



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201728748 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：105134638

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 26 日

(51)Int. Cl.：

C09K19/02 (2006.01)

C09K19/30 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

G02F1/13 (2006.01)

G02F1/137 (2006.01)

B60Q1/08 (2006.01)

F21S8/10 (2006.01)

F21V11/00 (2015.01)

F21V14/00 (2006.01)

F21W101/02 (2006.01)

F21W101/10 (2006.01)

(30)優先權：2015/10/27

德國

102015013822.7

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

德國

(72)發明人：威提克 麥可 WITTEK, MICHAEL (DE)；克拉斯 道格馬 KLASS, DAGMAR (DE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 64 頁

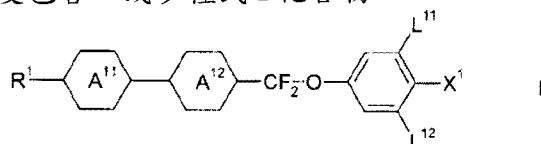
(54)名稱

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

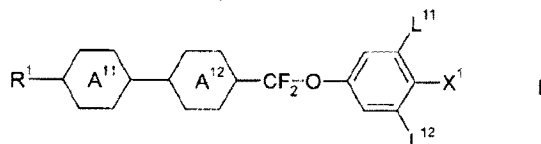
(57)摘要

本發明係關於基於具有正介電各向異性之極性化合物之混合物之液晶介質，其特徵在於其以 $\geq 40\%$ 之總濃度包含一或多種式 I 化合物，



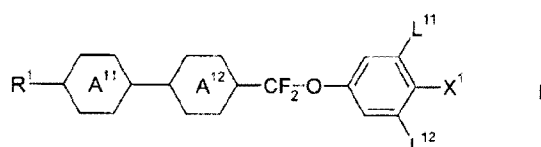
其中參數具有申請專利範圍第 1 項中所指示之含義；且係關於該液晶介質用於光電目的、具體而言用於機動車輛之照明裝置之液晶光閥中之用途；且係關於包含此介質之液晶光閥及含有此等液晶光閥之機動車輛之照明裝置。

The invention relates to a liquid-crystalline medium based on a mixture of polar compounds having positive dielectric anisotropy, characterised in that it comprises one or more compounds of the formula I in a total concentration of $\geq 40\%$,



in which the parameters have the meanings indicated in Claim 1, and to the use of the liquid-crystalline medium for electro-optical purposes, in particular in liquid-crystal light valves for lighting devices for motor vehicles, and to liquid-crystal light valves which comprise this medium and lighting devices for motor vehicles which contain such liquid-crystal light valves.

特徵化學式：





201728748

申請日: 105/10/26

【發明摘要】

IPC分類:

G09K 19/02 (2006.01) F21W 101/10 (2006.01)

G09K 19/30 (2006.01)

G09K 19/34 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/137 (2006.01)

B60Q 1/08 (2006.01)

F21S 8/10 (2006.01)

F21V 11/00 (2015.01)

F21V 14/00 (2006.01)

F21W 101/02 (2006.01)

【中文發明名稱】

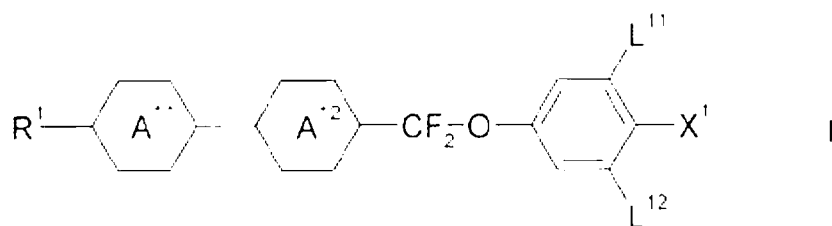
液晶介質

【英文發明名稱】

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

【中文】

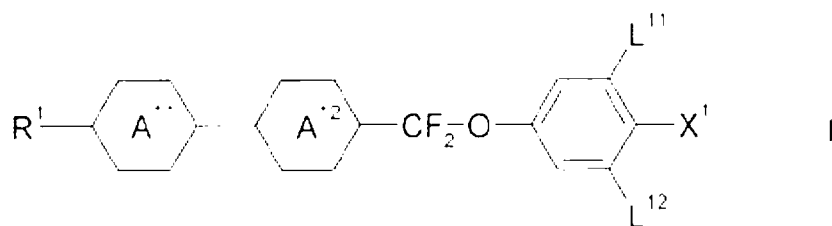
本發明係關於基於具有正介電各向異性之極性化合物之混合物之液晶介質，其特徵在於其以 $\geq 40\%$ 之總濃度包含一或多種式I化合物，



其中參數具有申請專利範圍第1項中所指示之含義；且係關於該液晶介質用於光電目的、具體而言用於機動車輛之照明裝置之液晶光閥中之用途；且係關於包含此介質之液晶光閥及含有此等液晶光閥之機動車輛之照明裝置。

【英文】

The invention relates to a liquid-crystalline medium based on a mixture of polar compounds having positive dielectric anisotropy, characterised in that it comprises one or more compounds of the formula I in a total concentration of $\geq 40\%$,



in which the parameters have the meanings indicated in Claim 1, and to the use of the liquid-crystalline medium for electro-optical purposes, in particular in liquid-crystal light valves for lighting devices for motor vehicles, and to liquid-crystal light valves which comprise this medium and lighting devices for motor vehicles which contain such liquid-crystal light valves.

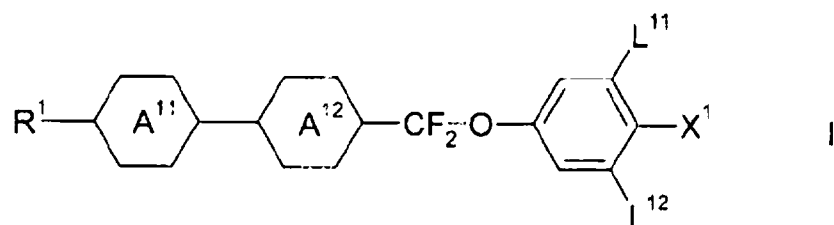
【指定代表圖】

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-CRYSTALLINE MEDIUM

【技術領域】

本發明係關於液晶介質及其用於光電目的、具體而言用於機動車輛之照明裝置中之液晶光閥之用途；係關於含有此介質之液晶光閥且係關於基於此等液晶光閥之照明裝置。

【先前技術】

液晶尤其用作顯示裝置中之電介質，此乃因此等物質之光學性質可受所施加電壓影響。基於液晶之光電裝置為熟習此項技術者所熟知且可基於各種效應。此類型之裝置係(例如)具有扭曲向列型結構之TN單元或STN(「超扭曲向列型」)單元。現代TN及STN顯示器係基於具有用於彩色影像之加性產生的經整合紅色、藍色及綠色彩色濾波器之可個別定址之液晶光閥(像素)之主動矩陣。

液晶顯示器中所利用之光電效應最近亦已用於其他應用。

DE 19910004 A1闡述LCD螢幕，其作為遮光罩用於視需要調整機動車輛之照明裝置之亮度分佈，藉此以靈活方式使亮度分佈適於駕駛情形。

用於機動車輛之此類型之適應性照明系統(**適應性前照明系統(adaptive front lighting system)**)，AFS)產生適於具體情形及環境條件之前照燈光且能夠對(例如)光及天氣狀況、車輛之運動或其他道路使用者之存在作出反應，以不斷地且最佳地照亮環境且避免不利地影響其他道路使

用者。US 4,985,816揭示(例如)組件，其中由光透射元件(類似於液晶顯示器之像素)矩陣組成之呈液晶顯示器(LCD)面板形式之空間光調變器產生可電切換之光錐之完全或部分遮蔽，以避免或減少迎面駛來車輛駕駛員之目眩。如已提及，此類型之空間光調變器亦稱為液晶光閥。由於類似於投影機中之運行方式，故亦使用術語投影機型車輛照明。此處，光錐之受控遮蔽之影像資訊較佳由數位相機供應。

在本發明之意義上，液晶光閥可包括用於調變光之單一區域或對應於液晶顯示器像素之眾多相同或不同部分區域之矩陣。因此，液晶光閥之矩陣代表單色矩陣液晶顯示器之特定情形或可視為其一部分。

在本發明意義上，照明裝置尤其係AFS或AFS之部分。在本發明之意義上，照明裝置尤其用於車輛或機動車輛前面區域之照明。

在本發明之意義上，機動車輛尤其係可個別地用於道路交通中之陸地車輛。在本發明之意義上，機動車輛尤其係(但不限於)具有燃燒引擎之陸地車輛。

在上文所提及之US 4,985,816中所揭示之液晶光閥中，使用TN單元作為光學調變元件，其根據車輛照明之期望亮度分佈來顯示像素，其中(例如)將定址電壓施加至TN液晶用於調變(控制)像素之透射度。由於此處需要偏振器，故光源之僅約一半光可被利用。同樣基於TN單元之能夠致使照明裝置光源之多於僅一半之光可用之替代物揭示於DE 10 2013 113 807 A1中。在其中，光藉助偏振光分束器分為具有彼此垂直之偏振面之2部分光束且引導穿過2個可彼此單獨切換之單獨液晶元件。

此類型之照明裝置之特徵在於通常60-80°C之相對高操作溫度，此使得所用液晶介質之具體要求為：澄清點須高於120°C、較佳高於140°C且

由於強烈曝光於光，故該等介質須具有特別高之光穩定性。此在某些情形下可係有利的，例如使用具有極低雙折射率之材料。此外，液晶材料必須具有良好化學及熱穩定性及對電場之良好穩定性。此外，液晶材料應具有低黏度且在單元中產生相對較短之定址時間、最低可能操作電壓及高對比度。

此外，其在常用操作溫度下(即在室溫上下之最寬可能範圍中、較佳-40℃至150℃)應具有適宜中間相，例如對於上文所提及單元，向列型或膽固醇中間相。由於液晶通常以複數種組份之混合物之形式使用，故重要的是該等組份彼此易於混溶。諸如電導率、介電各向異性及光學各向異性等其他性質須滿足不同要求，此取決於單元類型及應用面積。舉例而言，用於具有扭曲向列型結構之單元之材料應具有正介電各向異性及低電導率。

舉例而言，具有較大正介電各向異性、寬向列相、相對較低雙折射率、極高比電阻、良好之光及溫度穩定性及低蒸氣壓之介質係具有用於切換個別像素之經整合非線性元件之矩陣液晶顯示器(MLC顯示器)中之光閥所期望的。此類型之矩陣液晶顯示器係已知的且設計原則亦可用於本發明之照明裝置。

可用於個別地切換個別像素之非線性元件之實例係主動元件(即電晶體)。因此使用術語「主動矩陣」，其中可在以下兩種類型之間進行區分：

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

由於即使各種部分顯示器之模組化組裝亦在連接處產生問題，因此

使用單晶矽作為基板材料可限制顯示器大小。

在更有希望之較佳類型2之情形下，所用電光效應通常係TN效應。在以下兩種技術之間進行區分：包含化合物半導體(例如CdSe)之TFT或基於多晶矽或非晶矽之TFT。全世界均對後一技術進行了深入調查。

TFT矩陣施加於顯示器之一各玻璃板內側，同時在另一玻璃板內側攜載透明反電極。相較於像素電極之大小，TFT極小且幾乎對影像無不利效應。

TFT顯示器及用於照明裝置之相應光閥通常在透射中作為TN單元與交叉偏振器一起操作且係背光。

此處術語MLC顯示器涵蓋任一具有整合非線性元件之矩陣顯示器，即除主動矩陣以外，亦涵蓋具有被動元件(例如，變阻器或二極體(MIM = 金屬-絕緣體-金屬))之顯示器。

除關於對比度之角度依賴性及響應時間之問題外，在MLC顯示器中亦出現由液晶混合物之不夠高之比電阻所致之困難[TOGASHI, S.、SEKIGUCHI, K.、TANABE, H.、YAMAMOTO, E.、SORIMACHI, K.、TAJIMA, E.、WATANABE, H.、SHIMIZU, H. Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月：A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings，第141頁及下文，Paris；STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月：Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays，第145頁及下文，Paris]。隨著電阻遞減，MLC顯示器之對比度劣化且可出現殘像消除之問題。由於液晶混合物之比電阻通常因與顯示器之內表面相互作用而隨MLC顯示器之壽命而下降，故為獲得可接受之壽命，高(初始)電阻極為重

要。具體而言，在低電壓混合物情形下，迄今為止仍不可能達成極高比電阻值。此外，比電阻隨溫度增加且在加熱及/或曝光於光後展現最小可能增加係重要的。此亦與機動車輛之照明裝置中之光閥之使用相關，此乃因其中之液晶經受高溫及亮度級，且低初始比電阻及曝光後時比電阻之迅速增加通常與低長期穩定性相關。

來自先前技術之混合物之低溫性質亦尤其不利。要求即使在低溫下亦不出現結晶及/或層列相且黏度之溫度依賴性儘可能低。因此，來自先前技術之MLC顯示器不滿足用於照明裝置中之要求。

因此，仍極為需要具有極高比電阻同時較大工作溫度範圍及高光穩定性之液晶混合物。

在用於機動車輛之照明裝置之液晶光閥之情形中，促進單元中之以下優點之介質係合意的：

- 擴展之向列相範圍(具體而言高溫)
- 即使在低溫下之儲存穩定
- 低溫下之可切換性
- 增加之光穩定性。

使用自先前技術可得之介質不可能在保留其他參數的同時達成該等優點。舉例而言，公開之說明書DE 102 23 061 A1及DE 10 2008 062858 A1之液晶具有低 Δn ，但約80°C之澄清點係在對於本發明應用過低之範圍中。

【發明內容】

本發明係基於提供具體而言用於上文所提及之機動車輛之照明裝置之液晶光閥之介質之目標，該等介質不具有上文所指示之缺點或任一者之

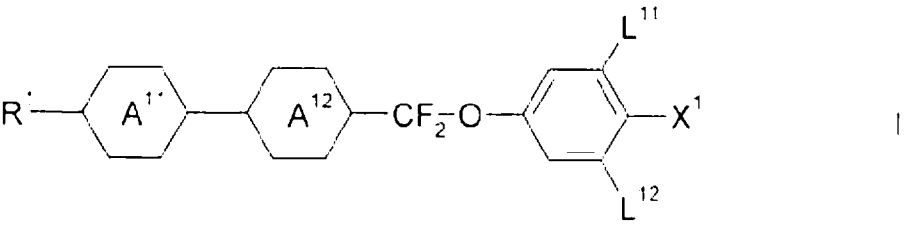
程度較低，且較佳同時具有極高澄清點及低雙折射率。

現已發現，若本發明之介質用於液晶組件中，則可達成此目標。

【實施方式】

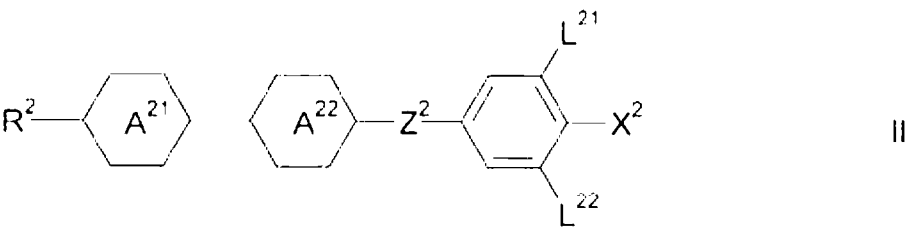
因此，本發明係關於基於具有正介電各向異性之極性化合物之混合物之液晶介質，其特徵在於其包含

a) 一或多種總濃度 $\geq 40\%$ 之式I化合物



及視情況

b) 一或多種式II化合物



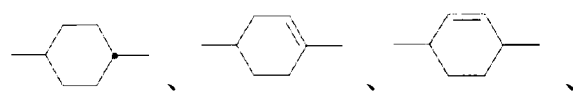
其中

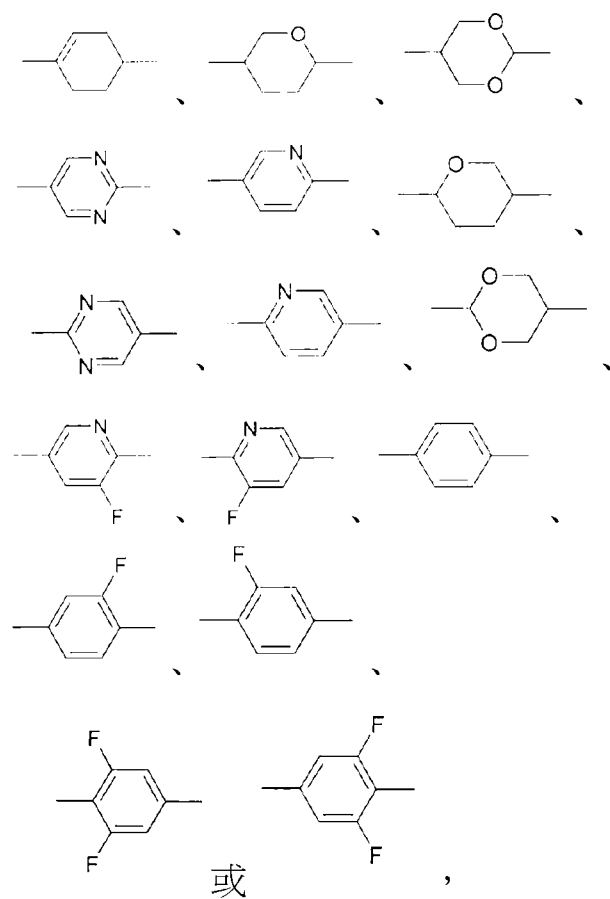
R¹及R² 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中該等基團中之一或多個H原子可經F替代且，此外，一或多個CH₂基團可以O原子彼此不直接連接之方式各自彼此獨立地經 、、、-C≡C-、-CH=CH-、-O-、-CO-O-或-O-CO-替代，



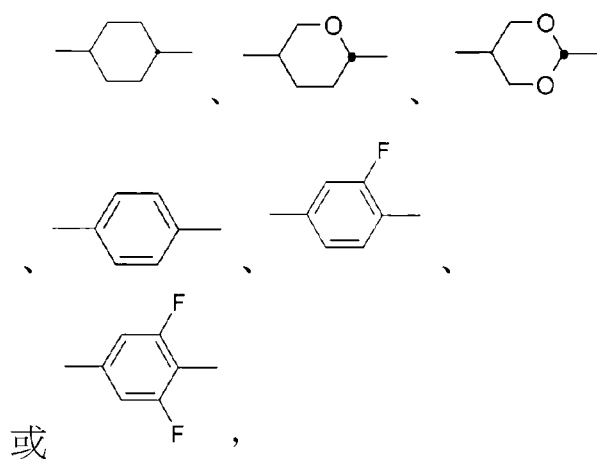
至

在每次出現時相同或不同地表示





較佳地



L^{11} 、 L^{12} 、 L^{21} 及 L^{22} 彼此獨立地表示H或F，

較佳地

L^{11} 及/或 L^{21} 表示 F ，

X¹及X² 表示F、Cl、CN、具有最高6個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，

Z^2 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反式 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反式 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 或單鍵，較佳 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 或單鍵且尤佳單鍵。

在本申請案中，所有原子亦包括其同位素。具體而言，一或多個氫原子(H)可經氘(D)替代，此在一些實施例中尤佳；高氘化程度使得能夠或簡化化合物之分析測定，尤其在低濃度之情形中。

若基團 R^1 至 R^3 、 R^{41} 、 R^{42} 、 R^{51} 及 R^{52} 中之一或多者(在以下定義中簡寫為「R」)表示烷基及/或烷氧基，則此基團可為直鏈或具支鏈。其較佳係直鏈，具有2個、3個、4個、5個、6個或7個碳原子，且因此較佳表示乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基、己氧基或庚氧基，此外甲基、辛基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基、十三烷基、十四烷基、十五烷基、甲氧基、辛氧基、壬氧基、癸氧基、十一烷氧基、十二烷氧基、十三烷氧基或十四烷氧基。

氧雜烷基較佳表示直鏈2-氧雜丙基(=甲氧基甲基)、2-氧雜丁基(=乙氧基甲基)或3-氧雜丁基(=2-甲氧基乙基)、2-氧雜戊基、3-氧雜戊基或4-氧雜戊基、2-氧雜己基、3-氧雜己基、4-氧雜己基或5-氧雜己基、2-氧雜庚基、3-氧雜庚基、4-氧雜庚基、5-氧雜庚基或6-氧雜庚基、2-氧雜辛基、3-氧雜辛基、4-氧雜辛基、5-氧雜辛基、6-氧雜辛基或7-氧雜辛基、2-氧雜壬基、3-氧雜壬基、4-氧雜壬基、5-氧雜壬基、6-氧雜壬基、7-氧雜壬基或8-氧雜壬基、或2-氧雜癸基、3-氧雜癸基、4-氧雜癸基、5-氧雜癸基、6-氧雜癸基、7-氧雜癸基、8-氧雜癸基或9-氧雜癸基。

若R表示其中 CH_2 基團已經 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 替代之烷基，則此可係直鏈或具支鏈。其較佳係直鏈且具有2至10個碳原子。因此，具體而言，其表示乙烯基、丙-1-烯基或丙-2-烯基、丁-1-烯基、丁-2-烯基或丁-3-烯基；戊-1-

