



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I577654 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：100107219

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 03 日

(51)Int. Cl. : C07C13/18 (2006.01) C07C22/08 (2006.01)
 C07C25/13 (2006.01) C07C25/22 (2006.01)
 C09K19/44 (2006.01) G02F1/13 (2006.01)

(30)優先權：2010/03/04 德國 102010010333.0

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

(72)發明人：克蕾森 梅莫 梅蘭妮 KLASSEN-MEMMER, MELANIE (DE)；瑞芬拉斯 佛克
 REIFFENRATH, VOLKER (DE)；史奈德 康斯坦汀 SCHNEIDER, KONSTANTIN
 (DE)；維克勒 安卓斯 WAECHTLER, ANDREAS (DE)；蒙特尼果 艾爾維拉
 MONTENEGRO, ELVIRA (ES)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW	201000610A1	JP	10-218801
US	5342544	US	6168839B1

審查人員：簡正芳

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 109 頁

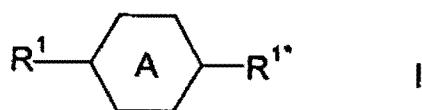
(54)名稱

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

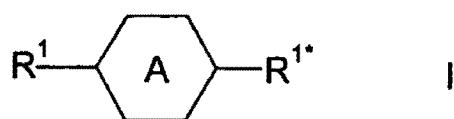
(57)摘要

本發明係關於一種液晶介質，其包含至少一種式 I 化合物，



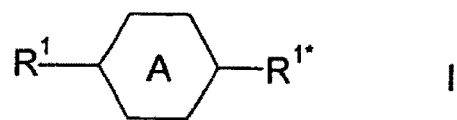
其中 R¹、R¹*、環 A 具有請求項 1 中所指出之含義，且係關於其用於尤其基於 VA、PSA、PS-VA、PALC、FFS 或 IPS 效應之主動矩陣顯示器的用途。

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



in which R¹, R¹*, ring A have the meanings indicated in Claim 1, and to the use thereof for an active-matrix display, in particular based on the VA, PSA, PS-VA, PALC, FFS or IPS effect.

特徵化學式：



公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100107219

※ 申請日：100- 2- 3

※IPC 分類：C07C; C09K

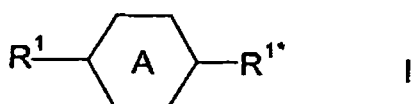
一、發明名稱：(中文/英文)

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種液晶介質，其包含至少一種式I化合物，



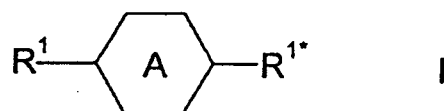
其中

R^1 、 R^{1*} 、環A具有請求項1中所指出之含義，

且係關於其用於尤其基於VA、PSA、PS-VA、PALC、FFS或IPS效應之主動矩陣顯示器的用途。

三、英文發明摘要：

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



in which

R^1 , R^{1*} , ring A have the meanings indicated in Claim 1,

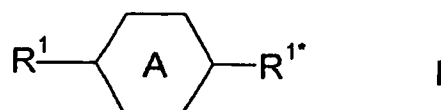
and to the use thereof for an active-matrix display, in particular based on the VA, PSA, PS-VA, PALC, FFS or IPS effect.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

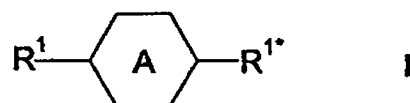
五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於液晶介質，其包含至少一種式I化合物，



其中

R^1 及 R^{1*} 各自彼此獨立地表示具有1個至15個C原子之烷基或烷氧基，另外，其中該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、、、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 以使O原子彼此不直接連接之方式替代，且另外，其中一或多個H原子可經鹵素替代，且

環A 表示1,4-伸環己基環或1,4-伸環己烯基環，另外，其中一個或兩個 CH_2 基團可經 $-\text{O}-$ 及/或 $-\text{S}-$ 替代。

該類型介質尤其可用於具有基於ECB效應之主動矩陣定址的光電顯示器及用於IPS(平面內切換型)顯示器或FFS(邊界電場切換型)顯示器。

【先前技術】

電控雙折射原理(ECB效應或亦稱為DAP(配向相形變)效應)首次闡述於1971年(M.F. Schieckel及K. Fahrenschon, 「Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields」, Appl. Phys. Lett. 19 (1971), 3912)。隨後J.F. Kahn (Appl. Phys. Lett. 20 (1972),

1193)及 G. Labrunie與 J. Robert (J. Appl. Phys. 44 (1973), 4869)的論文對此加以闡述。

J. Robert及 F. Clerc (SID 80 Digest Techn. Papers (1980), 30)、J. Duchene (Displays 7 (1986), 3)及 H. Schad (SID 82 Digest Techn. Papers (1982), 244)的論文證實為適用於基於 ECB效應之高資訊顯示器元件，液晶相必須具有高的彈性常數 K_3/K_1 之比值、高的光學各向異性值 Δn 及 $\Delta\epsilon \leq -0.5$ 之介電各向異性值。基於 ECB效應之光電顯示器元件具有垂直邊緣配向 (VA 技術 = 垂直配向)。介電負性液晶介質亦可用於使用所謂的 IPS 或 FFS 效應之顯示器。

使用 ECB 效應之顯示器 (如所謂的 VAN (垂直配向向列型) 顯示器)，例如使用 MVA (多域垂直配向，例如：Yoshida, H. 等人之論文 3.1：「MVA LCD for Notebook or Mobile PCs ...」，2004 年 SID 國際研討會，Digest of Technical Papers, XXXV，第一卷，第 6 至 9 頁，及 Liu, C.T. 等人之論文 15.1：「A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology ...」，2004 年 SID 國際研討會，Digest of Technical Papers, XXXV，第二卷，第 750 至 753 頁)、PVA (圖案化垂直配向，例如：Kim, Sang Soo 之論文 15.4：「Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV」，2004 年 SID 國際研討會，Digest of Technical Papers, XXXV，第二卷，第 760 至 763 頁)、ASV (先進超視覺，例如：Shigeta, Mitsuhiro 及 Fukuoka, Hirofumi 之論文 15.2：「Development of High Quality LCDTV」，2004 年 SID 國際研討會，Digest of Technical Papers，

XXXV，第二卷，第754至757頁)模式，已使其成為除IPS(平面內切換型)顯示器(例如：Yeo, S.D.之論文15.3：「An LC Display for the TV Application」，2004年SID國際研討會，Digest of Technical Papers，XXXV，第二卷，第758及759頁)及習知之TN(扭轉向列型)顯示器以外目前最重要的三種較新型類型的液晶顯示器(尤其用於電視應用)之一。吾人對該等技術之一般形式進行了比較，例如見於Souk, Jun，2004年SID研討會，會議M-6：「Recent Advances in LCD Technology」，研討會演講記錄M-6/1至M-6/26；及Miller, Ian，2004年SID研討會，會議M-7：「LCD-Television」，研討會演講記錄M-7/1至M-7/32。儘管現代ECB顯示器之響應時間已藉由使用過驅動之定址方法得以顯著改良(例如：Kim, Hyeon Kyeong等人之論文9.1：「A 57-in. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application」，SID 2004國際研討會，Digest of Technical Papers，XXXV，第I卷，第106頁至第109頁)，但達成視頻兼容響應時間(尤其對於灰階切換)仍係尚未得到滿意解決的問題。

該效應在光電顯示器元件中之工業應用需要必須滿足多種要求之LC相。此處尤其重要的是對潮濕、空氣及物理影響(例如，熱、紅外線、可見光及紫外線輻射和直流及交流電場)之化學抵抗性。

此外，要求工業上可用之LC相在適宜溫度範圍及低黏度下具有液晶中間相。

迄今所揭示之各系列具有液晶中間相之化合物無一者包

括滿足所有該等要求之單一化合物。因此，通常製備2至25種、較佳3至18種化合物之混合物以獲得可用作LC相的物質。然而，由於迄今尚未獲得具有顯著負介電各向異性及足夠長期穩定性的液晶材料，故尚且不能以此方式製備最佳相。

矩陣液晶顯示器(MLC顯示器)已為人們所習知。可用於個別切換個別像素之非線性元件係(例如)主動元件(亦即電晶體)。因此使用術語「主動矩陣」，其中可在以下兩種類型間加以區分：

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

在類型1之情形下，所用光電效應通常係動態散射或客-主效應。由於即使係多個部分顯示器之模塊式組裝亦會導致接合處出現問題，因此使用單晶矽作為基板材料會限制顯示器大小。

在更有前景之較佳類型2之情形下，所用光電效應通常係TN效應。

在以下兩種技術間加以區別：包含化合物半導體(例如CdSe)之TFT或基於多晶矽或非晶形矽之TFT。全球正對後一種技術進行廣泛的研究。

將TFT矩陣施用於顯示器之一玻璃板內側，同時另一玻璃板在其內側載有透明反電極。與像素電極尺寸相比較，TFT極小且實質上對影像無不利作用。此技術亦可擴展至

能顯示全色彩的顯示器，其中佈置紅、綠及藍濾色器之鑲嵌，以便濾色器元件與每一可切換像素對置。

本文術語MLC顯示器涵蓋任一具有積體非線性元件之矩陣顯示器，亦即除主動矩陣以外，亦涵蓋具有被動元件(例如，壓敏電阻或二極體(MIM=金屬-絕緣體-金屬))的顯示器。

該類型之MLC顯示器尤其適合於TV應用(例如袖珍TV)或適用於汽車或飛機構造中之高資訊顯示器。除涉及反差比之角度依賴性及響應時間的問題以外，在MLC顯示器中亦會出現因液晶混合物之不夠高的比電阻造成之困難[TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORI-MACHI, 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頁及以下, 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頁及以下, Paris]。隨著電阻降低，MLC顯示器之反差比降低。由於液晶混合物之比電阻通常會因與MLC顯示器之內表面相互作用而在該顯示器之使用壽命期間降低，因此對在長期作業期間必須具有可接受電阻值之顯示器而言，高(初始)電阻極為重要。

因此，仍極需要具有極高比電阻，同時具有大工作溫度範圍、短響應時間及低臨限電壓，從而可借助該等條件產

生多種灰階的MLC顯示器。

常用MLC-TN顯示器之缺點係由於其相對較低之反差比、相對較高之視角依賴性及難以在該等顯示器中產生灰階所致。

VA顯示器具有顯著更佳之視角依賴性且因此主要係用於電視及監測器。然而，響應時間仍需要改良，尤其係對於訊框率(圖像變化頻率/重複率)大於60 Hz之電視之用途而言。然而，同時不可損害諸如低溫穩定性等性質。

【發明內容】

本發明係基於提供尤其用於基於ECB效應或基於IPS或FFS效應之監測器及TV應用之液晶混合物的目的，該等液晶混合物不具有上述缺點或或僅具有少數上述缺點。具體而言，必須確保監測器及電視亦可在極高及極低之溫度下作業並同時具有短響應時間，並同時具有改良之可靠性行為，具體而言在長期作業後無影像殘留或影像殘留顯著降低。

令人驚奇的是，較佳對於VA顯示器而言，若在液晶混合物中，尤其在具有負介電各向異性之LC混合物中使用通式I之中性化合物，則能夠改良旋轉黏度並由此改良響應時間。

所謂的單環化合物(具有一個環之化合物)通常因其差的相性質及低的清亮點而無法用於向列型液晶混合物中。然而，令人驚奇的是，式I化合物同時具有極低之旋轉黏度及高的介電各向異性絕對值。因此其能夠製備具有較短響

應時間且同時具有良好之相性質及良好之低溫行為的液晶混合物、較佳VA混合物。

因此，本發明係關於包含至少一種式I化合物之液晶介質。本發明亦係關於式I化合物。

【實施方式】

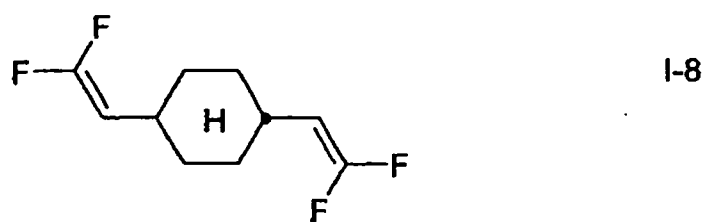
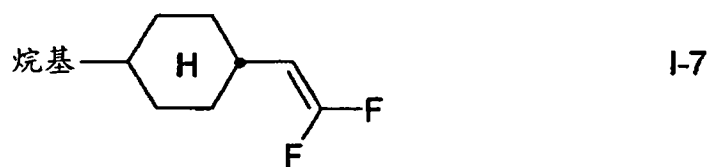
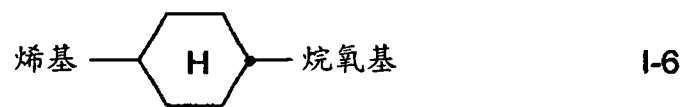
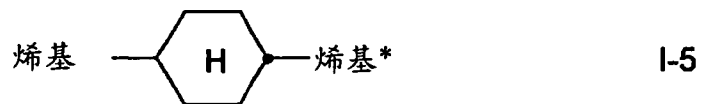
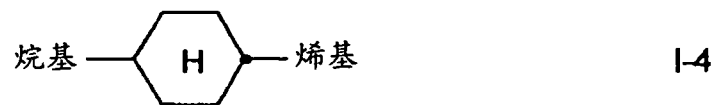
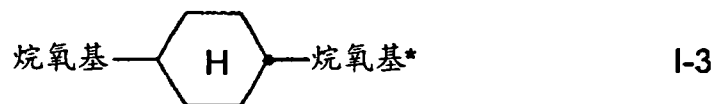
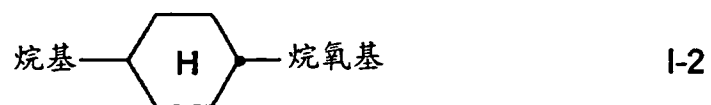
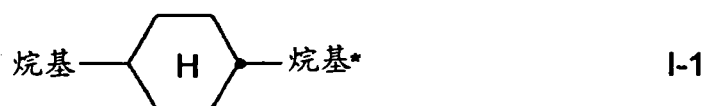
本發明之混合物較佳展示透明點 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ 、較佳 $\geq 75^{\circ}\text{C}$ 、尤其 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 之極寬之向列相範圍、極有利之電容臨限值、相對較高之保持率值且同時在 -20°C 至 -30°C 下之極佳之低溫穩定性、以及極低之旋轉黏度及較短響應時間。本發明混合物之特徵進一步在於以下事實：除旋轉黏度 γ_1 之改良以外，亦可觀察到有利於改良相應時間之相對較高之彈性常數 K_{33} 值。

本發明混合物之一些較佳實施例於下文指出。

在式I化合物中，環A較佳表示環己烷環。

在式I化合物中， R^1 及 R^{1*} 較佳各自彼此獨立地表示烷基，尤其 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ 、 $i\text{-C}_3\text{H}_7$ 、 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ 、 $i\text{-C}_4\text{H}_9$ 、 $t\text{-C}_4\text{H}_9$ 、 C_5H_{11} 、 C_6H_{13} 、 C_7H_{15} ；及烯基，較佳地 $\text{CH}_2=\text{CH}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2$ 、 $\text{CF}_2=\text{CH}$ ；且進一步表示烷氧基，較佳地 OC_2H_5 、 OC_3H_7 、 OC_4H_9 、 OC_5H_{11} 、 OC_6H_{13} ；此外表示烯基氧基，尤其 $\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$ 、 $\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CHC}_2\text{H}_5$ 。

較佳之式I化合物係式I-1至I-8之化合物：



其中

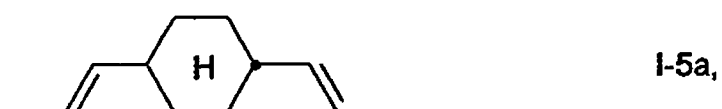
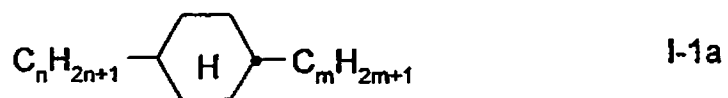
烷基及烷基* 各自彼此獨立地表示具有1個至8個C原子之直鏈或具支鏈烷基，

烯基及烯基* 各自彼此獨立地表示具有2個至8個C原子之直鏈烯基，

烷氧基及烷氧基* 各自彼此獨立地表示具有1個至8個C原子之直鏈烷氧基。

本發明之混合物極佳包含至少一種式I-1或I-5之化合物。

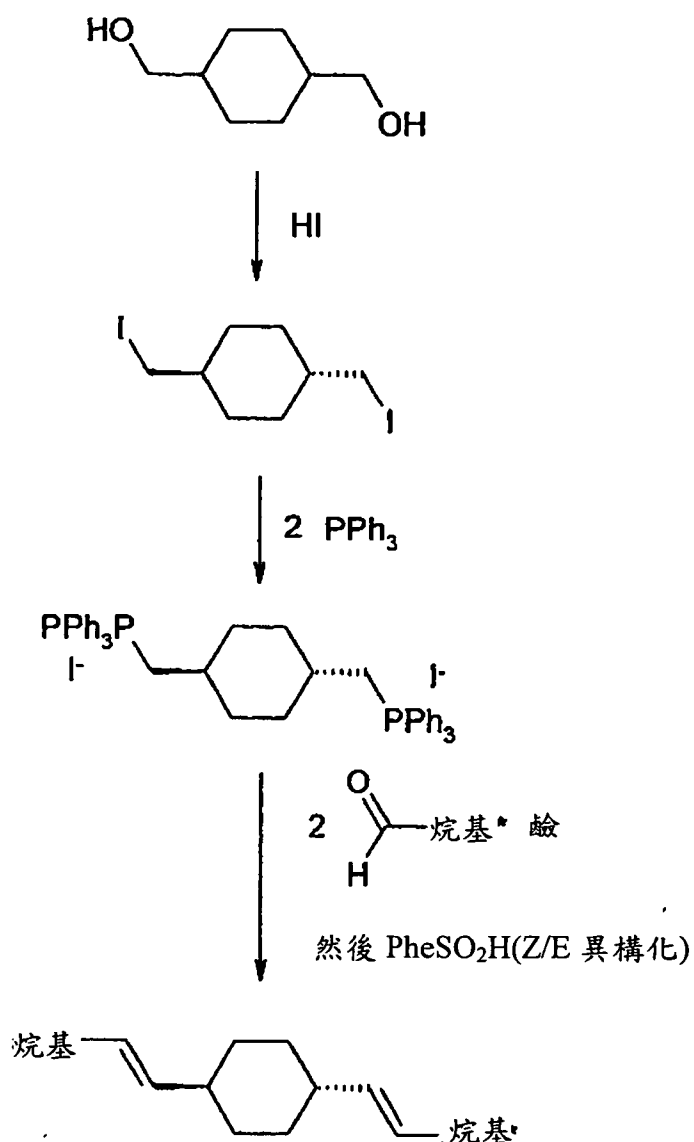
式I-1及I-5之化合物較佳係化合物I-1a、I-1b及I-5a：



其中n及m各自彼此獨立地表示1、2、3、4、5、6、7或8。

式I化合物可(例如)按照以下方式來製備：

反應圖 1



其中

烷基及烷基* 各自獨立地表示具有1個至6個C原子之直鏈烷基。

1,4-二異丙基環己烷可(例如)按照下列中所述進行製備：Liberman; Wasina; Kasanskii: Doklady Chemistry; 132; 1960; 463; ISSN: 0012-5008; DANKAS; Doklady Akademii Nauk SSSR; 132; 1960; 130; 或 van Bekkum, H. 等人，

Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas ; 英文 ; 89;
1970; 913 - 919; ISSN: 0165-0513。

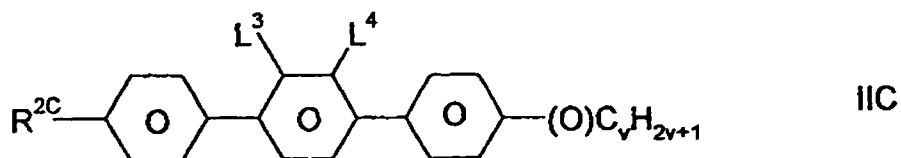
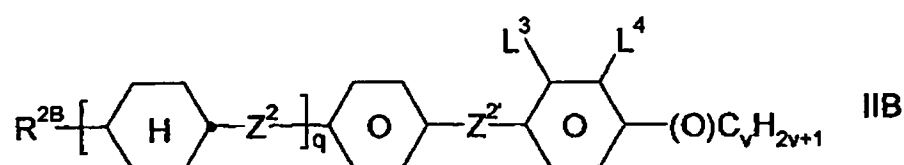
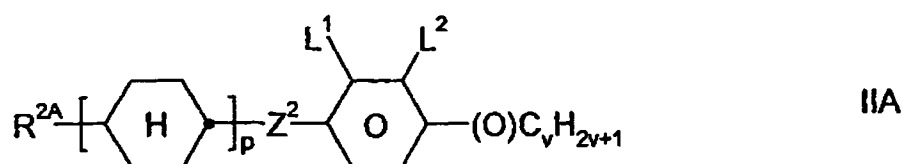
1,4-二烯基環己烷化合物係(例如)自 JP H10-218801 獲知。

本發明之介質較佳包含一種、兩種、三種、四種或更多種(較佳一種、兩種或三種)式I化合物。

在液晶介質中式I化合物以整體混合物計較佳以 ≥ 1 重量%、較佳 ≥ 5 重量%之量使用。尤佳者係包含2重量%至15重量%之一或多種式I化合物之液晶介質。

本發明液晶介質之較佳實施例於下文指出：

a) 另外包含一或多種選自式IIA、IIB及IIC化合物之群之化合物的液晶介質：



其中

R^{2A} 、 R^{2B} 及 R^{2C} 各自彼此獨立地表示H、未經取代、經CN或 CF_3 單取代或至少經鹵素單取代之

具有至多15個C原子之烷基，另外，其中在該等基團中一或多個CH₂基團可經-O-、-S-、、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-OC-O-或-O-CO-以使O原子彼此不直接連接之方式替代，

L¹⁻⁴ 各自彼此獨立地表示F、Cl、CF₃或CHF₂，

Z²及Z^{2'} 各自彼此獨立地表示單鍵、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CHCH₂O-，

p 表示1或2，

q 表示0或1，且

v 表示1至6。

在式IIA及IIB之化合物中，Z²可具有相同或不同含義。在式IIB化合物中，Z²及Z^{2'}可具有相同或不同含義。

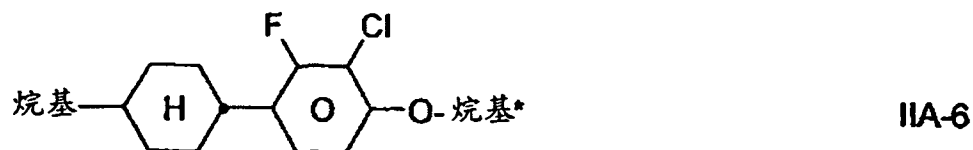
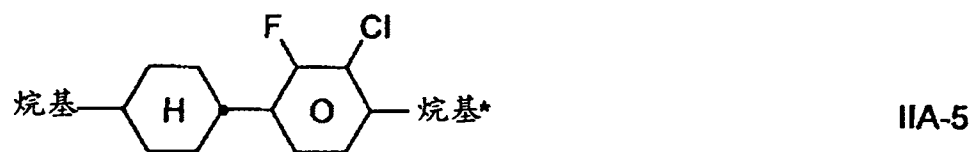
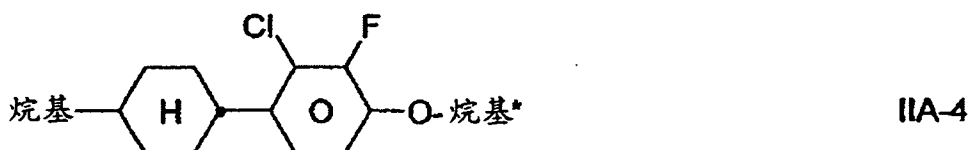
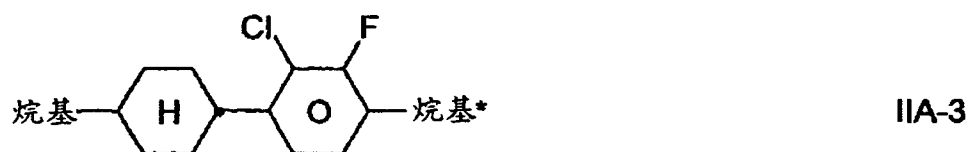
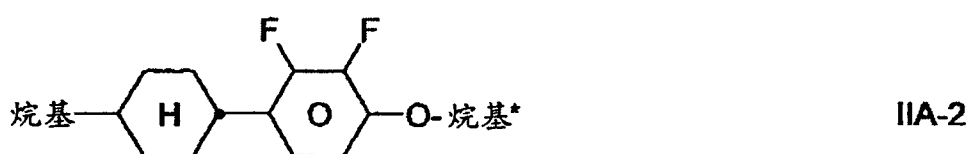
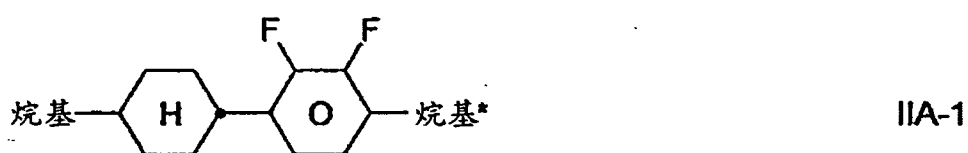
在式IIA、IIB及IIC之化合物中，R^{2A}、R^{2B}及R^{2C}各自較佳表示具有1個至6個C原子之烷基，尤其CH₃、C₂H₅、n-C₃H₇、n-C₄H₉、n-C₅H₁₁。

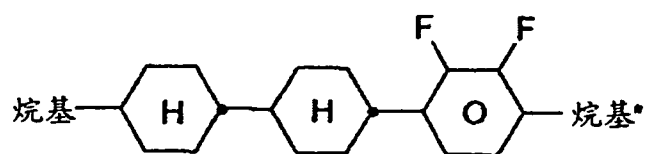
在式IIA及IIB之化合物中，L¹、L²、L³及L⁴較佳表示L¹=L²=F且L³=L⁴=F，進一步表示L¹=F且L²=Cl、L¹=Cl且L²=F、L³=F且L⁴=Cl、L³=Cl且L⁴=F。式IIA及IIB中之Z²及Z^{2'}較佳各自彼此獨立地表示單鍵，此外表

示 $-C_2H_4-$ 橋。

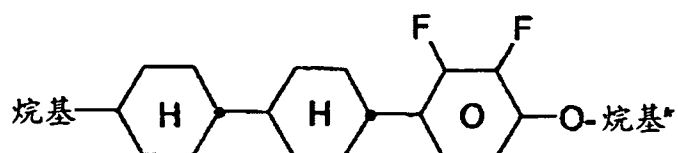
若在式 IIB 中 $Z^2 = -C_2H_4-$ ，則 Z^2 較佳係單鍵，或若 $Z^2 = -C_2H_4-$ ，則 Z^2 較佳係單鍵。在式 IIA 及 IIB 之化合物中， $(O)C_vH_{2v+1}$ 較佳表示 OC_vH_{2v+1} ，此外表示 C_vH_{2v+1} 。在式 IIC 化合物中， $(O)C_vH_{2v+1}$ 較佳表示 C_vH_{2v+1} 。在式 IIC 化合物中， L^3 及 L^4 較佳各自表示 F。

較佳之式 IIA、IIB 及 IIC 化合物於下文指出：

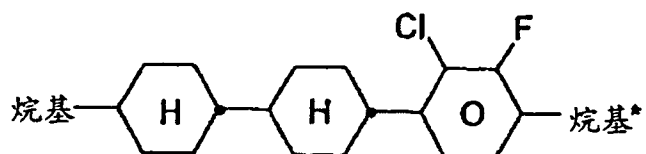




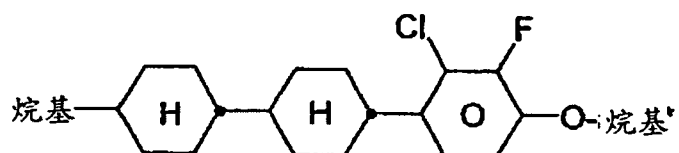
IIA-7



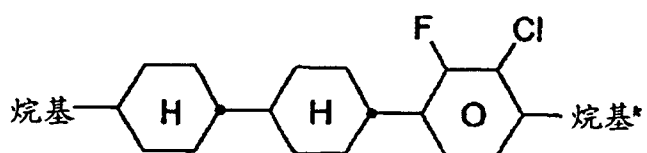
IIA-8



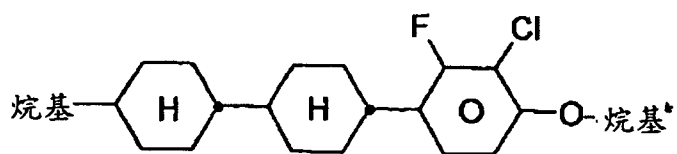
IIA-9



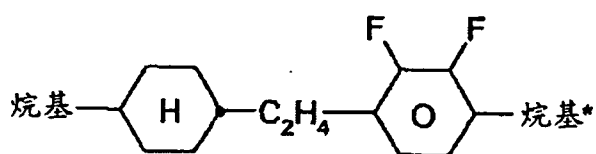
IIA-10



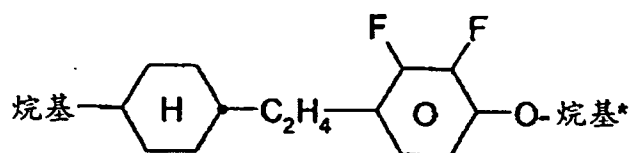
IIA-11



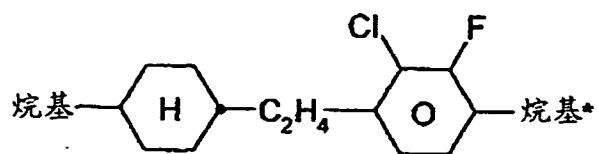
IIA-12



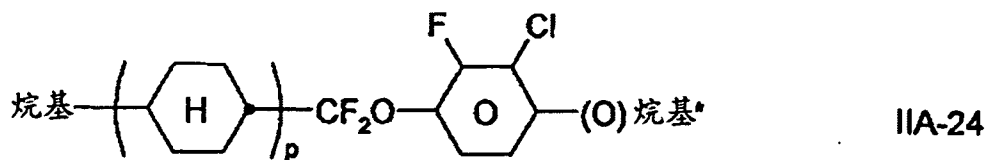
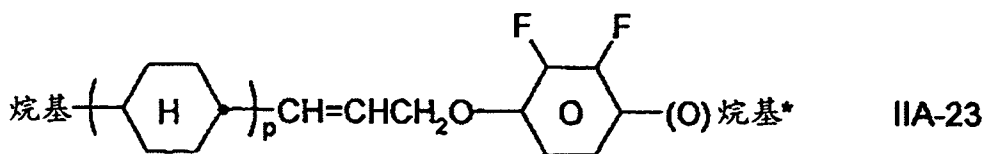
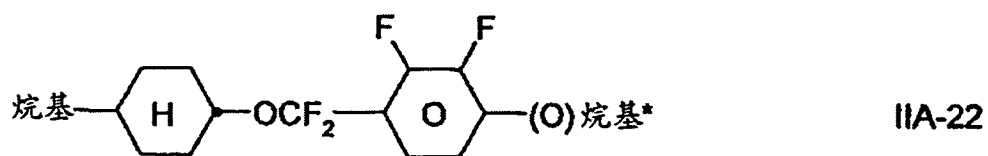
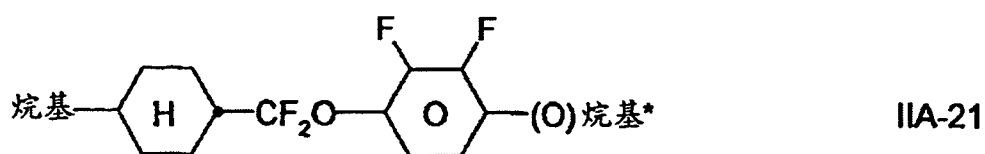
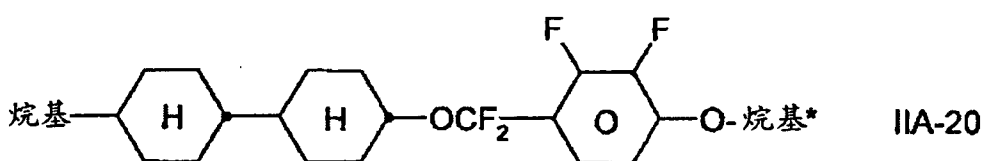
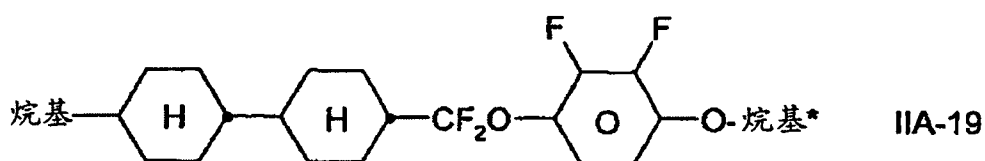
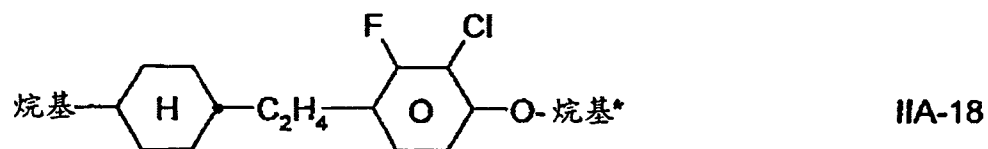
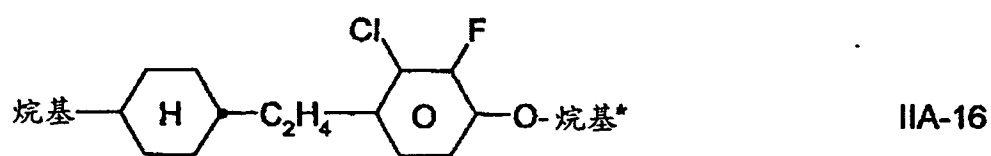
IIA-13

