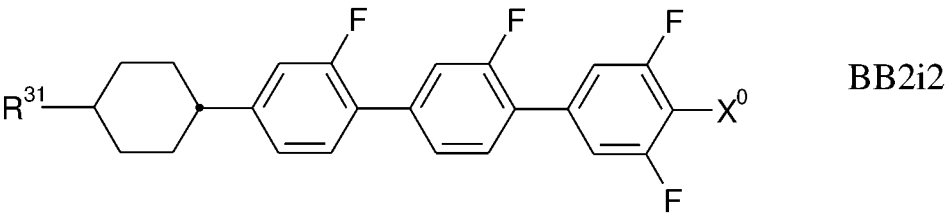
BB2h3

其中 R^{31} 及 X^0 係如式BB2中所定義。

極特別佳式BB2i化合物係選自由以下子式組成之群：

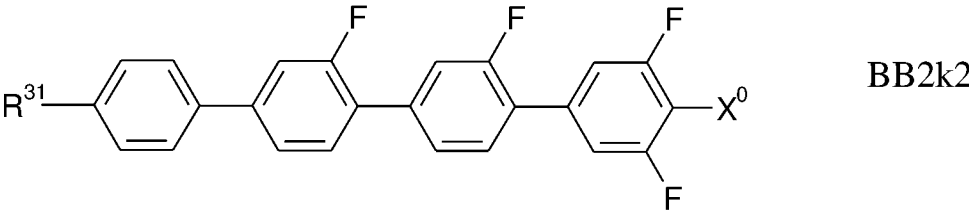
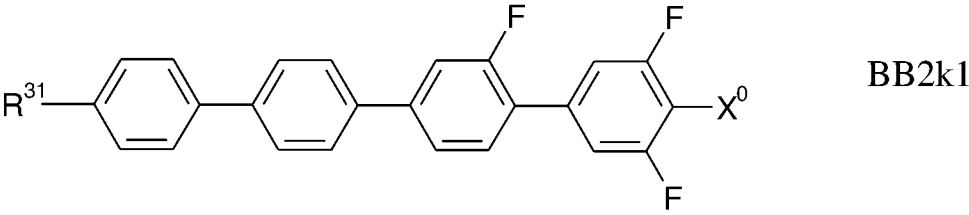


BB2i1



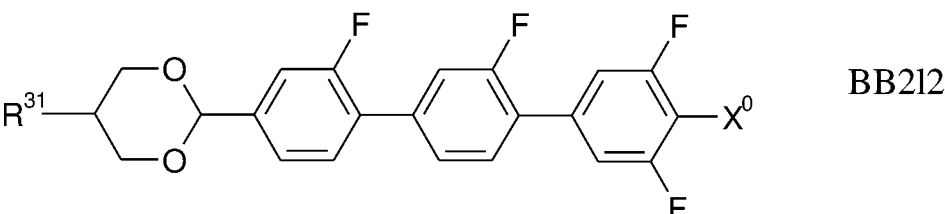
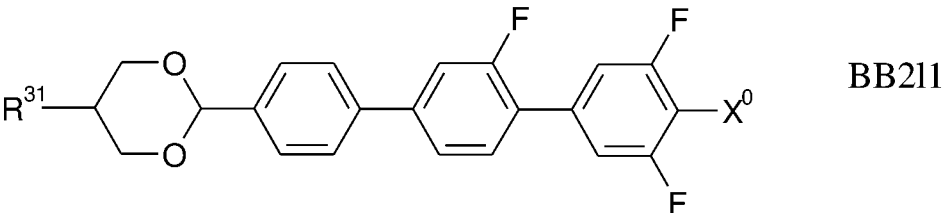
其中R³¹及X⁰係如式BB2中所定義。

極特別佳式BB2k化合物係選自由以下子式組成之群：



其中R³¹及X⁰係如式BB2中所定義。

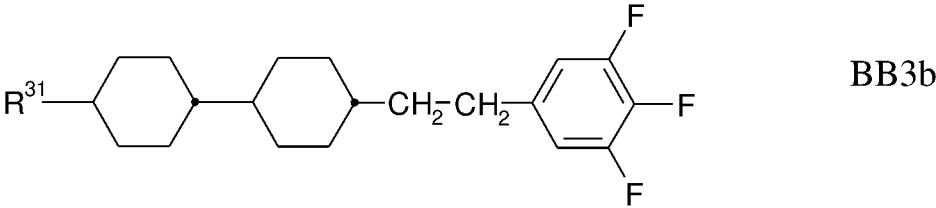
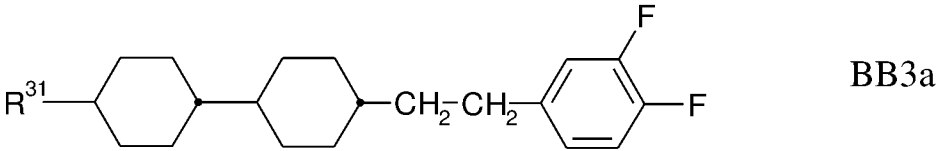
極特別佳式BB2l化合物係選自由以下子式組成之群：



其中R³¹及X⁰係如式BB2中所定義。

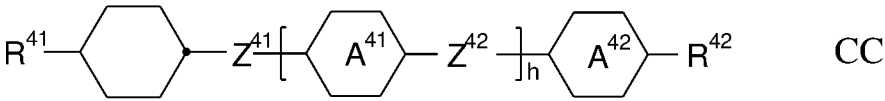
或者或除式BB1及/或BB2化合物外，該LC介質亦可包含一或多種如上所定義之式BB3化合物。

特別佳式BB3化合物係選自由以下子式組成之群：



其中R³¹係如式BB3中所定義。

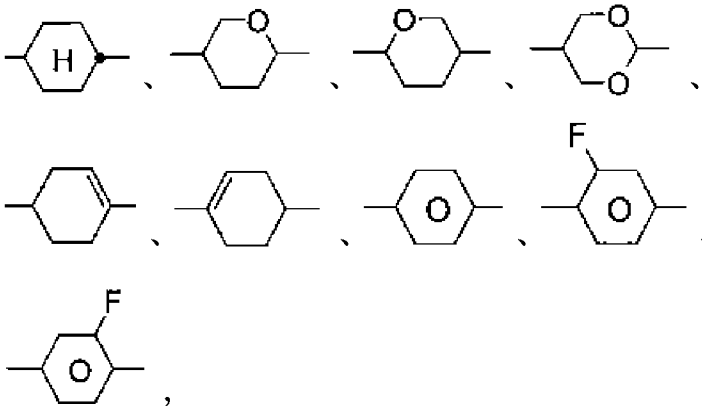
bb) 該LC介質另外包含一或多種選自式CC之化合物



其中，該等個別基團具有以下含義：



在每次出現時相同或不同地為



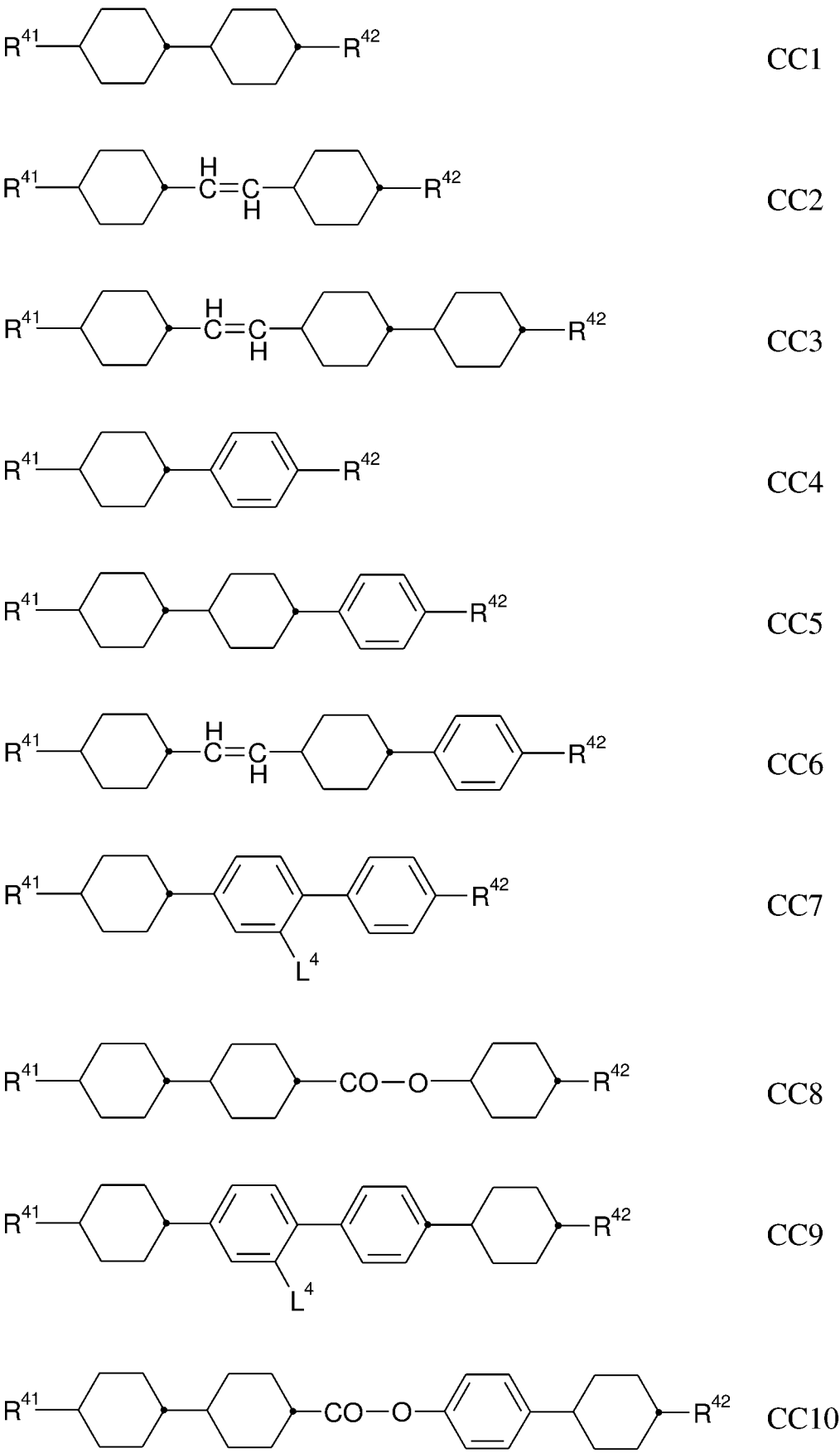
R⁴¹、R⁴² 各彼此獨立地為具有1至9個C原子之烷基、烷氧基、氧雜烷基或烷氧基烷基或具有2至9個C原子之烯基或烯氧基，其等全部係視情況經氟化，

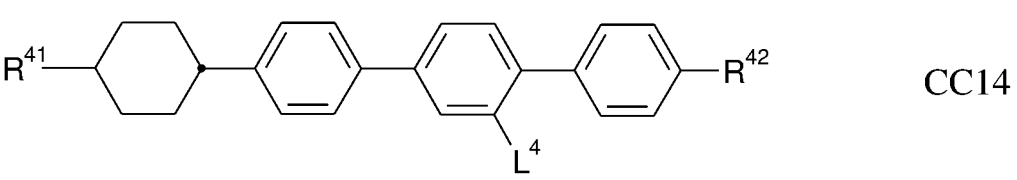
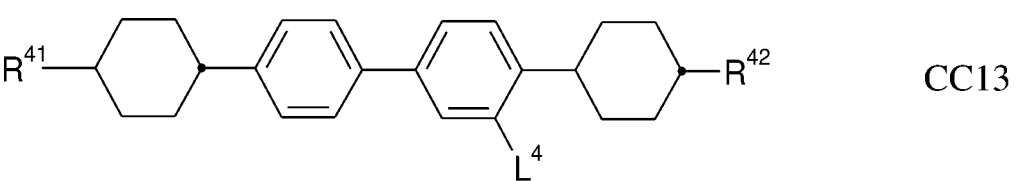
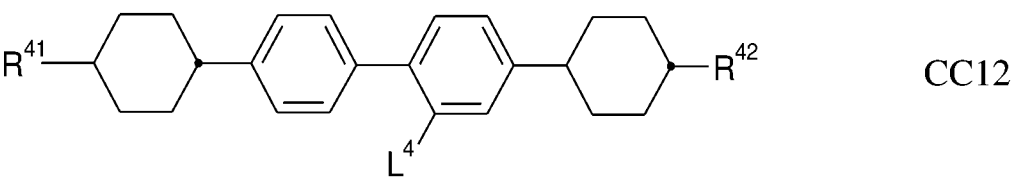
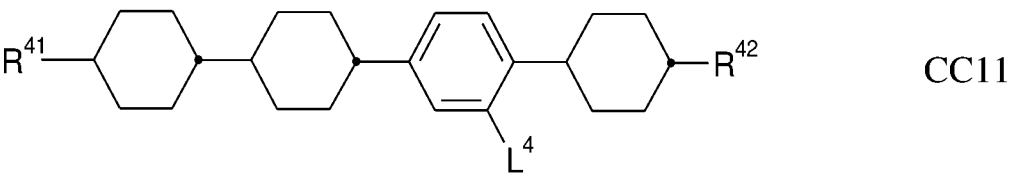
Z⁴¹、Z⁴² -CH₂CH₂-、-COO-、反式-CH=CH-、反式-CF=CF-、-

CH₂O-、-CF₂O-、-C≡C-或單鍵，較佳單鍵，

h 0、1、2或3。

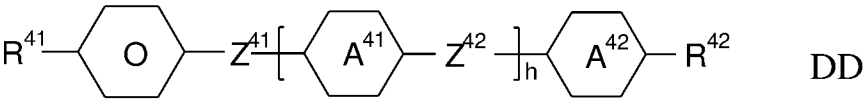
特別佳式CC化合物係選自由以下子式組成之群：





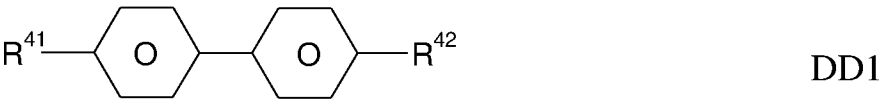
其中， R^{41} 及 R^{42} 具有式CC中所給定之含義且較佳各彼此獨立地表示具有1至7個C原子之烷基、烷氧基、經氟化之烷基或經氟化之烷氧基或具有2至7個C原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或經氟化之烯基，且 L^4 為H或F。

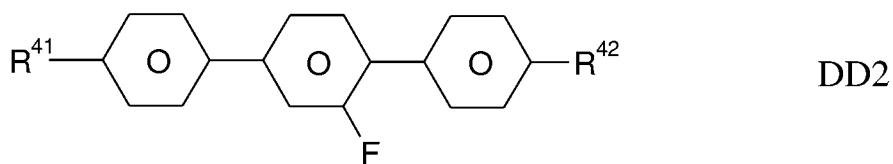
cc) 該LC介質，另外包含一或多種選自式DD之化合物



其中 A^{41} 、 A^{42} 、 Z^{41} 、 Z^{42} 、 R^{41} 、 R^{42} 及h具有式CC中所給定之含義。

特別佳式DD化合物係選自由以下子式組成之群：





其中 R^{41} 及 R^{42} 具有式DD中所給定之含義且 R^{41} 較佳表示烷基，且在式DD1中 R^{42} 較佳表示烯基，特別佳 $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$ ，且在式DD2中 R^{42} 較佳表示烷基、 $-(CH_2)_2-CH=CH_2$ 或 $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$ 。

dd) 式AA及BB化合物在該LC介質中之的比例為於作為整體之混合物中之2至60重量%，更佳3至35重量%，且極特別佳4至30重量%。

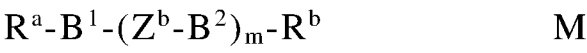
ee) 式CC及DD化合物在該LC介質中之的比例為於作為整體之混合物中之2至70重量%，更佳5至65重量%，甚至更佳10至60重量%，且極特別佳10重量%，較佳15重量%至55重量%。

ff) 該LC介質另外包含一或多種選自如上所定義之式AN或其較佳子式，較佳選自式AN1至AN12，更佳選自式AN1a、AN3a及AN6a，最佳選自式AN1a2、AN1a5、AN6a1及AN6a2之化合物。該LC介質較佳含有1至5種，較佳1、2或3種選自此等化學式之化合物。此等化合物在該LC介質中的比例較佳為2至60重量%，極佳5至45重量%，最佳10至40重量%。

gg) 該LC介質包含1、2或3種，較佳1種選自式CY、PY、LY及Y或其等子式之化合物。此等化合物在該LC介質中的比例較佳為1至20%，特別佳2至15%。此等個別化合物之含量較佳在各情況中為1至20%。

hh) 該LC介質包含1至5種，較佳1、2或3種可聚合化合物，較佳選自式M或其子式之可聚合化合物。可聚合化合物，特定言之式M或其子式，在該LC介質中的比例為0.05至5%，較佳0.1至1%。

在本發明之一些較佳實施例中，該LC介質另外包含一或多種可聚合化合物。該等可聚合化合物較佳係選自式M



其中，該等個別基團在每次出現時相同或不同且各自彼此獨立地具有以下含義：

R^a 及 R^b P、P-Sp-、H、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、SF₅或具有1至25個C原子之直鏈或分支鏈烷基，此外，其中一或多個非相鄰CH₂基團可各彼此獨立地以使得O及/或S原子彼此不直接鍵連之方式經-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-置換，此外，其中一或多個H原子可經F、Cl、Br、I、CN、P或P-Sp-置換，其中，若B¹及/或B²含有飽和C原子，則R^a及/或R^b亦可表示螺連至此飽和C原子之基團，

其中基團R^a及R^b中至少一者表示或含有基團P或P-Sp-，

P 可聚合基團，

Sp 間隔基團或單鍵，

B¹及B² 芳族基、雜芳族基、脂環族基或雜環基，較佳具有4至25個環原子，其亦可含有稠合環，且其係未經取代或經L單取代或多取代，

Z^b -O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-OCO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-(CH₂)_{n1}-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-(CF₂)_{n1}-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、-OCO-CH=CH-、CR⁰R⁰⁰或單鍵，

R⁰及R⁰⁰ 各彼此獨立地表示H或具有1至12個C原子之烷基，

m 表示0、1、2、3或4，

n1 表示1、2、3或4，

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

P及Sp 具有上文所指定之含義，

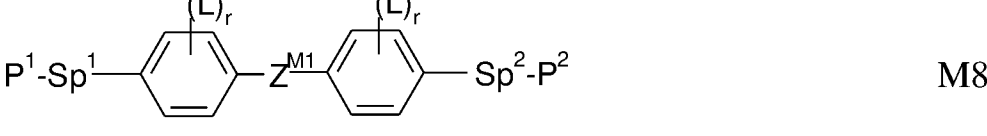
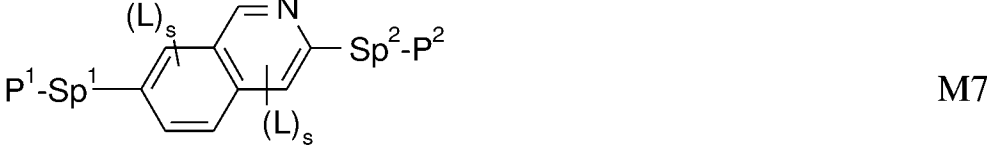
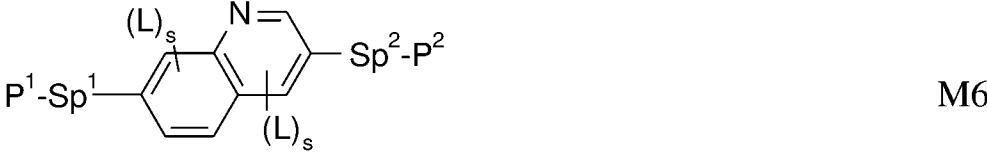
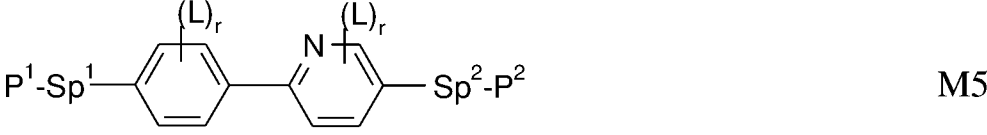
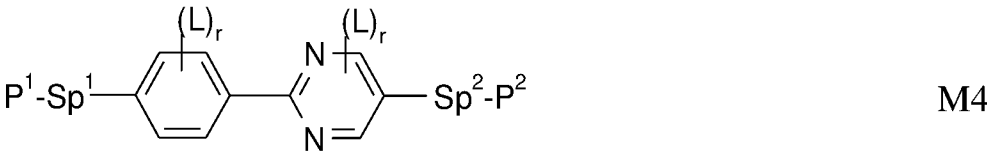
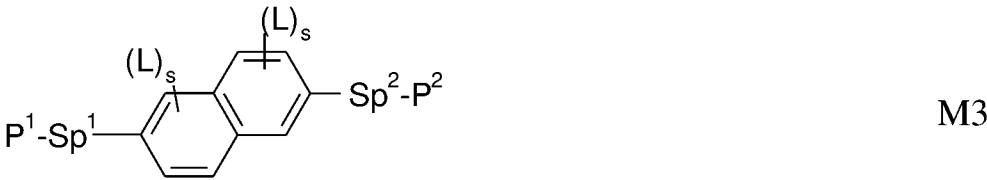
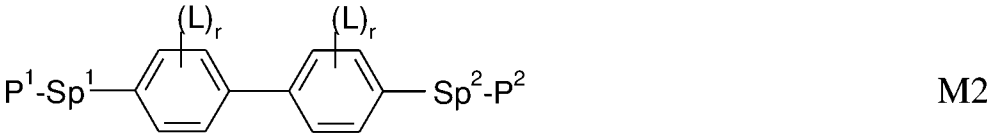
Y¹ 表示鹵素，

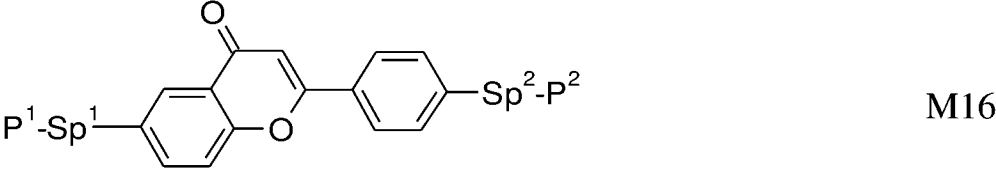
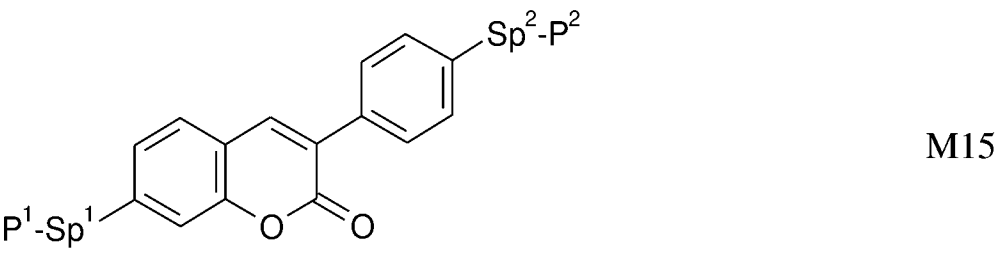
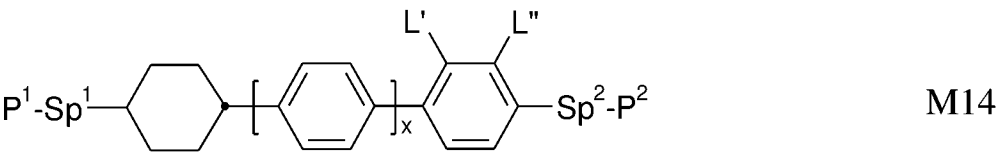
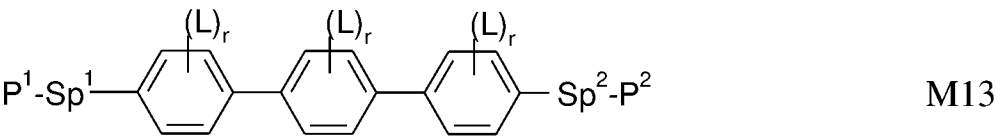
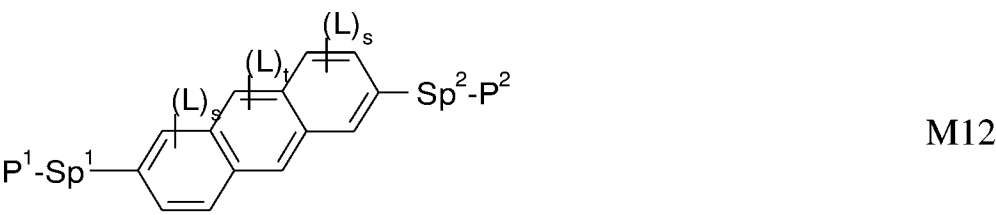
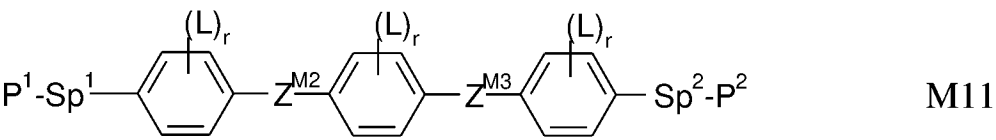
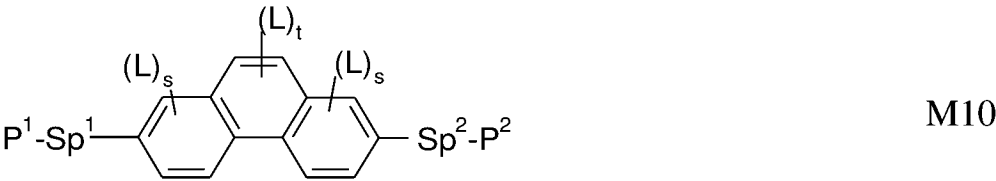
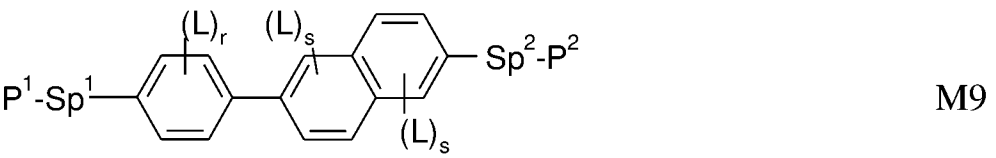
R^x 表示P、P-Sp-、H、鹵素、具有1至25個C原子之直鏈、分支鏈或環狀烷基，此外，其中一或多個非相鄰CH₂基團可以使得O及/或S原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-置換，此外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-置換、視情況經取代之具有6至40個C原子之芳基或芳氧基、或視情況經取代之具有2至40個C原子之雜芳基或雜芳氧基。

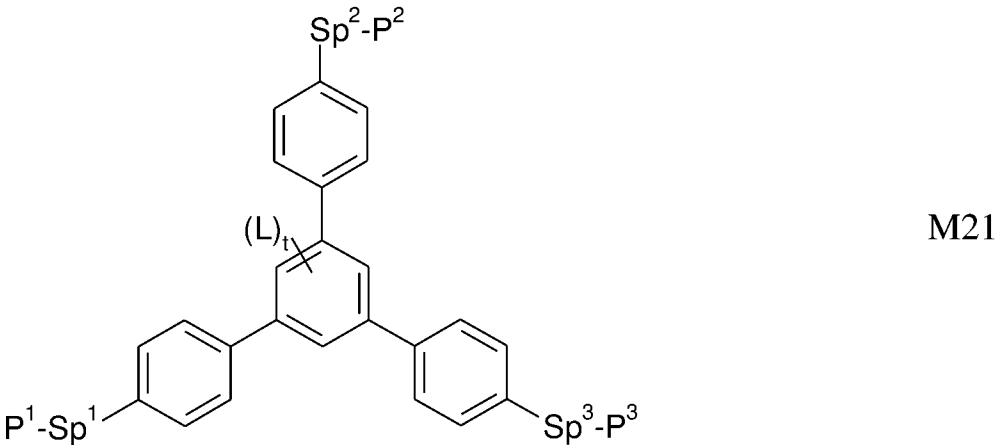
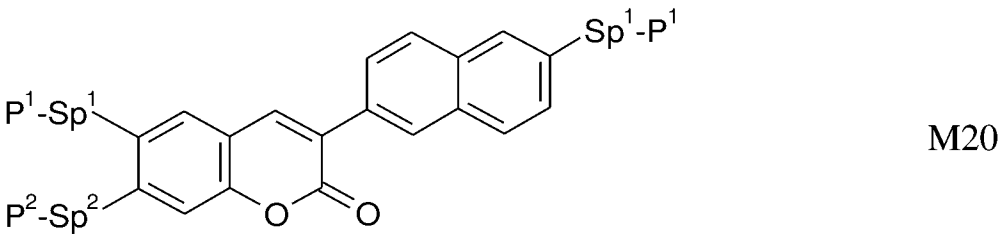
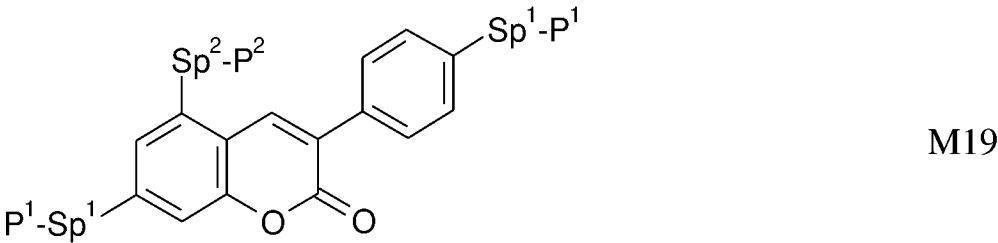
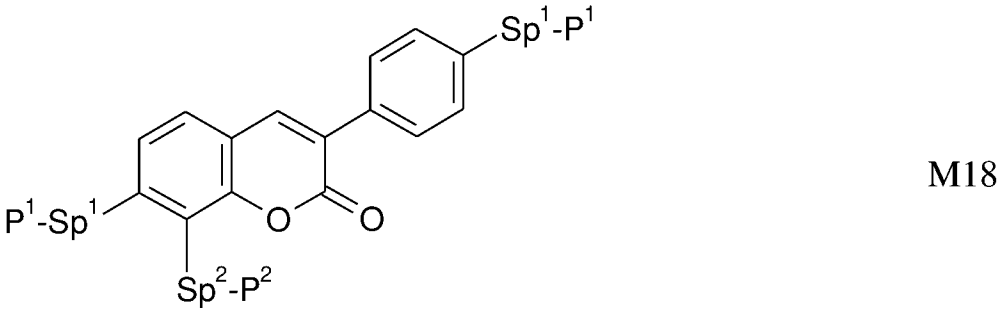
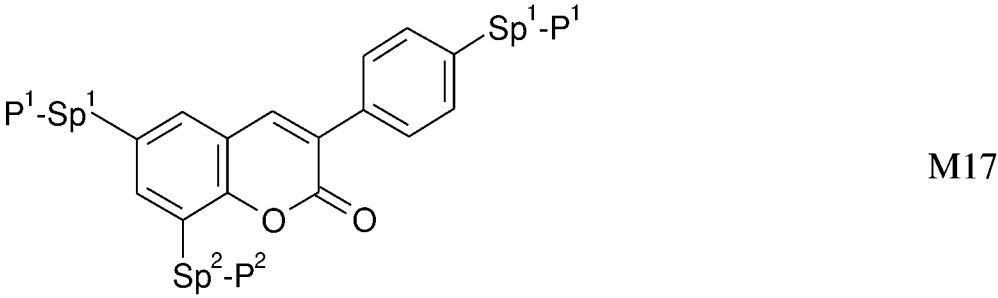
特別佳式I化合物係彼等其中之B¹及B²各彼此獨立地表示1,4-伸苯基、1,3-伸苯基、萘-1,4-二基、萘-2,6-二基、菲-2,7-二基、9,10-二氫-菲-2,7-二基、蒽-2,7-二基、蒽-2,7-二基、香豆素基、黃酮基者，此外，其中此等基團中之一或多個CH基團可經N、環己烷-1,4-二基置換，此外，其中一或多個非相鄰CH₂基團可經O及/或S、1,4-伸環己烯基、雙環[1.1.1]戊烷-1,3-二基、雙環[2.2.2]辛烷-1,4-二基、螺[3.3]庚烷-2,6-二基、哌啶-1,4-二基、十氫萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基、二氫茚-2,5-二基或八氫-4,7-甲基茚(methanoindane)-2,5-二基置換，其中所有此等基團可係未經取代或經如上所定義之L單取代或多取代。