烯基、戊-2-烯基、戊-3-烯基或戊-4-烯基；己-1-烯基、己-2-烯基、己-3-烯基、己-4-烯基或己-5-烯基；庚-1-烯基、庚-2-烯基、庚-3-烯基、庚-4-烯基、庚-5-烯基或庚-6-烯基；辛-1-烯基、辛-2-烯基、辛-3-烯基、辛-4-烯基、辛-5-烯基、辛-6-烯基或辛-7-烯基；壬-1-烯基、壬-2-烯基、壬-3-烯基、壬-4-烯基、壬-5-烯基、壬-6-烯基、壬-7-烯基或壬-8-烯基；或癸-1-烯基、癸-2-烯基、癸-3-烯基、癸-4-烯基、癸-5-烯基、癸-6-烯基、癸-7-烯基、癸-8-烯基或癸-9-烯基。

若R表示其中一個CH₂基團已經-O-替代且一個CH₂基團已經-CO-替代之烷基，則該等基團較佳毗鄰。因此，該等基團含有醯氧基-CO-O-或氧基羰基-O-CO-。該等基團較佳係直鏈且具有2至6個碳原子。因此，具體而言，其表示乙醯基氧基、丙醯基氧基、丁醯基氧基、戊醯基氧基、己醯基氧基、乙醯基氧基甲基、丙醯基氧基甲基、丁醯基氧基甲基、戊醯基氧基甲基、2-乙醯基氧基乙基、2-丙醯基氧基乙基、2-丁醯基氧基乙基、2-乙醯基氧基丙基、3-丙醯基氧基丙基、4-乙醯基氧基丁基、甲氧基羰基、乙氧基羰基、丙氧基羰基、丁氧基羰基、戊氧基羰基、甲氧基羰基甲基、乙氧基羰基甲基、丙氧基羰基甲基、丁氧基羰基甲基、2-(甲氧基羰基)乙基、2-(乙氧基羰基)乙基、2-(丙氧基羰基)乙基、3-(甲氧基羰基)丙基、3-(乙氧基羰基)丙基或4-(甲氧基羰基)丁基。

若R表示其中一個CH₂基團已經未取代或經取代之-CH=CH-替代且毗鄰CH₂基團已經CO或CO-O或O-CO替代之烷基，則此可係直鏈或具支鏈。其較佳係直鏈且具有4至12個碳原子。因此，具體而言，其表示丙烯醯基氧基甲基、2-丙烯醯基氧基乙基、3-丙烯醯基氧基丙基、4-丙烯醯基氧基丁基、5-丙烯醯基氧基戊基、6-丙烯醯基氧基己基、7-丙烯醯基氧基

庚基、8-丙烯醯基氧基辛基、9-丙烯醯基氧基壬基、10-丙烯醯基氧基癸基、甲基丙烯醯基氧基甲基、2-甲基丙烯醯基氧基乙基、3-甲基丙烯醯基氧基丙基、4-甲基丙烯醯基氧基丁基、5-甲基丙烯醯基氧基戊基、6-甲基丙烯醯基氧基己基、7-甲基丙烯醯基氧基庚基、8-甲基丙烯醯基氧基辛基或9-甲基丙烯醯基氧基壬基。

若R表示經CN或CF₃單取代之烷基或烯基，則此基團較佳為直鏈。經CN或CF₃之取代係在任一期望位置。

若R表示至少經鹵素單取代之烷基或烯基，則此基團較佳為直鏈且鹵素較佳為F或Cl。在多取代情形中，鹵素較佳係F。所得基團亦包括全氟化基團。在單取代情形中，氟或氯取代基可在任一期望位置，但較佳在 ω -位置。

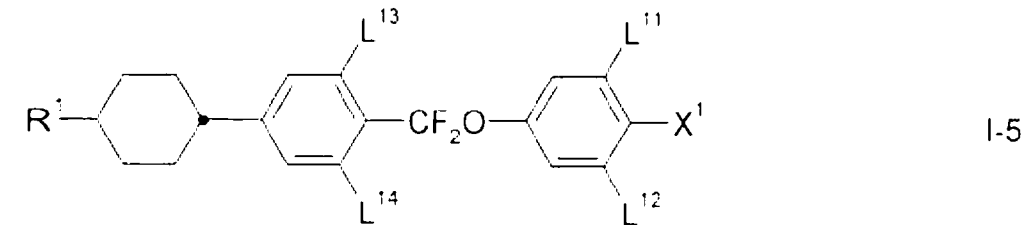
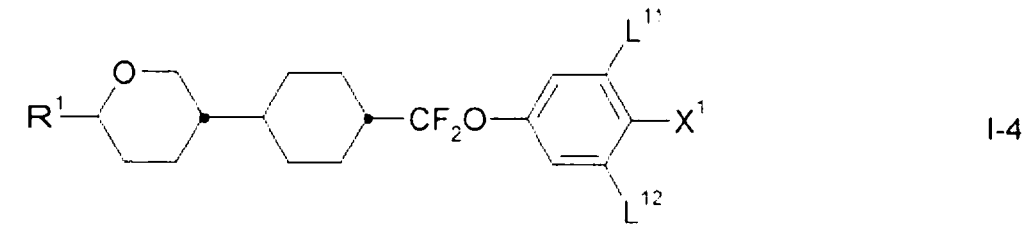
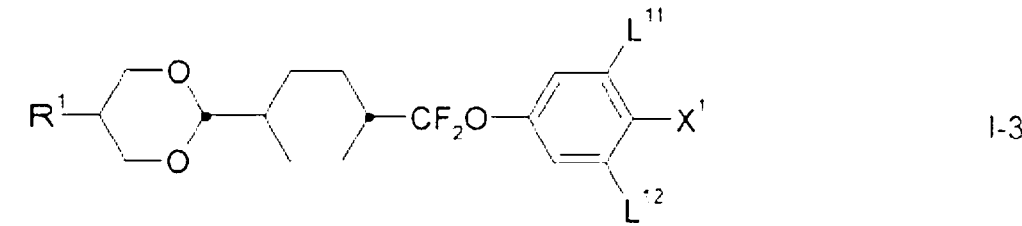
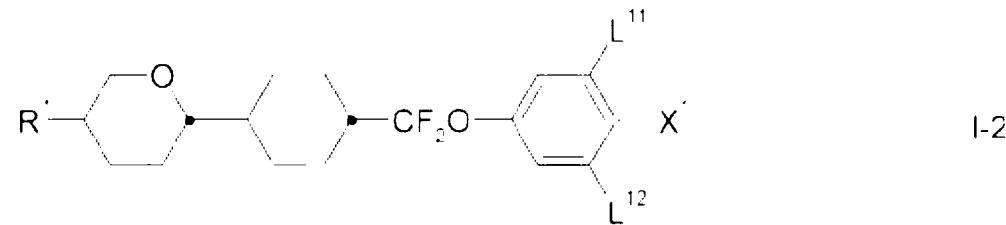
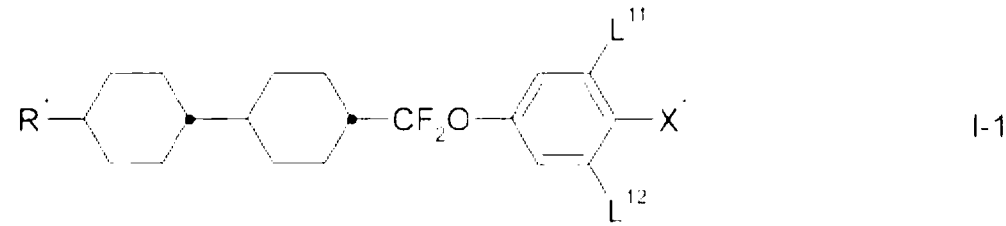
含有具支鏈翼狀基團(wing group) R之化合物可偶爾地由於在習用液晶基礎材料中之較佳溶解性而具有重要性，但若其具有光學活性尤其作為手性摻雜劑。此類型之層列型化合物適宜作為鐵電材料之組份。

此類型之具支鏈基團通常不含多於一條之支鏈。較佳具支鏈基團R係異丙基、2-丁基(= 1-甲基丙基)、異丁基(= 2-甲基丙基)、2-甲基丁基、異戊基(= 3-甲基丁基)、2-甲基戊基、3-甲基戊基、2-乙基己基、2-丙基戊基、異丙氧基、2-甲基丙氧基、2-甲基丁氧基、3-甲基丁氧基、2-甲基戊氧基、3-甲基戊氧基、2-乙基庚氧基、1-甲基庚氧基及1-甲基庚氧基。

若R代表其中兩個或更多個CH₂基團已經-O-及/或-CO-O-替代之烷基，此可為直鏈或具支鏈。其較佳為具支鏈且具有3至12個碳原子。因此，具體而言，其表示雙羧基甲基、2,2-雙羧基乙基、3,3-雙羧基丙基、4,4-雙羧基丁基、5,5-雙羧基戊基、6,6-雙羧基己基、7,7-雙羧基庚基、

8,8-雙羧基辛基、9,9-雙羧基壬基、10,10-雙羧基癸基、雙(甲氧基羰基)甲基、2,2-雙(甲氧基羰基)乙基、3,3-雙(甲氧基羰基)丙基、4,4-雙(甲氧基羰基)丁基、5,5-雙(甲氧基羰基)戊基、6,6-雙(甲氧基羰基)己基、7,7-雙(甲氧基羰基)庚基、8,8-雙(甲氧基羰基)辛基、雙(乙氧基羰基)甲基、2,2-雙(乙氧基羰基)乙基、3,3-雙(乙氧基羰基)丙基、4,4-雙(乙氧基羰基)丁基或5,5-雙(乙氧基羰基)戊基。

式I化合物較佳選自子式I-1至I-5之化合物，



其中參數具有根據式I所指示之含義且 L^{13} 及 L^{14} 彼此獨立地表示H或F且較佳

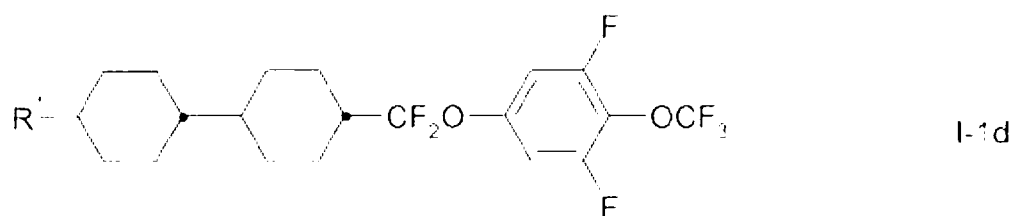
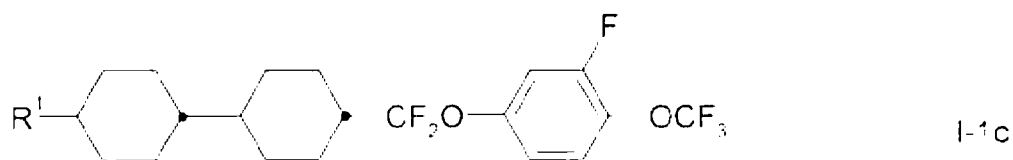
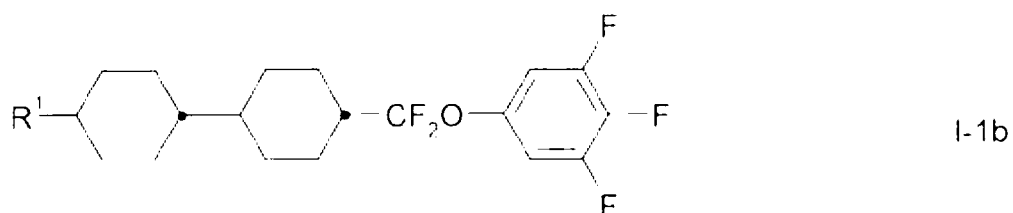
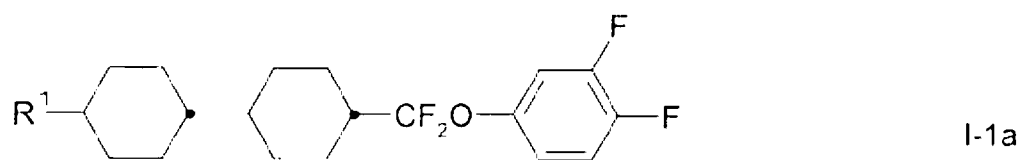
R^1 表示具有最高7個C原子之正烷基，

X^1 表示F、Cl、具有最高6個C原子之鹵化烷基或鹵化烷氧基，

L^{11} 至 L^{14} 各自彼此獨立地表示H或F。

X^1 尤佳係F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 或 $OCHF_2$ 。

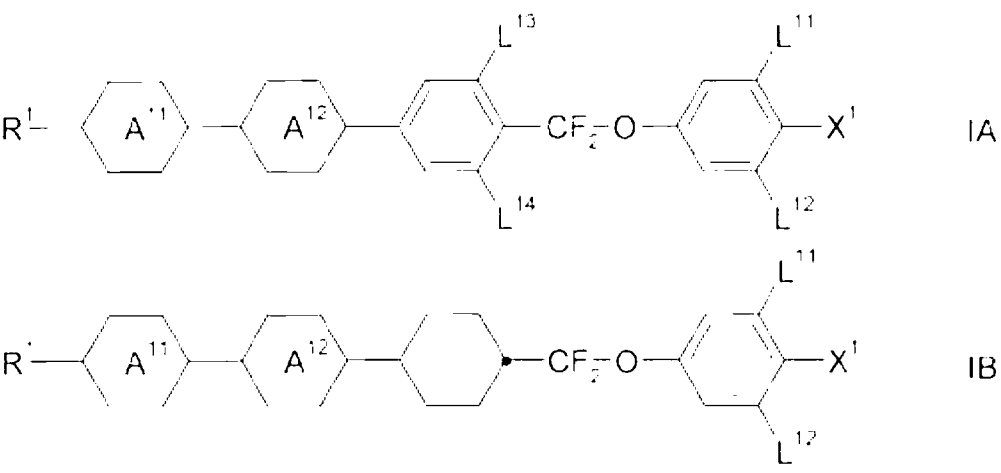
在尤佳實施例中，式I化合物選自式I-1a至I-1d化合物，



其中 R^1 表示具有1至7個C原子之正烷基。

介質極佳包含至少一種式I-1b化合物。

在另一較佳實施例中，本發明之介質包含一或多種選自式IA及IB化合物之群之化合物，



其中參數具有根據式I所指示之含義且較佳地

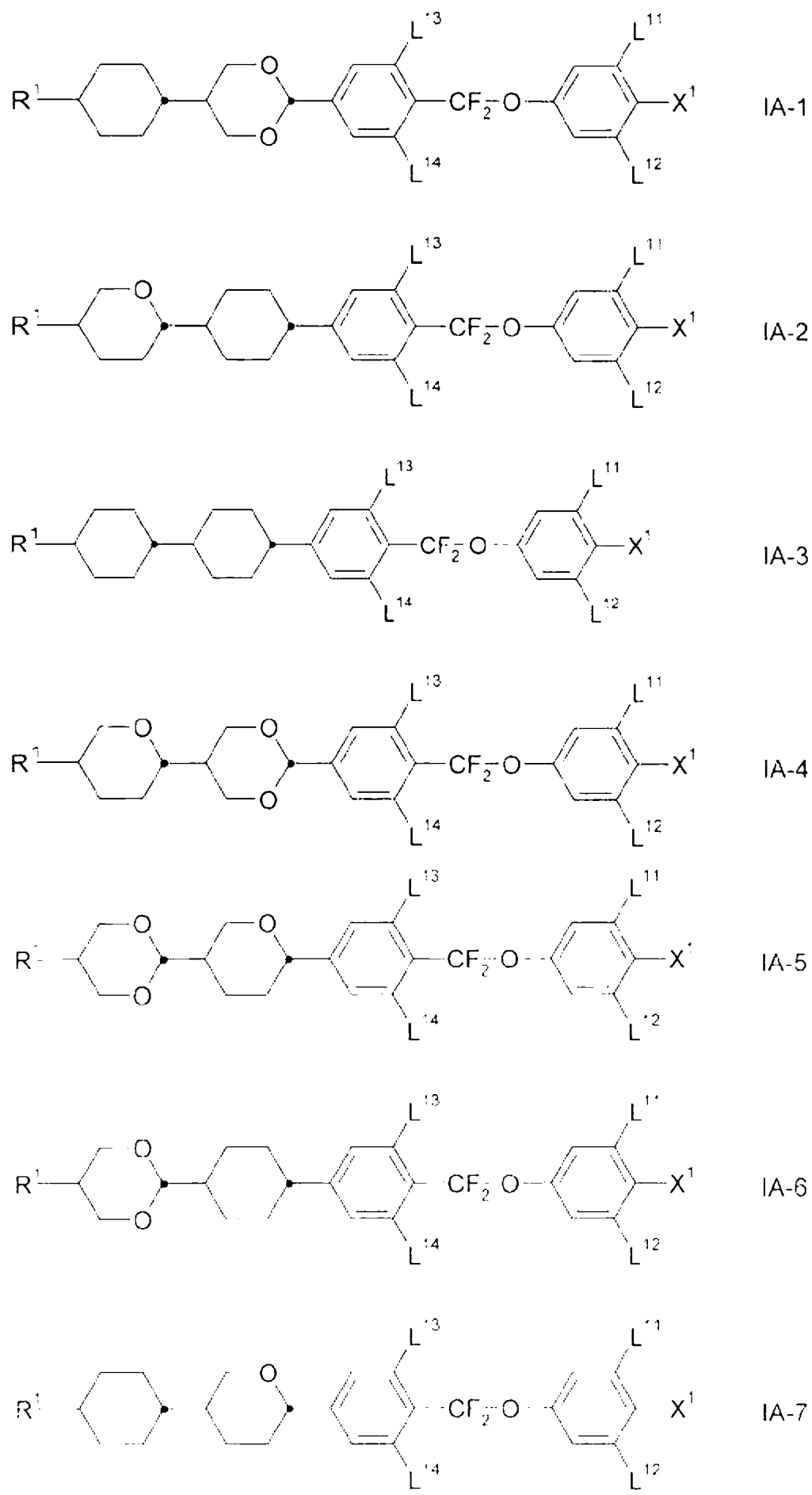
R^1 表示具有最高7個C原子之正烷基，

X^1 表示F、Cl、具有最高6個C原子之鹵化烷基或鹵化烷氧基，

L^{11} 至 L^{14} 各自彼此獨立地表示H或F。

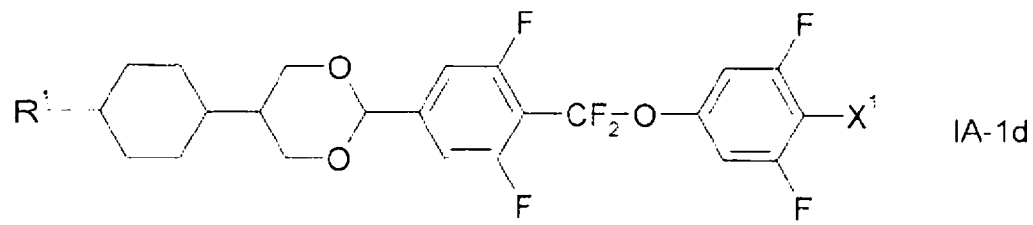
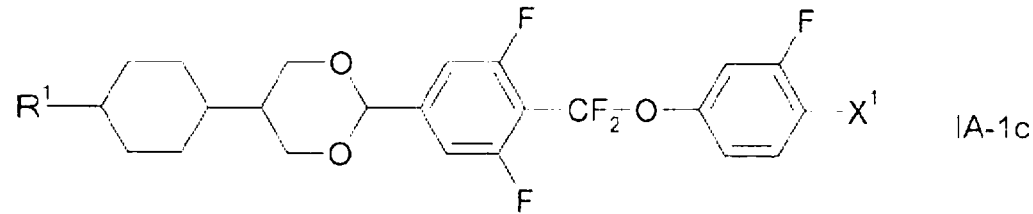
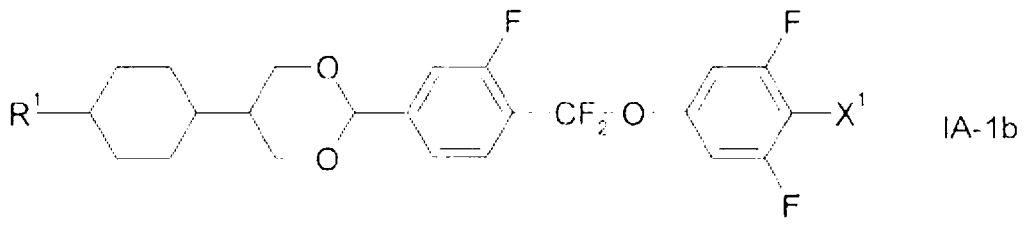
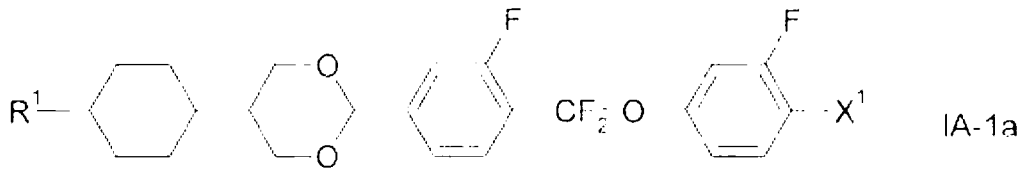
X^1 尤佳係F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 或 $OCHF_2$ 。