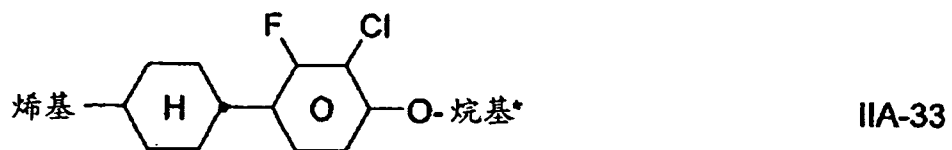
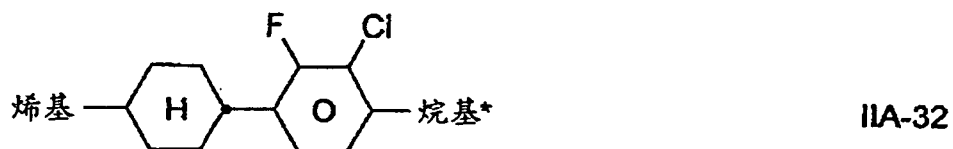
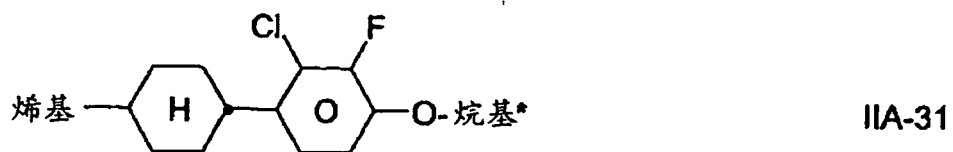
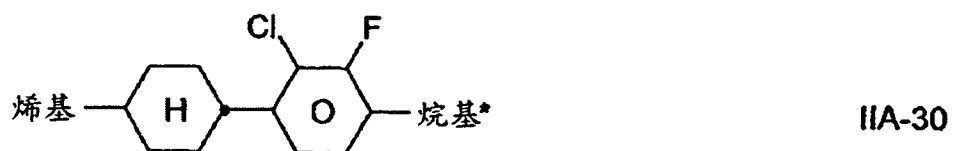
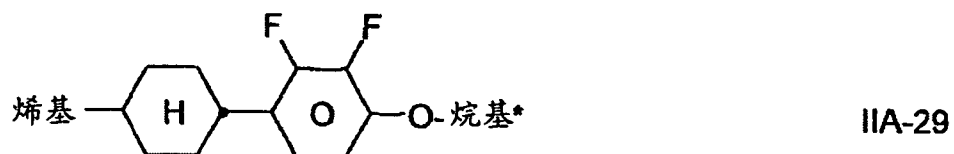
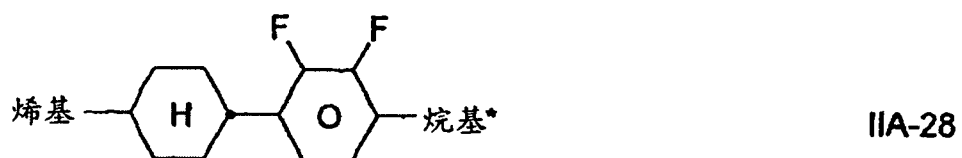
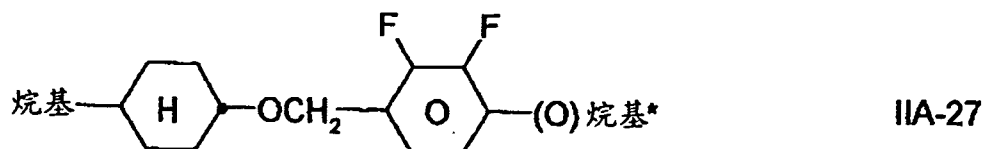
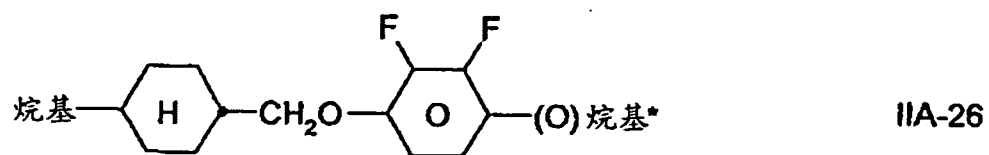
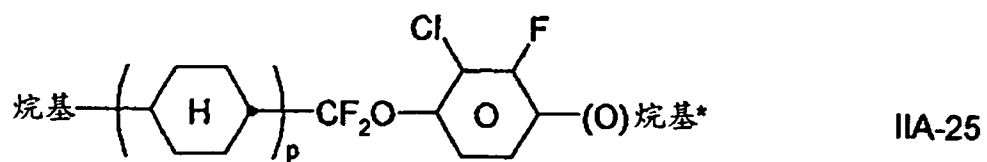


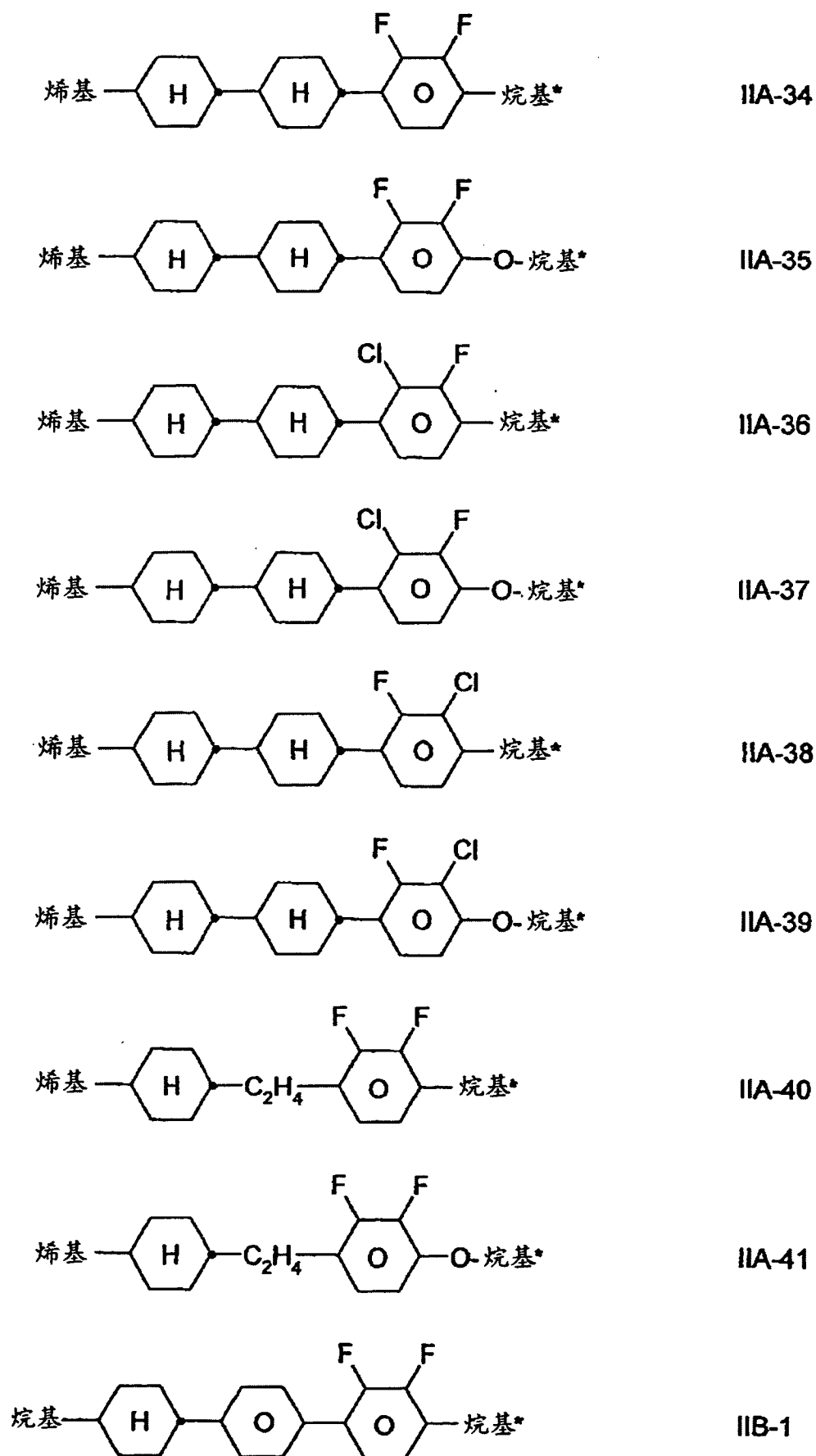
IIA-14

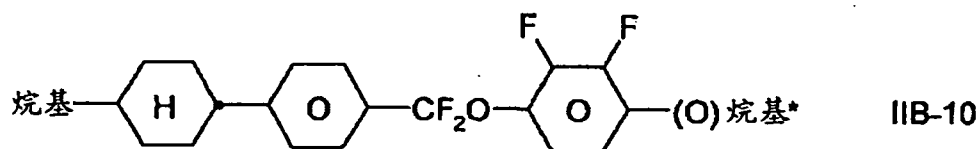
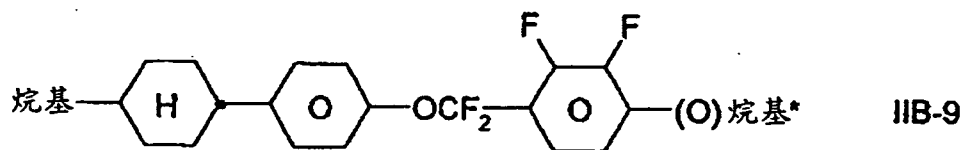
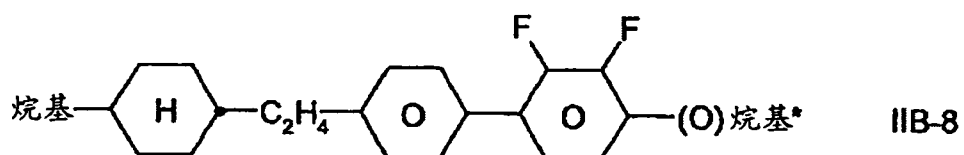
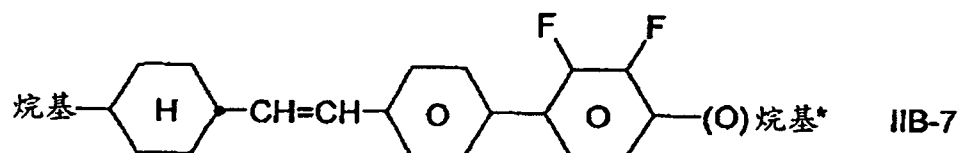
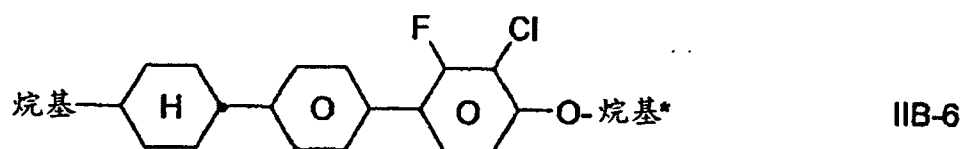
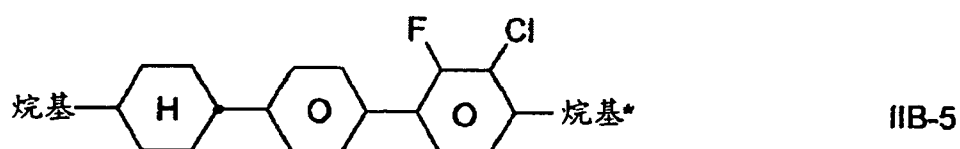
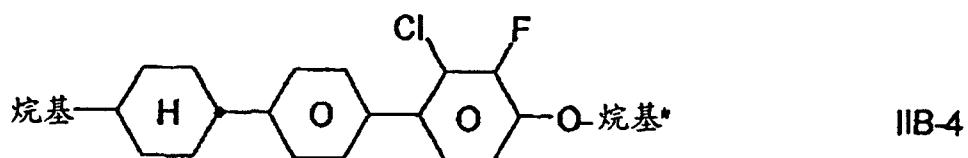
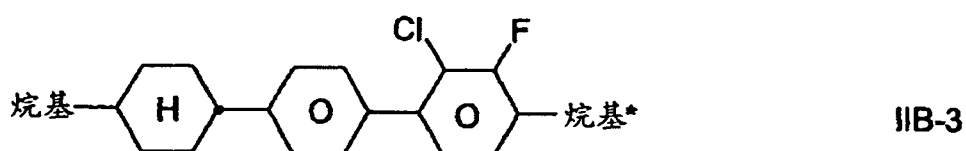
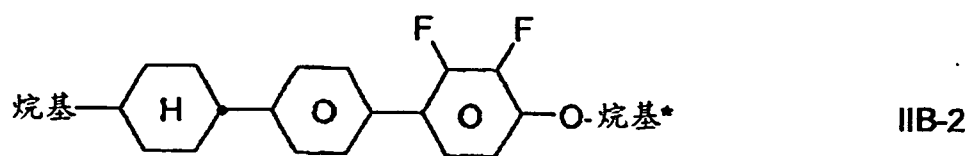


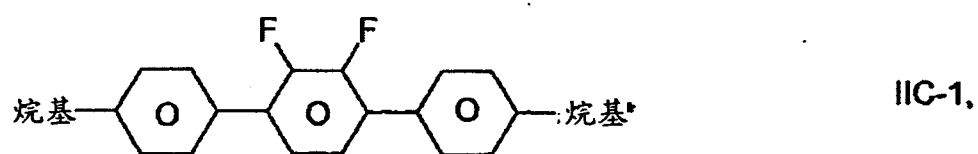
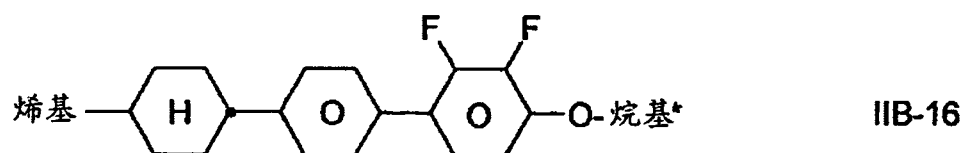
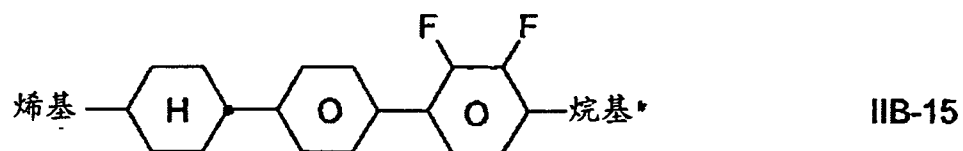
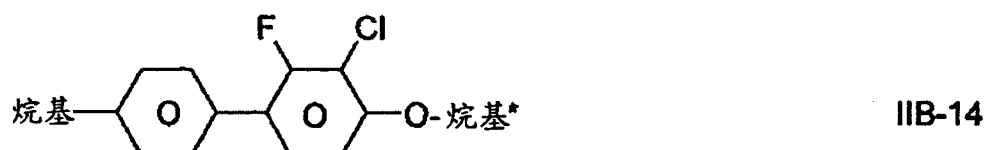
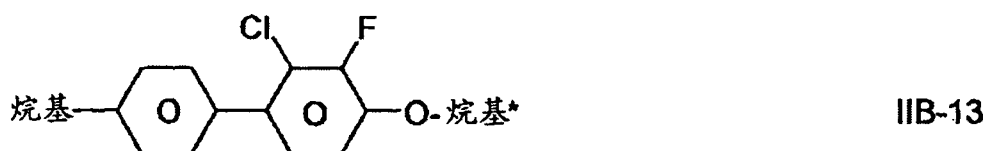
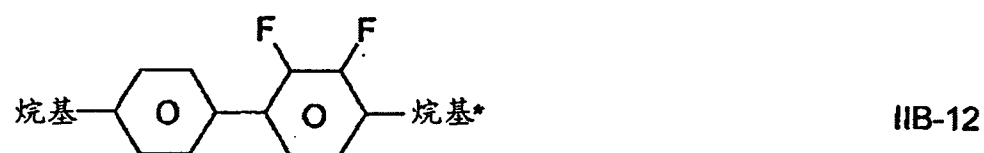
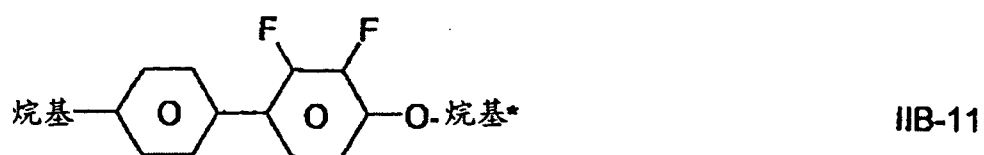
IIA-15











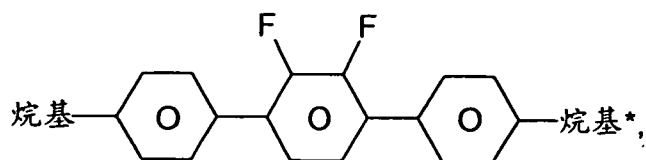
其中烷基及烷基*各自彼此獨立地表示具有1個至6個C原子之直鏈烷基。

本發明之尤佳混合物包含一或多種式IIA-2、IIA-8、IIA-14、IIA-29、IIA-35、IIB-2、IIB-11、IIB-16及IIC-1之化合物。

式IIA及/或IIB之化合物在整體混合物中之比例較佳為

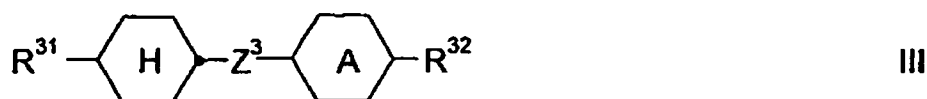
至少 20 重量 %。

本發明之尤佳介質包含至少一種式 IIC-1 化合物，



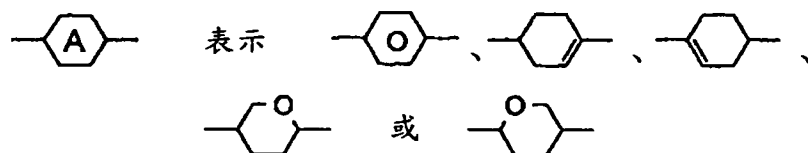
其中烷基及烷基*具有上文所指出之含義，其量較佳 >3 重量 %、尤其 >5 重量 % 且尤佳係 5-25 重量 %。

b) 另外包含一或多種式 III 化合物之液晶介質，



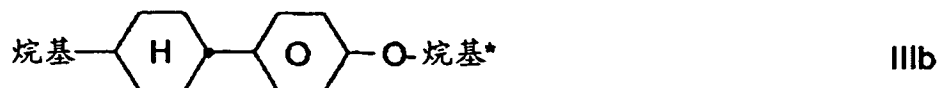
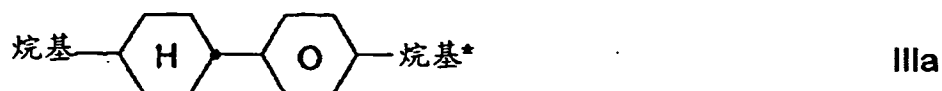
其中

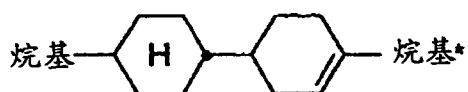
R^{31} 及 R^{32} 各自彼此獨立地表示具有至多 12 個 C 原子之直鏈烷基、烷氧基烷基或烷氧基，且



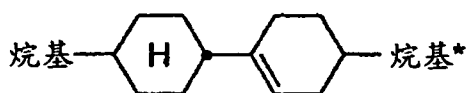
Z^3 表示單鍵、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{C}_4\text{H}_8-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 。

較佳之式 III 化合物於下文指出：





IIIc



IIId

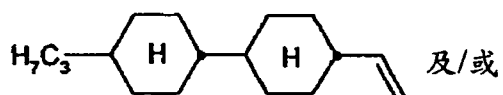
其中

烷基及烷基* 各自彼此獨立地表示具有1個至6個C原子之直鏈烷基。

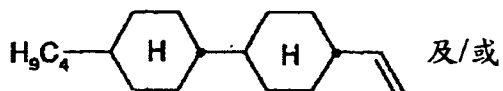
本發明之介質較佳包含至少一種式IIIa及/或式IIIb之化合物。

式III化合物在整體混合物中之比例較佳為至少5重量%。

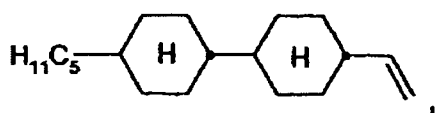
c) 另外包含式c)化合物之液晶介質，



及/或



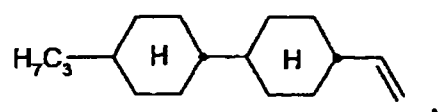
及/或



,

較佳地，式c)化合物之總量 ≥ 5 重量%、尤其 ≥ 10 重量%。

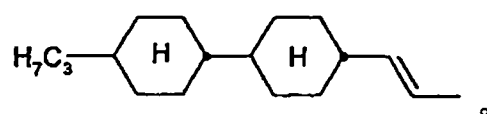
尤佳者係包含下式化合物之本發明混合物



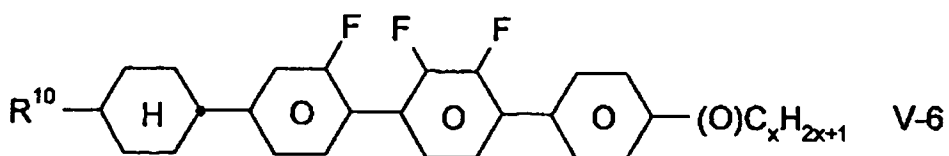
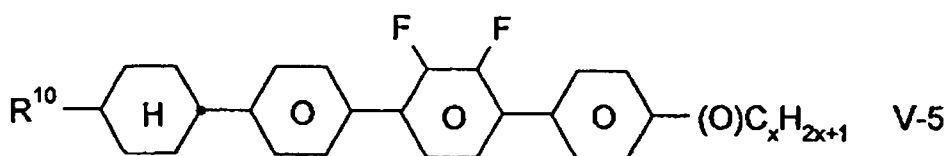
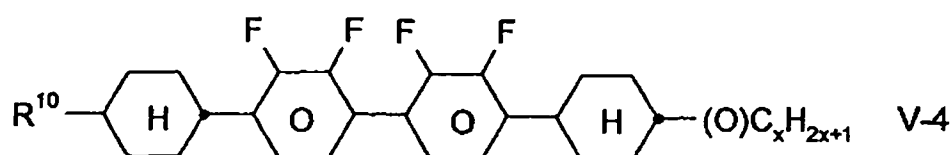
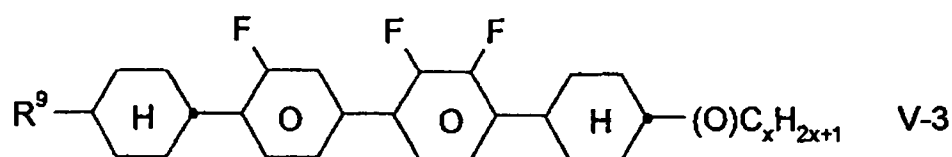
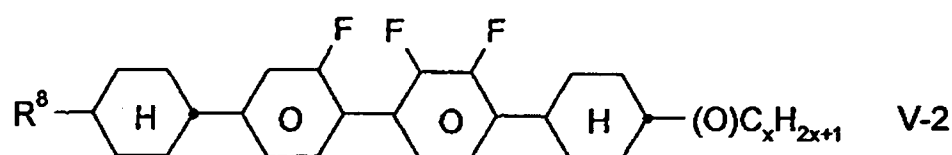
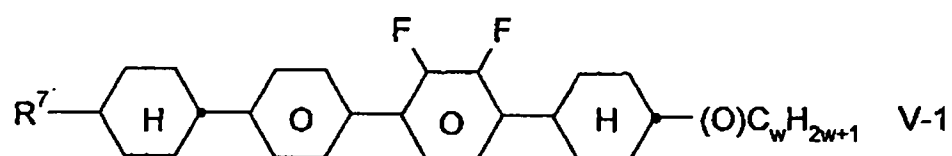
,

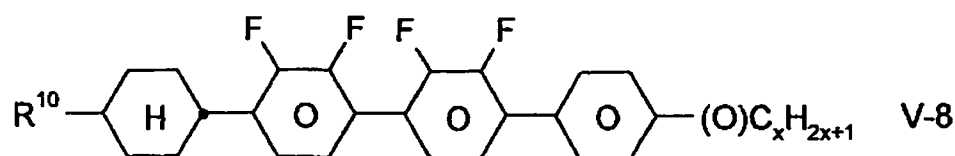
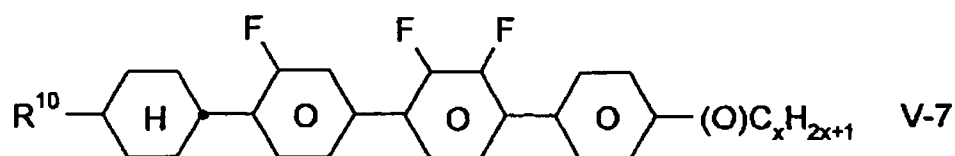
較佳地，該化合物之總量>30重量%。

其他較佳者係包含下式化合物之本發明混合物



d) 另外包含一或多種下式四環化合物之液晶介質，



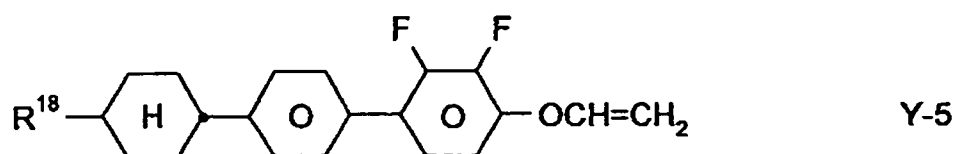
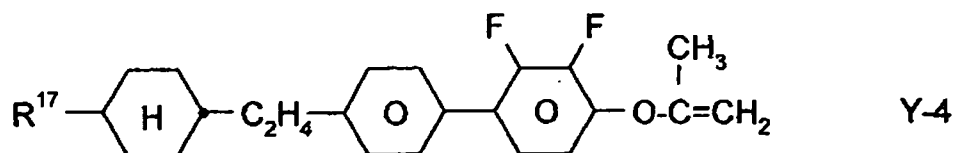
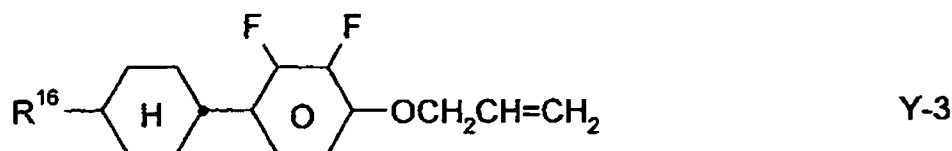
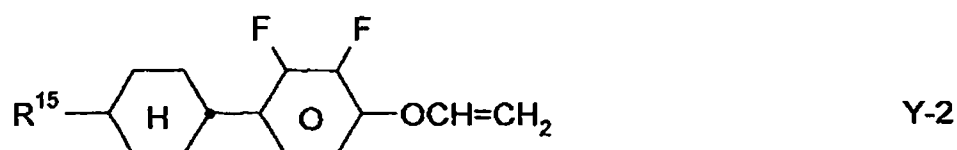
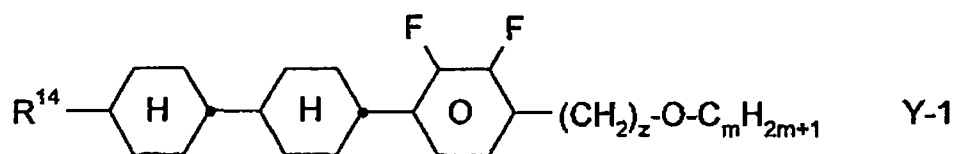


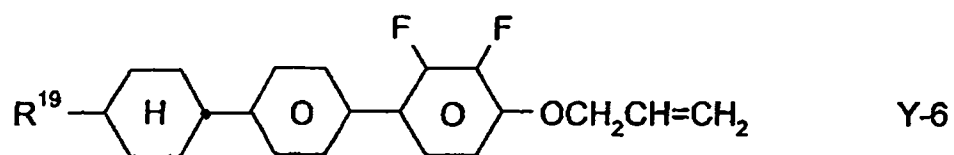
其中

R^{7-10} 各自彼此獨立地具有在技術方案2中針對 R^{2A} 所指出含義中之一者，且

w 及 x 各自彼此獨立地表示1至6。

e) 另外包含一或多種式Y-1至Y-6之化合物之液晶介質，

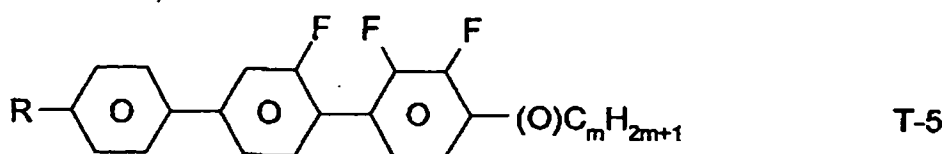
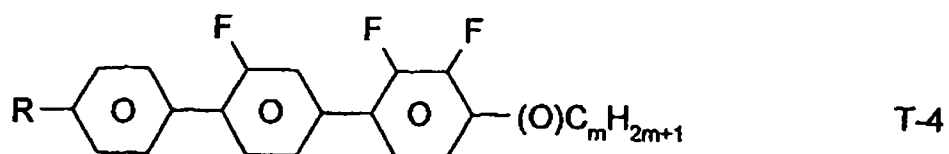
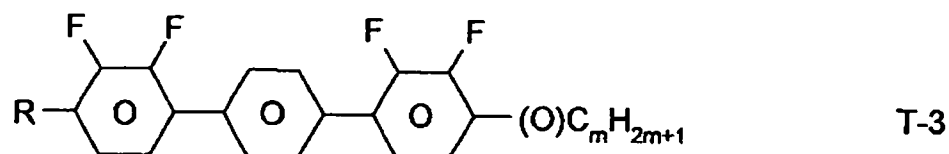
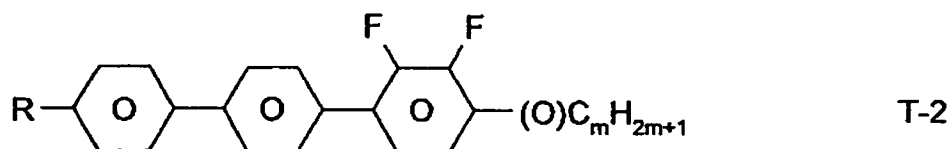
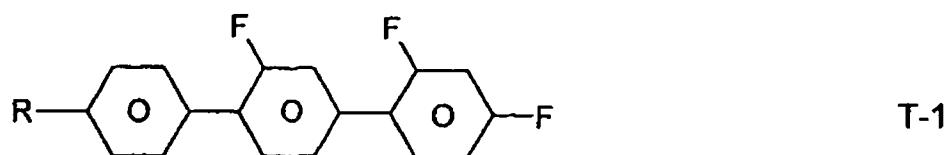


