



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I737788 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：106127204

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 11 日

(51)Int. Cl.：

C09K19/04 (2006.01)**C09K19/12 (2006.01)****C09K19/32 (2006.01)****C09K19/34 (2006.01)****C09K19/38 (2006.01)****C09K19/44 (2006.01)****C09K19/58 (2006.01)**

(30)優先權：2016/08/12

歐洲專利局

16183932.9

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

德國

(72)發明人：鄭知苑 JEONG, JI-WON (KR)；李殷圭 LEE, EUN-KYU (KR)；尹鉉軫 YOON, HYUN-JIN (KR)；陳旻玉 JIN, MIN-OK (KR)；尹容國 YUN, YONG-KUK (KR)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201544579A

TW 201612298A

審查人員：梁雅閔

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：0 共 171 頁

(54)名稱

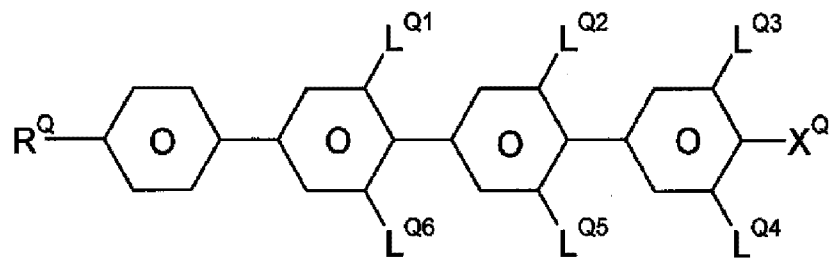
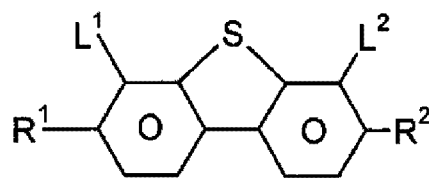
液晶介質、其用途及製備方法

(57)摘要

本發明係關於包含可聚合化合物之液晶(LC)介質、其製備方法、其用於光學、電光學及電子目的、特定而言於 LC 顯示器中、尤其於聚合物持續配向(PSA)類型之 LC 顯示器中之用途，及包含其之 LC 顯示器、尤其 PSA 顯示器。

The present invention relates to a liquid crystal (LC) medium comprising a polymerisable compound, to a process for its preparation, to its use for optical, electro-optical and electronic purposes, in particular in LC displays, especially in an LC display of the polymer sustained alignment (PSA) type, and to an LC display, especially a PSA display, comprising it.

特徵化學式：





公告本

I737788

【發明摘要】

【中文發明名稱】

液晶介質、其用途及製備方法

【英文發明名稱】

LIQUID-CRYSTAL MEDIUM, USE THEREOF AND PROCESS
FOR PREPARING THE SAME

【中文】

本發明係關於包含可聚合化合物之液晶(LC)介質、其製備方法、其用於光學、電光學及電子目的、特定而言於LC顯示器中、尤其於聚合物持續配向(PSA)類型之LC顯示器中之用途，及包含其之LC顯示器、尤其PSA顯示器。

【英文】

The present invention relates to a liquid crystal (LC) medium comprising a polymerisable compound, to a process for its preparation, to its use for optical, electro-optical and electronic purposes, in particular in LC displays, especially in an LC display of the polymer sustained alignment (PSA) type, and to an LC display, especially a PSA display, comprising it.

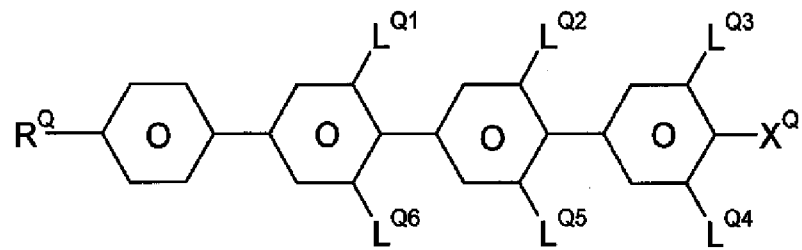
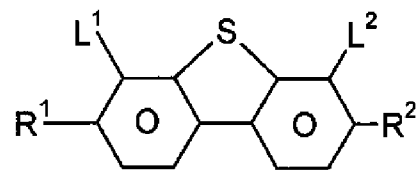
【指定代表圖】

無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】



【發明說明書】

【中文發明名稱】

液晶介質、其用途及製備方法

【英文發明名稱】

LIQUID-CRYSTAL MEDIUM, USE THEREOF AND PROCESS
FOR PREPARING THE SAME

【技術領域】

本發明係關於包含可聚合化合物之液晶(LC)介質、其製備方法、其用於光學、電光學及電子目的、特定而言於LC顯示器中、尤其於聚合物持續配向(PSA)類型之LC顯示器中之用途，及包含其之LC顯示器、尤其PSA顯示器。

【先前技術】

同時已發現廣泛關注及商業用途之液晶顯示模式係所謂的PS (「聚合物持續」)或PSA (「聚合物持續配向」)模式，對於其亦偶爾使用術語「聚合物穩定」。在PSA顯示器中，使用含有LC混合物(在下文亦稱作「主體混合物」)及少量、通常< 1重量%、例如0.2重量%至0.4重量%之一或多種可聚合化合物、較佳地可聚合單體化合物之LC介質。在將LC介質填充至顯示器中後，通常藉由UV光聚合使可聚合化合物原位聚合或交聯，視情況同時將電壓施加至顯示器之電極。聚合係在LC介質展現液晶相之溫度下、通常在室溫下實施。已證明，將可聚合液晶原或液晶化合物(亦稱為反應性液晶原或「RM」)添加至LC主體混合物中尤其適宜。

同時在各種習用LC顯示器類型中使用PS(A)模式。因此，例如，PS-VA (「垂直配向」)、PS-OCB (「光學補償彎曲」)、PS-IPS (「平面內切換」)、PS-FFS (「邊緣場切換」)、PS-UB-FFS (「超亮FFS」)及PS-TN

(「扭曲向列型」)顯示器已為人習知。較佳地在PS-VA及PS-OCB顯示器之情形下在施加電壓情況下且在PS-IPS顯示器之情形下在施加或不施加、較佳地不施加電壓情況下進行RM之聚合。因此，在顯示單元中生成LC分子之預傾斜角。在PS-OCB顯示器之情形下，例如，可使彎曲結構穩定，以使得補償電壓係不必要的或可降低。在PS-VA顯示器之情形下，預傾斜對反應時間具有積極效應。對於PS-VA顯示器而言，可使用標準MVA (「多域VA」)或PVA (「圖案化VA」)像素及電極佈局。亦可僅使用一個無突出之結構化電極，此顯著簡化產生並改良對比度及透明度。

此外，已證明，所謂posi-VA模式(「正VA」)尤其適宜。如在習用VA及PS-VA顯示器中一般，當在不施加電壓時之初始狀態下，posi-VA顯示器中LC分子之初始定向係垂面的，即實質上垂直於基板。然而，與習用VA及PS-VA顯示器相比，在posi-VA顯示器中使用具有正介電各向異性之LC介質。如在IPS及PS-IPS顯示器中一般，將posi-VA顯示器中之兩個電極僅佈置於兩個基板中之一者上，且較佳地展現相互嚙合之梳狀(交叉指形)結構。在將電壓施加至交叉指形電極從而產生實質上平行於LC介質之層之電場時，LC分子切換至實質上平行於基板之定向。在posi-VA顯示器中，亦已證明，藉由將RM添加至LC介質中、然後在顯示器中聚合達成聚合物穩定係有利的。藉此，可達成切換時間之顯著減少。

PS-VA 顯示器 闡述 於 (例如) EP1170626 A2 、 US6861107 、 US7169449 、 US2004/0191428A1 、 US2006/0066793A1 及 US2006/0103804A1 中。PS-OCB顯示器闡述於(例如) T.-J- Chen等人，Jpn. J. Appl. Phys. 45, 2006, 2702-2704及S. H. Kim, L.-C- Chien, Jpn. J. Appl. Phys. 43, 2004, 7643-7647中。PS-IPS顯示器闡述於(例如) US

6177972及Appl. Phys. Lett. 1999, 75(21), 3264中。PS-TN顯示器闡述於(例如) Optics Express 2004, 12(7), 1221中。

PSA顯示器可作為主動矩陣或被動矩陣顯示器進行操作。在主動矩陣顯示器之情形下，個別像素通常係藉由積體非線性主動元件(如例如電晶體(例如薄膜電晶體或「TFT」))定址，而在被動矩陣顯示器中，個別像素通常係藉由自先前技術已知之多工方法定址。

PSA顯示器亦可在形成該顯示單元之基板中之一者或兩者上包含配向層。通常將配向層施加於電極上(若存在該等電極)，以使得其與LC介質接觸並誘導之LC分子初始配向。配向層可包含(例如)聚醯亞胺或由其組成，該配向層亦可經摩擦或藉由光配向方法製備。

特定而言，對於監測器且尤其TV應用而言，仍期望最佳化LC顯示器之反應時間亦及對比度及亮度(及因此透射率)。PSA方法在此可提供顯著優點。尤其在PS-VA、PS-IPS、PS-FFS及PS-posi-VA顯示器之情形下，可在對其他參數無顯著不利影響下達成反應時間縮短，此與測試單元中之可量測預傾斜有關。

先前技術已建議視情況經氟化之二丙烯酸聯苯酯或二甲基丙烯酸聯苯酯作為用於PSA顯示器中之RM。

然而，出現並非LC主體混合物及RM之所有組合皆適用於PSA顯示器中之問題，此乃因(例如)僅可生成不足傾斜角或完全未生成任何傾斜角或此乃因(例如)電壓保持率(VHR)對於TFT顯示器應用而言不足。另外，已發現自先前技術已知之LC混合物及RM在用於PSA顯示器中時仍具有一些缺點。因此，並非每一已知可溶於LC主體混合物中之RM皆適用於PSA顯示器中。另外，除直接量測PSA顯示器中之預傾斜以外，通常難以找到適

於RM之選擇標準。若期望在不添加光起始劑之情況下進行UV光聚合(此對於某些應用而言有利)，則適宜RM之選擇變得甚至更少。

另外，LC主體混合物/RM之所選組合應具有低旋轉黏度及良好電學性質、特定而言高VHR。在PSA顯示器中，在用UV光輻照後高VHR特別重要，此乃因UV曝光不僅在最終顯示器作業期間以正常曝光形式發生，且亦係顯示器生產過程之必需部分。

特定而言，期望具有產生特別小的預傾斜角之可用於PSA顯示器之經改良材料。較佳材料係如下之彼等：與先前技術材料相比，可在相同曝光時間後生成較低預傾斜角，及/或可在較短曝光時間後生成至少相同之預傾斜角。此將允許減少顯示器生產時間(「節拍時間」)及生產成本。

PSA顯示器生產中之另一問題係在對於在顯示器中產生預傾斜角必需之聚合步驟後殘餘量之未聚合RM之存在或去除。未反應RM可藉由(例如)在顯示器操作期間以不受控方式聚合來不利地影響顯示器之性質。

因此，自先前技術已知之PSA顯示器常呈現所謂「影像殘留」或「影像燒傷」之不期望效應，即，在LC顯示器中藉由個別像素之臨時定址所產生之影像即使在已關閉該等像素之電場後或在已對其他像素進行定址後仍然可見。

例如，若使用具有低VHR之LC主體混合物，則可出現影像殘留。日光或顯示器背光之UV組分可造成LC分子之不期望分解反應並起始離子或自由基雜質之產生。特定而言，該等雜質可在電極或配向層處累積，其中其可減少有效施加電壓。亦可在無聚合物組分之習用LC顯示器中觀察到此效應。

通常在PSA顯示器中觀察到因未聚合RM之存在造成之另外影像殘留

效應。殘餘RM之不受控聚合在此係由來自環境之UV光或由背光起始。在切換顯示區域中，在多個定址循環後，此可改變傾斜角。因此，切換區域中之透射率可發生變化，而在未切換區域中之透射率保持不變。

因此在PSA顯示器之生產期間，期望RM之聚合進行得儘可能完全且可排除顯示器中之未聚合RM之存在或將其減少至最少。因此，需要使得能夠或支撐RM快速且完全聚合之RM及LC主體混合物。另外，期望殘餘RM量之受控反應。此可藉由提供較先前技術RM更快速且更有效聚合之經改良RM來達成。

已在PSA顯示器操作中觀察到之另一問題係預傾斜角之穩定性。因此，觀察到在顯示器製造期間藉由使RM聚合生成之預傾斜角未保持恆定，且可在顯示器操作期間使顯示器經受電壓應力後劣化。此可藉由(例如)增加黑色狀態透射率且由此降低對比度來消極地影響顯示器性能。

欲解決之另一問題係先前技術之RM常具有高熔點，且在許多常用LC混合物中僅顯示有限溶解度。因此，RM往往自發地自LC混合物結晶析出。另外，自發聚合之風險阻止了LC主體混合物可經升溫以更好地溶解RM之情況，因此需要即使在室溫下亦高之溶解度。另外，當(例如)將LC介質填充至LC顯示器中時存在相分離(層析效應)之風險，此極大損害顯示器之均一性。此因通常在低溫下將LC介質填充於顯示器中以減少自發聚合之風險(參見上文)、進而對溶解度具有不利效應之事實進一步加劇。

先前技術中所觀察到之另一問題係在LC顯示器(包括(但不限於) PSA類型之顯示器)中使用習用LC介質常導致顯示器中出現不均勻(mura)，尤其當藉由使用單滴填充(ODF)方法將LC介質填充於顯示器中時亦如此。

此現象亦稱為「ODF不均勻」。因此期望提供使得ODF不均勻降低之LC介質。

在先前技術所觀察到之另一問題係用於PSA顯示器(包括(但不限於)PSA類型之顯示器)中之LC介質常呈現高黏度及因此高切換時間。為減少LC介質之黏度及反應時間，先前技術已建議添加具有烯基之LC化合物。然而，已觀察到含有烯基化合物之LC介質通常顯示尤其在曝光UV輻射後可靠性及穩定性降低及VHR降低。尤其對於在PSA顯示器中使用而言，此係重大缺點，此乃因PSA顯示器中RM之光聚合通常係藉由曝光於UV輻射來實施，該曝光可引起LC介質中之VHR下降。

在先前技術中，已提出用於PSA顯示器中之LC介質，其中LC主體混合物含有一或多種聯三苯化合物以便增強RM之聚合。然而，聯三苯化合物之添加增加LC主體混合物之黏度，從而導致較短反應時間。此外，聯三苯化合物之添加可導致在LC介質中在UV應力後可靠性降低及VHR下降。

因此提供顯示減少之黏度及高VHR而同時使得RM能夠快速且完全聚合之LC混合物及LC介質用於PSA顯示器係另一問題。

因此，仍極其需要PSA顯示器及用於該等顯示器中之LC介質及可聚合化合物，其不顯示上文所述缺點或僅顯示少量上文所述缺點且具有改良之性質。

特定而言，業內亟需PSA顯示器及用於該等PSA顯示器中之LC混合物及RM，其使得能夠達成高比電阻同時達成較大工作溫度範圍、即使在低溫下亦短之反應時間、低臨限電壓、低預傾斜角、大量灰色陰影、高對比度及寬視角、在UV曝光後之高可靠性及高VHR值，且在RM之情形下

在LC主體混合物中具有低熔點及高溶解度。在用於移動應用之PSA顯示器中，尤其期望具有顯示低臨限電壓及高雙折射率之可用LC介質。

本發明係基於提供用於PSA顯示器中之新穎適宜材料、特定而言包含其之RM、LC主體混合物及LC介質之目的，其沒有上文所示之缺點或具有少量上文所示之缺點。

特定而言，本發明係基於提供用於PSA顯示器中之LC介質之目的，其使得能夠達成極高比電阻值、高VHR值、高可靠性、低臨限電壓、短反應時間、高雙折射率成為可能，尤其在較長波長下顯示良好UV吸收，允許其中所含之RM快速且完全聚合，允許儘可能快地生成低預傾斜角，使得能夠達成即使在較長時間後及/或在UV曝光後亦具有高的預傾斜穩定性，減少或防止顯示器中出現影像殘留，且減少或防止顯示器中ODF不均勻之出現。

本發明之另一目標係解決提供用於PSA顯示器之LC混合物及LC介質之問題，該等LC混合物及LC介質顯示降低之黏度及高VHR，同時使得RM能夠快速且完全的聚合。

以上目標已根據本發明藉由如本申請案中所闡述及主張之材料及製程達成。

已令人驚訝地發現，上述問題中之至少一部分可藉由使用如下文所揭示及主張包含可聚合組分及含有式B及Q之化合物之LC主體混合物之LC介質來解決。

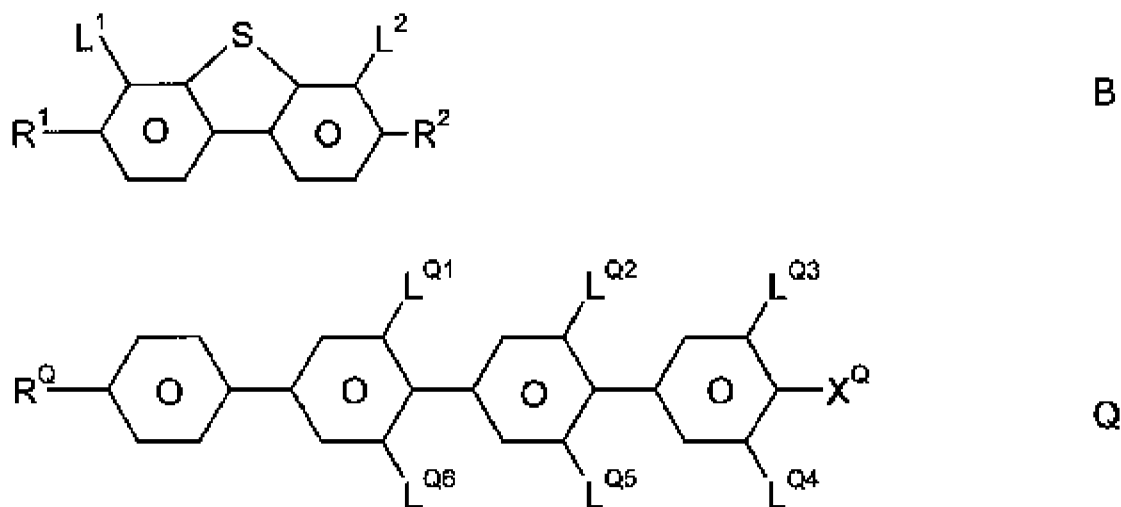
因此，已發現，當使用下文所揭示及主張之LC介質用於PSA顯示器中時，可降低LC主體混合物之黏度，同時仍維持高VHR、快速且完全聚合所需之高UV吸收及強力傾斜角生成。

特定而言，已發現黏度之改良可藉由將式B化合物添加至LC介質中來達成，且VHR之改良可藉由將式Q化合物添加至LC介質中來達成。

本發明LC介質之使用促進在(特定而言)低UV能量及/或在300 nm至380 nm範圍內及尤其340 nm以上之較長UV波長下快速且完全的UV光聚合反應，此為顯示器製程之重大優點。此外，本發明LC介質之使用允許迅速生成較大且穩定之預傾斜角，減少顯示器中之影像殘留及ODF不均勻，引起UV光聚合後之高VHR值，且使得能夠達成迅速反應時間、低臨限電壓及高雙折射率。

【發明內容】

本發明係關於液晶(LC)介質，其包含一或多種可聚合化合物、一或多種式B化合物及一或多種式Q化合物



其中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^1 、 R^2 、 R^Q 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，所有該等基團皆視情況經氟化，

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

L^1 、 L^2 F或Cl，較佳F，

L^{Q1} 至 L^{Q6} H、F或Cl，較佳H或F，其中 L^{Q1} 至 L^{Q6} 中之至少一者為F或Cl，較佳F。

本發明進一步係關於包含以下之液晶(LC)介質：

- 可聚合組分A)，其包含一或多種可聚合化合物，較佳由其組成，及
- 液晶組分B) (在下文亦稱作「LC主體混合物」)，其包含一或多種液晶原或液晶化合物，較佳由其組成，

其中組分B)包含一或多種式B化合物及一或多種式Q化合物，如上文及下文所定義。

本發明LC介質之液晶組分B)在下文亦稱作「LC主體混合物」，且較佳地僅含有選自不可聚合低分子量化合物之LC化合物(如式B及Q之彼等)，且視情況含有添加劑(如聚合起始劑、抑制劑等)。

本發明進一步係關於上文及下文所闡述之LC介質或LC顯示器，其中組分A)之可聚合化合物發生聚合。

本發明進一步係關於用於製備如上文及下文所述之LC介質之製程，其包含將一或多種式B化合物及一或多種式Q化合物或如上文及下文所述之LC主體混合物或LC組分B)與一或多種可聚合化合物且視情況與其他LC化合物及/或添加劑混合之步驟。

本發明進一步係關於LC介質在LC顯示器中、尤其在PSA顯示器中之用途。

本發明進一步係關於本發明之LC介質於PSA顯示器中之用途，特定而言於含有LC介質之PSA顯示器中之用途，其用於藉由較佳在電場或磁場中使PSA顯示器中之組分B)之可聚合化合物發生原位聚合而在LC介質產生傾斜角。

本發明進一步係關於包含一或多種式I化合物或本發明之LC介質之LC顯示器，其較佳為PSA顯示器，極佳為PS-VA、PS-IPS或PS-UB-FFS顯示器。

本發明進一步係關於包含可藉由使一或多種式I化合物或如上文所述可聚合組分A)發生聚合獲得之聚合物或包含本發明LC介質之LC顯示器，其較佳為PSA顯示器，極佳為PS-VA、PS-IPS或PS-UB-FFS顯示器。

本發明進一步係關於PSA類型之LC顯示器，其包含兩個基板，其至少一者係透光的；提供於每一基板上之電極或兩個僅提供於該等基板中之一者上之電極；及位於基板之間之LC介質層，其包含如上文及下文所闡述之一或多種可聚合化合物及LC組分，其中可聚合化合物係在顯示器之基板間聚合。

本發明進一步係關於製造如上文及下文所闡述之LC顯示器之製程，其包含以下步驟：在顯示器之基板之間填充或以其他方式提供如上文及下文所闡述之包含一或多種可聚合化合物之LC介質，及使可聚合化合物聚合。

本發明之PSA顯示器具有兩個較佳呈透明層形式之電極，該等電極係施加至該等基板中之一者或兩者。在一些顯示器中(例如在PS-VA顯示器中)，將一個電極施加至兩個基板中之每一者。在其他顯示器中(例如在PS-IPS或PS-UB-FFS顯示器中)，將兩個電極施加至兩個基板中之僅一

者。

在較佳實施例中，使可聚合組分在LC顯示器中聚合，同時將電壓施加至顯示器之電極。

可聚合組分之可聚合化合物較佳藉由光聚合、極佳藉由UV光聚合來聚合。

【實施方式】

除非另有所述，否則可聚合化合物較佳選自非手性化合物。

本文所用術語「作用層」及「可切換層」意指電光顯示器、例如LC顯示器中包含一或多種具有結構及光學各向異性之分子(如例如LC分子)之層，該等分子在外部刺激(如電場或磁場)時改變其定向，從而導致層對偏光或非偏光之透射率發生改變。

本文所用術語「傾斜」及「傾斜角」將理解為意指LC介質之LC分子相對於LC顯示器(在此較佳為PSA顯示器)中之單元表面之傾斜配向。傾斜角在此表示LC分子之分子縱軸(LC指向矢)與形成LC單元之平面平行外板之表面間的平均角($<90^\circ$)。在此低傾斜角值(即，偏離 90° 角較大之角)對應於大傾斜。用於量測傾斜角之適宜方法在實例中給出。除非另有所示，否則上文及下文所揭示之傾斜角值與此量測方法相關。

本文所用術語「反應性液晶原」及「RM」將理解為意指含有液晶原或液晶骨架及一或多個附接至其之適於聚合且亦稱作「可聚合基團」或「P」之官能基之化合物。

除非另有所述，否則本文所用術語「可聚合化合物」將理解為意指可聚合單體化合物。

本文所用術語「低分子量化合物」將理解為意指為單體及/或並非藉

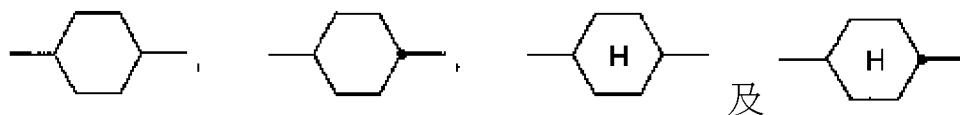
由聚合反應製備之化合物，其係與「聚合化合物」或「聚合物」相對。

本文所用術語「不可聚合化合物」將理解為意指不含適於在通常施加用於RM聚合之條件下聚合之官能基之化合物。

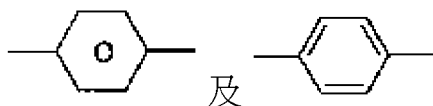
本文所用術語「液晶原基團」為熟習此項技術者已知且闡述於文獻中，且意指由於其吸引及排斥相互作用之各向異性基本上有助於在低分子量或聚合物質中產生液晶(LC)相之基團。含有液晶原基團之化合物(液晶原化合物)本身不必具有LC相。液晶原化合物亦可僅在與其他化合物混合後及/或在聚合後展現LC相特性。典型液晶原基團係(例如)剛性棒形或碟形單元。與液晶原或LC化合物結合使用之術語及定義之綜述係在 *Pure Appl. Chem.* 2001, 73(5), 888 及 C. Tschierske、G. Pelzl、S. Diele, *Angew. Chem.* **2004**, 116, 6340-6368 中給出。

本文所用術語「間隔基團」(在下文中亦稱作「Sp」)為熟習此項技術者已知且闡述於文獻中，例如參見 *Pure Appl. Chem.* 2001, 73(5), 888 及 C. Tschierske、G. Pelzl、S. Diele, *Angew. Chem.* **2004**, 116, 6340-6368。本文所用術語「間隔基團」或「間隔基」意指連結可聚合液晶原化合物中之液晶原基團及可聚合基團之撓性基團，例如伸烷基。

在上文及下文中：



表示反式-1,4-伸環己基環，且

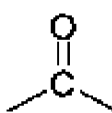


表示1,4-伸苯基環。

在上文及下文中，「有機基團」表示碳或烴基團。

「碳基」表示含有至少一個碳原子之單價或多價有機基團，其中此不含其他原子(例如， $-C \equiv C-$)或視情況含有一或多個其他原子(例如，N、O、S、B、P、Si、Se、As、Te或Ge) (例如，羰基等)。術語「烴基團」表示另外含有一或多個H原子且視情況含有一或多個雜原子(例如N、O、S、B、P、Si、Se、As、Te或Ge)之碳基團。

「鹵素」表示F、Cl、Br或I。

$-CO-$ 、 $-C(=O)-$ 及 $-C(O)-$ 表示羰基，亦即 。

碳基或烴基可為飽和或不飽和基團。不飽和基團係(例如)芳基、烯基或炔基。具有3個以上C原子之碳基或烴基可為直鏈、具支鏈及/或環狀且亦可含有螺連接或稠合環。

術語「烷基」、「芳基」、「雜芳基」等亦涵蓋多價基團，例如伸烷基、伸芳基、伸雜芳基等。

術語「芳基」表示芳香族碳基或自其衍生之基團。術語「雜芳基」表示含有一或多個較佳選自N、O、S、Se、Te、Si及Ge之雜原子之如上文所定義之「芳基」。

較佳碳基及烴基係具有1至40個、較佳地1至20個、極佳地1至12個C原子之視情況經取代、直鏈、具支鏈或環狀之烷基、烯基、炔基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰氧基及烷氧基羰氧基、具有5至30個、較佳地6至25個C原子之視情況經取代之芳基或芳基氧基、或具有5至30個、較佳地6至25個C原子之視情況經取代之烷基芳基、芳基烷基、烷基芳基氧基、芳基烷基氧基、芳基羰基、芳基氧基羰基、芳基羰氧基及芳基氧基羰氧基，其中一或多個C原子亦可經較佳地選自N、O、S、Se、Te、Si及Ge之雜原子替代。

其他較佳碳及烴基團係C₁-C₂₀烷基、C₂-C₂₀烯基、C₂-C₂₀炔基、C₃-C₂₀烯丙基、C₄-C₂₀烷基二烯基、C₄-C₂₀多烯基、C₆-C₂₀環烷基、C₄-C₁₅環烯基、C₆-C₃₀芳基、C₆-C₃₀烷基芳基、C₆-C₃₀芳基烷基、C₆-C₃₀烷基芳基氧基、C₆-C₃₀芳基烷基氧基、C₂-C₃₀雜芳基、C₂-C₃₀雜芳基氧基。

尤佳者係C₁-C₁₂烷基、C₂-C₁₂烯基、C₂-C₁₂炔基、C₆-C₂₅芳基及C₂-C₂₅雜芳基。

其他較佳碳及烴基團係具有1至20個、較佳1至12個C原子之直鏈、具支鏈或環狀烷基，其未經取代或經F、Cl、Br、I或CN單取代或多取代，且其中一或多個非毗鄰CH₂基團可各自以O及/或S原子彼此不直接連接之方式彼此獨立地經-C(R^x)=C(R^x)-、-C≡C-、-N(R^x)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代。

R^x較佳表示H、F、Cl、CN、具有1至25個C原子之直鏈、具支鏈或環狀烷基鏈，此外其中一或多個非毗鄰C原子可經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代且其中一或多個H原子可經F或Cl替代，或表示具有6至30個C原子之視情況經取代之芳基或芳基氧基或具有2至30個C原子之視情況經取代之雜芳基或雜芳基氧基。

較佳烷基係(例如)甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、2-甲基丁基、正戊基、第二戊基、環戊基、正己基、環己基、2-乙基己基、正庚基、環庚基、正辛基、環辛基、正壬基、正癸基、正十一烷基、正十二烷基、十二烷基、三氟甲基、全氟-正丁基、2,2,2-三氟乙基、全氟辛基、全氟己基等。

較佳烯基係(例如)乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、環戊烯基、己烯基、環己烯基、庚烯基、環庚烯基、辛烯基、環辛烯基等。

較佳炔基係(例如)乙炔基、丙炔基、丁炔基、戊炔基、己炔基、辛炔基等。

較佳烷基氧基係(例如)甲氧基、乙氧基、2-甲氧基乙氧基、正丙氧基、異丙氧基、正丁氧基、異丁氧基、第二丁氧基、第三丁氧基、2-甲基丁氧基、正戊氧基、正己氧基、正庚氧基、正辛氧基、正壬氧基、正癸氧基、正十一烷基氧基、正十二烷基氧基等。

較佳胺基係(例如)二甲基胺基、甲基胺基、甲基苯基胺基、苯基胺基等。

芳基及雜芳基可為單環或多環，即，其可含有一個環(例如，苯基)或兩個或更多個環，其亦可經稠合(例如，萘基)或共價鍵結(例如，聯苯)，或含有稠合及連接環之組合。雜芳基含有一或多個較佳選自O、N、S及Se之雜原子。

尤佳者係具有6至25個C原子之單環、二環或三環芳基、及具有5至25個C原子之單環、二環或三環雜芳基，其視情況含有稠合環且視情況經取代。此外較佳者係5員、6員或7員芳基及雜芳基，另外，其中，一或多個CH基團可以O原子及/或S原子彼此不直接連接之方式經N、S或O替代。

較佳芳基係(例如)苯基、聯苯基、聯三苯基、[1,1':3',1'']聯三苯-2'-基、萘基、蒽基、聯萘基、菲基、9,10-二氫-菲基、芘基、二氫芘基、蒾基、芘基、并四苯基、并五苯基、苯并芘基、萸基、茛基、茛并萸基、螺二萸基等。

較佳雜芳基係(例如)5員環，例如吡咯、吡唑、咪唑、1,2,3-三唑、1,2,4-三唑、四唑、呋喃、噻吩、硒吩、噁唑、異噁唑、1,2-噻唑、1,3-噻

唑、1,2,3-噁二唑、1,2,4-噁二唑、1,2,5-噁二唑、1,3,4-噁二唑、1,2,3-噻二唑、1,2,4-噻二唑、1,2,5-噻二唑、1,3,4-噻二唑；6員環，例如吡啶、噻嗪、嘧啶、吡嗪、1,3,5-三嗪、1,2,4-三嗪、1,2,3-三嗪、1,2,4,5-四嗪、1,2,3,4-四嗪、1,2,3,5-四嗪；或稠合基團，例如吡啶、異吡啶、吡嗪、吡唑、苯并咪唑、苯并三唑、嘌呤、萘并咪唑、菲并咪唑、吡啶并咪唑、吡嗪并咪唑、喹啉并咪唑、苯并噁唑、萘并噁唑、蒽并噁唑、菲并噁唑、異噁唑、苯并噻唑、苯并呋喃、異苯并呋喃、二苯并呋喃、喹啉、異喹啉、蝶啶、苯并-5,6-喹啉、苯并-6,7-喹啉、苯并-7,8-喹啉、苯并異喹啉、吡啶、吩噻嗪、吩噁嗪、苯并噻嗪、苯并嘧啶、喹啉、吩噻嗪、萘啶、氮雜吡啶、苯并嘧啶、菲啶、啡啶、噻吩并[2,3b]噻吩、噻吩并[3,2b]噻吩、二噻吩并噻吩、異苯并噻吩、二苯并噻吩、苯并噻二唑并噻吩或該等基團之組合。

上文及下文所提及之芳基及雜芳基亦可經烷基、烷氧基、硫烷基、氟、氟烷基或其他芳基或雜芳基取代。

(非芳香族)脂環族及雜環基團涵蓋飽和環(即，排他性地含有單鍵之彼等)以及部分不飽和環(即，亦可含有多重鍵之彼等)。雜環含有一或多個較佳選自Si、O、N、S及Se之雜原子。

(非芳族)脂環及雜環基團可為單環(亦即僅含有一個環(例如環己烷))或多環(亦即含有複數個環(例如十氫萘或二環辛烷))。尤佳者係飽和基團。此外，較佳者係具有5至25個環原子之單環、二環或三環基團，其視情況含有稠合環且視情況經取代。此外，較佳者係5員、6員、7員或8員碳環基團，另外其中，一或多個C原子可經Si替代及/或一或多個CH基團可經N替代及/或一或多個非毗鄰CH₂基團可經-O-及/或-S-替代。

較佳之脂環族及雜環基團係(例如) 5員基團，例如環戊烷、四氫呋喃、四氫噻吩、吡咯啉；6員基團，例如環己烷、矽雜環己烷、環己烯、四氫吡喃、四氫硫吡喃、1,3-二噁烷、1,3-二噻烷、六氫吡啶；7員基團，例如環庚烷；及稠合基團，例如四氫化萘、十氫萘、二氫茚、二環[1.1.1]戊烷-1,3-二基、二環[2.2.2]辛烷-1,4-二基、螺[3.3]庚烷-2,6-二基、八氫-4,7-亞甲基二氫茚-2,5-二基。

較佳取代基係(例如)促進溶解之基團(例如烷基或烷氧基)、拉電子基團(例如，氟、硝基或腈)或用於提高聚合物之玻璃轉換溫度(T_g)之取代基，特定而言係巨大基團(例如，第三丁基或視情況經取代之芳基)。

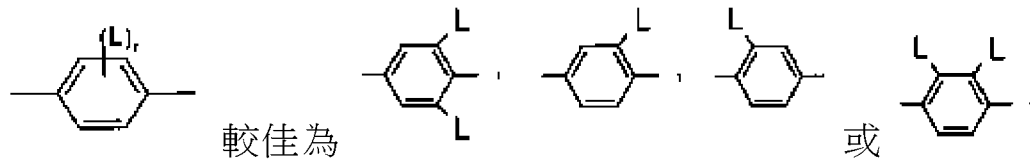
較佳取代基(在下文中亦稱作「L」)為F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、各自具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰氧基或烷氧基羰氧基，其中一或多個H原子可視情況經F或Cl替代，具有1至20個Si原子之視情況經取代之矽基，或具有6至25個、較佳6至15個C原子之視情況經取代之芳基，

其中R^x表示H、F、Cl、CN或具有1至25個C原子之直鏈、具支鏈或環烷基，其中一或多個非毗鄰CH₂-基團視情況以O原子及/或S原子不彼此直接連結之方式經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代，且其中一或多個H原子各自視情況經F、Cl、P-或P-Sp-替代，且

Y¹表示鹵素。

「經取代之矽基或芳基」較佳意指經鹵素、-CN、R⁰、-OR⁰、-CO-R⁰、-CO-O-R⁰、-O-CO-R⁰或-O-CO-O-R⁰取代，其中R⁰表示H或具有1至20個C原子之烷基。

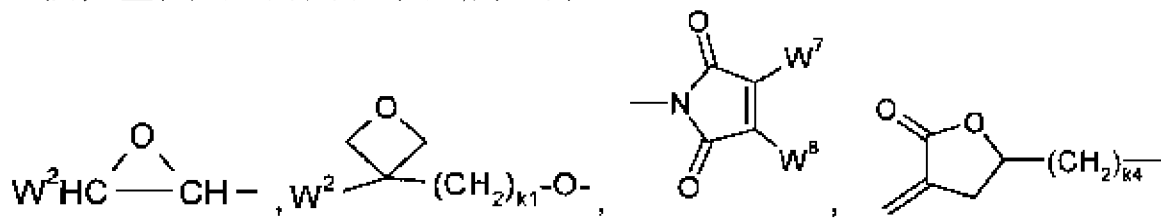
尤佳取代基L係(例如) F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅，此外苯基。



其中L具有上文所指示含義中之一者。

可聚合基團P係適於聚合反應(例如，自由基或離子鏈聚合、聚加成或縮聚)或適於聚合物類似物反應(例如，加成或縮合至主聚合物鏈上)之基團。尤佳者係用於鏈聚合之基團(特定而言含有C=C雙鍵或-C≡C-三鍵之彼等)及適於開環聚合之基團(例如，氧雜環丁烷或環氧化物基團)。

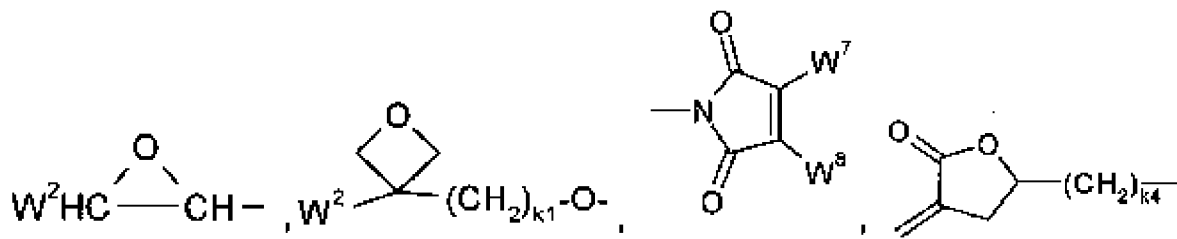
較佳基團P選自由以下組成之群：CH₂=CW¹-CO-O-、CH₂=CW¹-CO-



CH₂=CW²-(O)_{k3}-、CW¹=CH-CO-(O)_{k3}-、CW¹=CH-CO-NH-、CH₂=CW¹-CO-NH-、CH₃-CH=CH-O-、(CH₂=CH)₂CH-OCO-、(CH₂=CH-CH₂)₂CH-OCO-、(CH₂=CH)₂CH-O-、(CH₂=CH-CH₂)₂N-、(CH₂=CH-CH₂)₂N-CO-、HO-CW²W³-、HS-CW²W³-、HW²N-、HO-CW²W³-NH-、CH₂=CW¹-CO-NH-、CH₂=CH-(COO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-、CH₂=CH-(CO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-、Phe-CH=CH-、HOOC-、OCN-及W⁴W⁵W⁶Si-，其中W¹表示H、F、Cl、CN、CF₃、苯基或具有1至5個C原子之烷基，特定而言H、F、Cl或CH₃，W²及W³各自彼此獨立地表示H或具有1至5個C原子之烷基，特定而言H、甲基、乙基或正丙基，W⁴、W⁵及W⁶各自彼此獨立地表示Cl、具有1至5個

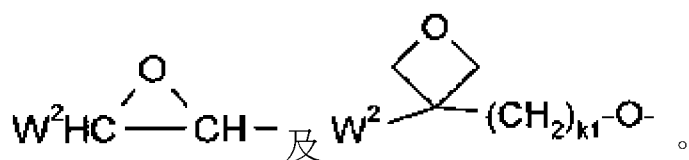
C原子之氧雜烷基或氧雜羰基烷基， W^7 及 W^8 各自彼此獨立地表示H、Cl或具有1至5個C原子之烷基，Phe表示1,4-伸苯基，其視情況經除P-Sp-以外之一或多個如上文所定義之基團L取代， k_1 、 k_2 及 k_3 各自彼此獨立地表示0或1， k_3 較佳表示1，且 k_4 表示1至10之整數。

極佳基團P選自由以下組成之群： $CH_2=CW^1-CO-O-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-$



$CH_2=CW^2-O-$ 、 $CH_2=CW^2-$ 、 $CW^1=CH-CO-(O)_{k3}-$ 、 $CW^1=CH-CO-NH-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-CO-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $CH_2=CH-(COO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $CH_2=CH-(CO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $Phe-CH=CH-$ 及 $W^4W^5W^6Si-$ ，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，特定而言H、F、Cl或 CH_3 ， W^2 及 W^3 各自彼此獨立地表示H或具有1至5個C原子之烷基，特定而言H、甲基、乙基或正丙基、 W^4 、 W^5 及 W^6 各自彼此獨立地表示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 各自彼此獨立地表示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 各自彼此獨立地表示0或1， k_3 較佳表示1，且 k_4 表示1至10之整數。

極佳基團P選自由以下組成之群： $CH_2=CW^1-CO-O-$ ，特定而言 $CH_2=CH-CO-O-$ 、 $CH_2=C(CH_3)-CO-O-$ 及 $CH_2=CF-CO-O-$ ，此外 $CH_2=CH-O-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-CO-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-$ 、



其他較佳之可聚合基團P係選自由以下組成之群：乙烯氧基、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、氟丙烯酸酯、氯丙烯酸酯、氧雜環丁烷及環氧化物，極佳丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。

若Sp與單鍵不同，則其較佳具有式Sp''-X''，使得各別基團P-Sp-符合式P-Sp''-X''-，其中

Sp'' 表示具有1至20個、較佳1至12個C原子之伸烷基，其視情況經F、Cl、Br、I或CN單取代或多取代，且此外其中一或多個非毗鄰CH₂基團可各自以O及/或S原子彼此不直接連接之方式彼此獨立地經以下替代：-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-，

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，

R⁰及R⁰⁰ 各自彼此獨立地表示H或具有1至20個C原子之烷基，且

Y²及Y³各自彼此獨立地表示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。

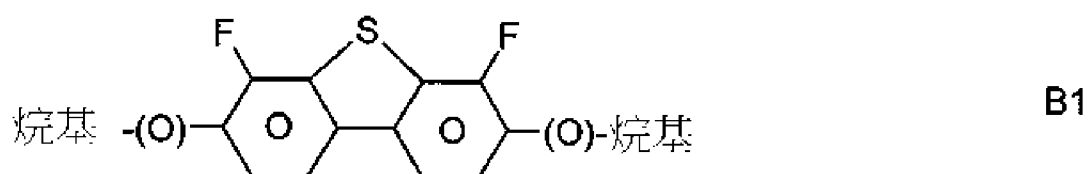
典型間隔基團Sp及-Sp''-X''-為(例如) -(CH₂)_{p1}-、-(CH₂CH₂O)_{q1}-

CH_2CH_2- 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或 $-(\text{SiR}^0\text{R}^{00}-\text{O})_{p1}-$ ，其中 $p1$ 係 1 至 12 之整數， $q1$ 係 1 至 3 之整數，且 R^0 及 R^{00} 具有上文所指示之含義。

尤佳基團 Sp 及 $-\text{Sp}''-\text{X}''-$ 係 $-(\text{CH}_2)_{p1}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_{p1}-\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_{p1}-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_{p1}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_{p1}-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ ，其中 $p1$ 及 $q1$ 具有上文所指示之含義。

尤佳基團 Sp'' 在每一情形下為直鏈伸乙基、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、伸乙基伸硫代乙基、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。

式B化合物較佳選自式B1



其中烷基表示具有 1-6 個 C 原子之直鏈烷基，且 (O) 表示氧原子或單鍵。極佳者係式 B1 化合物，其中兩個基團 (O) 均表示氧原子且烷基為甲基、乙基、丙基、丁基、戊基或己基，其較佳為直鏈。

較佳地，LC 介質中、較佳 LC 介質之組分 B) 中式 B 或 B1 之化合物之比例為 0.5 至 20%，極佳 1 至 15%，最佳 1 至 10%。

在本發明之另一較佳實施例中，LC 介質中、較佳 LC 介質之組分 B) 中式 B 或 B1 之化合物之比例為 $\geq 3\%$ ，更佳 $\geq 4\%$ 。在本發明之另一較佳實施例中，LC 介質中、較佳 LC 介質之組分 B) 中式 B 或 B1 之化合物之比例為 $\leq 20\%$ ，更佳 $\leq 15\%$ 。極佳地，LC 介質中、較佳 LC 介質之組分 B) 中式 B

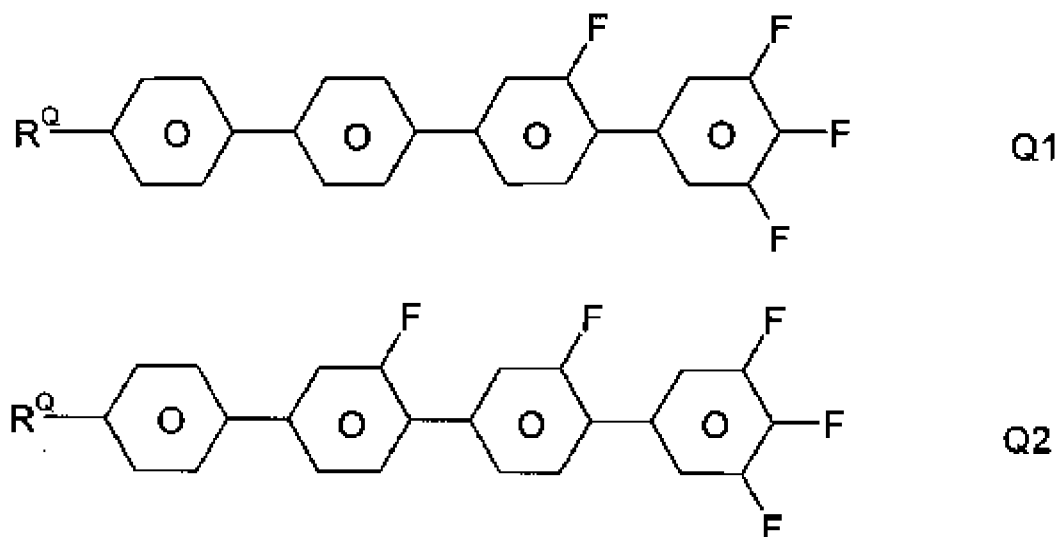
或B1化合物之比例為3%至20%，最佳為4%至15%。

較佳地，LC介質含有1至5種、較佳1種、2種或3種式B或B1化合物。

較佳式Q、Q1及Q2之化合物係其中 L^{Q3} 及 L^{Q4} 為F之彼等。其他較佳式Q、Q1及Q2之化合物係其中 L^{Q3} 、 L^{Q4} 及 L^{Q1} 及 L^{Q2} 中之一者或兩者為F之彼等。

其他較佳式Q化合物係其中 X^Q 表示F或 OCF_3 、極佳F之彼等。

式Q化合物較佳選自以下子式



其中 R^Q 具有式Q之含義中之一者或上文及下文給出之其較佳含義中之一者，且較佳為乙基、正丙基或正丁基。

較佳式Q、Q1及Q2之化合物係其中 R^Q 表示具有2至6個C原子之直鏈烷基、極佳乙基、正丙基或正丁基之彼等。

尤佳者係式Q1化合物，特定而言其中 R^Q 為正丙基之彼等。

較佳地，LC介質中、較佳LC介質之組分B)中式Q化合物之比例為>0至≤5%，極佳0.05%至2%，最佳0.1%至1%。

較佳地，LC介質含有1至5種、較佳1或2種式Q化合物。

在本發明之LC介質中，包含式B及Q之化合物之LC主體混合物之使用連同包含較佳二反應性及/或三反應性RM之可聚合組分之使用在PSA顯示器中產生有利性質。特定而言，可達成以下優點中之一或多个者：

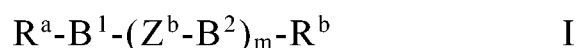
- 在較長波長下同樣良好之UV吸收，
- RM之快速且完全聚合，
- 低預傾斜角之快速生成，尤其已在低UV能量下及/或在較長UV波長下如此，

- 高UV吸收，
- 增加之UV穩定性，
- 在UV曝光後之高預傾斜角穩定性，
- 減少之影像殘留，
- 減少之ODF不均勻，
- 在UV曝光及/或熱處理後之高可靠性及高VHR值，
- 高雙折射率，
- 降低之黏度
- 較快反應時間。

已驚奇地發現尤其在含有較高量之式B化合物(較佳至少3%或甚至4%)之本發明LC介質中，VHR可更顯著地改良，例如藉由添加式Q化合物，即使在可聚合化合物之聚合之後VHR亦可維持在高水準下。由於添加較高量之式B化合物引起黏度之較顯著改良(即降低)，故添加式B化合物及式Q化合物二者容許組合高VHR及降低之黏度之優點。

此外，本發明之LC介質顯示在較長UV波長下具有高吸收，且因此使得能夠使用較長UV波長用於聚合，此對於顯示器製程係有利的。

可聚合化合物較佳選自式I



其中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原子之直鏈或具支鏈烷基，此外其中一或多個非毗鄰CH₂基團可各自以O及/或S原子彼此不直接連接之方式彼此獨立地經-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代，且此外其中一或多個H原子可經F、Cl、Br、I、CN、P或P-Sp-替代，其中，若B¹及/或B²含有飽和C原子，則 R^a 及/或 R^b 亦可表示螺環連接至此飽和C原子之基團，

其中基團 R^a 及 R^b 中之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 較佳具有4至25個環原子之芳香族、雜芳香族、脂環族或雜環基團，其亦可含有稠合環，且其未經取代或經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 各自彼此獨立地表示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、視情況經取代之矽基、具有6至20個C原子之視情況經取代之芳基或具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰氧基或烷氧基羰氧基，此外其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代，

P及Sp 具有上文所指示之含義，

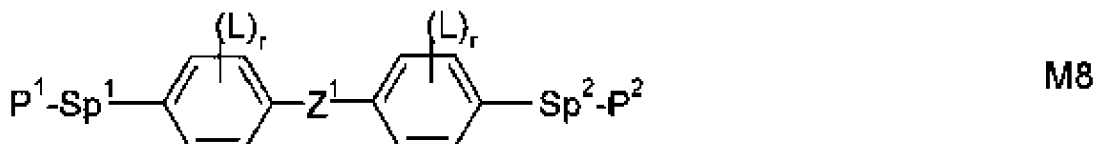
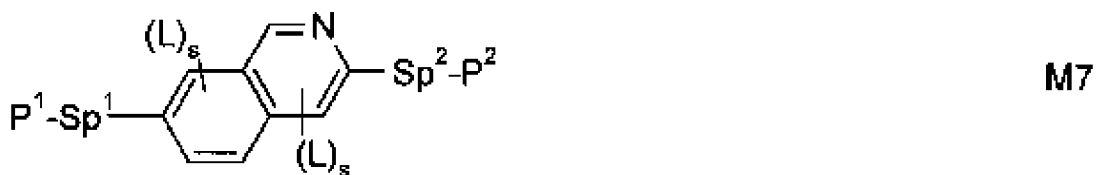
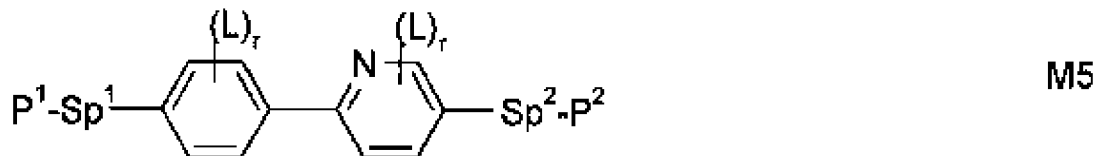
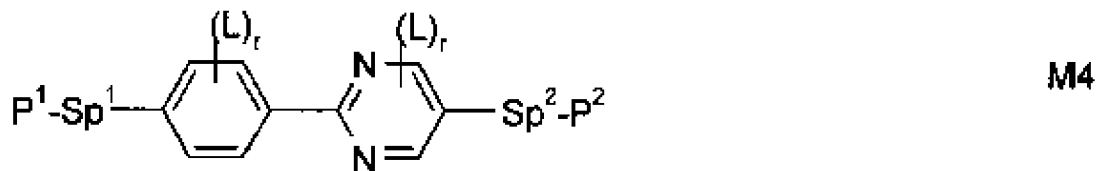
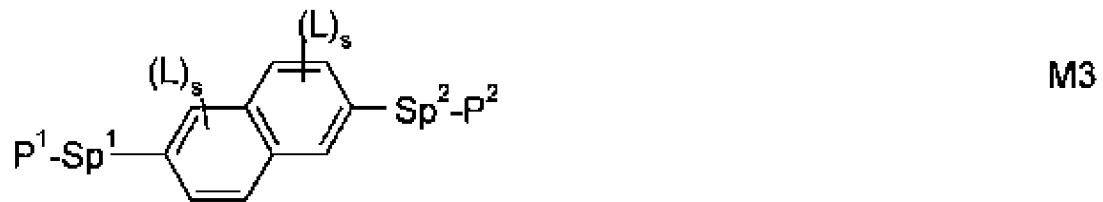
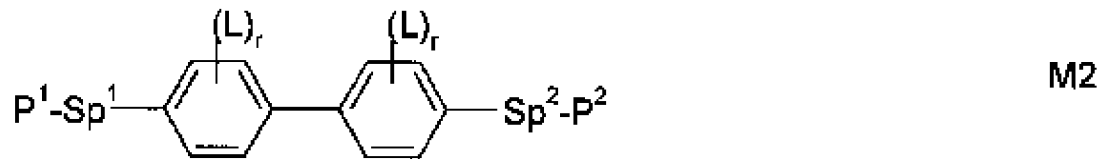
Y¹ 表示鹵素，

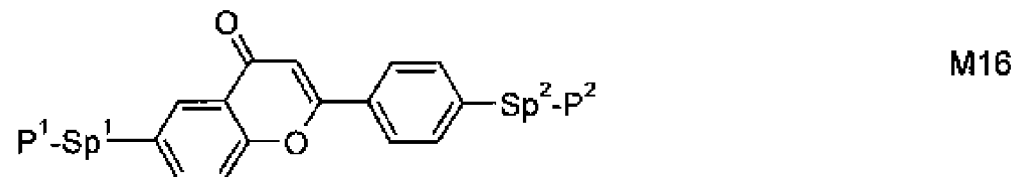
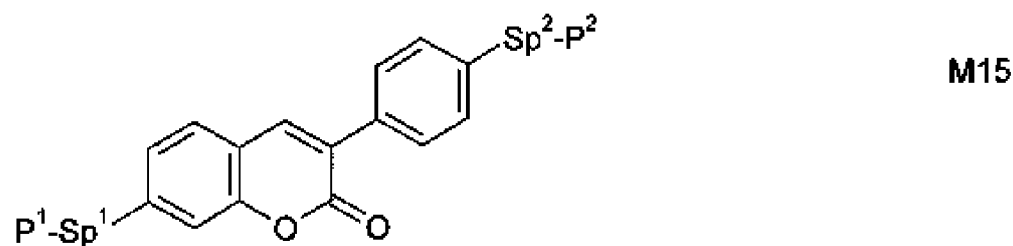
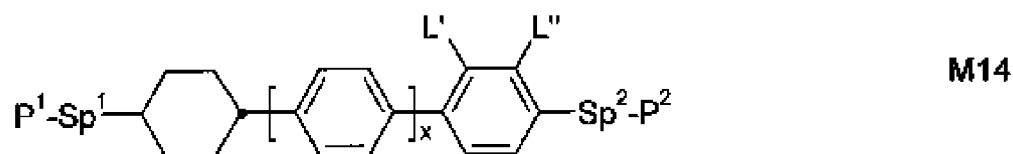
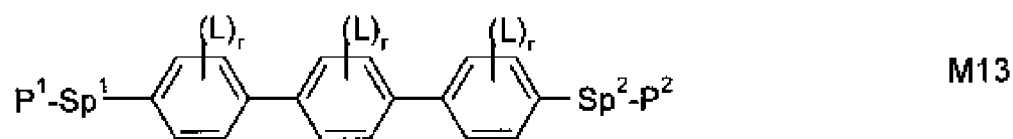
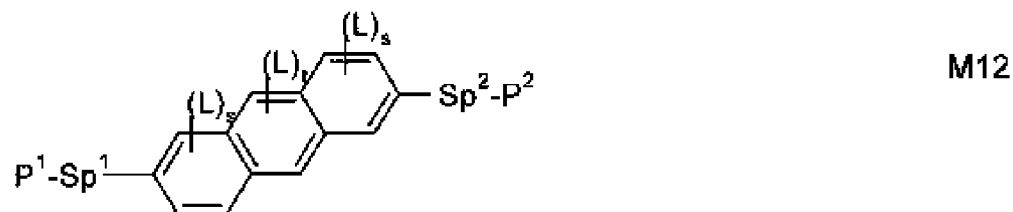
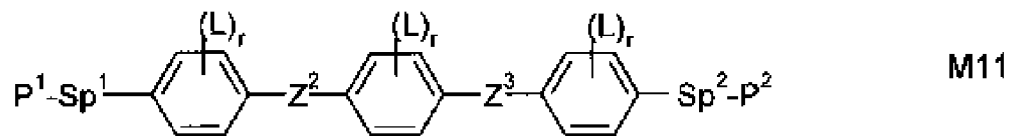
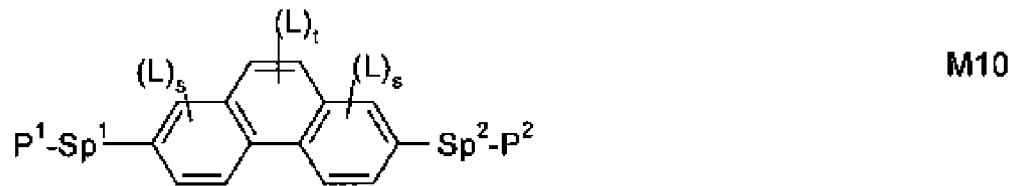
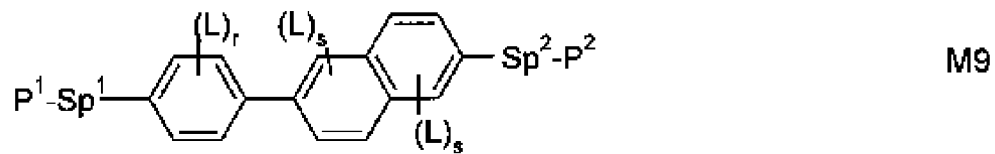
R^x 表示P、P-Sp-、H、鹵素、具有1至25個C原子之直鏈、具支鏈或環狀烷基，另外其中，一或多個非毗鄰CH₂基團可以O及/或S原子彼此不直接連接之方式經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代，且另外其中，一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-、具有6至40個C原子之視情況經取代之芳基或芳基氧基或具有2至40個C原子之視情況經取代之雜芳基或雜芳基氧基替代。

