

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

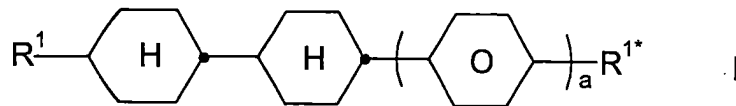
【發明名稱】

液晶介質、其方法及用途與電光顯示器

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM, PROCESSES AND USES OF THE SAME AND ELECTRO-OPTICAL DISPLAY

【技術領域】

本發明係關於一種具有負介電各向異性之液晶介質，其包含至少一種式I化合物



其中

- R^1 及 R^{1*} 各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之烷基，且
- a 表示0或1。

此類型之介質可尤其用於具有基於ECB效應的主動矩陣定址之電光顯示器及用於IPS(共平面切換型)顯示器或FFS(邊緣場切換型)顯示器。

【先前技術】

電受控雙折射之原理、ECB(電受控雙折射)效應或DAP(配向相之變形)效應首次描述於1971年(M.F. Schieckel與K. Fahrenschon, 「Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields」, Appl. Phys. Lett. 19 (1971), 3912)中。隨後描述於J.F. Kahn (Appl. Phys. Lett. 20 (1972), 1193)及G. Labrunie與J. Robert (J. Appl. Phys. 44 (1973), 4869)之論文中。

J. Robert與F. Clerc之論文(SID 80 Digest Techn. Papers (1980), 30)、J. Duchene之論文(Displays 7 (1986), 3)及H. Schad之論文(SID 82

Digest Techn. Papers (1982), 244)顯示：液晶相必須具有高彈性常數之比值 K_3/K_1 、高光學各向異性值 Δn 及 $\Delta\epsilon \leq -0.5$ 之介電各向異性值，從而適於在基於ECB效應的高資訊顯示元件中使用。基於ECB效應之電光顯示元件具有垂直邊緣配向(VA技術=垂直配向型)。介電負性液晶介質亦可用於利用所謂的IPS或FFS效應之顯示器中。

除IPS(共平面切換型)顯示器(例如：Yeo, S.D., 論文15.3: 「An LC Display for the TV Application」, SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, 第758及759頁)及長期已知的TN(扭轉向列型)顯示器外，尤其對電視應用而言，例如下列模式之利用ECB效應的顯示器(亦所謂VAN(垂直配向向列型)顯示器)亦已確立其本身作為當前最重要的三種更現代類型之液晶顯示器中的一種：MVA(多象限垂直配向型，例如：Yoshida, H.等人，論文3.1: 「MVA LCD for Notebook or Mobile PCs ...」, SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book I, 第6至9頁及Liu, C.T.等人，論文15.1: 「A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology ...」, SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, 第750至753頁)模式、PVA(圖案化垂直配向型，例如：Kim, Sang Soo, 論文15.4: 「Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV」, SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, 第760至763頁)模式、ASV(先進的超視覺型，例如：Shigeta、Mitsuhiro及Fukuoka, Hirofumi, 論文15.2: 「Development of High Quality LCDTV」, SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, 第754至757頁)模式。例如在Souk, Jun, SID Seminar 2004, seminar M-6: 「Recent Advances in LCD Technology」, Seminar Lecture Notes, M-6/1至M-6/26及Miller, Ian, SID Seminar 2004, seminar M-7: 「LCD-

Television」, Seminar Lecture Notes, M-7/1至M-7/32中以一般形式比較該等技術。儘管現代ECB顯示器之回應時間已經由定址方法而得以超速顯著改良(例如: Kim, Hyeon Kyeong等人, 論文9.1:「A 57-in. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application」, SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, 第I冊, 第106至109頁), 但是視訊相容性回應時間(尤其在灰度之切換方面)之成就仍為尚未得以滿意解決之問題。

此效應在電光顯示元件中的工業應用需要必須滿足多種多樣的要求之LC相。在此尤其重要的為對濕氣、空氣之耐化學性及物理方面的影響(諸如熱、紅外、可見及紫外輻射及直流及交流電場)。

此外, 需要可工業使用的LC相具有於適合的溫度範圍中之液晶中間相及低黏度。

迄今已揭示的具有液晶中間相之化合物系列並不包括單一種滿足所有此等要求之化合物。因此, 通常製備2至25(較佳3至18)種化合物之混合物, 以便獲得可用作LC相之物質。然而, 不可能以此方式容易地製備最佳之相, 因為迄今沒有具有顯著負介電各向異性及足夠長期穩定性之液晶材料可用。

矩陣液晶顯示器(MLC顯示器)係已知的。可用於個別像素之個別切換的非線性元件為(例如)主動元件(亦即, 電晶體)。接著使用術語「主動矩陣」, 其中可區別兩種類型:

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

在類型1之情況下, 所用電光效應通常為動態散射或客體-主體效應。使用單晶矽作為基板材料會限制顯示器尺寸, 因為甚至顯示器各部件之模組總成亦會在接合處產生問題。

在較佳之更有前景之類型2的情況下, 所用電光效應通常為TN效

應。

區別兩種技術：包含化合物半導體(諸如CdSe)的TFT，或基於多晶矽或非晶矽的TFT。後一種技術正在全球密集地得以採用。

將TFT矩陣應用於顯示器之一玻璃板之內部，而另一玻璃板在其內部上載有透明反電極。與像素電極之尺寸相比，TFT很小且實際上對影像不具有不利效應。此技術亦可延伸至有完全色彩能力之顯示器，其中以濾光元件與每一可切換像素相對之方式配置紅、綠及藍濾光器之馬賽克(mosaic)。

迄今所揭示之TFT顯示器通常作為具有透射中之交叉偏光器之TN單元操作且為背光的。

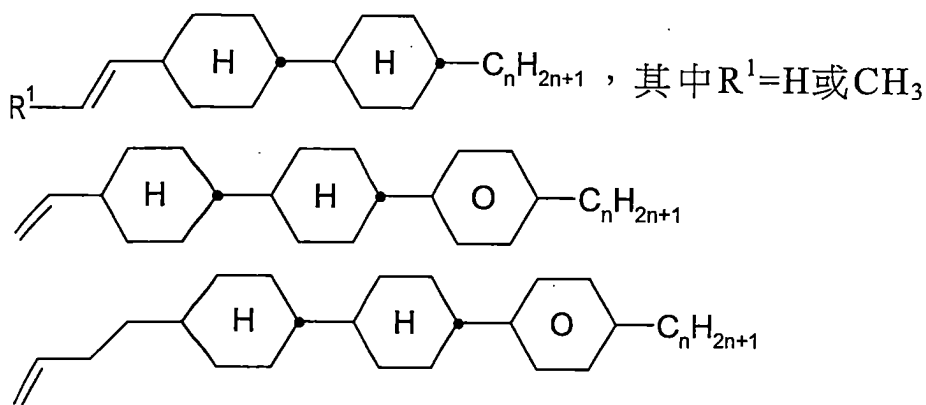
在此術語MLC顯示器包括具有整合非線性元件之任一矩陣式顯示器，即除主動矩陣外，其亦包括具有被動元件(諸如變阻器或二極體)之顯示器(MIM=金屬-絕緣體-金屬)。

此類型之MLC顯示器尤其適用於TV應用(例如口袋式TV)或汽車或航空器構造中之高資訊顯示器。除關於對比度之角度依賴性及回應時間之問題外，在MLC顯示器中亦產生由於液晶混合物之不足夠高之比電阻導致之困難[TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月：A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings，第141頁及以下頁，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頁及以下頁，Paris]。隨著電阻減小，MLC顯示器之對比度惡化。由於液晶混合物之比電阻歸因於與顯示器之內部表面的相互作用而通常在MLC顯示器之壽命內下降，所以高(初始)電阻對於必須在長的操作期內具有可接受之電阻值的顯示器很重要。

迄今所揭示之MLC-TN顯示器的缺點為其對比度相當低，視角依賴性相對較高且在此等顯示器中難以產生灰度。

因而，繼續迫切需要具有極高比電阻而又具有寬操作溫度範圍、短回應時間及低臨限電壓(藉以可產生各種灰度)之MLC顯示器。

達到短回應時間尤其對電視應用很重要。為達此目的，在ECB或VA應用中所用之介電中性化合物尤其係為下式化合物：



因為此等化合物由特別低的旋轉黏度及極佳的溶解度區別。

在LCD電視應用中，常常發生可靠性問題，諸如圖像殘留(image sticking)，亦即若已超過延伸時間定址顯示器，則會出現明顯的圖像之「不可磨滅」(burning-in)。

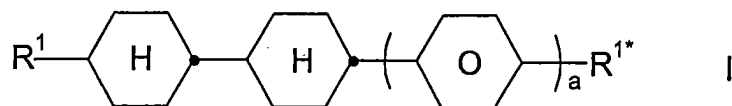
此問題常常僅發生在電視機之延伸操作時間之後。原因常被視為長時間之背光曝光同時操作溫度增加，其可導致產生在顯示器中仍無法解釋之過程，例如配向層與液晶混合物間的相互作用。就液晶混合物而言，發生圖像殘留問題之原因被視為(例如)上述常用的中性烯基化合物。

【發明內容】

本發明係基於提供液晶混合物之目的，該等液晶混合物尤其用於基於ECB效應或IPS或FFS效應且不具有上述缺點或僅具有減少程度之此等缺點之監視器及TV應用。詳言之，必須確保監視器及電視亦在極高及極低溫度下操作且同時具有短回應時間且同時具有改良的可

靠性特性，尤其在長時間操作後不具有圖像殘留或具有顯著減少的圖像殘留。

令人驚訝的是，現已發現，若將包含至少一種式I化合物之向列型液晶混合物用於此等顯示元件中，則可達成此目的



其中

R^1 及 R^{1*} 各彼此獨立地表示具有1至6個C原子之烷基，且

a 表示0或1。

例如自EP 0 474 062 B1、U.S. 6,066,268、JP H11-228966、JP H11-236567、EP 1 106 671 B1、U.S. 2005/0230661中已知式I化合物在VA混合物中之使用。

與先前技術形成對比，根據本發明之負介電各向異性混合物之概念除不存在中性烯基化合物外，亦由短回應時間同時良好的低溫穩定性區別。

本發明因此係關於一種包含至少一種式I化合物之液晶介質。

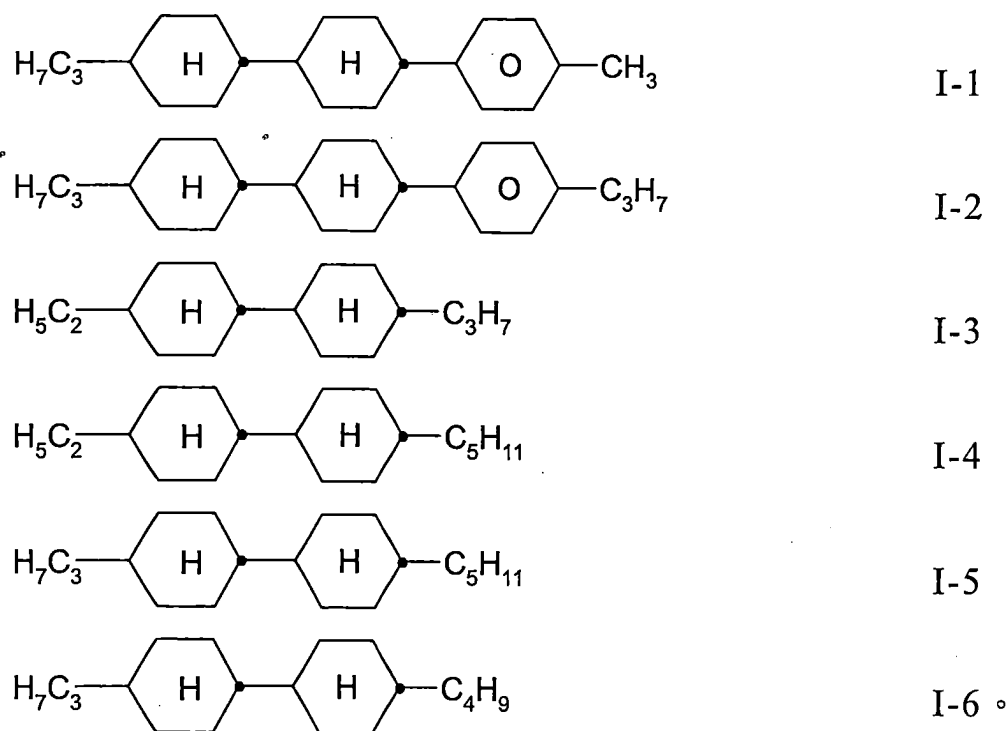
根據本發明之混合物較佳表現極寬泛之向列相範圍(清澈點 $\geq 60^\circ\text{C}$ ，較佳 $\geq 65^\circ\text{C}$ ，尤其 $\geq 70^\circ\text{C}$)、極有利之電容臨限值、相對較高之保持率值及同時在 -30°C 及 -40°C 下之極佳低溫穩定性以及極低旋轉黏度及短回應時間。此外，根據本發明之混合物亦由以下事實加以區別：即除旋轉黏度 γ_1 之改良外，亦觀察到改良回應時間之彈性常數 K_{33} 之增加，且本發明之混合物展示經改良的可靠性特性。

下文指示根據本發明之混合物之一些較佳實施例：

a) 式I中之 R^1 及 R^{1*} 表示直鏈烷基，尤其 C_2H_5 、 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ 、 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ，此外

表示 $n\text{-C}_5\text{H}_{11}$ 、 $n\text{-C}_6\text{H}_{13}$ 。尤其較佳地， R^1 表示 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ 且 R^{1*} 表示 CH_3 、 C_2H_5 或 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ 。

- b) 液晶介質，其包含一種、兩種、三種、四種或更多種，較佳一種、兩種或三種式I化合物。
- c) 液晶介質，其中式I化合物在整個混合物中之比例為 ≥ 3 重量%，較佳 ≥ 10 重量%，尤其較佳 ≥ 15 重量%。尤其較佳者為包含3%至50%，較佳25%至35%之一或多種式I化合物之液晶介質。 $a=0$ 之式I化合物較佳以15%至35%之量存在於混合物中。 $a=1$ 之式I化合物較佳以3%至30%之量存在於混合物中。
- d) 較佳式I之化合物為式I-1至I-6之化合物：

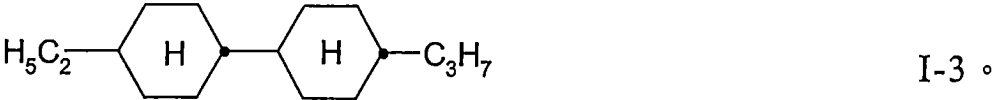
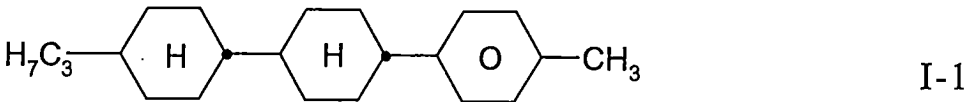