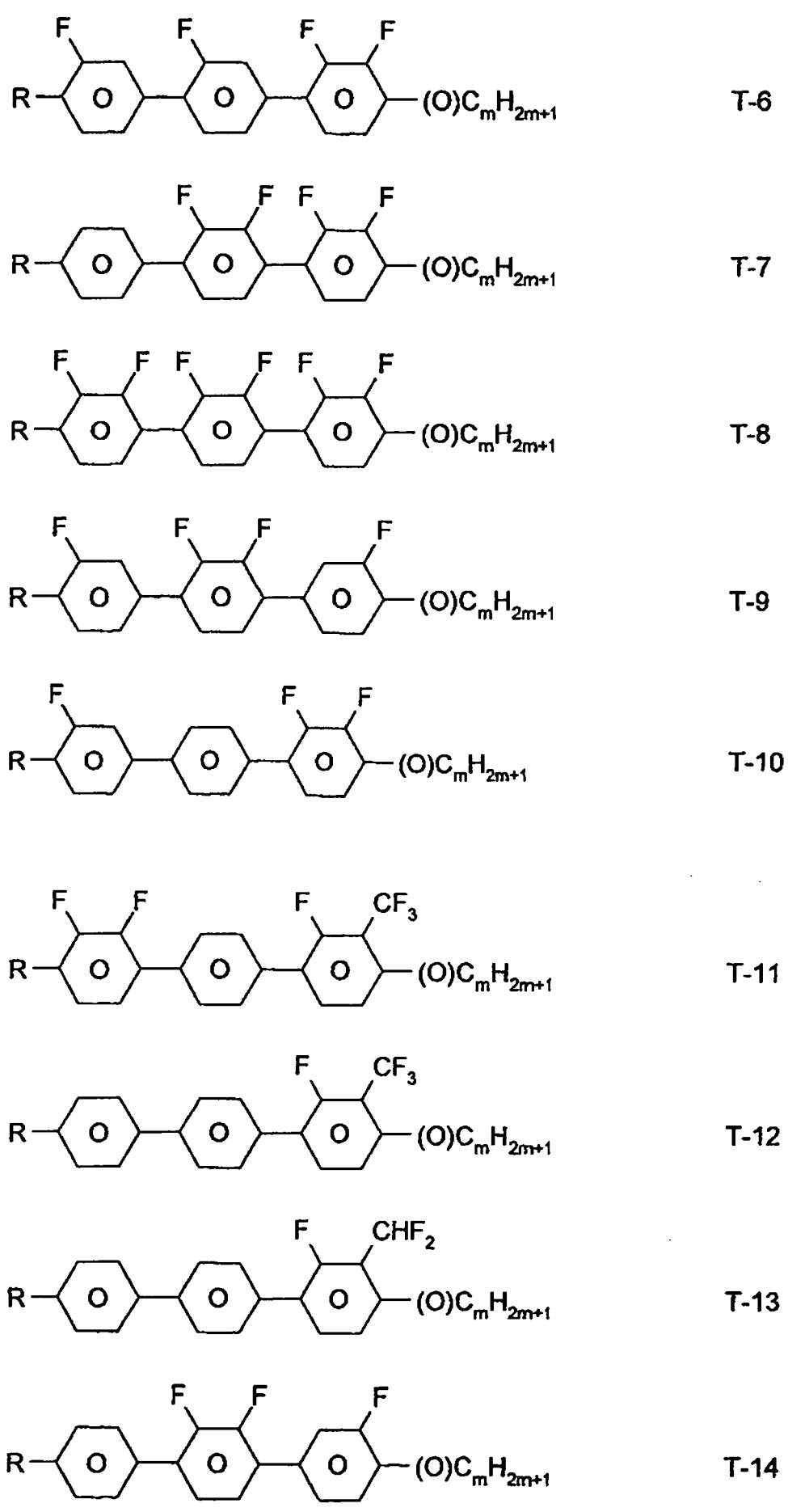


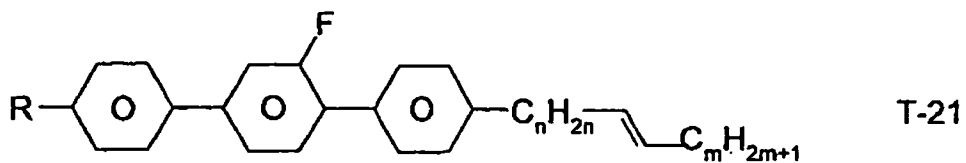
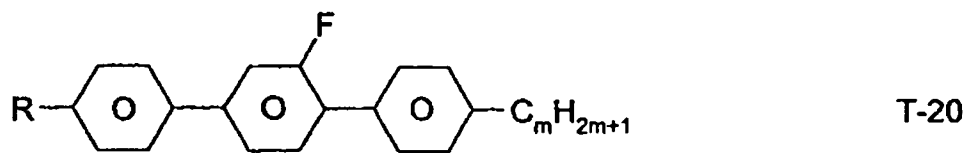
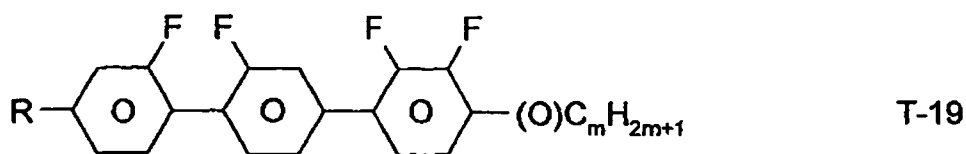
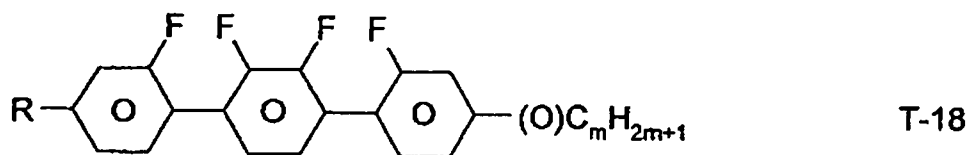
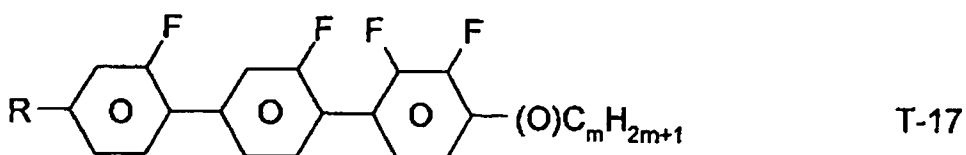
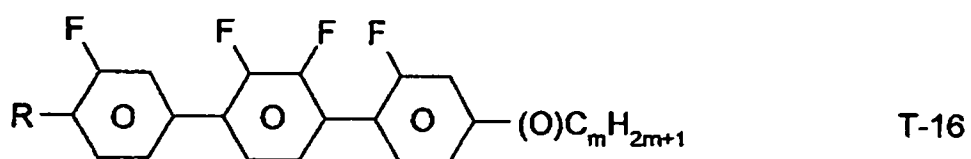
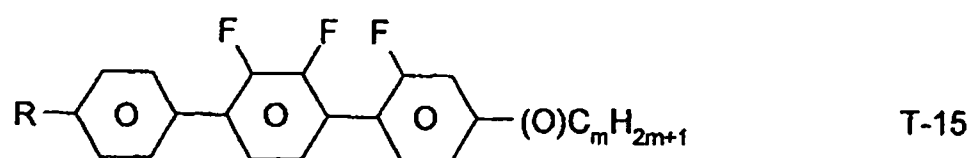
其中 R^{14} - R^{19} 各自彼此獨立地表示具有1個至6個C原子之烷基或烷氧基； z 及 m 各自彼此獨立地表示1-6； x 表示0、1、2或3。

本發明之介質尤佳以 ≥ 5 重量%之量包含一或多種式Y-1至Y-6化合物。

- f) 另外包含一或多種式T-1至T-21之氟化聯三苯之液晶介質，







其中

R表示具有1-7個C原子之直鏈烷基或烷氧基，且 $m=0$ 、 1 、 2 、 3 、 4 、 5 或 6 且 n 表示 0 、 1 、 2 、 3 或 4 。

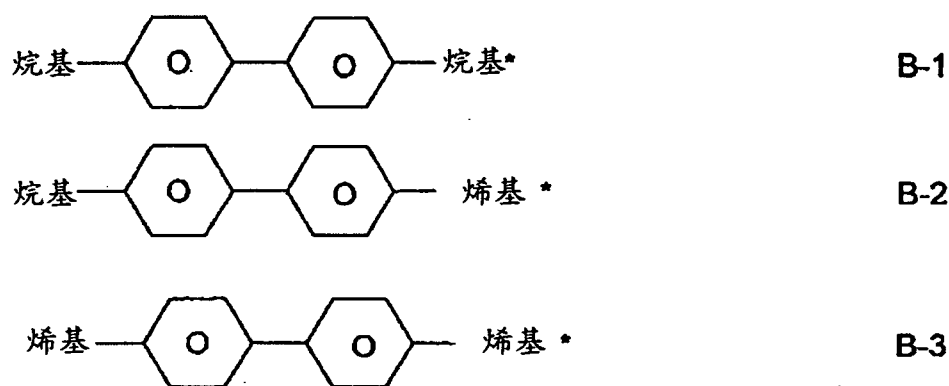
R較佳表示甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基。

本發明之介質較佳以2重量%至30重量%、尤其5重量%至20重量%之量包含式T-1至T-21之聯三苯。

尤佳者係式T-1、T-2、T-20及T-21之化合物。在該等化合物中，R較佳表示烷基，此外表示烷氧基，其各自具有1個至5個C原子。在式T-20化合物中，R較佳表示烷基或烯基，尤其烷基。在式T-21化合物中，R較佳表示烷基。

若欲使混合物之 Δn 值 ≥ 0.1 ，則在本發明之混合物中較佳使用聯三苯。較佳之混合物包含2重量%至20重量%之一或多種選自化合物T-1至T-21之群之聯三苯化合物。

g) 另外包含一或多種式B-1至B-3之聯苯之液晶介質，



其中

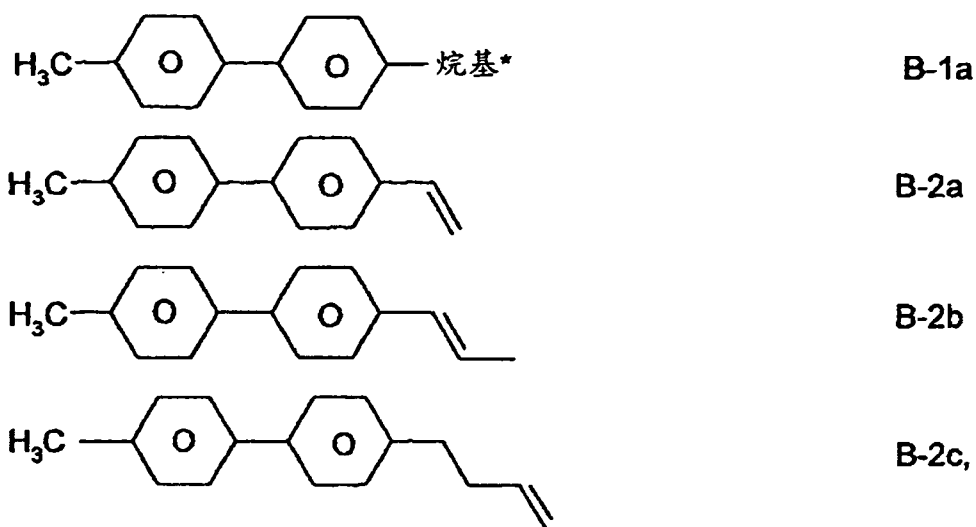
烷基及烷基* 各自獨立地表示具有1個至6個C原子之直鏈烷基，且

烯基及烯基* 各自獨立地表示具有2-6個C原子之直鏈烯基。

式B-1至B-3之聯苯在整體混合物中之比例較佳為至少3重量%、尤其 ≥ 5 重量%。

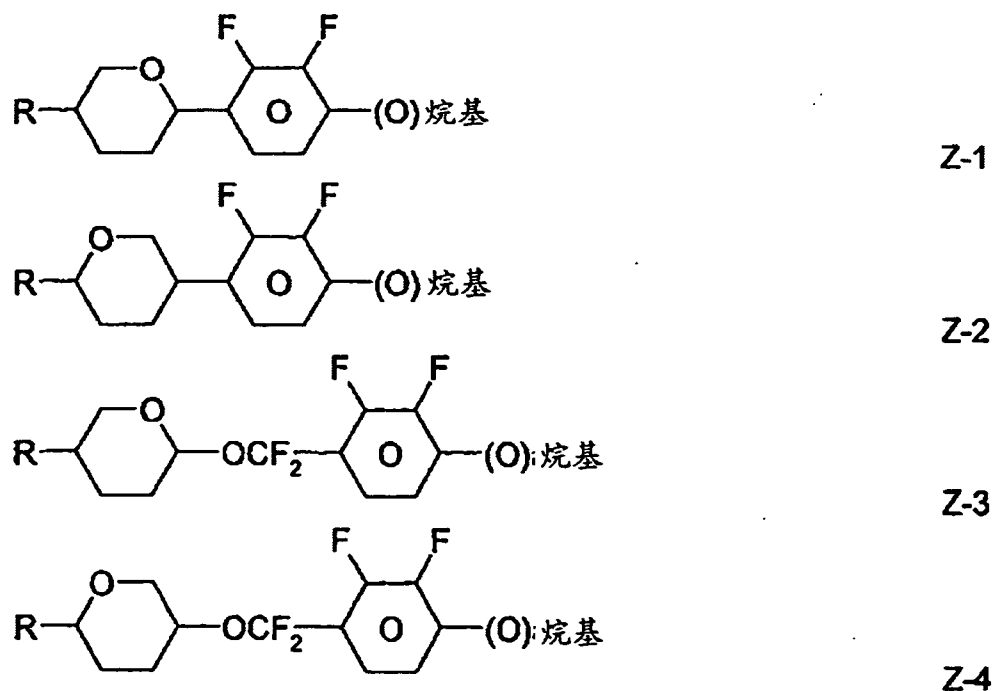
在式B-1至B-3化合物中，式B-2化合物尤佳。

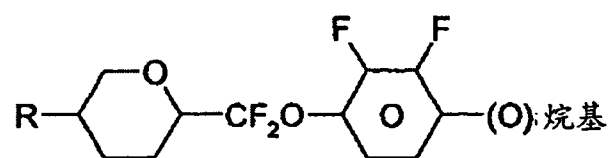
尤佳之聯苯係



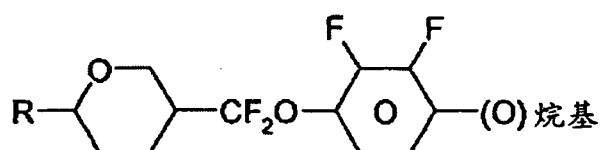
其中烷基*表示具有1個至6個C原子之烷基。本發明之介質尤佳包含一或多種式B-1a及/或B-2c之化合物。

h) 包含至少一種式Z-1至Z-7之化合物之液晶介質，

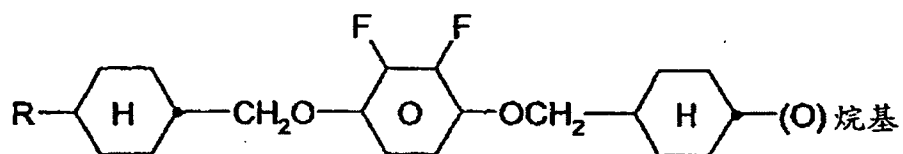




Z-5



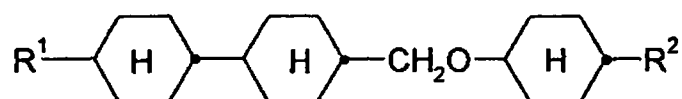
Z-6



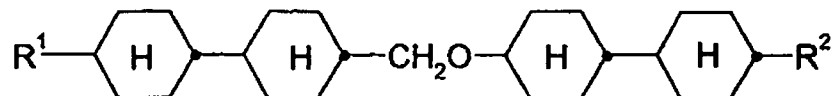
Z-7

其中R及烷基具有上文所指出之含義。

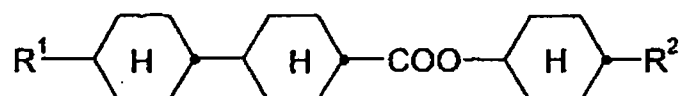
i) 包含至少一種式O-1至O-16之化合物之液晶介質，



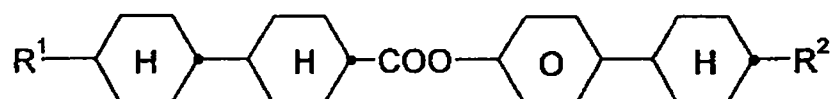
O-1



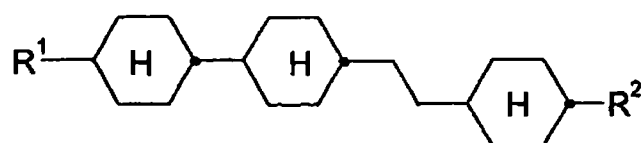
O-2



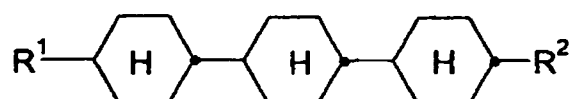
O-3



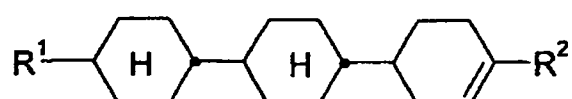
O-4



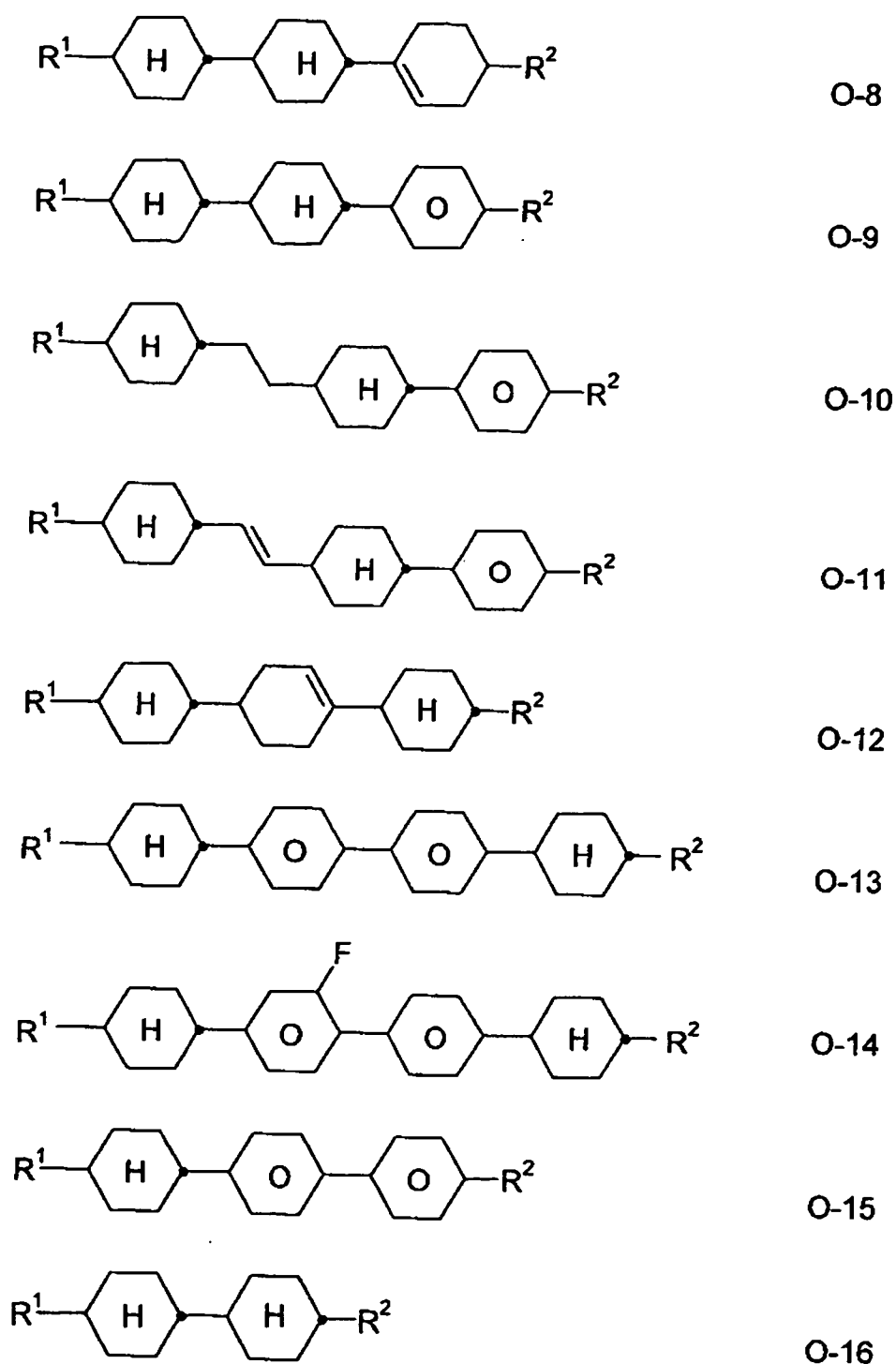
O-5



O-6



O-7



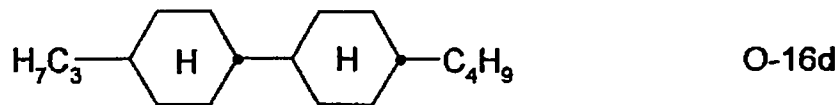
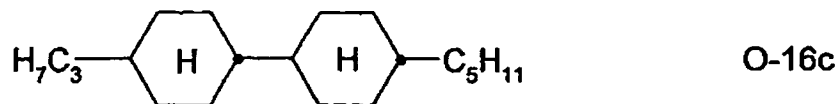
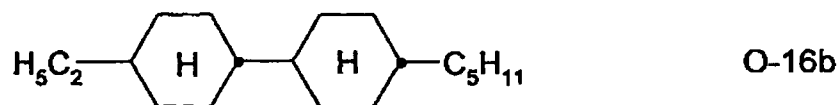
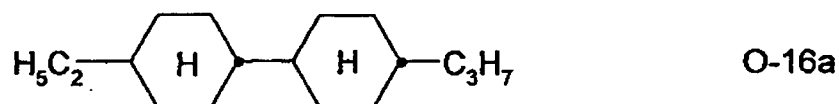
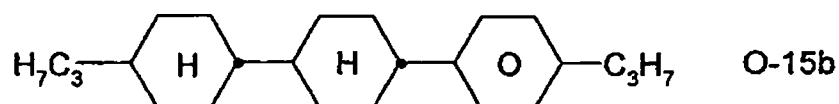
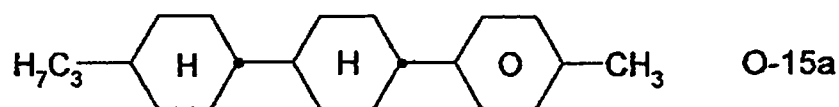
其中 R^1 及 R^2 具有針對 R^{2A} 所指出之含義， R^1 及 R^2 較佳各自彼此獨立地表示直鏈烷基。

較佳之介質包含一或多種式O-1、O-3、O-4、O-5、O-9、O-13、O-14、O-15及/或O-16之化合物。

本發明之混合物極佳包含式O-9、O-15及/或O-16之化

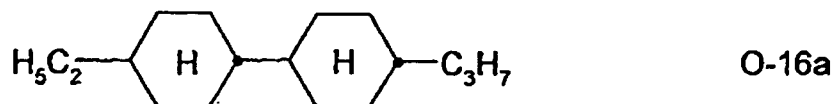
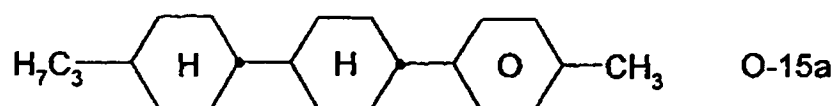
合物，尤其以5%至30%之量。

較佳之式O-15及O-16之化合物於下文指出：



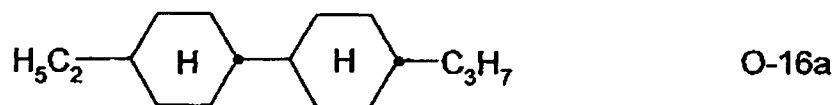
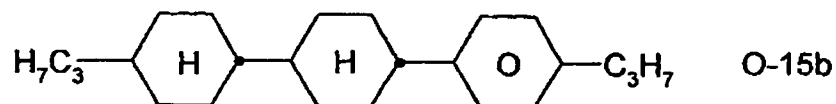
本發明之介質尤佳包含式O-15a及/或式O-15b之三環化合物與一或多種式O-16a至O-16d之二環化合物。式O-15a及/或O-15b之化合物與一或多種選自式O-16a至O-16d之二環化合物之化合物之總比例為5%至40%，極佳為15%至35%。

極佳之混合物包含化合物O-15a及O-16a：



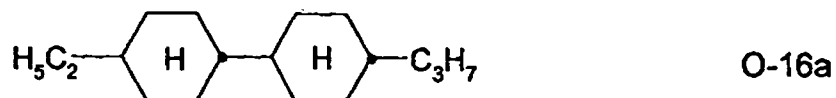
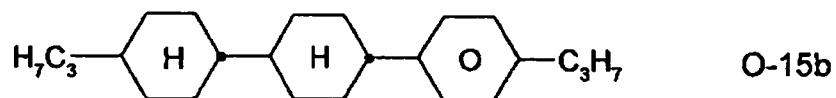
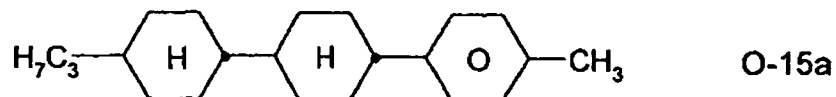
化合物 O-15a 及 O-16a 以整體混合物計較佳以 15% 至 35%、尤佳 15% 至 25% 且特別較佳 18% 至 22% 之濃度存於混合物中。

極佳之混合物包含化合物 O-15b 及 O-16a：



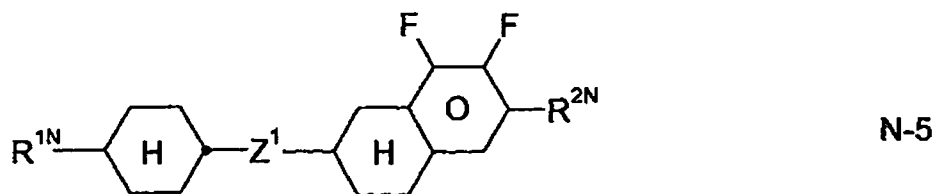
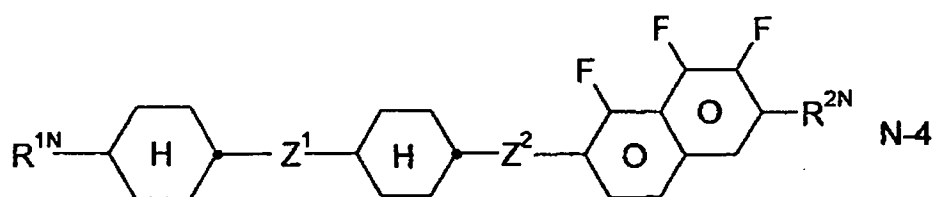
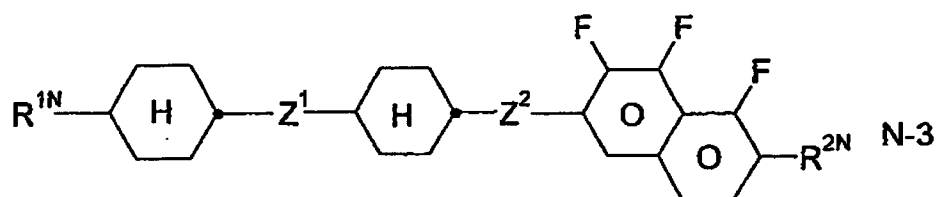
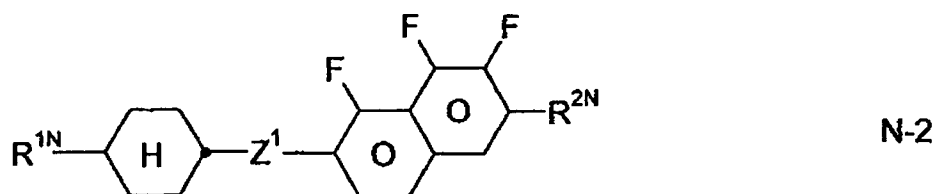
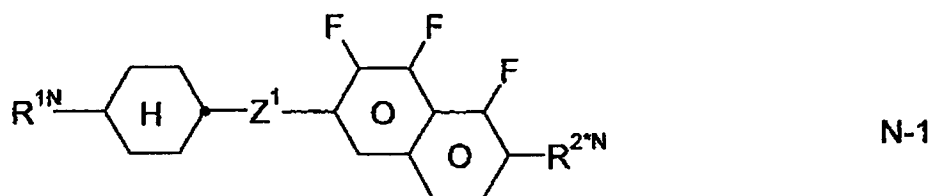
化合物 O-15b 及 O-16a 以整體混合物計較佳以 15% 至 35%、尤佳 15% 至 25% 且特別較佳 18% 至 22% 之濃度存於混合物中。

極佳之混合物包含以下三種化合物：



化合物 O-15a、O-15b 及 O-16a 以整體混合物計較佳以 15% 至 35%、尤佳 15% 至 25% 且特別較佳 18% 至 22% 之濃度存於混合物中。

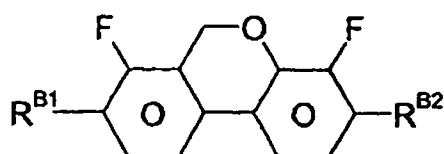
j) 本發明之較佳液晶介質包含一或多種含有四氫萘基或萘基單元之物質，例如，式 N-1 至 N-5 之化合物，



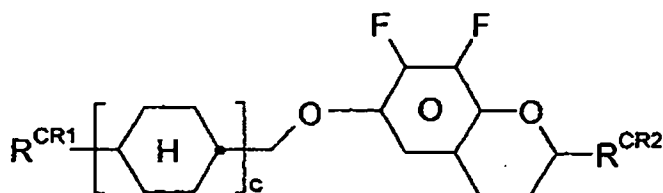
其中 R^{1N} 及 R^{2N} 各自彼此獨立地具有針對 R^{2A} 所指出之含義，較佳表示直鏈烷基、直鏈烷氧基或直鏈烯基，且

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。

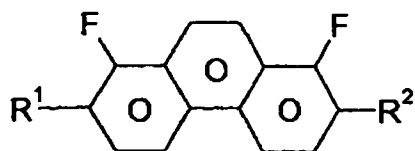
k) 較佳之混合物包含一或多種選自下列之群之化合物：
 式 BC 之二氟二苯并色滿化合物、式 CR 之色滿、式 PH-
 1 及 PH-2 之氟化菲、式 BF 之氟化二苯并呋喃，



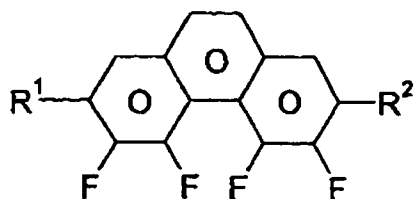
BC



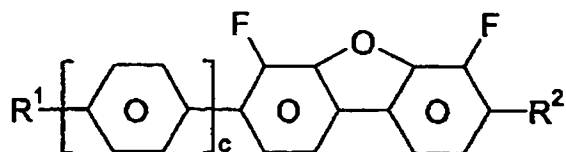
CR



PH-1



PH-2

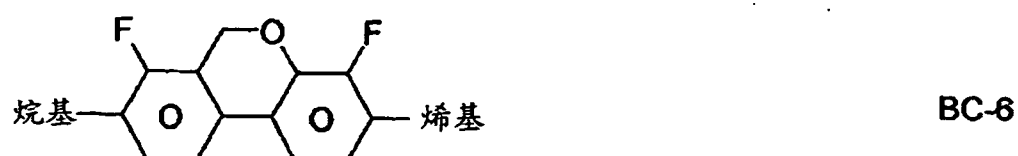
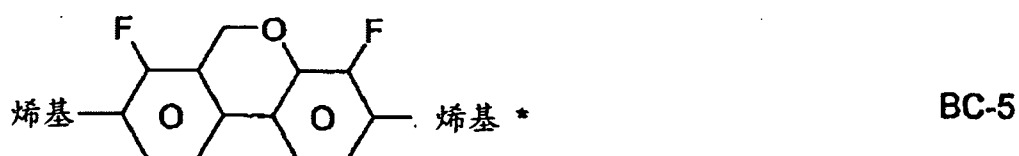
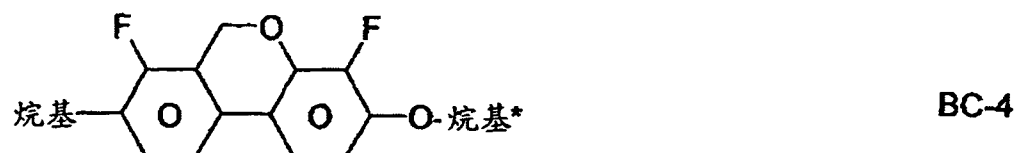
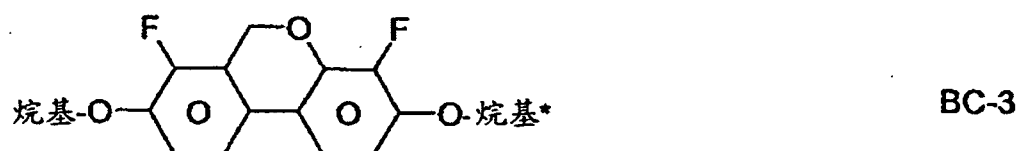
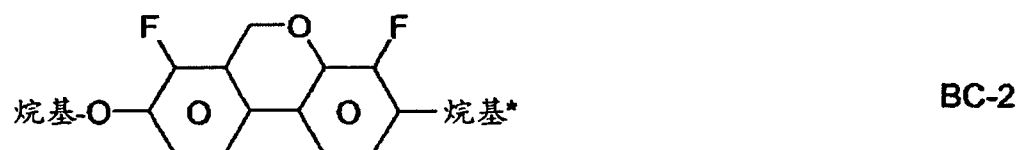
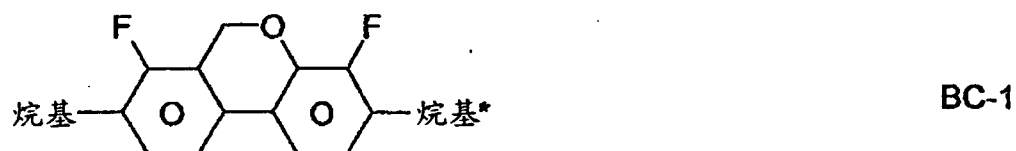


