



(21)申請案號：112116728

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 05 日

(51)Int. Cl. :

C09K19/42 (2006.01)C09K19/52 (2006.01)G02F1/13 (2006.01)G02F1/1362 (2006.01)

(30)優先權：2022/05/06歐洲專利局22172035.2

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

(72)發明人：賀奇曼 哈拉德 HIRSCHMANN, HARALD (DE)；瓊恩 沙賓 SCHOEN, SABINE (DE)

(74)代理人：陳長文；張哲倫；許文亭

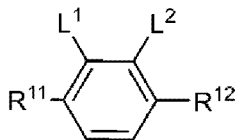
申請實體審查：無申請專利範圍項數：15 項圖式數：0共 163 頁

(54)名稱

液晶介質

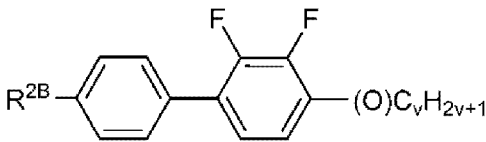
(57)摘要

本發明係關於一種液晶介質，其包含
a)一或多種式 I 化合物



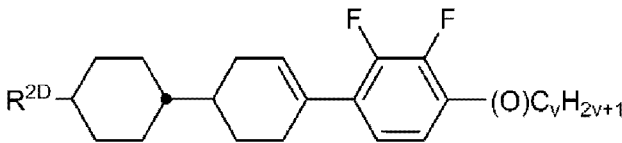
I

b)一或多種式 IIBa 化合物



IIBa

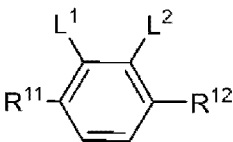
及 c)一或多種式 IIDa 化合物



IIDa

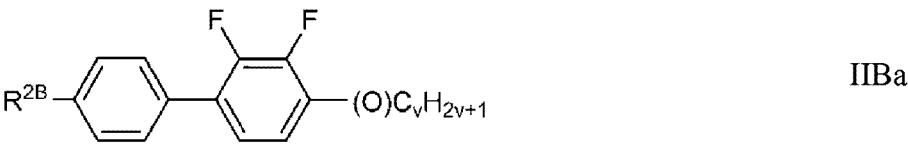
依技術方案 1 中所定義，且係關於其用於光學、電光及電子目的，特定言之用於 LC 顯示器，尤其用於 IPS、FFS、VA 或 PS-VA 顯示器中之用途。

The present invention relates to a liquid crystal medium comprising
a) one or more compounds of formula I

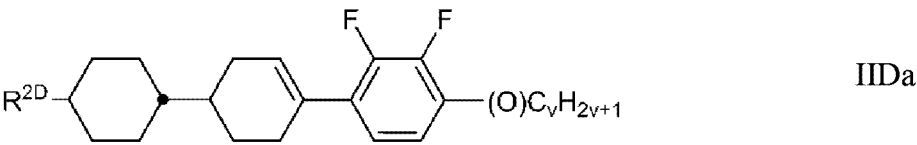


I

b) one or more compounds of the formula IIBa

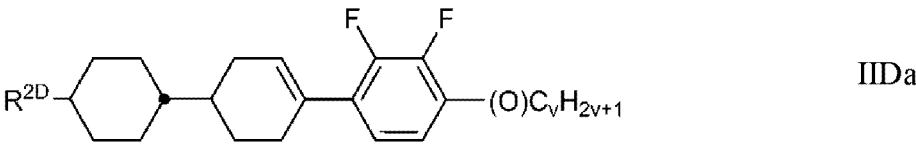
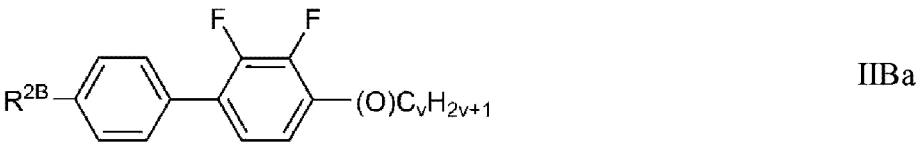


and c) one or more compounds of the formula IIDa



as defined in claim 1, and to the use thereof for optical, electro-optical and electronic purposes, in particular in LC displays, especially in IPS, FFS, VA or PS-VA displays.

特徵化學式：



【發明摘要】

【中文發明名稱】

液晶介質

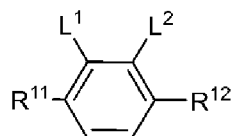
【英文發明名稱】

LIQUID-CRYSTAL MEDIUM

【中文】

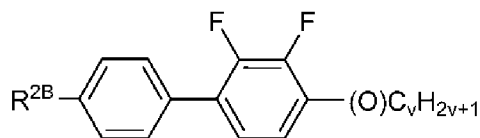
本發明係關於一種液晶介質，其包含

a) 一或多種式I化合物



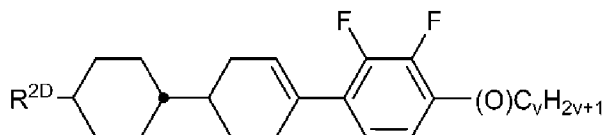
I

b) 一或多種式IIBa化合物



IIBa

及 c) 一或多種式IIDa化合物



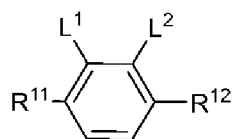
IIDa

依技術方案1中所定義，且係關於其用於光學、電光及電子目的，特定言之用於LC顯示器，尤其用於IPS、FFS、VA或PS-VA顯示器中之用途。

【英文】

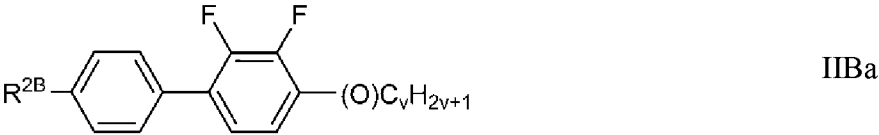
The present invention relates to a liquid crystal medium comprising

a) one or more compounds of formula I

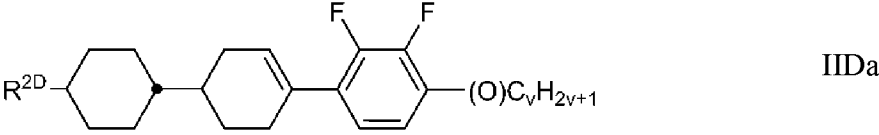


I

b) one or more compounds of the formula IIBa



and c) one or more compounds of the formula IIDa



as defined in claim 1, and to the use thereof for optical, electro-optical and electronic purposes, in particular in LC displays, especially in IPS, FFS, VA or PS-VA displays.

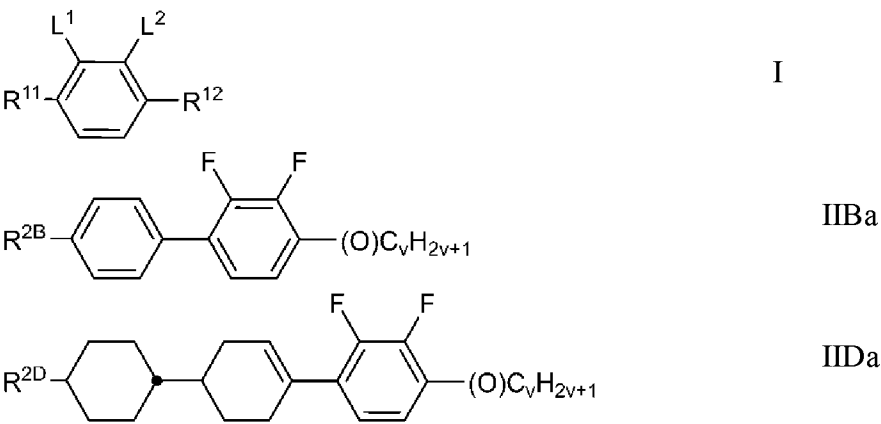
【指定代表圖】

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

【英文發明名稱】

LIQUID-CRYSTAL MEDIUM

【技術領域】

【0001】 本發明係關於液晶(LC)介質且係關於LC介質用於光學、電光及電子目的，特定言之用於LC顯示器，較佳VA、IPS或FFS型LC顯示器中之用途。

【先前技術】

【0002】 目前使用之液晶顯示器(LCD)模式之一為TN (「扭轉向列」)模式。然而，TN LCD之缺點為對比度對視角具有強依賴性。

【0003】 此外，已知所謂VA (「垂直配向」)顯示器具有較寬視角。VA顯示器之LC單元在兩個透明電極之間含有LC介質層，其中LC介質通常具有負介電各向異性。在切斷狀態下，LC層之分子與電極表面正交(垂直地)配向或具有傾斜之垂直配向。在對兩個電極施加電壓後，發生與電極表面平行之LC分子之重新配向。

【0004】 亦已知所謂IPS (「平面內切換」)顯示器，其在兩個基板之間含有LC層，其中兩個電極配置於兩個基板中之僅一者上且較佳具有互相嚙合之梳狀結構。在對電極施加電壓後，從而在其之間產生具有與LC層平行之顯著分量的電場。此導致層平面中之LC分子之再配向。

【0005】 此外，已報告所謂的FFS (「邊緣場切換」)顯示器(尤其參見S.H. Jung等人, Jpn. J. Appl. Phys., 第43卷, 第3期, 2004, 1028)，其在

同一基板上含有兩個電極，該等電極中之一者以梳狀方式經結構化且另一者未經結構化。由此產生較強的所謂「邊緣場」，亦即接近電極邊緣之強電場，及遍及單元之具有強垂直分量以及強水平分量兩者的電場。FFS顯示器之對比度對視角具有低依賴性。FFS顯示器通常含有具有正介電各向異性之LC介質，及通常聚醯亞胺之配向層，該配向層向LC介質之分子提供平面配向。

【0006】 FFS顯示器可作為主動式矩陣或被動式矩陣顯示器操作。依自先前技術已知，在主動式矩陣顯示器之情況下，個別像素通常藉由積體非線性主動元件(諸如例如電晶體(例如薄膜電晶體(「TFT」)))來定址；而在被動式矩陣顯示器之情況下，個別像素通常藉由多工方法來定址。

【0007】 此外，已揭示FFS顯示器(參見S.H. Lee等人, Appl. Phys. Lett. 73(20), 1998, 2882-2883及S.H. Lee等人, Liquid Crystals 39(9), 2012, 1141-1148)，其具有與FFS顯示器相似之電極設計及層厚度，但包含具有負介電各向異性之LC介質層而非具有正介電各向異性之LC介質層。與具有正介電各向異性之LC介質相比，具有負介電各向異性之LC介質展示更有利的指向矢定向，即傾斜更小且扭轉定向更大，因此此等顯示器具有更高的透射率。顯示器進一步包含設置於基板中之至少一者上之配向層，較佳聚醯亞胺之配向層，其與LC介質接觸且誘導LC介質之LC分子的平面配向。此等顯示器亦稱為「超亮度FFS (Ultra Brightness FFS；UB-FFS)」模式顯示器。此等顯示器需要具有高可靠性之LC介質。

【0008】 在較新類型之VA顯示器中，LC分子之均一配向限於LC單元內之複數個相對較小區域中。向錯可存在於亦稱為傾斜域之此等域之間。相較於習知VA顯示器，具有傾斜域之VA顯示器之對比度及灰度具有

更大視角獨立性。另外，此類型之顯示器更易於製造，此係由於不再需要諸如例如藉由摩擦對電極表面進行額外處理以使分子在接通狀態下均一配向。相反，傾斜或預傾斜角之較佳方向係由電極之特殊設計來控制。

【0009】 在所謂的MVA (「多域垂直配向」)顯示器中，此通常由具有引起局部預傾斜之突起的電極來實現。因此，在施加電壓後LC分子在單元之不同限定區域中在不同方向上平行於電極表面配向。藉此達成「受控」切換，且防止干擾性向錯線之形成。儘管此配置改良顯示器之視角，然而其使得其透光度降低。MVA之另一發展在僅一個電極側上使用突起，而相對電極具有狹縫，其改良透光度。在施加電壓後狹縫電極在LC單元中產生不均一電場，其意謂仍達成受控切換。就對透光度之進一步改良而言，可增加狹縫與突起之間的間隔，但此又會造成回應時間延長。在所謂的PVA (「圖案化VA」)顯示器中，使突起變得完全多餘，因為兩個電極均藉助於相對側上之狹縫來結構化，其產生增加之對比度及改良之透光度，但技術上較困難且使得顯示器對機械影響(「攻絲(tapping)」等)更敏感。然而，就許多應用(諸如例如監視器及尤其TV螢幕)而言，需要縮短顯示器之回應時間且改良對比度及亮度(透射)。

【0010】 另一發展為所謂的PS (「聚合物持續」)或PSA (「聚合物持續配向」)型顯示器，就其而言，亦偶爾使用術語「聚合物穩定型」。在其中，將少量(例如0.3重量%，通常<1重量%)之一或多種可聚合化合物、較佳可聚合單體化合物添加至LC介質中，且在將LC介質填充至顯示器中之後，該等化合物通常藉由UV光聚合原位聚合或交聯，視情況同時向顯示器之電極施加電壓。聚合在LC介質呈現液晶相所處之溫度下(通常在室溫下)進行。已證明向LC混合物中添加可聚合液晶原基或液晶化合物(亦稱

為反應性液晶原基或「RM」)為尤其適合的。

【0011】 同時，PS(A)原理用於各種習知LC顯示器模式。因此，已知例如PS-VA、PS-OCB、PS-IPS、PS-FFS、PS-UB-FFS及PS-TN顯示器。RM之聚合，就PS-VA及PS-OCB顯示器而言，較佳地利用施加電壓來進行，且就PS-IPS顯示器而言，利用或不利用施加電壓(較佳地，不利用)來進行。依測試單元中可證實，PS(A)方法導致單元之預傾斜。就PS-VA顯示器而言，預傾斜對回應時間具有正效應。就PS-VA顯示器而言，可使用標準MVA或PVA像素及電極佈局。然而，另外，亦有可能例如用僅一個結構化電極側且無突起來控制，其顯著簡化製造且同時產生極佳對比度且產生極佳透光度。

【0012】 PS-VA顯示器描述於例如EP 1 170 626 A2、US 6,861,107、US 7,169,449、US 2004/0191428 A1、US 2006/0066793 A1及US 2006/0103804 A1中。PS-OCB顯示器描述於(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顯示器描述於例如US 6,177,972及Appl. Phys. Lett. 1999, 75(21), 3264中。PS-TN顯示器描述於例如Optics Express 2004, 12(7), 1221中。

【0013】 在由引起上述預傾斜角之相分離且聚合之RM形成的層下，PSA顯示器通常在形成顯示器單元之基板中的一或兩者上含有配向層，其在聚合物穩定步驟之前提供LC分子之初始配向。配向層通常應用於電極上(在存在該等電極之情況下)以使得其與LC介質接觸且誘導LC分子之初始配向。配向層可包含例如聚醯亞胺或由聚醯亞胺組成，其亦可經摩擦或可藉由光配向方法製備。

【0014】如同上述習知LC顯示器，PSA顯示器可作為主動矩陣式或被動矩陣式顯示器操作。依自先前技術已知，在主動矩陣式顯示器之情況下，個別像素通常藉由積體非線性主動元件(諸如例如電晶體(例如薄膜電晶體(「TFT」)))來定址；而在被動矩陣式顯示器之情況下，個別像素通常藉由多工方法來定址。

【0015】特定言之，對於監測應用且尤其對於TV應用，繼續需要使LC顯示器之回應時間以及對比度及亮度(因此亦使透射)最佳化。此處PSA方法可提供顯著優勢。特定言之，在PS-VA、PS-IPS及PS-FFS顯示器之情況下，可實現回應時間之縮短(其與測試單元中之可量測預傾斜相關)而不對其他參數產生顯著不良影響。

【0016】先前技術中觀測到之另一問題為在LC顯示器(包括但不限於PSA型顯示器)中使用習知LC介質常常導致在顯示器中出現雲斑(mura)，尤其當將LC介質填充於使用滴下式填充(one drop filling；ODF)方法製造之顯示器單元中時。此現象亦稱為「ODF雲斑」。因此需要提供使得ODF雲斑減少之LC介質。

【0017】先前技術中觀測到之另一問題在於，用於PSA顯示器(包括但不限於PSA型顯示器)之LC介質常常確實展現出高黏度，且因此展現高切換時間。為了降低LC介質之黏度且減少切換次數，已在先前技術中提出添加具有烯基之LC化合物。然而，觀測到，含有烯基化合物之LC介質尤其在暴露於UV輻射之後常常展示可靠性及穩定性降低及VHR減小。尤其對於用於PSA顯示器中而言，此為相當大的缺點，因為PSA顯示器中RM之光聚合通常係藉由暴露於UV輻射來進行，其可能導致LC介質中之VHR下降。

【0018】 尤其考慮到行動裝置，非常需要具有高透射率之顯示器，其使得能夠使用較少密集背光且因此產生更長的電池壽命。替代地，當然，可實現尤其在環境光下具有改良對比度的具較高亮度之顯示器。

【0019】 另外，非常需要PSA顯示器及用於此類PSA顯示器之LC介質及可聚合化合物，其能夠實現高比電阻，同時實現大工作溫度範圍、短回應時間(即使在低溫下)及低臨限電壓、低預傾斜角、灰度之多重性、高對比度及寬視角，在UV暴露後具有高可靠性及高VHR值，且在可聚合化合物之情況下，在LC主體混合物中具有低熔點及高溶解度。在用於行動應用之PSA顯示器中，尤其需要具有可用LC介質，其展示低臨限電壓及高雙折射率。

【發明內容】

【0020】 本發明係基於在用於不具有或以降低程度具有上文所指示之缺點的PSA顯示器中之包含反應性液晶原基(RM)之LC介質中提供新穎的合適材料之目標。

【0021】 特定言之，本發明係基於提供用於PSA顯示器之包含RM之LC介質的目標，其能夠實現具有高透射率同時具有極高比電阻值、高VHR值、高可靠性、低臨限電壓、短回應時間、高雙折射率的顯示器，尤其在較長波長下展示良好的UV吸收，能夠實現RM之快速且完全聚合，使得能夠(較佳)儘可能快速地產生低預傾斜角，能夠實現預傾斜之高穩定性(即使在較長時間後及/或UV暴露後)，減少或防止顯示器中「影像殘留」及「ODF雲斑」之出現，以及在RM之情況下儘可能快速且完全地聚合，且在PSA顯示器中通常用作主體混合物之LC介質中展示高溶解度。

【0022】 因此，仍非常需要視情況包含用於VA或PSA或FFS顯示器

中之可聚合化合物的LC介質，其未展示依上文所描述之缺點或僅在較小程度上如此，且具有改良之特性。

【0023】 此等目標已根據本發明藉由依在本申請案中所描述之材料及方法達成。特定言之，已出人意料地發現，使用依下文中所描述之液晶主體允許克服自先前技術已知之介質的缺點。

【0024】 本發明係關於一種LC介質，其包含：

a)一或多種式I化合物

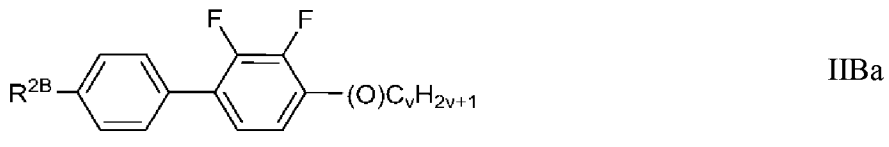


其中

R¹¹、R¹² 相同地或不同地表示H、具有1至15個C原子之直鏈或分支鏈烷基或烯基或烯氧基，其中此等基團中之一或多個CH₂基團可各自彼此獨立地經、、、、、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-O-、-CO-O-或-O-CO-以使得O原子彼此不直接鍵聯的方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經鹵素置換，

L¹、L² 相同地或不同地表示F或Cl，較佳兩者均表示F，及

b)一或多種式IIBa化合物



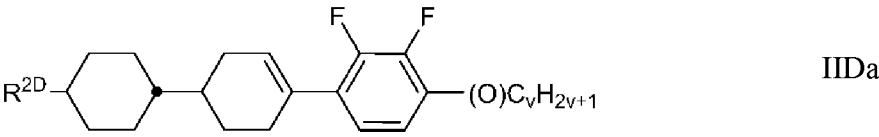
其中

R^{2B} 表示各自具有1至7個C原子之烷基或烷氧基或具有2至7個C原子之烯基，

(O) 表示O或單鍵，且

v 為1至5之整數；及

c)一或多種式IIDa化合物



其中

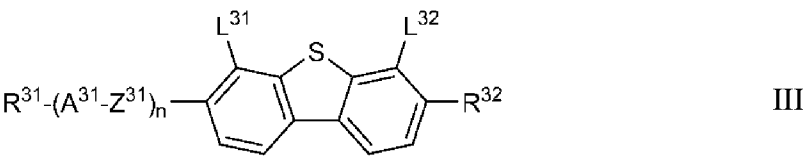
R^{2B} 表示各自具有1至7個C原子之烷基或烷氧基或具有2至7個C原子之烯基，

(O) 表示O或單鍵，且

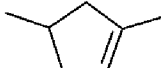
v 為1至5之整數，及

較佳地

d)一或多種式III化合物



其中

R³¹及R³² 各自彼此獨立地表示H、具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中此等基團中之一或多個CH₂基團可各自彼此獨立地經 、、、、、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=CH-，經-O-、-CO-O-或-O-CO-以使得O原子彼此不直接鍵聯的方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經鹵素置換，

A³¹ 在各次出現時，彼此獨立地表示

a) 1,4-伸環己基或1,4-伸環己烯基，其中一或兩個非相鄰CH₂基團可經-O-或-S-置換，

b) 1,4-伸苯基，其中一或兩個CH基團可經N置換，或

c) 來自由以下組成之群的基團：螺[3.3]庚烷-2,6-二基、1,4-雙環[2.2.2]伸辛基、萘-2,6-二基、十氫萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基、菲-2,7-二基及蒽-2,7-二基，

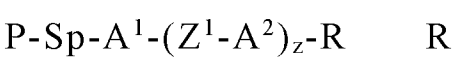
其中基團a)、b)及c)可經鹵素原子單取代或多取代，

Z^{31} 在各次出現時彼此獨立地表示-CO-O-、-O-CO-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CH₂-、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-CH=CH-CH₂O-、-C₂F₄-、-CH₂CF₂-、-CF₂CH₂-、-CF=CF-、-CH=CF-、-CF=CH-、-CH=CH-、-C≡C-或單鍵，

L^{31} 及 L^{32} 各自彼此獨立地表示F、Cl、CF₃或CHF₂，且

n 為0、1或2。

【0025】 介質視情況包含一或多種式R之可聚合化合物



其中個別基團彼此獨立地且在各次出現時相同地或不同地具有以下含義：

P 可聚合基團，

Sp 間隔基或單鍵，

A^1 、 A^2 較佳具有4至25個環原子之芳族基、雜芳族基、脂環族基或雜環基，其亦可含有稠環且其未經取代或經L單取代或多取代，

Z^1 -O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-(CH₂)_{n1}-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-(CF₂)_{n1}-、-CH=CH-、-CF=CF-、-CH=CF-、-CF=CH-、-C≡C-、-CH=CH-CO-O-、-O-CO-CH=CH-、-CH₂-CH₂-CO-O-、-O-CO-CH₂-CH₂-、-CR⁰R⁰⁰-、或單鍵，

R^0 、 R^{00} H或具有1至12個C原子之烷基，

R H、L或P-Sp-，

L F、Cl、-CN、P-Sp-或具有1至25個C原子之直鏈、分支鏈或環狀烷基，其中一或多個非相鄰 CH_2 -基團視情況經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以使得O-及/或S-原子彼此不直接連接的方式置換，且其中一或多個H原子各自視情況經P-Sp-、F或Cl置換，

z 0、1、2或3，

n1 1、2、3或4。

【0026】 本發明此外係關於一種LC顯示器，其包含上文所描述之LC介質。

【0027】 本發明此外係關於一種依上文所描述之LC介質或LC顯示器，其中式R化合物經聚合。

【0028】 本發明此外係關於一種用於製備依上文及下文所描述之LC介質的方法，該方法包含以下步驟：將一或多種式I、IIBa、IIDa化合物且較佳與一或多種式III化合物，視情況與一或多種式R化合物，且視情況與其他較佳式IIA、IIB、IIC及/或IID之LC化合物及/或添加劑混合。

【0029】 本發明此外係關於根據本發明之LC介質在PSA顯示器中之用途，具體而言在含有LC介質之PSA顯示器中的用途，其用於藉由使式R化合物在PSA顯示器中、較佳地在電場或磁場中原位聚合來在LC介質中產生傾斜角。

【0030】 本發明此外係關於一種包含根據本發明之LC介質的LC顯示器，特定言之VA或PSA顯示器，或IPS或FFS顯示器，尤其較佳UB-FFS顯示器。

【0031】 本發明此外係關於根據本發明之LC介質在聚合物穩定型SA-VA顯示器中之用途，且係關於包含根據本發明之LC介質的聚合物穩定型SA-VA顯示器。

【0032】 本發明另外係關於一種VA或PSA型LC顯示器，其包含：兩個基板，其中之至少一者透光；設置在各基板上之電極，或設置在該等基板中之僅一者上的兩個電極，且LC介質層定位於該等基板之間，該LC介質視情況包含一或多種可聚合化合物及依上文及下文所描述之LC組分，其中可聚合化合物在顯示器之基板之間經聚合。

【0033】 本發明此外係關於一種用於製造依上文及下文所描述之LC顯示器的方法，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LC介質，該LC介質視情況包含依上文及下文所描述之一或多種可聚合化合物；及視情況使可聚合化合物聚合。

【0034】 根據本發明之PSA顯示器具有兩個電極，較佳地呈透明層形式，其應用於基板中之一或兩者上。在一些顯示器中，例如在PS-VA顯示器中，一個電極應用於兩個基板中之各者。

【0035】 在一較佳實施例中，當向顯示器之電極施加電壓時，可聚合組分在LC顯示器中聚合。

【0036】 可聚合組分之可聚合化合物較佳藉由光聚合、極佳藉由UV光聚合進行聚合。

【0037】 根據本發明之LC介質在用於VA或FFS顯示器中時展示以下有利特性：

- 顯示器之改良透射率，
- 高澄清溫度，

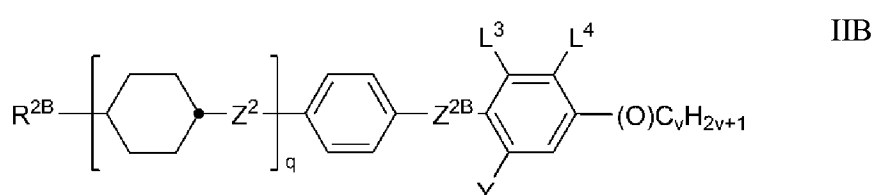
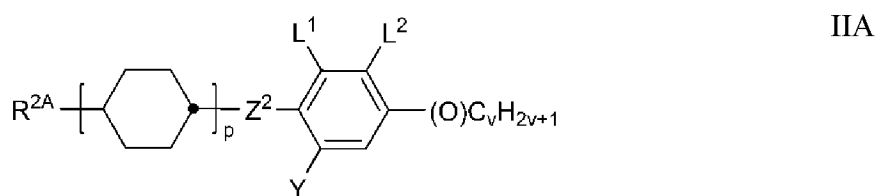
- 高電壓保持率，
- 快速切換，
- 耐熱及/或耐UV之足夠穩定性，尤其當在戶外使用時。

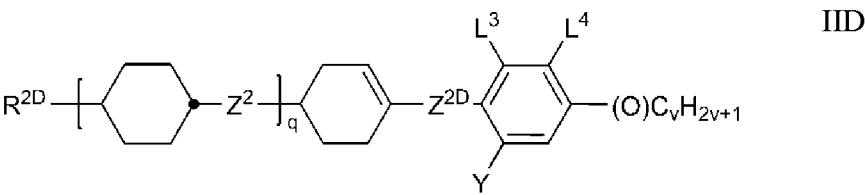
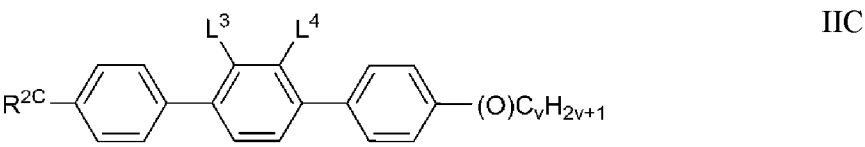
【0038】 根據本發明之LC介質在用於PSA顯示器中時顯示以下有利特性：

- 顯示器之改良透射率
- 高澄清溫度，
- 在某一製程窗內之適合的傾斜產生，
- 在UV製程之後產生RM之最少殘餘物的快速聚合，
- UV製程之後的高電壓保持率，
- 良好之傾斜穩定性，
- 耐熱及/或耐UV之足夠穩定性，尤其當在戶外使用時，
- 快速切換。

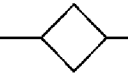
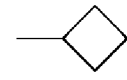
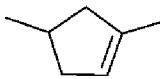
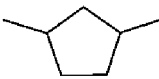
【0039】 出人意料地，已發現根據本發明之介質尤其突出之處在於旋轉黏度($\gamma 1$)與彈性常數 K_1 及 K_3 的比率有利地低，其能夠實現具有極快切換時間之顯示器，特定言之FFS顯示器。

【0040】 根據本發明之介質較佳包含一或多種選自式IIA、IIB、IIC及IID之化合物之群的化合物，





其中

R^{2A} 、 R^{2B} 、 R^{2C} 及 R^{2D} 相同地或不同地表示H、具有1至15個C原子之直鏈烷基或烷氧基、具有2至15個C原子之直鏈烯基或烯氧基或具有3至15個C原子之分支鏈烷基或烷氧基或烯基或烯氧基，其中此等基團中之一或多個CH₂基團可各自彼此獨立地經 、、、、、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=CH-，經-O-、-CO-O-或-O-CO-以使得O原子彼此不直接鍵聯的方式置換，且其中一或多個H原子可經鹵素置換，

L^1 至 L^4 各自彼此獨立地表示F、Cl、CF₃或CHF₂，

Y 表示H、F、Cl、CF₃、CHF₂或CH₃，

Z^2 、 Z^{2B} 及 Z^{2D} 各自彼此獨立地表示單鍵、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-CF=CF-或-CH=CHCH₂O-，

p 表示0、1或2，

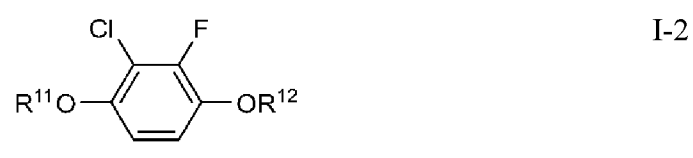
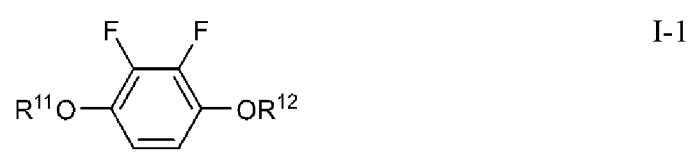
q 表示0或1，且

v 表示1至6之整數，

其中該等式IIBa及IIDa化合物自式IIB及IID中排除。

【實施方式】

【0041】 式I化合物較佳選自式I-1及I-2化合物：

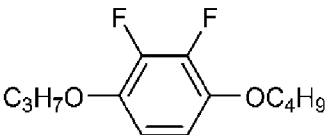
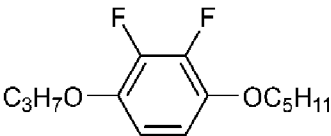
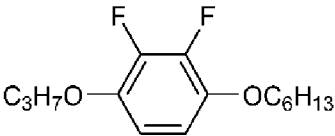
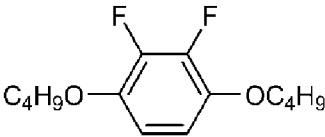
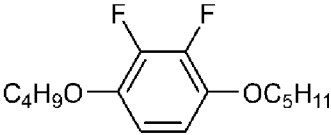
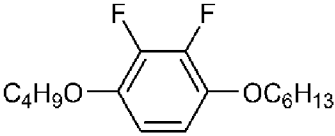
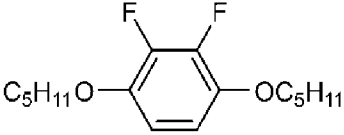
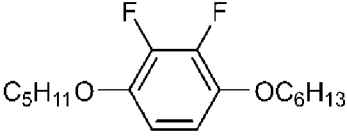
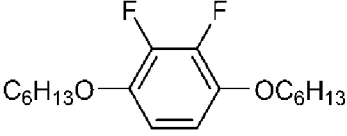
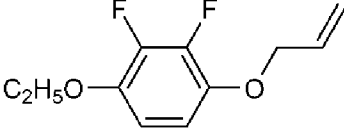


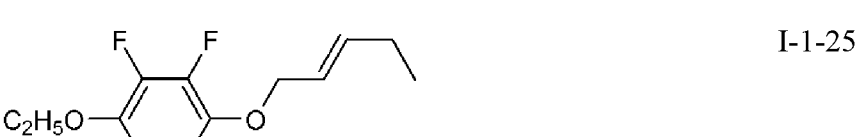
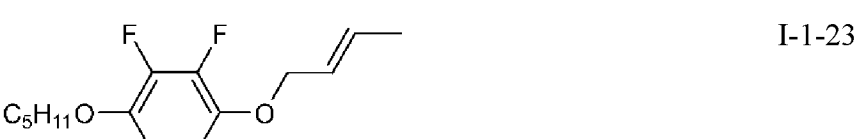
其中R¹¹及R¹²具有上文針對式I所給出之意義，且較佳R¹¹及R¹²獨立地表示具有1至6個C原子之烷基或具有2至6個C原子之烯基，其中R¹¹及R¹²中之至少一者表示具有2至6個C原子之烯基。

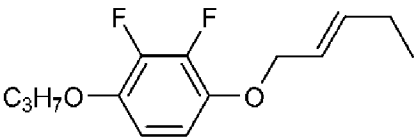
【0042】 更佳地，根據本發明之介質包含一或多種式I-1化合物，其中R¹¹表示具有1至6個C原子之烷基且R¹²表示具有2至6個C原子之烯基。

【0043】 較佳式I化合物係選自式I-1-1至I-1-29化合物：

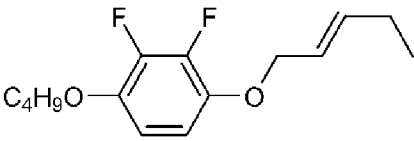


	I-1-6
	I-1-7
	I-1-8
	I-1-9
	I-1-10
	I-1-11
	I-1-12
	I-1-13
	I-1-14
	I-1-15

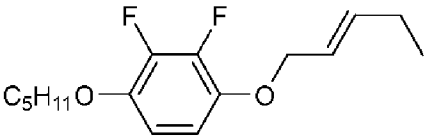




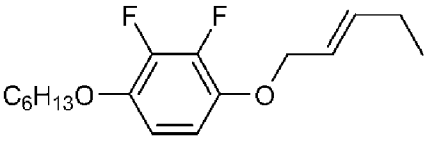
I-1-26



I-1-27



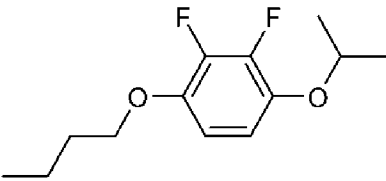
I-1-28



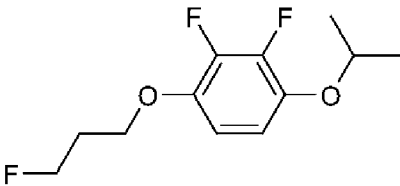
I-1-29。

【0044】 極佳為式I-1-15至I-1-29化合物。尤其較佳為式I-1-15化合物。

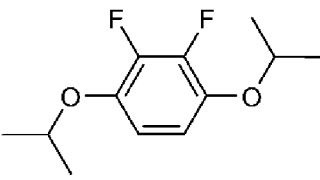
【0045】 替代地，較佳另外，介質包含選自式IA-1至IA-23化合物的一或多種式I化合物



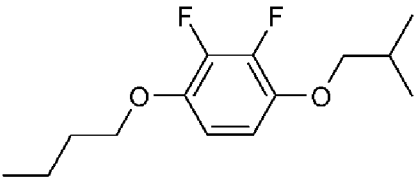
IA-1



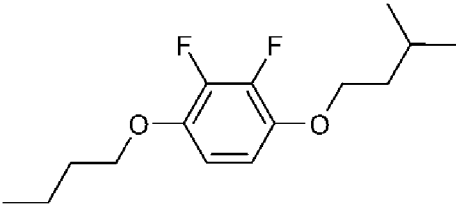
IA-2



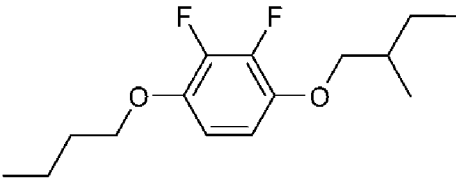
IA-3



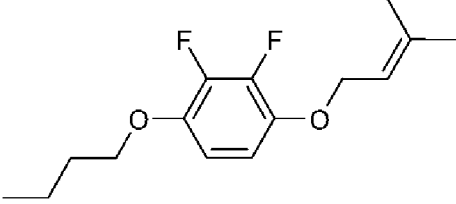
IA-4



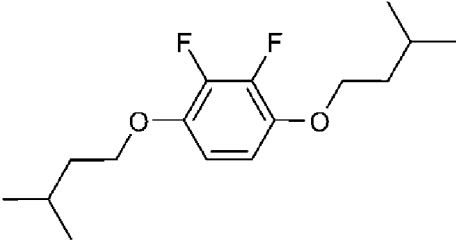
IA-5



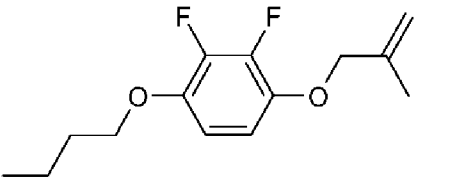
IA-6



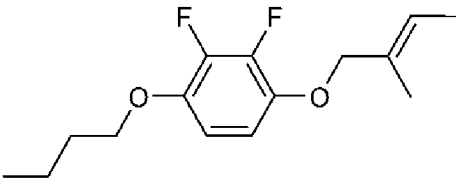
IA-7



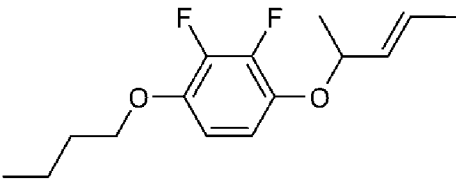
IA-8



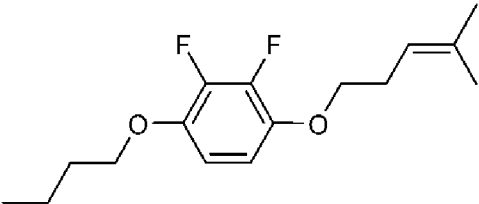
IA-9



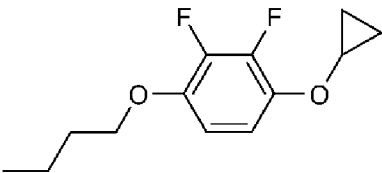
IA-10



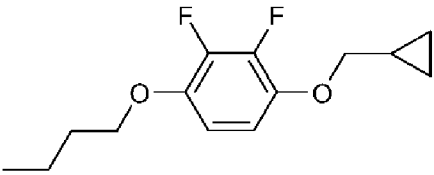
IA-11



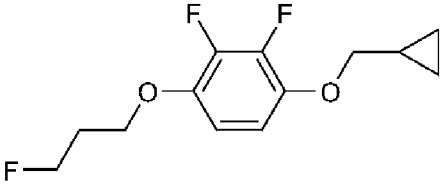
IA-12



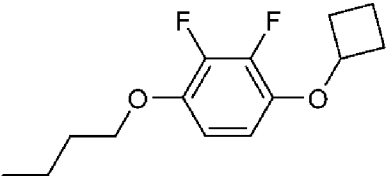
IA-13



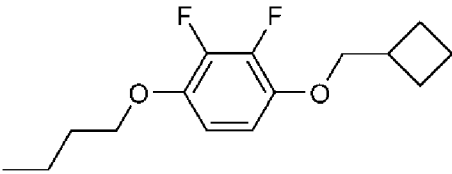
IA-14



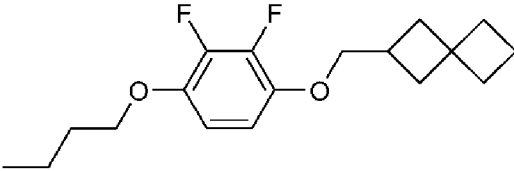
IA-15



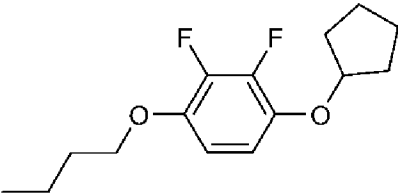
IA-16



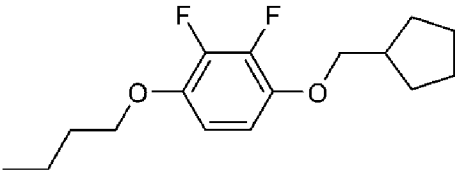
IA-17



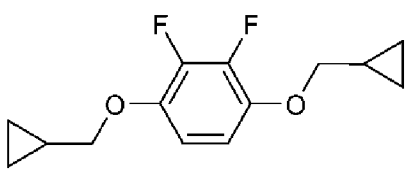
IA-18



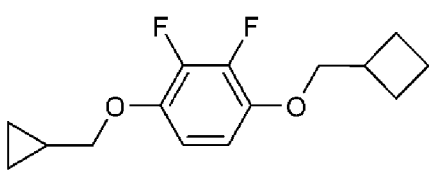
IA-19



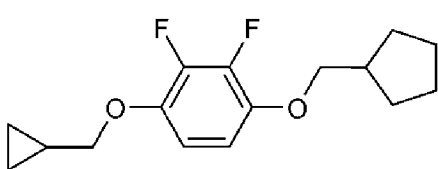
IA-20



IA-21



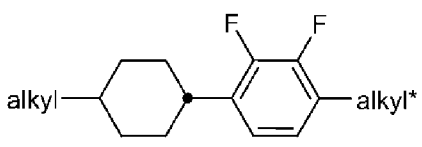
IA-22



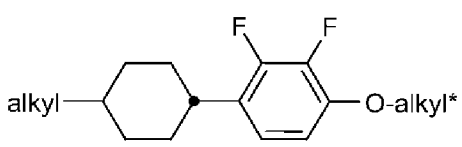
IA-23

【0046】 藉由向根據本發明之介質中添加總量為0.5%至2%之一或多種式IA-1至IA-23化合物，觀測到改良之低溫穩定性(LTS)。

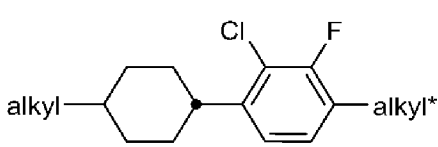
【0047】 較佳的式IIA、IIB、IIC及IID化合物依以下所指示：



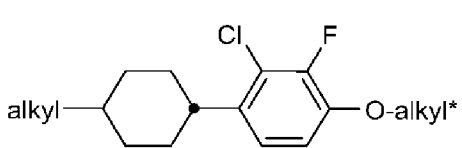
IIA-1



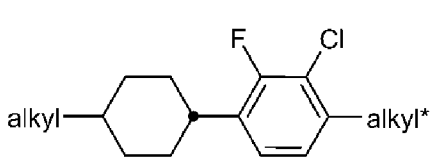
IIA-2



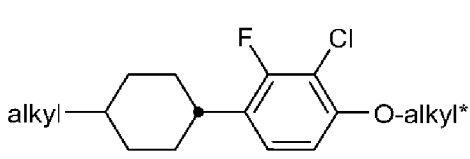
IIA-3



IIA-4



IIA-5



IIA-6



IIA-8

IIA-9

IIA-10

IIA-11

IIA-12

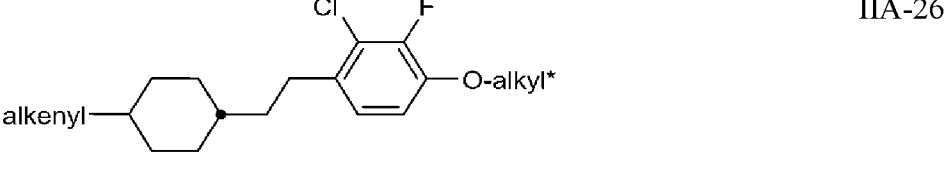
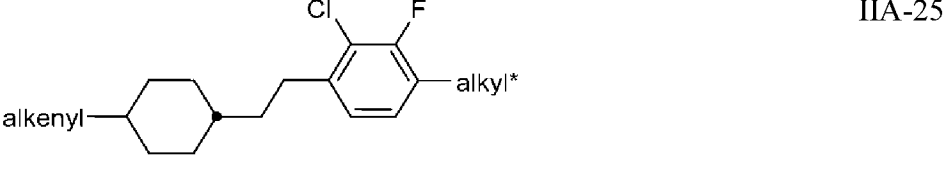
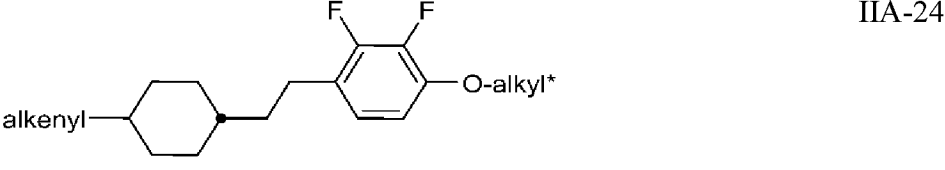
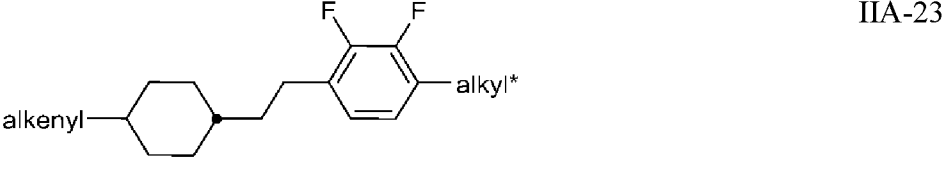
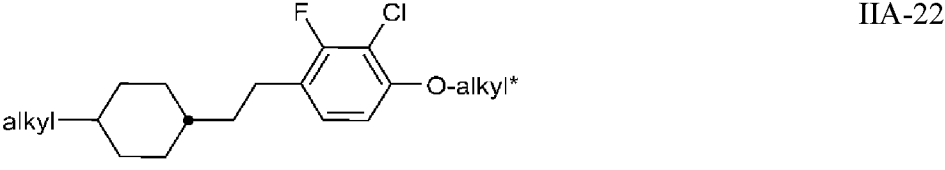
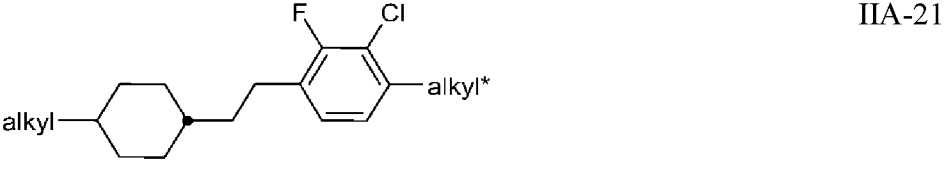
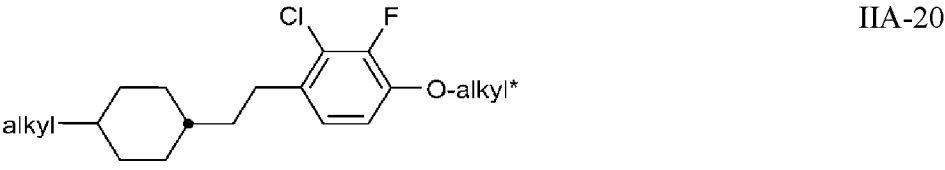
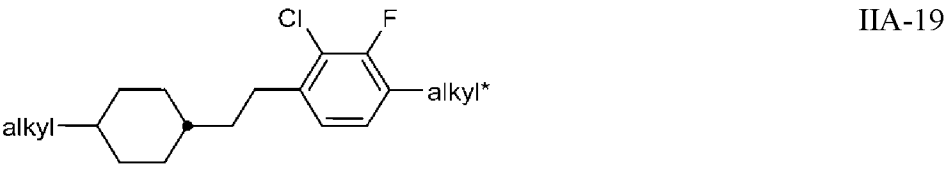
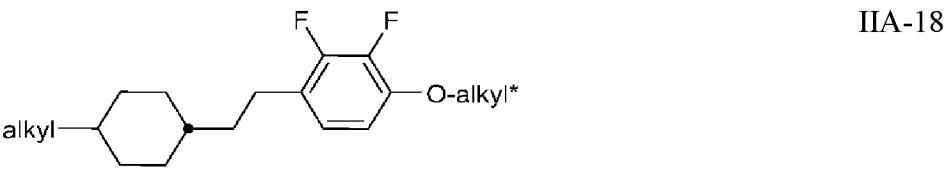
IIA-13