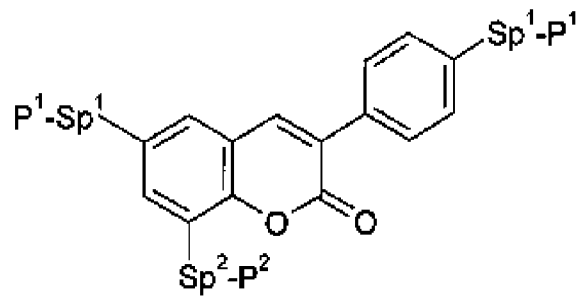
尤佳式I化合物係如下之彼等：其中B¹及B²各自彼此獨立地表示1,4-伸苯基、1,3-伸苯基、萘-1,4-二基、萘-2,6-二基、菲-2,7-二基、9,10-二氫-菲-2,7-二基、蒽-2,7-二基、蒾-2,7-二基、香豆素、黃酮，另外其中該等基團中之一或多個CH基團可經N替代；環己烷-1,4-二基，此外其中一或多個非毗鄰CH₂基團可經O及/或S替代；1,4-伸環己烯基、二環[1.1.1]戊烷-1,3-二基、二環[2.2.2]辛烷-1,4-二基、螺[3.3]庚烷-2,6-二基、六氫吡啶-1,4-二基、十氫萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基、二氫茚-2,5-二基或八氫-4,7-橋亞甲基二氫茚-2,5-二基，其中所有該等基團皆可未經取代或經如上文所定義之L單取代或多取代。

尤佳式I化合物係如下之彼等：其中B¹及B²各自彼此獨立地表示1,4-伸苯基、1,3-伸苯基、萘-1,4-二基或萘-2,6-二基。

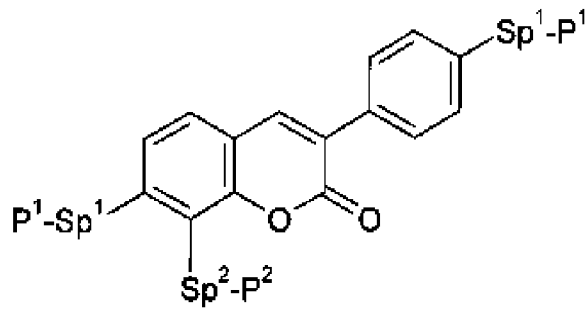
極佳之式I化合物係選自以下各式：



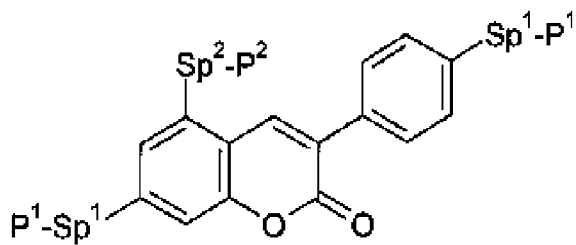




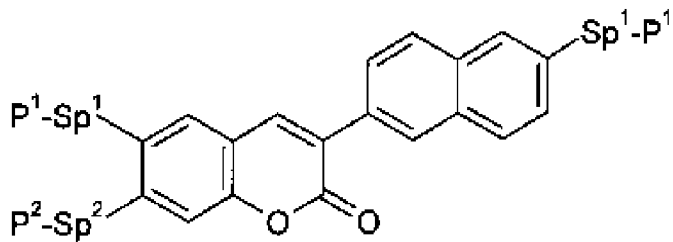
M17



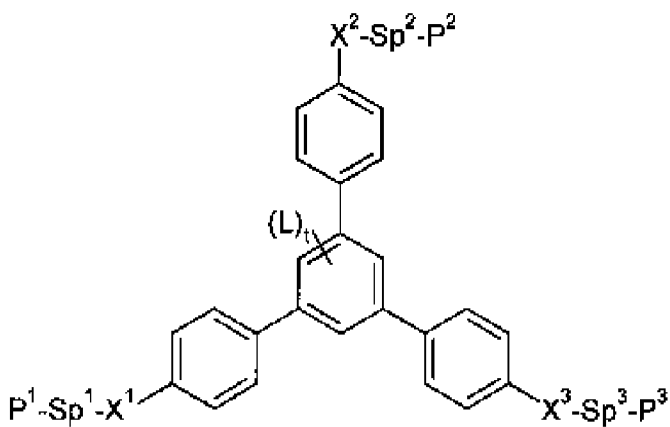
M18



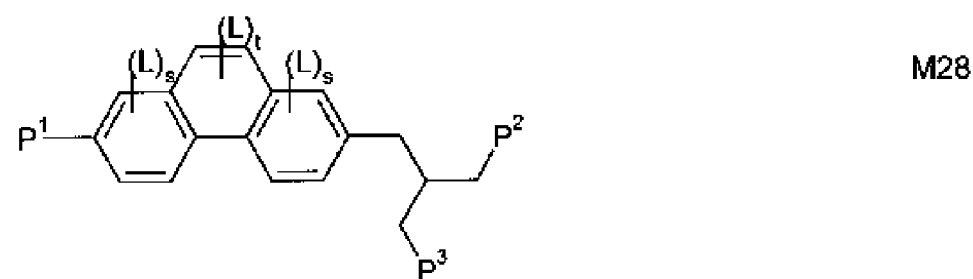
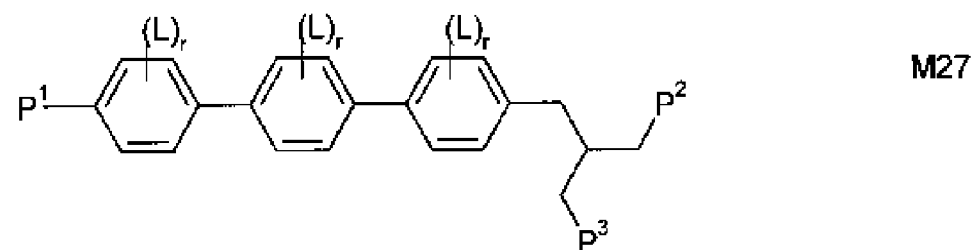
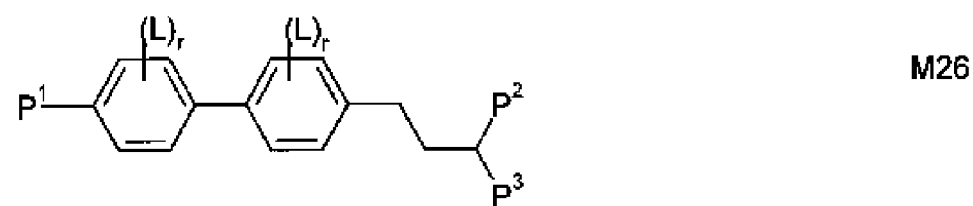
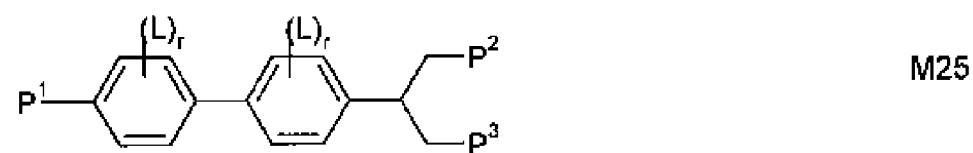
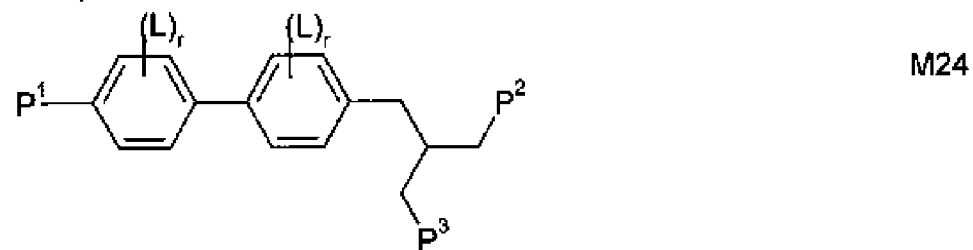
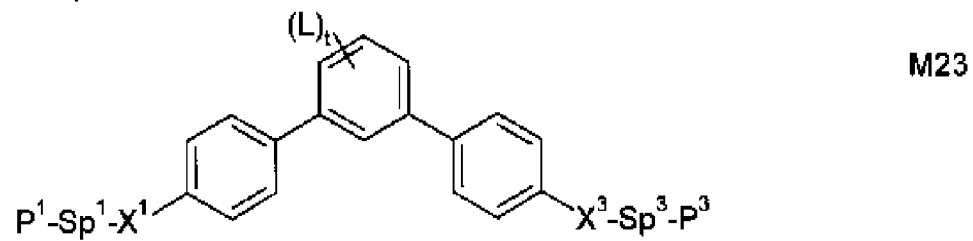
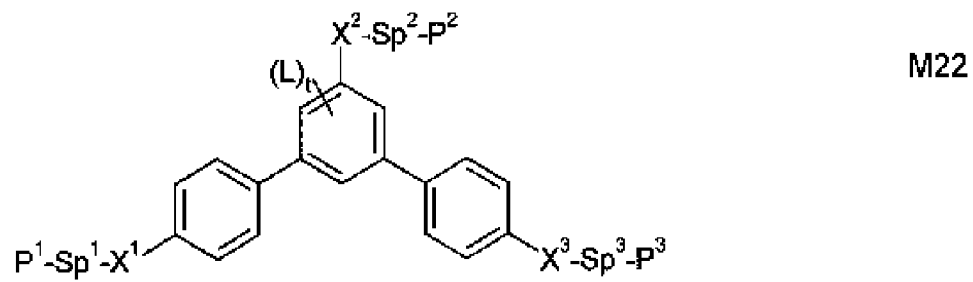
M19

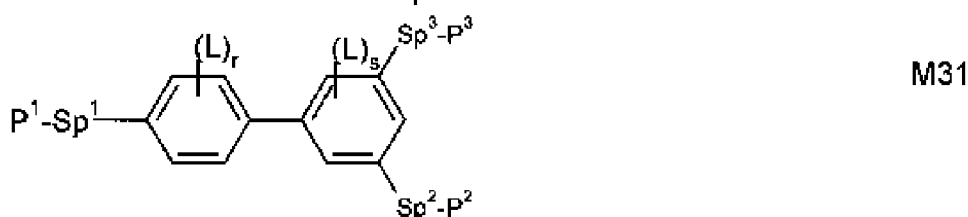
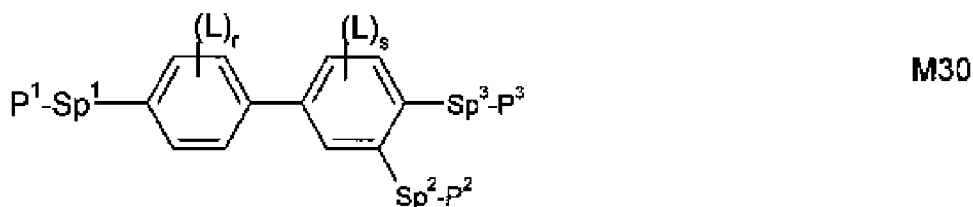
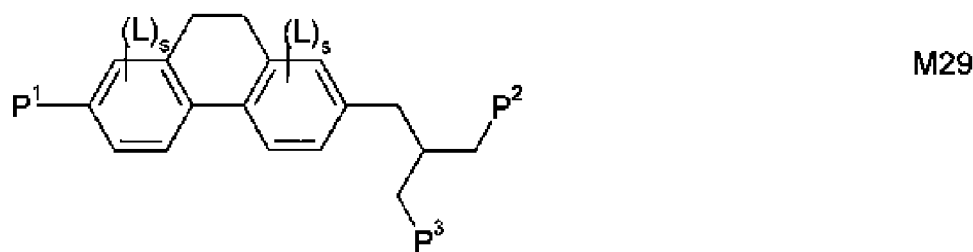


M20



M21





其中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 乙烯氧基、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、氟丙烯酸酯、氯丙烯酸酯、氧雜環丁烷或環氧基團，

Sp^1 、 Sp^2 、 Sp^3 單鍵或間隔基團，另外其中，基團 P^1-Sp^1 、 P^1-Sp^2 及 P^3-Sp^3 中之一或多者可表示 R^{aa} ，前提係所存在基團 P^1-Sp^1 、 P^2-Sp^2 及 P^3-Sp^3 中之至少一者與 R^{aa} 不同，

R^{aa} 表示H、F、Cl、CN或具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基，另外其中，一或多個非毗鄰 CH_2 基團可各自以使得O及/或S原子彼此不直接連接之方式彼此獨立地經 $C(R^0)=C(R^{00})$ -、 $-C\equiv C$ -、 $-N(R^0)$ -、 $-O$ -、 $-S$ -、 $-CO$ -、 $-CO-O$ -、 $-O-CO$ -、 $-O-CO-O$ -替代，且另外其中，一或多個H原子可經以下基團替代：F、Cl、CN或 P^1-Sp^1 、尤佳具有1至12個C原子之直鏈或具支鏈、視情況單氟化或多氟化之烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基或烷基羰氧基或烷氧基羰氧基(其中烯基及炔

基具有至少兩個C原子且具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^1 -O-、-CO-、-C(R^yR^z)-或- CF_2CF_2 -，

Z^2 、 Z^3 -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或具有1至12個C原子之直鏈或具支鏈、視情況單氟化或多氟化之烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰氧基或烷氧基羰氧基，

L' 、 L'' H、F或Cl，

r 0、1、2、3或4，

s 0、1、2或3，

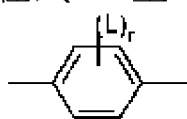
t 0、1或2，

x 0或1。

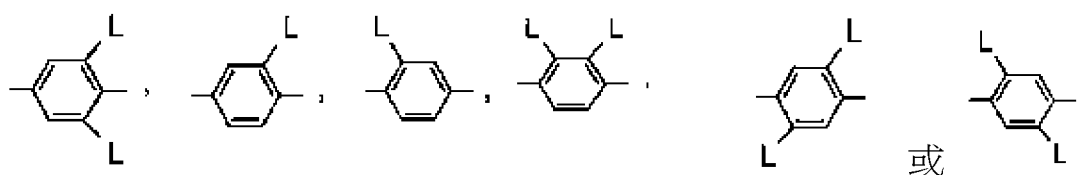
極佳者係式M2及M13之化合物，尤其含有恰好兩個可聚合基團 P^1 及 P^2 之二反應性化合物。

其他較佳者係化合物M15至M31，特定而言M17、M18、M19、M22、M23、M24、M25、M26、M30及M31，尤其含有恰好三個可聚合基團 P^1 、 P^2 及/或 P^3 之三反應性化合物。

在式M1至M31之化合物中，基團



較佳為



其中L在每次出現時相同或不同地具有上文及下文所給含義中之一者，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-，極佳為F、Cl、CN、CH₃、C₂H₅、OCH₃、COCH₃、OCF₃或P-Sp-，更佳為F、Cl、CH₃、OCH₃、COCH₃或OCF₃，尤其為F或CH₃。

較佳之式M1至M30之化合物係如下之彼等：其中P¹、P²及P³表示丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、氧雜環丁烷或環氧基團，極佳丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯基團。

其他較佳之式M1至M31之化合物係其中Sp¹、Sp²及Sp³為單鍵之彼等。

其他較佳之式M1至M31之化合物為如下之彼等：其中Sp¹、Sp²及Sp³中之一者為單鍵且Sp¹、Sp²及Sp³中之另一者與單鍵不同。

其他較佳之式M1至M31之化合物係如下之彼等：其中與單鍵不同之彼等基團Sp¹、Sp²及Sp³表示-(CH₂)_{s1}-X''-，其中s1為1至6之整數，較佳為2、3、4或5，且X''為至苯環之鍵聯且為-O-、-O-CO-、-CO-O、-O-CO-O-或單鍵。

尤佳者係包含一種、兩種或三種式I之可聚合化合物之LC介質。

LC介質中式I化合物之較佳比例為0.01%至5%，極佳0.05%至1%，最佳0.1%至0.5%。

觀察到，式M1至M31之可聚合化合物與式B及Q化合物之組合產生

LC介質之有利性質，其中可達成快速且完全的聚合、在UV曝光之後亦穩定之低預傾角之快速生成、同時在UV曝光後之高可靠性及高VHR值以及高雙折射。此外，LC介質顯示在較長UV波長下具有高吸收，使得可使用該等較長UV波長進行聚合，此對於顯示器製程係有利的。

為生產PSA顯示器，LC介質中所含之可聚合化合物係視情況在將電壓施加至電極時藉由在LC顯示器之基板間之LC介質中原位聚合來聚合或交聯(若一種化合物含有兩種或更多種可聚合基團)。

本發明PSA顯示器之結構對應於PSA顯示器之常見幾何結構，如在開篇處所引用先前技術中所闡述。無突出之幾何結構較佳，特定而言另外其中濾色器側上之電極未經結構化且僅在TFT側上之電極具有狹槽之彼等。用於PS-VA顯示器之尤其適宜且較佳之電極結構係闡述於(例如) US 2006/0066793 A1中。

本發明之較佳PSA類型LC顯示器包含：

- 第一基板，其包括界定像素區域之像素電極及視情況安置於像素電極上之第一配向層，該像素電極連結至安置於每一像素區域中之切換元件且視情況包括微裂縫圖案，
- 第二基板，其包括普通電極層及視情況第二配向層，該普通電極層可安置於第二基板之面向第一基板之整個部分上，
- LC層，其安置於第一基板與第二基板之間且包括包含如上文及下文所述之可聚合組分A及液晶組分B之LC介質，其中可聚合組分A亦可聚合。

第一配向層及/或第二配向層控制LC層之LC分子之配向方向。例如，在PS-VA顯示器中，配向層經選擇使得其賦予LC分子垂面(或垂直)配

向(即垂直於表面)或傾斜配向。此一配向層可(例如)包含聚醯亞胺，其亦可經摩擦或可藉由光配向方法來製備。

具有LC介質之LC層可藉由顯示器製造商常用之方法(例如所謂單滴填充(ODF)方法)沈積於顯示器之基板間。然後藉由(例如) UV光聚合使LC介質之可聚合組分發生聚合。可在一個步驟中或在兩個或更多個步驟中實施聚合。

PSA顯示器可包含其他元件，如濾色器、黑矩陣、鈍化層、光學延遲層、對個別像素進行定址之電晶體元件等，所有該等元件皆為熟習此項技術者熟知且可不利用發明性技能來採用。

電極結構可由熟習此項技術者端視個別顯示器類型來設計。例如，對於PS-VA顯示器而言，LC分子之多域定向可藉由提供具有裂縫及/或凸起或突出之電極來誘導以便建立兩個、四個或更多個不同傾斜配向方向。

在聚合後，可聚合化合物形成交聯聚合物，此造成LC介質中之LC分子之某一預傾斜。不希望受具體理論限制，據信由可聚合化合物形成之交聯聚合物之至少一部分將自LC介質相分離或沈澱並在基板或電極或其上所提供之配向層上形成聚合物層。顯微量測數據(如SEM及AFM)已證實所形成聚合物之至少一部分累積在LC/基板介面處。

可在一個步驟中實施聚合。亦可首先在第一步驟中視情況在施加電壓時實施聚合以產生預傾斜角，且隨後在不施加電壓之第二聚合步驟中使第一步驟中未反應之化合物聚合或交聯(「末端固化」)。

適宜且較佳之聚合方法係(例如)熱或光聚合、較佳地光聚合、特定而言UV誘導之光聚合，該UV誘導之光聚合可藉由將可聚合化合物曝光於UV輻射來達成。

視情況將一或多種聚合起始劑添加至LC介質中。聚合之適宜條件及起始劑之適宜類型及量為熟習此項技術者已知且闡述於文獻中。適用於自由基聚合者係(例如)市售光起始劑Irgacure651®、Irgacure184®、Irgacure907®、Irgacure369®或Darocure1173® (Ciba AG)。若採用聚合起始劑，則其比例較佳為0.001重量%至5重量%，尤佳為0.001重量%至1重量%。

本發明之可聚合化合物亦適於無起始劑之聚合，其伴隨有大量優點，例如較低材料成本及(特定而言)較少由可能殘留量之起始劑或其降解產物造成的LC介質污染。因此，亦可在不添加起始劑情況下實施聚合。在較佳實施例中，LC介質因此不含聚合起始劑。

LC介質亦可包含一或多種穩定劑以防止RM在(例如)儲存或運輸期間發生不期望之自發聚合。穩定劑之適宜類型及量為熟習此項技術者已知且闡述於文獻中。尤其適宜者係(例如)來自Irganox®系列(Ciba AG)之市售穩定劑，例如Irganox® 1076。若採用穩定劑，則其比例基於RM或可聚合組分(組分A)之總量較佳為10 ppm至500,000 ppm，尤佳為50 ppm至50,000 ppm。

特定而言，式I之可聚合化合物在製備PSA顯示器之製程中顯示良好UV吸收，且因此尤其適宜於該製程，該製程包括以下特性中一或多者：

- 在2步驟製程中將可聚合介質曝光於顯示器中之UV光，該製程包括第一UV曝光步驟(「UV-1步驟」)以生成傾斜角及第二UV曝光步驟(「UV-2步驟」)以完成聚合，

- 將可聚合介質曝光於在顯示器中由節能UV燈(亦稱為「綠色UV燈」)生成之UV光。該等燈之特徵在於在其自300 nm至380 nm之吸收光

譜中之相對低強度(習用UV1燈之1/100至1/10)，且較佳在UV2步驟中使用，但視情況在該製程必需避免高強度時亦在UV1步驟中使用。

- 將可聚合介質曝光於顯示器中由具有位移至較長波長(較佳地340 nm或更長)之輻射光譜之UV燈生成之UV光，以在PS-VA製程中避免短UV光曝光。

使用較低強度及UV位移至較長波長二者皆保護有機層免於可由UV光造成之損害。

本發明之較佳實施例係關於用於製備如上文及下文所述之PSA顯示器之製程，該製程包含以下特性中之一或多者：

- 在2步驟製程中將可聚合LC介質曝光於UV光，該製程包括第一UV曝光步驟(「UV-1步驟」)以生成傾斜角及之第二UV曝光步驟(「UV-2步驟」)以完成聚合，

- 將可聚合LC介質曝光於由UV燈生成之UV光，該UV燈在300 nm至380 nm之波長範圍內具有0.5 mW/cm²至10 mW/cm²之強度，較佳地在UV2步驟中且視情況亦在UV1步驟中使用，

- 將可聚合LC介質曝光於具有340 nm或更長、且較佳地400 nm或更短之波長之UV光。

可(例如)藉由使用期望UV燈或藉由使用帶通濾波器及/或截止濾波器來實施此較佳製程，該等帶通濾波器及/或截止濾波器實質上透射具有各別期望波長之UV光且實質上阻擋具有各別不期望波長之光。例如，當期望用波長 λ 為300 nm至400 nm之UV光輻照時，可使用實質上透射300 nm $< \lambda < 400$ nm之波長之寬帶通濾波器來實施UV曝光。當期望用波長 λ 超過340 nm之UV光輻照時，可使用實質上透射 > 340 nm之波長 λ 之截止濾波

器來實施UV曝光。

「實質上透射」意指該濾波器傳遞相當部分、較佳地至少50%強度之期望波長之入射光。「實質上阻擋」意指該濾波器不傳遞相當部分、較佳地至少50%之不期望波長之入射光之強度。「期望(不期望)波長」在(例如)帶通濾波器之情形下意指在 λ 之給定範圍內(外)之波長，且在截止濾波器之情形下意指高於(低於) λ 之給定值之波長。

此較佳製程使得能夠藉由使用較長UV波長製造顯示器，藉此減少或甚至避免短UV光組分之危險及損害效應。

UV輻射能量一般為6 J至100 J，此端視製程條件而定。

較佳地，本發明LC介質基本上由如上文及下文所述之可聚合組分A)及LC組分B) (或LC主體混合物)組成。然而，LC介質可另外包含一或多種其他組分或添加劑，較佳地選自包括(但不限於)以下之清單：共單體、手性摻雜劑、聚合起始劑、抑制劑、穩定劑、表面活性劑、潤濕劑、潤滑劑、分散劑、疏水劑、黏合劑、流動改良劑、消泡劑、除氣劑、稀釋劑、反應性稀釋劑、輔助劑、著色劑、染料、顏料及奈米粒子。

較佳者係其中可聚合組分A)排他性地由式I*之可聚合化合物組成之LC介質。

在另一較佳實施例中，除式I*化合物以外，可聚合組分A)含有一或多種較佳選自RM之其他可聚合化合物(「共單體」)。

較佳地，LC介質中可聚合組分A)之比例為>0至<5%，極佳>0至≤1%，最佳0.01%至0.5%。

較佳地，LC介質中之LC組分B)之比例為95%至<100%，極佳為99%至<100%。

除上文所述之可聚合組分A)以外，本發明之LC介質包含LC組分B)或LC主體混合物，其包含一或多種、較佳兩種或更多種選自不可聚合之低分子量化合物之LC化合物。該等LC化合物經選擇使得其在施加至可聚合化合物之聚合之條件下對於聚合反應係穩定的及/或不具反應性。

該等化合物之實例係上文所提及之式B及Q之化合物。

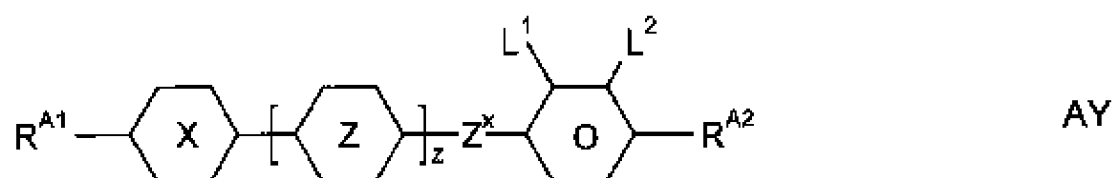
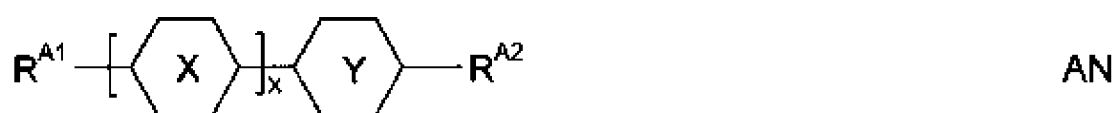
較佳者係其中LC組分B)或LC主體混合物具有向列型LC相且較佳地無手性液晶相之LC介質。

此外，較佳者係非手性式I化合物，及其中組分A及/或B之化合物排他性地選自由非手性化合物組成之群之LC介質。

LC組分B)或LC主體混合物較佳地為向列型LC混合物。

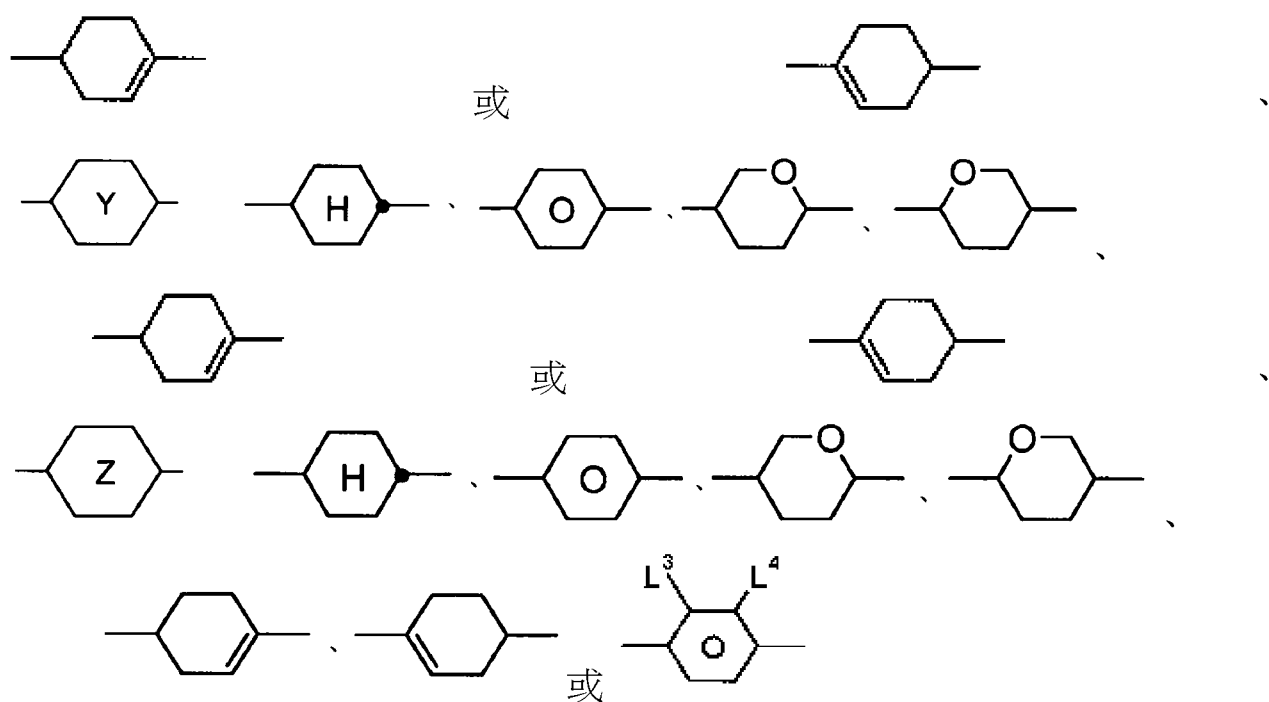
在本發明之較佳實施例中，除式A化合物以外，LC介質之LC組分B)或LC主體混合物包含一或多種包含直鏈、具支鏈或環狀烯基(在下文中亦稱作「烯基化合物」)之其他液晶原或LC化合物，其中該烯基對於LC介質中所含可聚合化合物之聚合所用條件下之聚合反應係穩定的。

該等其他烯基化合物較佳選自式AN及AY



其中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中之至少一者表示環己烯基，則亦具有 R^{A2} 之含義中之一者，

R^{A2} 具有1至12個C原子之烷基，此外其中一或兩個非毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-替代，

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^{1-4} H、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F或CHF₂H，較佳H、F或Cl，

x 1或2，

z 0或1。

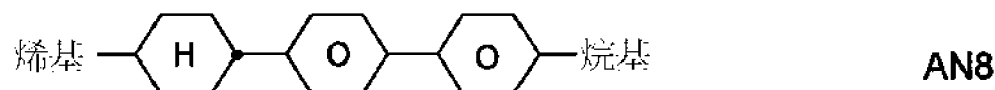
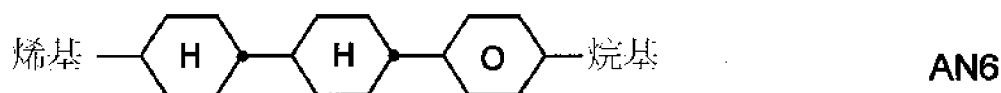
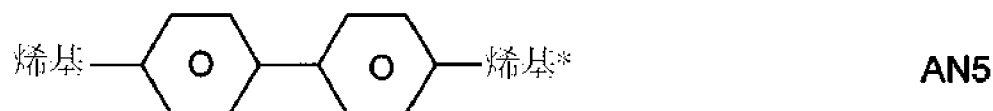
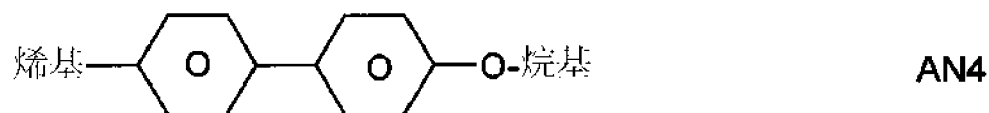
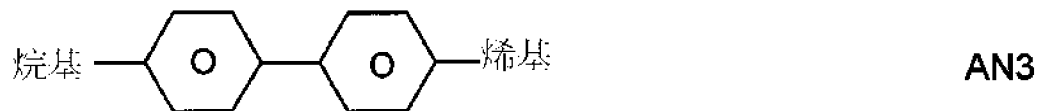
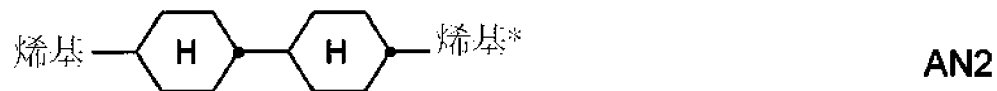
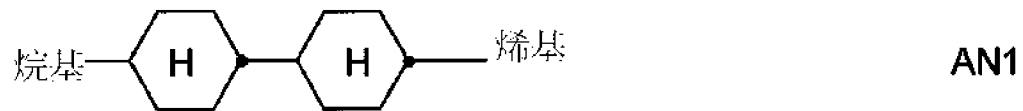
式AN及AY之較佳化合物係如下之彼等：其中 R^{A2} 選自乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、己烯基及庚烯基。

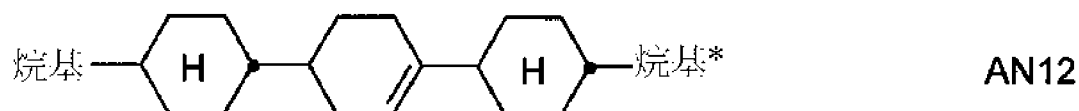
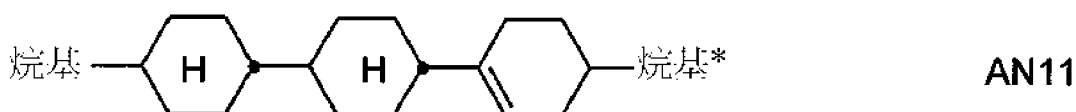
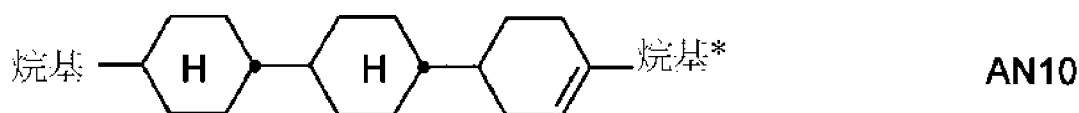
式AN及AY之其他較佳化合物係如下之彼等：其中 L^1 及 L^2 表示F，或

第 40 頁(發明說明書)

L^1 及 L^2 中之一者表示F且另一者表示Cl，且 L^3 及 L^4 表示F，或 L^3 及 L^4 中之一者表示F且另一者表示Cl。

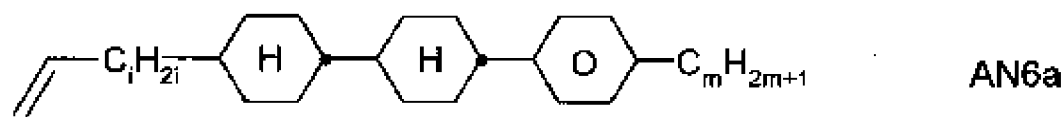
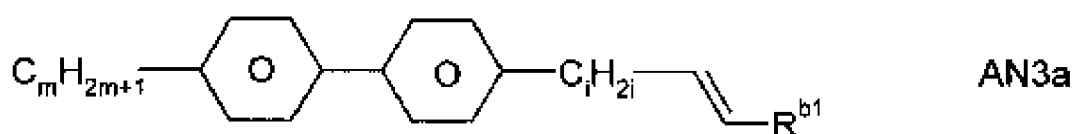
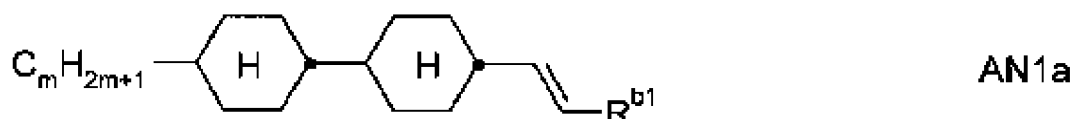
式AN化合物較佳選自以下子式：





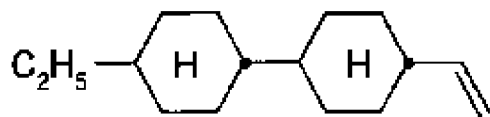
其中烷基及烷基*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基及烯基*各自彼此獨立地表示具有2至7個C原子之直鏈烯基。烯基及烯基*較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

式AN之極佳化合物選自以下子式：

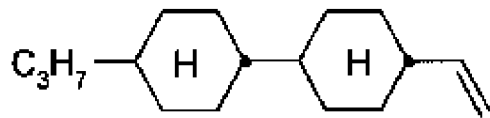


其中m表示1、2、3、4、5或6，i表示0、1、2或3，且 R^{b1} 表示H、 CH_3 或 C_2H_5 。

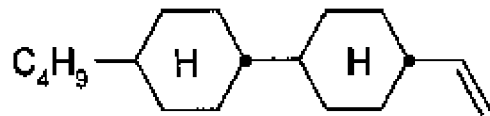
式AN之極佳化合物選自以下子式：



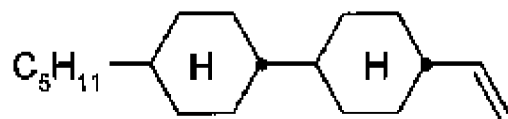
AN1a1



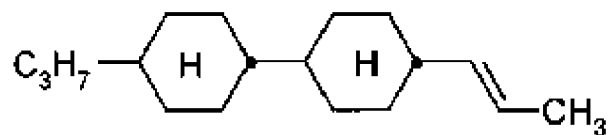
AN1a2



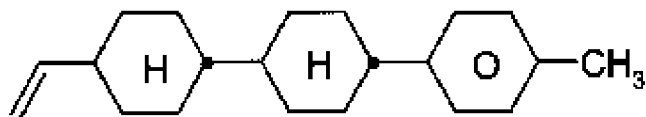
AN1a3



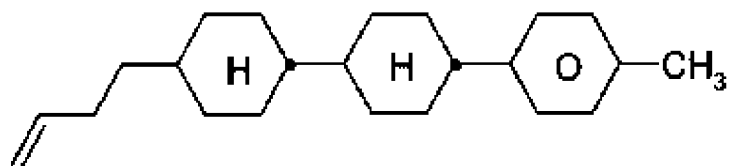
AN1a4



AN1a5



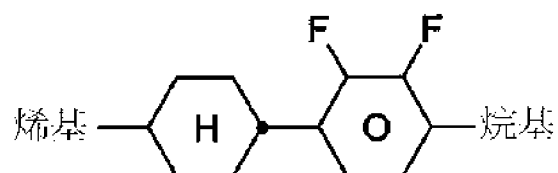
AN6a1



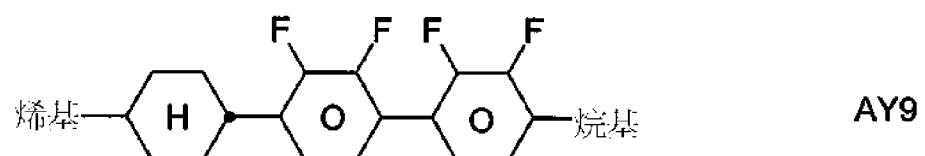
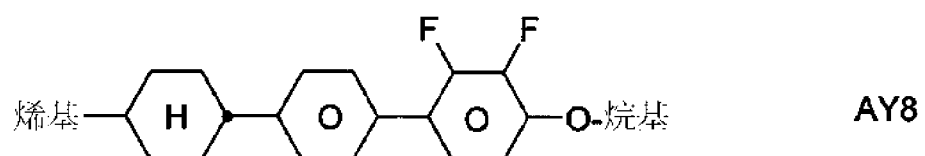
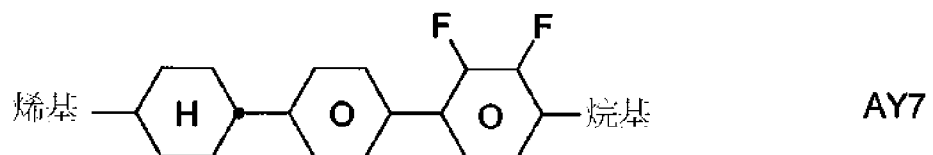
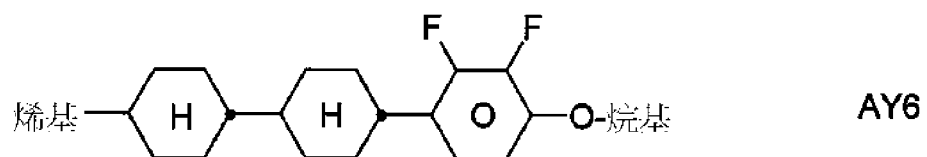
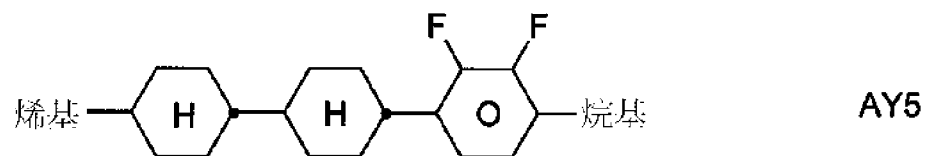
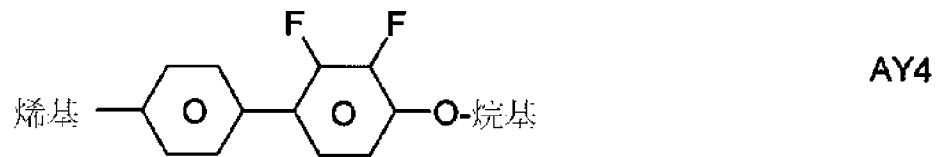
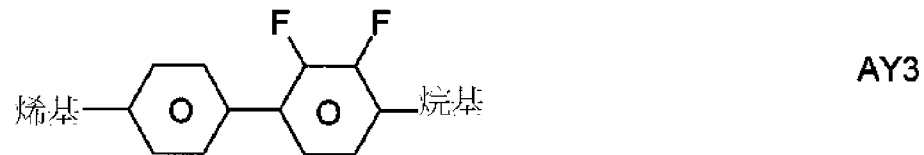
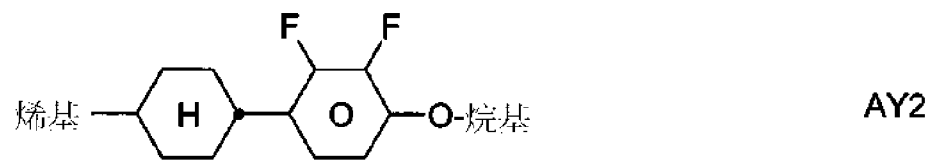
AN6a2

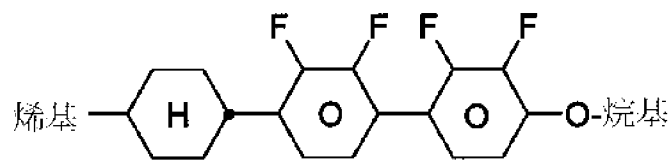
最佳者係式AN1a2、AN1a5、AN6a1及AN6a2之化合物。

式AY化合物較佳選自以下子式：

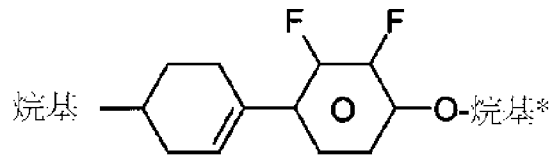


AY1

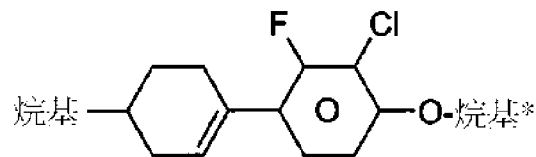




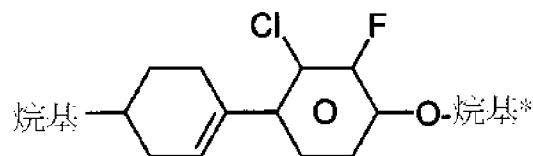
AY10



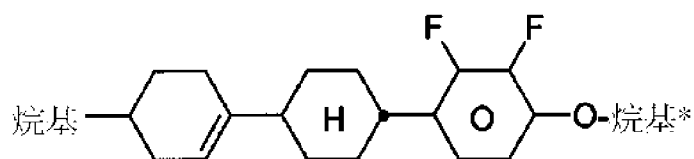
AY11



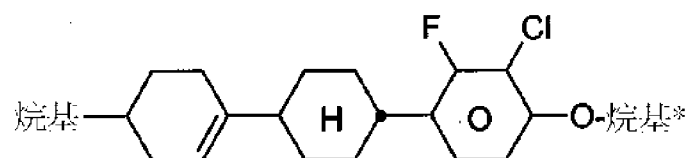
AY12



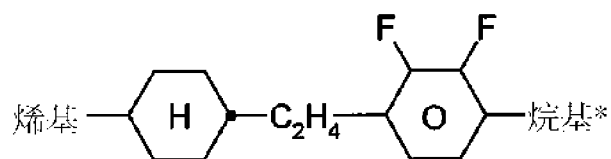
AY13



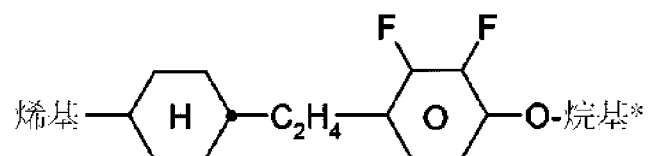
AY14



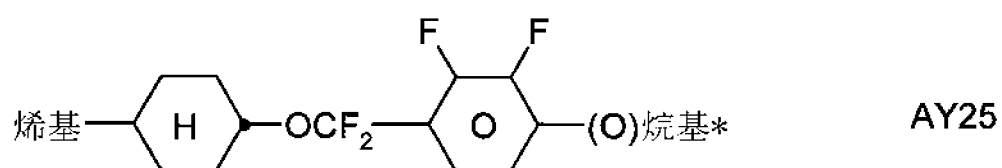
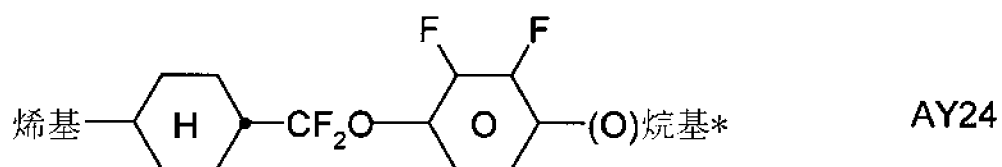
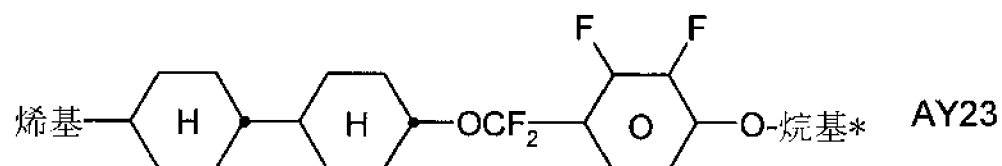
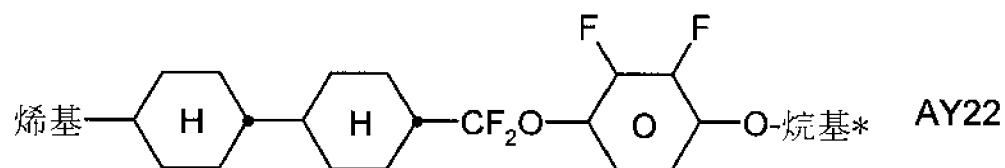
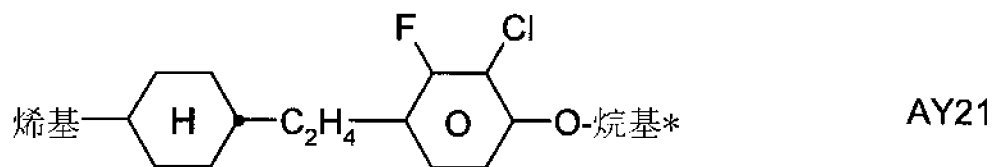
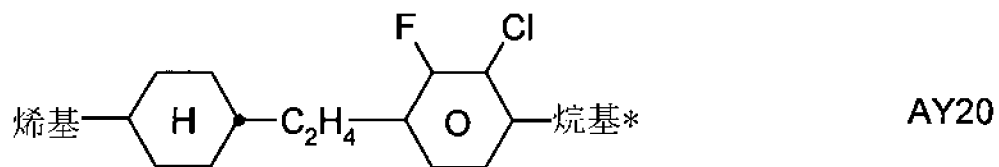
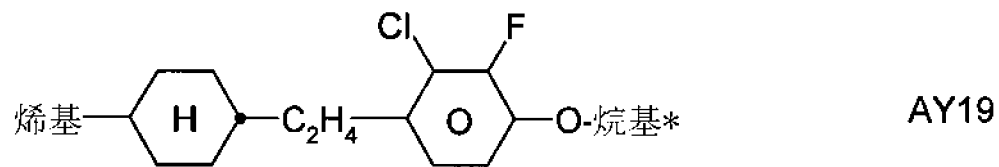
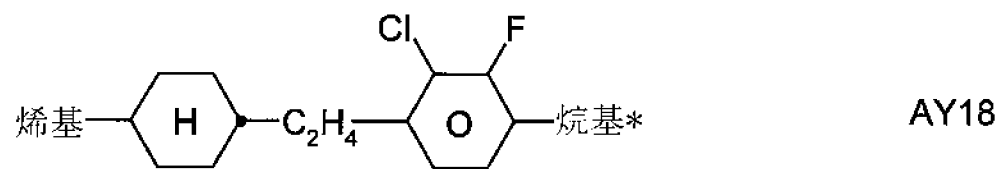
AY15

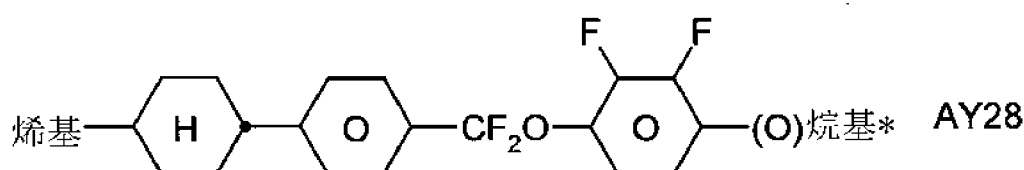
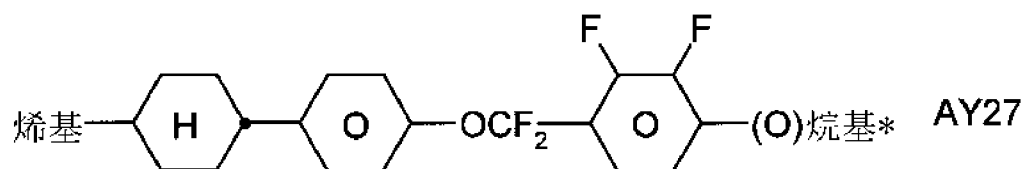
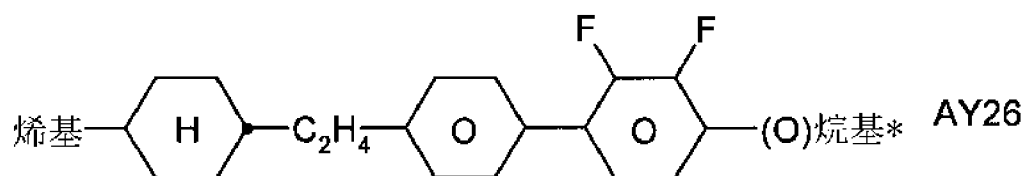


AY16



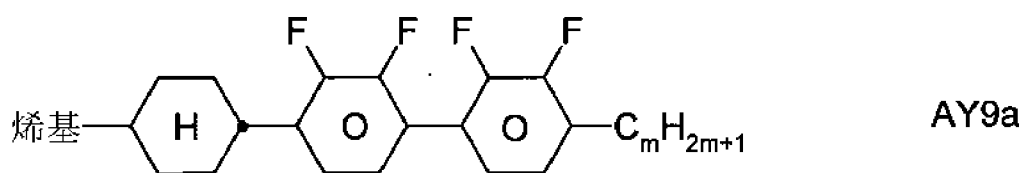
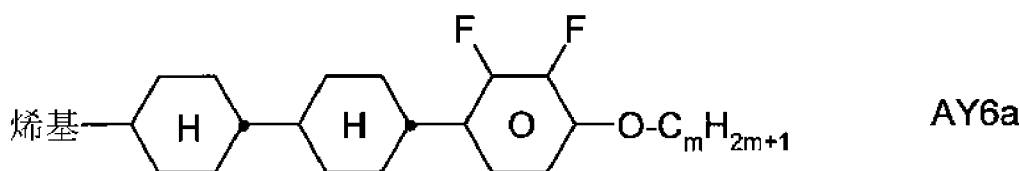
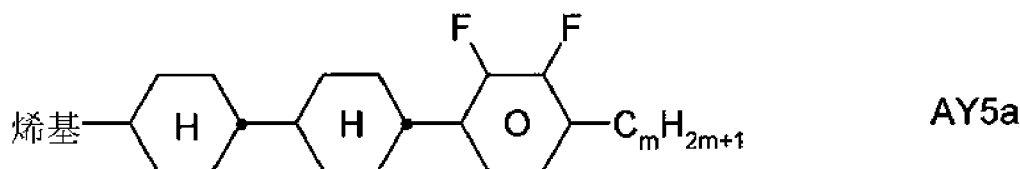
AY17

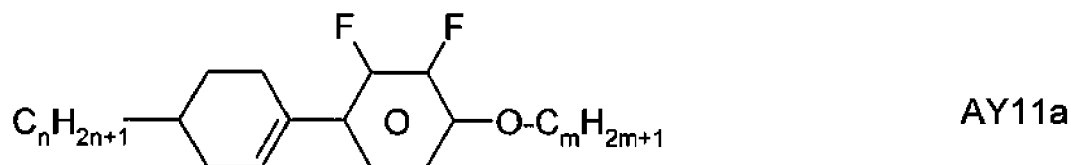
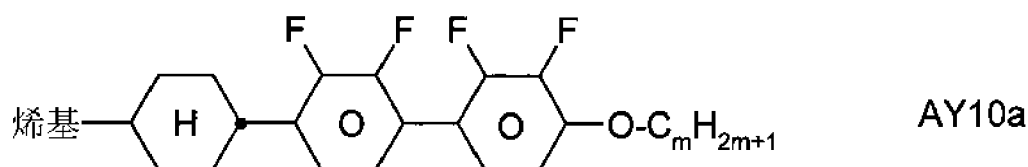




其中烷基及烷基*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基及烯基*各自彼此獨立地表示具有2至7個C原子之直鏈烯基。烯基及烯基*較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

式AY之極佳化合物選自以下子式：



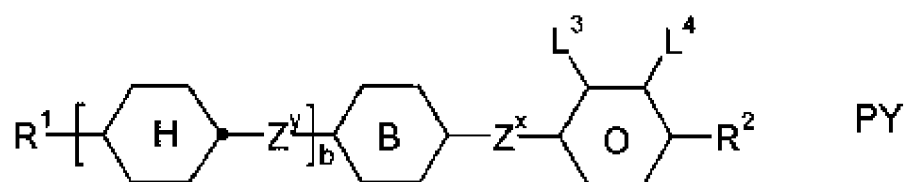
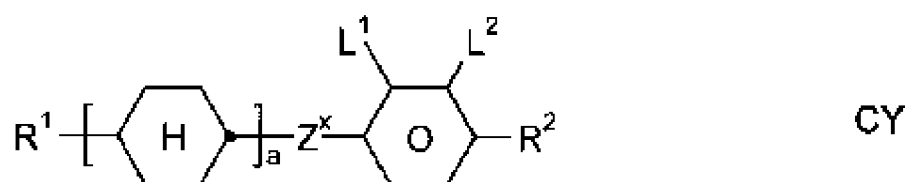