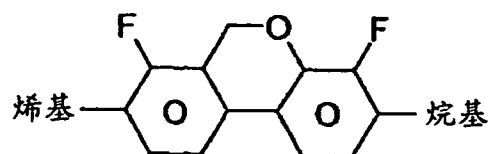
BF

其中

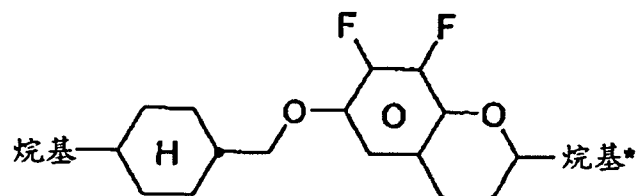
R^{B1} 、 R^{B2} 、 R^{CR1} 、 R^{CR2} 、 R^1 、 R^2 各自彼此獨立地具有
 R^{2A} 之含義，c為0、1或2。

本發明之混合物較佳以3重量%至20重量%、尤其以3重量%至15重量%之量包含式BC、CR、PH-1、PH-2及/或BF之化合物。尤佳之式BC及CR化合物係BC-1至BC-7及CR-1至CR-5之化合物，

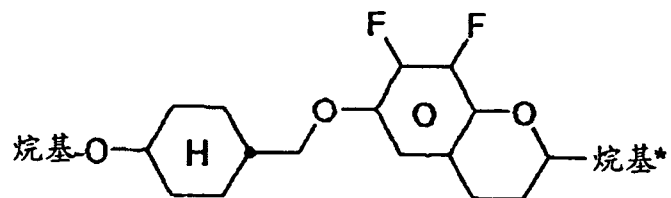




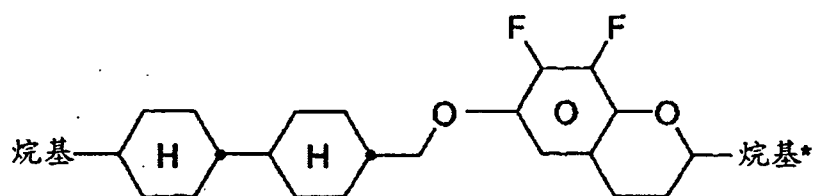
BC-7



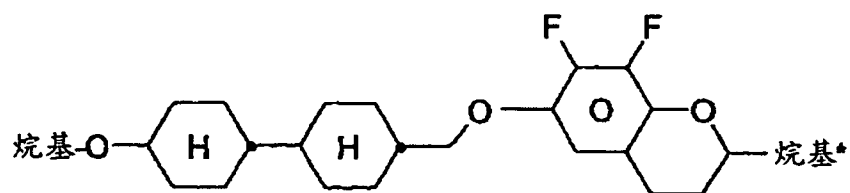
CR-1



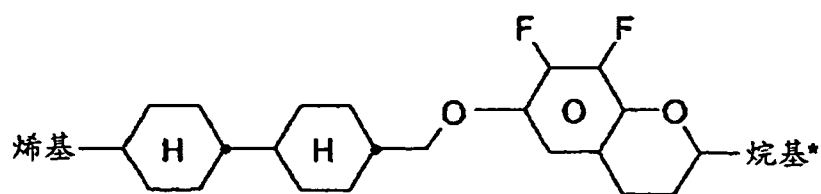
CR-2



CR-3



CR-4



CR-5

其中

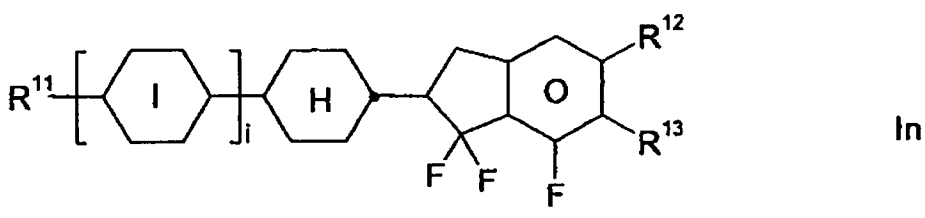
烷基及烷基* 各自獨立地表示具有1個至6個C原子之直鏈烷基，且

烯基及

烯基* 各自彼此獨立地表示具有2-6個C原子之直鏈烯基。

極佳者係包含一種、兩種或三種式BC-2化合物之混合物。

1) 較佳之混合物包含一或多種式In之二氫茛化合物，

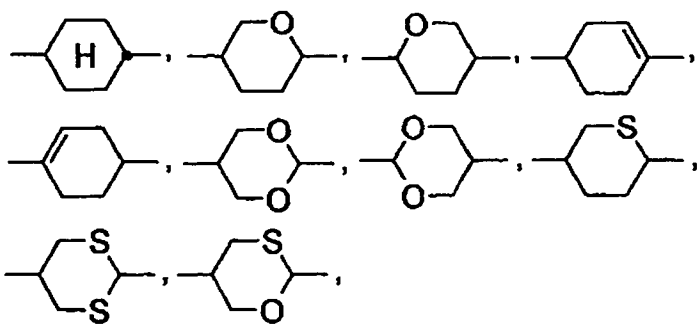
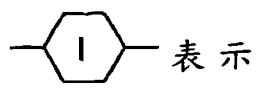


其中

R¹¹、R¹²、

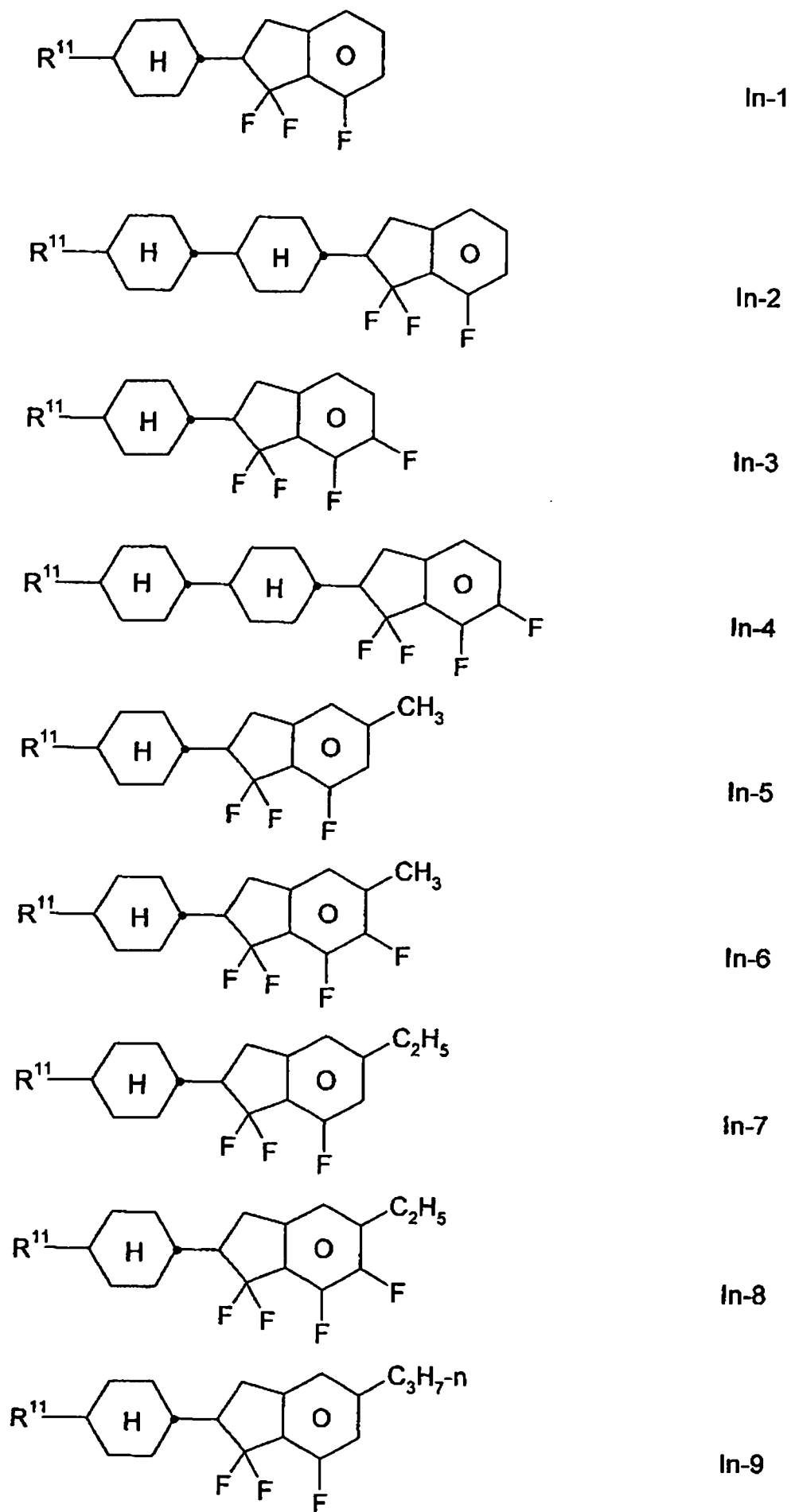
R¹³ 各自彼此獨立地表示具有1個至6個C原子之直鏈烷基、烷氧基、烷氧基烷基或烯基。

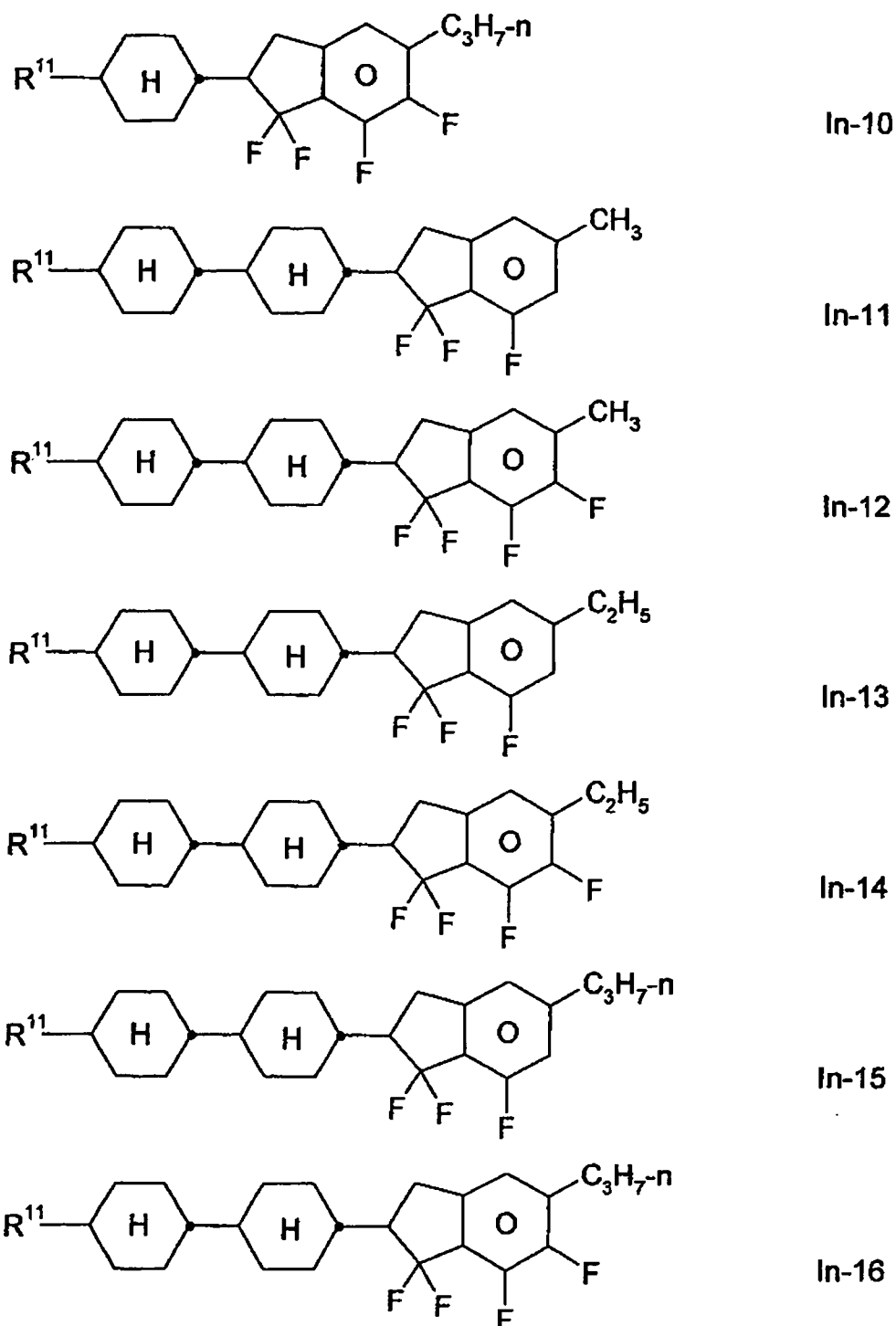
R¹²及R¹³ 另外表示鹵素、較佳F，



i 表示0、1或2。

較佳之式In化合物係下文所給出之式In-1至In-16之化合物：



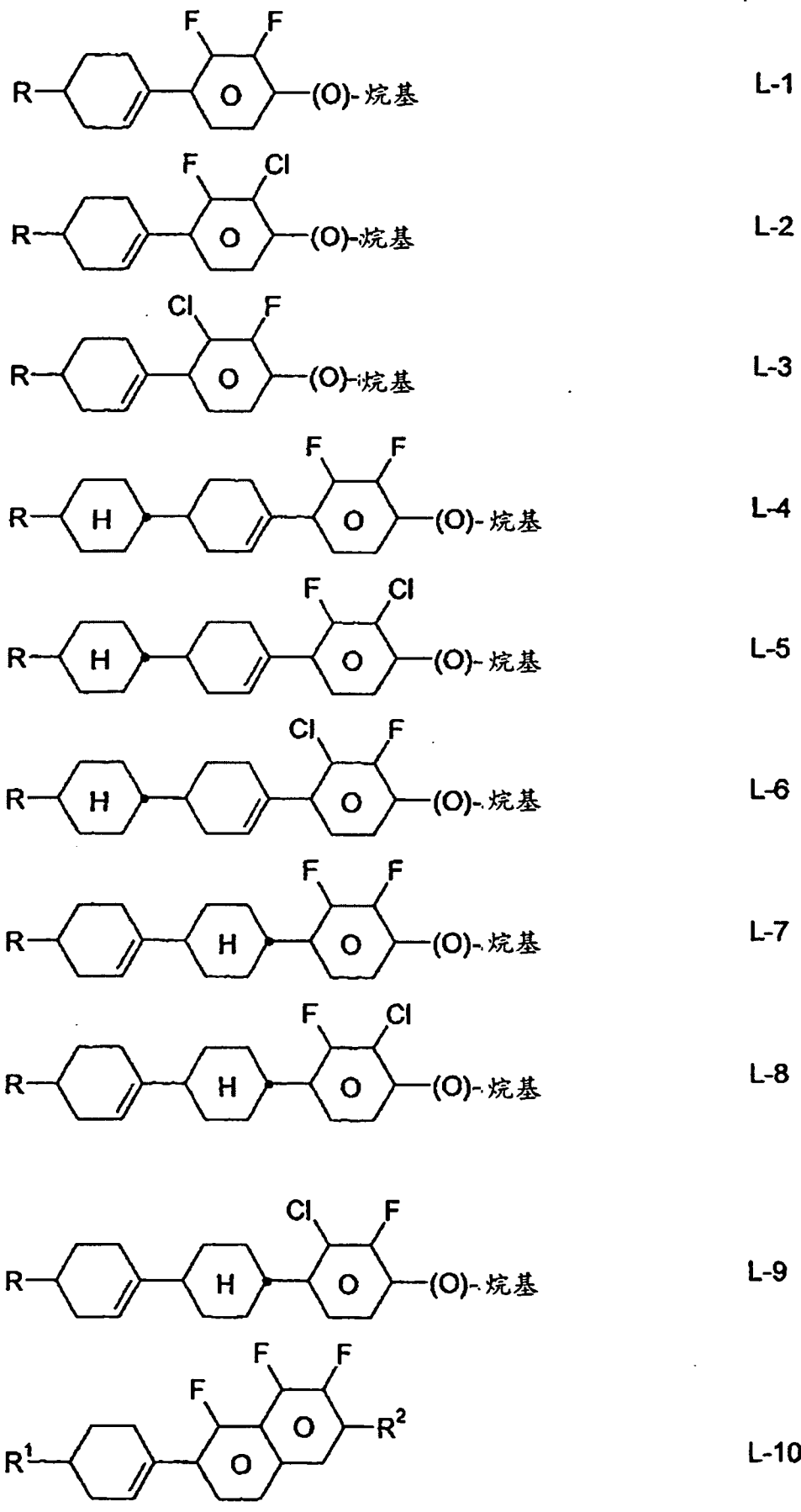


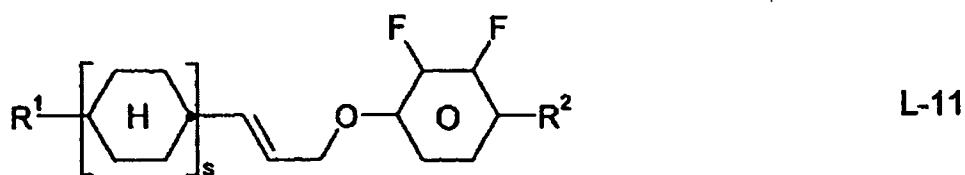
尤佳者係式In-1、In-2、In-3及In-4之化合物。

在本發明之混合物中式In及子式In-1至In-16之化合物較佳以 ≥ 5 重量%、尤其5重量%至30重量%且極佳5重量%至25重量%之濃度使用。

m) 較佳之混合物另外包含一或多種式L-1至L-11之化合

物，





其中

R 、 R^1 及 R^2 各自彼此獨立地具有在技術方案2中針對 R^{2A} 所指出之含義，且烷基表示具有1個至6個C原子之烷基， s 表示1或2。

尤佳者係式L-1及L-4之化合物、尤其L-4之化合物。

式L-1至L-11之化合物較佳以5重量%至50重量%、尤其5重量%至40重量%且極佳10重量%至40重量%之濃度使用。

尤佳之混合物概念於下文指出：(所用首字母縮略詞在表A中予以說明。此處 n 及 m 各自彼此獨立地表示1-6)。

本發明之混合物較佳包含

- 其中 $L^1=L^2=F$ 且 $R^1=R^{1*}$ =烷氧基之式I化合物，
- CPY- n -Om，尤其CPY-2-O2、CPY-3-O2及/或CPY-5-O2，

以整體混合物計其濃度較佳>5%、尤其10%至30%，

及/或

- CY- n -Om，較佳CY-3-O2、CY-3-O4、CY-5-O2及/或CY-5-O4，
- 以整體混合物計其濃度較佳>5%、尤其15%至50%，

及/或

- CCY- n -Om，較佳CCY-3-O1、CCY-4-O2、CCY-3-O2、CCY-3-O3及/或CCY-5-O2，以整體混合物計其濃度較佳>5%、尤其10-30%，

及/或

- CLY-n-Om，較佳CLY-2-O4、CLY-3-O2及/或CLY-3-O3，
以整體混合物計其濃度較佳>5%、尤其10-30%，

及/或

- CK-n-F，較佳CK-3-F、CK-4-F及/或CK-5-F，以整體混合物計其濃度較佳>5%，尤其5-25%，

其他較佳者係包含下列混合物概念之本發明之混合物：

(n及m各自彼此獨立地表示1-6。)

- CPY-n-Om及CY-n-Om，以整體混合物計其濃度較佳為
10%至80%，

及/或

- CPY-n-Om及CK-n-F，以整體混合物計其濃度較佳為
10%至70%，

及/或

- CPY-n-Om及CLY-n-Om，以整體混合物計其濃度較佳為
10%至80%。

本發明進一步係關於具有基於ECB、VA、PS-VA、IPS或FFS效應之主動矩陣定址的光電顯示器，其特徵在於其含有技術方案1至9中一或多項之液晶介質作為電介質。

本發明之液晶介質較佳具有自 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ 、尤佳自 $\leq -30^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ 、極佳地自 $\leq -40^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ 之向列相。

此處表達「具有向列相」意指，一方面在相應溫度之低溫下觀察不到碟狀相及結晶且另一方面在加熱時向列相仍不出現透明。在相應溫度下在流量式黏度計中實施低溫研

究並藉由在具有對應於光電用途之層厚度的測試單元中儲存至少100小時來檢查。若在 -20°C 溫度下在相應測試單元中儲存穩定性達1000 h或更長時間，則該介質稱為在該溫度下穩定。在 -30°C 及 -40°C 溫度下，相應時間分別係500 h及250 h。在高溫下，在毛細管中藉由習用方法量測透明點。

該液晶混合物較佳具有至少60 K之向列相範圍及且在 20°C 下具有最多 $30\text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ 之流動黏度 ν_{20} 。

在液晶混合物中雙折射值 Δn 通常介於0.07與0.16之間，較佳介於0.08與0.12之間。

本發明之液晶混合物具有 -0.5 至 -8.0 、尤其 -2.5 至 -6.0 之 $\Delta\epsilon$ ，其中 $\Delta\epsilon$ 表示介電各向異性。在 20°C 下旋轉黏度 γ_1 較佳 $\leq 165\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、尤其 $\leq 140\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 。

本發明之液晶介質具有相對較低之臨限電壓值(V_0)。其較佳在 1.7 V 至 3.0 V 範圍內、尤佳 $\leq 2.5\text{ V}$ 且極佳 $\leq 2.3\text{ V}$ 。

除另外明確指明外，否則對於本發明而言，術語「臨限電壓」係關於電容臨限值(V_0)，亦稱為弗裏德裏克茲(Freedericks)臨限值。

另外，本發明之液晶介質在液晶單元內具有高電壓保持率值。

一般而言，具有低定址電壓或臨限電壓之液晶介質展示低於彼等具有較高定址電壓或臨限電壓者的電壓保持率且反之亦然。

對於本發明，術語「介電正性化合物」表示具有 $\Delta\epsilon > 1.5$

之化合物，術語「介電中性化合物」表示彼等具有 $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 1.5$ 者且術語「介電負性化合物」表示彼等具有 $\Delta\epsilon < -1.5$ 者。此處化合物之介電各向異性係藉由以下方式測定：將 10% 的化合物溶於液晶主體中並在 1 kHz 下具有垂直及水平表面配向之 20 μm 層厚度的每一情況下在至少一個測試單元中測定所得混合物的電容。量測電壓通常為 0.5 V 至 1.0 V，但總低於所研究各液晶混合物之電容臨限值。

本發明所指出之所有溫度值均以 $^{\circ}\text{C}$ 表示。

本發明之混合物適用於所有 VA-TFT 應用，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)。其此外亦適用於具有負 $\Delta\epsilon$ 之 IPS(平面內切換)、FFS(邊界電場切換) 應用。

本發明顯示器中之向列型液晶混合物一般包含兩種組份 A 與 B，該組份自身又由一或多種單獨化合物組成。

組份 A 具有顯著的負介電各向異性並可得到介電各向異性 ≤ -0.5 之向列相。除一或多種式 I 化合物以外，其較佳亦包含式 IIA、IIB 及 / 或 IIC 之化合物、以及式 III 化合物。

組份 A 之比例較佳介於 45% 與 100% 之間，尤其介於 60% 與 100% 之間。

對組份 A 而言，較佳選擇具有 $\Delta\epsilon$ 值 ≤ -0.8 之一種(或多種)單獨化合物。必須係該值越負，則 A 在整體混合物中之比例越小。

組份 B 具有顯著的向列性及在 20°C 下不小於 $30 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 、較佳不小於 $25 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 之黏度。

組份 B 中尤佳的單獨化合物係在 20°C 下具有不大於 18 $\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 、較佳不大於 12 $\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 之流動黏度的極低黏度向列型液晶。

組份 B 具有單向轉變性或互變性向列型、不具有碟狀相並能防止在降至極低溫時在液晶混合物中產生碟狀相。舉例而言，若將多種高向列性材料添加至碟狀液晶混合物中，則該等材料之向列性可經由對所達成之碟狀相的抑制程度來進行比較。

混合物視情況亦可包含組份 C，其包含具有 $\Delta\epsilon \geq 1.5$ 之介電各向異性化合物。該等所謂的正性化合物以整體混合物計通常以 ≤ 20 重量%之量存於負介電各向異性混合物中。

熟習此項技術者可自文獻中獲知多種適宜之材料。尤佳者係式 III 化合物。

另外，該等液晶相亦可包含多於 18 種組份、較佳 18 至 25 種組份。

除一或多種式 I 化合物以外，該等相較佳包含 4 至 15 種、尤其 5 至 12 種且尤佳 < 10 種式 IIA、IIB 及 / 或 IIC 之化合物及視情況式 III 化合物。

除式 I 化合物及式 IIA、IIB 及 / 或 IIC 之化合物及視情況式 III 化合物以外，亦可以(例如)整體混合物之至多 45%、但較佳至多 35%、尤其至多 10% 之量存在其他成份。

其他成份較佳選自向列型或向列性物質，尤其來自以下類別之已知物質：氧化偶氮苯、亞苄基苯胺、聯苯、聯三苯、苯基或環己基苯甲酸酯、苯基或環己基環己烷甲酸

酯、苯基環己烷、環己基聯苯、環己基環己烷、環己基萘、1,4-雙環己基聯苯或環己基嘧啶、苯基或環己基二氧雜環己烷，視情況鹵代二苯乙烯、苄基苯基醚、二苯乙烯及經取代之肉桂酸酯。

適宜用作液晶相成份之最重要的該類化合物可由式IV表徵



其中L及E各表示由選自下列之群之物質形成的碳環或雜環系統：1,4-二取代苯及環己烷環、4,4'-二取代聯苯、苯基環己烷及環己基環己烷系統、2,5-二取代嘧啶及1,3-二氧雜環己烷環、2,6-二取代萘、二及四氫萘、喹啉及四氫喹啉，

G表示

-CH=CH-	-N(O)=N-
-CH=CQ-	-CH=N(O)-
-C≡C-	-CH ₂ -CH ₂ -
-CO-O-	-CH ₂ -O-
-CO-S-	-CH ₂ -S-
-CH=N-	-COO-Phe-COO-
-CF ₂ O-	-CF=CF-
-OCF ₂ -	-OCH ₂ -
-(CH ₂) ₄ -	-(CH ₂) ₃ O-

或C-C單鍵，Q表示鹵素(較佳氯)、或-CN，且R²⁰及R²¹各自表示具有至多18個、較佳至多8個碳原子之烷基、烯基、烷氧基、烷氧基烷基或烷氧基羰氧基，或該等基團中

之一者另外可表示 CN、NC、NO₂、NCS、CF₃、SF₅、OCF₃、F、Cl 或 Br。

在大部分該等化合物中，R²⁰及 R²¹彼此不同且該等基團中之一者通常係烷基或烷氧基。所提供取代基之其他變化形式亦很常見。許多該等物質或其混合物可自市面購得。所有該等物質可根據文獻已知之方法製備。

對熟習此項技術者不言而喻的是，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 已經相應同位素取代之化合物。

可以較佳 0.12 重量%至 5 重量%、尤佳 0.2 重量%至 2 重量%(以混合物計)之濃度向本發明之混合物中進一步添加可聚合化合物(所謂的反應性液單元(RM)，例如揭示於美國專利第 6,861,107 號中者)。該等混合物亦可視情況包含起始劑，如(例如)U.S. 6,781,665 中所述。起始劑(例如購自 Ciba 之 Irganox-1076)較佳係以 0%至 1%之量添加至包含可聚合化合物之混合物中。該類混合物可用於所謂的聚合物穩定之 VA 模式(PS-VA)或 PSA(聚合物持續型 VA)中，其中意欲在液晶混合物中進行該等反應性液單元之聚合。前提係液晶混合物自身不包含任何可聚合組份。

在本發明之較佳實施例中，可聚合化合物選自式 M 化合物，



其中個別基團具有以下含義：

- R^{Ma} 及 R^{Mb} 各自彼此獨立地表示 P、P-Sp-、H、鹵素、 SF_5 、 NO_2 、烷基、烯基或炔基，其中基團 R^{Ma} 及 R^{Mb} 中至少一者表示或含有基團 P 或 P-Sp-，
- P 表示可聚合基團，
- Sp 表示間隔基團或單鍵，
- A^{M1} 及 A^{M2} 各自彼此獨立地表示較佳具有4個至25個環原子(較佳C原子)之芳香族、雜芳香族、脂環族或雜環基團，其亦可涵蓋或含有稠合環且其亦可經L單取代或多取代，
- L 表示 P、P-Sp-、OH、 CH_2OH 、F、Cl、Br、I、-CN、- NO_2 、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O) R^x 、-N(R^x)₂，視情況經取代之甲矽烷基、視情況經取代之具有6個至20個C原子之芳基、或具有1個至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基氧基，另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-、較佳P、P-Sp-、H、OH、 CH_2OH 、鹵素、 SF_5 、 NO_2 、烷基、烯基或炔基替代，
- Y¹ 表示鹵素，
- Z^{M1} 表示 -O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-OCO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-(CH₂)_{n1}、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-(CF₂)_{n1}-、-CH=CH-、-CF=CF-

、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 CR^0R^{00} 或單鍵，

R^0 及 R^{00} 各自彼此獨立地表示H或具有1個至12個C原子之烷基，

R^x 表示P、P-Sp-、H、鹵素、具有1個至25個C原子之直鏈、具支鏈或環狀烷基(另外，其中一或多個非毗鄰 CH_2 基團可經 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 以使O及/或S原子彼此不直接連接之方式替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代)、視情況經取代之具有6個至40個C原子之芳基或芳基氧基、或視情況經取代之具有2個至40個C原子之雜芳基或雜芳基氧基。

m1 表示0、1、2、3或4，且

n1 表示1、2、3或4，

其中所存在基團 R^{Ma} 、 R^{Mb} 及取代基L中之至少一者、較佳一者、兩者或三者、尤佳一者或兩者表示基團P或P-Sp-或含有至少一個基團P或P-Sp-。

尤佳之式M化合物係以下之彼等，其中

R^{Ma} 及 R^{Mb} 各自彼此獨立地表示P、P-Sp-、H、F、Cl、Br、I、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-NCO$ 、 $-NCS$ 、 $-OCN$ 、 $-SCN$ 、 SF_5 或具有1個至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基，另外，其中一或多個非毗鄰 CH_2 基團可各自可彼此獨立地經 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^{00})-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$

、-O-CO-O-以使O及/或S原子彼此不直接連接之方式替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、Br、I、CN、P或P-Sp-替代，其中基團 R^{Ma} 及 R^{Mb} 中至少一者較佳表示或含有基團P或P-Sp-，

A^{M1} 及 A^{M2} 各自彼此獨立地表示1,4-伸苯基、萘-1,4-二基、萘-2,6-二基、菲-2,7-二基、蒽-2,7-二基、第-2,7-二基、香豆素、黃酮(另外，其中該等基團中之一或多個CH基團可經N替代)、環己烷-1,4-二基(另外，其中一或多個非毗鄰 CH_2 基團可經O及/或S替代)、1,4-伸環己烯基、二環[1.1.1]戊烷-1,3-二基、二環[2.2.2]辛烷-1,4-二基、螺[3.3]庚烷-2,6-二基、六氫吡啶-1,4-二基、十氫萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氫萘-2,6-二基、二氫茚-2,5-二基或八氫-4,7-亞甲基二氫茚-2,5-二基，其中所有該等基團均可未經取代或經L單取代或多取代，

L表示P、P-Sp-、OH、 CH_2OH 、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、視情況經取代之甲矽烷基、視情況經取代之具有6個至20個C原子之芳基、或具有1個至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基、烷氧基、烷基羰基、烷氧基羰基、烷基羰基氧基或烷氧基羰基