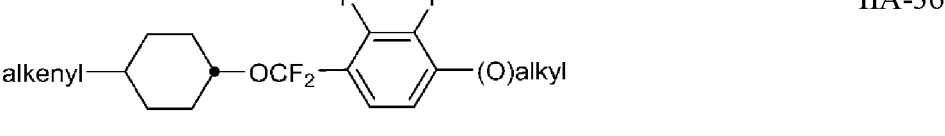
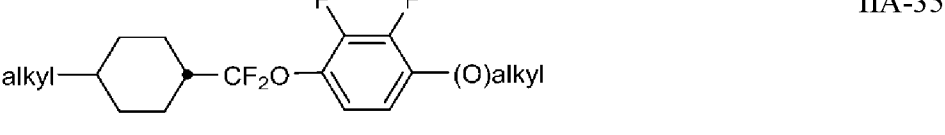
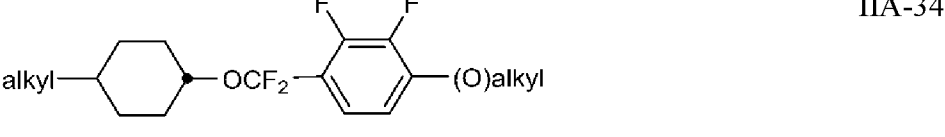
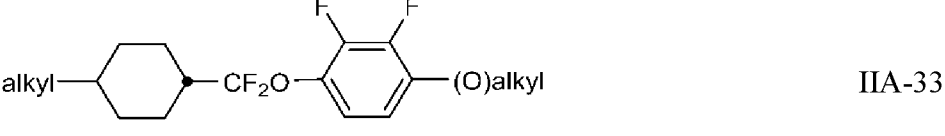
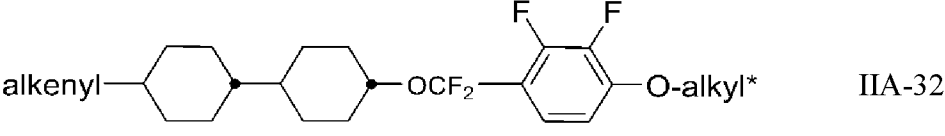
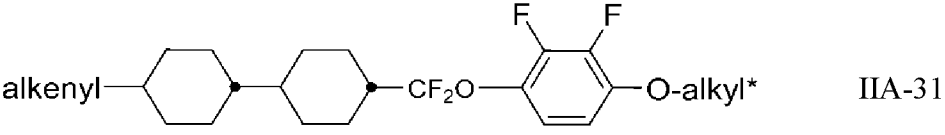
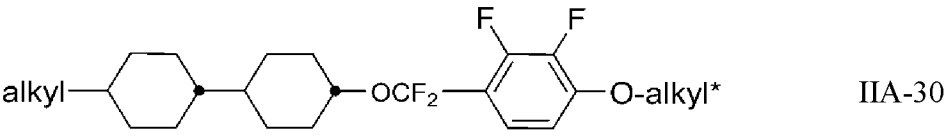
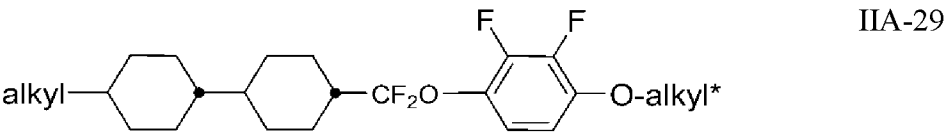
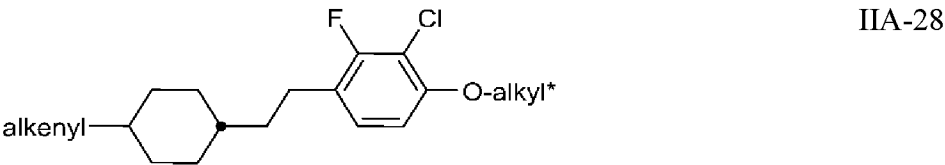
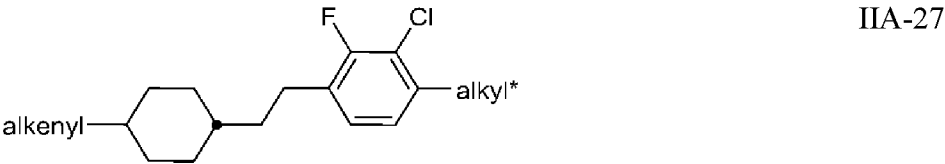
IIA-14

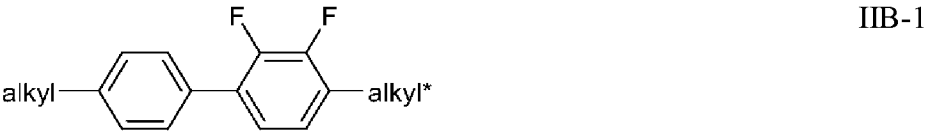
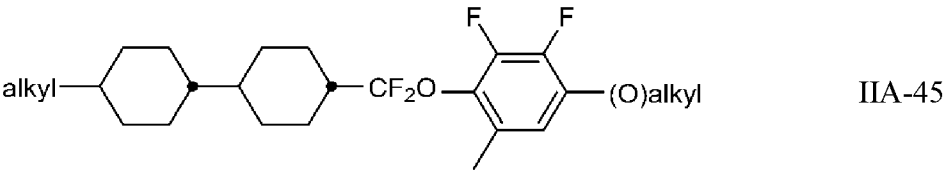
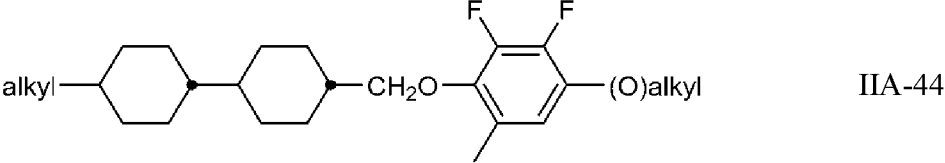
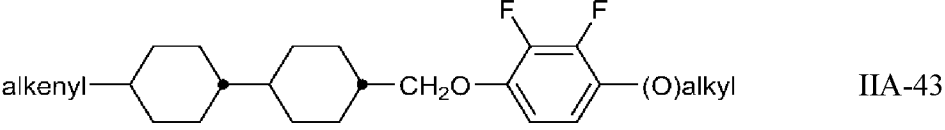
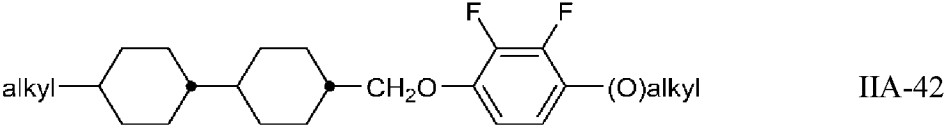
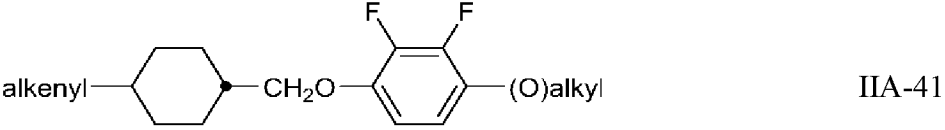
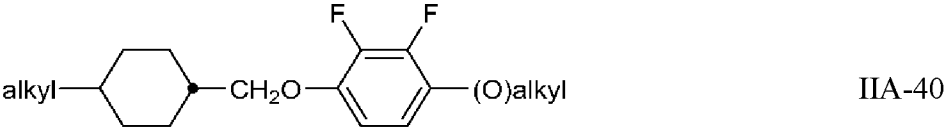
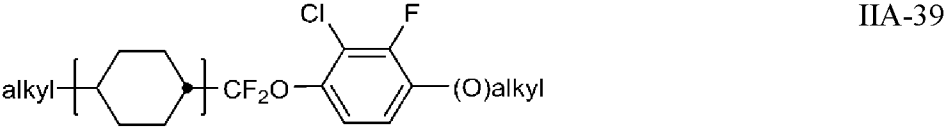
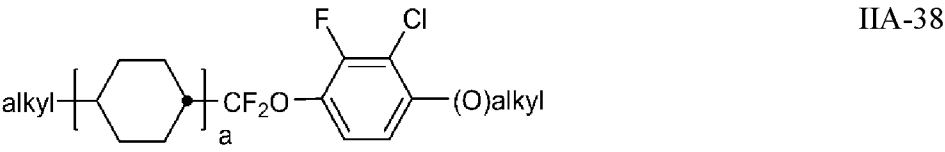
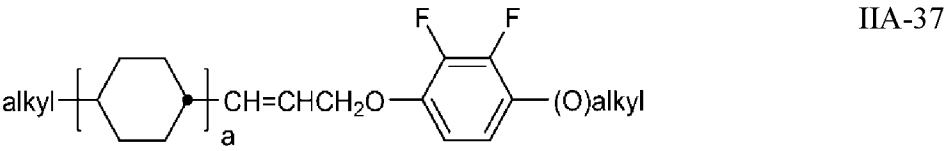
IIA-15

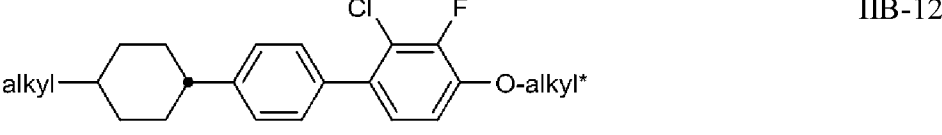
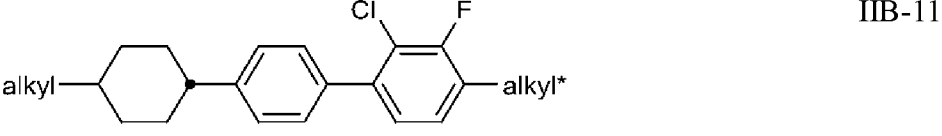
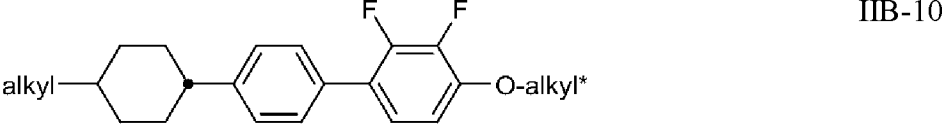
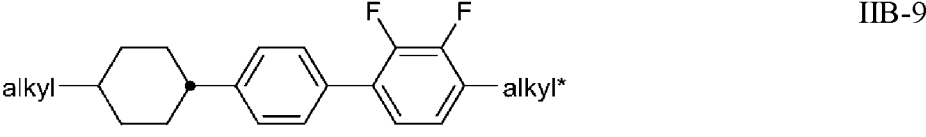
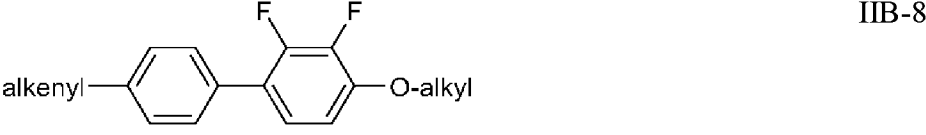
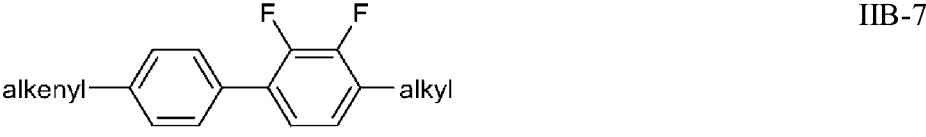
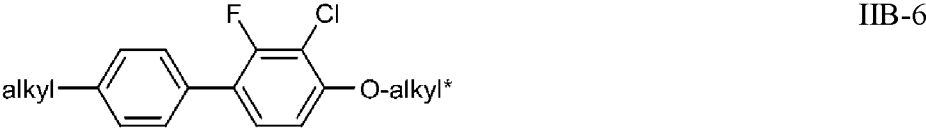
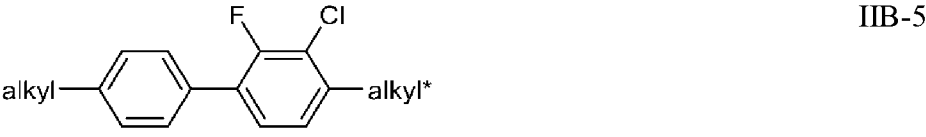
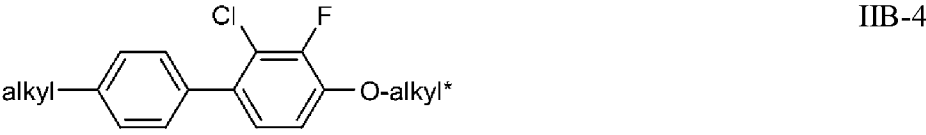
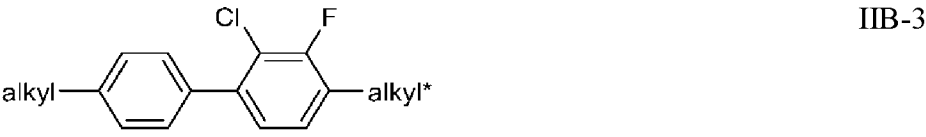
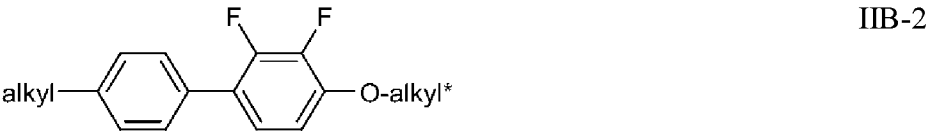
IIA-16

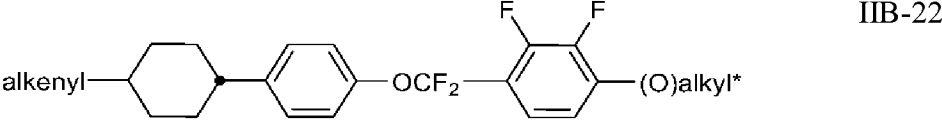
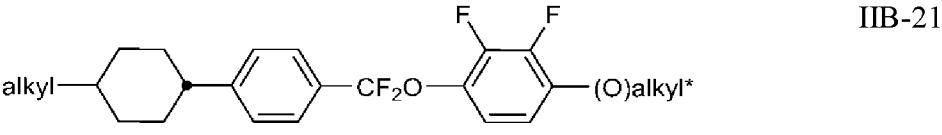
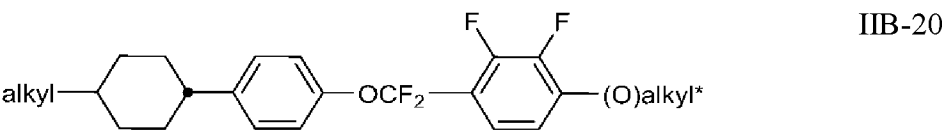
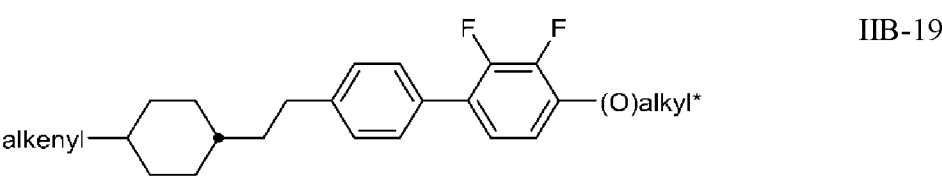
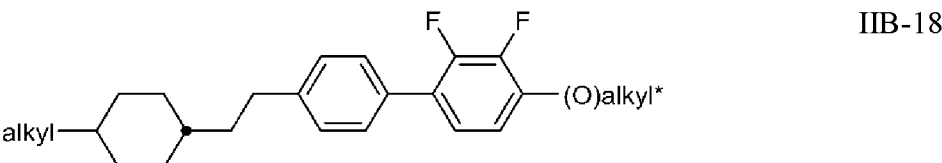
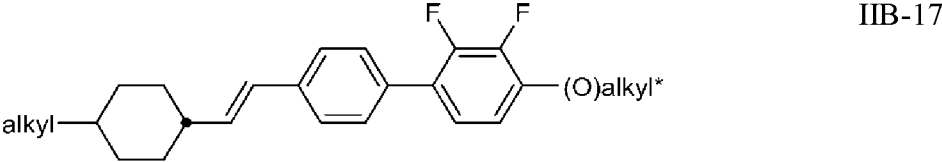
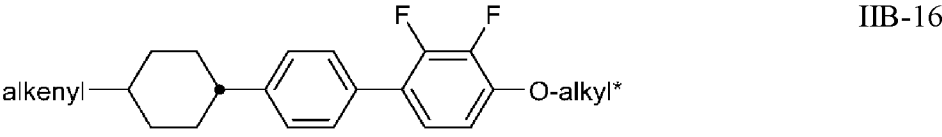
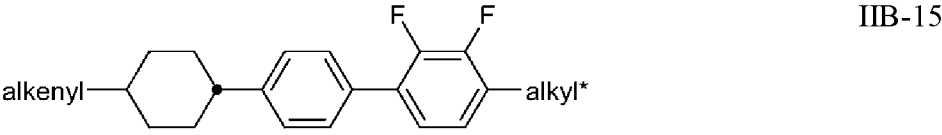
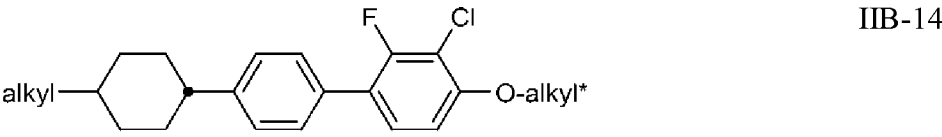
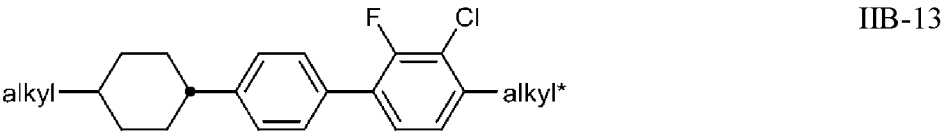
IIA-17

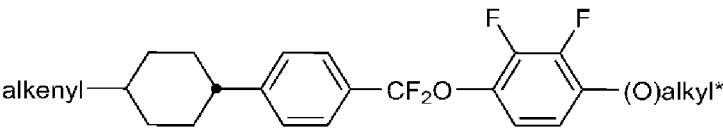




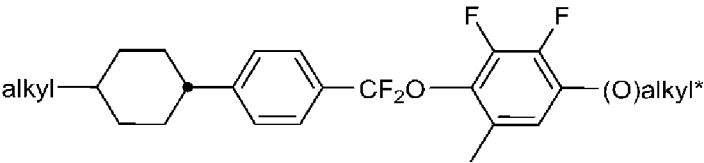




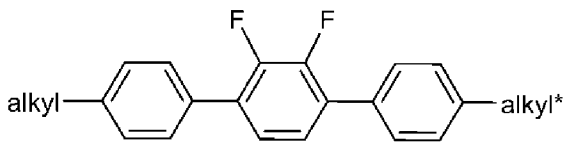




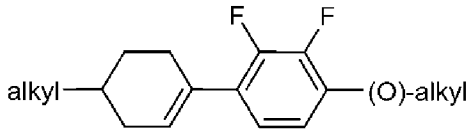
IIB-23



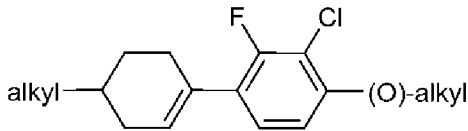
IIB-24



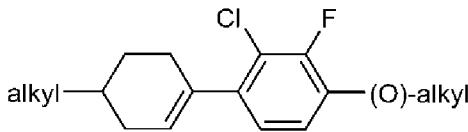
IIC-1



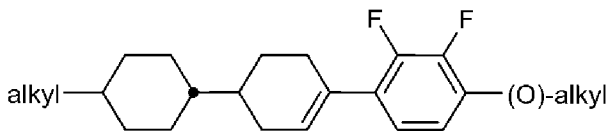
IID-1



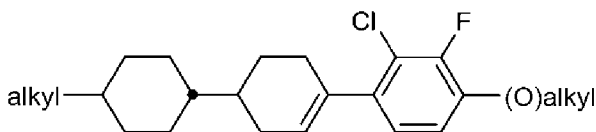
IID-2



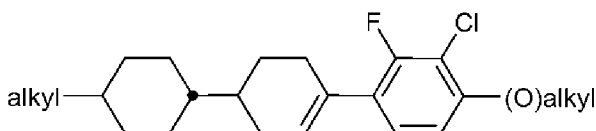
IID-3



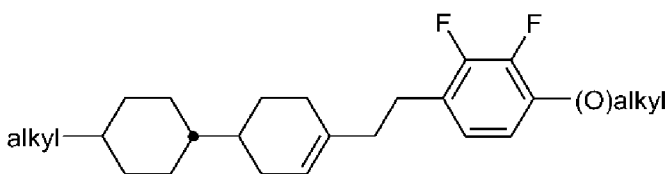
IID-4



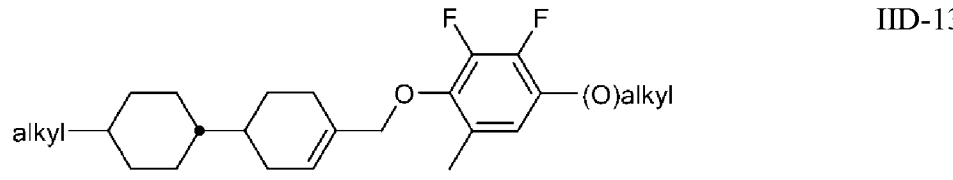
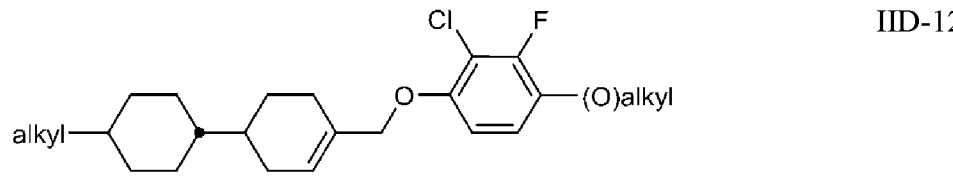
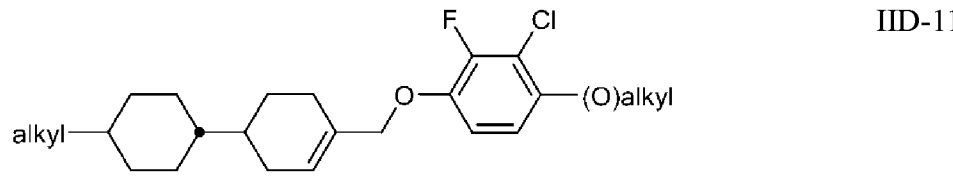
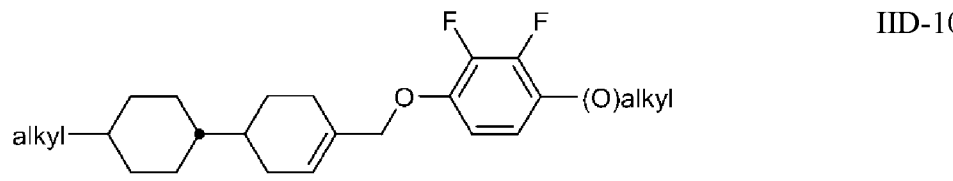
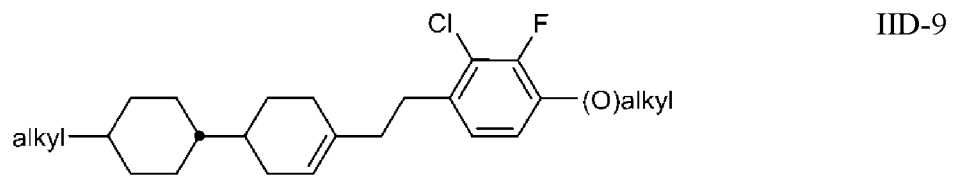
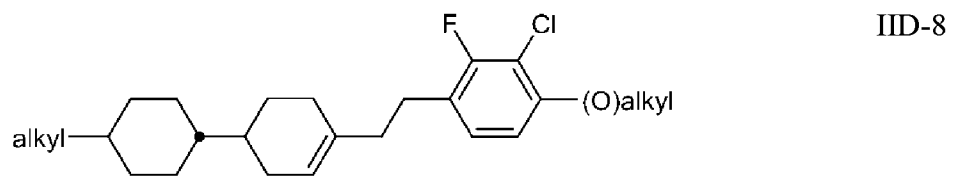
IID-5



IID-6

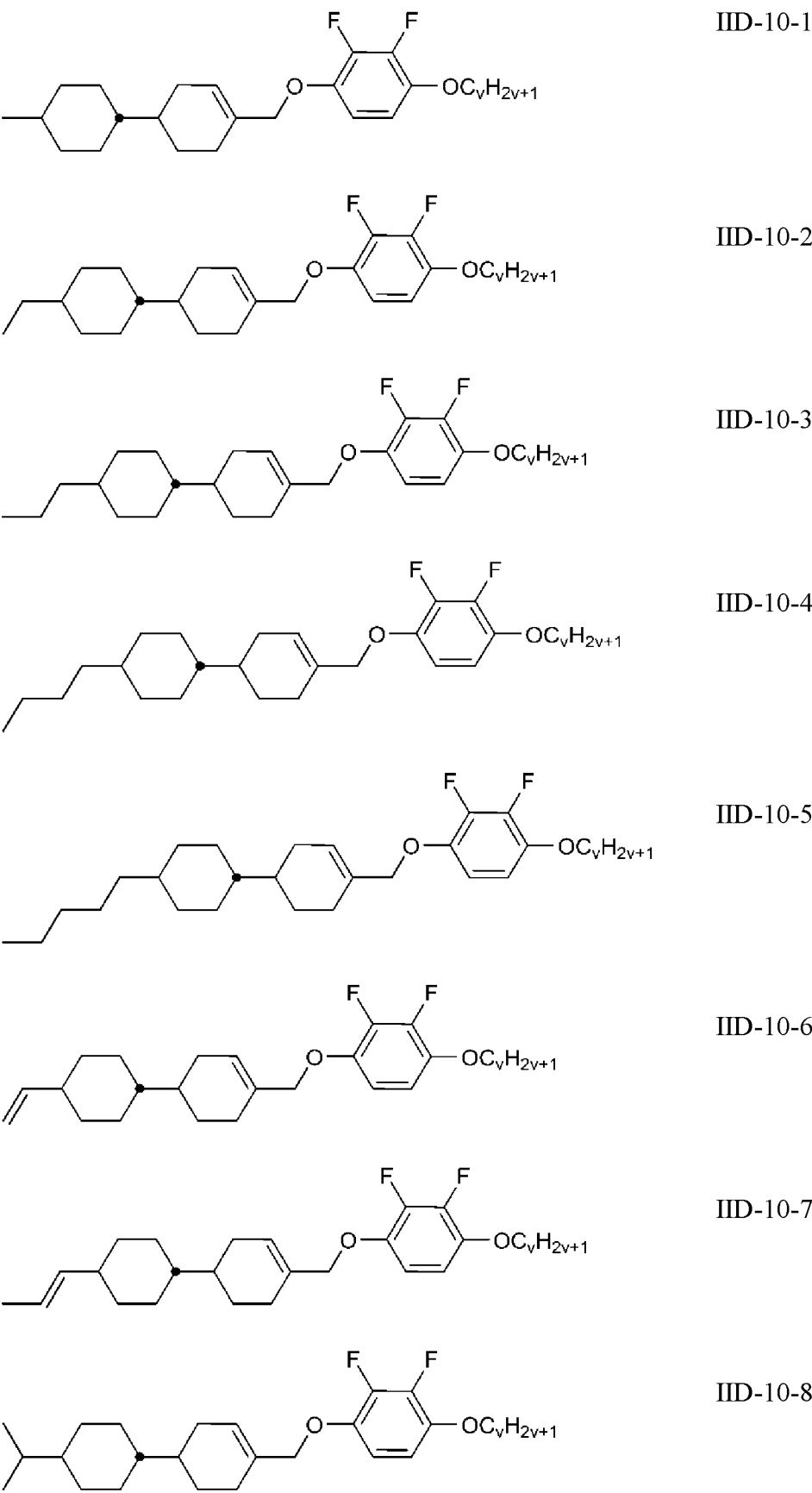


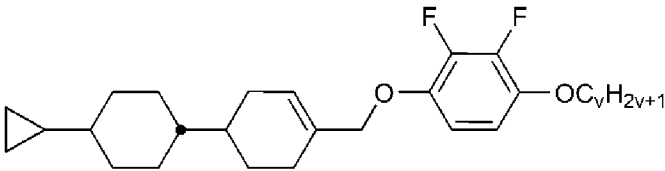
IID-7



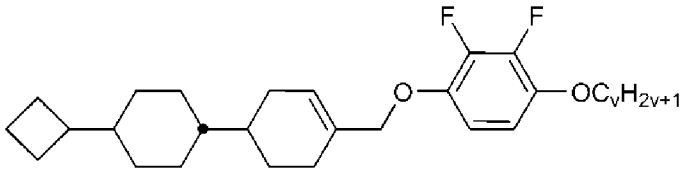
其中參數a表示1或2，alkyl及alkyl*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且alkenyl表示具有2至6個C原子之直鏈烯基，且(O)表示氧原子或單鍵。alkenyl較佳表示CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-或CH₃-CH=CH-(CH₂)₂-。

【0048】 極佳之式IID化合物為選自以下子式之式IID-10化合物：

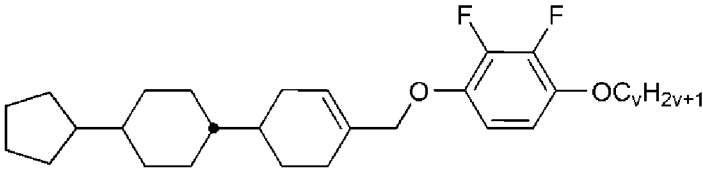




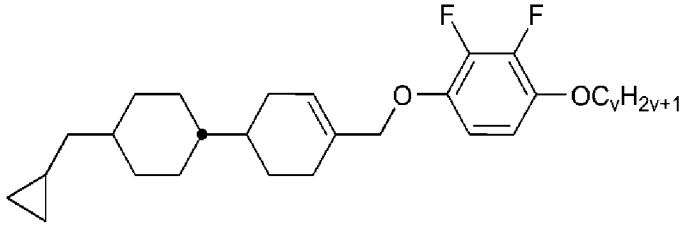
IID-10-9



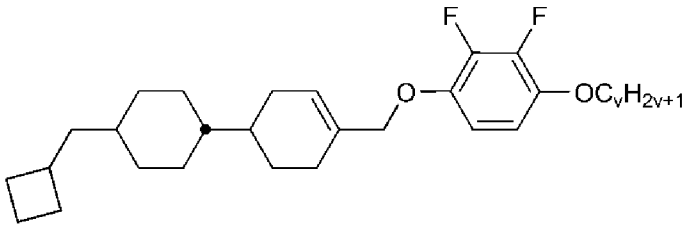
IID-10-10



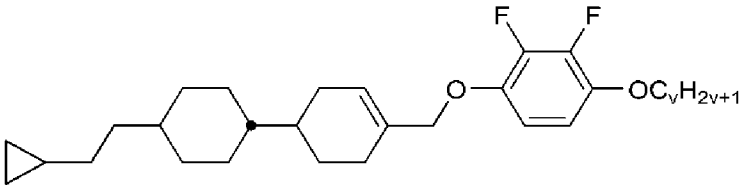
IID-10-11



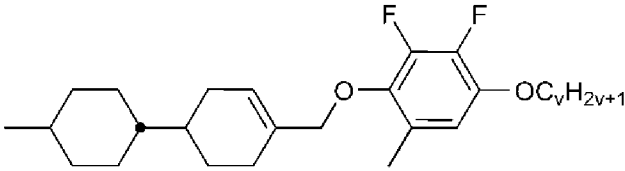
IID-10-12



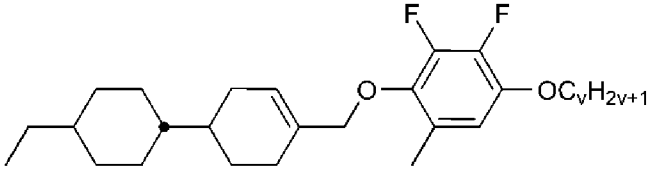
IID-10-13



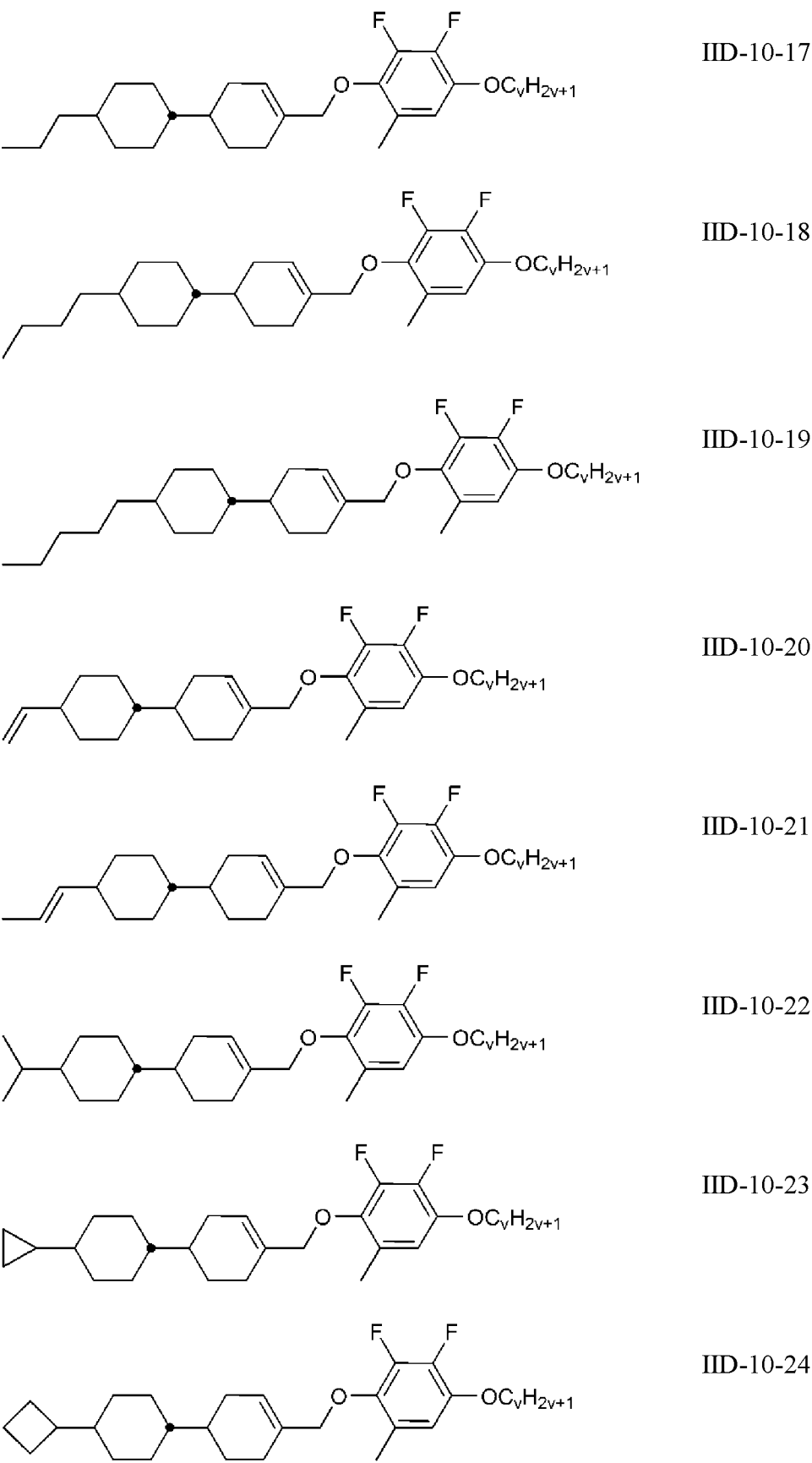
IID-10-14

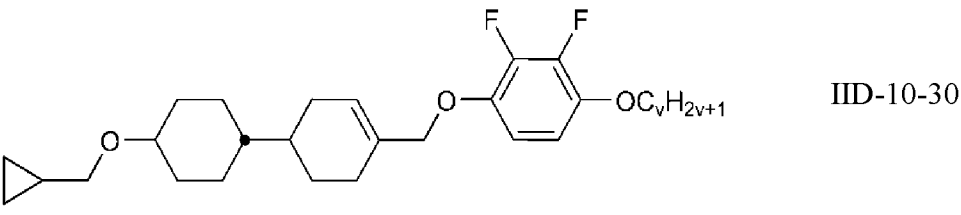
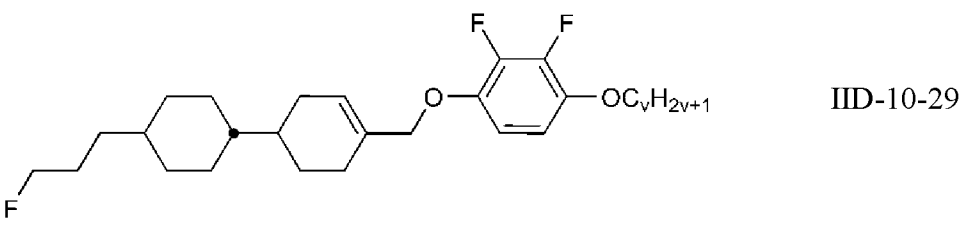
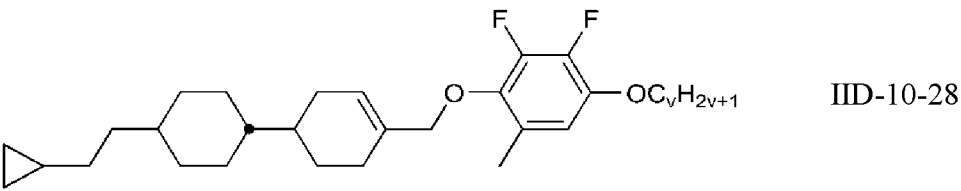
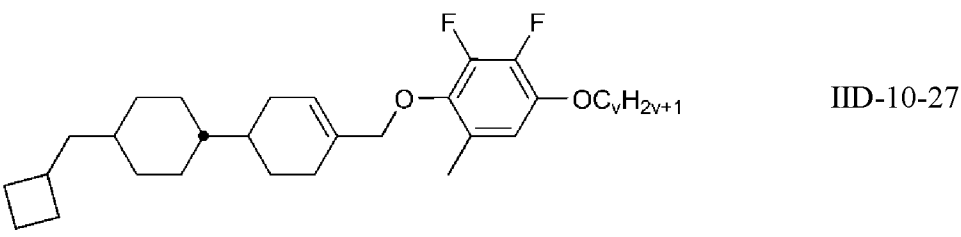
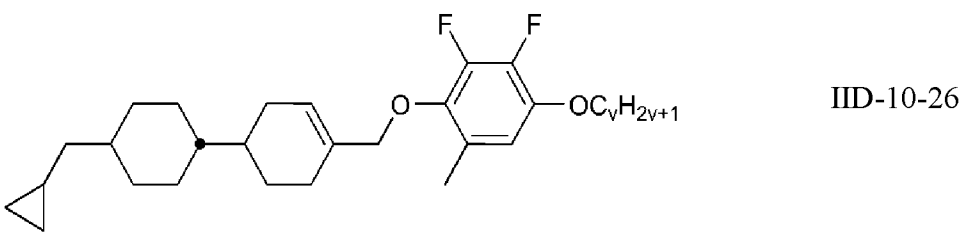
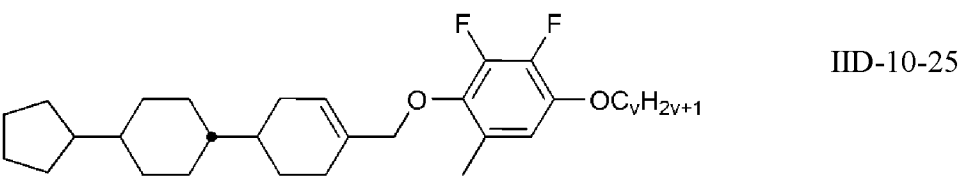


IID-10-15

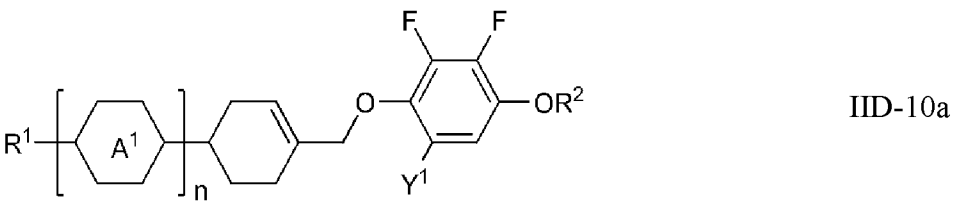


IID-10-16





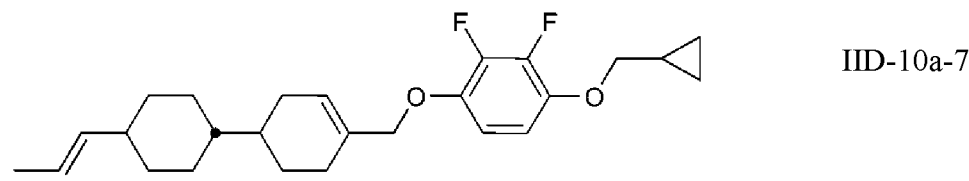
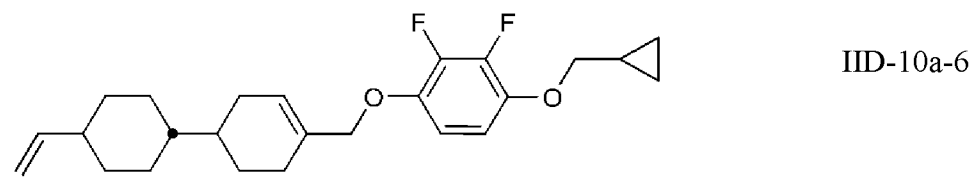
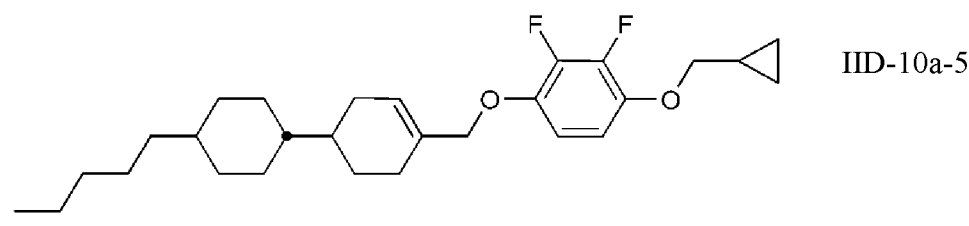
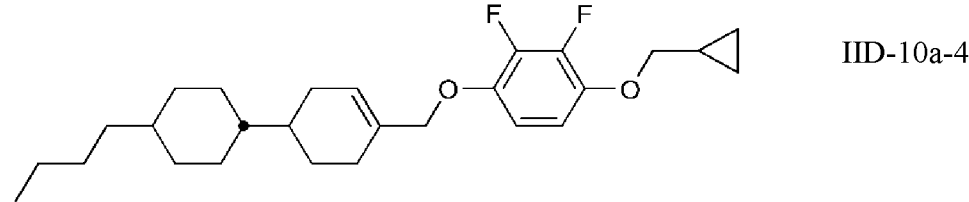
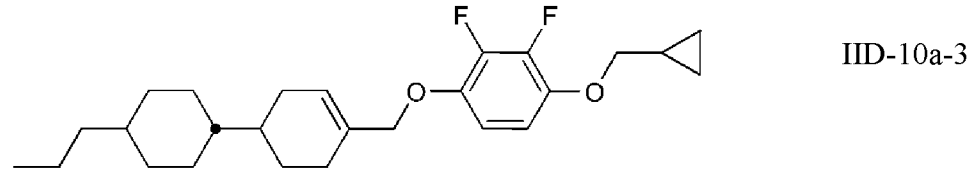
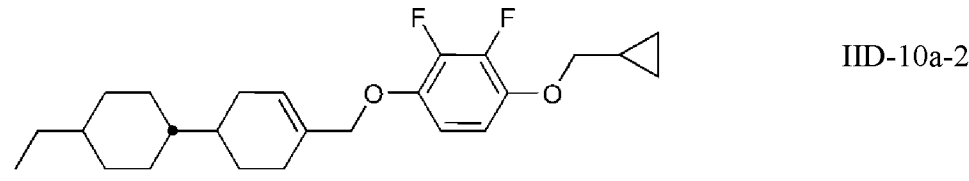
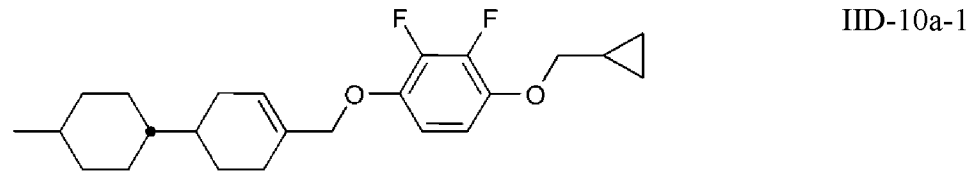
【0049】 在一較佳實施例中，介質包含一或多種式IID-10a化合物

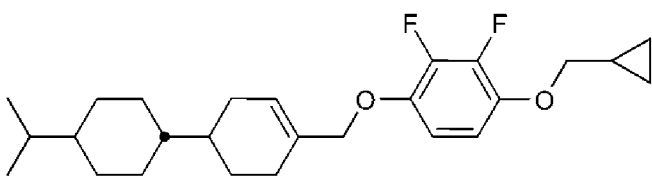


其中所出現之基團及參數具有在上文式IID下所給出之含義，且

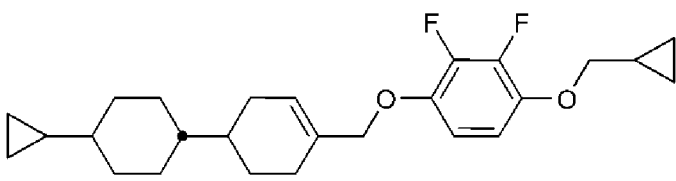
R²表示 $-(CH_2)_r-\triangleleft_{(CH_2)_s}$ ，其中r為0、1、2、3、4、5或6且s為1、2或3。

【0050】較佳之式IID-10a化合物為化合物IID-10a-1至IID-10a-14。

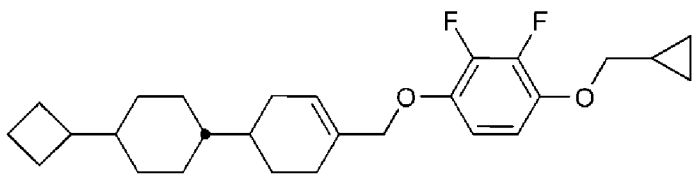




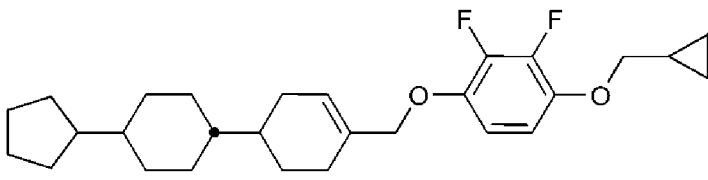
IID-10a-8



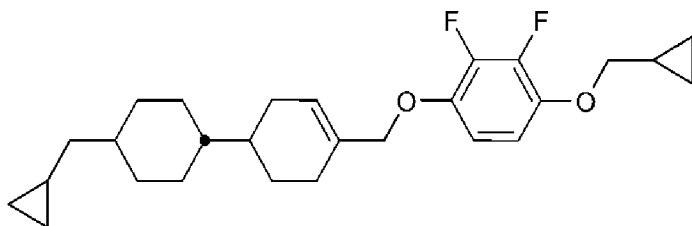
IID-10a-9



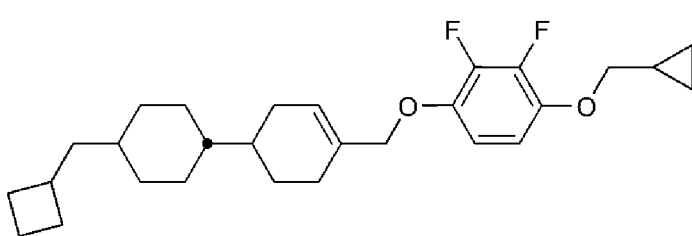
IID-10a-10



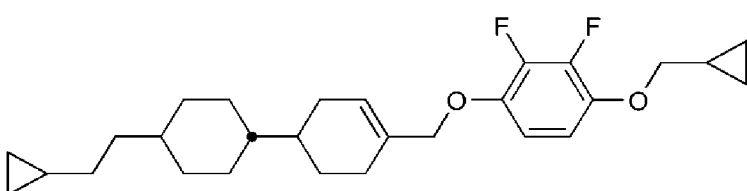
IID-10a-11



IID-10a-12



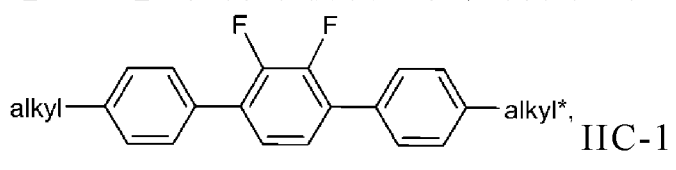
IID-10a-13



IID-10a-14

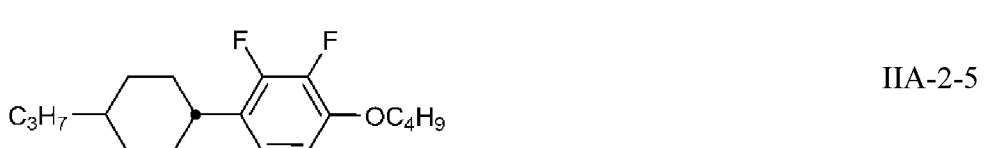
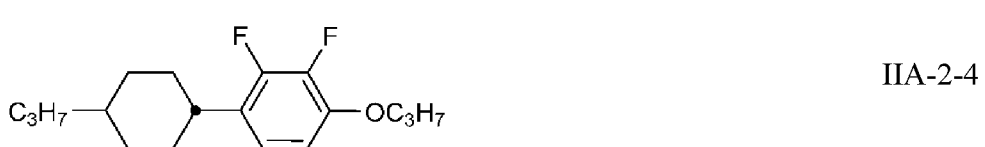
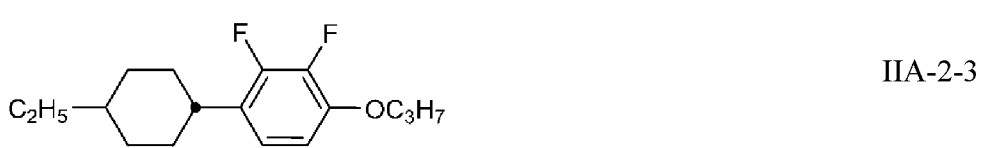
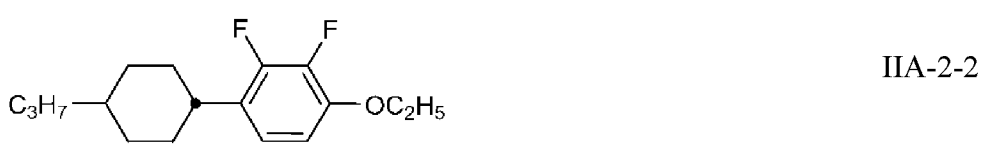
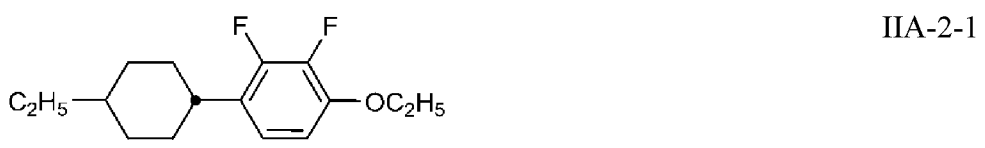
【0051】 根據本發明之尤其較佳混合物包含一或多種式IIA-2、IIA-8、IIA-10、IIA-16、IIA-18、IIA-40、IIA-41、IIA-42、IIA-43、IIB-2、IIB-10、IIB-16、IIC-1、IID-4及IID-10化合物。