根據本發明之混合物較佳包含較佳5%至30%之量的式I-1及/或I-2化合物。

根據本發明之介質尤其較佳包含與一或多種式I-3至I-6之雙環化合物組合之式I-1及/或式I-2之三環化合物。與一或多種選自式I-3至I-

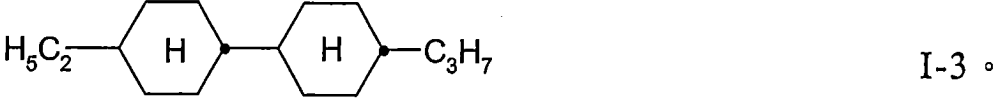
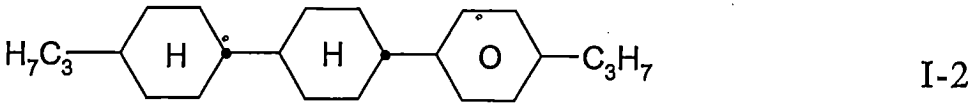
6之雙環化合物的化合物組合之式I-1化合物及/或式I-2化合物的總比例較佳為5%至40%，尤其較佳為15%至35%。

尤其較佳的混合物包含化合物I-1及I-3：



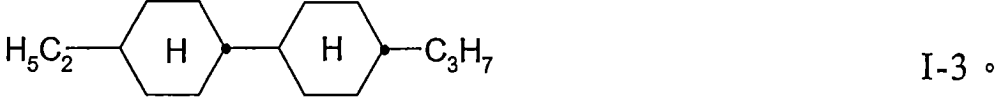
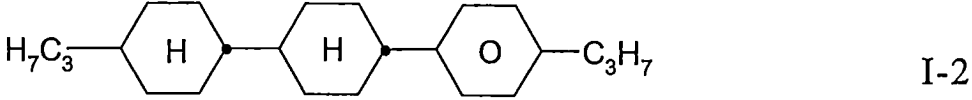
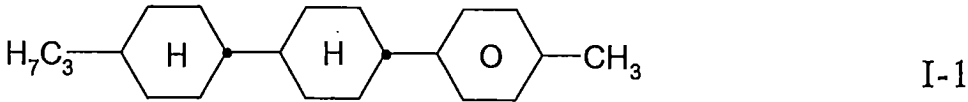
化合物I-1及I-3較佳以整個混合物計15%至35%，尤其較佳15%至25%且特別較佳18%至22%的濃度存在於混合物中。

尤其較佳的混合物包含化合物I-2及I-3：



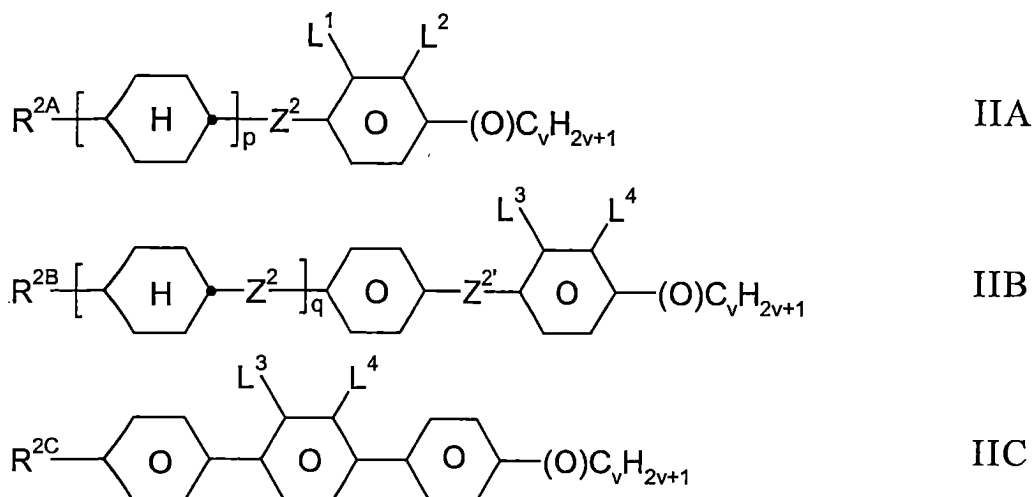
化合物I-2及I-3較佳以整個混合物計15%至35%，尤其較佳15%至25%且特別較佳18%至22%的濃度存在於混合物中。

尤其較佳的混合物包含下列三種化合物：



化合物I-1、I-2及I-3較佳以整個混合物計15%至35%，尤其較佳15%至25%且特別較佳18%至22%的濃度存在於混合物中。

e) 液晶介質，其另外包含一或多種選自式IIA、IIB及IIC之化合物之群的化合物：



其中

$\text{R}^{2\text{A}}$ 、 $\text{R}^{2\text{B}}$ 及 $\text{R}^{2\text{C}}$ 各彼此獨立地表示H、具有多達15個C原子之烷基，其係未經取代、經CN或 CF_3 單取代或至少經鹵素單取代，而且其中，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可由 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、，、

$-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OC}-\text{O}-$ 或 $-\text{O}-\text{CO}-$ 以O原子不彼此直接連接之方式置換，

L^{1-4} 各彼此獨立地表示F或Cl，

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

p 表示1或2，

q 表示0或1，且

v 表示1至6。

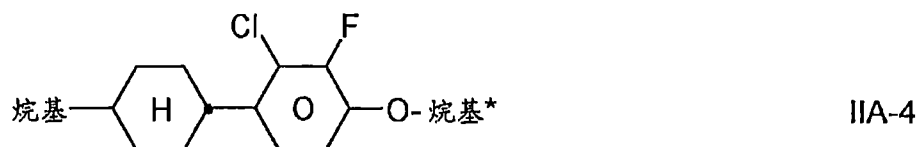
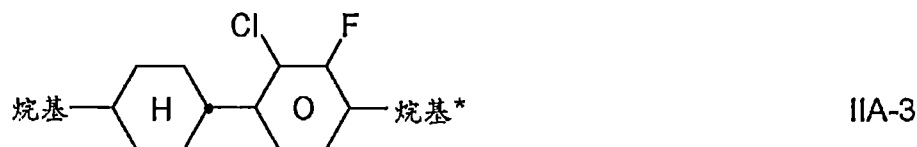
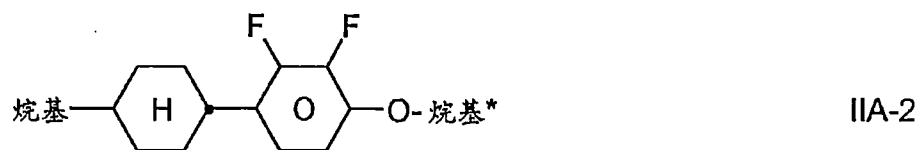
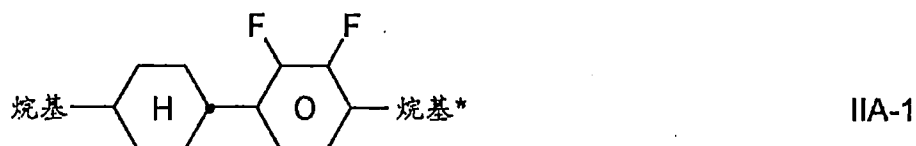
在式IIA及IIB之化合物中， Z^2 可具有相同或不同的含義。在式IIB化合物中， Z^2 及 $Z^{2'}$ 可具有相同或不同的含義。

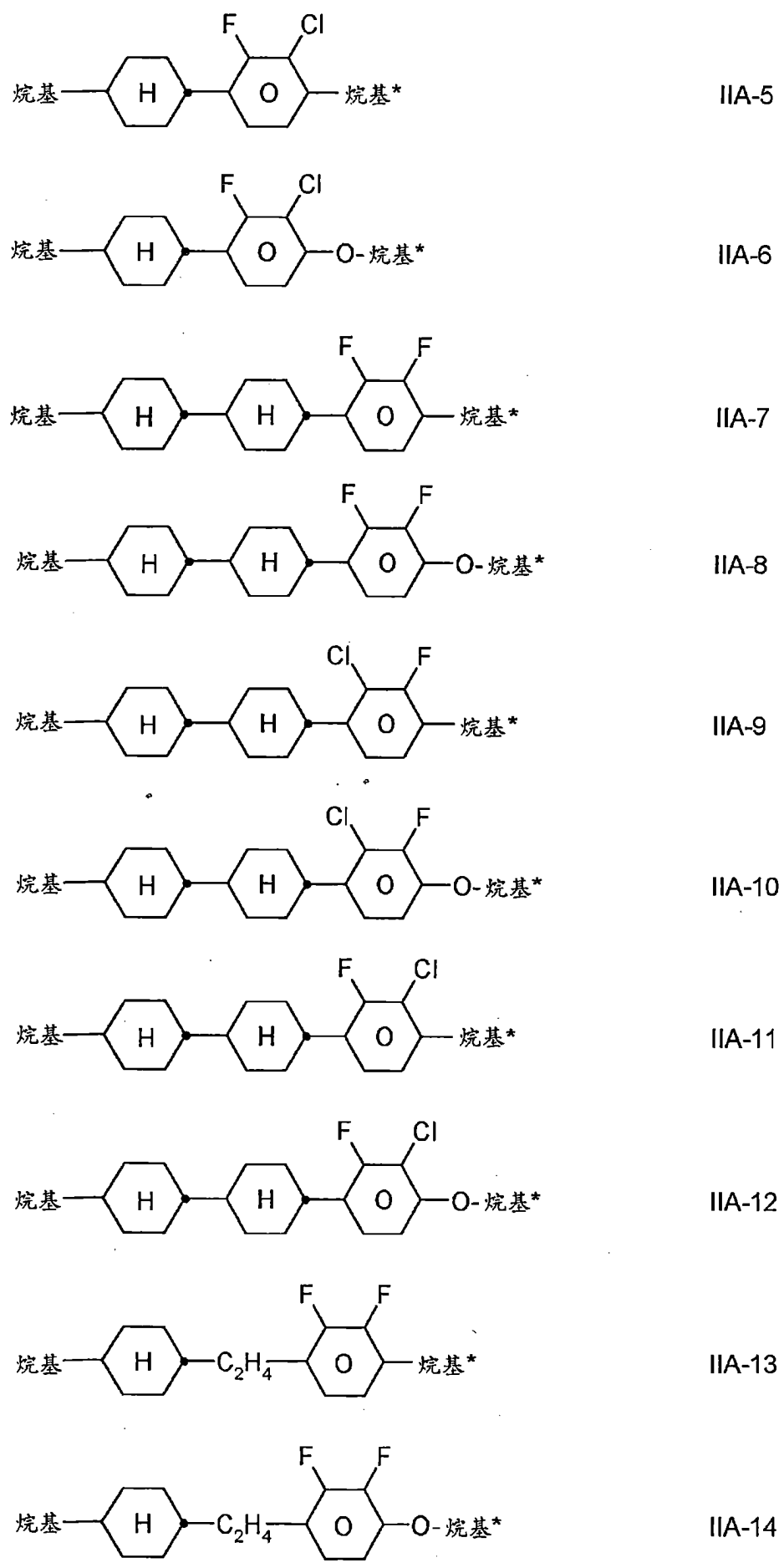
在式IIA、IIB及IIC之化合物中， R^{2A} 、 R^{2B} 及 R^{2C} 各較佳表示具有1-6個C原子之烷基，尤其 CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 。

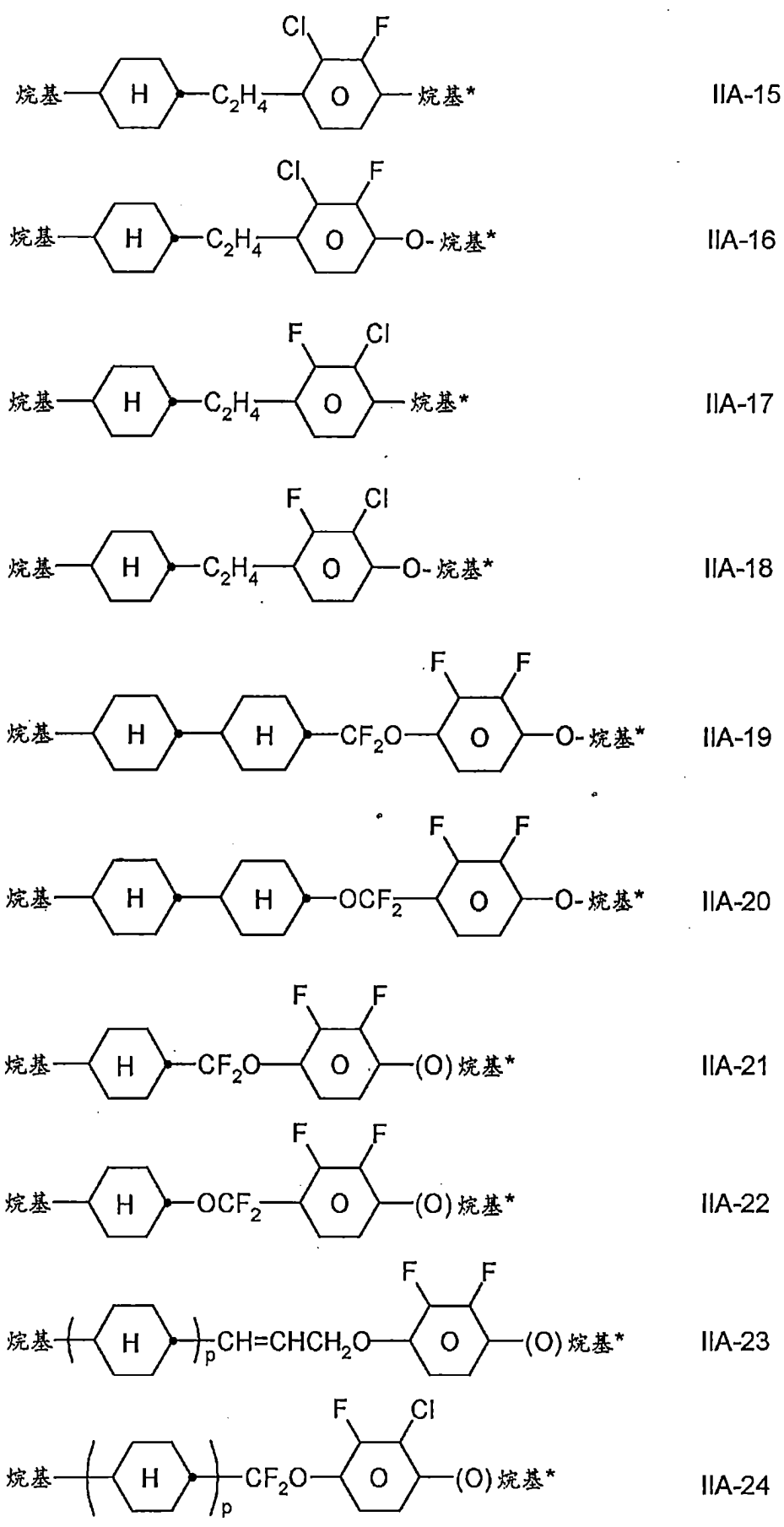
在式IIA及IIB化合物中， L^1 、 L^2 、 L^3 及 L^4 較佳表示 $L^1=L^2=F$ 及 $L^3=L^4=F$ ，此外表示 $L^1=F$ 及 $L^2=Cl$ ， $L^1=Cl$ 及 $L^2=F$ ， $L^3=F$ 及 $L^4=Cl$ ， $L^3=Cl$ 及 $L^4=F$ 。 Z^2 及 $Z^{2'}$ 在式IIA及IIB中較佳各彼此獨立地表示單鍵，此外表示 $-C_2H_4-$ 橋。