式IA化合物較佳選自以下子式IA-1至IA-7、尤佳選自式IA-1化合物，



其中參數具有上文所指示含義。

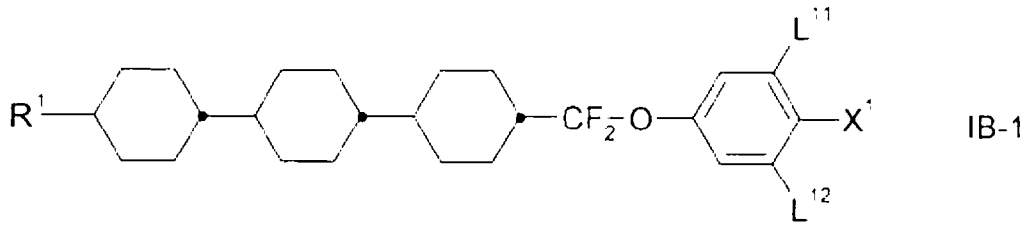
式IA化合物尤佳選自式IA-1a至IA-1d化合物，



其中R¹具有上文所指示之含義且X¹較佳表示F或OCF₃。

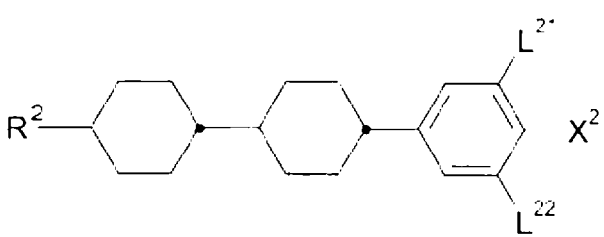
極佳者係式IA-1d化合物。

尤佳式IB化合物選自式IB-1化合物，

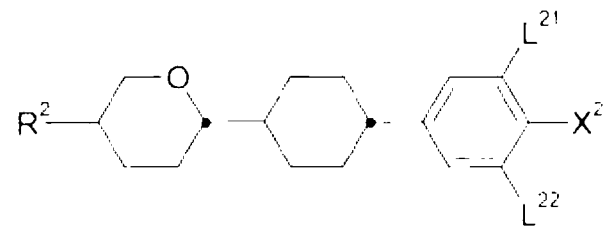


其中參數具有上文所指示之含義，且較佳基團L¹¹及L¹²中之至少一者表示F且X¹表示F、Cl、CF₃或OCF₃。

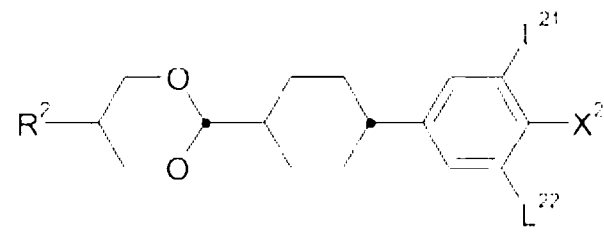
式II化合物較佳選自子式II-1至II-14之化合物，



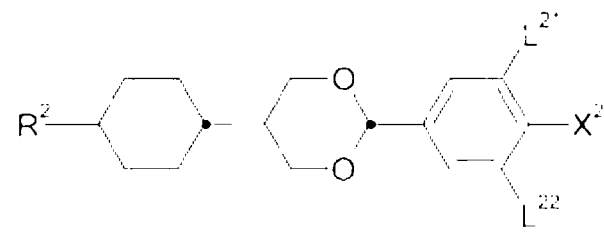
II-1



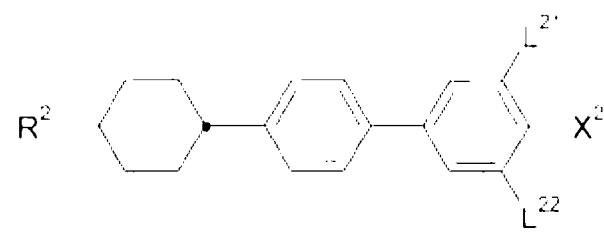
II-2



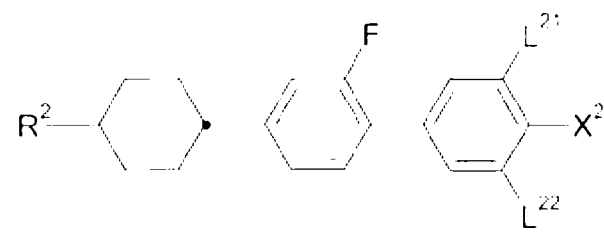
II-3



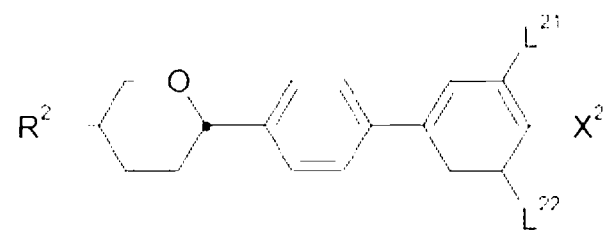
II-4



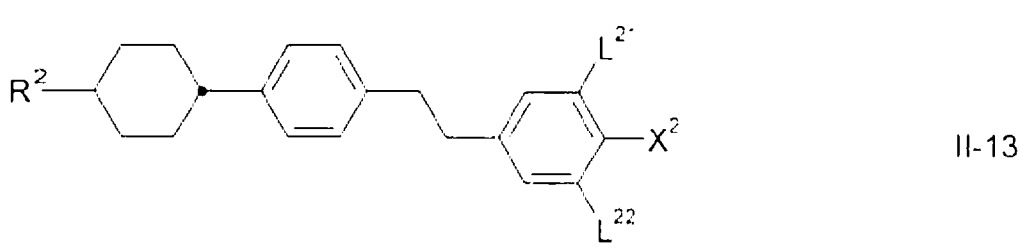
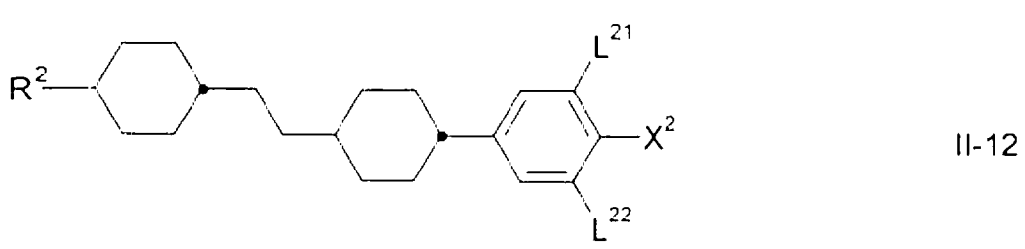
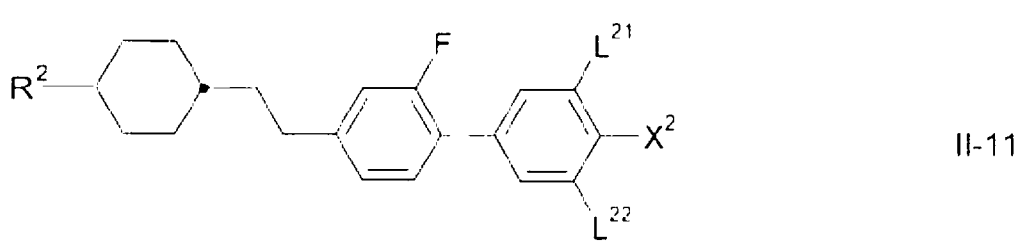
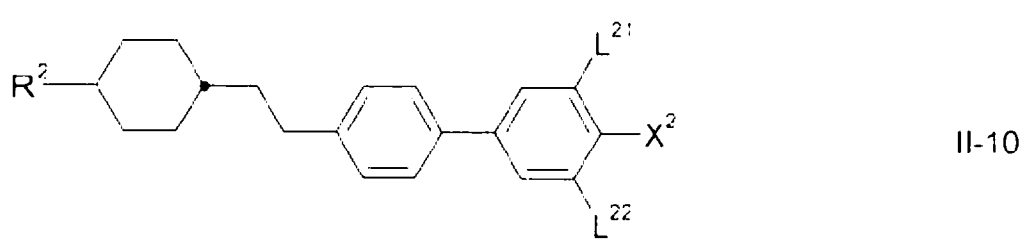
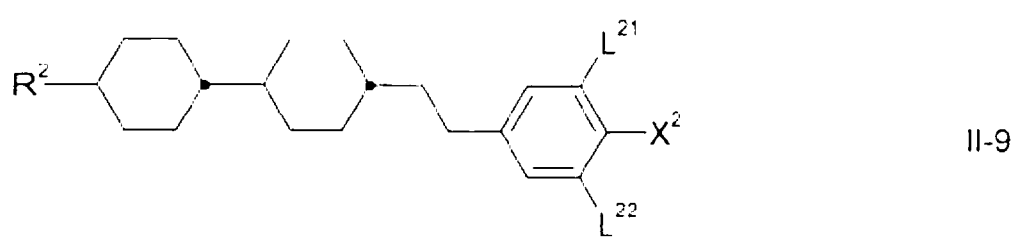
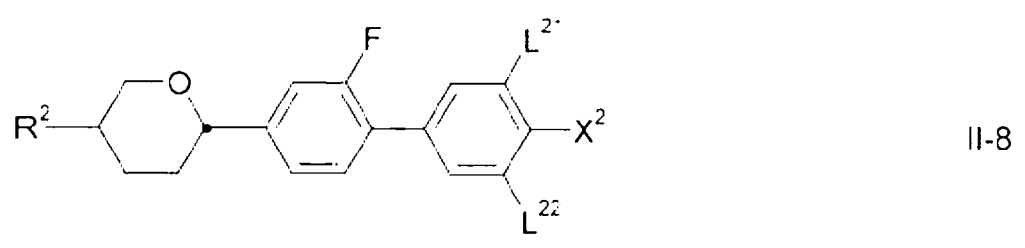
II-5

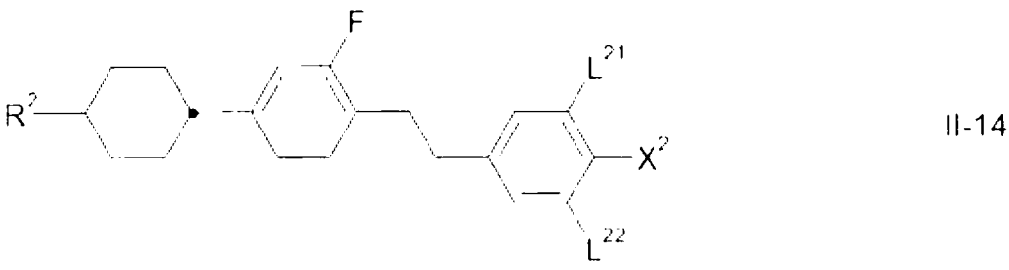


II-6



II-7





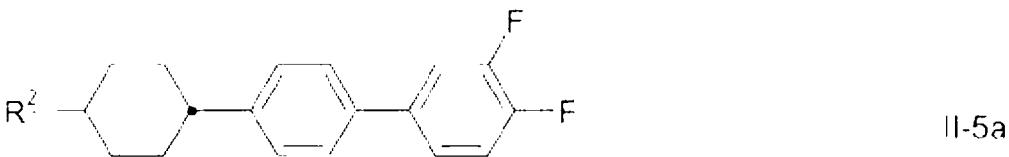
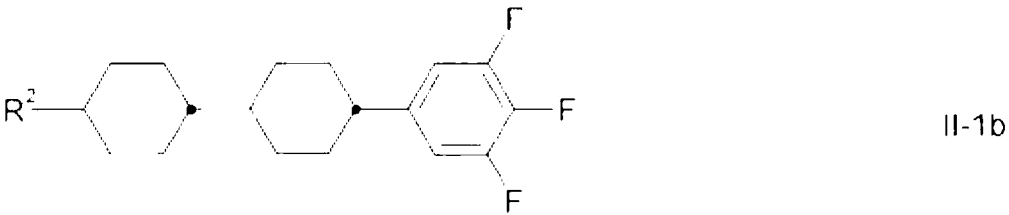
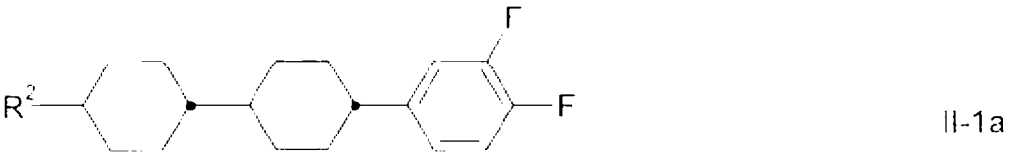
其中參數具有根據式II所指示之含義且較佳

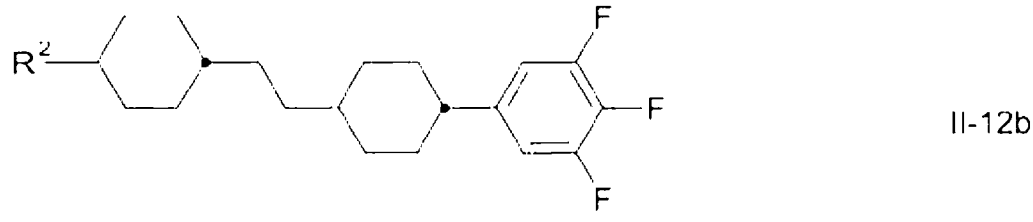
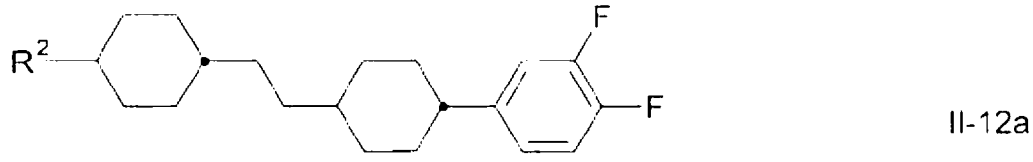
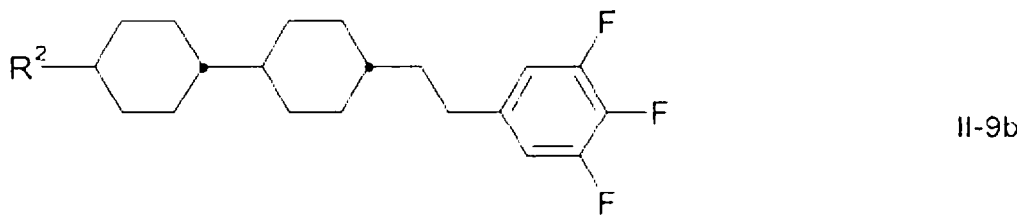
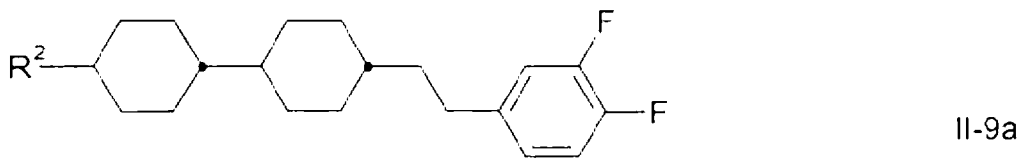
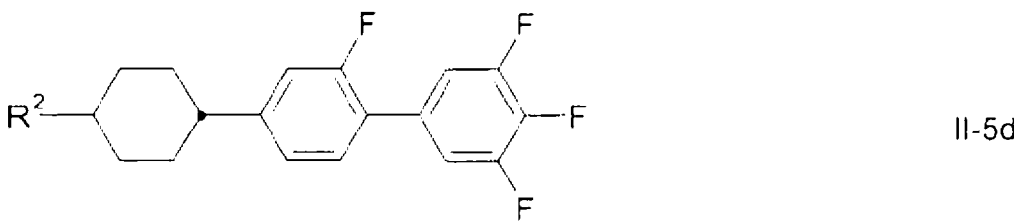
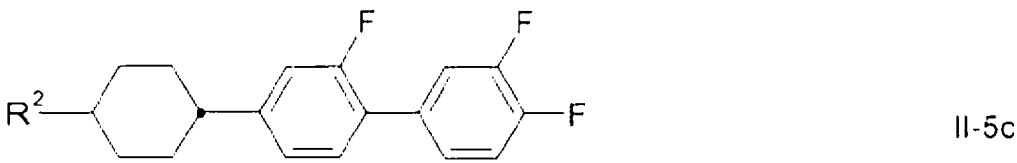
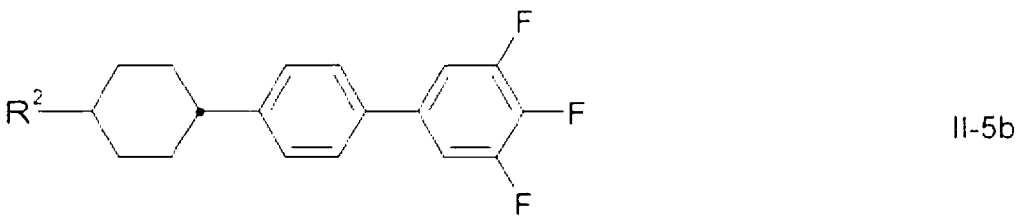
R² 表示具有最高7個C原子之正烷基，

X² 表示F、Cl、具有最高6個C原子之鹵化烷基或鹵化烷氧基，
且基團L²¹及L²²中之至少一者表示F。

X¹尤佳係F、Cl、CF₃、OCF₃或OCHF₂。

本發明之介質尤佳包含一或多種選自式II-1、II-5、II-9及II-12之化合物，極佳選自子式II-1a、II-1b、II-5a至II-5d、II-9a、II-9b、II-12a及II-12b之化合物，

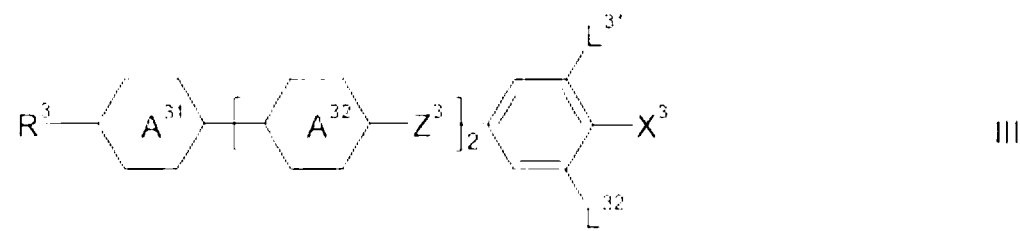




其中 R^2 具有上文所指示之含義且較佳表示具有1至7個C原子之正烷基。

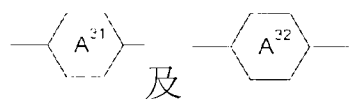
介質極佳包含一或多種選自式II-1b、II-5a、II-5b及II-9a化合物之群之化合物。