【0052】 根據本發明之較佳介質包含至少一種式IIC-1化合物，

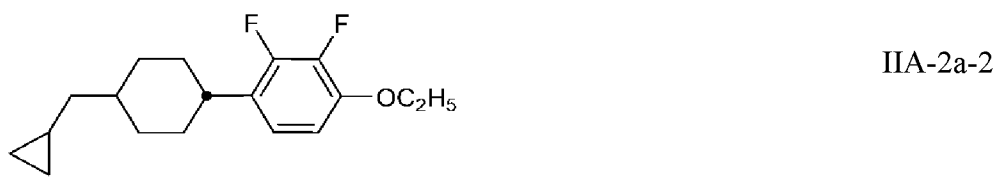
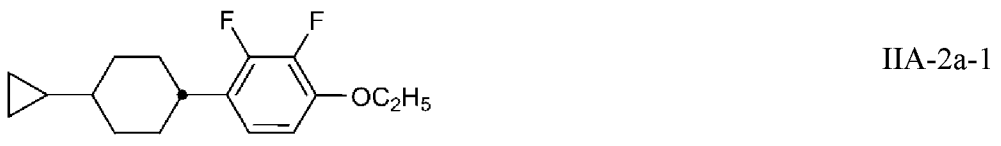


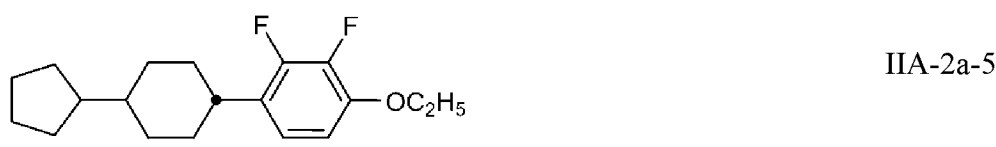
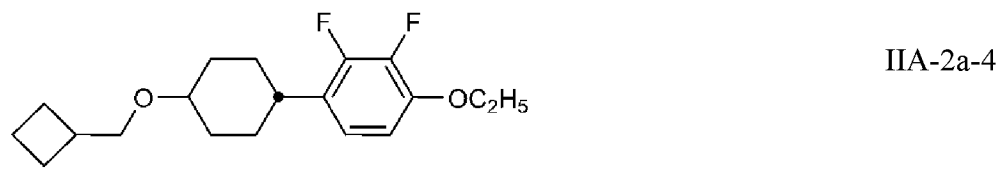
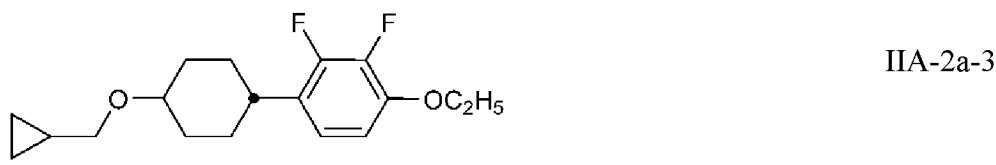
其中alkyl及alkyl*具有上文所指示之含義，其量較佳為0.5重量%至5重量%，特定言之1重量%至3重量%。

【0053】 特定言之，介質包含一或多種選自以下子式之式IIA-2化合物：

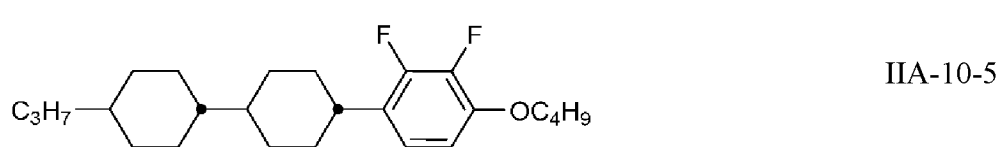
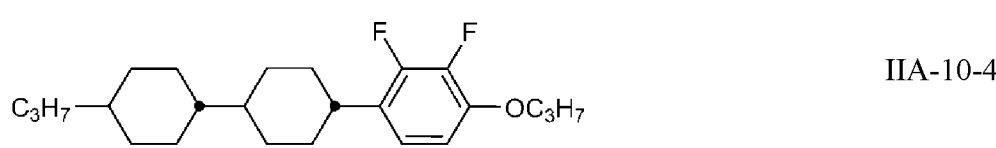
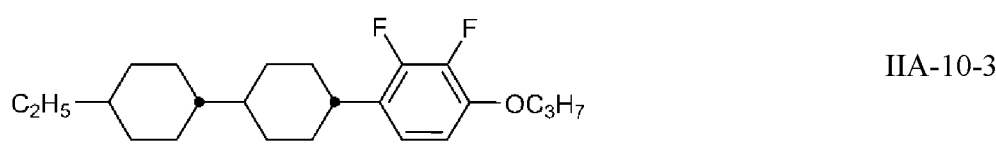
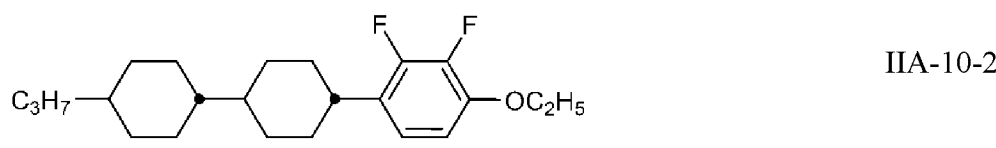
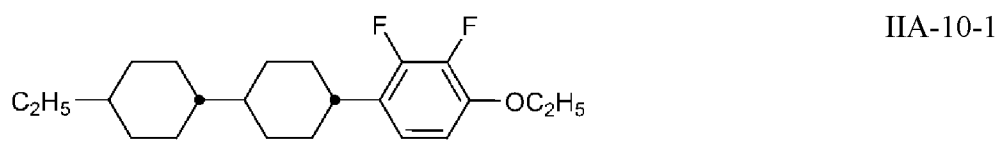


【0054】 替代地，較佳地除式IIA-2-1至IIA-2-5化合物以外，介質亦包含一或多種式IIA-2a-1至IIA-2a-5化合物：

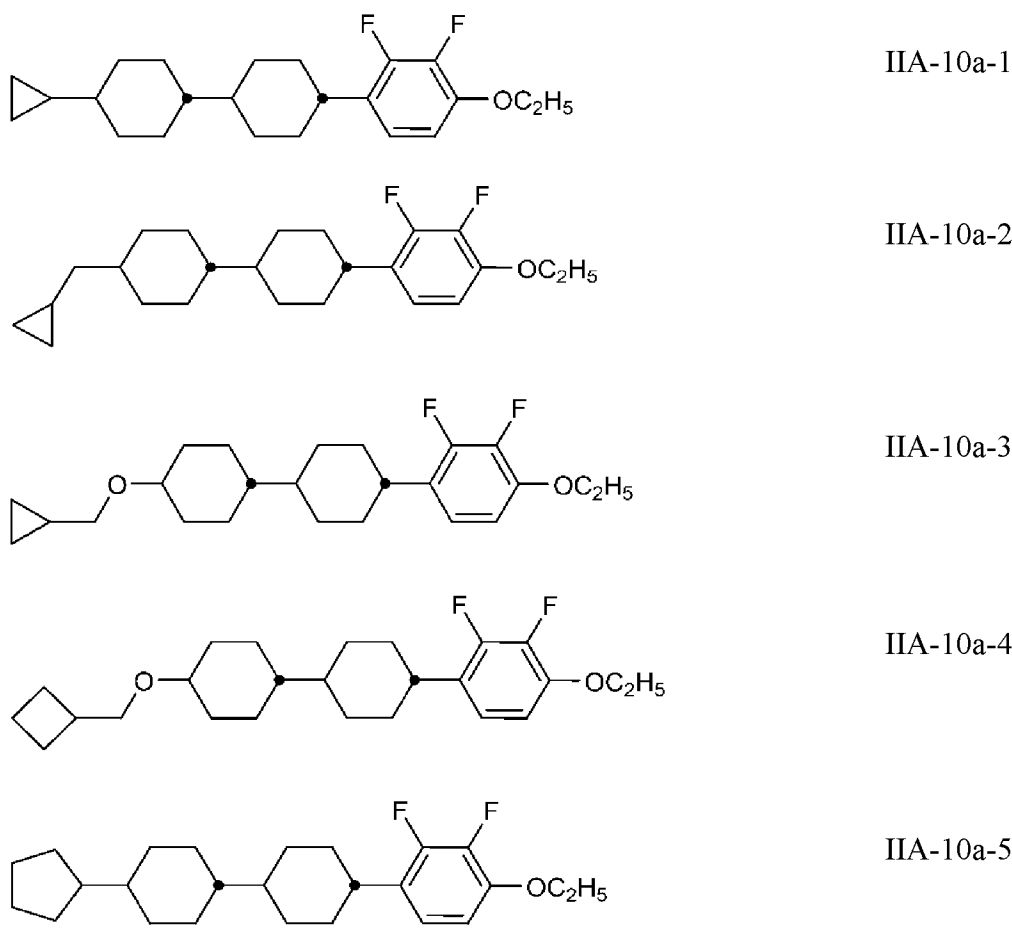




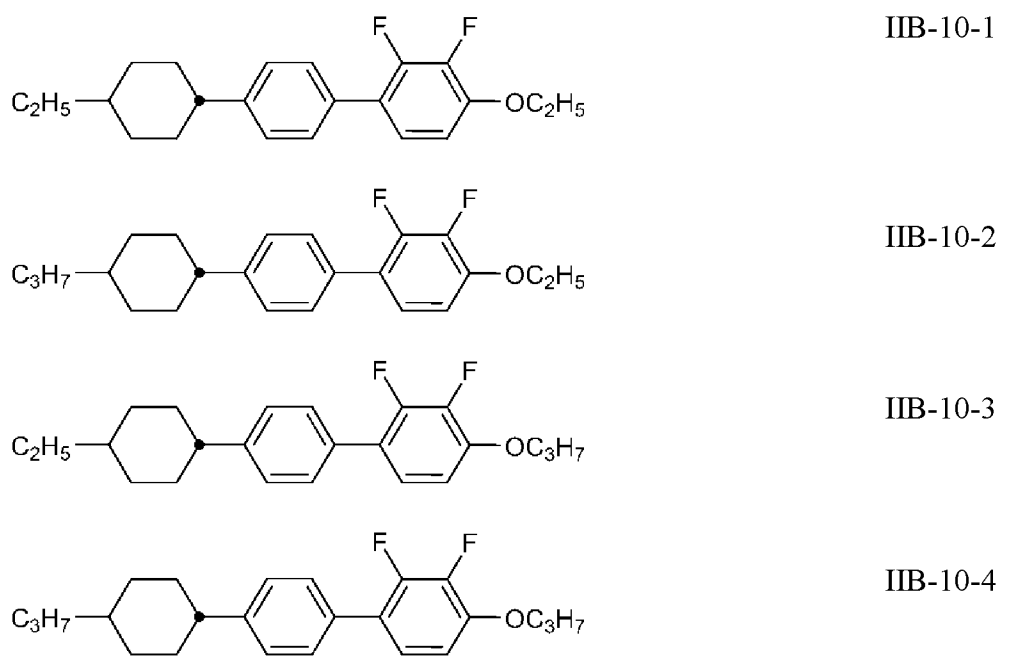
【0055】 特定言之，介質包含一或多種選自以下子式之式IIA-10化合物：

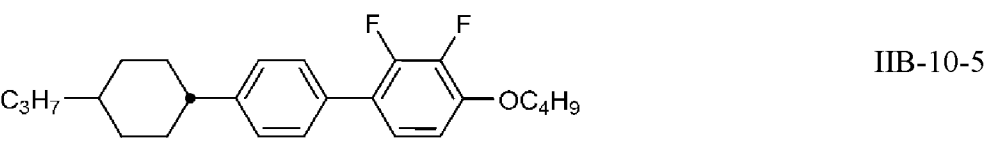


【0056】 替代地，較佳地除式IIA-10-1至IIA-10-5化合物以外，介質亦包含一或多種式IIA-10a-1至IIA-10a-5化合物：

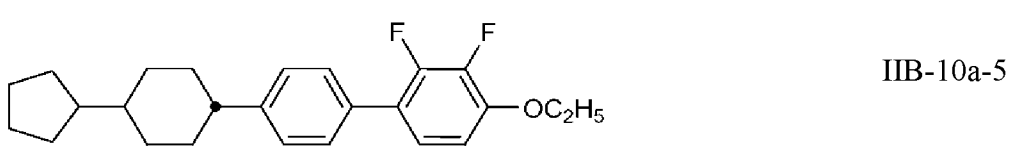
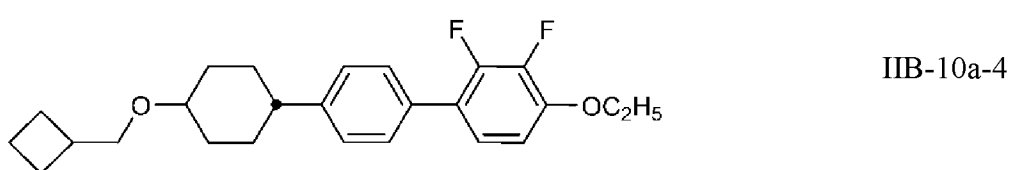
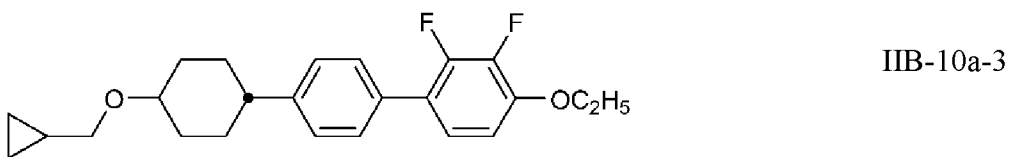
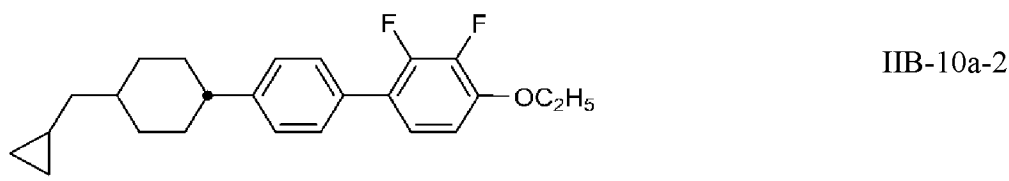
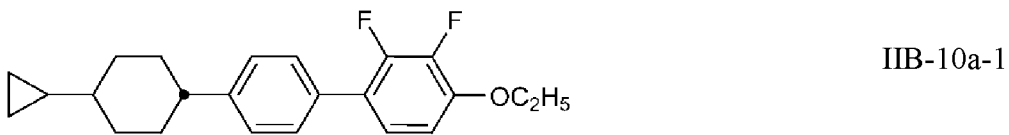


【0057】 特定言之，介質包含一或多種選自以下子式之式IIB-10化合物：





【0058】 替代地，較佳地除式IIB-10-1至IIB-10-5化合物以外，介質亦包含一或多種式IIB-10a-1至IIB-10a-5化合物：



【0059】 式III化合物較佳選自式III-1化合物



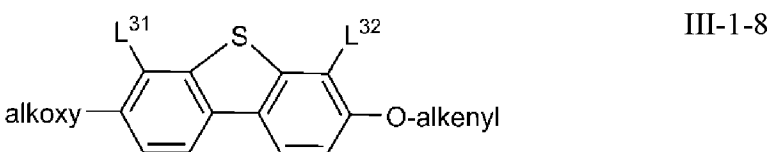
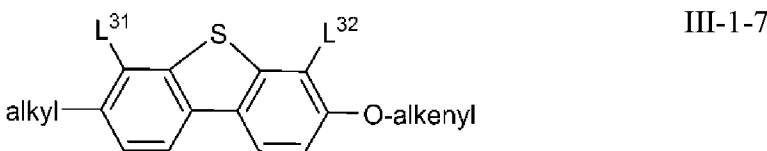
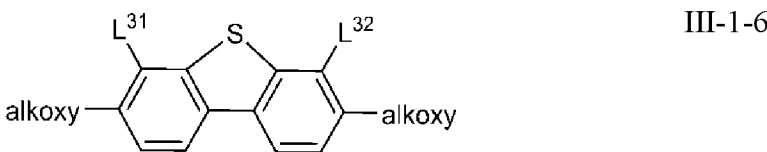
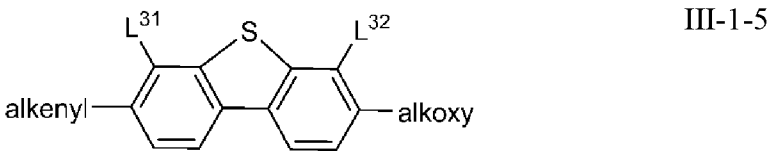
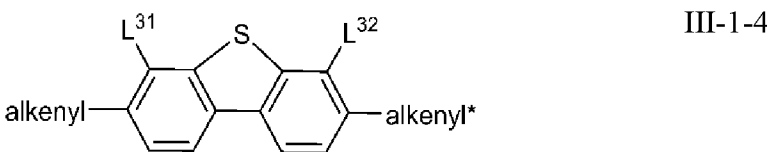
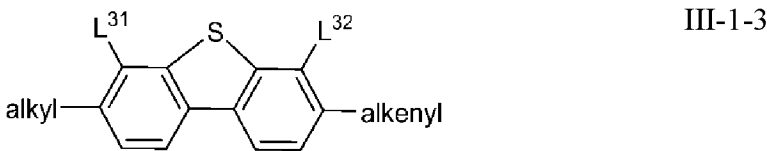
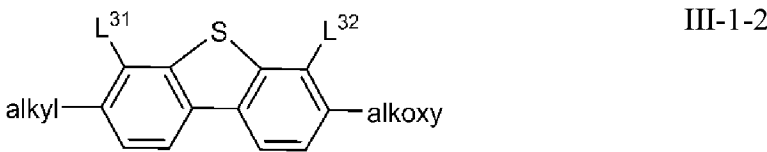
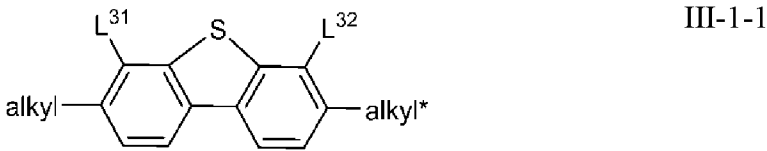
其中所出現之基團具有在上文式III下所給出之含義，且較佳地

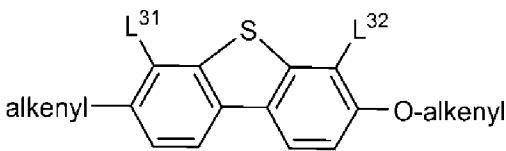
R³¹及R³²各自彼此獨立地表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基或具有2至15個C原子之烯基，更佳其中之一或兩者表示具有1至7個C原子之烷氧基，且

L³¹及L³²較佳表示F。

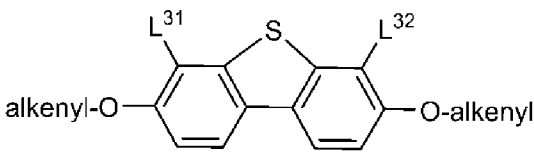
【0060】 根據本發明之液晶介質較佳包含一種、兩種或更多種式 III-1 化合物。

【0061】 較佳地，式 III-1 化合物係選自式 III-1-1 至 III-1-10、較佳式 III-1-6 化合物之群，





III-1-9

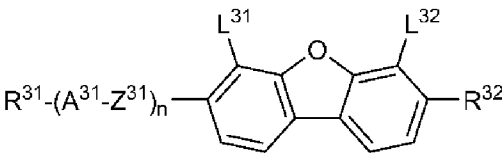


III-1-10,

其中

alkyl及alkyl*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，
alkenyl及alkenyl*各自彼此獨立地表示具有2至6個C原子之直鏈烯基，
alkoxy及alkoxy*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷氧基，
且L³¹及L³²各自彼此獨立地表示F或Cl，較佳兩者均表示F。

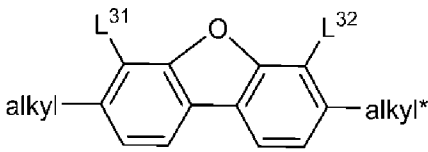
【0062】 在一較佳實施例中，根據本發明之介質另外包含一或多種
式IIIA化合物



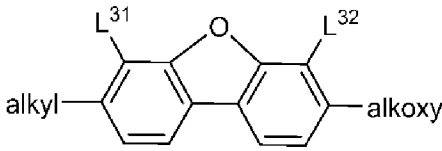
IIIA

其中所出現之基團及參數n具有上文針對式III所定義之含義。

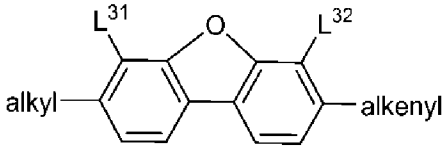
【0063】 較佳地，式IIIA化合物係選自式IIIA-1至IIIA-10、較佳式
IIIA-6化合物之群，



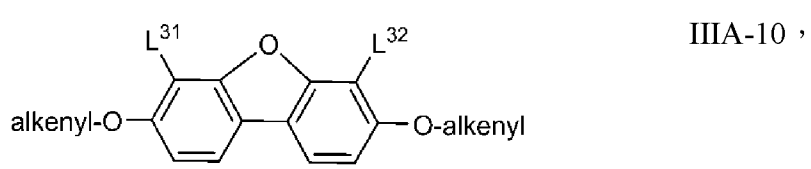
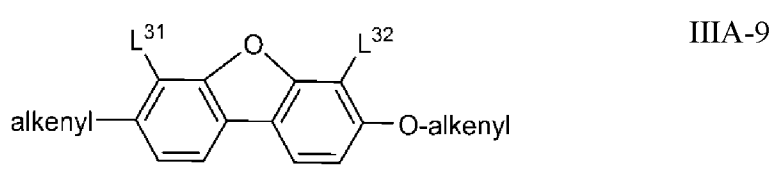
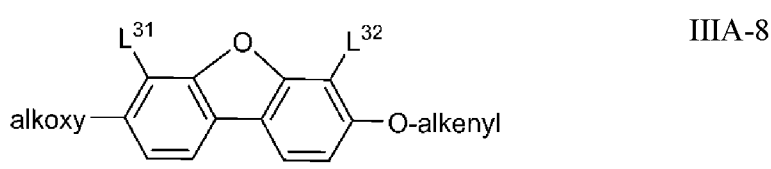
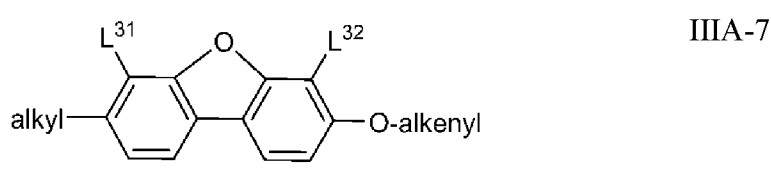
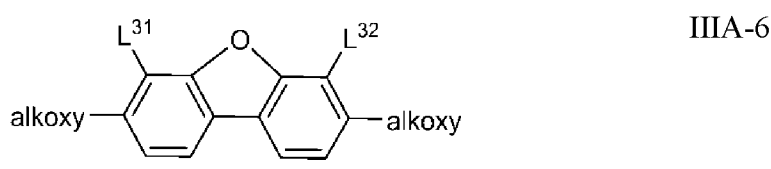
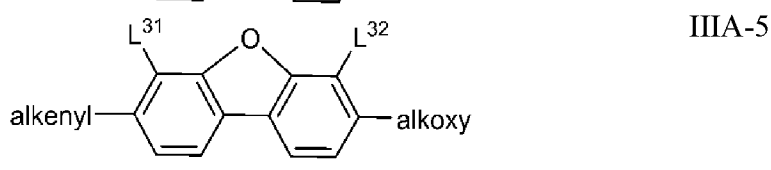
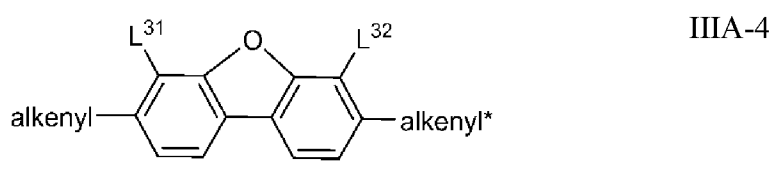
IIIA-1-1



IIIA-2



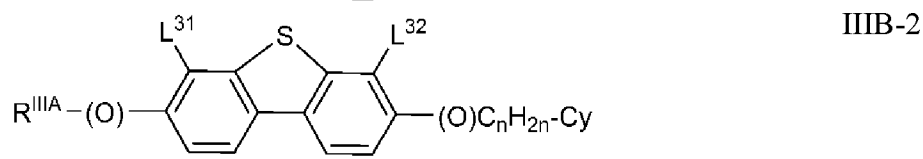
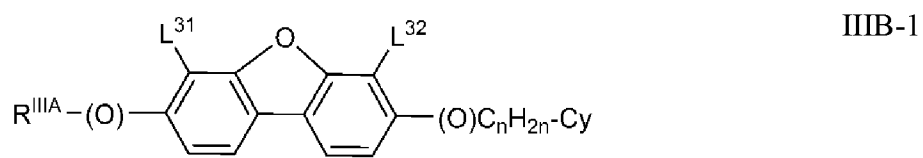
IIIA-3



其中

alkyl及alkyl*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，
alkenyl及alkenyl*各自彼此獨立地表示具有2至6個C原子之直鏈烯基，
alkoxy及alkoxy*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷氧基，
且L³¹及L³²各自彼此獨立地表示F或Cl，較佳兩者均表示F。

【0064】 視情況，介質包含一或多種式IIIB-1及/或式IIIB-2化合物



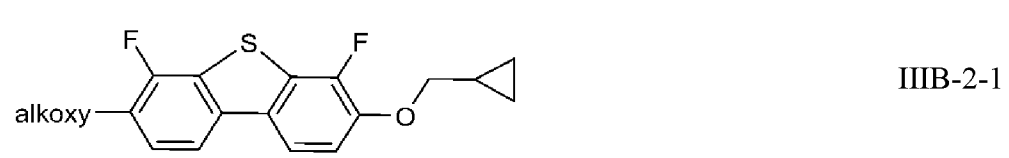
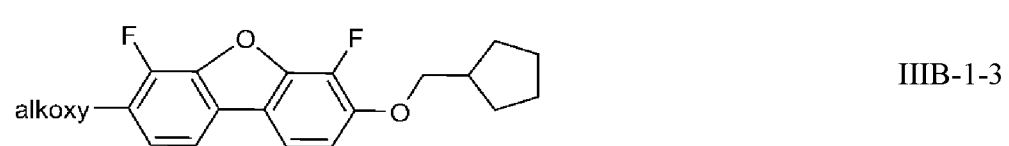
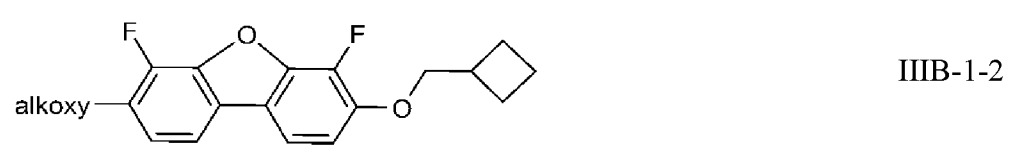
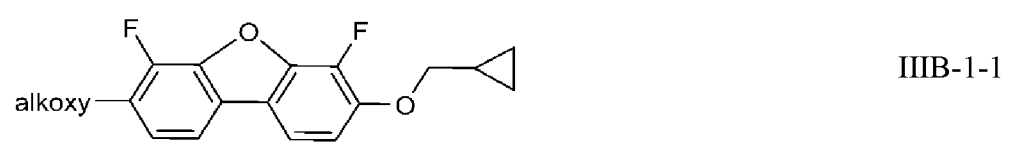
其中L³¹及L³²具有與在式III下所給出之相同含義，(O)表示O或單鍵，

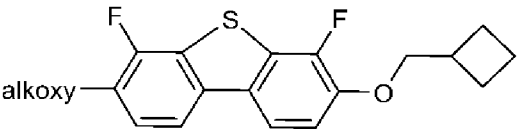
R^{IIIA} 表示具有至多7個C原子之烷基或烯基或基團Cy-C_mH_{2m+1}-，
m及n相同地或不同地為0、1、2、3、4、5或6，較佳為1、2或3，極佳為1，

Cy 表示具有3、4或5個環原子之環脂族基，其視情況經各自具有至多3個C原子之烷基或烯基或經鹵素或CN取代，且較佳地表示環丙基、環丁基或環戊基。

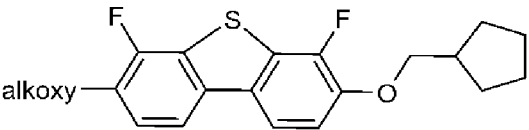
【0065】 替代地或除式III化合物以外，較佳地除式III化合物以外，式IIIB-1及/或IIIB-2化合物亦含於介質中。

【0066】 極佳的式IIIB-1及IIIB-2化合物為以下：





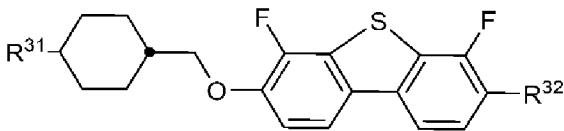
IIIB-2-2



IIIB-2-3

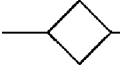
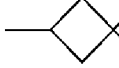
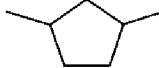
其中alkoxy表示具有1至6個C原子之直鏈烷氧基或替代地表示- $(CH_2)_nF$ ，其中n為2、3、4或5，較佳表示 C_2H_4F 。

【0067】 在本發明之一較佳實施例中，介質包含一或多種式III-2化合物

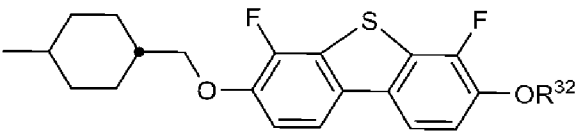


III-2

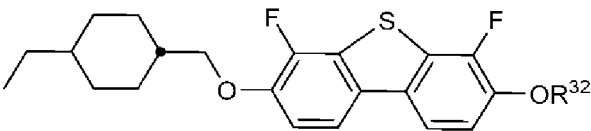
其中

R^{31} 、 R^{32} 相同地或不同地表示H、具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中此等基團中之一或多個 CH_2 基團視情況彼此獨立地經- $C \equiv C$ -、- CF_2O -、- OCF_2 -、- $CH=CH$ -、、、、、、-O-、-CO-O-或-O-CO-以使得O原子彼此不直接鍵聯的方式置換，且其中，另外，一或多個H原子可經鹵素置換。

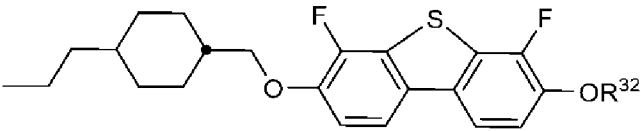
【0068】 式III-2化合物較佳選自式III-2-1至III-2-10化合物之群：



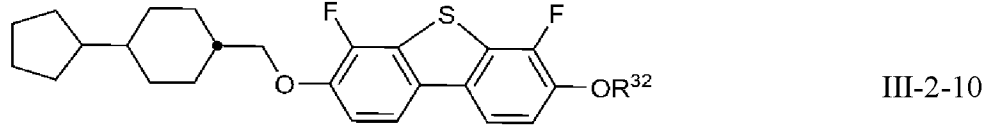
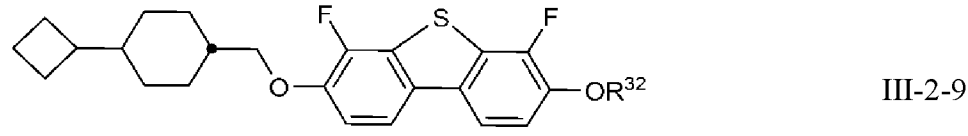
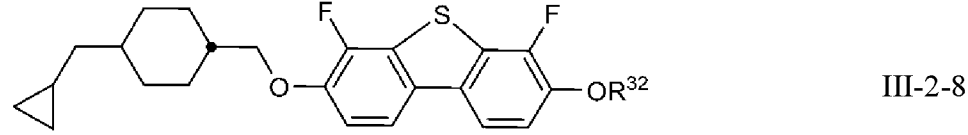
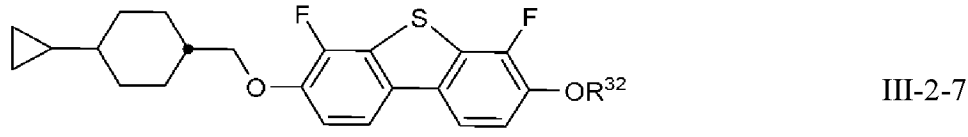
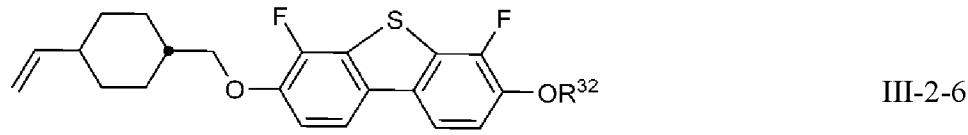
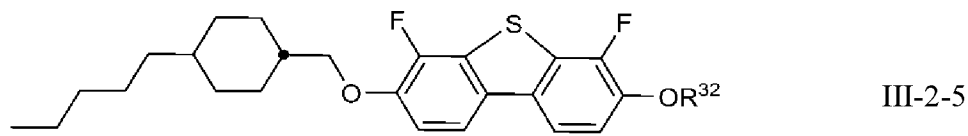
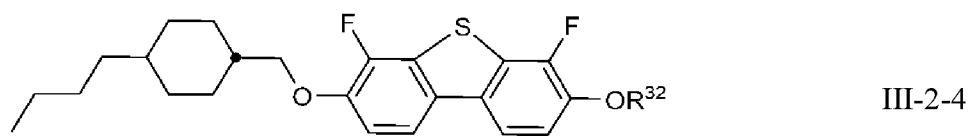
III-2-1



III-2-2

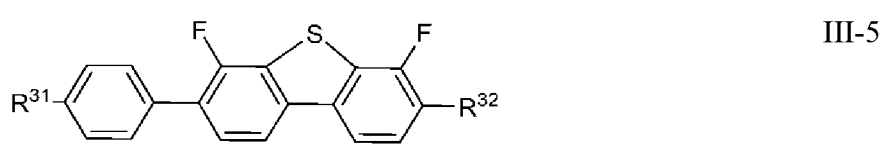
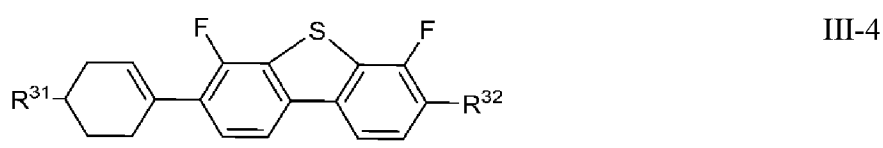
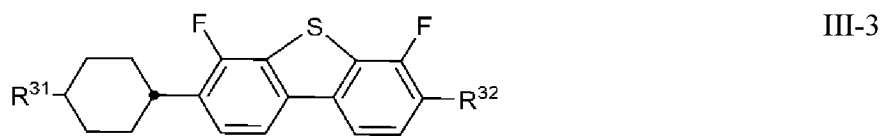


III-2-3



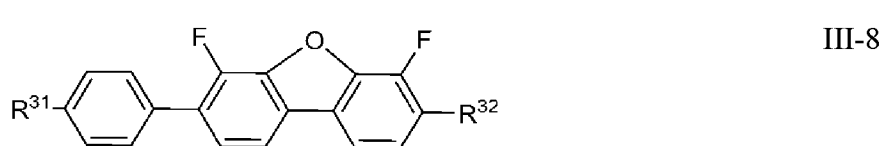
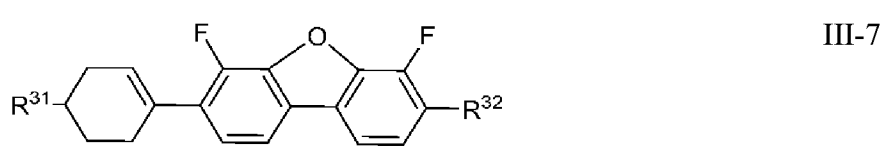
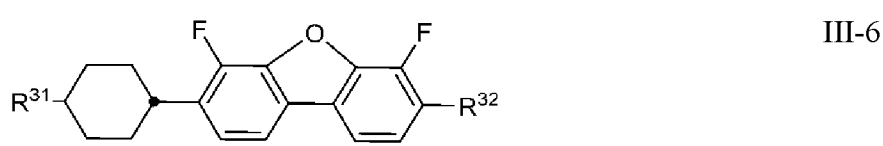
其中R³²表示具有1至7個C原子之烷基，較佳表示乙基、正丙基或正丁基，或替代地表示環丙基甲基、環丁基甲基或環戊基甲基，或替代地表示-(CH₂)_nF，其中n為2、3、4或5，較佳表示C₂H₄F。

【0069】 在本發明之一較佳實施例中，介質包含一或多種式III-3至III-5、較佳式III-4化合物，



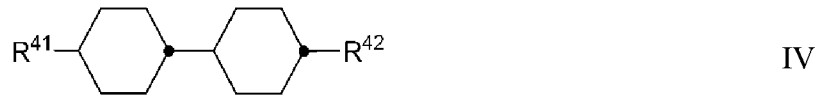
其中參數具有上文所給出之含義，R³¹較佳地表示具有1至7個C原子之直鏈烷基，且R³²較佳地表示具有1至7個C原子之烷氧基。

【0070】 在一較佳實施例中，根據本發明之介質包含一或多種選自式III-6至III-8、較佳式III-7之化合物之群的式III化合物，



其中參數具有上文所給出之含義，R³¹較佳地表示具有1至7個C原子之直鏈烷基，且R³²較佳地表示具有1至7個C原子之烷氧基。

【0071】 在一較佳實施例中，介質包含一或多種式IV化合物，



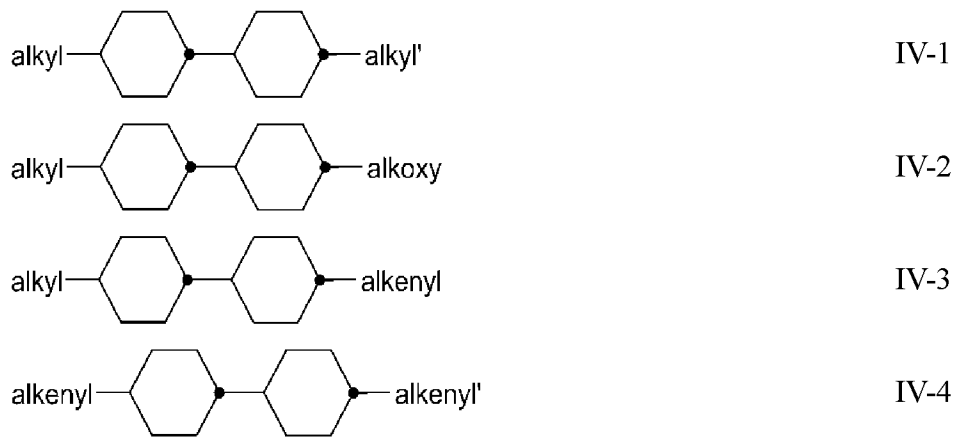
其中

R⁴¹ 表示具有1至7個C原子之未經取代的烷基或具有2至7個C原子之未經取代的烯基，較佳為尤其較佳具有2、3、4或5個C原子之正烷基，

且

R^{42} 表示具有1至7個C原子之未經取代的烷基或具有1至6個C原子之未經取代的烷氧基，兩者較佳具有2至5個C原子；具有2至7個C原子、較佳具有2、3或4個C原子之未經取代的烯基，更佳為乙烯基或1-丙烯基且特定言之為乙烯基。

【0072】 式IV化合物較佳地選自式IV-1至IV-4化合物之群：



其中

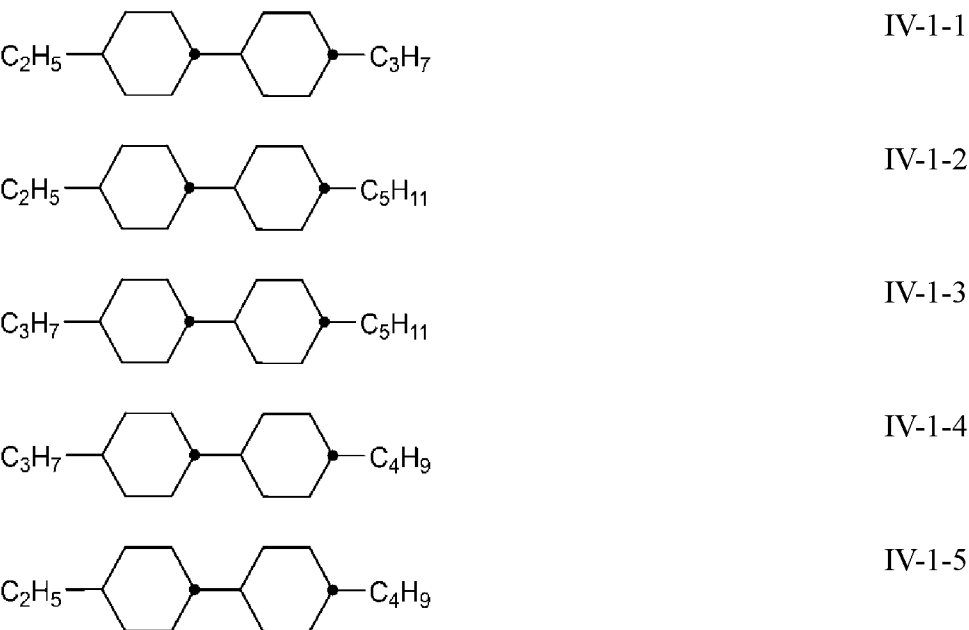
alkyl及alkyl'彼此獨立地表示具有1至7個C原子、較佳具有2至5個C原子之烷基，

alkenyl 表示具有2至5個C原子、較佳具有2至4個C原子、尤其較佳2個C原子之烯基，

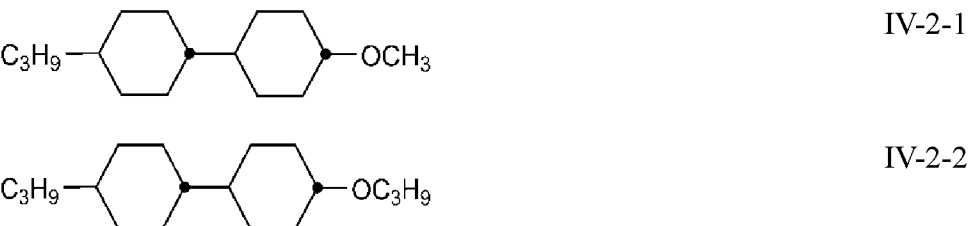
alkenyl' 表示具有2至5個C原子、較佳具有2至4個C原子、尤其較佳具有2至3個C原子之烯基，

alkoxy 表示具有1至5個C原子、較佳具有2至4個C原子之烷氧基。

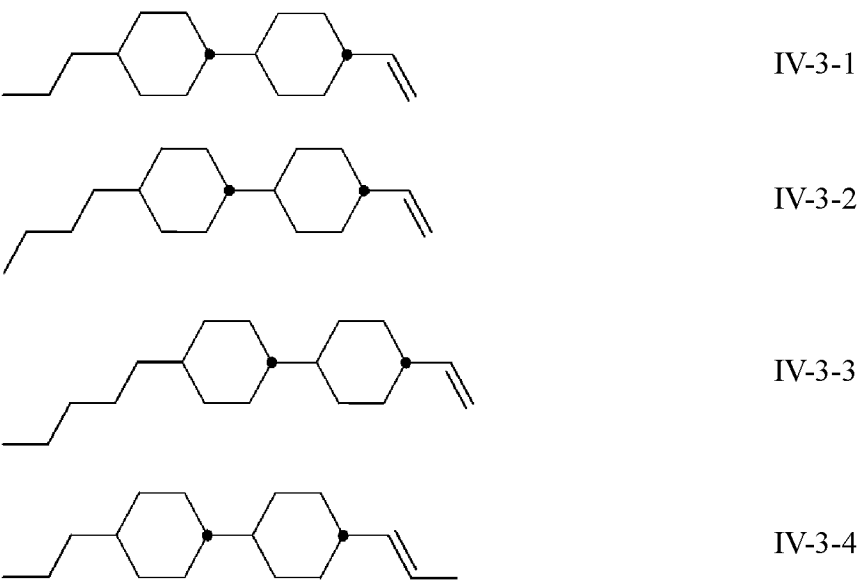
【0073】 較佳地，介質包含一或多種選自式IV-1-1至IV-1-4化合物的化合物

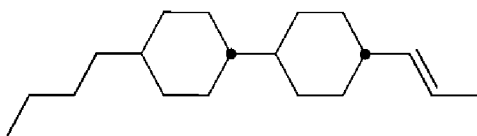


【0074】 極佳地，根據本發明之介質包含一或多種式IV-2-1及/或IV-2-2化合物



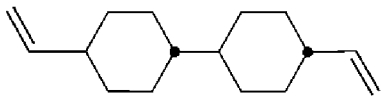
【0075】 極佳地，根據本發明之介質包含式IV-3化合物，特定言之選自式IV-3-1至IV-3-5化合物



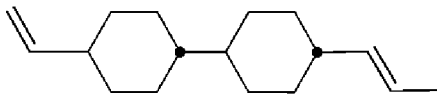


IV-3-5

【0076】 極佳地，根據本發明之介質包含式IV-4化合物，特定言之
選自式IV-4-1及IV-4-2化合物

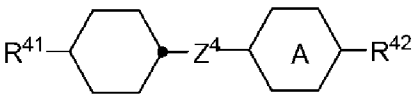


IV-4-1



IV-4-2

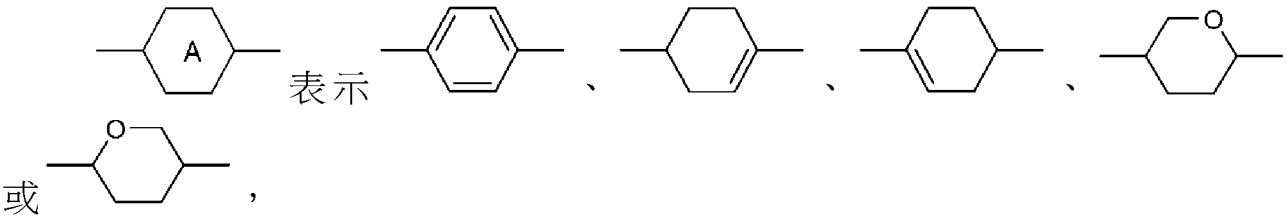
【0077】 液晶介質較佳地另外包含一或多種式IVa化合物，



IVa

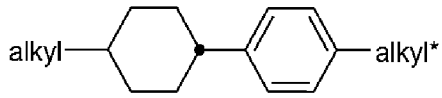
其中

R⁴¹及R⁴² 各自彼此獨立地表示具有至多12個C原子之直鏈烷基、
烷氧基、烯基、烷氧基烷基或烷氧基，且

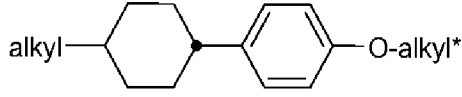


Z⁴ 表示 單 鍵 、 -CH₂CH₂- 、 -CH=CH- 、 -CF₂O- 、 -OCF₂- 、 -
CH₂O- 、 -OCH₂- 、 -COO- 、 -OCO- 、 -C₂F₄- 、 -C₄H₈- 、 -CF=CF- 。

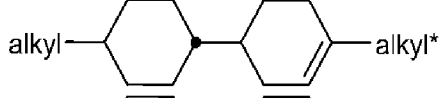
【0078】 較佳之式IVa化合物依以下所指示：



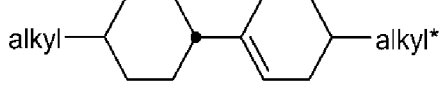
IVa-1



IVa-2



IVa-3



IVa-4

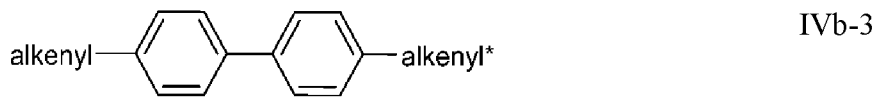
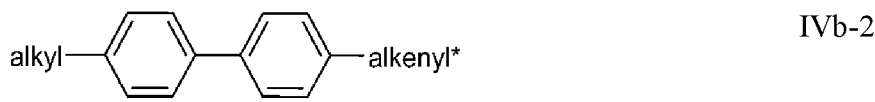
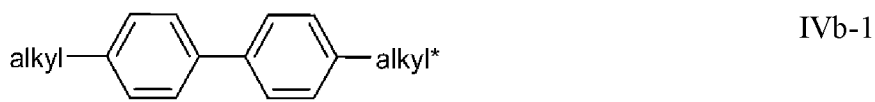
其中

alkyl及alkyl*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基。

【0079】 根據本發明之介質較佳地包含至少一種式IVa-1及/或式IVa-2化合物。

【0080】 式IVa化合物在整個混合物中之比例較佳為至少5重量%。

【0081】 較佳地，介質包含一或多種式IVb-1至IVb-3化合物



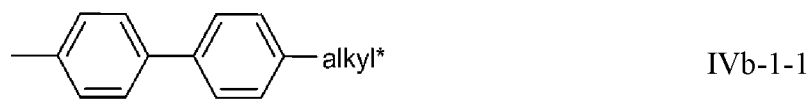
其中

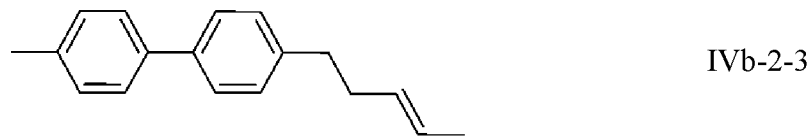
alkyl及alkyl*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且 alkenyl及alkenyl*各自彼此獨立地表示具有2至6個C原子之直鏈烯基。

【0082】 式IV-1至IV-3之聯苯在整個混合物中之比例較佳為至少3重量%，特定言之≥5重量%。

【0083】 在式IVb-1至IVb-3化合物中，式IVb-2化合物為尤其較佳的。

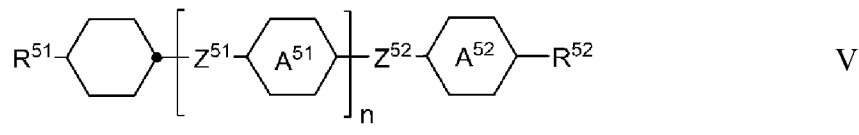
【0084】 尤其較佳地，聯苯為





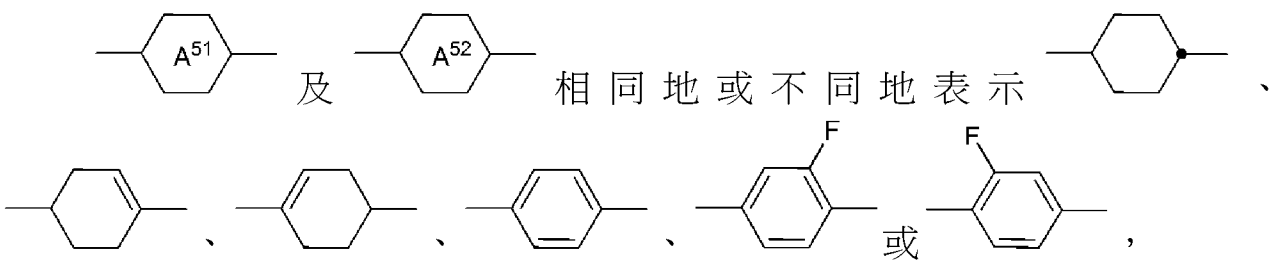
其中alkyl*表示具有1至6個C原子之烷基，且較佳表示正丙基。根據本發明之介質尤其較佳地包含一或多種式IVb-1-1及/或IVb-2-3化合物。