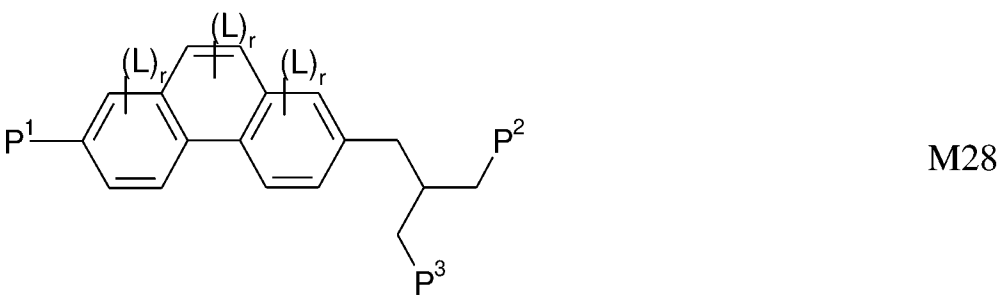
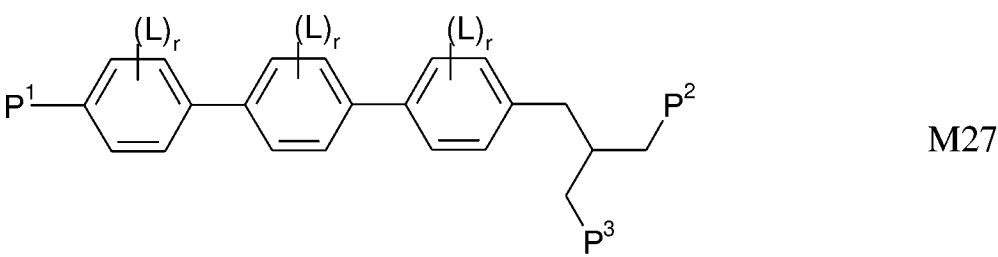
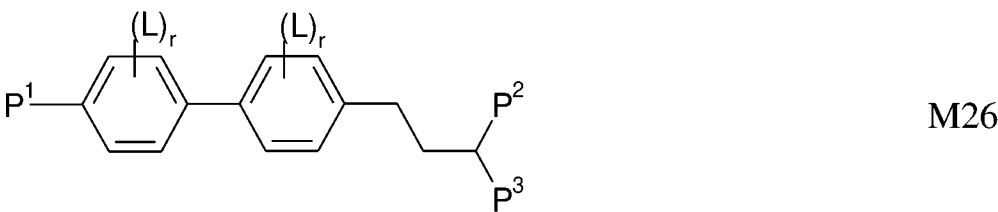
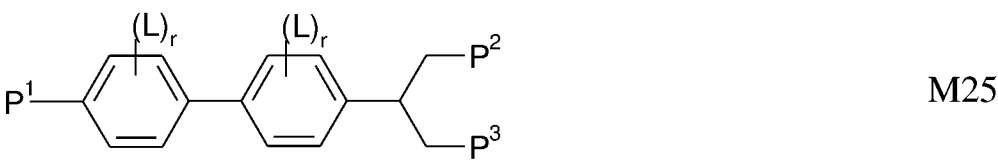
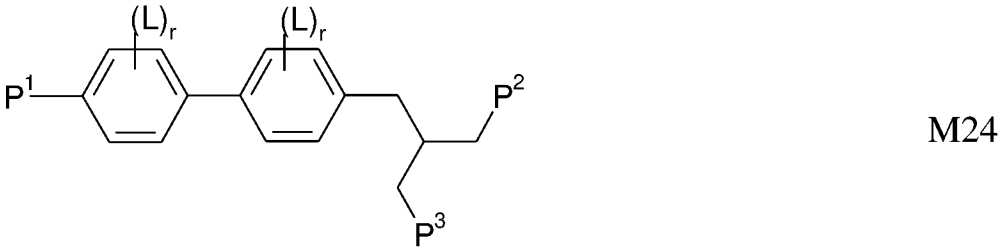
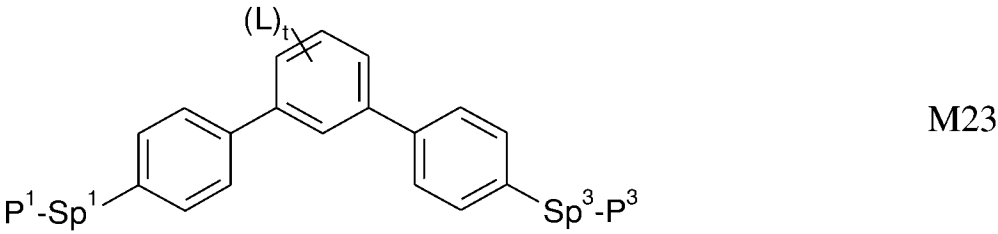
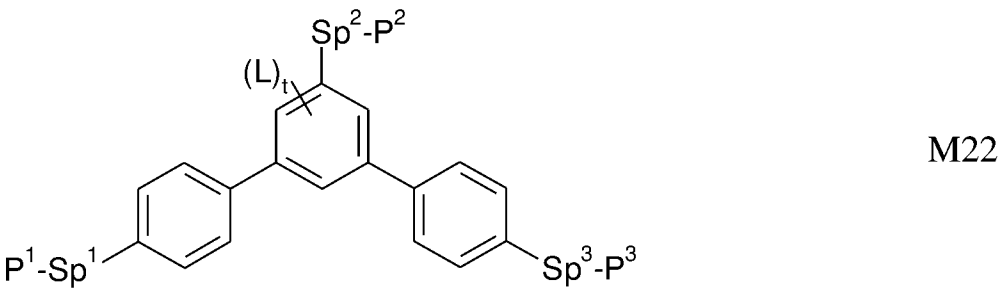
特別佳式**M**化合物為彼等其中之**B**¹及**B**²各彼此獨立地表示1,4-伸苯基、1,3-伸苯基、萘-1,4-二基或萘-2,6-二基者。

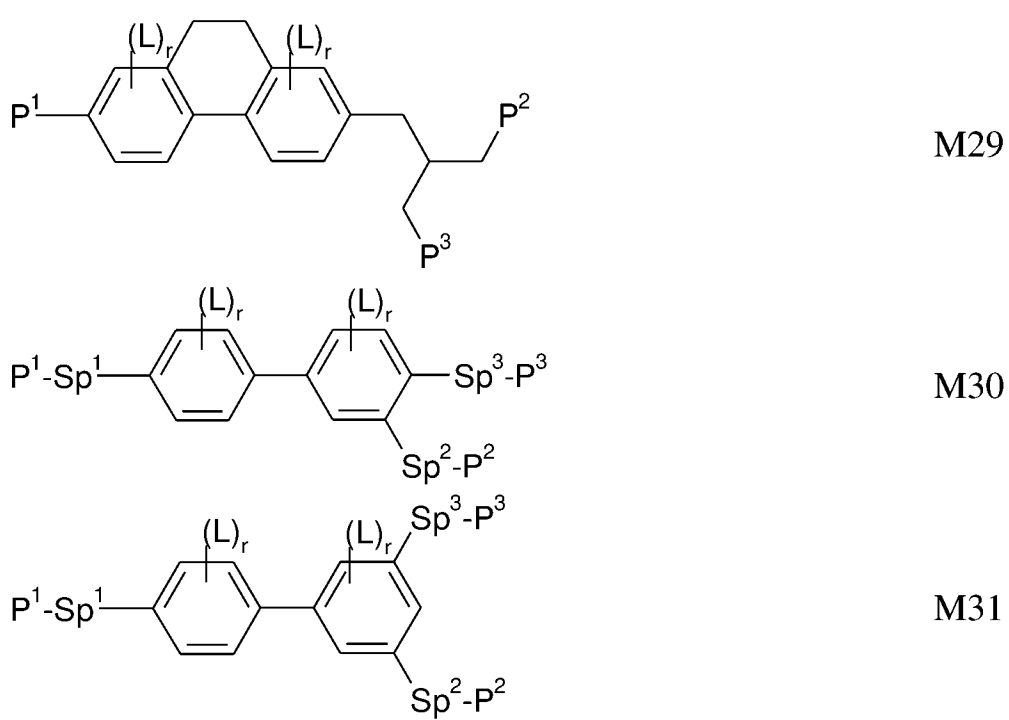
極佳式**M**化合物係選自下式：











其中，該等個別基團在每次出現時相同或不同且各自彼此獨立地具有以下含義：

P^1 、 P^2 、 P^3 可聚合基團，較佳選自乙烯氧基、丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、氟丙烯酸酯基、氯丙烯酸酯基、環氧丙基及環氧基，

Sp^1 、 Sp^2 、 Sp^3 單鍵或間隔基團，此外，其中基團 P^1-Sp^1 -、 P^1-Sp^2 -及 P^3-Sp^3 -中的一或多者可表示 R^{aa} ，限制條件為所存在之基團 P^1-Sp^1 -、 P^2-Sp^2 及 P^3-Sp^3 -中至少一者係不同於 R^{aa} ，較佳表示 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ 或 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ 基團，其中 $p1$ 為1至12之整數，

R^{aa} H、F、Cl、CN或具有1至25個C原子之直鏈或分支鏈烷基，此外，其中一或多個非相鄰 CH_2 基團可各彼此獨立地以使得O及/或S原子彼此不直接鍵連之方式經 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 置換，此外，其中一或多個H原子可經F、Cl、CN或 P^1-Sp^1 -置換，特別佳係視情況經單氟化或多氟化之具有1至12個C原子之直鏈或分支鏈烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰

基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基氧基(其中該烯基及炔基具有至少兩個C原子且分支鏈基團具有至少三個C原子)，

- $R^0、R^{00}$

H或具有1至12個C原子之烷基，
- R^y 及 R^z

H、F、 CH_3 或 CF_3 ，
- $X^1、X^2、X^3$

-CO-O-、-O-CO-或單鍵，
- Z^{M1}

-O-、-CO-、-C(R^yR^z)-或- CF_2CF_2 -，
- $Z^{M2}、Z^{M3}$

-CO-O-、-O-CO-、- CH_2O -、- OCH_2 -、- CF_2O -、- OCF_2 -或- $(CH_2)_n$ -，其中n為2、3或4，

L F、Cl、CN或視情況經單氟化或多氟化之具有1至12個C原子之直鏈或分支鏈烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基氧基，

- $L'、L''$

H、F或Cl，
- r

0、1、2、3或4，
- s

0、1、2或3，
- t

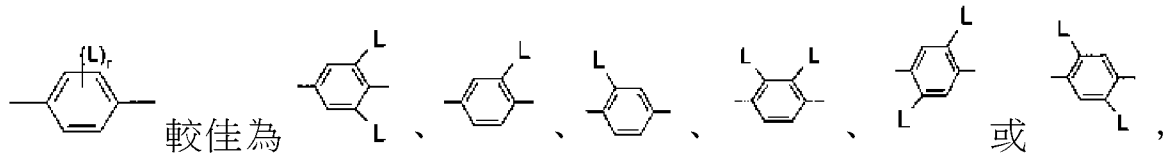
0、1或2，
- x

0或1。

尤佳為式M2及M13化合物。

更佳為三反應性化合物M15至M31，特定言之M17、M18、M19、M22、M23、M24、M25、M30及M31。

在式M1至M31化合物中，基團



一種含義，且較佳為F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、C(CH₃)₃、CH(CH₃)₂、CH₂CH(CH₃)C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅或P-Sp-，極佳F、Cl、CN、CH₃、C₂H₅、OCH₃、COCH₃、OCF₃或P-Sp-，更佳F、Cl、CH₃、OCH₃、COCH₃或OCF₃，尤佳F或CH₃。

較佳式M1至M31化合物為彼等其中之P¹、P²及P³表示丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、環氧丙基或環氧基，極佳丙烯酸酯基或甲基丙烯酸酯基者。

其他較佳式M1至M31化合物為彼等其中之Sp¹、Sp²及Sp³為單鍵者。

其他較佳式M1至M31化合物為彼等其中之Sp¹、Sp²及Sp³中的一者為單鍵且Sp¹、Sp²及Sp³中的另一者係不同於單鍵者。

其他較佳式M1至M31化合物為彼等其中之不同於單鍵的彼等基團Sp¹、Sp²及Sp³表示-(CH₂)_{s1}-X"-者，其中s1為1至6，較佳2、3、4或5之整數，且X"為連接至苯環之鍵且為-O-、-O-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-或單鍵。

其他較佳式M1至M31可聚合化合物為彼等選自下文表D者。

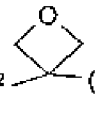
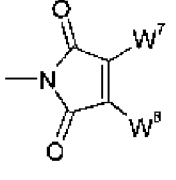
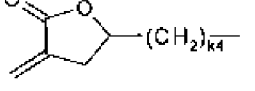
特別佳為包含一種、兩種或三種式M，較佳選自式M1至M31之可聚合化合物的LC介質。

式M可聚合化合物在該LC介質中的比例較佳為0.01至5%，極佳0.05至1%，最佳0.1至0.5%。

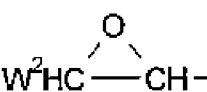
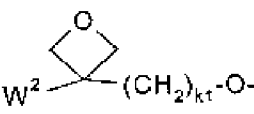
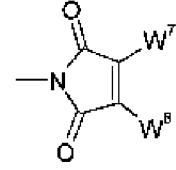
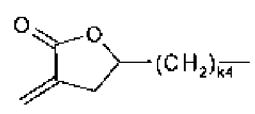
發現添加一或多種式M可聚合化合物至該LC介質可導致有利性質，如快響應時間。此類LC介質係尤其適用於PSA顯示器，其中其顯示低影像殘留、快速且完全之聚合、在UV曝露後穩定之低預傾角的快速產生、

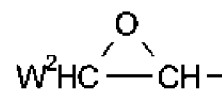
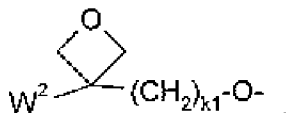
高可靠度、在UV曝露後之高VHR值及高雙折射率。藉由適當選擇可聚合化合物，可增加LC介質在較長UV波長下的吸收，使得可使用此較長UV波長進行聚合，其係有利於顯示器之製造過程。

可聚合基團P為適於聚合反應(諸如(例如)自由基或離子鏈式聚合、加聚或縮聚)或聚合物類似反應(例如加成或縮合至聚合物的主鏈上)之基團。特別佳為適於鏈式聚合之基團，特定言之彼等含有C=C雙鍵或-C≡C-三鍵者及適於以開環聚合之基團(諸如(例如)環氧丙基或環氧基)。

較佳基團P係選自由以下組成之群： $\text{CH}_2=\text{CW}^1\text{-CO-O-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CW}^1\text{-CO-}$ 、 $\text{W}^2\text{HC}(\text{O})\text{-CH-}$ 、 $\text{W}^2\text{-}$  $\text{(CH}_2\text{)}_{k_1}\text{-O-}$ 、、、 $\text{CH}_2=\text{CW}^2\text{-(O)}_{k_3}\text{-}$ 、 $\text{CW}^1=\text{CH-CO-(O)}_{k_3}\text{-}$ 、 $\text{CW}^1=\text{CH-CO-NH-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CW}^1\text{-CO-NH-}$ 、 $\text{CH}_3\text{-CH=CH-O-}$ 、 $\text{(CH}_2=\text{CH)}_2\text{CH-OCO-}$ 、 $\text{(CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{)}_2\text{CH-OCO-}$ 、 $\text{(CH}_2=\text{CH)}_2\text{CH-O-}$ 、 $\text{(CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{)}_2\text{N-}$ 、 $\text{(CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{)}_2\text{N-CO-}$ 、 $\text{HO-CW}^2\text{W}^3\text{-}$ 、 $\text{HS-CW}^2\text{W}^3\text{-}$ 、 $\text{HW}^2\text{N-}$ 、 $\text{HO-CW}^2\text{W}^3\text{-NH-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CW}^1\text{-CO-NH-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH-(COO)}_{k_1}\text{-Phe-(O)}_{k_2}\text{-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH-(CO)}_{k_1}\text{-Phe-(O)}_{k_2}\text{-}$ 、 Phe-CH=CH- 、 HOOC- 、 OCN- 及 $\text{W}^4\text{W}^5\text{W}^6\text{Si-}$ ，其中 W^1 表示H、F、Cl、CN、 CF_3 、苯基或具有1至5個C原子之烷基，特定言之H、F、Cl或 CH_3 ； W^2 及 W^3 各彼此獨立地表示H或具有1至5個C原子之烷基，特定言之H、甲基、乙基或正丙基； W^4 、 W^5 及 W^6 各彼此獨立地表示Cl、具有1至5個C原子之氧雜烷基或氧雜羰基烷基； W^7 及 W^8 各彼此獨立地表示H、Cl或具有1至5個C原子之烷基；Phe表示視情況經一或多個如上所定義之非P-Sp之基團L取代之1,4-伸苯基； k_1 、 k_2 及 k_3 各彼此獨立地表示0或1， k_3 較佳表示1；且 k_4 表示1至10之整數。

較佳基團P係選自由以下組成之群： $\text{CH}_2=\text{CW}^1\text{-CO-O-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CW}^1\text{-}$

CO- 、、、、、
 $\text{CH}_2=\text{CW}^2\text{-O-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CW}^2\text{-}$ 、 $\text{CW}^1=\text{CH-CO-(O)}_{k3}\text{-}$ 、 $\text{CW}^1=\text{CH-CO-NH-}$ 、
 $\text{CH}_2=\text{CW}^1\text{-CO-NH-}$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH})_2\text{CH-OCO-}$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2)_2\text{CH-OCO-}$ 、
、 $(\text{CH}_2=\text{CH})_2\text{CH-O-}$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2)_2\text{N-}$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2)_2\text{N-CO-}$ 、
 $\text{CH}_2=\text{CW}^1\text{-CO-NH-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH-(COO)}_{k1}\text{-Phe-(O)}_{k2}\text{-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH-(CO)}_{k1}\text{-}$
 $\text{Phe-(O)}_{k2}\text{-}$ 、 Phe-CH=CH- 及 $\text{W}^4\text{W}^5\text{W}^6\text{Si-}$ ，其中 W^1 表示H、F、Cl、CN、
 CF_3 、苯基或具有1至5個C原子之烷基，特定言之H、F、Cl或 CH_3 ； W^2 及
 W^3 各彼此獨立地表示H或具有1至5個C原子之烷基，特定言之H、甲基、
乙基或正丙基； W^4 、 W^5 及 W^6 各彼此獨立地表示Cl、具有1至5個C原子之
氧雜烷基或氧雜羰基烷基； W^7 及 W^8 各彼此獨立地表示H、Cl或具有1至5
個C原子之烷基；Phe表示1,4-伸苯基； k_1 、 k_2 及 k_3 各彼此獨立地表示0或
1， k_3 較佳表示1；且 k_4 表示1至10之整數。

極特別佳基團P係選自由以下組成之群： $\text{CH}_2=\text{CW}^1\text{-CO-O-}$ ，特定言
之 $\text{CH}_2=\text{CH-CO-O-}$ 、 $\text{CH}_2=\text{C(CH}_3\text{)-CO-O-}$ 及 $\text{CH}_2=\text{CF-CO-O-}$ ，更佳
 $\text{CH}_2=\text{CH-O-}$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH})_2\text{CH-O-CO-}$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH})_2\text{CH-O-}$ 、
及 。

其他較佳可聚合基團P係選自由以下組成之群：乙烯氧基、丙烯酸酯
基、甲基丙烯酸酯基、氟丙烯酸酯基、氯丙烯酸酯基、環氧丙基及環氧
基，最佳選自丙烯酸酯基或甲基丙烯酸酯基。

若 Sp 係不同於單鍵，則其較佳為式 $Sp''-X''$ ，使得各自基團 $P-Sp$ -符合式 $P-Sp''-X''$ -，其中

Sp'' 表示視情況經F、Cl、Br、I或CN單取代或多取代之具有1至20個，較佳1至12個C原子之伸烷基，且此外，其中一或多個非相鄰 CH_2 基團可各彼此獨立地以使得O及/或S原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-S-、-NH-、-N(R⁰)-、-Si(R⁰R⁰⁰)-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-S-CO-、-CO-S-、-N(R⁰⁰)-CO-O-、-O-CO-N(R⁰)-、-N(R⁰)-CO-N(R⁰⁰)-、-CH=CH-或-C≡C-置換，

X'' 表示-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-CO-N(R⁰)-、-N(R⁰)-CO-、-N(R⁰)-CO-N(R⁰⁰)-、-OCH₂-、-CH₂O-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-CF₂CF₂-、-CH=N-、-N=CH-、-N=N-、-CH=CR⁰-、-CY²=CY³-、-C≡C-、-CH=CH-CO-O-、-O-CO-CH=CH-或單鍵，

R^0 及 R^{00} 各彼此獨立地表示H或具有1至20個C原子之烷基，及

Y^2 及 Y^3 各彼此獨立地表示H、F、Cl或CN。

X'' 較佳為-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-O-COO-、-CO-NR⁰-、-NR⁰-CO-、-NR⁰-CO-NR⁰⁰-或單鍵。

典型的間隔基團 Sp 及 $-Sp''-X''$ -為(例如)-(CH₂)_{p1}-、-(CH₂CH₂O)_{q1}-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-S-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-NH-CH₂CH₂-或-(SiR⁰R⁰⁰-O)_{p1}-，其中p1為1至12之整數，q1為1至3之整數且 R^0 及 R^{00} 具有上文所指定之含義。

特別佳基團 Sp 及 $-Sp''-X''$ -為-(CH₂)_{p1}-、-(CH₂)_{p1}-O-、-(CH₂)_{p1}-O-CO-、-(CH₂)_{p1}-CO-O-、-(CH₂)_{p1}-O-CO-O-，其中p1及q1具有上文所指定

之含義。

特別佳基團 Sp^n 在各情況中為直鏈伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸戊基、伸己基、伸庚基、伸辛基、伸壬基、伸癸基、伸十一烷基、伸十二烷基、伸十八烷基、伸乙基氧基伸乙基、亞甲基氧基伸丁基、伸乙基硫基伸乙基、伸乙基-N-甲基亞胺基伸乙基、1-甲基伸烷基、伸乙烯基、伸丙烯基及伸丁烯基。

對於製備PSA顯示器而言，LC介質中所含有之可聚合化合物係藉由在LC顯示器之基板之間的LC介質中之原位聚合，同時視情況向電極施加電壓來進行聚合或交聯(若一種化合物含有兩個或更多個可聚合基團)。

本發明PSA顯示器之結構對應於如開始所引用之先前技術中所述之PSA顯示器的常見幾何形狀。無突起之幾何形狀係較佳的，特定言之彼等其中另外之在濾色器側的電極係未經結構化且僅在TFT側的電極具有槽孔者。用於PS-VA顯示器之特別合適且較佳之電極結構係描述於(例如)US 2006/0066793 A1中。

上述較佳實施例之化合物與上述經聚合化合物的組合導致本發明LC介質之低臨限電壓、低旋轉黏度及極佳低溫穩定性同時導致恆定高澄清點及高VHR值。

含有可聚合化合物之LC介質的使用允許PSA顯示器中之特別低預傾角的快速建立。特定言之，PSA顯示器中的LC介質與來自先前技術之介質相比顯示顯著縮短之響應時間，特定言之亦為灰色梯度響應時間。

通常，較佳為具有向列LC相且較佳不具有對掌性液晶相之LC介質。

本發明LC介質較佳具有 $\geq 80\text{ K}$ ，極佳 $\geq 100\text{ K}$ 之向列相範圍，及在 20°C 下較佳 $\leq 250\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ，極佳 $\leq 200\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 之旋轉黏度。

在本發明VA型顯示器中，呈切換關閉狀態之LC介質之層中的分子係經配向垂直於電極表面(垂直)或具有傾斜的垂直配向。施加電壓至電極時，發生LC分子之縱向分子軸平行於電極表面的重新配向。

特定言之用於VA型及UB-FFS型顯示器中，基於根據第一較佳實施例之具有負介電各向異性之化合物的本發明LC介質較佳具有在20℃及1 kHz下-0.5至-10，極佳-2.5至-7.5之負介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 。

用於VA型及UB-FFS型顯示器中之本發明LC介質的雙折射率 Δn 較佳係低於0.16，特別佳0.06至0.14，極特別佳0.07至0.12。

特定言之用於IPS型及FFS型顯示器中，基於根據第二較佳實施例之具有正介電各向異性之化合物的本發明LC介質較佳具有在20℃及1 kHz下+2至+30，極佳+3至+20之正介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 。

用於IPS或FFS顯示器之本發明LC介質的雙折射率 Δn 較佳為0.07至0.15，特別佳0.08至0.13。

本發明LC介質亦可包含熟習此項技術者已知且描述於文獻中之其他添加劑，諸如(例如)聚合反應引發劑、抑制劑、穩定劑、表面活性物質或對掌性摻雜劑。此等添加劑可係可聚合性或非可聚合性。

在一較佳實施例中，該LC介質含有濃度較佳為0.01至1重量%，極佳0.05至0.5重量%之一或多種對掌性摻雜劑。對掌性摻雜劑較佳係選自由來自下文表B之化合物組成之群，更佳的是選自由R-或S-1011、R-或S-2011、R-或S-3011, R-或S-4011、及R-或S-5011組成之群。

在另一較佳實施例中，該LC介質含有一或多種較佳選自先前段落中所提及之對掌性摻雜劑之對掌性摻雜劑的外消旋物。

此外，可添加例如0至15重量%之多色染料、還有奈米顆粒、用於改

良電導率之導電性鹽(較佳4-己氧基苯甲酸乙基二甲基十二烷基銨、四苯基硼酸四丁基銨或冠醚之錯合鹽)(參見,例如,Haller等人,Mol. Cryst. Liq. Cryst. 24, 249-258 (1973))或用於改質介電各向異性、黏度及/或向列相之配向的物質至該LC介質。此類型物質係描述於(例如)DE-A 22 09 127、22 40 864、23 21 632、23 38 281、24 50 088、26 37 430及28 53 728中。

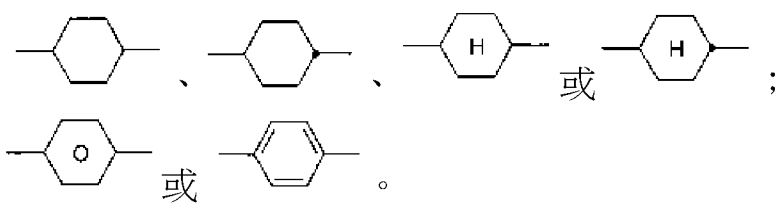
本發明LC介質之較佳實施例a)至z)的個別組分係已知或其製備方法可由熟習相關技術者輕易地自先前技術導得,因為其等係基於文獻中所述之標準方法。對應之式CY化合物係描述於(例如)EP-A-0 364 538中。對應之式ZK化合物係描述於(例如)DE-A-26 36 684及DE-A-33 21 373。

根據本發明使用之LC介質係以本身習知之方式進行製備,例如,藉由將一或多種上述化合物與一或多種如上文所定義之可聚合化合物、及視情況與其他液晶化合物及/或添加劑混合。一般而言,宜在高溫下將少量使用的所需量組分溶解於構成主要成分之組分中。亦可在有機溶劑(例如丙酮、氯仿或甲醇)中混合該等組分之溶液,並在徹底混合之後,(例如)藉由蒸餾再次移除溶劑。此外,本發明係關於製備本發明LC介質之方法。

對熟習此項技術者毋庸贅言地,本發明LC介質亦可包含其中之(例如)H、N、O、Cl、F係經對應同位素如氘等置換的化合物。

以下實例說明本發明且不限制本發明。然而,其等以較佳採用之化合物及其各自濃度及其彼此之間的組合向熟習此項技術者顯示較佳混合物概念。此外,該等實例說明可獲得之性質及性質組合。

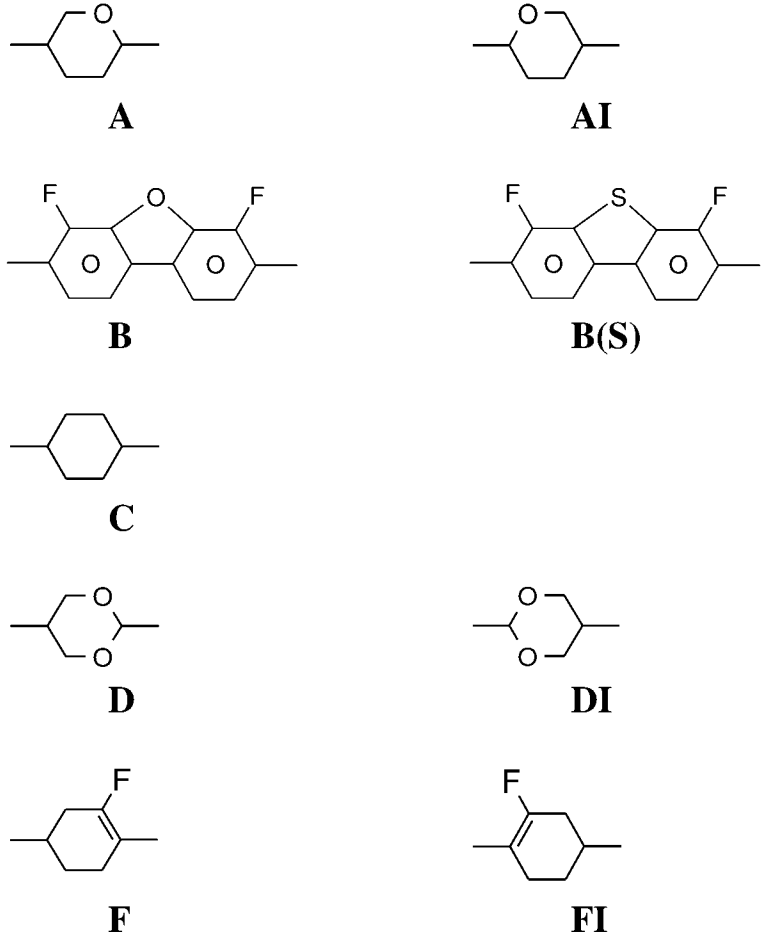
在整篇專利申請案中,1,4-伸環己基環及1,4-伸苯基環係如下表示:

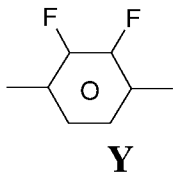
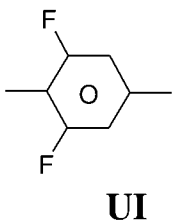
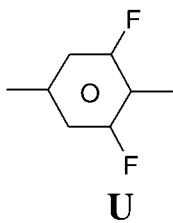
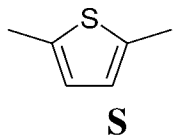
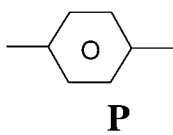
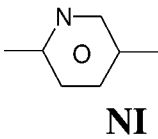
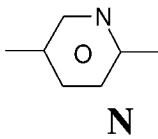
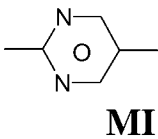
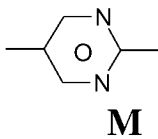
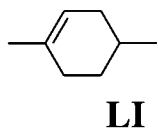
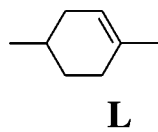
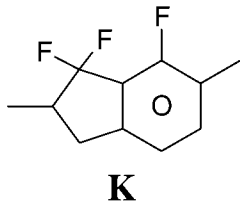
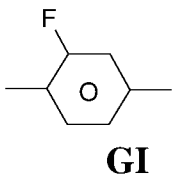
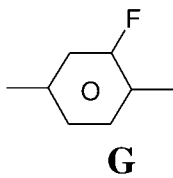


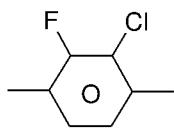
伸環己基環為反式-1,4-伸環己基環。

在整篇專利申請案及工作實例中，液晶化合物之結構係藉由首字母縮寫詞來指示。除非另有說明，否則根據表I至III進行化學式之轉化。所有基團 C_nH_{2n+1} 、 C_mH_{2m+1} 、 C_nH_{2n} 、 C_mH_{2m} 及 C_kH_{2k} 為在各情況中具有n、m或k個C原子之各自直鏈烷基或烯基；n及m各彼此獨立地表示1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12，較佳1、2、3、4、5或6，且k為0、1、2、3、4、5或6。各自化合物之環單元係編碼於表I中，橋聯成員係列於表II中及化合物之左右手側鏈之符號的含義係指示於表III中。

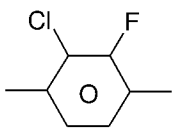
表I：環單元







Y(F,Cl)



Y(Cl,F)