在較佳實施例中，介質包含一或多種通式III化合物，

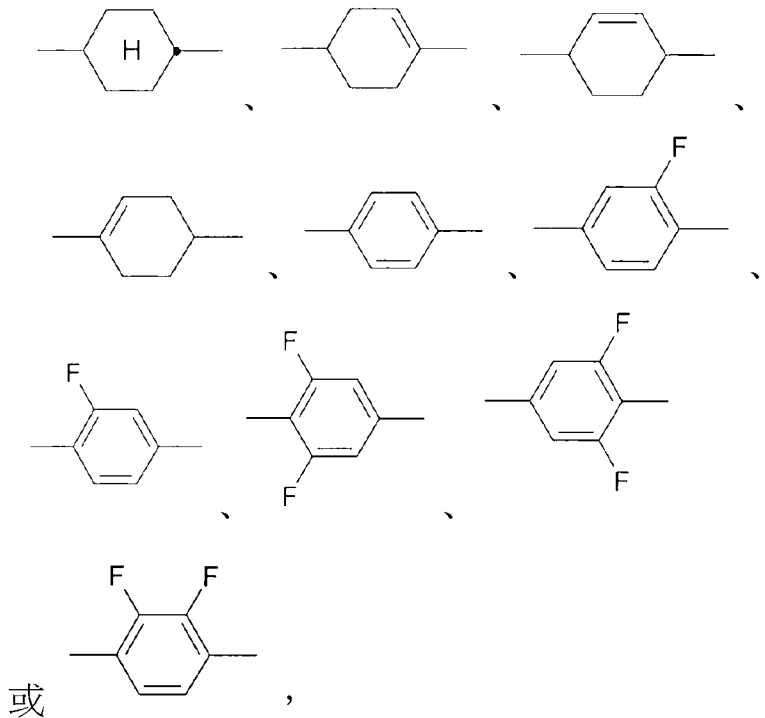


其中

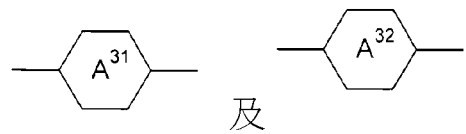
R³具有上文根據式II針對R²所指示之含義，

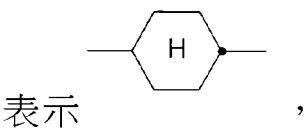


在每次出現時彼此獨立地表示



較佳以下中之一或多者：



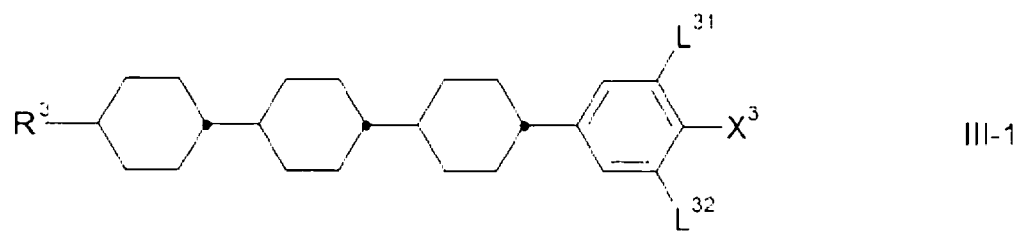


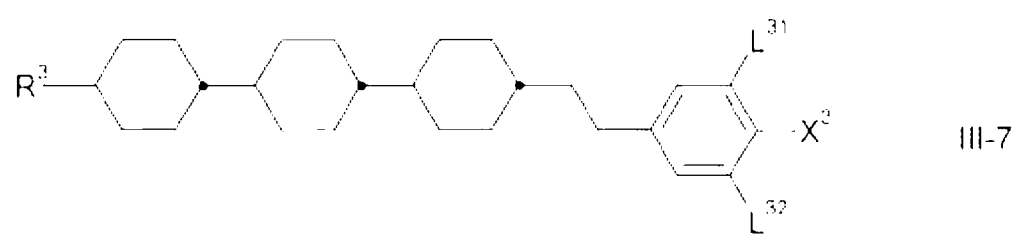
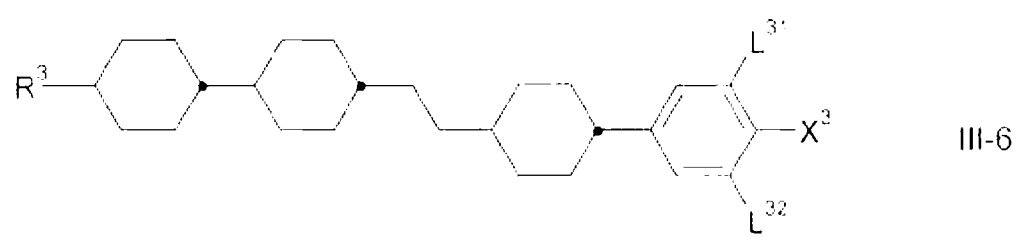
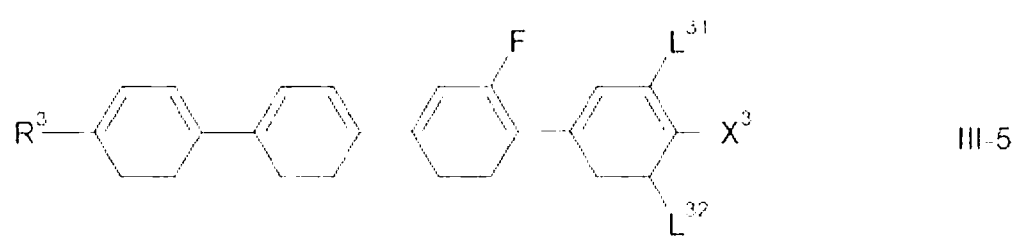
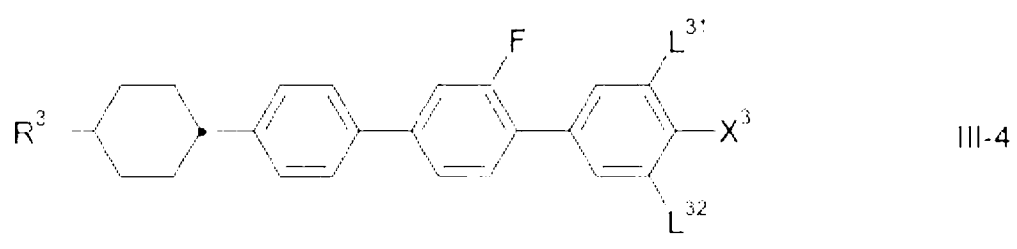
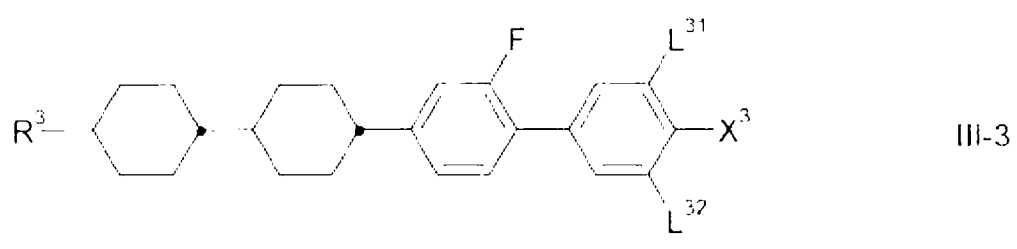
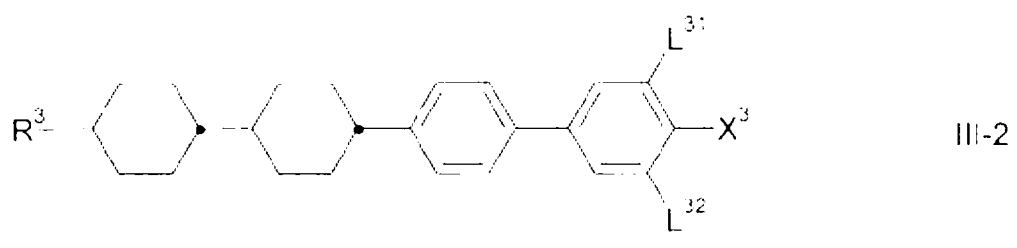
L^{31} 及 L^{32} 彼此獨立地表示H或F，

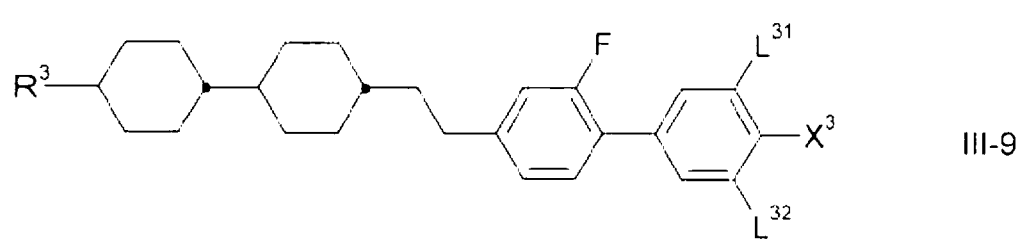
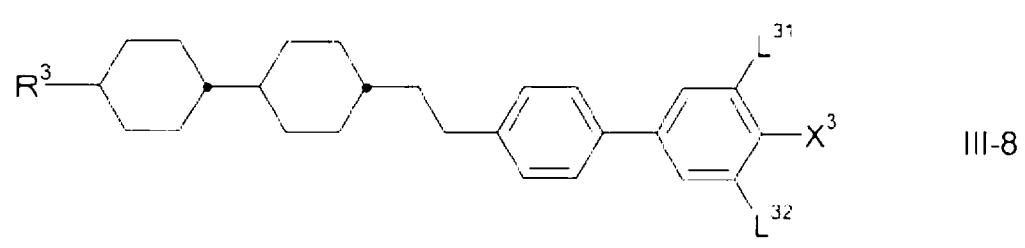
X^3 表示F、Cl、CN、具有最高6個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，

Z^3 在每次出現時彼此獨立地表示 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、反式- $CH=CH-$ 、反式- $CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-C \equiv C-$ 或單鍵，較佳一者或兩者皆表示單鍵。

式III化合物較佳選自式III-1至III-9化合物之群：







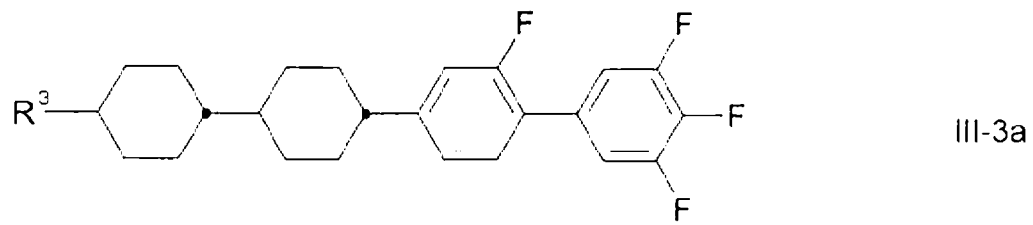
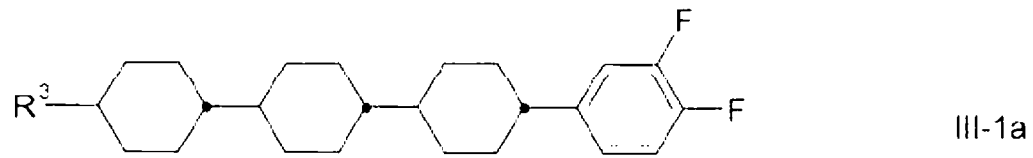
其中

L³¹及L³²彼此獨立地表示H或F，

X³ 表示F、Cl、具有最高6個C原子之鹵化烷基或鹵化烷氧基且較佳表示F或OCF₃。

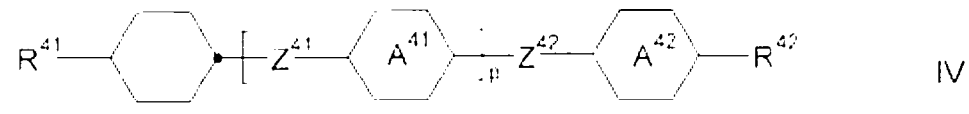
介質尤佳包含一或多種選自式III-1及III-3化合物之群之化合物。

介質極佳包含一或多種以下子式之化合物：



其中R³較佳表示具有1至7個C原子之正烷基。

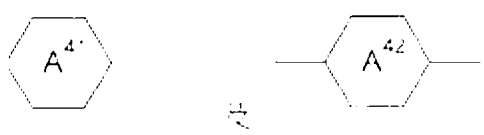
本發明之介質較佳包含一或多種式IV化合物，



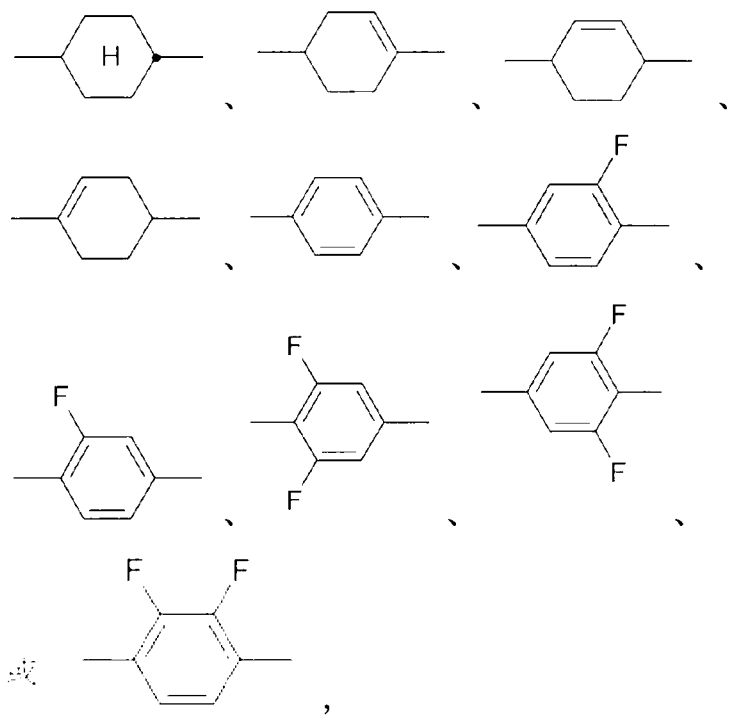
其中

R⁴¹及R⁴² 彼此獨立地具有上文根據式II針對R²所指示之含義，較佳

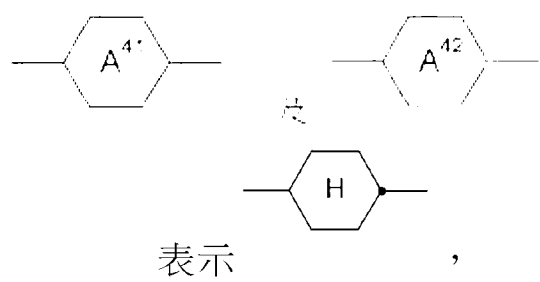
R^{41} 表示烷基且 R^{42} 表示烷基或烷氧基或 R^{41} 表示烯基且 R^{42} 表示烷基，



在每次出現時彼此獨立地表示



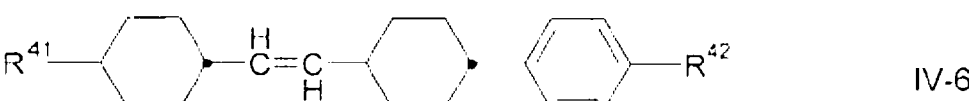
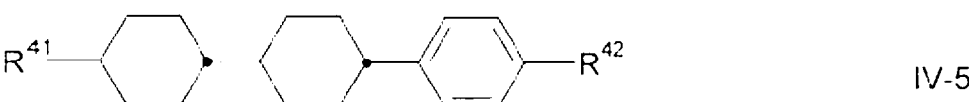
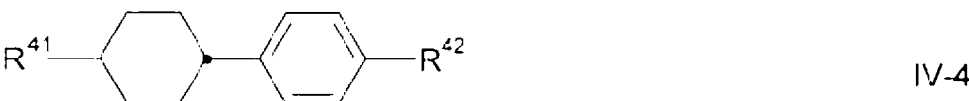
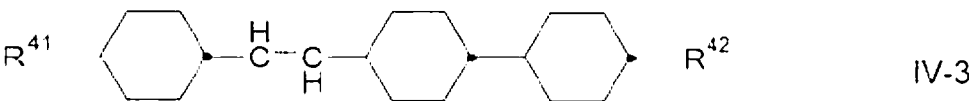
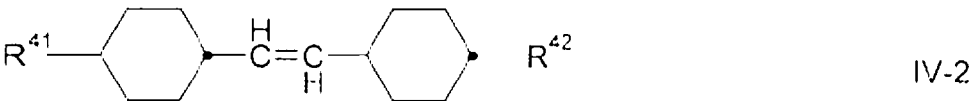
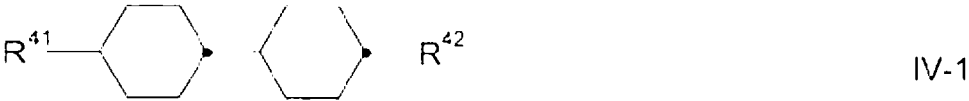
較佳以下中之一或多者：

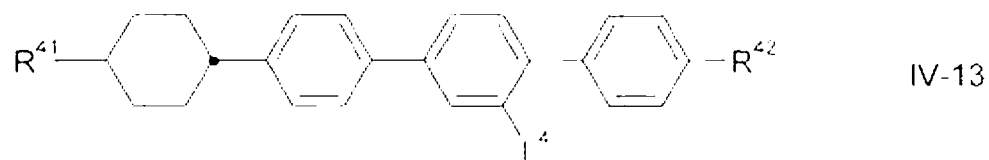
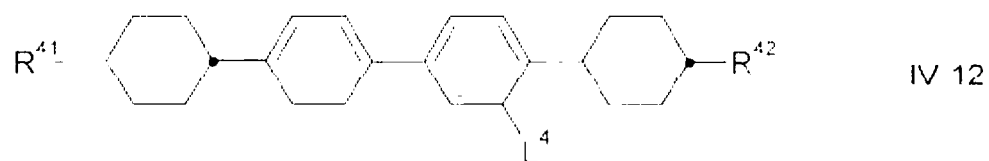
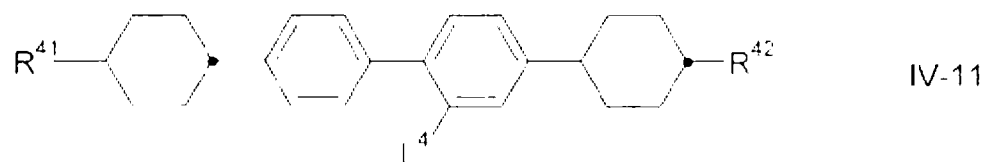
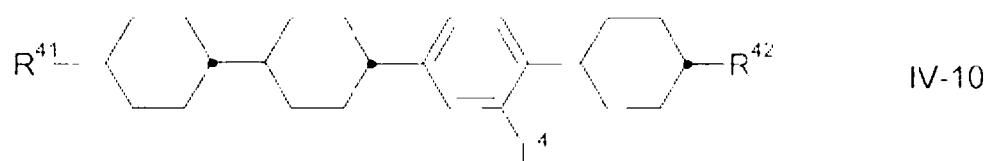
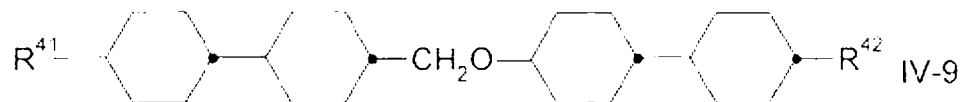
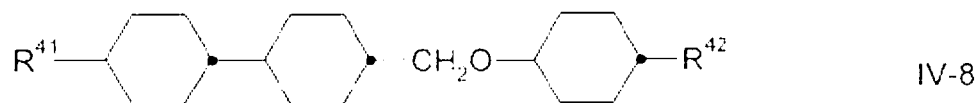
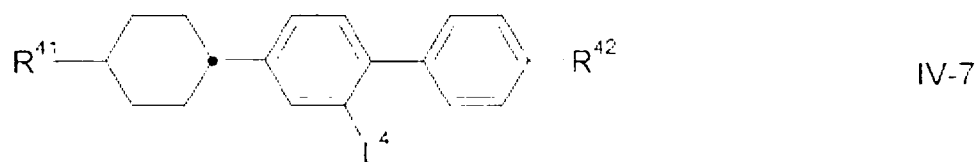


Z^{41} 及 Z^{42} 在每次出現時彼此獨立地表示-CH₂CH₂-、-COO-、反式-CH=CH-、反式-CF=CF-、-CH₂O-、-CF₂O-、-C≡C-或單鍵，較佳其中之一或多者表示單鍵，且

p 表示0、1或2，較佳0或1。

式IV化合物較佳選自式IV-1至IV-13化合物之群，





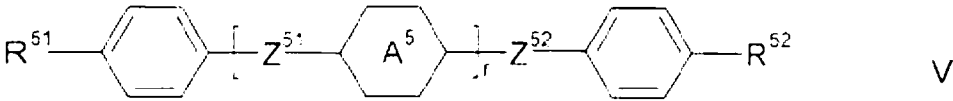
其中

R^{41} 及 R^{42} 彼此獨立地表示具有1至7個C原子之正烷基且

L^4 表示H或F，較佳F。

本發明之介質尤佳包含一或多種選自式IV-5、IV-8及IV-11化合物之群之化合物。

在另一較佳實施例中，本發明之介質包含一或多種式V化合物，

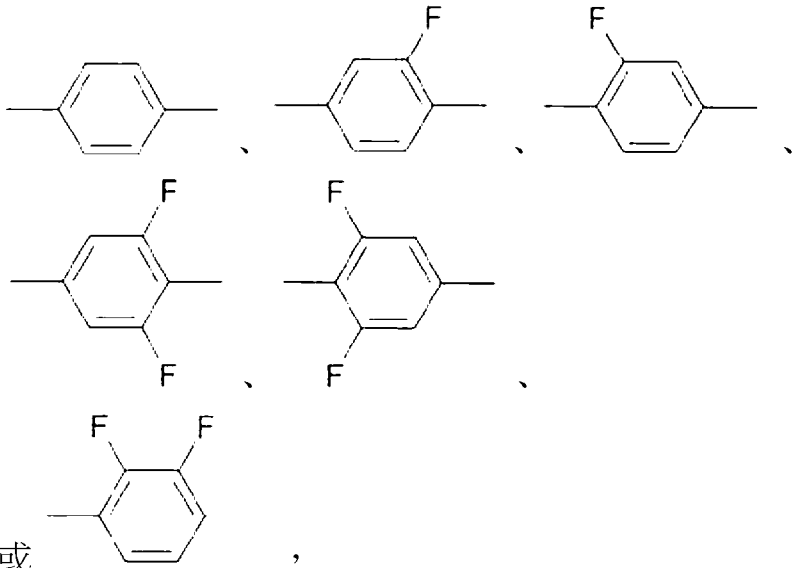


其中

R^{51} 及 R^{52} 彼此獨立地具有上文根據式II針對 R^2 所指示之含義，較佳 R^{61} 表示烷基且 R^{62} 表示烷基或烯基，



在每次出現時彼此獨立地表示

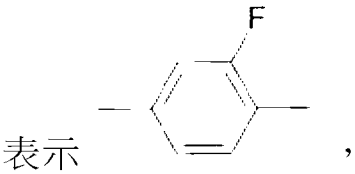


較佳

或



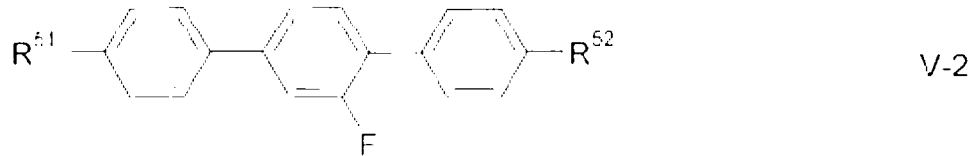
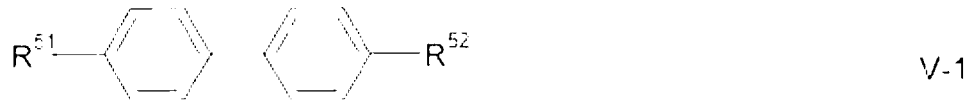
中之一或多者