【0085】 在一較佳實施例中，根據本發明之介質包含一或多種式V化合物



其中

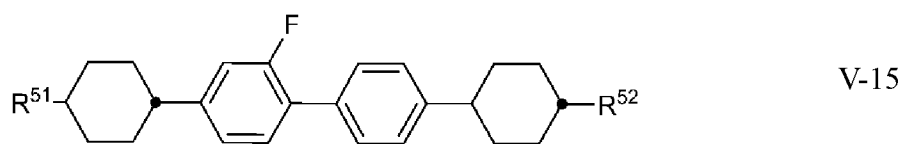
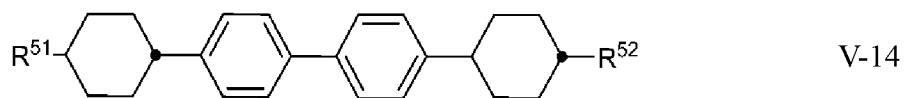
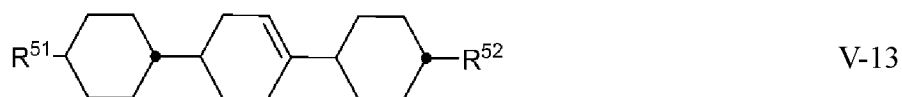
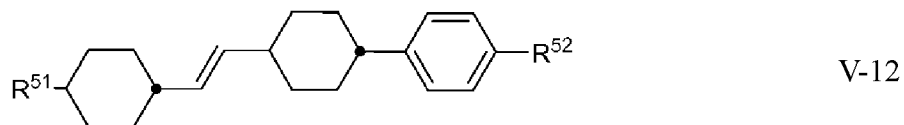
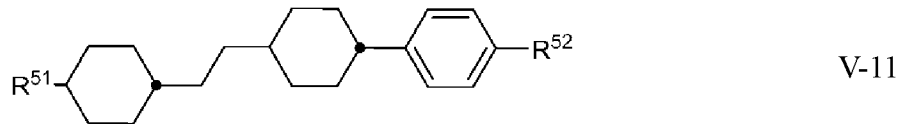
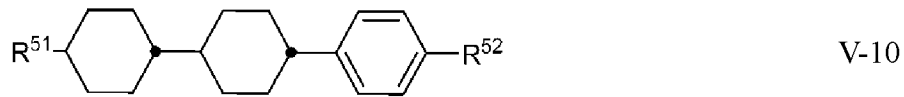
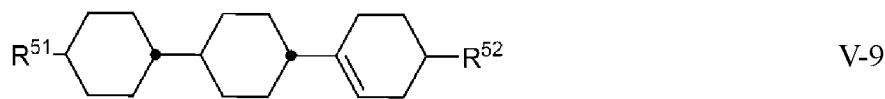
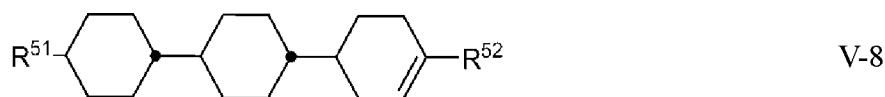
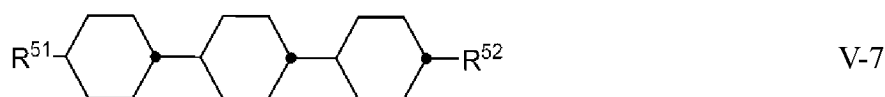
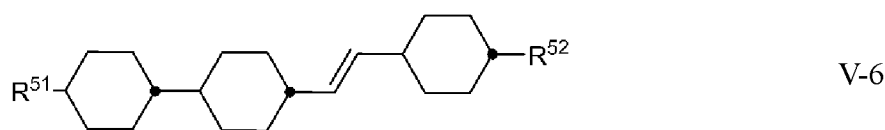
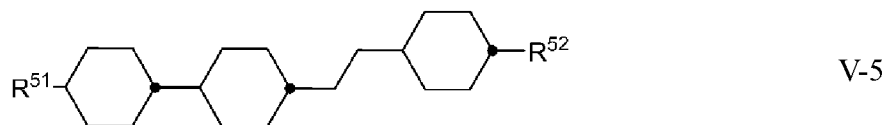
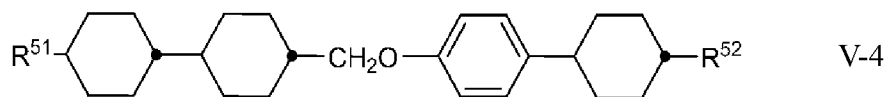
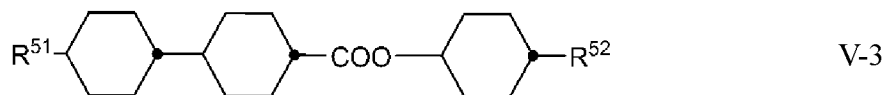
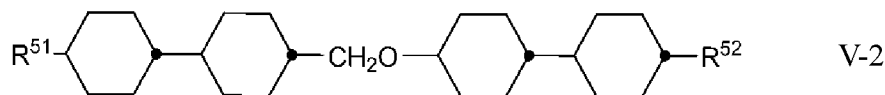
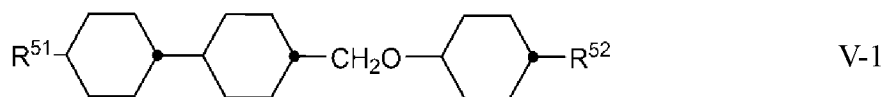
R⁵¹、R⁵²表示具有1至7個C原子之烷基、具有1至7個C原子之烷氧基或具有2至7個C原子之烷氧基烷基、烯基或烯氧基，

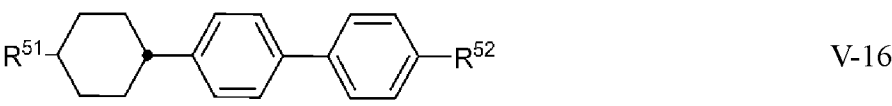


Z⁵¹、Z⁵²各自彼此獨立地表示-CH₂-CH₂-、-CH₂-O-、-CH=CH-、-C≡C-、-COO-或單鍵，且
n為1或2。

【0086】 較佳地，式V化合物係選自由下式組成之群

【0087】 式V化合物較佳選自式V-1至V-16化合物：



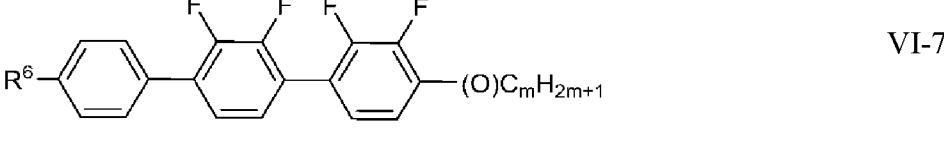
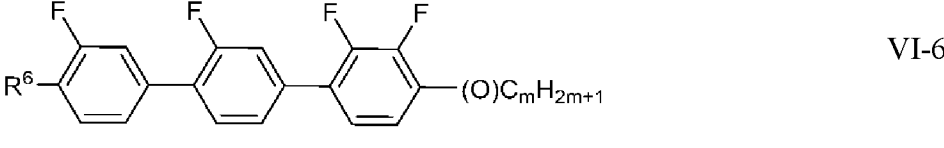
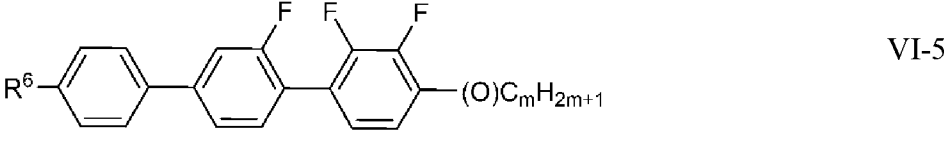
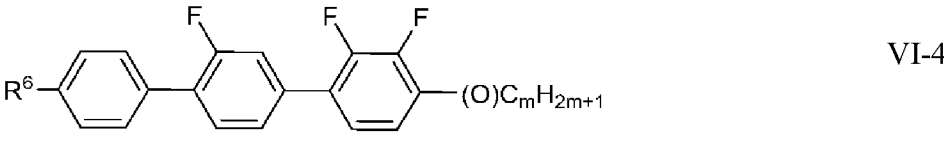
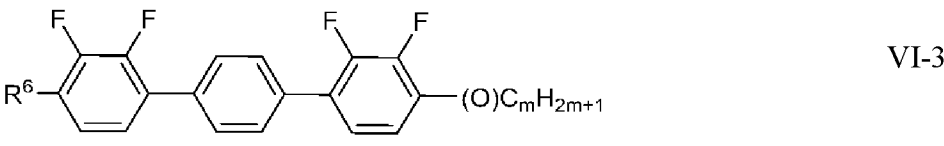
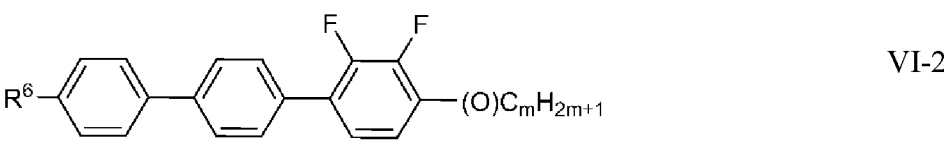
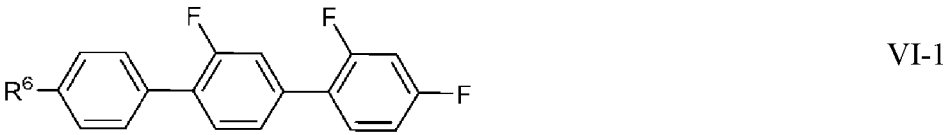


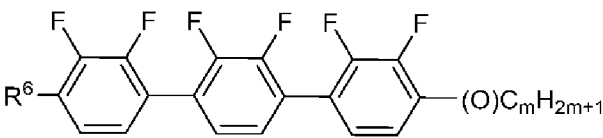
其中R⁵¹及R⁵²具有上文針對式V所指示之含義。

R⁵¹及R⁵²較佳地各自彼此獨立地表示具有1至7個C原子之直鏈烷基或具有2至7個C原子之烯基。

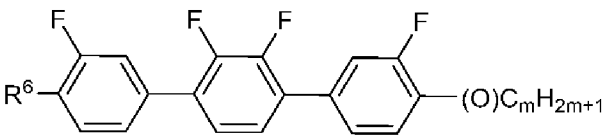
【0088】 較佳介質包含一或多種式V-1、V-3、V-4、V-6、V-7、V-10、V-11、V-12、V-14、V-15及/或V-16、極佳V-3化合物。

【0089】 在本發明之一較佳實施例中，介質另外包含一或多種式VI-1至VI-21化合物，

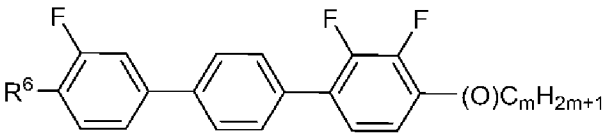




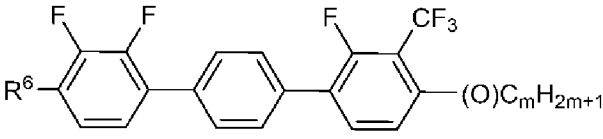
VI-8



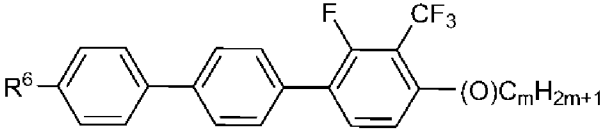
VI-9



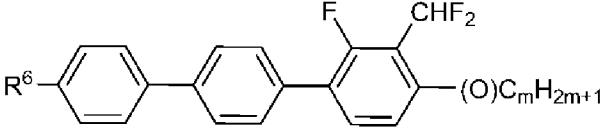
VI-10



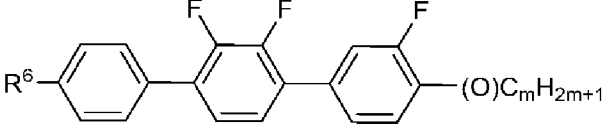
VI-11



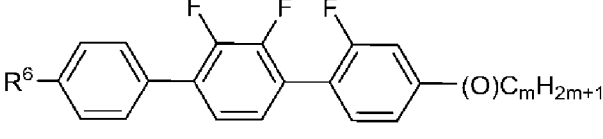
VI-12



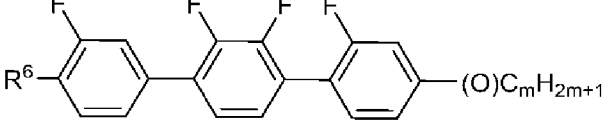
VI-13



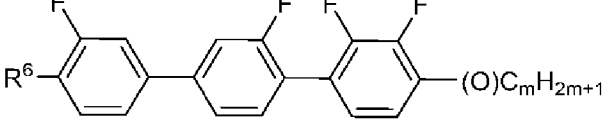
VI-14



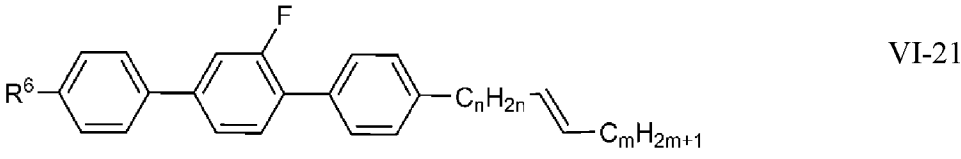
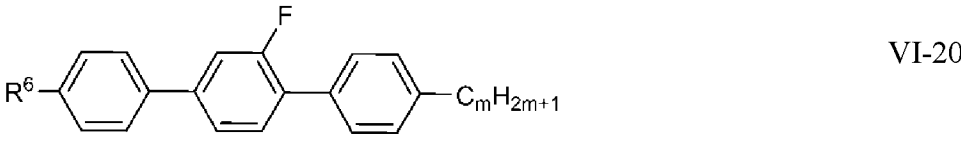
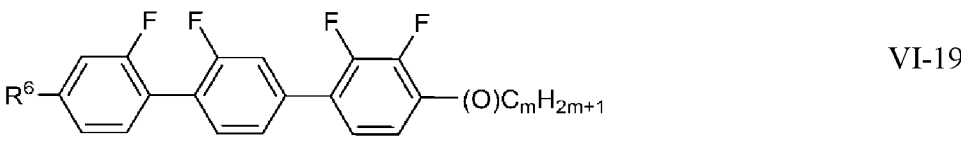
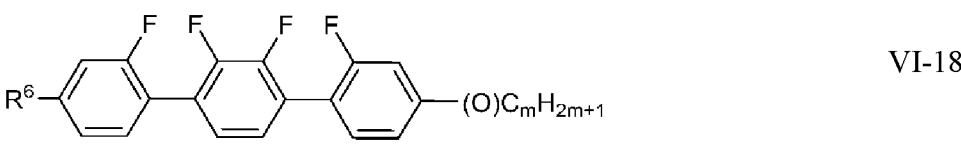
VI-15



VI-16



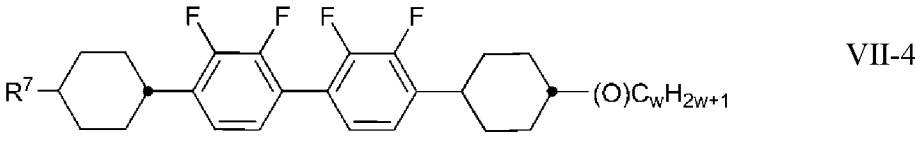
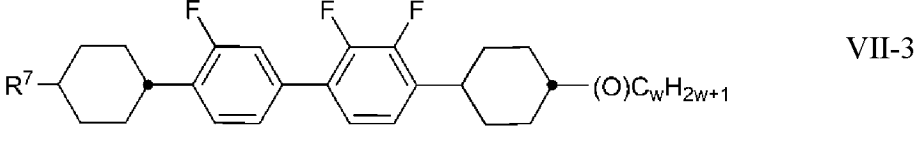
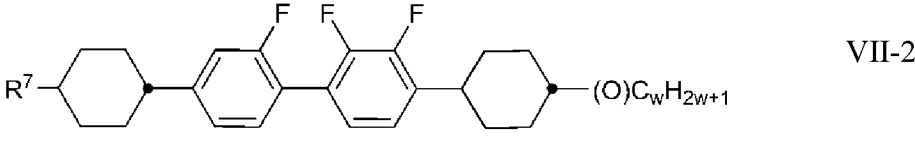
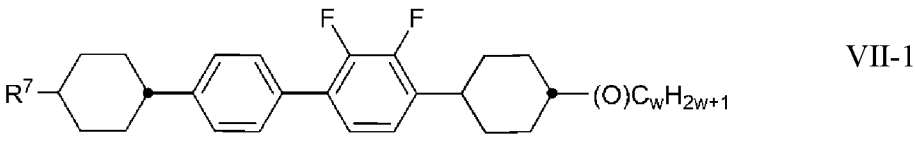
VI-17

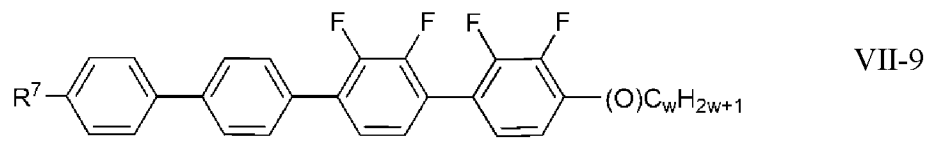
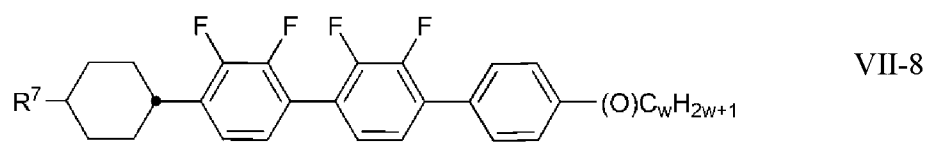
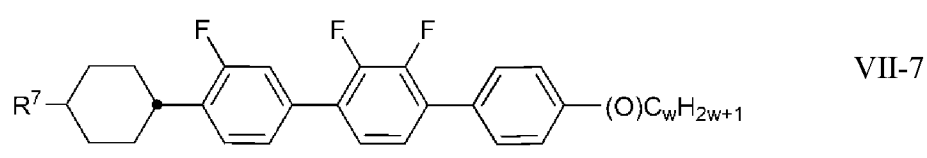
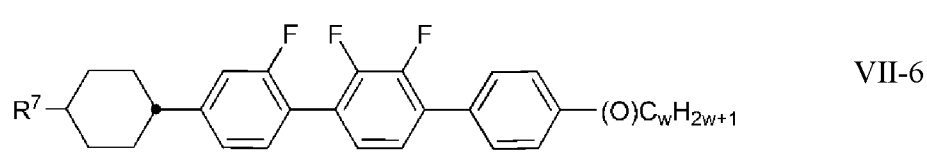
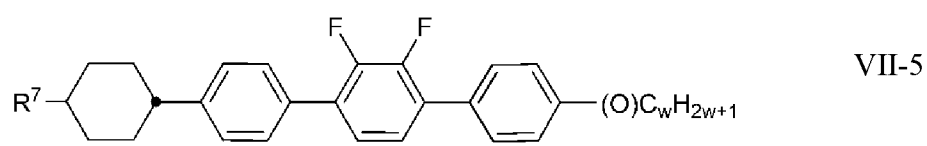


其中R表示具有1至6個C原子之直鏈烷基或烷氧基，(O)表示-O-或單鍵，且m為0、1、2、3、4、5或6且n為0、1、2、3或4。

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、戊氧基。

【0090】 在本發明之一較佳實施例中，介質另外包含一或多種式VII-1至VII-9化合物，





其中

R^7 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

w 為1至6之整數。

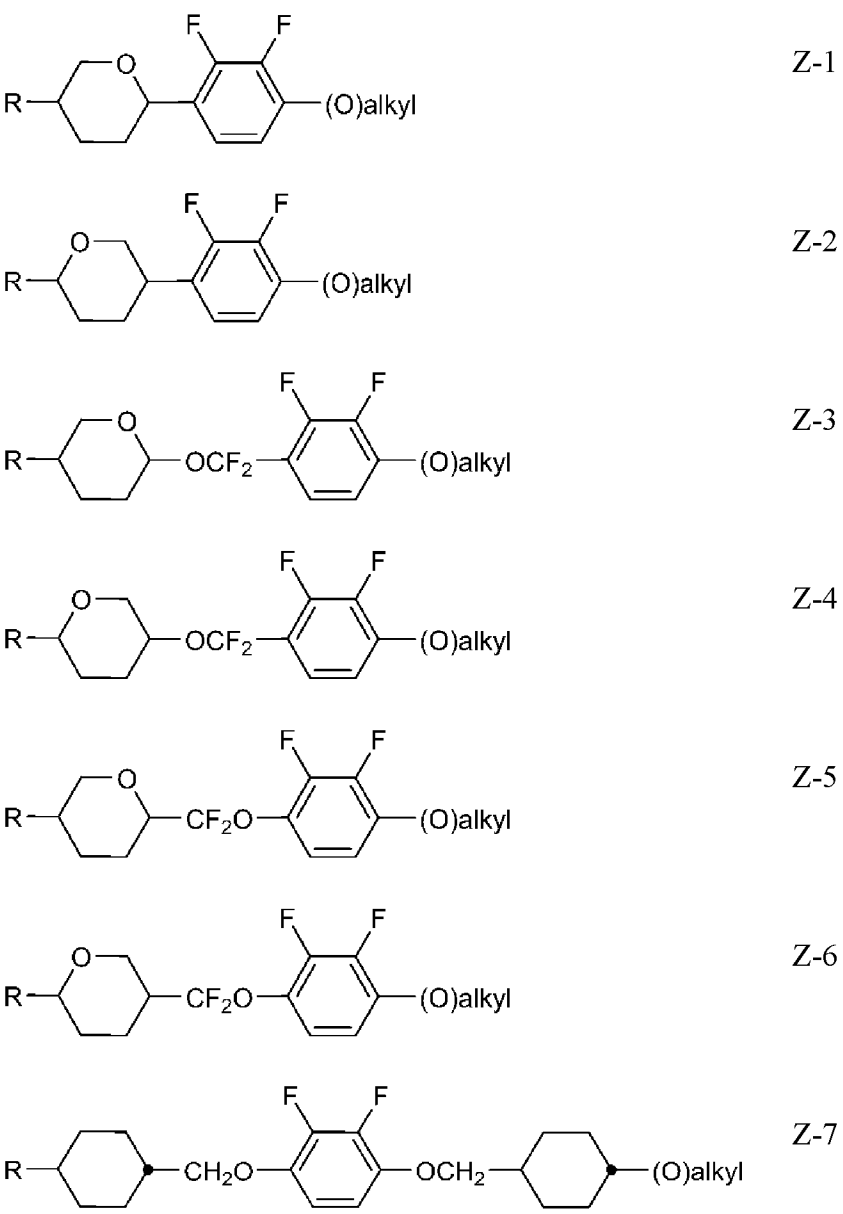
【0091】 尤其較佳為包含至少一種式V-9化合物的混合物。

【0092】 尤其較佳為式VI-1、VI-2、VI-4、VI-20及VI-21化合物。

在此等化合物中，R較佳表示各自具有1至5個C原子之烷基，此外為烷氧基。在式VI-20化合物中，R較佳表示烷基或烯基，特定言之烷基。在式VI-21化合物中，R較佳表示烷基。

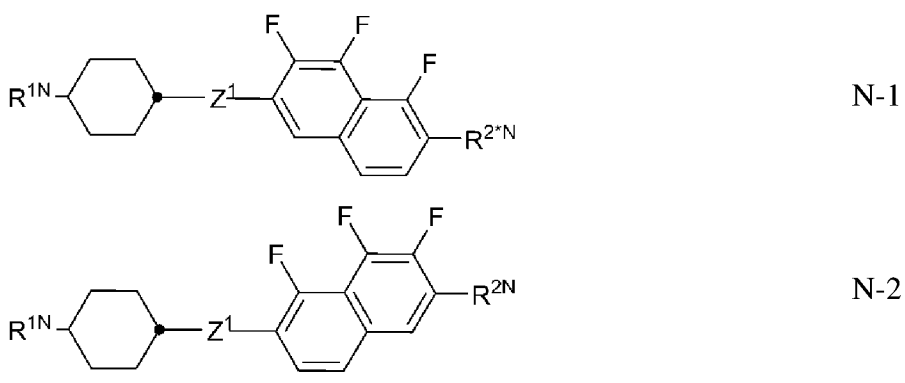
【0093】 更佳實施例在下文列出：

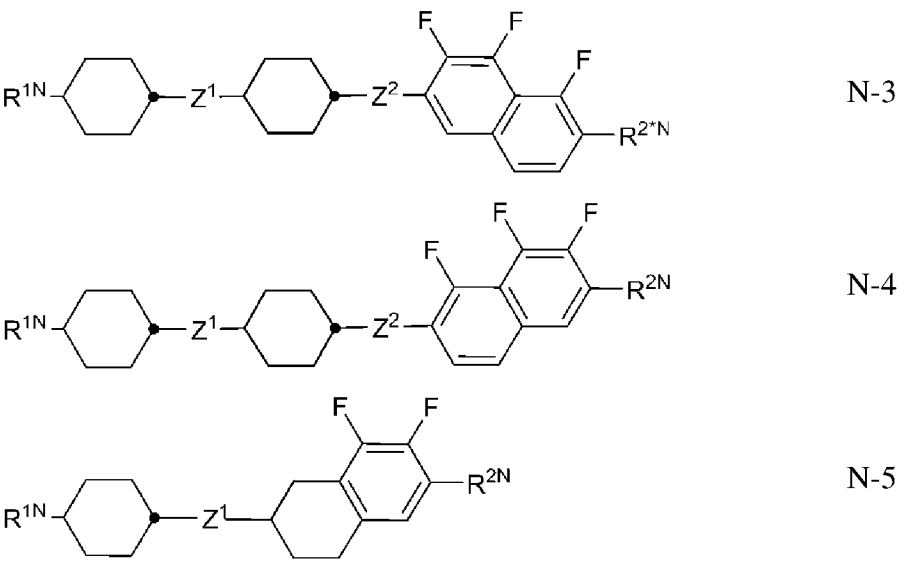
- a) 包含至少一種式Z-1至Z-7化合物的液晶介質，



其中R及alkyl具有上文針對式III所指示之含義。

b) 根據本發明之較佳液晶介質包含一或多種含有四氫萘基或萘基單元之物質，諸如例如，式N-1至N-5化合物，

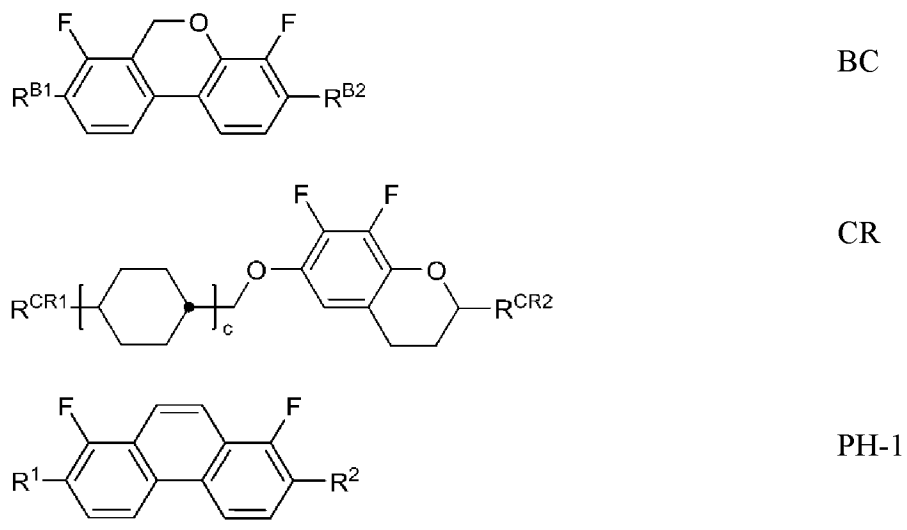


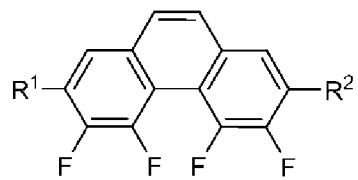


其中 R^{1N} 及 R^{2N} 各自彼此獨立地具有針對 R^{2A} 所指示之含義，較佳表示直鏈烷基、直鏈烷氧基或直鏈烯基，且

Z^1 及 Z^2 各自彼此獨立地表示 $-C_2H_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-CH=CHCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2-$ 或單鍵。

c) 較佳混合物包含一或多種選自以下之群的化合物：式BC之二氟二苯并吡喃烷化合物、式CR之吡喃烷以及式PH-1及PH-2之氟化菲，

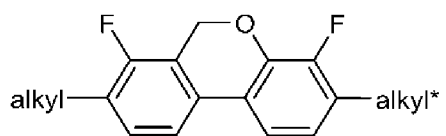




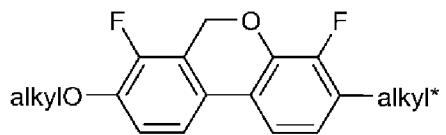
PH-2

其中R^{B1}、R^{B2}、R^{CR1}、R^{CR2}、R¹、R²各自彼此獨立地具有R^{2A}之含義。c為0、1或2。R¹及R²較佳地彼此獨立地表示具有1至6個C原子之烷基或烷氧基。

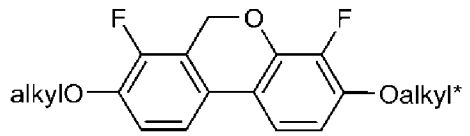
尤其較佳之式BC及CR化合物為化合物BC-1至BC-7及CR-1至CR-5，



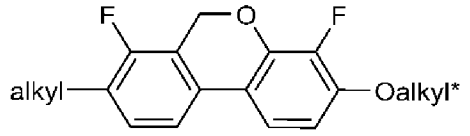
BC-1



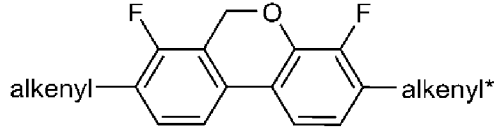
BC-2



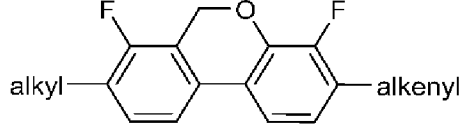
BC-3



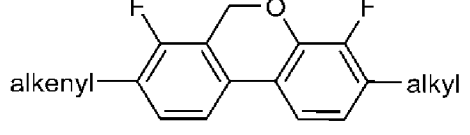
BC-4



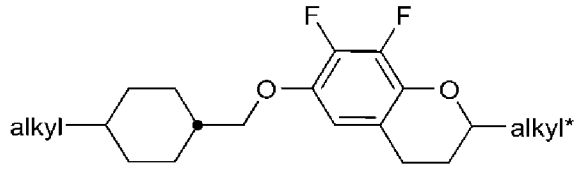
BC-5



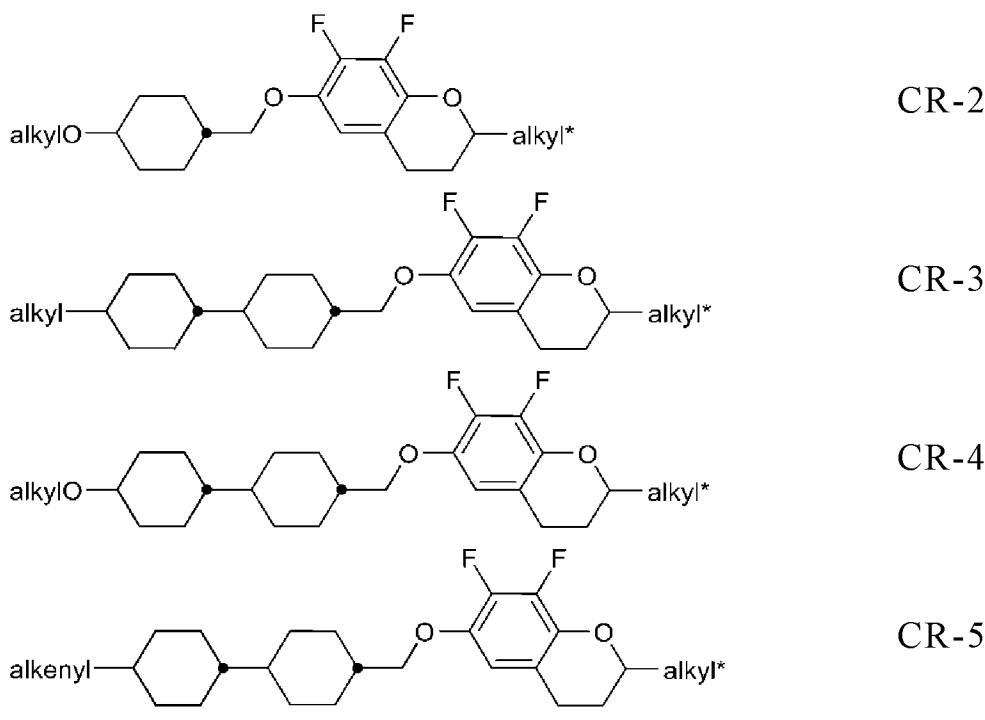
BC-6



BC-7



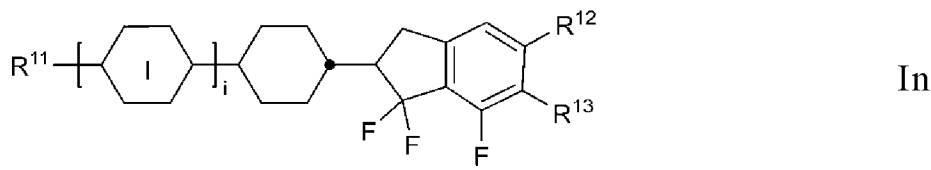
CR-1



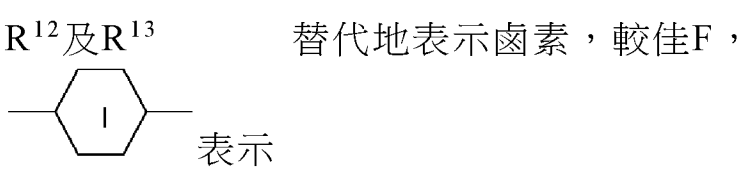
其中
alkyl及alkyl*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且
alkenyl及alkenyl*各自彼此獨立地表示具有2至6個C原子之直鏈烯
基。

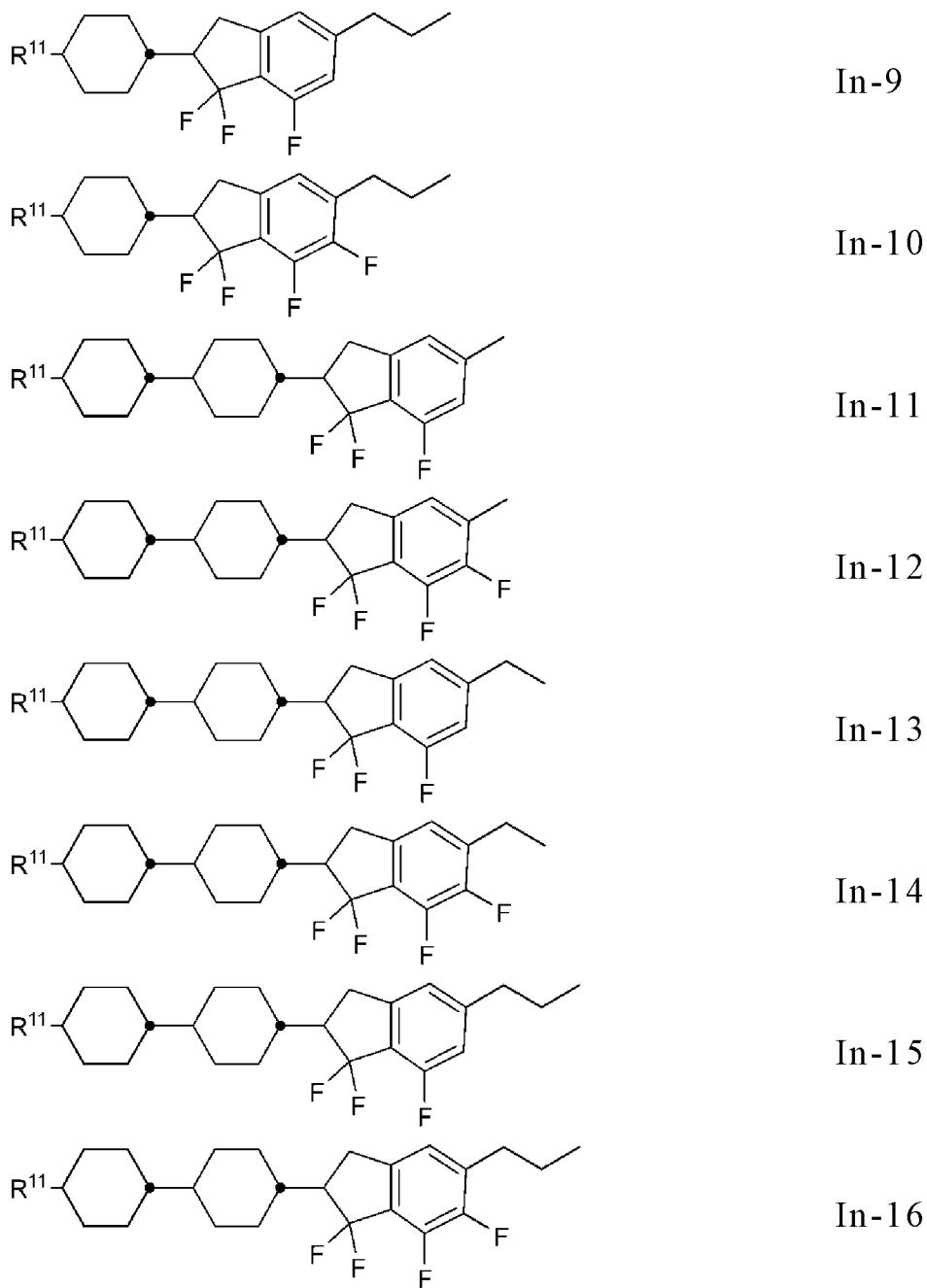
極尤其較佳為包含一種、兩種或三種式BC-2、BF-1及/或BF-2化
合物的混合物。

d) 較佳混合物包含一或多種式In之茚烷化合物，



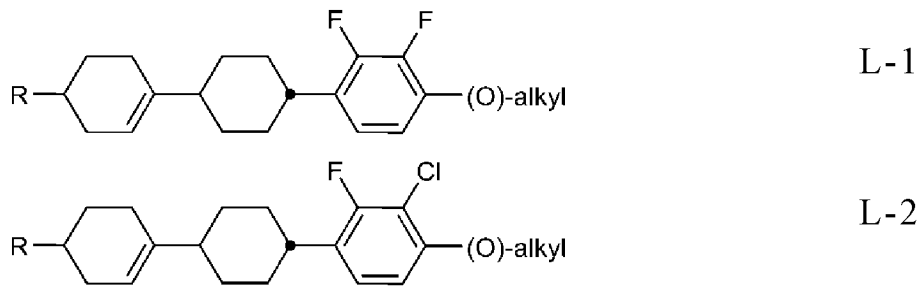
其中
R¹¹、R¹²及R¹³各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基、
烷氧基、烷氧基烷基或烯基，

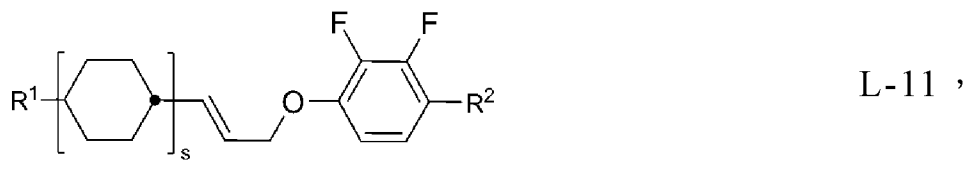
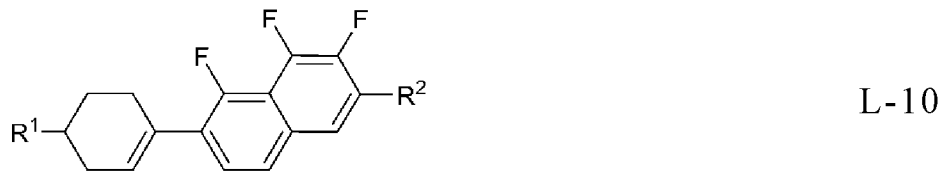
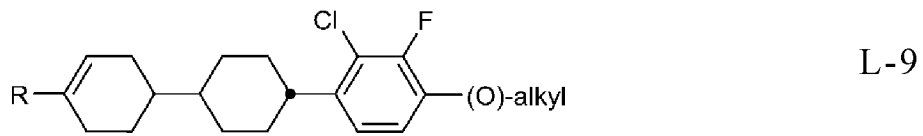
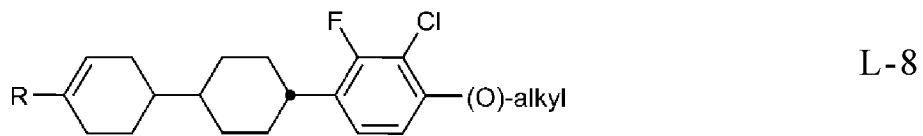
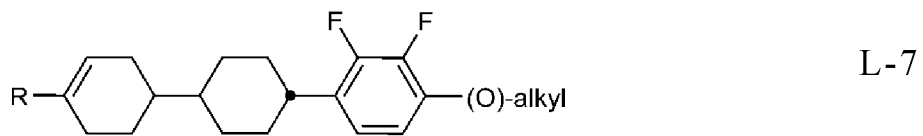
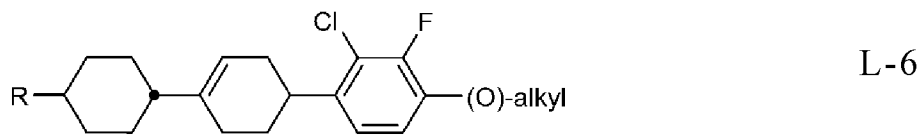
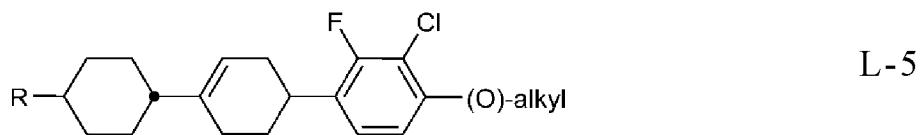
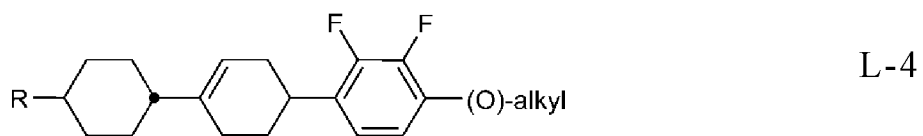
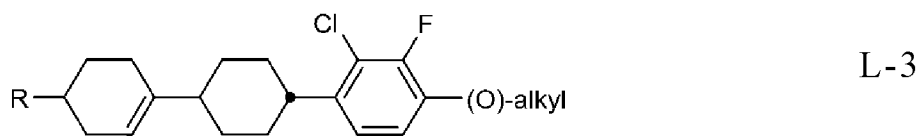




尤其較佳為式In-1、In-2、In-3及式In-4化合物。

e) 較佳混合物另外包含一或多種式L-1至L-5化合物，





其中

R、R¹及R²各自彼此獨立地具有上文式IIA中對於R^{2A}所指定之含義，且alkyl表示具有1至6個C原子之烷基。參數s表示1或2。

【0094】 較佳以5至15重量%、特定言之5至12重量%且極尤其較佳8至10重量%之濃度採用式L-1至L-9化合物。

【0095】 較佳地，根據本發明之介質包含一或多種式S化合物，極佳地其總濃度在1000 ppm至5000 ppm範圍內：



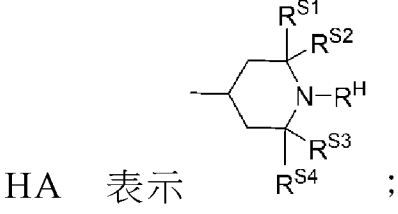
其中

Ar 表示具有4至40個C原子之芳族或雜芳族烴基；

Sp 表示間隔基；

R^S 表示H、具有1至12個C原子之烷基或具有2至12個C原子之烯基；

Z^S 表示-O-、-C(O)O-、-(CH₂)_z-或-(CH₂)_zO-或單鍵；



R^H 表示H、O[•]、CH₃、OH或OR^S；

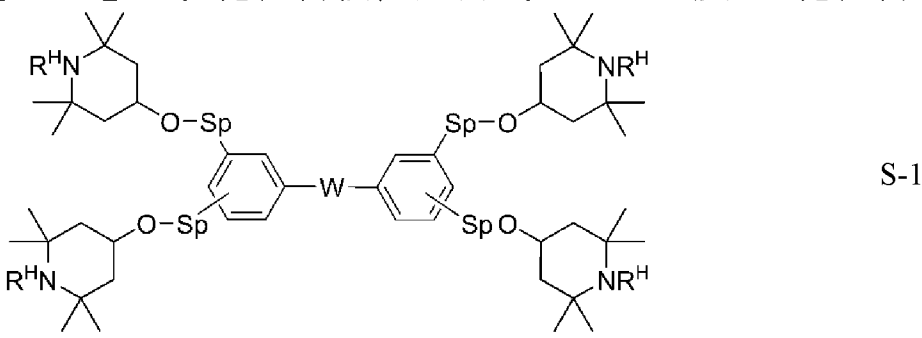
R^{S1}、R^{S2}、R^{S3}及R^{S4}相同地或不同地表示具有1至6個C原子之烷基、較佳具有1至3個C原子之烷基、極佳CH₃；

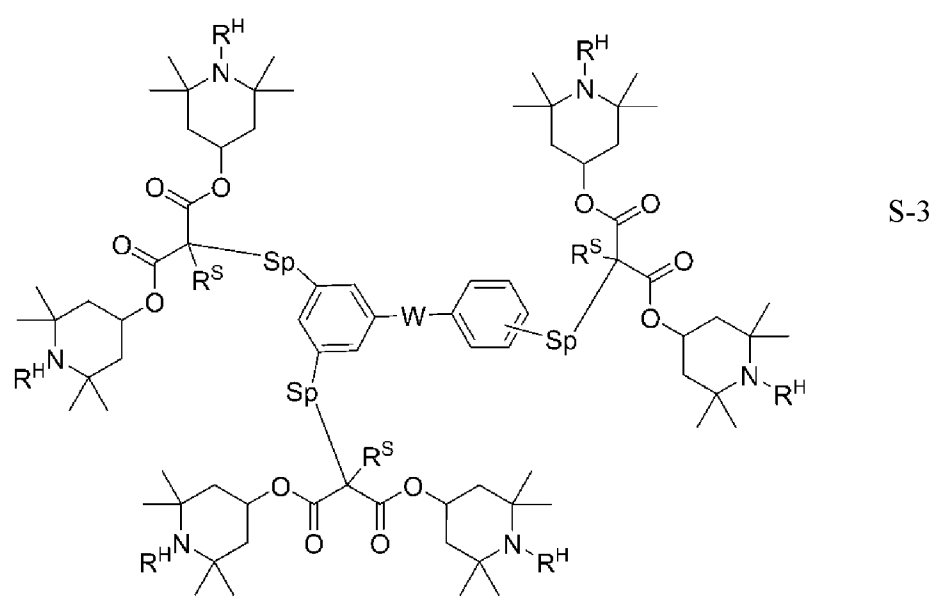
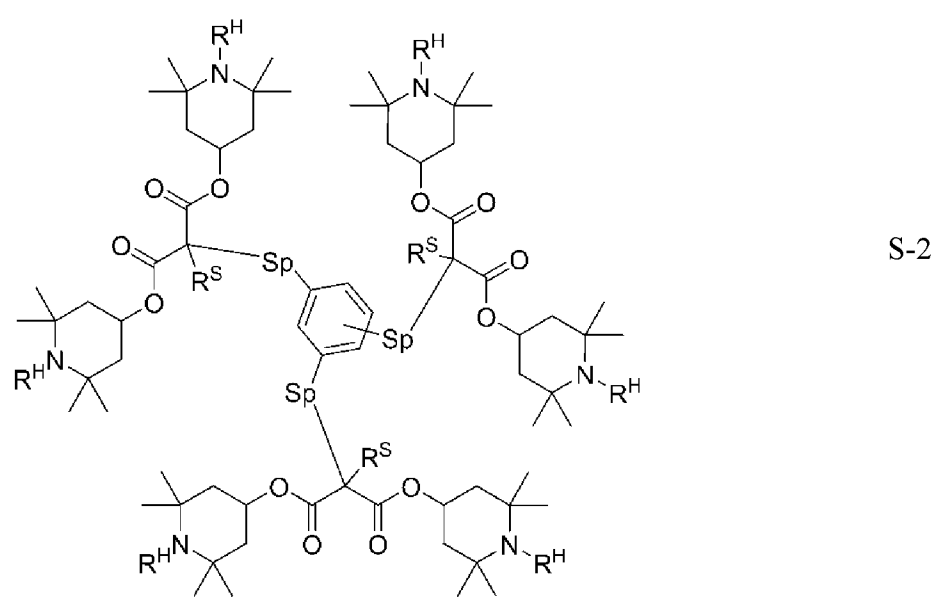
G 表示H或R^S或基團Z^S-HA；