表II：橋聯成員

E	-CH ₂ CH ₂ -		
V	-CH=CH-		
T	-C≡C-		
W	-CF ₂ CF ₂ -		
Z	-COO-	ZI	-OCO-
O	-CH ₂ O-	OI	-OCH ₂ -
Q	-CF ₂ O-	QI	-OCF ₂ -

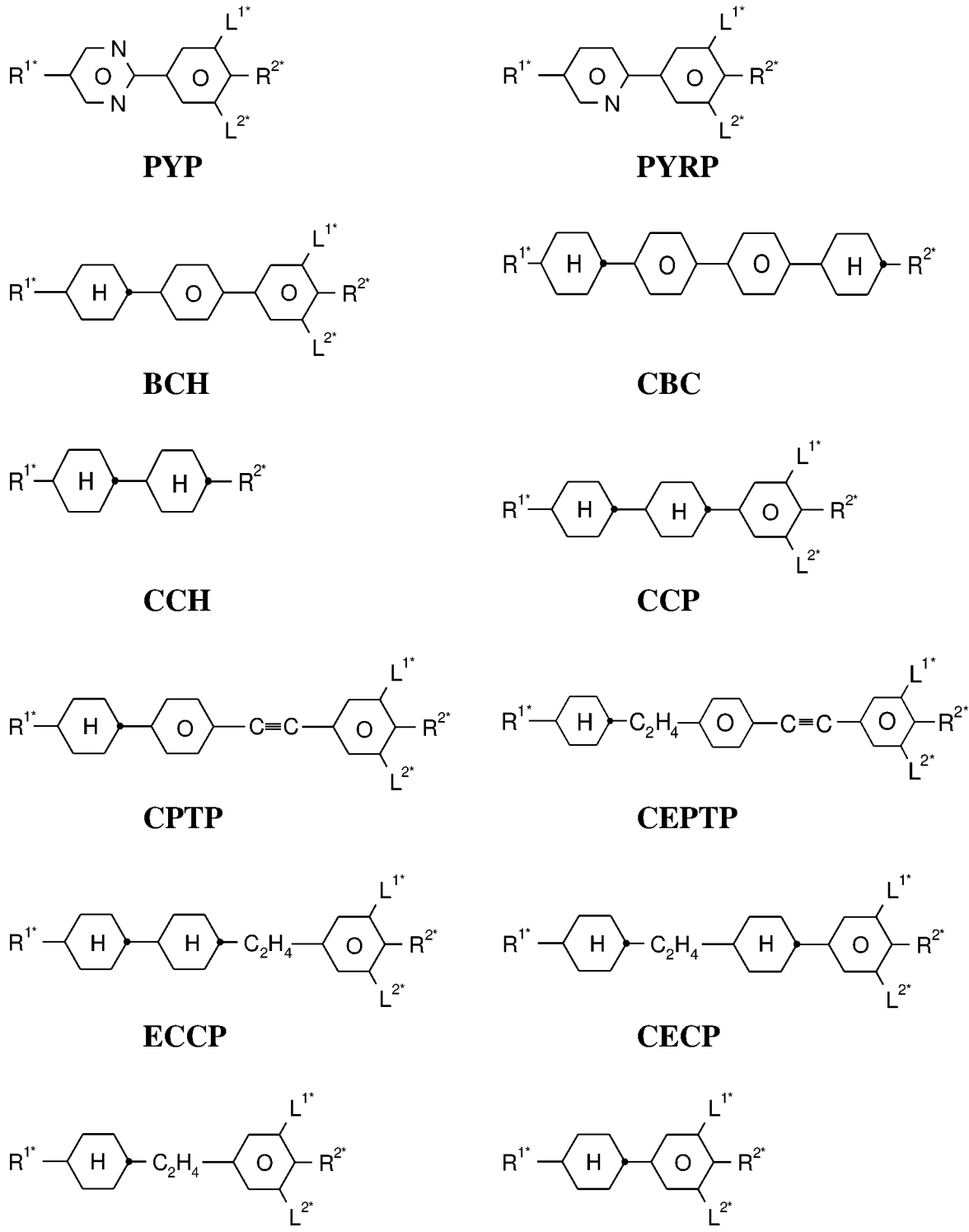
表III：側鏈

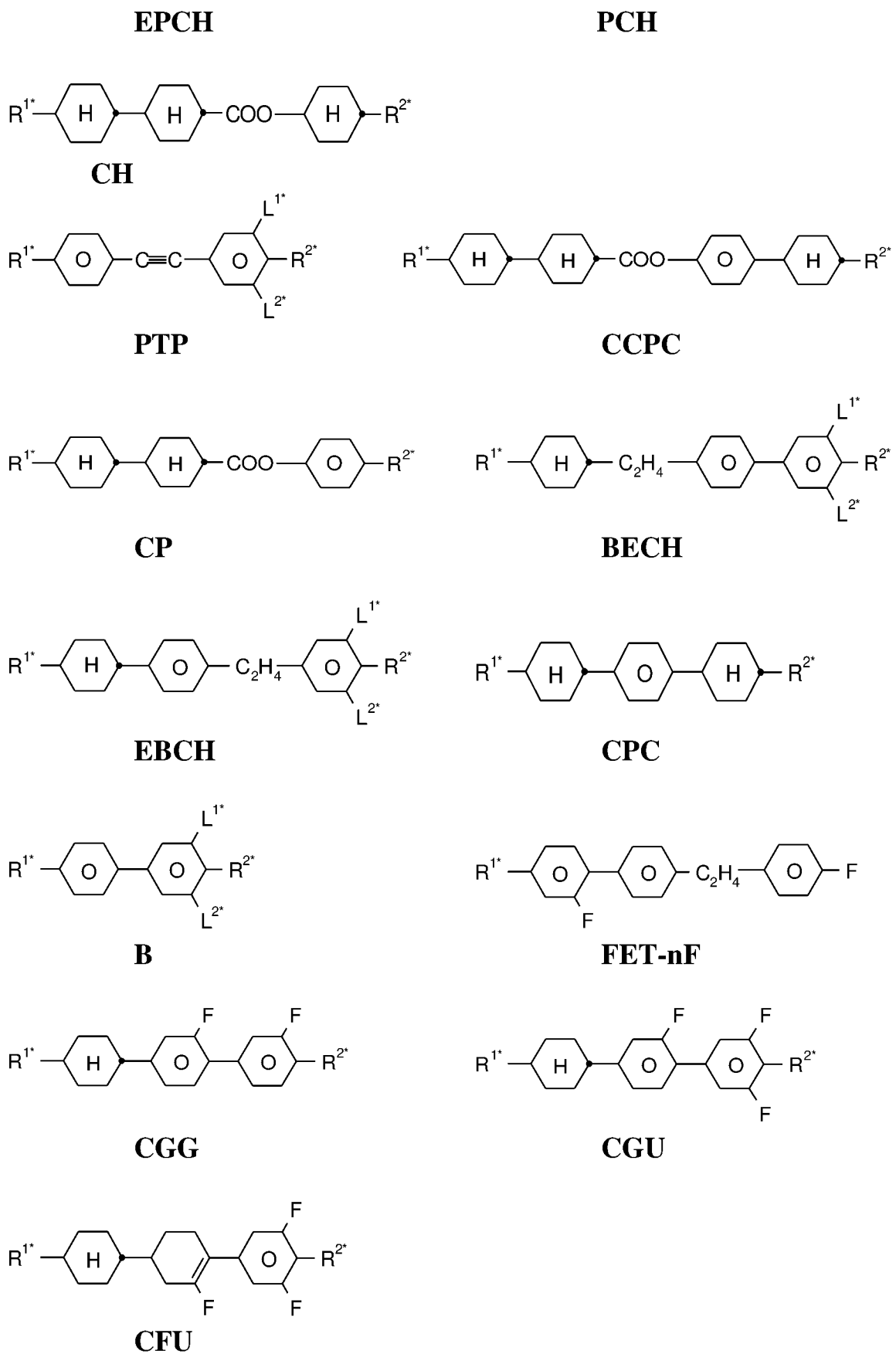
左手側鏈		右手側鏈	
n-	C _n H _{2n+1} -	-n	-C _n H _{2n+1}
nO-	C _n H _{2n+1} -O-	-On	-O-C _n H _{2n+1}
V-	CH ₂ =CH-	-V	-CH=CH ₂
nV-	C _n H _{2n+1} -CH=CH-	-nV	-C _n H _{2n} -CH=CH ₂
Vn-	CH ₂ =CH- C _n H _{2n} -	-Vn	-CH=CH-C _n H _{2n+1}
nVm-	C _n H _{2n+1} -CH=CH- C _m H _{2m} -	-nVm	- C _n H _{2n} -CH=CH- C _m H _{2m+1}
N-	N≡C-	-N	-C≡N
F-	F-	-F	-F
Cl-	Cl-	-Cl	-Cl
M-	CFH ₂ -	-M	-CFH ₂
D-	CF ₂ H-	-D	-CF ₂ H
T-	CF ₃ -	-T	-CF ₃
MO-	CFH ₂ O-	-OM	-OCFH ₂
DO-	CF ₂ HO-	-OD	-OCF ₂ H
TO-	CF ₃ O-	-OT	-OCF ₃
T-	CF ₃ -	-T	-CF ₃
A-	H-C≡C-	-A	-C≡C-H
FXO-	CF ₂ =CHO-	-OXF	-OCH=CF ₂

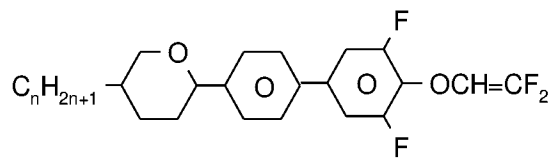
較佳混合物組分係在下文表A1及A2中顯示。表A1中所示之化合物係尤其適用於具有正介電各向異性之LC混合物。表A2中所示之化合物係尤其適用於具有負介電各向異性之LC混合物。

表A1

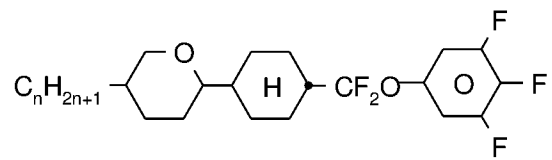
在表A1中， R^{1*} 表示選自列於表III中之左手側鏈的基團且 R^{2*} 表示選自列於表III中之右手側鏈的基團， L^{1*} 及 L^{2*} 係彼此獨立地為H或F， m 及 n 係彼此獨立地為1至12之整數，較佳1、2、3、4、5或6， k 為0、1、2、3、4、5或6，且 $(O)C_mH_{2m+1}$ 意指 C_mH_{2m+1} 或 OC_mH_{2m+1} 。



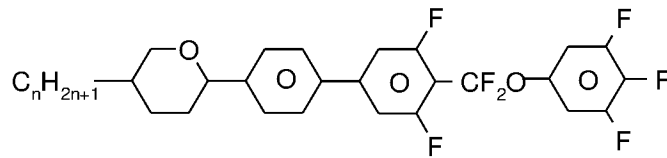




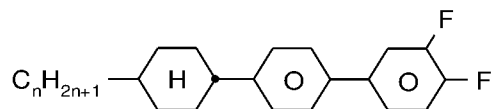
APU-n-OXF



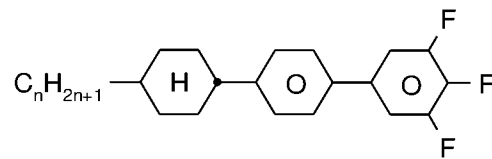
ACQU-n-F



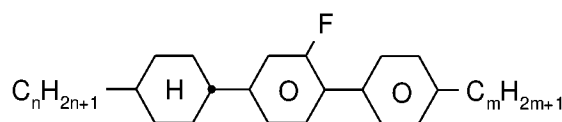
APUQU-n-F



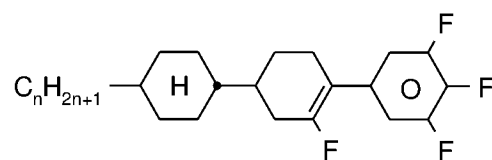
BCH-nF.F



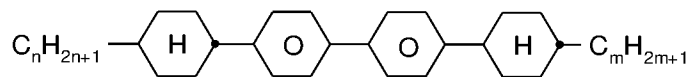
BCH-nF.F.F



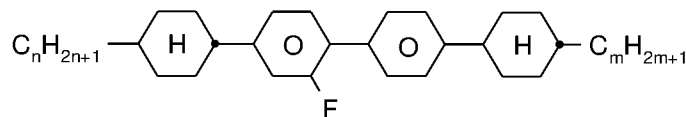
BCH-n.Fm



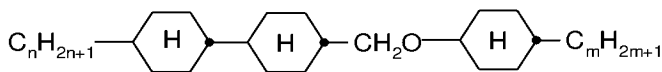
CFU-n-F



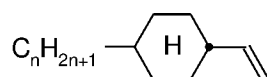
CBC-nm



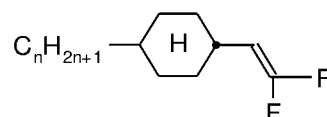
CBC-nmF



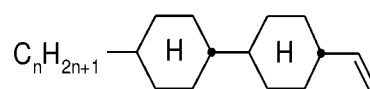
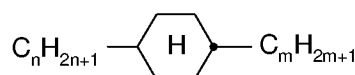
CCOC-n-m

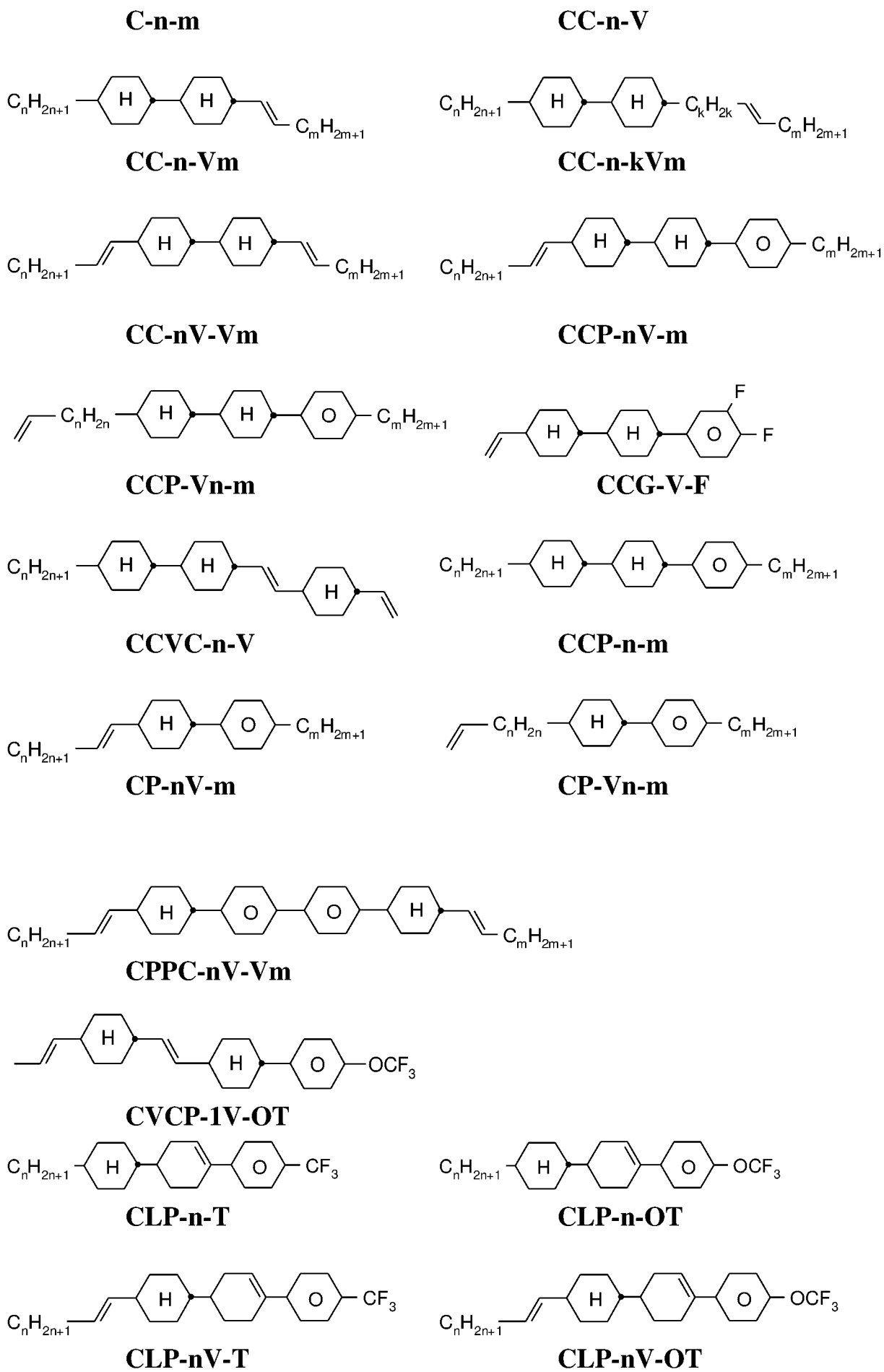


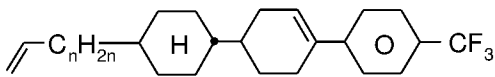
C-n-V



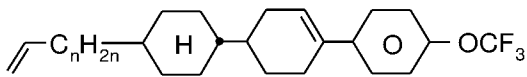
C-n-XF



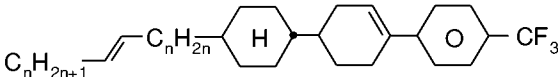




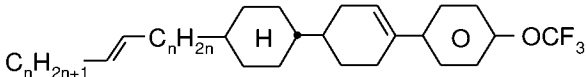
CLP-Vn-T



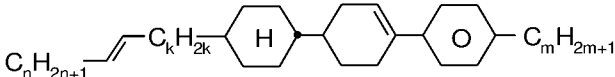
CLP-Vn-OT



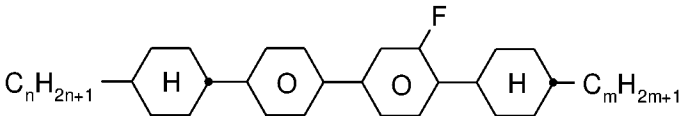
CLP-nVm-T



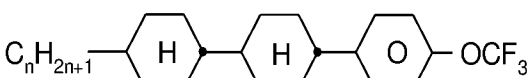
CLP-nVm-OT



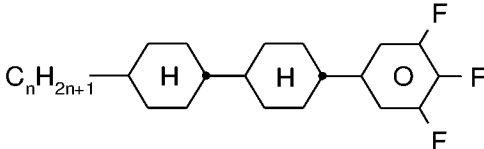
CLP-nVk-m



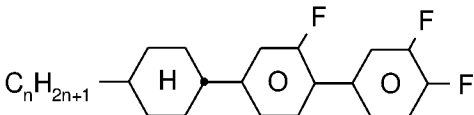
CPGP-n-m



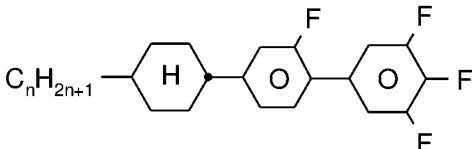
CCP-n0CF3



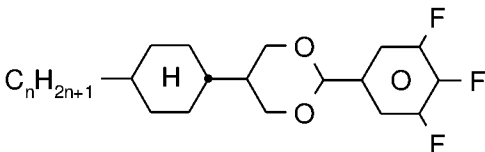
CCP-nF.F.F



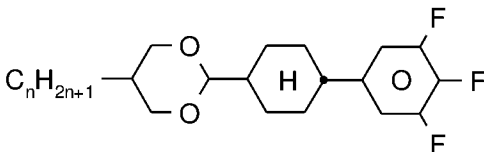
CGG-n-F



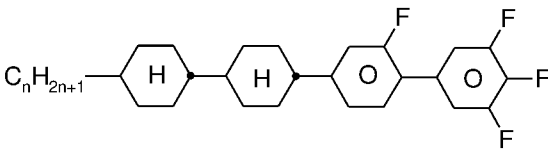
CGU-n-F



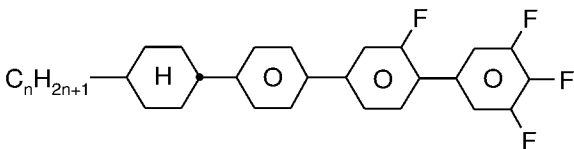
CDU-n-F



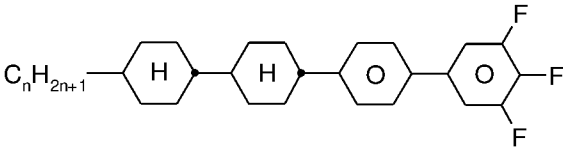
DCU-n-F



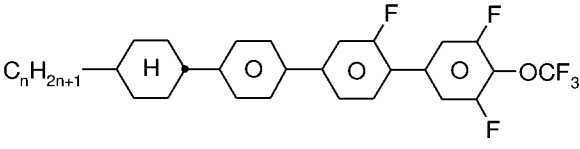
CCGU-n-F



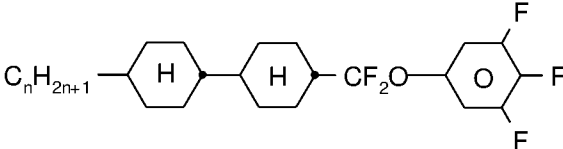
CPGU-n-F



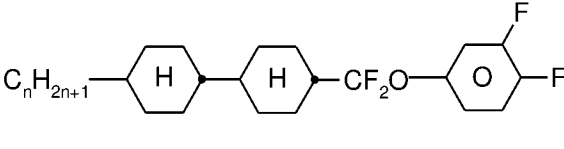
CCPU-n-F



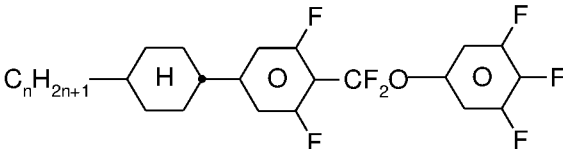
CPGU-n-OT



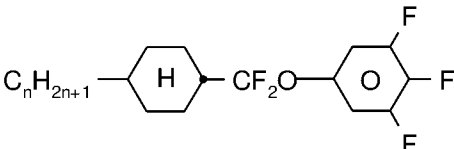
CCQU-n-F



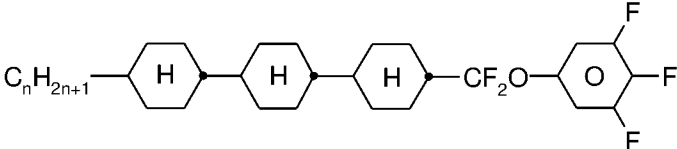
CCQG-n-F



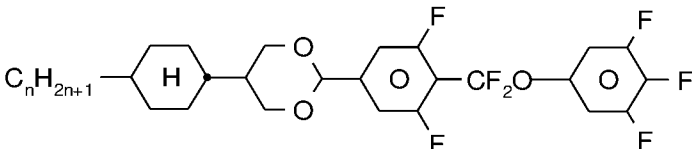
CUQU-n-F



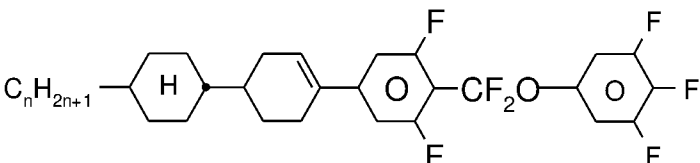
CQU-n-F



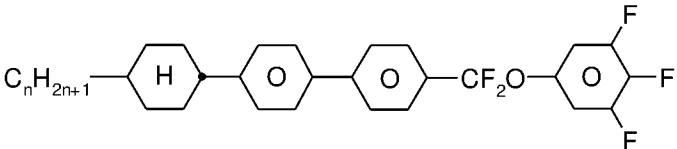
CCCQU-n-F



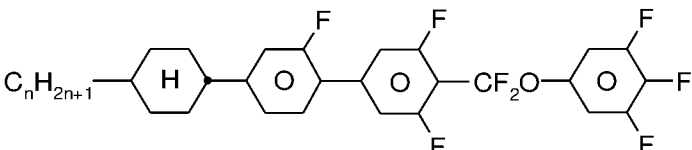
CDUQU-n-F



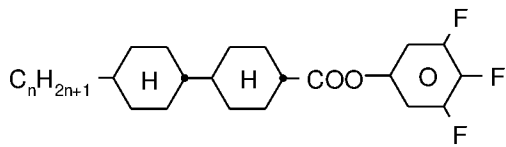
CLUQU-n-F



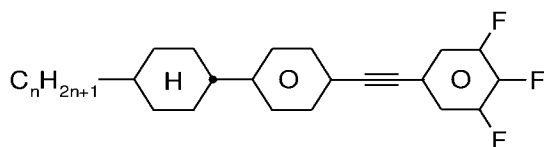
CPPQU-n-F



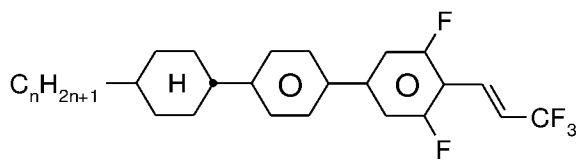
CGUQU-n-F



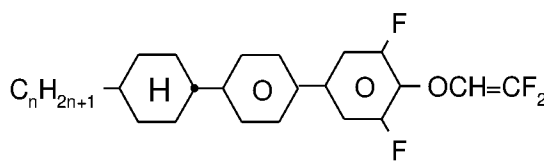
CCZU-n-F



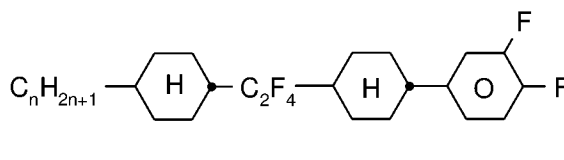
CPTU-n-F



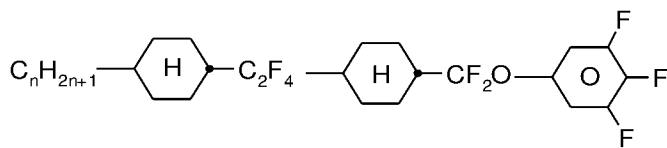
CPU-n-VT



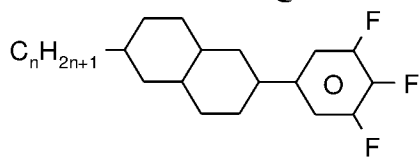
CPU-n-OXF



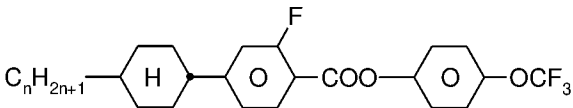
CWCG-n-F



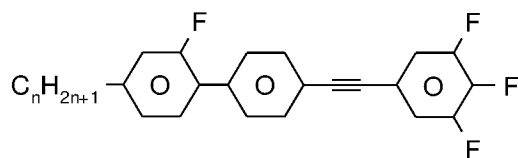
CWCQU-n-F



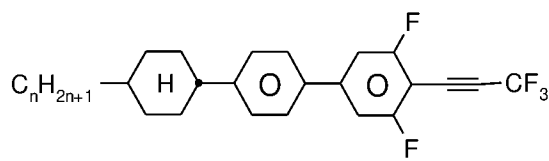
Dec-U-n-F



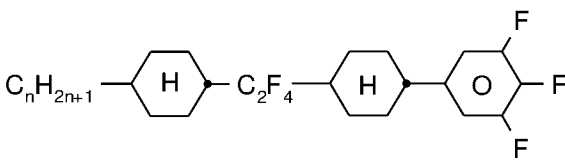
CGZP-n-OT



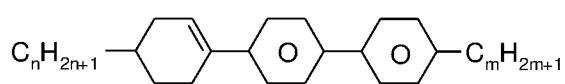
GPTU-n-F



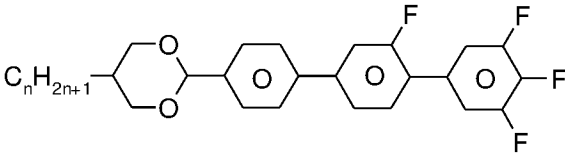
CPU-n-AT



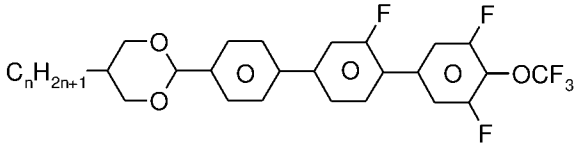
CWCU-n-F



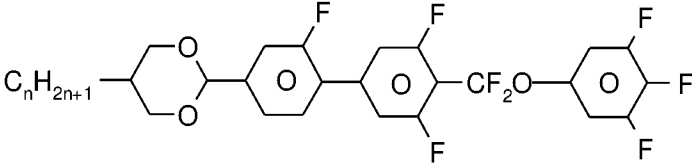
LPP-n-m



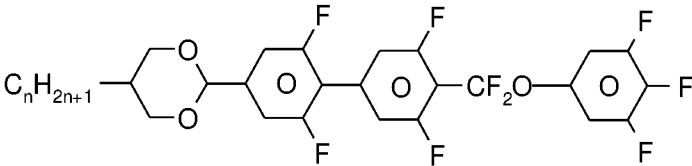
DPGU-n-F



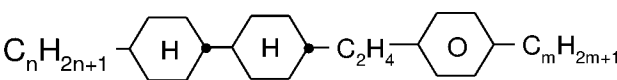
DPGU-n-OT



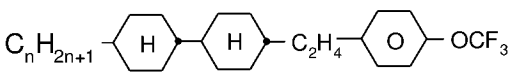
DGUQU-n-F



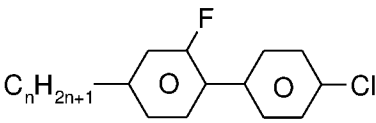
DUUQU-n-F



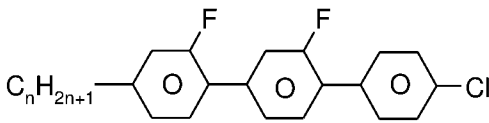
ECCP-nm



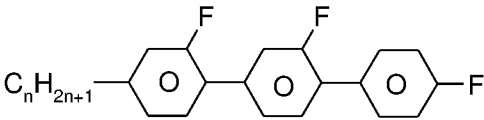
ECCP-nOCF3



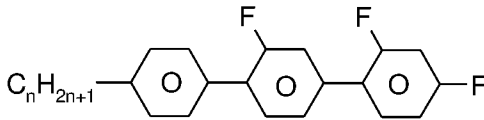
GP-n-Cl



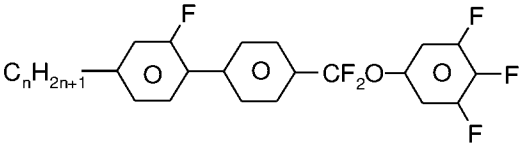
GGP-n-Cl



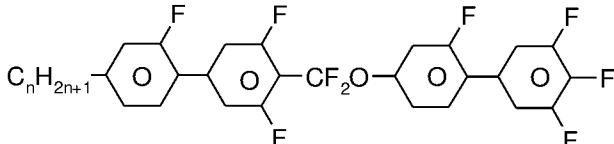
GGP-n-F



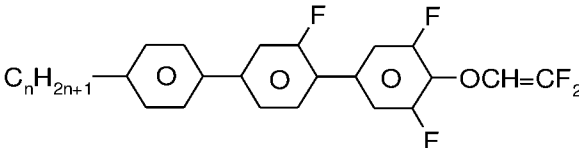
PGIGI-n-F



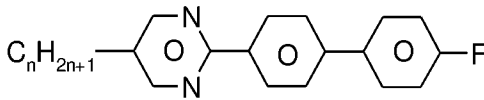
GPQU-n-F



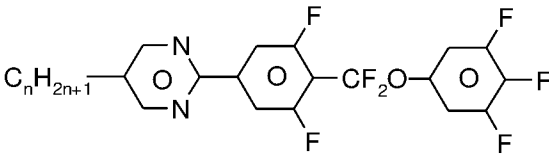
GUQGU-n-F



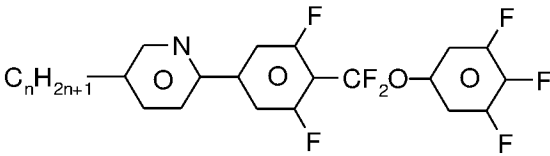
PGU-n-OXF



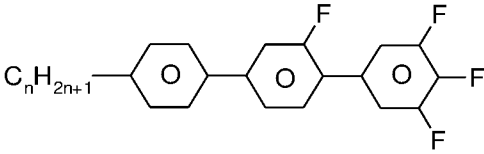
MPP-n-F



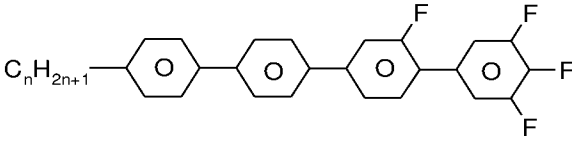
MUQU-n-F



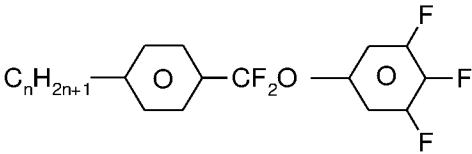
NUQU-n-F



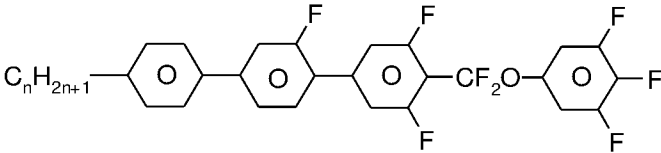
PGU-n-F



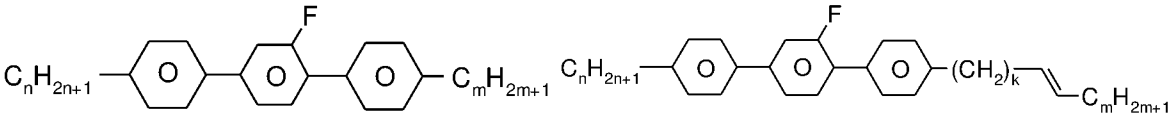
PPGU-n-F



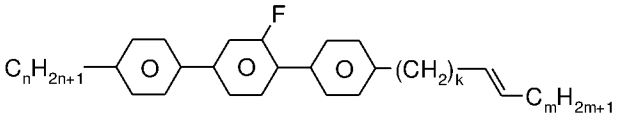
PQU-n-F



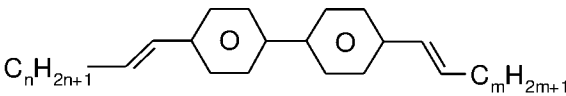
PGUQU-n-F



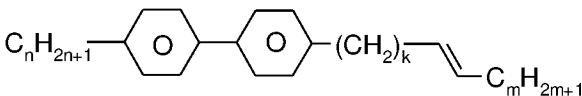
PGP-n-m



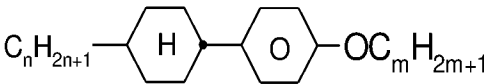
PGP-n-kVm



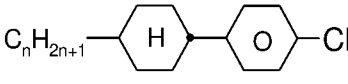
PP-nV-Vm



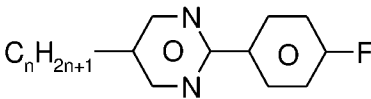
PP-n-kVm



PCH-nOm



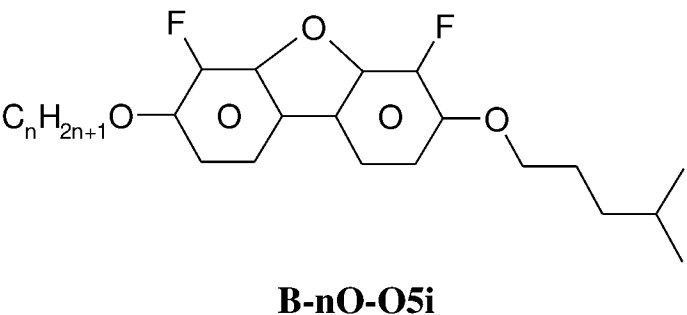
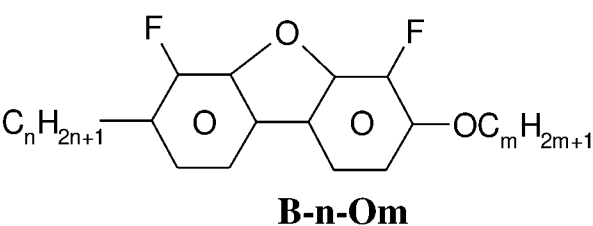
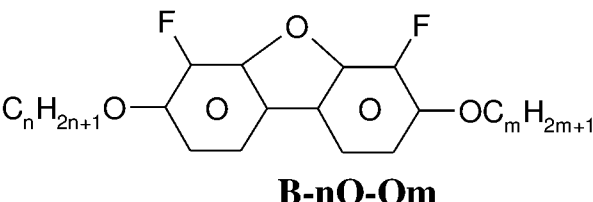
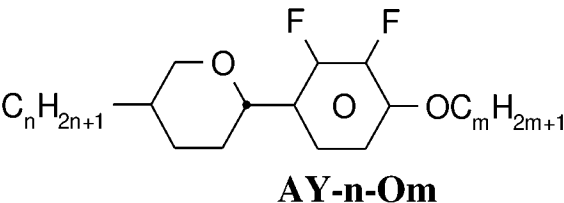
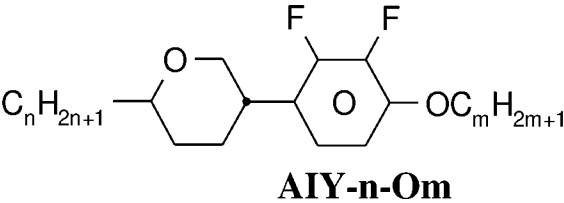
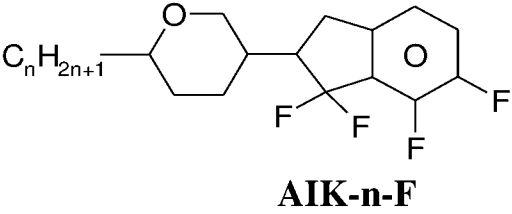
PCH-nCl