其中 m 及 n 各自彼此獨立地表示1、2、3、4、5或6，且烯基表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$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

LC介質較佳不包含含有末端乙烯氧基($-\text{O}-\text{CH}=\text{CH}_2$)之化合物，特定而言不包含其中 R^{A1} 或 R^{A2} 表示或含有末端乙烯氧基($-\text{O}-\text{CH}=\text{CH}_2$)之式AN或AY之化合物。

在較佳實施例中，LC介質含有基於具有負介電各向異性之化合物之LC組分B)或LC主體混合物。該等LC介質尤其適用於PS-VA及PS-UB-FFS顯示器中。此一LC介質及相應LC組分B)或LC主體混合物之尤佳實施例係下文部分a)至y)之彼等：

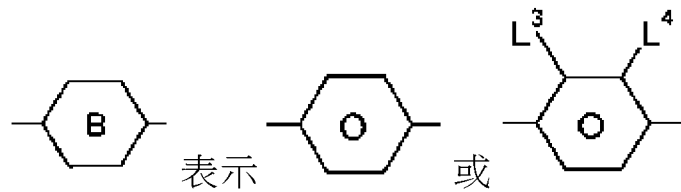
a) LC介質或LC主體混合物包含一或多種式CY及/或PY之化合物：



其中

a 表示1或2，

b 表示0或1，



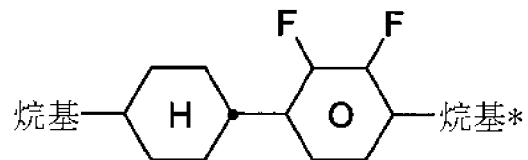
R^1 及 R^2 各自彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，另外其中一或兩個非毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-替代，較佳為具有1至6個C原子之烷基或烷氧基，

Z^x 及 Z^y 各自彼此獨立地表示- CH_2CH_2 -、-CH=CH-、- CF_2O -、- OCF_2 -、- CH_2O -、- OCH_2 -、-CO-O-、-O-CO-、- C_2F_4 -、-CF=CF-、-CH=CH- CH_2O -或單鍵，較佳單鍵，

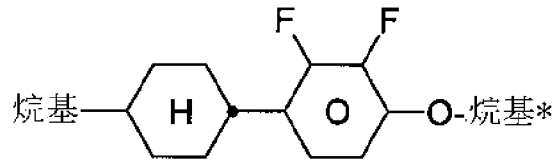
L^{1-4} 各自彼此獨立地表示F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 、 CHF_2 。

較佳地， L^1 及 L^2 二者表示F或 L^1 及 L^2 中之一者表示F且另一者表示Cl，或 L^3 及 L^4 二者表示F或 L^3 及 L^4 中之一者表示F且另一者表示Cl。

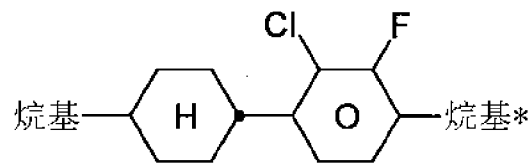
式CY化合物較佳選自由以下子式組成之群：



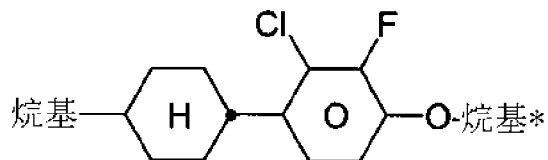
CY1



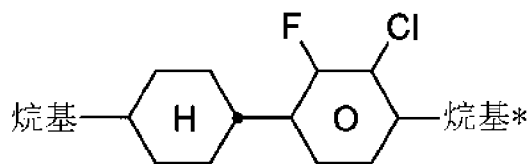
CY2



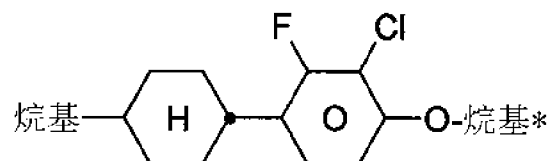
CY3



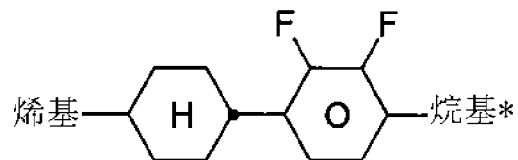
CY4



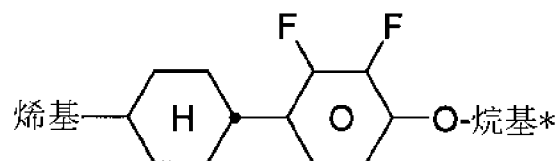
CY5



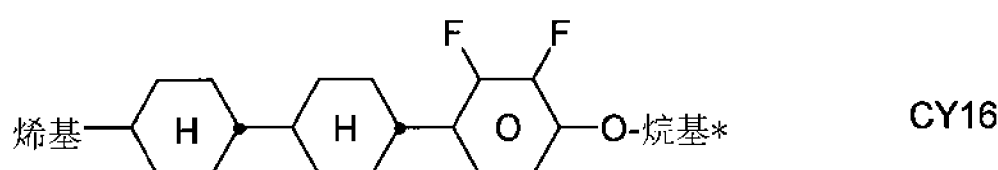
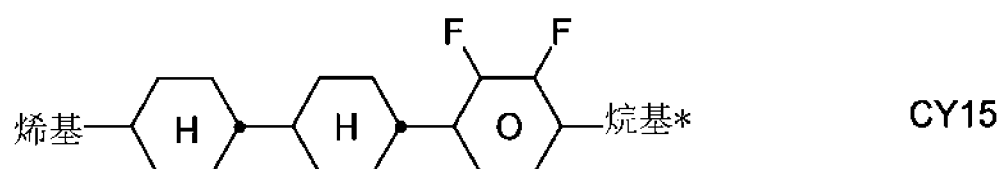
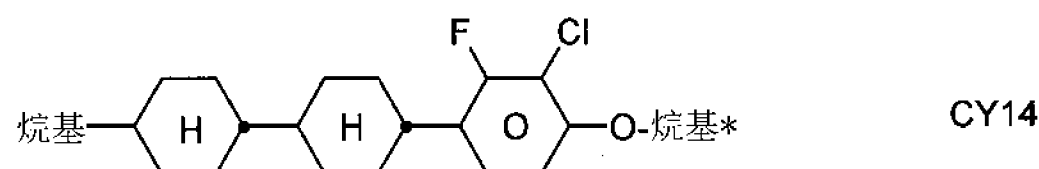
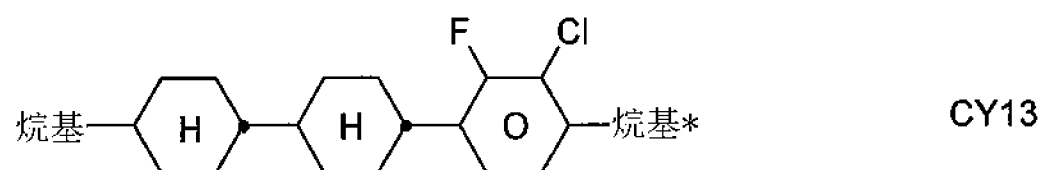
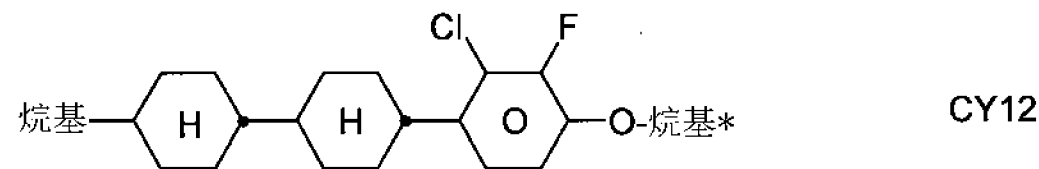
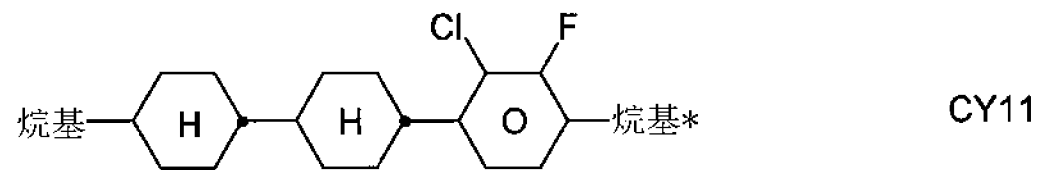
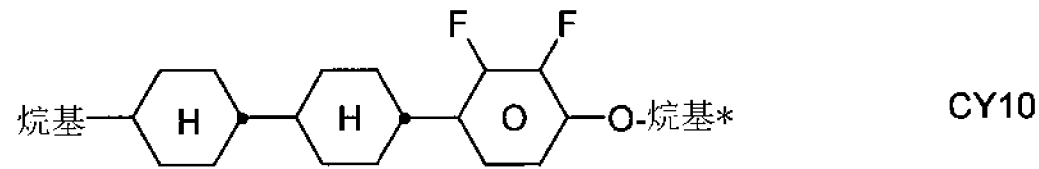
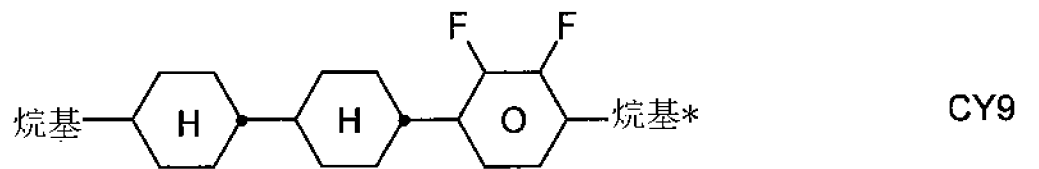
CY6

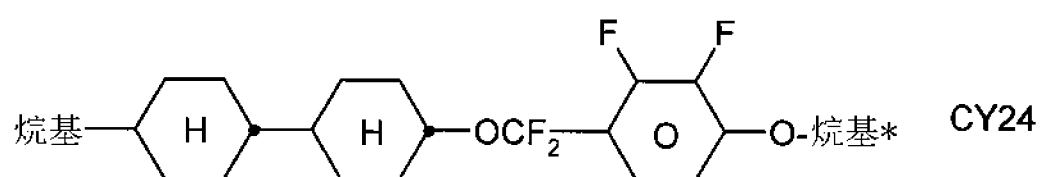
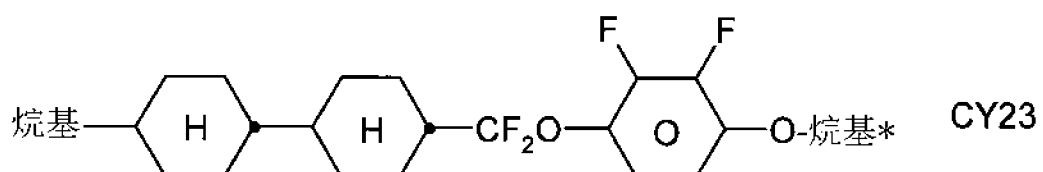
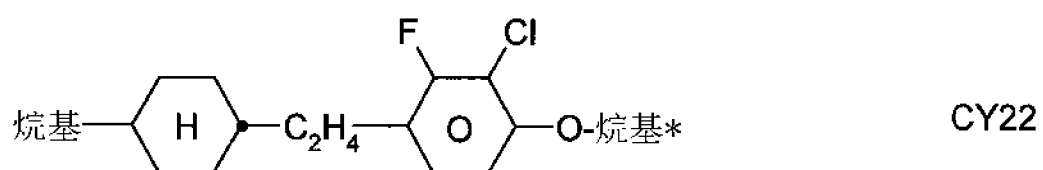
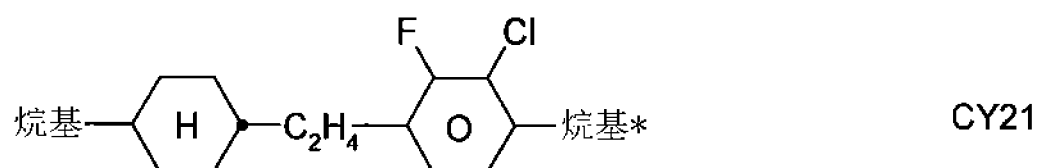
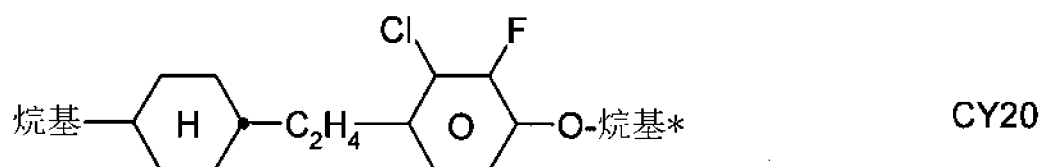
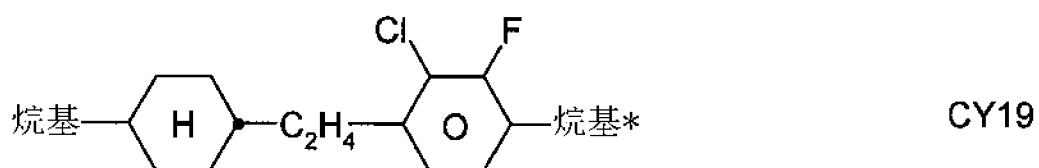
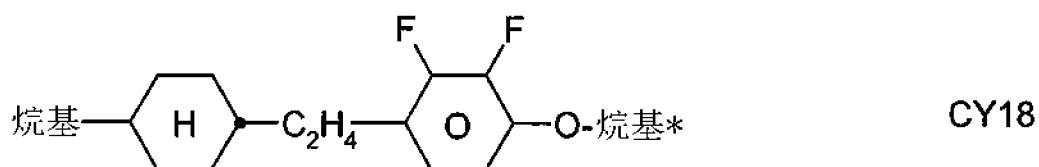
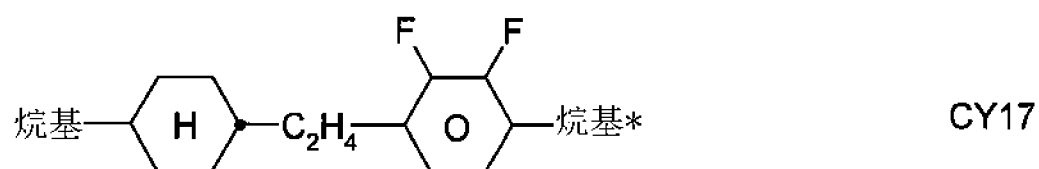


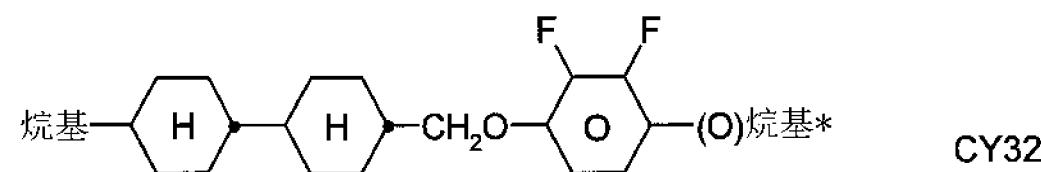
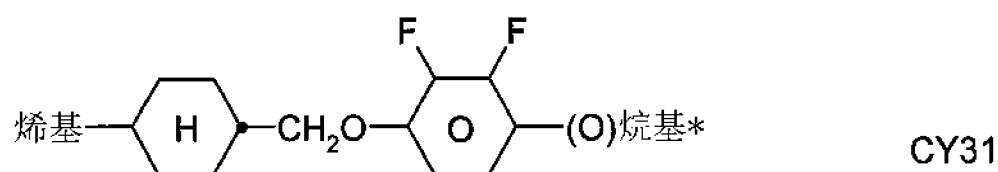
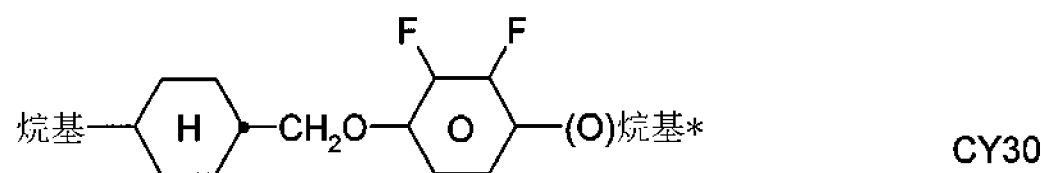
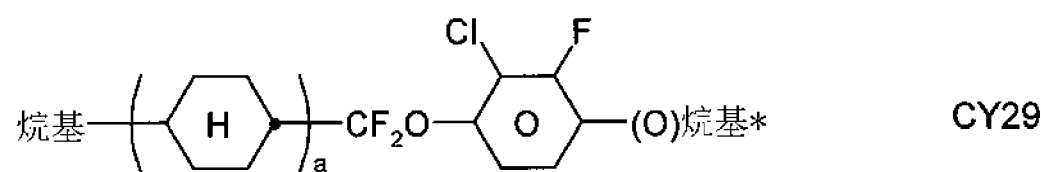
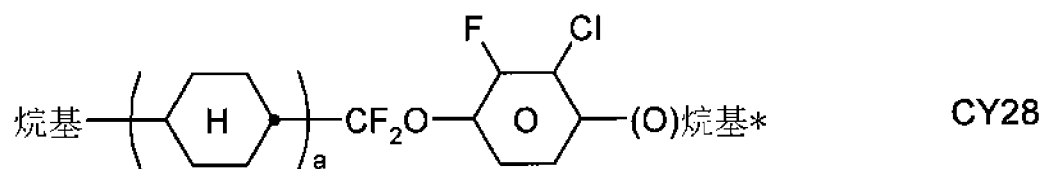
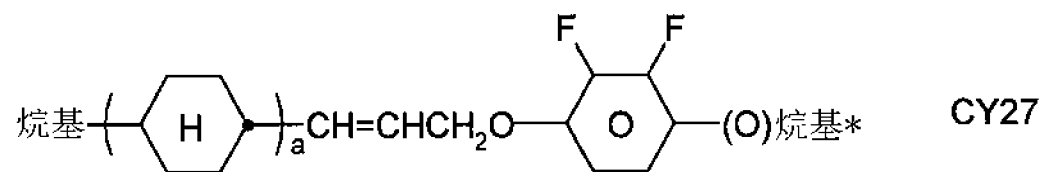
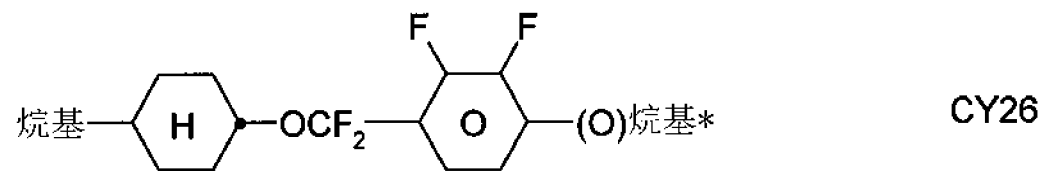
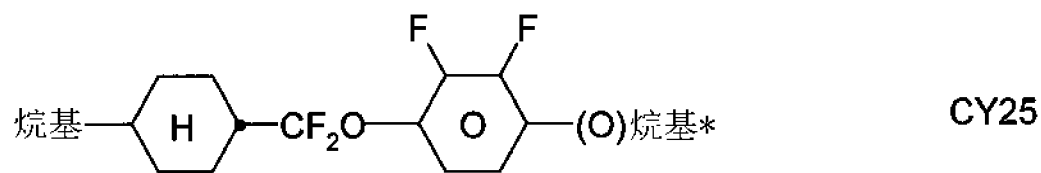
CY7

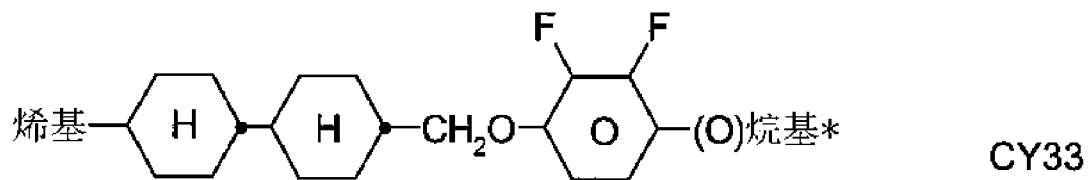


CY8



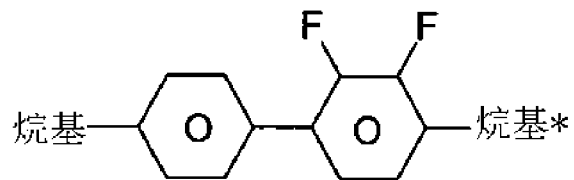




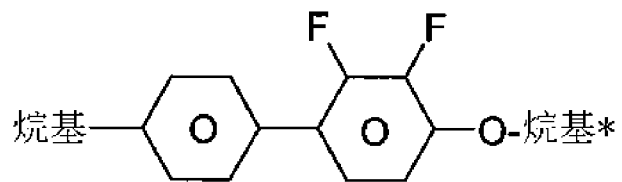


其中a表示1或2，烷基及烷基*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基表示具有2至6個C原子之直鏈烯基，且(O)表示氧原子或單鍵。烯基較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$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

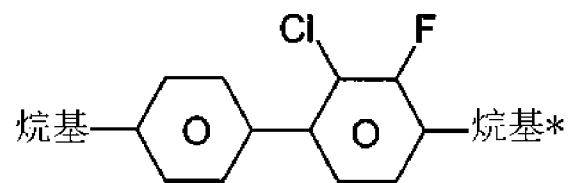
式PY化合物較佳選自由以下子式組成之群：



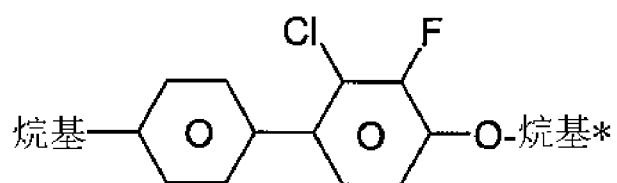
PY1



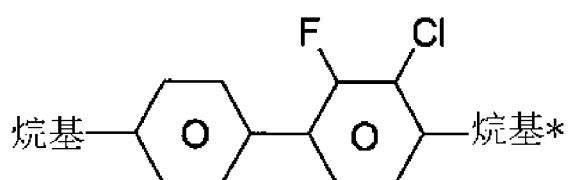
PY2



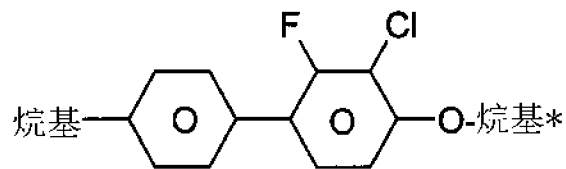
PY3



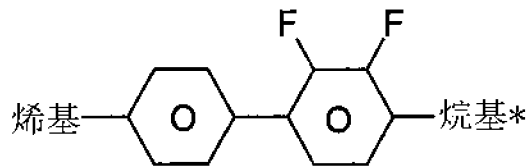
PY4



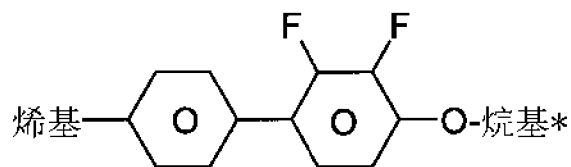
PY5



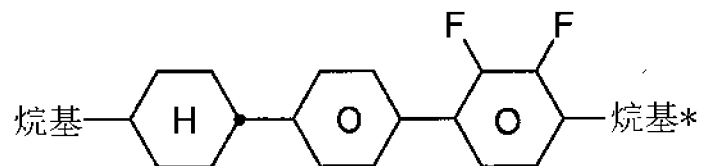
PY6



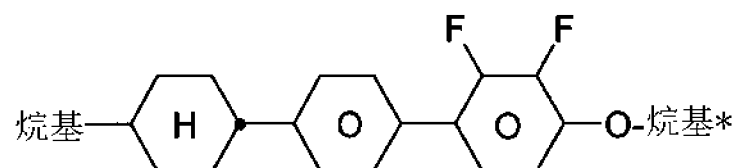
PY7



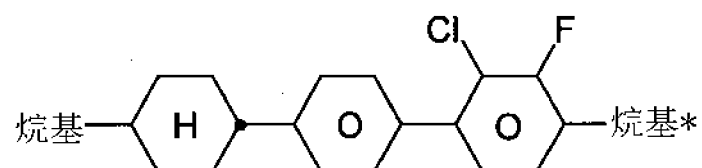
PY8



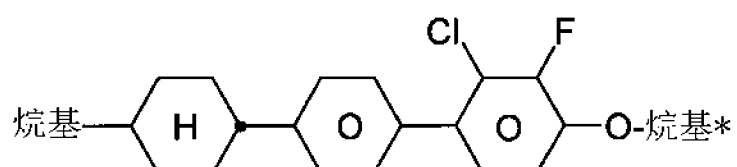
PY9



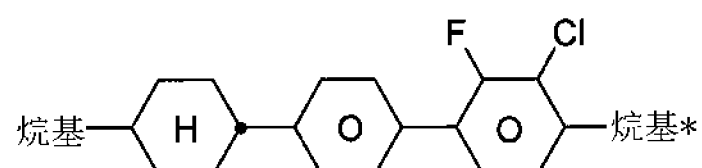
PY10



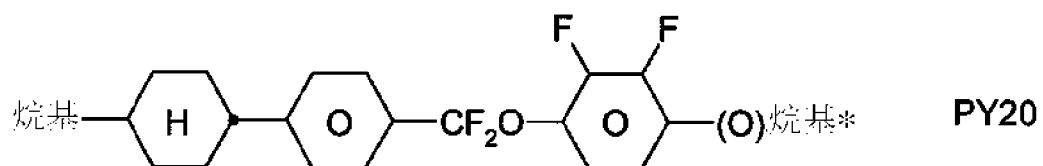
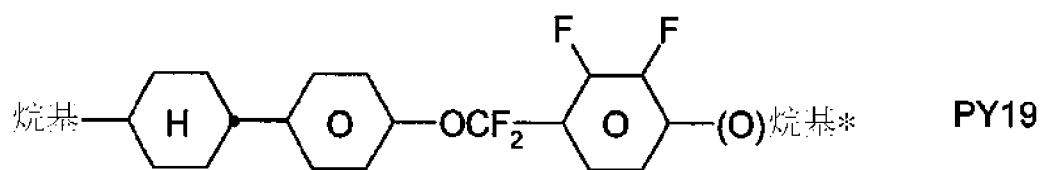
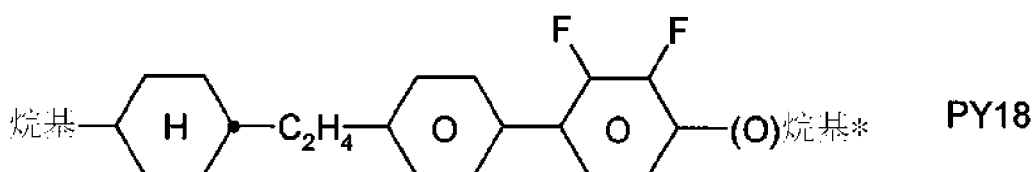
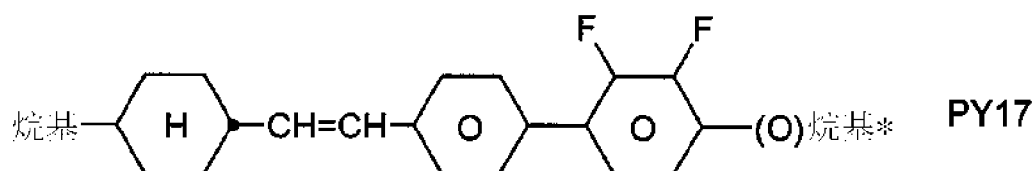
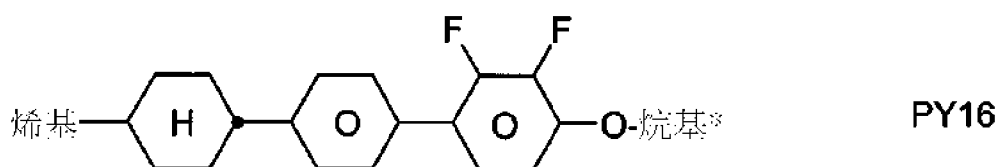
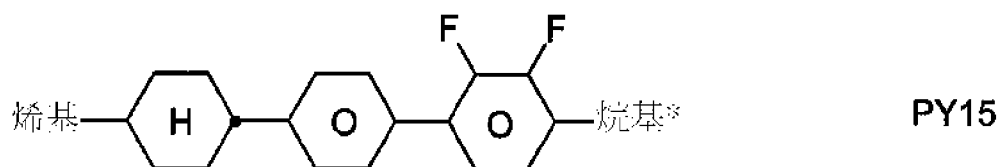
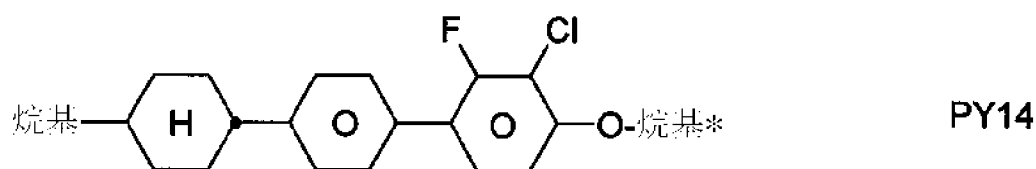
PY11



PY12



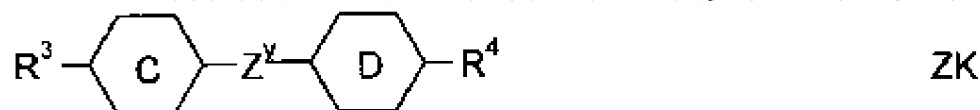
PY13



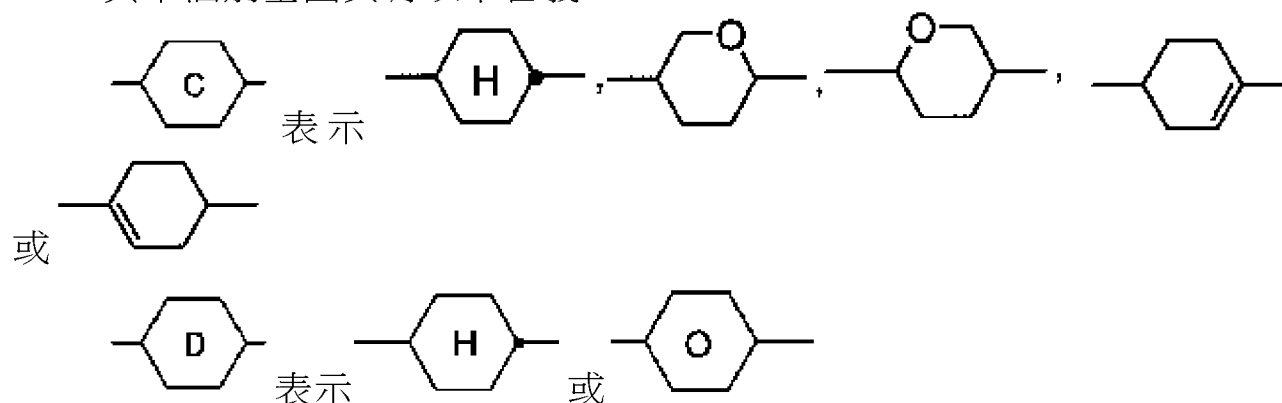
其中烷基及烷基*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基表示具有2至6個C原子之直鏈烯基，且(O)表示氧原子或單鍵。烯基較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 CH_3-

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

b) LC介質或LC主體混合物包含一或多種以下式之化合物：



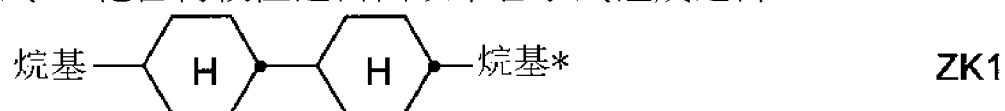
其中個別基團具有以下含義：

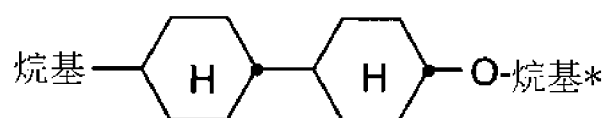


R^3 及 R^4 各自彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，此外其中一或兩個非毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經 -O- 、 -CH=CH- 、 -CO- 、 -O-CO- 或 -CO-O- 替代，

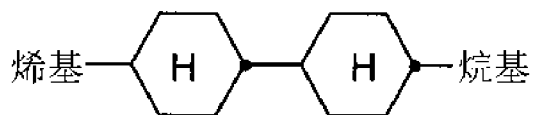
Z^y 表示 $\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-}$ 、 -CH=CH- 、 $\text{-CF}_2\text{O-}$ 、 $\text{-OCF}_2\text{-}$ 、 $\text{-CH}_2\text{O-}$ 、 $\text{-OCH}_2\text{-}$ 、 -CO-O- 、 -O-CO- 、 $\text{-C}_2\text{F}_4\text{-}$ 、 -CF=CF- 、 $\text{-CH=CH-CH}_2\text{O-}$ 或單鍵，較佳單鍵。

式ZK化合物較佳選自由以下各子式組成之群：

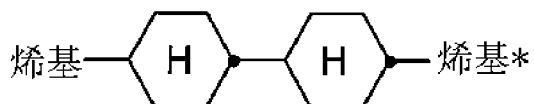




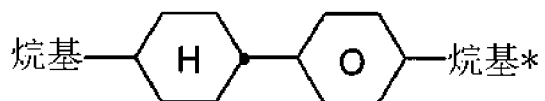
ZK2



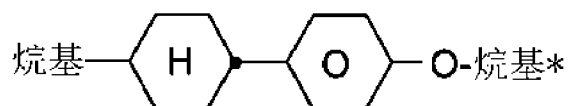
ZK3



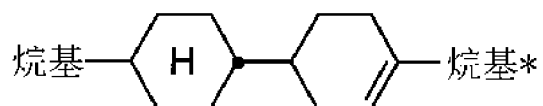
ZK4



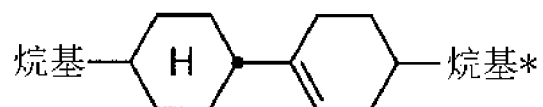
ZK5



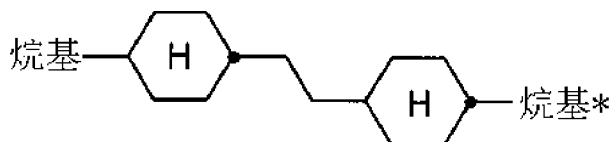
ZK6



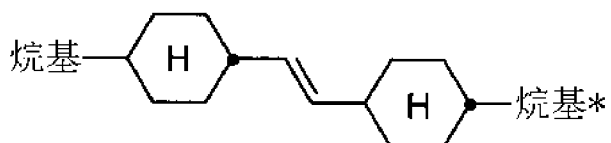
ZK7



ZK8



ZK9



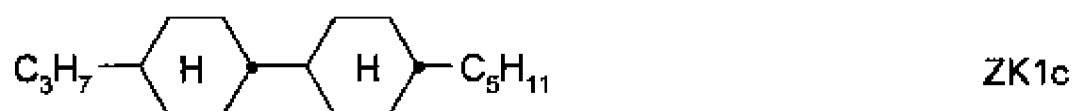
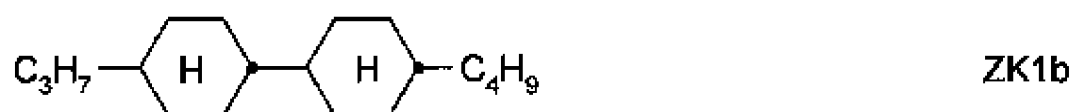
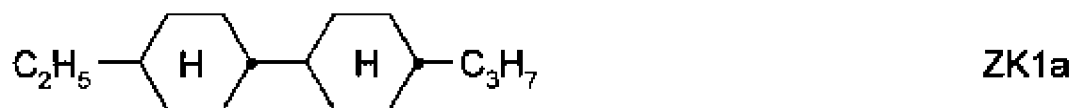
ZK10

其中烷基及烷基*各自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 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

尤佳者係式ZK1之化合物。

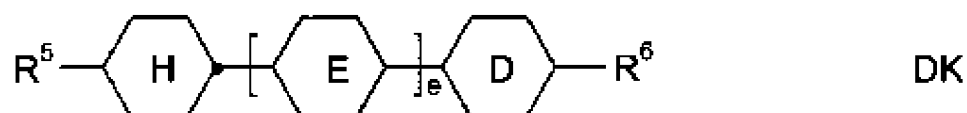
式ZK之尤佳化合物係選自以下子式：



其中丙基、丁基及戊基係直鏈基團。

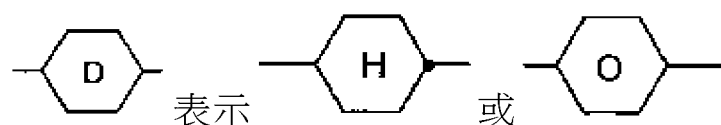
最佳者係式ZK1a之化合物。

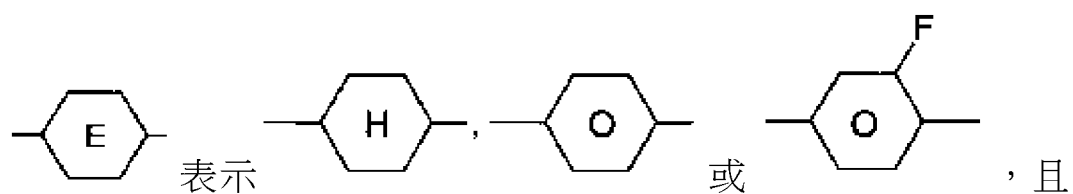
c) LC介質或LC主體混合物包含一或多種以下式之化合物：



其中個別基團在每次出現時相同或不同地具有以下含義：

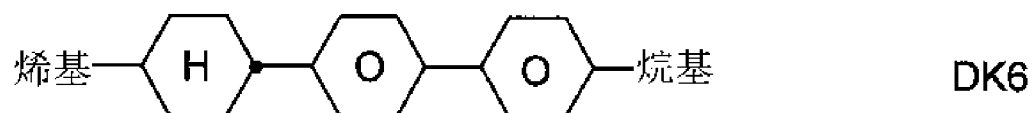
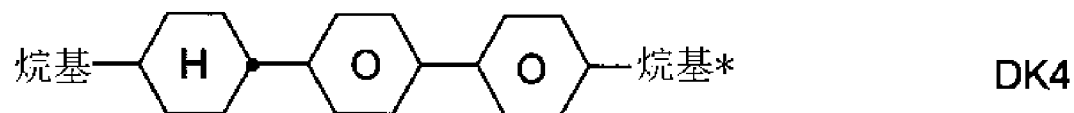
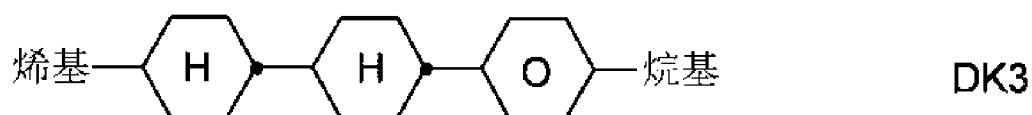
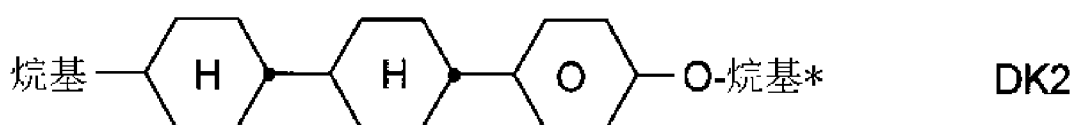
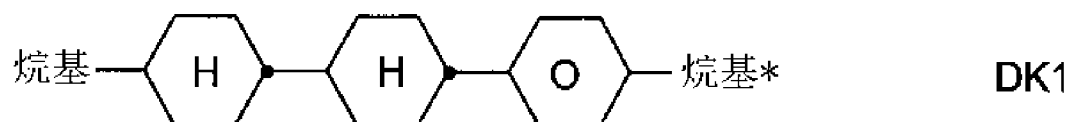
R^5 及 R^6 各自彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，另外其中一或兩個非毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 或 $-\text{COO}-$ 替代，較佳為具有1至6個C原子之烷基或烷氧基，

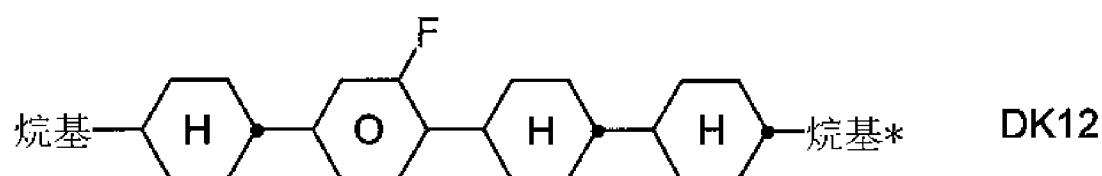
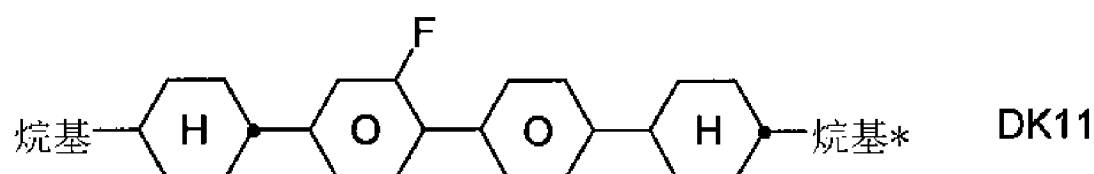
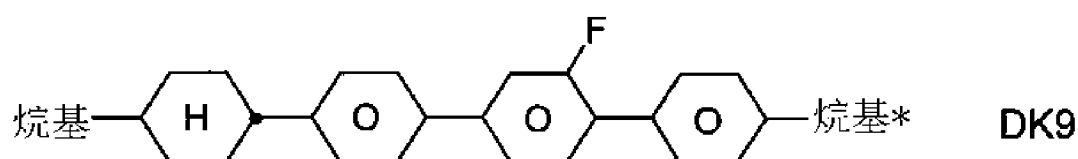
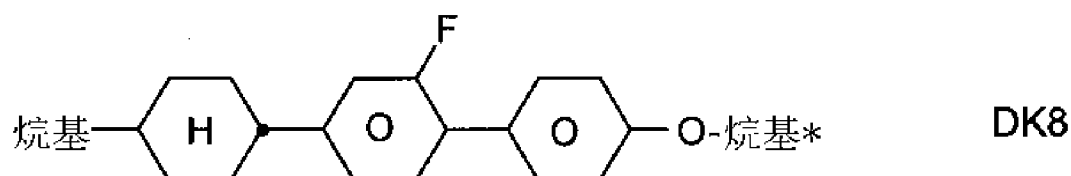
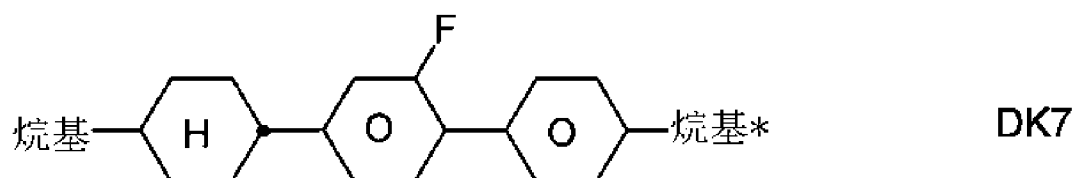




e 表示1或2。

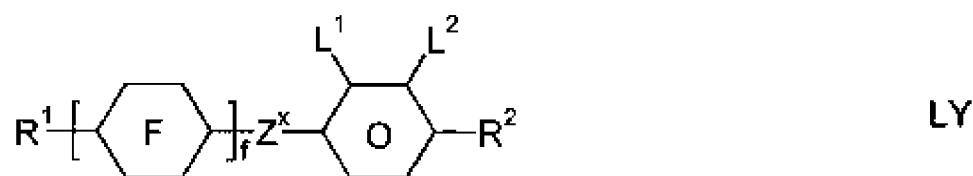
式DK化合物較佳選自由以下子式組成之群：



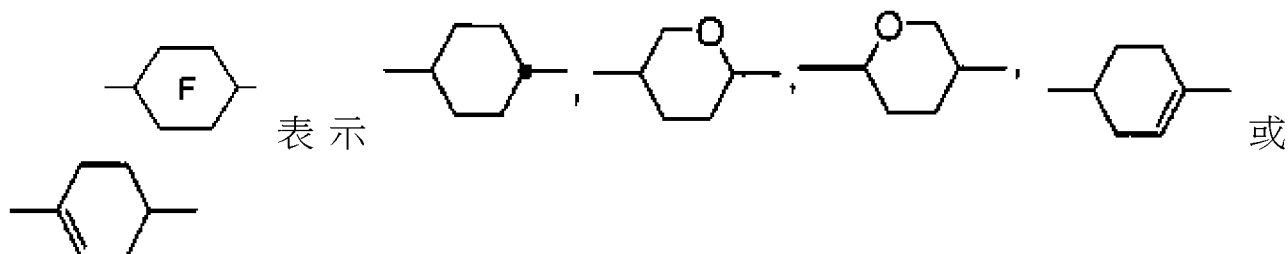


其中烷基及烷基*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基表示具有2至6個C原子之直鏈烯基。烯基較佳表示 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$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

d) LC介質或LC主體混合物包含一或多種以下式之化合物：



其中個別基團具有以下含義：



其中至少一個環F與伸環己基不同，

f 表示1或2，

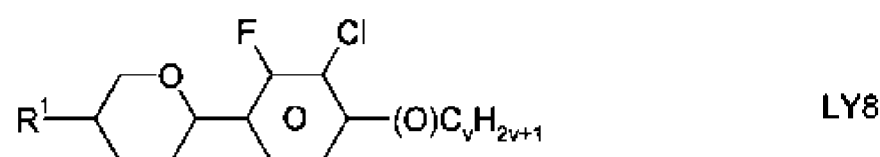
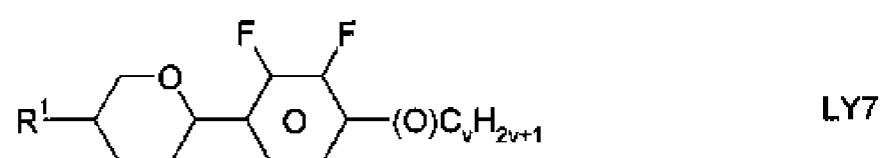
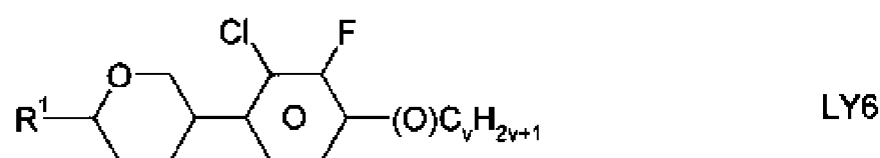
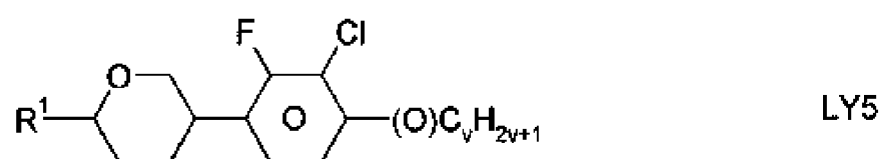
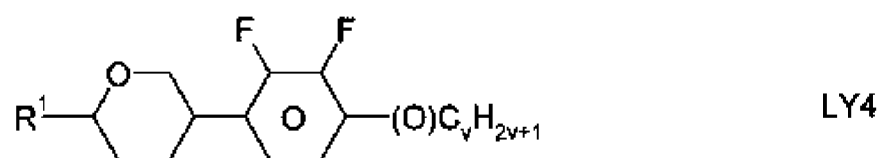
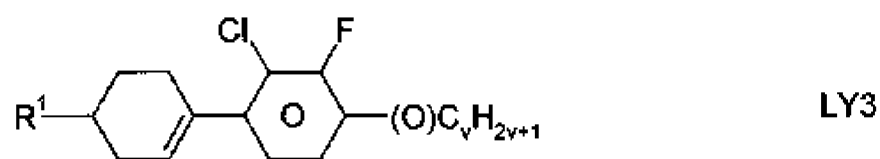
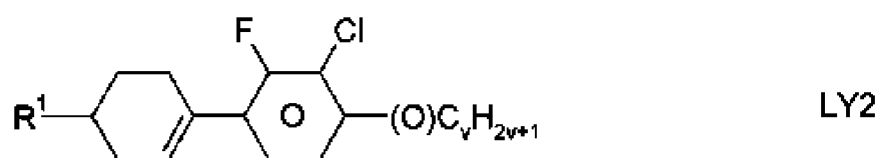
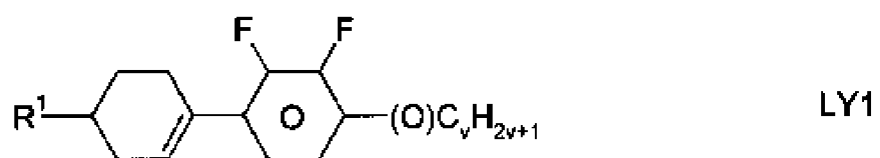
R^1 及 R^2 各自彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，另外其中一或兩個非毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-替代，

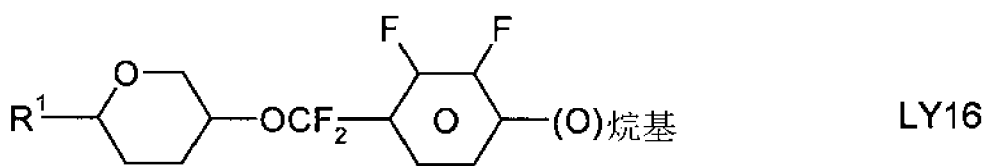
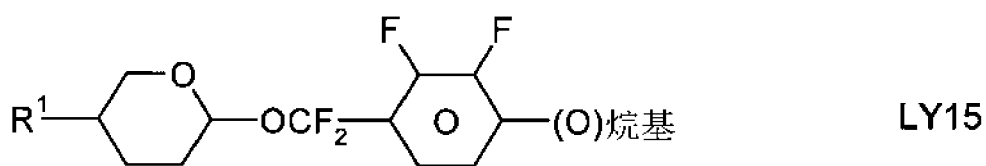
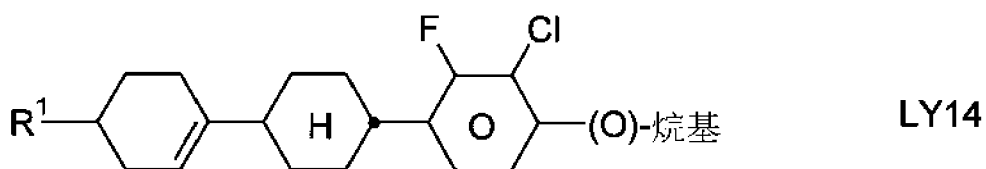
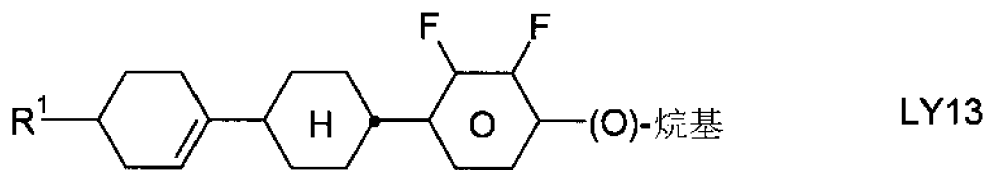
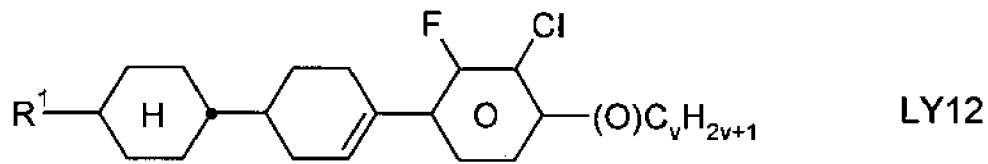
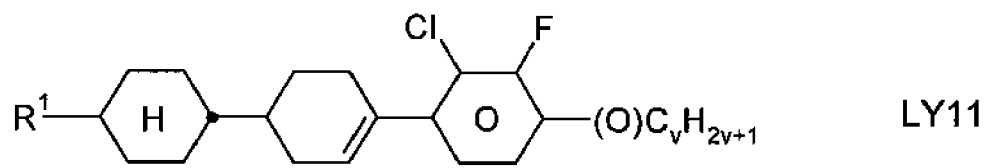
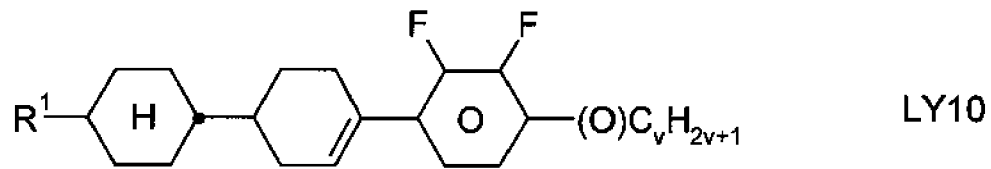
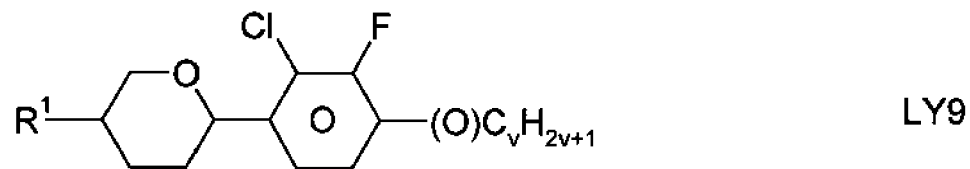
Z^x 表示 - CH_2CH_2 -、- $\text{CH}=\text{CH}$ -、- CF_2O -、- OCF_2 -、- CH_2O -、- OCH_2 -、-CO-O-、-O-CO-、- C_2F_4 -、- $\text{CF}=\text{CF}$ -、- $\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{O}$ - 或單鍵，較佳單鍵。

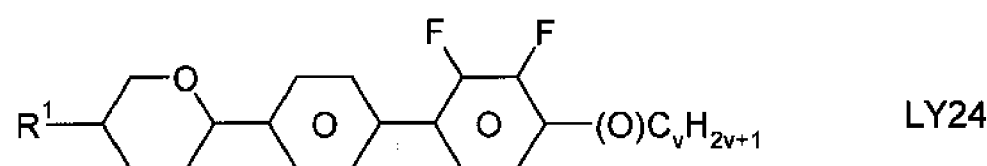
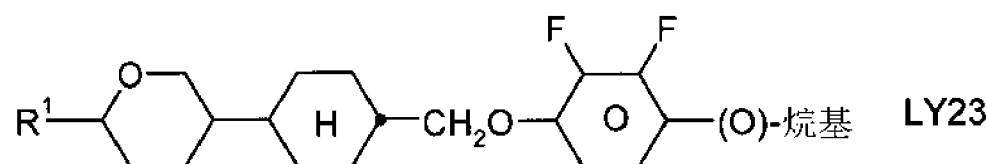
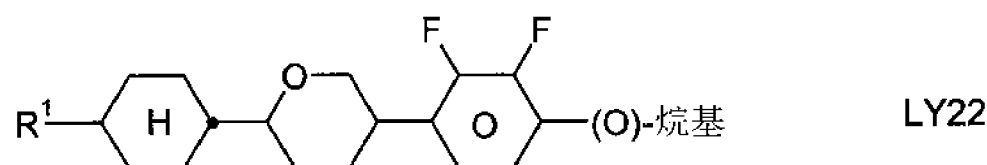
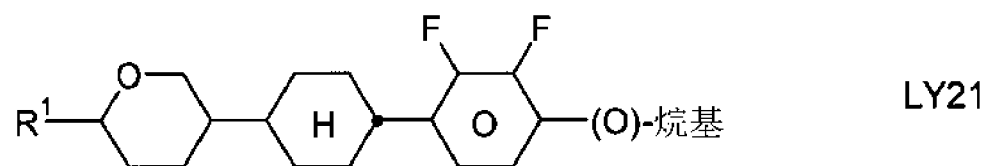
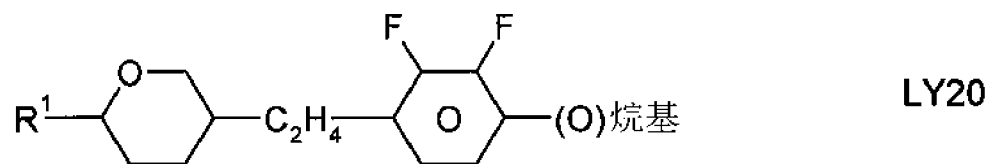
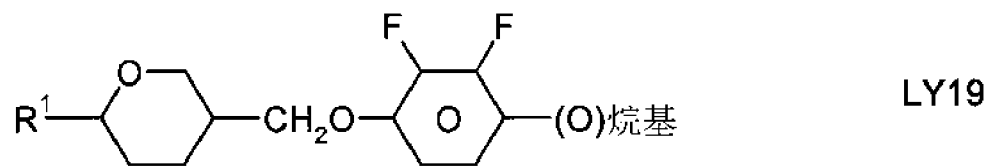
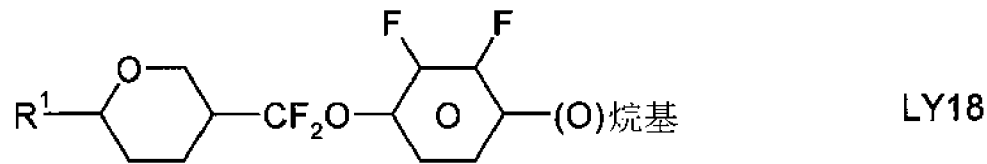
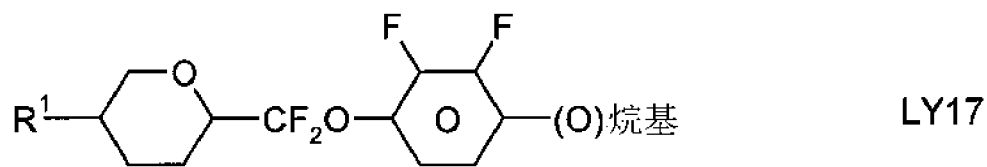
L^1 及 L^2 各自彼此獨立地表示F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 、 CHF_2 。