氧基，另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代，

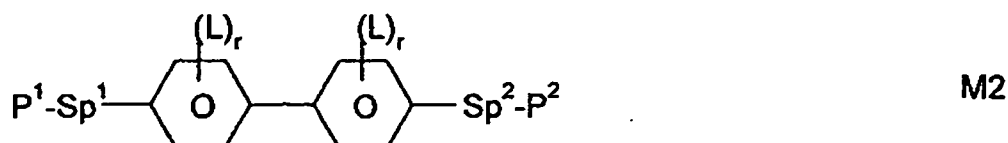
P 表示可聚合基團，

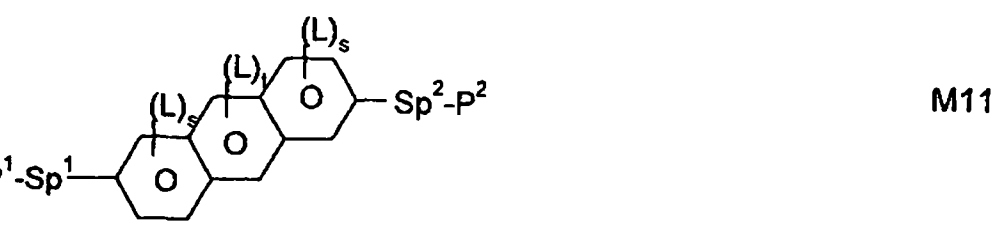
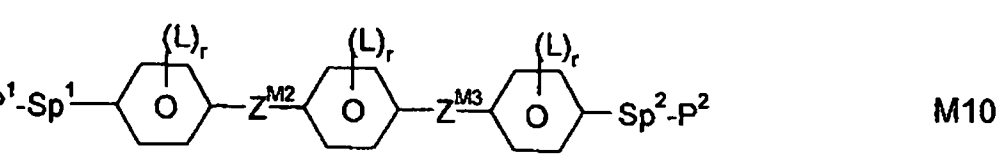
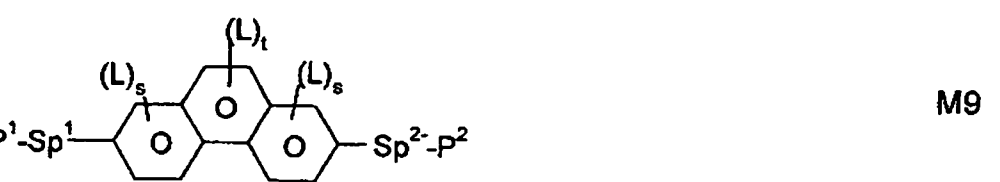
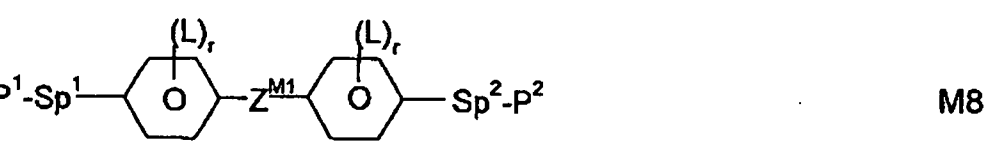
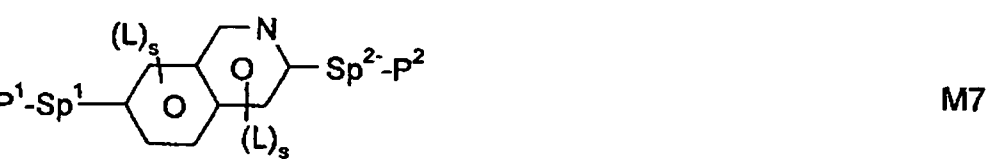
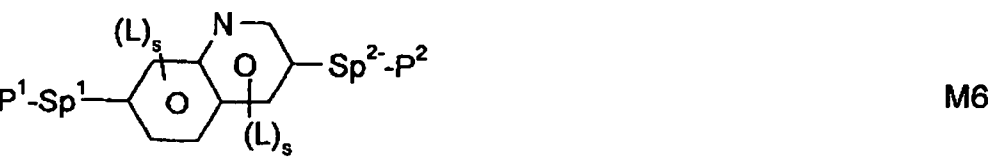
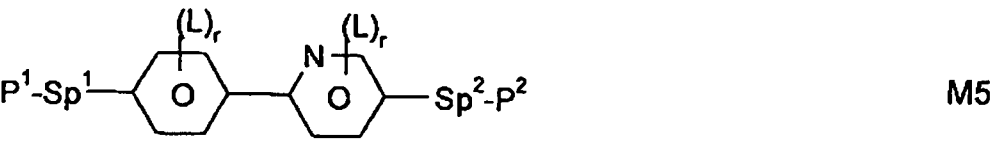
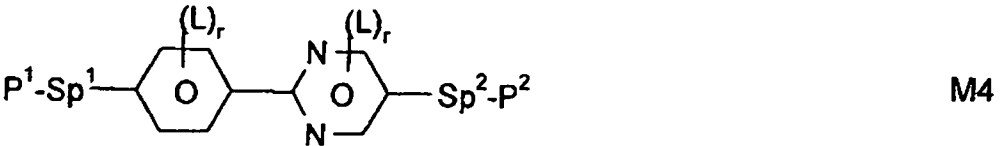
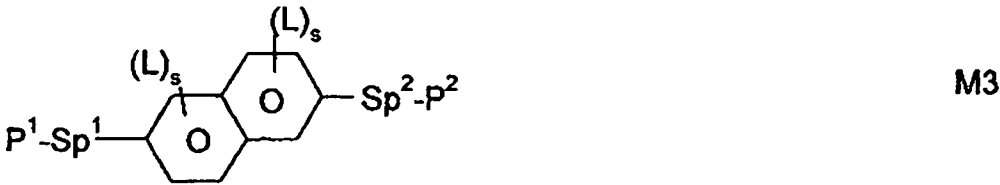
Y¹ 表示鹵素，

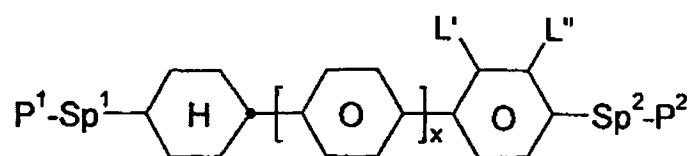
R^x 表示P、P-Sp-、H、鹵素、具有1個至25個C原子之直鏈、具支鏈或環狀烷基(另外，其中一或多個非毗鄰CH₂基團可經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-以使O及/或S原子彼此不直接連接之方式替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代)、視情況經取代之具有6個至40個C原子之芳基或芳基氧基、或視情況經取代之具有2個至40個C原子之雜芳基或雜芳基氧基。

極佳者係式M化合物，其中R^{Ma}及R^{Mb}中之一者或二者表示P或P-Sp-。

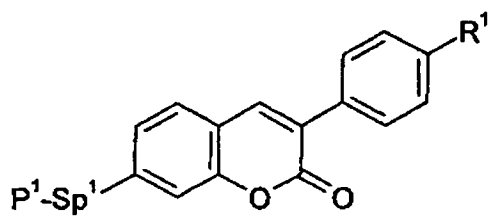
本發明可用於液晶介質及PS-VA顯示器或PSA顯示器之適宜且較佳之RM選自(例如)下式：



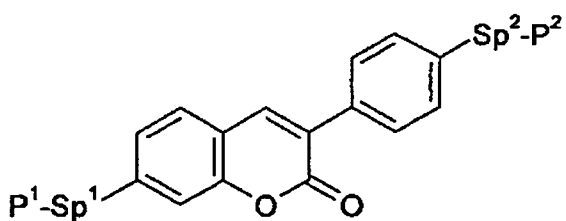




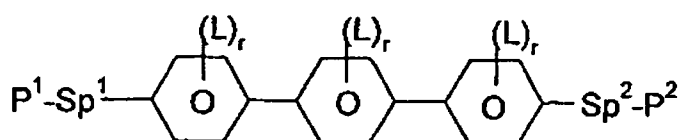
M12



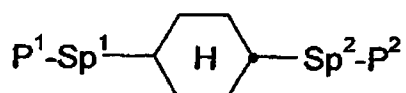
M13



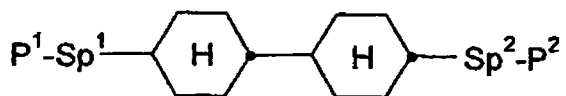
M14



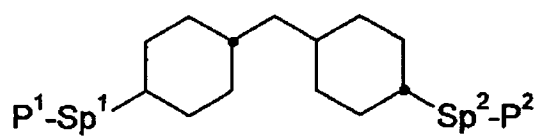
M15



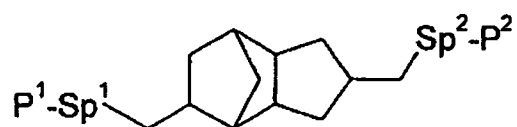
M16



M17



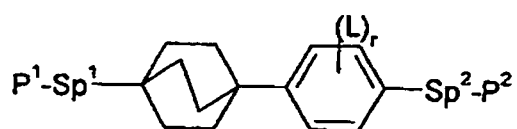
M18



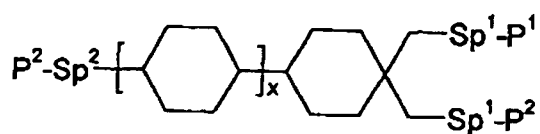
M19



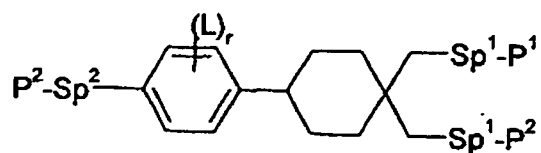
M20



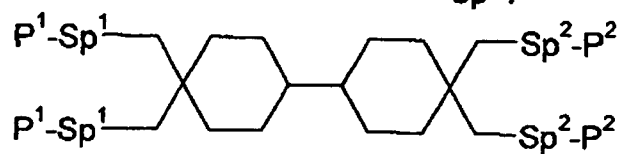
M21



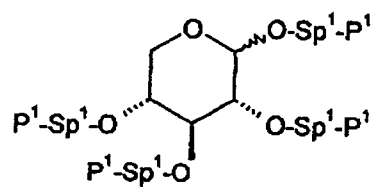
M22



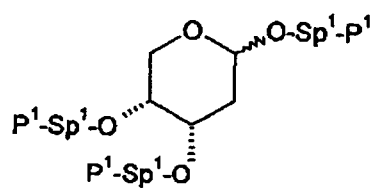
M23



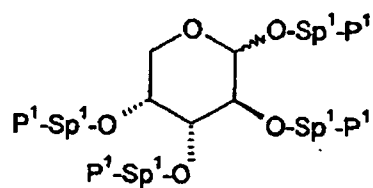
M24



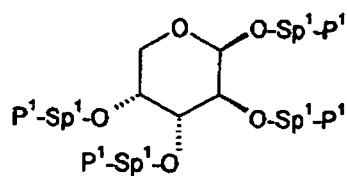
M25



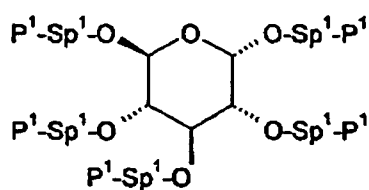
M26



M27



M28



M29

其中個別基團具有以下含義：

P^1 及 P^2 各自彼此獨立地表示可聚合基團，較佳地具有上下文針對P所指出含義中之一者，尤佳係丙烯酸酯基、甲基丙烯酸酯基、氟丙烯酸酯基、環氧丙烷基、乙烯基氧基或環氧基，

Sp^1 及 Sp^2 各自彼此獨立地表示單鍵或間隔基團，較佳具有上下文針對Sp所指出含義中之一者，且尤佳係 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ 或 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ ，其中 $p1$ 係1至12之整數，且其中最後提及之基團經由O原子與毗鄰環連接，其中基團 P^1-Sp^1 -及 P^2-Sp^2 -中之一者亦可表示 R^{aa} ，

R^{aa} 表示H、F、Cl、CN或具有1個至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基，另外，其中一或多個非毗鄰 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 以使O及/或S原子彼此不直接連接之方式替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、CN或 P^1-Sp^1 -替代，尤佳係具有1個至12個C原子之直鏈或具支鏈、視情況單氟化或多氟化烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基或烷基羰基氧基(其中烯基及炔基具有至少兩個C原子且具支鏈基團具有至少三個C原子)，

- R^0 、 R^{00} 在每次出現時可相同或不同且各自彼此獨立地表示H或具有1個至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 。
- Z^{M1} 表示-O-、-CO-、-C(R^yR^z)-或- CF_2CF_2 -，
- Z^{M2} 及 Z^{M3} 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 在每次出現時可相同或不同且表示F、Cl、CN、或具有1個至12個C原子之直鏈或具支鏈、視情況單氟化或多氟化烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羰基、烷氧基羰基或烷基羰基氧基，較佳係F，
- L' 及 L'' 各自彼此獨立地表示H、F或Cl，
- r 表示0、1、2、3或4，
- s 表示0、1、2或3，
- t 表示0、1或2，且
- x 表示0或1。

適宜之可聚合化合物列示於(例如)表D中。

本發明申請案之液晶介質較佳包含總計0.1%至10%、較佳0.2%至4.0%、尤佳0.2%至2.0%的可聚合化合物。

尤佳者係式M之可聚合化合物。

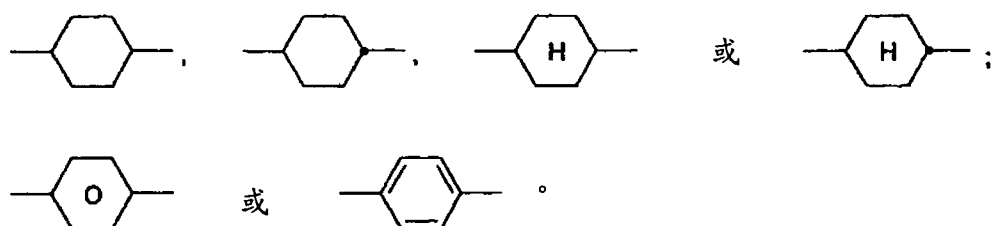
本發明之混合物可進一步包含習用添加劑，例如穩定劑、抗氧化劑、UV吸收劑、奈米粒子、微粒等。

本發明液晶顯示器之結構符合(例如)EP-A 0 240 379中

所闡述之普通幾何形狀。

以下實例意欲闡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百分比；所有溫度皆以攝氏度表示。

在整個專利申請案中，1,4-伸環己基環及1,4-伸苯基環繪示如下：



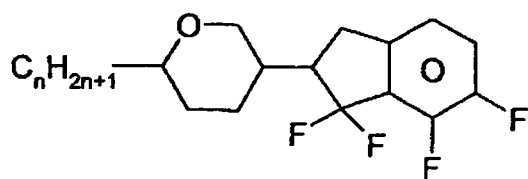
除式IIA及/或IIB及/或IIC之化合物、一或多種式I化合物以外，本發明之混合物較佳包含來自下文所指出表A之化合物中之一者或多者。

表 A

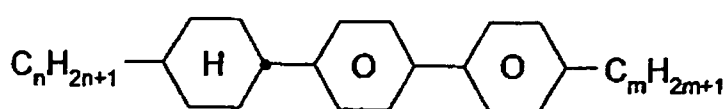
使用以下縮寫：

(n、m、m'、z：各自彼此獨立地為1、2、3、4、5或6；

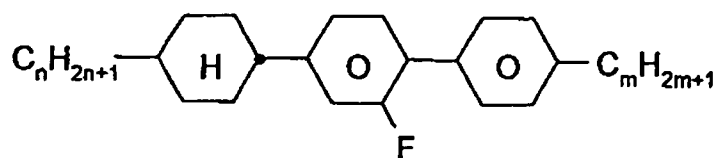
(O) C_mH_{2m+1} 意指 OC_mH_{2m+1} 或 C_mH_{2m+1})