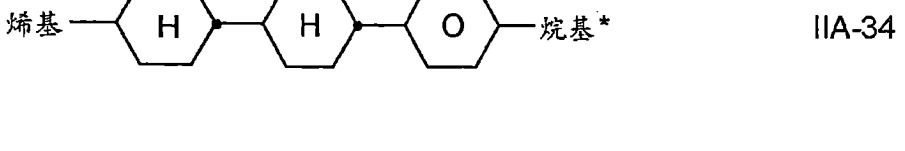
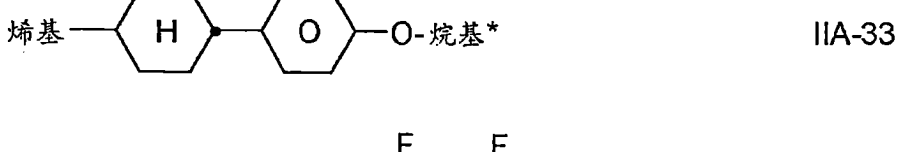
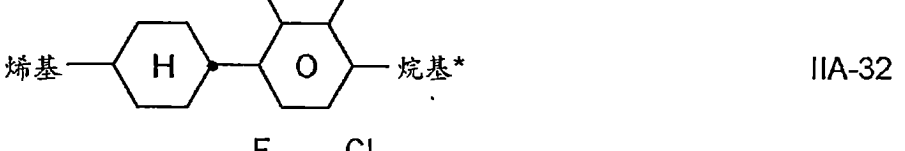
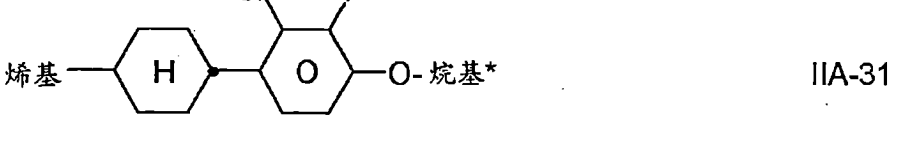
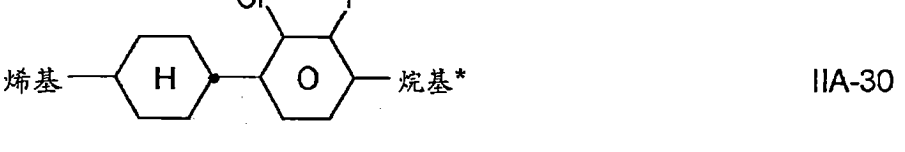
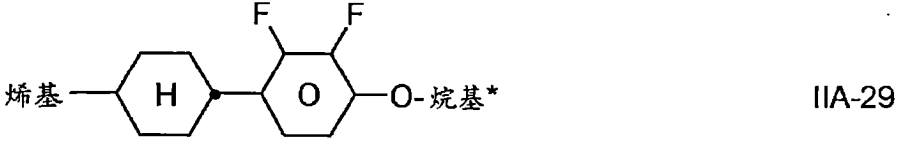
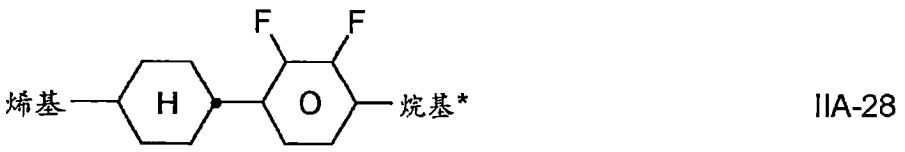
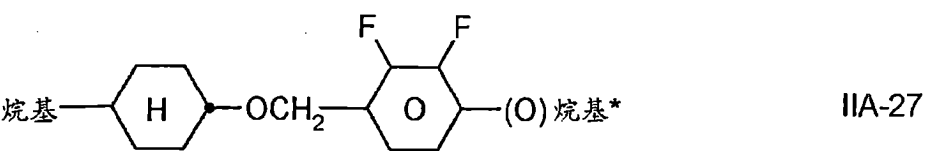
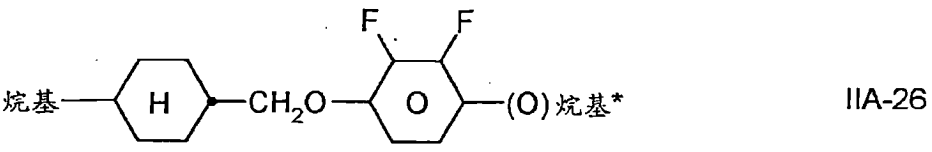
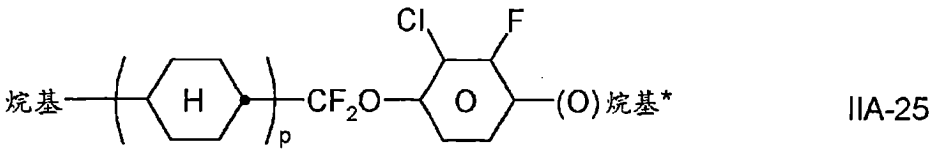
若在式IIB中 $Z^2=-C_2H_4-$ ，則 $Z^{2'}$ 較佳為單鍵或若 $Z^{2'}=-C_2H_4-$ ，則 Z^2 較佳為單鍵。在式IIA及IIB之化合物中， $(O)C_vH_{2v+1}$ 較佳表示 OC_vH_{2v+1} ，此外表示 C_vH_{2v+1} 。在式IIC化合物中， $(O)C_vH_{2v+1}$ 較佳表示 C_vH_{2v+1} 。在式IIC化合物中， L^3 及 L^4 較佳各表示F。

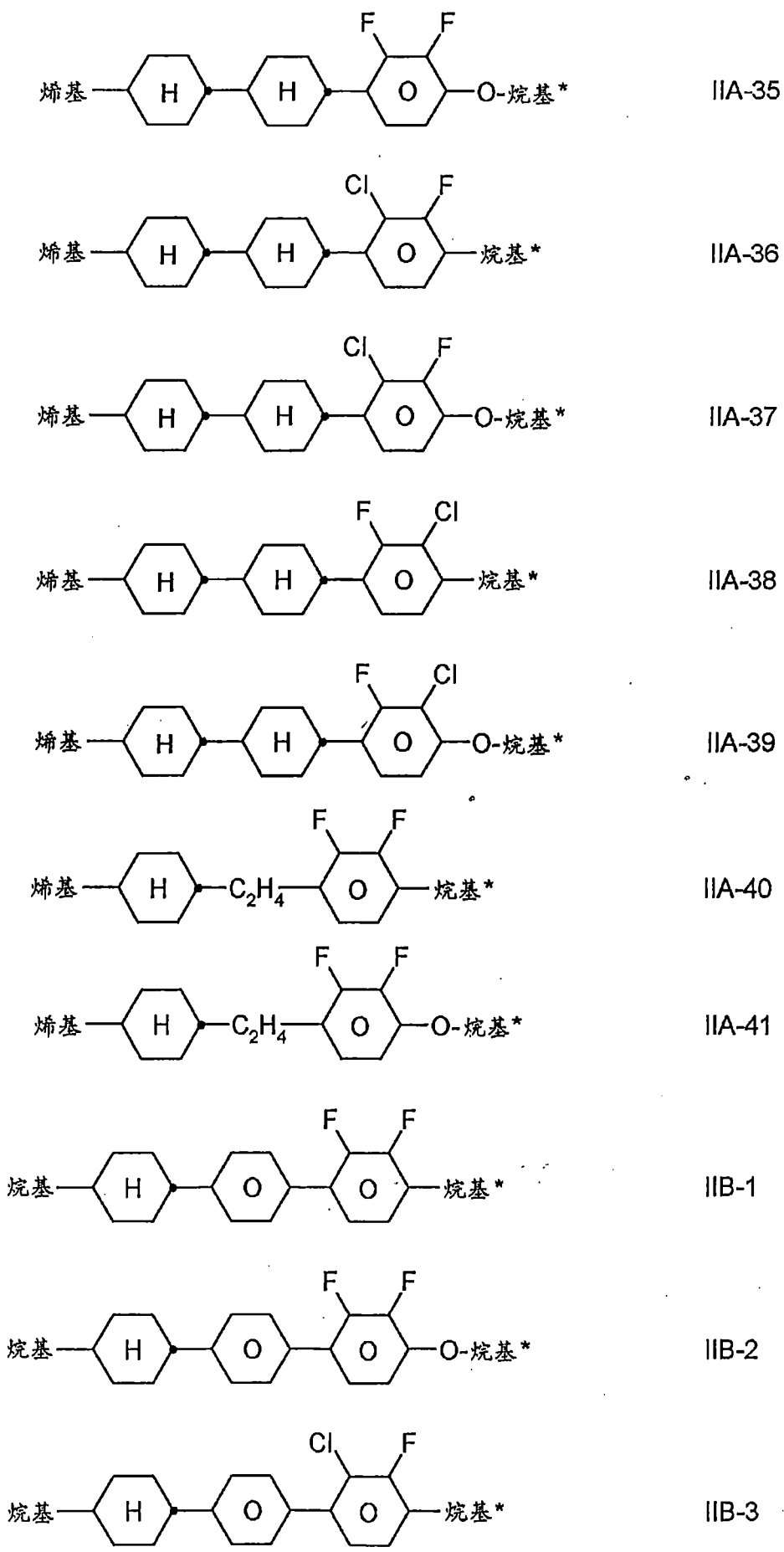
下文指示較佳式IIA、IIB及IIC之化合物：

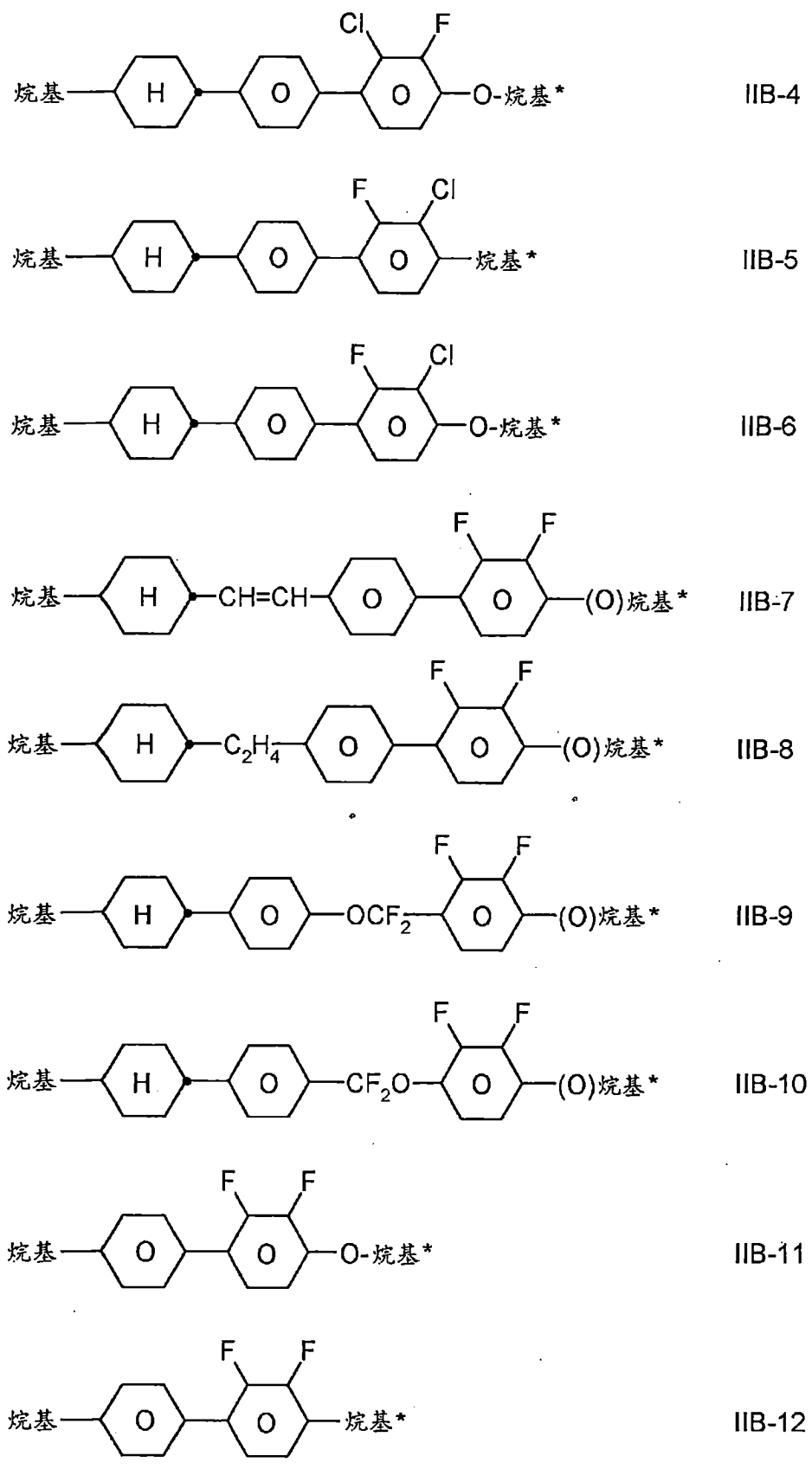


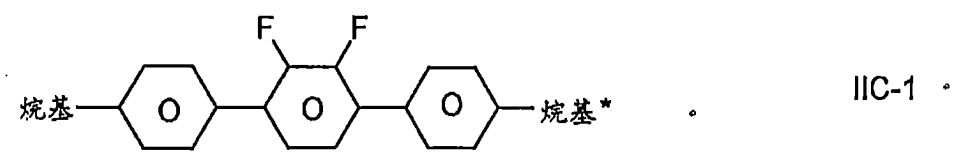
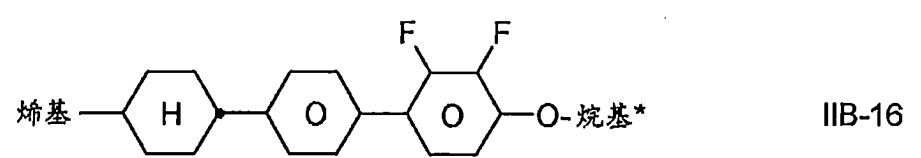
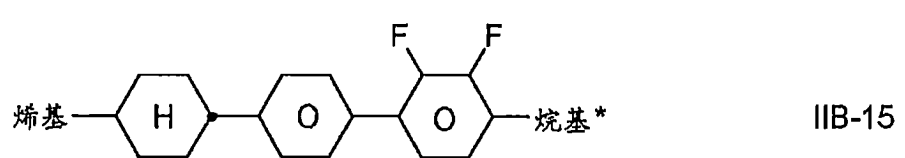
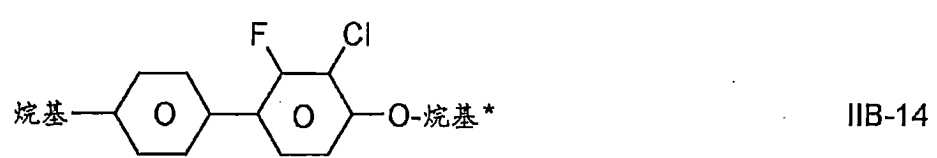
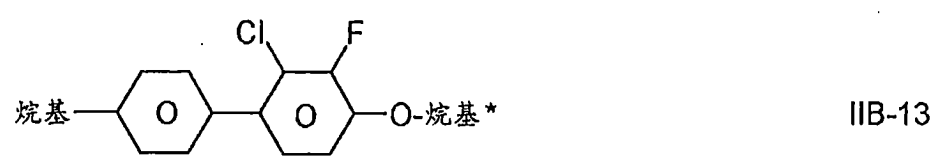