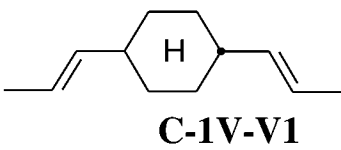
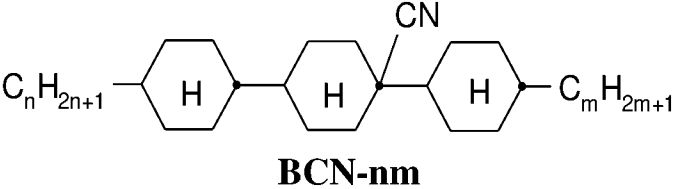
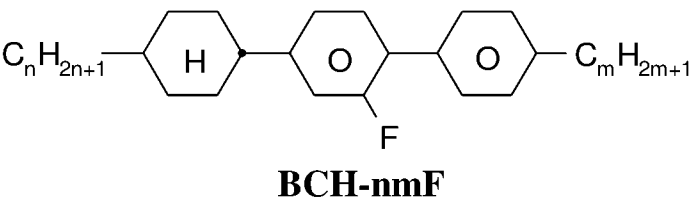
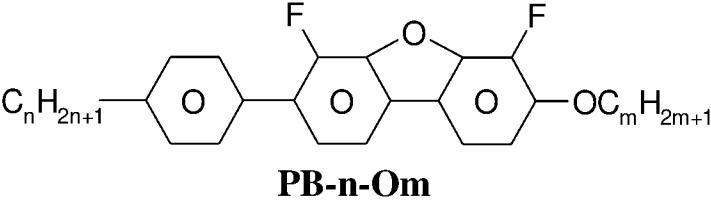
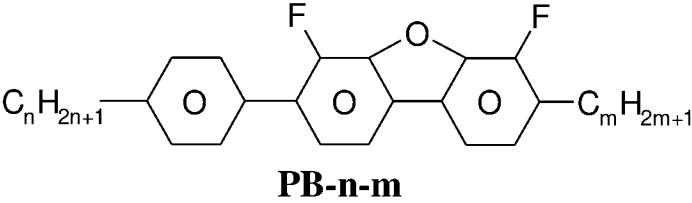
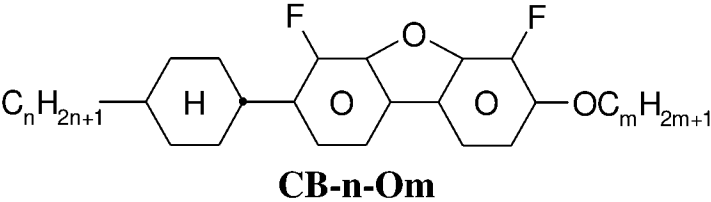
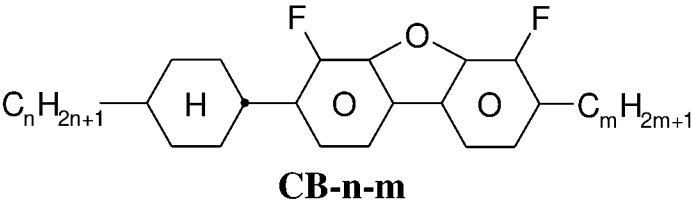


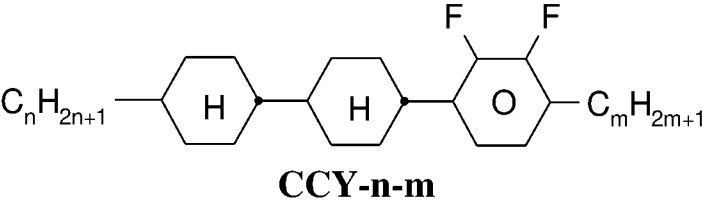
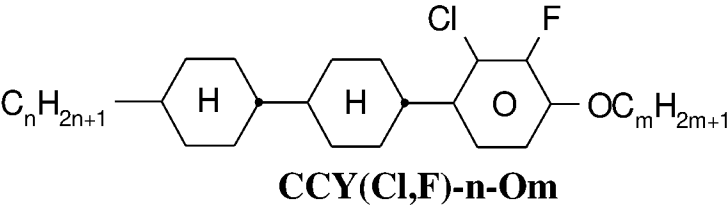
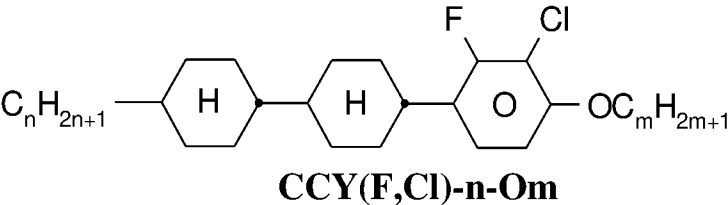
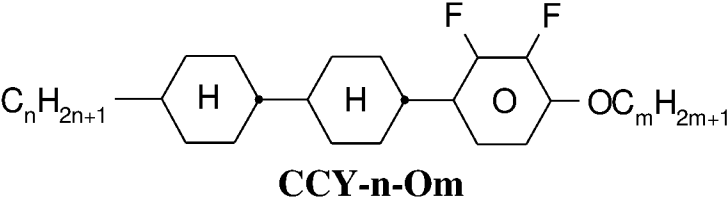
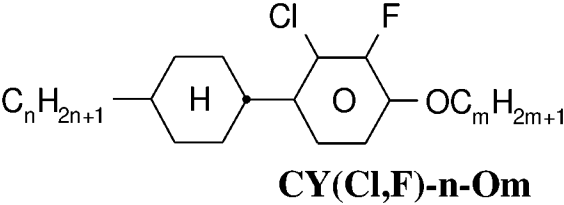
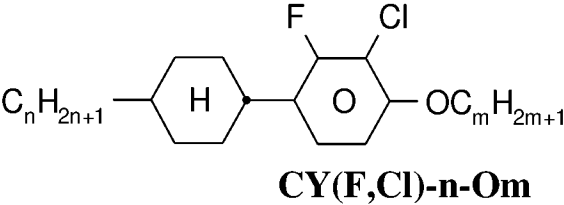
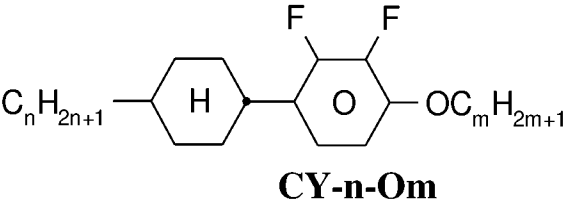
PYP-nF

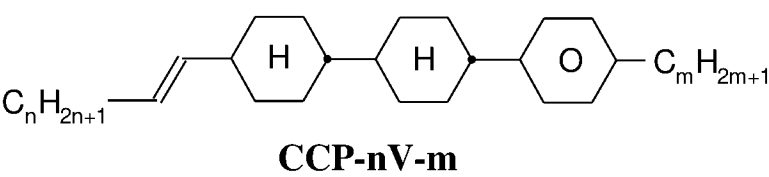
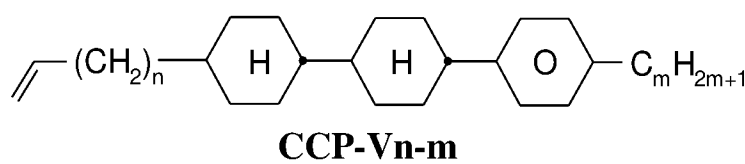
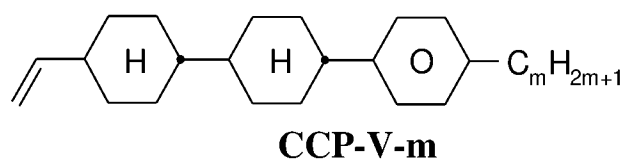
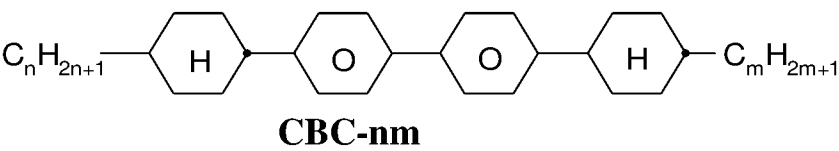
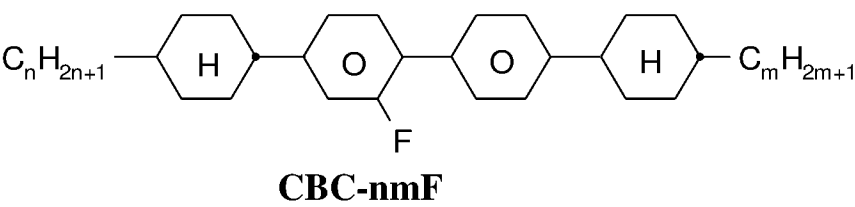
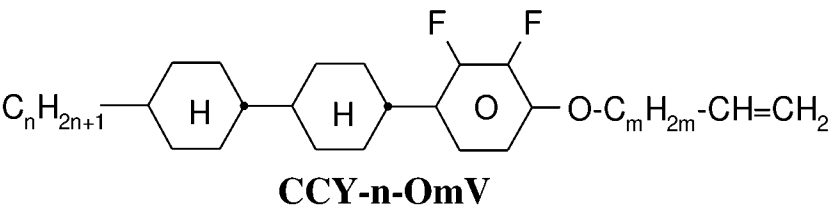
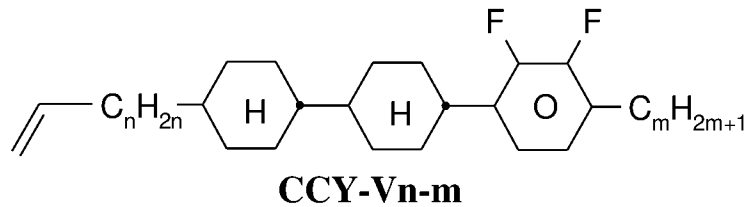
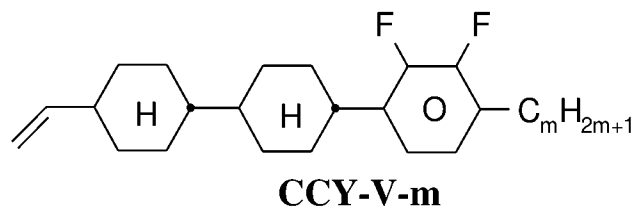
表A2

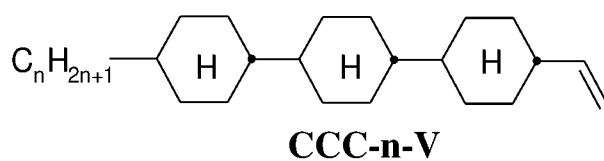
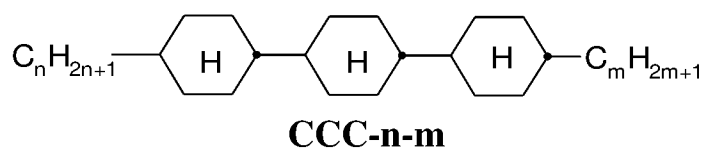
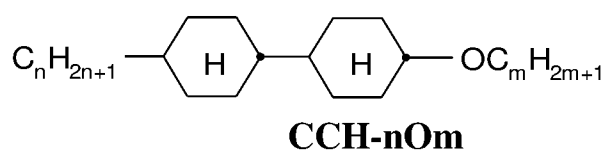
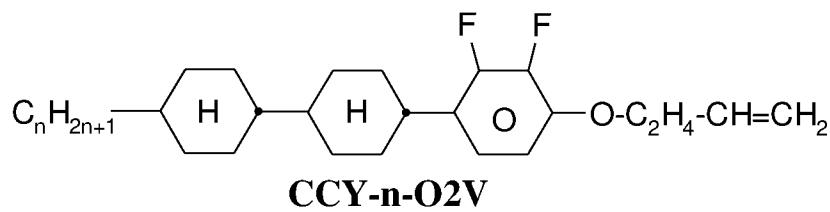
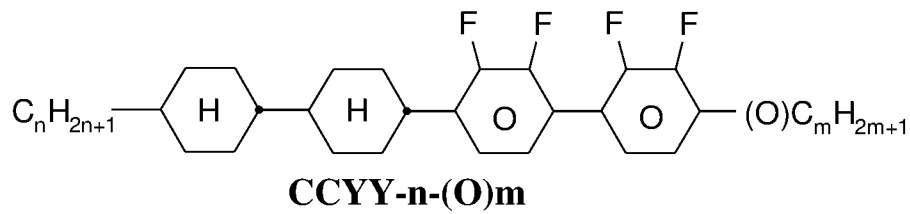
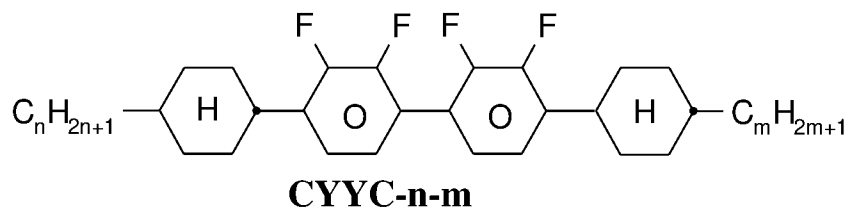
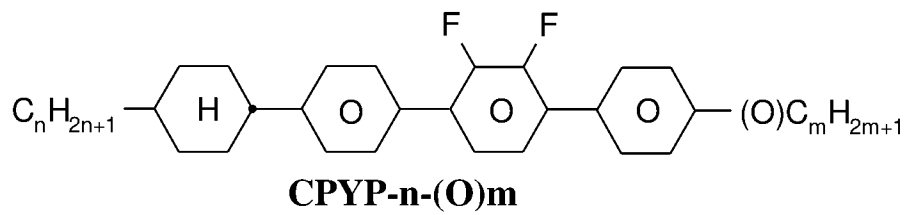
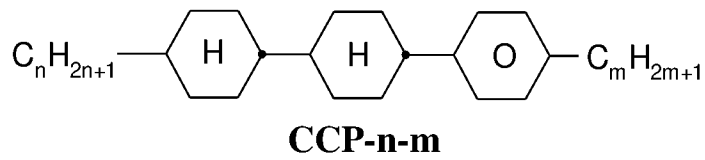
在下文化學式中，m及n係彼此獨立地為1至12之整數，較佳1、2、3、4、5或6，k為0、1、2、3、4、5或6，且(O)C_mH_{2m+1}意指C_mH_{2m+1}或OC_mH_{2m+1}。

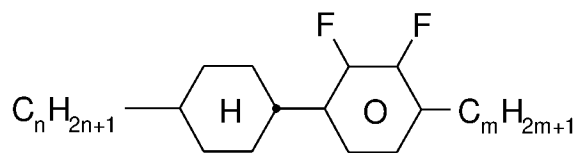




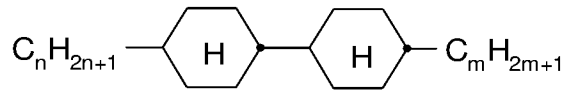




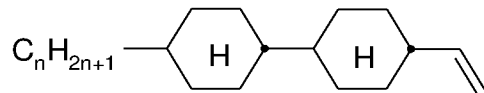




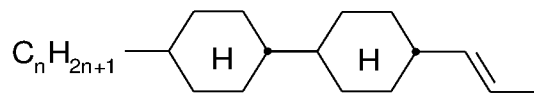
CY-n-m



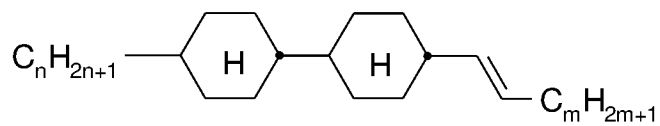
CCH-nm



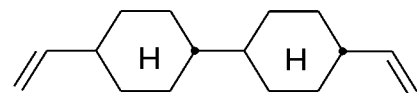
CC-n-V



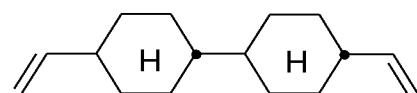
CC-n-V1



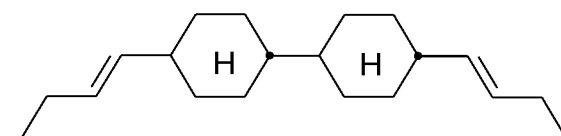
CC-n-Vm



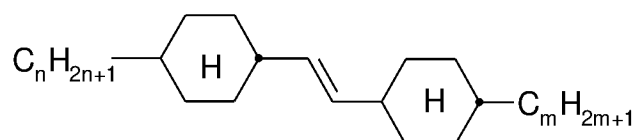
CC-V-V

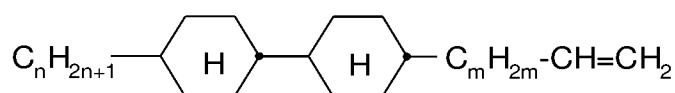
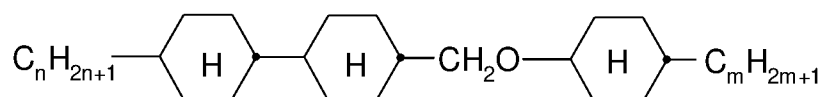
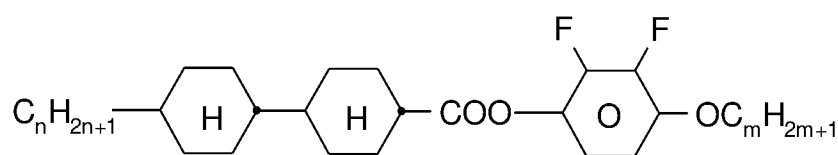
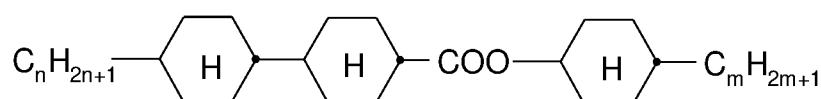
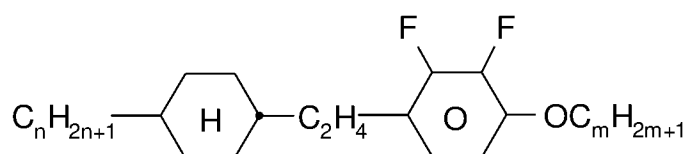
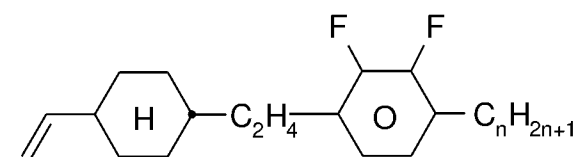
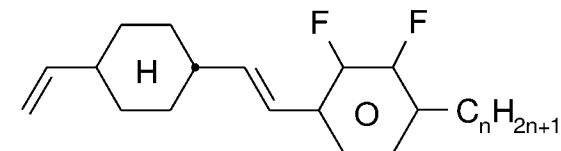
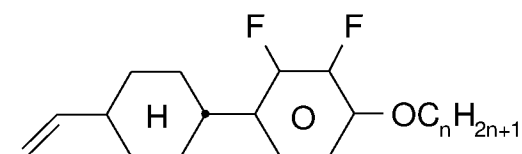


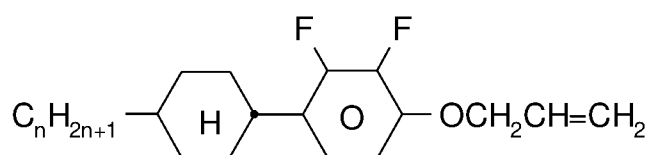
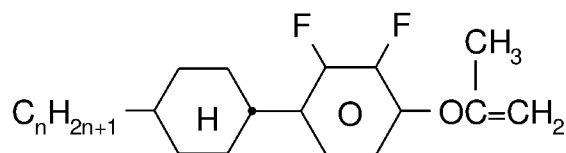
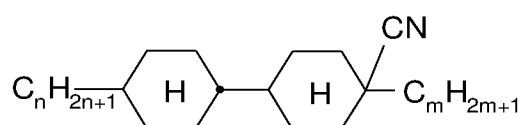
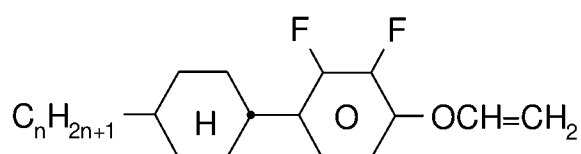
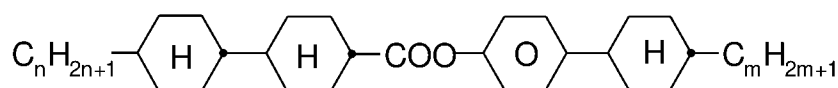
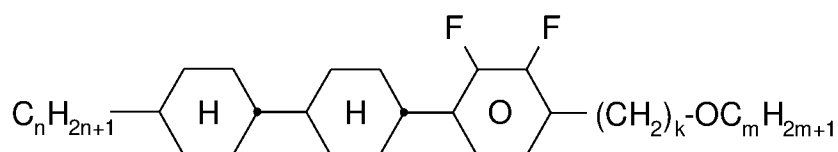
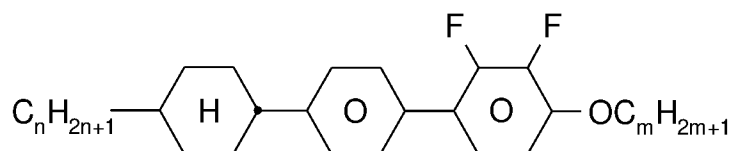
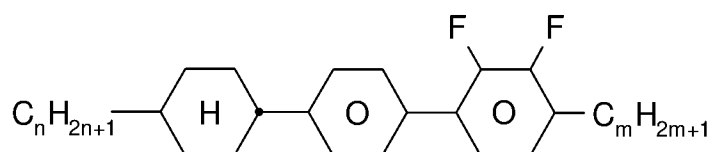
CC-V-V1

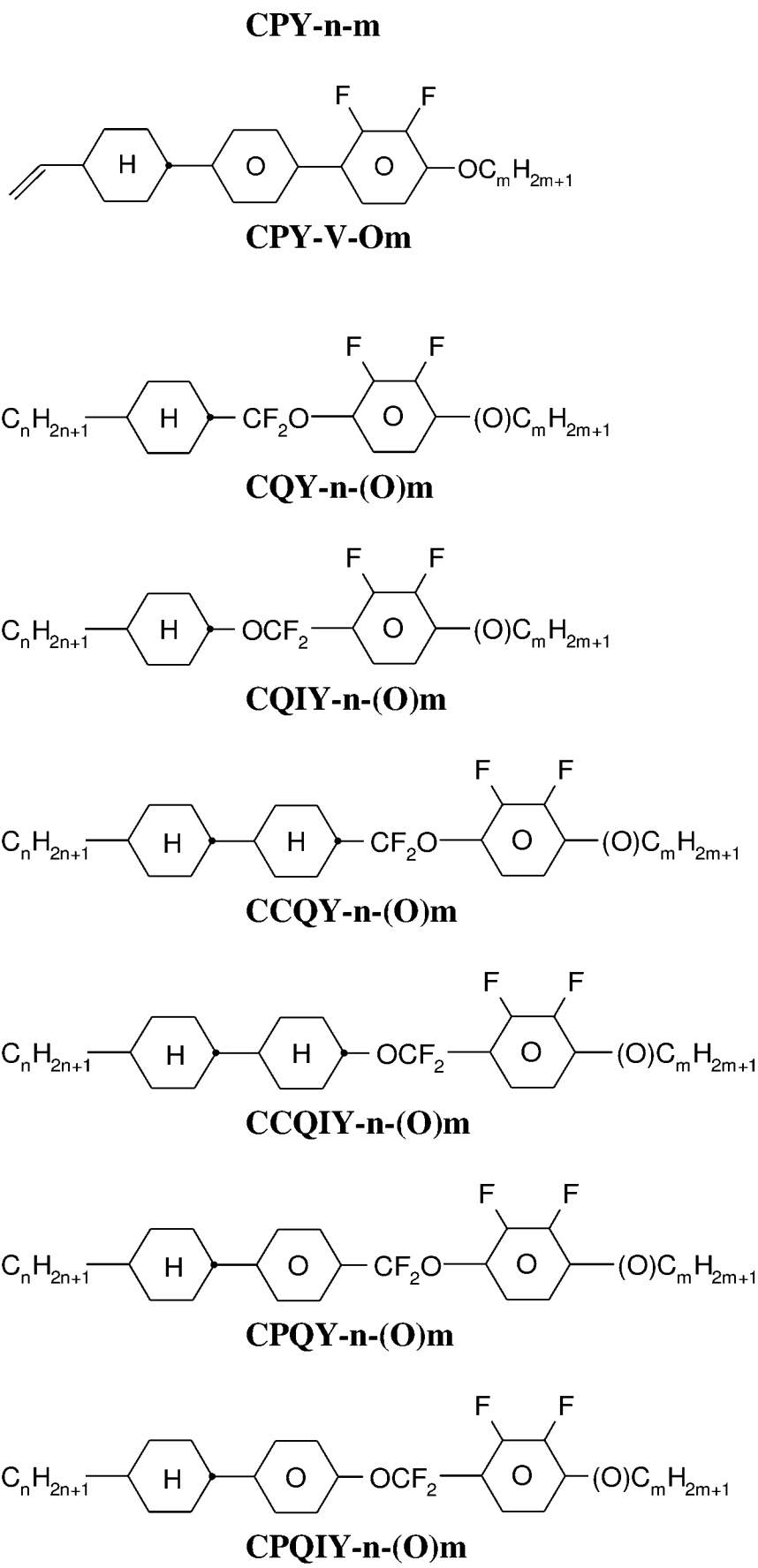


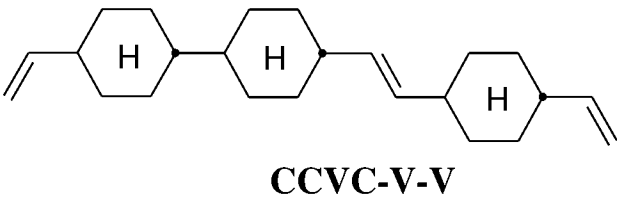
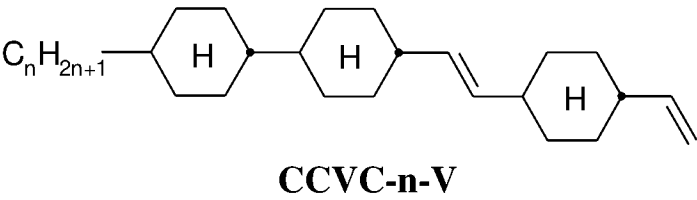
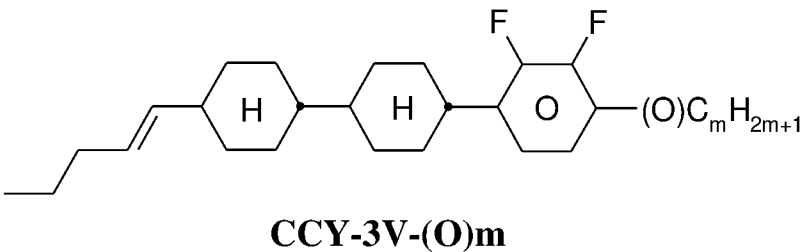
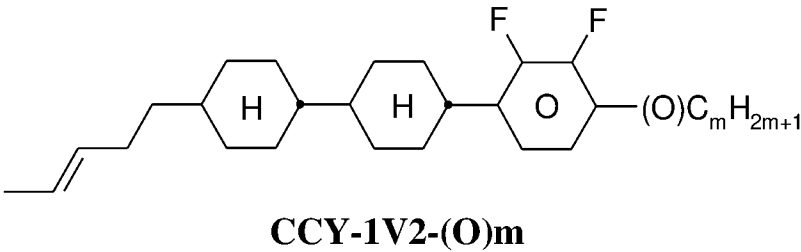
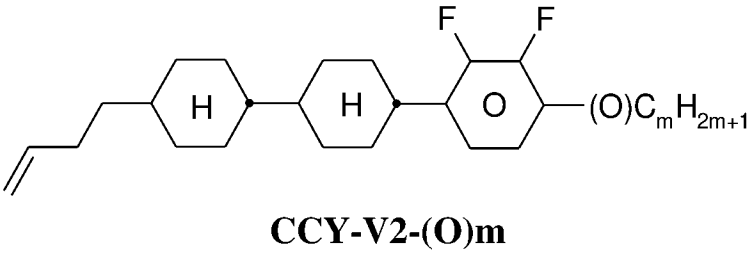
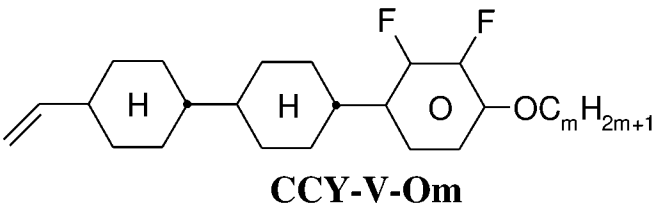
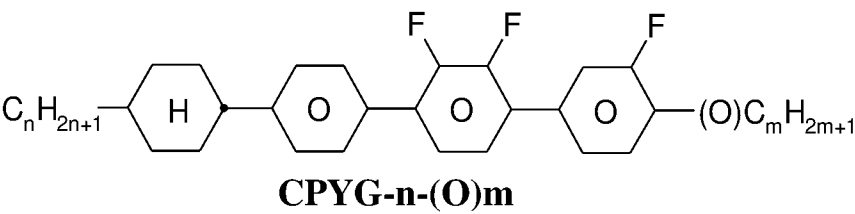
CC-2V-V2

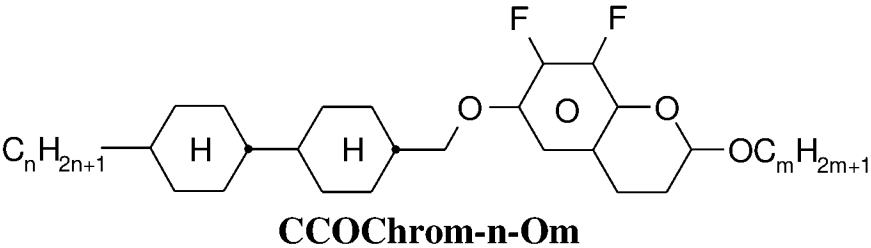
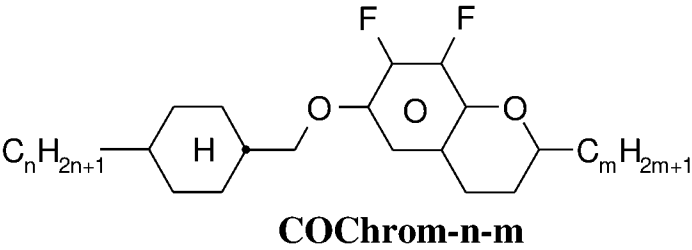
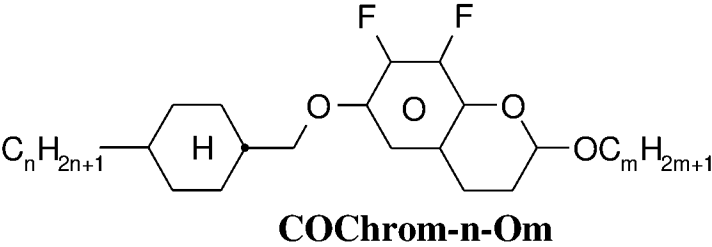
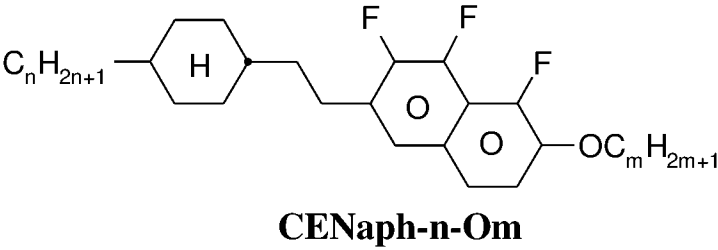
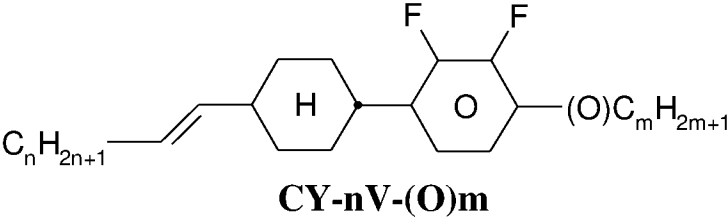
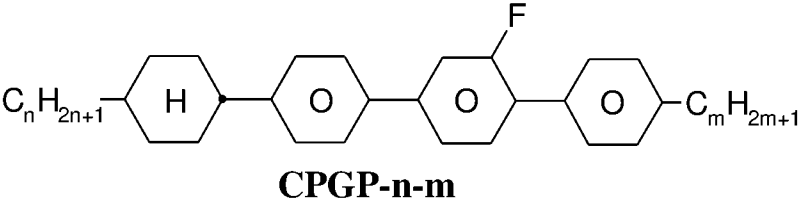
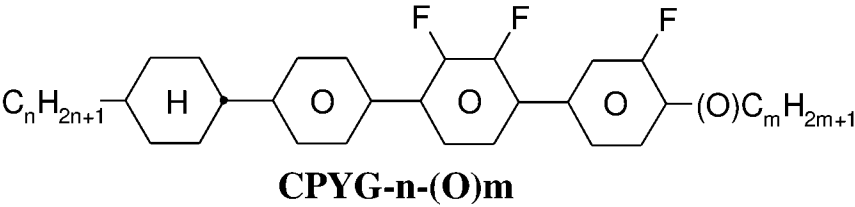