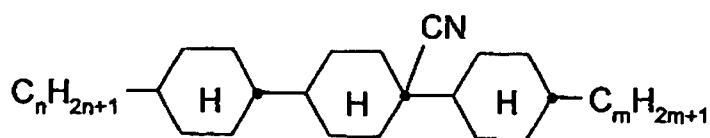
AIK-n-F



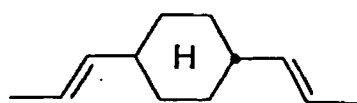
BCH-nm



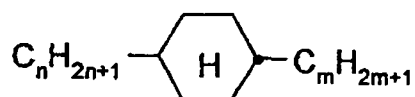
BCH-nmF



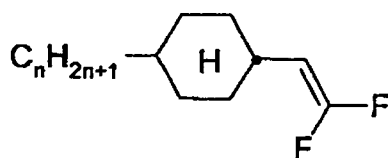
BCN-nm



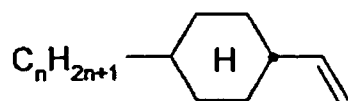
C-1V-V1



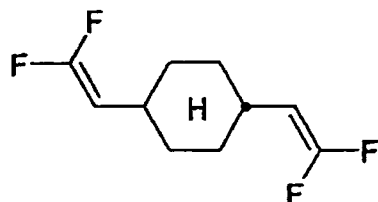
C-n-m



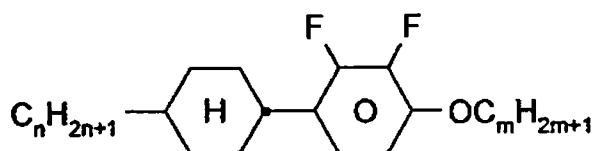
C-n-XF



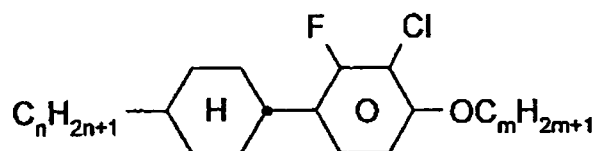
C-n-V



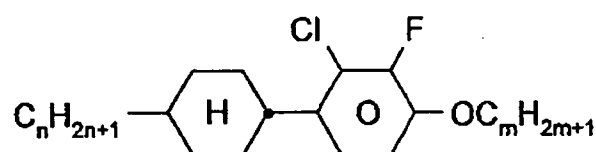
C-FX-XF



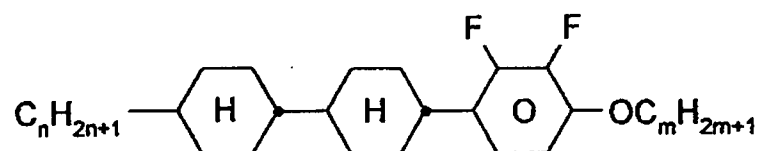
CY-n-Om



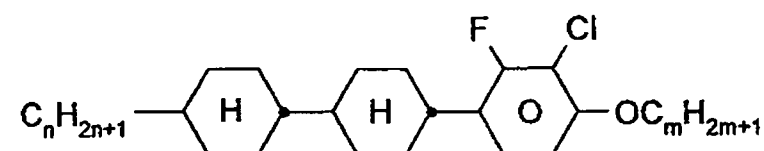
CY(F,Cl)-n-Om



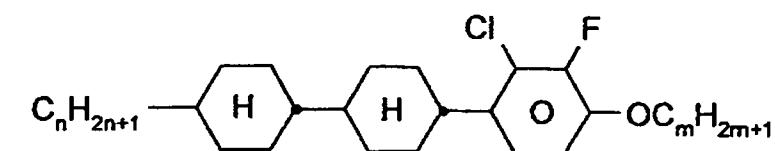
CY(Cl,F)-n-Om



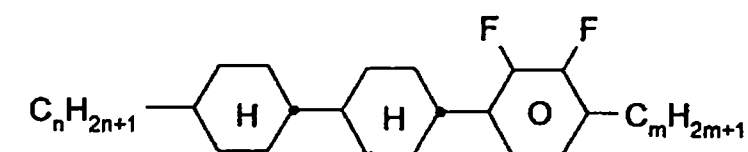
CCY-n-Om



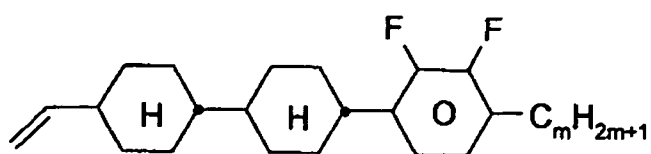
CCY(F,Cl)-n-Om



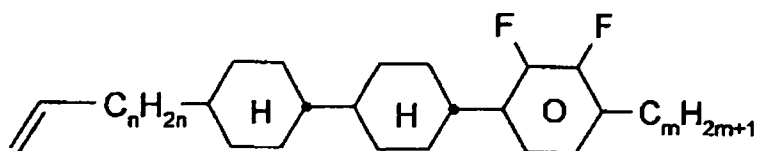
CCY(Cl,F)-n-Om



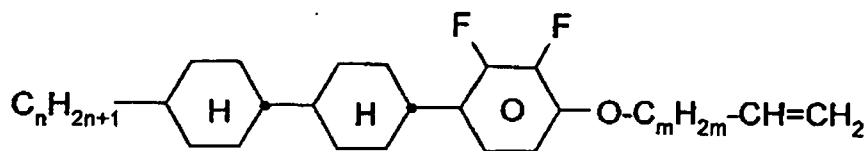
CCY-n-m



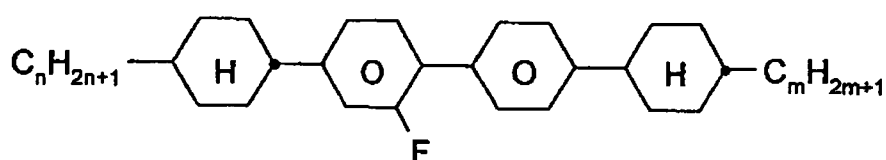
CCY-V-m



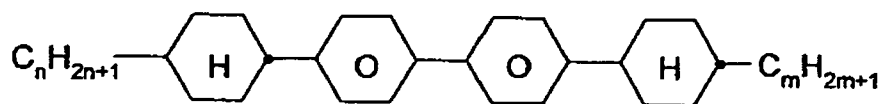
CCY-Vn-m



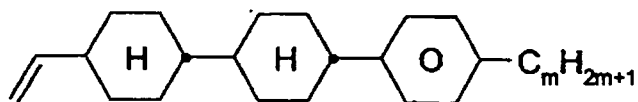
CCY-n-OmV



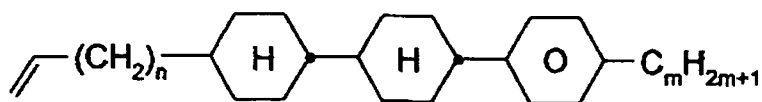
CBC-nmF



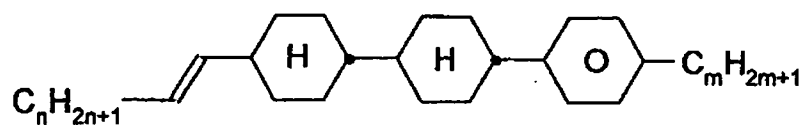
CBC-nm



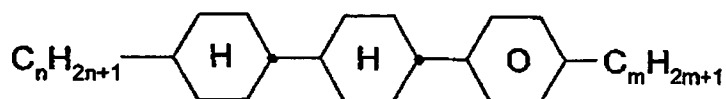
CCP-V-m



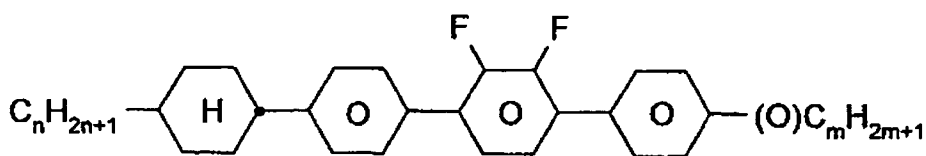
CCP-Vn-m



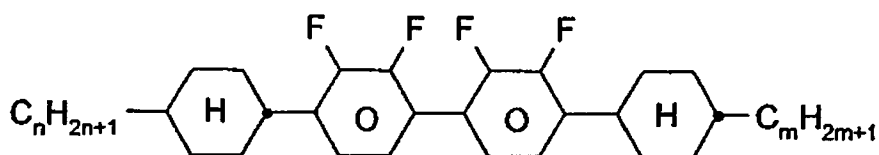
CCP-nV-m



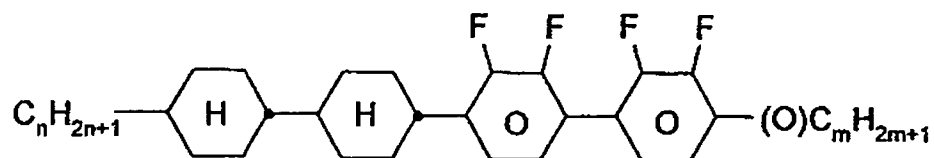
CCP-n-m



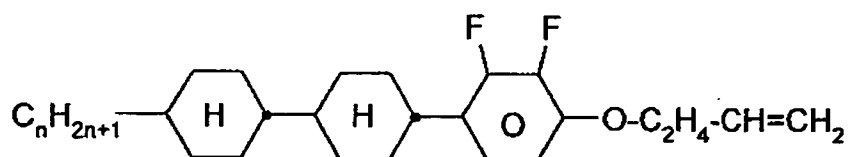
CPYP-n-(O)m



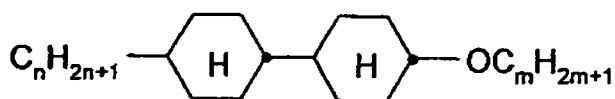
CYYC-n-m



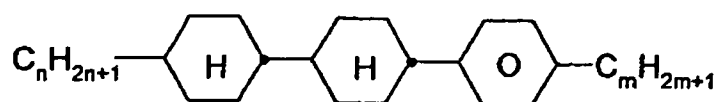
CCYY-n-(O)m



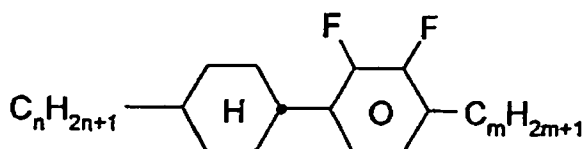
CCY-n-O2V



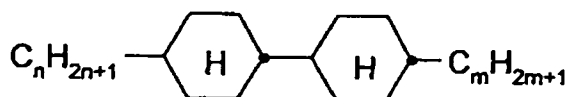
CCH-nOm



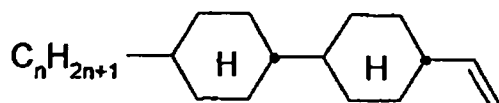
CCP-n-m



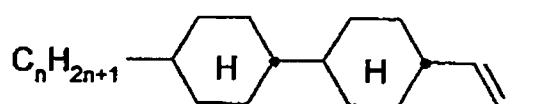
CY-n-m



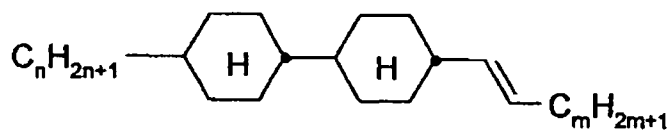
CCH-nm



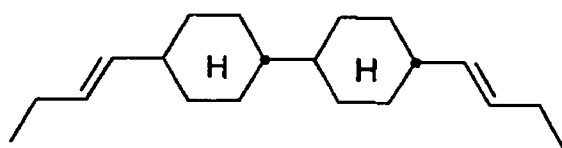
CC-n-V



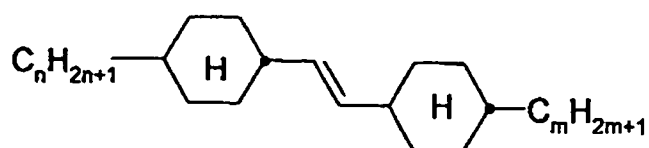
CC-n-V1



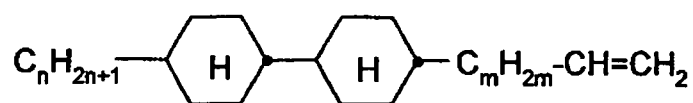
CC-n-Vm



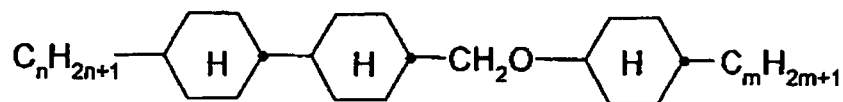
CC-2V-V2



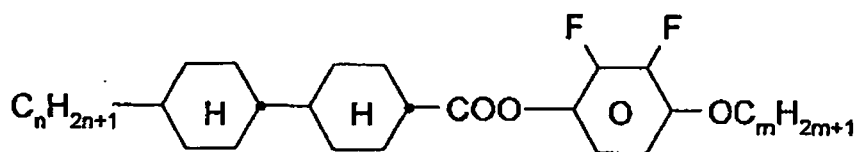
CVC-n-m



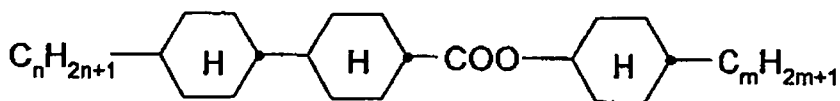
CC-n-mV



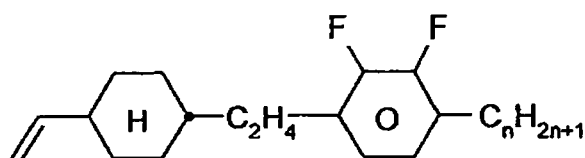
CCOC-n-m



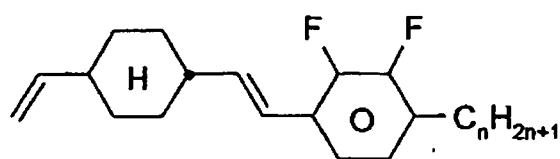
CP-nOmFF



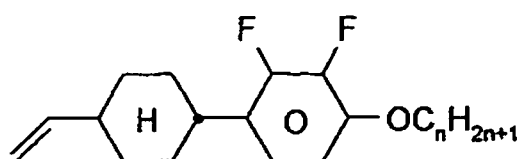
CH-nm



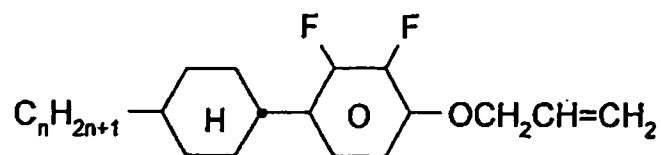
CEY-V-n



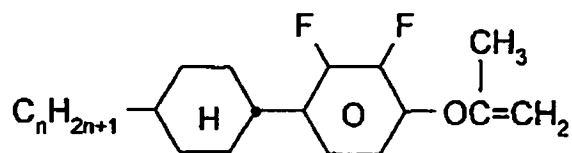
CVY-V-n



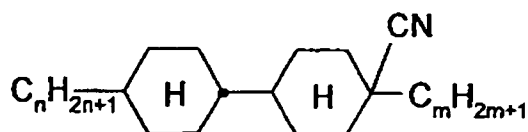
CY-V-On



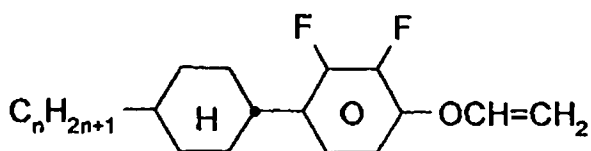
CY-n-O1V



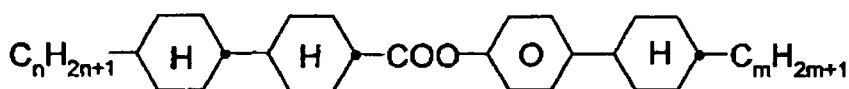
CY-n-OC(CH₃)=CH₂



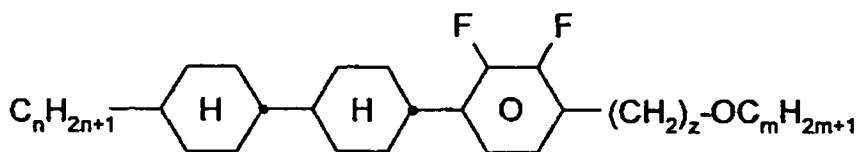
CCN-nm



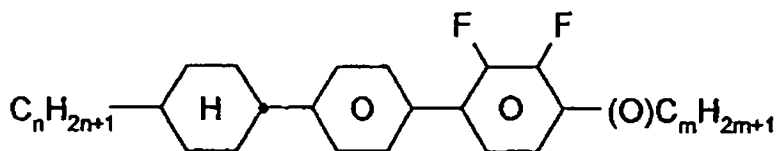
CY-n-OV



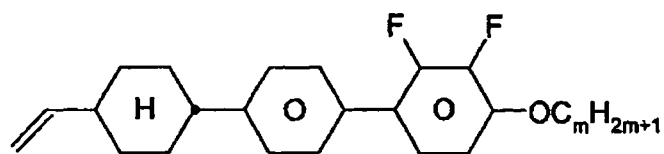
CCPC-nm



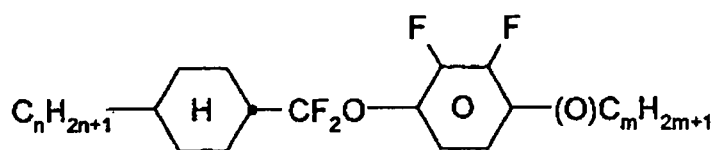
CCY-n-zOm



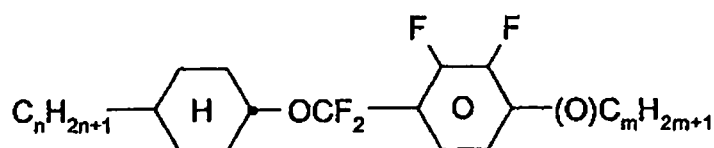
CPY-n-(O)m



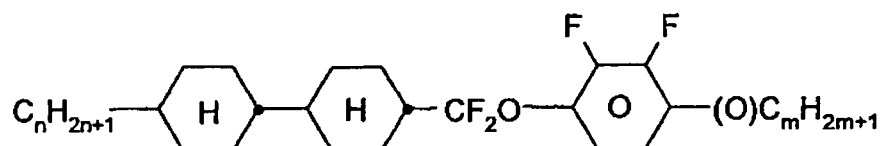
CPY-V-Om



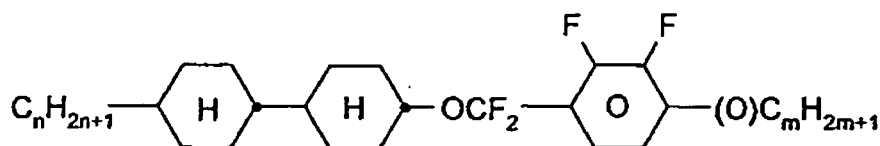
CQY-n-(O)m



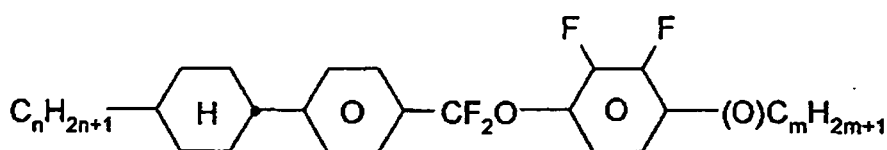
CQIY-n-(O)m



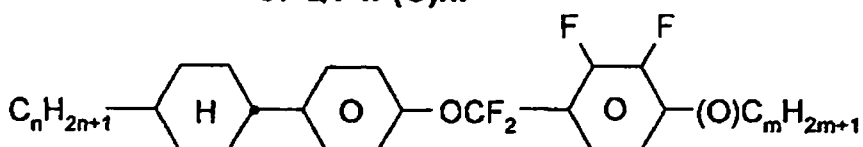
CCQY-n-(O)m



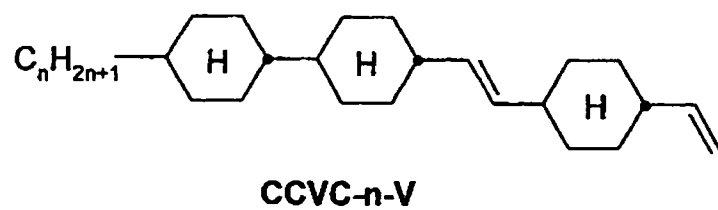
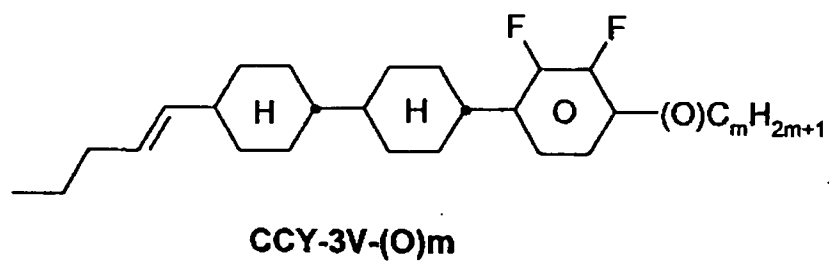
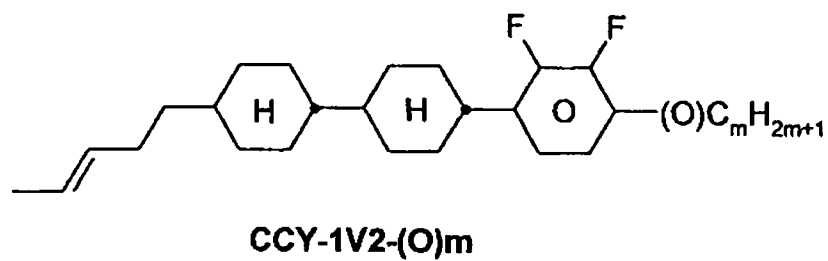
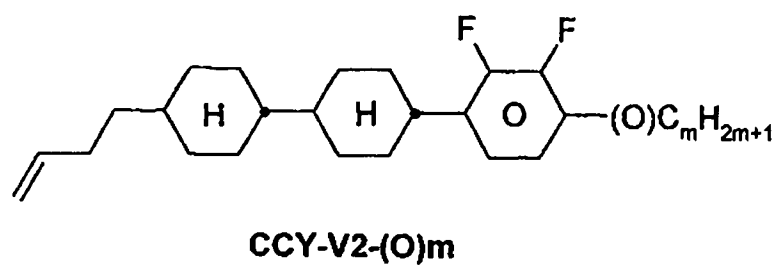
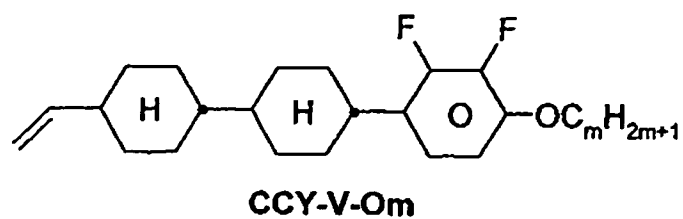
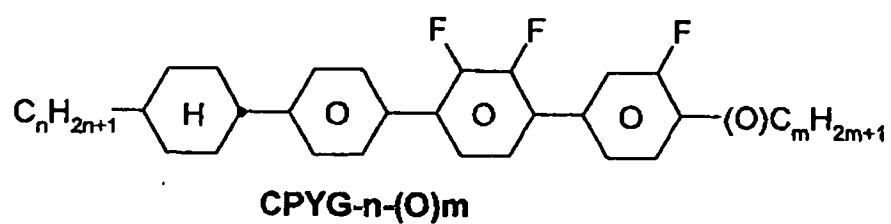
CCQIY-n-(O)m

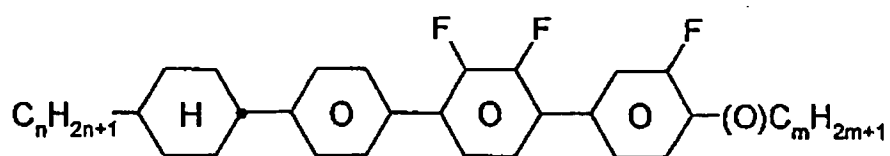


CPQY-n-(O)m

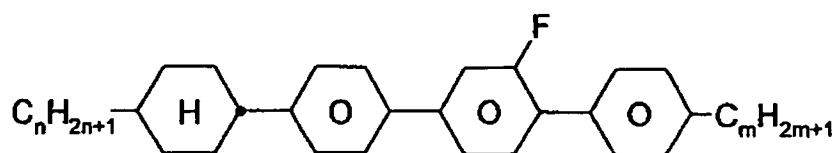


CPQIY-n-(O)m

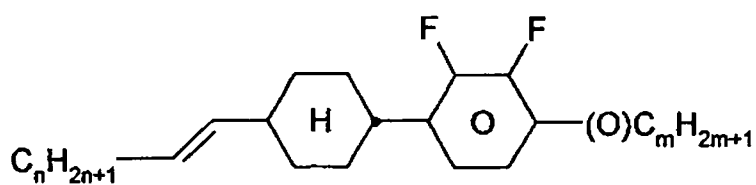




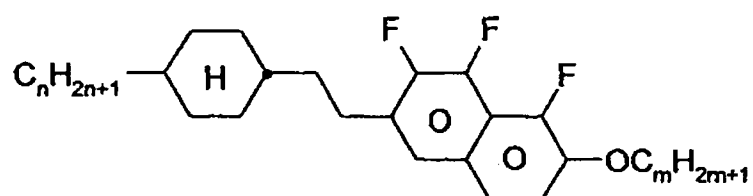
CPYG-n-(O)m



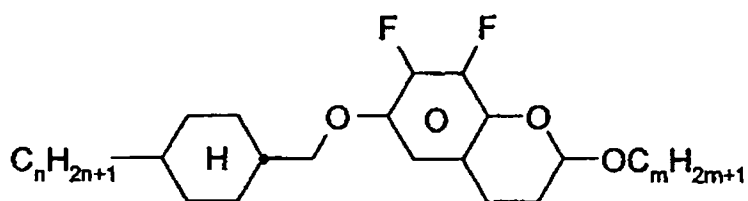
CPGP-n-m



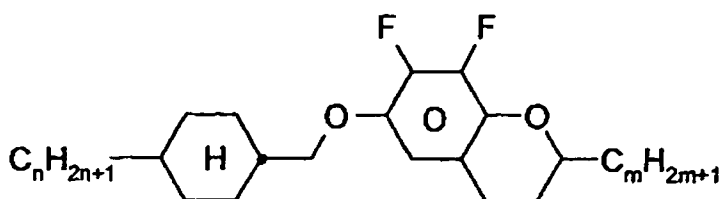
CY-nV-(O)m



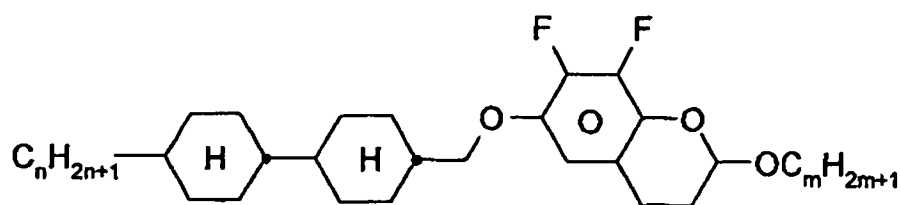
CENaph-n-Om



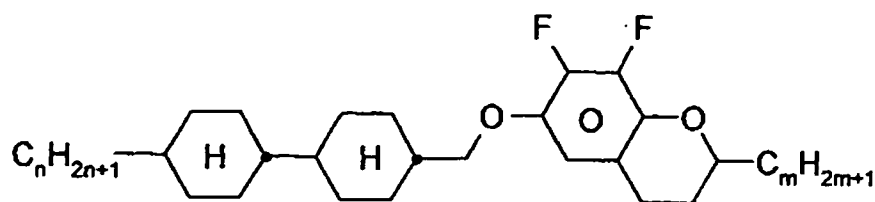
COChrom-n-Om



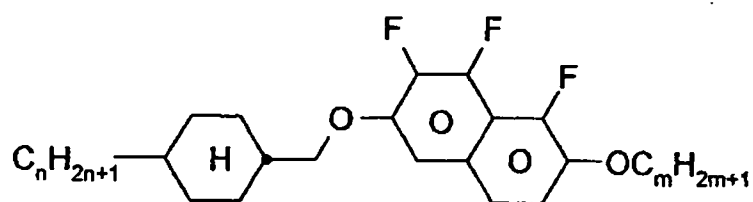
COChrom-n-m



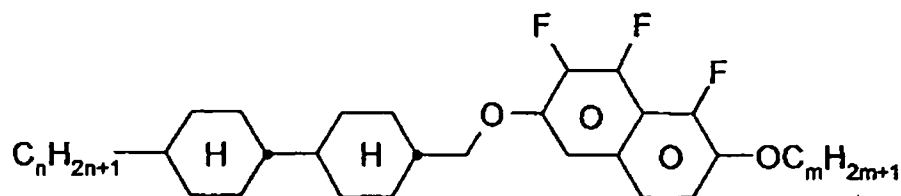
CCOChrom-n-Om



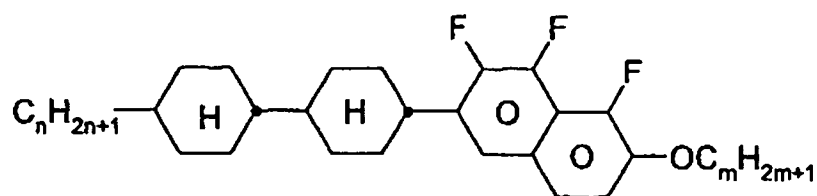
CCOChrom-n-m



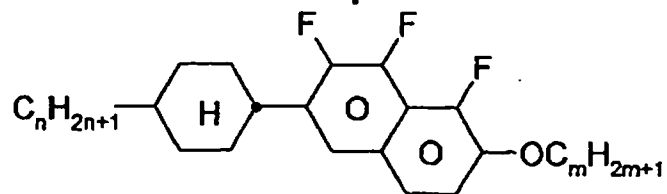
CONaph-n-Om



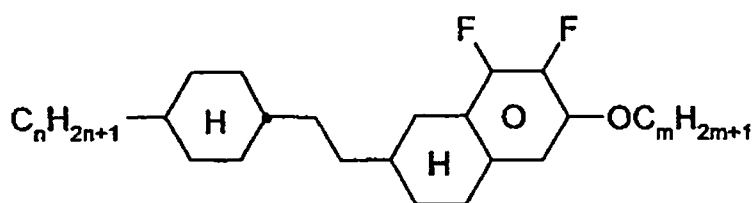
CCONaph-n-Om



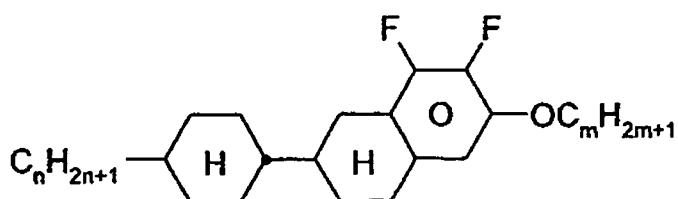
CCNaph-n-Om



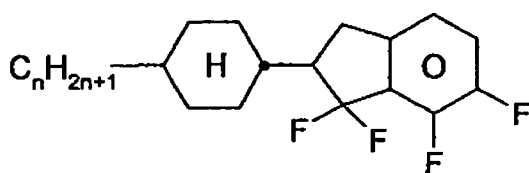
CNaph-n-Om



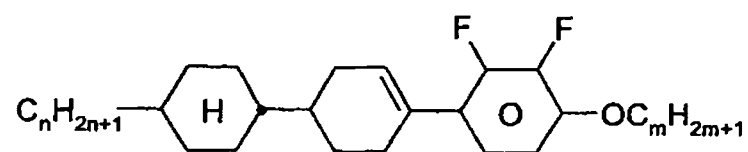
CETNaph-n-Om



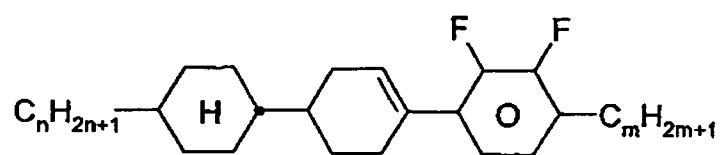
CTNaph-n-Om



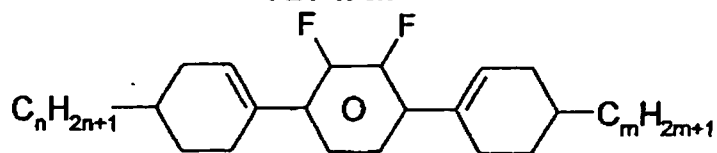
CK-n-F



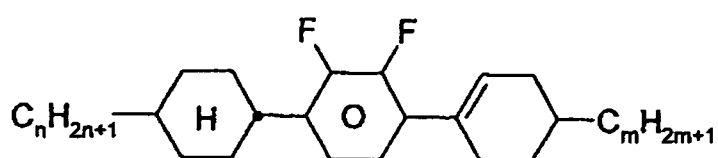
CLY-n-Om



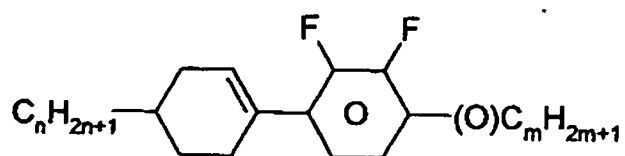
CLY-n-m



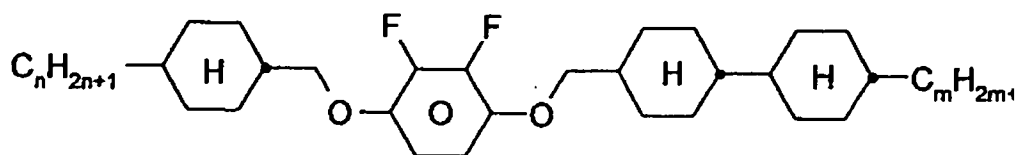
LYLI-n-m



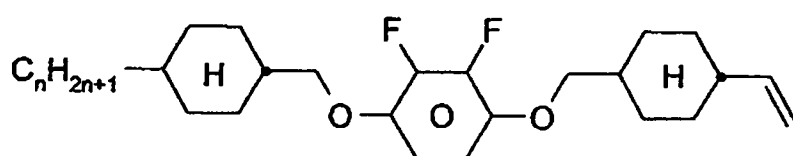
CYLI-n-m



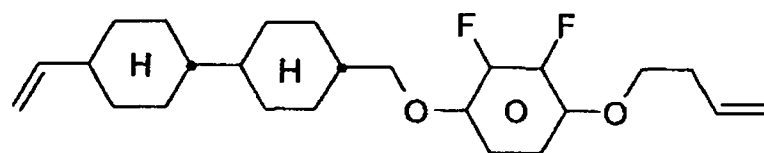
LY-n-(O)m



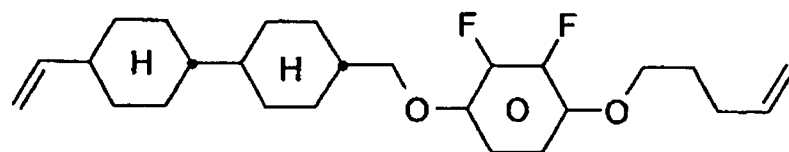
COYOICC-n-m



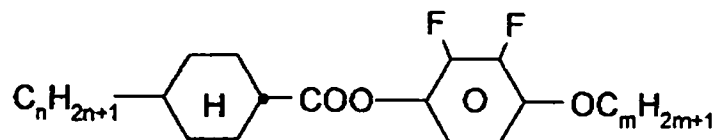
COYOIC-n-V



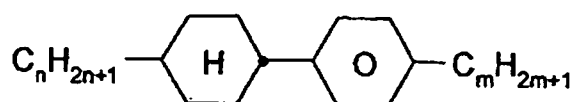
CCOY-V-O2V



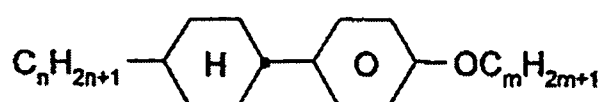
CCOY-V-O3V



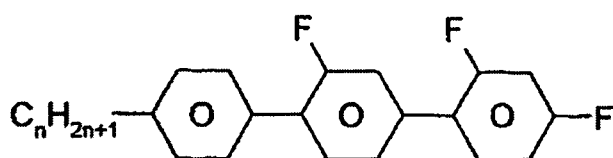
D-nOmFF



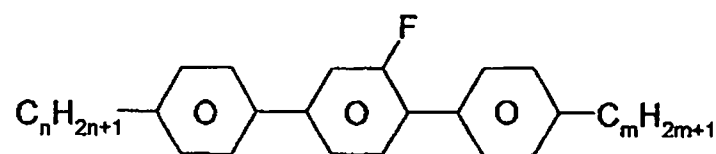
PCH-nm



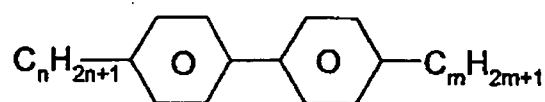
PCH-nOm



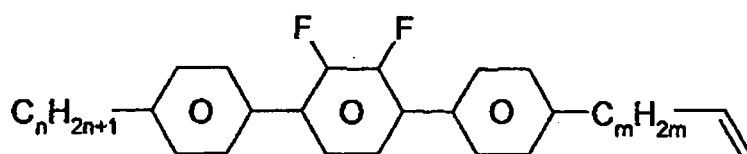
PGIGI-n-F



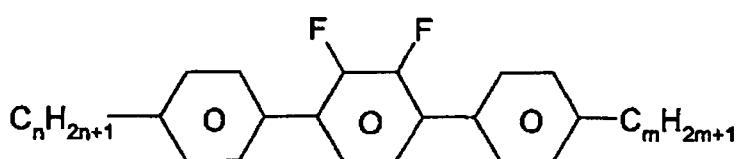
PGP-n-m



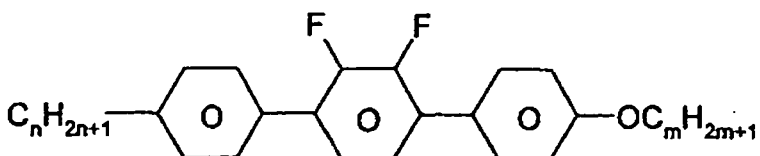
PP-n-m



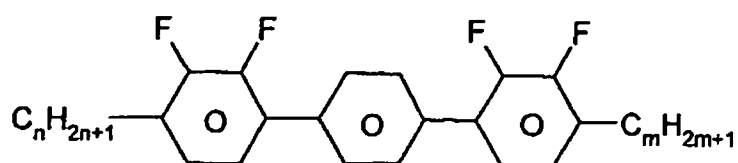
PYP-n-mV



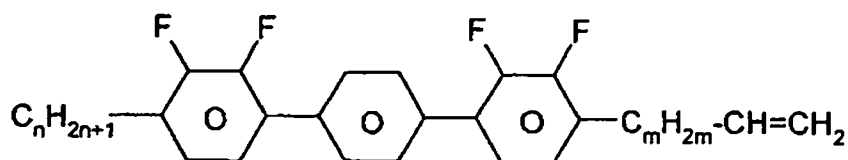
PYP-n-m



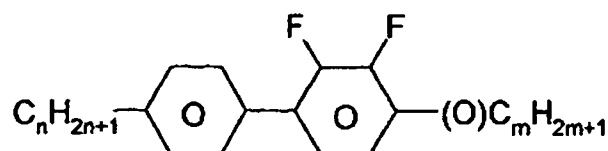
PYP-n-OM



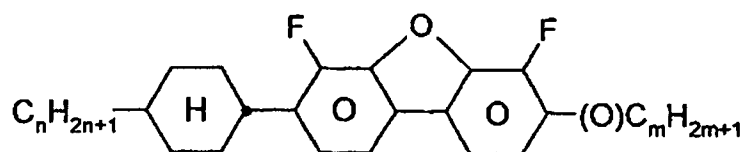
YPY-n-m



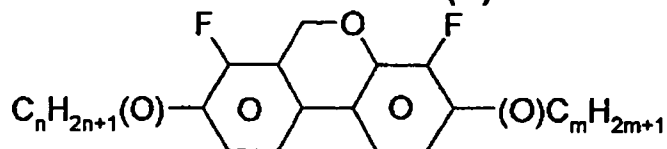
YPY-n-mV



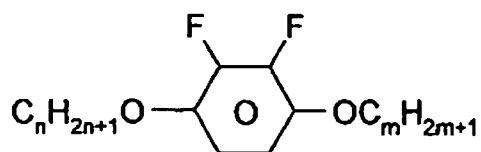
PY-n-(O)m



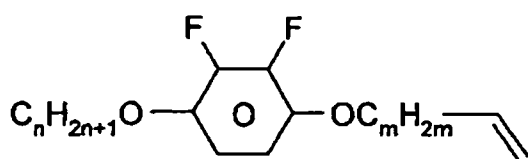
C-DFDBF-n-(O)m



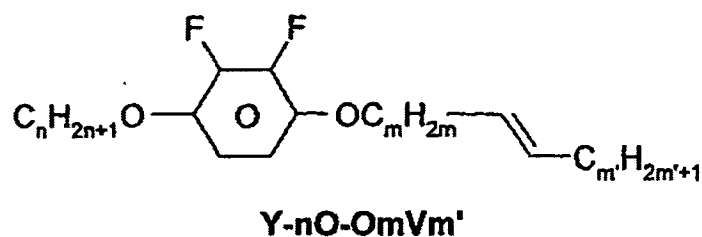
DFDBC-n(O)-(O)m



Y-nO-Om



Y-nO-OmV



可根據本發明使用之液晶混合物係以其本身已為吾人習知之方式製備。一般而言，將所需量之以較少量使用的組份溶於構成主要成份之組份中，該溶解在高溫下實施較為有利。亦可能在有機溶劑中混合該等組份之溶液，例如在丙酮、氯仿或甲醇中，且在徹底混合後再藉由(例如)蒸餾來去除溶劑。

借助適宜添加劑，可以使其能應用於目前已揭示之任何類型的(例如 ECB、VAN、IPS、GH 或 ASM-VA LCD)顯示器的方式對本發明之液晶相進行改質。

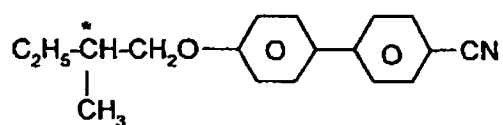
該等電介質亦可包含其他熟習此項技術者習知並於文獻中闡述之添加劑，例如，UV 吸收劑、抗氧化劑、奈米粒子及自由基清除劑。舉例而言，可添加 0% 至 15% 的多色染料、穩定劑或對掌性摻雜劑。本發明混合物之適宜穩定劑尤其係彼等於表 B 中所列示者。

舉例而言，可添加 0% 至 15% 的多色染料，可進一步添加其他導電鹽(較佳地，乙基二甲基十二烷基 4-己氧基苯甲酸銨、四丁基四苯基硼酸銨或冠醚的複鹽(參見例如 Haller 等人，Mol. Cryst. Liq. Cryst，第 24 卷，第 249 頁至第 258 頁(1973)))以改良電導性或可添加物質以改變介電各向異性、黏度及/或向列相之配向。該類物質闡述於(例如)DE-

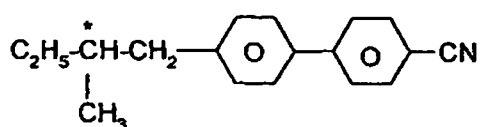
A 22 09 127、22 40 864、23 21 632、23 38 281、24 50 088、26 37 430及28 53 728中。

表B展示可添加至本發明混合物中之可能的摻雜劑。若該混合物包含摻雜劑，則其以0.01重量%至4重量%、較佳以0.1重量%至1.0重量%之量應用。

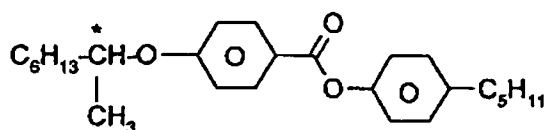
表 B



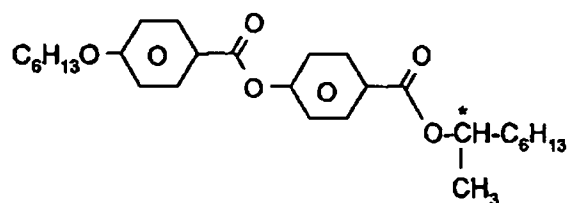
C 15



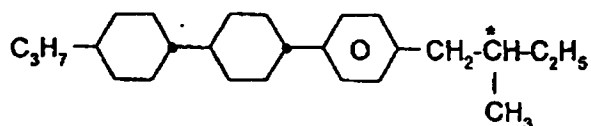
CB 15



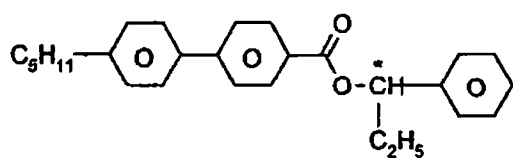
CM 21



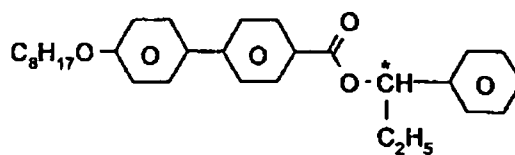
R/S-811



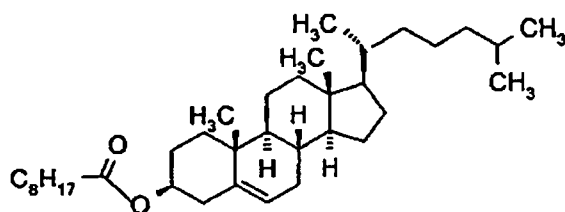
CM 44



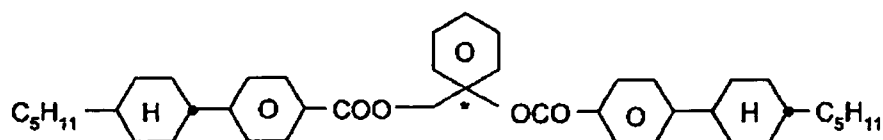
CM 45



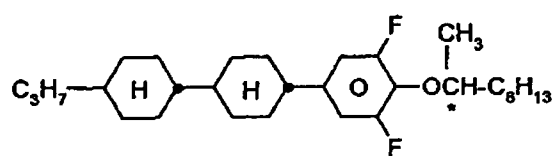
CM 47



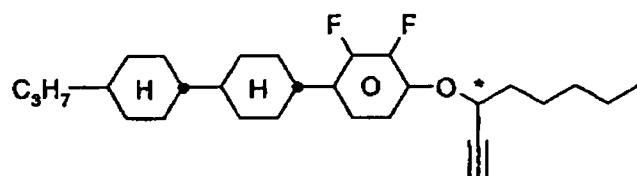
CN



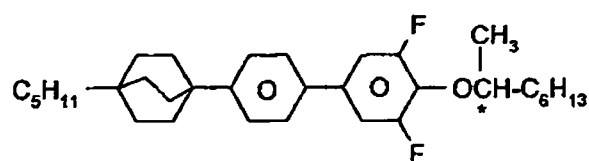
R/S-1011



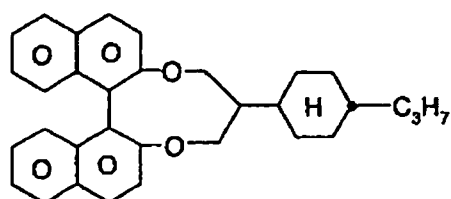
R/S-2011



R/S-3011



R/S-4011

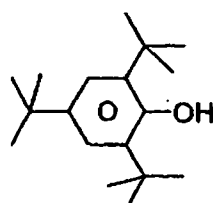
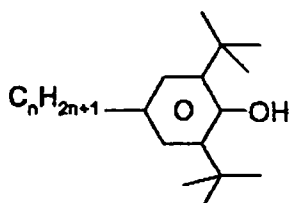
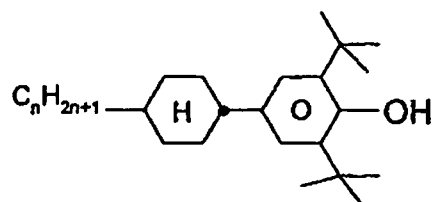
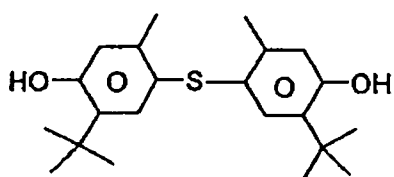
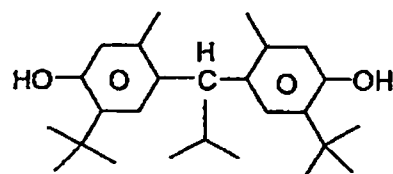
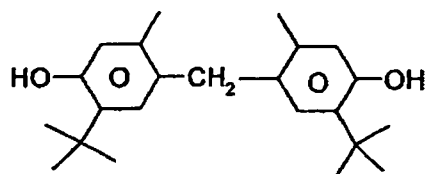


R/S-5011

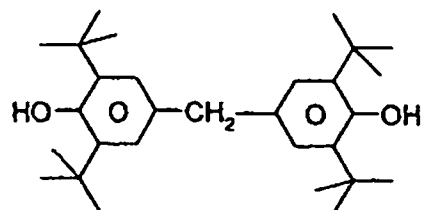
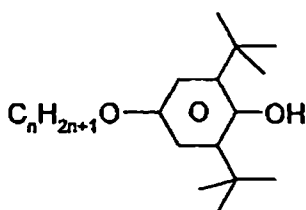
可向本發明混合物添加之穩定劑顯示於下文表C中，其以混合物總重量計係以(例如)至多10重量%、較佳0.01重量%至6重量%、尤其0.1重量%至3重量%之量添加，較佳之穩定劑尤其係BHT衍生物(例如2,6-二第三丁基-4-烷基酚)及Tinuvin 770。