Z 為1至6之整數，且

q 為3或4。

【0096】 式S化合物較佳選自式S-1、S-2及S-3化合物：





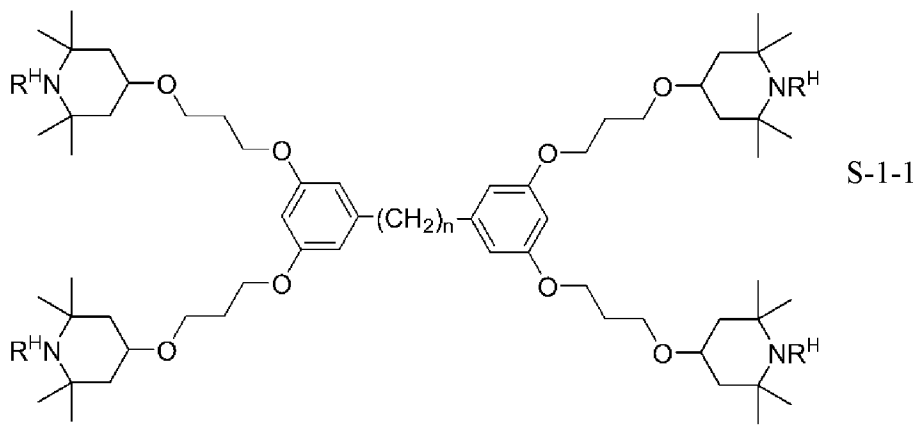
其中R^H具有上文所給出之含義且較佳表示H或O·，

SP在各次出現時相同或不同地表示間隔基，且

W表示具有1至12個C原子之直鏈或分支鏈、視情況不飽和伸烷基，

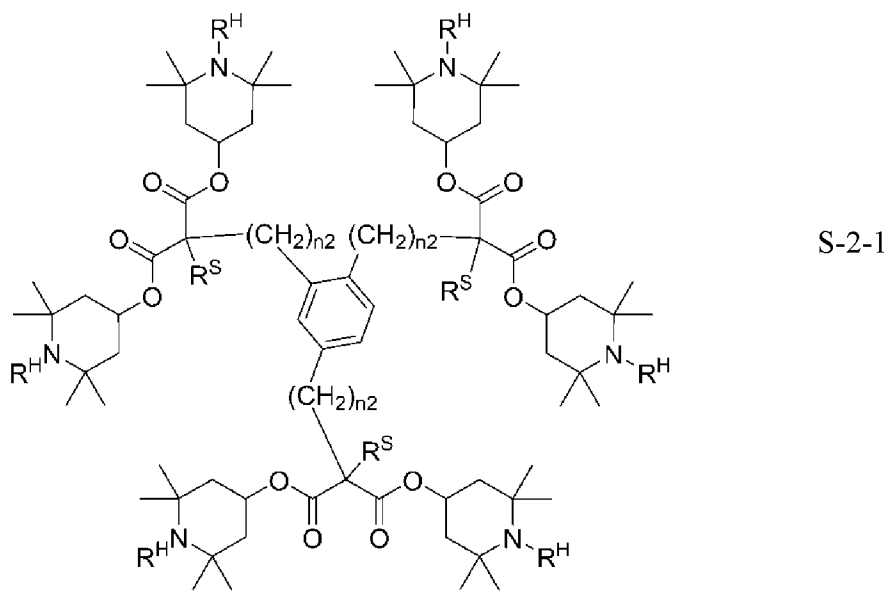
其中一或多個非相鄰-CH₂-基團可經-O-置換。

【0097】 較佳式S-1化合物係選自式S-1-1化合物：



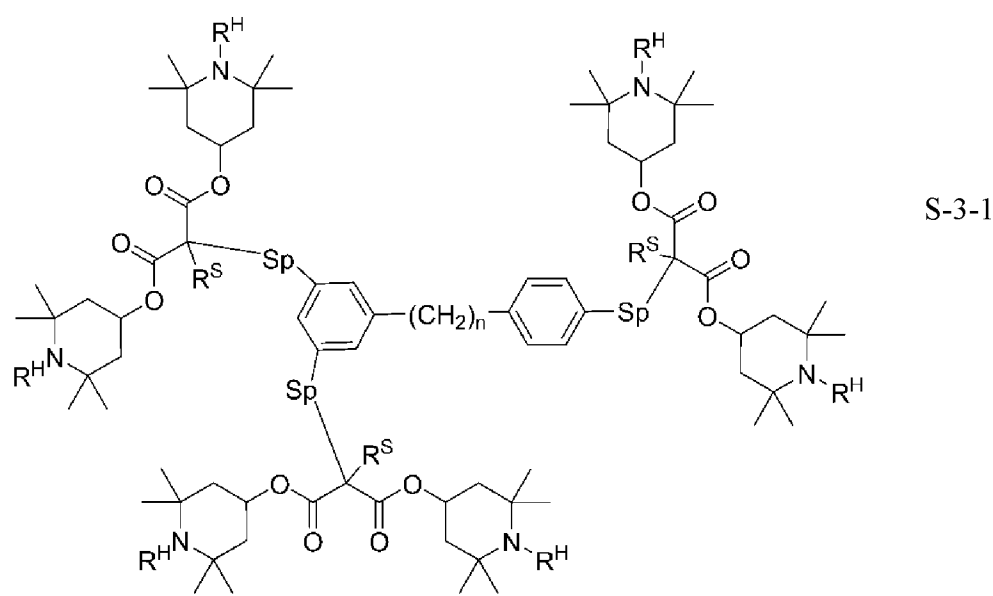
其中 R^H 具有上文所給出之含義且較佳表示H或O·，且 n 為0至12、較佳5、6、7、8或9、極佳7之整數。

【0098】較佳式S-2化合物係選自式S-2-1化合物：



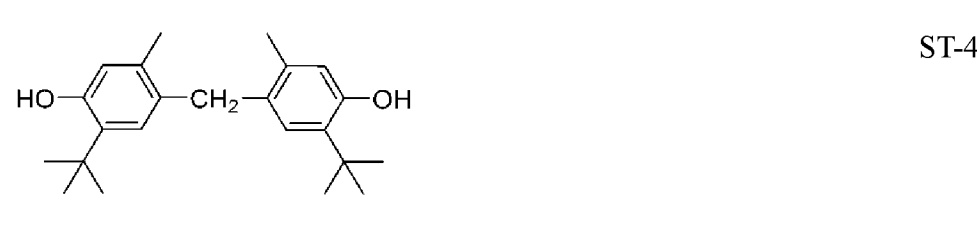
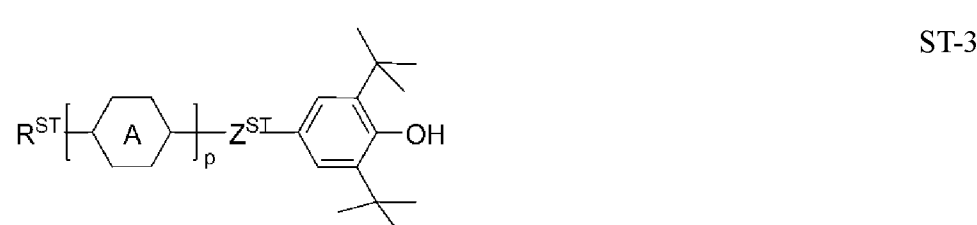
其中 R^H 具有上文所給出之含義且較佳表示H或O·，且 $n2$ 在各次出現時相同地或不同地、較佳相同地為1至12之整數，較佳為2、3、4、5或6，極佳為3，且 R^S 在各次出現時相同地或不同地、較佳相同地表示具有1至6個C原子之烷基，較佳表示正丁基。

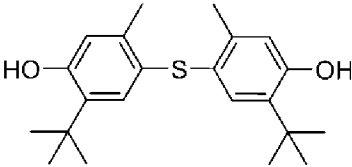
【0099】較佳式S-3化合物係選自式S-3-1化合物：



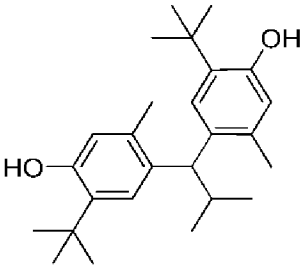
其中R^H具有上文所給出之含義且較佳表示H或O[·]，且n為0至12之整數，較佳為5、6、7、8或9，極佳為7。

【0100】較佳地，根據本發明之介質包含選自式ST-1至ST-18化合物之群的化合物：

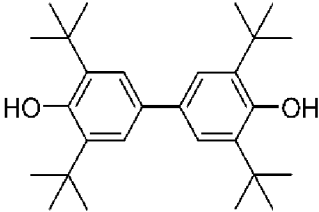




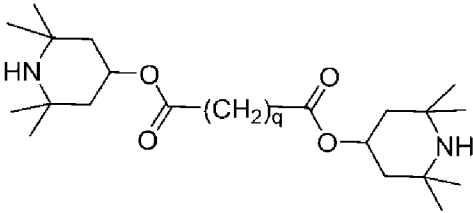
ST-5



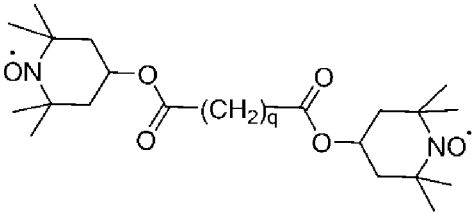
ST-6



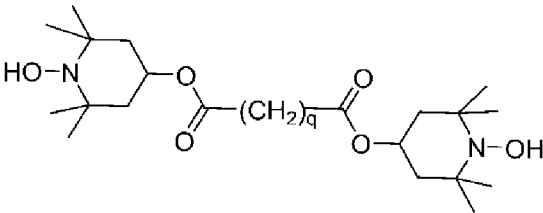
ST-7



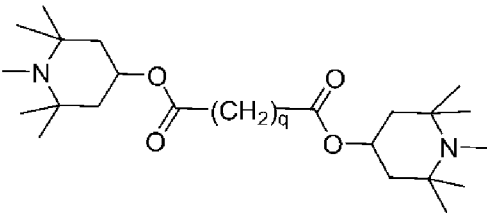
ST-8



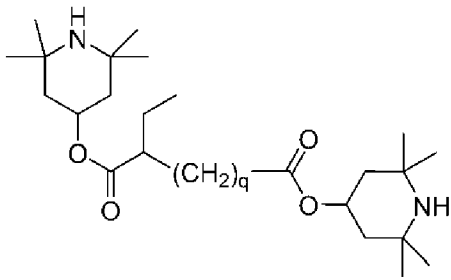
ST-9



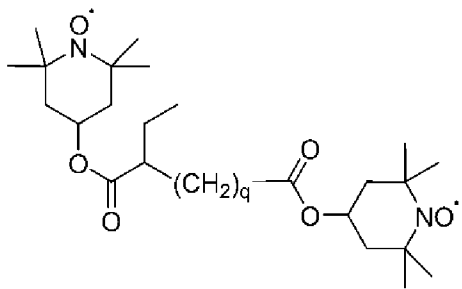
ST-10



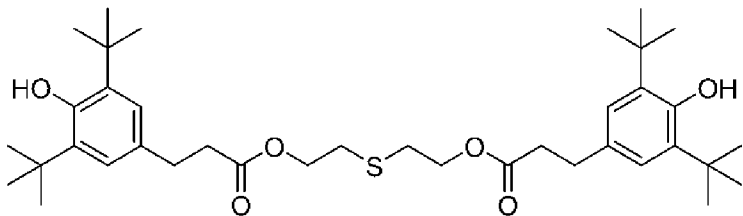
ST-11



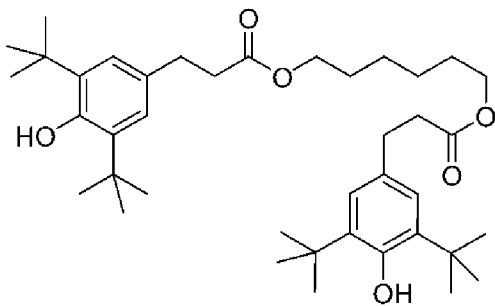
ST-12a



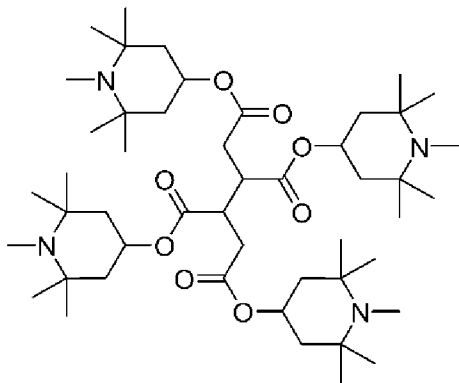
ST-12b



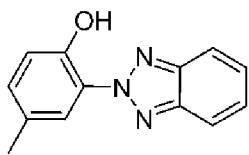
ST-13



ST-14



ST-15



ST-16

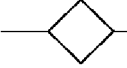
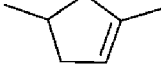


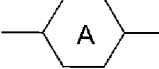
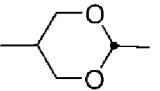
ST-17



ST-18

其中

R^{ST} 表示H、具有1至15個C原子之烷基或烯氧基，其中另外，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、、、、、、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 以使得O原子彼此不直接鍵聯的方式置換，且其中另外，一或多個H原子可經鹵素置換，

 在各次出現時，相同地或不同地表示  或 ，

Z^{ST} 各自彼此獨立地表示 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 或單鍵，

L^1 及 L^2 各自彼此獨立地表示F、Cl、 CH_3 、 CF_3 或 CHF_2 ，

p 表示0、1或2，

q 表示1、2、3、4、5、6、7、8、9或10，

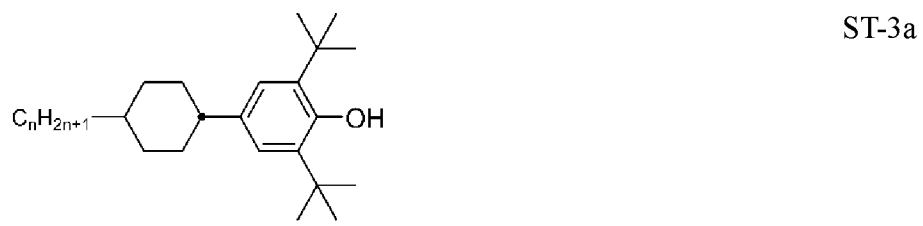
n 為0至12之整數，較佳為5、6、7、8或9，極佳為7。

n2 在各次出現時相同地或不同地、較佳相同地為1至12之整數，較佳為2、3、4、5或6，極佳為3，且 R^S 在各次出現時相同地或不同地、較佳相同地表示具有1至6個C原子之烷基，較佳表示正丁基。

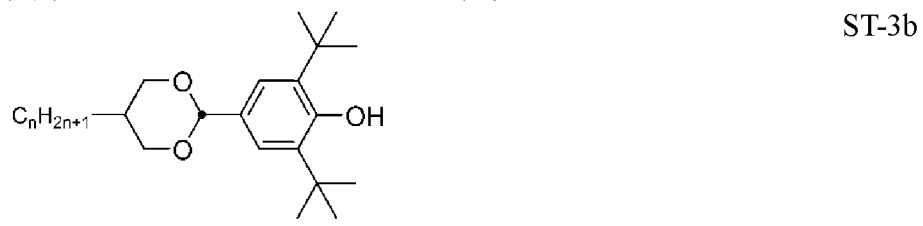
【0101】 在式ST-1至ST-18化合物中，尤其較佳為以下式及子式之化合物：



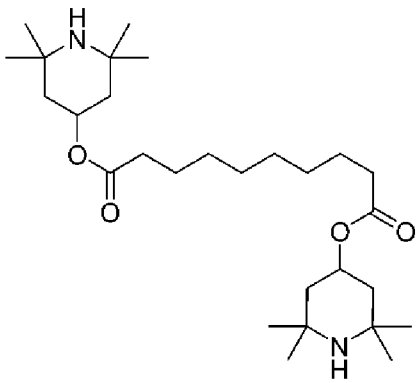
其中n = 1、2、3、4、5、6或7，較佳地n = 1或7



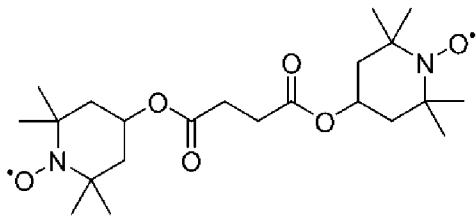
其中n = 1、2、3、4、5、6或7，較佳地n = 3



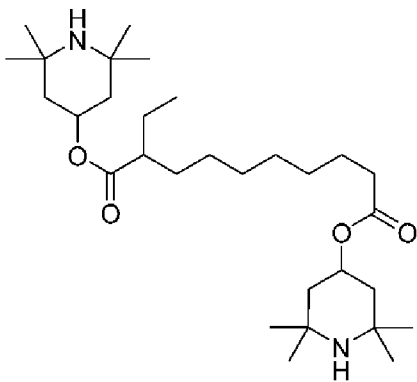
其中n = 1、2、3、4、5、6或7，較佳地n = 3



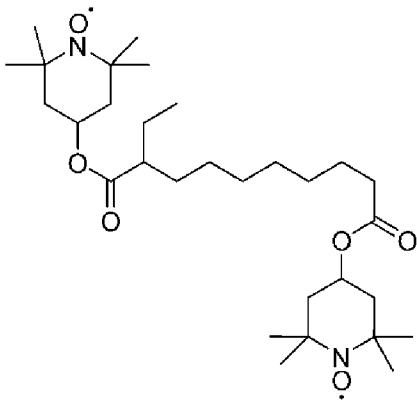
ST-8-1



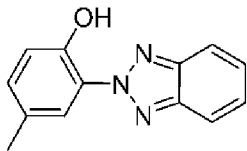
ST-9-1



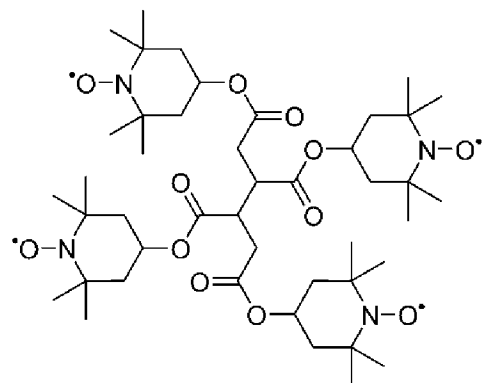
ST-12a-1



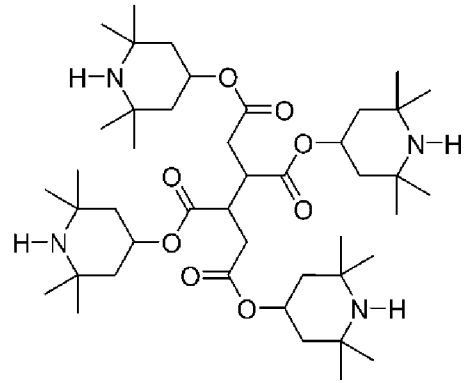
ST-12b-1



ST-16



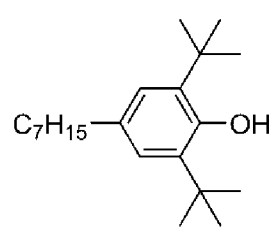
ST-17



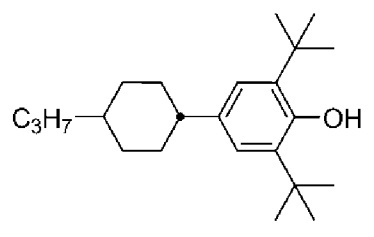
ST-18

【0102】 在式ST-3a及式ST-3b化合物中，n較佳表示3。在式ST-2a化合物中，n較佳表示7。

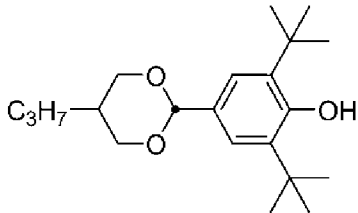
【0103】 根據本發明之極尤其較佳混合物包含一或多種來自式ST-2a-1、ST-3a-1、ST-3b-1、ST-8-1、ST-9-1、ST-12a及ST-12b化合物之群的穩定劑：



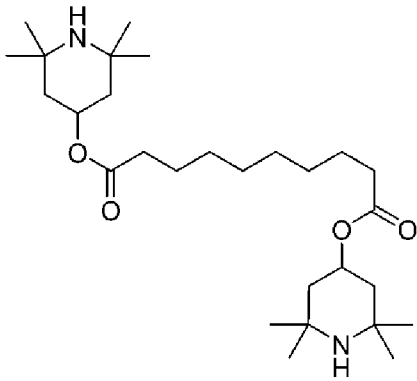
ST-2a-1



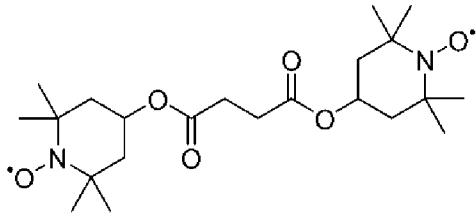
ST-3a-1



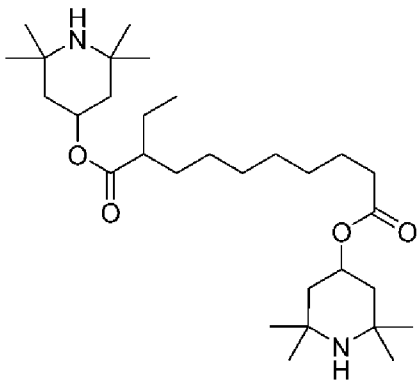
ST-3b-1



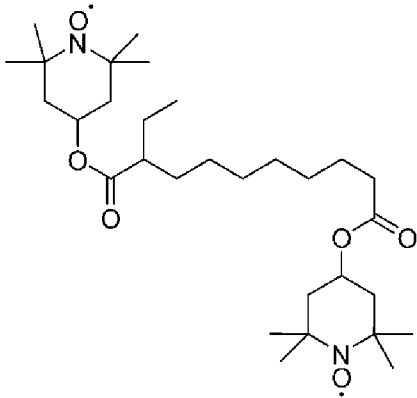
ST-8-1



ST-9-1



ST-12a-1



ST-12b-1

【0104】 按根據本發明之液晶混合物計，式ST-1至ST-19化合物較

佳地各自以0.002%至0.5%之量存在於該混合物中。

【0105】 若根據本發明之混合物包含兩種或更多種來自式ST-1至ST-18化合物之群的化合物，則就兩種化合物而言，按混合物計，濃度相應地增加至0.05%至1%。

【0106】 然而，按根據本發明之混合物計，式ST-1至ST-18化合物的總比例不應超過2%。

【0107】 依本文所用之術語「可靠性」意謂在時間期間及具有不同壓力負載(諸如輕負載)、溫度、濕度、電壓情況下顯示器之效能品質，且包含顯示器效應，諸如影像殘留(面及線影像殘留)、雲斑、不均勻性(yogore)等。此為LC顯示器領域中之熟練人員已知的。作為用於對可靠性進行區分之標準參數，通常使用電壓保持率(voltage holding ration; VHR)值，其為使測試顯示器中之電壓保持恆定之量度。在其他因素中，較高VHR為LC介質之較高可靠性的前提條件。

【0108】 除非另外指示，否則一般而言當提及聚合物持續配向型顯示器時，在下文中使用術語「PSA」，且當提及特定顯示器模式如PS-VA、PS-TN及其類似模式時，使用術語「PS」。

【0109】 同樣，除非另外指示，否則當提及可聚合液晶原基或液晶化合物時，在下文中使用術語「RM」。

【0110】 依本文所用，術語「作用層」及「可切換層」意謂電光學顯示器(例如LC顯示器)中之層，其包含一或多個具有結構及光學各向異性之分子，如例如LC分子，其在外部刺激(如電或磁場)後改變其定向，從而導致層對於偏振或非偏振光之透射率改變。

【0111】 依本文所用，術語「傾斜」及「傾斜角」應理解為意謂LC

介質之LC分子相對於LC顯示器(此處較佳為PSA顯示器)中之單元之表面的傾斜配向。此處傾斜角表示LC分子之縱向分子軸(LC指向矢)與形成LC單元之平面平行外板之表面之間的平均角度($<90^\circ$)。此處低傾斜角值(亦即與 90° 角之大偏差)對應於大傾斜。量測傾斜角之適合方法提供於實例中。除非另外指示，否則上文及下文所揭示之傾斜角值係關於此量測方法。

【0112】 依本文所用，術語「反應性液晶原」及「RM」應理解為意謂含有液晶原基或液晶構架及一或多個連接至其中之官能基的化合物，該等官能基適用於聚合且亦稱作「可聚合基團」或「P」。

【0113】 除非另外說明，否則依本文所用之術語「可聚合化合物」應理解為意謂可聚合單體化合物。

【0114】 依本文所用，術語「低分子量化合物」應理解為意謂為單體及/或並非藉由聚合反應製備之化合物，與「聚合化合物」或「聚合物」相反。

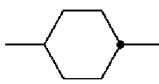
【0115】 依本文中所用，術語「不可聚合化合物」應理解為意謂不含有適用於在通常應用於RM聚合之條件下進行聚合之官能基的化合物。

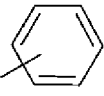
【0116】 依本文中所用，術語「液晶原基基團」為熟習此項技術者已知且描述於文獻中，且意謂由於其吸引及排斥相互作用之各向異性而大體上有助於在低分子量或聚合物質中產生液晶(LC)相之基團。含有液晶原基基團之化合物(液晶原基化合物)自身不必一定具有LC相。液晶原基化合物亦有可能僅在與其他化合物混合後及/或在聚合後展現LC相行為。典型之液晶原基基團為例如剛性棒狀或盤狀單元。與液晶原基或LC化合物結合使用之術語及定義的概述在*Pure Appl. Chem.* 2001, 73(5), 888及C.

Tschierske, G. Pelzl, S. Diele, *Angew. Chem.* **2004**, 116, 6340-6368中給出。

【0117】依本文所用，術語「光學活性」及「對掌性」對於能夠誘導向列主體材料中之螺旋間距的材料(亦稱為「對掌性摻雜劑」)而言為同義詞。

【0118】依本文所用，術語「間隔基」(下文亦稱為「Sp」)為熟習此項技術者已知且描述於文獻中，參見例如*Pure Appl. Chem.* 2001, 73(5), 888及C. Tschierske, G. Pelzl, S. Diele, *Angew. Chem.* **2004**, 116, 6340-6368。依本文所用，術語「間隔基(spacer group/spacer)」意謂可撓性基團，例如伸烷基，其在可聚合液晶原基化合物中連接液晶原基基團與可聚合基團。

【0119】在上文及下文中，表示反式-1,4-伸環己基環。

【0120】在基團中，兩個環原子之間顯示的單鍵可連接至苯環之任何空閒位置。

【0121】上文及下文之「有機基團」表示碳或烴基。

【0122】「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(諸如(例如)-C≡C-)或視情況含有一或多個其他原子，諸如(例如) N、O、S、B、P、Si、Se、As、Te或Ge (例如羰基等)。術語「烴基」表示額外含有一或多個H原子及視情況選用之一或多個雜原子之碳基，該等雜原子諸如(例如) N、O、S、B、P、Si、Se、As、Te或Ge。

【0123】「鹵素」表示F、Cl、Br或I，較佳地表示F或Cl。

【0124】 -CO-、-C(=O)-及-C(O)-表示羰基，亦即 。

【0125】 碳基或烴基可為飽和或不飽和基團。不飽和基團為例如芳基、烯基或炔基。具有超過3個C原子之碳基或烴基可為直鏈的、分支鏈的及/或環狀的，且亦可含有螺鏈聯(spiro links)或縮合環。

【0126】 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。

【0127】 術語「芳基」表示芳族碳基或自其衍生之基團。術語「雜芳基」表示依上文所定義之「芳基」，其含有一或多個較佳地選自N、O、S、Se、Te、Si及Ge之雜原子。

【0128】 較佳之碳基及烴基為具有1至40、較佳1至20、極佳1至12個C原子之視情況經取代的直鏈、分支鏈或環狀烷基、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、較佳6至25個C原子之視情況經取代的芳基或芳氧基；或具有5至30、較佳6至25個C原子之視情況經取代的烷基芳基、芳基烷基、烷基芳氧基、芳基烷氧基、芳基羰基、芳氧基羰基、芳基羰氧基及芳氧基羰氧基，其中一或多個C原子亦可經較佳選自N、O、S、Se、Te、Si及Ge之雜原子置換。

【0129】 更佳之碳基及烴基為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聚烯基、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烷基芳氧基、C₆-C₃₀芳基烷氧基、C₂-C₃₀雜芳基、C₂-C₃₀雜芳氧基。

【0130】 尤其較佳為C₁-C₁₂烷基、C₂-C₁₂烯基、C₂-C₁₂炔基、C₆-C₂₅芳基及C₂-C₂₅雜芳基。

【0131】 更佳碳基及烴基為具有1至20個、較佳1至12個C原子之直

鏈、分支鏈或環狀烷基，其未經取代或經F、Cl、Br、I或CN單取代或多取代，且其中一或多個非相鄰CH₂基團可各自彼此獨立地經-C(R^x)=C(R^x)-、-C≡-、-N(R^x)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以使得O及/或S原子彼此不直接鍵聯的方式置換。

【0132】 R^x較佳地表示H、F、Cl、CN、具有1至25個C原子之直鏈、分支鏈或環狀烷基鏈，其中另外，一或多個非相鄰C原子可經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-置換，且其中一或多個H原子可經F或Cl置換；或表示具有6至30個C原子之視情況經取代的芳基或芳氧基，或具有2至30個C原子之視情況經取代的雜芳基或雜芳氧基。

【0133】 較佳之烷基為例如甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、二級丁基、三級丁基、2-甲基丁基、正戊基、二級戊基、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、正十一基、正十二基、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。

【0134】 較佳之烯基為例如乙烯基、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。

【0135】 較佳之炔基為例如乙炔基、丙炔基、丁炔基、戊炔基、己炔基、辛炔基等。

【0136】 較佳之烷氧基為例如甲氧基、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、二級丁氧基、三級丁氧基、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、正十一烷氧基、正十二烷氧基等。

【0137】 較佳之胺基為例如二甲胺基、甲胺基、甲基苯胺基、苯胺

基等。

【0138】 芳基及雜芳基可為單環或多環的，亦即其可含有一個環(諸如(例如)苯基)或兩個或更多個環，該等環亦可稠合((諸如(例如)萘基)或共價鍵結((諸如(例如)聯苯)，或含有稠環與鍵聯環之組合。雜芳基含有一或多個較佳選自O、N、S及Se之雜原子

【0139】 尤其較佳為具有6至25個C原子之單環、雙環或三環芳基及具有5至25個環原子之單環、雙環或三環雜芳基，其視情況含有稠環且視情況經取代。此外，較佳為5員、6員或7員芳基及雜芳基，其中另外，一或多個CH基團可經N、S或O以使得O原子及/或S原子彼此不直接鍵聯的方式置換。

【0140】 較佳芳基為例如苯基、聯苯、聯三苯、[1,1':3',1'']聯三苯-2'-基、萘基、蒽、聯萘、菲、9,10-二氫-菲、芘、二氫芘、屈、茈、稠四苯、稠五苯、苯并芘、萸、茛、茛并萸、螺二萸等。

【0141】 較佳雜芳基為例如5員環，諸如吡咯、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，諸如吡啶、嗒吡、嘧啶、吡嗪、1,3,5-三吡、1,2,4-三吡、1,2,3-三吡、1,2,4,5-四吡、1,2,3,4-四吡、1,2,3,5-四吡；或稠合基團，諸如吲哚、異吲哚、吲哚吡、吲唑、苯并咪唑、苯并三唑、嘌呤、蔡咪唑、菲咪唑、吡啶咪唑、吡嗪咪唑、喹啉咪唑、苯并噁唑、蔡并噁唑、蔥并噁唑、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、喋啶、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、啡噻吡、啡噻吡、苯并噻吡、苯并噻啶、喹啉、吩吡、噻啶、氮雜呋啶、苯并呋啶、啡啶、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、苯并噻吩、苯并噻二啶并噻吩或此等基團之組合。

【0142】 上文及下文所提及之芳基及雜芳基亦可經烷基、烷氧基、硫代烷基、氟、氟烷基或其他芳基或雜芳基取代。

【0143】 (非芳族)脂環基及雜環基涵蓋飽和環(亦即僅含有單鍵之彼等環)及亦部分不飽和環(亦即，亦可含有複鍵之彼等環)兩者。雜環含有較佳選自Si、O、N、S及Se之一或多個雜原子。

【0144】 (非芳族)脂環基及雜環基可為單環的，亦即，僅含有一個環(諸如(例如)環己烷)；或為多環的，亦即，含有複數個環(諸如(例如)十氫萘或二環辛烷)。尤其較佳為飽和基團。此外，較佳為具有5至25個環原子之單環、雙環或三環基團，其視情況含有稠合環且視情況經取代。此外，較佳為5員、6員、7員或8員碳環基，其中另外，一或多個C原子可經Si置換，及/或一或多個CH基團可經N置換，及/或一或多個非相鄰CH₂基團可經-O-及/或-S-置換。

【0145】 較佳脂環基及雜環基為例如5員基團，諸如環戊烷、四氫呋喃、四氫硫代呋喃、吡咯啶；6員基團，諸如環己烷、矽雜環己烷(silinane)、環己烯、四氫哌喃、四氫硫代哌喃、1,3-二噻烷、1,3-二噻吡、哌啶；7員基團，諸如環庚烷；及稠合基團，諸如四氫萘、十氫萘、茛烷、雙環[1.1.1]戊烷-1,3-二基、雙環[2.2.2]辛烷-1,4-二基、螺[3.3]庚烷-2,6-二基、八氫-4,7-甲橋茛烷-2,5-二基。

【0146】 較佳取代基為例如可溶性促進基團，諸如烷基或烷氧基；

拉電子基團，諸如氟、硝基或腈；或用於增加聚合物玻璃轉移溫度(Tg)之取代基，特定言之，龐大基團，諸如(例如)三級丁基或視情況經取代之芳基。

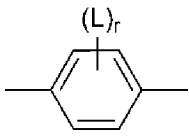
【0147】 以下亦稱為「L^S」之較佳取代基為例如F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、各自具有1至25個C原子之直鏈或分支鏈烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰氧基或烷氧基羰氧基，其中一或多個H原子可視情況經F或Cl、具有1至20個Si原子之視情況經取代的矽烷基或具有6至25個、較佳6至15個C原子之視情況經取代的芳基置換，

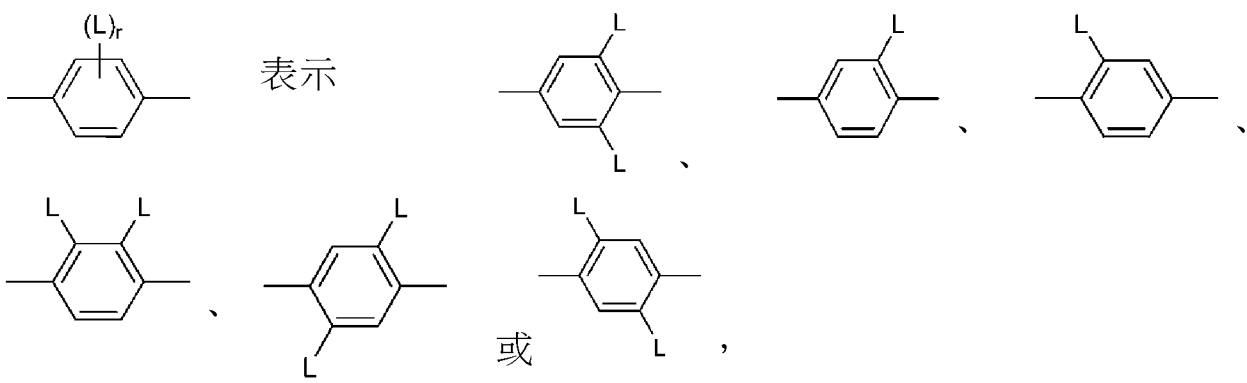
其中R^x表示H、F、Cl、CN或具有1至25個C原子之直鏈、分支鏈或環狀烷基，其中一或多個非相鄰CH₂-基團視情況經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以使得O-及/或S-原子彼此不直接連接的方式置換，且其中一或多個H原子各自視情況經F、Cl、P-或P-Sp-置換，且

Y¹表示鹵素。

【0148】 「經取代之矽烷基或芳基」較佳意謂經鹵素、-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。

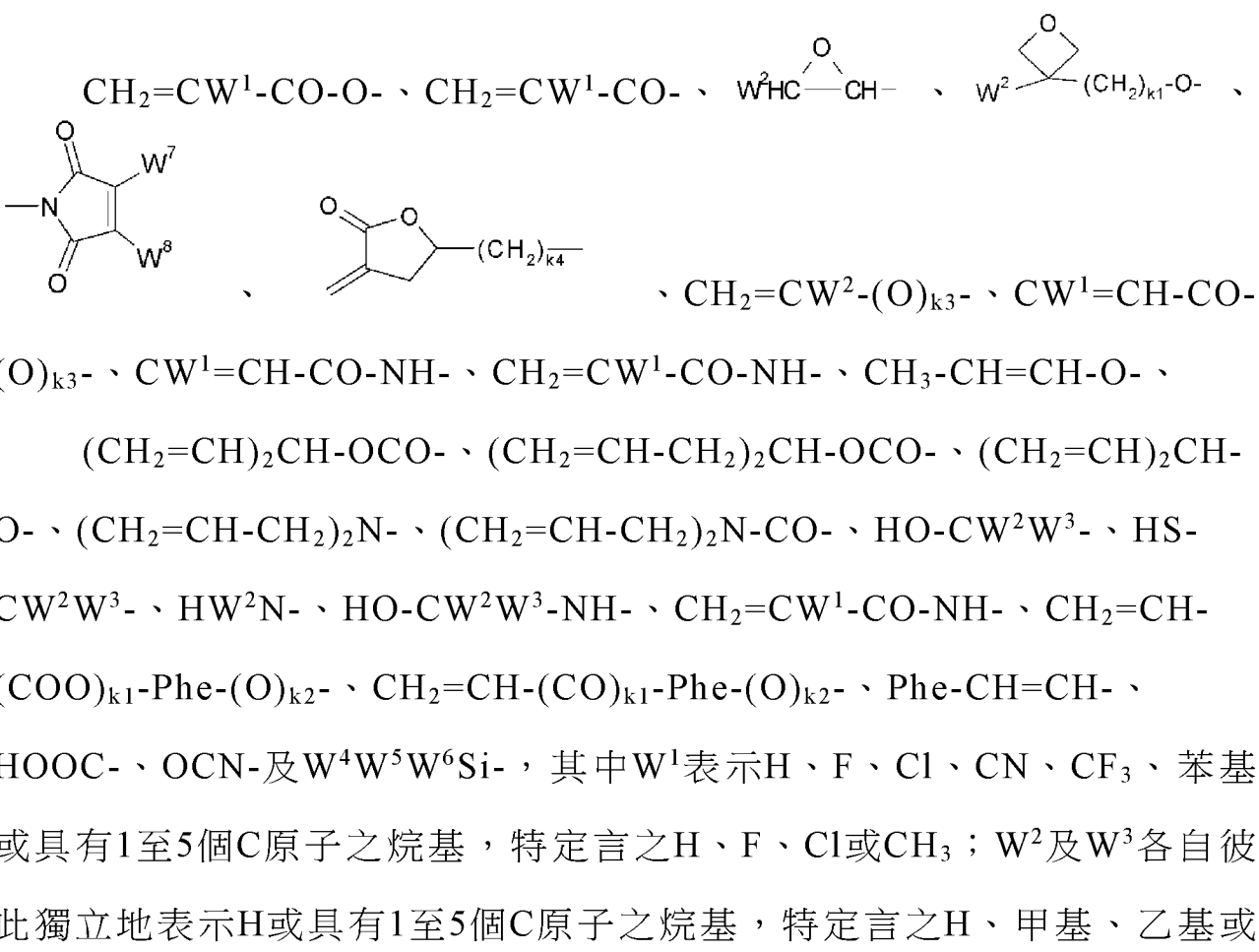
【0149】 尤其較佳之取代基L為例如F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅，此外為苯基。

【0150】 A¹及A²極佳地表示 ，其中L具有上文所指示的含義中之一者且r表示0、1、2、3或4，特定言之



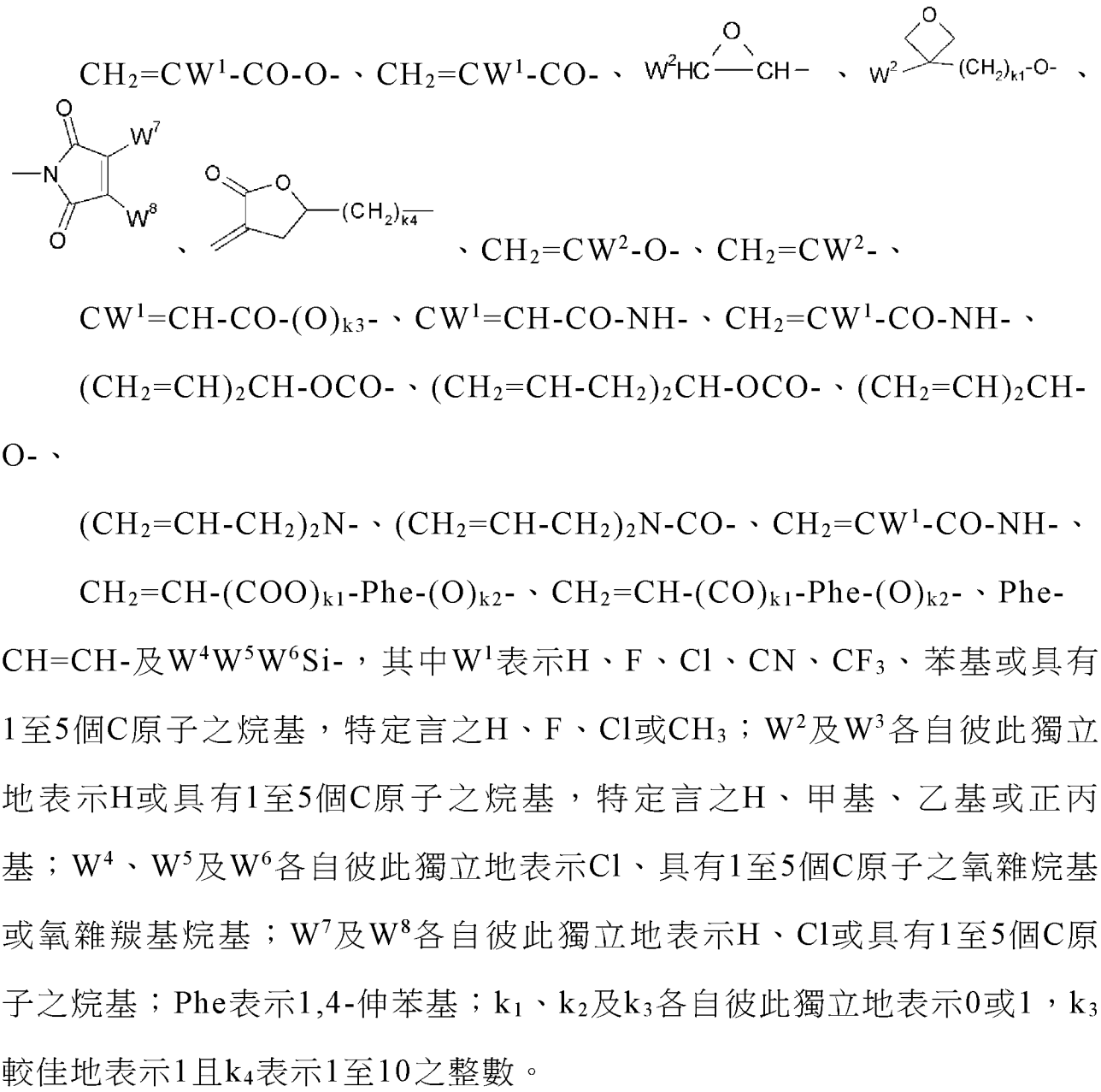
【0151】可聚合基團P為適用於聚合反應(諸如(例如)自由基或離子鏈聚合、加成聚合或聚縮合)或聚合物類似反應(例如加成或縮合至主聚合物鏈上)之基團。尤其較佳為用於鏈聚合之基團，特定言之，含有C=C雙鍵或-C≡C-參鍵之彼等基團；及適用於開環聚合之基團，諸如(例如)氧雜環丁烷或環氧基。

【0152】較佳基團P係選自由以下組成之群：



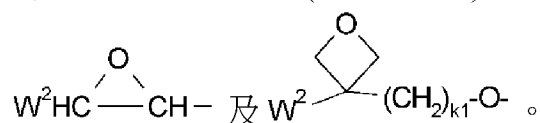
正丙基； W^4 、 W^5 及 W^6 各自彼此獨立地表示Cl、具有1至5個C原子之氧雜烷基或氧雜羰基烷基； W^7 及 W^8 各自彼此獨立地表示H、Cl或具有1至5個C原子之烷基；Phe表示1,4-伸苯基，其視情況經除P-Sp-以外之一或多個依上文所定義之基團L取代； k_1 、 k_2 及 k_3 各自彼此獨立地表示0或1， k_3 較佳表示1且 k_4 表示1至10之整數。

【0153】 極佳基團P係選自由以下組成之群：



【0154】 極尤佳之基團P係選自由以下組成之群： $CH_2=CW^1-CO-$

O-，尤 其 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{O}-$ 及 $\text{CH}_2=\text{CF}-\text{CO}-\text{O}-$ ，另
外 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH})_2\text{CH}-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH})_2\text{CH}-\text{O}-$ 、



【0155】 更佳之可聚合基團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，最佳選自丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。

【0156】 若間隔基Sp不同於單鍵，則其較佳地具有式 $\text{Sp}''-\text{X}''$ ，使得
各別基團P-Sp-符合式 $\text{R}-\text{Sp}''-\text{X}''$ ，其中

Sp'' 表示具有1至20個、較佳1至12個C原子之直鏈或分支鏈伸烷
基，其視情況經F、Cl、Br、I或CN單取代或多取代，且其中另外，一或
多個非相鄰 CH_2 基團可各自彼此獨立地經-O-、-S-、-NH-、-N(R⁰)-、-
Si(R⁰R⁰⁰)-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-S-CO-、-CO-S-、-
N(R⁰⁰)-CO-O-、-O-CO-N(R⁰)-、-N(R⁰)-CO-N(R⁰⁰)-、-CH=CH-或-C≡
C-以使得O及/或S原子彼此不直接鍵聯的方式置換，

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

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。

【0157】 典型間隔基Sp及-Sp"-X"-為例如-(CH₂)_{p1}-、-(CH₂)_{p1}-O-、-(CH₂)_{p1}-O-CO-、-(CH₂)_{p1}-CO-O-、-(CH₂)_{p1}-O-CO-O-、-(CH₂CH₂O)_{q1}-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-S-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂-NH-CH₂CH₂-或-(SiR⁰R⁰⁰-O)_{p1}-，其中p1為1至12之整數，q1為1至3之整數，且R⁰及R⁰⁰具有上文所指示之含義。

【0158】 尤其較佳之基團Sp及-Sp"-X"-為-(CH₂)_{p1}-、-(CH₂)_{p1}-O-、-(CH₂)_{p1}-O-CO-、-(CH₂)_{p1}-CO-O-、-(CH₂)_{p1}-O-CO-O-，其中p1及q1具有上文所指示之含義。

【0159】 在各情況下，尤其較佳之基團Sp"為直鏈伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸戊基、伸己基、伸庚基、伸辛基、伸壬基、伸癸基、伸十一烷基、伸十二烷基、伸十八烷基、伸乙基氧基伸乙基、亞甲基氧基伸丁基、伸乙基硫基伸乙基、伸乙基-N-甲基亞胺基伸乙基、1-甲基伸烷基、伸乙烯基、伸丙烯基及伸丁烯基。

【0160】 在本發明之一較佳實施例中，式R及其子式之化合物含有經一或多個可聚合基團P取代之間隔基Sp，使得基團Sp-P對應於Sp(P)_s，其中s ≥ 2 (分支鏈可聚合基團)。

【0161】 根據此較佳實施例之較佳式R化合物為其中s為2之彼等化合物，亦即含有基團Sp(P)₂之化合物。根據此較佳實施例之極佳式R化合物含有選自下式之基團：

- | | |
|---|----|
| -X-alkyl-CHPP | S1 |
| -X-alkyl-CH((CH ₂) _{aa} P)((CH ₂) _{bb} P) | S2 |
| -X-N((CH ₂) _{aa} P)((CH ₂) _{bb} P) | S3 |
| -X-alkyl-CHP-CH ₂ -CH ₂ P | S4 |

-X-alkyl-C(CH ₂ P)(CH ₂ P)-C _{aa} H _{2aa+1}	S5
-X-alkyl-CHP-CH ₂ P	S6
-X-alkyl-CPP-C _{aa} H _{2aa+1}	S7
-X-alkyl-CHPCHP-C _{aa} H _{2aa+1}	S8

其中P依式R中所定義，

alkyl 表示單鍵或具有1至12個C原子之直鏈或分支鏈伸烷基，其未經取代或經F、Cl或CN單取代或多取代，且其中一或多個非相鄰CH₂基團可各自彼此獨立地經-C(R⁰)=C(R⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以使得O及/或S原子彼此不直接鍵聯的方式置換，其中R⁰具有上文所指示之含義，

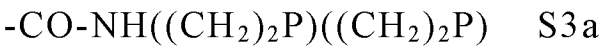
aa及bb 各自彼此獨立地表示0、1、2、3、4、5或6，

X具有針對「X」所指示之含義中之一者，且較佳為O、CO、SO₂、O-CO-、CO-O或單鍵。

【0162】 較佳間隔基Sp(P)₂係選自式S1、S2及S3。

【0163】 極佳間隔基Sp(P)₂係選自以下子式：

-CHPP	S1a
-O-CHPP	S1b
-CH ₂ -CHPP	S1c
-OCH ₂ -CHPP	S1d
-CH(CH ₂ -P)(CH ₂ -P)	S2a
-OCH(CH ₂ -P)(CH ₂ -P)	S2b
-CH ₂ -CH(CH ₂ -P)(CH ₂ -P)	S2c
-OCH ₂ -CH(CH ₂ -P)(CH ₂ -P)	S2d



【0164】 在依上文及下文所描述之式R及其子式之化合物中，P較佳選自由以下組成之群：乙烯基氧基、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，最佳地選自丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。

【0165】 更佳為依上文及下文所描述之式R及其子式之化合物，其中化合物中存在之所有可聚合基團P具有相同含義，且極佳地表示丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，最佳地表示甲基丙烯酸酯。

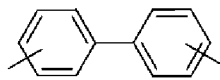
【0166】 在依上文及下文所描述之式R及其子式之化合物中，R較佳地表示P-Sp-。

【0167】 更佳為依上文及下文所描述之式R及其子式之化合物，其中Sp表示單鍵或-(CH₂)_{p1}-、-O-(CH₂)_{p1}-、-O-CO-(CH₂)_{p1}或-CO-O-(CH₂)_{p1}，其中p1為2、3、4、5或6，且若Sp為-O-(CH₂)_{p1}-、-O-CO-(CH₂)_{p1}或-CO-O-(CH₂)_{p1}，則O-原子或CO-基團各別地鍵聯至苯環。

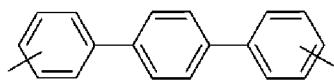
【0168】 更佳為依上文及下文所描述之式R及其子式之化合物，其中至少一個基團Sp為單鍵。