Z^{51} 及 Z^{52} 彼此獨立地且若 Z^{51} 出現2次，則該等亦彼此獨立地表示- CH_2CH_2 -、- COO -、反式- $CH=CH$ -、反式- $CF=CF$ -、- CH_2O -或單鍵，較佳其中之一或多者表示單鍵，且

r 表示0、1或2，較佳1或2，尤佳1。

在另一較佳實施例中，介質包含一或多種選自式V-1及V-2化合物之群之化合物，



其中R⁵¹及R⁵²具有上文根據式V所指示之各別含義且較佳表示烷基。

式I至V化合物係藉由本身已知之方法來製備，如文獻(例如在權威著作中，例如Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry], Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart)中所述，確切而言係在已知且適於該等反應之反應條件下。此處亦可使用其本身已知之變化形式，此處不再更詳細提及。式I及IA化合物係(例如)自DE 10 2008 062858 A1得知。式IB化合物係揭示於DE 102223061 A1中。

此外，本發明亦係關於基於TN或STN效應之光電組件、具體而言光閥，其具有2個平面平行之外板(其與框架形成單元)、該外板上用於切換個別像素之整合非線性元件及位於單元中具有正介電各向異性及高比電阻之向列型液晶混合物，該等光電組件含有本發明之介質；且係關於該等介質用於光電目的之用途。

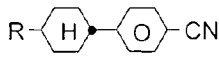
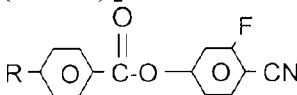
此外，本發明係關於其於機動車輛之照明裝置及液晶顯示器(具體而言TN、STN或MLC顯示器)中之用途。

此外，本發明係關於含有該等組件之機動車輛之照明裝置及光電顯示器。

本發明之液晶混合物使得能夠顯著加寬可用參數空間。澄清點、相

寬、低溫下之黏度、熱及UV穩定性及介電各向異性之可達成組合遠優於來自先前技術之先前材料。

不言而喻，藉助適宜選擇本發明混合物之組份，在保留其他有利性質之情形下，在較高臨限電壓下達成較高澄清點(例如150℃以上)或在較低臨限電壓下達成較低澄清點亦係可能的。在黏度相應地僅略有增加之情形下，同樣可能獲得具有較高 $\Delta\epsilon$ 且因此低臨限值之混合物。本發明之光電組件較佳在第一Gooch-Tarry透射最小值下操作[C.H. Gooch及H.A. Tarry，Electron. Lett. 10，2-4，1974；C.H. Gooch及H.A. Tarry，Appl. Phys.，第8卷，1575-1584，1975]，其中除尤其有利的光電性質(例如特徵線之高陡度及對比度之低角度依賴性之外(德國專利30 22 818))，在與在第二最小值下類似顯示器中相同之臨限電壓下較低介電各向異性係足夠的。此使得在第一最小值下使用本發明之混合物能夠達成顯著高於在包含氰基化合物之混合物之情形之比電阻值。藉助適宜選擇個別組份及其重量比例，熟習此項技術者能夠使用簡單例行方法設定組份之預定層厚度所需之雙折射率。

電壓保持率(HR)之量測[S. Matsumoto等人，Liquid Crystals 5，1320 (1989)；K. Niwa等人，Proc. SID Conference，San Francisco，1984年6月，第304頁(1984)；G. Weber等人，Liquid Crystals 5，1381 (1989)]已顯示相較於包含式  之氰基苯基環己烷或式  之酯替代式I、IA及IB化合物之類似混合物，本發明之包含式I、IA及IB化合物之混合物在遞增溫度下展現顯著較小之HR降低。

本發明之混合物之UV穩定性亦相當較佳，即其在曝光於UV後展現顯著較小之HR降低。

本發明之液晶混合物在低至 -20°C 且較佳低至 -30°C 、尤佳低至 -40°C 下保留向列相的同時，使得能夠達成高於 120°C 、較佳高於 130°C 、尤佳高於 140°C 之澄清點以及 $\Delta\varepsilon \geq 6$ 、較佳 ≥ 8 之介電各向異性值及高比電阻值，使得能夠獲得本發明之優良光閥。具體而言，混合物之特徵在於低操作電壓。TN臨限值低於 2.0 V 、較佳低於 1.5 V 、尤佳 $< 1.3\text{ V}$ 。

本發明之液晶混合物之光學各向異性(Δn)在 0.050 auf 至 0.110 auf 、較佳 0.060 auf 至 0.100 auf 、尤佳 $0,080\text{ auf}$ 至 $0,090\text{ auf}$ 範圍內。

本發明之混合物在 20°C 下之旋轉黏度 γ_1 為較佳 $< 350\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、尤佳 $< 300\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 。向列相範圍較佳為至少 140 K 、具體而言至少 180 K 。此範圍較佳至少自 -40° 擴展至 $+140^{\circ}$ 。

較佳實施例係下文所指示：

介質以 40% 至 70% 、較佳 40% 至 60% 、尤佳 40% 至 50% 範圍內之總濃度包含一或多種式I化合物。

介質中之式II化合物之總濃度係 18% 至 50% 、較佳 23% 至 45% 且尤佳 30% 至 40% 。

介質以 10% 至 35% 、較佳 12% 至 30% 、尤佳 15% 至 25% 之總濃度包含一或多種式II-1b化合物。

介質中之式IV-1、IV-2、IV-3、IV-4、IV-5及IV-6化合物之總濃度係 3% 至 20% 、較佳 5% 至 18% 、尤佳 8% 至 16% 。介質較佳包含至少一種式IV-5化合物。

式IV-7、IV-8、IV-9、IV-10、IV-11、IV-12及IV-13化合物之總濃度係 2% 至 20% 、較佳 4% 至 16% 且尤佳 6% 至 13% 。介質較佳包含至少一種式IV-8或IV-11之化合物。

介質包含一或多種選自化合物CCGU-n-F、CCCG-n-F、CCCQU-n-F、CCCQU-n-OT及CDUQU-n-F之群之化合物(縮寫字之含義係於以下所示之表A及B中給出)。

介質中之含有不飽和側鏈(即R表示烯基或炔基)之化合物之比例係0%至10%、較佳0%至5%、尤佳0%至2%。

已發現，本發明之使用一或多種選自式IA、IB及I至V化合物之化合物之液晶混合物產生低於先前技術之雙折射率值，且同時觀察到寬向列相、高澄清點及低層列-向列型轉變溫度，引起儲存穩定性改良。尤佳者係除一或多種式I、IA及IB化合物之外包含一或多種式II化合物、具體而言式II-1b化合物之混合物。所有該等化合物均為無色、穩定且可易於與彼此且與其他液晶材料混溶。

式I、IA、IB及II至V之化合物之最佳混合比率實質上取決於期望性質，式I、IA、IB及II至V之組份之選擇及可存在之任何其他組份之選擇。

上文所給範圍內之適宜混合比率可易於根據情形而異來確定。

本發明混合物中之式I、IA、IB及II至V化合物之總量不係決定性的。因此，出於最佳化各種性質之目的，混合物可包含一或多種其他組份。然而，式I、IA、IB、II及III之化合物之總濃度愈高，所觀測到之定址時間及臨限電壓之效應通常愈大。此外，式IA、IB、III及IV化合物之比例愈大，澄清點愈高。

本發明之光閥自偏振器、電極基板及表面處理之電極之構築對應於此類型組件之常用設計。術語「常用設計」係於此處廣義地描繪且亦涵蓋組件之所有衍生形式及修改形式，具體而言亦涵蓋基於多晶Si TFT或MIM之矩陣顯示器元件。

然而，本發明之液晶光閥與迄今為止基於扭曲向列型單元之習用顯示器之間之顯著差異在於液晶層之液晶參數之選擇。

可根據本發明使用之液晶混合物係以本身習知之方式製備。一般而言，有利地在升高之溫度下將期望量之以較少量使用之組份溶解於構成主要成份之組份中。亦可在有機溶劑中(例如在丙酮、氯仿或甲醇中)混合該等組份之溶液且在徹底混合後再藉由(例如)蒸餾來移除溶劑。

電介質亦可包含熟習此項技術者已知且闡述於文獻中之其他添加劑。舉例而言，可添加0-15%之多色染料或摻雜劑。

C表示晶相，S表示層列相，S_c表示層列C相，N表示向列相且I表示各向同性相。

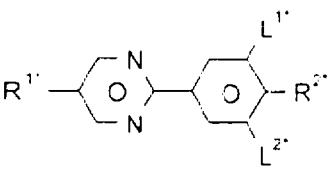
V₁₀表示10%透射之電壓(在垂直於板表面之方向上來看)。t_{on}表示在相當於V₁₀值之2.0倍之操作電壓下之接通時間且t_{off}表示切斷時間。Δn表示光學各向異性且n_o表示折射率。Δε表示介電各向異性(Δε = ε_{||} - ε_⊥，其中ε_{||}表示平行於分子縱軸之介電常數且ε_⊥表示垂直於其之介電常數)，除非另外明確闡明，否則光電數據係在20°C下於TN單元中在第一最小值下(即在0.5之d·Δn值下)量測。除非另外明確闡明，否則光學數據係在20°C下量測。

在本申請案及以下實例中，液晶化合物之結構係藉助縮寫字來指示，根據下表A及B進行轉換成化學式。所有基團C_nH_{2n+1}及C_mH_{2m+1}係分別具有n個及m個C原子之直鏈烷基；n及m係整數且較佳表示0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12。表B中之編碼係不言而喻的。表A中僅指示母體結構之縮寫字。在個別情形中，母體結構之縮寫字後面緊跟(由破折號分開)取代基R^{1*}、R^{2*}、L^{1*}、L^{2*}及L^{3*}之編碼：

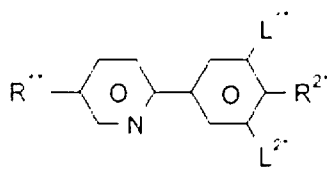
R^{1*} 、 R^{2*} 、 L^{1*} 、 L^{2*} 、 L^{3*} 之編碼	R^{1*}	R^{2*}	L^{1*}	L^{2*}	L^{3*}
nm	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H	H
nOm	OC_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H	H
nO.m	C_nH_{2n+1}	OC_mH_{2m+1}	H	H	H
n	C_nH_{2n+1}	CN	H	H	H
nN.F	C_nH_{2n+1}	CN	H	H	F
nN.F.F	C_nH_{2n+1}	CN	H	F	F
nF	C_nH_{2n+1}	F	H	H	H
nOF	OC_nH_{2n+1}	F	H	H	H
nF.F	C_nH_{2n+1}	F	H	H	F
nmF	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	F	H	H
nOCF ₃	C_nH_{2n+1}	OCF ₃	H	H	H
nOCF ₃ .F	C_nH_{2n+1}	OCF ₃	F	H	H
n-Vm	C_nH_{2n+1}	-CH=CH- C_mH_{2m+1}	H	H	H
nV-Vm	C_nH_{2n+1} -CH=CH-	-CH=CH- C_mH_{2m+1}	H	H	H