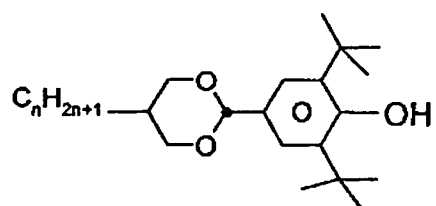
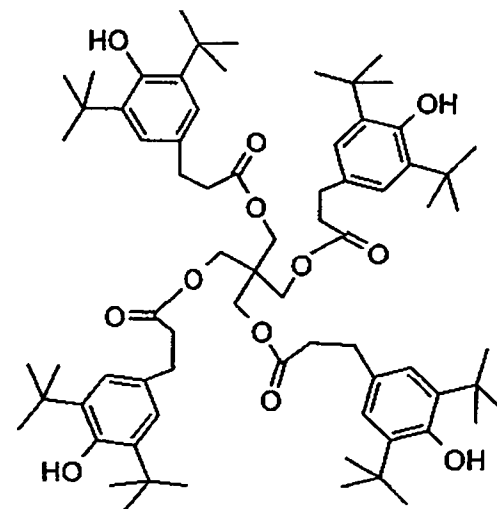
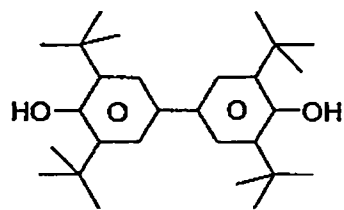
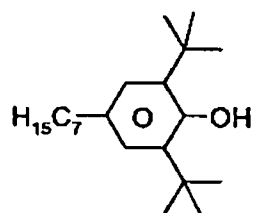
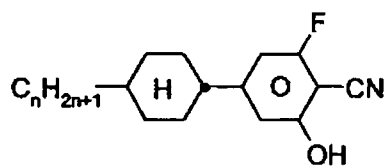
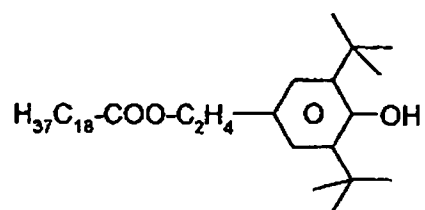
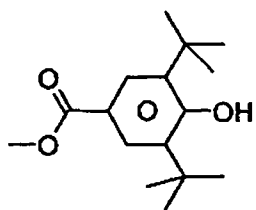
表 C

(n=1-12)

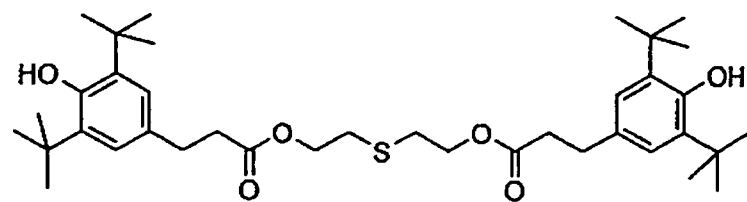


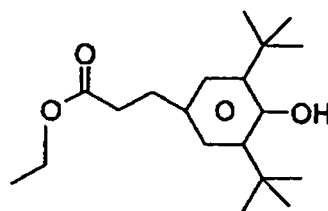
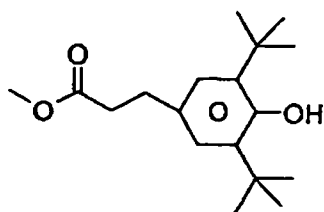
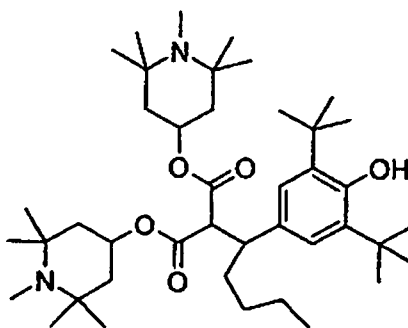
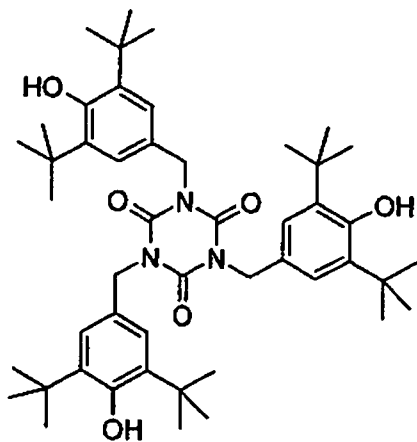
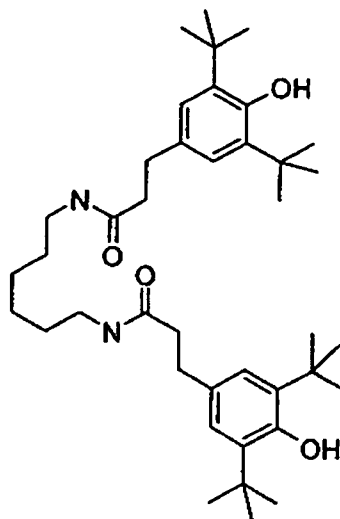
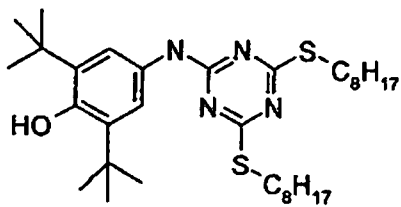
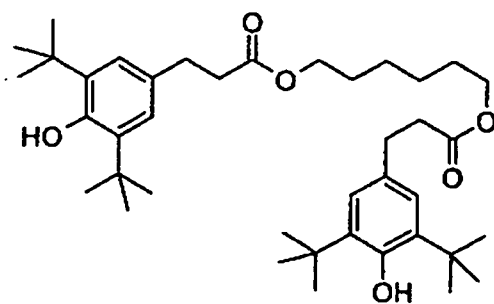
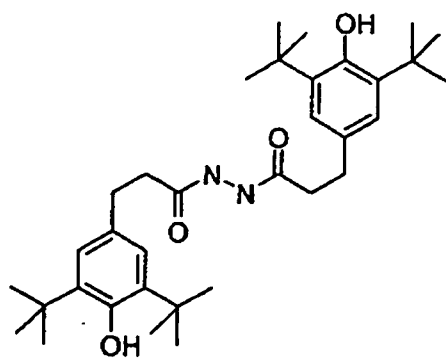
n = 1, 2, 3, 4, 5, 6 或 7

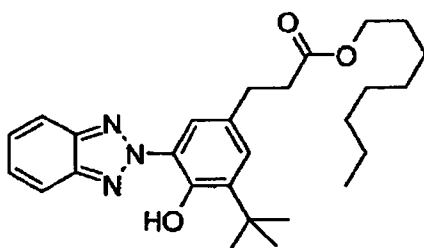
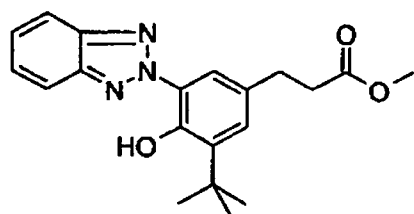
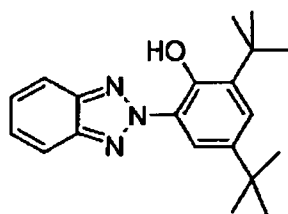
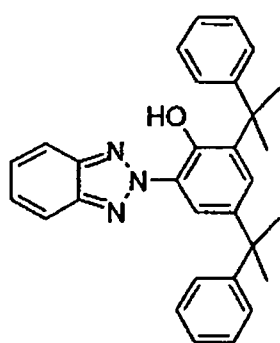
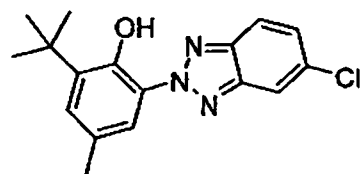
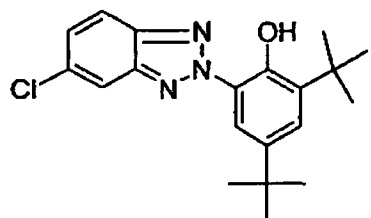
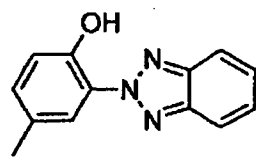
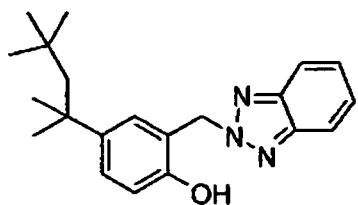


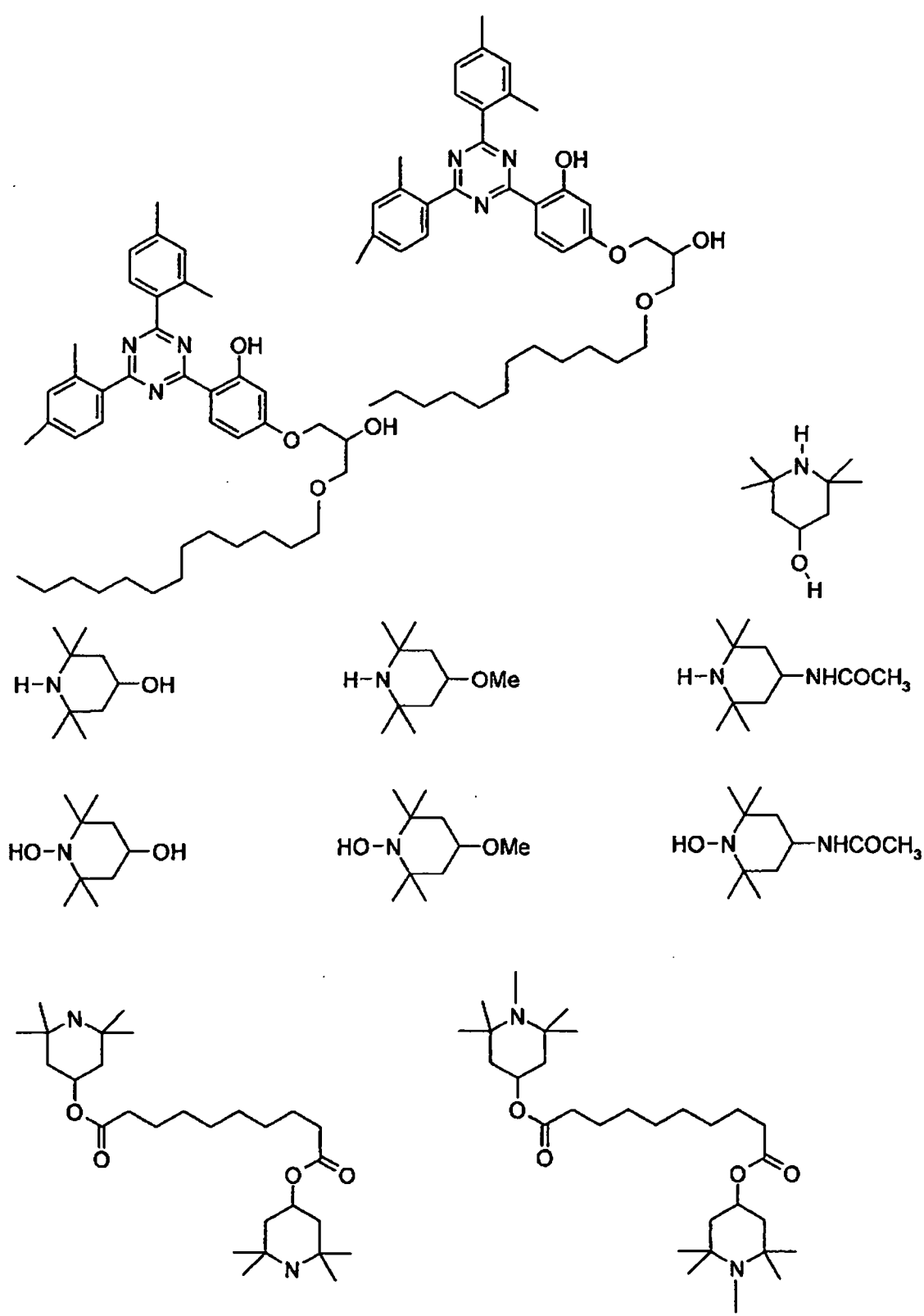


$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 或 7



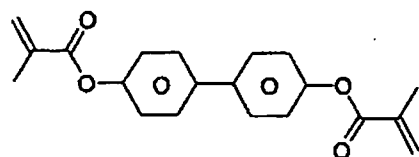




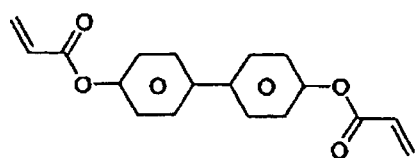


可用於本發明混合物中、較佳用於PSA及PS-VA應用中之
之尤佳反應性液晶元顯示於下文表D中：

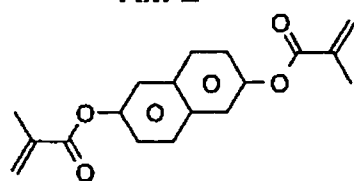
表 D



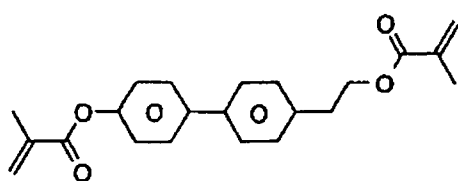
RM-1



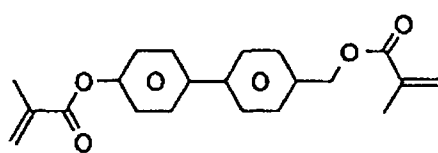
RM-2



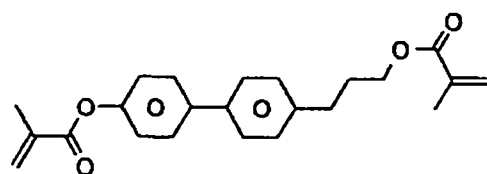
RM-3



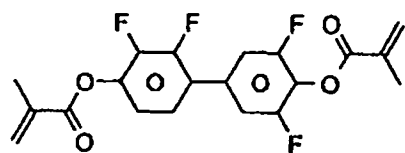
RM-4



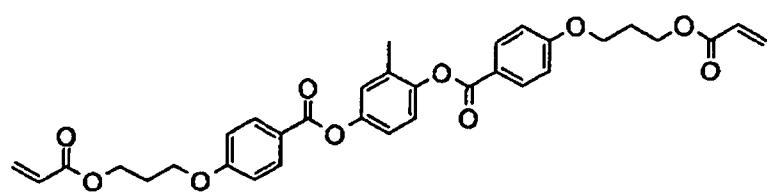
RM-5



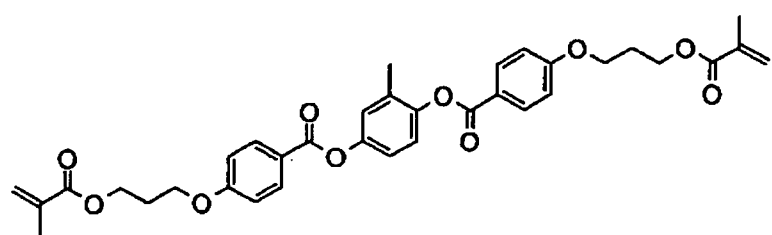
RM-6



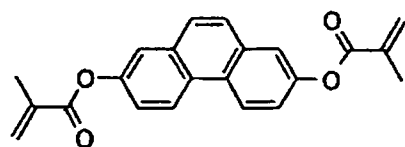
RM-7



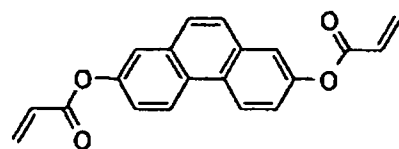
RM-8



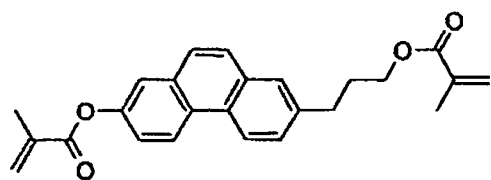
RM-9



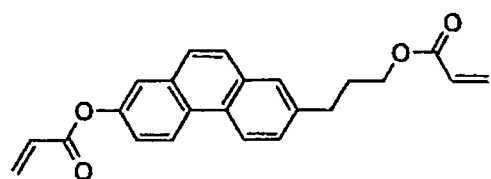
RM-10



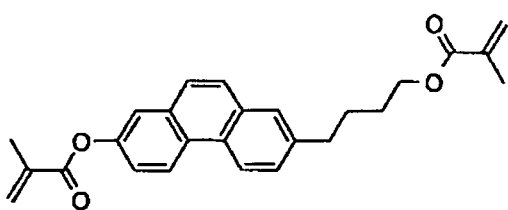
RM-11



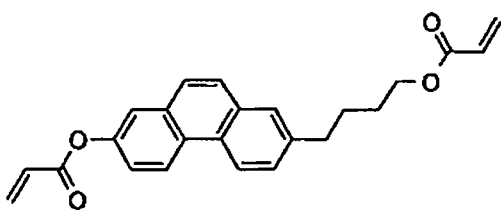
RM-12



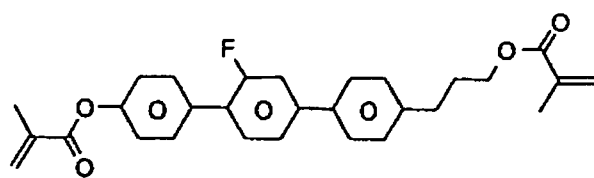
RM-13



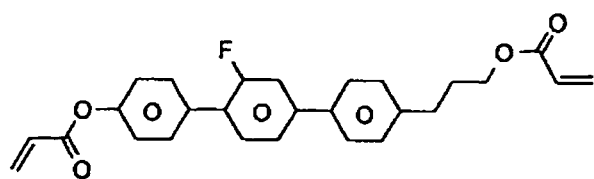
RM-14



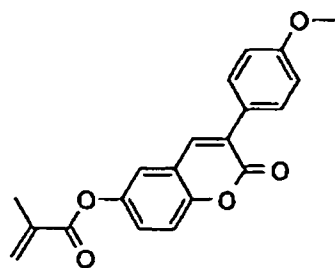
RM-15



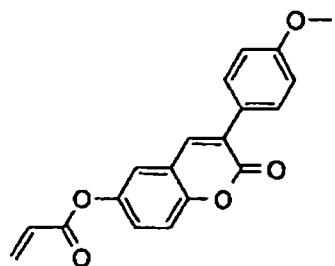
RM-16



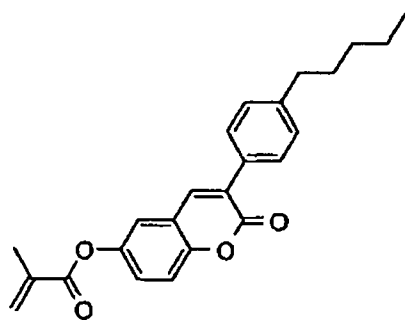
RM-17



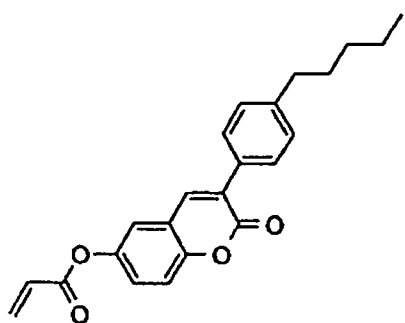
RM-18



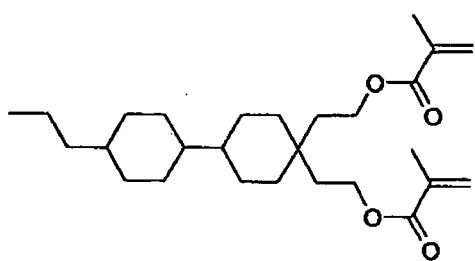
RM-19



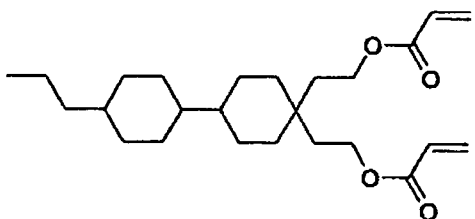
RM-20



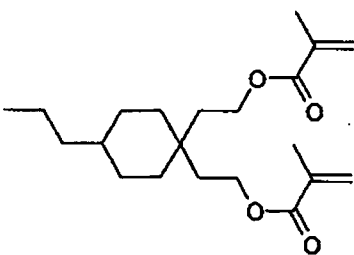
RM-21



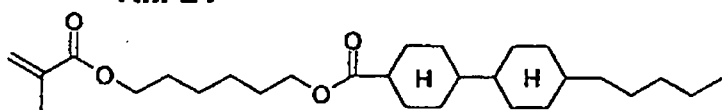
RM-22



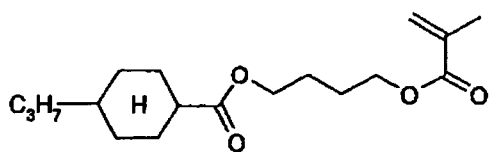
RM-23



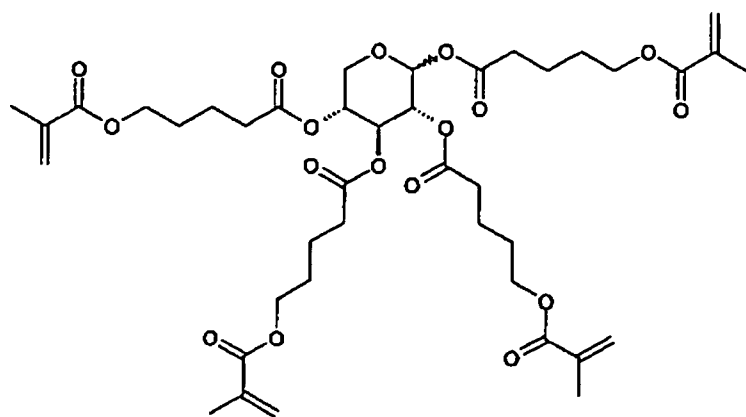
RM-24



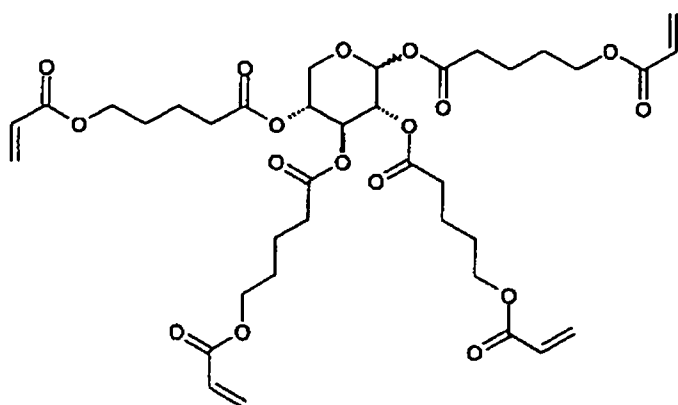
RM-25



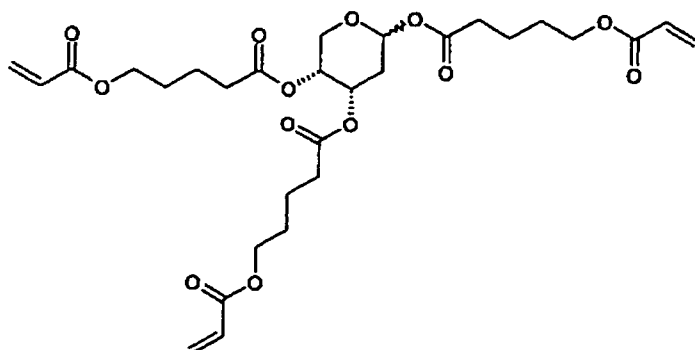
RM-26



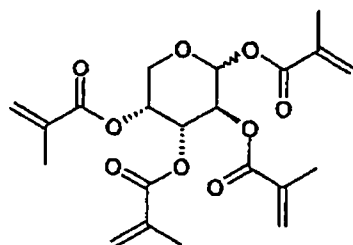
RM-27



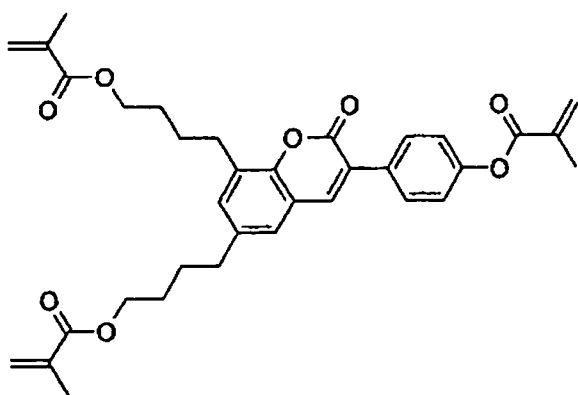
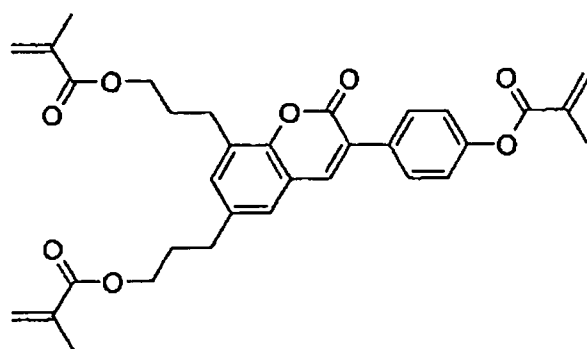
RM-28



RM-29



RM-30

**RM-31****RM-32**

以下實例意欲闡述本發明而非對其加以限制。在實例中，m.p.表示熔點且C表示以攝氏度表示之液晶物質之清亮；沸點由b.p表示。此外：

C表示結晶固態，S表示碟狀相(指數表示相的類型)，N表示向列態，Ch表示膽固醇相，I表示各向同性相， T_g 表示玻璃態轉變溫度。兩個符號間之數字指示以攝氏度表示之轉化溫度。

用於測定式I化合物之物理數據之主體混合物係市售混合物ZLI-4792 (Merck KGaA)。擬研究之化合物之物理數據係自添加擬研究之化合物後主體混合物介電常數之變化並外推至使用100%的該化合物而獲得。一般而言，將10%的擬研究之化合物溶於主體混合物中，此端視溶解度而

定。

除非另有說明，否則份數或百分比數據表示重量份數或重量百分比。

在上下文中，

V_0 表示在 20°C 下之臨限電壓、電容 [V]

Δn 表示在 20°C 及 589 nm 下量測之光學各向異性

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

cl.p. 表示清亮點 [°C]

K_1 表示在 20°C 下「展曲」形變之彈性常數 [pN]

K_3 表示在 20°C 下「彎曲」形變之彈性常數 [pN]

γ_1 表示在 20°C 下量測之旋轉黏度 [mPa•s]，其在磁場中藉由旋轉法測定

LTS 表示在測試單元中測定之低溫穩定性(向列相)

用於量測臨限電壓之顯示器具有兩個相距 20 μm 的平面平行外板及在該等外板內側具有 SE-1211 疊加配向層 (Nissan Chemicals) 之電極層，其可影響液晶之垂直配向。

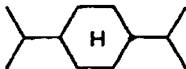
除非另有明確說明，否則本申請案中之所有濃度均係關於相應混合物或混合物組份。除非另有明確說明，否則所有物理特性均係如「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」(1997 年 11 月版，Merck KGaA, Ger-many) 中所述進行測定且適用於 20°C 之溫度。

混合物實例

實例 M1

CY-3-O2	22.50%	清亮點[°C] :	76.5
CCY-3-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0917
CCY-4-O2	2.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-2.9
CPY-2-O2	7.50%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.3
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20°C] :	14.4
CCH-34	6.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.04
CCH-23	22.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	108
CCP-3-3	5.00%	V_0 [20°C, V] :	2.35
CCP-3-1	5.00%	LTS [本體, -30°C] :	>1000 h
BCH-32	4.00%		
C-1V-V1	3.00%		
CBC-33	3.00%		

實例 M2

CY-3-O4	29.00%	清亮點[°C] :	80
CCY-3-O3	5.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0953
CPY-2-O2	9.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-3-O2	10.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
CC-3-V1	10.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.0
CCP-V-1	12.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.07
CCP-V2-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	118
CCH-34	11.00%	V_0 [20°C, V] :	2.38
	2.00%	LTS [本體, -20°C] :	>1000 h

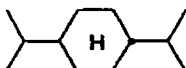
實例 M3

CY-3-O4	29.00%	清亮點[°C] :	80.5
CCY-3-O3	5.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0963
CPY-2-O2	9.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-3-O2	10.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.3
CC-3-V1	12.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.6
CCP-V-1	14.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.11
CCP-V2-1	8.00%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	117
CCH-34	11.00%	V_0 [20°C, V] :	2.43
C-1V-V1	2.00%	LTS [本體, -20°C] :	>1000 h

實例 M4

CY-3-O4	30.00%	清亮點[°C] :	80.0
CCY-3-O3	8.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0955
CPY-2-O2	7.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.1
CPY-3-O2	10.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.6
CC-3-V1	12.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.7
CCP-V-1	14.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.11
CCP-V2-1	7.00%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	122
CCH-34	10.00%	V_0 [20°C, V] :	2.37
C-1V-V1	2.00%		

實例 M5

CY-3-O2	22.00%	清亮點[°C] :	79.5
CY-5-O2	4.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0967
CCY-3-O2	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.1
CCY-4-O2	4.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.5
CPY-2-O2	8.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.9
CPY-3-O2	9.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.09
CCH-34	10.00%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	115
CCH-35	5.00%	γ_1/K_3 [mPa•s/pN, 20°C] :	7.2
CC-3-V1	11.00%	V_0 [20°C, V] :	2.41
CCP-3-3	6.00%	LTS [本體, -20°C] :	>1000 h
CCP-3-1	4.00%		
BCH-32	6.00%		
PCH-301	3.00%		
	2.00%		

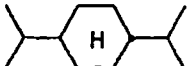
實例 M6

CY-3-O2	22.50%	清亮點[°C] :	80.0
CCY-3-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0947
CCY-4-O2	3.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	7.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.5
CCH-34	3.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.17
CCH-23	22.00%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	111
CCP-3-3	7.00%	γ_1/K_3 [mPa•s/pN, 20°C] :	7.2
CCP-3-1	7.00%	V_0 [20°C, V] :	2.39
BCH-32	5.00%	LTS [本體, -20°C] :	>1000 h
C-1V-V1	3.00%		

實例 M7

CY-3-O2	22.50%	清亮點[°C] :	80.0
CCY-3-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0941
CCY-4-O2	2.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	8.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.3
CCH-34	6.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.07
CCH-23	22.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	110
CCP-3-3	6.00%	γ_1 / K_3 [mPa·s/pN, 20°C] :	7.2
CCP-3-1	6.00%	V_0 [20°C, V] :	2.38
BCH-32	5.00%	LTS [本體, -20°C] :	>1000 h
C-1V-V1	2.00%		

實例 M8

CY-3-O2	14.00%	清亮點[°C] :	75.5
CCY-3-O2	8.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0965
CLY-3-O2	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	10.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.0
PYP-2-3	4.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.15
CC-3-V	40.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	83
CCP-V-1	2.00%	γ_1 / K_3 [mPa·s/pN, 20°C] :	5.5
	2.00%	V_0 [20°C, V] :	2.37

實例 M9

CY-3-O2	15.00%	清亮點[°C] :	75.5
CCY-3-O2	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0954
CLY-3-O2	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	9.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.5
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [20°C, pN] :	15.5
PYP-2-3	3.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.18
CC-3-V	42.00%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	81
C-1V-V1	2.00%	V_0 [20°C, V] :	2.39

實例 M10

CY-3-O2	14.00%	清亮點[°C] :	76.5
CCY-3-O2	8.50%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0970
CLY-3-O2	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	9.50%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.6
PYP-2-3	4.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.18
CC-3-V	42.00%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	82
C-1V-V1	2.00%	V_0 [20°C, V] :	2.41

實例 M11

CY-3-O2	14.00%	清亮點[°C] :	76.0
CCY-3-O2	8.50%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0957
CLY-3-O2	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	9.50%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.3
PYP-2-3	4.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.16
CC-3-V	42.00%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	81
C-2-5	2.00%	V_0 [20°C, V] :	2.38

實例 M12

CY-3-O2	14.00%	清亮點[°C] :	76.0
CCY-3-O2	8.50%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0955
CLY-3-O2	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	9.50%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.4
PYP-2-3	4.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.17
CC-3-V	42.00%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	81
C-5-V	2.00%	V_0 [20°C, V] :	2.39