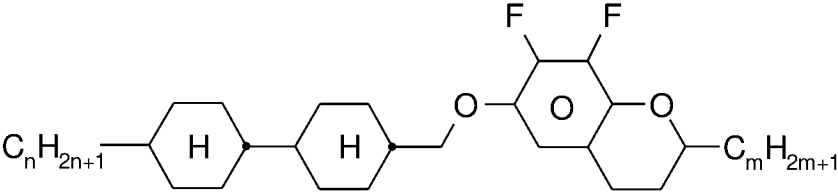
CVC-n-m**CC-n-mV****CCOC-n-m****CP-nOmFF****CH-nm****CEY-n-Om****CEY-V-n****CVY-V-n****CY-V-On**

**CY-n-O1V****CY-n-OC(CH₃)=CH₂****CCN-nm****CY-n-OV****CCPC-nm****CCY-n-kOm****CPY-n-Om**

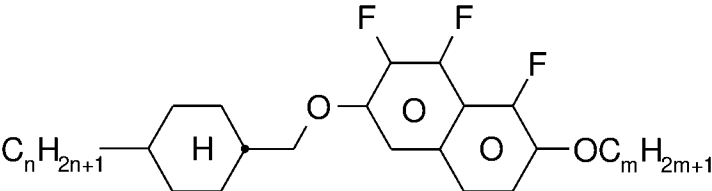




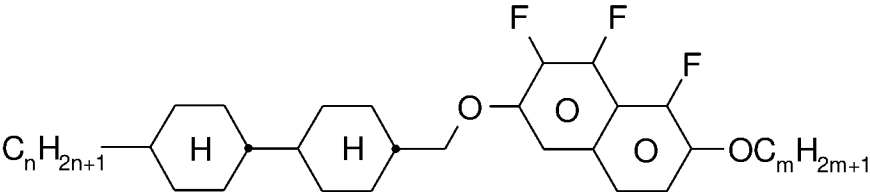




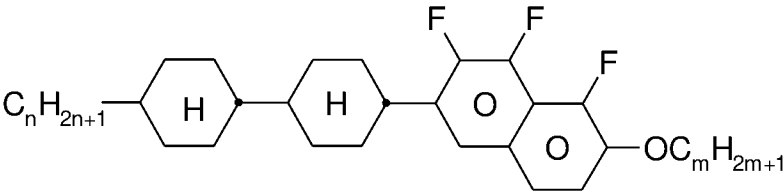
CCOChrom-n-m



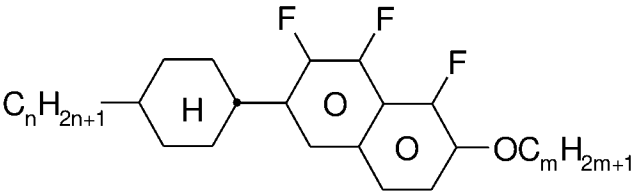
CONaph-n-Om



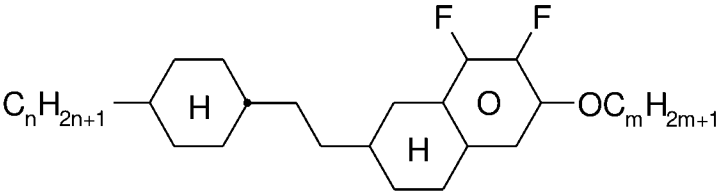
CCONaph-n-Om



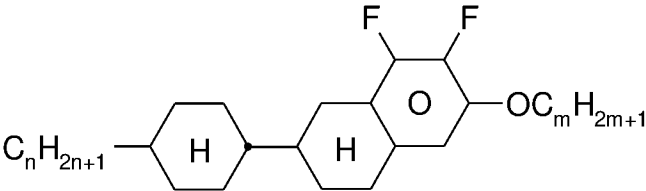
CCNaph-n-Om



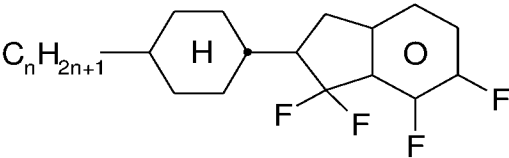
CNaph-n-Om



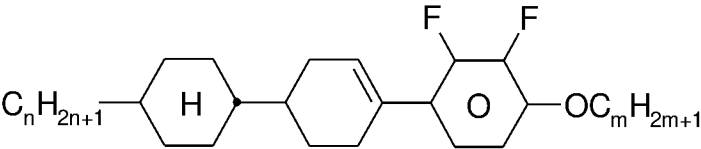
CETNaph-n-Om



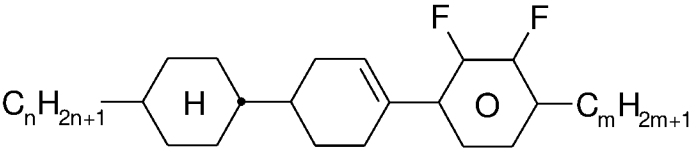
CTNaph-n-Om



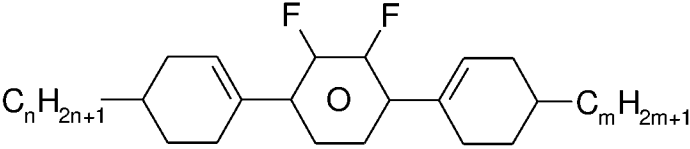
CK-n-F



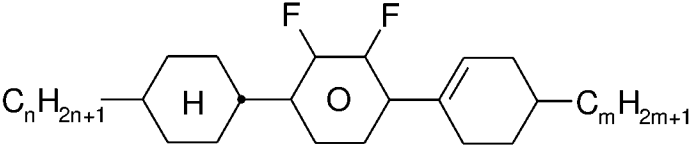
CLY-n-Om



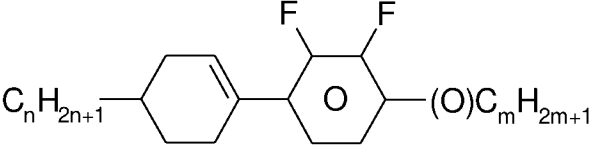
CLY-n-m



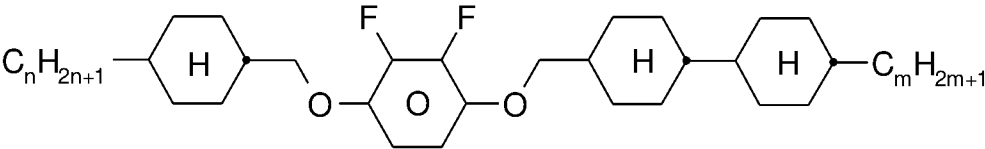
LYLI-n-m



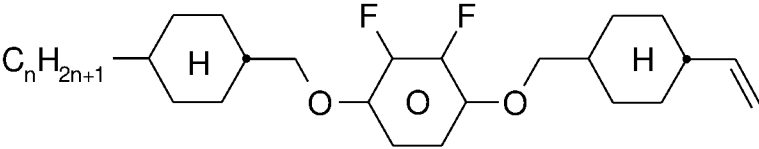
CYLI-n-m



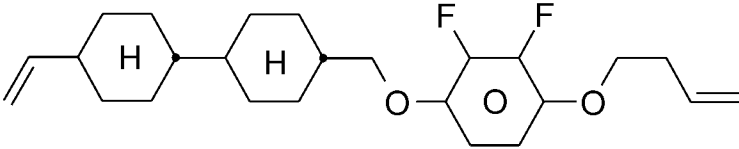
LY-n-(O)m



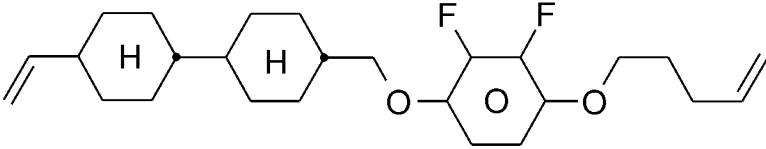
COYOICC-n-m



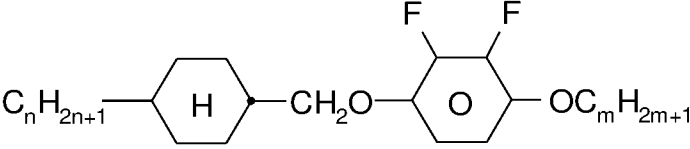
COYOIC-n-V



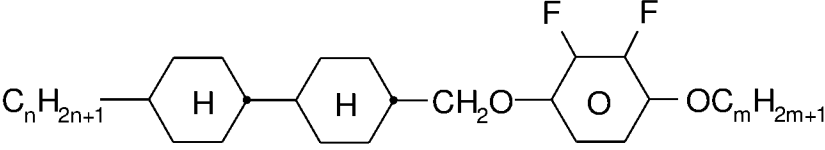
CCOY-V-O2V



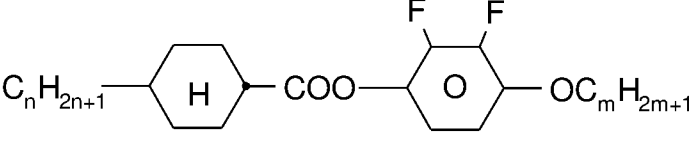
CCOY-V-O3V



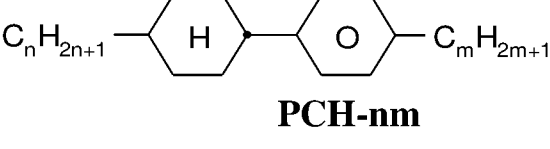
COY-n-Om



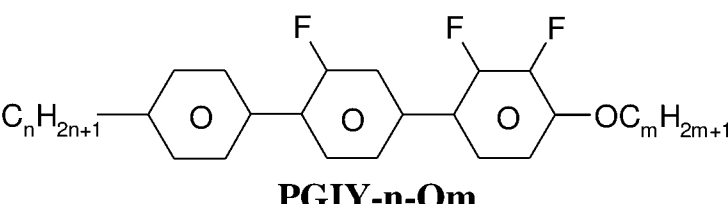
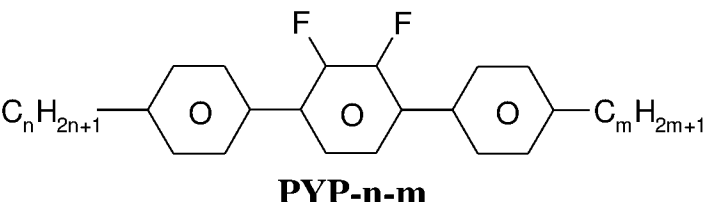
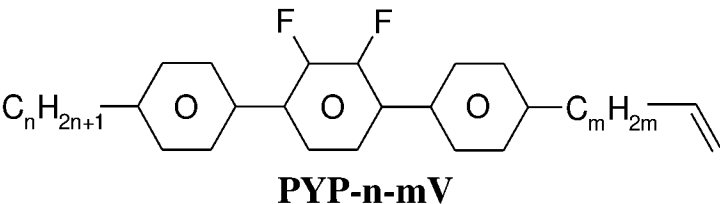
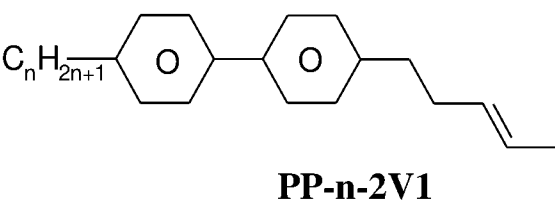
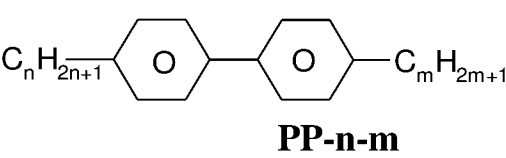
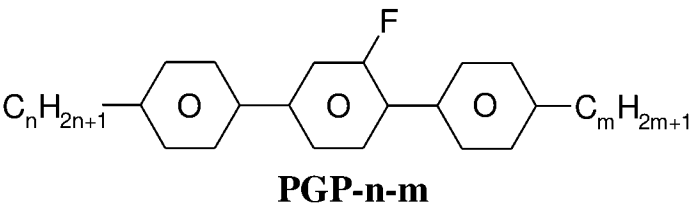
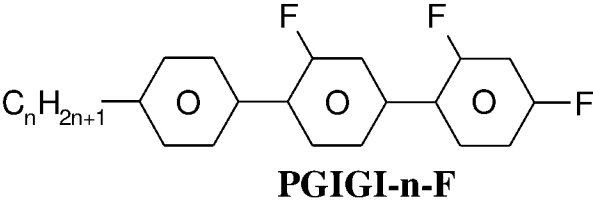
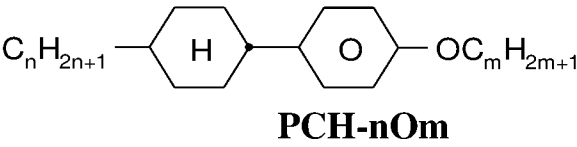
CCOY-n-Om

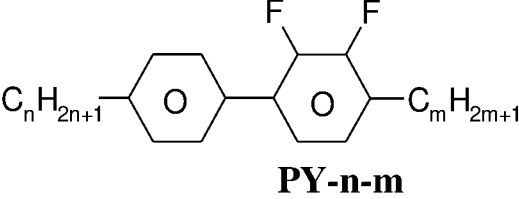
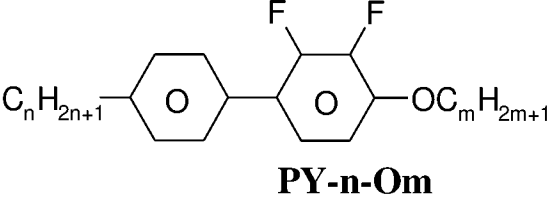
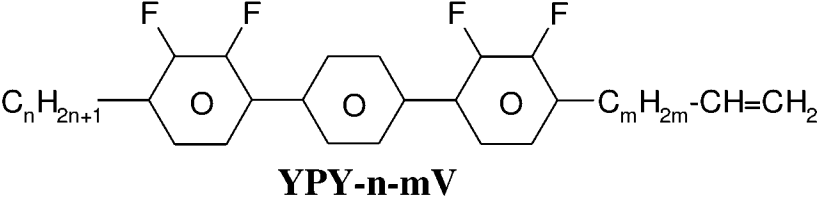
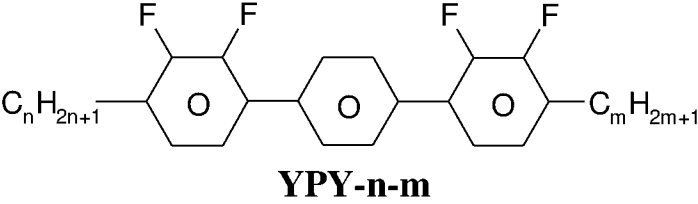
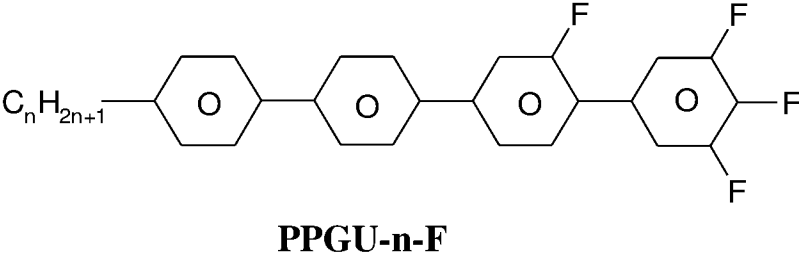
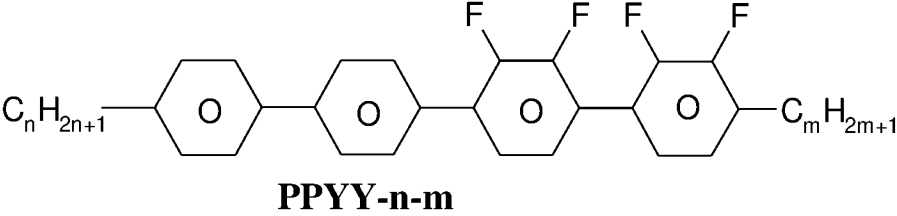
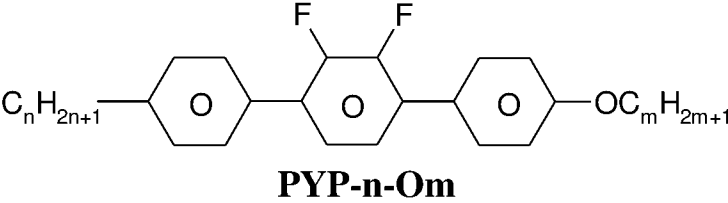


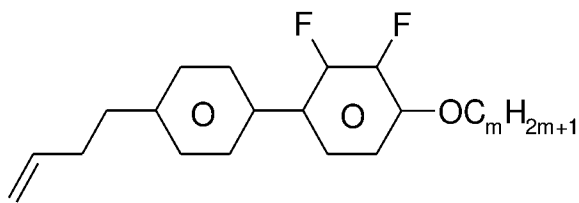
D-nOmFF



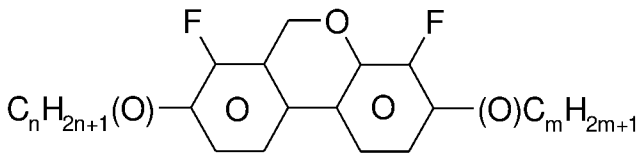
PCH-nm



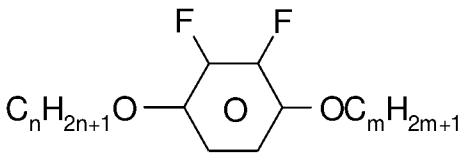




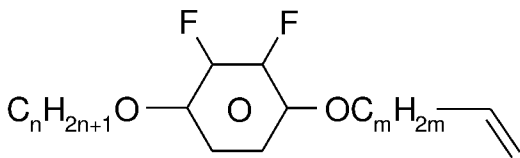
PY-V2-Om



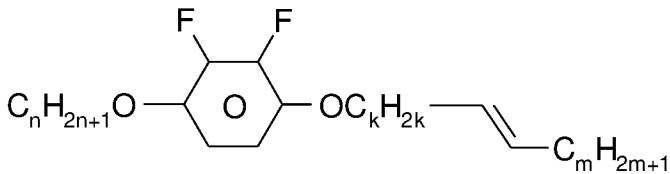
DFDBC-n(O)-(O)m



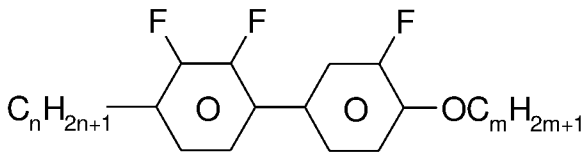
Y-nO-Om



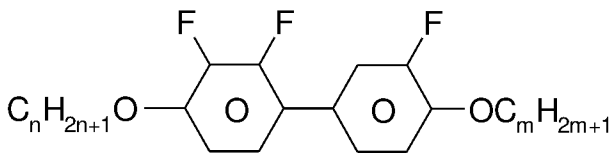
Y-nO-OmV



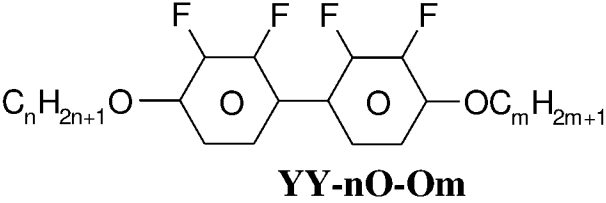
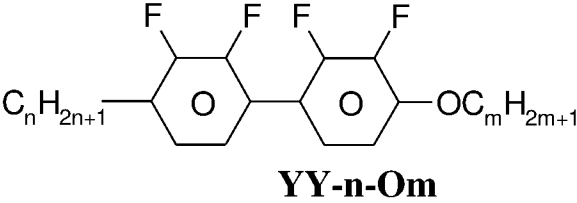
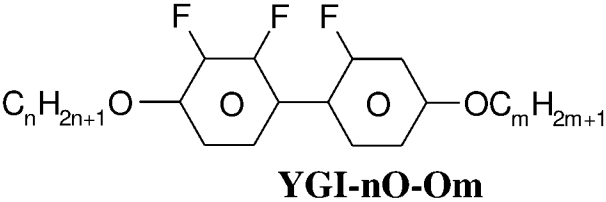
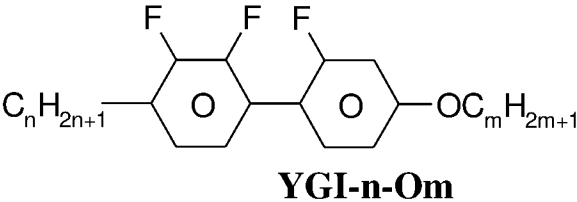
Y-nO-OkVm



YG-n-Om



YG-nO-Om

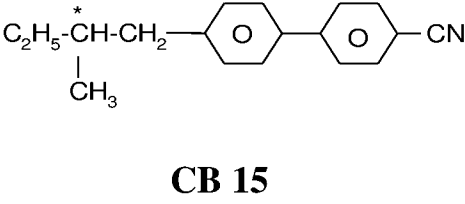
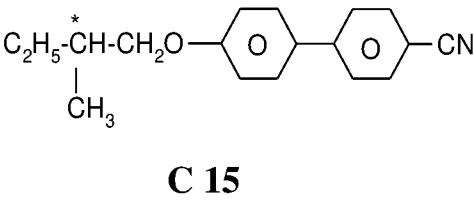


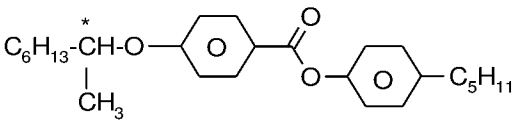
在本發明之第一較佳實施例中，本發明LC介質，尤其是彼等具有正介電各向異性者，包含一或多種選自由來自表A1之化合物組成之群的化合物。

在本發明之第二較佳實施例中，本發明LC介質，尤其是彼等具有負介電各向異性者，包含一或多種選自由來自表A2之化合物組成之群的化合物。

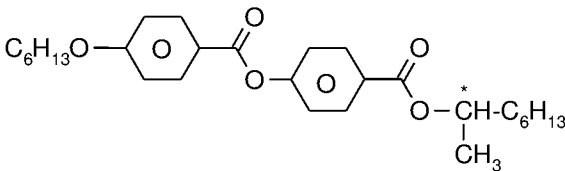
表B

表B顯示可添加至本發明LC介質之可行對掌性摻雜劑。

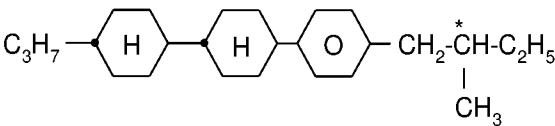




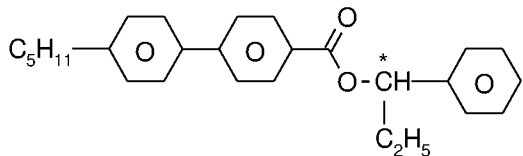
CM 21



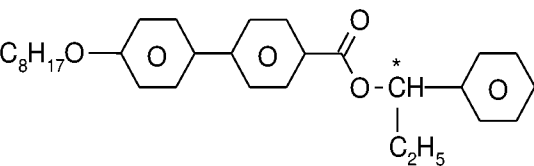
R/S-811



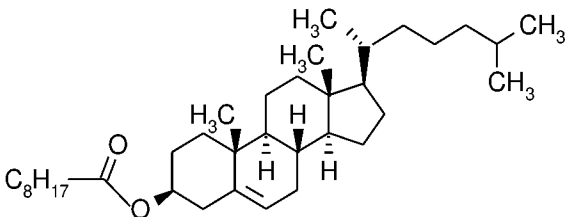
CM 44



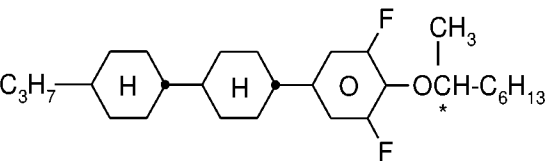
CM 45



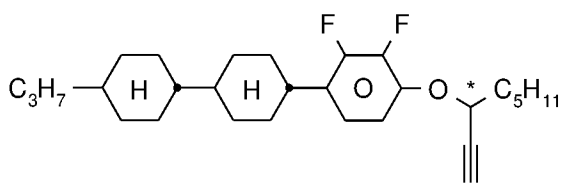
CM 47



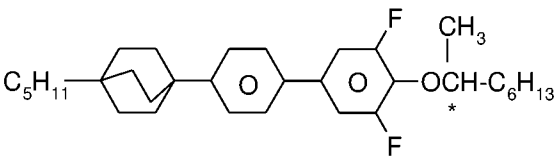
CN



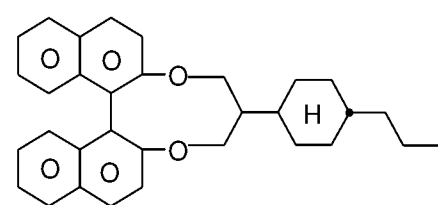
R/S-2011



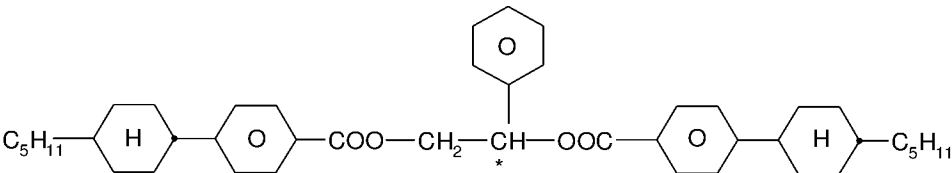
R/S-3011



R/S-4011



R/S-5011



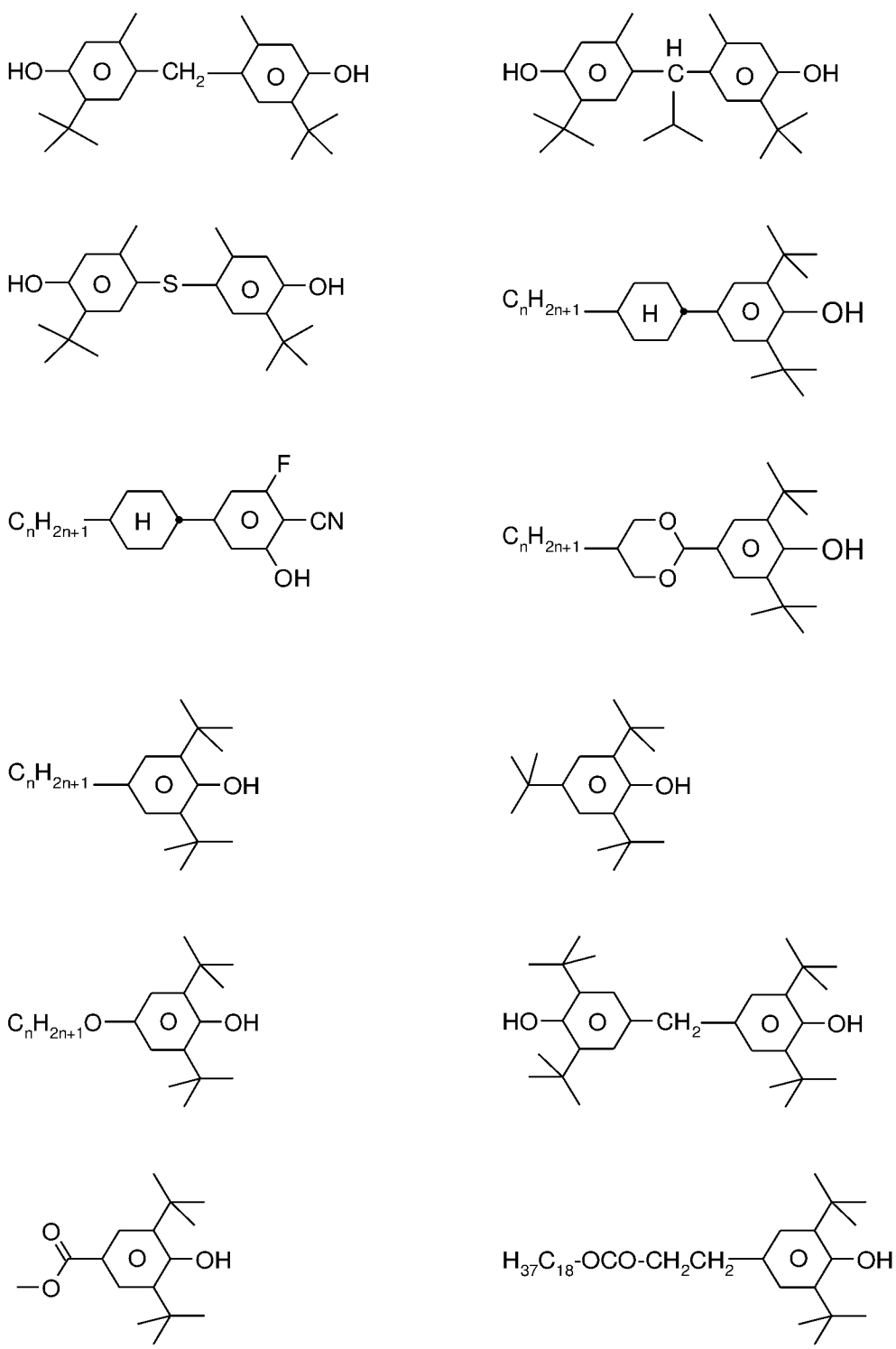
R/S-1011

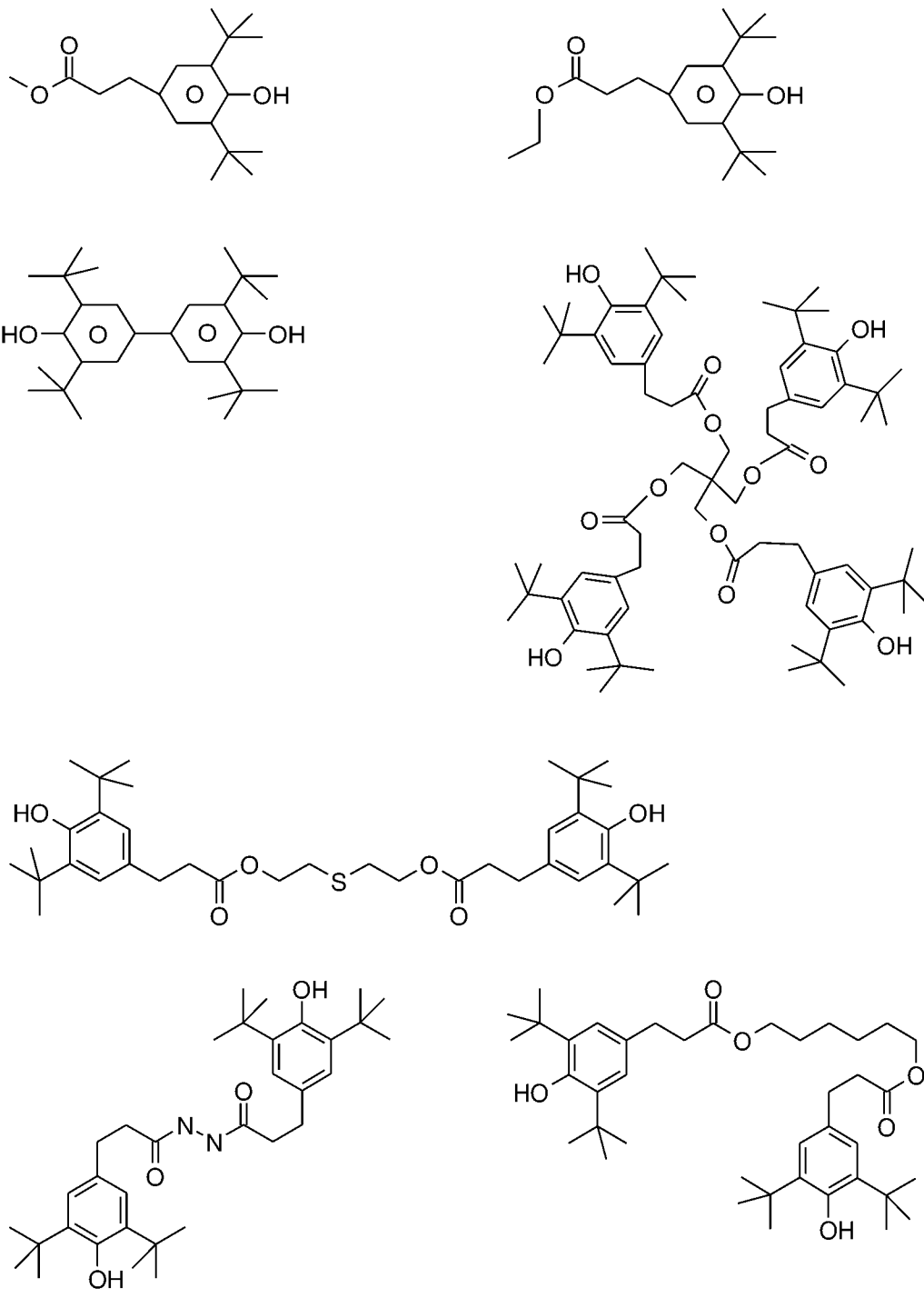
該LC介質較佳包含0至10重量%，特定言之0.01至5重量%，特別佳0.1至3重量%之摻雜劑。該LC介質較佳包含一或多種選自由來自表B之化