較佳地，基團 L^1 及 L^2 二者均表示F，或基團 L^1 及 L^2 中之一者表示F且另一者表示Cl。

式LY化合物較佳選自由以下子式組成之群：



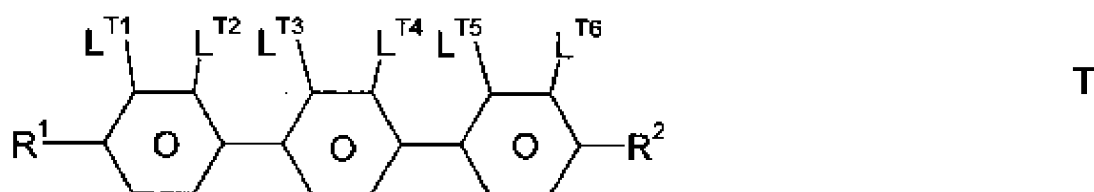




其中R¹具有上文所指示之含義，烷基表示具有1至6個C原子之直鏈烷

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，特定而言 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 $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-$ 。

e) LC介質或LC主體混合物包含一或多種以下式之化合物：

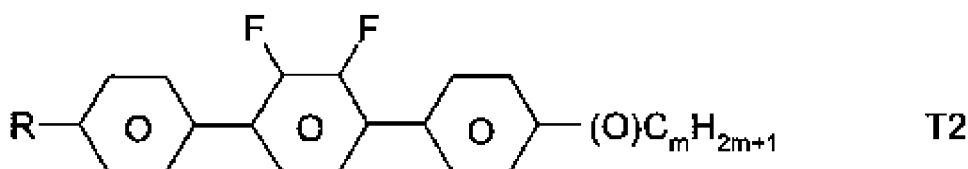
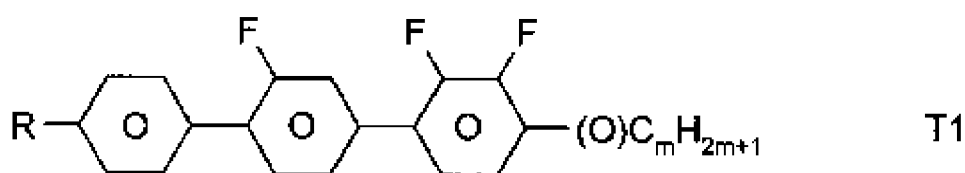


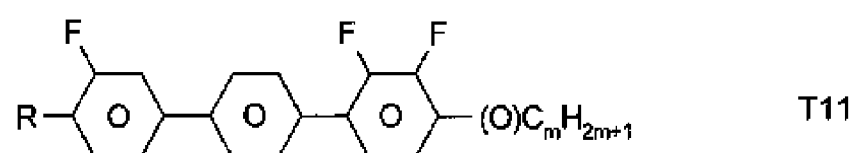
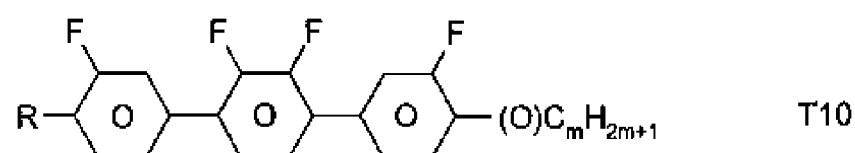
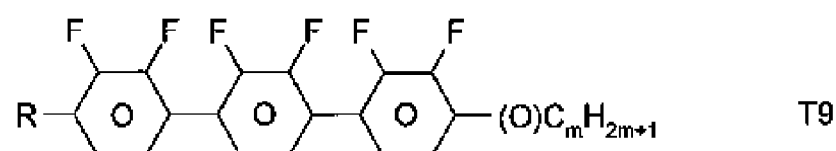
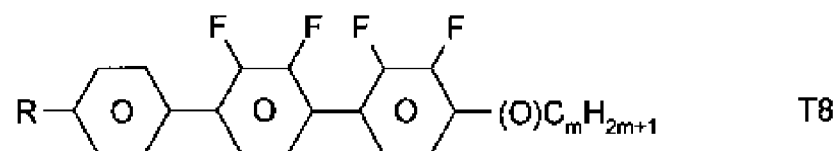
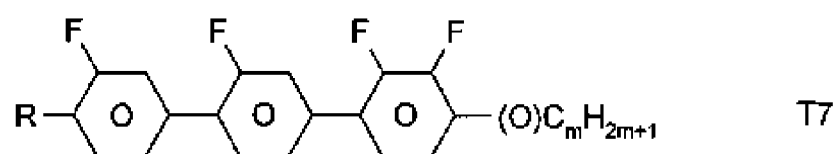
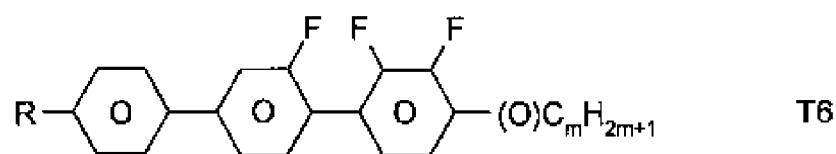
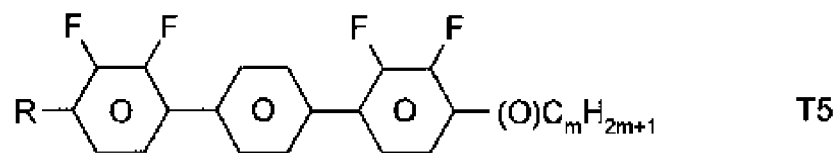
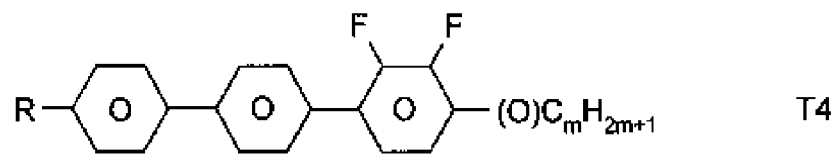
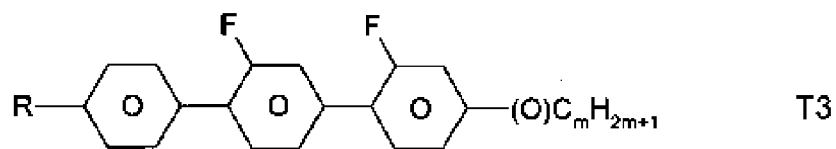
其中個別基團在每次出現時相同或不同且各自彼此獨立地具有以下含義：

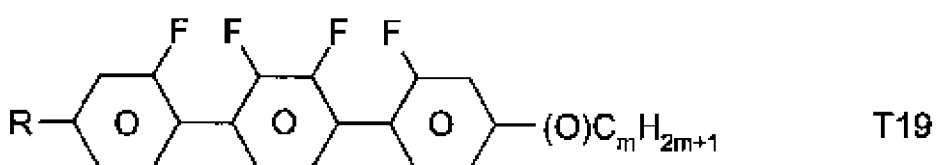
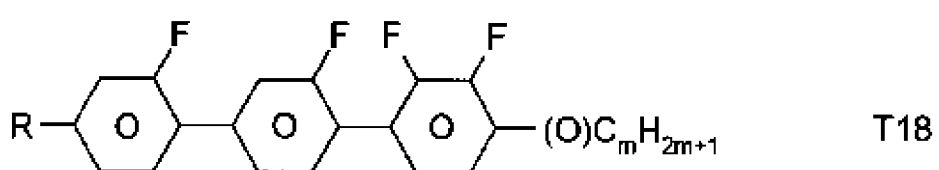
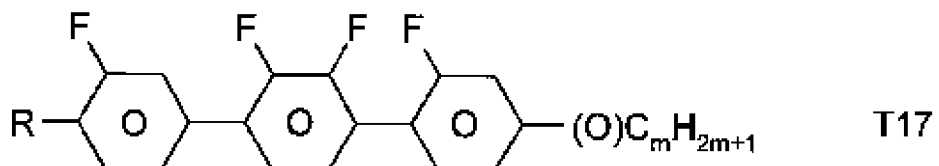
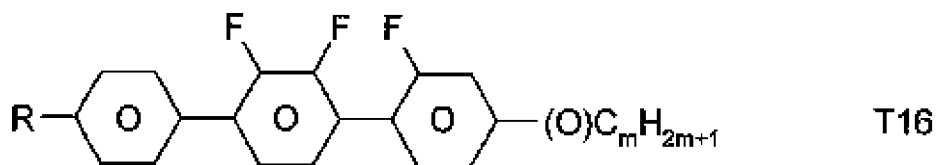
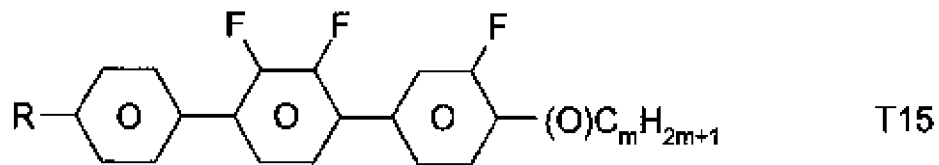
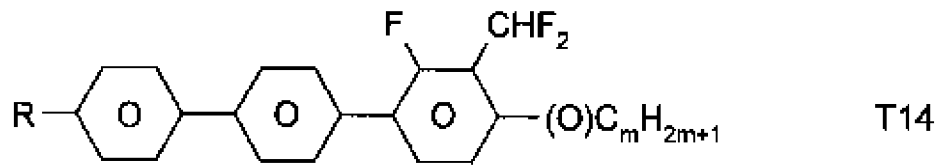
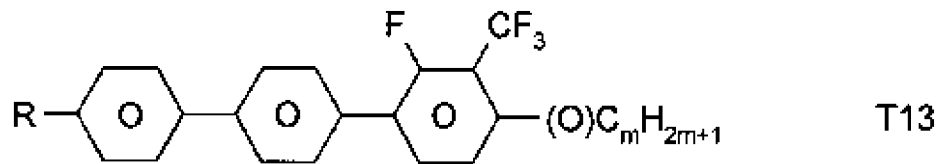
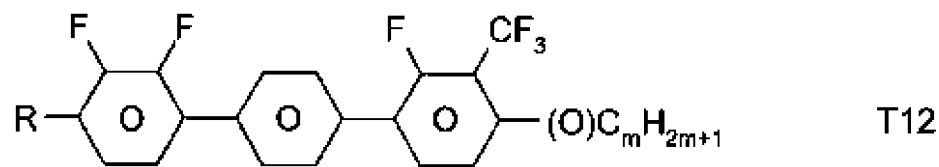
R^1 、 R^2 具有1至9個C原子之烷基、烷氧基、氧雜烷基或烷氧基烷基或具有2至9個C原子之烯基或烯氧基，所有該等基團皆視情況經氟化，

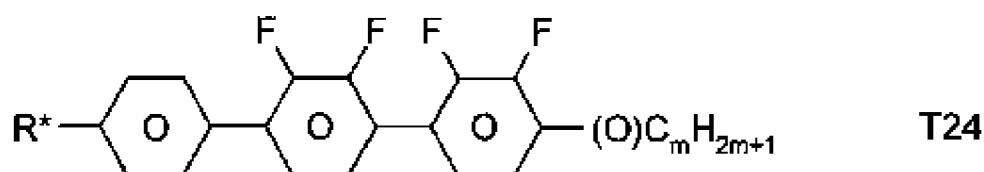
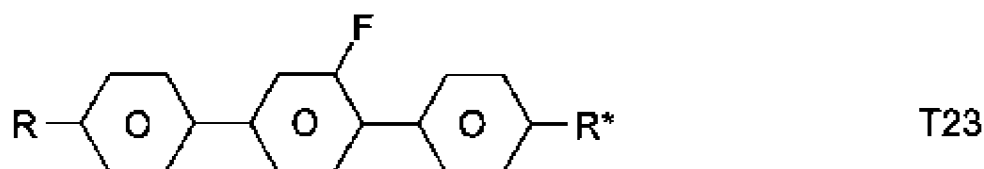
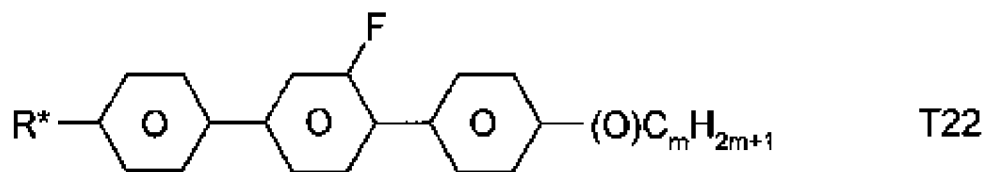
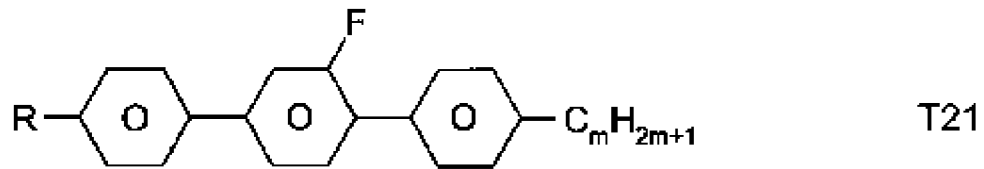
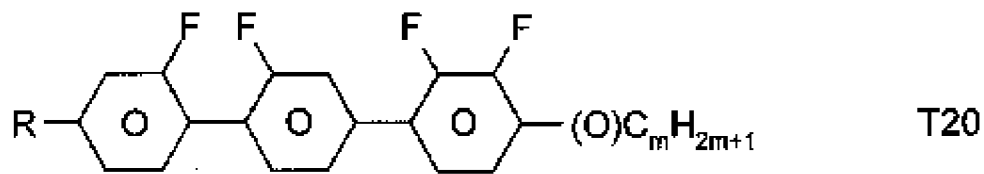
L^{T1} 至 L^{T6} H、F或Cl，其中 L^{T1} 至 L^{T6} 中之至少一者為F或Cl，

式T化合物較佳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 $CH_2=CH-$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-$ 、 $CH_3-CH_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_3-CH=CH-$ 或 $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-$ 。

R 及 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。

極佳者係式T1、T2及T3之化合物，尤其式T1及T2之彼等。

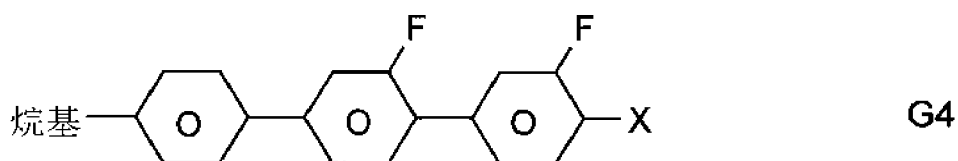
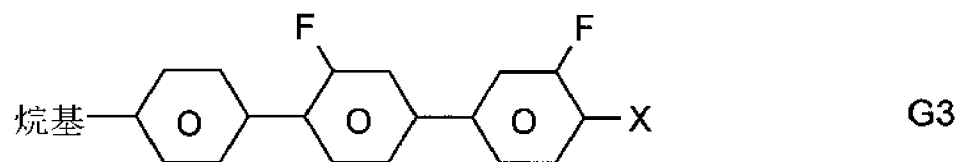
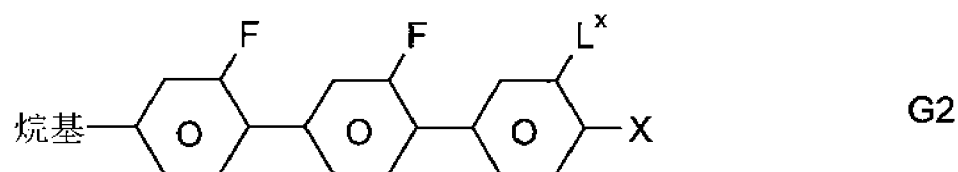
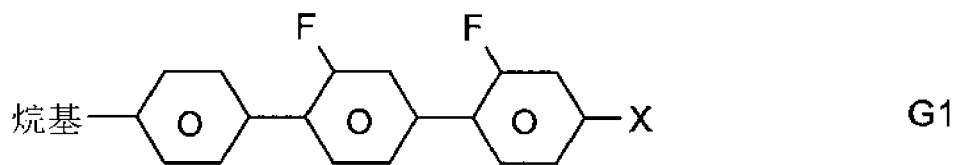
極佳者係式T1-T24之化合物，其中 (O) 表示氧原子， m 為1、2、3、4或5且 R 為甲基、乙基、丙基、丁基、戊基或己基，其較佳為直鏈。

較佳地，LC介質不含超過15%之式T或T1-T24化合物或任何其他具有聯三苯基之化合物。

較佳地，LC介質中式T或T1-T24化合物或任何其他具有聯三苯基之化合物之比例為至少5%，極佳5%至15%，最佳5%至10%。

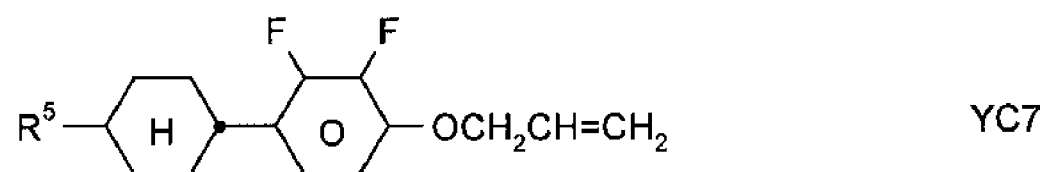
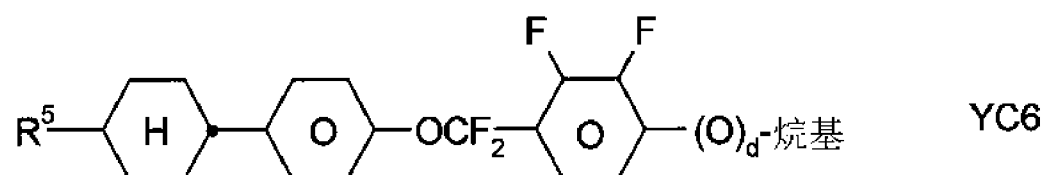
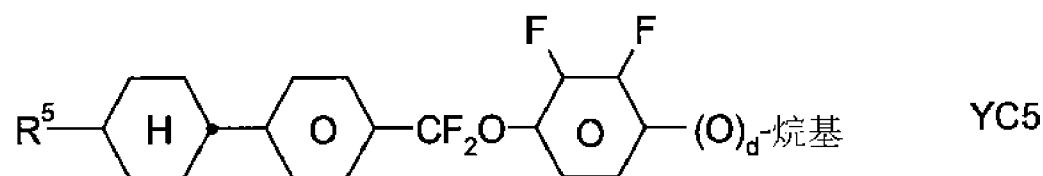
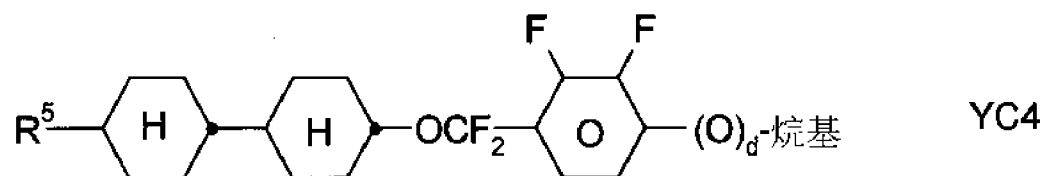
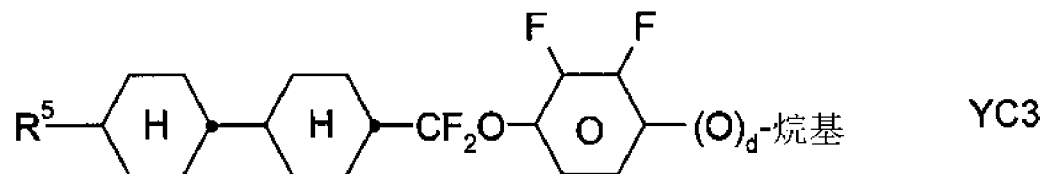
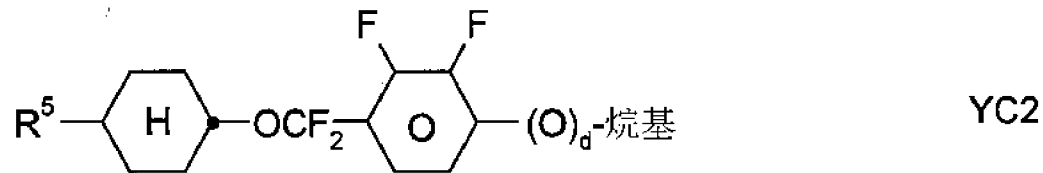
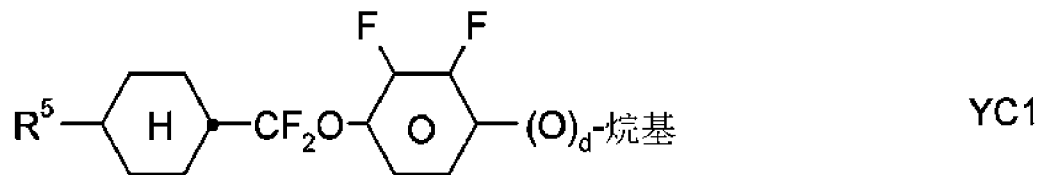
較佳地，LC介質含有1至5種、極佳1或2種式T或T1-T24之化合物。

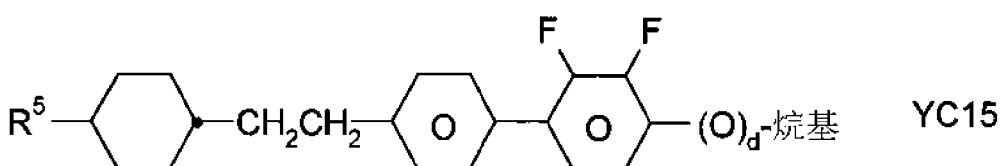
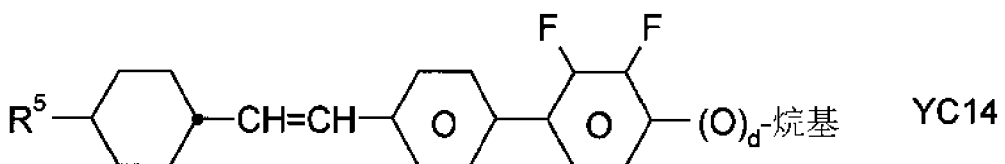
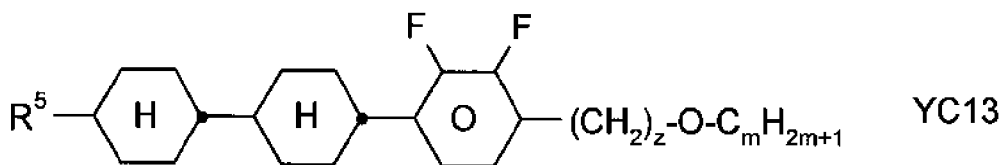
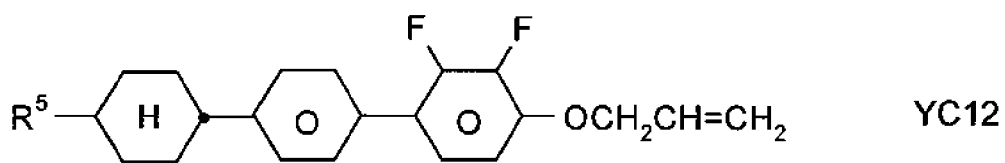
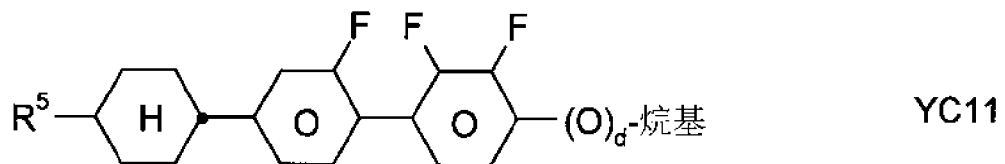
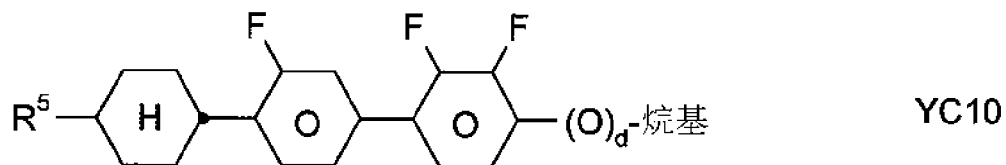
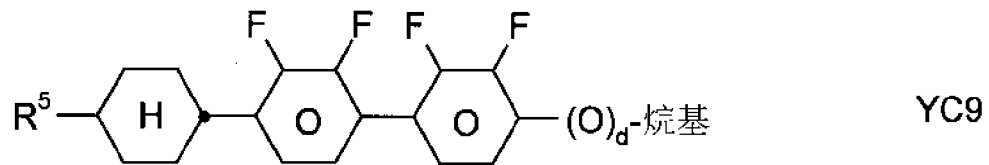
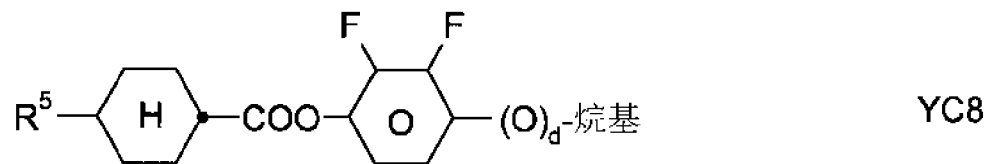
f) LC介質或LC主體混合物包含一或多種選自由以下各式組成之群之化合物：

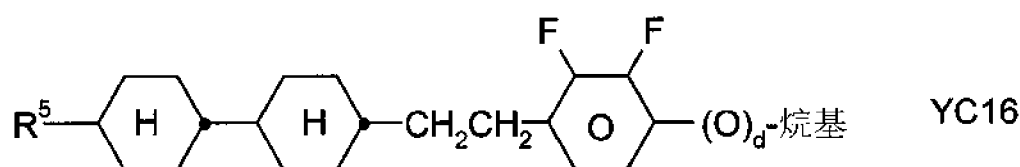


其中烷基表示C₁₋₆-烷基，L^x表示H或F，且X表示F、Cl、OCF₃、OCHF₂或OCH=CF₂。尤佳者係其中X表示F之式G1化合物。

g) LC介質或LC主體混合物包含一或多種選自由以下各式組成之群之化合物：

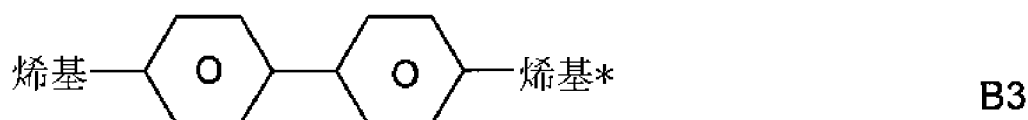
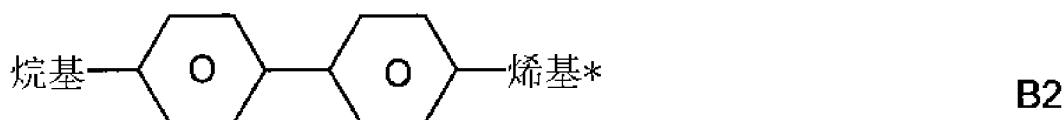
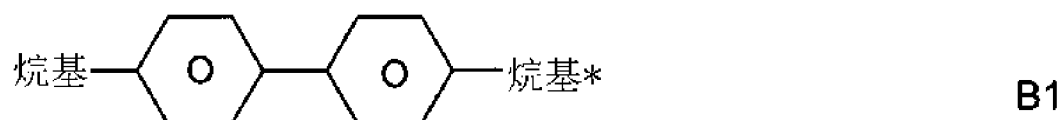






其中 R^5 具有上文針對 R^1 所指示含義中之一者，烷基表示 C_{1-6} -烷基， d 表示0或1，且 z 及 m 各自彼此獨立地表示1至6之整數。該等化合物中之 R^5 尤佳為 C_{1-6} -烷基或 C_{1-6} -烷氧基或 C_{2-6} -烯基， d 較佳為1。本發明LC介質較佳包含 ≥ 5 重量%之量之一或多種上述各式之化合物。

h) LC介質或LC主體混合物包含一或多種選自由以下各式組成之群之聯苯化合物：

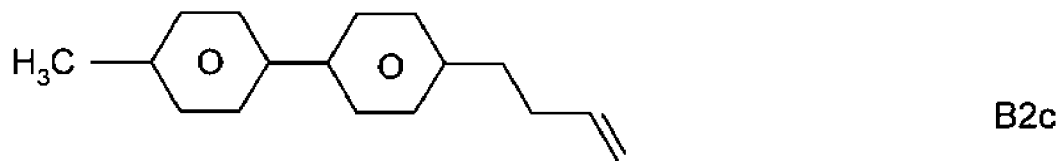
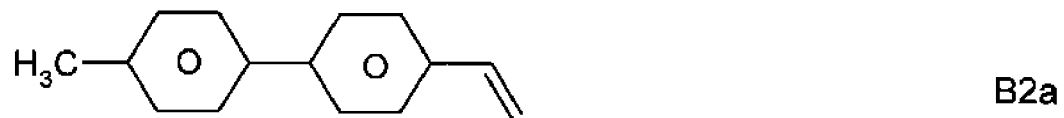
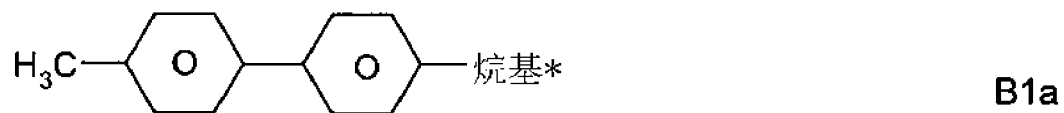


其中烷基及烷基*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且烯基及烯基*各自彼此獨立地表示具有2至6個C原子之直鏈烯基。烯基及烯基*較佳表示 $CH_2=CH-$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-$ 、 $CH_3-CH_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_3-CH=CH-$ 或 $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-$ 。

LC混合物中之式B1至B3之聯苯之比例較佳為至少3重量%、特定而言 ≥ 5 重量%。

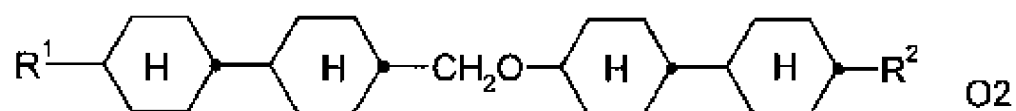
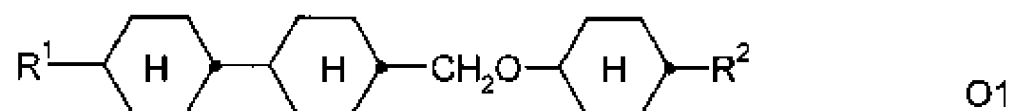
式B2化合物尤佳。

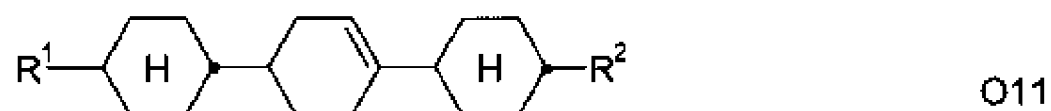
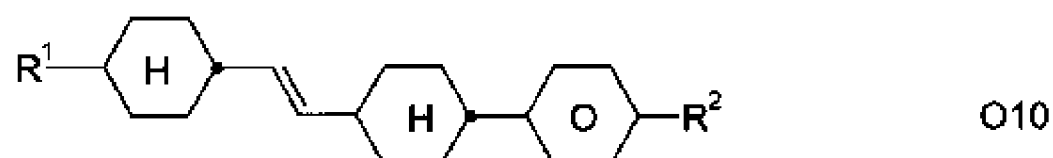
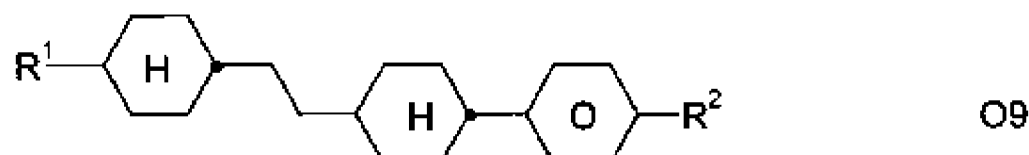
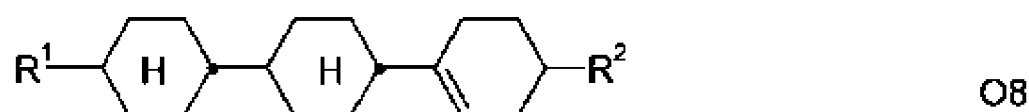
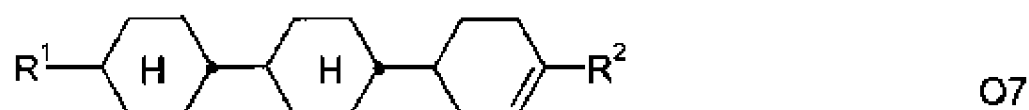
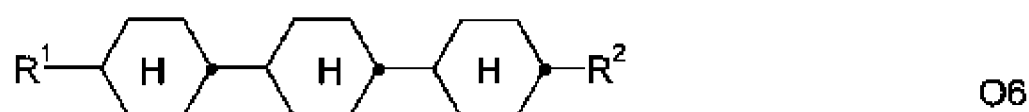
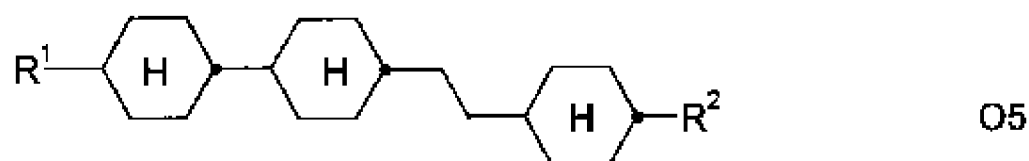
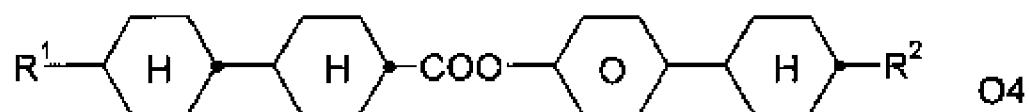
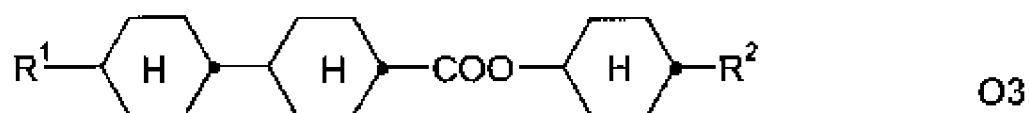
式B1至B3之化合物較佳選自由以下子式組成之群：



其中烷基*表示具有1至6個C原子之烷基。本發明介質尤佳包含一或多種式B1a及/或B2c之化合物。

i) LC介質或LC主體混合物包含一或多種選自由以下各式組成之群之化合物：

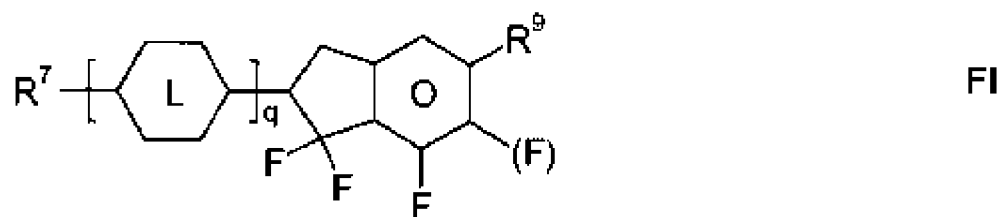




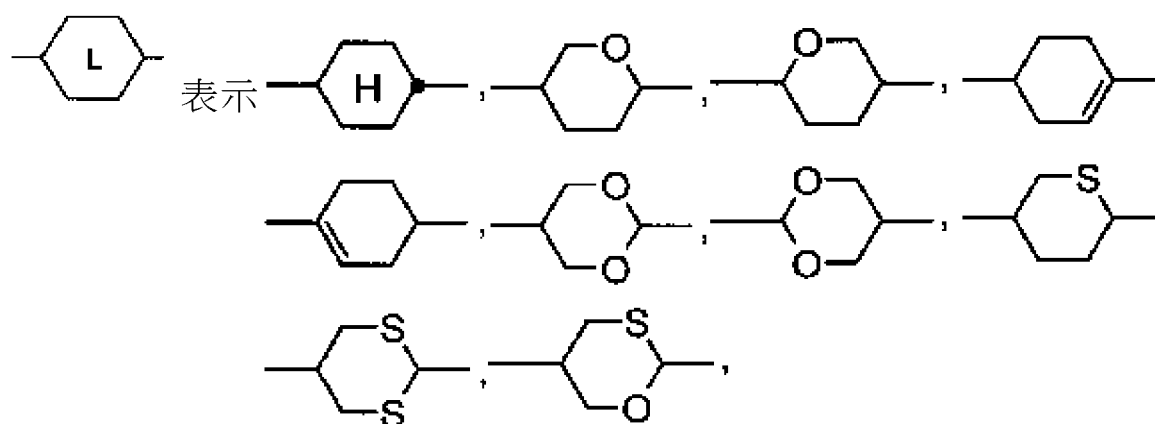
其中 R^1 及 R^2 具有上文所指示之含義且較佳各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基或具有2至6個C原子之直鏈烯基。

較佳介質包含一或多種選自式O1、O3及O4之化合物。

k) LC介質或LC主體混合物包含一或多種以下式之化合物：

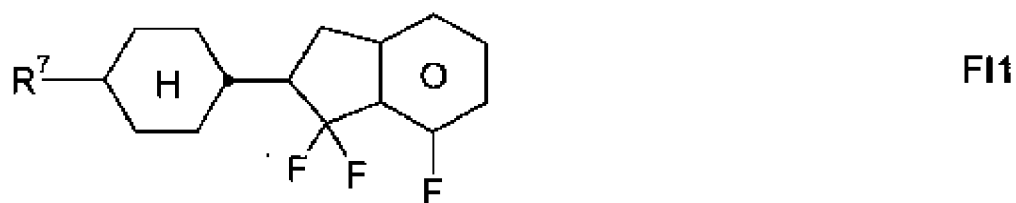


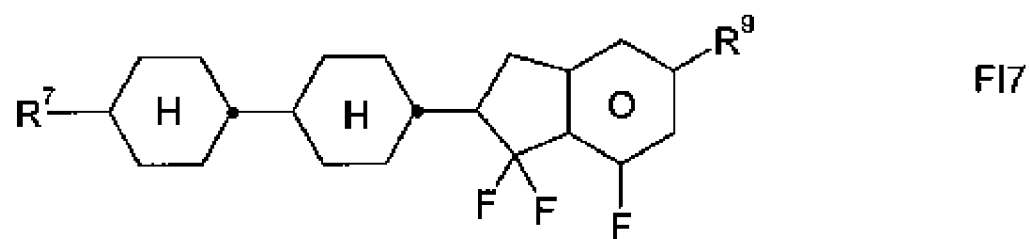
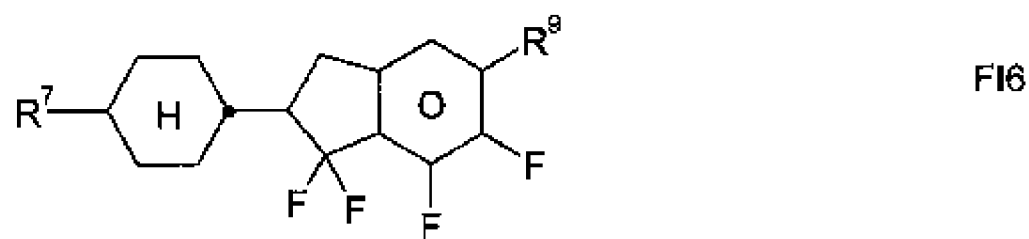
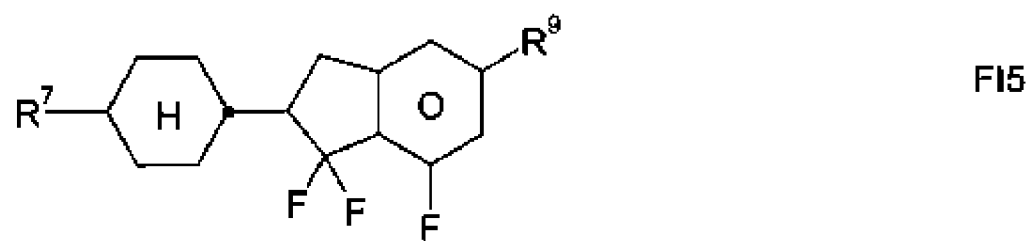
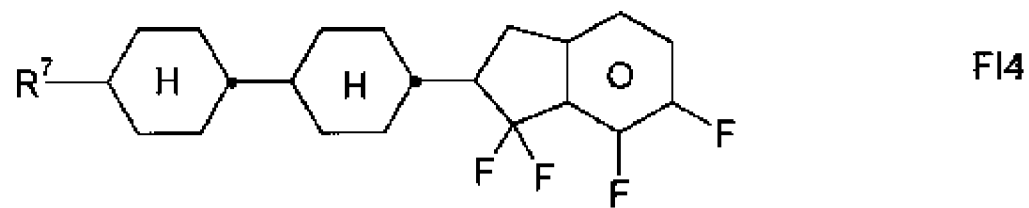
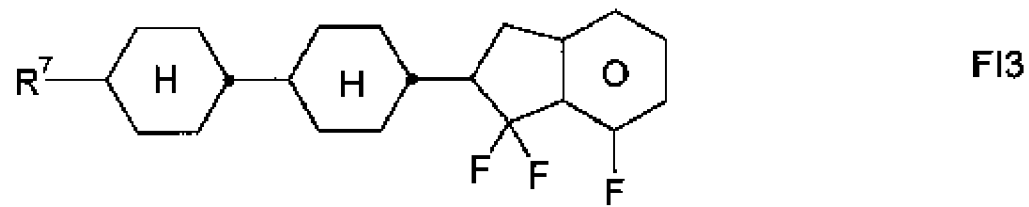
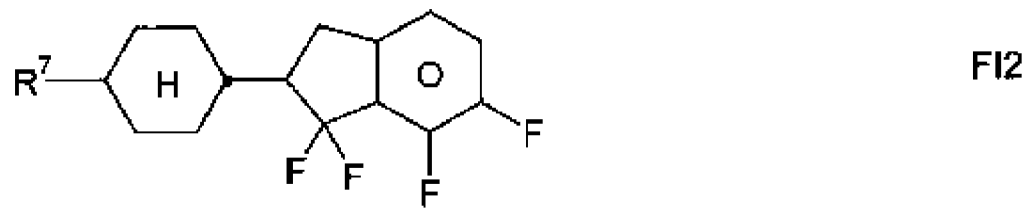
其中

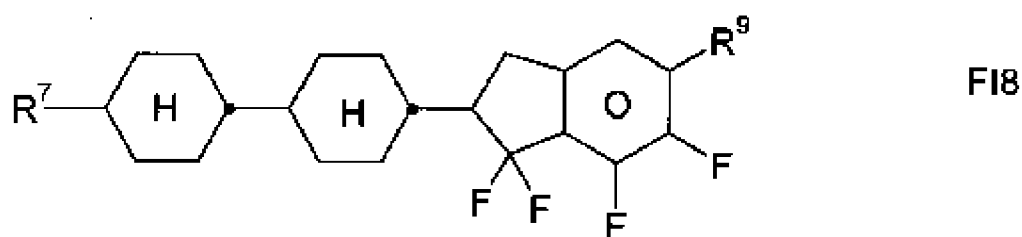


R^9 表示H、 CH_3 、 C_2H_5 或 $n-C_3H_7$ ，(F)表示可選氟取代基，且 q 表示1、2或3，且 R^7 具有針對 R^1 所指示含義中之一者，其量較佳為> 3重量%，特定而言 ≥ 5 重量%且極尤佳5-30重量%。

尤佳式FI化合物選自由以下子式組成之群：

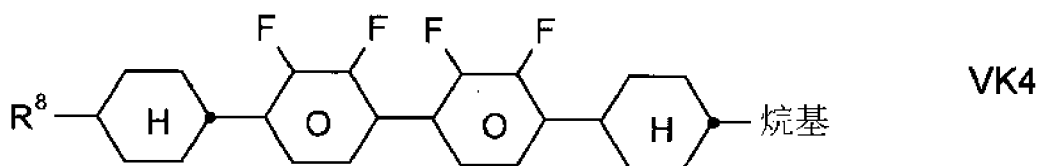
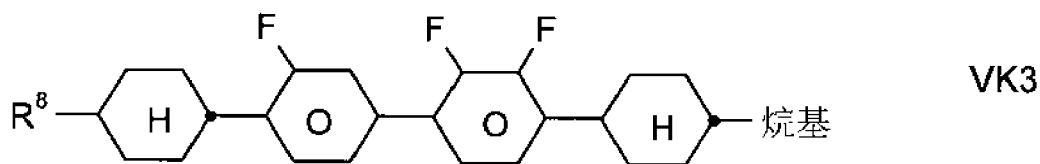
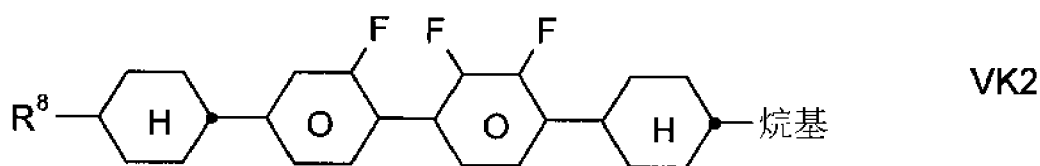
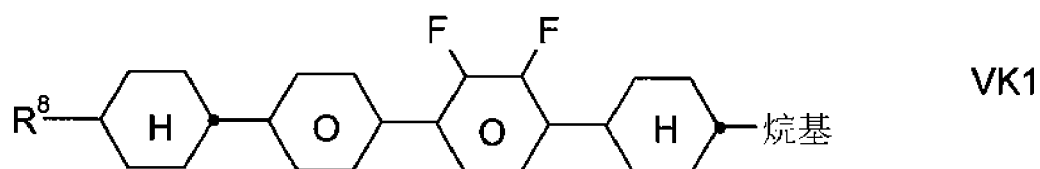






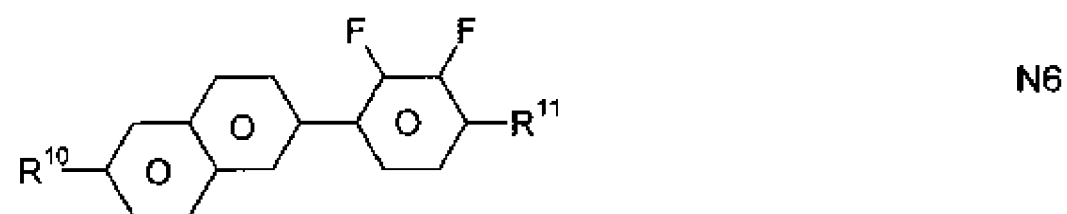
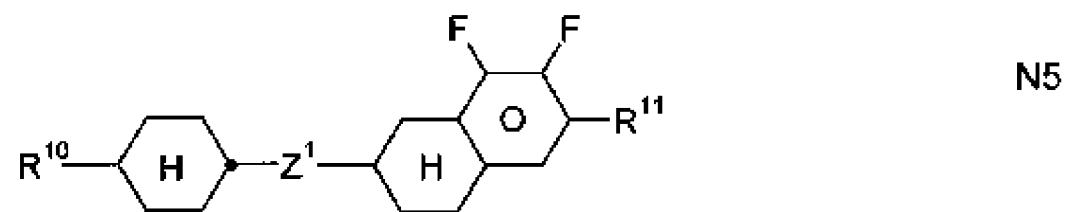
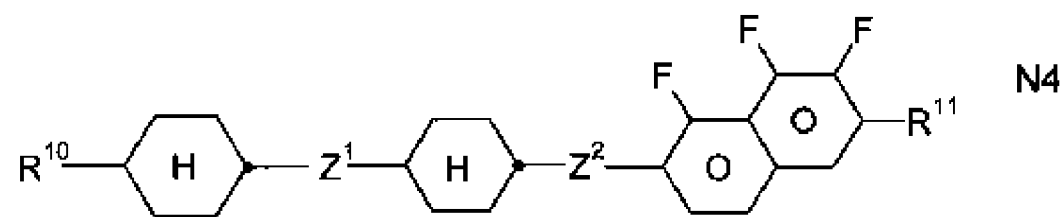
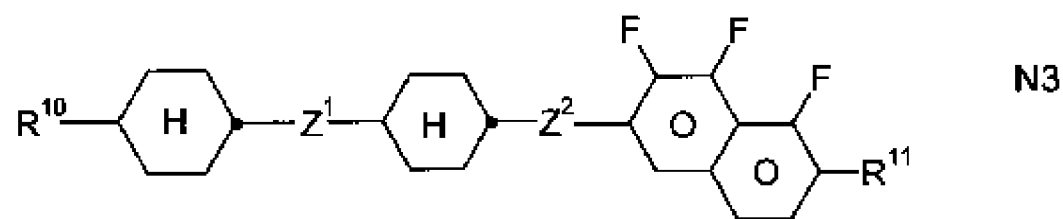
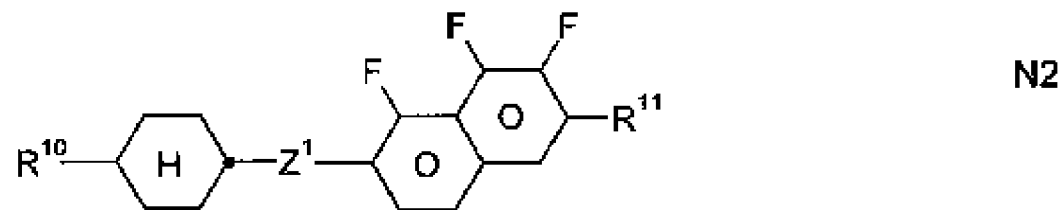
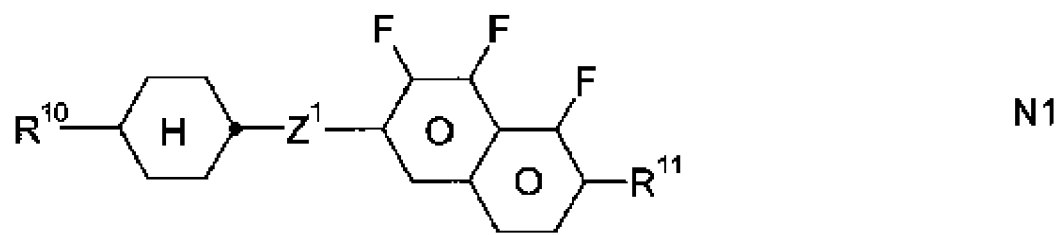
其中 R^7 較佳表示直鏈烷基，且 R^9 表示 CH_3 、 C_2H_5 或 $n-C_3H_7$ 。尤佳者係式FI1、FI2及FI3之化合物。

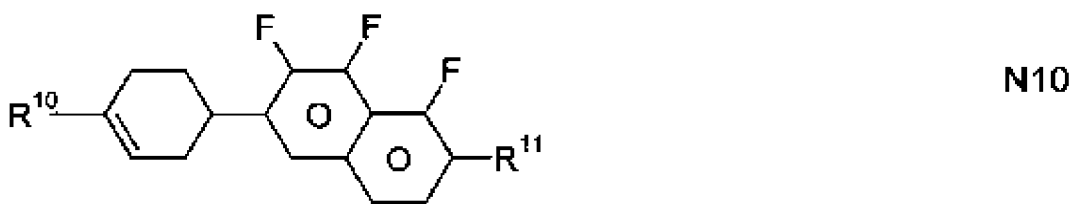
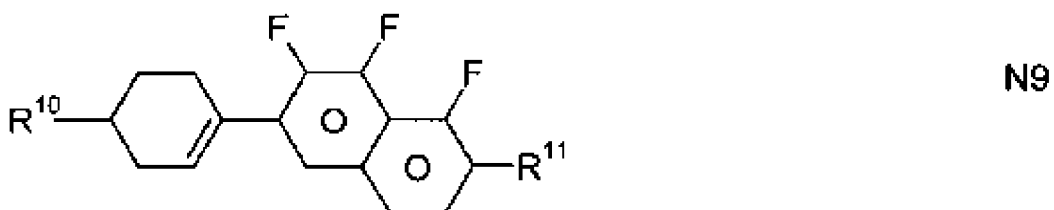
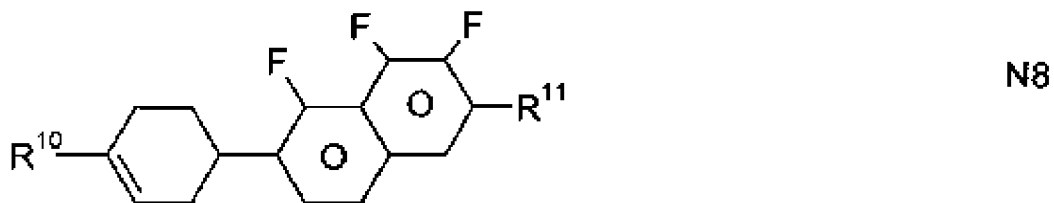
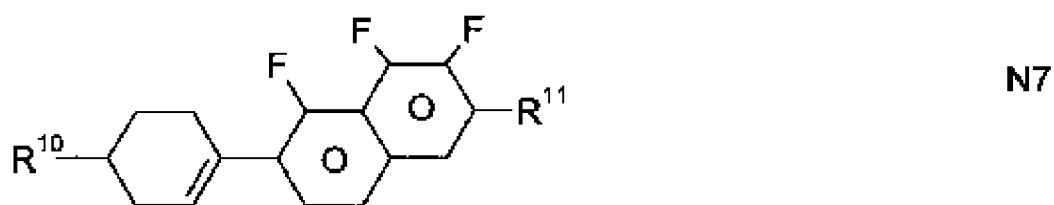
1) LC介質或LC主體混合物包含一或多種選自由以下各式組成之群之化合物：



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

m) LC介質或LC主體混合物包含一或多種含有四氫萘基或萘基單元之化合物，例如，選自由以下各式組成之群之化合物：





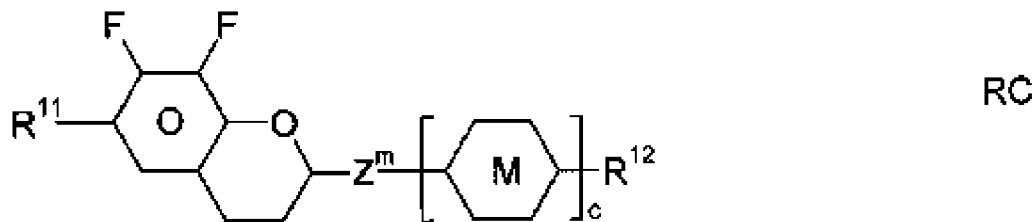
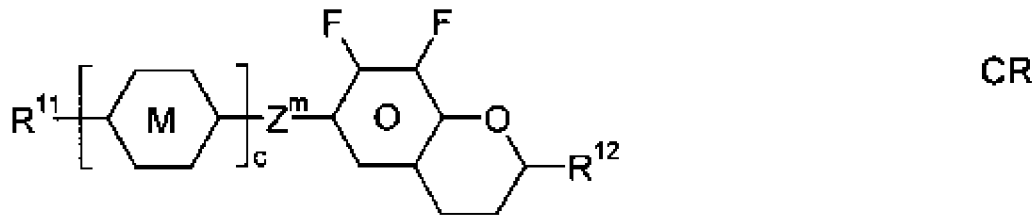
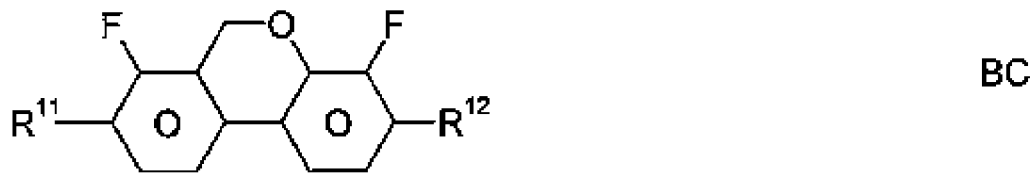
其中