【0169】 更佳為依上文及下文所描述之式R及其子式之化合物，其中至少一個基團Sp與單鍵不同，且較佳選自-(CH₂)_{p1}-、-O-(CH₂)_{p1}-、-O-CO-(CH₂)_{p1}或-CO-O-(CH₂)_{p1}，其中p1為2、3、4、5或6，且若Sp為-O-(CH₂)_{p1}-、-O-CO-(CH₂)_{p1}或-CO-O-(CH₂)_{p1}，則O-原子或CO-基團各別地鍵聯至苯環。

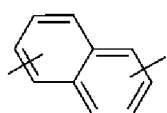
【0170】 式R中之極佳基團-A¹-(Z-A²)_z-係選自下式：



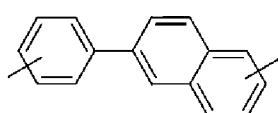
A1



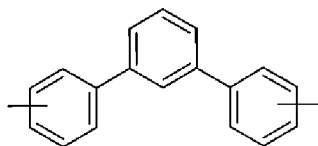
A2



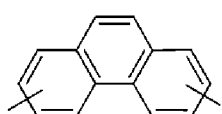
A3



A4



A5



A6

其中至少一個苯環經至少一個基團L取代，且苯環視情況另外經一或多個基團L或P-Sp-取代。

【0171】 式R及其子式之較佳化合物係選自以下較佳實施例，包括其任何組合：

- 化合物中之所有基團P具有相同含義，
- $-A^1-(Z-A^2)_z-$ 係選自式A1、A2及A5，
- 化合物精確地含有兩個可聚合基團(由基團P表示)，
- 化合物精確地含有三個可聚合基團(由基團P表示)，
- P係選自由以下組成之群：丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯及氧雜環丁烷，極佳選自丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，
- P為甲基丙烯酸酯，
- 所有基團Sp為單鍵，
- 基團Sp中之至少一者為單鍵且基團Sp中之至少一者與單鍵不同，
- 當不同於單鍵時，Sp為 $-(CH_2)_{p2}-$ 、 $-(CH_2)_{p2}-O-$ 、

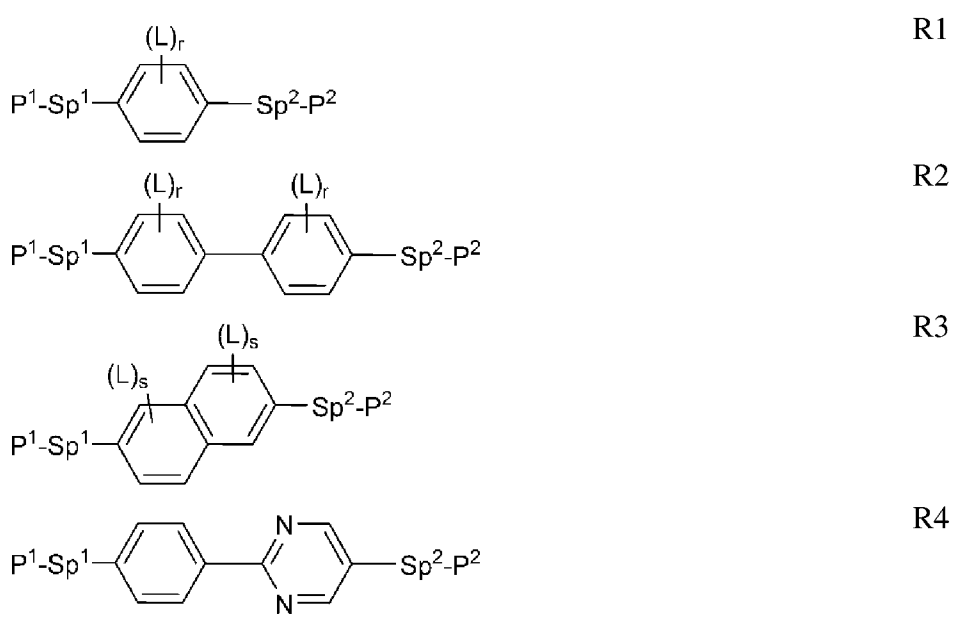
$-(CH_2)_{p2}-CO-O-$ 、 $-(CH_2)_{p2}-O-CO-$ ，其中 $p2$ 為2、3、4、5或6，且O-原子或CO-基團各別地連接至苯環，

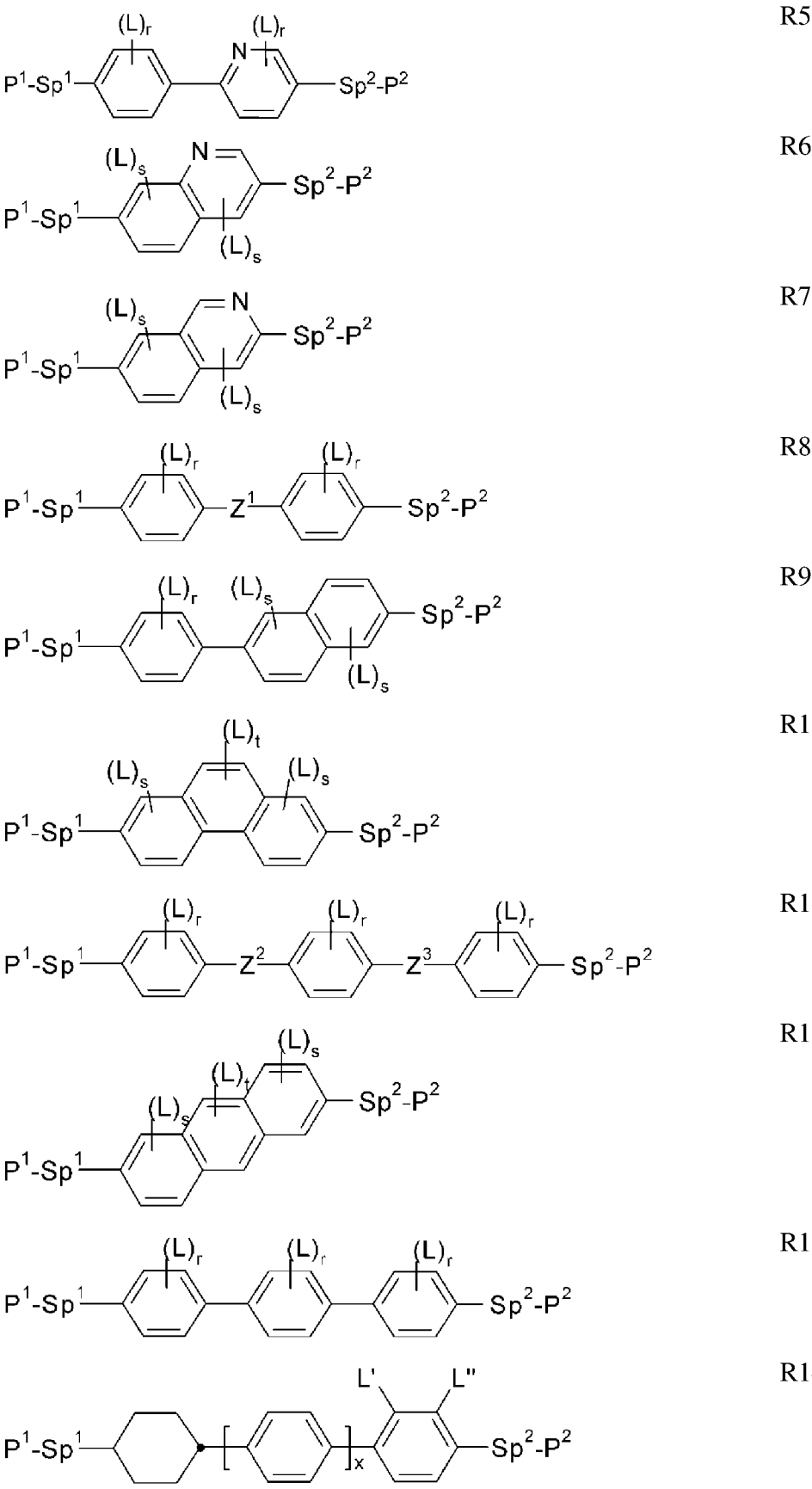
- Sp 為單鍵或表示 $-(CH_2)_{p2}-$ 、 $-(CH_2)_{p2}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p2}-CO-O-$ 、 $-(CH_2)_{p2}-O-CO-$ ，其中 $p2$ 為2、3、4、5或6，且O-原子或CO-基團各別地連接至苯環，

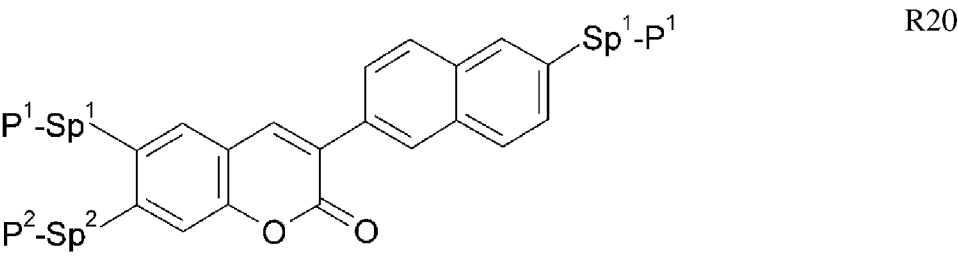
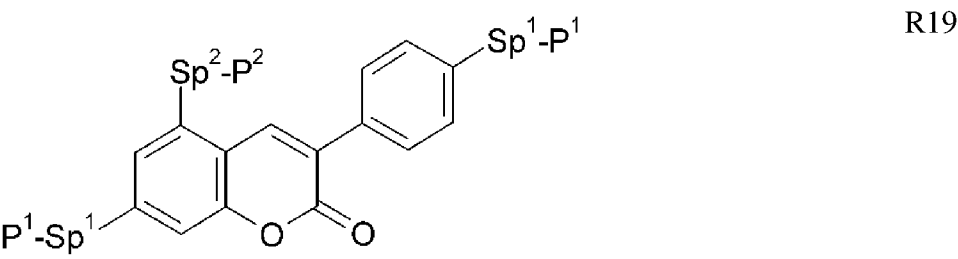
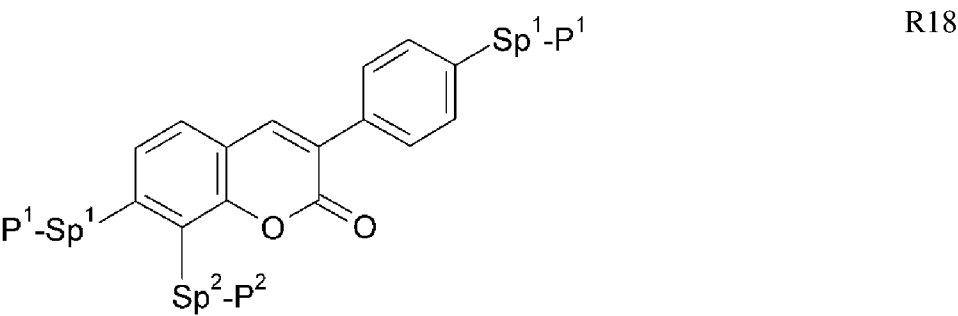
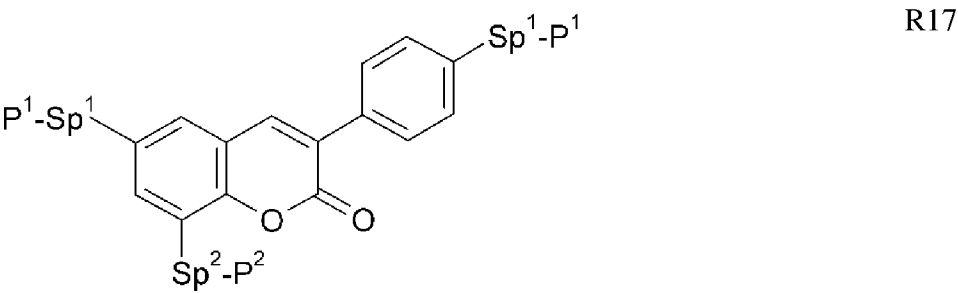
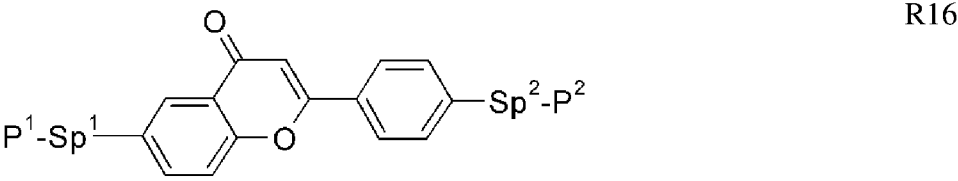
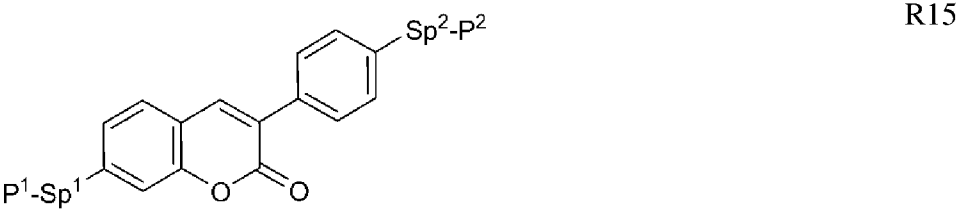
- R表示P- $Sp-$ ，
- R不表示或不含有可聚合基團，
- R不表示或不含有可聚合基團，且表示具有1至25個C原子之直鏈、分支鏈或環狀烷基，其中一或多個非相鄰 CH_2 -基團視情況經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以使得O-及/或S-原子彼此不直接連接的方式置換，且其中一或多個H原子各自視情況經F、Cl或 L^a 置換，

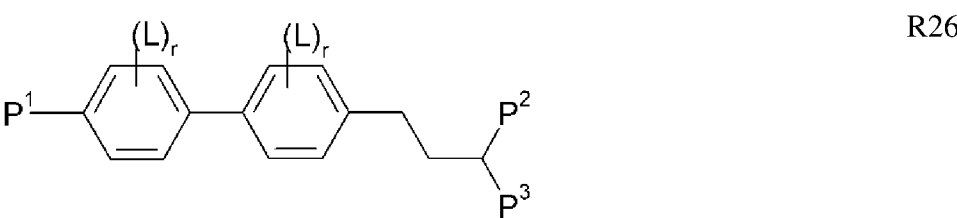
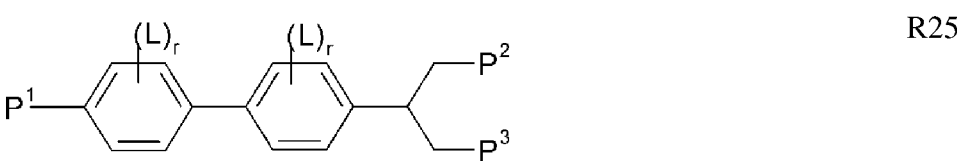
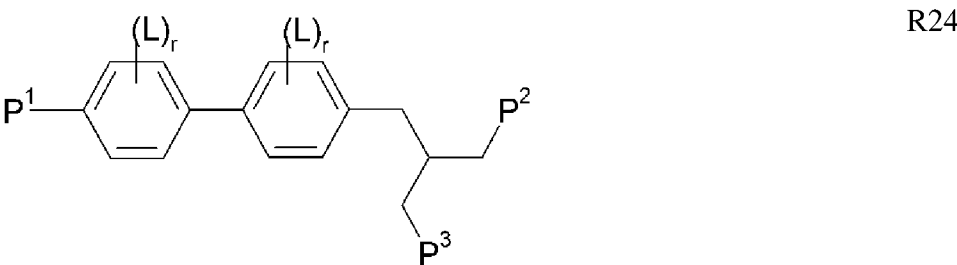
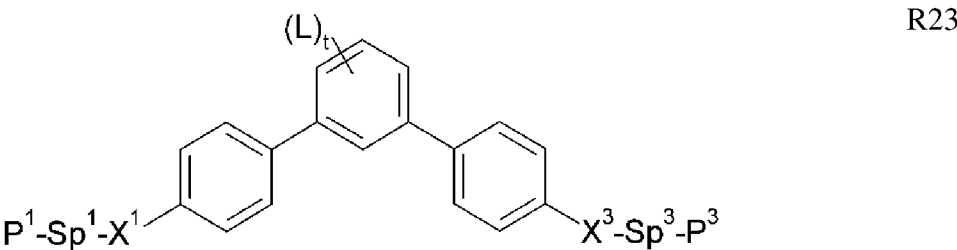
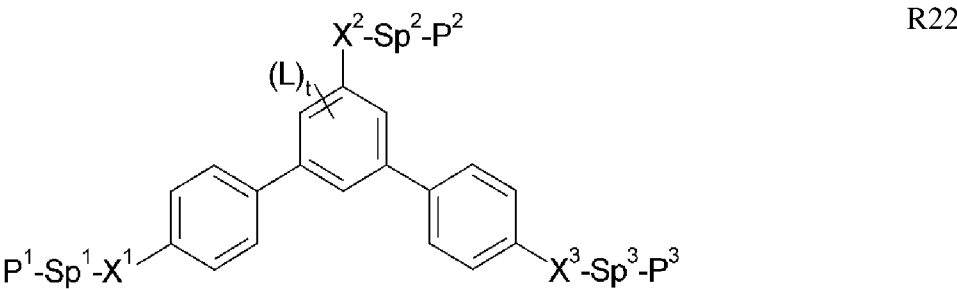
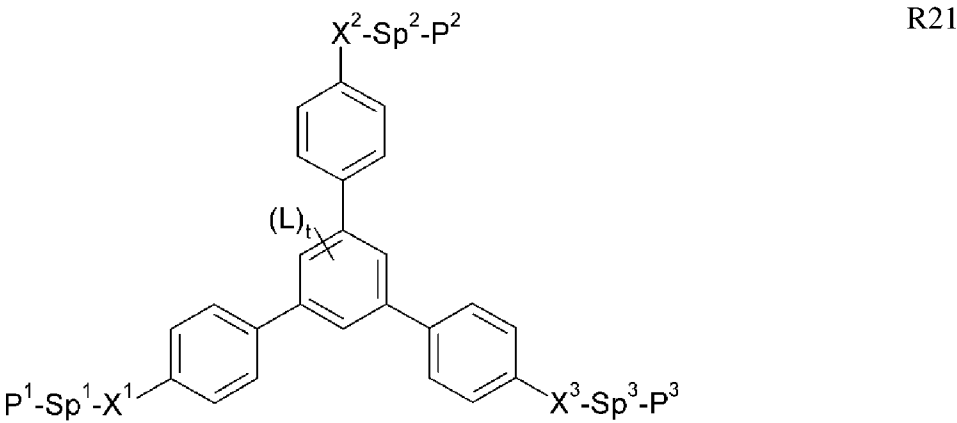
- L或L'表示F、Cl或CN，
- L為F。

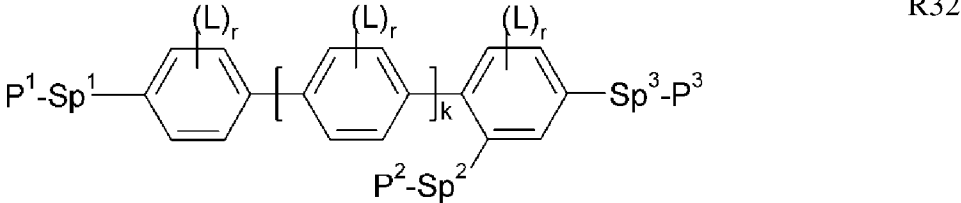
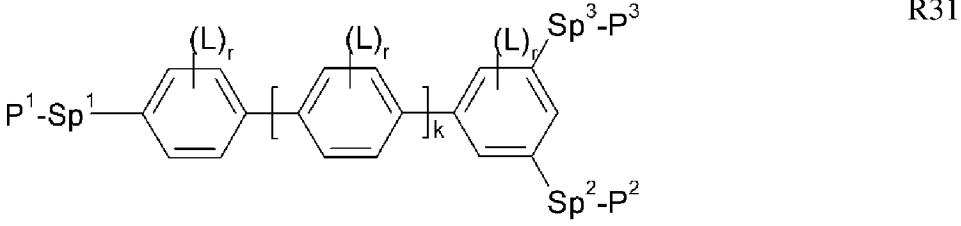
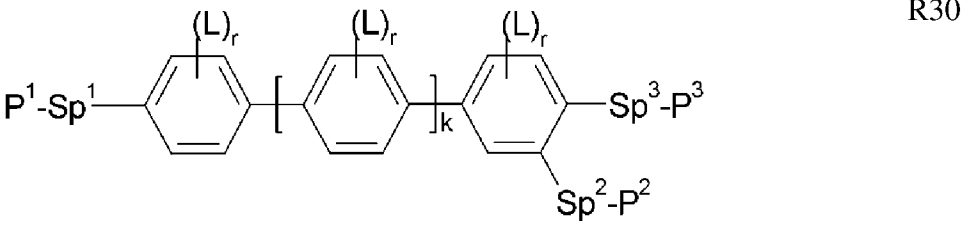
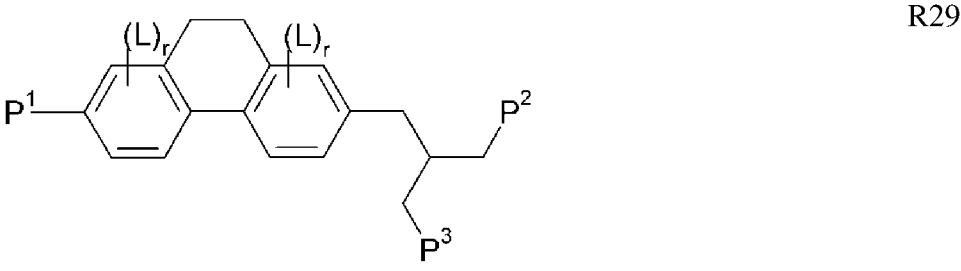
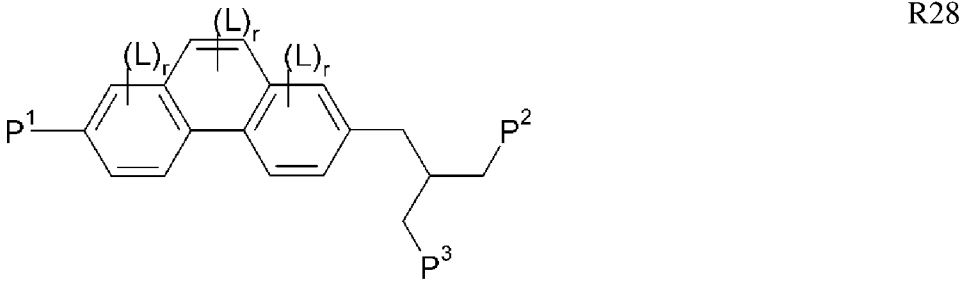
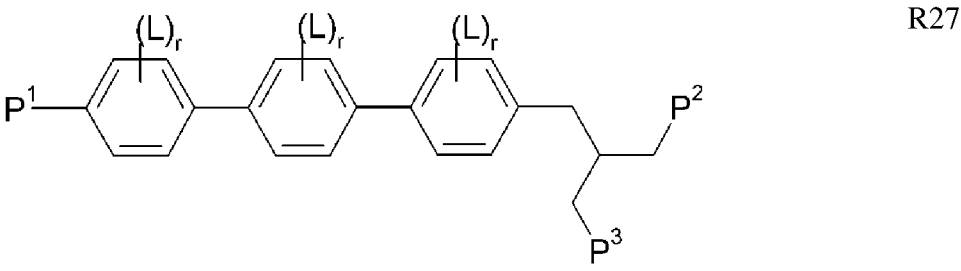
【0172】 適合且較佳之式R化合物係選自下式：











其中個別基團具有以下含義：

P¹、P²及P³ 各自彼此獨立地表示丙烯酸酯基或甲基丙烯酸酯基，

Sp¹、Sp²及Sp³各自彼此獨立地表示單鍵或具有上文及下文關於Sp所

指示含義中之一者的間隔基，且尤其較佳表示 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-$ 或 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ ，其中 $p1$ 為1至12之整數，其中另外，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} ，其限制條件為所存在之基團 P^1-Sp^1- 、 P^2-Sp^2- 及 P^3-Sp^3- 中之至少一者不同於 R^{aa} ，

R^{aa} 表示H、F、Cl、CN或具有1至25個C原子之直鏈或分支鏈烷基，其中另外，一或多個非相鄰 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 以使得O原子及/或S原子彼此不直接鍵聯的方式置換，且其中另外，一或多個H原子可經F、Cl、CN或 P^1-Sp^1 置換，尤其較佳表示具有1至12個C原子之直鏈或分支鏈、視情況單氟化或多氟化烷基、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(其中烯基及炔基具有至少兩個C原子且分支鏈基團具有至少三個C原子)；

R^0 、 R^{00} 在各次出現時各自彼此獨立地且相同地或不同地表示H或具有1至12個C原子之烷基，

R^y 及 R^z 各自彼此獨立地表示H、F、 CH_3 或 CF_3 ，

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

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

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

L 在各次出現時，相同地或不同地表示F、Cl、CN或具有1至12個C原子之直鏈或分支鏈、視情況單氟化或多氟化烷基、烷氧基、烯基、炔

基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰氧基或烷氧基羰氧基，較佳表示F，

L'及L''各自彼此獨立地表示H、F或Cl，

k 表示0或1，

r 表示0、1、2、3或4，

s 表示0、1、2或3，

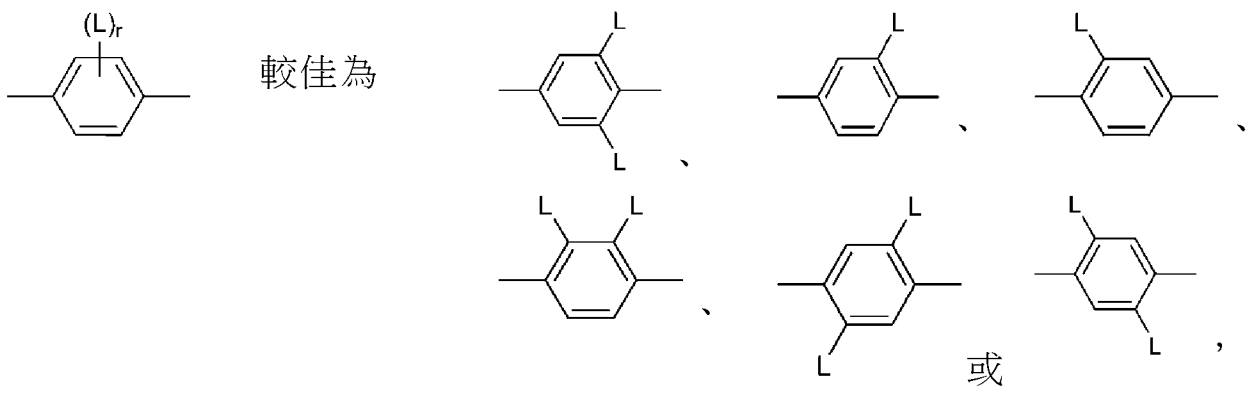
t 表示0、1或2，

x 表示0或1。

【0173】 尤其較佳為式R2、R13、R17、R22、R23、R24、R30、R31及R32化合物。

【0174】 更佳為三反應性化合物R15至R30，特定言之R17、R18、R19、R22、R23、R24、R25、R26、R30、R31及R32。

【0175】 在式R1至R32化合物中，基團



其中L在各次出現時相同地或不同地具有上文或下文所給出之含義中之一者，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，特定言之F或CH₃。

【0176】 為了產生PSA顯示器，藉由在LC顯示器之基板之間的LC介質中原位聚合，視情況同時向電極施加電壓，使LC介質中所含有之可聚合化合物聚合或交聯(若一個化合物含有兩個或更多個可聚合基團)。

【0177】 根據本發明之PSA顯示器之結構對應於依在開始時所引用之先前技術中所描述之PSA顯示器的常見幾何結構。不具有突起之幾何結構較佳，特定言之其中另外濾色器側上之電極未經結構化且僅TFT側上之電極具有狹縫之幾何結構。PS-VA顯示器之尤其適合且較佳之電極結構係描述於(例如) US 2006/0066793 A1中。

【0178】 本發明之較佳PSA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，該像素電極連接至安置於各像素區域中之切換元件且視情況包括微狹縫圖案，及安置於像素電極上之視情況選用的第一配向層，
- 第二基板，其包括共同電極層(其可安置於面對第一基板之整個第二基板部分上)及視情況選用之第二配向層，
- LC層，其安置於第一基板與第二基板之間且包括LC介質，該LC介質包含可聚合組分，該可聚合組分包含一或多種式R化合物；及對掌性向列液晶主體(包括依上文及下文所描述)，其中該可聚合組分亦可經聚合。

【0179】 第一及/或第二配向層控制LC層之LC分子的配向方向。舉例而言，在PS-VA顯示器中，選擇配向層以使得其賦予LC分子垂直(homeotropic)(或垂直(vertical))配向(亦即，垂直於表面)或傾斜配向。此類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。

【0180】藉由顯示器製造商習知使用之方法，例如所謂的滴下式填充(ODF)方法，可將具有LC介質之LC層沈積於顯示器之基板之間。LC介質之可聚合組分隨後例如藉由UV光聚合來聚合。聚合可在一個步驟中或在兩個或更多個步驟中進行。

【0181】PSA顯示器可包含其他元件，如濾色器、黑色矩陣、鈍化層、光阻滯層、用於定址個別像素之電晶體元件等，其皆為熟習此項技術者所熟知且可採用而無需本發明技術。

【0182】電極結構可由熟習此項技術者根據個別顯示器類型而進行設計。舉例而言，對於PS-VA顯示器，可藉由提供具有狹縫及/或凸塊或突起之電極來誘導LC分子之多域定向以形成兩個、四個或更多個不同傾斜配向方向。

【0183】在聚合後，可聚合化合物形成交聯聚合物，其導致LC介質中之LC分子之一定預傾斜。不希望受特定理論束縛，咸信由可聚合化合物形成之交聯聚合物之至少一部分將相分離或自LC介質沈澱出且在基板或電極上形成聚合物層或設置於其上之配向層。顯微量測資料(如SEM及AFM)已確認，所形成之聚合物之至少一部分在LC/基板界面處積聚。

【0184】可在一個步驟中進行聚合。亦有可能首先在第一步驟中進行聚合，視情況同時施加電壓，以便產生預傾斜角，且隨後在第二聚合步驟中在無施加電壓之情況下，使第一步驟中未反應之化合物聚合或交聯(「最終固化」)。

【0185】適合且較佳之聚合方法為例如熱或光聚合，較佳光聚合，特定言之UV誘導光聚合，其可藉由使可聚合化合物暴露於UV輻射來實現。

【0186】 視情況，將一或多種聚合引發劑添加至LC介質。聚合之適合條件及引發劑的適合類型及量為熟習此項技術者已知且描述於文獻中。適合於自由基聚合的為例如可商購之光引發劑Irgacure651®、Irgacure184®、Irgacure907®、Irgacure369®或Darocure1173® (Ciba AG)。若採用聚合引發劑，則其比例較佳為0.001至5重量%，尤其較佳為0.001至1重量%。

【0187】 根據本發明之可聚合化合物亦適用於在無引發劑之情況下的聚合，其伴有可觀優勢，諸如(例如)材料成本較低及尤其LC介質因可能殘餘量之引發劑或其降解產物所致之污染更小。因此，聚合亦可在不添加引發劑之情況下進行。在一較佳實施例中，LC介質因此不含有聚合引發劑。

【0188】 LC介質亦可包含一或多種穩定劑以便防止例如在儲存或運輸期間RM之非所需自發聚合。穩定劑之適合類型及量為熟習此項技術者已知且描述於文獻中。尤其適合的為例如Irganox®系列(Ciba AG)之市售穩定劑，諸如(例如) Irganox® 1076。若採用穩定劑，則其比例按RM或可聚合組分(組分P)之總量計較佳地為10至500,000 ppm，尤其較佳為50至50,000 ppm。

【0189】 式R之可聚合化合物尤其顯示良好UV吸收且因此尤其適用於製備包括以下特徵中之一或多者之PSA顯示器的方法：

- 在顯示器中，在2步驟方法中，可聚合介質暴露於UV光，該2步驟方法包括第一UV暴露步驟(「UV-1步驟」)以產生傾斜角及第二UV暴露步驟(「UV-2步驟」)以結束聚合，

- 可聚合介質在顯示器中暴露於藉由節能UV燈(亦稱為「綠色UV

燈」)產生之UV光。此等燈之特徵在於其在300至380 nm之吸收光譜中相對較低強度(習知UV1燈之1/100至1/10)且較佳用於UV2步驟中，但當該方法需要避免較高強度時，視情況亦用於UV1步驟中。

-在顯示器中使可聚合介質暴露於藉由具有偏移至較長波長、較佳340 nm或更大之輻射光譜的UV燈產生之UV光，以避免PS-VA方法中之短UV光暴露。

【0190】 使用較低強度及UV偏移至較長波長均保護有機層不受可能由UV光引起之損壞。

【0191】 本發明之一較佳實施例係關於一種用於製備依上文及下文所描述之PSA顯示器之方法，該顯示器包含以下特徵中之一或多者：

-在2步驟方法中，使可聚合LC介質暴露於UV光，該2步驟方法包括第一UV暴露步驟(「UV-1步驟」)以產生傾斜角及第二UV暴露步驟(「UV-2步驟」)以結束聚合，

-使可聚合LC介質暴露於由在300至380 nm波長範圍中具有0.5 mW/cm²至10 mW/cm²強度之UV燈產生的UV光，較佳用於UV2步驟中且視情況亦用於UV1步驟中，

-使可聚合LC介質暴露於波長為340 nm或更大且較佳地400 nm或更小之UV光。

【0192】 此較佳方法可(例如)藉由使用所需UV燈或藉由使用帶通濾波器及/或截止濾波器進行，該等濾波器實質上透射具有對應所需波長之UV光且實質上阻隔具有對應非所需波長之光。舉例而言，當需要用波長 λ 為300至400 nm之UV光照射時，UV暴露可使用實質上透射波長 $300\text{ nm} < \lambda < 400\text{ nm}$ 之寬帶通濾波器進行。當需要用波長 λ 超過340 nm之UV光照射

時，UV暴露可使用實質上透射波長 $\lambda > 340\text{ nm}$ 之截止濾波器進行。

【0193】 「實質上透射」意謂濾波器透射實質性部分，較佳至少50%強度之具有所需波長之入射光。「實質上阻隔」意謂濾波器不透射實質性部分，較佳至少50%強度之具有非所需波長之入射光。「所需(非所需)波長」例如在帶通濾波器之情況下意謂 λ 之既定範圍內(外)之波長，且在截止濾波器之情況下，意謂高於(低於) λ 之既定值的波長。

【0194】 此較佳方法使得能夠藉由使用較長UV波長製造顯示器，從而減少或甚至避免短UV光組分之有害及損傷作用。

【0195】 UV輻射能量一般為6至100 J，此視製造方法條件而定。

【0196】 依上文及下文所描述，較佳地，根據本發明之LC介質基本上由包含一或多種式R之可聚合化合物的可聚合組分P)及LC主體混合物以及包含一或多種對掌性摻雜劑之光學活性組分組成。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：共聚單體、聚合引發劑、抑制劑、穩定劑、界面活性劑、濕潤劑、潤滑劑、分散劑、疏水劑、黏附劑、流動改良劑、消泡劑、脫氣劑、稀釋劑、反應性稀釋劑、助劑、著色劑、染料、顏料及奈米粒子。

【0197】 根據本發明之LC介質包含一種、兩種或三種對掌性摻雜劑，極佳一種對掌性摻雜劑。

【0198】 尤其較佳為包含一種、兩種或三種式R之可聚合化合物的LC介質。

【0199】 此外，較佳為具有對掌性向列型LC相之LC介質。

【0200】 較佳地，式R化合物在LC介質中之比例為 $>0\%$ 至 $<5\%$ ，極佳 $>0\%$ 至 $<1\%$ ，最佳 0.01% 至 0.5% 。

【0201】 在較佳實施例中，單獨或彼此組合地，根據本發明之介質包含

-一或多種式I化合物，其總濃度在1%至12%、更佳1.5%至11%且極佳2%至10%範圍內；

-一或多種式IIBa化合物，其總濃度在1%至20%、更佳3%至18%且極佳4%至16%範圍內；

-一或多種式IIB化合物及一或多種式IIBa化合物，其總濃度在8%至35%、更佳10%至30%且極佳12%至28%範圍內；

-一或多種式I化合物及一或多種式IIBa化合物，其總濃度在5%至25%、更佳7%至22%且極佳8%至18%範圍內；

-一或多種式IIDa化合物，其總濃度在1%至20%、更佳3%至15%且極佳5%至13%範圍內；

-一或多種式IIB化合物及一或多種式IIBa化合物以及一或多種式IIDa化合物，其總濃度在15%至45%、更佳18%至40%且極佳20%至35%範圍內；

-一或多種式III化合物，其總濃度在5%至30%、更佳7%至27%且極佳8%至25%範圍內；

-一或多種式III-1化合物、極佳式III-1-6化合物，其總濃度在1%至20%、更佳2%至17%且極佳3%至15%範圍內；

-一或多種式III-2化合物，其總濃度在1%至15%、更佳2%至12%、且極佳3%至10%範圍內；

-一或多種式III-1及III-2化合物，其總濃度在10%至30%、更佳12%至28%且極佳15%至25%範圍內；

-一或多種式IIA-2化合物，其總濃度在1%至25%、更佳2%至24%且極佳3%至23%範圍內；

-一或多種式IIA-10化合物，其總濃度在1%至30%、更佳2%至28%且極佳3%至25%範圍內；

-一或多種式IID-10化合物，其總濃度在2%至25%、更佳4%至20%且極佳10%至18%範圍內；

-一或多種式IV化合物及視情況選用之一或多種式IVa化合物，其總濃度在20%至60%、更佳30%至50%且極佳在33%至45%範圍內；

-一或多種式IVb化合物，其總濃度在1%至10%範圍內；

-一或多種式IV-1化合物，其總濃度在10%至55%、更佳20%至50%且極佳25%至45%範圍內；

-一或多種式IV-2化合物，其總濃度在1%至12%、更佳2%至11%且極佳3%至10%範圍內；

-一或多種式IV-3化合物、較佳式IV-3-1及/或IV-3-2以及IV-3-4之化合物，其總濃度在10%至60%、更佳15%至55%、再更佳20%至50%且極佳25%至45%範圍內；

-式IV-3-1化合物，其總濃度在10%至50%、更佳15%至45%且極佳20%至40%範圍內；

-式IV-3-4化合物，其總濃度在3%至25%、更佳4%至20%且極佳5%至17%範圍內；

-一或多種式V化合物，其總濃度在1%至25%、更佳3%至20%、再更佳4%至17%且極佳5%至15%範圍內。

【0202】 對根據本發明之液晶介質而言，有利的為較佳具有 $\leq -20^{\circ}\text{C}$

至 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ 、尤其較佳 $\leq -30^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 110^{\circ}\text{C}$ 、極尤其較佳 $\leq -40^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 120^{\circ}\text{C}$ 之向列相。

【0203】根據本發明之介質具有 70°C 或更高、較佳 72°C 或更高、更佳 75°C 或更高且尤其 90°C 或更高之澄清溫度。

【0204】表述「具有向列相」在本文中意謂：一方面，在對應溫度下在低溫下未觀測到近晶相及結晶，且另一方面，在自向列相加熱時仍沒有出現澄清(相變至各向同性相)。低溫下之研究在對應溫度下在流量式黏度計中進行，且藉由在具有對應於電光用途之層厚度的測試單元中儲存至少100小時來檢驗。若在對應測試單元中在 -20°C 之溫度下的儲存穩定性為1000小時或更長時間，則稱該介質在此溫度下穩定。在 -30°C 及 -40°C 之溫度下，相對應之時間各別為500小時及250小時。在高溫下，藉由習知方法在毛細管中量測澄清點。

【0205】液晶混合物較佳具有至少60 K之向列相範圍及在 20°C 下至多 $30\text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 之流動黏度 ν_{20} 。

【0206】混合物在 -20°C 或更低、較佳在 -30°C 或更低、極佳在 -40°C 或更低之溫度下為向列的。

【0207】在本發明之一較佳實施例中，介質具有在0.085至0.125、較佳0.090至0.123、特定言之0.095至0.122範圍內之雙折射率。

【0208】在一更佳實施例中，根據本發明之介質具有在0.100至0.110、極佳0.105至0.108範圍內之雙折射率。

【0209】在一更佳實施例中，根據本發明之介質具有在0.115至0.122、極佳0.118至0.121範圍內之雙折射率。

【0210】在一更佳實施例中，根據本發明之介質具有在0.089至

0.100、極佳0.092至0.096範圍內之雙折射率。

【0211】 根據本發明之液晶混合物具有-1.5至-9.0之介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 。

【0212】 在一較佳實施例中，根據本發明之介質具有-1.7至-2.5、較佳-1.9至-2.2之介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 。

【0213】 在一較佳實施例中，根據本發明之介質具有-2.5至-3.8、較佳-2.8至-3.4之介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 。

【0214】 在一較佳實施例中，根據本發明之介質具有-3.7至-5.0、較佳-3.9至-4.8之介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 。

【0215】 在一較佳實施例中，根據本發明之介質具有-6.0至-8.8、較佳-6.2至-8.5之介電各向異性 $\Delta\epsilon$ 。

【0216】 旋轉黏度 γ_1 在20°C下較佳在50至250 mPas範圍內，更佳為55至150 mPa s。

【0217】 根據本發明之液晶介質具有相對較低之臨限電壓(V_0)值。其較佳在1.7 V至3.0 V範圍內，尤其較佳 ≤ 2.9 V且極尤其較佳 ≤ 2.8 V。

【0218】 對於本發明，除非另外明確指定，否則術語「臨限電壓」係關於電容臨限值(V_0)，亦稱為弗雷德里克臨限值(Freedericks threshold)。

【0219】 另外，根據本發明之液晶介質在液晶單元中具有高電壓保持率值。

【0220】 一般而言，相比於具有較高定址電壓或臨限電壓之液晶介質，具有較低定址電壓或臨限電壓之液晶介質呈現較低電壓保持率，且反之亦然。

【0221】對於本發明，術語「介電正性化合物」表示 $\Delta\epsilon > 1.5$ 之化合物，術語「介電中性化合物」表示 $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 1.5$ 之化合物，且術語「介電負性化合物」表示 $\Delta\epsilon < -1.5$ 之化合物。在本文中，化合物之介電各向異性係藉由將10%化合物溶解於液晶主體中且測定所得混合物在至少一個測試單元中之電容來測定，該測試單元之層厚度在各情況下為20 μm 且在1 kHz下具有垂面(homeotropic)及沿面(homogeneous)之表面配向。量測電壓通常為0.5 V至1.0 V，但始終低於所研究之各別液晶混合物的電容臨限值。

【0222】針對本發明所指示之所有溫度值均以 $^{\circ}\text{C}$ 為單位。

【0223】根據本發明之混合物較佳具有負介電各向異性($\Delta\epsilon$)且適用於所有VA-TFT應用，諸如(例如) VAN、MVA、(S)-PVA、ASV、PSA (聚合物持續型VA)及PS-VA (聚合物穩定型VA)。其此外適用於具有負 $\Delta\epsilon$ 之平面內切換(in-plane switching, IPS)及邊緣場切換(fringe field switching, FFS)應用。

【0224】對於熟習此項技術者不言而喻，根據本發明之VA、IPS或FFS混合物亦可包含其中例如H、N、O、Cl及F已經相應同位素置換之化合物。

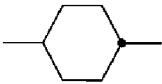
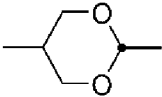
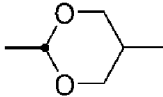
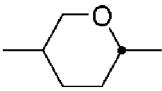
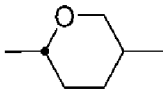
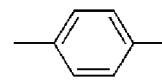
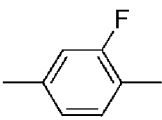
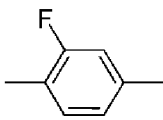
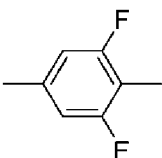
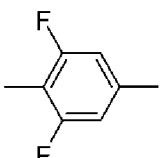
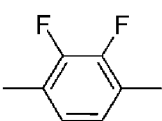
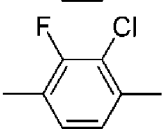
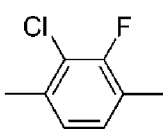
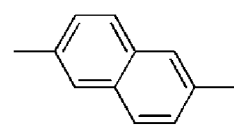
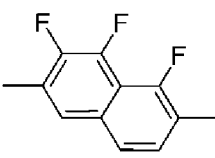
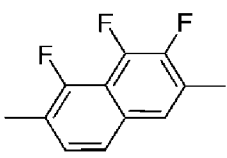
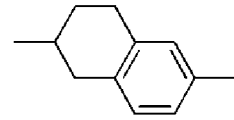
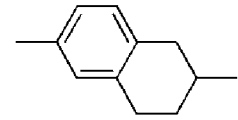
【0225】根據本發明之化合物可在已知且適於該等反應之反應條件下藉由或類似於描述於文獻(例如描述於標準著作中，諸如Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry], Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart)中之已知方法來合成。亦可在本文中使用本身已知但未在本文中提及之方法的變體。特定言之，其可依以下反應流程中所描述或類似於以下反應流程而製備。製備本發明化合物之其他方

法可獲自實例。

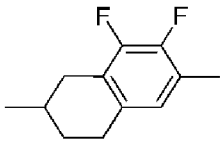
【0226】 上文未明確提及之其他液晶原基化合物亦可視情況且有利地用於根據本發明之介質中。此類化合物為熟習此項技術者所已知。

【0227】 對於本發明而言及在以下實例中，藉助於頭字語指示液晶化合物之結構，其中根據下表A至表C進行化學式之轉化。所有基團 C_mH_{2m+1} 、 C_nH_{2n+1} 及 C_lH_{2l+1} 或 C_mH_{2m-1} 、 C_nH_{2n-1} 及 C_lH_{2l-1} 均為直鏈烷基或伸烷基，在各情況下各別具有n、m及l個C原子。較佳地，n、m及l彼此獨立地為1、2、3、4、5、6或7。表A顯示化合物核之環元素的編碼，表B列出橋接單元，且表C列出分子之左側及右側端基之符號的含義。頭字語由以下構成：具有視情況選用之鍵聯基團之環元素的編碼，接著為第一連字符及左側端基之編碼，以及第二連字符及右側端基之編碼。表D顯示化合物之說明性結構以及其各別縮寫。

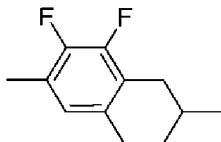
表A：環元素

C			
D		DI	
A		AI	
P			
G		GI	
U		UI	
Y			
P(F, Cl)Y		P(Cl,F)Y	
np			
n3f		nN3fI	
th		thI	

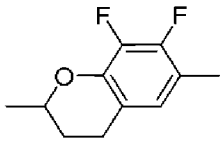
tH2f



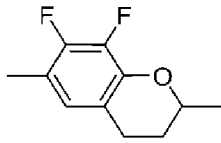
tH2fl



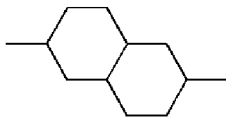
o2f



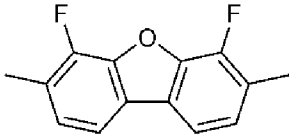
o2fl



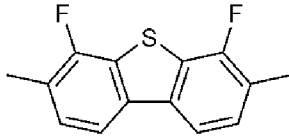
dh



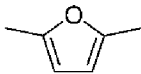
B



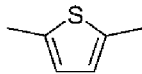
B(S)



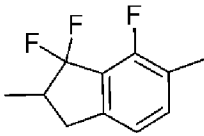
O



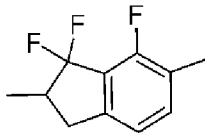
S



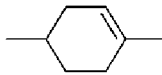
K



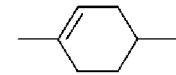
KI



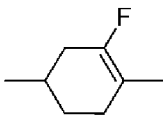
L



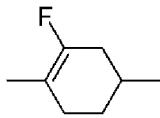
LI



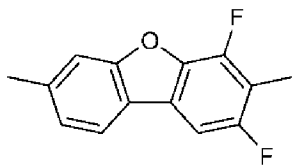
F



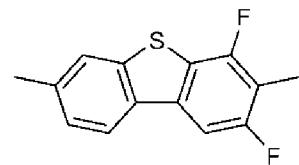
FI



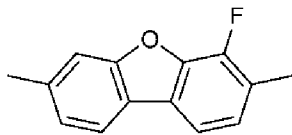
Bh



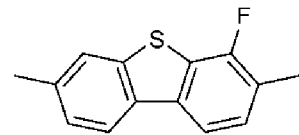
Bh(S)



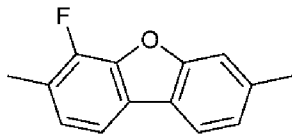
Bf



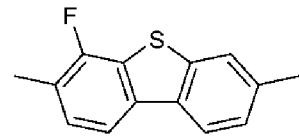
Bf(S)



Bfi



Bfi(S)



表B：橋接單元

E	-CH ₂ -CH ₂ -		
V	-CH=CH-		
T	-C≡C-		
W	-CF ₂ -CF ₂ -		
B	-CF=CF-		
Z	-CO-O-	ZI	-O-CO-
X	-CF=CH-	XI	-CH=CF-
O	-CH ₂ -O-	OI	-O-CH ₂ -
Q	-CF ₂ -O-	QI	-O-CF ₂ -

表C：端基

在左側個別地或以組合形式		在右側個別地或以組合形式	
-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
-S-	S=C=N-	-S	-N=C=S
-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
-A-	H-C≡C-	-A	-C≡C-H
-nA-	C _n H _{2n+1} -C≡C-	-An	-C≡C-C _n H _{2n+1}
-NA-	N≡C-C≡C-	-AN	-C≡C-C≡N
-(cn)-	(CH ₂) _{n-2} 	-(cn)	 (CH ₂) _{n-2}
-(cn)m-	(CH ₂) _{n-2}  (CH ₂) _m —	-m(cn)	— (CH ₂) _m  (CH ₂) _{n-2}

在左側僅以組合形式		在右側僅以組合形式	
---n---	-C _n H _{2n} -	---n---	-C _n H _{2n} -
---M---	-CFH-	---M---	-CFH-
---D---	-CF ₂ -	---D---	-CF ₂ -
---V---	-CH=CH-	---V---	-CH=CH-
---Z---	-CO-O-	---Z---	-CO-O-
---ZI---	-O-CO-	---ZI---	-O-CO-
---K---	-CO-	---K---	-CO-
---W---	-CF=CF-	---W---	-CF=CF-