較佳混合物組份係於表A及B中可見。

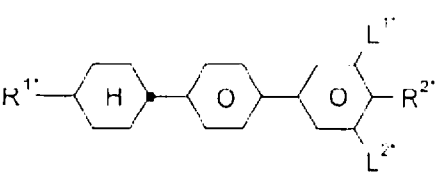
表A：



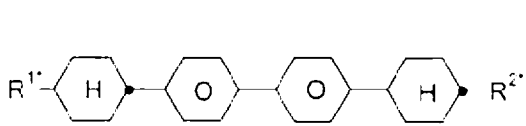
PYP



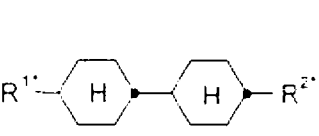
PYRP



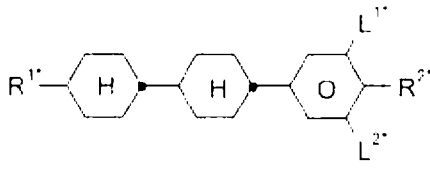
BCH



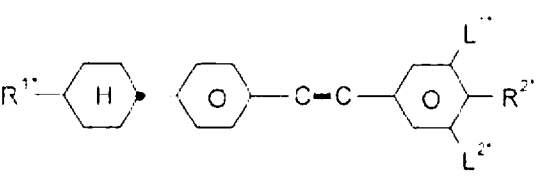
CBC



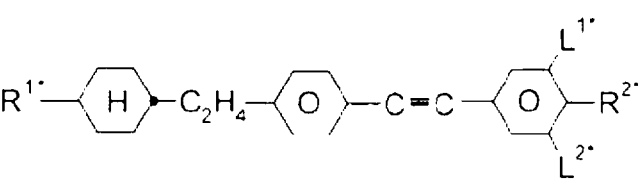
CCH



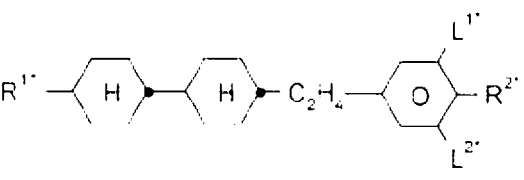
CCP



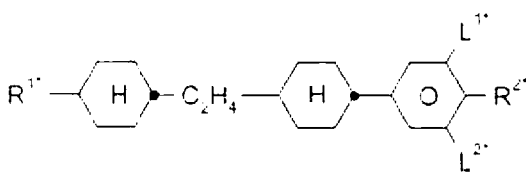
CPTP



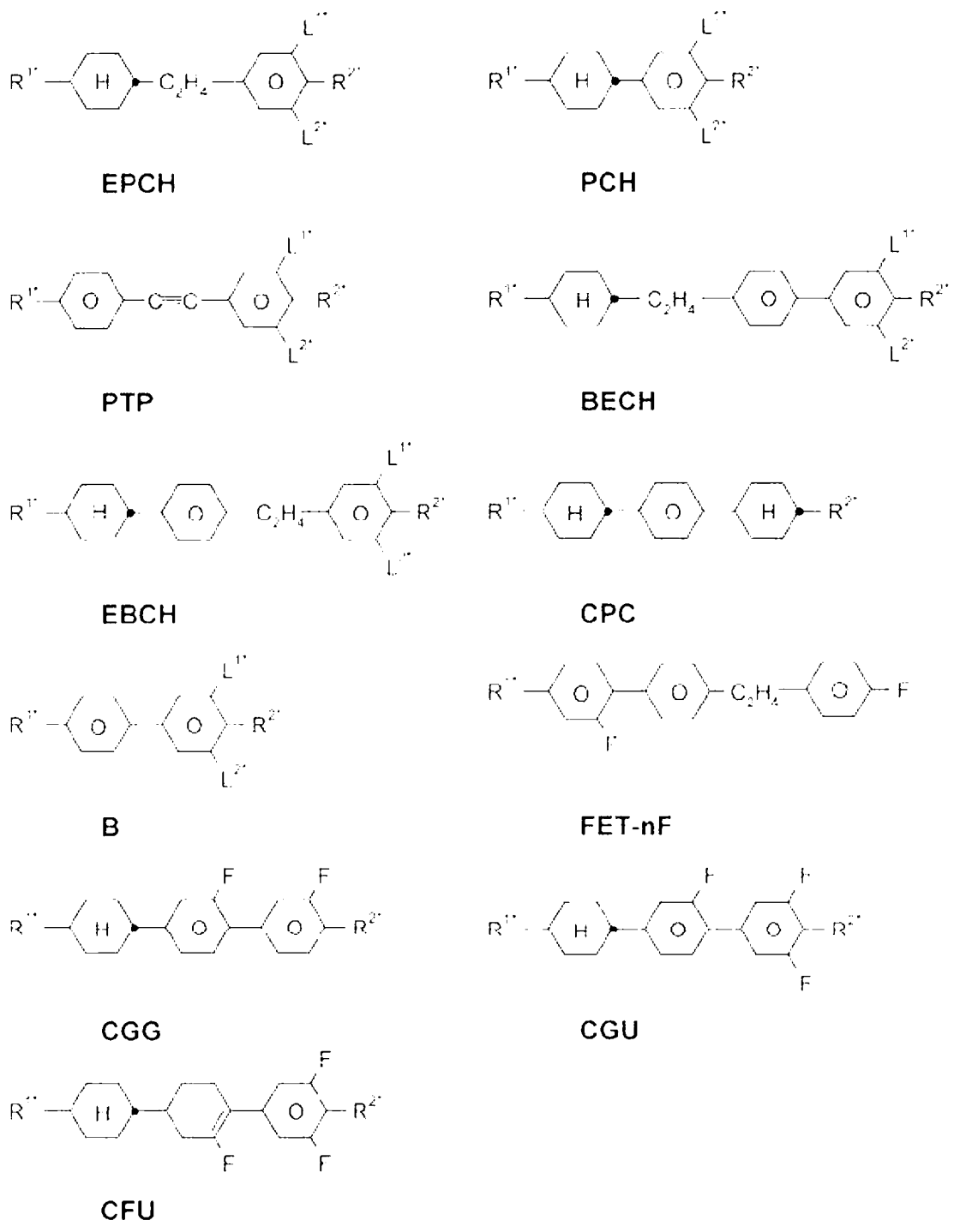
CEPTP



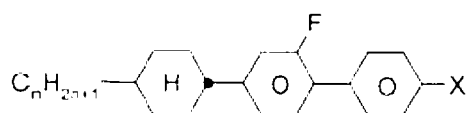
ECCP



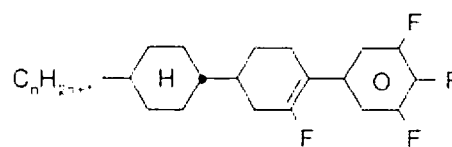
CECP



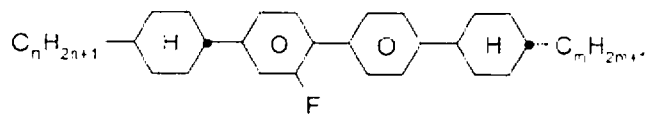
表B：



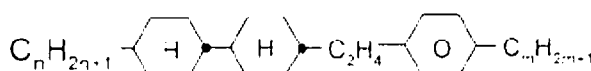
BCH-n.Fm



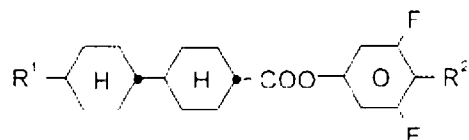
CFU-n-F



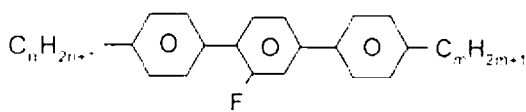
CBC-nmF



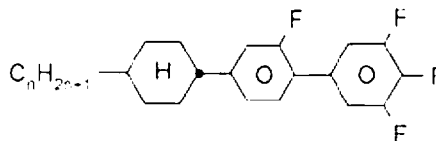
ECCP-nm



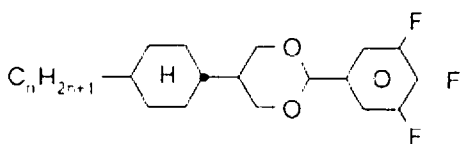
CCZU-n-F



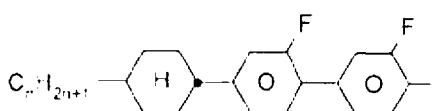
T-nFm



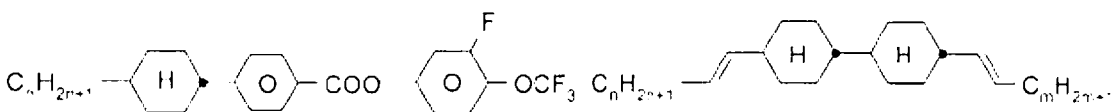
CGU-n-F



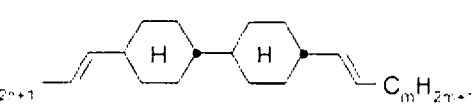
CDU-n-F



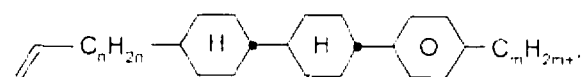
CGG-n-F



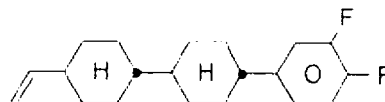
CPZG-n-OT



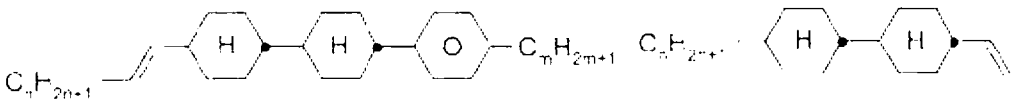
CC-nV-Vm



CCP-Vn-m

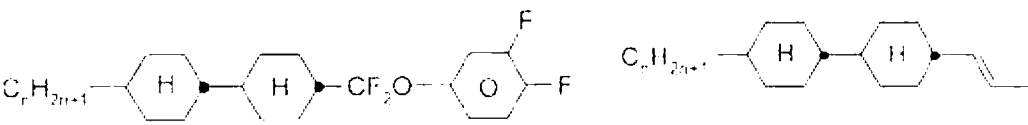


CCG-V-F



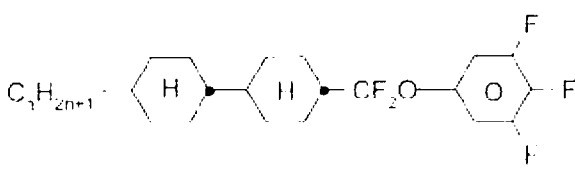
CCP-nV-m

CC-n-V

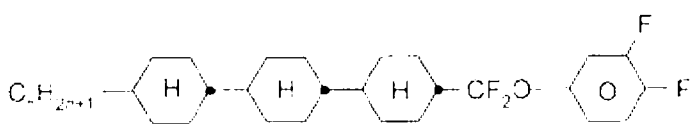


CCQG-n-F

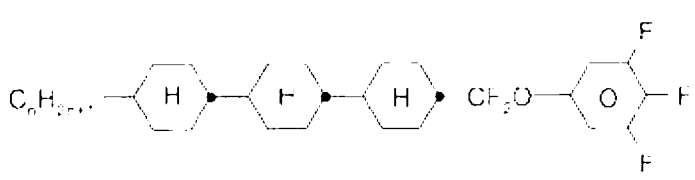
CC-n-V1



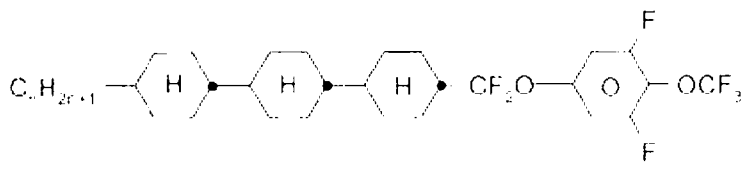
CCQU-n-F



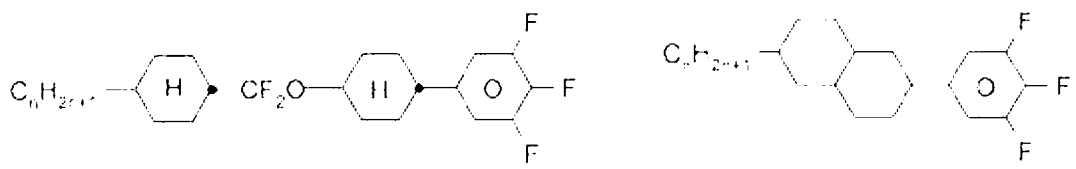
CCCQG-n-F



CCCQU-n-F

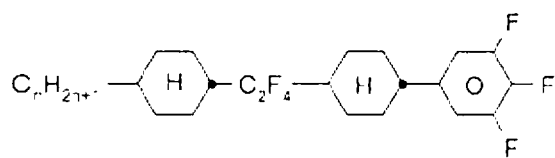


CCCQU-n-OT

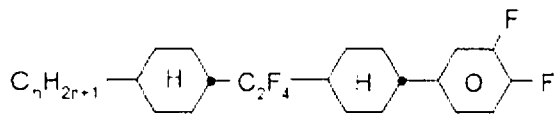


CQCU-n-F

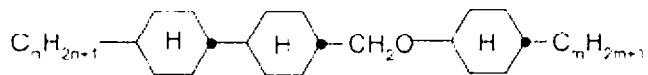
Dec-U-n-F



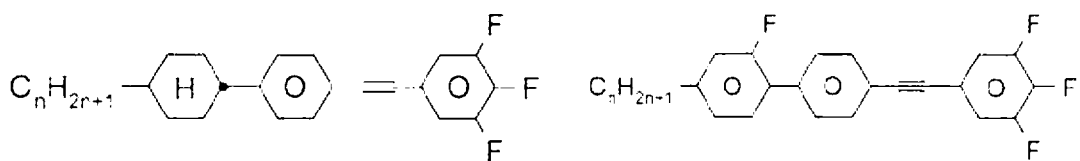
CWCU-n-F



CWCG-n-F

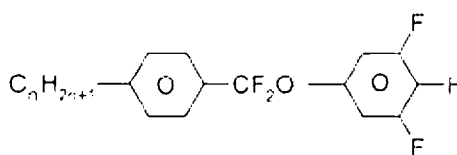


CCOC-n-m

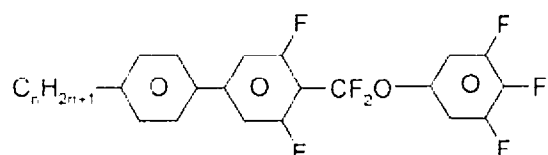


CPTU-n-F

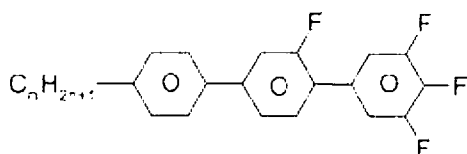
GPTU-n-F



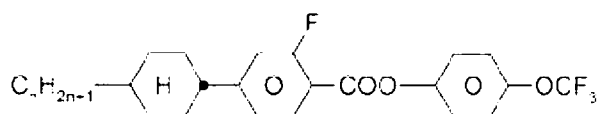
PQU-n-F



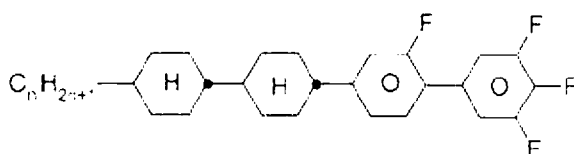
PUQU-n-F



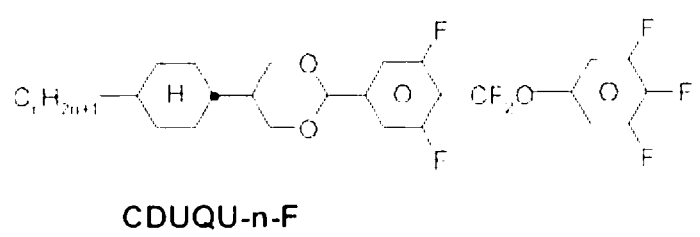
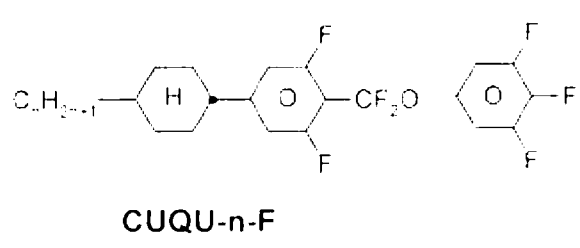
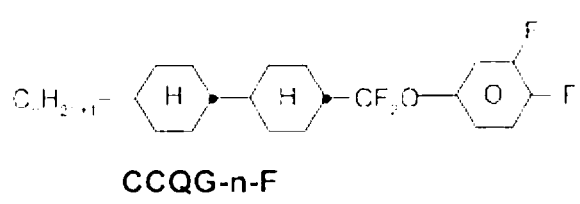
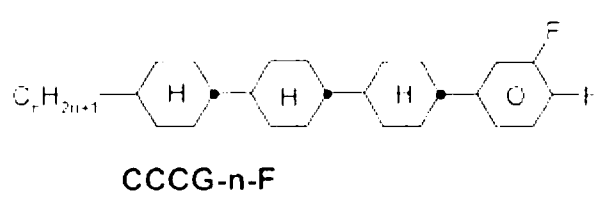
PGU-n-F



CGZP-n-OT



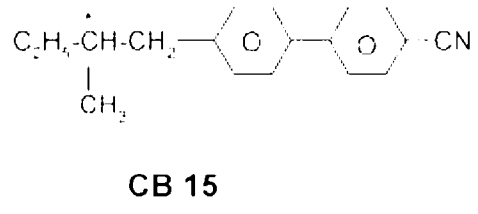
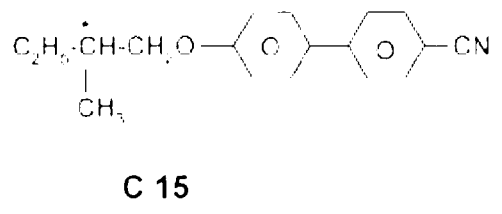
CCGU-n-F

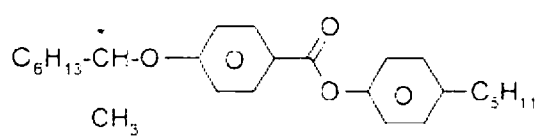


尤佳者係除式I及IA化合物之外包含至少1種、2種、3種或4種來自表B之化合物之液晶混合物。

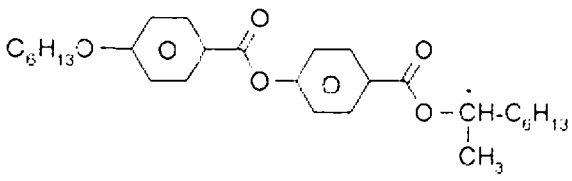
表C：

表C顯示通常添加至本發明混合物中之可能摻雜劑。

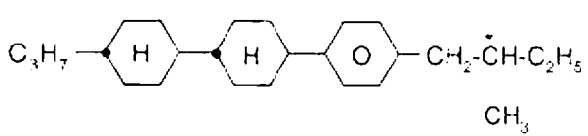




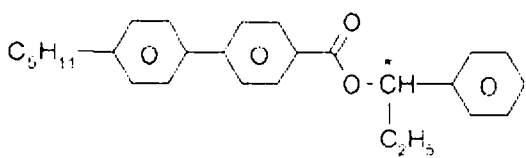
CM 21



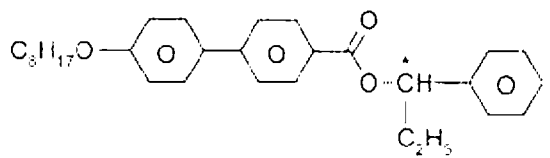
R/S-811



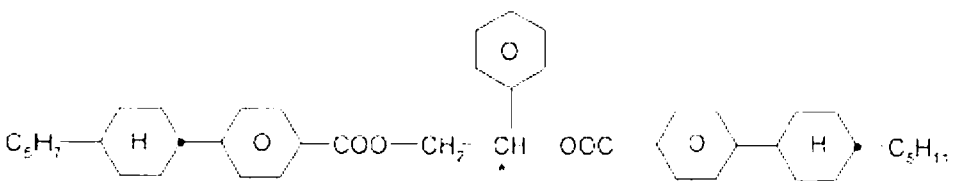
CM 44



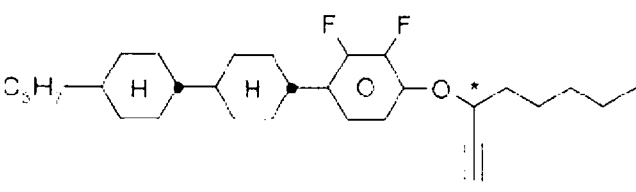
CM 45



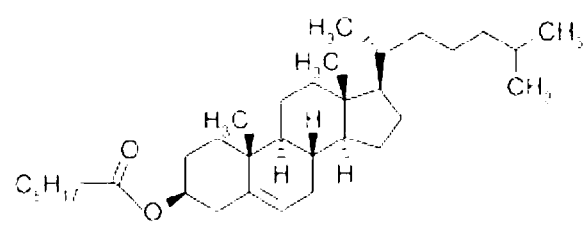
CM 47



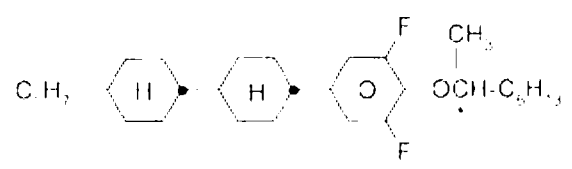
R/S-1011



R/S-3011



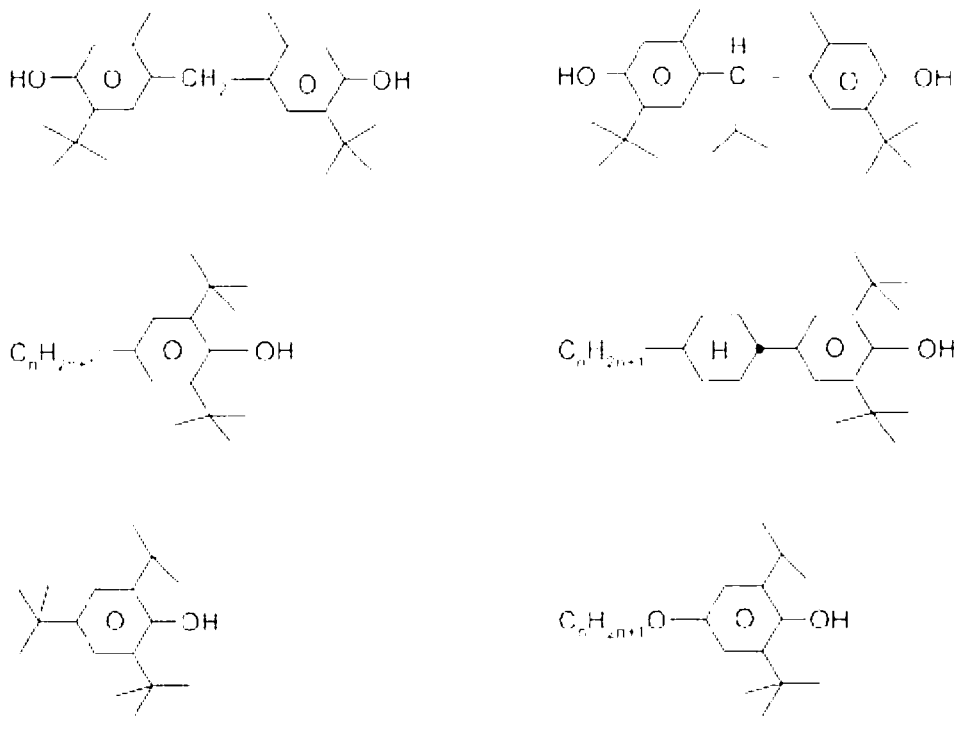
CN

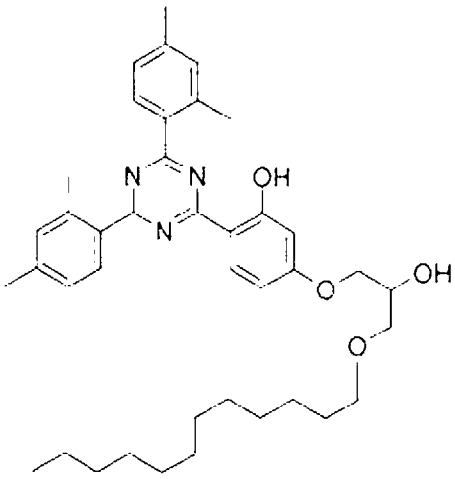
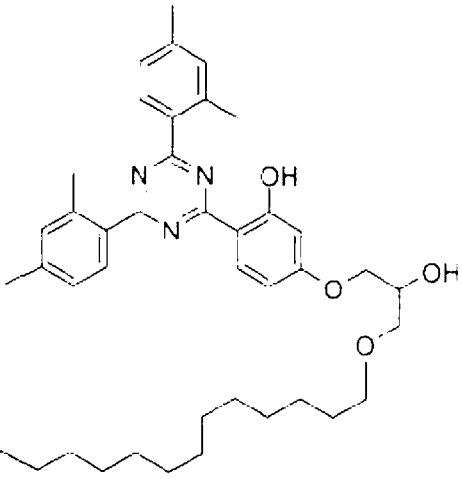
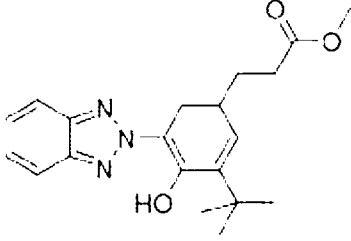
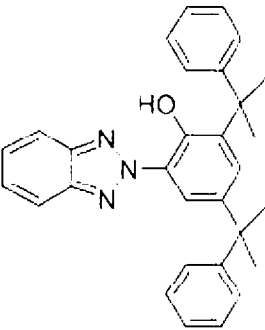
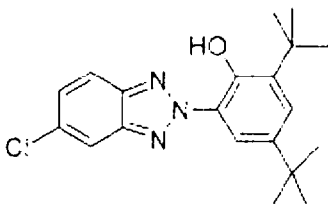
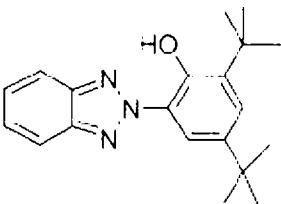
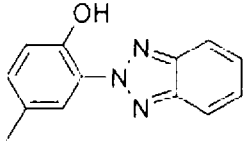
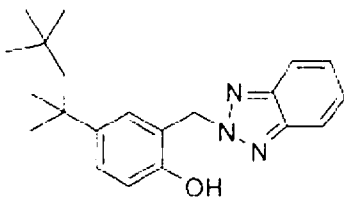
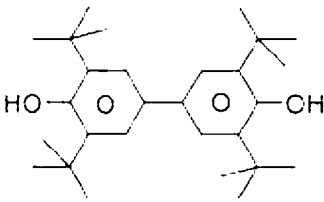
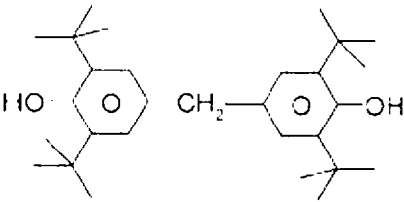


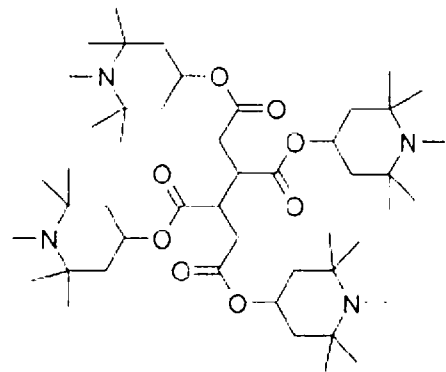
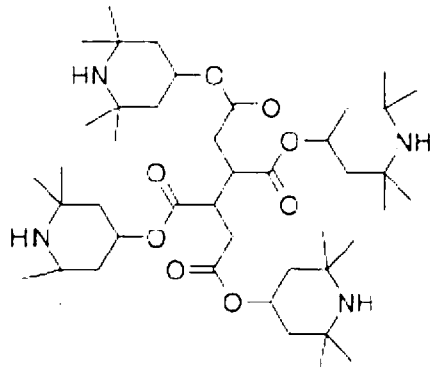
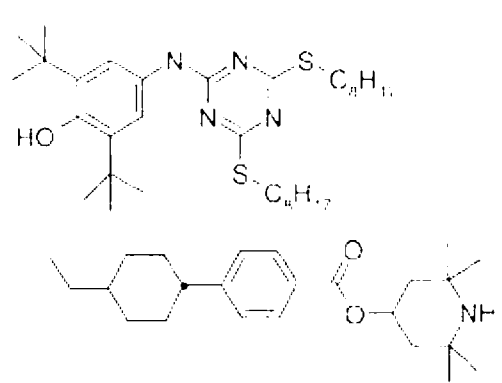
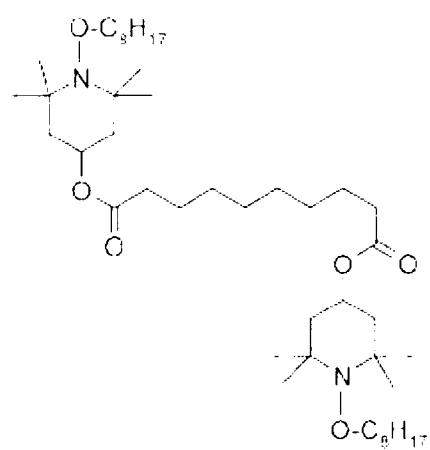
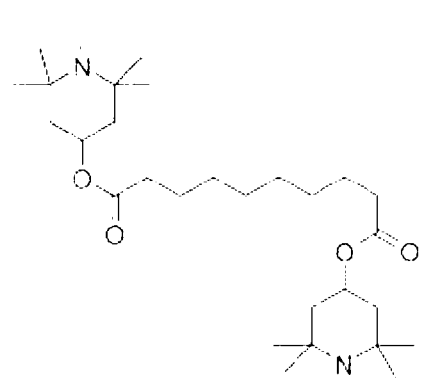
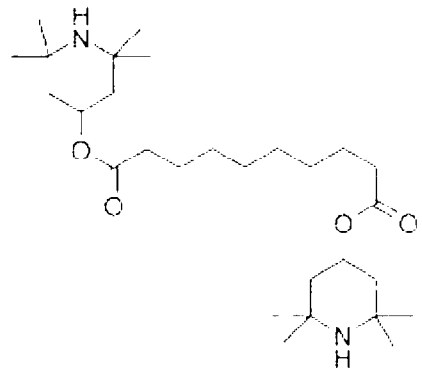
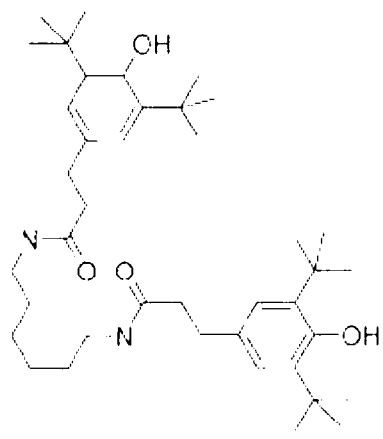
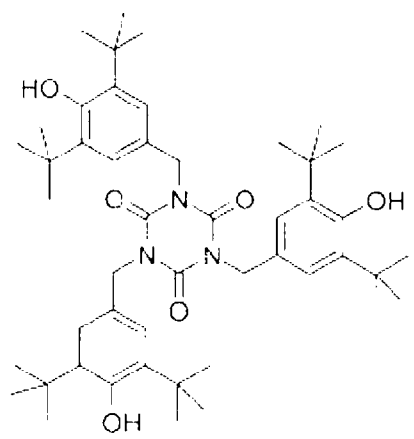
R/S-2011