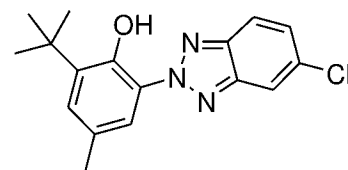
合物組成之群的摻雜劑。

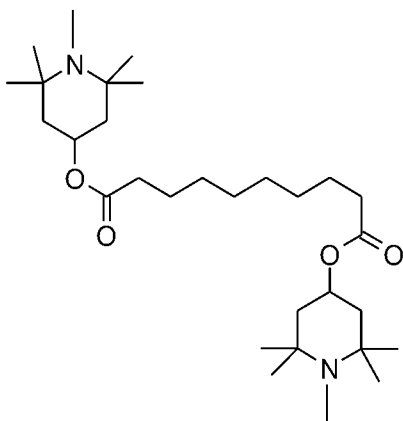
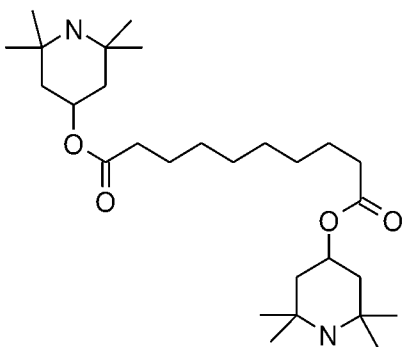
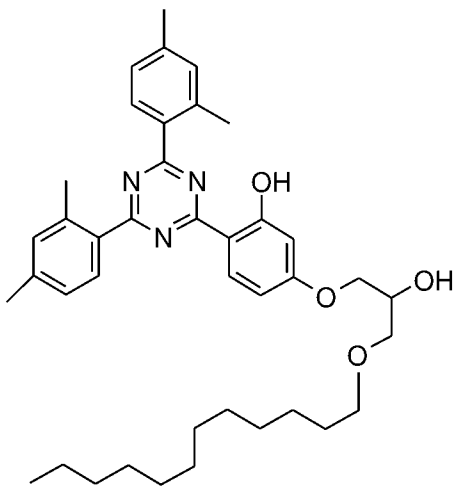
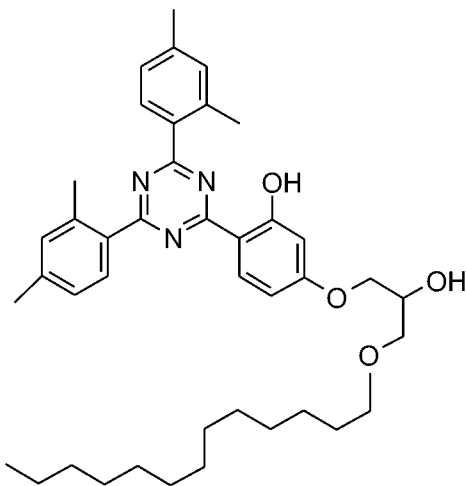
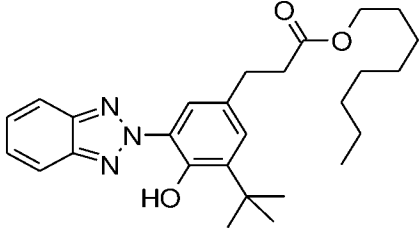
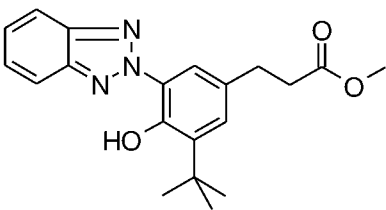
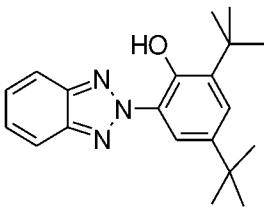
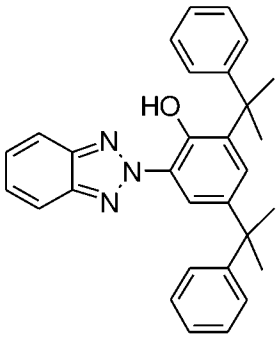
表C

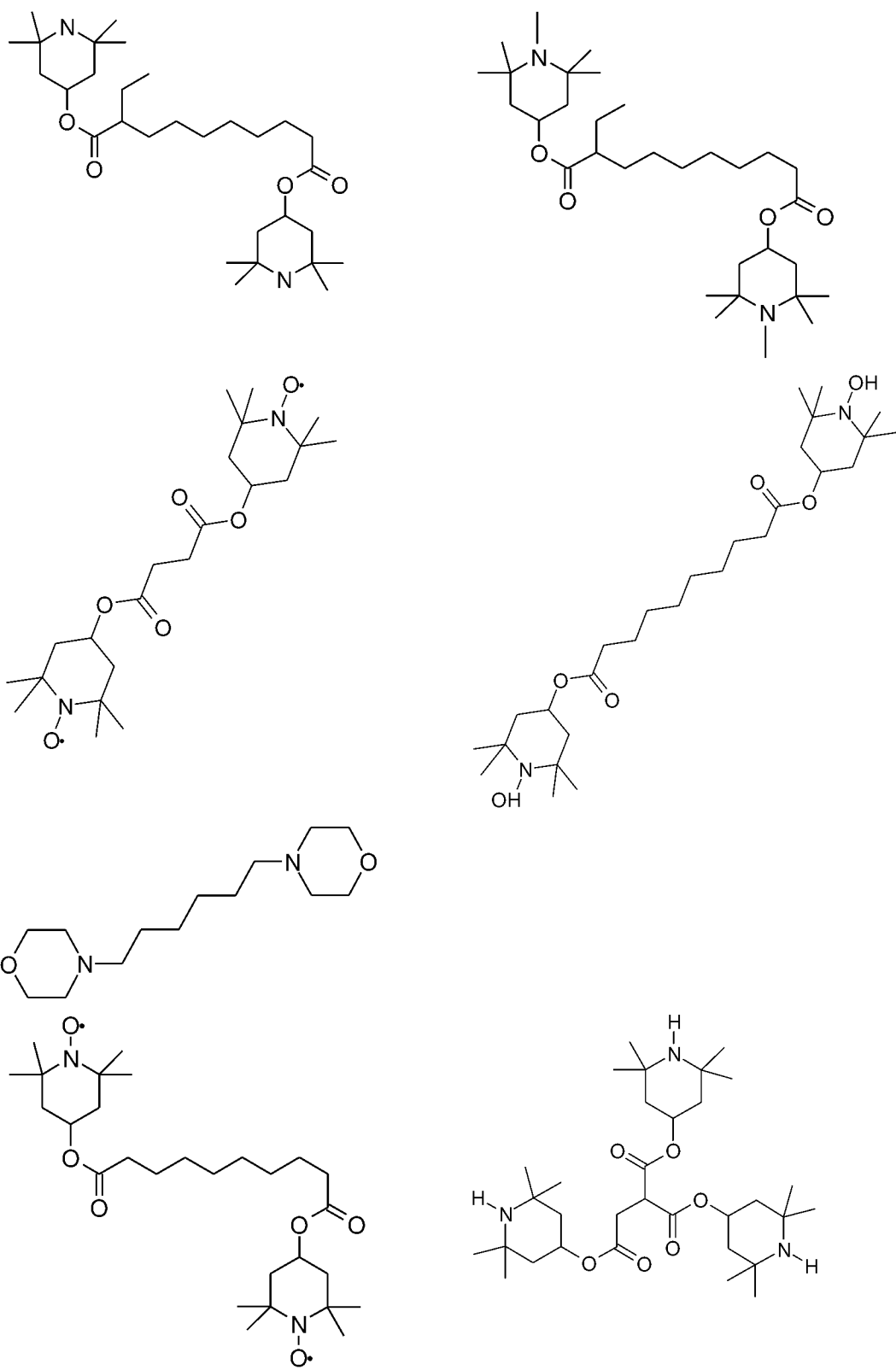
表C顯示可添加至本發明LC介質之可行穩定劑。其中n表示1至12之整數，較佳1、2、3、4、5、6、7或8，且未顯示末端甲基。

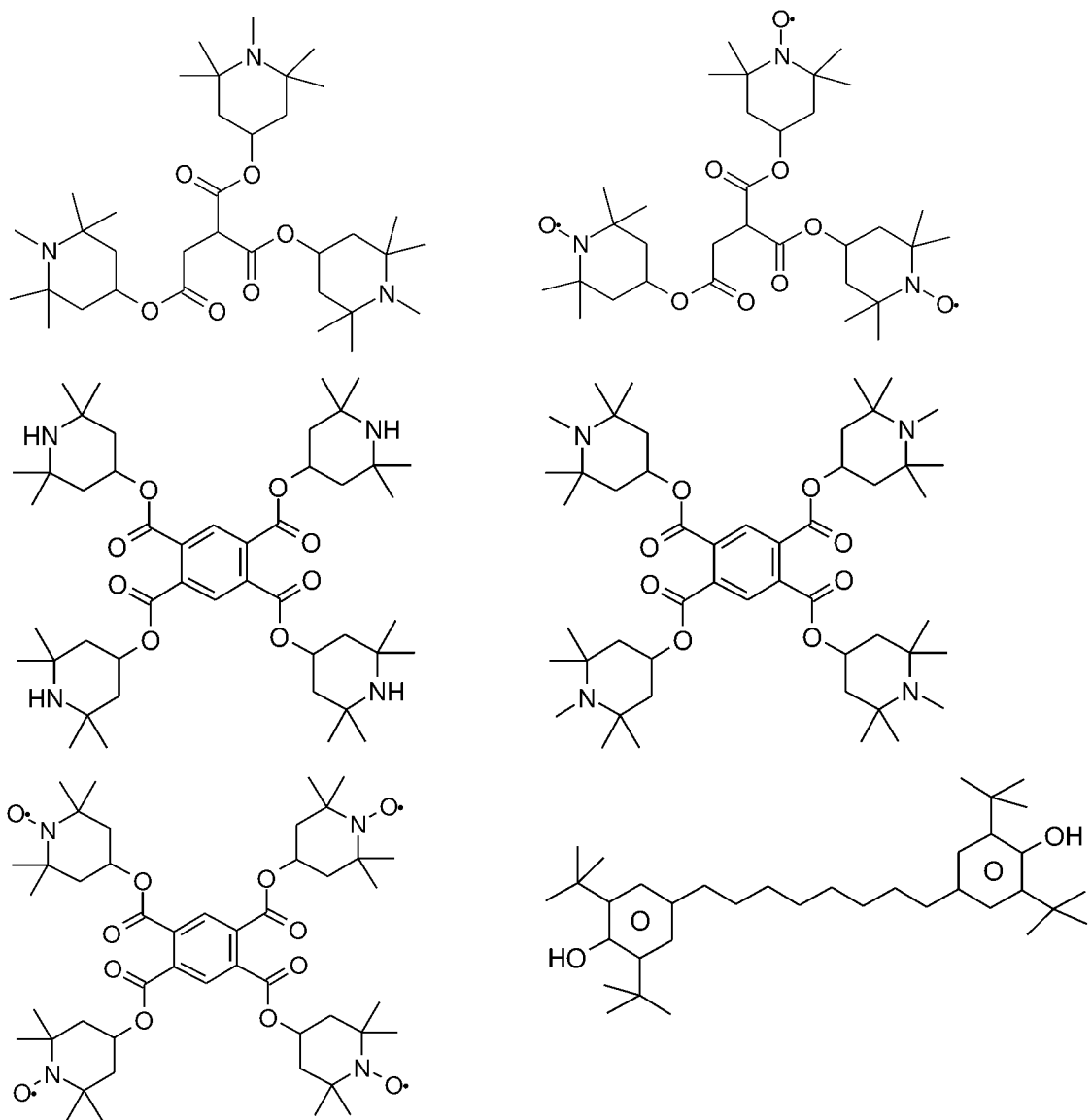








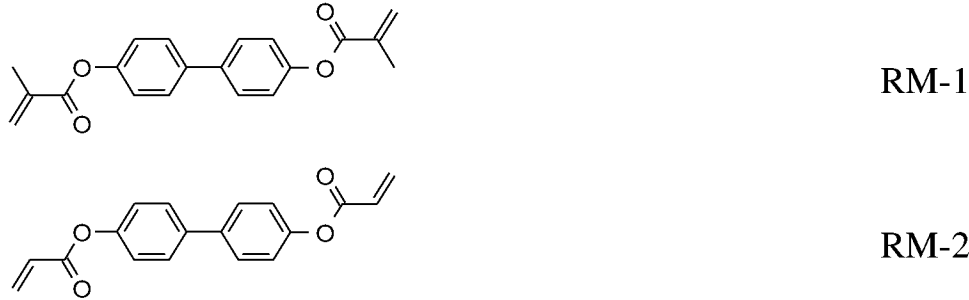


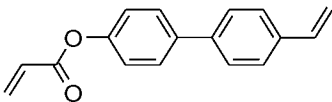


該LC介質較佳包含0至10重量%，特定言之1 ppm至5重量%，特別佳1 ppm至1重量%之穩定劑。該LC介質較佳包含一或多種選自由來自表C之化合物組成之群的穩定劑。