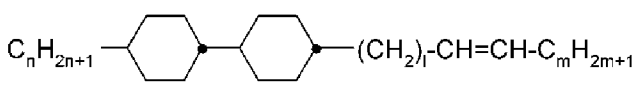
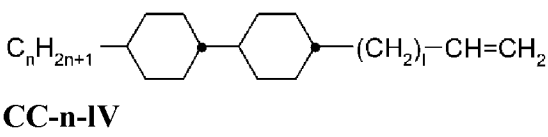
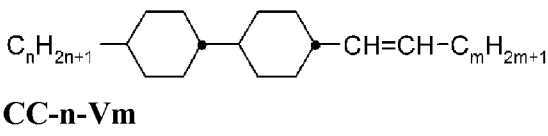
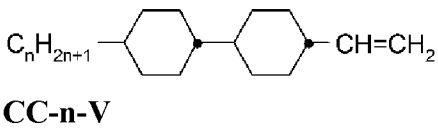
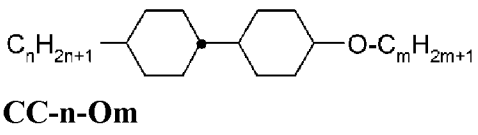
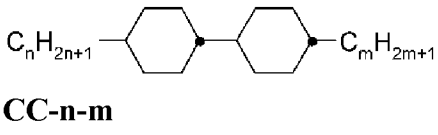
其中n及m各自為整數，且三點「...」為來自此表之其他縮寫的占位符。

【0228】 除 式I、IIA、IIB、IIC及/或IID、IVa、IVb及V化合物以外，根據本發明之混合物視情況包含下文所提及之化合物中的一或多種化合物。

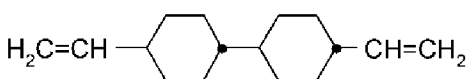
【0229】 使用以下縮寫：

(n、m、k及l各自彼此獨立地為整數，較佳為1至9，較佳為1至7，k及l亦有可能可為0且較佳為0至4，更佳為0或2，且最佳為2；n較佳為1、2、3、4或5，在組合「-nO-」中，其較佳為1、2、3或4，較佳為2或4；m較佳為1、2、3、4或5，在組合「-Om」中，其較佳為1、2、3或4，更佳為2或4。組合「-IVm」較佳為「2V1」。))

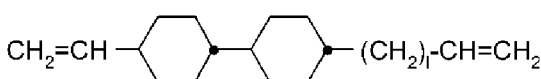
表D



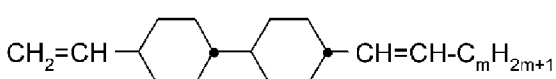
CC-n-IVm



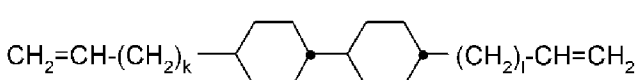
CC-V-V



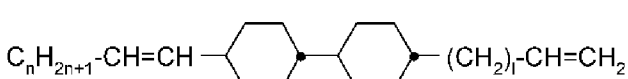
CC-V-IV



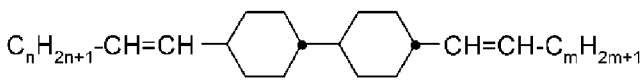
CC-V-Vm



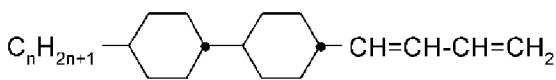
CC-Vk-IV



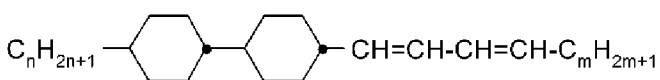
CC-nV-IV



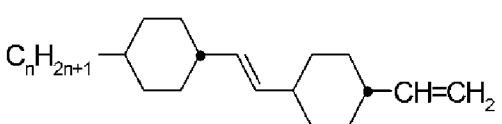
CC-nV-Vm



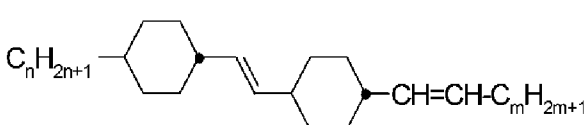
CC-n-VV



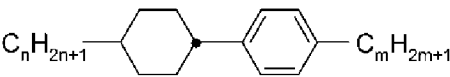
CC-n-VVm



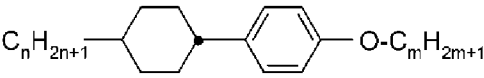
CVC-n-V



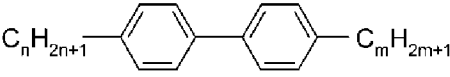
CVC-n-Vm



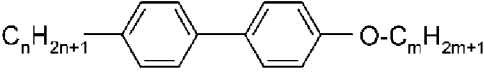
CP-n-m



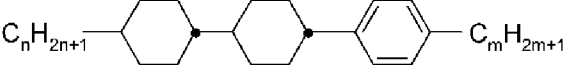
CP-n-Om



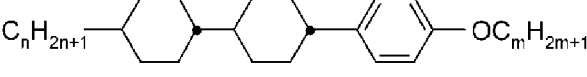
PP-n-m



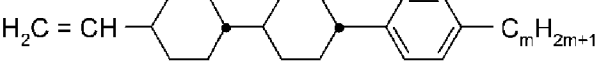
PP-n-Om



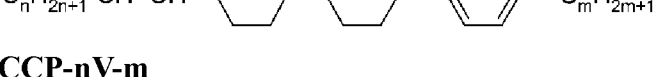
CCP-n-m



CCP-n-Om



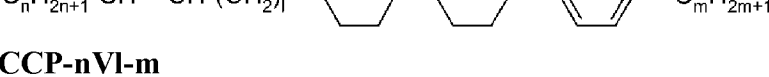
CCP-V-m



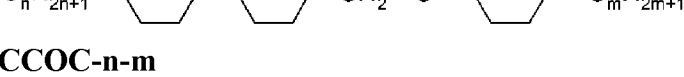
CCP-nV-m



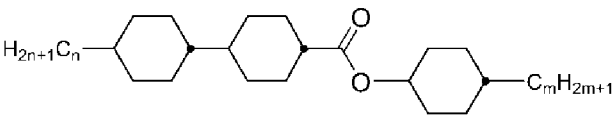
CCP-Vl-m



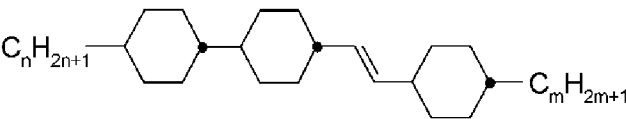
CCP-nVl-m



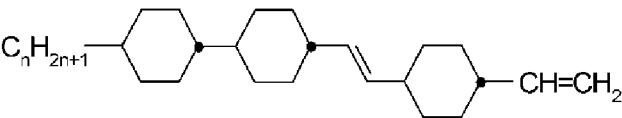
CCOC-n-m



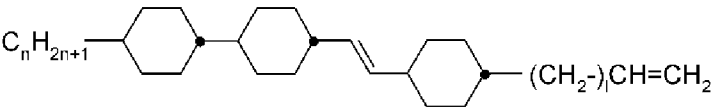
CCZC-n-m



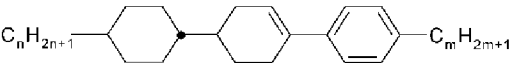
CCVC-n-m



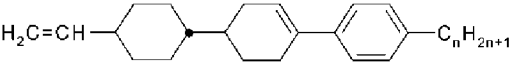
CCVC-n-V



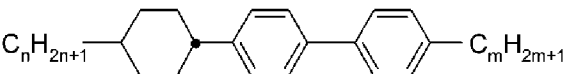
CCVC-n-IV



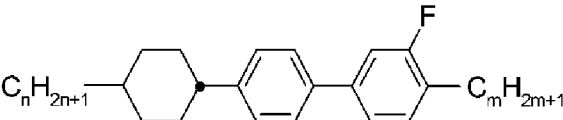
CLP-n-m



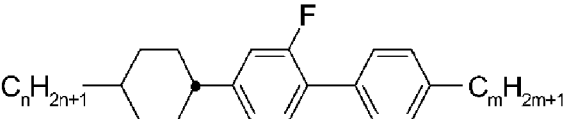
CLP-V-n



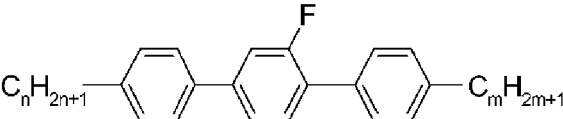
CPP-n-m



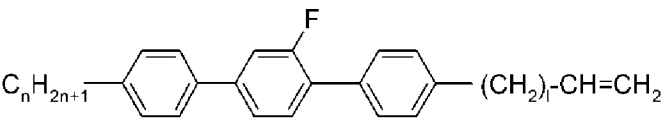
CPG-n-m



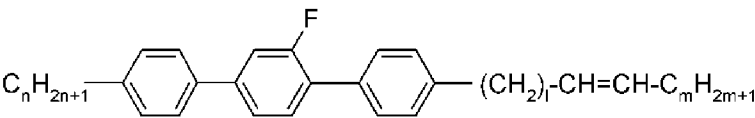
CGP-n-m



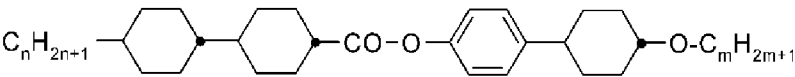
PGP-n-m



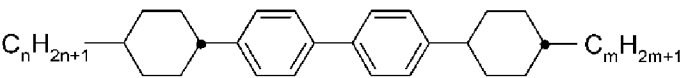
PGP-n-IV



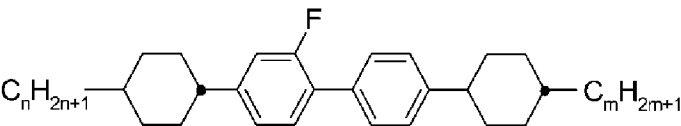
PGP-n-IVm



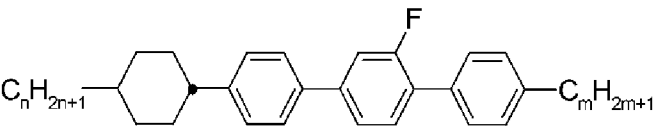
CCZPC-n-m



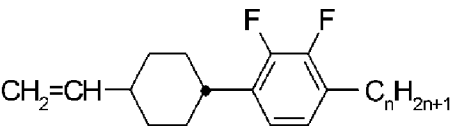
CPPC-n-m



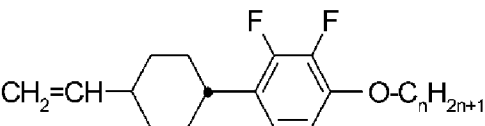
CGPC-n-m



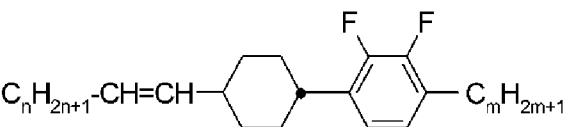
CPGP-n-m



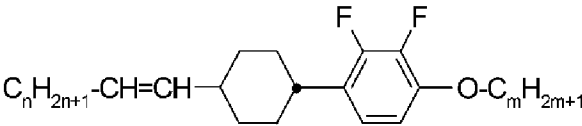
CY-V-n



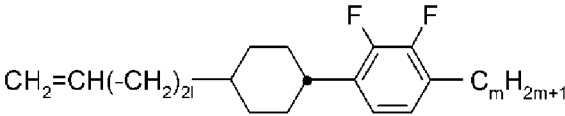
CY-V-On



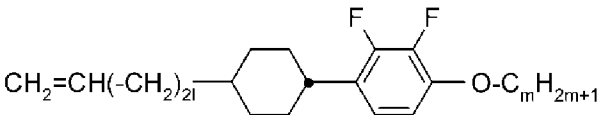
CY-nV-m



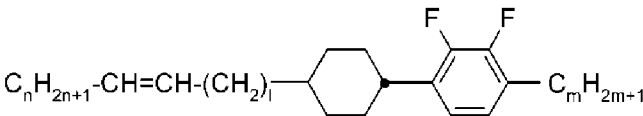
CY-nV-Om



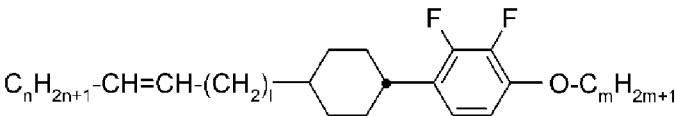
CY-VI-m



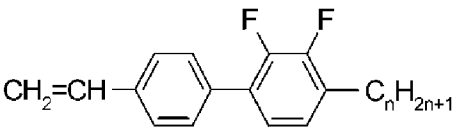
CY-VI-Om



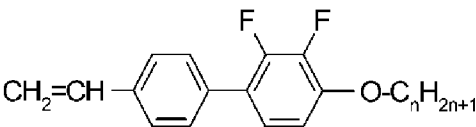
CY-nVI-m



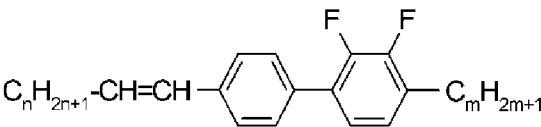
CY-nVI-Om



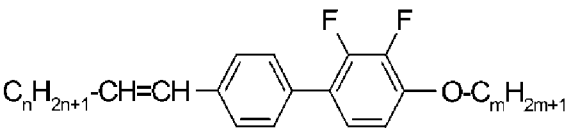
PY-V-n



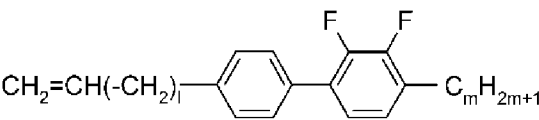
PY-V-On



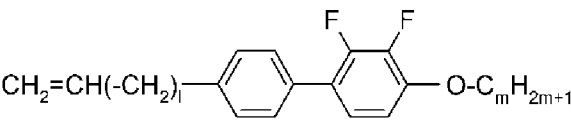
PY-nV-m



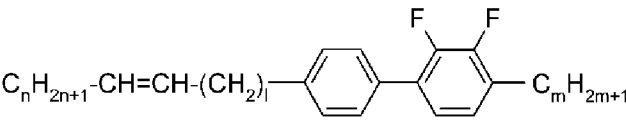
PY-nV-Om



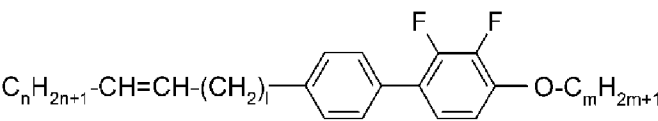
PY-VI-m



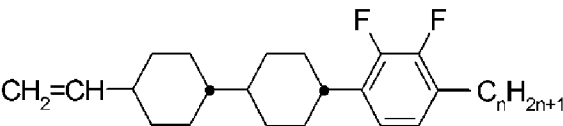
PY-VI-Om



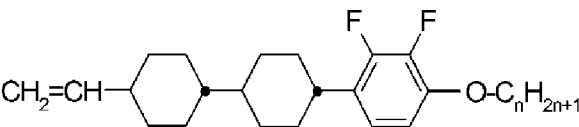
PY-nVI-m



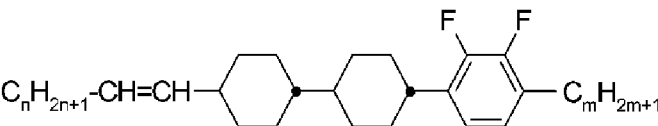
PY-nVI-Om



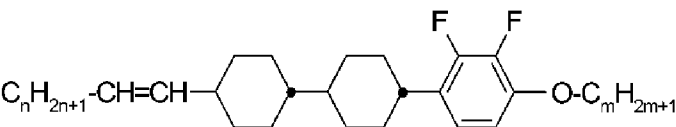
CCY-V-n



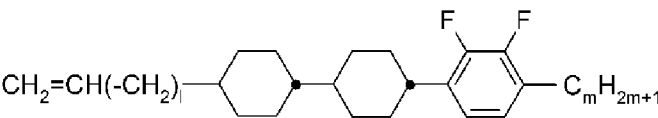
CCY-V-On



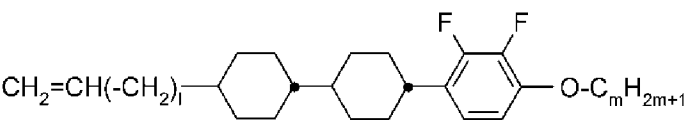
CCY-nV-m



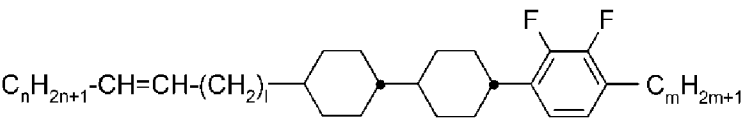
CCY-nV-Om



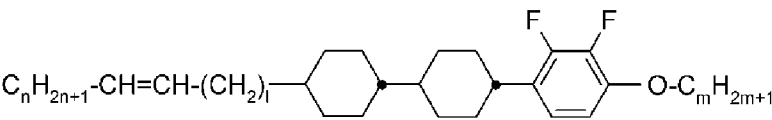
CCY-VI-m



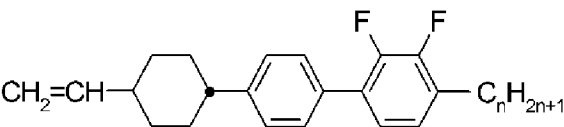
CCY-VI-Om



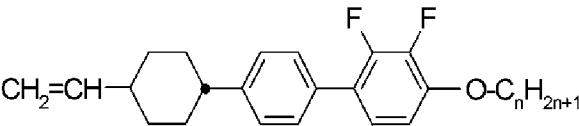
CCY-nVI-m



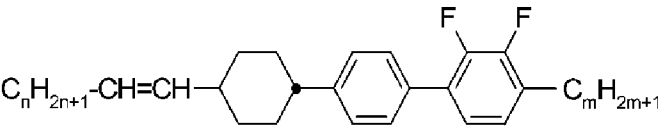
CCY-nVI-Om



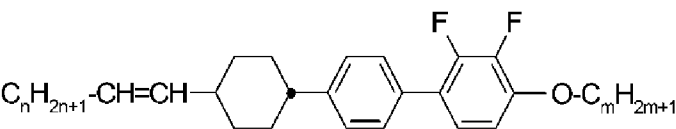
CPY-V-n



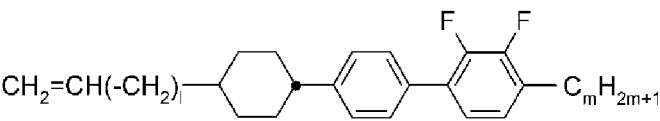
CPY-V-On



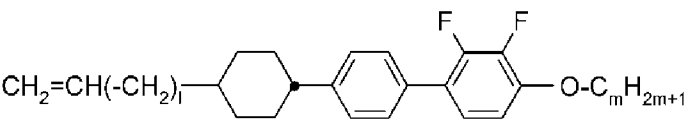
CPY-nV-m



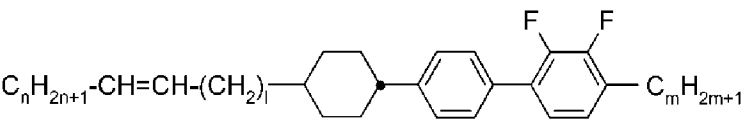
CPY-nV-Om



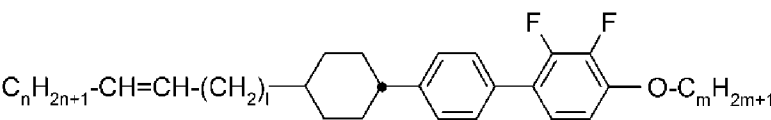
CPY-VI-m



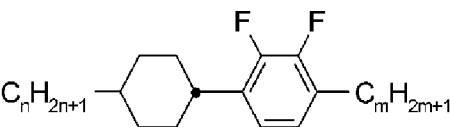
CPY-VI-Om



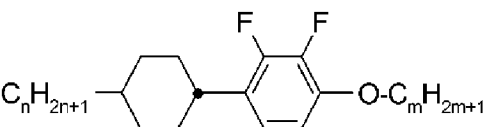
CPY-nVI-k



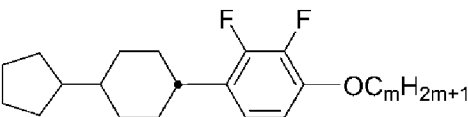
CPY-n-VI-Om



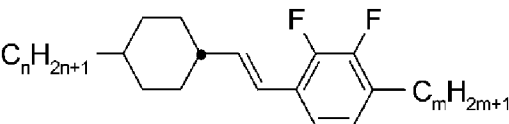
CY-n-m



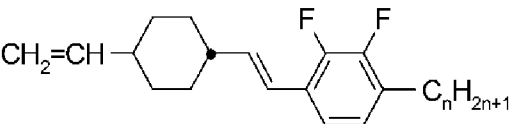
CY-n-Om



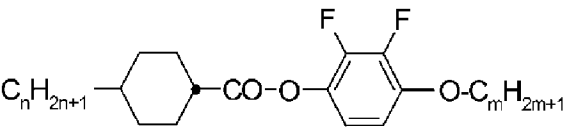
CY-(c5)-Om



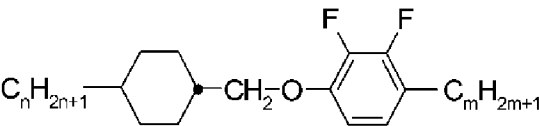
CVY-n-m



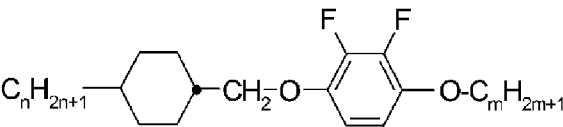
CVY-V-n



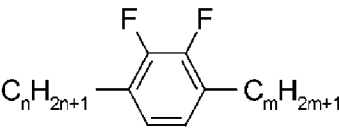
CZY-n-Om



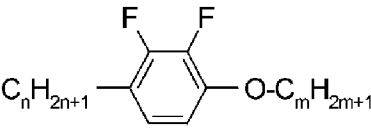
COY-n-m



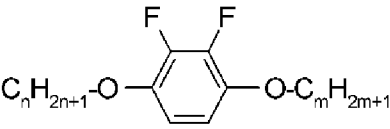
COY-n-Om



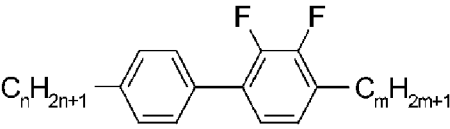
Y-n-m



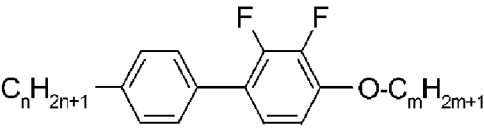
Y-n-Om



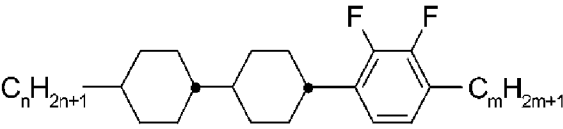
Y-nO-Om



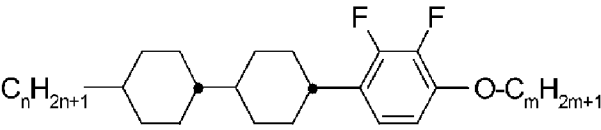
PY-n-m



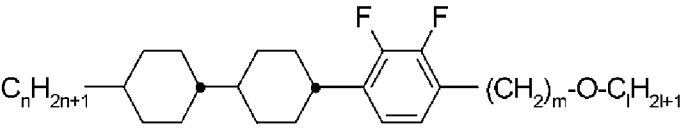
PY-n-Om



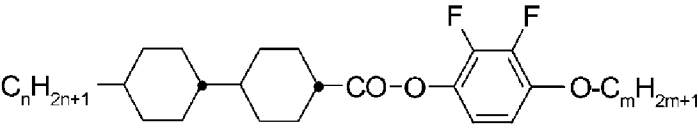
CCY-n-m



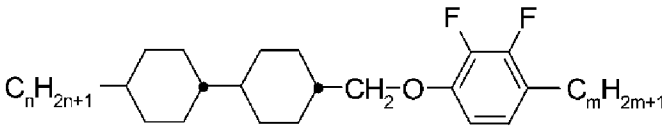
CCY-n-Om



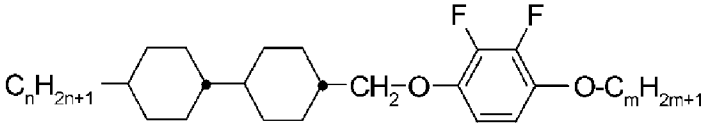
CCY-n-mOl



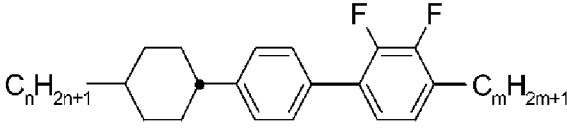
CCZY-n-Om



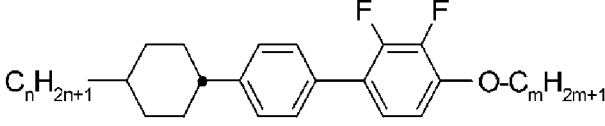
CCOY-n-m



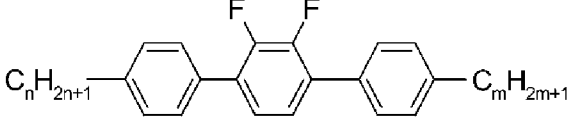
CCOY-n-Om



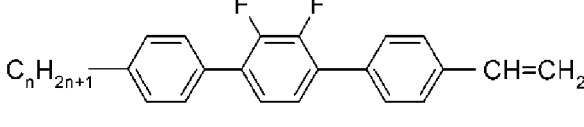
CPY-n-m



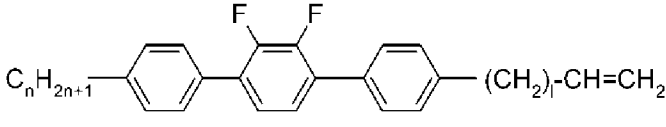
CPY-n-Om



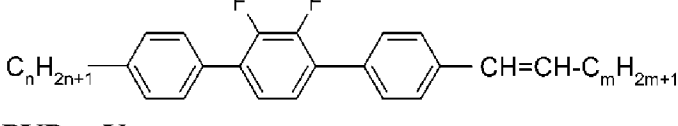
PYP-n-m



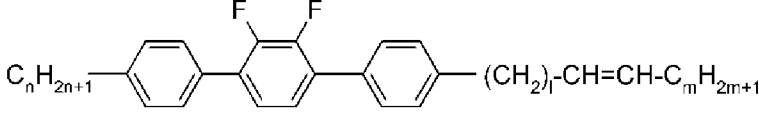
PYP-n-V



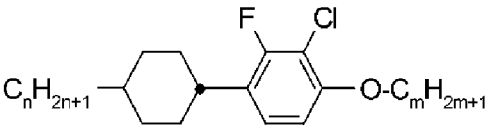
PYP-n-IV



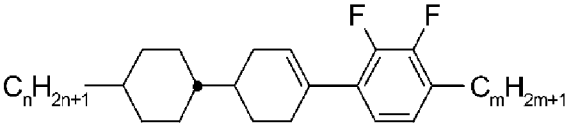
PYP-n-Vm



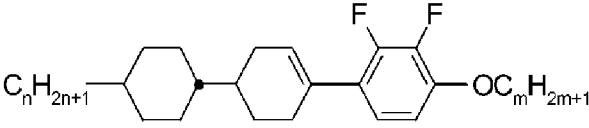
PYP-n-IVm



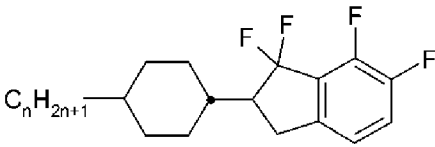
CP(F,Cl)-n-Om



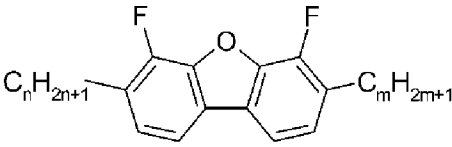
CLY-n-m



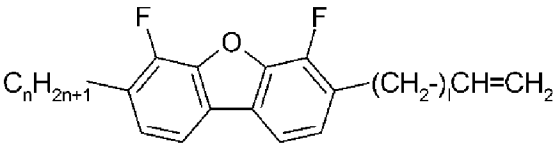
CLY-n-Om



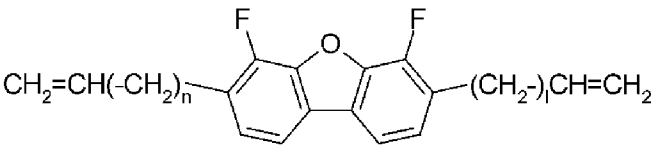
CK-n-F



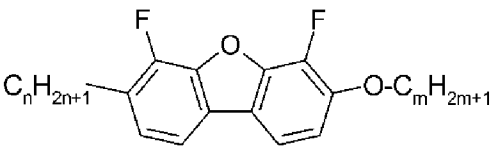
B-n-m



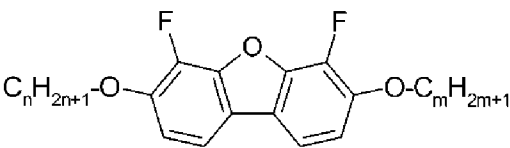
B-n-IV



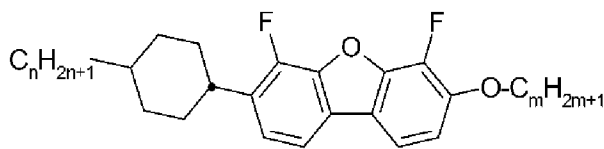
B-Vn-IV



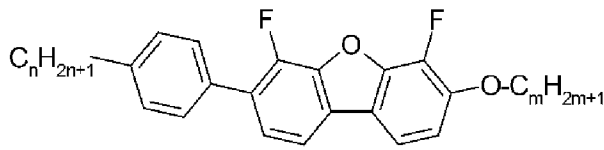
B-n-Om



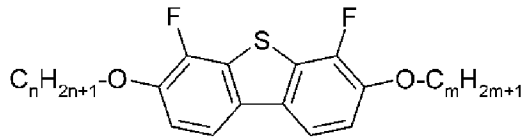
B-nO-Om



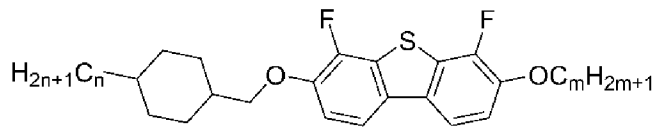
CB-n-Om



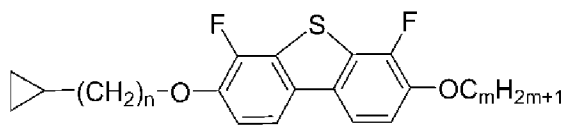
PB-n-Om



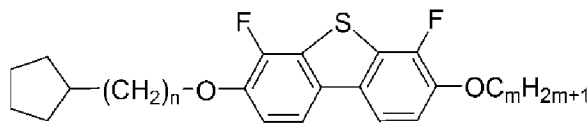
B(S)-nO-Om



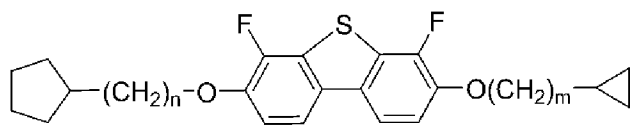
COB(S)-n-Om



B(S)-(c3)nO-Om



B(S)-(c5)nO-Om



B(S)-(c5)nO-Om(c3)

【0230】

實例

本發明藉由以下非限制性工作實例詳細說明。

【0231】 使用以下縮寫及符號：

- V_0 臨限電壓，在20℃下之電容[V]，
- n_e 在20℃及589 nm下之非尋常折射率，
- n_o 在20℃及589 nm下之尋常折射率，

Δn	在20°C及589 nm下之光學各向異性，
$\epsilon_{\perp}$	在20°C及1 kHz下之垂直於指向矢的介電電容率，
$\epsilon_{\parallel}$	在20°C及1 kHz下平行於指向矢之介電電容率，
$\Delta \epsilon$	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	在20°C 下之旋轉黏度[mPa·s]，
K_1	彈性常數，在20°C 下之「傾斜」變形，[pN]，
K_2	彈性常數，在20°C 下之「扭轉」變形[pN]，
K_3	彈性常數，在20°C 下之「彎曲」變形[pN]。

【0232】 除非另外明確指出，否則本申請案中之所有濃度均以重量百分比引述，且係關於包含所有固體或液晶組分之相應混合物整體(無溶劑)。

【0233】 除非另外明確指出，否則本申請中所指示之所有溫度值，諸如(例如)熔點T(C,N)、自近晶(S)至向列(N)相之轉移T(S,N)及澄清點T(N,I)以攝氏度(°C)為單位引述。M.p.表示熔點，cl.p. =澄清點。此外，C =結晶狀態，N =向列相，S =近晶相且I =各向同性相。此等符號之間的資料表示轉移溫度。

【0234】 除非在各種情況下另外明確指示，否則所有物理特性均為且已經根據「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」, Status 1997年11月, Merck KGaA, Germany來測定且適用於20 °C之溫度，且 Δn 在589 nm下測定且 $\Delta \epsilon$ 在1 kHz下測定。

【0235】 對於本發明，除非另外明確指示，否則術語「臨限電壓」係關於電容臨限值(V_0)，亦稱為弗雷德里克臨限值。在實例中，依一般常

用，亦可引述10%相對對比度(V_{10})之光學臨限值。

【0236】 除非另外說明，否則聚合依上文及下文所描述之PSA顯示器中之可聚合化合物的方法在其中LC介質展現液晶相、較佳向列相之溫度下進行，且最佳在室溫下進行。

【0237】 除非另外說明，否則製備測試單元及量測其電光學及其他特性之方法藉由依下文所描述或與其類似之方法來進行。

【0238】 用於量測電容臨限電壓之顯示器係由兩個間距為25 μm 之平面平行玻璃外板組成，其中之各者在內部具有電極層且在頂部具有未經摩擦之聚醯亞胺配向層，其實現液晶分子之垂直配向。

【0239】 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，其中之各者在內部具有電極層且在頂部具有聚醯亞胺配向層，其中兩個聚醯亞胺層彼此反向平行地摩擦，且實現液晶分子之垂面邊緣配向。

【0240】 藉由用具有經定義強度之UV光照射預定時間來在顯示器或測試單元中聚合可聚合化合物，其中同時向顯示器施加電壓(通常10 V至30 V交流電，1 kHz)。在實例中，除非另外指示，否則使用螢光燈及10至20 mW/cm^2 之強度用於聚合。使用標準計器(具有313 nm中心波長之Ushio Accumulate UV計)來量測強度。

【0241】

混合物實例

向列型LC主體混合物M1至M73具有下表中所給出之組成及特性。

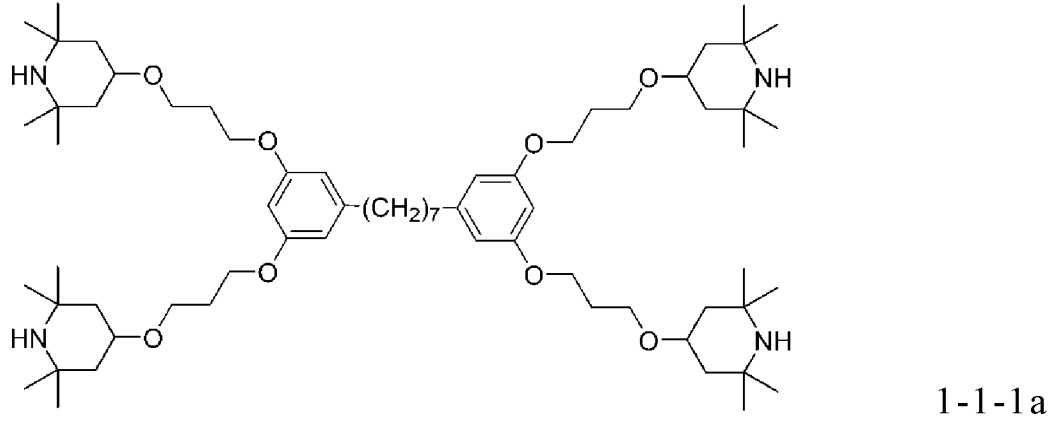
混合物M1

CPP-3-2	12.00	Clp. [°C] :	74.5
CC-2-3	14.50	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1071
CC-3-4	6.00	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.4
CC-3-5	6.00	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	5.4
CCP-3-1	12.75	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.0
CLY-3-O2	8.00	K_1 [pN , 20°C] :	14.5
CPY-3-O2	9.50	K_3 [pN , 20°C] :	14.1
CP-3-O2	10.00	V_0 [V , 20°C] :	2.79
PY-1-O4	5.75	γ_1 [mPa s , 20°C] :	88
PYP-2-3	5.75	整體LTS [h , -25°C] :	600
Y-4O-O4	9.75	整體LTS [h , -30°C] :	600
Σ	100.0		

混合物M2

CPP-3-2	12.00	Clp. [°C] :	73
CC-2-3	14.50	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1072
CC-3-4	6.00	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.3
CC-3-5	6.00	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	5.4
CCP-3-1	12.75	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-1.9
CLY-3-O2	8.00	K_1 [pN , 20°C] :	13.8
CPY-3-O2	9.50	K_3 [pN , 20°C] :	13.8
CP-3-O2	10.00	V_0 [V , 20°C] :	2.77
PY-1-O4	5.75	γ_1 [mPa s , 20°C] :	81
PYP-2-3	5.75		
Y-2O-O1V	5.00		
Y-3O-O1V	4.75		
Σ	100.0		

【0242】 混合物M2另外含有200 ppm之化合物I-1-1a



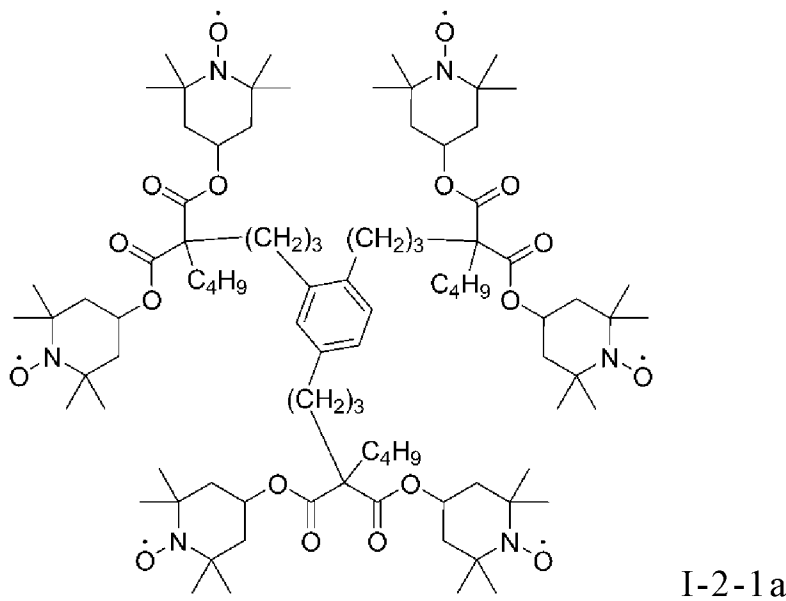
混合物M3

CCY-3-O2	11.0	Clp. [$^{\circ}\text{C}$] :	81
CPY-3-O2	12.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1033
CLY-3-O2	10.0	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz , 20°C] :	3.7
PY-3-O2	8.5	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.5
Y-4O-O4	6.5	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.8
CCY-3-O1	7.5	K_1 [pN , 20°C] :	14.6
CC-3-V	32.5	K_3 [pN , 20°C] :	16.5
CC-3-V1	6.5	V_0 [V , 20°C] :	2.20
PGIY-2-O4	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	100
Σ	100.0		

混合物M4

CCY-3-O2	11.0	Clp. [$^{\circ}\text{C}$] :	79.5
CPY-3-O2	12.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1032
CLY-3-O2	10.0	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz , 20°C] :	3.6
PY-3-O2	8.5	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.5
Y-2O-O1V	6.5	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.7
CCY-3-O1	7.5	K_1 [pN , 20°C] :	14.1
CC-3-V	32.5	K_3 [pN , 20°C] :	16.3
CC-3-V1	6.5	V_0 [V , 20°C] :	2.19
PGIY-2-O4	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	94
Σ	100.0		

【0243】 混合物M4另外含有50 ppm之化合物I-2-1a



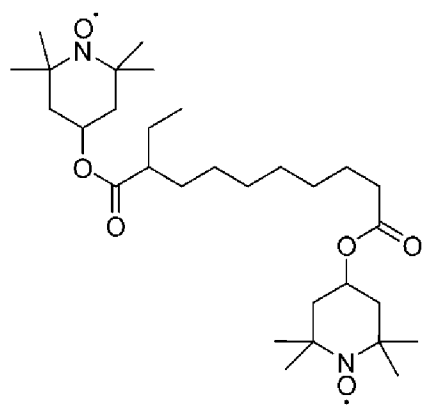
混合物M5

CLY-3-O2	8.0	Clp. [°C] :	75.5
CPY-3-O2	9.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1197
CPY-3-O2	11.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.4
PY-3-O2	5.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	5.8
Y-4O-O4	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.4
CC-3-V	31.5	K_1 [pN , 20°C] :	14.5
CC-3-V1	8.0	K_3 [pN , 20°C] :	15.1
CPP-3-2	8.0	V_0 [V , 20°C] :	2.66
PP-1-2V1	7.5	γ_1 [mPa s , 20°C] :	80
PGIY-2-O4	5.5		
Σ	100.0		

混合物M6

CLY-3-O2	8.0	Clp. [°C] :	74.5
CPY-3-O2	9.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1194
CPY-3-O2	11.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.3
PY-3-O2	5.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	5.8
Y-2O-O1V	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.3
CC-3-V	31.5	K_1 [pN , 20°C] :	14.1
CC-3-V1	8.0	K_3 [pN , 20°C] :	15.0
CPP-3-2	8.0	V_0 [V , 20°C] :	2.64
PP-1-2V1	7.5	γ_1 [mPa s , 20°C] :	75
PGIY-2-O4	5.5		
Σ	100.0		

【0244】 混合物M6另外含有80 ppm之化合物ST-12b-1



ST-12b

混合物M7

CC-3-V	34.0	Clp. [°C] :	74.5
CC-3-V1	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1084
CCY-3-O1	6.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.6
CCY-3-O2	9.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.8
CLY-3-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.2
CPY-3-O2	11.5	K_1 [pN , 20°C] :	14.0
PGIY-2-O4	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	15.4
PP-1-2V1	1.0	V_0 [V , 20°C] :	2.32
PY-3-O2	10.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	86
PY-4-O2	4.0	整體LTS [h , -25°C] :	216
PYP-2-3	3.0	整體LTS [h , -30°C] :	72
Y-4O-O4	3.0		
Σ	100.0		

混合物M8

CC-3-V	34.0	Clp. [°C] :	74
CC-3-V1	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1083
CCY-3-O1	6.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.6
CCY-3-O2	9.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.8
CLY-3-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.2
CPY-3-O2	11.5	K_1 [pN , 20°C] :	13.8
PGIY-2-O4	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	15.4
PP-1-2V1	1.0	V_0 [V , 20°C] :	2.31
PY-3-O2	10.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	83
PY-4-O2	4.0		
PYP-2-3	3.0		
Y-2O-O1V	3.0		
Σ	100.0		

混合物M9

Y-4O-O4	4.0	Clp. [°C] :	69.7
CY-3-O2	14.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1104
PY-3-O2	12.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.5
CCY-3-O1	4.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.5
CCY-3-O2	7.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.0
CCY-3-O3	4.0	K_1 [pN , 20°C] :	12.9
CCY-4-O2	4.0	K_3 [pN , 20°C] :	13.8
CLY-3-O2	6.0	V_0 [V , 20°C] :	1.59
CLY-3-O3	6.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	125
B(S)-2O-O4	4.0		
B(S)-2O-O5	4.0		
PGIY-2-O4	5.0		
CC-3-V	21.5		
CCP-V-1	4.5		
Σ	100.0		

混合物M10

B(S)-2O-O5	3.0	Clp. [°C] :	80.6
CC-3-V	35.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0932
CC-3-V1	8.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CC-3-5	3.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.7
CCP-3-1	3.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.2
CCY-3-O1	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.8
CCY-3-O2	9.0	K_3 [pN , 20°C] :	17.2
CLY-3-O2	9.0	V_0 [V , 20°C] :	2.46
CLY-4-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	89
CLY-5-O2	5.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
PY-1-O2	10.0		
PY-3-O2	2.0		
Y-4O-O4	3.0		
Σ	100.0		

混合物M11

B(S)-2O-O4	3.0	Clp. [°C] :	77.2
B(S)-2O-O5	4.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1296
B(S)-2O-O6	3.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.3
CC-3-V	30.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.6
CLY-3-O2	7.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.2
CLY-3-O3	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.6
CLY-4-O2	3.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.6
COB(S)-2-O4	8.5	V_0 [V , 20°C] :	1.61
CPY-2-O2	8.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	133
CPY-3-O2	9.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
PY-1-O2	9.5		
PY-2-O2	8.0		
Y-4O-O4	1.5		
Σ	100.0		

混合物M12

B(S)-2O-O4	3.0	Clp. [°C] :	76.9
B(S)-2O-O5	4.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1288
B(S)-2O-O6	3.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.7
CC-3-V	25.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	11.8
CLY-3-O2	7.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-7.2
CLY-3-O3	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.7
CLY-4-O2	4.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.2
COB(S)-2-O4	10.0	V_0 [V , 20°C] :	1.49
CPY-2-O2	10.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	147
CPY-3-O2	10.5	整體LTS [h , -20°C] :	1000
PY-1-O2	9.0		
PY-2-O2	2.5		
Y-4O-O4	7.0		
Σ	100.0		

混合物M13

B(S)-2O-O4	3.0	Clp. [°C] :	77.1
B(S)-2O-O5	4.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1299
B(S)-2O-O6	3.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.5
CC-3-V	27.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	11.4
CLY-3-O2	7.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.8
CLY-3-O3	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.4
CLY-4-O2	2.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.4
COB(S)-2-O4	10.0	V_0 [V , 20°C] :	1.54
CPY-2-O2	10.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	147
CPY-3-O2	10.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
PY-1-O2	9.0		
PY-2-O2	4.0		
Y-4O-O4	5.0		
Σ	100.0		

混合物M14

B(S)-2O-O4	4.0	Clp. [°C] :	77.1
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1317
B(S)-2O-O6	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.9
CC-3-V	22.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	13.1
CLY-3-O2	7.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-8.1
CLY-3-O3	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.8
CLY-4-O2	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.3
COB(S)-2-O4	10.0	V_0 [V , 20°C] :	1.40
CPY-2-O2	9.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	167
CPY-3-O2	12.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
PY-1-O2	7.0		
Y-4O-O4	10.0		
Σ	100.0		

混合物M15

B(S)-2O-O4	4.0	Clp. [°C] :	78.7
CC-3-V	35.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0935
CCP-V-1	15.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.6
CCY-3-O1	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.9
CCY-3-O2	7.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.3
CCY-5-O2	7.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.1
CLY-3-O2	6.0	K_3 [pN , 20°C] :	16.0
CLY-5-O2	2.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	90
CY-3-O2	3.0		
PY-1-O2	6.0		
PY-3-O2	4.0		
Y-4O-O4	5.0		
Σ	100.0		

混合物M16

B(S)-2O-O4	4.0	Clp. [°C] :	75.9
CC-3-V	28.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0936
CC-3-V1	8.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.7
CCP-V-1	13.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.0
CCY-3-O1	8.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.3
CCY-3-O2	10.0	K_1 [pN , 20°C] :	13.9
CLY-3-O2	6.0	K_3 [pN , 20°C] :	16.2
CLY-5-O2	2.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	86
CY-3-O2	5.0		
PY-1-O2	6.0		
PY-3-O2	4.0		
Y-4O-O4	5.0		
Σ	100.0		

混合物M17

B(S)-2O-O4	4.0	Clp. [°C] :	74.6
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1157
CC-3-V	22.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.5
CLY-2-O4	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	11.1
CLY-3-O2	9.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.6
CLY-3-O3	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	13.3
CLY-4-O2	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.7
CLY-5-O2	5.0	V_0 [V , 20°C] :	1.57
COB(S)-2-O4	1.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	142
CPY-3-O2	10.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
CY-3-O2	15.0		
PY-2-O2	10.0		
Y-4O-O4	3.0		
Σ	100.0		

混合物M18

B(S)-2O-O5	5.0	Clp. [°C] :	74.3
CC-3-V	24.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1117
CLY-2-O4	5.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.4
CLY-3-O2	9.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.5
CLY-3-O3	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.1
CLY-4-O2	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	13.8
CLY-5-O2	3.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.1
CPY-3-O2	10.0	V_0 [V , 20°C] :	1.60
CY-3-O2	15.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	131
Y-4O-O4	3.0		
PY-2-O2	10.0		
COB(S)-2-O4	4.0		
Σ	100.0		

混合物M19

B(S)-2O-O4	2.0	Clp. [°C] :	75
B(S)-2O-O5	3.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1035
B(S)-2O-O6	2.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
B-2O-O5	2.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.6
CPP-3-2	4.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.1
CC-3-V	51.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.4
CC-3-V1	1.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.6
CLY-3-O2	9.0	V_0 [V , 20°C] :	2.29
COB(S)-2-O4	5.5	γ_1 [mPa s , 20°C] :	71
CPY-3-O2	12.0	整體LTS [h , -20°C] :	384
PY-1-O2	7.5		
Y-4O-O4	1.0		
Σ	100.0		

混合物M20

CC-3-V	50.0	Clp. [°C] :	75
CC-5-V	6.31	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0940
CLY-3-O2	7.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CLY-3-O3	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.6
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.2
CPY-3-O2	1.64	K_1 [pN , 20°C] :	14.5
B(S)-2O-O4	3.0	K_3 [pN , 20°C] :	13.8
B(S)-2O-O5	4.0	V_0 [V , 20°C] :	2.21
B(S)-2O-O6	2.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	70
COB(S)-2-O4	8.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
PY-1-O2	5.97		
Y-4O-O4	1.08		
Σ	100.0		

混合物M21

CC-3-V	48.26	Clp. [°C] :	76.6
CLY-3-O2	7.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0945
CLY-3-O3	6.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CLY-2-O4	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.5
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.0
CLY-5-O2	3.22	K_1 [pN , 20°C] :	14.0
CPY-3-O2	12.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.9
B(S)-2O-O4	2.04	V_0 [V , 20°C] :	2.34
PY-1-O2	7.65	γ_1 [mPa s , 20°C] :	77
Y-4O-O4	3.83		
Σ	100.0		