R¹⁰及R¹¹ 各自彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，另外其中一或兩個非毗鄰CH₂基團可以O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-替代，較佳為具有1至6個C原子之烷基或烷氧基，

且R¹⁰及R¹¹較佳地表示具有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，且

Z¹及Z² 各自彼此獨立地表示 -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) LC介質或LC主體混合物包含一或多種二氟二苯并吡喃及/或以下各式之吡喃：



其中

R^{11} 及 R^{12} 各自彼此獨立地具有上文針對 R^{11} 所指示含義中之一者，

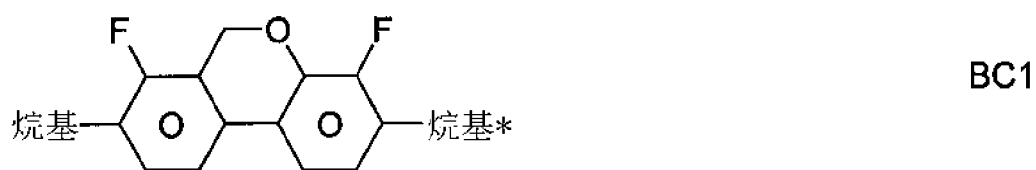
環M 為反式-1,4-伸環己基或1,4-伸苯基，

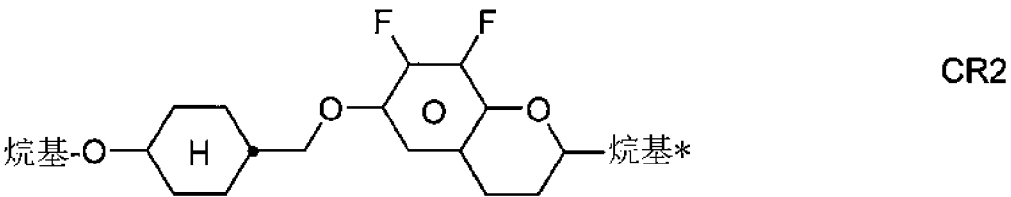
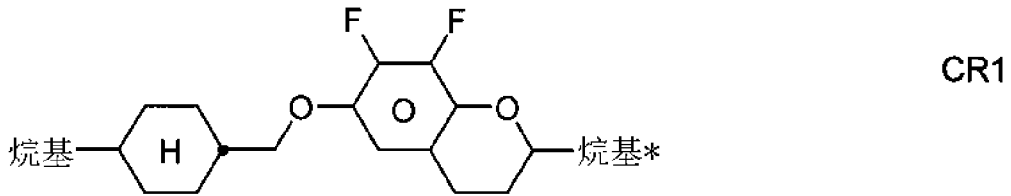
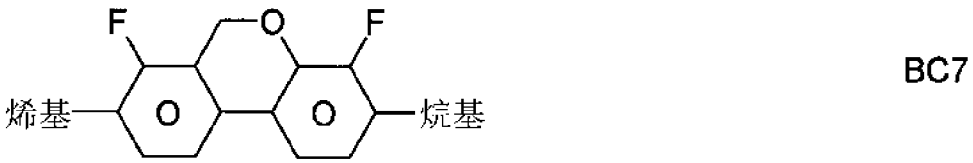
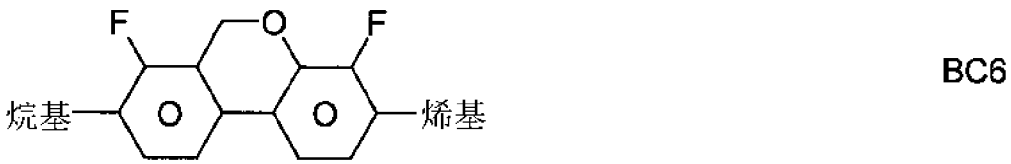
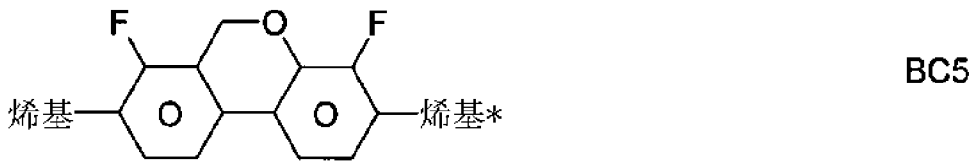
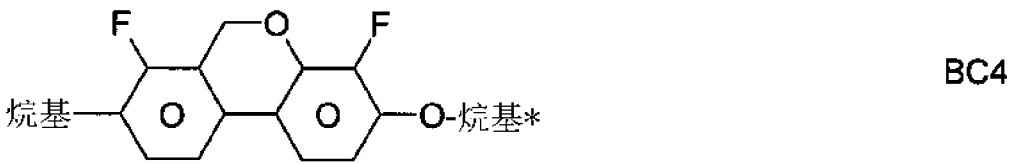
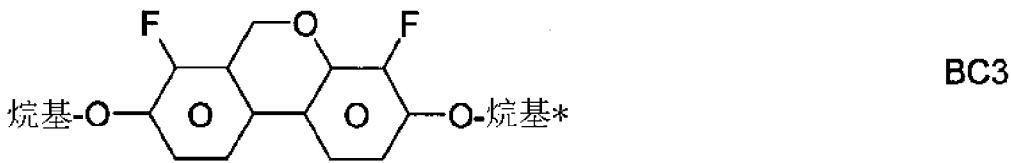
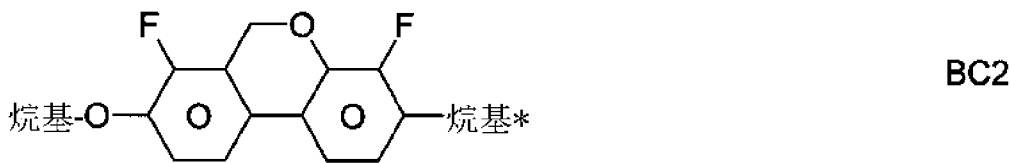
Z^m - C_2H_4 -、- CH_2O -、- OCH_2 -、- $CO-O$ -或- $O-CO$ -，

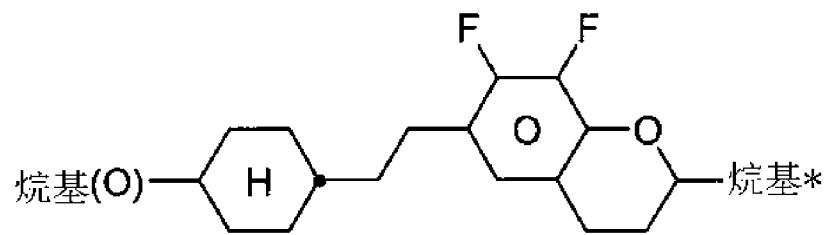
c 為0、1或2，

其量較佳為3重量%至20重量%，特定而言其量為3重量%至15重量%。

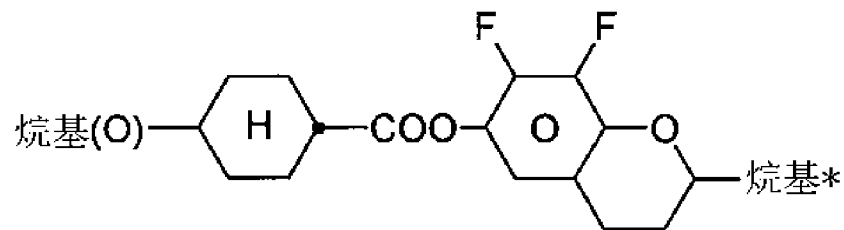
尤佳之式BC、CR及RC化合物選自由以下子式組成之群：



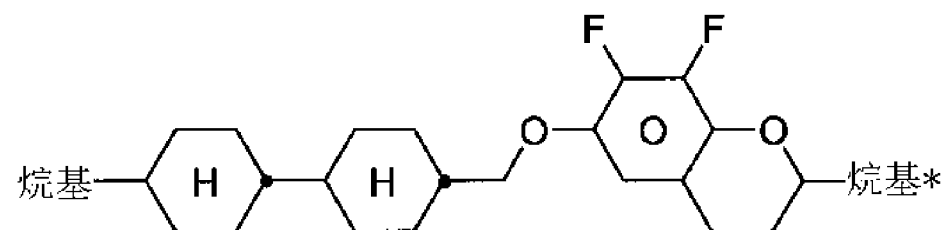




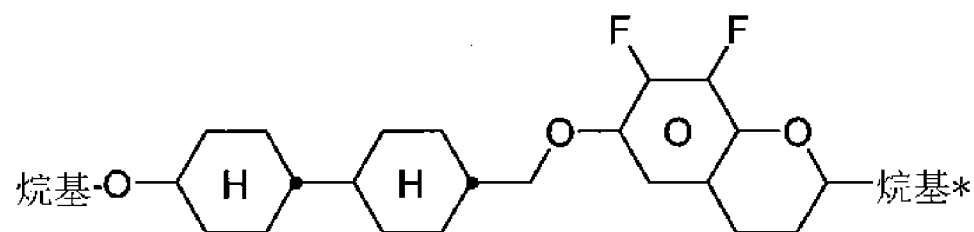
CR3



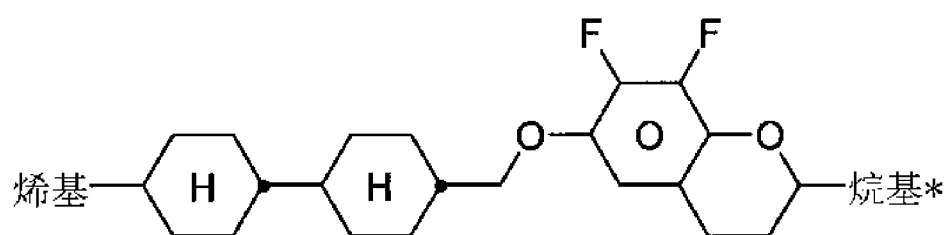
CR4



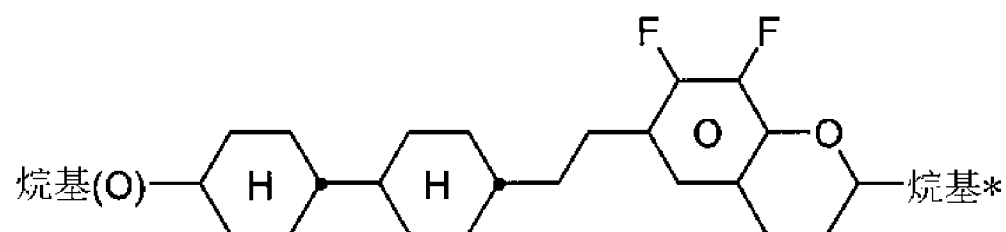
CR5



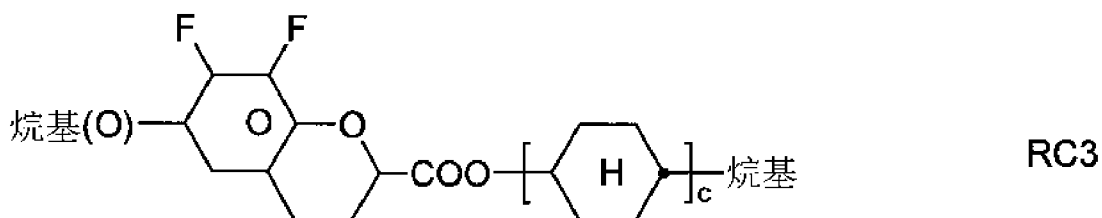
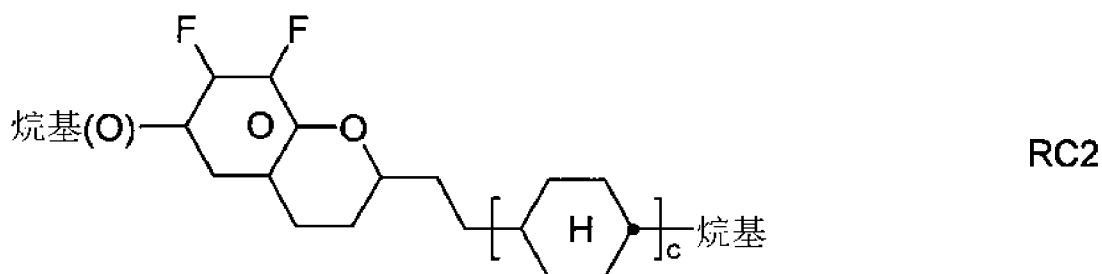
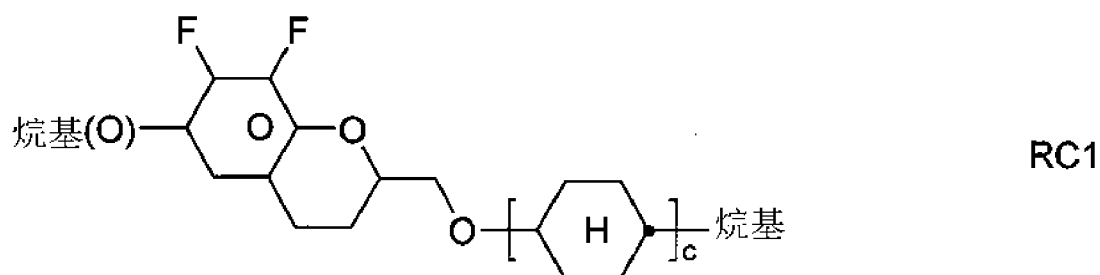
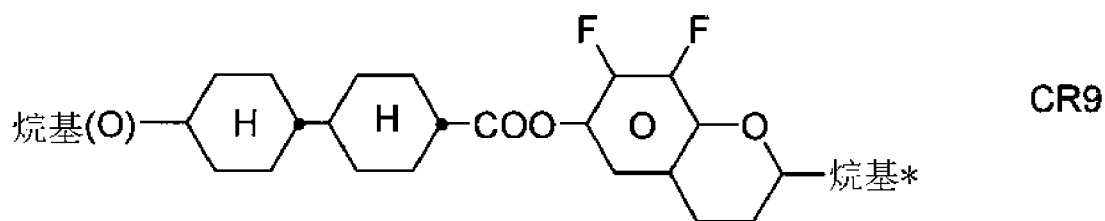
CR6



CR7



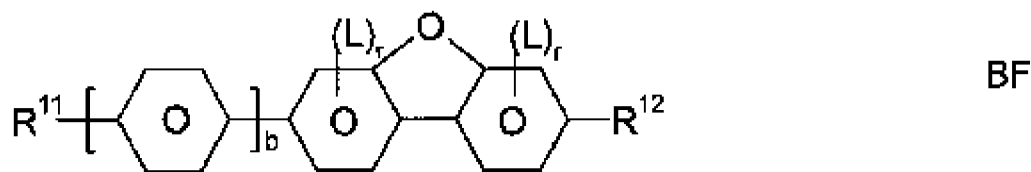
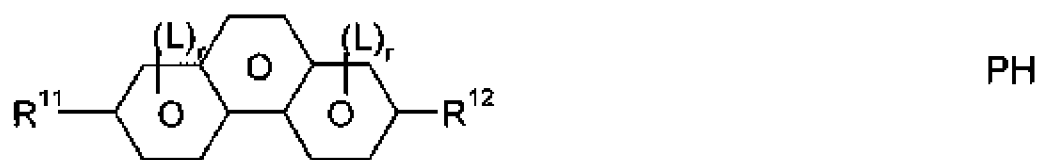
CR8



其中烷基及烷基*各自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*各自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 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

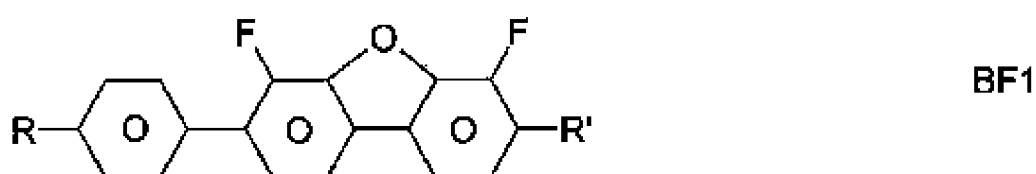
極佳者係包含一種、兩種或三種式BC-2化合物之混合物。

o) LC介質或LC主體混合物包含一或多種以下各式之氟化菲及/或二苯并呋喃：



其中R¹¹及R¹²各自彼此獨立地具有上文針對R¹¹所指示之含義中之一者，b表示0或1，L表示F，且r表示1、2或3。

尤佳之式PH及BF化合物選自由以下子式組成之群：



其中R及R'各自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) LC介質或LC主體混合物包含一或多種以下式之單環化合物



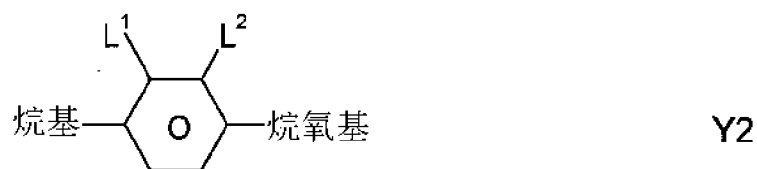
其中

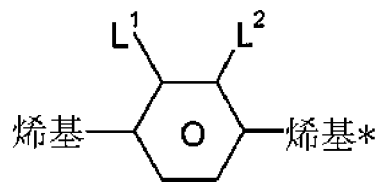
R^1 及 R^2 各自彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，另外其中一或兩個非毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-替代，較佳為具有1至6個C原子之烷基或烷氧基，

L^1 及 L^2 各自彼此獨立地表示F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 、 CHF_2 。

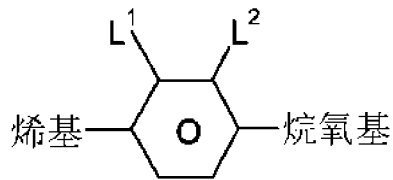
較佳地，基團 L^1 及 L^2 二者皆表示F，或基團 L^1 及 L^2 中之一者表示F且另一者表示Cl，

式Y化合物較佳選自由以下子式組成之群：

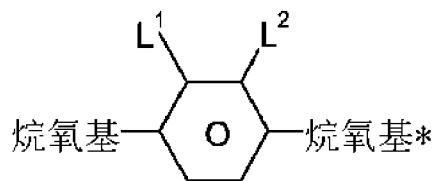




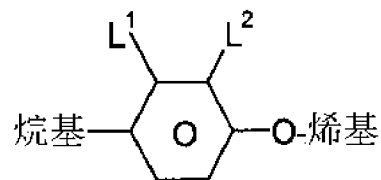
Y4



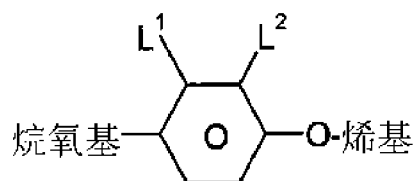
Y5



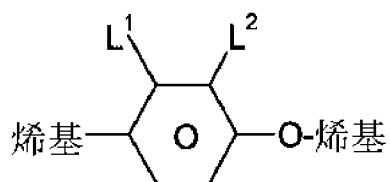
Y6



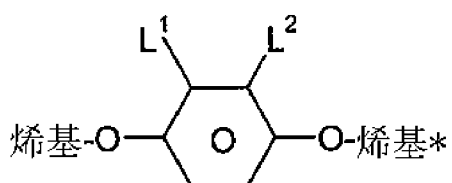
Y7



Y8



Y9

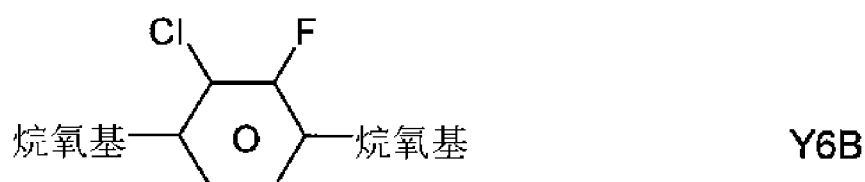
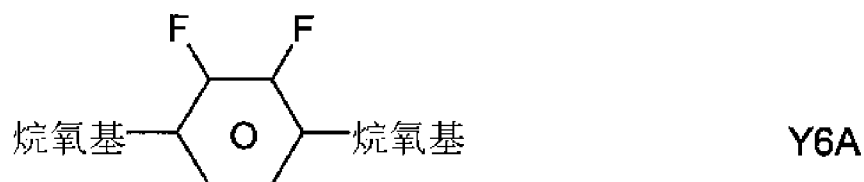


Y10

其中，烷基及烷基*各自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，且烯基及烯基*各自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 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ 。

尤佳之式Y化合物選自由以下子式組成之群：



其中烷氧基較佳表示具有3個、4個或5個C原子之直鏈烷氧基。

q) LC介質不含含有末端乙烯氧基($-\text{O}-\text{CH}=\text{CH}_2$)之化合物。

r) LC介質包含1至5種、較佳1種、2種或3種較佳選自式I或其子式之可聚合化合物。

s) 在LC介質中，整體混合物中特定而言式I或其子式之可聚合化合物之比例為0.05%至5%，較佳為0.1%至1%。

t) LC介質包含1至8種、較佳1至5種式CY1、CY2、PY1及/或PY2之化合物。整體混合物中該等化合物之比例較佳為5%至60%，尤佳為10%至35%。在每一情形下，該等個別化合物之含量較佳為2%至20%。

u) LC介質包含1至8種、較佳1至5種式CY9、CY10、PY9及/或PY10之化合物。整體混合物中該等化合物之比例較佳為5%至60%，尤佳為10%至35%。在每一情形下，該等個別化合物之含量較佳為2%至20%。

v) LC介質包含1至10種、較佳1至8種式ZK之化合物、特定而言式ZK1、ZK2及/或ZK6之化合物。整體混合物中該等化合物之比例較佳為3%至25%、尤佳為5%至45%。在每一情形下，該等個別化合物之含量較

佳為2%至20%。

w) 在LC介質中，整體混合物中式CY、PY及ZK化合物之比例大於70%，較佳大於80%。

x) LC介質或LC主體混合物含有一或多種含有烯基之化合物，該等化合物較佳選自由以下組成之群：式CY、PY及LY，其中R¹及R²中之一者或二者表示具有2至6個C原子之直鏈烯基；式ZK及DK，其中R³及R⁴中之一者或二者或R⁵及R⁶中之一者或二者表示具有2至6個C原子之直鏈烯基；及式B2及B3，極佳選自式CY15、CY16、CY24、CY32、PY15、PY16、ZK3、ZK4、DK3、DK6、B2及B3。LC主體混合物中該等化合物之濃度較佳為2%至70%，極佳為3%至55%。

y) LC介質含有一或多種、較佳1至5種選自式PY1-PY8、極佳式PY2之化合物。整體混合物中該等化合物之比例較佳為1%至30%、尤佳2%至20%。在每一情形下，該等個別化合物之含量較佳為1%至20%。

上文所提及之較佳實施例之化合物與上文所述聚合化合物之組合在本發明LC介質中引起低臨限電壓、低旋轉黏度及極良好低溫穩定性，同時引起持續高之澄清點及高HR值，且允許在PSA顯示器中快速建立尤其低之預傾斜角。特定而言，在PSA顯示器中LC介質與來自先前技術之介質相比展現顯著縮短之反應時間、特定而言亦展現灰色陰影反應時間。

本發明之LC介質及LC主體混合物在低至-20℃且較佳低至-30℃、尤佳低至-40℃下保持向列相且其澄清點 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ 、較佳 $\geq 74^{\circ}\text{C}$ 之同時，容許達成 $\leq 120\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 之旋轉黏度 γ_1 ，使得能夠達成具有迅速反應時間之優良MLC顯示器。

本發明之LC介質及LC主體混合物在20℃下較佳具有至少80 K、尤佳

至少100 K之向列相範圍及 $\leq 150 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、較佳 $\leq 120 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 之旋轉黏度。

在本發明之VA類型顯示器中，處於切斷狀態之LC介質層中之分子垂直於電極表面配向(垂面地)或具有傾斜垂面配向。在將電壓施加至電極時，LC分子發生再配向，其中分子縱軸平行於電極表面。

特定而言用於PS-VA及PS-UB-FFS類型之顯示器中之本發明LC介質在20°C及1 kHz下較佳具有負性介電各向異性 $\Delta\epsilon$ ，極佳為-0.5至-10，最佳為-2.5至-7.5。

特定而言用於PS-VA及PS-UB-FFS類型之顯示器中之本發明LC介質中之雙折射 Δn 較佳低於0.16，極佳為0.06至0.14，最佳為0.07至0.12。

為增加錨定力，亦可另外將可聚合化合物(所謂的「反應性液晶原」)添加至本發明之混合物中。較佳可聚合化合物列示於表D中。

本發明LC介質亦可包含熟習此項技術者已知之其他添加劑且闡述於文獻中，例如聚合起始劑、抑制劑、穩定劑、表面活性物質或手性摻雜劑。該等添加劑可聚合或不可聚合。將可聚合添加劑相應地歸屬為可聚合組分或組分A)。將不可聚合添加劑相應地歸屬為不可聚合組分或組分B)。

本發明之LC介質亦可包含(例如)一或多種UV穩定劑(例如來自Ciba Chemicals之Tinuvin[®])，特定而言Tinuvin[®] 770、抗氧化劑、自由基清除劑、奈米粒子等。適宜穩定劑提及於下表C中。

本發明之LC介質亦可包含(例如)一或多種手性摻雜劑，其濃度較佳為0.01%至1%，極佳0.05%至0.5%。適宜手性摻雜劑提及於下表B中。較佳手性摻雜劑例如選自R-或S-1011、R-或S-2011、R-或S-3011、R-或S-

4011或R-或S-5011。

在另一較佳實施例中，LC介質含有一或多種手性摻雜劑之外消旋物，該一或多種手性摻雜劑較佳地選自上一段落中所提及之手性摻雜劑。

此外，可向LC介質中添加(例如) 0重量%至15重量%之多色性染料、此外奈米粒子、用以改良導電性之導電鹽(較佳為乙基二甲基十二烷基4-己氧基苯甲酸銨、四丁基四苯基硼酸銨或冠醚之複鹽(例如，參見Haller等人，Mol. Cryst. Liq. Cryst. **24**, 249-258 (1973)))或用於改變介電各向異性、黏度及/或向列相之配向之物質。此類物質闡述於(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y)之個別組分為人已知，或其製備方法可由熟習此項技術者容易地自先前技術推導出，此乃因其係基於文獻中所闡述之標準方法。式CY之化合物闡述於(例如) EP-A-0 364 538中。式ZK之化合物闡述於(例如) DE-A-26 36 684及DE-A-33 21 373中。

對於熟習此項技術者不言而喻的係，本發明LC介質亦可包含(例如)其中H、N、O、Cl、F已經相應同位素(如氘等)替代之化合物。

根據本發明可使用之LC介係以本身習用之方式來製備，例如藉由將一或多種式B及Q化合物與上述較佳實施例之一或多種化合物及/或與其他液晶化合物及/或添加劑(如可聚合化合物或RM)混合來製備。一般而言，將期望量之以較少量使用之組分溶解於構成主要成分之組分中，該溶解在升高之溫度下實施較為有利。亦可在有機溶劑中(例如在丙酮、氯仿或甲醇中)混合該等組分之溶液，且在充分混合之後再藉由(例如)蒸餾來去除溶劑。

不言而喻，藉助適宜選擇本發明之LC混合物之組分，亦可在較高臨限電壓下達成較高澄清點(例如高於 100°C)或在較低臨限電壓下達成較低澄清點，同時保留其他有利性質。在黏度相應地僅略微增加之情況下，同樣可獲得具有較高 $\Delta\epsilon$ 及因此低臨限值之混合物。本發明之MLC顯示器較佳以第一Gooch及Tarry透射最小值操作[C.H. Gooch及H.A. Tarry, Electron. Lett. 10, 2-4, 1974；C.H. Gooch及H.A. Tarry, Appl. Phys., 第8卷, 1575-1584, 1975]，其中，除尤其有利的光電性質(例如特徵線之高傾斜度及常數之低角度依賴性(德國專利30 22 818))以外，較低介電各向異性在與以第二最小值操作之類似顯示器相同之臨限電壓下係充足的。此使得能夠使用以第一最小值之本發明混合物達成與在包含氰基化合物之混合物之情形下相比顯著更高的比電阻值。藉助適宜選擇個別組分及其重量比例，熟習此項技術者能夠使用簡易常規方法來設定MLC顯示器之預定層厚度所需之雙折射率。

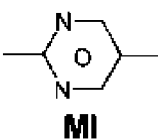
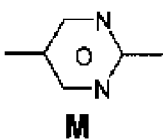
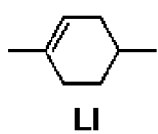
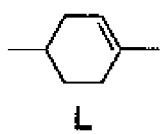
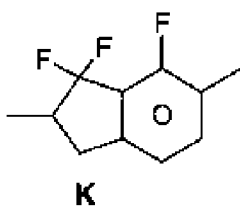
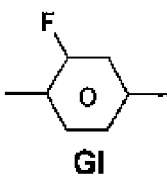
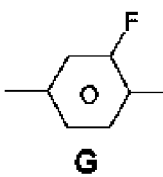
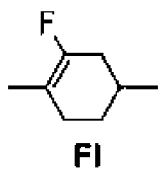
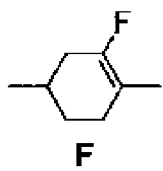
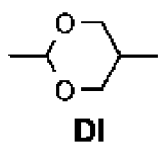
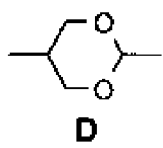
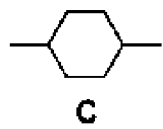
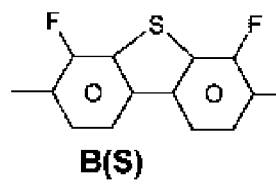
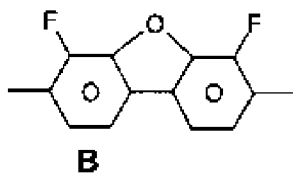
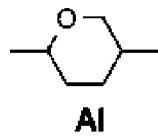
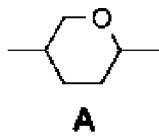
本發明LC顯示器之偏光鏡、電極底板及表面處理電極之構造對應於用於此類型顯示器之常用設計。術語常用設計在此被廣泛繪示且亦涵蓋LC顯示器之所有衍生物及修改形式，特定而言包括基於聚-Si TFT或MIM之矩陣顯示器元件。

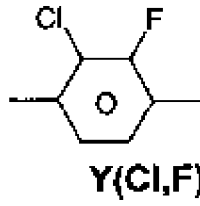
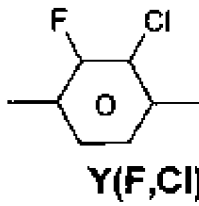
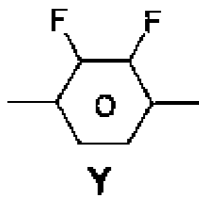
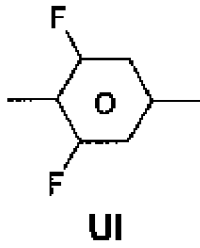
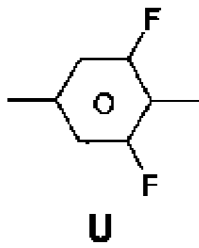
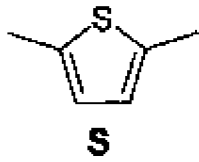
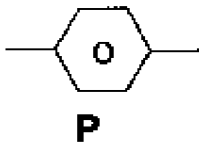
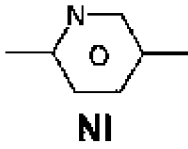
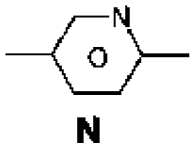
以下實例意欲解釋本發明而非對其加以限制。在上文及下文中，百分比數據表示重量百分比；所有溫度皆以攝氏度來指示。

在整個專利申請案及工作實例中，液晶化合物之結構係藉助首字母縮略詞來指示。除非另有指示，否則轉變為化學式係根據表I-III進行。所有基團 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 、 $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ 、 C_nH_{2n} 、 C_mH_{2m} 及 C_kH_{2k} 分別為在每一情形下具有 n 個、 m 個或 k 個C原子之直鏈烷基或烯基； n 及 m 各自彼此獨立地表示

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。在表I中，編碼各別化合物之環要素，在表II中，列示橋接成員，且在表III中，指示化合物之左手側鏈及右手側鏈之含義符號。

表I：環要素





表II：橋接成員

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 -

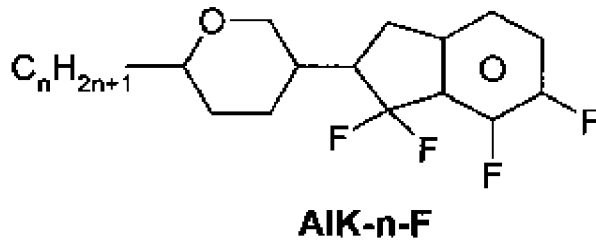
表III：側鏈

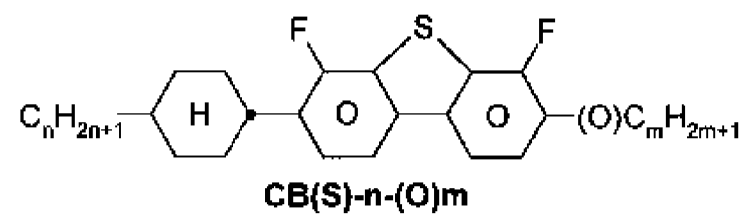
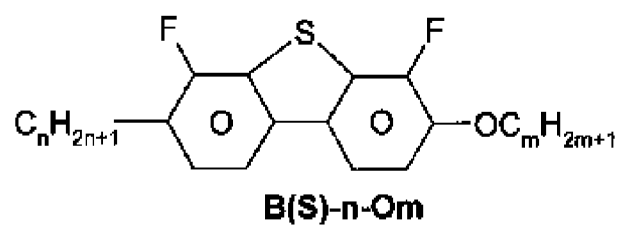
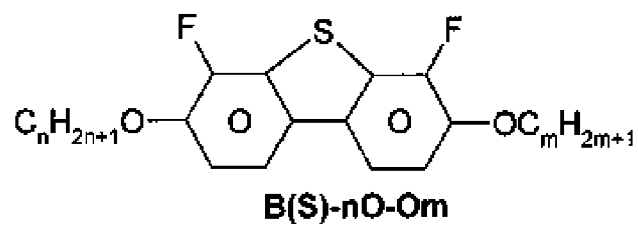
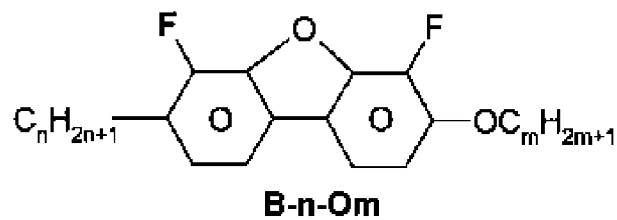
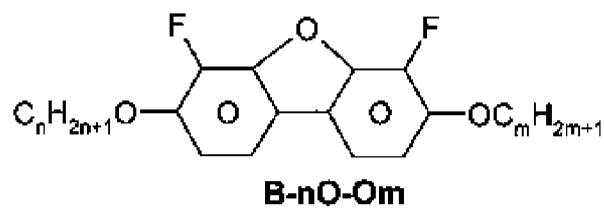
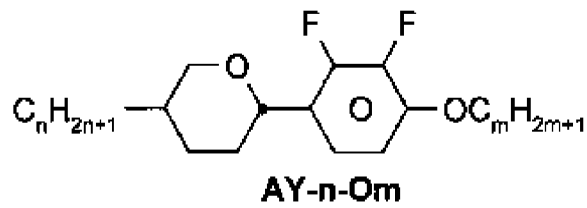
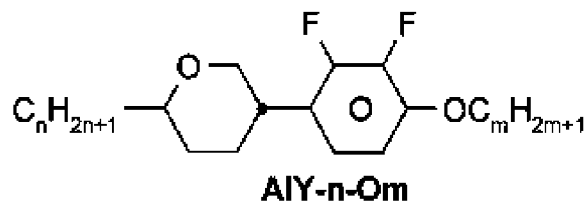
左手側鏈		右手側鏈	
n-	C _n H _{2n+1} -	-n	-C _n H _{2n+1}
nO-	C _n H _{2n+1} -O-	-On	-O-C _n H _{2n+1}
V-	CH ₂ =CH-	-V	-CH=CH ₂
nV-	C _n H _{2n+1} -CH=CH-	-nV	-C _n H _{2n} -CH=CH ₂
Vn-	CH ₂ =CH- C _n H _{2n} -	-Vn	-CH=CH-C _n H _{2n+1}
nVm-	C _n H _{2n+1} -CH=CH-C _m H _{2m} -	-nVm	- C _n H _{2n} -CH=CH-C _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

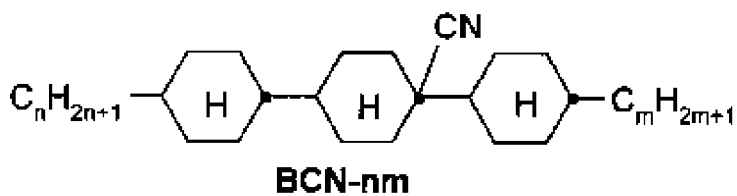
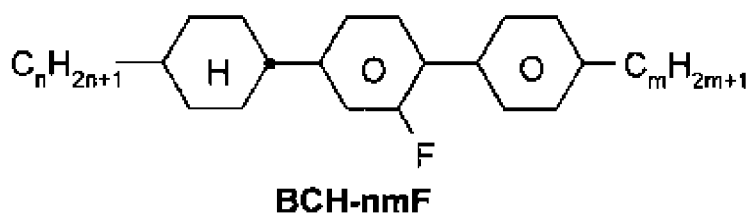
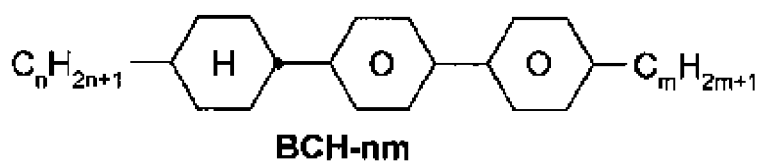
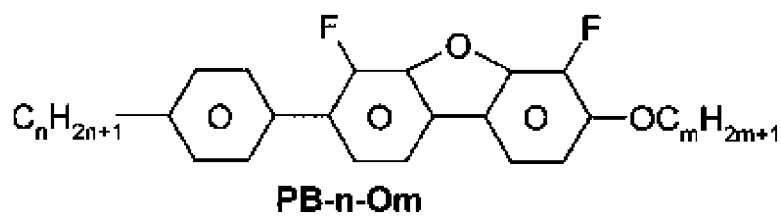
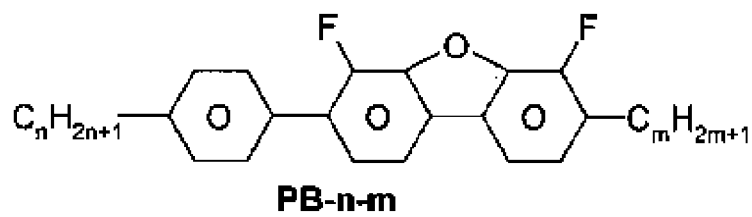
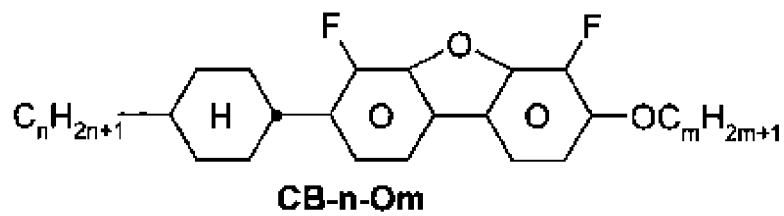
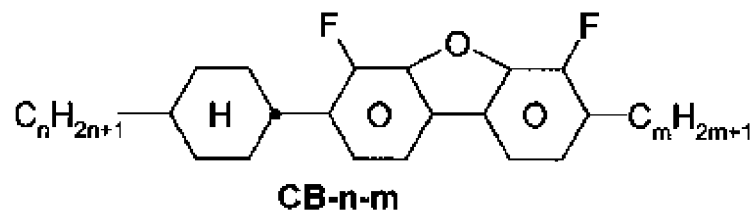
較佳混合物組分顯示於表A中。

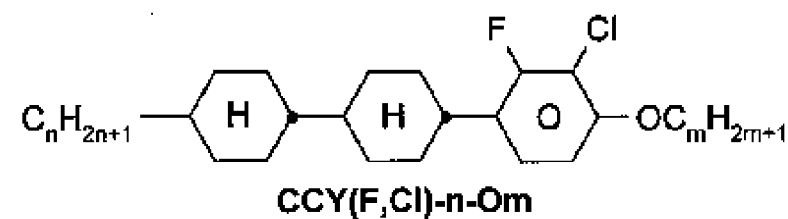
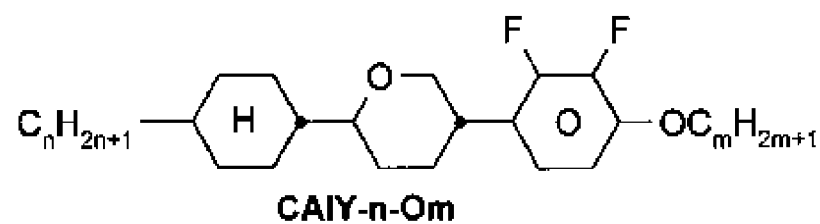
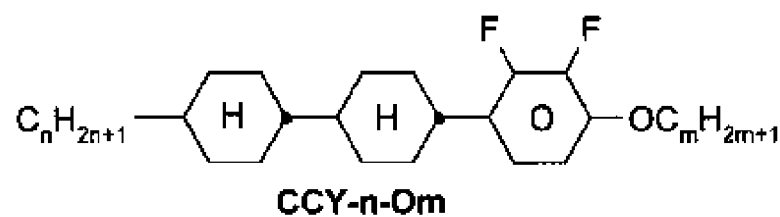
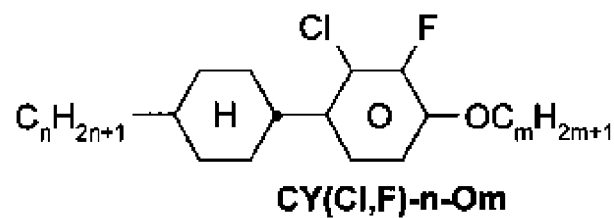
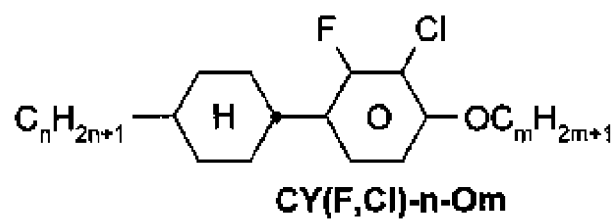
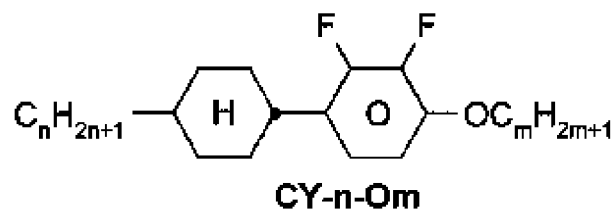
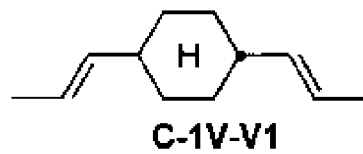
表A

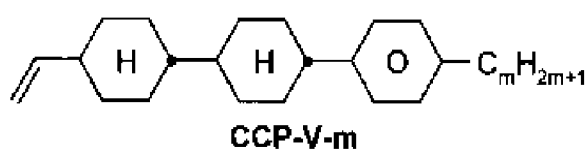
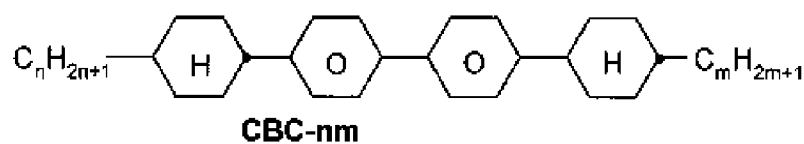
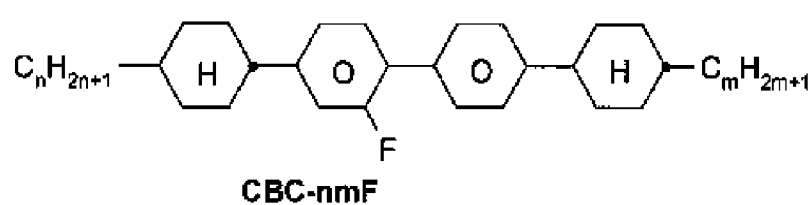
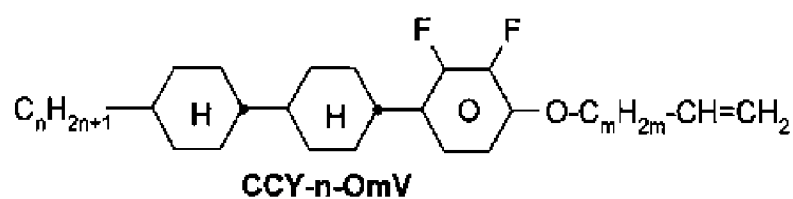
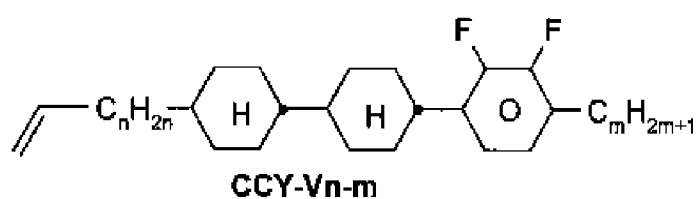
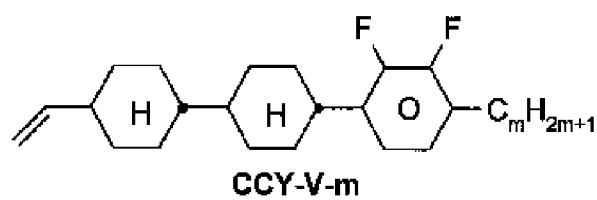
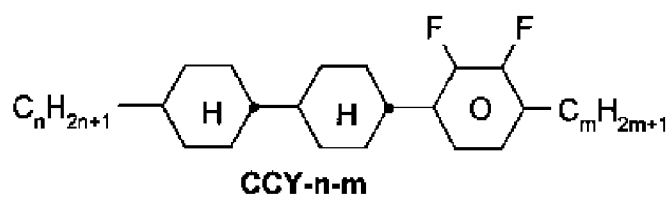
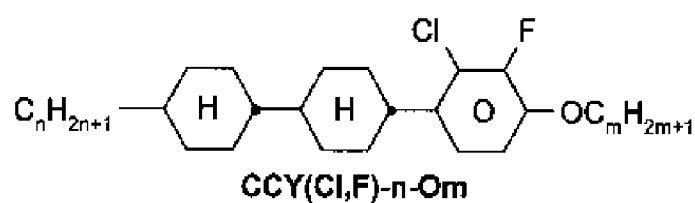
在下式中， m 及 n 彼此獨立地係1至12之整數，較佳為1、2、3、4、5或6， k 為0、1、2、3、4、5或6，且 $(O)C_mH_{2m+1}$ 意指 C_mH_{2m+1} 或 OC_mH_{2m+1} 。

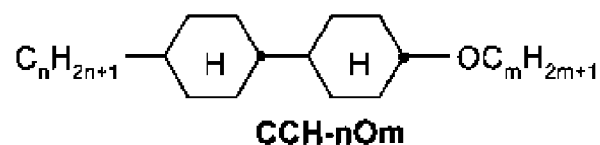
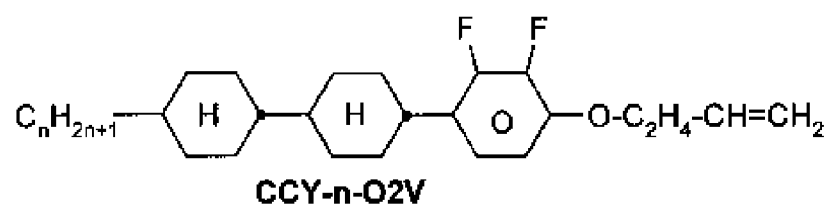
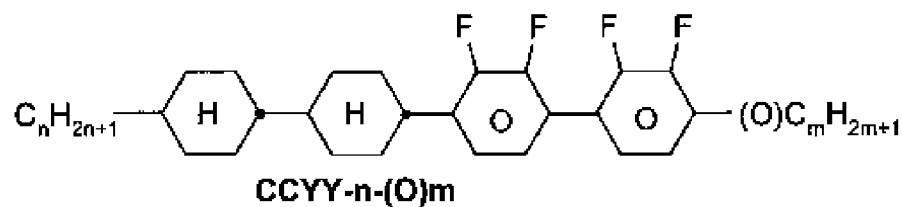
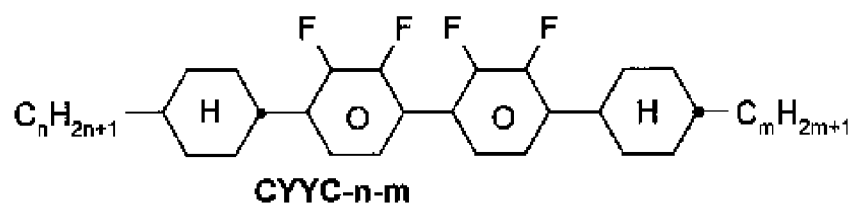
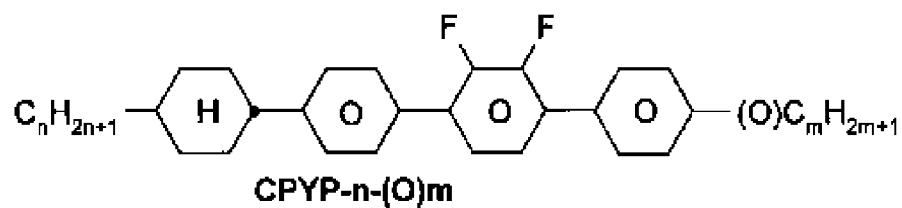
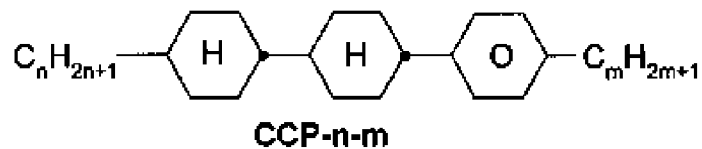
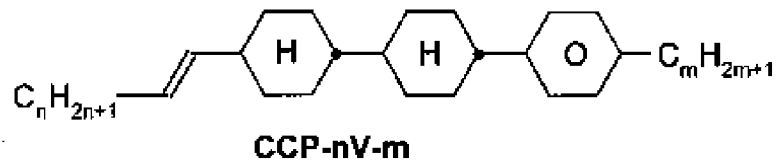
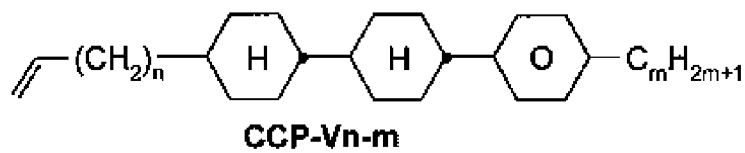


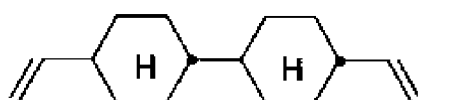
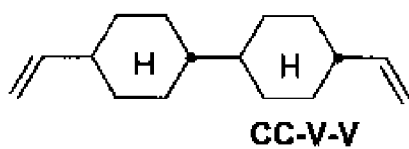
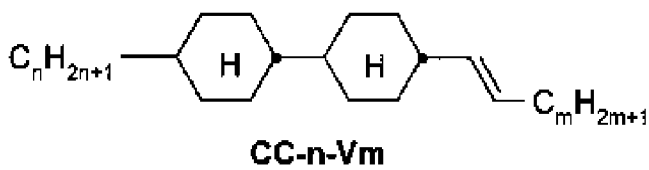
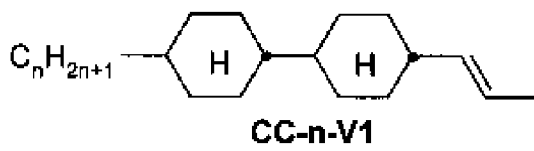
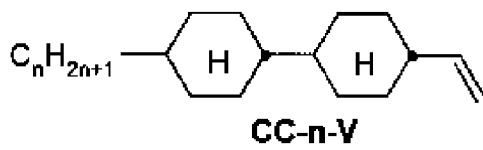
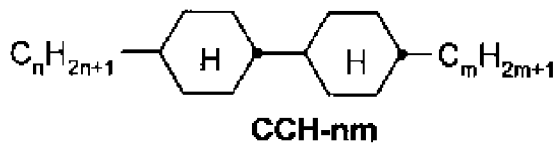
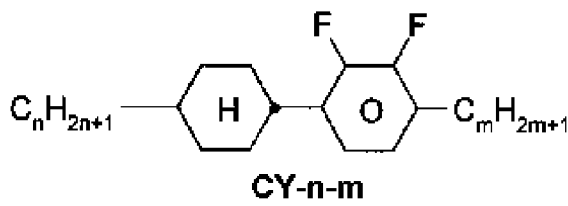
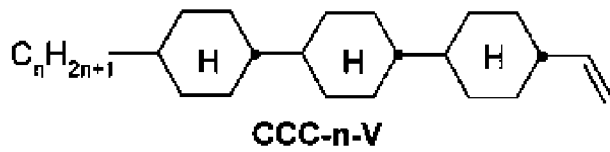
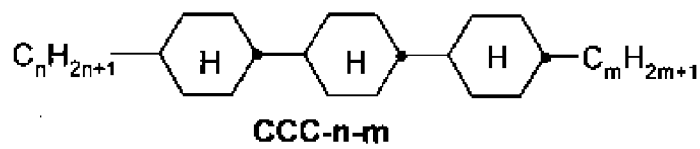


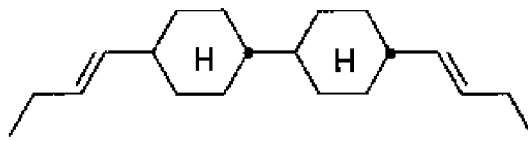
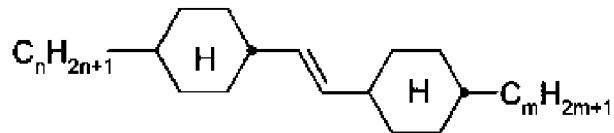
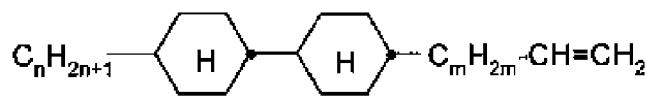
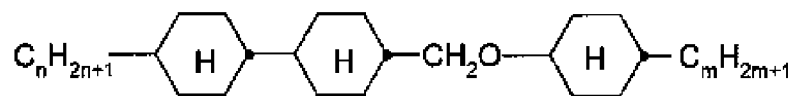
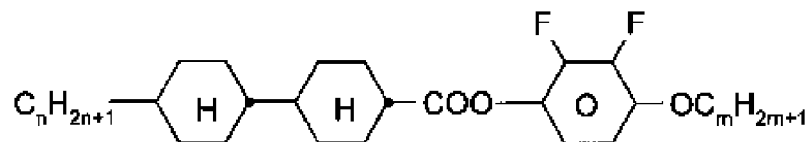
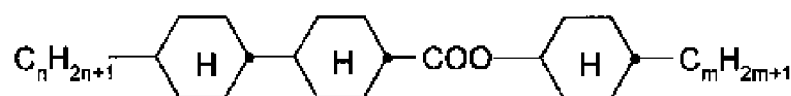
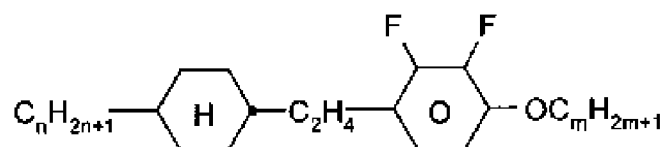