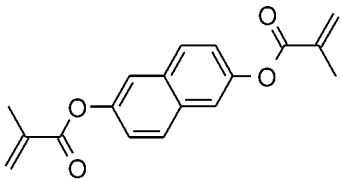
表D

表D顯示可用於本發明LC介質中之說明性反應性液晶原化合物。

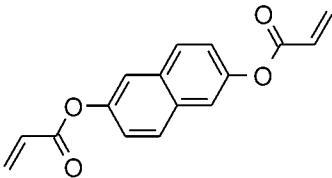




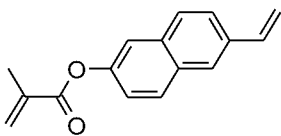
RM-3



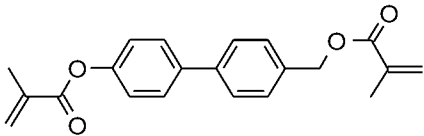
RM-4



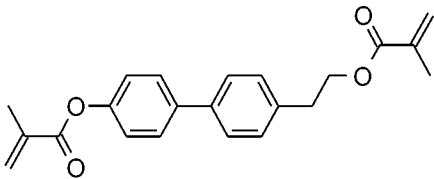
RM-5



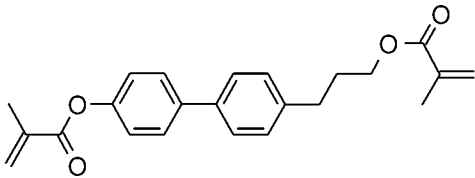
RM-6



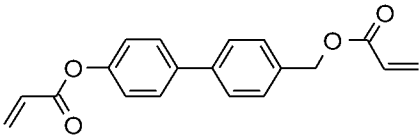
RM-7



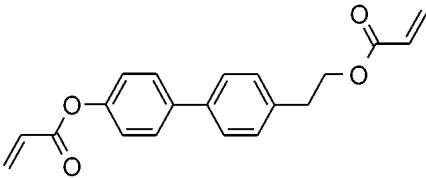
RM-8



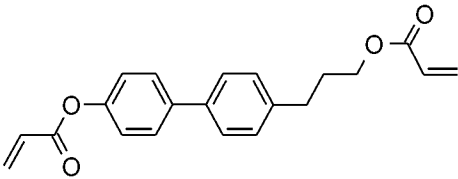
RM-9



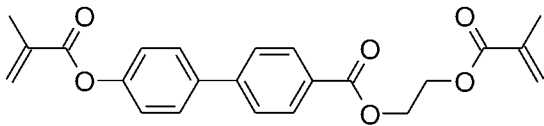
RM-10



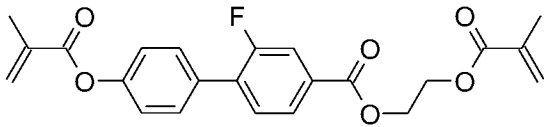
RM-11



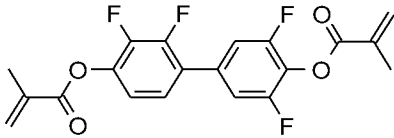
RM-12



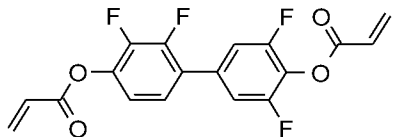
RM-13



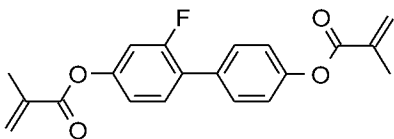
RM-14



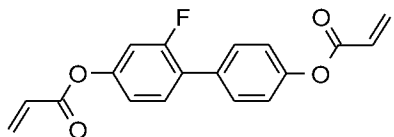
RM-15



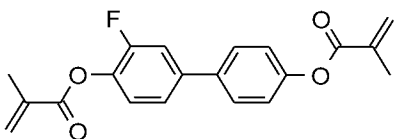
RM-16



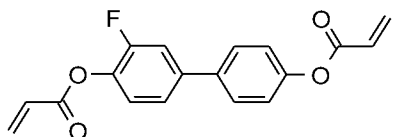
RM-17



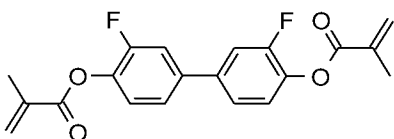
RM-18



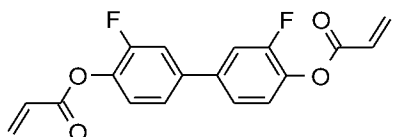
RM-19



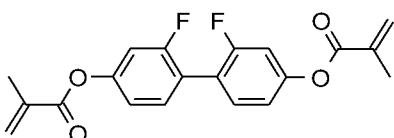
RM-20



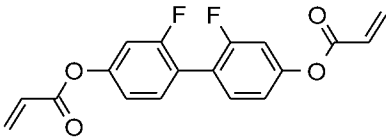
RM-21



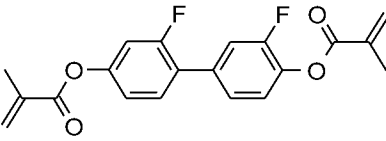
RM-22



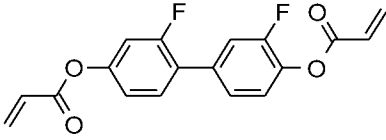
RM-23



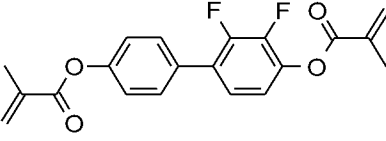
RM-24



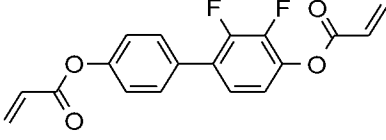
RM-25



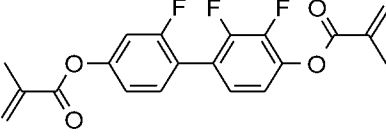
RM-26



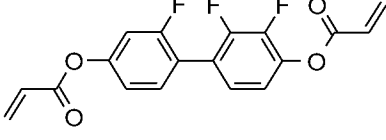
RM-27



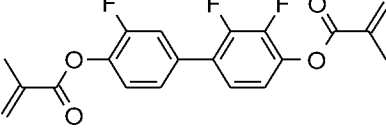
RM-28



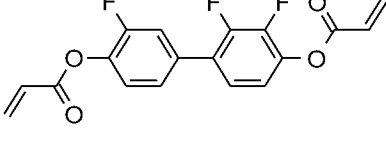
RM-29



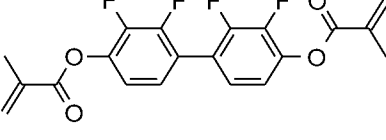
RM-30



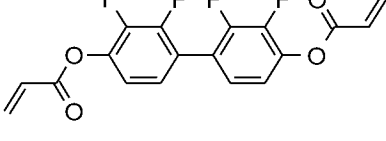
RM-31



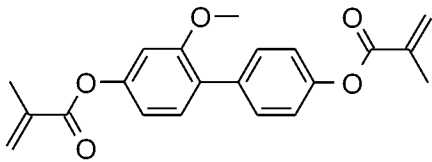
RM-32



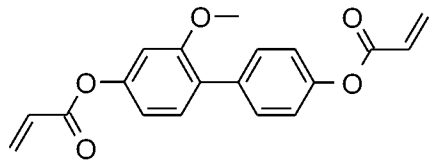
RM-33



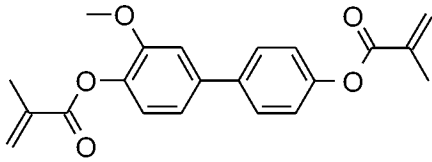
RM-34



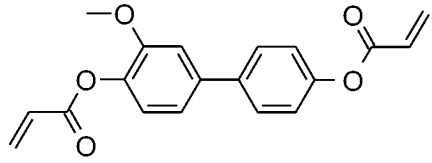
RM-35



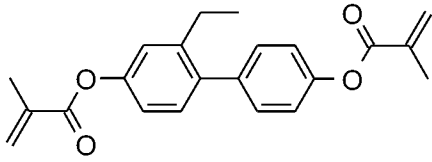
RM-36



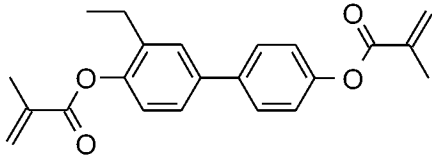
RM-37



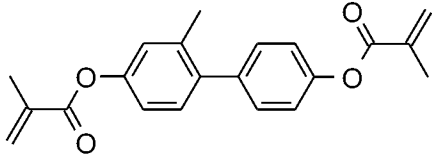
RM-38



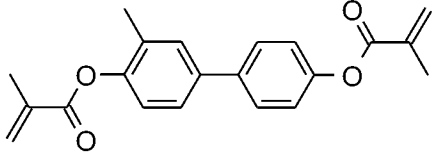
RM-39



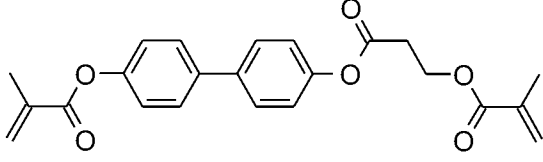
RM-40



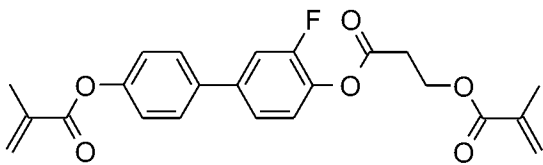
RM-41



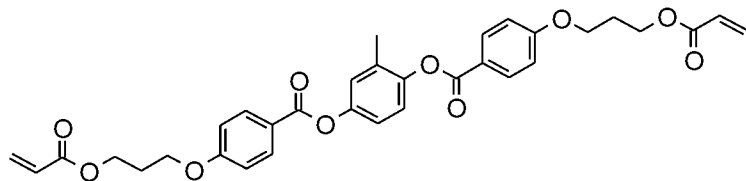
RM-42



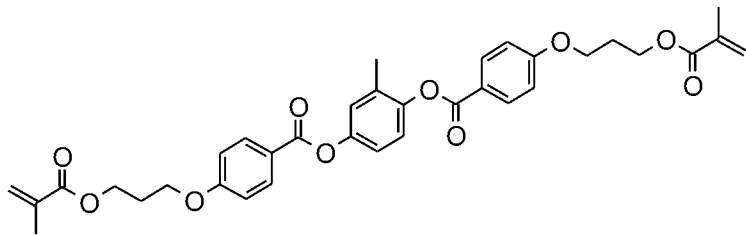
RM-43



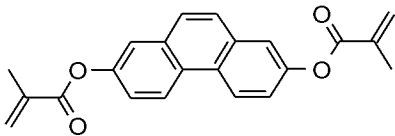
RM-44



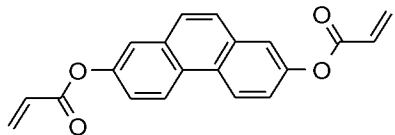
RM-45



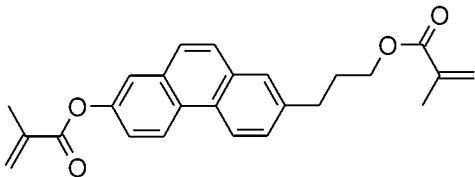
RM-46



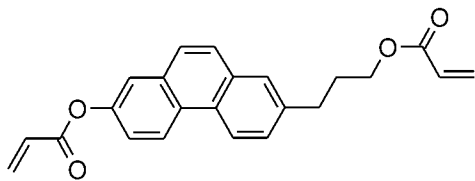
RM-47



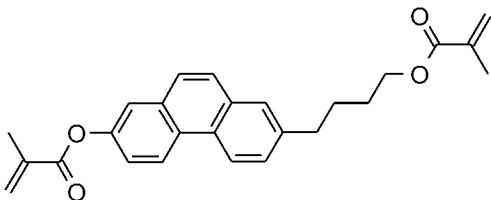
RM-48



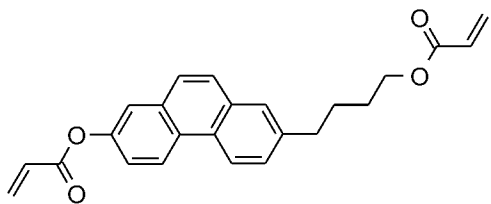
RM-49



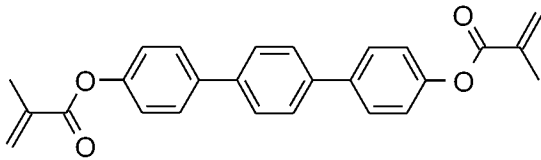
RM-50



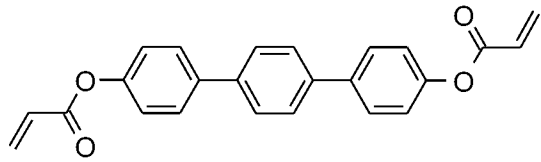
RM-51



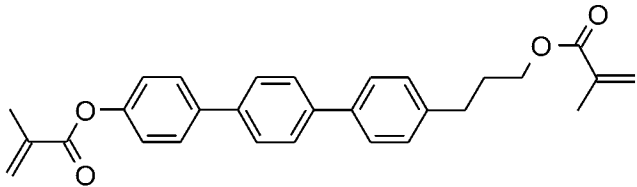
RM-52



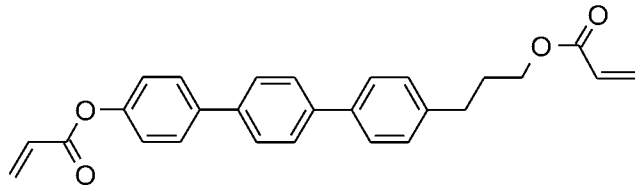
RM-53



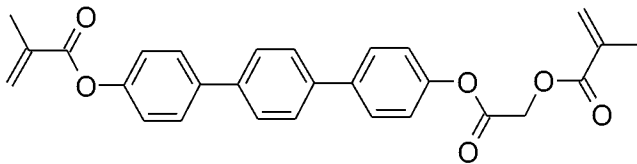
RM-54



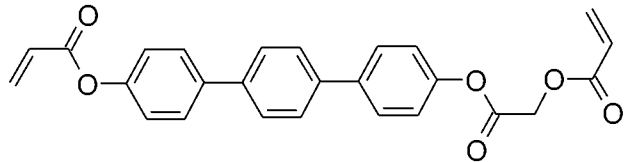
RM-55



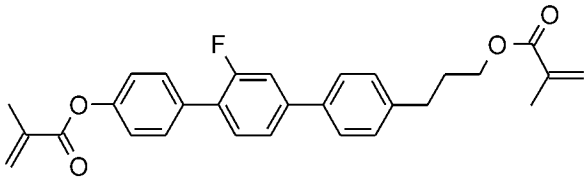
RM-56



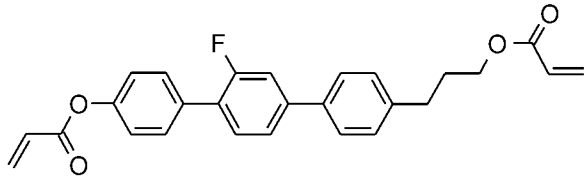
RM-57



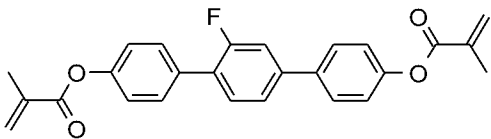
RM-58



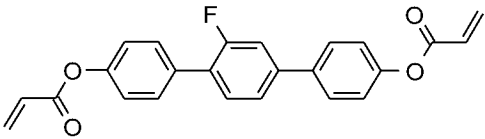
RM-59



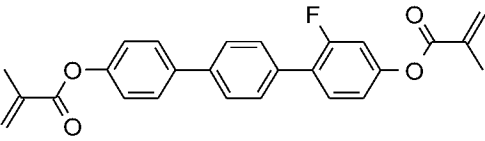
RM-60



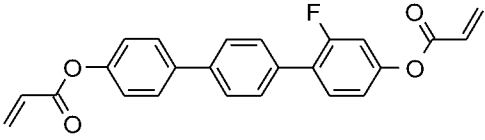
RM-61



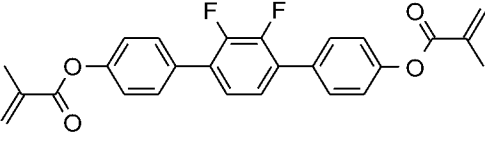
RM-62



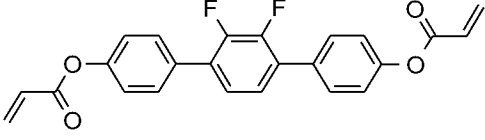
RM-63



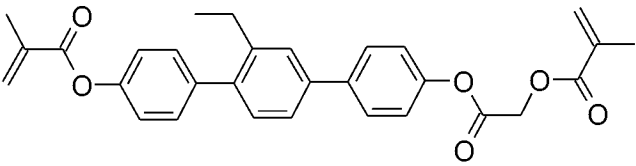
RM-64



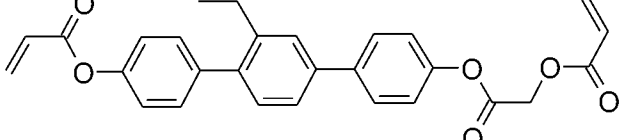
RM-65



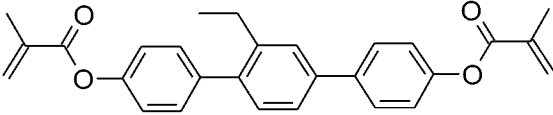
RM-66



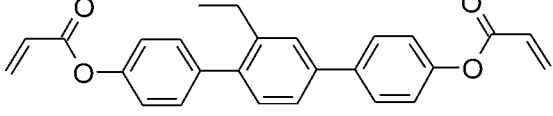
RM-67



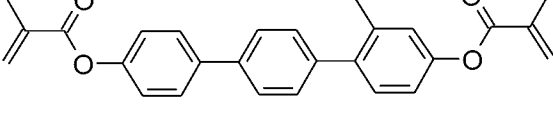
RM-68



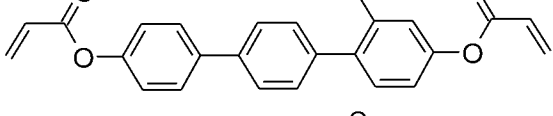
RM-69



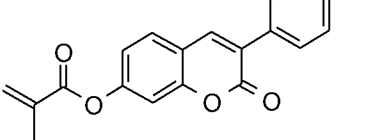
RM-70



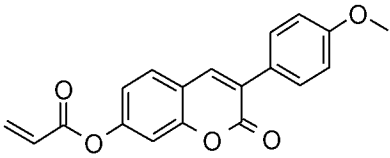
RM-71



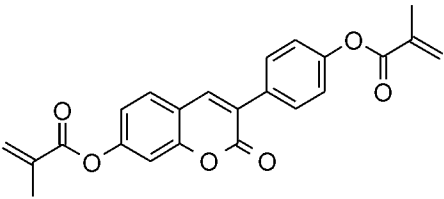
RM-72



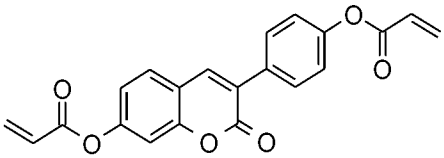
RM-73



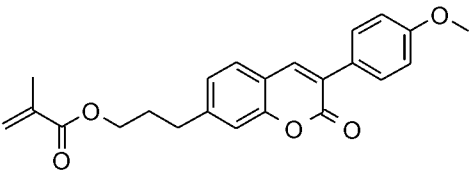
RM-74



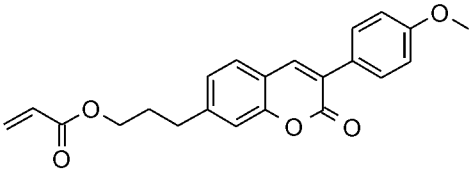
RM-75



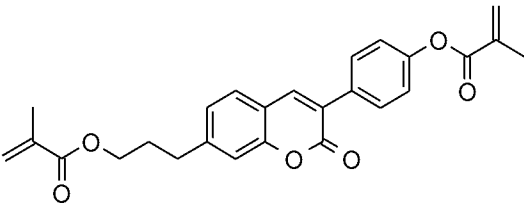
RM-76



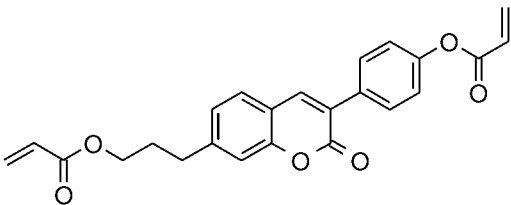
RM-77



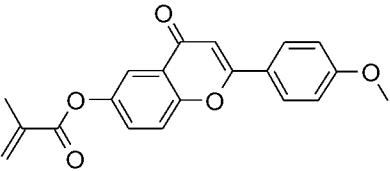
RM-78



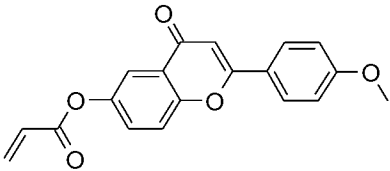
RM-79



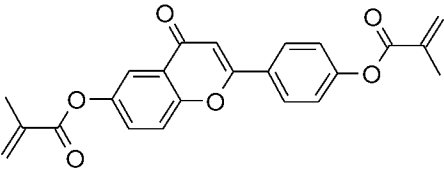
RM-80



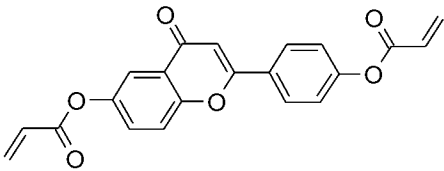
RM-81



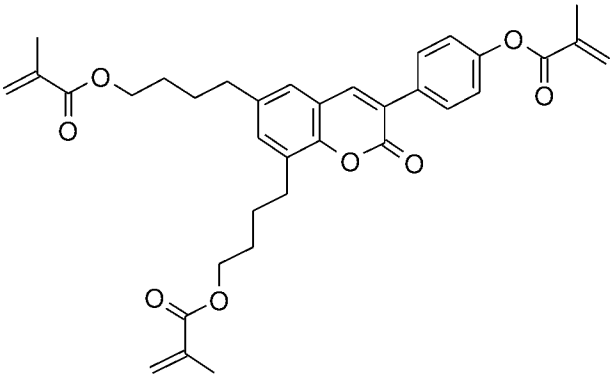
RM-82



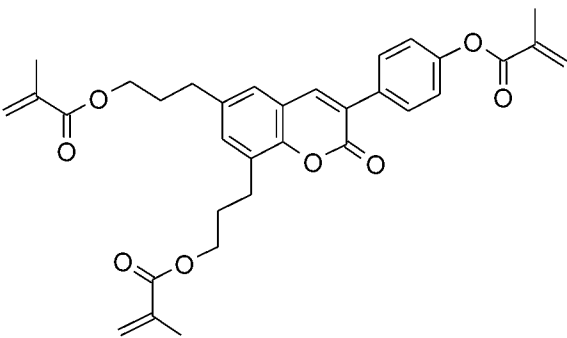
RM-83



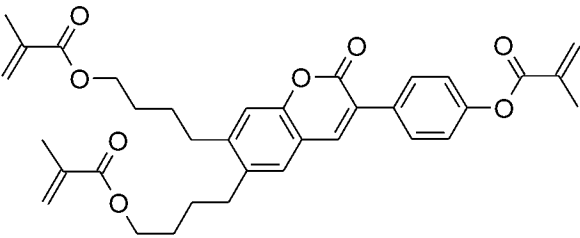
RM-84



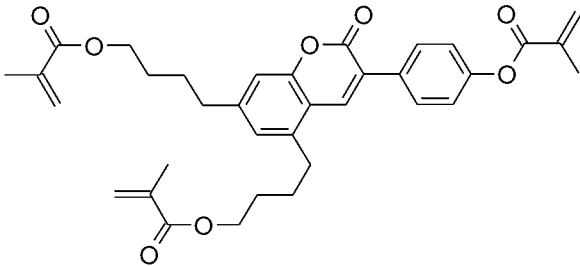
RM-85



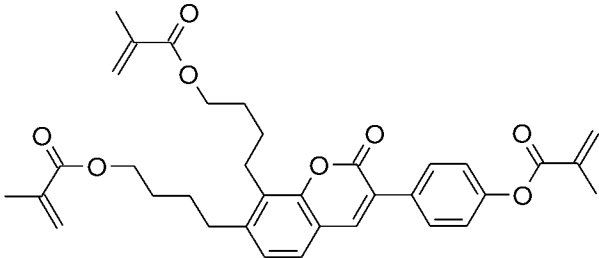
RM-86



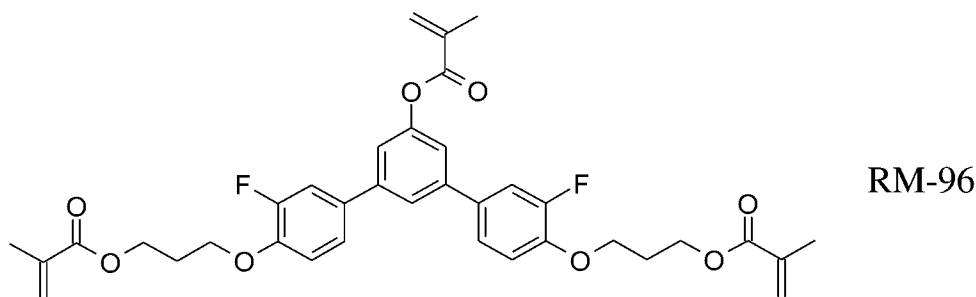
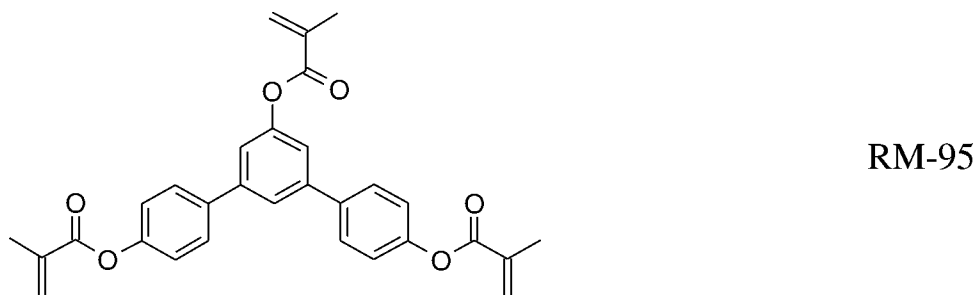
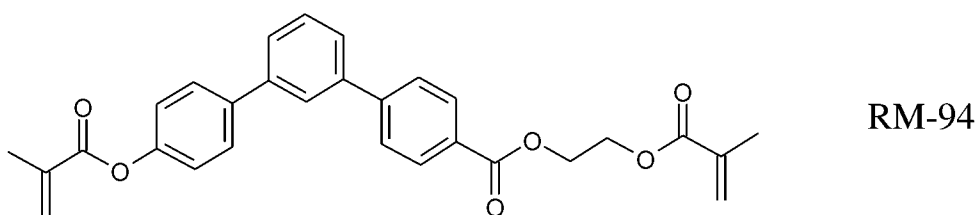
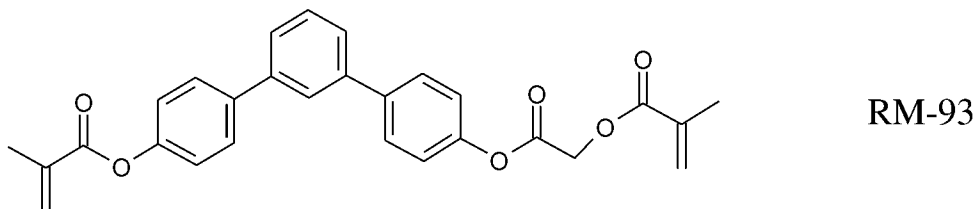
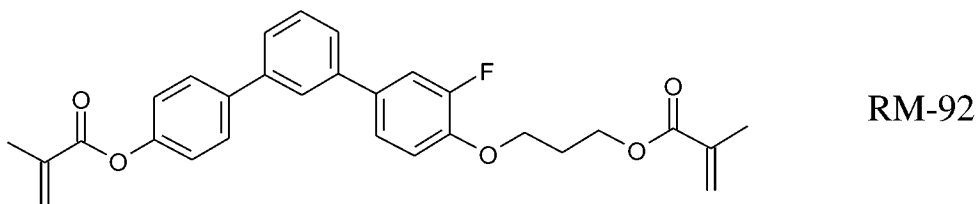
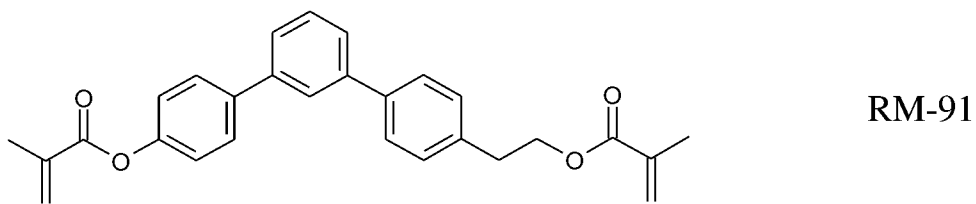
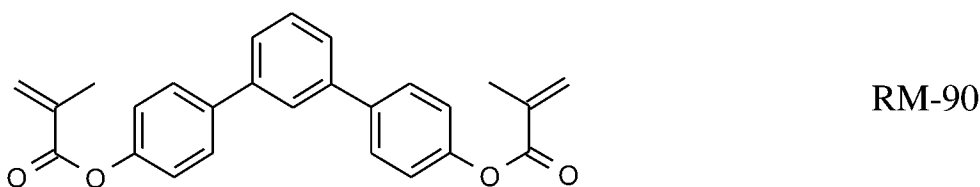
RM-87

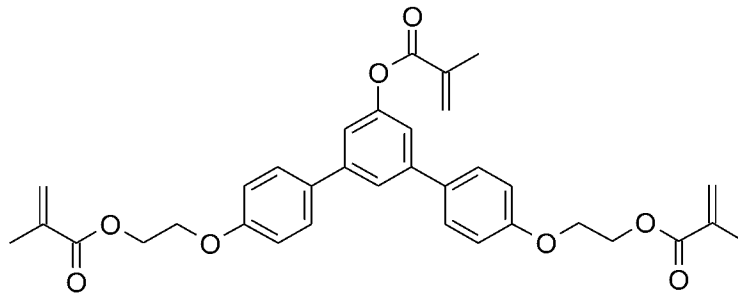


RM-88

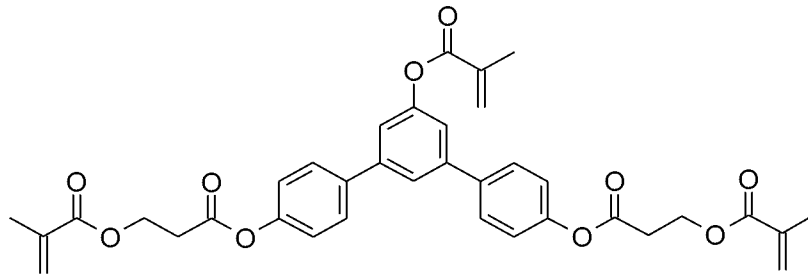


RM-89

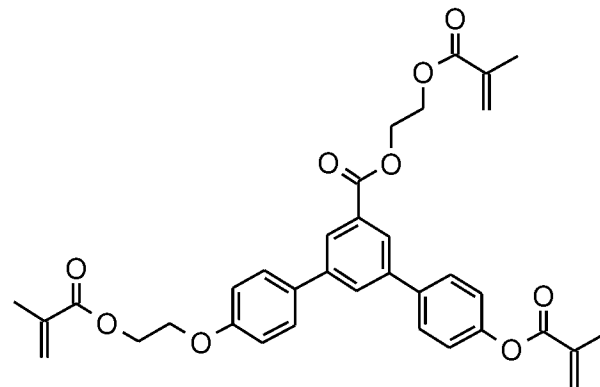




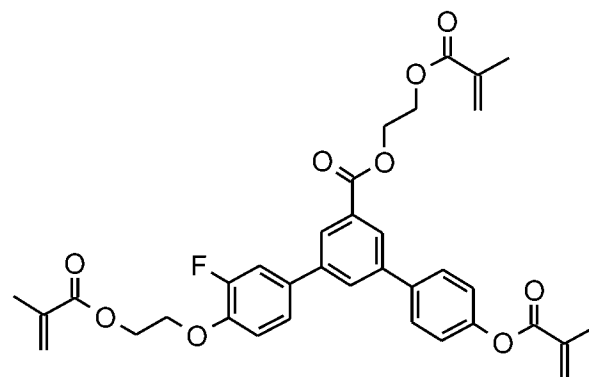
RM-97



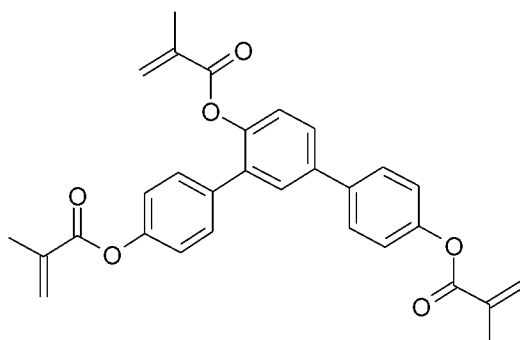
RM-98



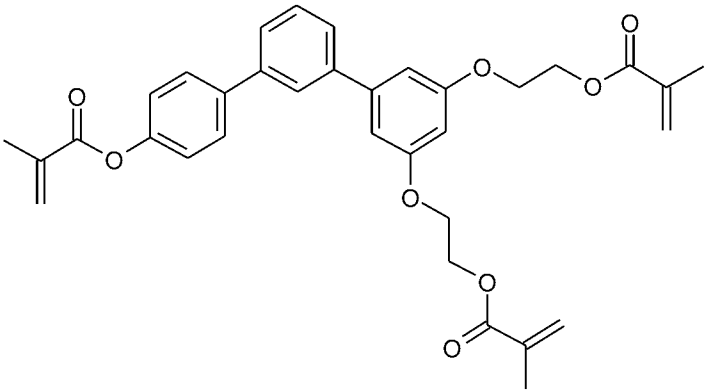
RM-99



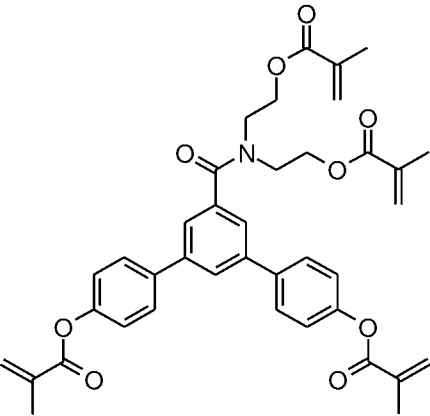
RM-100



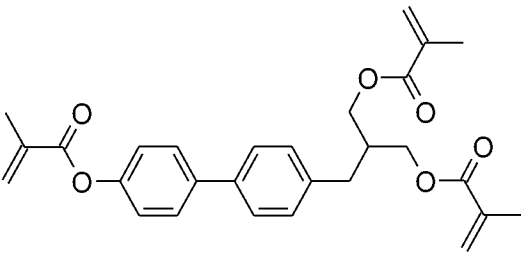
RM-101



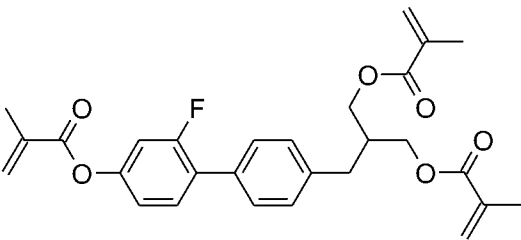
RM-102



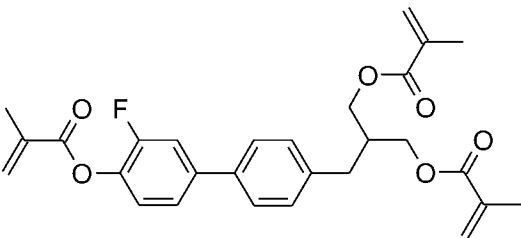
RM-103



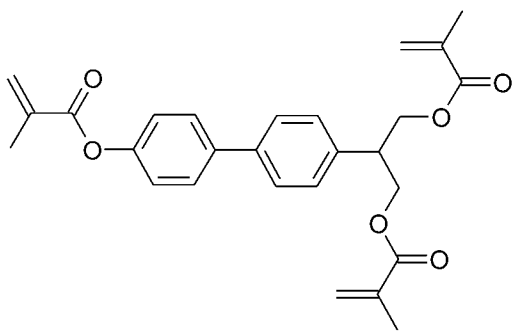
RM-104



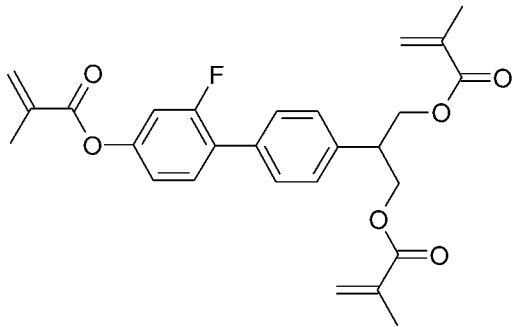
RM-105



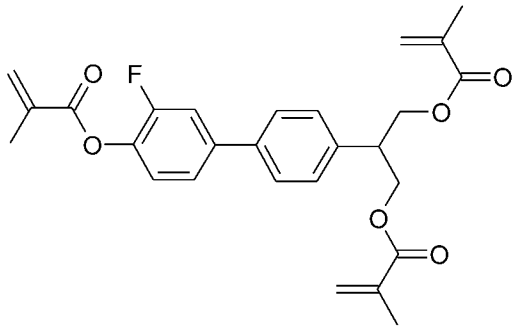
RM-106



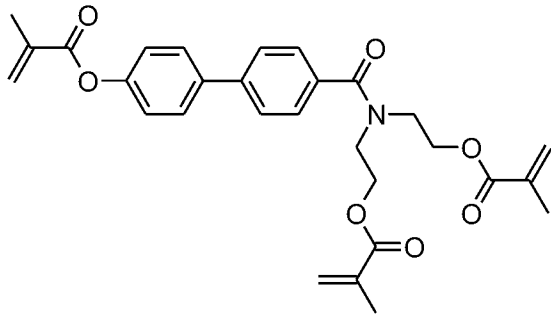
RM-107



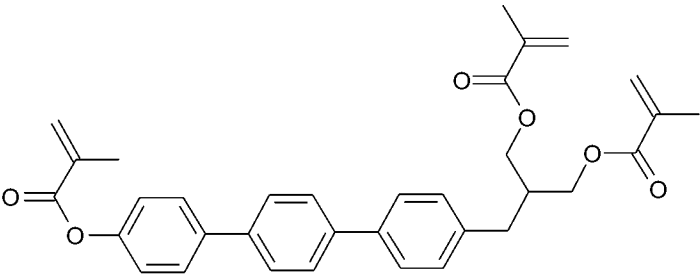
RM-108



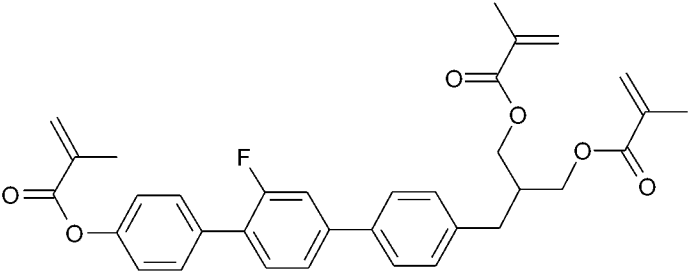
RM-109



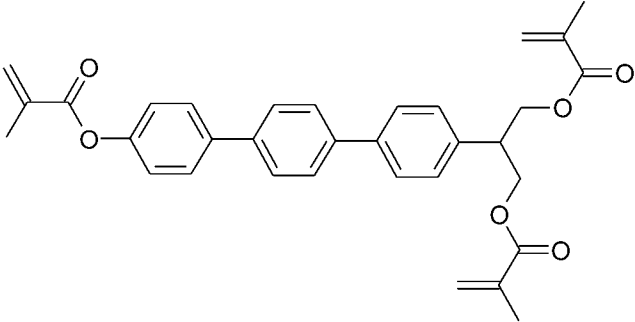
RM-110



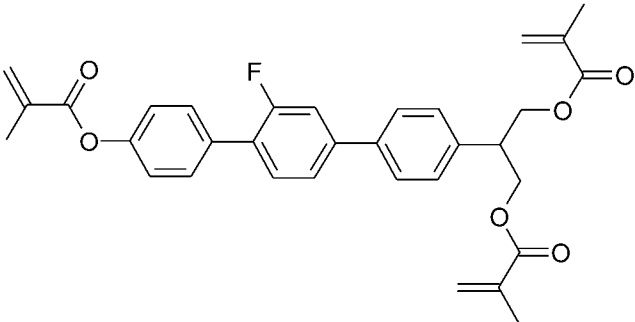
RM-111



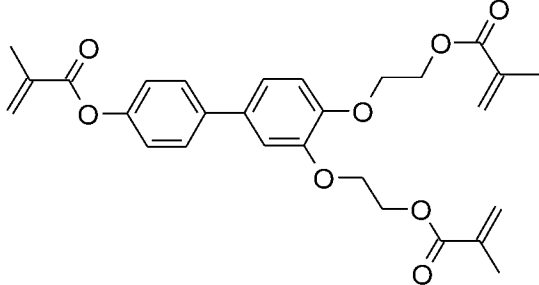
RM-112



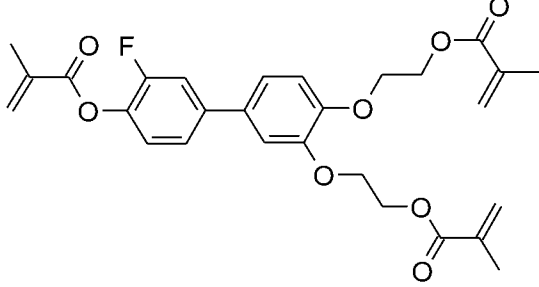
RM-113



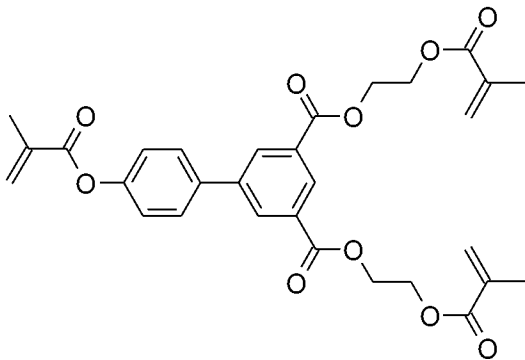
RM-114



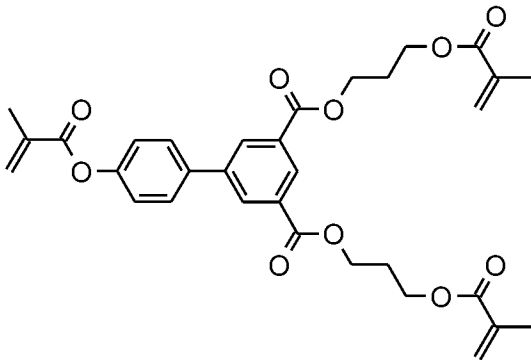
RM-115



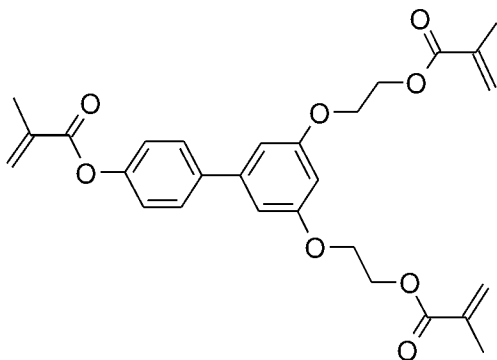
RM-116



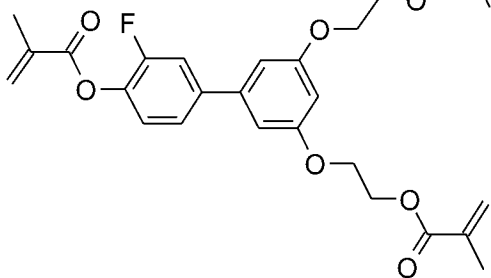
RM-117



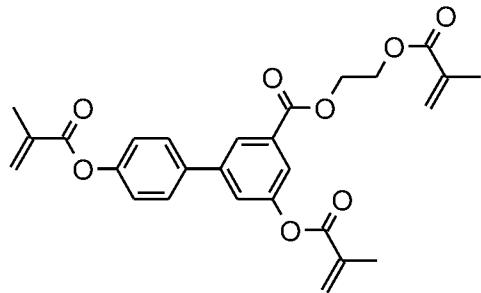
RM-118



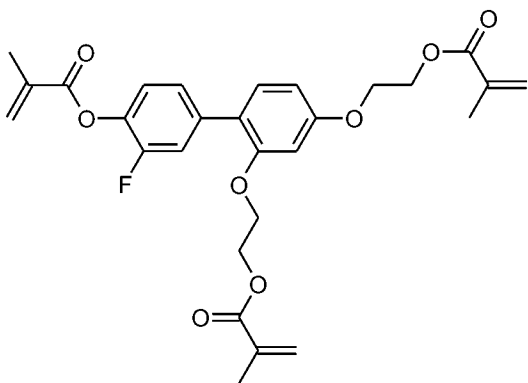
RM-119



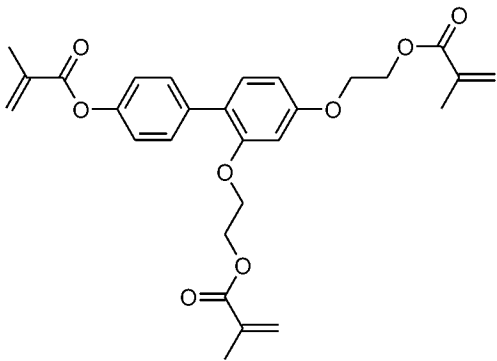
RM-120



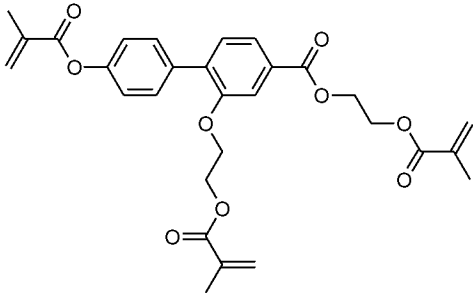
RM-121



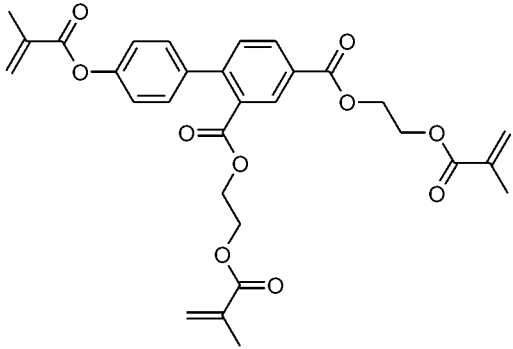
RM-122



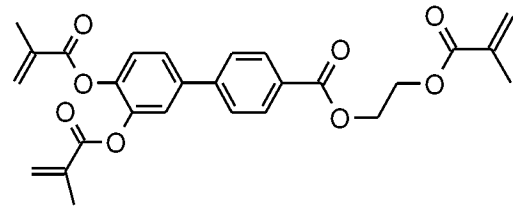
RM-123



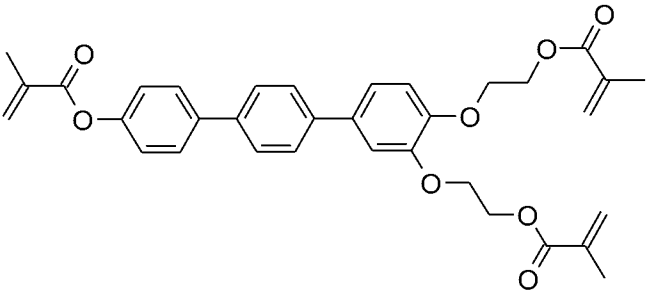
RM-124



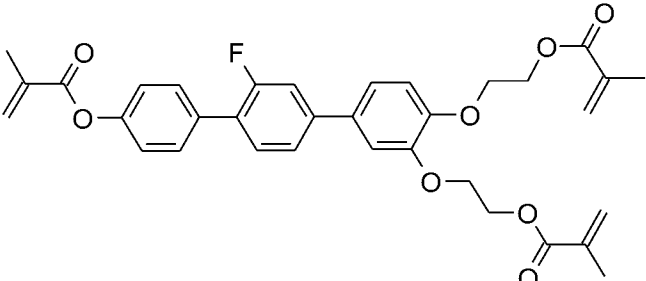
RM-125



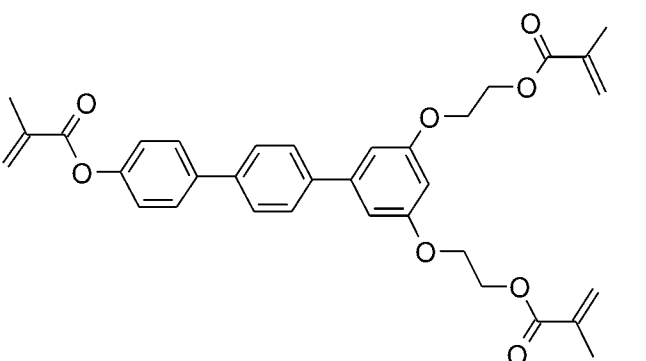
RM-126



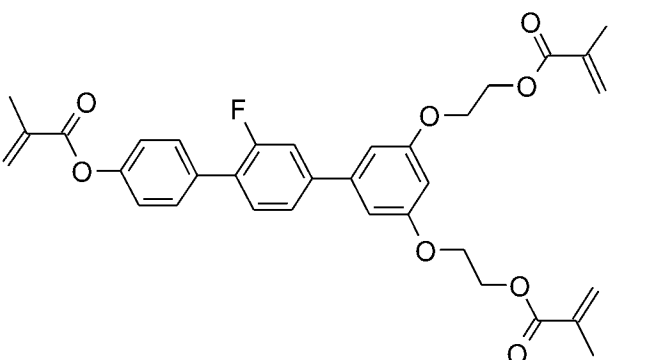
RM-127



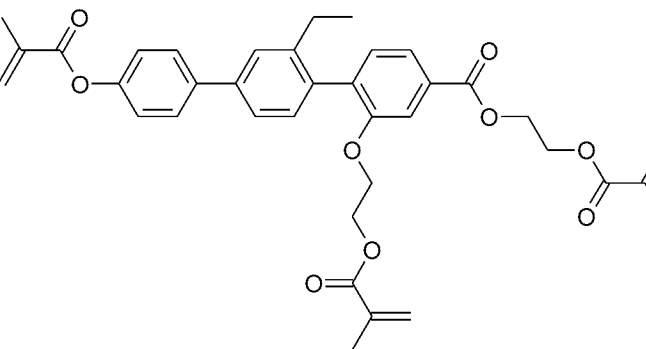
RM-128



RM-129



RM-130



RM-131

在一較佳實施例中，本發明混合物包含一或多種較佳選自式RM-1至

RM-131可聚合化合物之可聚合化合物。其中，化合物RM-1、RM-4、RM-8、RM-17、RM-19、RM-35、RM-37、RM-43、RM-47、RM-49、RM-51、RM-59、RM-69、RM-71、RM-83、RM-97、RM-98、RM-104、RM-112、RM-115及RM-116為特別佳。

此外，使用以下縮寫字及符號：

V_0	在20℃下之臨限電壓，電容[V]，
n_e	在20℃及589 nm下之非尋常折射率，
n_o	在20℃及589 nm下之尋常折射率，
Δn	在20℃及589 nm下之光學各向異性，
$\epsilon_{\perp}$	在20℃及1 kHz下之垂直於指向矢的介質電容率，
$\epsilon_{\parallel}$	在20℃及1 kHz下之平行於指向矢的介質電容率，
$\Delta\epsilon$	在20℃及1 kHz下之介電各向異性，
cl.p.，T(N,I)	澄清點[℃]，
γ_1	在20℃下之旋轉黏度[mPa·s]，
K_1	在20℃下之彈性常數，「延展」變形[pN]，
K_2	在20℃下之彈性常數，「扭轉」變形[pN]，
K_3	在20℃下之彈性常數，「彎曲」變形[pN]。

除非另有明確說明，否則本申請案的所有濃度係以重量百分比引用且係指作為整體之包含所有固體或液晶組分而不含溶劑之對應混合物。

除非另有明確說明，否則本申請案中針對諸如(例如)熔點T(C,N)、自層列(S)至向列(N)相之轉變T(S,N)及澄清點T(N,I)所指示的所有溫度值係以攝氏度(℃)引用。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，及I = 各向同性相。此等符號間之數據表

示轉變溫度。

除非在各情況中另有明確指示，否則所有物理性質係根據「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」，Status 1997年11月，Merck KGaA, Germany進行測定且係適用於20℃之溫度，且 Δn 係在589 nm下測定及 $\Delta\epsilon$ 係在1 kHz下測定。

除非另有明確指示，否則本發明之術語「臨限電壓」係指電容臨限值(V_0)，亦稱為弗雷德里克斯(Freedericks)臨限值。在該等實例中，光學臨限值亦可如一般常用地引用為10%相對對比度(V_{10})。

用於量測電容臨限電壓之顯示器由兩個相距25 μm 之平面平行玻璃外板組成，其等各在內部具有電極層且在頂部具有影響液晶分子之垂直邊緣配向的未摩擦聚醯亞胺配向層。

如下量測VHR值：將LC混合物引入至包括未摩擦聚醯亞胺配向層之VHR測試單元中。除非另有說明，否則LC層厚度d為約6 μm 。VHR值係在UV曝露之前及之後於1 V，60 Hz，64 μs 脈衝下進行測定(測量儀器：Autronic-Melchers VHRM-105)。