混合物M22

B(S)-2O-O4	3.0	Clp. [°C] :	73.9
B(S)-2O-O5	4.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1097
B(S)-2O-O6	3.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.9
B-2O-O5	2.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	12.7
CC-3-V	24.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-7.8
CCY-3-O1	4.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.2
CCY-3-O2	4.0	K_3 [pN , 20°C] :	12.8
CCY-3-O3	3.0	V_0 [V , 20°C] :	1.36
CCY-4-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	138
CLY-2-O4	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
CLY-3-O2	7.0		
CLY-3-O3	5.0		
CLY-4-O2	5.0		
COB(S)-2-O4	8.5		
CY-3-O2	1.5		
PY-2-O2	7.0		
Y-4O-O4	10.0		
Σ	100.0		

混合物M23

CC-3-V	50.5	Clp. [°C] :	75
CLY-3-O2	7.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0929
CLY-3-O3	5.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CLY-2-O4	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.4
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.9
CLY-5-O2	1.5	K_1 [pN , 20°C] :	13.8
CPY-3-O2	10.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.4
PY-1-O2	7.5	V_0 [V , 20°C] :	2.34
Y-4O-O4	4.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	74
COB(S)-2-O4	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	336
Σ	100.0		

混合物M24

B(S)-2O-O5	3.0	Clp. [°C] :	94.4
B(S)-2O-O6	2.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0899
CC-3-V	30.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.3
CC-3-V1	8.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.2
CC-3-5	8.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.9
CCY-3-O2	9.0	K_1 [pN , 20°C] :	19.9
CLOY-3-O2	15.0	K_3 [pN , 20°C] :	21.2
CLY-3-O2	9.0	V_0 [V , 20°C] :	2.47
CLY-3-O3	3.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	141
CLY-4-O2	5.0	整體LTS [h , -20°C] :	672
CLY-5-O2	5.0		
PY-1-O2	1.5		
Y-4O-O4	1.5		
Σ	100.0		

混合物M25

B(S)-2O-O4	7.0	Clp. [°C] :	52.4
CC-3-V	43.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1033
CLY-3-O2	8.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.2
CPY-3-O2	8.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.9
CY-3-O2	8.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.7
PGIY-2-O4	8.0	K_1 [pN , 20°C] :	10.0
PY-3-O2	6.0	K_3 [pN , 20°C] :	10.4
PYP-2-3	5.0	V_0 [V , 20°C] :	1.78
Y-4O-O4	7.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	61
Σ	100.0		

混合物M26

B(S)-2O-O4	7.0	Clp. [°C] :	55.9
CC-3-V	42.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1038
CCY-3-O2	8.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.1
CLY-3-O2	8.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.7
CY-3-O2	5.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.6
PGIY-2-O4	8.0	K_1 [pN , 20°C] :	10.7
PY-3-O2	6.0	K_3 [pN , 20°C] :	11.0
PYP-2-3	8.0	V_0 [V , 20°C] :	1.83
Y-4O-O4	7.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	63
Σ	100.0		

混合物M27

B(S)-2O-O4	7.0	Clp. [°C] :	60.2
CC-3-V	44.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1044
CCY-3-O2	7.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.0
CLY-3-O2	7.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.6
CPY-3-O2	7.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.6
PGIY-2-O4	7.0	K_1 [pN , 20°C] :	11.6
PY-3-O2	7.0	K_3 [pN , 20°C] :	11.8
PYP-2-3	5.0	V_0 [V , 20°C] :	1.91
Y-4O-O4	8.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	66
Σ	100.0		

混合物M28

B(S)-2O-O4	7.0	Clp. [°C] :	55.1
CC-3-V	42.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1030
CCY-3-O2	6.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.1
CLY-3-O2	6.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.6
CPY-3-O2	8.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.5
CY-3-O2	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	10.7
PY-3-O2	7.5	K_3 [pN , 20°C] :	11.3
PYP-2-3	10.0	V_0 [V , 20°C] :	1.87
Y-4O-O4	7.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	63
Σ	100.0		

混合物M29

B(S)-2O-O4	7.0	Clp. [°C] :	57.7
CC-3-V	44.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1039
CCY-3-O2	6.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.0
CLY-3-O2	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.6
CPY-3-O2	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.5
CY-3-O2	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	11.0
PGIY-2-O4	7.0	K_3 [pN , 20°C] :	11.5
PY-3-O2	6.0	V_0 [V , 20°C] :	1.89
PYP-2-3	6.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	64
Y-4O-O4	6.0		
Σ	100.0		

混合物M30

B-2O-O5	4.0	Clp. [°C] :	73.5
CC-3-V	32.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1020
CCP-3-1	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.1
CCY-3-O1	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	9.2
CCY-3-O2	9.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-5.1
CLY-3-O2	6.5	K_1 [pN , 20°C] :	13.7
CLY-3-O3	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.9
Y-4O-O4	3.0	V_0 [V , 20°C] :	1.81
CY-3-O2	15.5	γ_1 [mPa s , 20°C] :	102
B(S)-2O-O5	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	504
B(S)-2O-O4	3.0	整體LTS [h , -30°C] :	144
CPYP-3-2	4.0		
PY-3-O2	4.0		
Σ	100.0		

混合物M31

CC-3-V	32.5	Clp. [°C] :	74.5
CCP-3-1	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1012
CCY-3-O1	7.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.1
CCY-3-O2	7.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	9.0
CLY-3-O2	6.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-4.9
CLY-3-O3	4.0	K_1 [pN , 20°C] :	13.7
Y-4O-O4	4.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.8
CY-3-O2	14.0	V_0 [V , 20°C] :	1.83
B(S)-2O-O5	4.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	96
B(S)-2O-O4	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	240
B(S)-2O-O6	4.0		
CPYP-3-2	4.0		
PY-3-O2	3.5		
Σ	100.0		

混合物M32

CY-3-O2	8.5	Clp. [°C] :	75
CLY-3-O2	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1023
CLY-3-O3	5.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.9
CLY-5-O2	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	8.7
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-4.8
CLY-2-O4	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.4
CPY-3-O2	4.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.3
CC-3-V	40.0	V_0 [V , 20°C] :	1.83
B(S)-2O-O5	3.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	92
B(S)-2O-O4	3.0		
B(S)-2O-O6	3.0		
B-2O-O5	4.0		
Y-4O-O4	1.5		
PY-3-O2	4.5		
Σ	100.0		

混合物M33

CY-3-O2	5.0	Clp. [°C] :	75
CLY-3-O2	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1024
CLY-3-O3	5.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.9
CLY-5-O2	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	8.7
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-4.8
CLY-2-O4	4.5	K_1 [pN , 20°C] :	15.1
CC-3-V	44.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.1
B(S)-2O-O5	5.0	V_0 [V , 20°C] :	1.80
B(S)-2O-O4	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	85
B(S)-2O-O6	5.0		
B-2O-O5	4.0		
Y-4O-O4	1.0		
PY-3-O2	3.5		
Σ	100.0		

混合物M34

CY-3-O2	11.5	Clp. [°C] :	75
CLY-3-O2	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1023
CLY-3-O3	5.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.9
CLY-5-O2	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	8.9
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-4.9
CLY-2-O4	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.2
CPY-3-O2	4.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.4
CC-3-V	37.5	V_0 [V , 20°C] :	1.81
B(S)-2O-O5	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	94
B(S)-2O-O4	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
B(S)-2O-O6	3.0	整體LTS [h , -30°C] :	120
Y-4O-O4	2.0		
PY-3-O2	4.5		
Σ	100.0		

混合物M35

CY-3-O2	11.5	Clp. [°C] :	74.5
CLY-3-O2	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1026
CLY-3-O3	5.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.0
CLY-5-O2	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	8.9
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-5.0
CLY-2-O4	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.6
CCP-3-1	3.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.4
CC-3-V	36.0	V_0 [V , 20°C] :	1.80
B(S)-2O-O5	6.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	93
B(S)-2O-O4	5.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
B(S)-2O-O6	3.0		
Y-4O-O4	2.0		
PY-3-O2	5.0		
Σ	100.0		

混合物M36

CCP-V-1	6.0	Clp. [°C] :	75
CLY-3-O2	6.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1030
CLY-4-O2	2.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.4
CPY-3-O2	9.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.1
PGIY-2-O4	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.6
PYP-2-3	1.5	K_1 [pN , 20°C] :	14.0
B(S)-2O-O4	4.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.2
B(S)-2O-O5	5.0	V_0 [V , 20°C] :	2.45
B(S)-2O-O6	3.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	65
CC-3-V	53.0	整體LTS [h , -20°C] :	216
Y-4O-O4	2.0		
PY-3-O2	2.0		
Σ	100.0		

混合物M37

CLY-3-O2	7.5	Clp. [°C] :	75.5
CLY-4-O2	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1032
CLY-5-O2	2.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.4
CPY-3-O2	9.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.1
PGIY-2-O4	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.7
PYP-2-3	4.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.0
B(S)-2O-O4	4.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.2
B(S)-2O-O5	4.0	V_0 [V , 20°C] :	2.42
CC-3-V	54.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	69
Y-4O-O4	2.5	整體LTS [h , -20°C] :	192
PY-3-O2	2.0		
Σ	100.0		

混合物M38

CY-3-O2	13.0	Clp. [°C] :	80
CLY-3-O2	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1069
CLY-3-O3	6.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.2
CLY-5-O2	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.3
CLY-4-O2	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.1
CLY-2-O4	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.2
CPY-3-O2	8.5	K_3 [pN , 20°C] :	15.0
CC-3-V	29.0	V_0 [V , 20°C] :	1.66
B(S)-2O-O5	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	124
B(S)-2O-O4	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	192
B(S)-2O-O6	3.0	整體LTS [h , -30°C] :	96
Y-4O-O4	5.0		
PY-3-O2	0.5		
Σ	100.0		

混合物M39

CY-3-O2	8.0	Clp. [°C] :	79.5
CLY-3-O2	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1055
CLY-3-O3	5.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.0
CLY-5-O2	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	9.3
CLY-4-O2	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-5.3
CLY-2-O4	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.0
CPY-3-O2	8.0	K_3 [pN , 20°C] :	15.0
CC-3-V	35.0	V_0 [V , 20°C] :	1.78
B(S)-2O-O5	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	108
B(S)-2O-O4	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
B(S)-2O-O6	3.0	整體LTS [h , -30°C] :	312
Y-4O-O4	4.0		
PY-3-O2	3.0		
Σ	100.0		

混合物M40

CC-3-V	44.5	Clp. [°C] :	81
CPY-3-O2	11.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1078
CLY-2-O4	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CLY-3-O2	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.2
CLY-3-O3	4.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.7
CLY-4-O2	4.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.9
CLY-5-O2	4.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.7
PYP-2-3	4.0	V_0 [V , 20°C] :	2.11
PY-3-O2	4.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	88
B(S)-2O-O5	4.0		
B(S)-2O-O4	4.0		
B(S)-2O-O6	3.0		
Y-4O-O4	3.0		
Σ	100.0		

混合物M41

CC-3-V	41.5	Clp. [°C] :	81
CPY-3-O2	11.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1078
CLY-2-O4	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.7
CLY-3-O2	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.5
CLY-3-O3	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.8
CLY-4-O2	4.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.4
CLY-5-O2	4.0	K_3 [pN , 20°C] :	15.3
CCP-3-1	2.5	V_0 [V , 20°C] :	2.12
PYP-2-3	2.5	γ_1 [mPa s , 20°C] :	92
PY-3-O2	7.5	整體LTS[h, -20°C] :	1000
B(S)-2O-O5	4.0		
B(S)-2O-O4	3.0		
B(S)-2O-O6	2.0		
Y-4O-O4	3.0		
Σ	100.0		

混合物M42

CCP-3-1	2.0	Clp. [°C] :	93
CCP-V-1	6.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1020
CCY-3-O2	0.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CCY-3-O3	3.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.6
CCY-5-O2	1.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-4.1
CLY-3-O2	14.0	K_1 [pN , 20°C] :	21.5
CLY-3-O3	4.5	K_3 [pN , 20°C] :	17.9
CLY-4-O2	5.0	V_0 [V , 20°C] :	2.20
PGIY-2-O4	3.5	γ_1 [mPa s , 20°C] :	121
B(S)-2O-O4	3.5		
B(S)-2O-O5	4.5		
B(S)-2O-O6	3.0		
CC-3-V1	13.0		
CC-2-3	9.0		
CC-3-4	8.0		
CC-3-5	11.0		
PY-1-O2	2.0		
Y-4O-O4	6.0		
Σ	100.0		

混合物M43

B(S)-2O-O5	0.25	Clp. [°C] :	72.5
CCP-3-1	16.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1036
CC-3-V	5.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.8
CC-3-V1	7.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.9
CC-4-V1	9.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.1
CCY-3-O1	4.0	K_1 [pN , 20°C] :	13.5
CCY-3-O2	6.0	K_3 [pN , 20°C] :	15.1
CLY-3-O2	4.5	V_0 [V , 20°C] :	2.33
CPY-3-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	96
CPY-2-O2	2.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
CY-3-O2	7.5		
PY-1-O2	4.75		
PYP-2-3	10.0		
CC-3-O1	10.0		
Y-4O-O4	9.0		
Σ	100.0		

混合物M44

CCP-3-1	2.0	Clp. [°C] :	89.5
CCP-V-1	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1040
CCY-3-O2	2.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.6
CCY-3-O3	2.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.6
CCY-5-O2	2.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-4.0
CLY-3-O2	7.0	K_1 [pN , 20°C] :	20.7
CLY-3-O3	4.5	K_3 [pN , 20°C] :	16.9
CLY-4-O2	5.0	V_0 [V , 20°C] :	2.17
PGIY-2-O4	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	116
B(S)-2O-O4	4.0		
B(S)-2O-O5	5.0		
B(S)-2O-O6	3.5		
CC-3-V1	12.5		
CC-2-3	9.0		
CC-3-4	8.0		
CC-3-5	10.7		
PY-1-O2	2.0		
Y-4O-O4	6.5		
CCQU-3-F	0.3		
Σ	100.0		

混合物M45

CC-3-V	48.26	Clp. [°C] :	76.5
CLY-3-O2	7.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0952
CLY-3-O3	6.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CLY-2-O4	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.6
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.1
CLY-5-O2	3.22	K_1 [pN , 20°C] :	14.1
CPY-3-O2	12.0	K_3 [pN , 20°C] :	15.0
B(S)-2O-O4	2.04	V_0 [V , 20°C] :	2.33
PY-1-O2	7.65	γ_1 [mPa s , 20°C] :	77
Y-4O-O4	3.83	整體LTS [h , -20°C] :	384
Σ	100.0		

混合物M46

CC-3-V	50.0	Clp. [°C] :	75.5
CC-5-V	6.31	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0947
CLY-3-O2	7.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.4
CLY-3-O3	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.4
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.1
CPY-3-O2	1.64	K_1 [pN , 20°C] :	14.1
B(S)-2O-O4	3.0	K_3 [pN , 20°C] :	13.4
B(S)-2O-O5	4.0	V_0 [V , 20°C] :	2.21
B(S)-2O-O6	2.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	68
COB(S)-2-O4	8.0	整體LTS [h , -20°C] :	480
PY-1-O2	5.97		
Y-4O-O4	1.08		
Σ	100.0		

混合物M47

CC-3-V	48.0	Clp. [°C] :	76.5
CLY-3-O2	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0932
CLY-3-O3	6.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CLY-2-O4	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.7
CLY-4-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.1
CLY-5-O2	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.2
CPY-3-O2	8.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.9
B(S)-2O-O4	2.0	V_0 [V , 20°C] :	2.31
PY-1-O2	8.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	79
Y-4O-O4	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	672
Σ	100.0		

混合物M48

CC-3-V	49.5	Clp. [°C] :	75
CLY-3-O2	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0935
CLY-3-O3	5.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CLY-2-O4	5.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.4
CPY-2-O2	10.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.9
CPY-3-O2	10.5	K_1 [pN , 20°C] :	13.3
B(S)-2O-O4	2.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.3
CY-3-O2	3.5	V_0 [V , 20°C] :	2.33
PY-1-O2	2.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	75
Y-4O-O4	4.0		
Σ	100.0		

混合物M49

B(S)-2O-O5	4.0	Clp. [°C] :	75
CPP-3-2	8.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1022
CC-3-V1	10.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.8
CC-3-4	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.1
CC-3-5	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.3
CCY-3-O1	12.0	K_1 [pN , 20°C] :	13.3
CCY-3-O2	7.0	K_3 [pN , 20°C] :	15.3
CLY-3-O2	1.0	V_0 [V , 20°C] :	2.26
CPY-2-O2	8.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	113
CVCP-V-1	8.0		
CY-1-O2	8.5		
PCH-302	13.0		
PY-1-O2	2.5		
Y-4O-O4	6.0		
Σ	100.0		

混合物M50

B(S)-2O-O5	4.0	Clp. [°C] :	89.5
CC-3-V	15.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0929
CC-3-V1	8.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CC-4-V1	8.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.4
CC-3-5	12.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.9
CCY-3-O2	11.0	K_1 [pN , 20°C] :	18.7
CCY-5-O2	3.5	K_3 [pN , 20°C] :	18.3
CLY-3-O2	9.0	V_0 [V , 20°C] :	2.29
CLY-3-O3	6.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	119
CLY-4-O2	5.0		
CLY-5-O2	5.0		
PY-1-O2	6.5		
Y-4O-O4	6.5		
Σ	100.0		

混合物M51

B(S)-2O-O4	5.0	Clp. [°C] :	78
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1146
B(S)-2O-O6	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.2
CC-3-V	32.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.7
CLY-2-O4	4.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.4
CLY-3-O2	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.7
CLY-3-O3	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.1
CLY-4-O2	4.0	V_0 [V , 20°C] :	1.56
CLY-5-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	123
COB(S)-2-O4	8.5	整體LTS [h, -20°C] :	1000
CCP-3-1	1.5	整體LTS [h, -30°C] :	480
CY-3-O2	8.5		
PY-3-O2	7.0		
B(S)-4O-O6	2.0		
Y-4O-O4	2.0		
Σ	100.0		

混合物M52

B(S)-2O-O4	5.0	Clp. [°C] :	77.5
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1146
B(S)-2O-O6	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.3
CC-3-V	31.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.7
CLY-2-O4	4.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.4
CLY-3-O2	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.7
CLY-3-O3	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.0
CLY-4-O2	4.0	V_0 [V , 20°C] :	1.55
CLY-5-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	123
COB(S)-2-O4	8.5	整體LTS [h , -20°C] :	1000
CCP-3-1	3.0	整體LTS [h , -30°C] :	336
CY-3-O2	5.0		
PY-3-O2	7.5		
B(S)-4O-O6	2.0		
Y-4O-O4	4.0		
Σ	100.0		

混合物M53

B(S)-2O-O4	5.0	Clp. [°C] :	77.5
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1150
B(S)-2O-O6	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.3
CC-3-V	30.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.8
CLY-2-O4	4.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.4
CLY-3-O2	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.8
CLY-3-O3	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.0
CLY-4-O2	4.0	V_0 [V , 20°C] :	1.56

CLY-5-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	118
COB(S)-2-O4	8.5	整體LTS [h , -20°C] :	1000
CCP-3-1	5.0	整體LTS [h , -30°C] :	744
CY-3-O2	2.0		
PY-3-O2	7.5		
B(S)-4O-O6	2.0		
Y-4O-O4	6.0		
Σ	100.0		

混合物M54

B(S)-2O-O4	5.0	Clp. [°C] :	77
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1145
B(S)-2O-O6	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.3
CC-3-V	32.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.8
CLY-2-O4	4.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.5
CLY-3-O2	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.6
CLY-3-O3	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	14.0
CLY-4-O2	4.0	V_0 [V , 20°C] :	1.55
CLY-5-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	122
COB(S)-2-O4	8.5	整體LTS [h , -20°C] :	1000
CCP-3-1	2.0		
CY-3-O2	4.5		
PY-3-O2	7.0		
B(S)-4O-O6	3.0		
Y-4O-O4	4.0		
Σ	100.0		

混合物M55

B(S)-2O-O4	5.0	Clp. [°C] :	77.5
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1142
B(S)-2O-O6	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.3
CC-3-V	34.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.7
CLY-2-O4	4.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.4
CLY-3-O2	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	16.1
CLY-3-O3	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	13.8
CLY-4-O2	4.0	V_0 [V , 20°C] :	1.55
CLY-5-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	118
COB(S)-2-O4	8.5	整體LTS [h , -20°C] :	1000
CCP-3-1	1.5	整體LTS [h , -30°C] :	192
CY-3-O2	3.0		
PY-3-O2	6.5		
B(S)-4O-O6	4.0		
Y-4O-O4	4.0		
Σ	100.0		

混合物M56

B(S)-2O-O4	5.0	Clp. [°C] :	77
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1146
B(S)-2O-O6	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.3
CC-3-V	31.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.7
CLY-2-O4	5.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.5
CLY-3-O2	5.5	K_1 [pN , 20°C] :	15.2
CLY-3-O3	4.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.1
CLY-4-O2	4.5	V_0 [V , 20°C] :	1.56
CLY-5-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	125
COB(S)-2-O4	8.0	整體LTS [h , -20°C] :	840
CPY-3-O2	2.5	整體LTS [h , -30°C] :	528
CY-3-O2	9.5		
PY-3-O2	7.5		
Y-4O-O4	2.0		
Σ	100.0		

混合物M57

B(S)-2O-O4	5.0	Clp. [°C] :	78
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1148
B(S)-2O-O6	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.3
CC-3-V	32.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.8
CLY-2-O4	5.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.5
CLY-3-O2	5.5	K_1 [pN , 20°C] :	15.3
CLY-3-O3	4.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.1
CLY-4-O2	4.5	V_0 [V , 20°C] :	1.56
CLY-5-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	125
COB(S)-2-O4	8.0	整體LTS [h , -20°C] :	840
CPY-3-O2	4.5	整體LTS [h , -30°C] :	144
CY-3-O2	6.5		
PY-3-O2	6.0		
Y-4O-O4	4.0		
Σ	100.0		

混合物M58

B(S)-2O-O4	5.0	Clp. [°C] :	78
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1145
B(S)-2O-O6	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	4.3
CC-3-V	32.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	10.8
CLY-2-O4	5.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.5
CLY-3-O2	5.5	K_1 [pN , 20°C] :	15.4
CLY-3-O3	4.5	K_3 [pN , 20°C] :	14.1
CLY-4-O2	4.5	V_0 [V , 20°C] :	1.56
CLY-5-O2	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	121
COB(S)-2-O4	8.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000

CPY-3-O2	6.0	整體LTS [h , -30℃] :	792
CY-3-O2	3.0		
PY-3-O2	5.5		
Y-4O-O4	6.0		
Σ	100.0		

混合物M59

B(S)-2O-O4	5.0	Clp. [℃] :	77
B(S)-2O-O5	5.0	Δn [589 nm , 20℃] :	0.1146
B(S)-2O-O6	4.0	ε [1 kHz , 20℃] :	4.3
CC-3-V	31.5	ε _⊥ [1 kHz , 20℃] :	10.8
CLY-2-O4	4.5	Δε [1 kHz , 20℃] :	-6.5
CLY-3-O2	6.0	K ₁ [pN , 20℃] :	16.0
CLY-3-O3	5.0	K ₃ [pN , 20℃] :	13.7
CLY-4-O2	4.0	V ₀ [V , 20℃] :	1.54
CLY-5-O2	5.0	γ ₁ [mPa s , 20℃] :	119
COB(S)-2-O4	8.5	整體LTS [h , -20℃] :	264
CCP-3-1	4.0	整體LTS [h , -30℃] :	96
CY-3-O2	1.5		
PY-3-O2	7.0		
B(S)-4O-O6	3.0		
Y-4O-O4	6.0		
Σ	100.0		

混合物M60

B(S)-2O-O5	4.0	Clp. [℃] :	70.1
B-2O-O5	6.0	Δn [589 nm , 20℃] :	0.1074
CPP-3-2	16.0	ε [1 kHz , 20℃] :	3.7
CC-2-3	18.0	ε _⊥ [1 kHz , 20℃] :	6.0
CC-3-4	4.0	Δε [1 kHz , 20℃] :	-2.3
CC-3-5	3.0	K ₁ [pN , 20℃] :	15.5
CCP-3-1	13.0	K ₃ [pN , 20℃] :	12.7
CCP-3-3	8.0	V ₀ [V , 20℃] :	2.40
CLY-3-O2	8.0	γ ₁ [mPa s , 20℃] :	80
PP-1-4	5.0		
PY-3-O2	5.0		
Y-4O-O4	10.0		
Σ	100.0		

混合物M61

B(S)-2O-O4	4.0	Clp. [℃] :	75.2
B(S)-2O-O5	3.0	Δn [589 nm , 20℃] :	0.1068
B-2O-O5	3.0	ε [1 kHz , 20℃] :	3.6
CPP-3-2	5.75	ε _⊥ [1 kHz , 20℃] :	6.1
BCH-52	2.5	Δε [1 kHz , 20℃] :	-2.5
CC-3-V	36.25	K ₁ [pN , 20℃] :	13.9

CC-4-V	3.25	K_3 [pN , 20°C] :	13.3
CCP-V-1	14.25	V_0 [V , 20°C] :	2.39
CLY-3-O2	4.75	γ_1 [mPa s , 20°C] :	69
CLY-3-O3	5.5		
CPY-3-O2	1.75		
PGIY-2-O4	6.0		
PY-3-O2	5.0		
Y-4O-O4	5.0		
Σ	100.0		

混合物M62

B(S)-2O-O4	4.0	Clp. [°C] :	75.2
B(S)-2O-O5	3.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1067
B-2O-O5	3.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CPP-3-2	3.83	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.1
BCH-52	1.67	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.6
CC-3-V	40.17	K_1 [pN , 20°C] :	13.7
CC-4-V	2.16	K_3 [pN , 20°C] :	13.3
CCP-V-1	12.33	V_0 [V , 20°C] :	2.40
CLY-3-O2	3.83	γ_1 [mPa s , 20°C] :	70
CLY-3-O3	5.17		
CPY-2-O2	3.34		
CPY-3-O2	1.17		
CY-3-O2	1.67		
PGIY-2-O4	6.0		
PY-3-O2	3.33		
PYP-2-3	2.0		
Y-4O-O4	3.33		
Σ	100.0		

混合物M63

B(S)-2O-O4	4.0	Clp. [°C] :	75.7
B(S)-2O-O5	3.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1084
B-2O-O5	3.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.6
CPP-3-2	16.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.2
CC-2-3	18.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.6
CC-3-O1	8.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.4
CC-3-4	5.0	K_3 [pN , 20°C] :	13.2
CC-3-5	3.0	V_0 [V , 20°C] :	2.38
CCP-3-1	13.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	86
CLY-3-O2	6.5		
CPY-3-O2	5.0		
PY-3-O2	2.0		
PYP-2-3	4.5		
Y-4O-O4	9.0		
Σ	100.0		

混合物M64

CCY-3-O2	7.0	Clp. [°C] :	84.6
CPY-3-O2	12.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1121
CLY-3-O2	7.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.7
CLY-3-O3	7.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.7
PY-3-O2	5.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-4.0
Y-4O-O4	2.0	K_1 [pN , 20°C] :	16.6
PGIY-2-O4	6.0	K_3 [pN , 20°C] :	16.9
B-2O-O5	5.0	V_0 [V , 20°C] :	2.14
B(S)-2O-O5	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	104
CC-3-V	34.0		
CC-3-V1	10.0		
Σ	100.0		

混合物M65

B(S)-2O-O4	6.0	Clp. [°C] :	73.8
B(S)-2O-O5	3.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1075
B-2O-O5	3.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.6
CPP-3-2	14.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.3
CC-2-3	18.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.7
CC-3-4	5.0	K_1 [pN , 20°C] :	15.8
CC-3-5	3.0	K_3 [pN , 20°C] :	13.8
CCP-3-1	13.0	V_0 [V , 20°C] :	2.37
CCP-3-3	5.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	88
CLY-3-O2	8.0		
PCH-302	7.0		
PY-3-O2	6.5		
Y-4O-O4	8.0		
Σ	100.0		

混合物M66

B(S)-2O-O5	4.0	Clp. [°C] :	87.8
CC-3-V	35.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1024
CC-3-V1	5.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.6
CCY-3-O2	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.5
CCY-4-O2	3.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.9
CCY-5-O2	6.0	K_1 [pN , 20°C] :	16.0
CLY-3-O2	6.0	K_3 [pN , 20°C] :	16.5
CLY-3-O3	6.0	V_0 [V , 20°C] :	2.16
CLY-4-O2	4.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	113
CLY-5-O2	4.0		
CPY-3-O2	5.0		
PGIY-2-O4	6.0		
PY-3-O2	5.0		
Y-4O-O4	5.0		
Σ	100.0		

混合物M67

CCY-3-O2	6.0	Clp. [°C] :	87.5
CCY-3-O3	4.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1033
CCY-5-O2	6.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.6
CLY-3-O2	6.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.6
CLY-3-O3	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-4.0
CLY-4-O2	2.0	K_1 [pN , 20°C] :	16.4
CPY-3-O2	6.0	K_3 [pN , 20°C] :	16.8
PGIY-2-O4	5.0	V_0 [V , 20°C] :	2.16
Y-4O-O4	4.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	107
B(S)-2O-O4	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	264
B(S)-2O-O5	4.0		
CC-3-V	35.0		
CC-3-V1	8.0		
PY-3-O2	3.5		
Σ	100.0		

混合物M68

B(S)-2O-O4	2.0	Clp. [°C] :	87.4
B(S)-2O-O5	1.5	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1117
CC-3-V	33.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.7
CC-3-V1	4.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.9
CCY-3-O1	4.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-4.2
CCY-3-O2	7.0	K_1 [pN , 20°C] :	16.1
CLY-3-O2	6.0	K_3 [pN , 20°C] :	16.8
CLY-3-O3	5.0	V_0 [V , 20°C] :	2.11
CLY-4-O2	4.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	120
CLY-5-O2	4.0	整體LTS [h , -20°C] :	1000
CPY-3-O2	10.0		
PGIY-2-O4	6.0		
PY-1-O4	5.0		
PY-3-O2	5.0		
Y-4O-O4	3.0		
Σ	100.0		

混合物M69

B(S)-2O-O4	3.0	Clp. [°C] :	75.9
B(S)-2O-O5	1.75	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1073
B-2O-O5	2.75	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.7
CPP-3-2	8.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.4
CPPC-3-3	2.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.7
CGPC-3-3	1.0	K_1 [pN , 20°C] :	14.1
CC-2-3	15.75	K_3 [pN , 20°C] :	14.1
CC-3-O1	12.5	V_0 [V , 20°C] :	2.42
CC-3-4	2.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	102

CC-3-5	1.5	整體LTS [h , -20℃] :	1000
CCP-3-1	13.25		
CCP-3-3	2.0		
CLY-3-O2	4.0		
CPY-3-O2	8.25		
CY-3-O2	7.5		
CY-5-O2	0.75		
PGIGI-3-F	2.0		
PY-3-O2	0.75		
PYP-2-3	5.0		
Y-4O-O4	6.25		
Σ	100.0		

混合物M70

CCY-3-O2	7.0	Clp. [℃] :	84.6
CPY-3-O2	12.0	Δn [589 nm , 20℃] :	0.1121
CLY-3-O2	7.0	ε [1 kHz , 20℃] :	3.7
CLY-3-O3	7.0	ε _⊥ [1 kHz , 20℃] :	7.7
PY-3-O2	5.0	Δε [1 kHz , 20℃] :	-4.0
Y-4O-O4	2.0	K ₁ [pN , 20℃] :	16.6
PGIY-2-O4	6.0	K ₃ [pN , 20℃] :	16.9
B-2O-O5	5.0	V ₀ [V , 20℃] :	2.14
B(S)-2O-O5	5.0	γ ₁ [mPa s , 20℃] :	104
CC-3-V	34.0		
CC-3-V1	10.0		
Σ	100.0		

混合物M71

CC-3-V	17.0	Clp. [℃] :	75.1
CLY-2-O4	5.0	Δn [589 nm , 20℃] :	0.1221
CLY-3-O2	8.0	ε [1 kHz , 20℃] :	4.4
CLY-3-O3	6.0	ε _⊥ [1 kHz , 20℃] :	10.6
CLY-4-O2	5.0	Δε [1 kHz , 20℃] :	-6.1
COB(S)-2-O4	6.0	K ₁ [pN , 20℃] :	13.0
CPY-2-O2	6.0	K ₃ [pN , 20℃] :	13.4
CPY-3-O2	6.0	V ₀ [V , 20℃] :	1.56
CY-3-O2	6.5	γ ₁ [mPa s , 20℃] :	167
CY-3-O4	15.0		
PGIY-2-O4	5.0		
PY-2-O2	5.0		
PYP-2-3	6.0		
Y-4O-O4	3.5		
Σ	100.0		

混合物M72

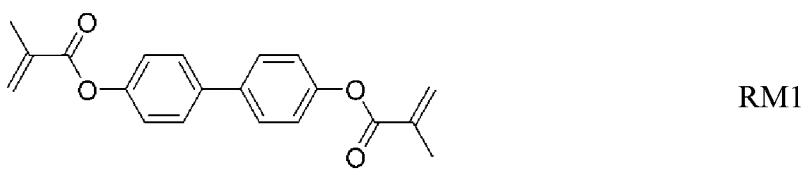
Y-4O-O4	4.0	Clp. [°C] :	71
CY-3-O2	14.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1099
PY-3-O2	12.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.0
CCY-3-O1	4.0	K_1 [pN , 20°C] :	11.2
CCY-3-O2	7.0	K_3 [pN , 20°C] :	12.5
CCY-3-O3	4.0	V_0 [V , 20°C] :	1.65
CCY-4-O2	4.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	125
CLY-3-O2	6.0		
CLY-3-O3	6.0		
B(S)-2O-O4	4.0		
B(S)-(c5)1O-O2	4.0		
PGIY-2-O4	5.0		
CC-3-V	21.5		
CCP-V-1	4.5		
Σ	100.0		

混合物M73

Y-4O-O4	4.0	Clp. [°C] :	72
CY-(c5)-O2	14.0	Δn [589 nm , 20°C] :	0.1111
PY-3-O2	12.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-6.2
CCY-3-O1	4.0	γ_1 [mPa s , 20°C] :	138
CCY-3-O2	7.0		
CCY-3-O3	4.0		
CCY-4-O2	4.0		
CLY-3-O2	6.0		
CLY-3-O3	6.0		
B(S)-2O-O4	4.0		
B(S)-2O-O5	4.0		
PGIY-2-O4	5.0		
CC-3-V	21.5		
CCP-V-1	4.5		
Σ	100.0		

【0245】 可聚合混合物

【0246】 以下可聚合混合物由表1中給出之向列型混合物藉由添加呈表1中所給出之量(% RM)的選自式RM1、RM2、RM3及RM4化合物之群的反應性液晶原基(RM)來製備。



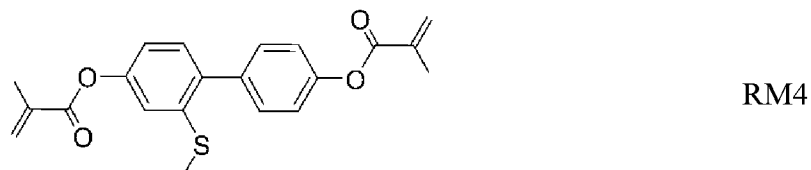
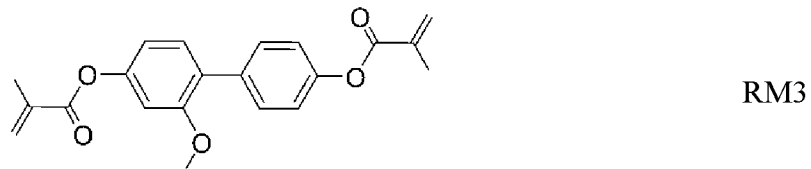
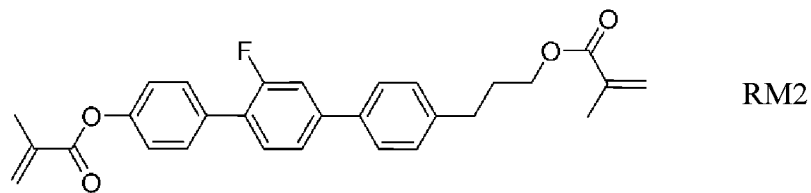


表1：可聚合混合物。

混合物	LC主體	RM	% RM
P1	M1	RM1	0.3
P2	M3	RM2	0.3
P3	M5	RM3	0.3
P4	M7	RM4	0.3
P5	M10	RM1	0.25
P6	M11	RM2	0.25
P7	M12	RM3	0.25
P8	M13	RM4	0.25

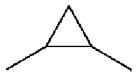
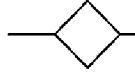
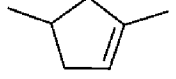
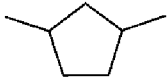
【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種液晶介質，其包含a)一或多種式I化合物



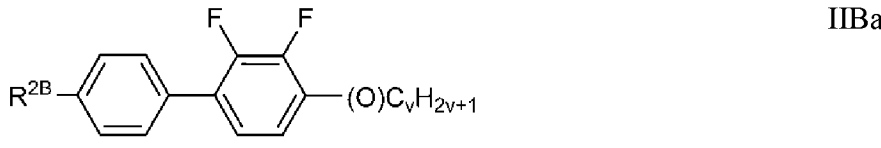
其中

R¹¹、R¹² 相同地或不同地表示H、具有1至15個C原子之直鏈烷基或
烷氧基、具有2至15個C原子之直鏈烯基或烯氧基或具有3至15個C原子之
分支鏈烷基、烷氧基、烯基或烯氧基，其中此等基團中之一或多個CH₂基
團可各自彼此獨立地經 、、、、
、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-O-、-CO-O-或-O-CO-以使得O

L¹、L² 相同地或不同地表示F或Cl，

及

b)一或多種式IIBa化合物



其中

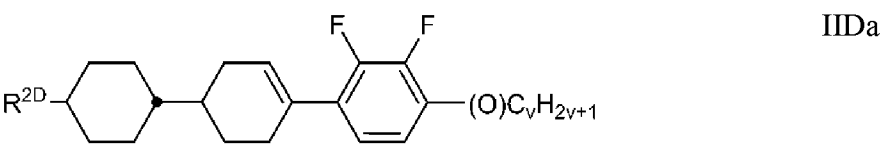
R^{2B} 表示各自具有1至7個C原子之烷基或烷氧基或具有2至7個C原
子之烯基，

(O) 表示O或單鍵，且

v 為1至5之整數；

及

c)一或多種式IIDa化合物



其中

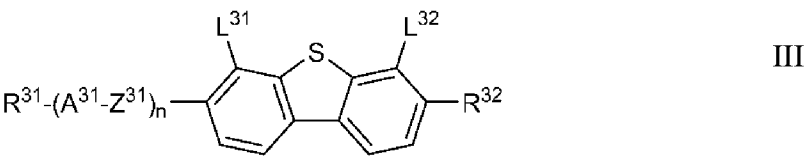
R^{2D} 表示各自具有1至7個C原子之烷基或烷氧基或具有2至7個C原子之烯基，

(O) 表示O或單鍵，且

v 為1至5之整數。

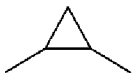
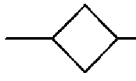
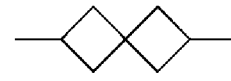
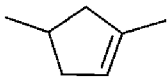
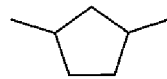
【請求項2】

如請求項1之液晶介質，其中該介質包含一或多種式III化合物



其中

R³¹及R³² 相同地或不同地表示H、具有1至15個C原子之直鏈烷基或烷氧基、具有2至15個C原子之直鏈烯基或烯氧基或具有3至15個C原子之分支鏈烷基、烷氧基、烯基或烯氧基，其中此等基團中之一或多個CH₂

基團可各自彼此獨立地經 、、、、、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=CH-，經-O-、-CO-O-或-O-CO-以使得O原子彼此不直接鍵聯的方式置換，且其中一或多個H原子可經鹵素置換，

A³¹ 在各次出現時，彼此獨立地表示

a) 1,4-伸環己基或1,4-伸環己烯基，其中一或兩個非相鄰CH₂基團可經-O-或-S-置換，

- b) 1,4-伸苯基，其中一或兩個CH基團可經N置換，或
- c) 來自由以下組成之群的基團：螺[3.3]庚烷-2,6-二基、1,4-雙環[2.2.2]伸辛基、萘-2,6-二基、十氫萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基、菲-2,7-二基及蒽-2,7-二基，

其中基團a)、b)及c)可經鹵素原子單取代或多取代，

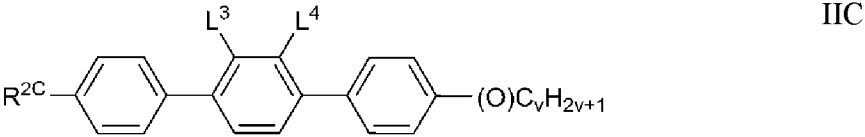
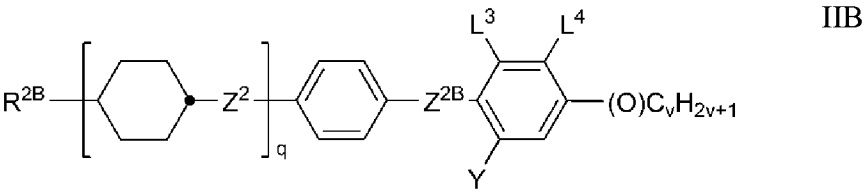
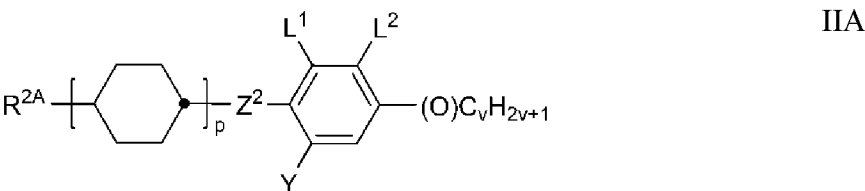
Z³¹ 在各次出現時彼此獨立地表示-CO-O-、-O-CO-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CH₂-、-CH₂CH₂-、-(CH₂)₄-、-CH=CH-CH₂O-、-C₂F₄-、-CH₂CF₂-、-CF₂CH₂-、-CF=CF-、-CH=CF-、-CF=CH-、-CH=CH-、-C≡C-或單鍵，

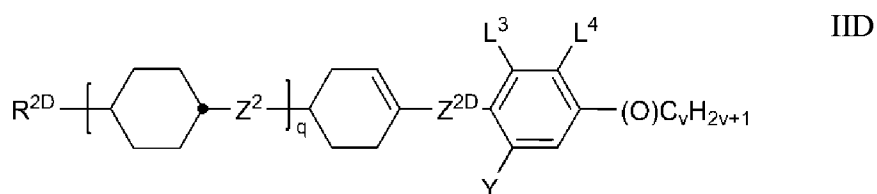
L³¹及L³² 各自彼此獨立地表示F、Cl、CF₃或CHF₂，且

n 為0、1或2。

【請求項3】

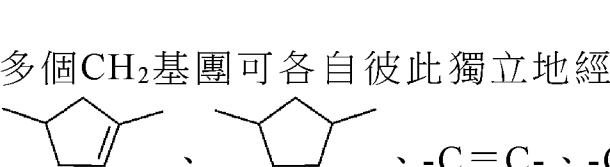
如請求項1或2之液晶介質，其中該介質進一步包含選自式IIA、IIB、IIC及IID之化合物之群的一或多種化合物，





其中

R^{2A} 、 R^{2B} 、 R^{2C} 及 R^{2D} 相同地或不同地表示H、具有1至15個C原子之直鏈烷基或烷氧基、具有2至15個C原子之直鏈烯基或烯氧基或具有3至15個C原子之分支鏈烷基、烷氧基、烯基或烯氧基，其中此等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經

、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH=CH-$ ，經 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 以使得O原子彼此不直接鍵聯的方式置換，且其中一或多個H原子可經鹵素置換，

(O) 表示O或單鍵，

L¹至L⁴ 各自彼此獨立地表示F、Cl、CF₃或CHF₂，

Y 表示H、F、Cl、CF₃、CHF₂或CH₃，

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

p 表示0、1或2，

q 表示0或1，且

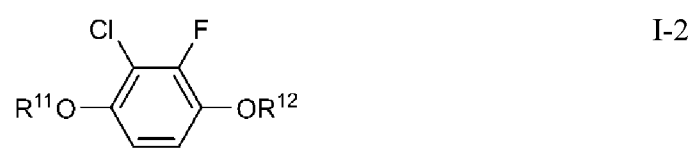
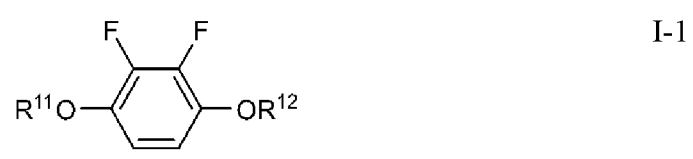
v 表示1至6之整數，

其中該等式IIBa及IIDa化合物不包括在式IIB及IID中。

【請求項4】

如請求項1或2之液晶介質，其中該介質包含選自式I-1及I-2之化合物

之群之一或多種化合物



其中R¹¹及R¹²獨立地表示具有1至6個C原子之烷基或具有2至6個C原子之烯基，其中R¹¹及R¹²中之至少一者表示具有2至6個C原子之烯基。

【請求項5】

如請求項1或2之液晶介質，其中該介質包含一或多種式S化合物



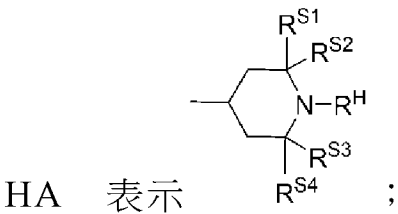
其中

Ar 表示具有4至40個C原子之芳族或雜芳族烴基；

Sp 表示間隔基；

R^S 表示H、具有1至12個C原子之烷基或具有2至12個C原子之烯基；

Z^S 表示-O-、-C(O)O-、-(CH₂)_z-或-(CH₂)_zO-或單鍵；



R^H 表示H、O[•]、CH₃、OH或OR^S；

R^{S1}、R^{S2}、R^{S3}及R^{S4}相同地或不同地表示具有1至6個C原子之烷基、較佳具有1至3個C原子之烷基、極佳CH₃；

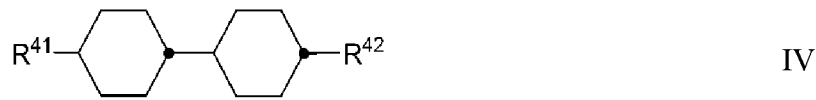
- G 表示H或R^S或基團Z^S-HA ；
- z 為1至6之整數； 且
- q 為3或4 。

【請求項6】

如請求項5之介質，其中該一或多種式S化合物之總濃度在>1000 ppm至5000 ppm範圍內。

【請求項7】

如請求項1或2之介質，其中該介質包含一或多種式IV化合物



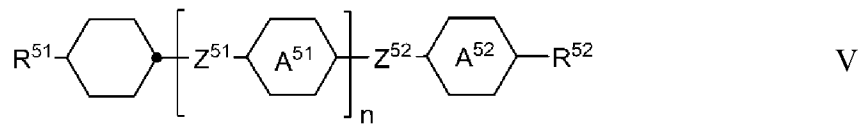
其中

R⁴¹ 表示具有1至7個C原子之烷基或具有2至7個C原子之烯基， 且

R⁴² 表示具有1至7個C原子之烷基或具有1至6個C原子之烷氧基或具有2至7個C原子之烯基。

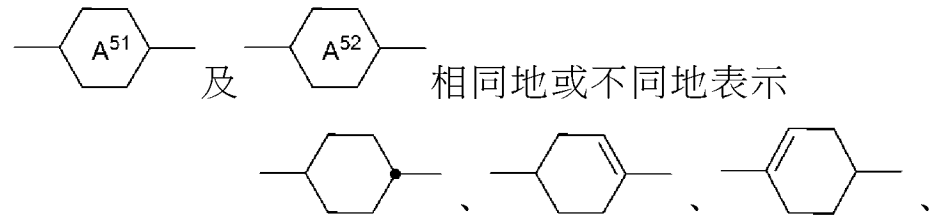
【請求項8】

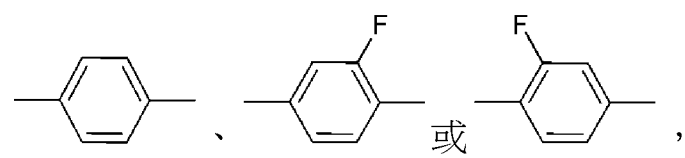
如請求項1或2之液晶介質，其中該介質包含一或多種式V化合物



其中

R⁵¹、R⁵²表示具有1至7個C原子之烷基、具有1至7個C原子之烷氧基或具有2至7個C原子之烷氧基烷基、烯基或烯氧基，

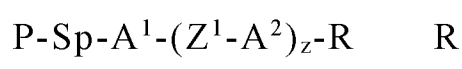




Z^{51} 、 Z^{52} 各自彼此獨立地表示-CH₂-CH₂-、-CH₂-O-、-CH=CH-、-C≡C-、-COO-或單鍵，且
n為1或2。

【請求項9】

如請求項1或2之介質，其中該介質包含式R之可聚合化合物



其中

P 表示可聚合基團，
Sp 表示間隔基或單鍵，

A^1 、 A^2 相同地或不同地表示較佳地具有4至25個環原子之芳族基、雜芳族基、脂環族基或雜環基，其亦可含有稠環，且其未經取代或經L單取代或多取代，

Z^1 -O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-(CH₂)_{n1}-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-(CF₂)_{n1}-、-CH=CH-、-CF=CF-、-CH=CF-、-CF=CH-、-C≡C-、-CH=CH-CO-O-、-O-CO-CH=CH-、-CH₂-CH₂-CO-O-、-O-CO-CH₂-CH₂-、-CR⁰R⁰⁰-或單鍵，

R⁰、R⁰⁰ H或具有1至12個C原子之烷基，

R H、L或P-Sp-，

L F、Cl、-CN、P-Sp-或具有1至25個C原子之直鏈、分支鏈或環狀烷基，其中一或多個非相鄰CH₂-基團視情況經-O-、-S-、-CO-、-CO-

O-、-O-CO-、-O-CO-O-以使得O-及/或S-原子彼此不直接連接的方式置換，且其中一或多個H原子各自視情況經P-Sp-、F或Cl置換，

z 為0、1、2或3，且

n1 為1、2、3或4。

【請求項10】

一種LC顯示器，其包含如請求項1至9中任一項之液晶介質。

【請求項11】

如請求項10之顯示器，其中該顯示器為VA、IPS、FFS或UB-FFS顯示器。

【請求項12】

一種PSA顯示器，其包含如請求項9之液晶介質，其中該等式R化合物經聚合。

【請求項13】

如請求項12之顯示器，其中該顯示器為PS-VA、PS-IPS、PS-FFS、PS-UB-FFS、SA-FFS或SA-VA顯示器。

【請求項14】

一種如請求項1至9中任一項之液晶介質的用途，其用於電光目的。

【請求項15】

一種用於製備如請求項1至9中任一項之液晶介質的方法，該方法包含至少以下步驟：將一或多種式I化合物與一或多種式IIBa化合物及一或多種式IIDa化合物混合。