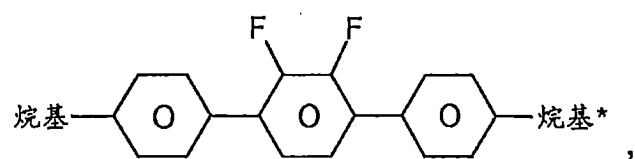


其中烷基(alkyl)及烷基* (alkyl*)各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之直鏈烷基。

根據本發明之尤其較佳的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。

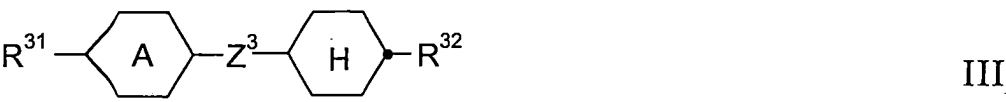
式IIA及/或IIB之化合物在整個混合物中之比例較佳為至少20重量%。

根據本發明之尤其較佳的介質包含式IIC-1化合物



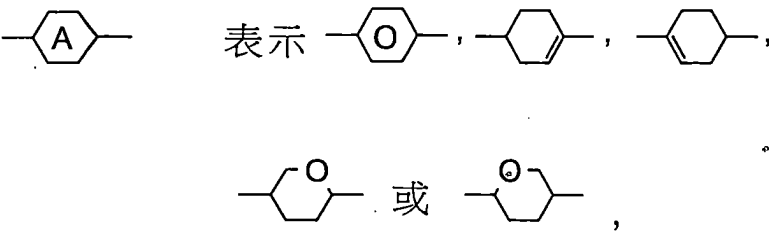
其中烷基及烷基*具有上文指示之含義，其量較佳為>3重量%，尤其>5重量%且尤其較佳為5重量%至25重量%。

f) 液晶介質，其另外包含一或多種式III之化合物



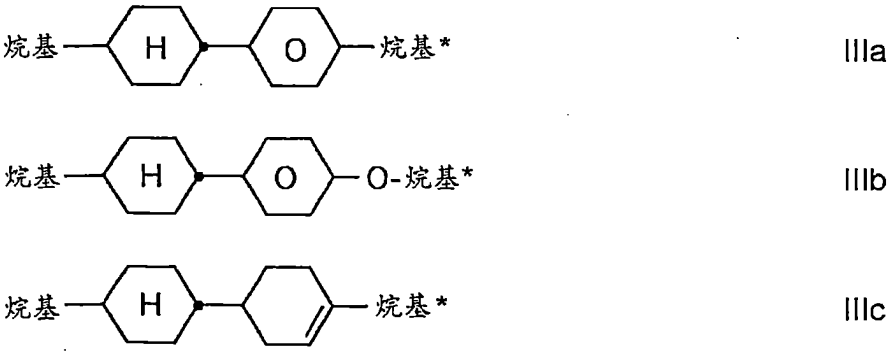
其中

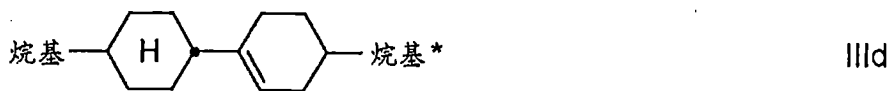
R^{31} 與 R^{32} 各彼此獨立地表示具有高達12個C原子之直鏈烷基、
烷氧基烷基或烷氧基，且



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

下文指示較佳式III之化合物：





其中

烷基及烷

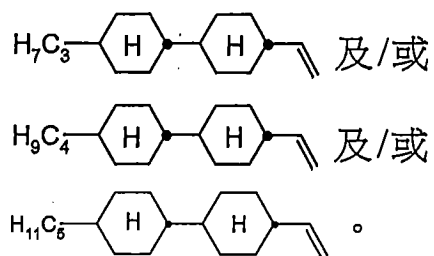
基*

各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之直鏈烷基。

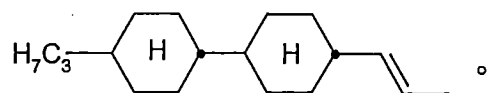
根據本發明之介質較佳包含至少一種式IIIa及/或式IIIb之化合物。

式III化合物在整個混合物中之比例為較佳至少5重量%。

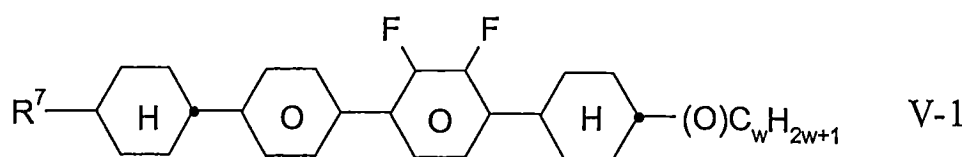
g) 液晶介質，其另外包含總量較佳<20重量%，尤其<10重量%之下式化合物：

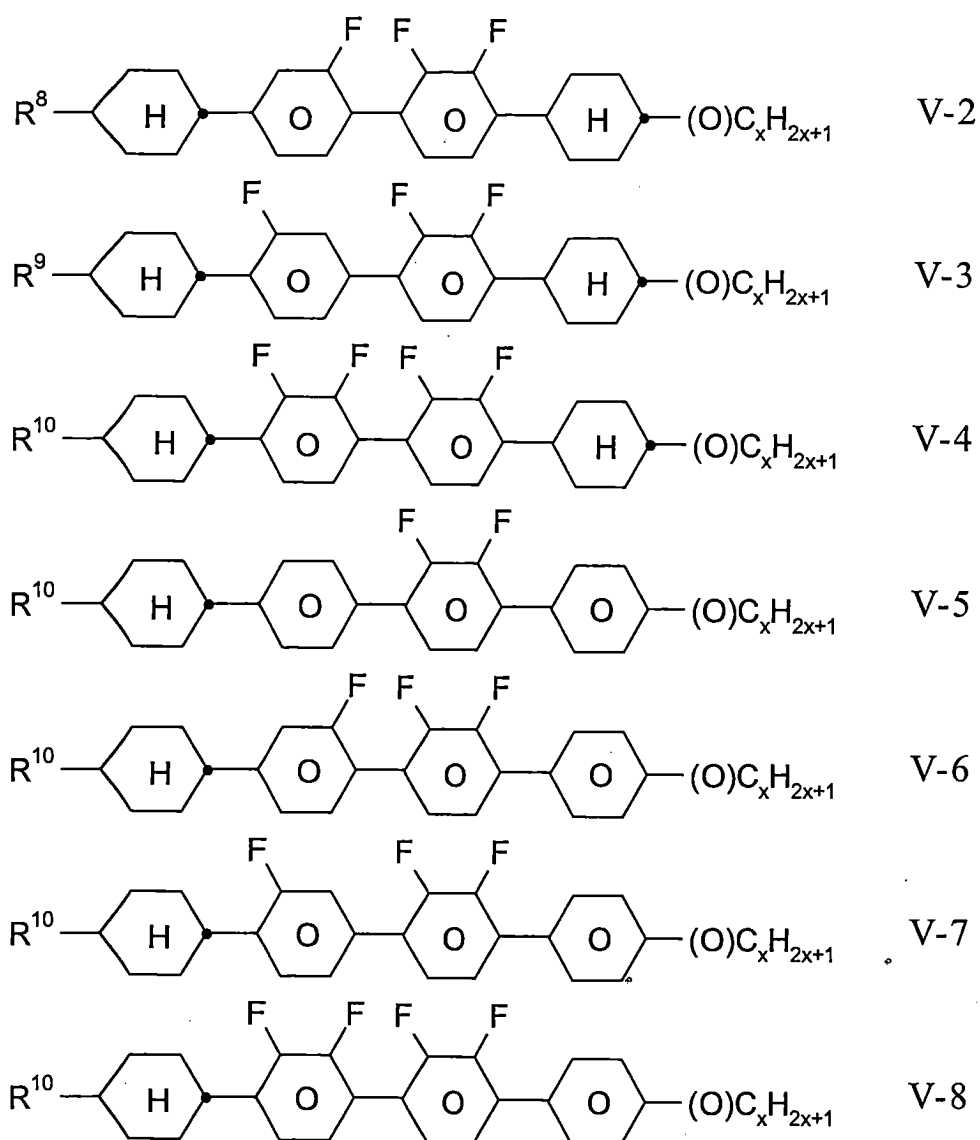


此外，較佳者為根據本發明之包含下列化合物的混合物



h) 液晶介質，其另外包含一或多種下式之四環化合物





其中

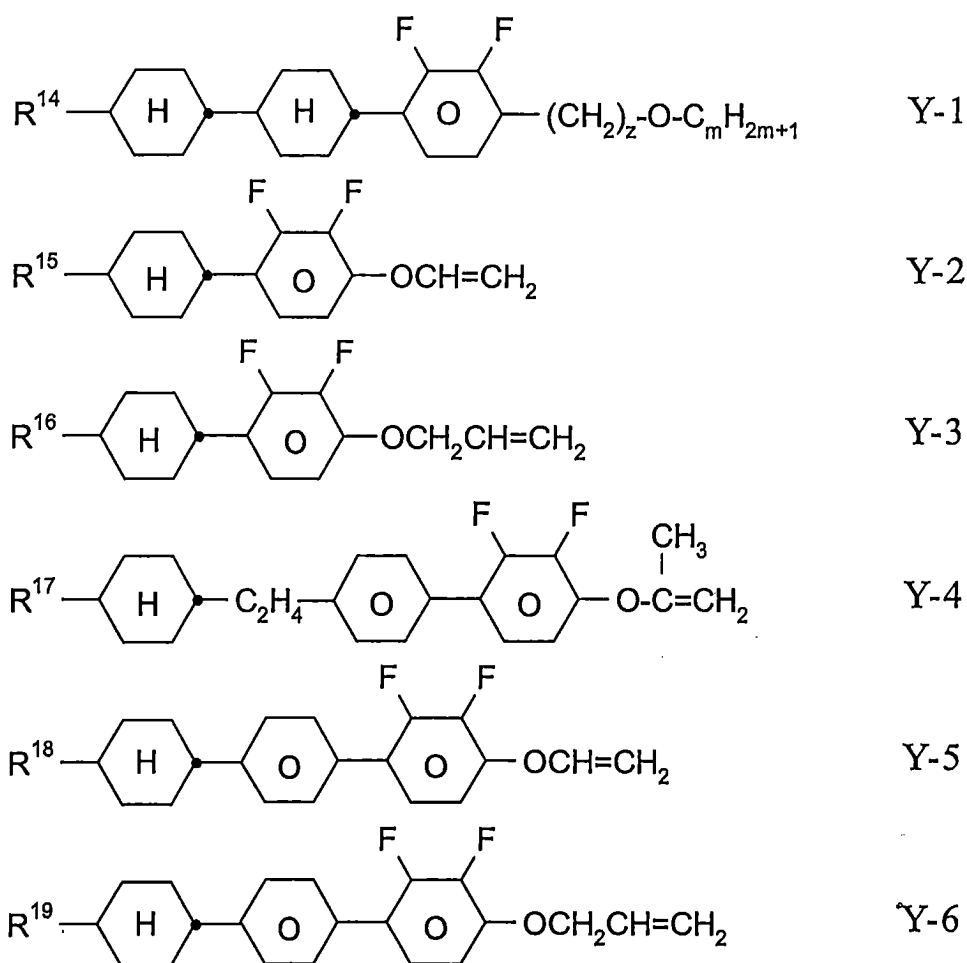
R⁷⁻¹⁰

各彼此獨立地具有R^{2A}所指示之一種含義，R^{2A}表示H、烯基、具有多達15個C原子之烷基，其係未經取代、經CN或CF₃單取代或至少經鹵素單取代，而且其中，此等基團中之一或多個CH₂基團可由-O-、-S-、、-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-OC-O-或-O-CO-以O原子不彼此直接連接之方式置換，且