實例 M13

CY-3-O2	14.00%	清亮點[°C] :	74.0
CCY-3-O2	8.50%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0960
CLY-3-O2	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	9.50%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.5
CPY-3-O2	10.00%	K_3 [pN, 20°C] :	15.0
PYP-2-3	4.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.17
CC-3-V	40.50%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	79
C-5-XF	3.50%	V_0 [20°C, V] :	2.38

實例 M14

CY-3-O2	16.00%	清亮點[°C] :	72.0
CCY-3-O2	6.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0925
CLY-3-O2	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-2.9
CPY-2-O2	10.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
CPY-3-O2	11.00%	K_3 [pN, 20°C] :	14.1
CC-3-V	41.00%	K_3/K_1 [20°C] :	1.15
C-1V-V1	3.00%	γ_1 [mPa•s, 20°C] :	78
CPGP-4-3	3.00%	V_0 [20°C, V] :	2.33



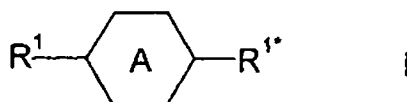
實例 M15

CY-3-O2	17.50%	清亮點[°C] :	72.0
CCY-3-O2	6.50%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0933
CLY-3-O2	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	7.50%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C];	6.5
CPY-3-O2	11.00%	K_3 [pN, 20°C] :	14.4
PYP-2-3	3.50%	K_3/K_1 [20°C] :	1.15
CC-3-V	40.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	78
C-1V-V1	2.00%	V_0 [20°C, V] :	2.31
CCVC-3-V	2.00%		

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶介質，其係基於極性化合物之混合物，該液晶介質之特徵在於其包含至少一種式I化合物，

公告本

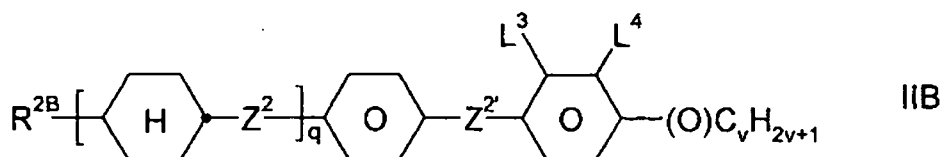
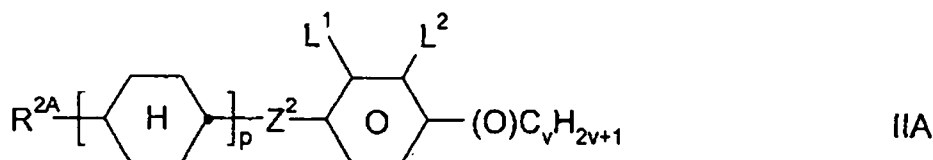


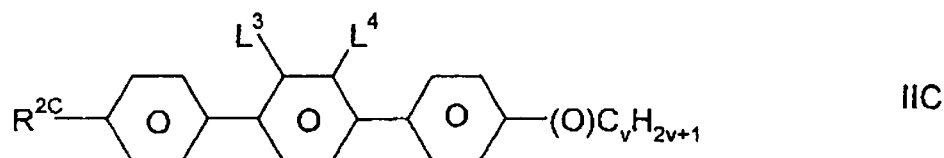
其中

R^1 及 R^{1*} 各自彼此獨立地表示具有 1 個至 15 個 C 原子之烷基或烷氧基，另外，其中該等基團中之一或多個 CH_2 基團可各自彼此獨立地經 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{—}\diamond\text{—}$ 、 $\text{—}\diamond\diamond\text{—}$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 以使 O 原子彼此不直接連接之方式替代，且另外，其中一或多個 H 原子可經鹵素替代，且

環 A 表示 1,4-伸環己基環或 1,4-伸環己烯基環，另外，其中一個或兩個 CH_2 基團可經 $-\text{O}-$ 及 / 或 $-\text{S}-$ 替代，及

一或多種選自式 IIA、IIB 及 IIC 之化合物之群之化合物，





其中

R^{2A} 、 R^{2B} 及 R^{2C} 各自彼此獨立地表示H、未經取代、經CN或 CF_3 單取代或至少經鹵素單取代之具有至多15個C原子之烷基，另外，其中該等基團中之一或多個 CH_2 基團可經-O-、-S-、, - $C\equiv C$ -, - CF_2O -, - OCF_2 -, -OC-O-或-O-CO-以使O原子彼此不直接連接之方式取代，

L^{1-4} 各自彼此獨立地表示F或Cl，

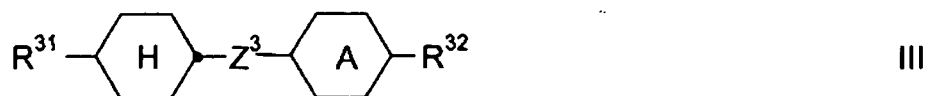
Z^2 及 $Z^{2'}$ 各自彼此獨立地表示單鍵、- CH_2CH_2 -, - $CH=CH$ -, - CF_2O -, - OCF_2 -, - CH_2O -, - OCH_2 -, - COO -, - OCO -, - C_2F_4 -, - $CF=CF$ -, - $CH=CHCH_2O$ -，

p表示1或2，

q表示0或1，且

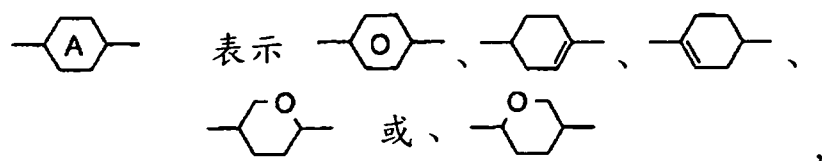
v表示1至6。

2. 如請求項1之液晶介質，其特徵在於其另外包含一或多種式III化合物，



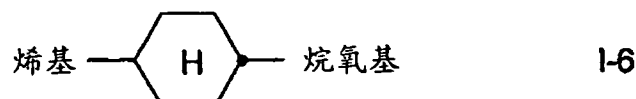
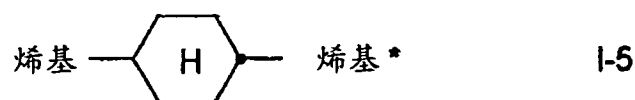
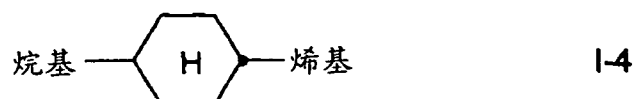
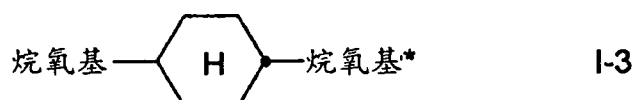
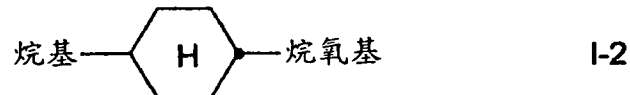
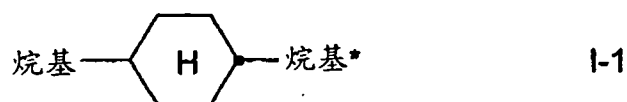
其中

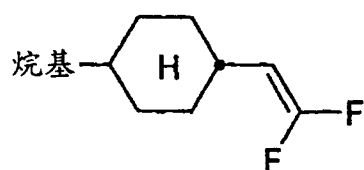
R^{31} 及 R^{32} 各自彼此獨立地表示具有至多 12 個 C 原子之直鏈烷基、烷氧基烷基或烷氧基，且



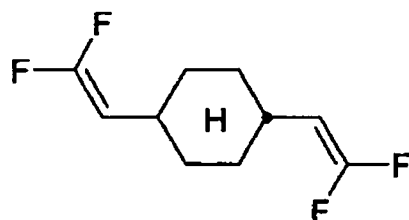
Z^3 表示單鍵、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{C}_4\text{H}_9-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 。

3. 如請求項 1 之液晶介質，其特徵在於該介質包含至少式 I-1 至 I-8 之化合物，





I-7



I-8

其中

烷基及烷基*

各自彼此獨立地表示具有1個至8個C原子之直鏈或具支鏈烷基，

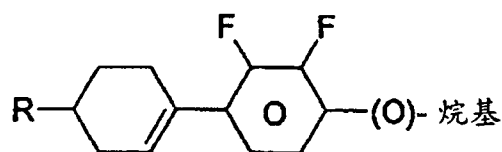
烯基及烯基*

各自彼此獨立地表示具有2至8個C原子之直鏈烯基，

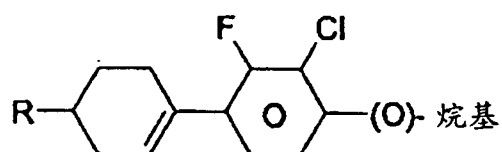
烷氧基及烷氧基*

各自彼此獨立地表示具有1至8個C原子之直鏈烷氧基。

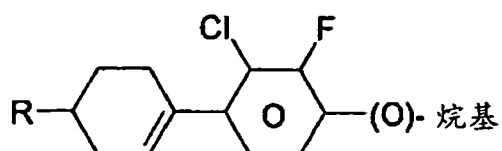
4. 如請求項1之液晶介質，其特徵在於該介質另外包含至少一種式L-1至L-11之化合物，



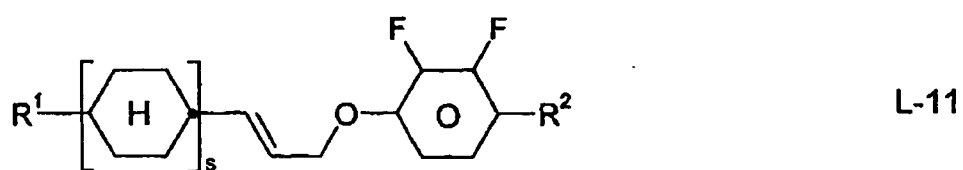
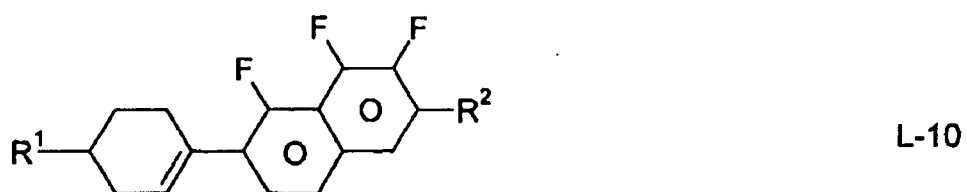
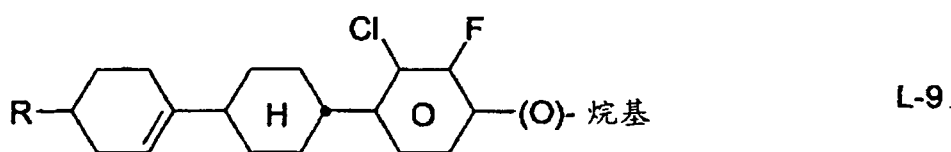
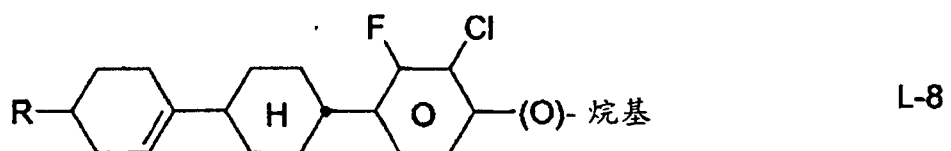
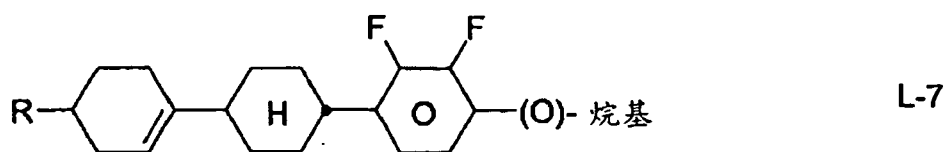
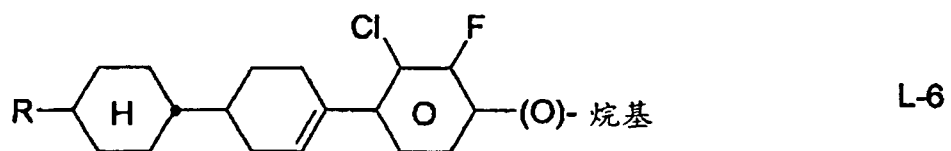
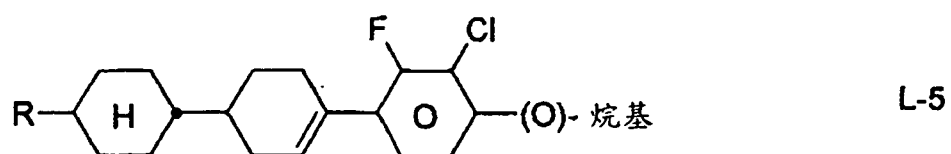
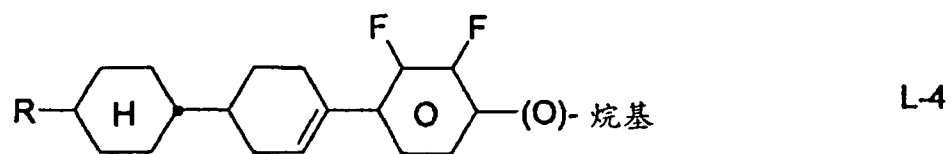
L-1



L-2



L-3

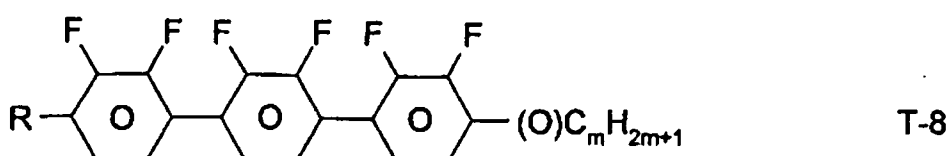
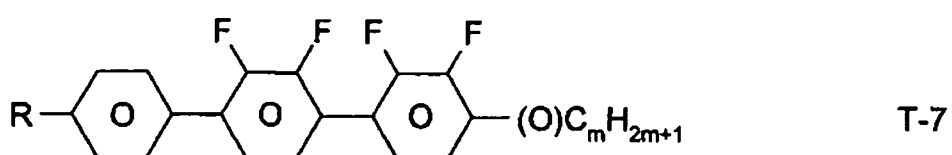
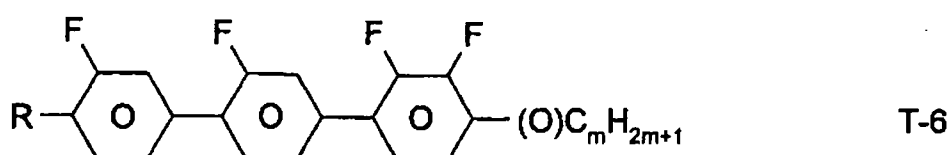
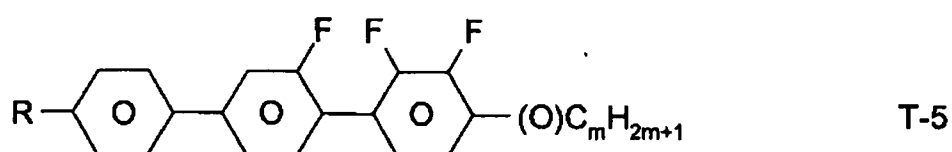
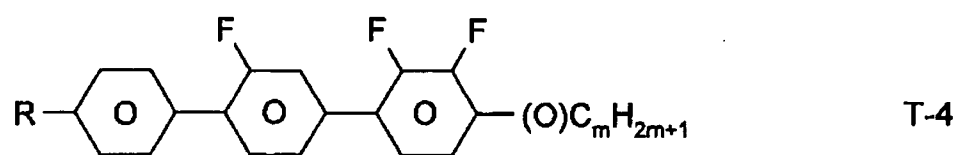
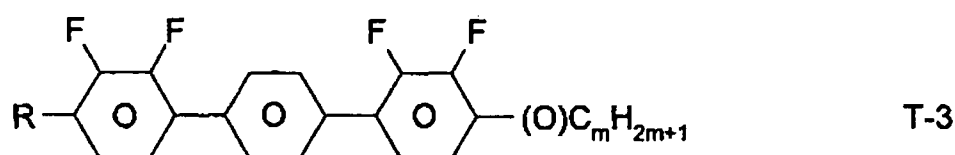
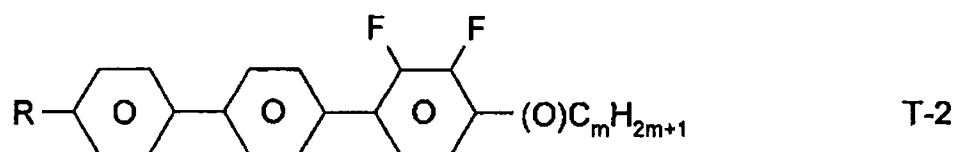
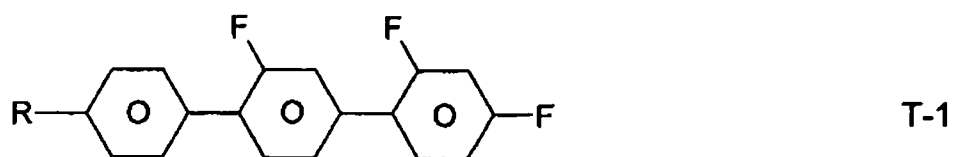


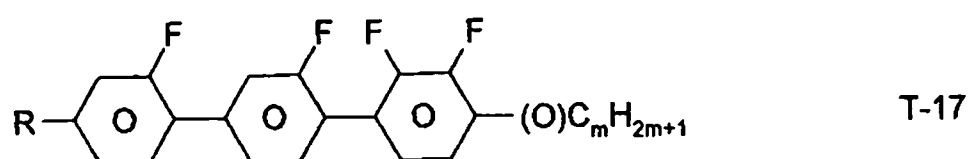
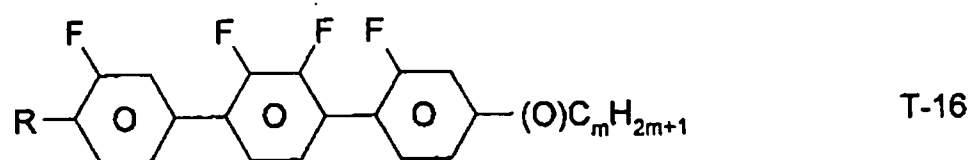
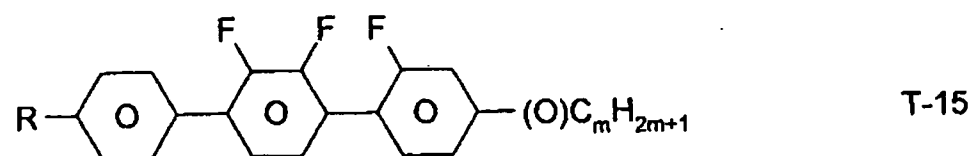
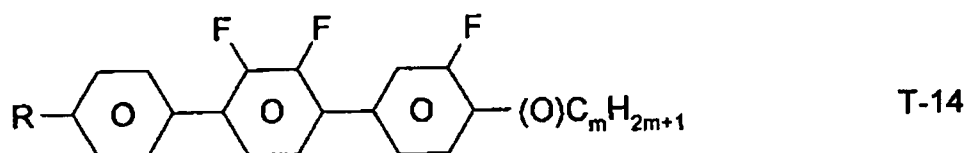
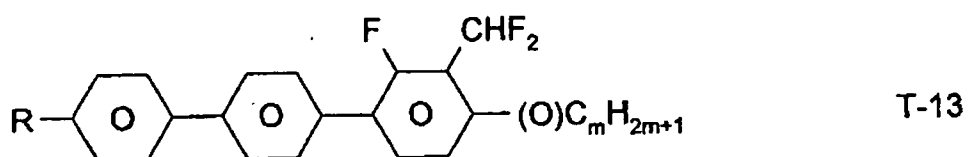
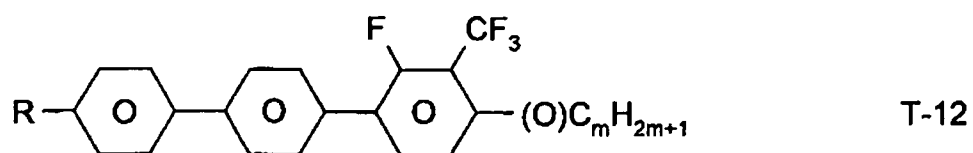
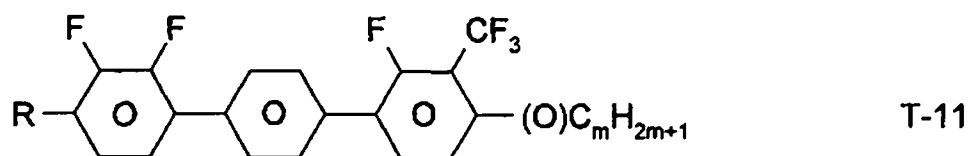
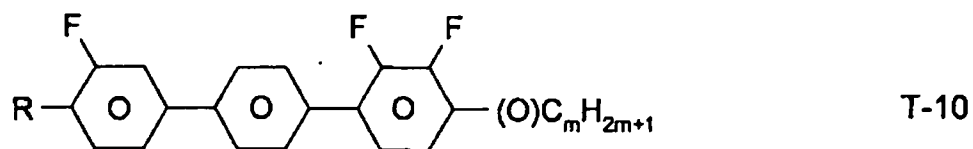
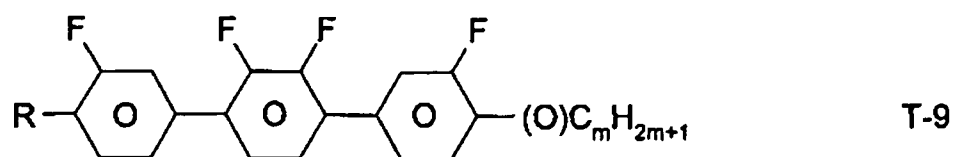
其中

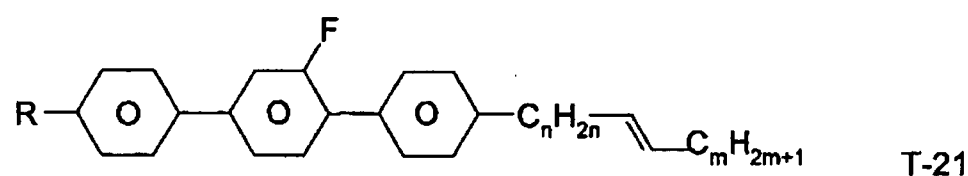
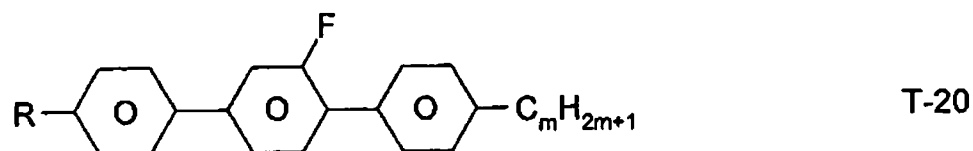
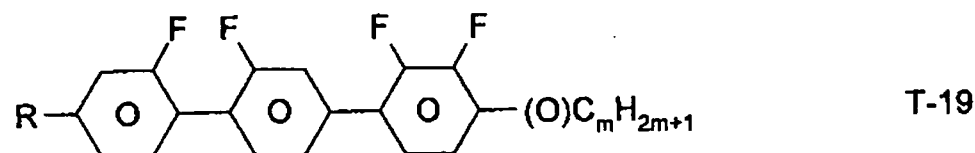
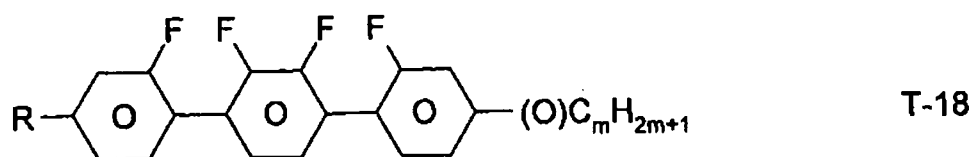
R、R¹及R² 各自彼此獨立地具有在請求項2中針對R^{2A}所指出之含義，且烷基表示具有1至6個C原子之烷基，且

s 表示1或2。

5. 如請求項1之液晶介質，其特徵在於該介質另外包含一或多種式T-1至T-21之聯三苯，





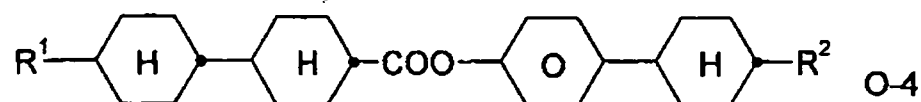
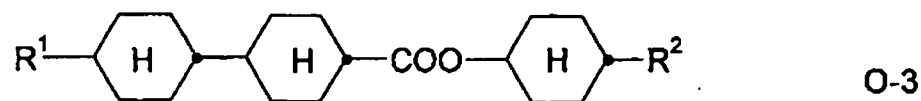
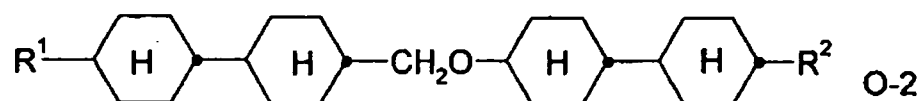
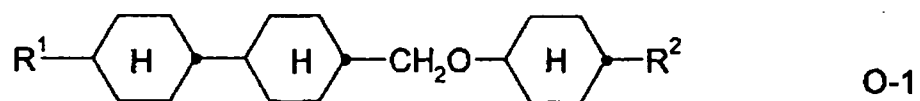


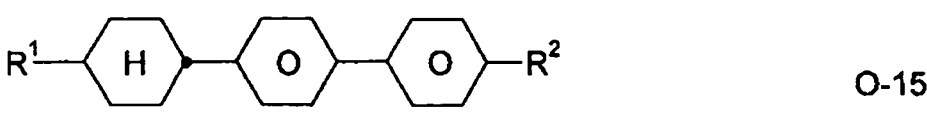
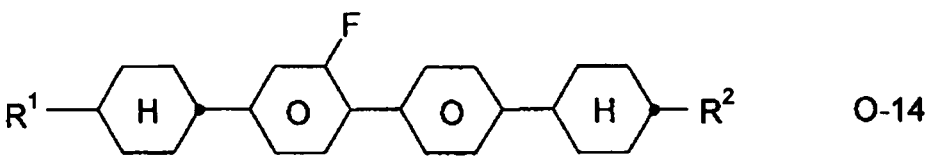
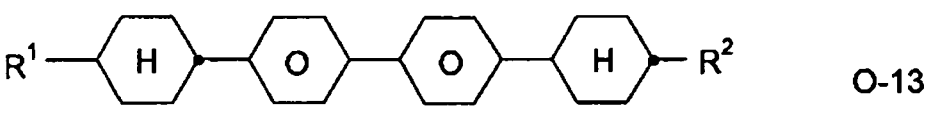
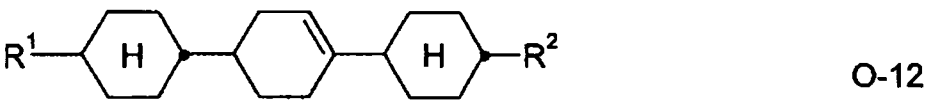
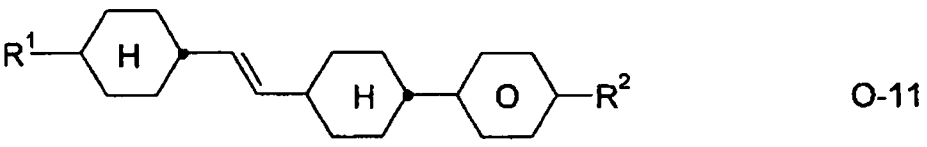
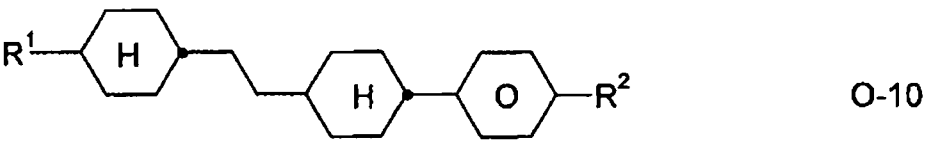
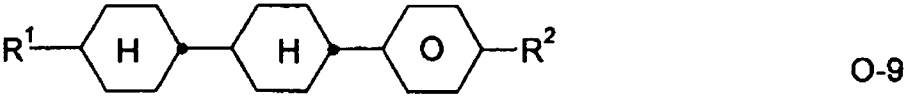
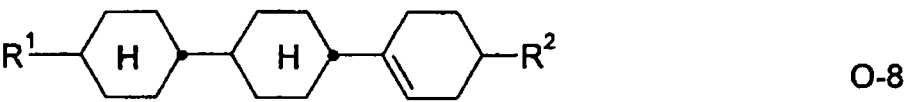
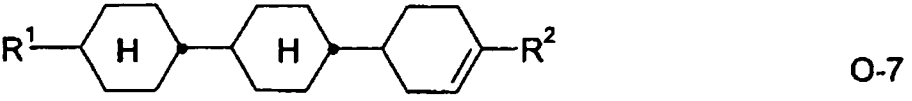
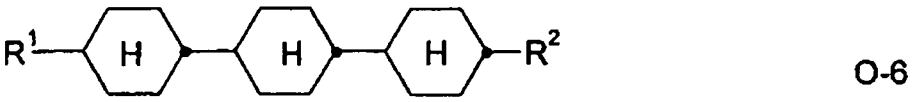
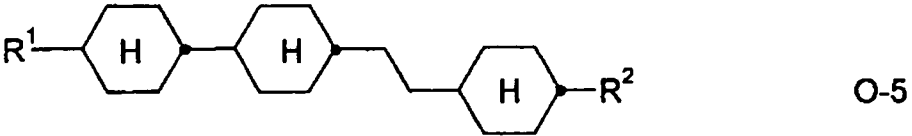
其中

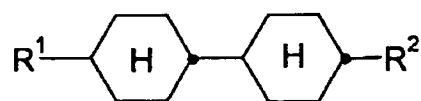
R 表示具有1至7個C原子之直鏈烷基或烷氧基，且

m 表示1-6。

6. 如請求項1之液晶介質，其特徵在於該介質另外包含一或多種式O-1至O-16之化合物，





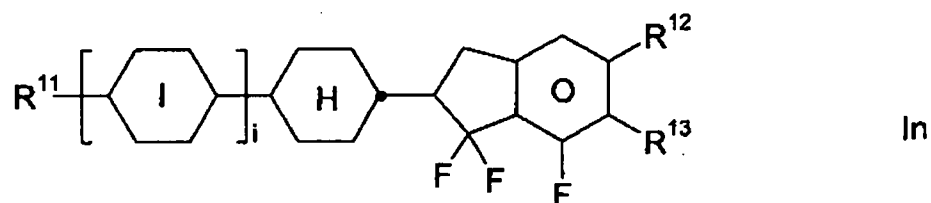


O-16

其中

R^1 及 R^2 各自彼此獨立地具有在請求項 2 中針對 R^{2A} 所指出之含義。

7. 如請求項 1 之液晶介質，其特徵在於該介質另外包含一或多種式 In 之二氫茚化合物，



In

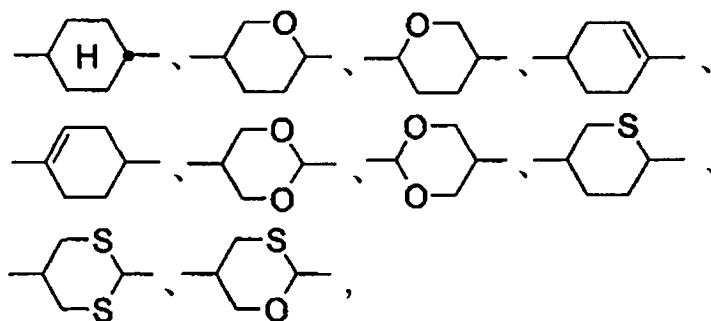
其中

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 表示具有 1 至 5 個 C 原子之直鏈烷基、烷氧基、烷氧基烷基或烯基，

R^{12} 及 R^{13} 另外亦表示鹵素，



表示



i 表示 0、1 或 2。

8. 如請求項 1 之液晶介質，其特徵在於該等式 I 化合物在整體混合物中之比例 ≥ 1 重量%。

9. 如請求項1之液晶介質，其包含一或多種選自由下列所組成之群之化合物：C-2-5、C-5-V、C-5-XF、C-1V-V1及1,4-二異丙基環己烷。
10. 一種製備如請求項1至8中任一項之液晶介質之方法，其特徵在於將至少一種式I化合物與至少一種其他液晶化合物混合，並添加或不添加添加劑。
11. 一種如請求項1至9中任一項之液晶介質之用途，其係用於光電顯示器中。
12. 一種具有主動矩陣定址之光電顯示器，其特徵在於其含有如請求項1至9中任一項之液晶介質作為電介質。
13. 如請求項12之光電顯示器，其特徵在於其係VA、PSA、PS-VA、PALC、FFS或IPS顯示器。
14. 一種具有下式之化合物