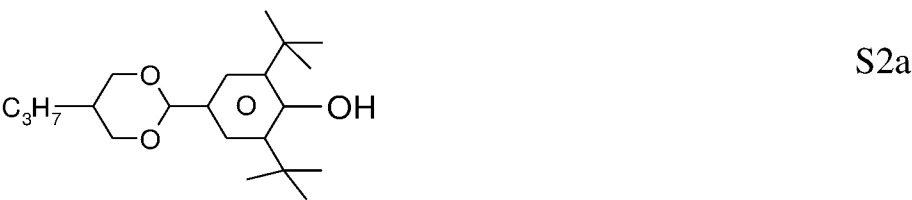
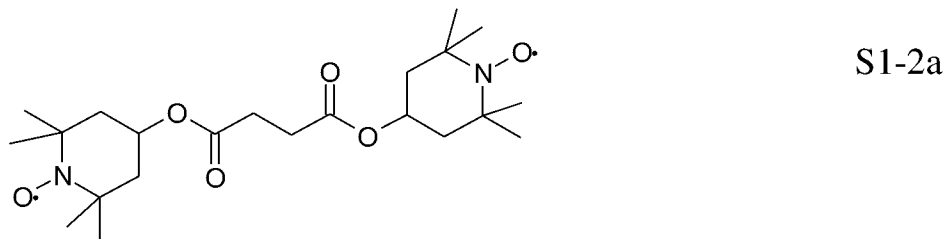
實例1

具有負介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

CC-3-V	29.00%	cl.p.	80.1℃
CCY-3-O1	8.00%	Δn	0.1052
CCY-3-O2	6.00%	$\Delta\epsilon$	-4.7
CCY-4-O2	2.00%	$\epsilon_{ }$	3.9
CLY-3-O2	8.50%	K_3/K_1	1.10
CLY-3-O3	7.50%	γ_1	125 mPa s
CPY-2-O2	10.00%		

CPY-3-O2	7.50%
CY-3-O2	6.50%
PY-3-O2	10.00%
Y-4O-O4	5.00%

將200 ppm之穩定劑S1-2a及400ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。



實例2

具有負介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

CC-3-V	23.00%	cl.p.	79.6℃
CC-3-V1	5.00%	Δn	0.1156
CCY-3-O1	5.00%	Δε	-4.7
CCY-3-O2	1.00%	ε	3.9
CCY-4-O2	2.50%	K ₃ /K ₁	1.12
CLY-3-O2	8.00%	γ ₁	133 mPa s
CLY-3-O3	7.00%		
CPY-2-O2	10.00%		
CPY-3-O2	11.00%		
CY-3-O2	11.00%		
PY-3-O2	16.50%		

將200 ppm之穩定劑S1-2a及400ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例3

具有負介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

CC-3-V	22.00%	cl.p.	90.6℃
CC-3-V1	5.00%	Δn	0.1063
CCPC-33	3.00%	$\Delta \epsilon$	-4.6
CCY-3-O1	6.00%	$\epsilon_{ }$	3.7
CCY-3-O2	9.50%	K_3/K_1	1.18
CCY-4-O2	9.00%	γ_1	160 mPa s
CPY-2-O2	10.00%		
CPY-3-O2	10.00%		
CY-3-O2	10.00%		
CY-5-O2	6.50%		
PY-3-O2	9.00%		

將200 ppm之穩定劑S1-2a及400ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例4

具有負介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

BCH-32	2.00%	cl.p.	80.1℃
CC-3-V	29.00%	Δn	0.1051
CCY-3-O1	7.00%	$\Delta \epsilon$	-4.5
CCY-3-O3	6.00%	$\epsilon_{ }$	4.0
CCY-4-O2	8.00%	K_3/K_1	1.13
CLY-3-O2	6.00%	γ_1	123 mPa s
CPY-2-O2	10.00%		

CPY-3-O2	11.00%
CY-3-O2	7.00%
PY-3-O2	9.00%
Y-4O-O4	5.00%

將150 ppm之穩定劑S1-2a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例5

具有負介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

CC-3-V	29.50%	cl.p.	84.7°C
CC-3-V1	4.00%	Δn	0.0966
CCY-3-O2	7.00%	$\Delta \epsilon$	-3.6
CCY-3-O3	5.00%	$\epsilon_{ }$	3.6
CCY-4-O2	6.00%	K_3/K_1	1.13
CCY-5-O2	7.00%	γ_1	128 mPa s
CPY-3-O2	9.00%		
CPY-2-O2	8.50%		
CY-3-O4	10.00%		
CY-5-O2	10.00%		
PGIGI-3-F	4.00%		

將100 ppm之穩定劑S1-2a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例6

具有負介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

CC-3-V	33.00%	cl.p.	80.8°C
CCY-3-O1	6.00%	Δn	0.1066
CCY-3-O2	6.00%	$\Delta \epsilon$	-4.0

CCY-4-O2	8.00%	$\epsilon_{ }$	3.7
CCY-5-O2	3.00%	K_3/K_1	1.13
CPY-2-O2	9.00%	γ_1	116 mPa s
CPY-3-O2	9.00%		
CY-3-O2	9.00%		
CY-5-O2	3.00%		
PY-3-O2	9.00%		
PYP-2-3	5.00%		

將150 ppm之穩定劑S1-2a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例7

具有負介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

BCH-32	6.50%	cl.p.	74.9℃
CC-3-V	33.00%	Δn	0.1009
CCY-3-O1	4.00%	$\Delta \epsilon$	-3.7
CCY-3-O2	4.50%	$\epsilon_{ }$	3.8
CCY-3-O3	6.00%	K_3/K_1	1.11
CCY-4-O2	6.00%	γ_1	10 mPa s
CPY-2-O2	9.00%		
CPY-3-O2	10.00%		
CY-3-O2	9.00%		
PY-3-O2	7.00%		
Y-4O-O4	5.00%		

將100 ppm之穩定劑S1-2a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例8

具有負介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

BCH-32	2.00%	cl.p.	80.3℃
CC-3-V	29.00%	Δn	0.1042
CCY-3-O1	7.00%	$\Delta\epsilon$	-4.3
CCY-3-O3	7.00%	$\epsilon_{ }$	4.0
CCY-4-O2	8.00%	K_3/K_1	1.11
CLY-3-O2	6.00%	γ_1	118 mPa s
CPY-2-O2	9.00%		
CPY-3-O2	11.00%		
CY-3-O2	7.00%		
PY-3-O2	9.00%		
Y-4O-O4	5.00%		

將100 ppm之穩定劑S1-2a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例9

具有負介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

CC-3-V	32.00%	cl.p.	85.3℃
CCY-3-O1	6.50%	Δn	0.1112
CCY-3-O2	6.00%	$\Delta\epsilon$	-4.0
CCY-4-O2	6.00%	$\epsilon_{ }$	3.8
CLY-3-O3	13.00%	K_3/K_1	1.07
CPY-2-O2	9.00%	γ_1	128 mPa s
CPY-3-O2	7.50%		
PP-1-2V1	2.50%		
PY-1-O4	9.00%		
PY-3-O2	8.50%		

將200 ppm之穩定劑S1-2a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例10

具有正介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

APUQU-2-F	4.00%	cl.p.	85.0℃
CC-3-V	39.00%	Δn	0.1011
CC-3-V1	5.50%	$\Delta \epsilon$	5.9
CCP-30CF3	6.00%	$\epsilon_{ }$	9.3
CCP-V-1	14.00%	K_3/K_1	1.12
CPGU-3-OT	3.00%	γ_1	66 mPa s
PGP-2-2V	4.50%		
DPGU-4-F	3.00%		
PPGU-3-F	1.00%		
PUQU-3-F	14.00%		
CCY-3-O2	6.00%		

將100 ppm之穩定劑S1-2a及300 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例11

具有正介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

APUQU-2-F	5.50%	cl.p.	80.3℃
CC-3-V	38.50%	Δn	0.1124
CCP-V-1	12.50%	$\Delta \epsilon$	10.1
CCP-V2-1	4.50%	$\epsilon_{ }$	14.4
CDUQU-3-F	2.50%	K_3/K_1	1.13
DGUQU-4-F	5.50%	γ_1	77 mPa s
DPGU-4-F	4.50%		

PGP-2-2V	6.00%
PGUQU-3-F	7.00%
PGUQU-4-F	6.50%
PPGU-3-F	1.00%
Y-4O-O4	6.00%

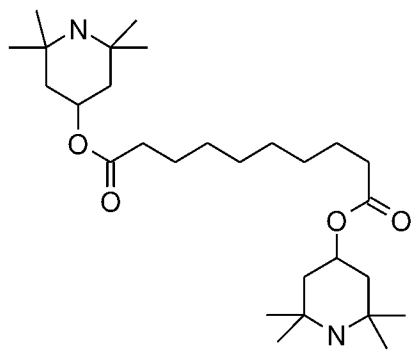
將150 ppm之穩定劑S1-2a及300 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例12

具有正介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

APUQU-2-F	5.50%	cl.p.	80.3℃
CC-3-V	38.50%	Δn	0.1124
CCP-V-1	12.50%	$\Delta \epsilon$	10.1
CCP-V2-1	4.50%	$\epsilon_{ }$	14.4
CDUQU-3-F	2.50%	K_3/K_1	1.13
DGUQU-4-F	5.50%	γ_1	77 mPa s
DPGU-4-F	4.50%		
PGP-2-2V	6.00%		
PGUQU-3-F	7.00%		
PGUQU-4-F	6.50%		
PPGU-3-F	1.00%		
Y-4O-O4	6.00%		

將100 ppm之穩定劑S1-1a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。



S1-1a

實例13

具有正介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

BCH-3F.F.F	10.00%	cl.p.	85.4℃
CC-3-V	23.50%	Δn	0.1071
CC-3-V1	7.00%	$\Delta \epsilon$	6.8
CCGU-3-F	5.00%	$\epsilon_{ }$	10.3
CCP-30CF3	9.00%	K_3/K_1	1.10
CCP-3-F.F.F	8.00%	γ_1	83 mPa s
CCP-V-1	11.00%		
CCP-V2-1	3.00%		
DPGU-4-F	3.00%		
PGP-2-2V	3.00%		
PPGU-3-F	1.00%		
PUQU-3-F	10.50%		
PY-3-O2	6.00%		

將100 ppm之穩定劑S1-2a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例14

具有正介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

BCH-3F.F.F	7.00%	cl.p.	100.0℃
CBC-33	3.00%	Δn	0.1009

CC-3-V	25.00%	$\Delta\epsilon$	4.5
CCGU-3-F	6.00%	$\epsilon_{ }$	8.3
CCP-3-1	4.50%	K_3/K_1	1.17
CCP-30CF3	8.00%	γ_1	125 mPa s
CCP-V-1	13.50%		
CCP-V2-1	6.00%		
CCQU-3-F	8.00%		
CPGP-5-2	3.00%		
DPGU-4-F	2.50%		
PPGU-3-F	1.00%		
PUQU-3-F	4.50%		
Y-4O-O4	8.00%		

將100 ppm之穩定劑S1-2a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

實例15

具有正介電各向異性之LC混合物係如下進行調配。

APUQU-2-F	3.00%	cl.p.	80.7℃
CC-3-V	37.50%	Δn	0.1103
CCP-3-1	3.00%	$\Delta\epsilon$	9.5
CCP-30CF3	3.00%		
CCP-V-1	15.00%		
CDUQU-3-F	5.50%		
CPGU-3-OT	1.50%		
DPGU-4-F	5.00%		
PGU-2-F	6.00%		
PGU-3-F	6.00%		

PGUQU-3-F	5.00%
PGUQU-4-F	5.00%
PPGU-3-F	0.50%
Y-4O-O4	4.00%

將100 ppm之穩定劑S1-1a及400 ppm之穩定劑S2a添加至上述混合物。

使用實例

將如實例10中所調配之LC介質M10填充至如上文所述之VHR測試單元中。

使測試單元接受熱應力(100℃)。在多個時間間隔後，如上所述量測VHR。

出於比較目的，利用除了僅含穩定劑S1-2a而不含穩定劑S2a外如實例10中所調配之參考LC介質MC，重複量測。

下文表1顯示VHR值。

表1

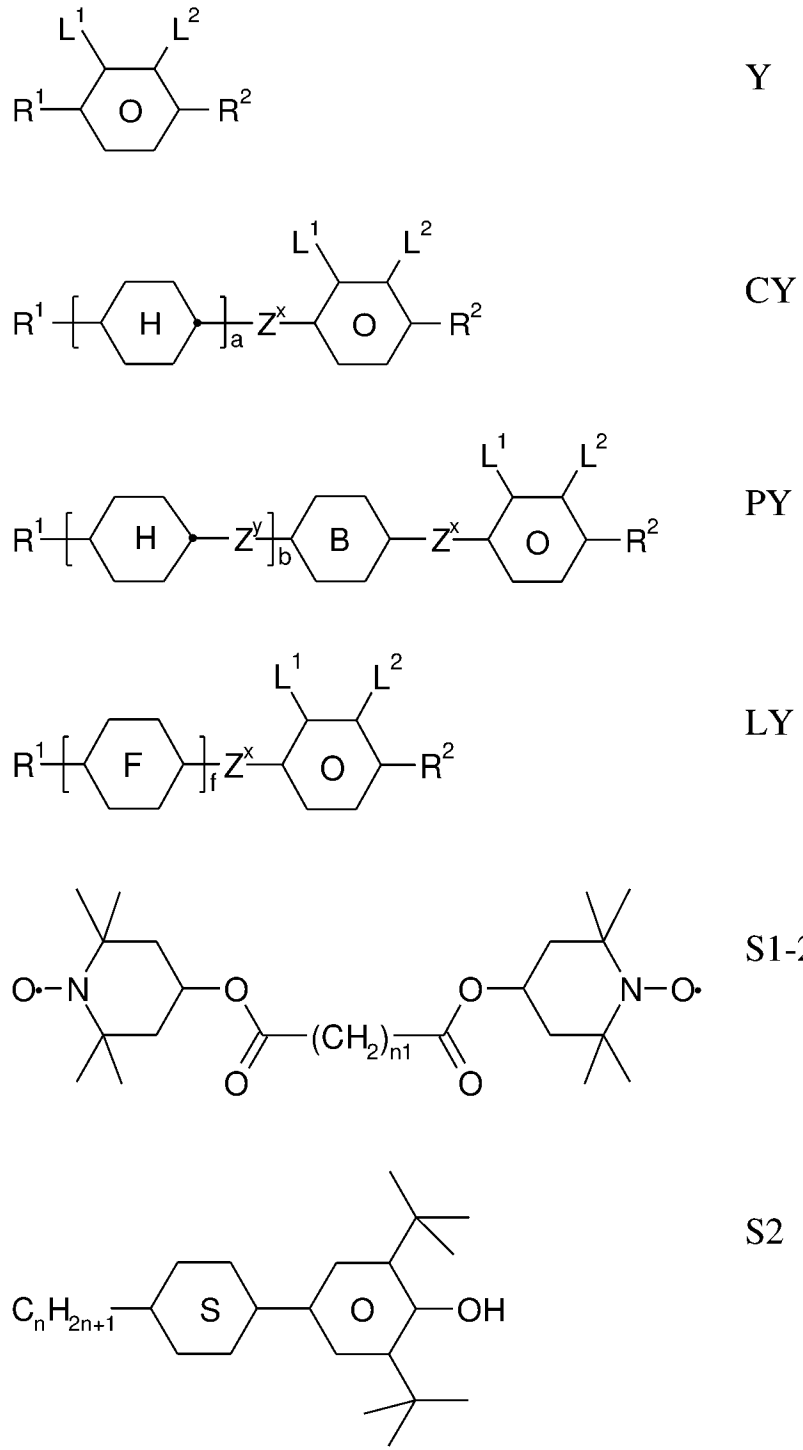
	MC	M10
熱負載時間/h	VHR / %	
0	95.1	96.5
24	90.4	93.3
48	89.2	92.6
120	86.4	91.7

可見，與僅含有穩定劑S1-2a而不含穩定劑S2a之LC介質MC相比，含有穩定劑S1-2a及S2a之LC介質M10在長時間熱曝露後顯示明顯更低之VHR降低。

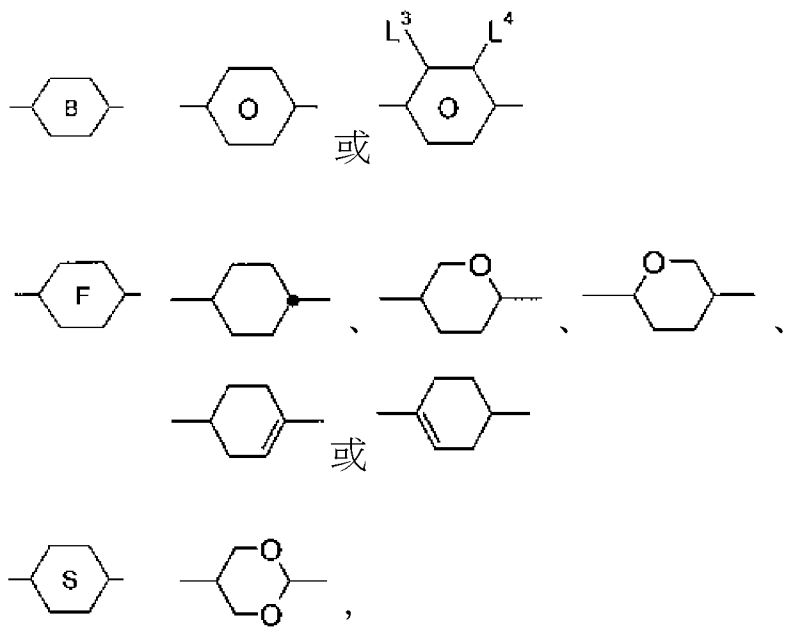
【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種液晶介質，其具有正介電各向異性且包含2至15重量%之一或多
種選自式Y、CY、PY及LY之化合物、及一或多種選自式S1-2及一或多種
選自式S2之化合物



其中該等個別基團彼此獨立且在每次出現時相同或不同地具有以下含義：



其中至少一個環F為伸環己烯基，

R¹、R² 具有1至12個C原子之烷基，此外，其中一或兩個非相鄰CH₂基團可以使得O原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-置換，

Z^x、Z^y -CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CH-CH₂O-或單鍵，

L¹⁻⁴ F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F、CHF₂，

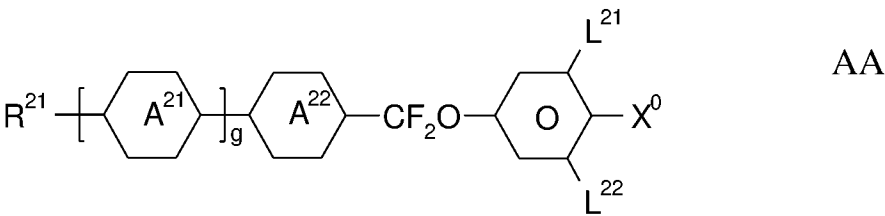
a 1或2，

b 0或1，

f 1或2，

n1 2至12之整數，其中基團(CH₂)_{n1}中的一或多個H原子係視情況經甲基、乙基、丙基、丁基、戊基或己基置換

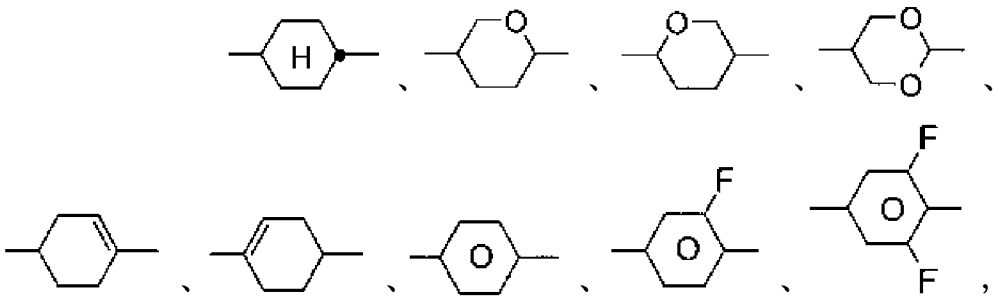
n 1至6之整數，
以及
一或多種選自式AA之化合物：



其中，該等個別基團具有以下含義：



在每次出現時相同或不同地為



R²¹ 表示具有1至9個C原子之烷基、烷氧基、氧雜烷基或烷氧基烷基或具有2至9個C原子之烯基或烯氧基，其等全部係視情況經氟化，

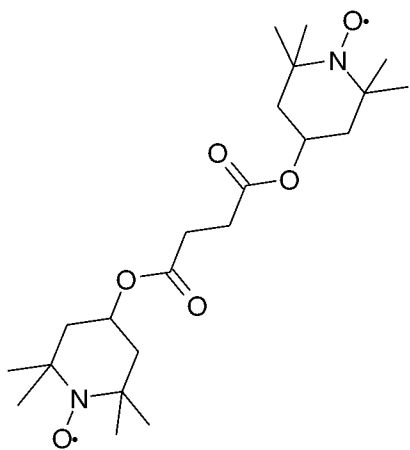
X⁰ F、Cl、具有1至6個C原子之經鹵化烷基或烷氧基或具有2至6個C原子之經鹵化烯基或烯氧基，

L²¹、L²² H或F，

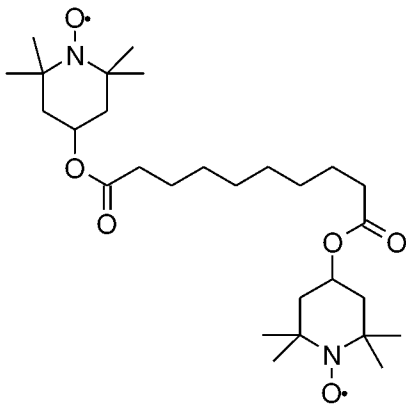
g 0、1、2或3。

【第2項】

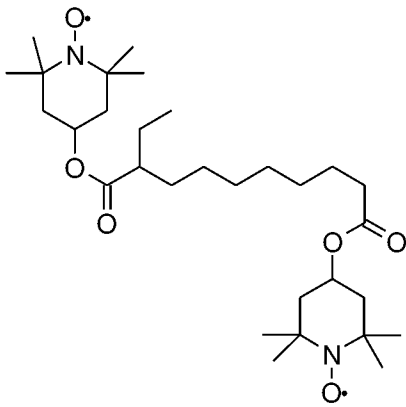
如請求項1之液晶介質，其中該式S1-2化合物係選自以下子式



S1-2a



S1-2b

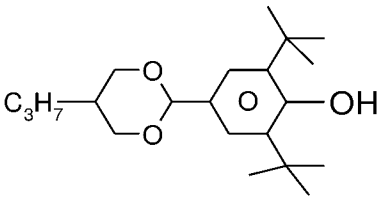


S1-2c

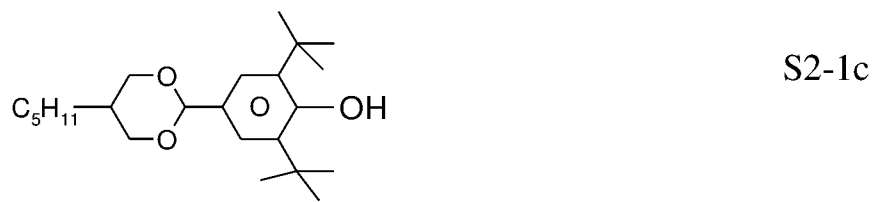
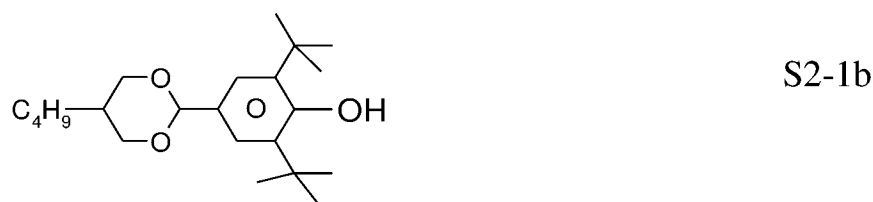
。

【第3項】

如請求項1之液晶介質，其中該等式S2化合物係選自以下子式

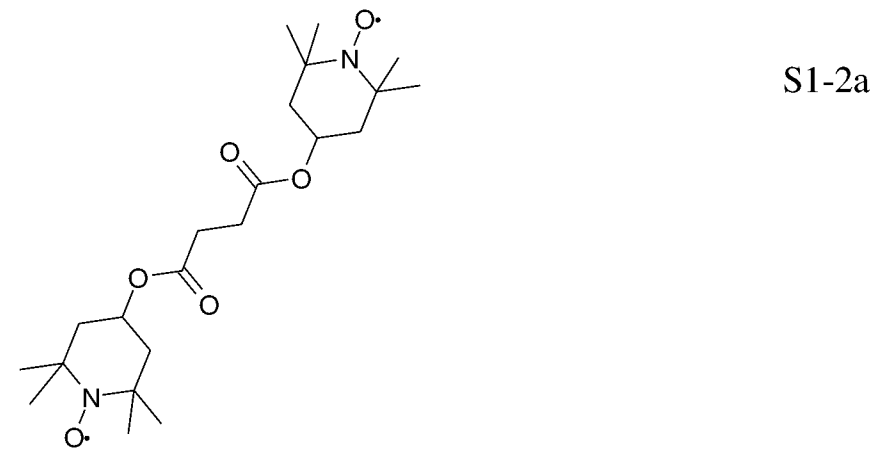


S2-1a

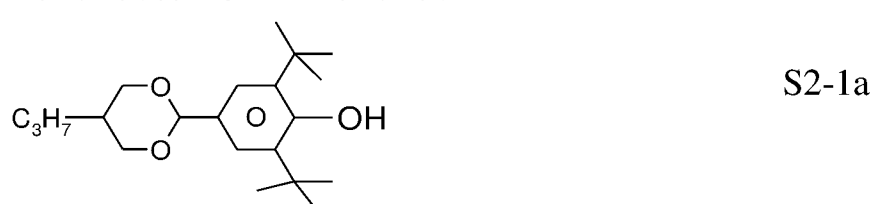


【第4項】

如請求項1之液晶介質，其中該式S1-2化合物係式S1-2a化合物：

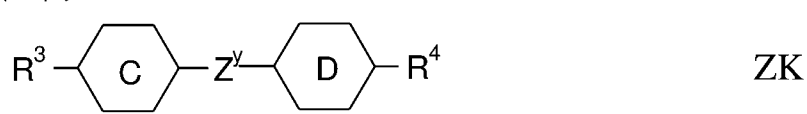


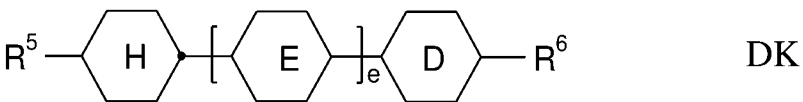
且式S2化合物係式S2-1a化合物：



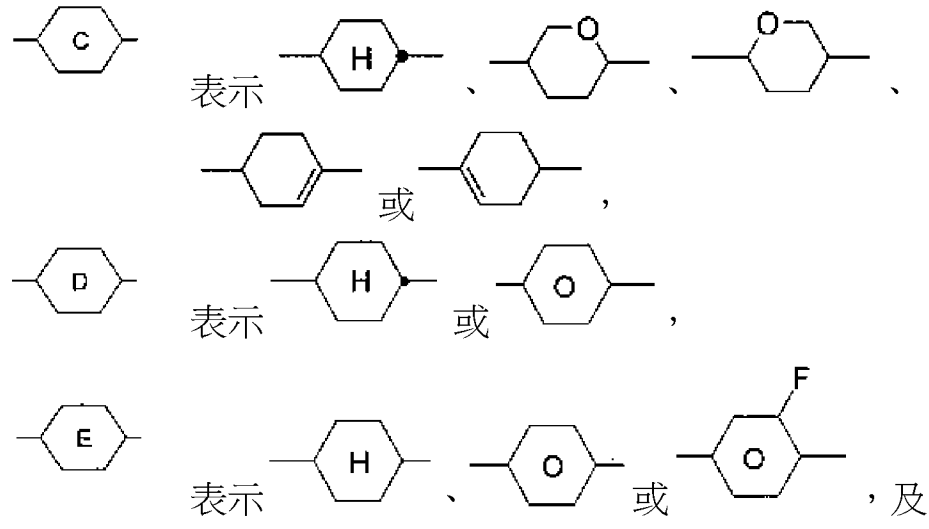
【第5項】

如請求項1至4中任一項之液晶介質，其另外包含一或多種選自式ZK及DK之化合物：





其中，該等個別基團在每次出現時相同或不同地具有以下含義：



R^3 及 R^4 各自彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，此外，其中一或兩個非相鄰CH₂基團可以使得O原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-O-CO-或-CO-O-置換，

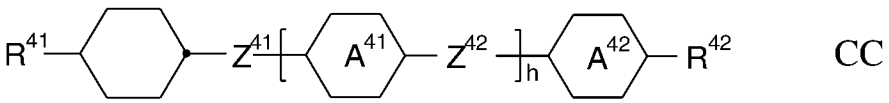
Z^y 表示 -CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-CF=CF-或單鍵，

R^5 及 R^6 各自彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，此外，其中一或兩個非相鄰CH₂基團可以使得O原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-置換，

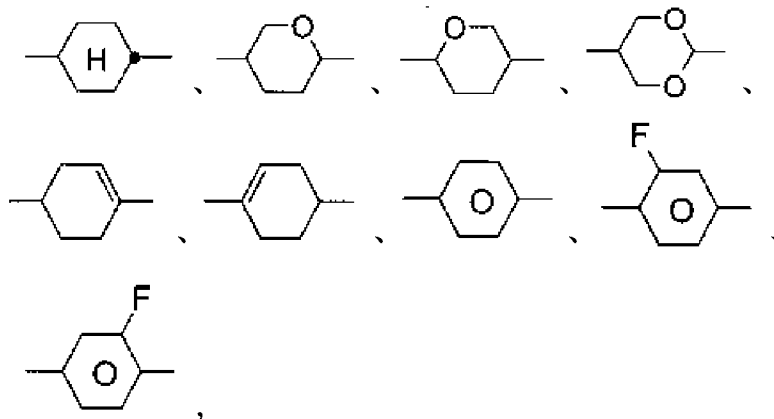
e 表示1或2。

【第6項】

如請求項1至4中任一項之液晶介質，其另外包含一或多種選自式CC之化合物：



在每次出現時相同或不同地為

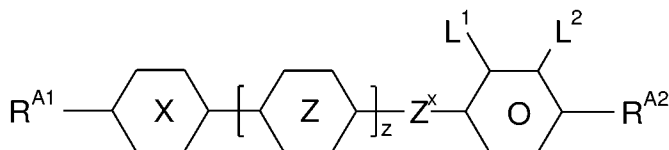


Z^{41} 、 Z^{42} -CH₂CH₂-、-COO-、反式-CH=CH-、反式-CF=CF-、-CH₂O-、-CF₂O-、-C≡C-或單鍵，

【第7項】

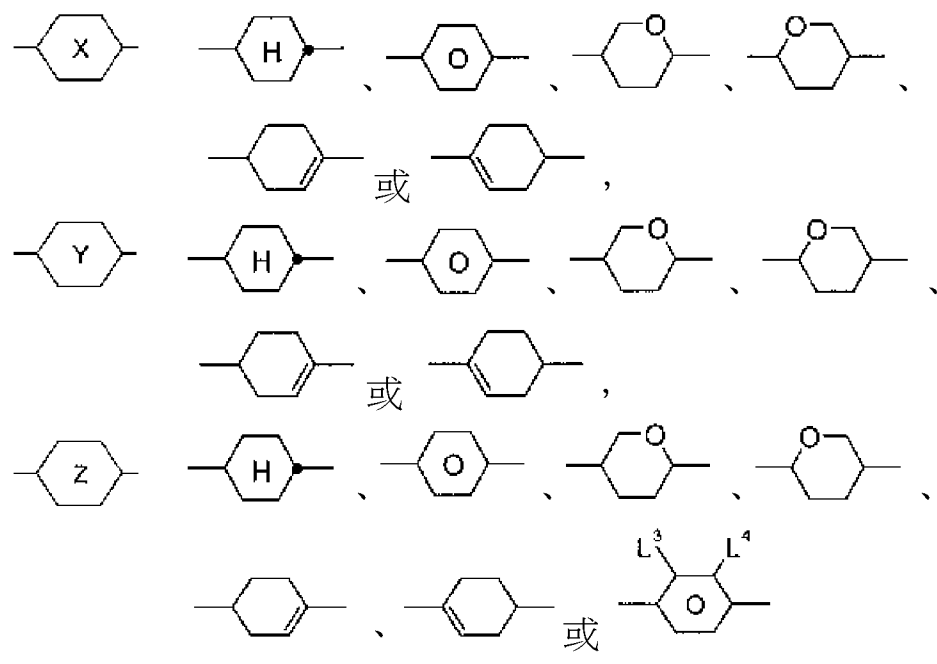
$$R^{A1}-\left[\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{X} \\ \diagdown \quad \diagup \end{array} \right]_x \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{Y} \\ \diagdown \quad \diagup \end{array} -R^{A2}$$

AN



AY

第 7 頁(發明申請專利範圍)



R^{A1} 具有2至9個C原子之烯基或，若環X、Y及Z中至少一者表示環己烯基，則亦為 R^{A2} 之含義的一種，

R^{A2} 具有1至12個C原子之烷基，此外，其中一或兩個非相鄰 CH_2 基團可以使得O原子彼此不直接鍵連之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-置換，

Z^x -CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CH-CH₂O-或單鍵，

- $L^{1,2}$ H、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F或CHF₂，
- $L^{3,4}$ H或F，
- x 1或2，
- z 0或1。

【第8項】

一種液晶顯示器，其包括如請求項1至7中任一項所定義之液晶介質。

【第9項】

如請求項8之液晶顯示器，其為FFS、PS-FFS、IPS或PS-IPS顯示器。