w 及 x

各彼此獨立地表示1至6。

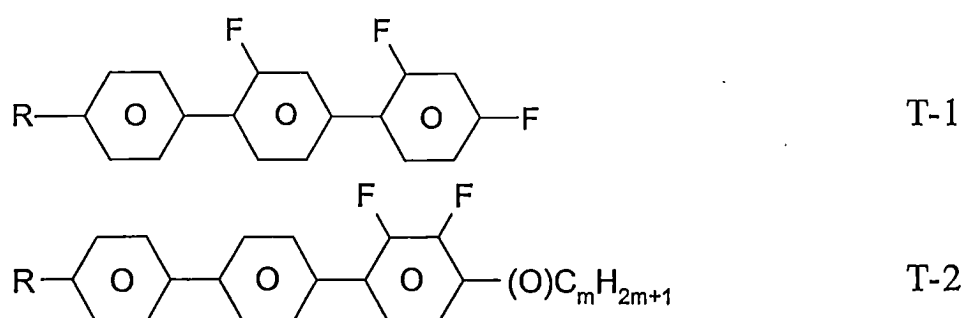
i) 液晶介質，其另外包含一或多種式Y-1至Y-6之化合物：

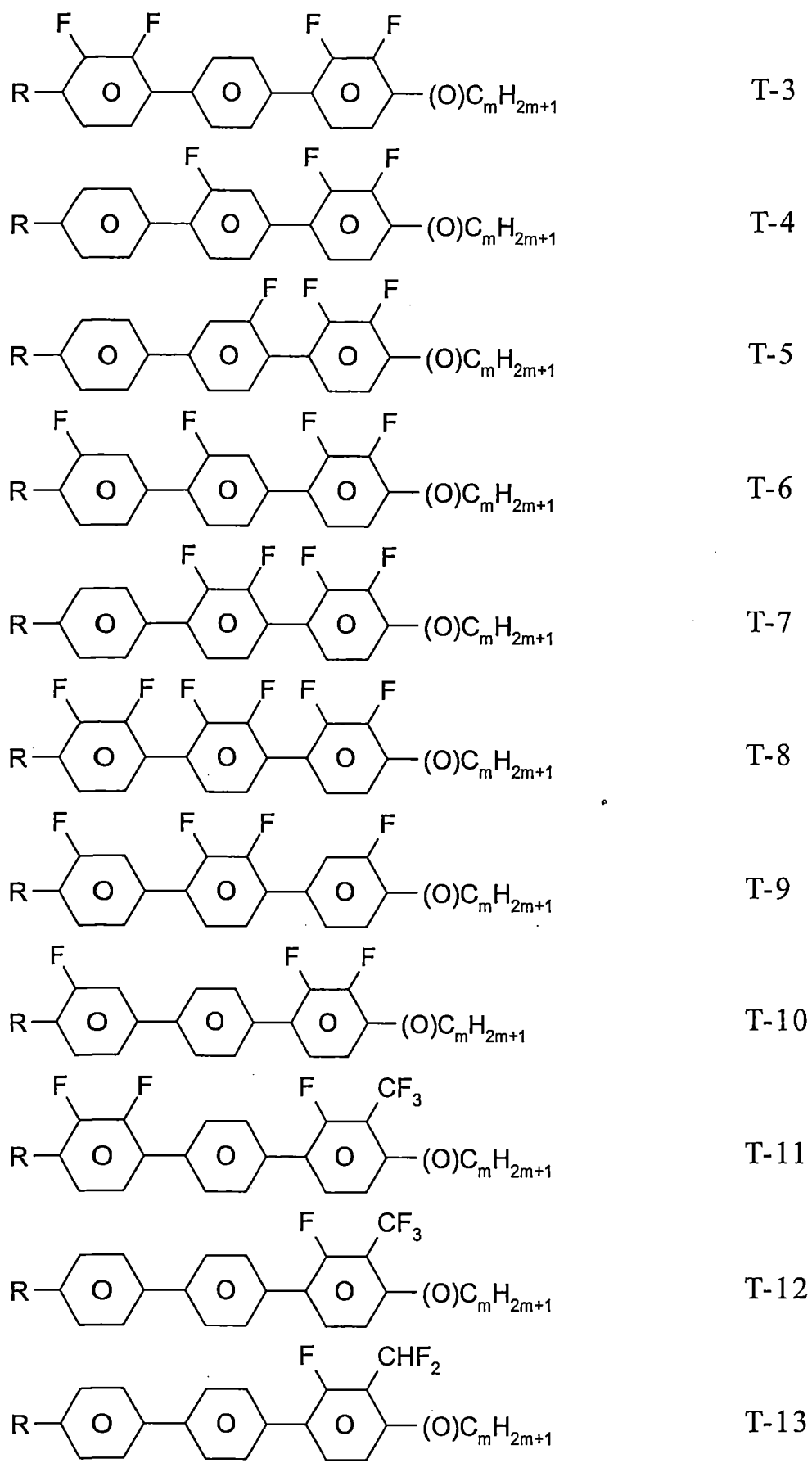


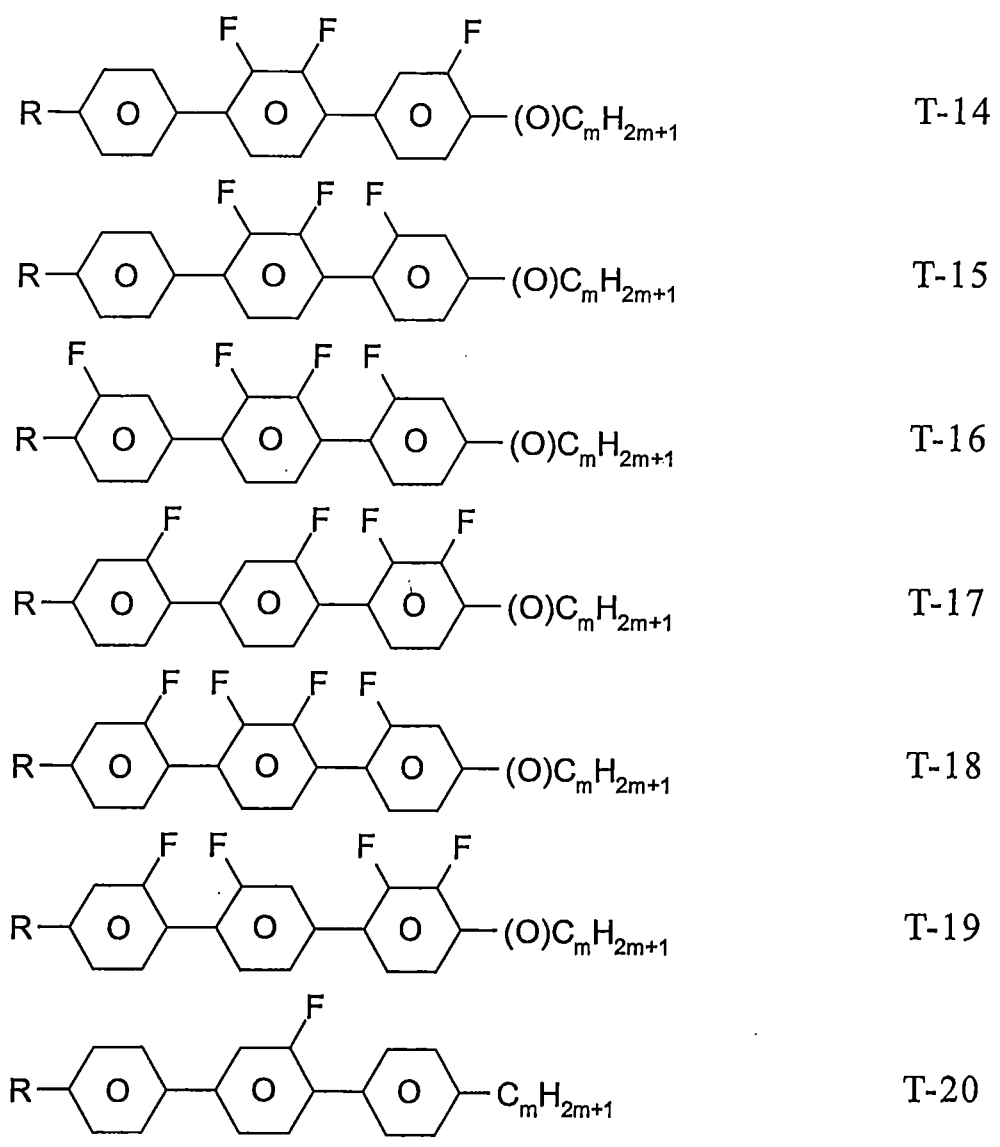
其中 R^{14} 至 R^{19} 各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之烷基或烷氧基； z 及 m 各彼此獨立地表示1至6； x 表示0、1、2或3。

根據本發明之介質尤其較佳包含一或多種量較佳 ≥ 5 重量%之式Y-1化合物。

j) 液晶介質，其另外包含一或多種式T-1至T-20之氟化聯三苯：







其中

R表示具有1-7個C原子的直鏈烷基或烷氧基，且m為1-6。

R較佳地表示甲基、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。

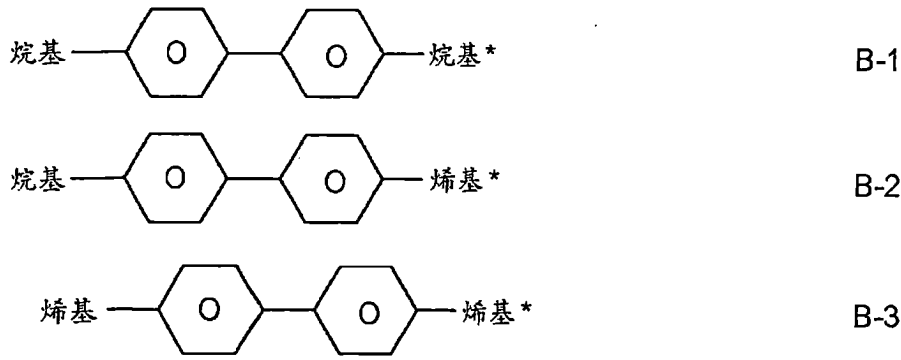
根據本發明之介質較佳包含2-30重量%，尤其5-20重量%之量的式T-1至T-22之聯三苯。

尤其較佳者為式T-1、T-2及T-20之化合物。在此等化合物中，R較佳表示烷基，此外表示烷氧基，其各具有1-5個C原子。

若混合物之 Δn 值 ≥ 0.1 ，則在根據本發明之混合物中較佳使用聯三

苯。較佳混合物包含2重量%至20重量%之一或多種選自化合物T-1至T20之群的聯三苯化合物。

k) 液晶介質，其另外包含一或多種式B-1至B-3之聯苯：

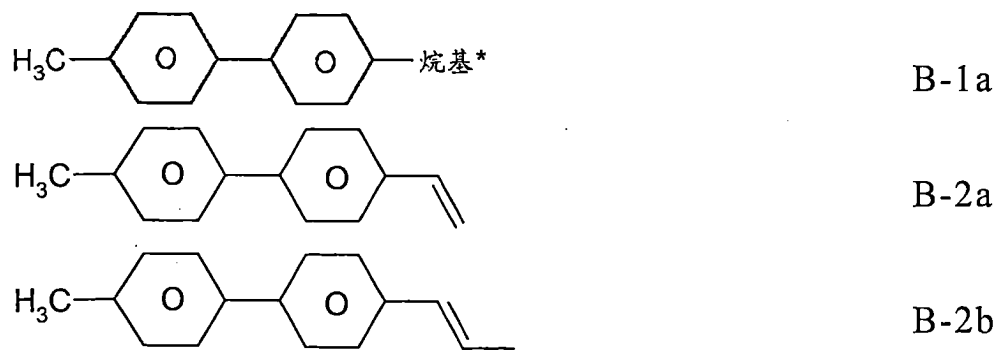


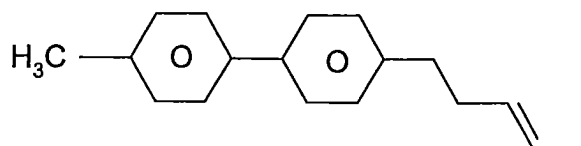
其中

- 烷基及烷基*
- 各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之直鏈烷基，且
- 烯基(alkenyl)及烯基* (alkenyl*)
- 各彼此獨立地表示具有2-6個C原子之直鏈烯基。

式B-1至B-3之聯苯在整個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之化合物中，式B-2化合物係尤其較佳的。
尤其較佳之聯苯為