下表D顯示可在本發明之介質中用作穩定劑之說明性化合物。

表D







在本發明之較佳實施例中，液晶介質包含一或多種來自表D之化合物。

以下實例意欲解釋本發明而非對其加以限制。在上下文中，百分比數據表示重量%。所有溫度均以攝氏度給出，m.p.表示熔點，cl.p. = 澄清點。此外，C = 晶態，N = 向列相，S = 層列相且I = 各向同性相。該等符號之間之數據代表轉變溫度。 Δn 表示光學各向異性(589 nm，20°C)，流動黏度 ν_{20} (mm²/秒)及旋轉黏度 γ_1 (mPa·s)各自在20°C下測定。

實例M1

BCH-3F.F	7.00%	澄清點[°C]：	122
BCH-5F.F	10.00%	Δn [589 nm，20°C]：	0.0960
CCP-31	10.00%		
CCP-33	6.00%		
CCP-3F.F.F	10.00%		
CCP-5F.F.F	6.00%		
CBC-53F	6.00%		
CCQU-2-F	15.00%		
CCQU-3-F	15.00%		
CCQU-5-F	15.00%		

實例M2

CCQU-2-F	15.00%	澄清點[°C]：	140
CCQU-3-F	15.00%	Δn [589 nm，20°C]：	0.0946
CCQU-5-F	15.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz，20°C]：	13.8
CCP-3F.F.F	12.00%	γ_1 [mPa·s，20°C]：	332

CCP-5F.F.F	6.00%
CCGU-3-F	10.00%
CCP-3-1	10.00%
CBC-53F	6.00%
CBC-33F	3.00%
CDUQU-3-F	8.00%

實例M3

PGP-2-4	2.00%	澄清點[℃]：	123
PGP-2-5	2.00%	Δn [589 nm , 20℃]：	0.0955
BCH-5F.F	7.00%		
CCP-3F.F.F	14.00%		
CCP-5F.F.F	5.00%		
CCQU-2-F	14.00%		
CCQU-3-F	16.00%		
CCQU-5-F	12.00%		
CCP-3-1	10.00%		
ECCP-5F.F	10.00%		
CBC-33F	4.00%		
CBC-53F	4.00%		

實例M4

BCH-5F.F	12.00%	澄清點[℃]：	140
BCH-3F.F.F	5.00%	Δn [589 nm , 20℃]：	0.0946
CCP-31	5.00%		

CCP-33	5.00%
CCP-3F.F.F	15.00%
CCP-5F.F.F	7.00%
CBC-33F	4.00%
CBC-53F	4.00%
CCQU-2-F	8.00%
CCQU-3-F	20.00%
CCQU-5-F	15.00%

實例M5

BCH-5F.F	10.00%	澄清點[℃]：	140
CCP-3F.F.F	14.00%	Δn [589 nm ， 20℃]：	0.0946
CCP-5F.F.F	6.00%		
CCQU-2-F	14.00%		
CCQU-3-F	16.00%		
CCQU-5-F	12.00%		
CCGU-3-F	7.00%		
CCP-3-1	8.00%		
ECCP-5F.F	8.00%		
CBC-33F	2.00%		
CBC-53F	3.00%		

實例M6

CCQU-2-F	8.00%	澄清點[℃]：	140
CCQU-3-F	20.00%	Δn [589 nm ， 20℃]：	0.0946

CCQU-5-F	18.00%
CCP-3F.F.F	8.00%
CCP-5F.F.F	4.00%
CCGU-3-F	10.00%
CCP-3-1	5.00%
CCP-3-3	3.00%
CCOC-3-3	3.00%
CCOC-4-3	3.00%
BCH-3F.F	8.00%
BCH-5F.F	10.00%

實例M7

PGP-2-5	2.00%	澄清點[℃]：	140
CCGU-3-F	8.00%	Δn [589 nm ， 20℃]：	0.0946
BCH-3F.F	2.00%		
BCH-5F.F	6.00%		
CCP-3F.F.F	14.00%		
CCP-5F.F.F	6.00%		
CCQU-2-F	15.00%		
CCQU-3-F	18.00%		
CCQU-5-F	12.00%		
CCP-3-1	3.00%		
CCP-3-3	2.00%		
ECCP-5F.F	6.00%		

CBC-33F	3.00%
CBC-53F	3.00%

實例M8

CCQU-2-F	15.00%	澄清點[℃]：	131
CCQU-3-F	16.00%	Δn [589 nm , 20℃]：	0.0898
CCQU-5-F	14.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20℃]：	12.7
CCP-1F.F.F	4.00%	γ_1 [mPa·s , 20℃]：	294
CCP-2F.F.F	7.00%		
CCP-3F.F.F	8.00%		
CCP-5F.F.F	5.00%		
CCGU-3-F	6.00%		
CCP-3-1	8.00%		
CBC-53F	7.00%		
CBC-33F	4.00%		
CDUQU-3-F	6.00%		

實例M9

CCQU-2-F	14.00%	澄清點[℃]：	130
CCQU-3-F	16.00%	Δn [589 nm , 20℃]：	0.0814
CCQU-5-F	15.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20℃]：	11.0
CCP-2F.F.F	7.00%	γ_1 [mPa·s , 20℃]：	274
CCP-3F.F.F	14.00%		
CCP-5F.F.F	5.00%		
CCGU-3-F	8.00%		

CCP-3-1	8.00%
CCOC-3-3	3.00%
CCOC-4-3	4.00%
CCCG-3-F	6.00%

實例M10

CCQU-2-F	14.00%	澄清點[℃]：	127.9
CCQU-3-F	16.00%	Δn [589 nm , 20℃]：	0.0810
CCQU-5-F	15.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20℃]：	11.5
CCP-2F.F.F	7.00%	γ_1 [mPa·s , 20℃]：	275
CCP-3F.F.F	14.00%		
CCP-5F.F.F	5.00%		
CCGU-3-F	8.00%		
CCP-3-1	8.00%		
CCOC-3-3	3.00%		
CCOC-4-3	4.00%		
CCCQU-3-F	6.00%		

實例M11

CCQU-2-F	14.00%	澄清點[℃]：	127.9
CCQU-3-F	16.00%	Δn [589 nm , 20℃]：	0.0810
CCQU-5-F	15.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20℃]：	11.6
CCP-2F.F.F	7.00%	γ_1 [mPa·s , 20℃]：	285
CCP-3F.F.F	14.00%		
CCP-5F.F.F	5.00%		

CCGU-3-F	8.00%
CCP-3-1	8.00%
CCOC-3-3	3.00%
CCOC-4-3	4.00%
CCCQU-3-OT	6.00%

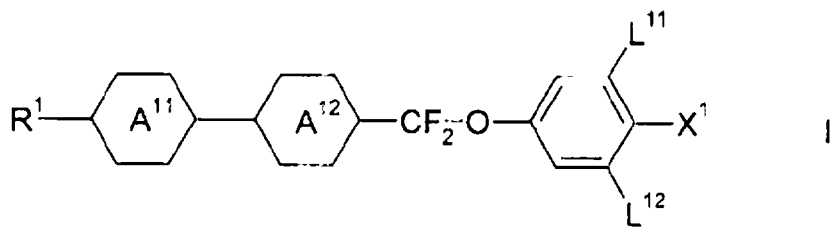
實例M12

CCQU-2-F	14.00%	澄清點[℃]：	128.8
CCQU-3-F	16.00%	Δn [589 nm ， 20℃]：	0.0796
CCQU-5-F	15.00%		
CCP-2F.F.F	7.00%		
CCP-3F.F.F	14.00%		
CCP-5F.F.F	5.00%		
CCGU-3-F	6.00%		
CCP-3-1	8.00%		
CCOC-3-3	3.00%		
CCOC-4-3	4.00%		
CCCQU-3-OT	4.00%		
CCCQU-3-F	4.00%		

【發明申請專利範圍】

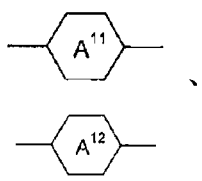
【第1項】

一種基於具有正介電各向異性之極性化合物之混合物之液晶介質，
其特徵在於其以 $\geq 40\%$ 之總濃度包含一或多種式I化合物，

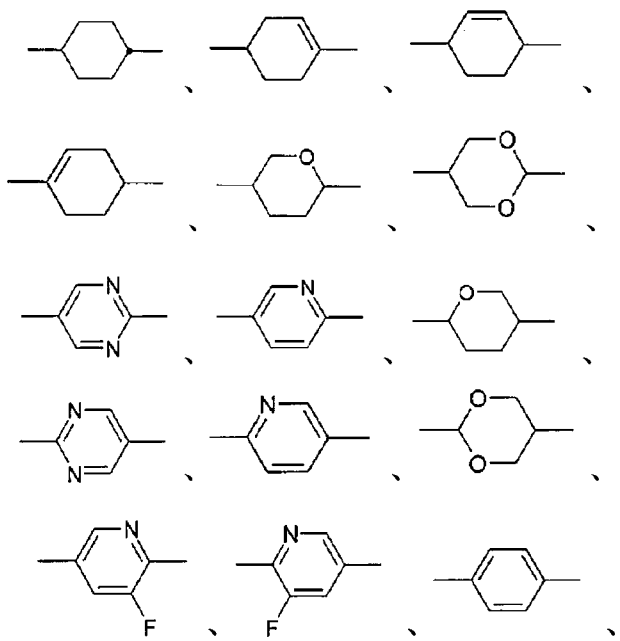


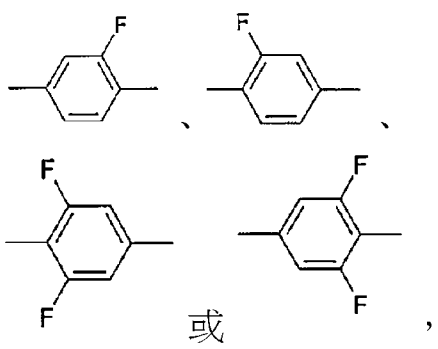
其中

R^1 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中該等基團中之一或多個H原子可經F替代且此外，一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地以O原子彼此不直接連接之方式經 , , , $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 替代，



在每次出現時相同或不同地表示



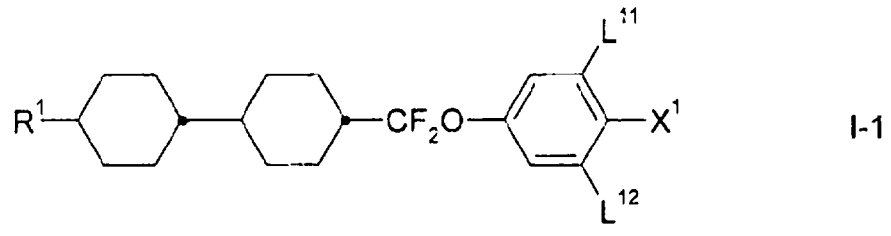


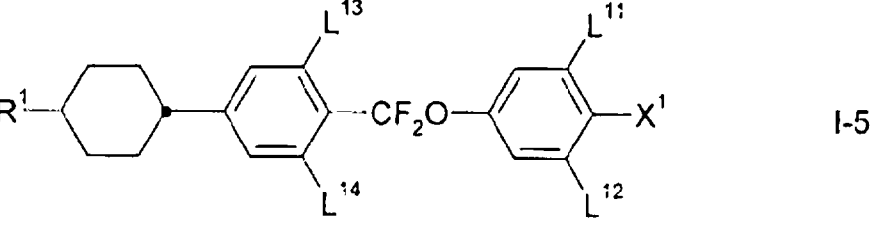
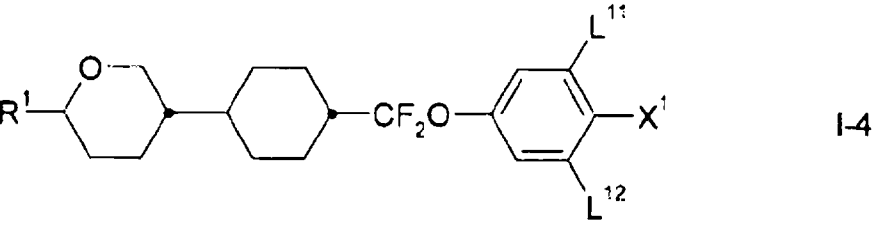
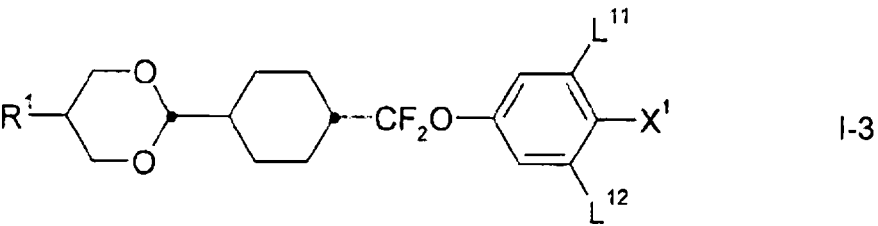
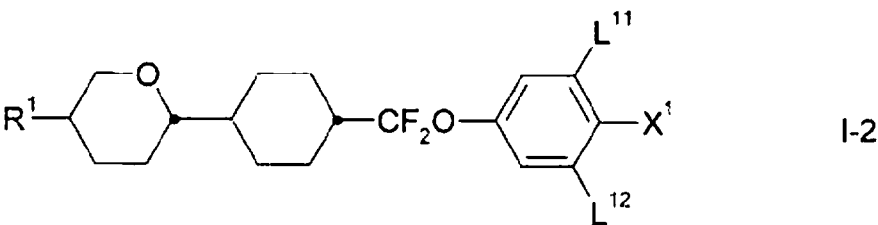
L^{11} 及 L^{12} 彼此獨立地表示H或F，

X^1 表示F、Cl、CN、具有最高6個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基。

【第2項】

如請求項1之介質，其中其包含一或多種選自式I-1至I-5化合物之群之化合物，

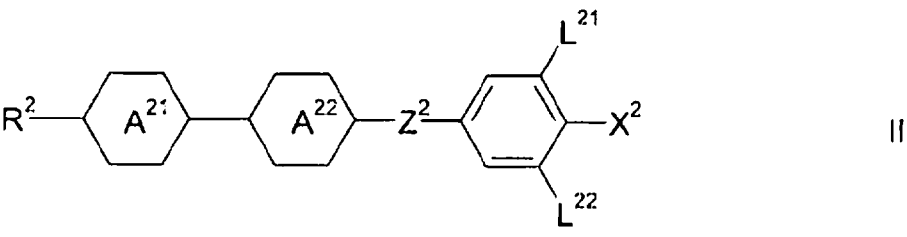




其中參數具有請求項1中所指示之含義且L¹³及L¹⁴彼此獨立地表示H或F。

【第3項】

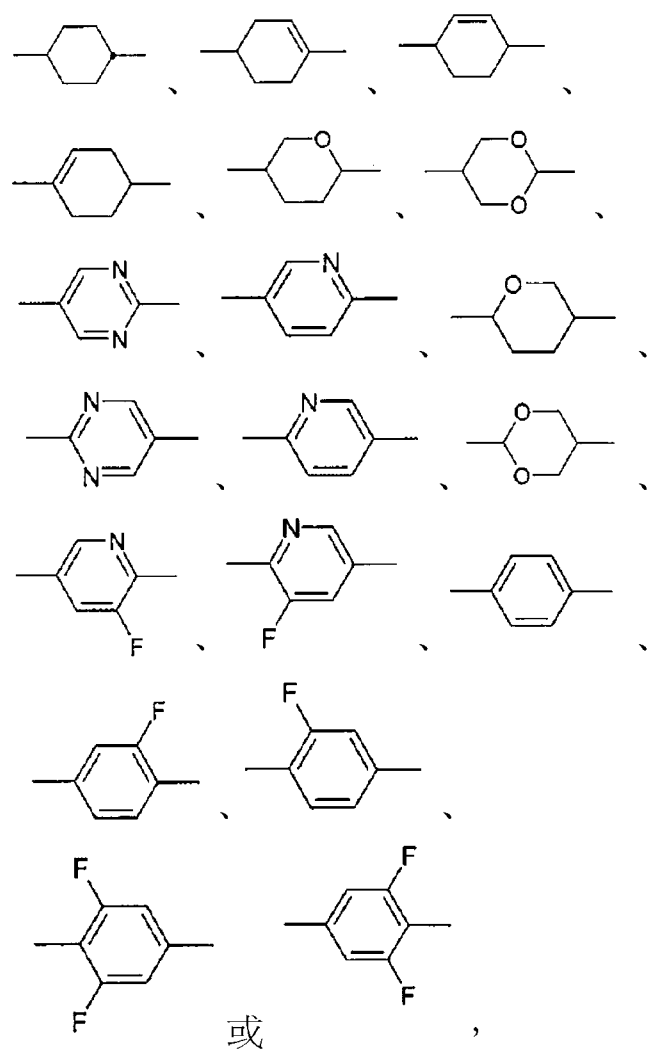
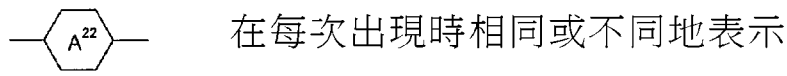
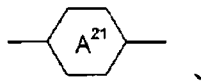
如請求項1或2之介質，其中其包含一或多種式II化合物



其中

R² 表示具有1至15個C原子之烷基或烷氧基，其中該等基團中之一或多個H原子可經F替代且此外，一或多個CH₂基團可各自彼此獨立

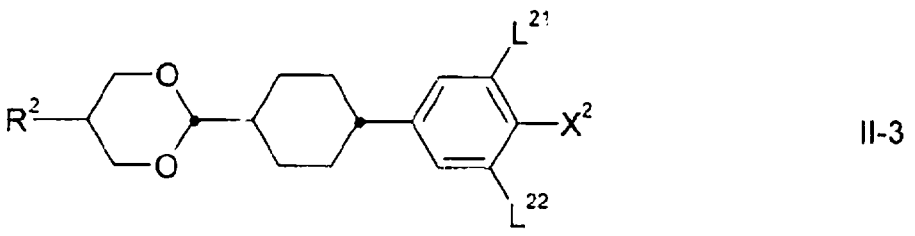
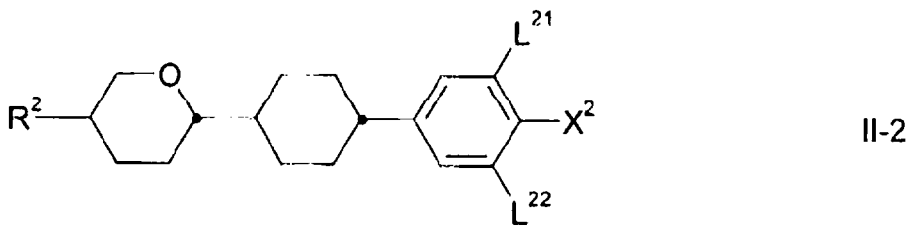
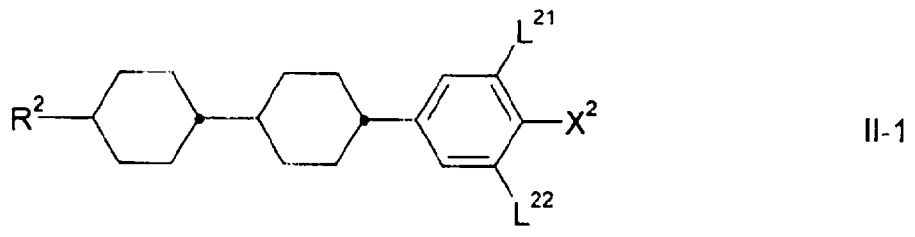
地以O原子彼此不直接連接之方式經 、、、
C≡C-、-CH=CH-、-O-、-CO-O-或-O-CO-替代，