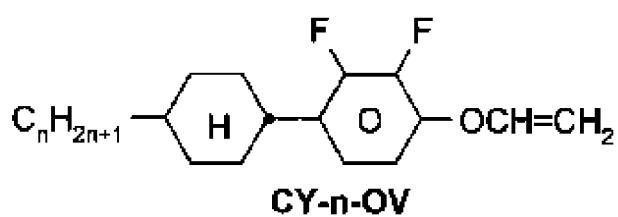
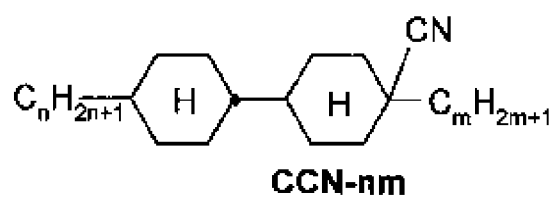
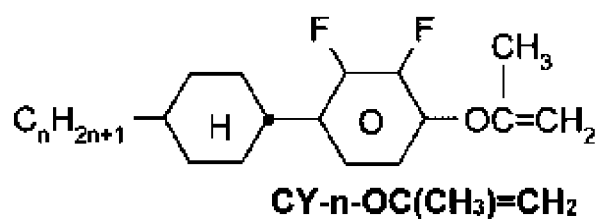
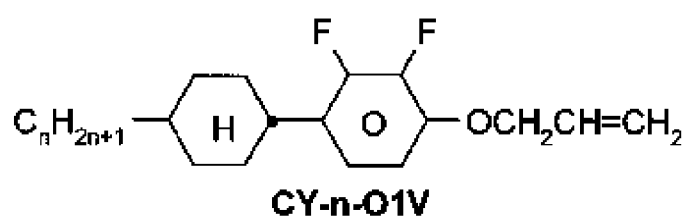
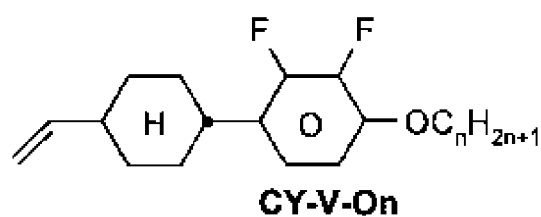
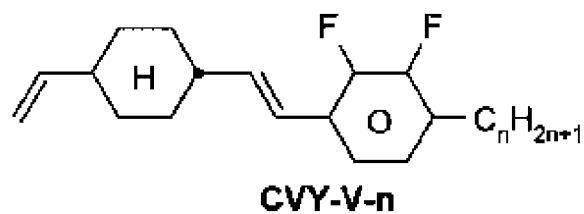
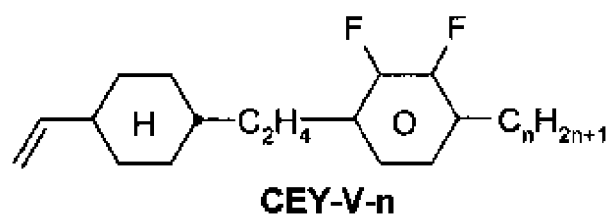


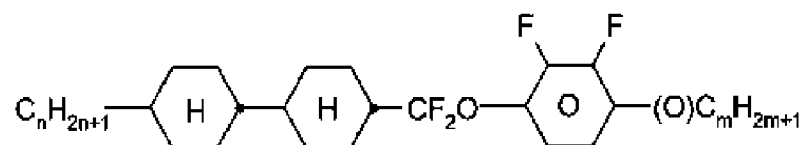
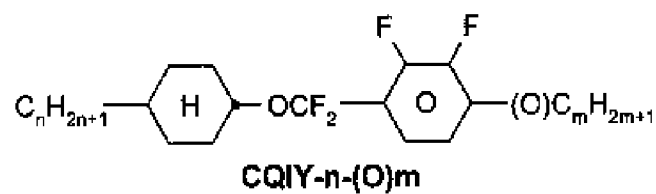
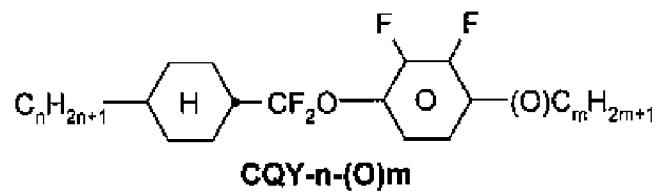
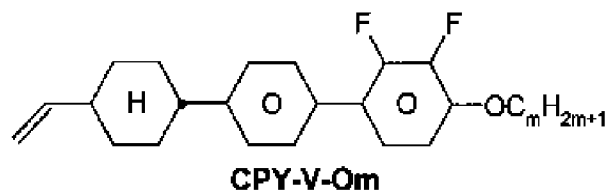
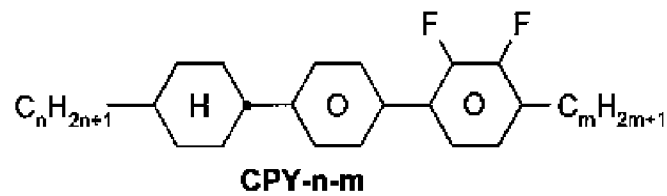
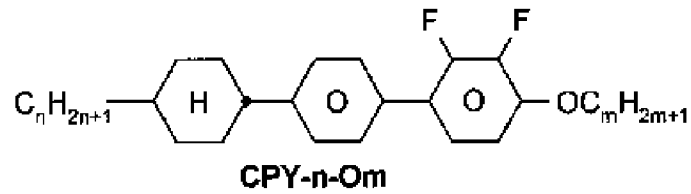
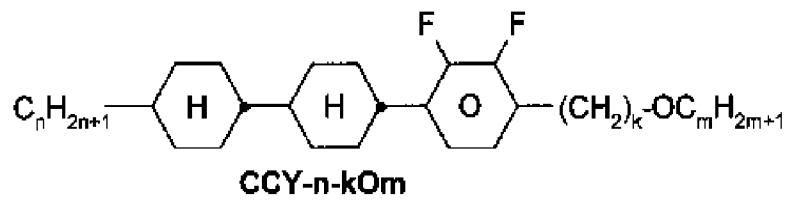
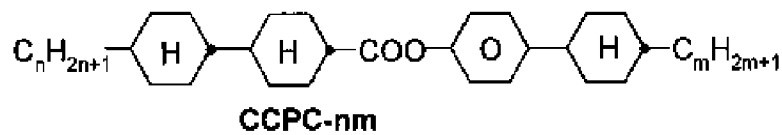


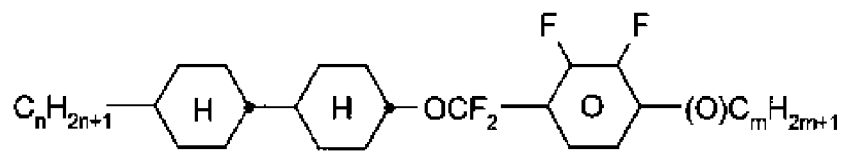
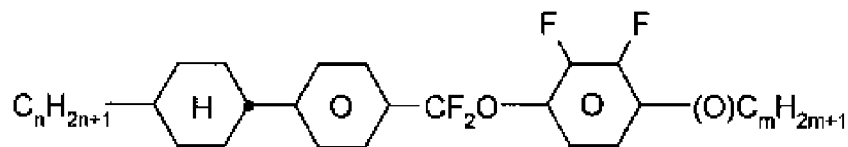
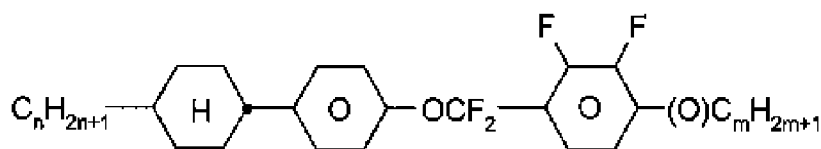
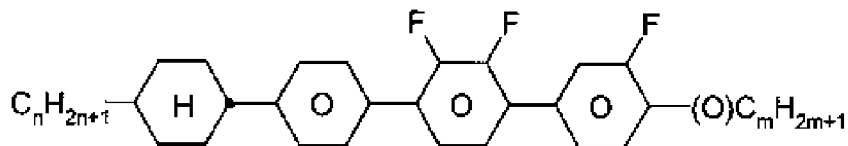
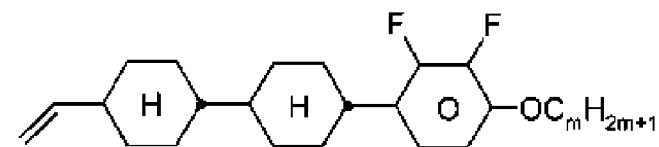
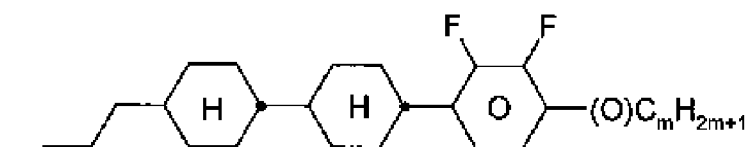
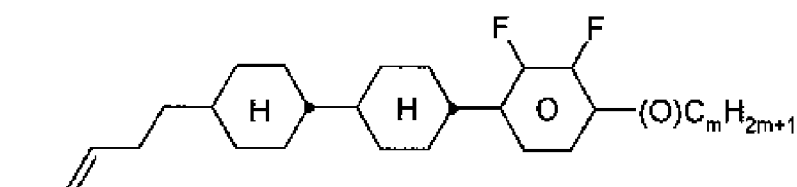


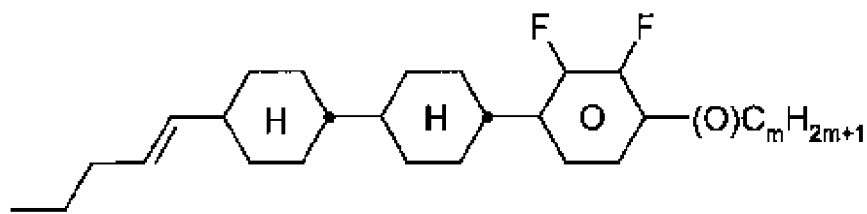
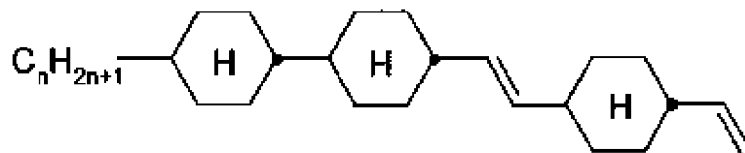
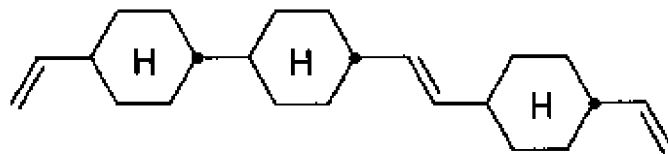
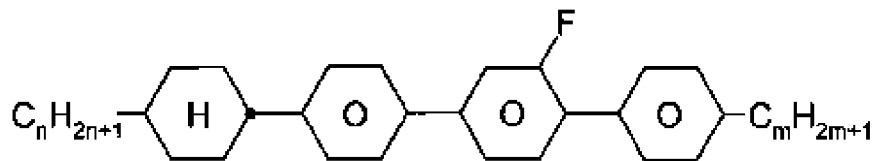
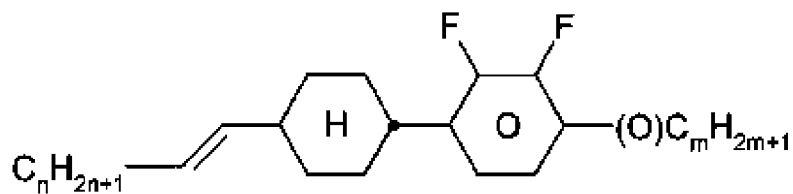
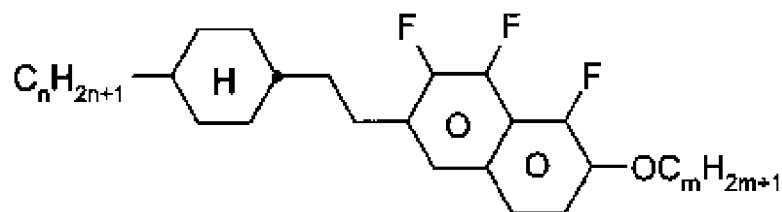


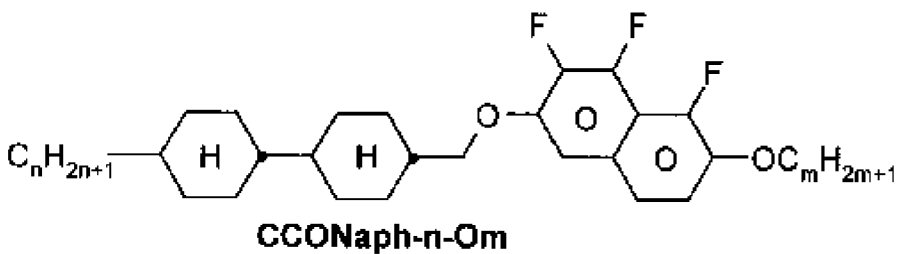
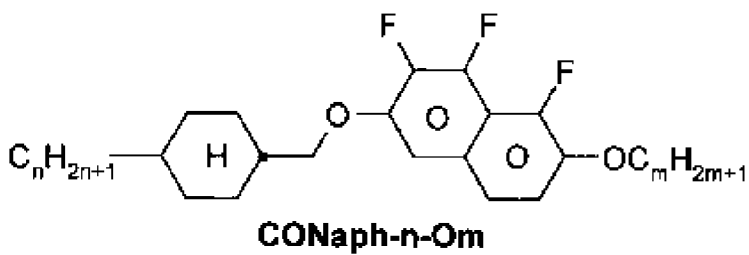
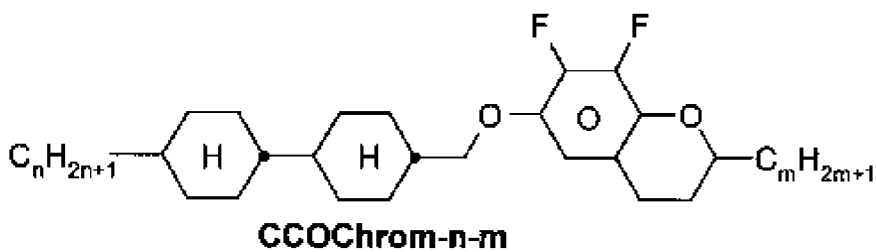
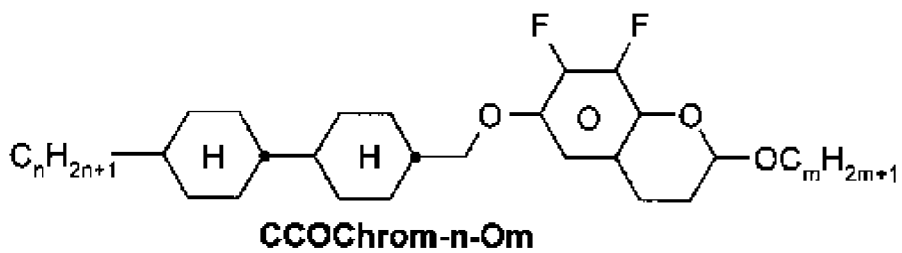
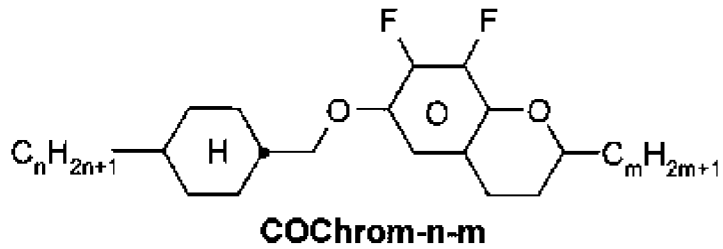
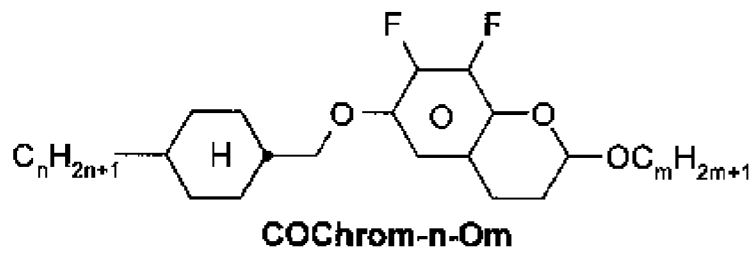
CC-V-V1**CC-2V-V2****CVC-n-m****CC-n-mV****CC-n-mV1****CCOC-n-m****CP-nOmFF****CH-nm****GEY-n-Om**

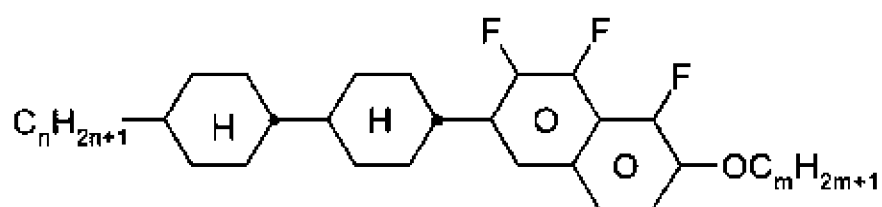
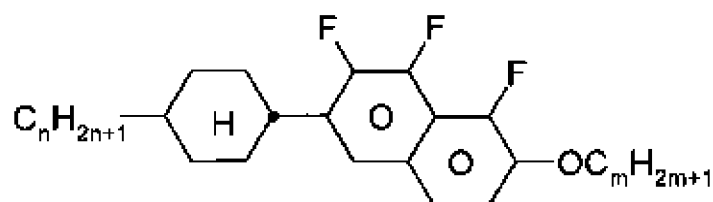
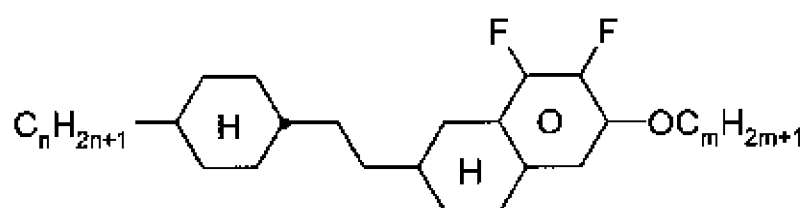
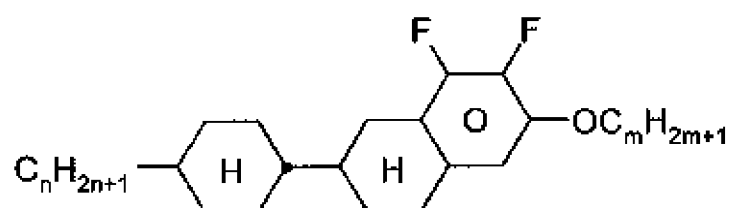
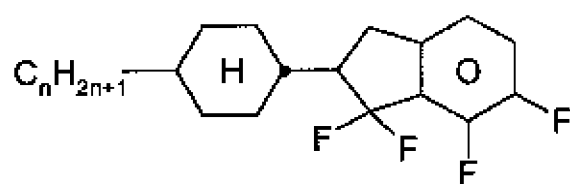
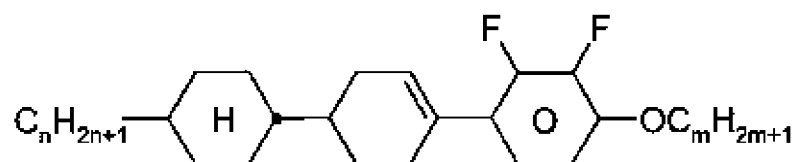


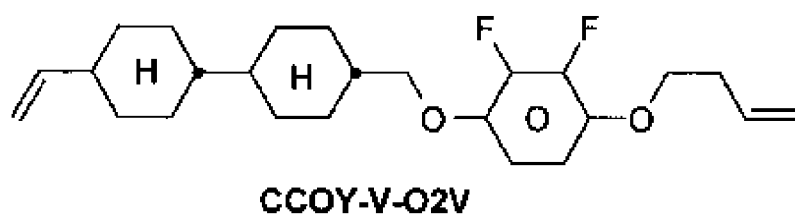
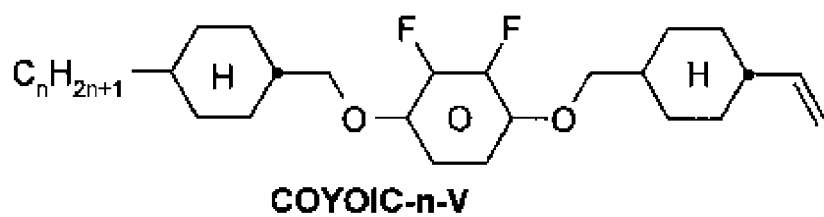
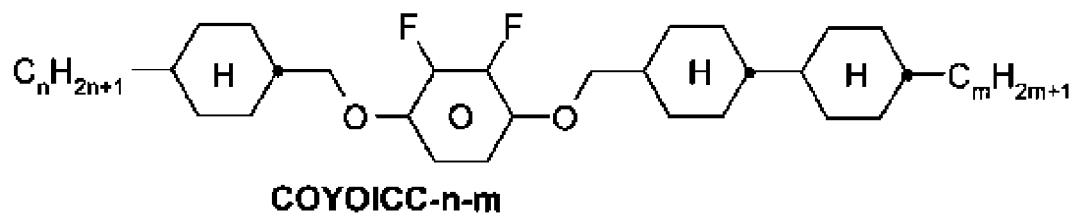
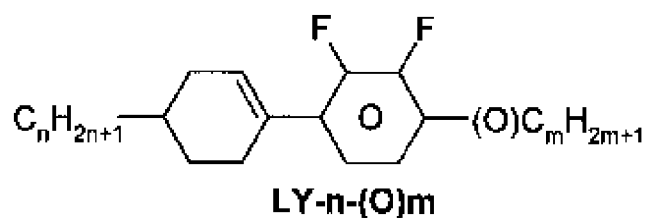
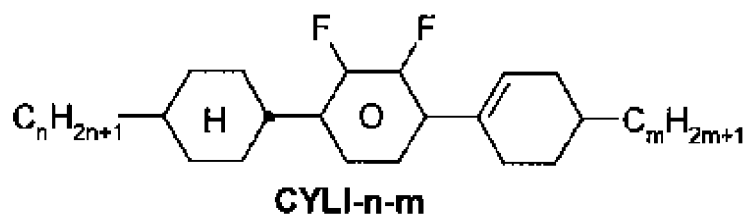
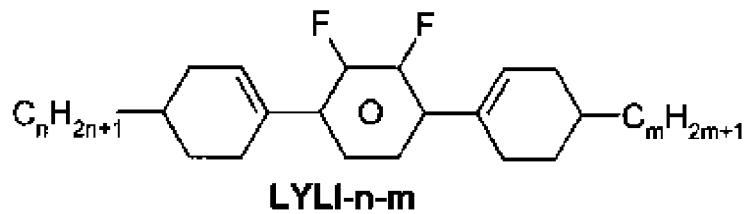
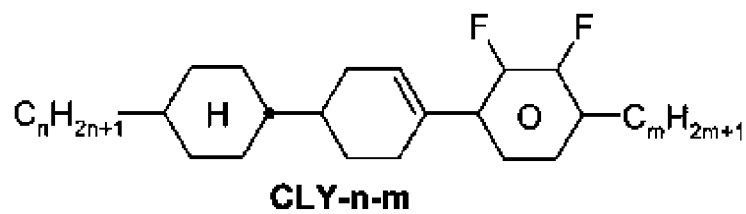


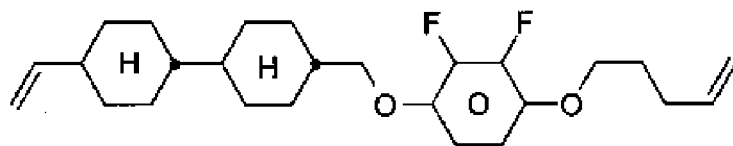
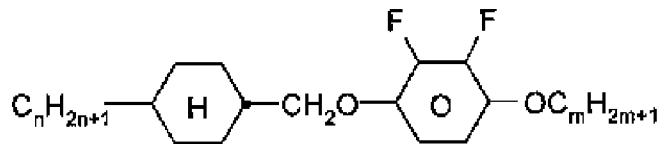
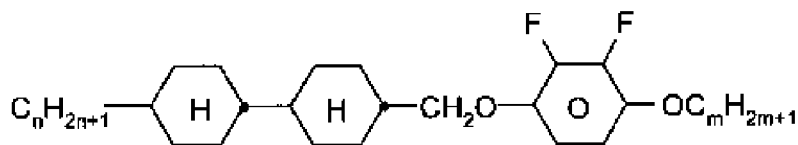
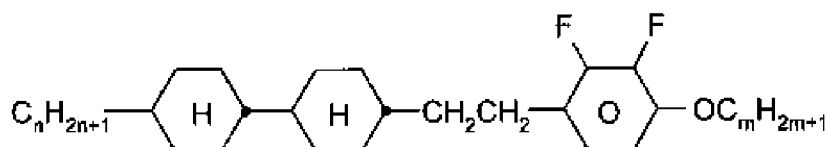
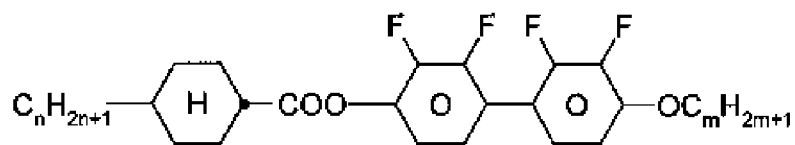
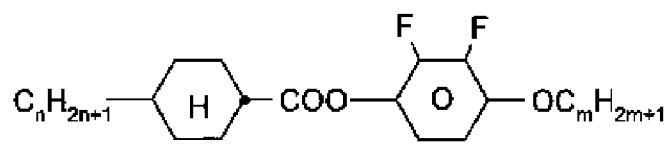
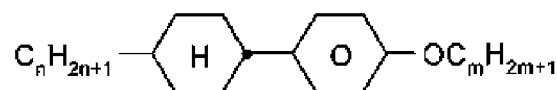
CCQY-n-(O)m**CCQIY-n-(O)m****CPQY-n-(O)m****CPQIY-n-(O)m****CCY-V-Om****CCY-V2-(O)m****CCY-V2-(O)m**

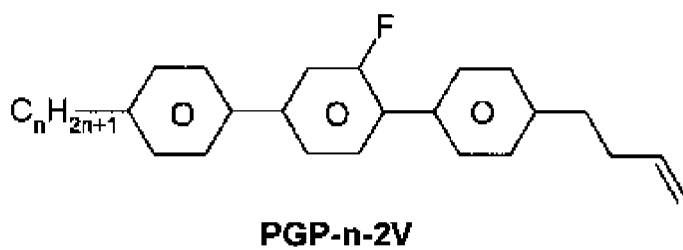
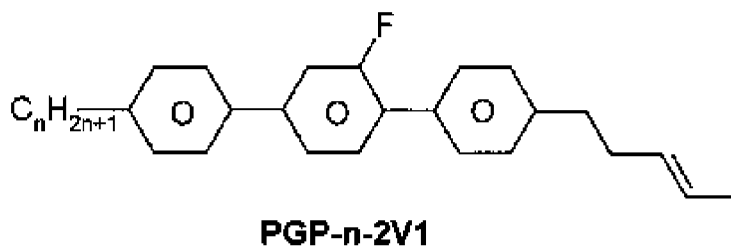
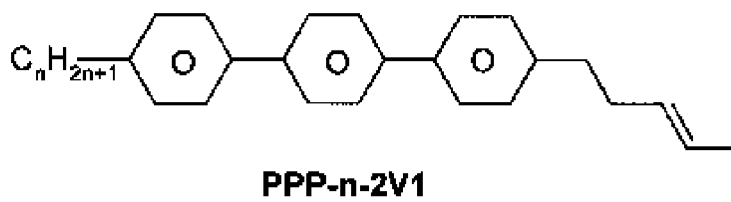
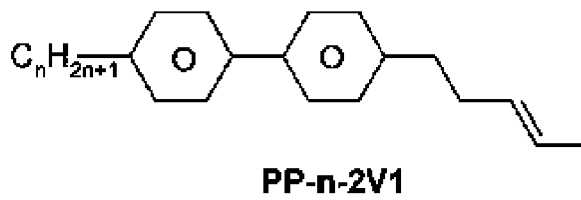
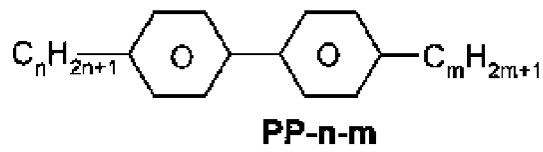
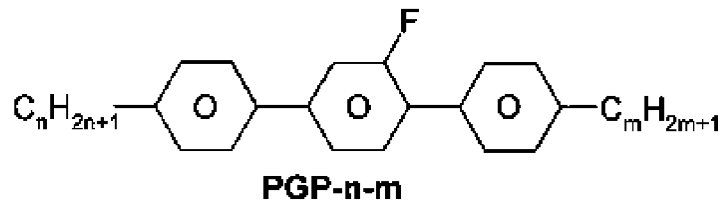
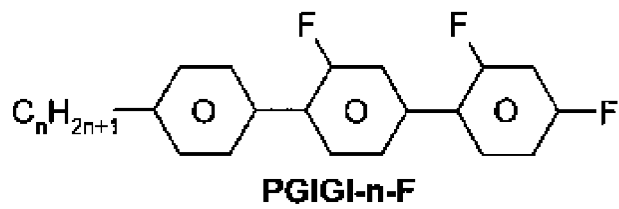
CCY-1V2-(O)m**CCY-3V-(O)m****CCVC-n-V****CCVC-V-V****CPGP-n-m****CY-nV-(O)m****CENaph-n-Om**

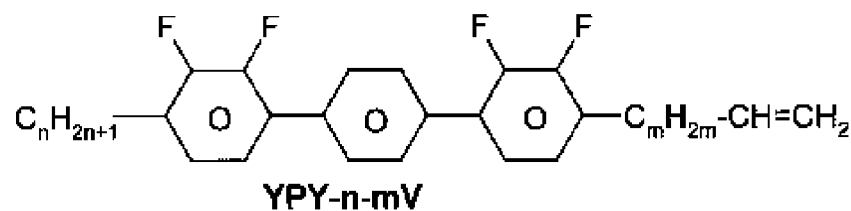
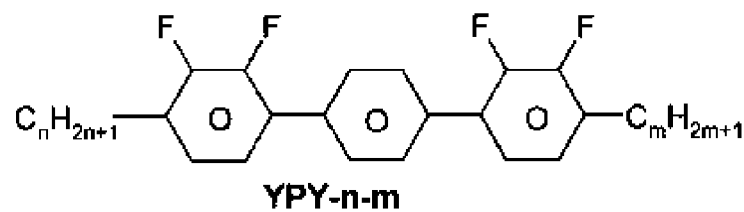
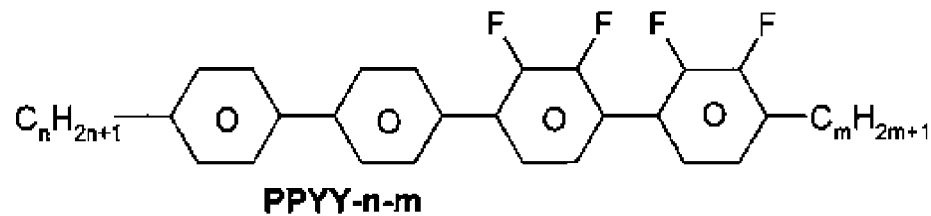
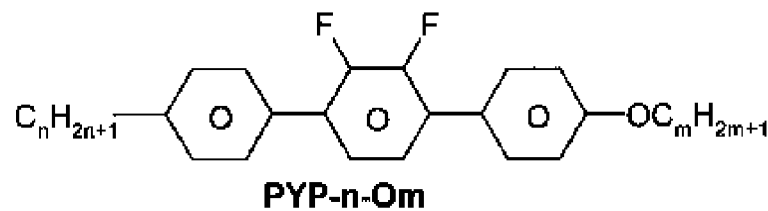
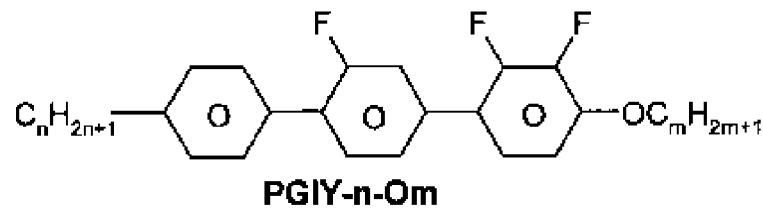
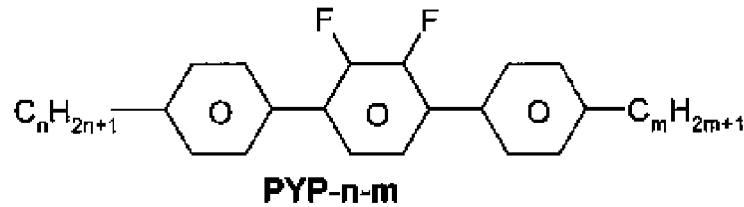
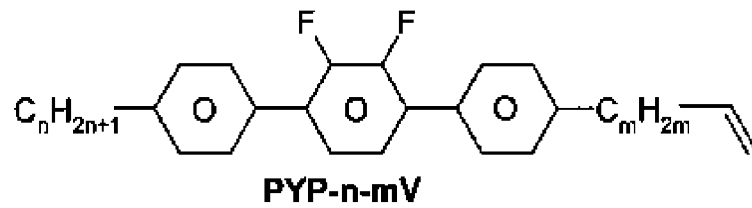


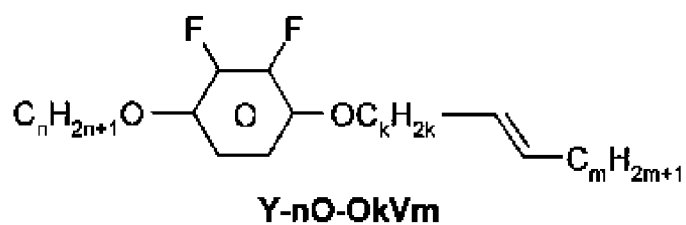
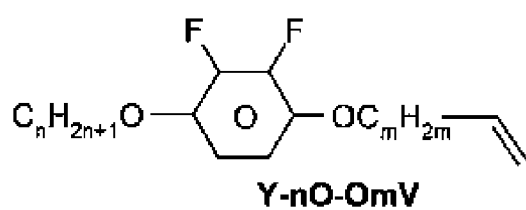
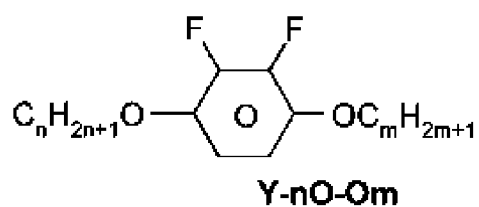
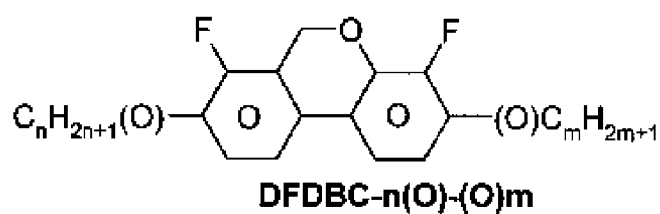
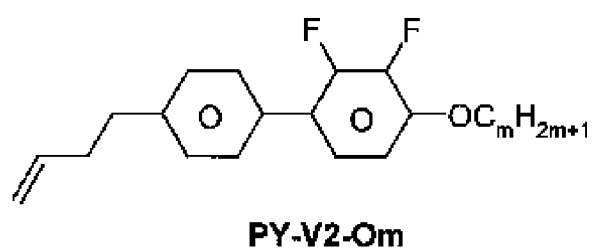
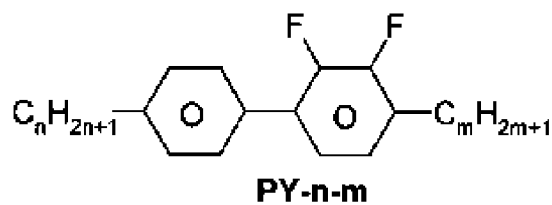
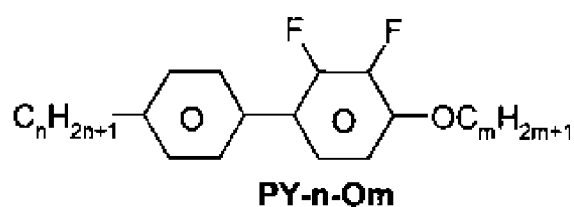
**CCNaph-n-Om****CNaph-n-Om****CETNaph-n-Om****CTNaph-n-Om****CK-n-F****CLY-n-Om**

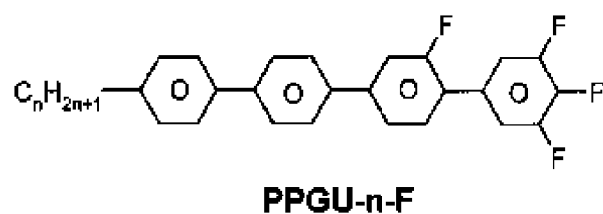
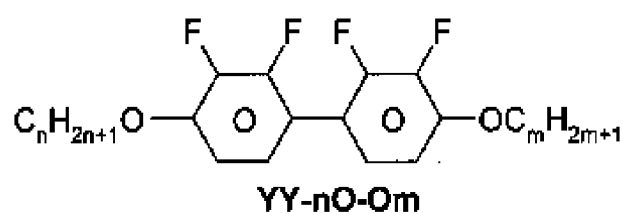
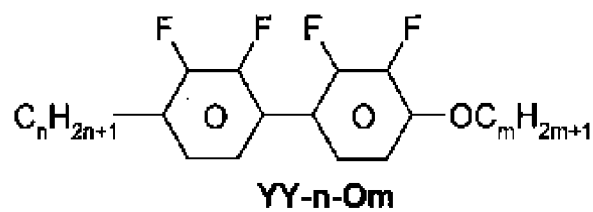
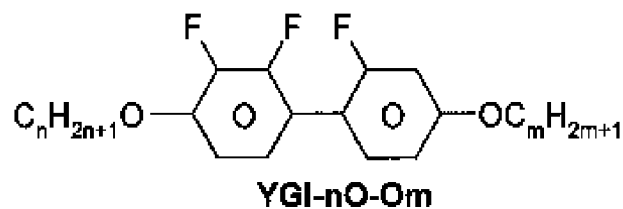
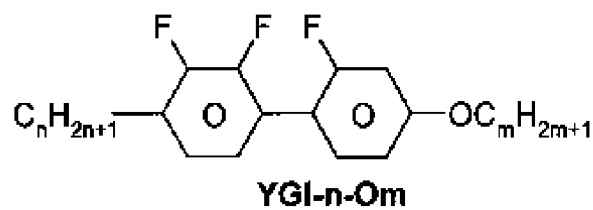
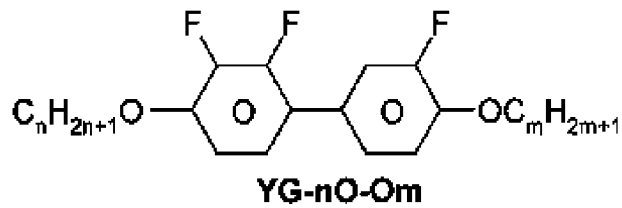
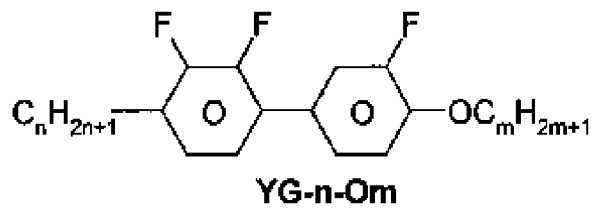


**CCOY-V-O3V****COY-n-Om****CCOY-n-Om****CCEY-n-Om****CZYY-n-Om****D-nOmFF****PCH-nm****PCH-nOm**





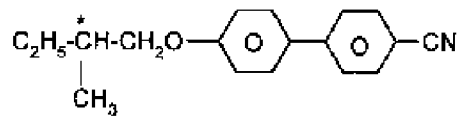




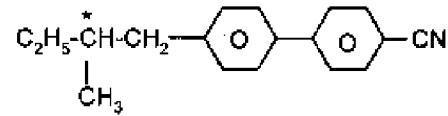
尤佳者係包含表A之至少一種、兩種、三種、四種或更多種化合物之液晶混合物。

表B指示通常添加至本發明混合物中之可能摻雜劑。混合物較佳包含0-10重量%、特定而言0.001重量%-5重量%且尤佳0.001重量%-3重量%之摻雜劑。

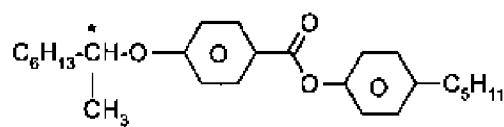
表B



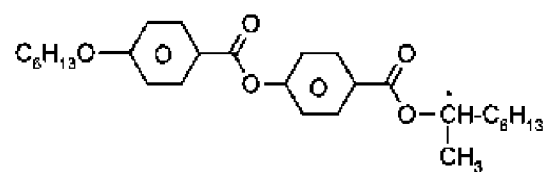
C 15



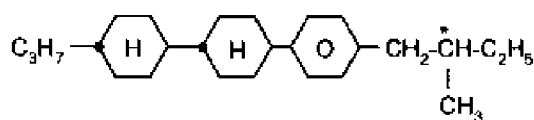
CB 15



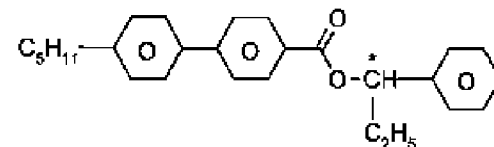
CM 21



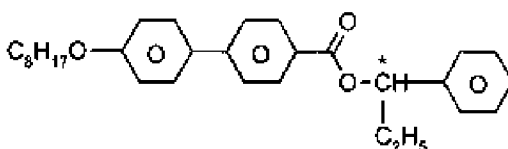
R/S-811



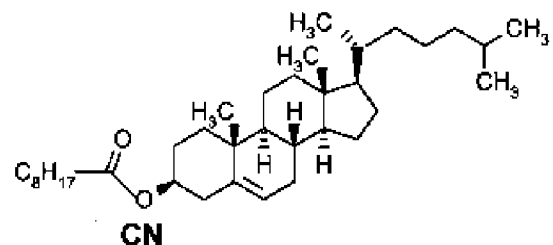
CM 44



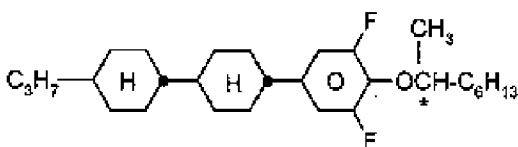
CM 45



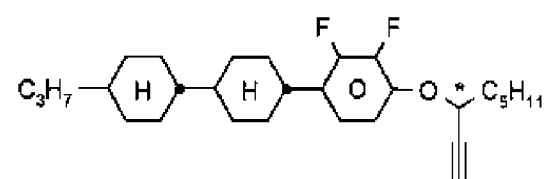
CM 47



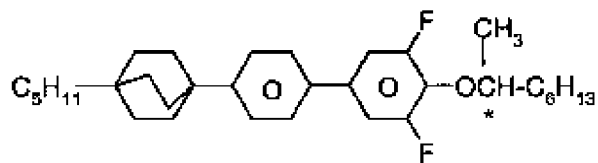
CN



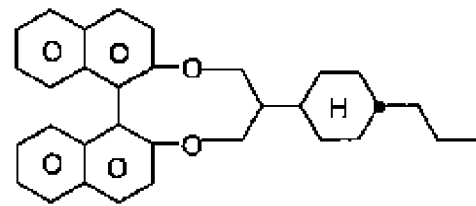
R/S-2011



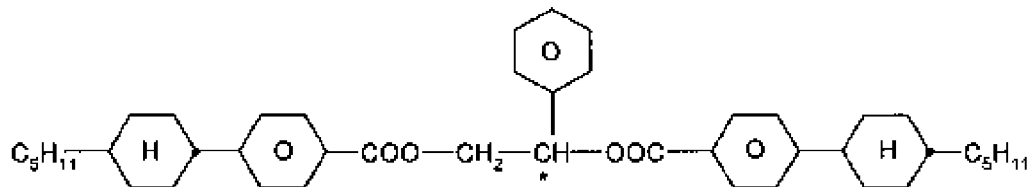
R/S-3011



R/S-4011



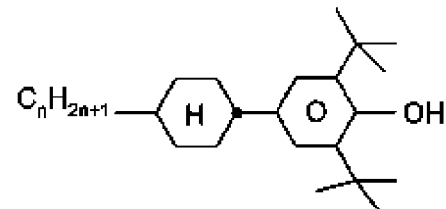
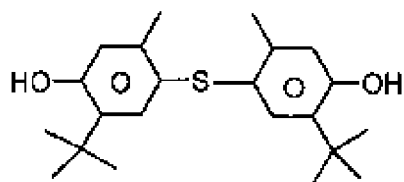
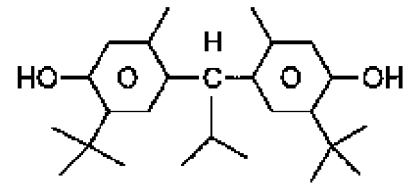
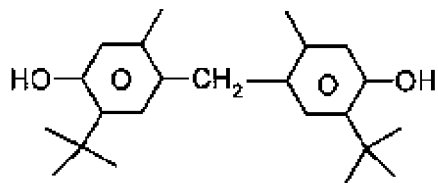
R/S-5011



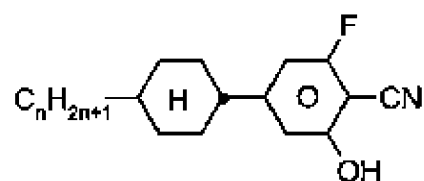
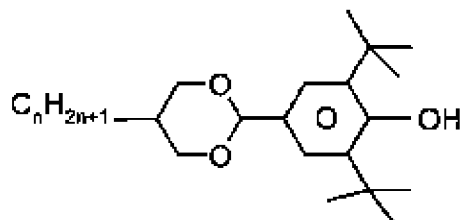
R/S-1011

表C

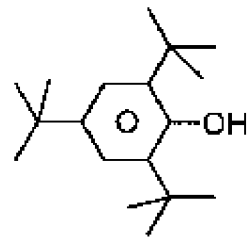
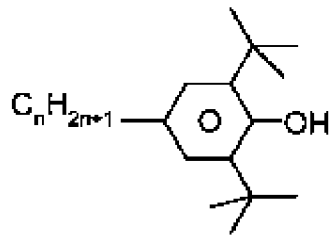
例如，可以0-10重量%之量添加至本發明混合物中之穩定劑係如下所提及。



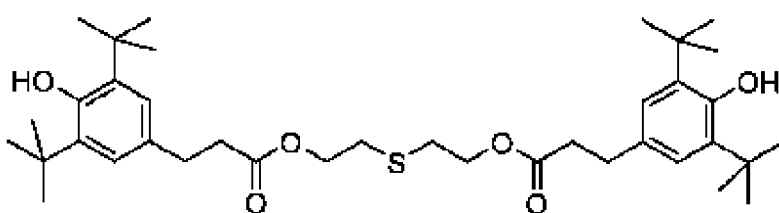
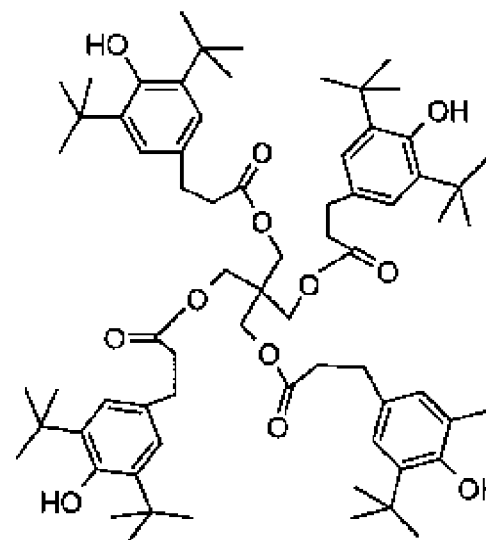
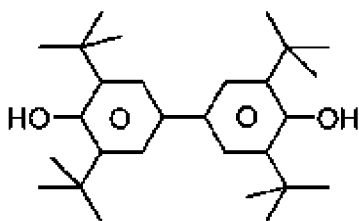
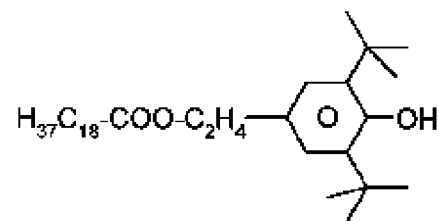
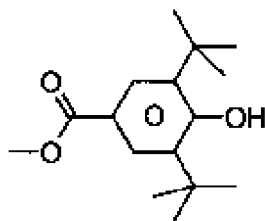
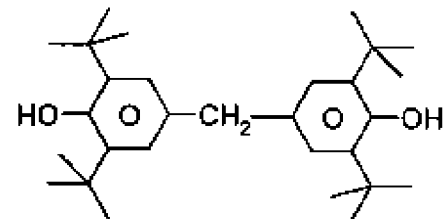
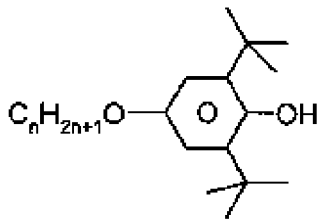
$n = 1、2、3、4、5、6$ 或 7

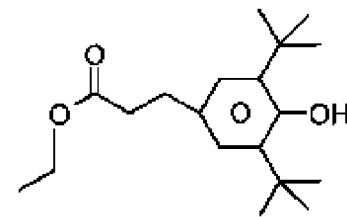
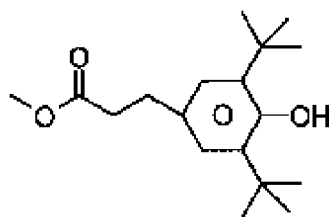
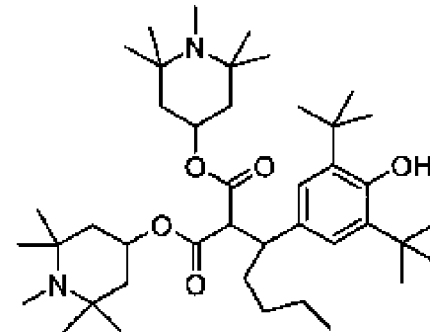
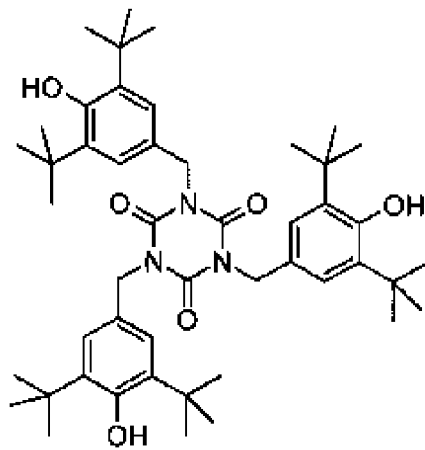
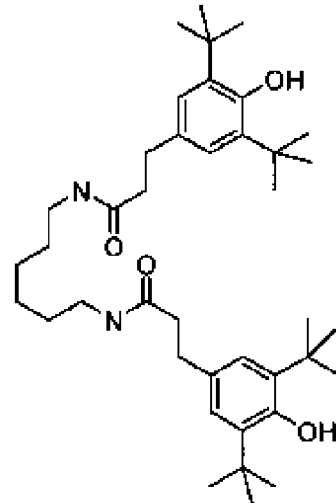
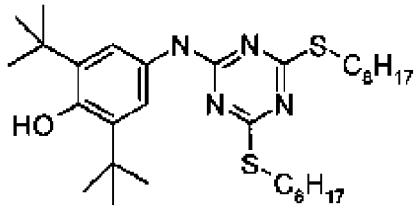
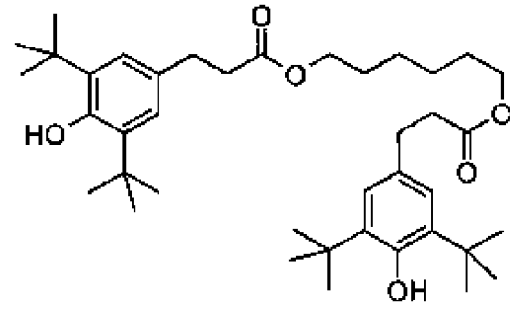
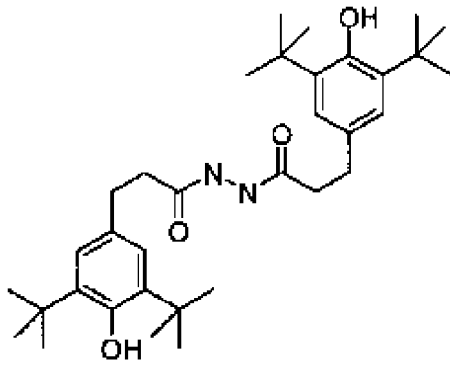


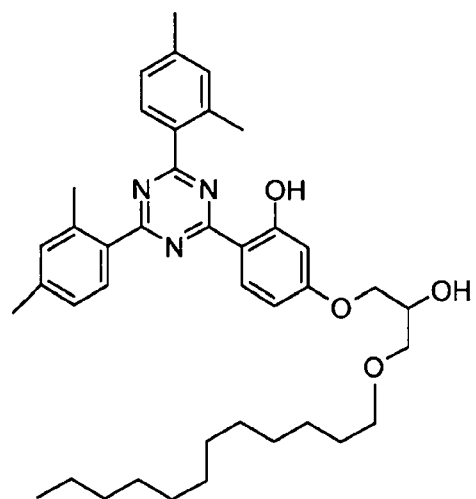
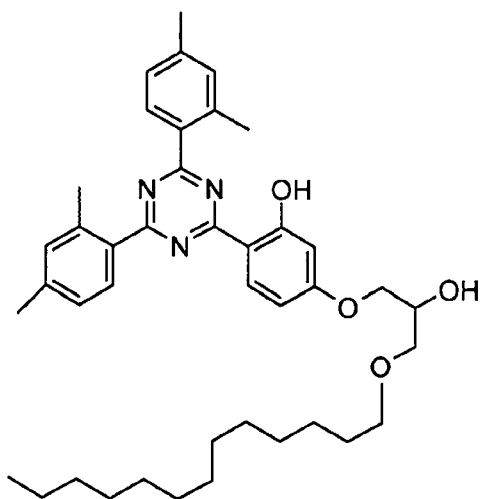
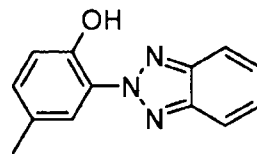
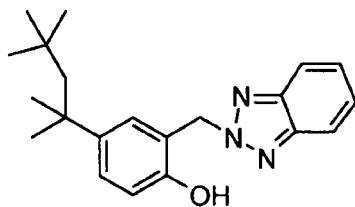
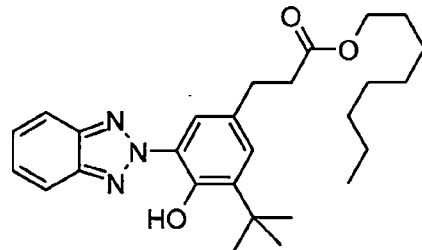
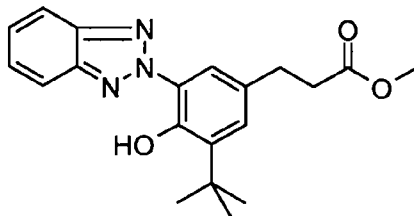
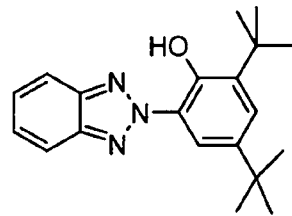
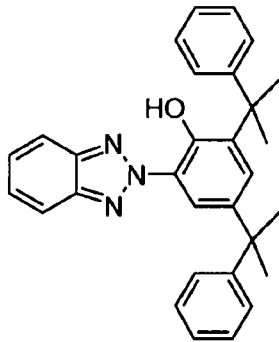
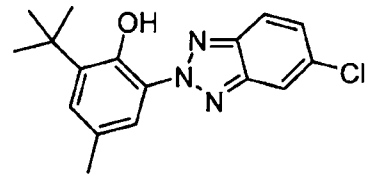
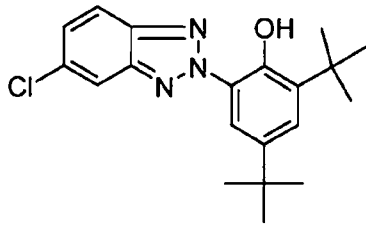
$n = 1、2、3、4、5、6$ 或 7

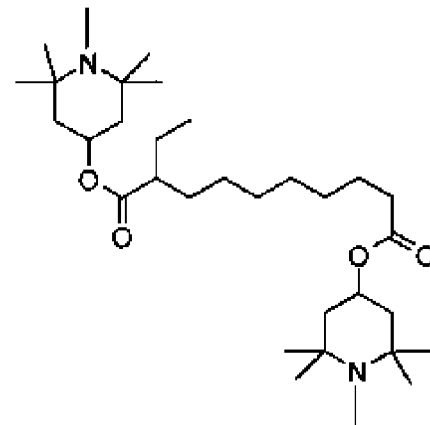
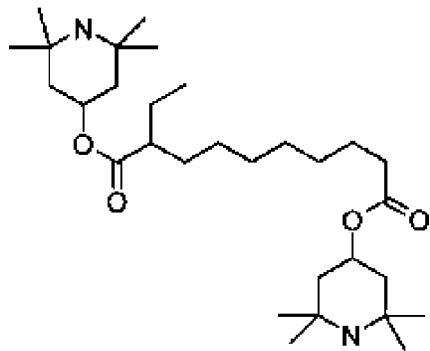
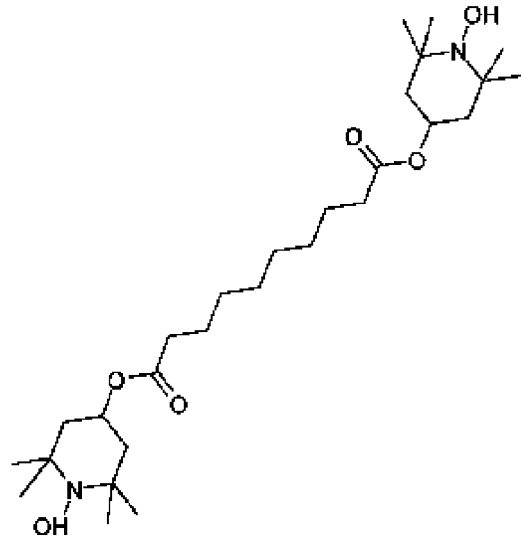
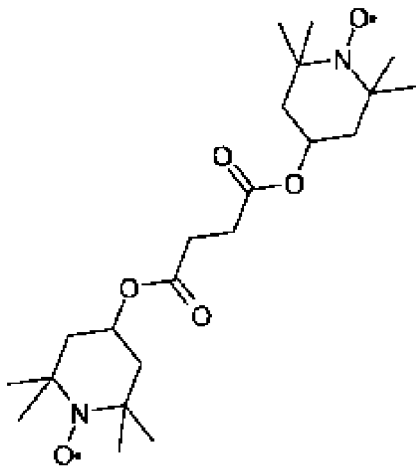
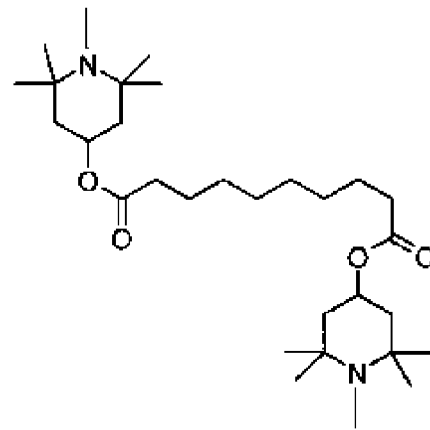
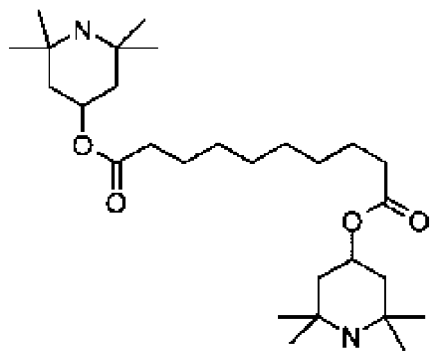