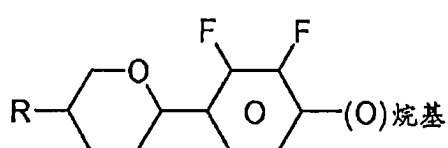




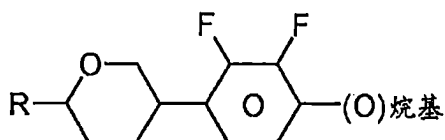
B-2c ,

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

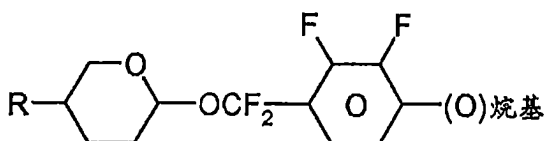
1) 液晶介質，其包含至少一種式Z-1至Z-7之化合物：



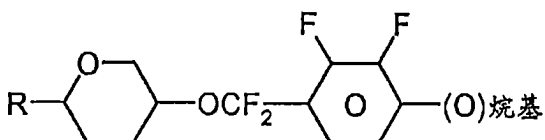
Z-1



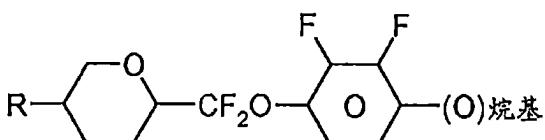
Z-2



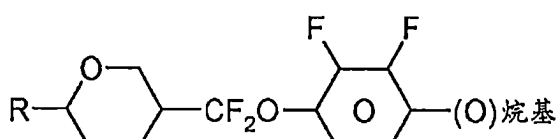
Z-3



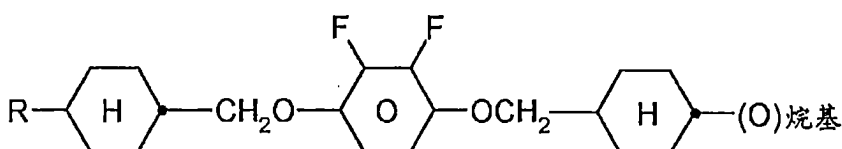
Z-4



Z-5



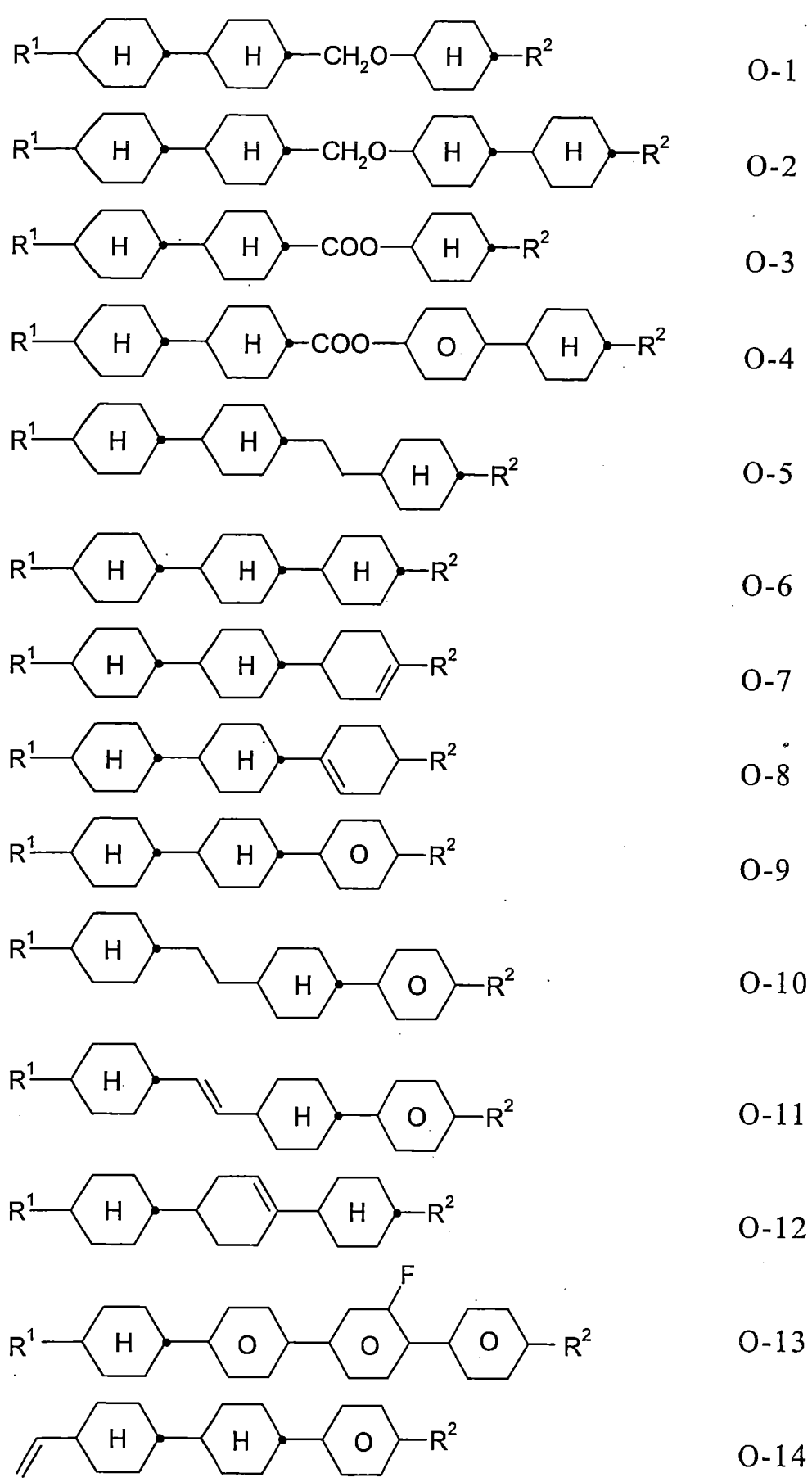
Z-6

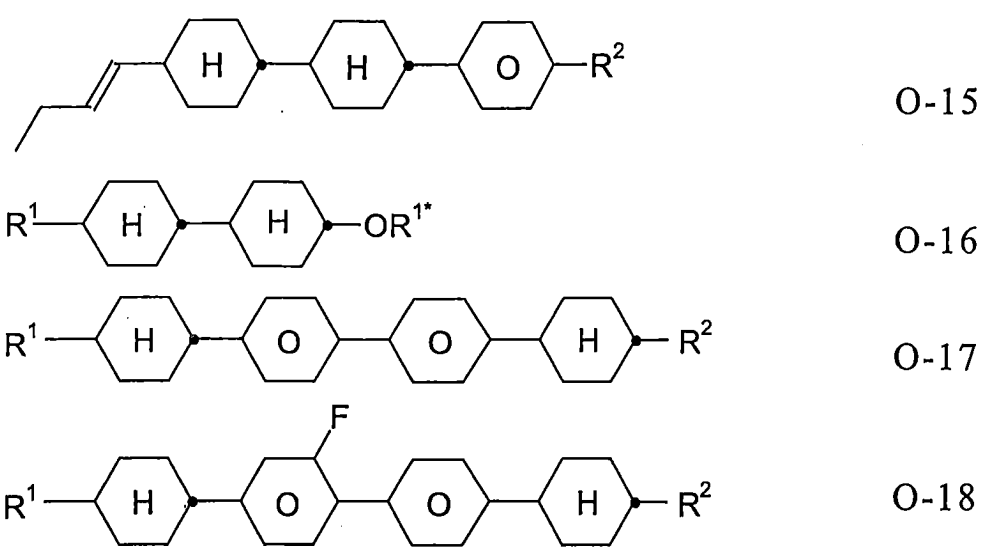


Z-7

其中R及烷基具有上文指示之含義。

m) 液晶介質，其包含至少一種式O-1至O-18之化合物：

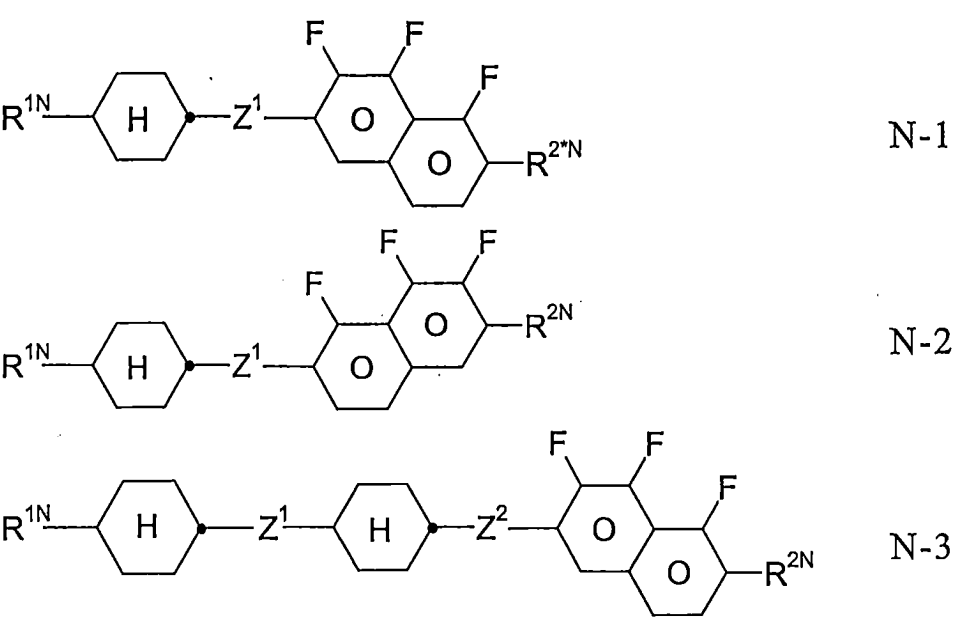


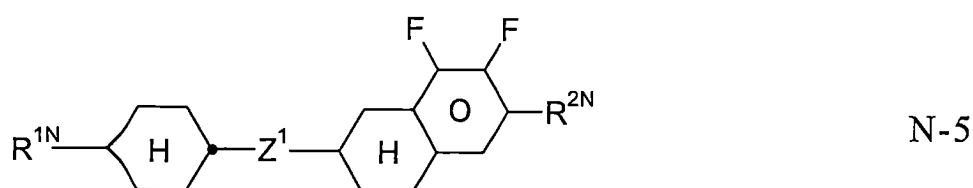
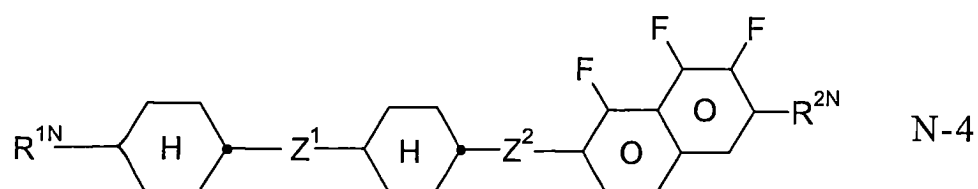


其中 R^1 及 R^2 具有關於 R^{2A} 所指示之含義。 R^1 及 R^2 較佳各彼此獨立地表示直鏈烷基。

較佳的介質包含一或多種式O-1、O-3、O-4、O-9、O-13、O-14、O-15、O-16、O-17及/或O-18之化合物。

n) 根據本發明之較佳液晶介質包含一或多種諸如式N-1至N-5化合物之含有四氫萘基或萘基單元的物質：

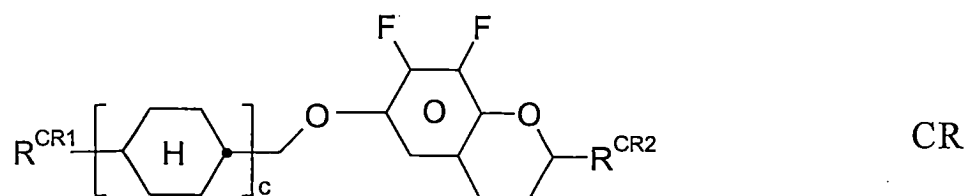
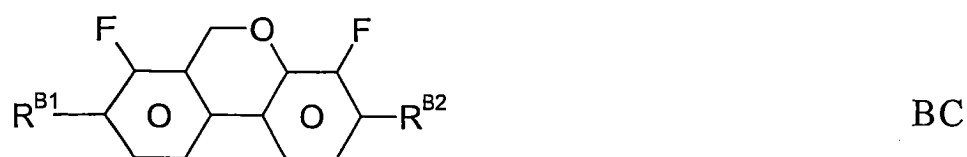


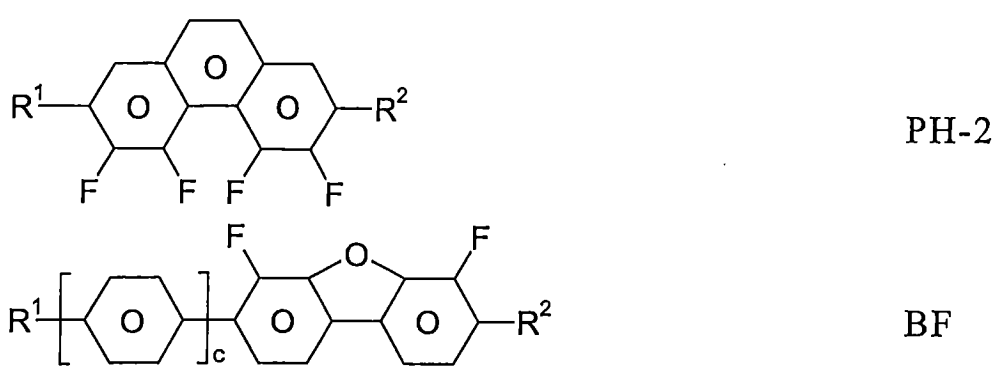


其中 R^{1N} 及 R^{2N} 各彼此獨立地具有關於 R^{2A} 所指示之含義，較佳表示直鏈烷基、直鏈烷氧基或直鏈烯基，且

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

o) 較佳的混合物包含一或多種選自式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之氟化二苯并呋喃之群的化合物：

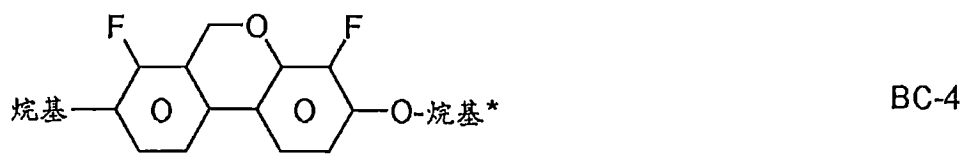
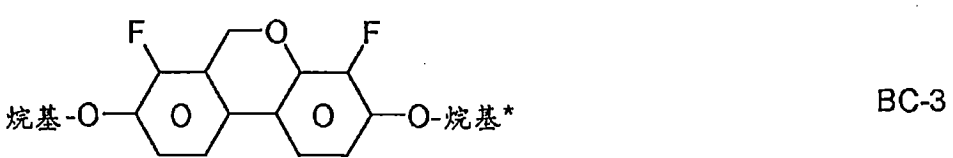
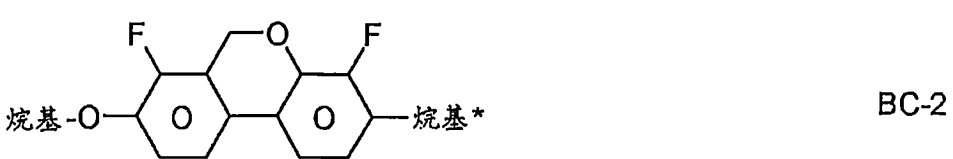
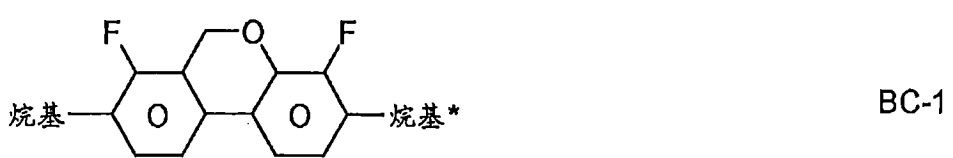


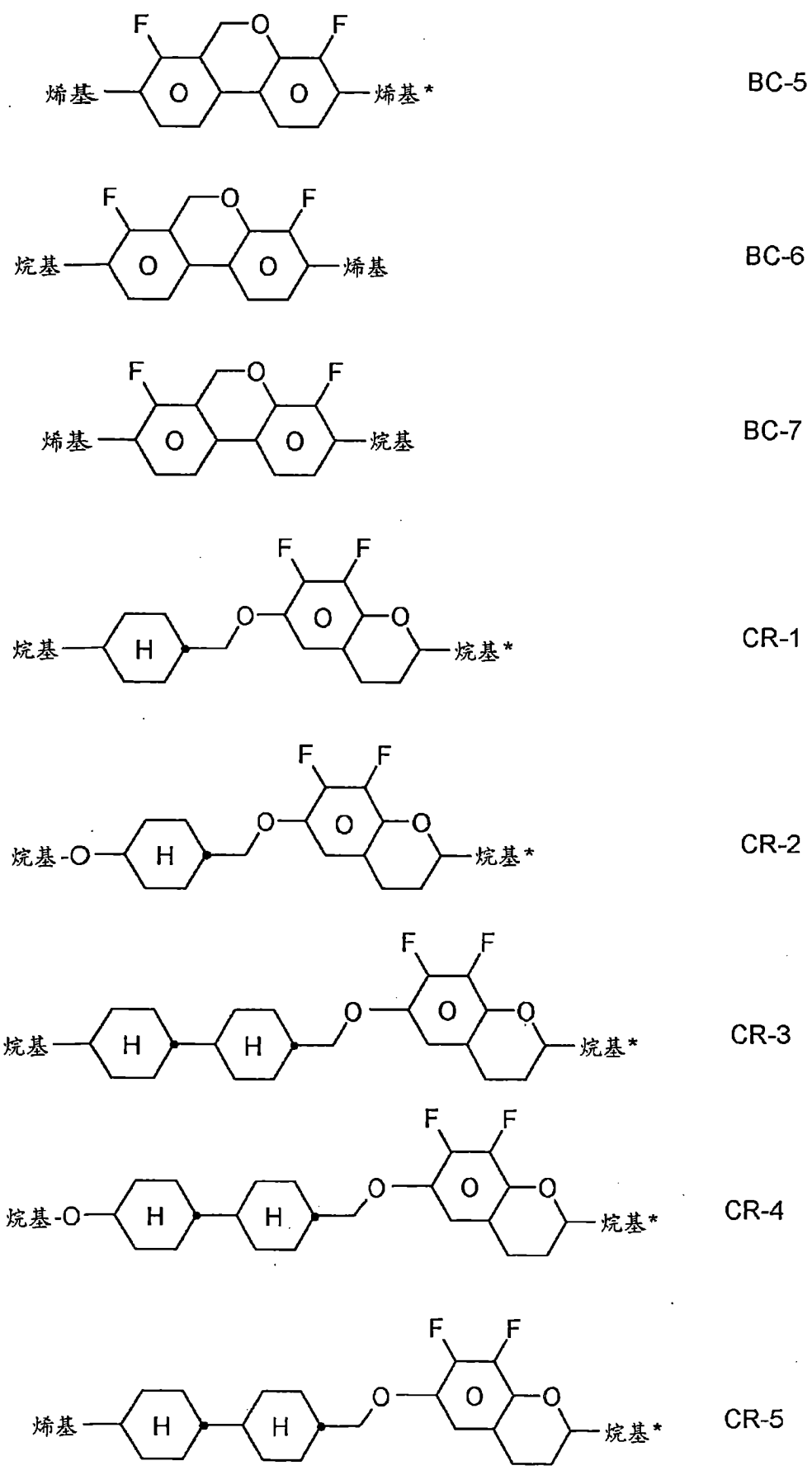


其中

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

根據本發明之混合物較佳包含3重量%至20重量%，尤其3重量%至15重量%之量的式BC、CR、PH-1、PH-2及/或BF之化合物。式BC及CR之尤其較佳的化合物為化合物BC-1至BC-7及化合物CR-1至CR-5：





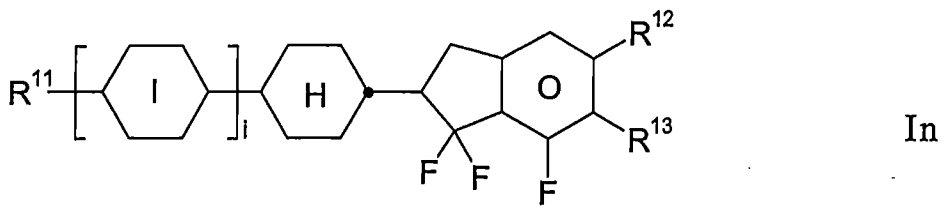
其中：

烷基及烷基* 各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之直鏈
烷基，且

烯基及烯基* 各彼此獨立地表示具有2-6個C原子之直鏈
烯基。

尤其較佳者為包含一種、兩種或三種式BC-2化合物之混合物。

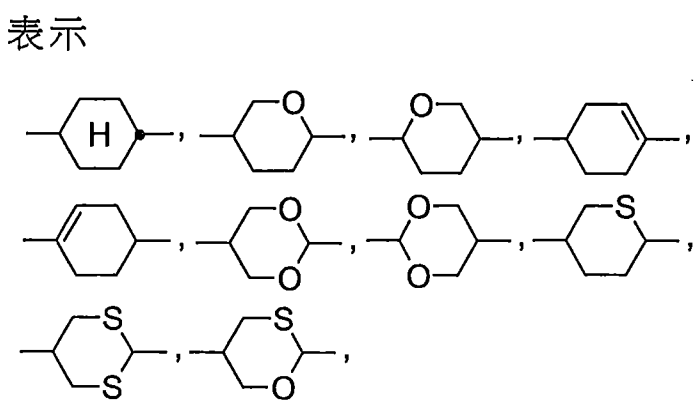
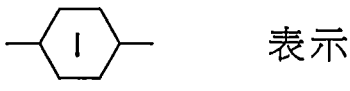
p) 較佳的混合物包含一或多種式In之茚滿化合物