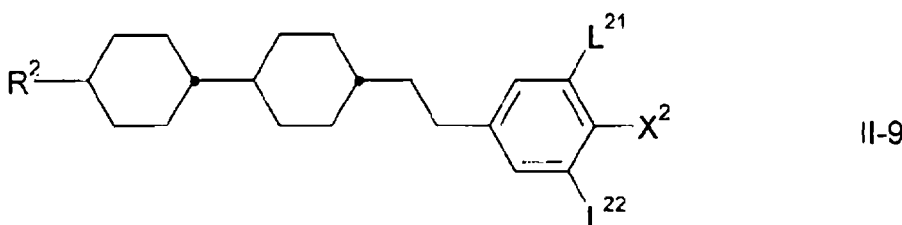
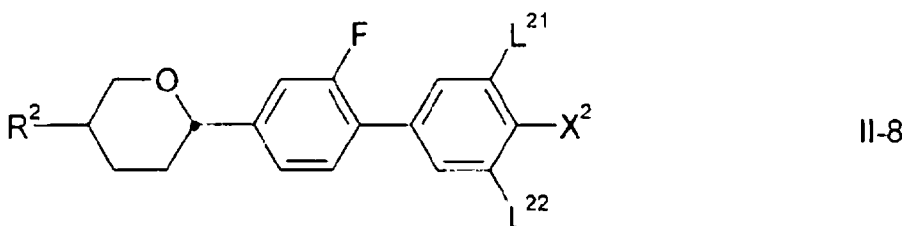
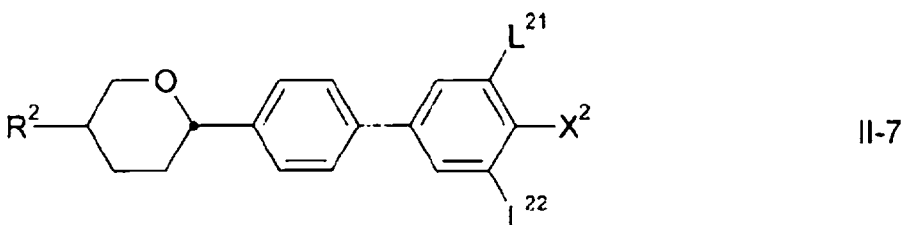
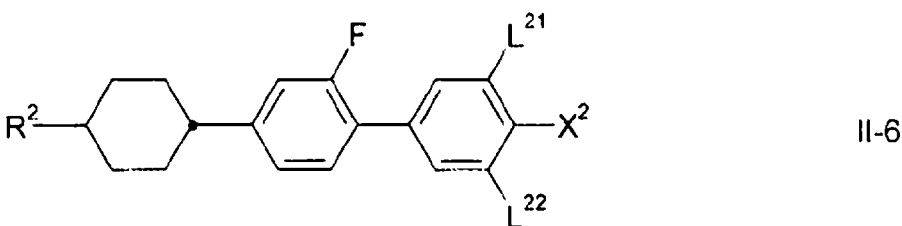
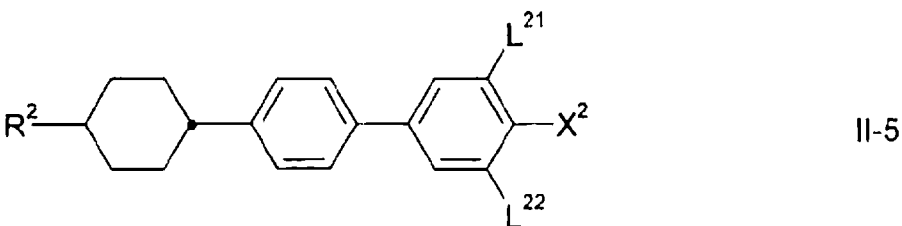
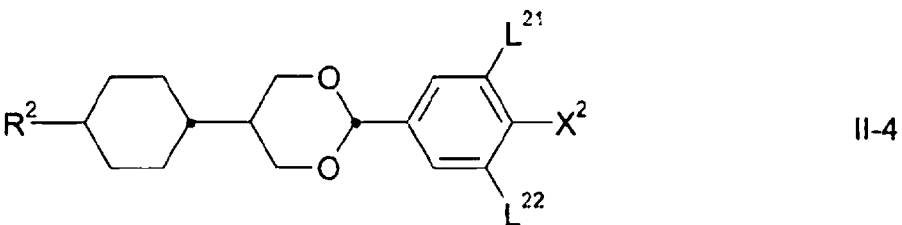


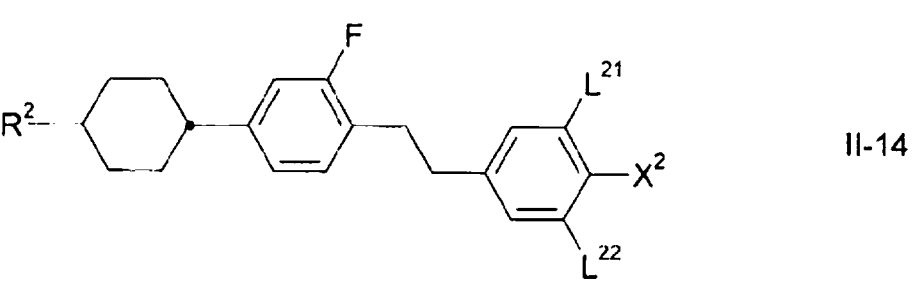
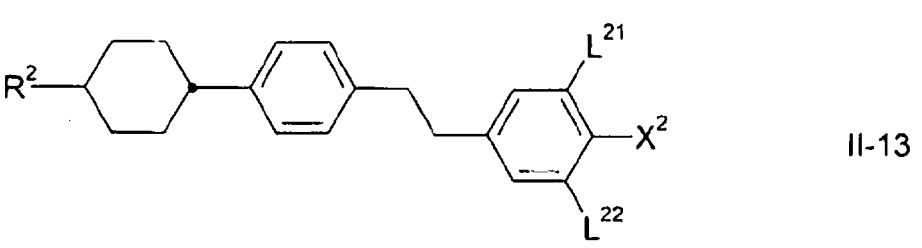
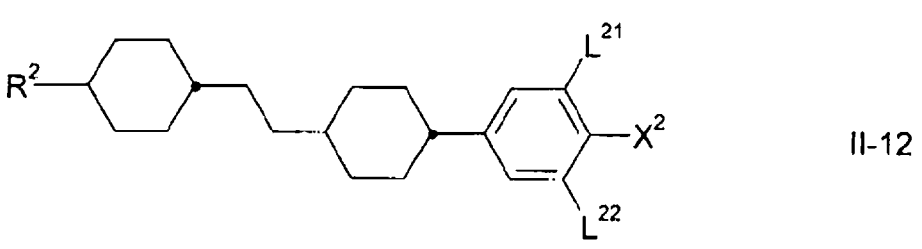
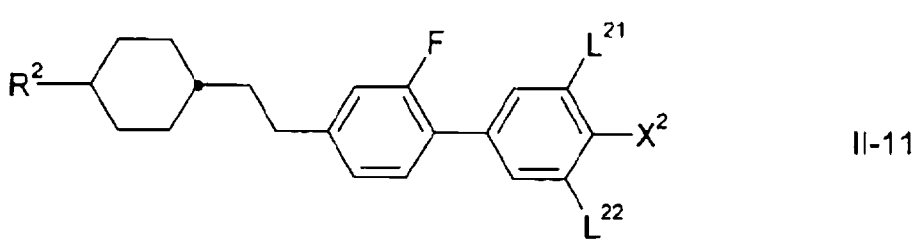
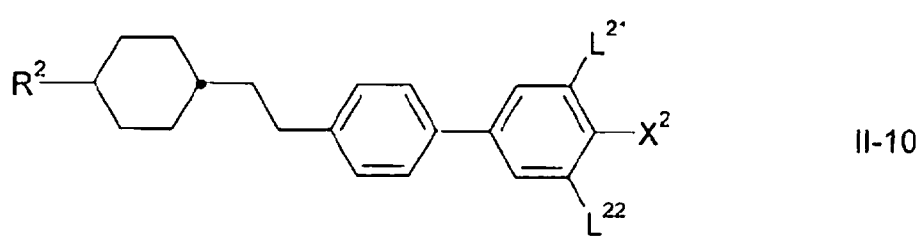
L²¹及L²² 彼此獨立地表示H或F，
X² 表示F、Cl、CN、具有最高6個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基、
鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，
Z² 表示-CH₂CH₂-、-CF₂CF₂-、-COO-、反式-CH=CH-、反式-
CF=CF-、-CH₂O-或單鍵。

【第4項】

如請求項3之介質，其中該等式II化合物選自式II-1至II-14化合物之群，







其中

R^2 表示具有最高7個C原子之正烷基，

L^{21} 及 L^{22} 彼此獨立地表示H或F且

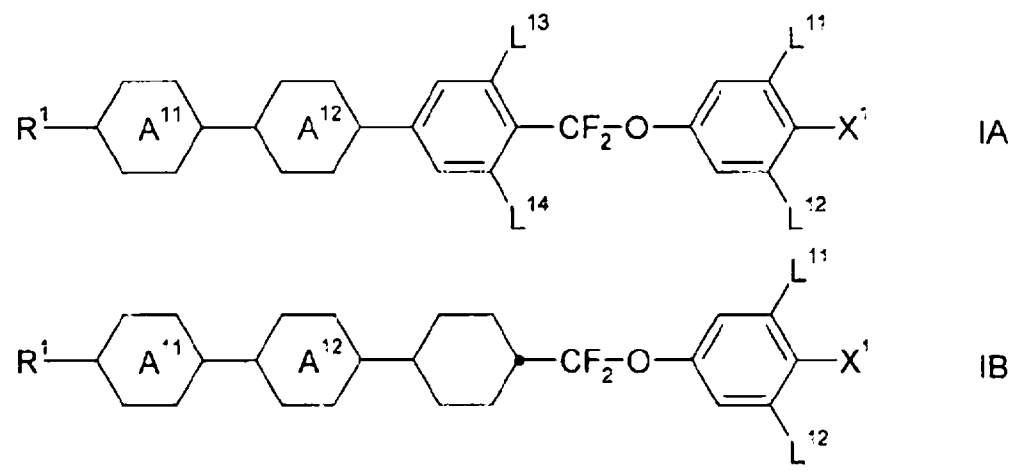
X^2 表示F、Cl、具有最高6個C原子之鹵化烷基或鹵化烷氧基。

【第5項】

如請求項3或4之介質，其中該等式II化合物之總濃度係18%至50%。

【第6項】

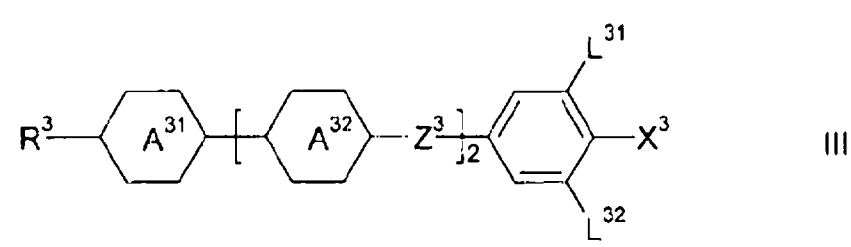
如請求項1至5中任一項之介質，其中其另外包含一或多種選自式IA及IB之化合物之群之化合物，



其中 R^1 、 A^{11} 、 A^{12} 、 L^{11} 、 L^{12} 及 X^1 具有請求項1中所指示之含義且 L^{13} 及 L^{14} 具有針對 L^{11} 所指示之含義。

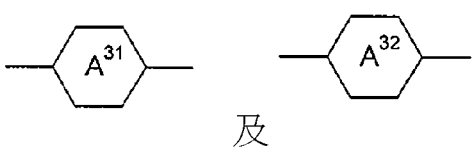
【第7項】

如請求項1至6中任一項之介質，其中其另外包含一或多種式III化合物，

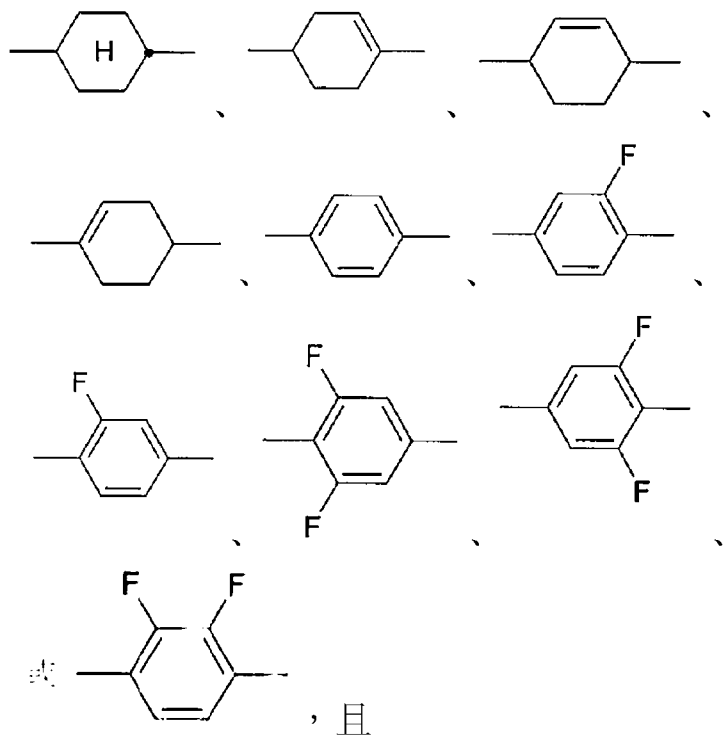


其中

R^3 具有請求項3中針對 R^2 所指示之含義，



在每次出現時彼此獨立地表示



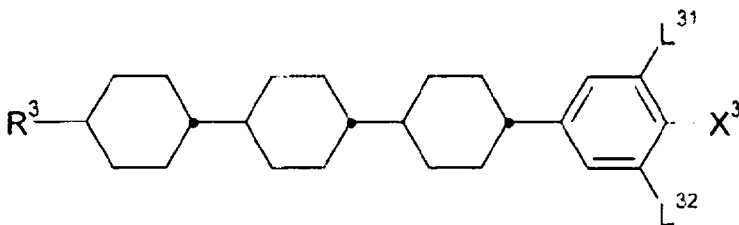
Z^3 在每次出現時彼此獨立地表示 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、反式 $-CH=CH-$ 、反式 $-CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-C \equiv C-$ 或單鍵，

L^{31} 、 L^{32} 表示 H 或 F，

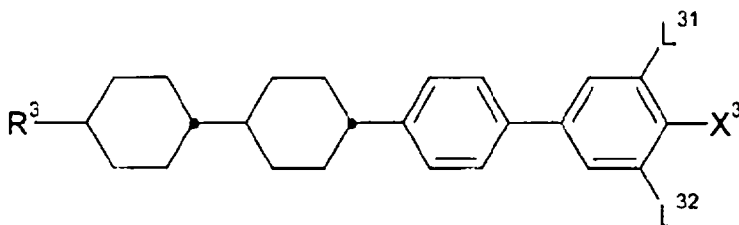
X^3 表示 F、Cl、CN、具有最高 6 個 C 原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基。

【第 8 項】

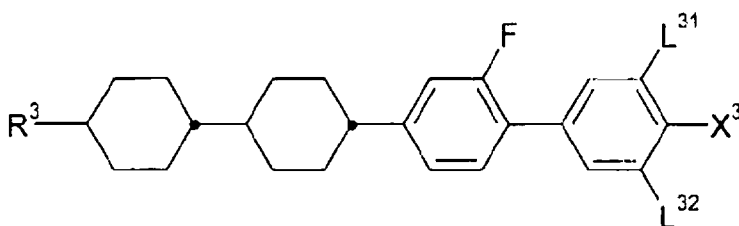
如請求項 7 之介質，其中該一或多種式 III 化合物選自式 III-1 至 III-9 之化合物，



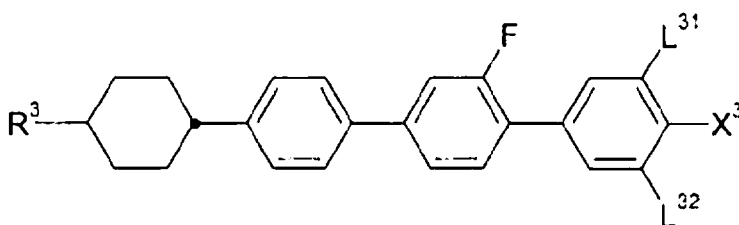
III-1



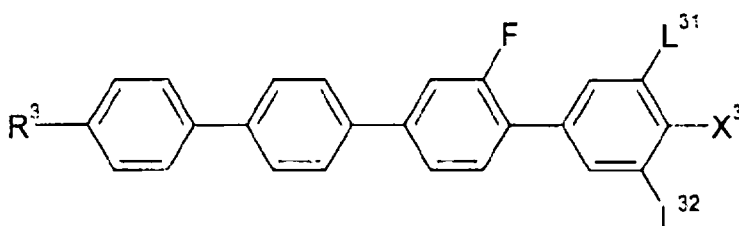
III-2



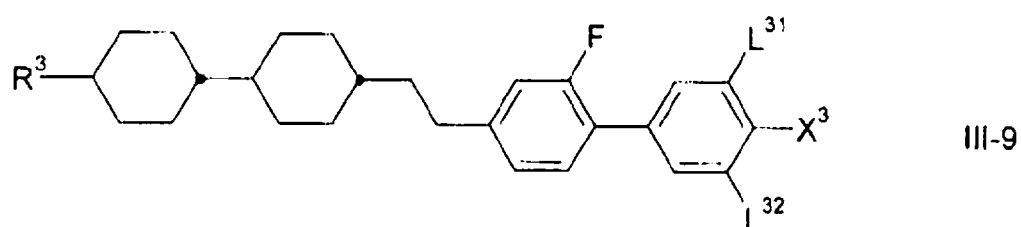
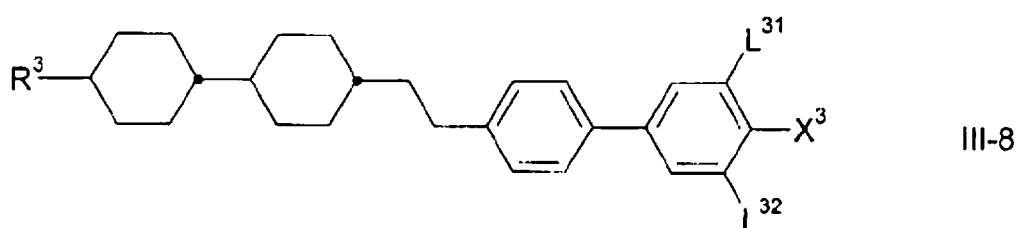
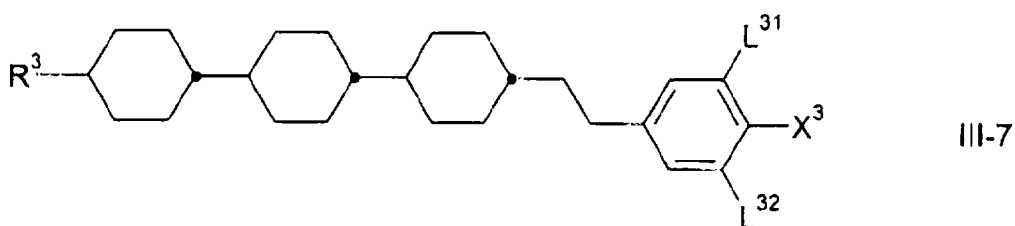
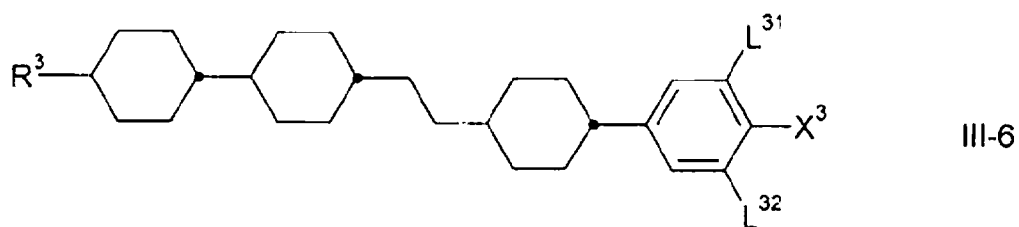
III-3



III-4



III-5



其中

R^3 、 L^{31} 及 L^{32} 具有請求項6中所指示之含義且

X^3 表示F、Cl、具有最高6個C原子之鹵化烷基或鹵化烷氧基。

【第9項】

一種如請求項1至8中任一項之液晶介質之用途，其用於電光目的。

【第10項】

如請求項9之用途，其用於機動車輛之照明裝置之液晶光閥或液晶顯示器中。

【第11項】

一種光電組件，其包含如請求項1至8中任一項之液晶介質。

【第12項】

如請求項11之光電組件，其中該組件係液晶光閥。

【第13項】

一種機動車輛之照明裝置，其含有如請求項12之液晶光閥。

【第14項】

一種液晶顯示器，其含有如請求項12之液晶光閥。