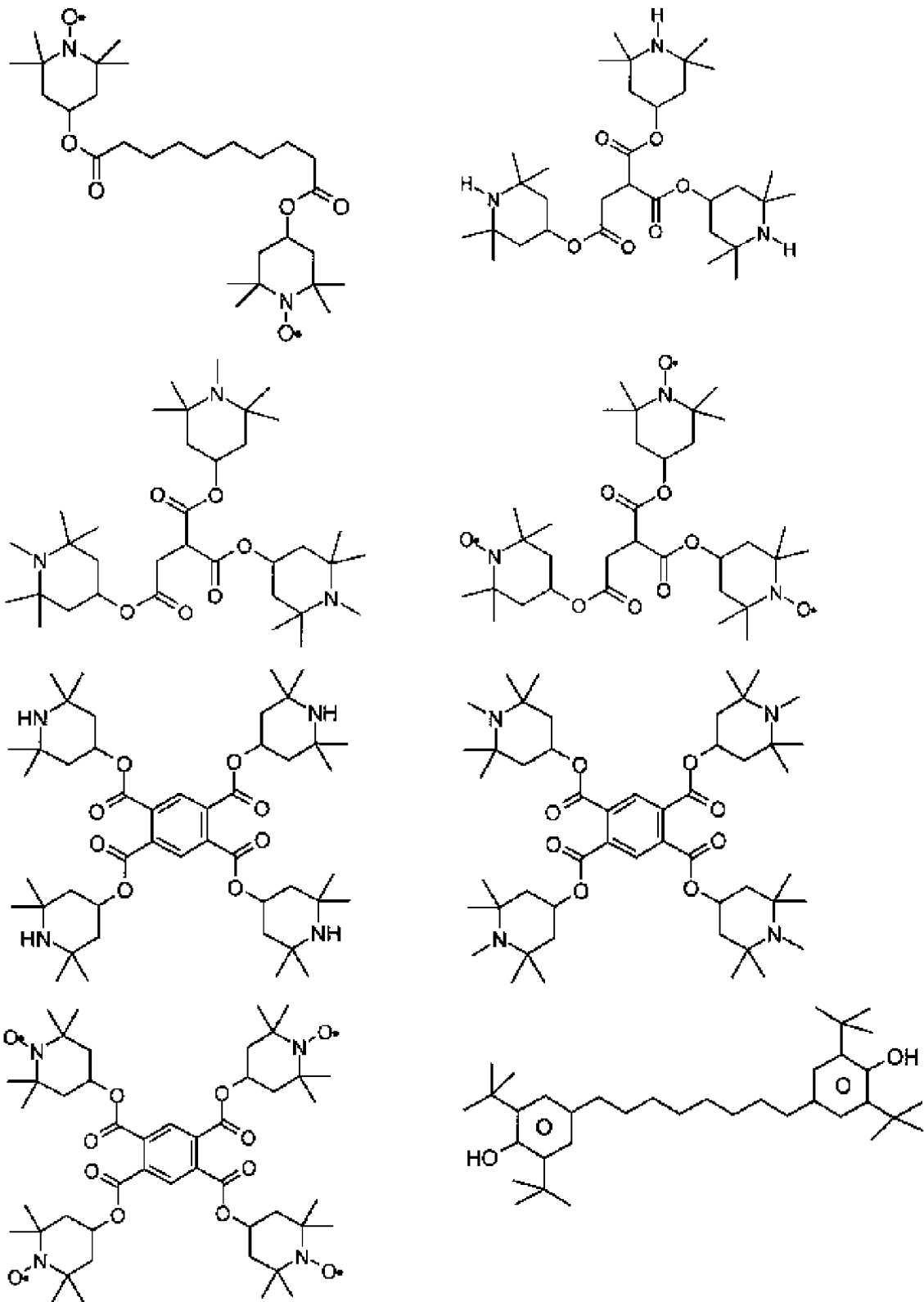
$n = 1、2、3、4、5、6$ 或 7





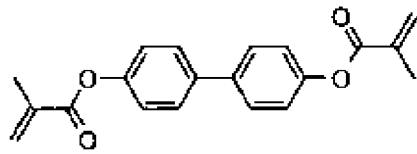




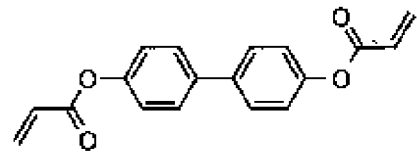


表D

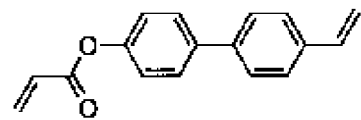
表D顯示可用於本發明LC介質中之闡釋性反應性液晶原化合物。



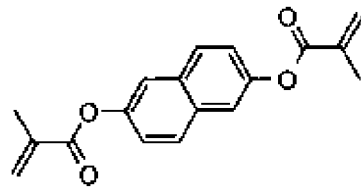
RM-1



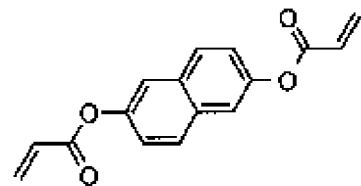
RM-2



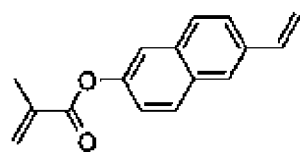
RM-3



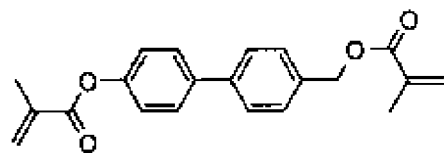
RM-4



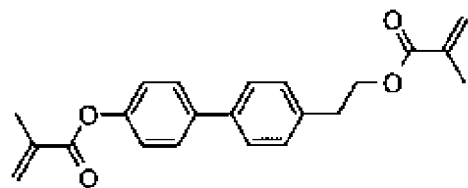
RM-5



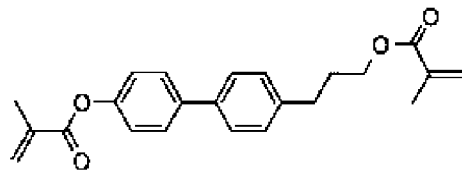
RM-6



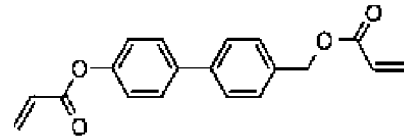
RM-7



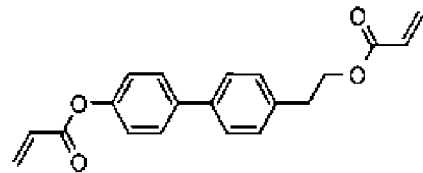
RM-8



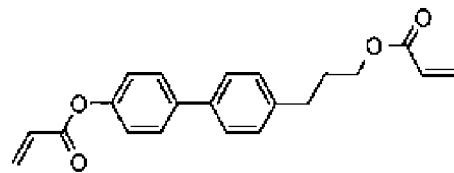
RM-9



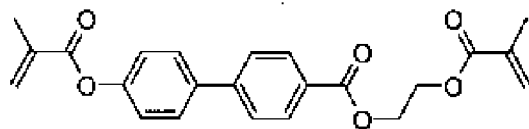
RM-10



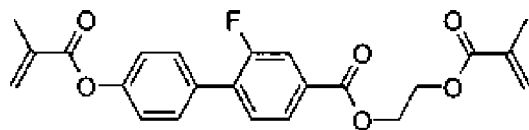
RM-11



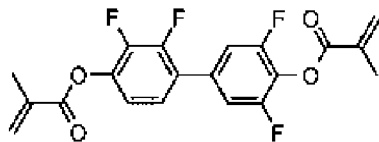
RM-12



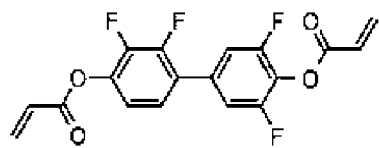
RM-13



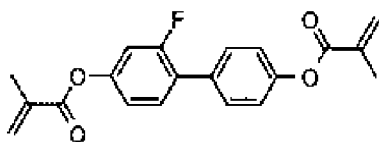
RM-14



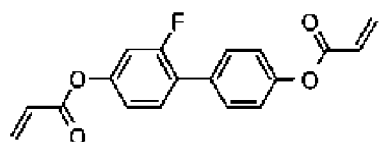
RM-15



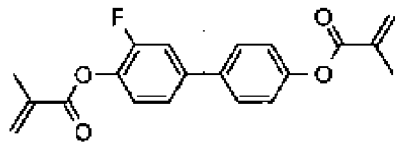
RM-16



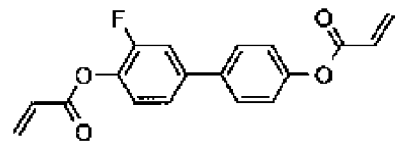
RM-17



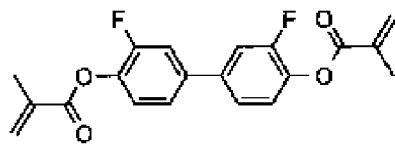
RM-18



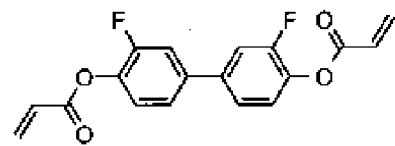
RM-19



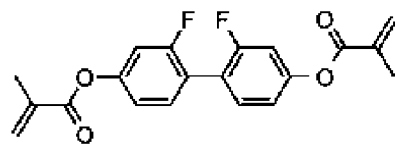
RM-20



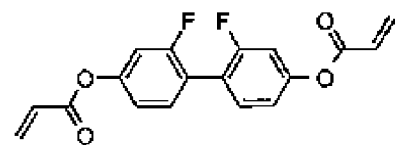
RM-21



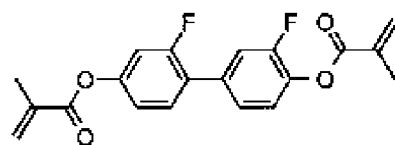
RM-22



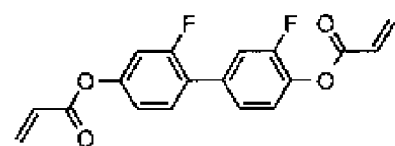
RM-23



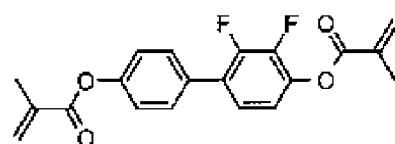
RM-24



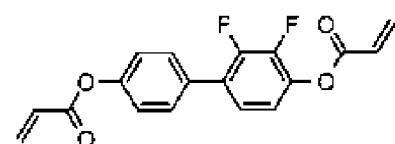
RM-25



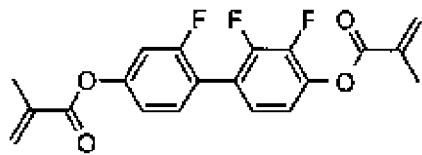
RM-26



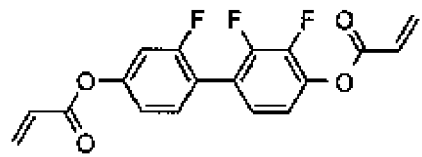
RM-27



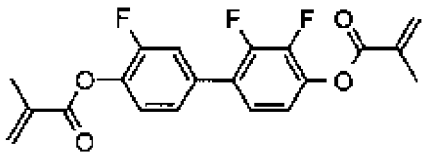
RM-28



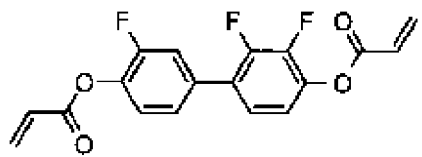
RM-29



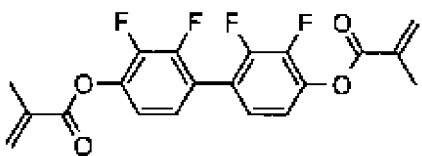
RM-30



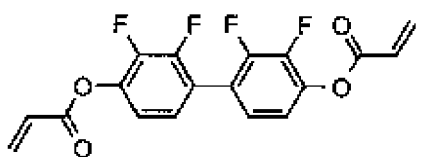
RM-31



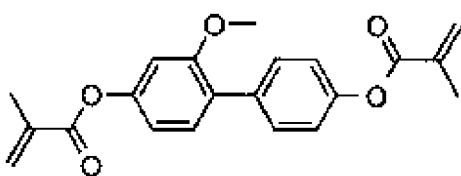
RM-32



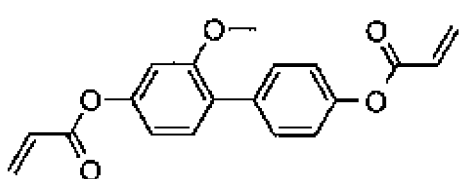
RM-33



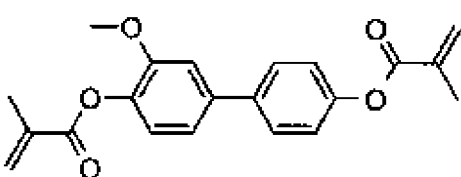
RM-34



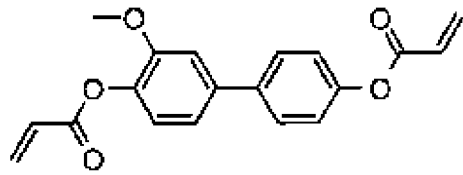
RM-35



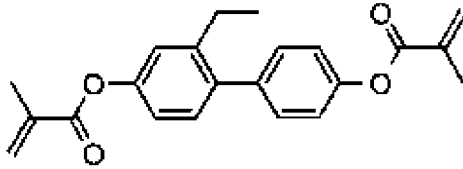
RM-36



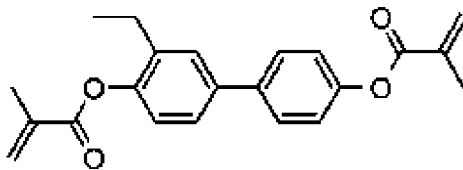
RM-37



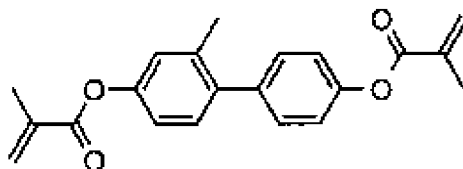
RM-38



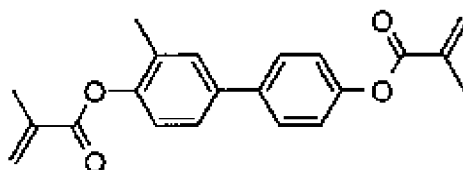
RM-39



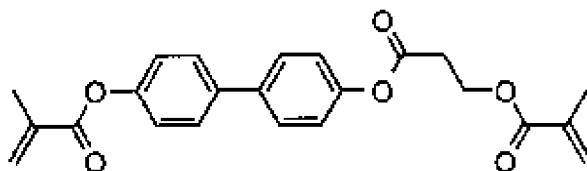
RM-40



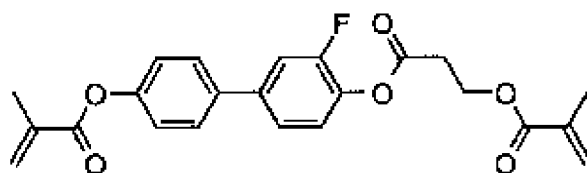
RM-41



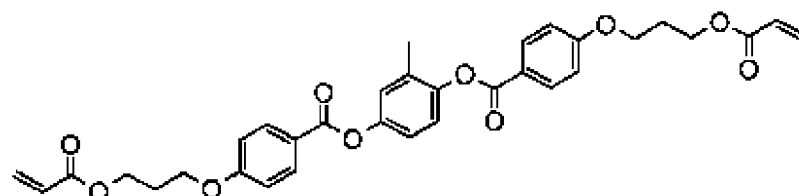
RM-42



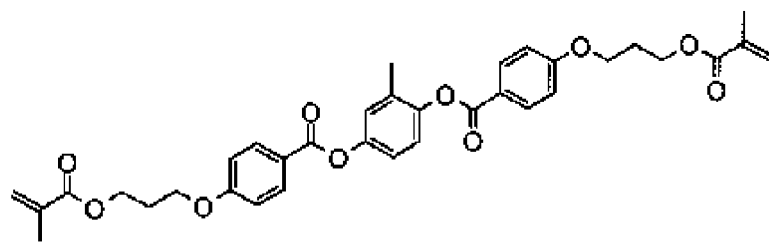
RM-43



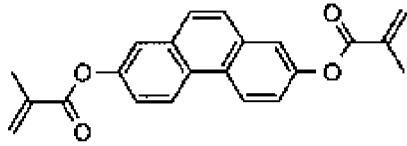
RM-44



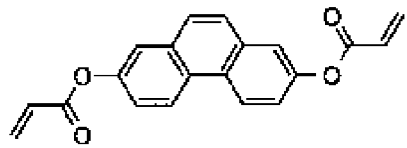
RM-45



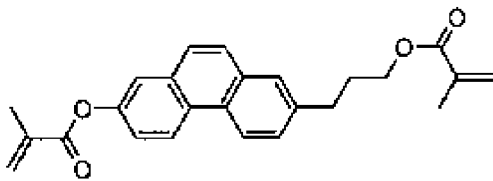
RM-46



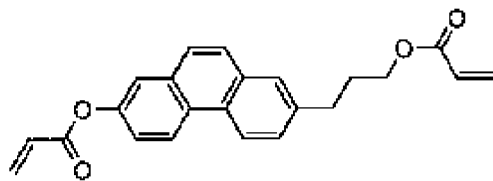
RM-47



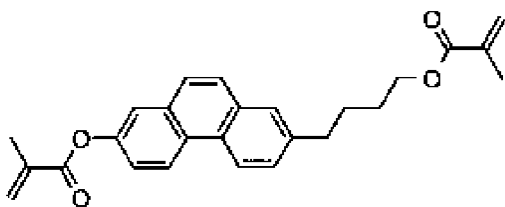
RM-48



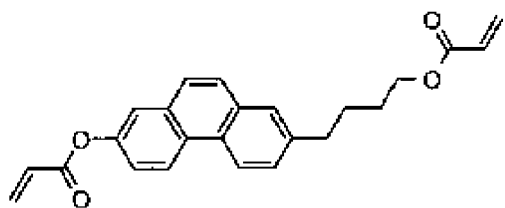
RM-49



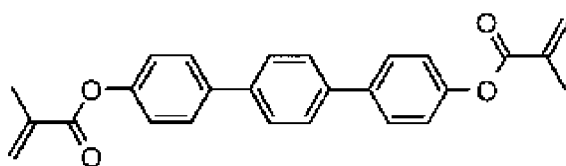
RM-50



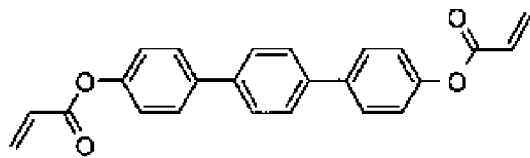
RM-51



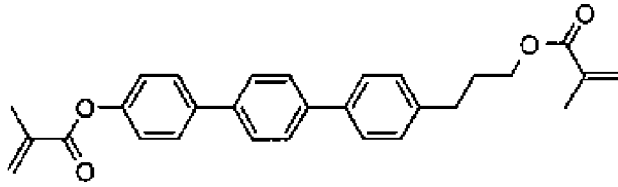
RM-52



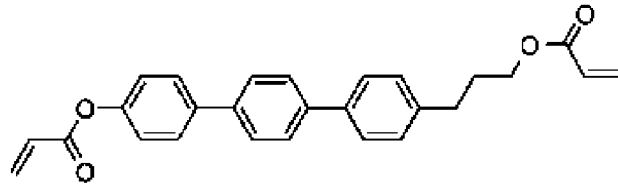
RM-53



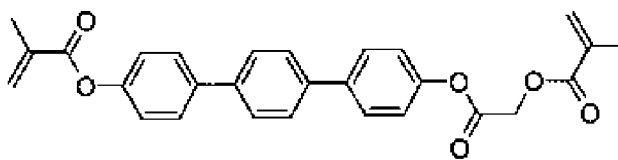
RM-54



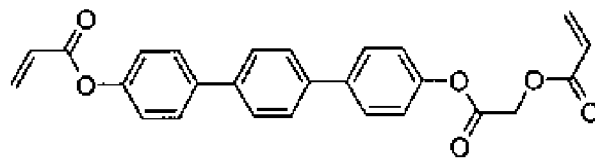
RM-55



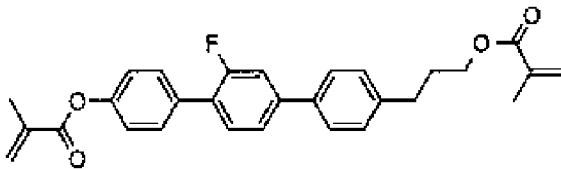
RM-56



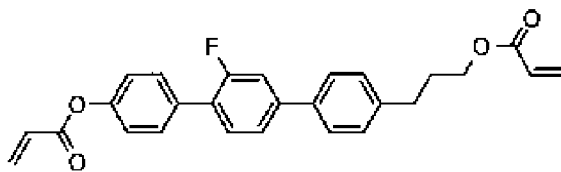
RM-57



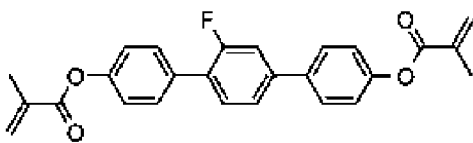
RM-58



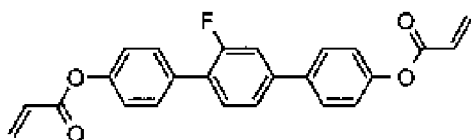
RM-59



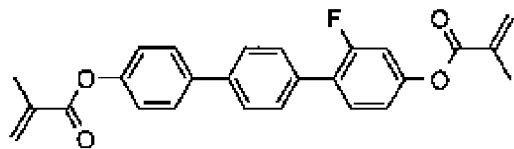
RM-60



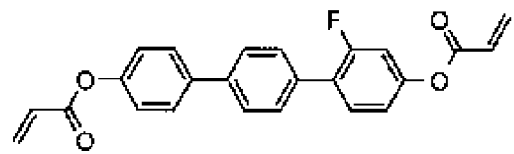
RM-61



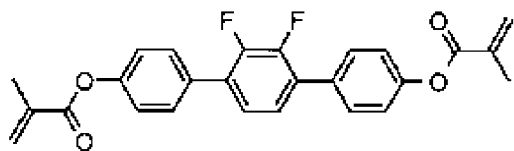
RM-62



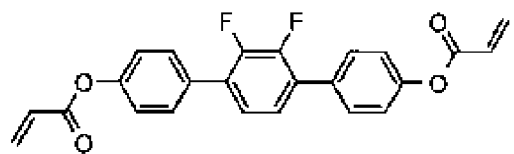
RM-63



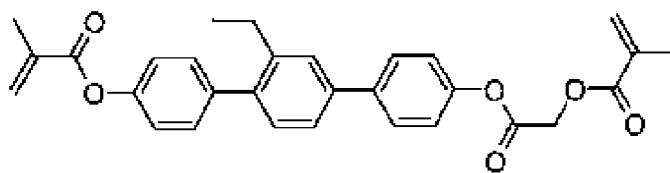
RM-64



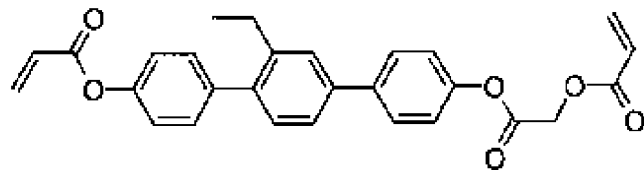
RM-65



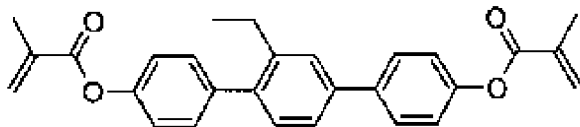
RM-66



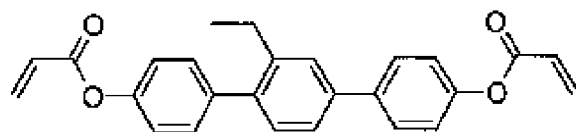
RM-67



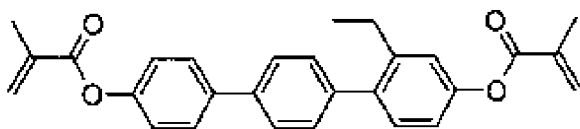
RM-68



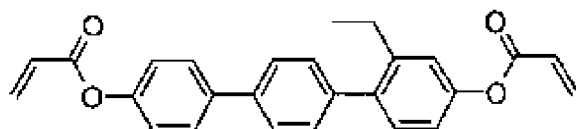
RM-69



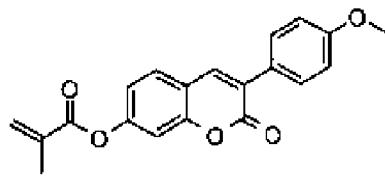
RM-70



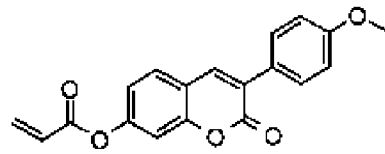
RM-71



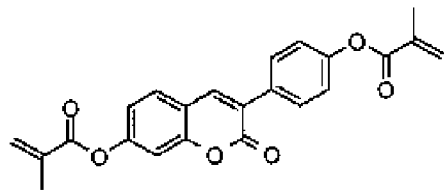
RM-72



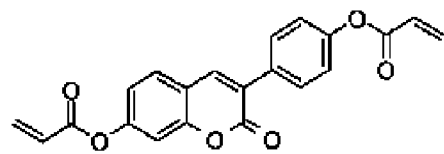
RM-73



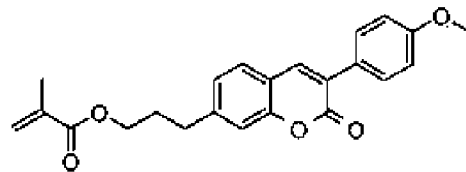
RM-74



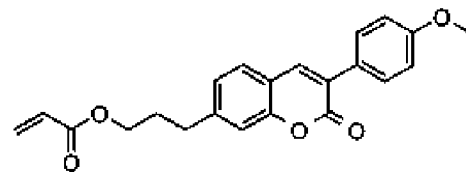
RM-75



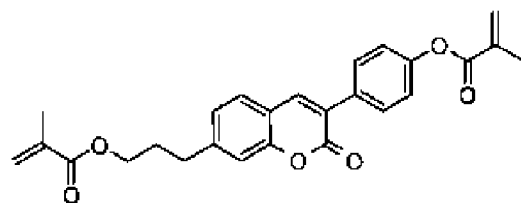
RM-76



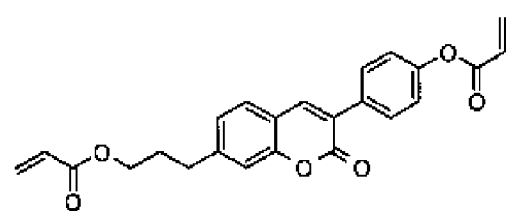
RM-77



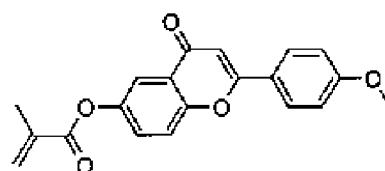
RM-78



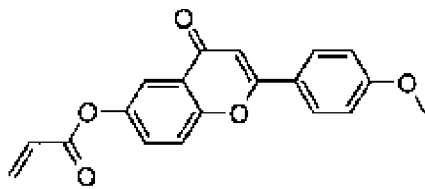
RM-79



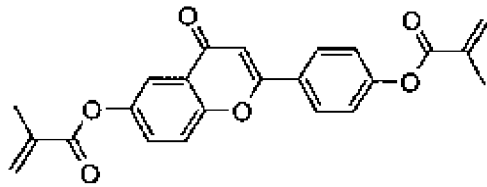
RM-80



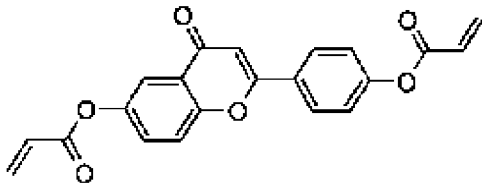
RM-81



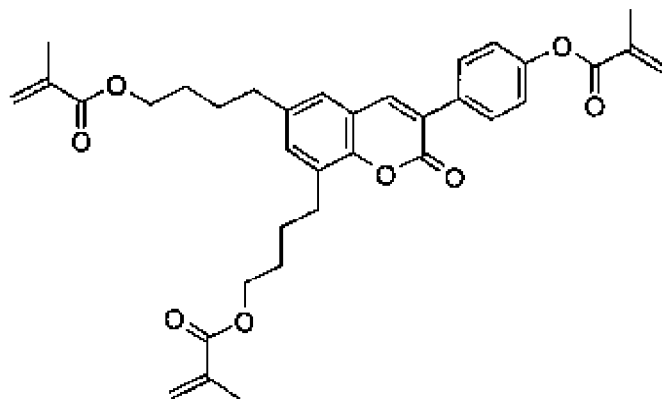
RM-82



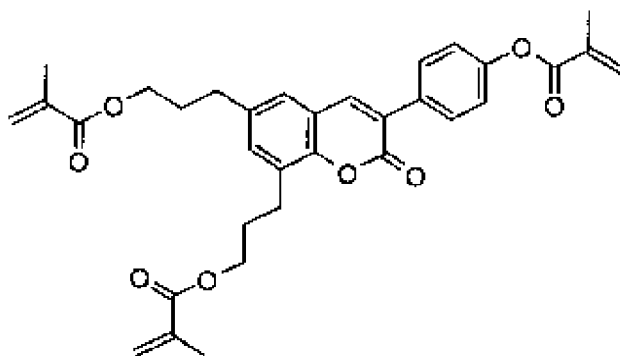
RM-83



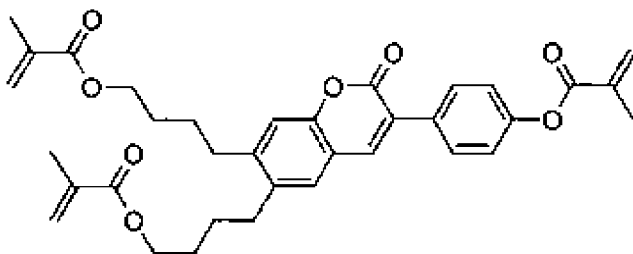
RM-84



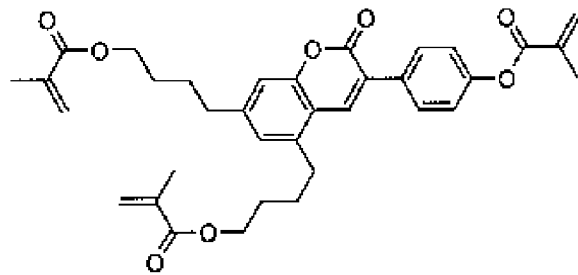
RM-85



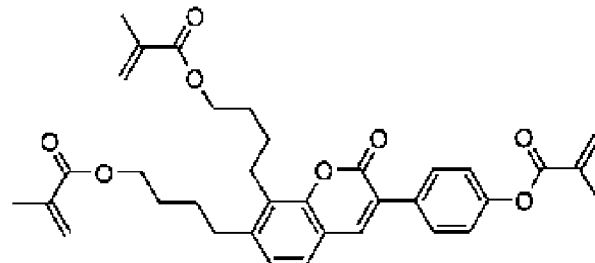
RM-86



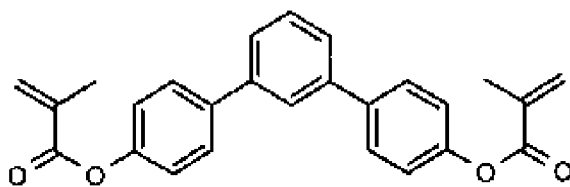
RM-87



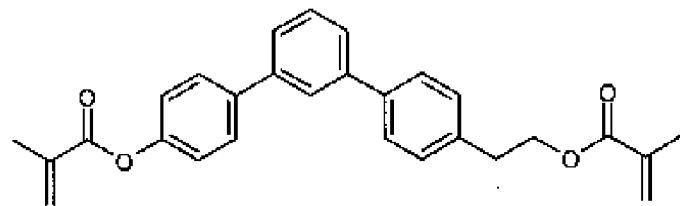
RM-88



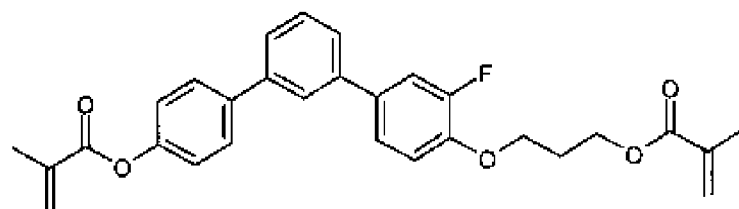
RM-89



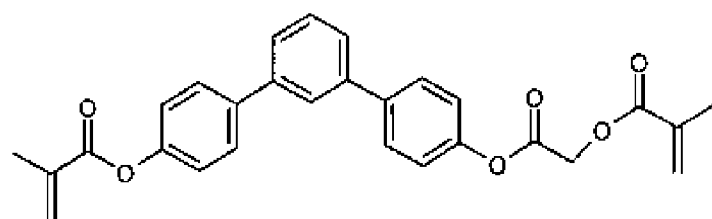
RM-90



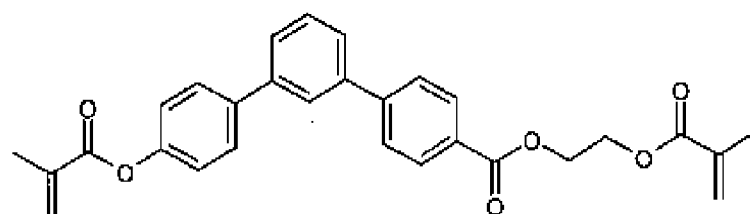
RM-91



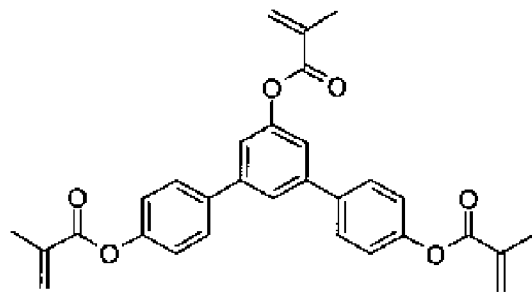
RM-92



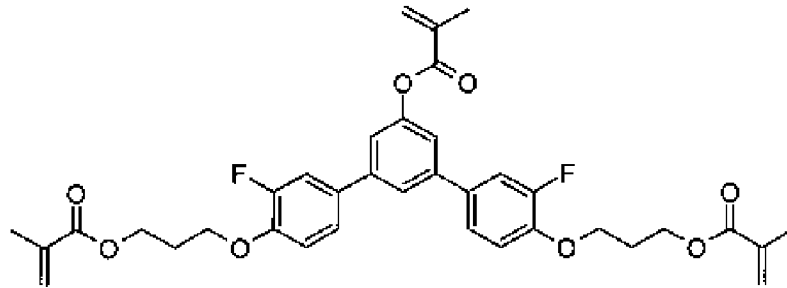
RM-93



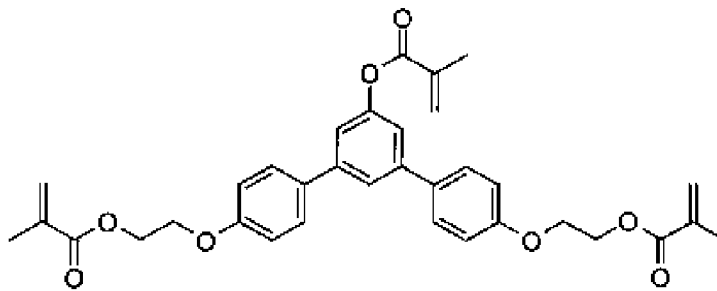
RM-94



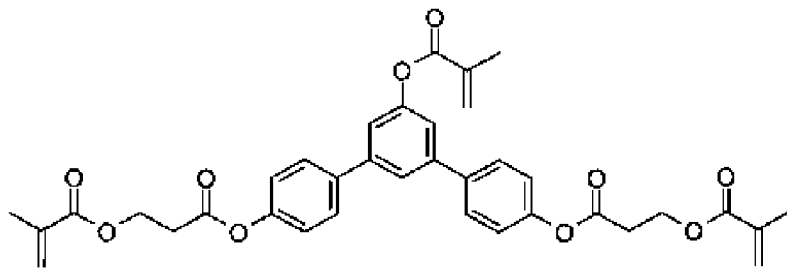
RM-95



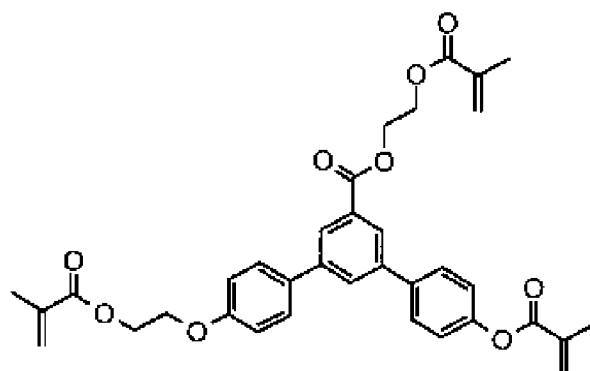
RM-96



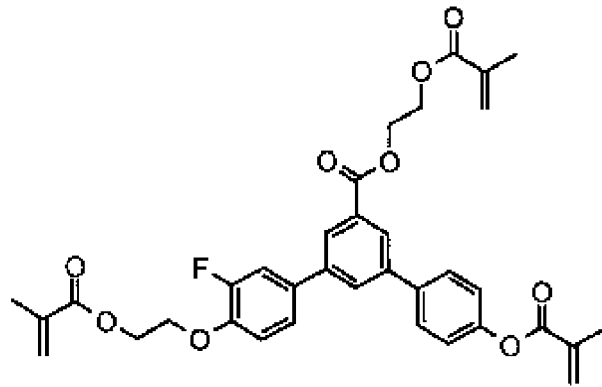
RM-97



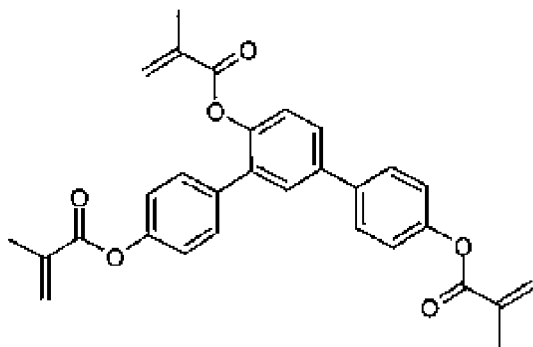
RM-98



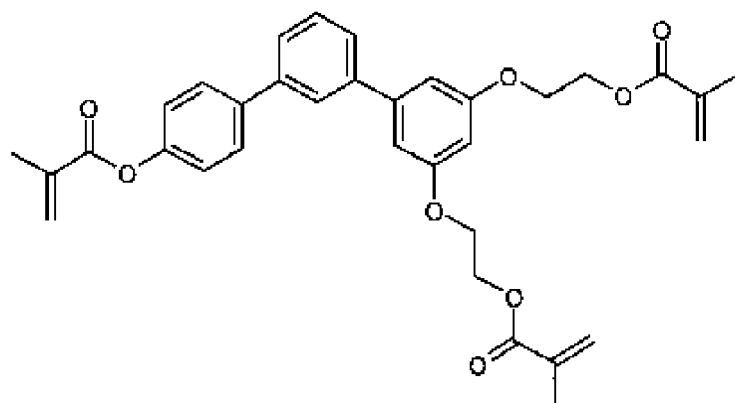
RM-99



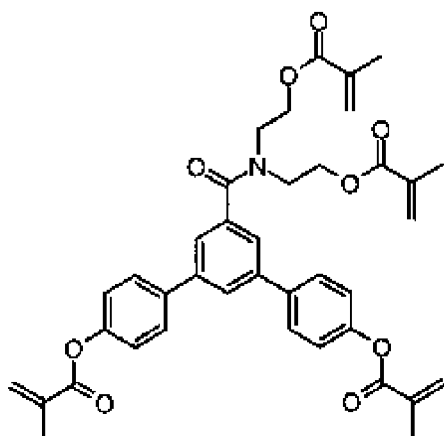
RM-100



RM-101

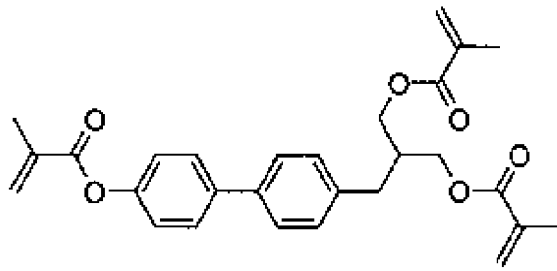


RM-102

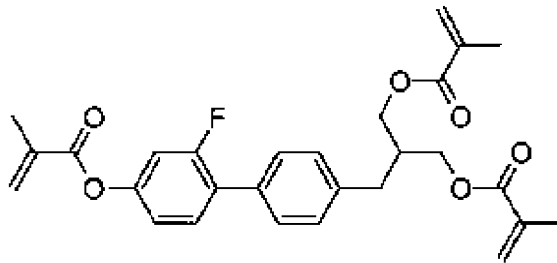


RM-103

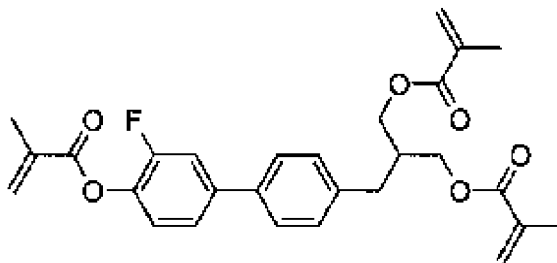
RM-104



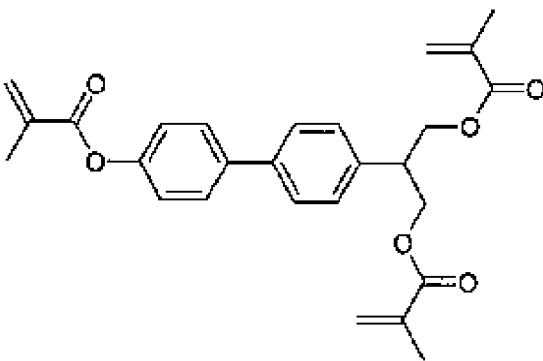
RM-105



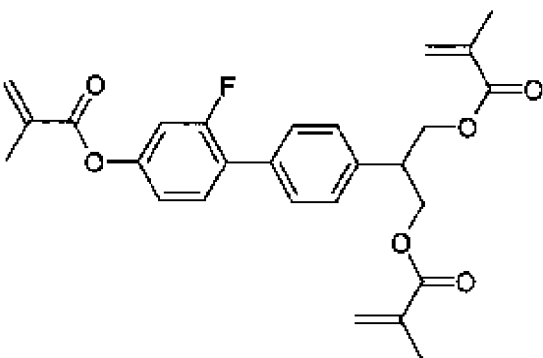
RM-106



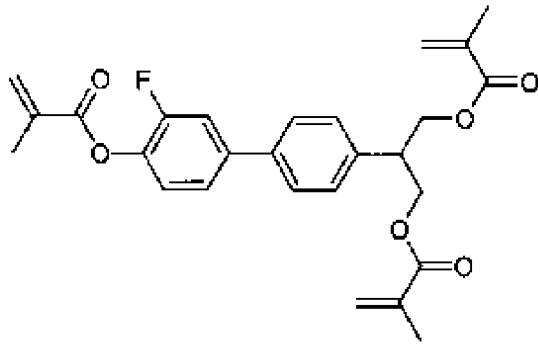
RM-107



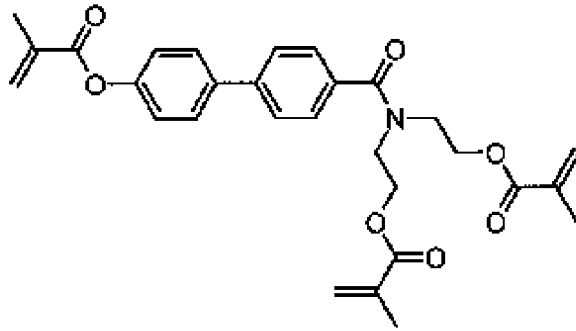
RM-108



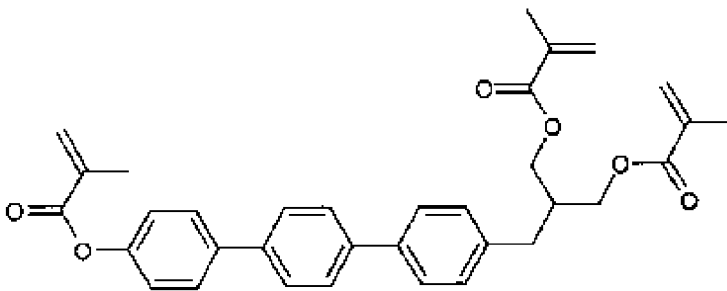
RM-109



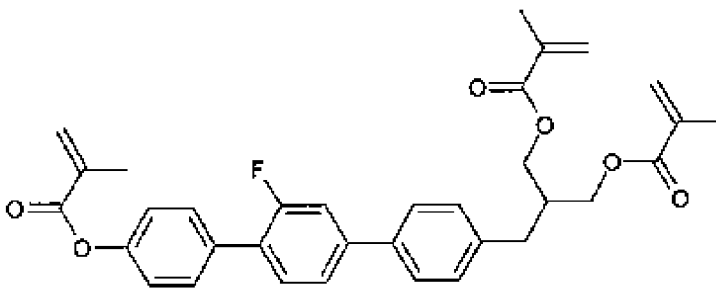
RM-110



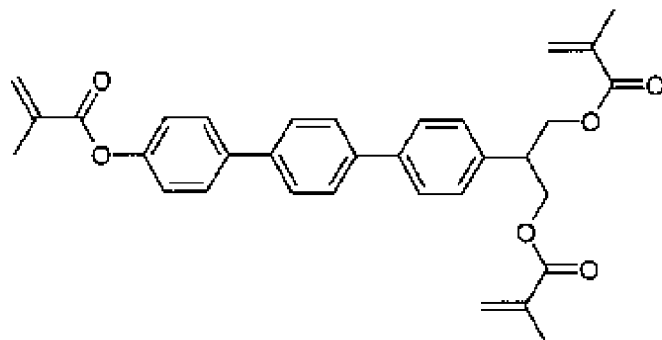
RM-111

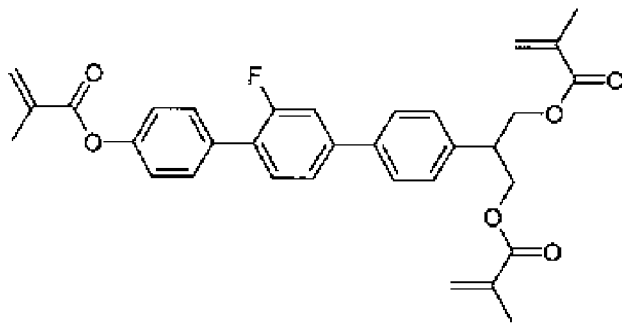


RM-112

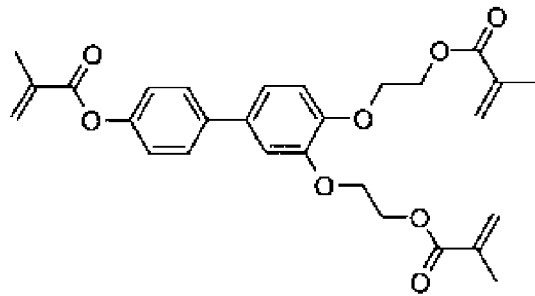


RM-113

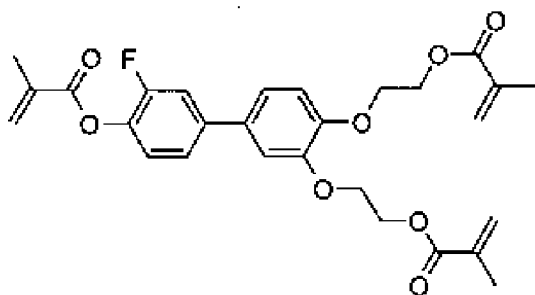




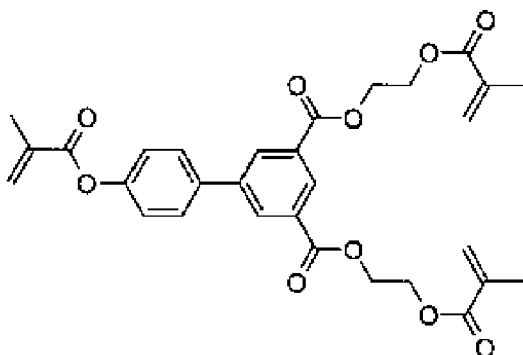
RM-114



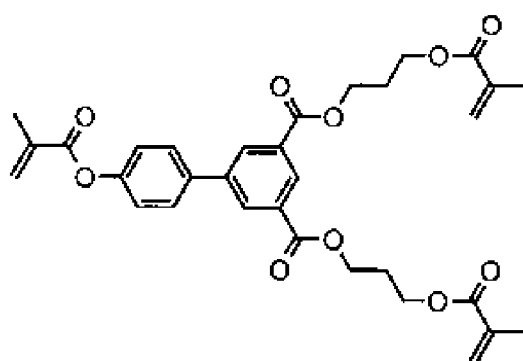
RM-115



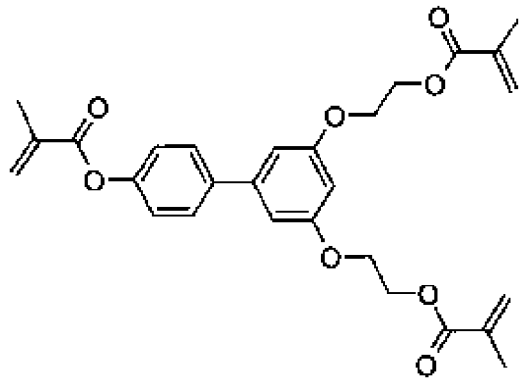
RM-116



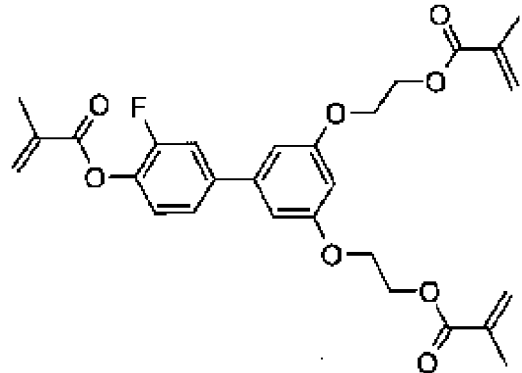
RM-117



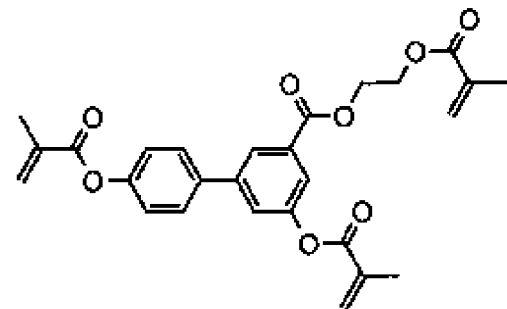
RM-118



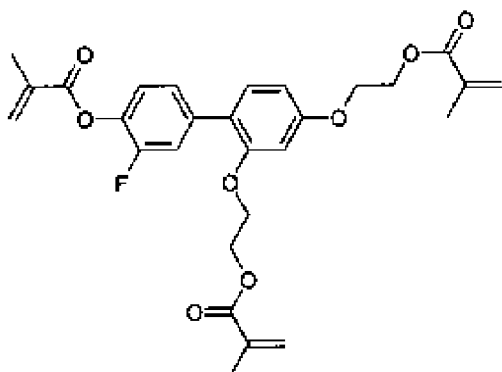
RM-119



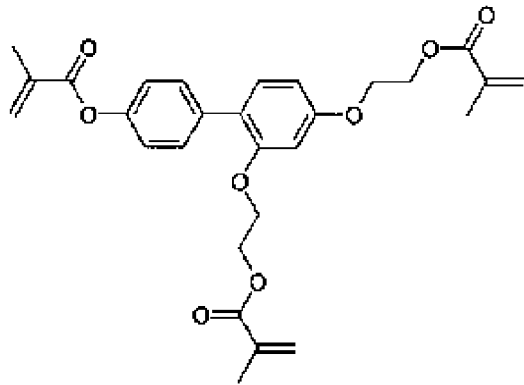
RM-120



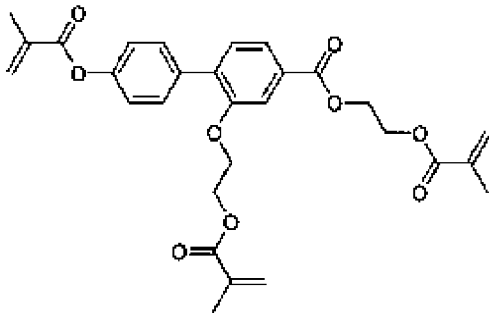
RM-121



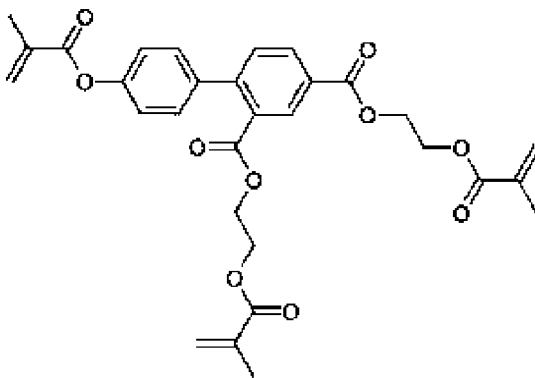
RM-122



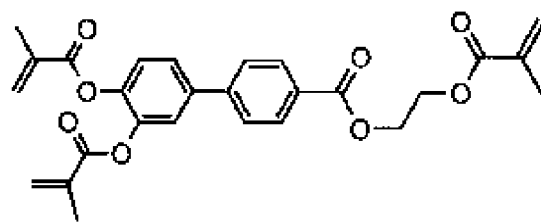
RM-123



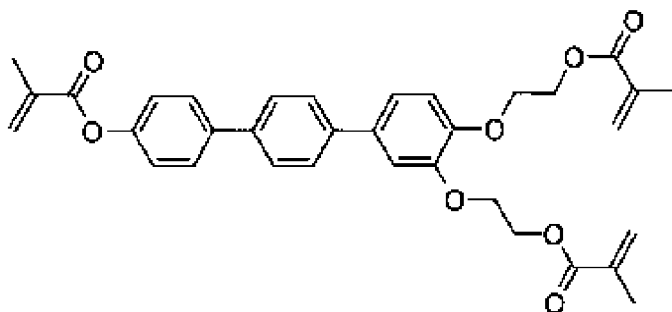
RM-124



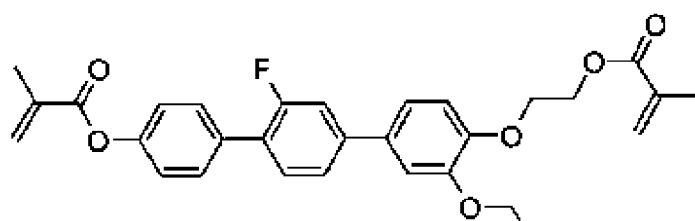
RM-125



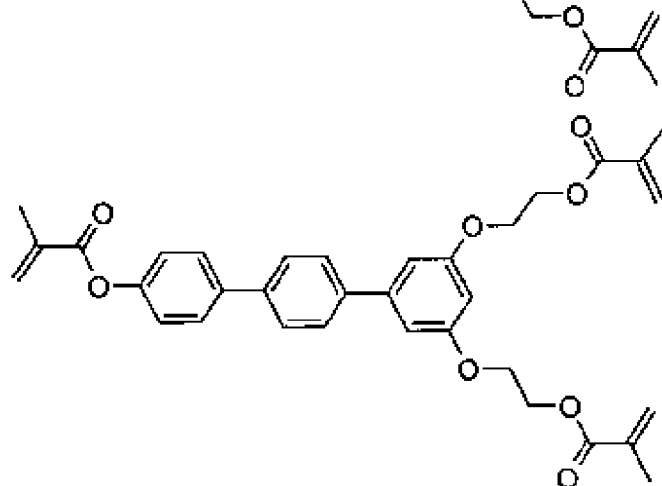
RM-126



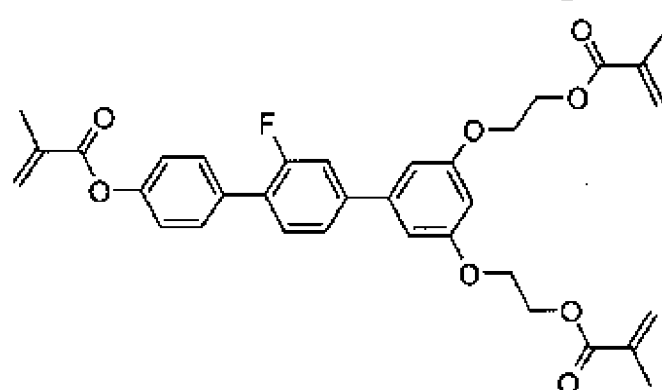
RM-127



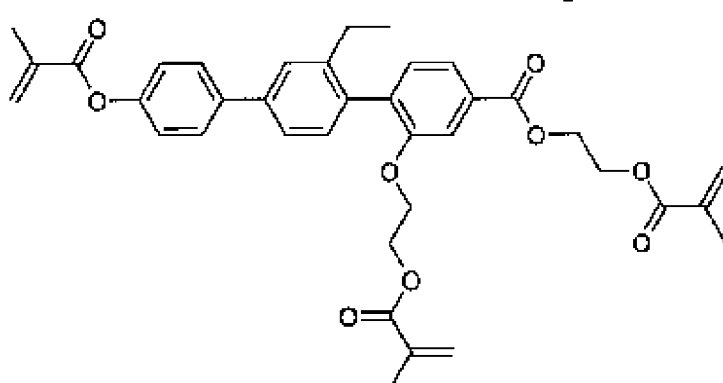
RM-128



RM-129



RM-130



RM-131

在較佳實施例中，本發明之混合物包含一或多種可聚合化合物，其較佳選自式RM-1至RM-131之可聚合化合物。在該等中，尤佳者係化合物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。