其中

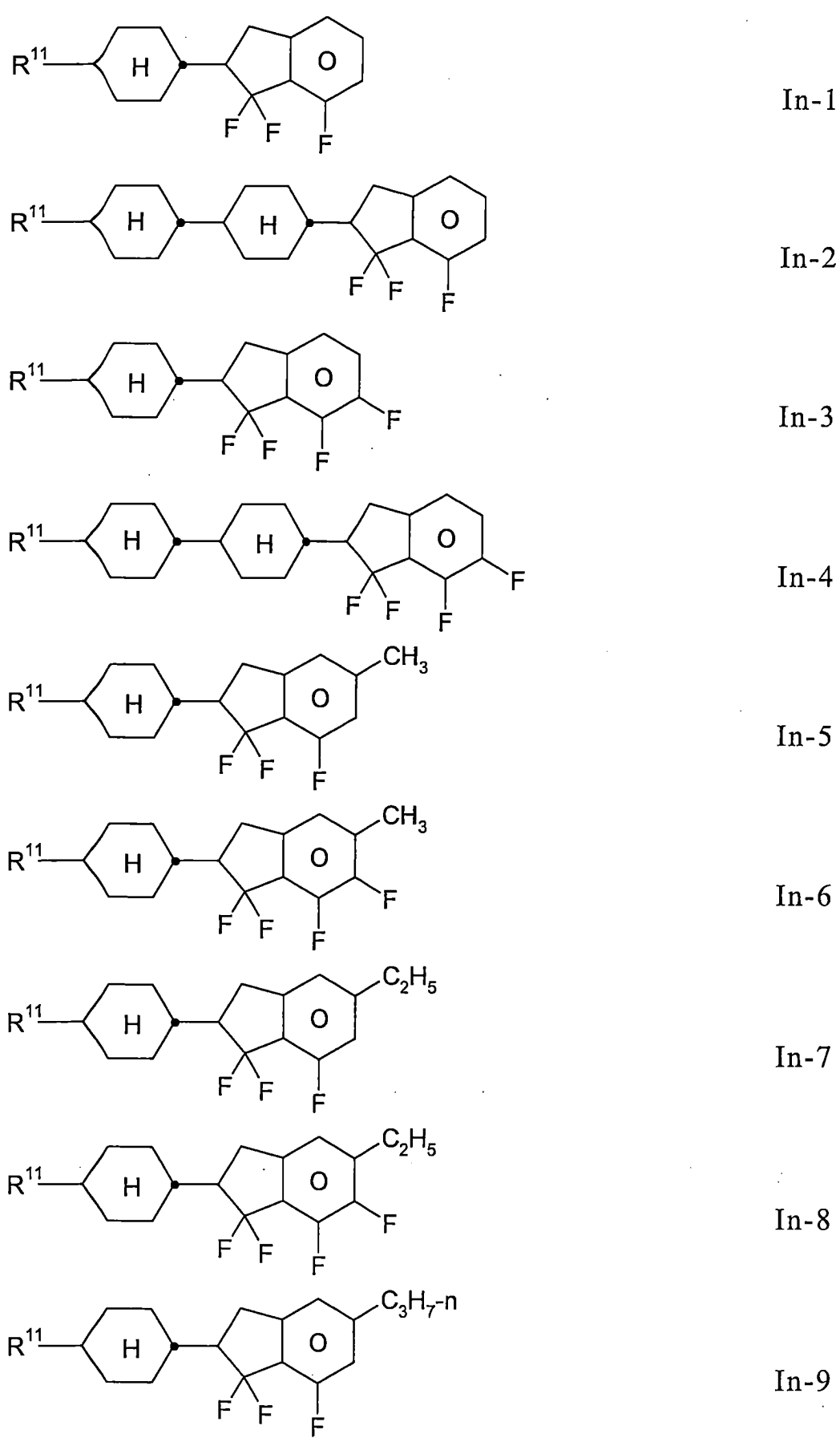
R¹¹、R¹²、
R¹³ 各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之直鏈烷基、
烷氧基、烷氧烷基或烯基，

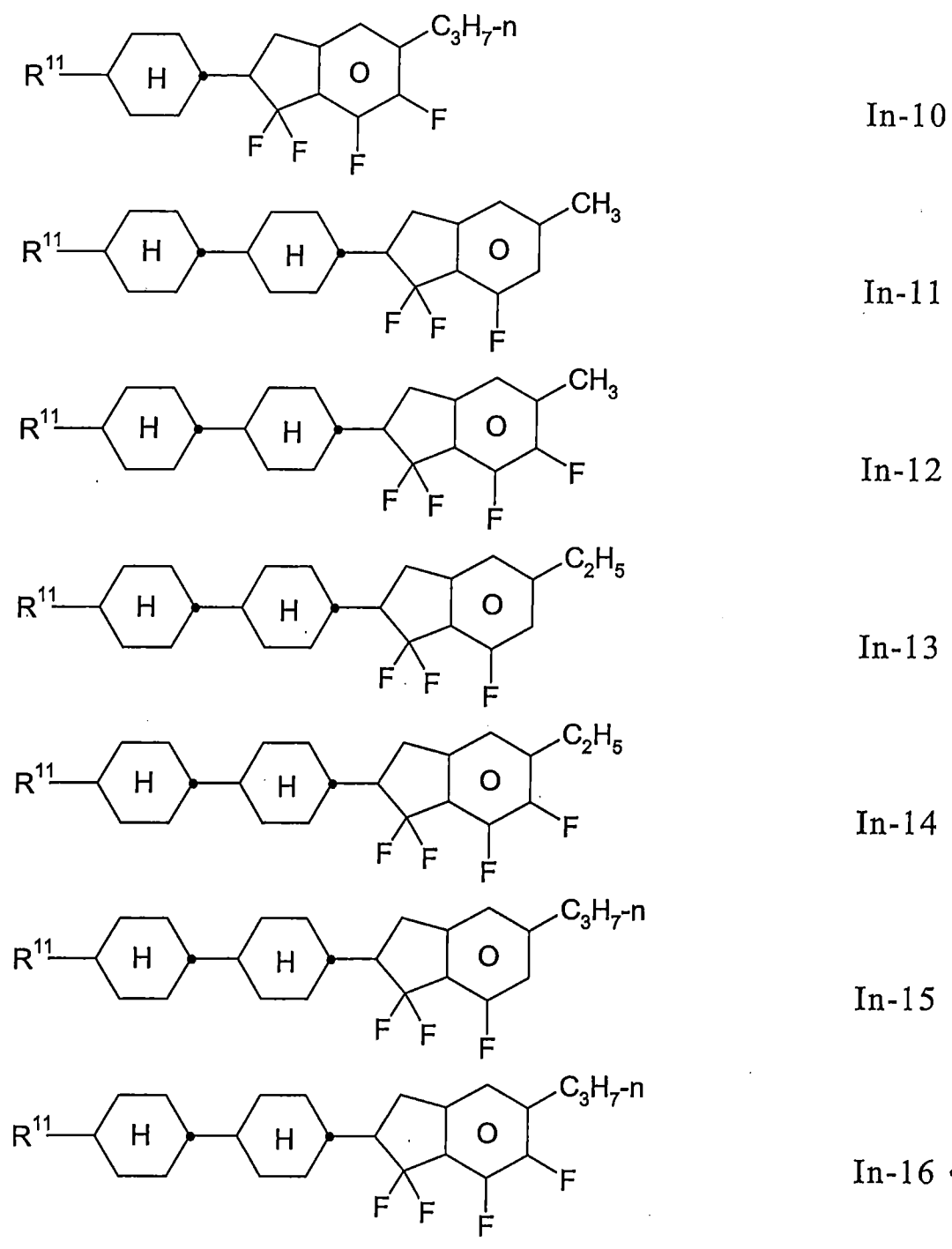
R¹²及R¹³ 另外表示鹵素，較佳為F，



i 表示0、1或2。

較佳式In之化合物為下文指示的式In-1至In-16之化合物：

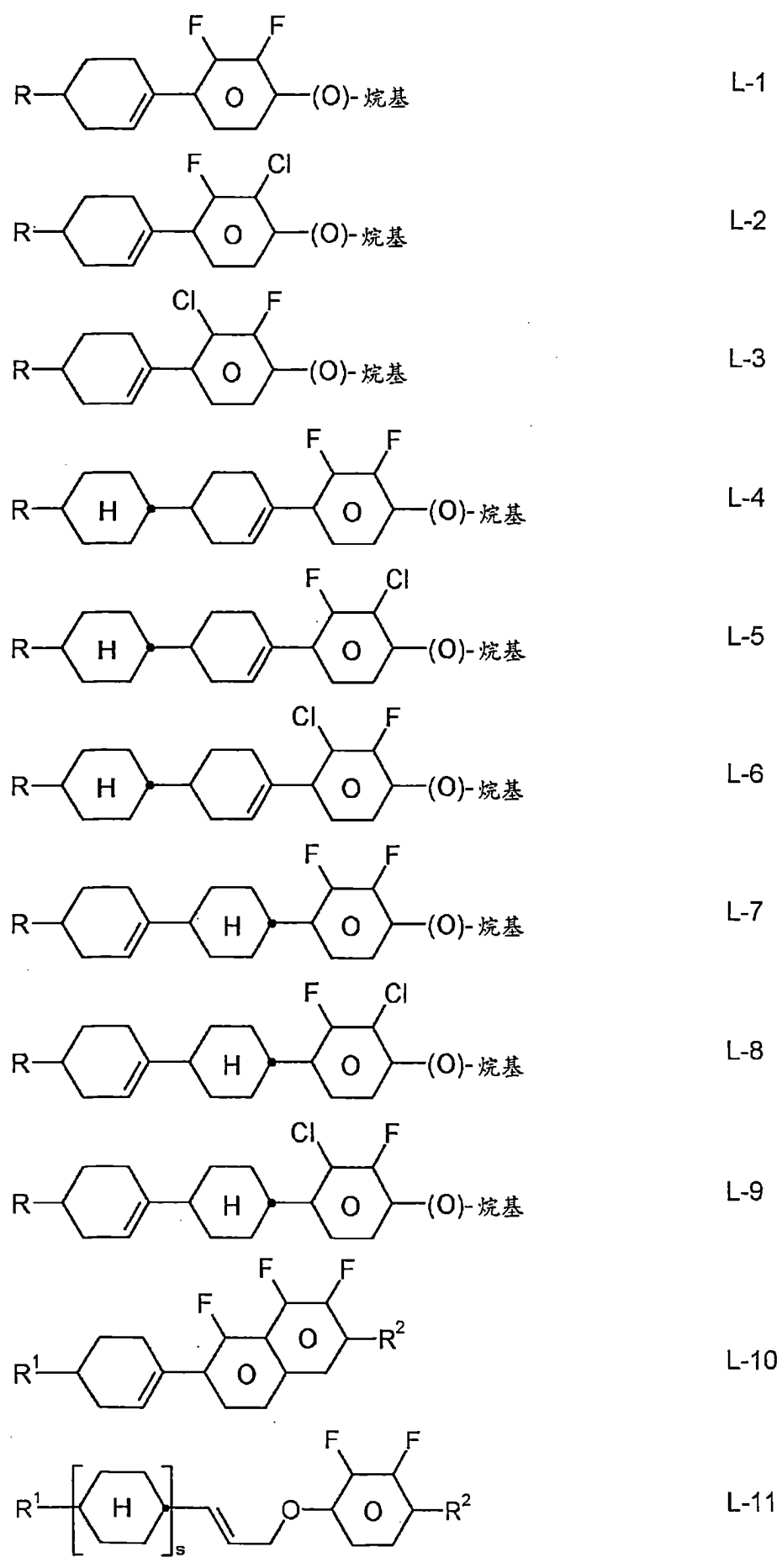




尤其較佳者為式In-1、In-2及In-3之化合物。

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%且尤其較佳5重量%至25重量%之濃度用於根據本發明之混合物中。

q) 較佳混合物另外包含一或多種式L-1至L-11之化合物：



其中

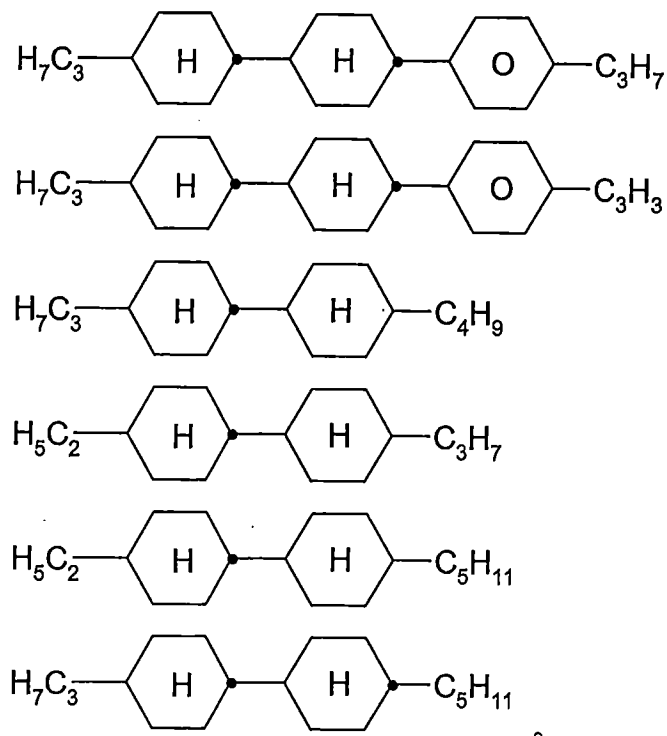
R 、 R^1 及 R^2 各彼此獨立地具有 R^{2A} 所指示之含義， R^{2A} 表示H、烯基、具有多達15個C原子之烷基，其係未經取代、經CN或 CF_3 單取代或至少經鹵素單取代，而且其中，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可由-O-、-S-、、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 以O原子不彼此直接連接之方式置換，且烷基表示具有1-6個C原子之烷基。 s 表示1或2。

尤其較佳者為式L-1及L-4之化合物，尤其L-4之化合物。

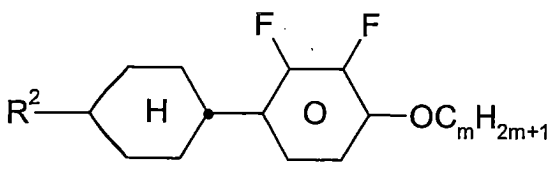
式L-1至L-11之化合物較佳以5重量%至50重量%，尤其5重量%至40重量%且尤其較佳10重量%至40重量%之濃度加以使用。

下文指示尤其較佳的實施例。

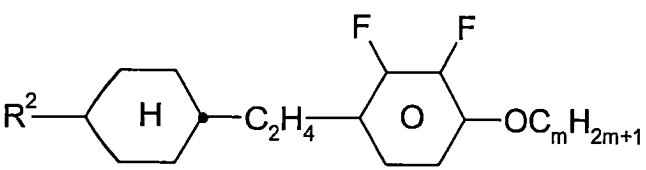
根據本發明之介質包含至少三種較佳8重量%至50重量%之量的選自式I-1至I-6之化合物之群的化合物：