實例

以下實例解釋本發明而非對其加以限制。然而，其對熟習此項技術者顯示關於較佳地欲採用之化合物及其各別濃度及其彼此之組合的較佳混合物概念。另外，該等實例闡釋可得到何種性質及性質組合。

另外，使用以下縮寫及符號：

V_0 20°C 下之臨限電壓，電容性[V]，

n_e 20°C 及589 nm下之非常折射率，

n_o 20°C 及589 nm下之尋常折射率，

Δn 20°C 及589 nm下之光學各向異性，

$\epsilon_{\perp}$ 在20°C 及1 kHz下垂直於指向矢之介電容率，

$\epsilon_{\parallel}$ 在20°C 及1 kHz下平行於指向矢之介電容率，

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

cl.p.、T(N,I) 澄清點[°C]，

γ_1 20°C 下之旋轉黏度[mPa·s]，

K_1 彈性常數，20°C 下之「斜展」變形[pN]，

K_2 彈性常數，20°C 下之「扭轉」變形[pN]，

K_3 彈性常數，20°C 下之「彎曲變形」[pN]。

除非另外明確說明，否則本申請案中所有濃度皆以重量百分比引述且係關於相應整體混合物，即包含所有固體或液晶組分而無溶劑。

除非另外明確註明，否則本申請案中所指示之所有溫度值(例如，熔點T(C,N)、自層列(S)相至向列(N)相之轉變點T(S,N)及澄清點T(N,I))皆以攝氏度(°C)引述。M.p.表示熔點，cl.p. =澄清點。此外，C = 晶態，N

= 向列相，S = 層列相且I = 各向同性相。該等符號間之數據代表轉變溫度。

除非另有明確指示，否則在每一情形下所有物理性質皆係且已根據「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」，Status 1997年11月，Merck KGaA, Germany來測定並適用於20°C之溫度，且 Δn 係在589 nm下測定且 $\Delta\epsilon$ 係在1 kHz下測定。

除非另有明確指示，否則對於本發明而言，術語「臨限電壓」係指電容性臨限值(V_0)，亦稱為弗雷德里克臨限值(Freedericks threshold)。在該等實例中，按通常習慣，亦可引述10%相對對比度之光學臨限值(V_{10})。

除非另有說明，否則使如上文及下文所述在PSA顯示器中之可聚合化合物聚合之製程係在LC介質展現液晶相、較佳向列相之溫度下實施，且最佳在室溫(亦縮寫為「RT」)下實施。

除非另有說明，否則製備測試單元及量測其光電性質及其他性質之方法係藉由下文所述方法或以與其類似之方式來實施。

用於量測電容性臨限電壓之顯示器係由兩個間隔為25 μm 之平面平行玻璃外板組成，其每一者在內部具有電極層且在頂部具有未經摩擦聚醯亞胺配向層，其實現液晶分子之垂面邊緣配向。

用於量測傾斜角之顯示器或測試單元係由兩個間隔為4 μm 之平面平行玻璃外板組成，其每一者在內部具有電極層且在頂部具有未經摩擦聚醯亞胺配向層，其中該兩個聚醯亞胺層彼此反平行地摩擦且可實現液晶分子之垂面邊緣配向。

在顯示器或測試單元中藉由用經界定強度之UVA光輻照預定時間來

使可聚合化合物聚合，其中同時向顯示器施加電壓(通常為10 V至30 V交流電，1 kHz)。在該等實例中，除非另外指示，否則使用金屬鹵化物燈及50 mW/cm²強度進行聚合。強度係使用標準UVA計(具有UVA感測器之Hoenle高端UV計)來量測。

藉由晶體旋轉實驗(Autronic-Melchers TBA-105)測定傾斜角。在此低值(即，偏離90°角較大之角)對應於大傾斜。

VHR值係如下來量測：將0.3%之可聚合單體化合物添加至LC主體混合物中，並將所得混合物引入包含未經摩擦之VA-聚醯亞胺配向層之VA-VHR測試單元中。除非另外說明，否則LC層厚度d為約6 μm。在1 V、60 Hz、64 μs脈衝下UV曝光之前及之後測定VHR值(量測儀器：Autronic-Melchers VHRM-105)。

LC主體混合物

比較實例1A

如下調配向列型LC主體混合物C0。

BCH-32	9.00%	cl.p.	74.7°C
CC-3-V1	6.00%	Δn	0.1105
CCH-301	3.00%	Δε	-3.3
CCH-34	8.00%	ε	3.6
CCH-35	8.00%	γ ₁	117 mPa s
CCP-3-1	8.00%	K ₃ /K ₁	1.12
CCY-3-O2	11.00%		
CPY-2-O2	4.50%		
CPY-3-O2	5.50%		

CY-3-O2 15.00%

PCH-301 4.00%

PY-3-O2 18.00%

混合物不含式B或Q之化合物。

比較實例1B

如下調配向列型LC主體混合物C1。

BCH-32	10.50%	cl.p.	75.0°C
CC-3-V1	6.00%	Δn	0.1109
CCH-301	3.00%	$\Delta \epsilon$	-3.3
CCH-34	9.00%	$\epsilon_{ }$	3.6
CCH-35	8.00%	γ_1	116 mPa s
CCP-3-1	8.00%	K_3/K_1	1.12
CCY-3-O2	11.00%		
CPY-3-O2	6.50%		
CY-3-O2	15.00%		
PCH-301	3.00%		
PY-3-O2	18.00%		
B(S)-2O-O5	2.00%		

混合物含有式B化合物(B(S)-2O-O5)，但不含式Q化合物。

實例1

如下調配向列型LC主體混合物N1。

BCH-32	9.50%	cl.p.	75.0°C
CC-3-V1	6.00%	Δn	0.1115

CCH-301	3.00%	$\Delta\epsilon$	-3.3
CCH-34	9.00%	$\epsilon_{\parallel}$	3.7
CCH-35	8.00%	γ_1	120 mPa s
CCP-3-1	8.00%	K_3/K_1	1.10
CCY-3-O2	12.00%		
CPY-2-O2	3.50%		
CPY-3-O2	3.00%		
CY-3-O2	15.00%		
PCH-301	2.50%		
PY-3-O2	18.00%		
B(S)-2O-O5	2.00%		
PPGU-3-F	0.50%		

混合物含有式B化合物(B(S)-2O-O5)及式Q化合物(PPGU-3-F)。

比較實例C2

如下調配向列型LC主體混合物C2。

BCH-32	8.50%	cl.p.	74.8°C
CC-3-V1	6.00%	Δn	0.1104
CCH-301	3.00%	$\Delta\epsilon$	-3.3
CCH-34	9.00%	$\epsilon_{\parallel}$	3.6
CCH-35	8.00%	γ_1	114 mPa s
CCP-3-1	8.00%	K_3/K_1	1.13
CCY-3-O2	11.00%		
CPY-3-O2	7.00%		

CY-3-O2	11.50%
PCH-301	7.00%
PY-3-O2	17.00%
B(S)-2O-O5	4.00%

混合物含有式B化合物(B(S)-2O-O5)，但不含式Q化合物。

實例2

如下調配向列型LC主體混合物N2。

BCH-32	10.00%	cl.p.	74.5℃
CC-3-V1	6.00%	Δn	0.1114
CCH-301	3.00%	$\Delta \epsilon$	-3.3
CCH-34	9.00%	$\epsilon_{ }$	3.7
CCH-35	8.00%	γ_1	114 mPa s
CCP-3-1	8.00%	K_3/K_1	1.11
CCY-3-O2	11.00%		
CPY-3-O2	5.00%		
CY-3-O2	15.00%		
PCH-301	3.50%		
PY-3-O2	17.00%		
B(S)-2O-O5	4.00%		
PPGU-3-F	0.50%		

混合物含有式B化合物(B(S)-2O-O5)及式Q化合物(PPGU-3-F)。

比較實例C3

如下調配向列型LC主體混合物C3。

BCH-32	10.50%	cl.p.	74.9°C
CC-3-V1	6.00%	Δn	0.1110
CCH-301	3.00%	$\Delta \epsilon$	-3.3
CCH-34	9.00%	$\epsilon_{ }$	3.6
CCH-35	8.00%	γ_1	112 mPa s
CCP-3-1	8.00%	K_3/K_1	1.11
CCY-3-O2	11.00%		
CPY-3-O2	4.00%		
CY-3-O2	12.50%		
PCH-301	6.50%		
PY-3-O2	15.50%		
B(S)-2O-O4	2.00%		
B(S)-2O-O5	4.00%		

混合物含有兩種式B化合物(B(S)-2O-O4, B(S)-2O-O5)，但不含式Q化合物。

實例3

如下調配向列型LC主體混合物N3。

BCH-32	9.00%	cl.p.	75.2°C
CC-3-V1	6.00%	Δn	0.1109
CCH-301	3.00%	$\Delta \epsilon$	-3.3
CCH-34	9.00%	$\epsilon_{ }$	3.7
CCH-35	8.00%	γ_1	112 mPa s
CCP-3-1	8.00%	K_3/K_1	1.11

CCY-3-O2	11.00%
CPY-3-O2	5.00%
CY-3-O2	13.50%
PCH-301	6.50%
PY-3-O2	14.50%
B(S)-2O-O4	2.00%
B(S)-2O-O5	4.00%
PPGU-3-F	0.50%

混合物含有兩種式B化合物(B(S)-2O-O4, B(S)-2O-O5)及式Q化合物(PPGU-3-F)。

比較實例C4

如下調配向列型LC主體混合物C4。

BCH-32	8.00%	cl.p.	74.9°C
CC-3-V1	6.00%	Δn	0.1106
CCH-301	3.00%	$\Delta \epsilon$	-3.3
CCH-34	9.00%	$\epsilon_{ }$	3.6
CCH-35	8.00%	γ_1	109 mPa s
CCP-3-1	8.00%	K_3/K_1	1.12
CCY-3-O2	12.00%		
CPY-3-O2	4.00%		
CY-3-O2	8.00%		
PCH-301	11.50%		
PY-3-O2	14.50%		

B(S)-2O-O4 4.00%

B(S)-2O-O5 4.00%

混合物含有兩種式B化合物(B(S)-2O-O4, B(S)-2O-O5)，但不含式Q化合物。

實例4

如下調配向列型LC主體混合物N4。

BCH-32	8.50%	cl.p.	74.9℃
CC-3-V1	6.00%	Δn	0.1106
CCH-301	2.00%	$\Delta \epsilon$	-3.3
CCH-34	9.00%	$\epsilon_{ }$	3.7
CCH-35	8.00%	γ_1	111 mPa s
CCP-3-1	8.00%	K_3/K_1	1.13
CCY-3-O2	12.00%		
CPY-3-O2	3.00%		
CY-3-O2	12.00%		
PCH-301	10.00%		
PY-3-O2	13.00%		
B(S)-2O-O4	4.00%		
B(S)-2O-O5	4.00%		
PPGU-3-F	0.50%		

混合物含有兩種式B化合物(B(S)-2O-O4, B(S)-2O-O5)及式Q化合物(PPGU-3-F)。

使用實例

表1顯示與式B化合物濃度相關之LC主體混合物C0-C4及N1-N4之旋轉黏度。

表1 - 旋轉黏度

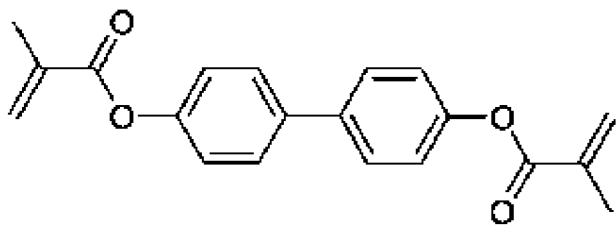
主體混合物	C0	C1	C2	C3	C4
B(S)-nO-Om濃度(%)	0	2	4	6	8
旋轉黏度 γ_1 (mPa s)	117	116	114	112	109

主體混合物	N1	N2	N3	N4
B(S)-nO-Om濃度(%)	2	4	6	8
旋轉黏度 γ_1 (mPa s)	120	114	112	111

自表1可看出，隨式B之化合物B(S)-nO-Om之濃度增加，LC主體混合物之旋轉黏度降低。此顯示添加式B化合物引起降低旋轉黏度之有利效應，從而縮短反應時間。

可聚合混合物

藉由將反應性液晶原M1以0.35 (以重量計)之濃度分別添加至向列型LC主體混合物C0-C4及N1-N4中之每一者中來製備可聚合混合物。



M1

該等可聚合混合物之組成顯示於下表2中。

表2 - 可聚合混合物組成

混合物編號	LC主體	RM	RM濃度(%)
CP0	C0	M1	0.35
CP1	C1	M1	0.35
CP2	C2	M1	0.35
CP3	C3	M1	0.35
CP4	C4	M1	0.35
P1	N1	M1	0.35
P2	N2	M1	0.35
P3	N3	M1	0.35
P4	N4	M1	0.35

可聚合混合物之VHR值係使用C型螢光UV燈(305nm至355nm)在60℃下在VA-VHR測試單元中在UV曝光之前及在RT下UV曝光80 min之後測得。

該等可聚合混合物之VHR值顯示於表3中。

表3 - VHR值

	CP0	CP1	CP2	CP3	CP4
60℃下之VHR (%)	VHR / %				
初始	98.2	98.2	98.4	98.3	98.3
UV (80 min)之後	98.1	97.5	96.6	95.2	94.2

	P1	P2	P3	P4
60℃下之VHR (%)	VHR / %			
初始	98.1	97.8	98.1	97.9
UV (80 min)之後	97.0	96.7	96.1	95.7

自表3可看出，所有可聚合混合物CP0-CP4及P1-P4之初始VHR值皆約在同一水準。

然而，與無式B化合物之混合物CP0相比，在使混合物CP1-CP4及P1-P4聚合之後，顯示隨式B化合物之量增加，VHR下降增加。

另一方面，與不含式Q化合物之混合物CP1-CP4相比，在另外含有式Q化合物之本發明混合物P1-P4中，在聚合之後，VHR下降之增加隨式B化合物之量增加而降低。

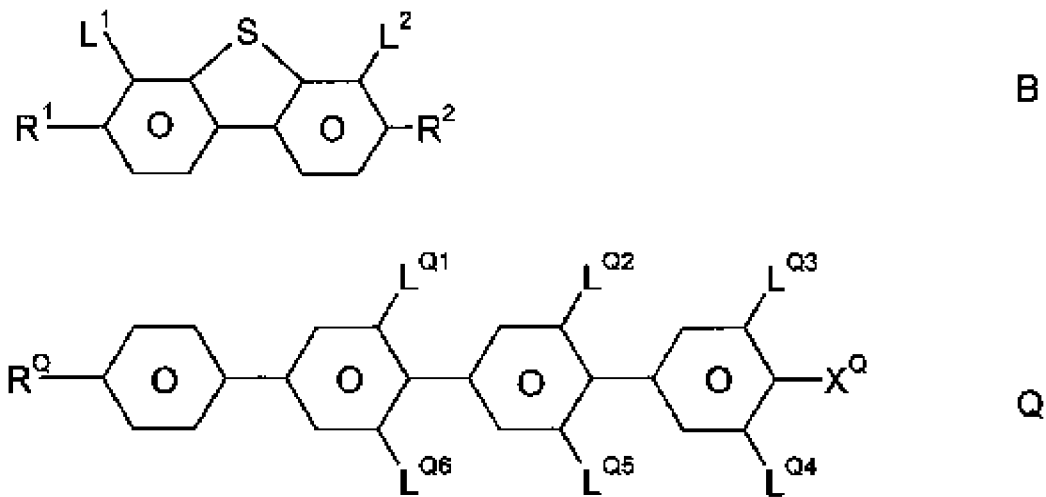
此效應在具有較高濃度之式B化合物之混合物P2-P4中尤其顯著，在該等混合物P2-P4中聚合後之VHR高於比較混合物C2-C4。

因此，將式Q化合物添加至LC介質中可降低VHR下降，此在將增加量之化合物B添加至LC介質中時中觀察得到。該效應對於具有較高量式B化合物之混合物尤其顯著。由於較高量式B化合物之添加可引起較低黏度(如上文所顯示)，故該添加係合意的，因此使用本發明之混合物P1-P4容許組合低黏度及高可靠性二者之優點。

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種液晶(LC)介質，其包含一或多種可聚合化合物、一或多種式B化合物及一或多種式Q化合物



其中式B化合物之比例為 ≥ 3 重量%，且

其中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：

R¹、R²、R^Q 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，所有該等基團皆視情況經氟化，

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

L¹、L² 表示F或Cl，

L^{Q1}至L^{Q6}表示H、F或Cl，其中L^{Q1}至L^{Q6}中之至少一者為F或Cl。

【第2項】

如請求項1之LC介質，其包含

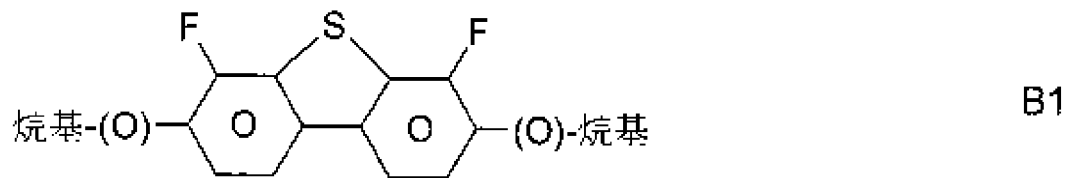
可聚合組分A)，其包含該一或多種可聚合化合物，及

液晶組分B)，其包含一或多種液晶原或液晶化合物，

其中該組分B)包含該一或多種式B化合物及該一或多種式Q化合物。

【第3項】

如請求項1之LC介質，其中該等式B化合物係選自下式：



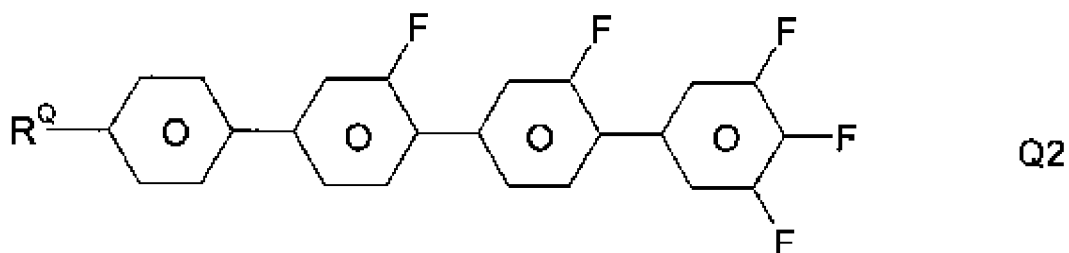
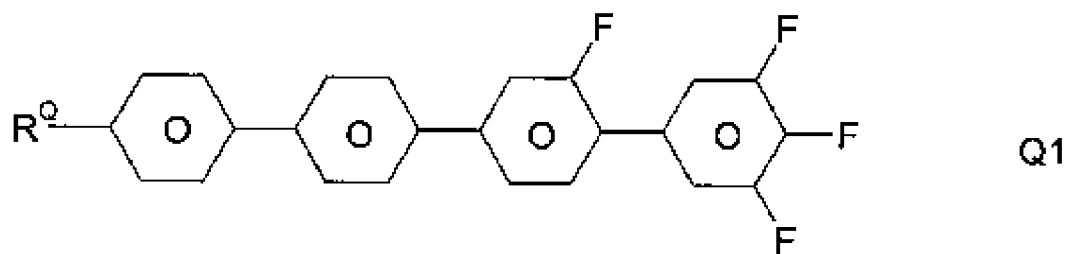
其中烷基表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且(O)表示氧原子或單鍵。

【第4項】

如請求項1之LC介質，其中式B化合物之比例為3至20重量%。

【第5項】

如請求項1之LC介質，其中該等式Q化合物係選自以下各式：



其中R^Q具有請求項1之含義。

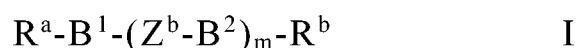
【第6項】

如請求項1之LC介質，其中式Q化合物之比例為0.05重量%至2重量

%。

【第7項】

如請求項1之LC介質，其中該等可聚合化合物係選自式I



其中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 表示P、P-Sp-、H、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、SF₅或具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基，此外其中一或多個非毗鄰CH₂基團可各自以O及/或S原子彼此不直接連接之方式彼此獨立地經-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代，且此外其中一或多個H原子可經F、Cl、Br、I、CN、P或P-Sp-替代，其中，若B¹及/或B²含有飽和C原子，則 R^a 及/或 R^b 亦可表示螺環連接至此飽和C原子之基團，

其中該等基團 R^a 及 R^b 中之至少一者表示或含有基團P或P-Sp-，

P 表示可聚合基團，

Sp 表示間隔基團或單鍵，

B¹及B² 表示具有4至25個環原子之芳香族、雜芳香族、脂環族或雜環基團，其亦可含有稠合環，且其未經取代或經L單取代或多取代，

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

R⁰及R⁰⁰ 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，

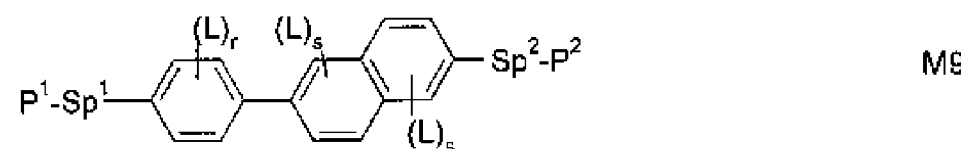
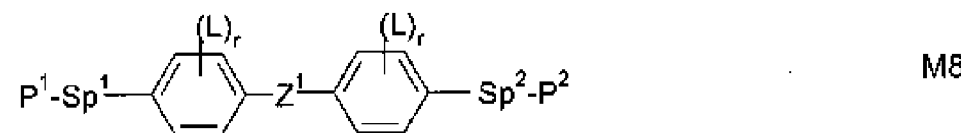
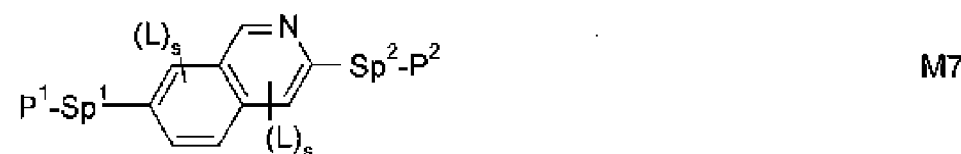
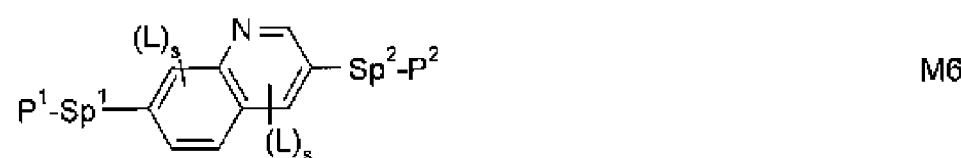
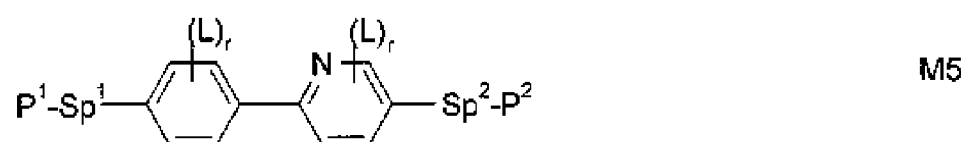
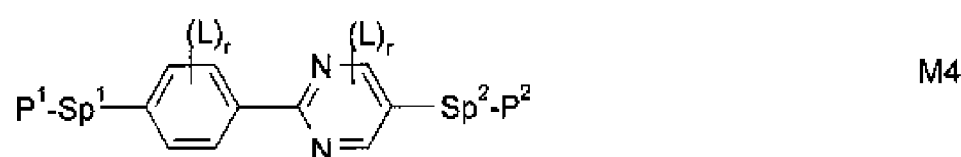
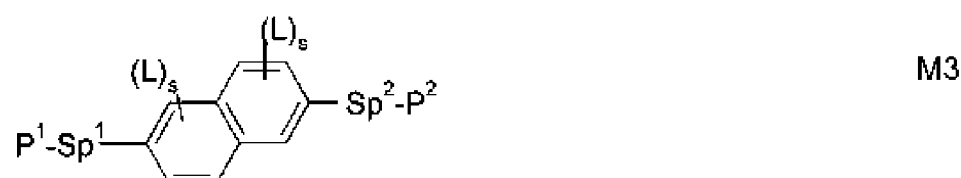
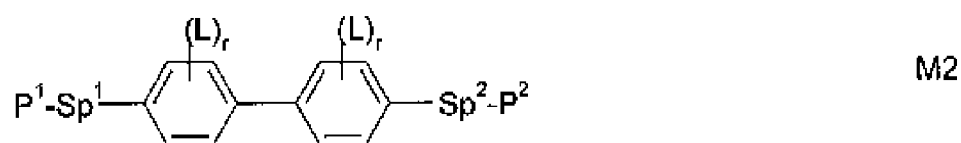
L 表示P、P-Sp-、OH、CH₂OH、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、視情況經取代之矽基、具有6至20個C原子之視情況經取代之芳基，或具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰氧基或烷氧基羰氧基，此外其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代，

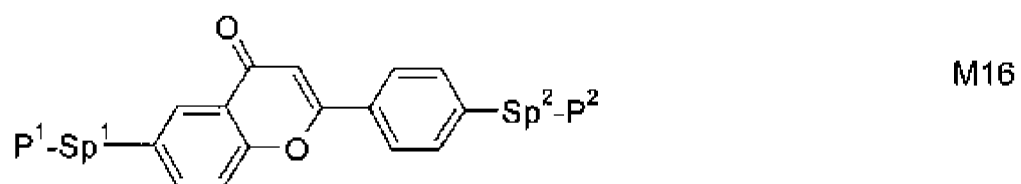
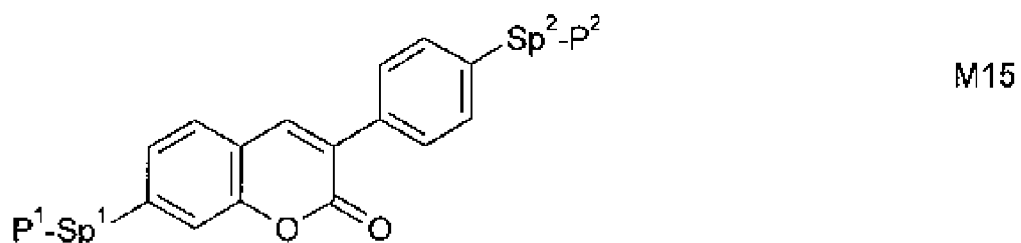
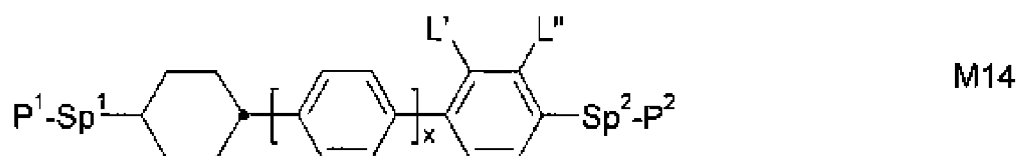
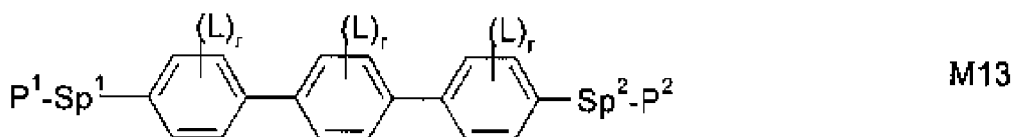
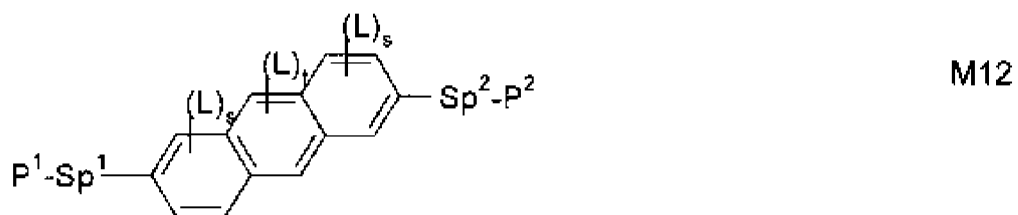
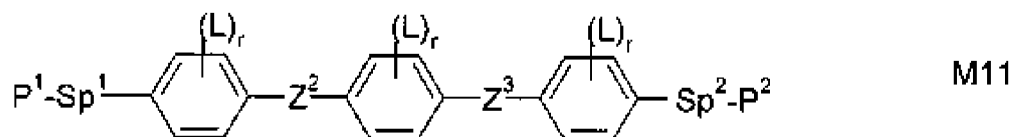
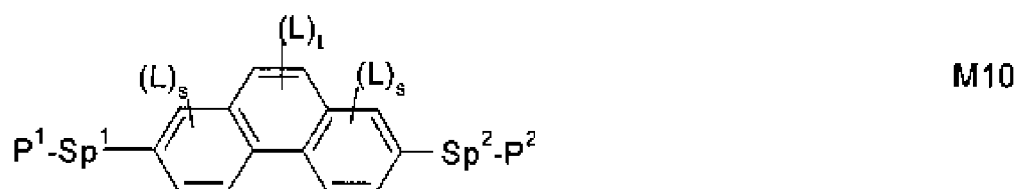
Y¹ 表示鹵素，

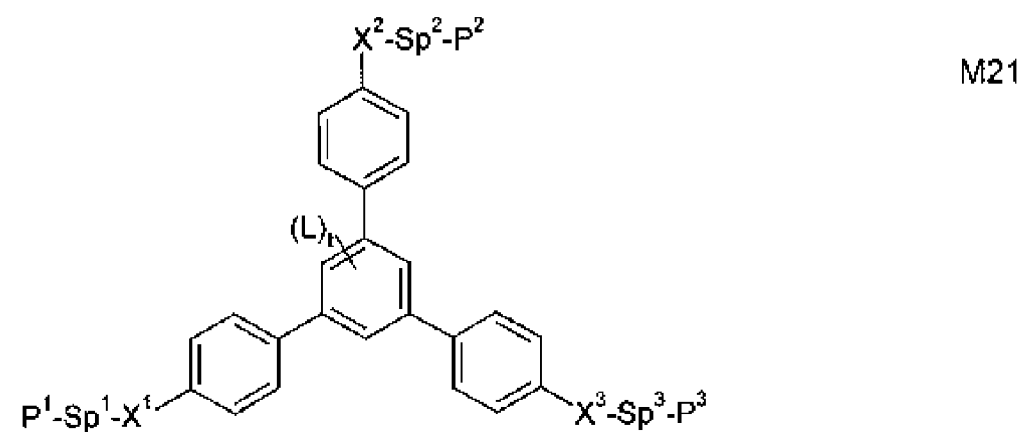
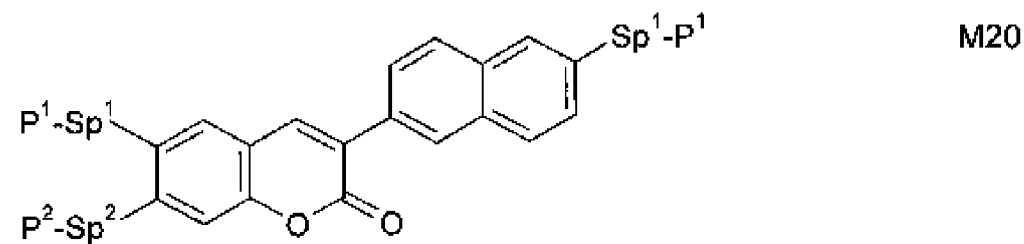
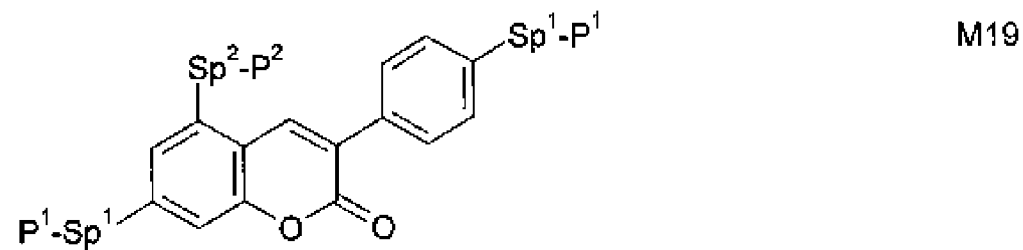
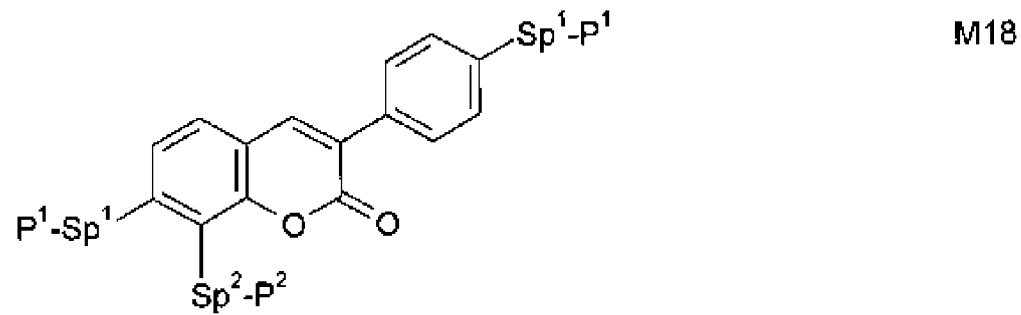
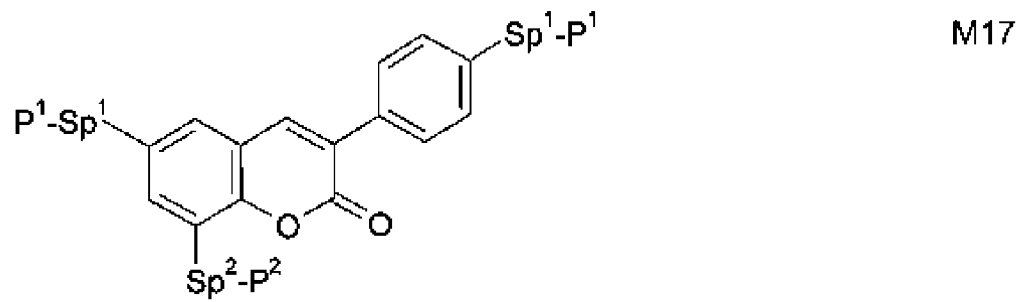
R^x 表示P、P-Sp-、H、鹵素、具有1至25個C原子之直鏈、具支鏈或環狀烷基，此外其中一或多個非毗鄰CH₂基團可以O及/或S原子彼此不直接連接之方式經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代，且此外其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代，具有6至40個C原子之視情況經取代之芳基或芳基氧基，或具有2至40個C原子之視情況經取代之雜芳基或雜芳基氧基。

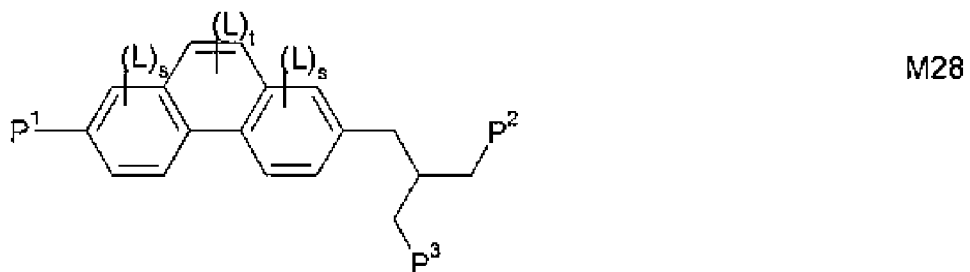
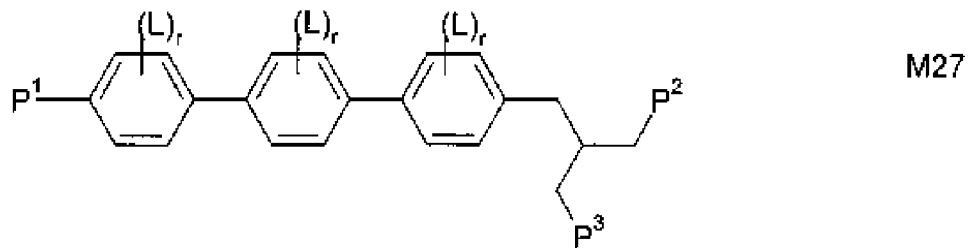
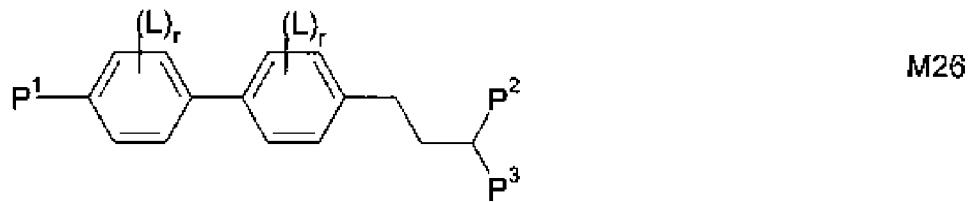
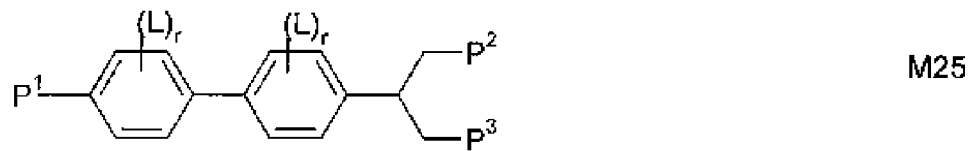
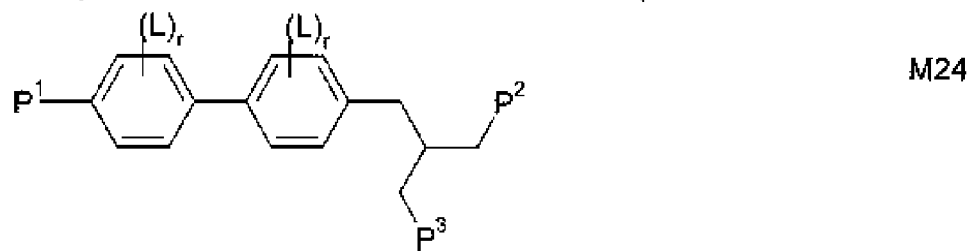
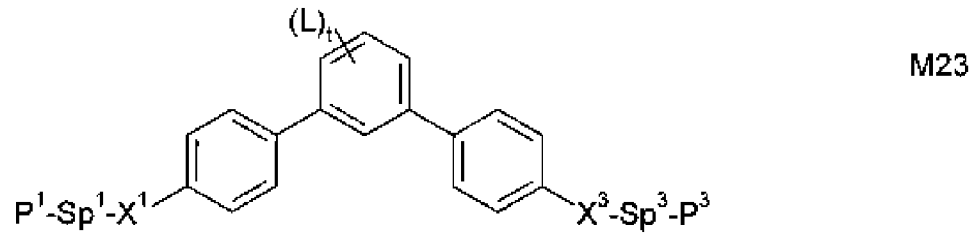
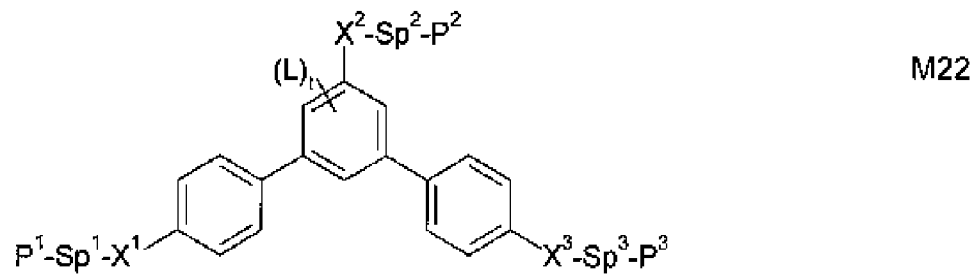
【第8項】

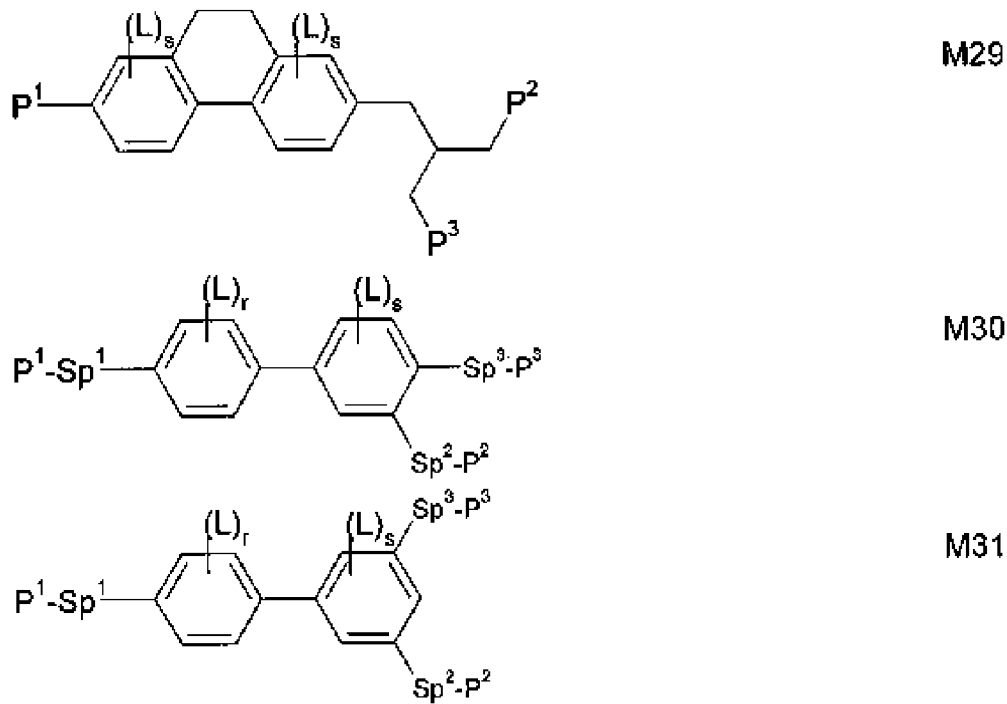
如請求項1之LC介質，其中該等可聚合化合物係選自以下各式：











其中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 表示乙烯氧基、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、氟丙烯酸酯、氯丙烯酸酯、氧雜環丁烷或環氧基團，

Sp^1 、 Sp^2 、 Sp^3 表示單鍵或間隔基團，另外其中，基團 P^1-Sp^1 -、 P^1-Sp^2 -及 P^3-Sp^3 -中之一或多者亦可表示 R^{aa} ，前提係所存在基團 P^1-Sp^1 -、 P^2-Sp^2 及 P^3-Sp^3 -中之至少一者與 R^{aa} 不同，

R^{aa} 表示H、F、Cl、CN或具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基，另外其中，一或多個非毗鄰 CH_2 基團可各自以O及/或S原子彼此不直接連接之方式彼此獨立地經 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 替代，且另外其中，一或多個H原子可經F、Cl、CN或 P^1-Sp^1 -替代，

R^0 、 R^{00} 表示H或具有1至12個C原子之烷基，

R^y 及 R^z 表示H、F、 CH_3 或 CF_3 ，

X^1 、 X^2 、 X^3 表示 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 或單鍵，

Z^1 表示 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(\text{R}^Y\text{R}^Z)-$ 或 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ ，

Z^2 、 Z^3 表示 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或 $-(\text{CH}_2)_n-$ ，其中 n 為 2、3 或 4，

L 表示 F 、 Cl 、 CN 或具有 1 至 12 個 C 原子之直鏈或具支鏈、視情況單氟化或多氟化之烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰氧基或烷氧基羰氧基，

L' 、 L'' 表示 H 、 F 或 Cl ，

r 表示 0、1、2、3 或 4，

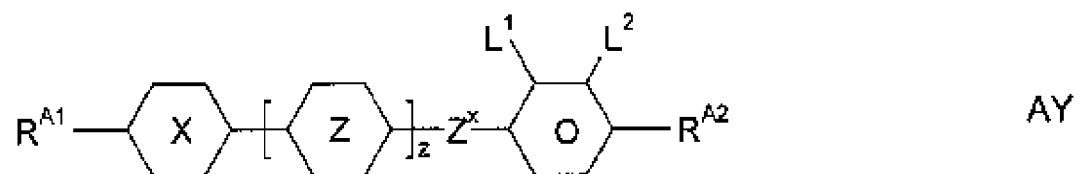
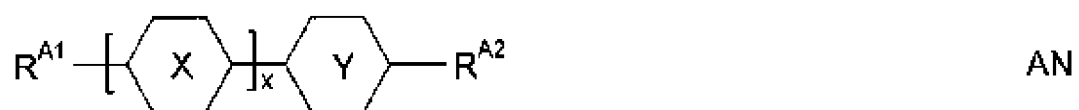
s 表示 0、1、2 或 3，

t 表示 0、1 或 2，

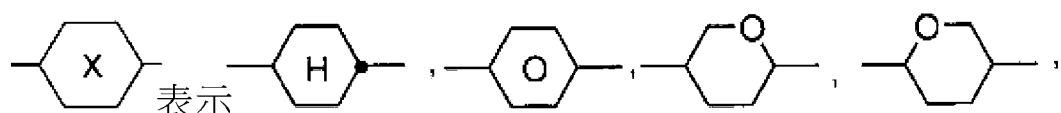
x 表示 0 或 1。

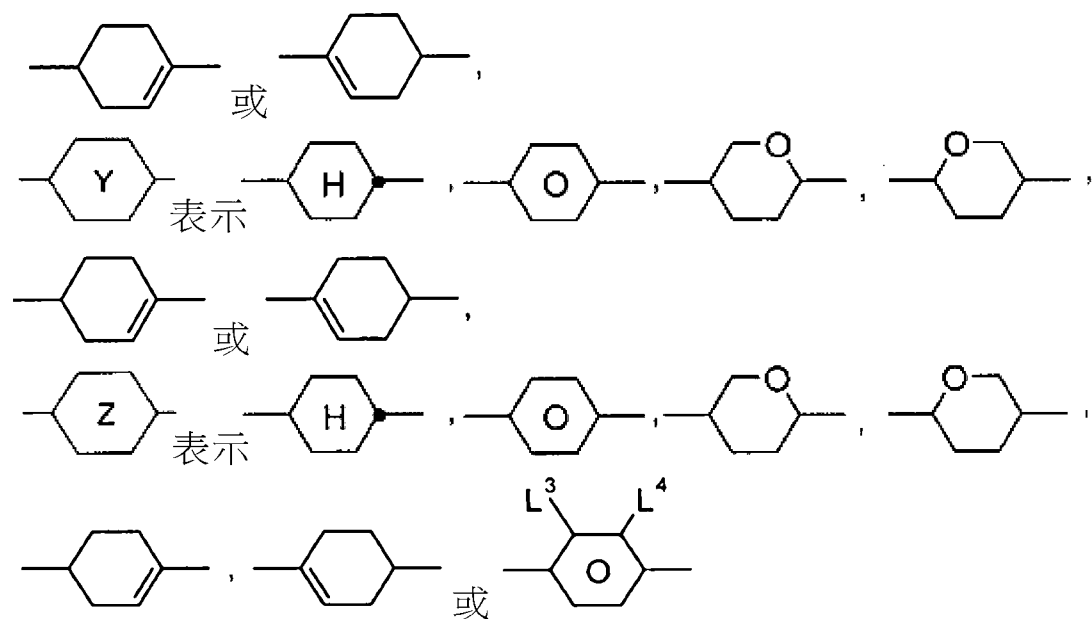
【第9項】

如請求項 1 至 8 中任一項之 LC 介質，其中其包含一或多種選自式 AN 及 AY 之化合物：



其中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} 表示具有2至9個C原子之烯基，或若環X、Y及Z中之至少一者表示環己烯基，則亦具有 R^{A2} 之含義中之一者，

R^{A2} 表示具有1至12個C原子之烷基，此外其中一或兩個非毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-替代，

Z^x 表示 - CH_2CH_2 -、- $CH=CH$ -、- CF_2O -、- OCF_2 -、- CH_2O -、- OCH_2 -、- $CO-O$ -、- $O-CO$ -、- C_2F_4 -、- $CF=CF$ -、- $CH=CH-CH_2O$ - 或單鍵，

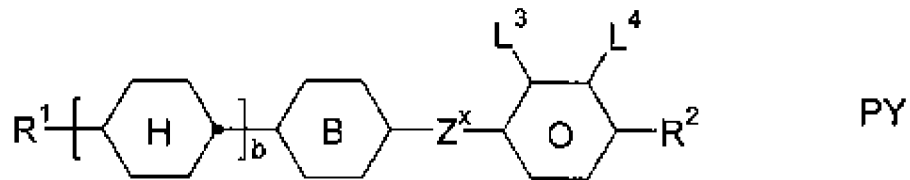
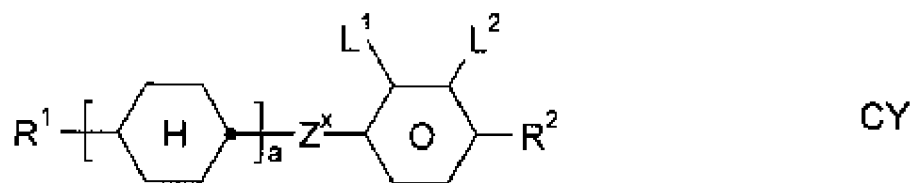
L^{1-4} 表示H、F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 或 CHF_2H ，

x 表示1或2，

z 表示0或1。

【第10項】

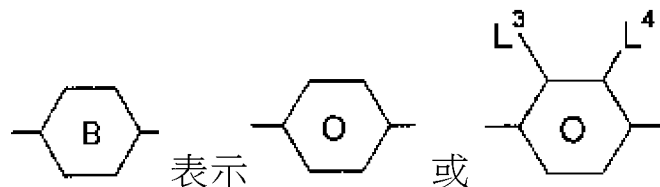
如請求項1至8中任一項之LC介質，其中其包含一或多種選自式CY及PY之化合物：



其中個別基團具有以下含義：

a 表示1或2，

b 表示0或1，



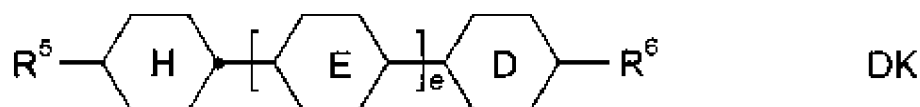
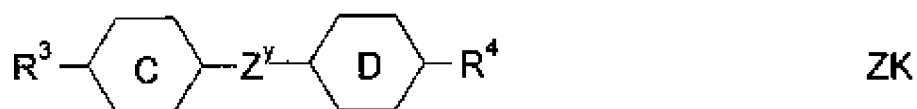
R^1 及 R^2 各自彼此獨立地表示具有1至12個C原子之烷基，另外其中一或兩個非毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-O-CO-或-CO-O-替代，

Z^x 表示-CH=CH-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-O-、-CH₂-、-CH₂CH₂-或單鍵，

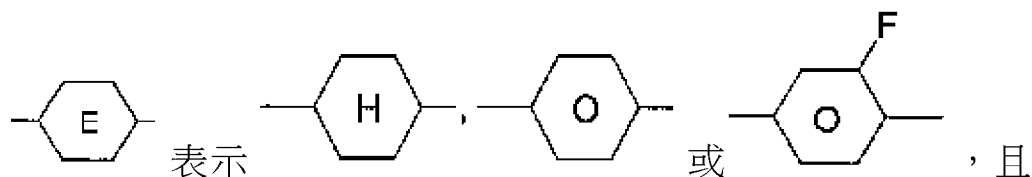
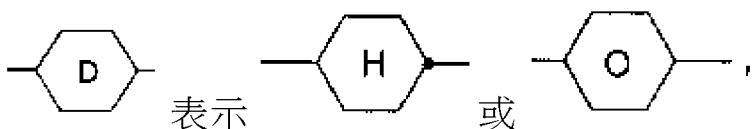
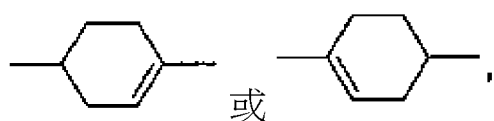
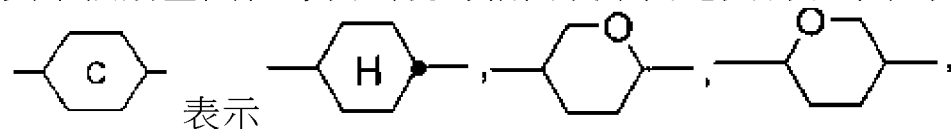
L^{1-4} 各自彼此獨立地表示F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F、CHF₂。

【第11項】

如請求項1至8中任一項之LC介質，其中其包含一或多種選自式ZK及DK之化合物：



其中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毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-O-CO-或-CO-O-替代，

Z^y 表示 - CH_2CH_2 -、- $\text{CH}=\text{CH}$ -、- CF_2O -、- OCF_2 -、- CH_2O -、- OCH_2 -、- COO -、- OCO -、- C_2F_4 -、- $\text{CF}=\text{CF}$ -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，其中另外一或兩個非毗鄰 CH_2 基團可以O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-或-COO-替代，

e 表示1或2。

【第12項】

如請求項1至8中任一項之LC介質，其中該等可聚合化合物發生聚

合。

【第13項】

一種LC顯示器，其包含如請求項1至12中任一項之LC介質。

【第14項】

如請求項13之LC顯示器，其係PSA型顯示器。

【第15項】

如請求項14之LC顯示器，其係PS-VA、PS-IPS或PS-UB-FFS顯示器。

【第16項】

如請求項14或15之LC顯示器，其中其包含兩個基板，其至少一者係透光的；提供於每一基板上之電極或兩個僅提供於該等基板中之一者上之電極；及位於該等基板之間之如請求項1至11中任一項之LC介質之層，其中該等可聚合化合物在該顯示器之該等基板之間發生聚合。

【第17項】

一種用於產生如請求項16之LC顯示器之方法，其包含將如請求項1至11中任一項之LC介質提供於該顯示器之該等基板之間及使該等可聚合化合物聚合之步驟。

【第18項】

一種製備如請求項1至11中任一項之LC介質之方法，其包含將一或多種如請求項1及3中任一項中所定義之式B化合物與一或多種如請求項1或5中所定義之式Q化合物及一或多種如請求項1及7或8中任一項中所定義之可聚合化合物混合且視情況與其他LC化合物及/或添加劑混合之步驟。