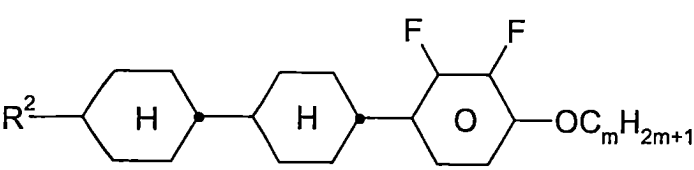
根據本發明之介質包含與一或多種下式



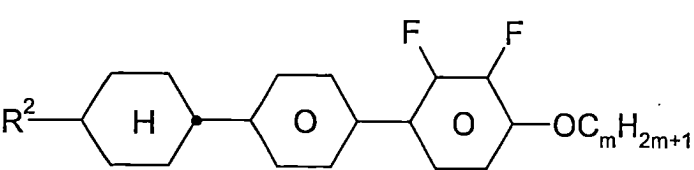
及/或



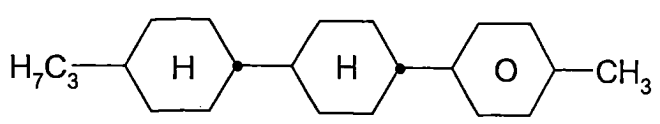
及/或



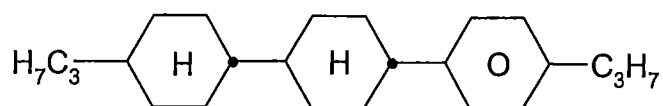
及/或



之化合物組合之式I-1及/或I-2之化合物：



I-1



I-2。

下文指示尤其較佳的混合物之概念：(在表A中說明所使用的縮寫字。在此n及m各彼此獨立地表示1-6。)

根據本發明之混合物較佳包含

- 基於整個混合物較佳>5%，尤其10%至30%之濃度的CPY-n-Om，尤其CPY-2-O2、CPY-3-O2及/或CPY-5-O2，

及/或

- 基於整個混合物較佳>5%，尤其15%至50%之濃度的CY-n-Om，較佳CY-3-O2、CY-3-O4、CY-5-O2及/或CY-5-O4，

及/或

- 基於整個混合物較佳>5%，尤其10%至30%之濃度的CCY-n-Om，較佳CCY-4-O2、CCY-3-O2、CCY-3-O3及/或CCY-5-O2，

及/或

- 基於整個混合物較佳>5%，尤其10%至30%之濃度的CLY-n-Om，較佳CLY-2-O4、CLY-3-O2及/或CLY-3-O3，

及/或

- 基於整個混合物較佳>5%，尤其5%至25%之濃度的CK-n-F，較佳CK-3-F、CK-4-F及/或CK-5-F，

其中所有液晶原基化合物在根據本發明之液晶混合物中的比例為≤100%。

此外，較佳者為根據本發明之包含以下混合物概念的混合物：

(n及m各彼此獨立地表示1-6。)

- 基於整個混合物較佳10%至80%濃度的CPY-n-Om及CY-n-Om，

及/或

- 基於整個混合物較佳10%至70%濃度的CPY-n-Om及CK-n-F，
及/或
- 基於整個混合物較佳10%至80%濃度的CPY-n-Om及CK-n-F及CLY-n-Om，其中所有液晶原基化合物在根據本發明之液晶混合物中的比例為 $\leq 100\%$ 。

此外，本發明亦係關於一種具有基於ECB、IPS或FFS效應之主動矩陣定址之電光顯示器，其特徵在於其含有如請求項1至26中任一項之液晶介質作為介電質。

根據本發明之液晶介質較佳具有自 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ ，尤其較佳自 $\leq -30^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ，尤其較佳自 $\leq -40^{\circ}\text{C}$ 至 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ 之向列相。

術語「具有向列相」在此意謂一方面在對應溫度低溫下觀察不到近晶相及結晶，且另一方面一旦向列相受熱仍然不發生清澈化。低溫下研究係在相應溫度下於一流動黏度計中進行且藉由儲存於層厚度對應於電-光應用之的測試單元中歷時至少100小時來檢查。若在對應之測試單元中

-20°C 溫度下的儲存穩定性為1000 h或1000 h以上，則認為介質在此溫度下係穩定的。在 -30°C 及 -40°C 之溫度下，對應之時間分別為500 h及250 h。高溫下，清澈點藉由習知之方法在毛細管中量測。

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

在液晶混合物中之雙折射值 Δn 通常係介於0.07與0.16之間，較佳介於0.08與0.12之間。

根據本發明之液晶混合物具有約-0.5至-8.0，尤其-3.0至-6.0之 $\Delta\epsilon$ ，其中 $\Delta\epsilon$ 表示介電各向異性。旋轉黏度 γ_1 在 20°C 下較佳為 $\leq 165\text{ mPa}\cdot\text{s}$ ，尤其為 $\leq 140\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 。

根據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之範圍內，尤其較佳 ≤ 2.75 V且尤其較佳 ≤ 2.4 V。

對於本發明，除非另有明確指示，否則術語「臨限電壓」與電容臨限值(V_0)有關，亦稱為Freedericks臨限值。

此外，根據本發明之液晶介質在液晶單元中尤其在顯示器背光曝光後具有高的電壓保持率值。

通常，具有低定址電壓或臨限電壓之液晶介質與彼等具有更高定址電壓或臨限電壓者相比呈現較低之電壓保持率，且反之亦然。

對於本發明，術語「介電正性化合物」表示 $\Delta\epsilon > 1.5$ 之化合物，術語「介電中性化合物」表示 $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 1.5$ 之化合物，且術語「介電負性化合物」表示 $\Delta\epsilon < -1.5$ 之化合物。化合物之介電各向異性在此藉由在液晶主體中溶解10%化合物且在至少一個測試單元中測定所生成之混合物的電容來測定，在每一情況下層厚度為20 μm 且在1 kHz下發生垂直及平行表面配向。測量電壓通常為0.5 V至1.0 V，但始終低於所研究之各別液晶混合物的電容臨限值。

本發明所指示之所有溫度值以 $^{\circ}\text{C}$ 計。

根據本發明之混合物適用於所有VA-TFT應用，諸如VAN、MVA、(S)-PVA及ASV。此外，根據本發明之混合物亦適用於 $\Delta\epsilon$ 為負之IPS(共平面切換型)及FFS(邊緣場切換型)應用。

根據本發明之顯示器中的向列型液晶混合物通常包含兩種組份A及B，該等組份本身由一或多種個別化合物組成。

組份A具有顯著負介電各向異性且提供介電各向異性 ≤ -0.5 之向列相。除一或多種式I化合物外，組份A亦較佳包含式IIA、IIB及/或IIC之化合物，此外亦包含式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。

對於組份A，較佳選擇 $\Delta\epsilon$ 值 ≤ -0.8 的一種(或多種)個別化合物。A

在整個混合物中之比例愈小，則此值必定更具負性。

組份B具有顯著的向列原性(nematogeneity)且在20℃時流動黏度不大於 $30 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ，較佳不大於 $25 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 。

組份B中之尤其較佳的個別化合物為在20℃時流動黏度不大於 $18 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ，較佳不大於 $12 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 之極低黏度向列型液晶。

組份B為單變性或互變性向列，不具有近晶相且能夠防止在低至極低溫度下在液晶混合物中出現近晶相。舉例而言，若添加各種高向列原性物質至近晶液晶混合物中，則經由對獲得之近晶相之抑制程度可比較此等物質之向列原性。

熟習此項技術者自文獻已知眾多適合的物質。尤其較佳者為式III化合物。

此外，此等液晶相亦可包含18種以上組份，較佳地為18至25種組份。

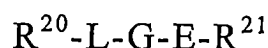
除一或多種式I化合物外，該等相亦較佳包含4至15種，尤其5至12種，且尤其較佳<10種之式IIA、IIB及/或IIC化合物及視情況可選之式III化合物。

除式I化合物及式IIA、IIB及/或IIC及視情況可選之式III化合物外，其他成份亦可(例如)以整個混合物計多達45%，但較佳多達35%，尤其多達10%之量而存在。

其他成份較佳選自來自以下類別之向列或向列原基物質(尤其為已知物質)：氧偶氮苯、亞苄基苯胺、聯苯、聯三苯、苯甲酸苯酯或苯甲酸環己酯、環己羧酸苯酯或環己羧酸環己酯、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噁啶、苯基-或環己基二噁烷、視情況可選之鹵化苈、苄基苯基醚、二苯乙炔及經取代之肉桂酸酯。

適合作為此類型之液晶相成份的最重要化合物特徵在於具有下

式IV



IV

其中L及E各表示來自由1,4-雙取代苯及環己烷環、4,4'-雙取代聯苯、苯基環己烷及環己基環己烷系統、2,5-雙取代嘧啶及1,3-二噁烷環、2,6-雙取代萘、二氫化萘及四氫化萘、喹啉及四氫喹啉形成之群的碳環或雜環系統。

G表示 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{N}(\text{O})=\text{N}-$ 、

$-\text{CH}=\text{CQ}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}(\text{O})-$ 、

$-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、

$-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、

$-\text{CO}-\text{S}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{S}-$ 、

$-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{COO}-\text{Phe}-\text{COO}-$ 、

$-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、

$-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、

$-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、

或C-C單鍵，Q表示鹵素，較佳為氯，或-CN，且 R^{20} 及 R^{21} 各表示具有多達18個，較佳多達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，或此等基之一者表示CN、NC、 NO_2 、NCS、 CF_3 、 SF_5 、 OCF_3 、F、Cl或Br。

在多數此等化合物中， R^{20} 及 R^{21} 彼此不同，此等基之一者通常為烷基或烷氧基。所提出取代基之其他變型亦為常用的。許多此等物質或其混合物為市售的。所有此等物質可藉由自文獻已知之方法來製備。

對熟習此項技術者而言不言而喻的是根據本發明之VA、IPS或FFS混合物亦可包含(例如)H、N、O、Cl及F已由對應同位素置換之化合物。

此外，亦可基於混合物以較佳0.12重量%至5重量%，尤其較佳0.2重量%至2重量%之濃度添加例如U.S. 6,861,107中所揭示之可聚合化合物(即所謂的反應性液晶原)至根據本發明之混合物中。此等混合物可視情況亦包含例如U.S. 6,781,665中所述之引發劑。較佳以0至1%之量添加引發劑(例如購自Ciba之Irganox-1076)至包含可聚合化合物之混合物中。此類型之混合物可用於所謂聚合物穩定的VA模式(PS-VA)，其中反應性液晶原之聚合意欲發生在液晶混合物中。此聚合之先決條件為該液晶混合物本身不包含任何可聚合組份。例如在表D中列出了適合的可聚合化合物。

此外，根據本發明之混合物亦可包含習知的添加劑，諸如穩定劑、抗氧化劑、UV吸附劑、奈米粒子、微粒等。

如例如EP-A 0 240 379中所述，根據本發明之液晶顯示器之構造符合普通幾何學。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

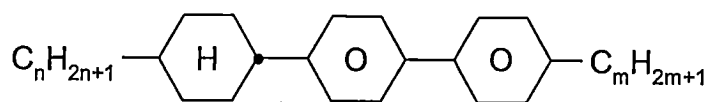
下列實例意欲以非限制方式來說明本發明。在上文及下文中，百分比數據表示重量百分比，所有溫度皆以攝氏度指示。

除式IIA及/或IIB及/或IIC之化合物、一或多種式I化合物外，根據本發明之混合物較佳包含一或多種下文指示的來自表A中之化合物。

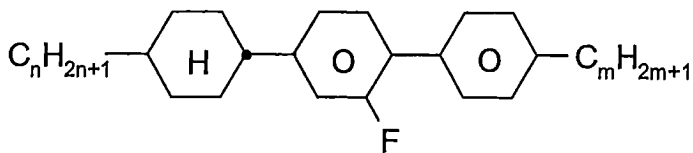
表A

使用下列縮寫：

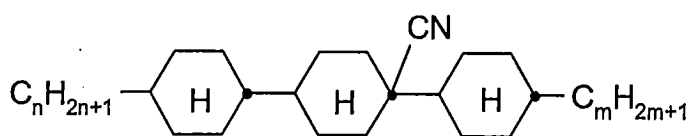
(n、m、z：各彼此獨立地為1、2、3、4、5或6；(O) C_mH_{2m+1} 意謂 OC_mH_{2m+1} 或 C_mH_{2m+1})



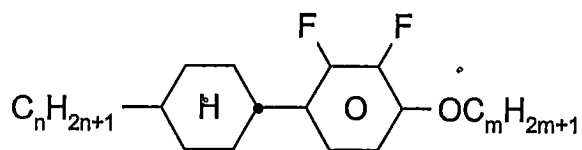
BCH-nm



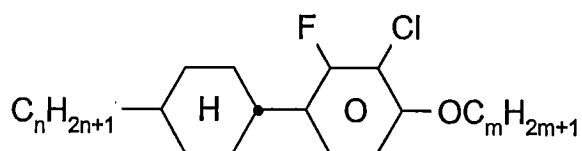
BCH-nmF



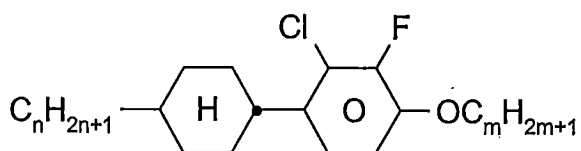
BCN-nm



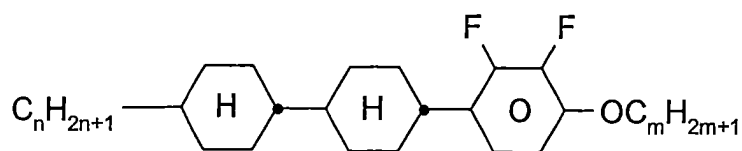
CY-n-Om



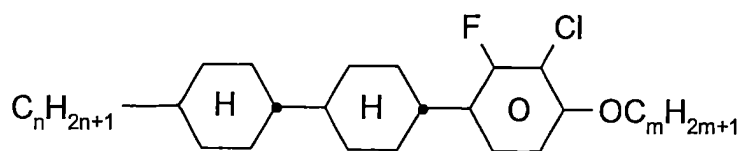
CY(F,Cl)-n-Om



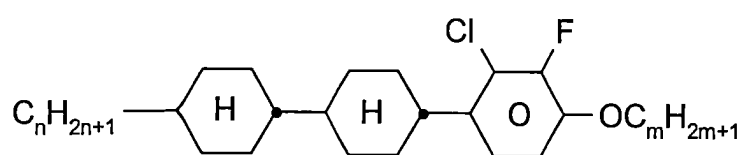
CY(Cl,F)-n-Om



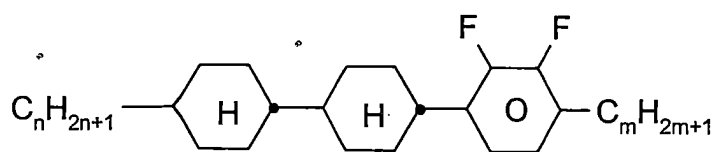
CCY-n-Om



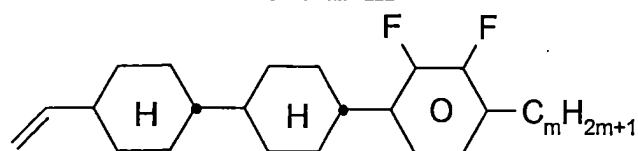
CCY(F,Cl)-n-Om



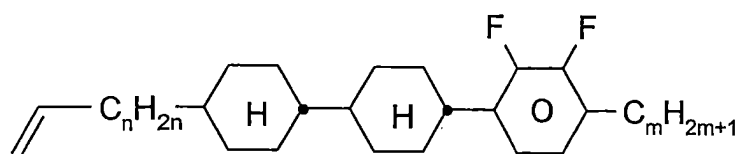
CCY(Cl,F)-n-Om



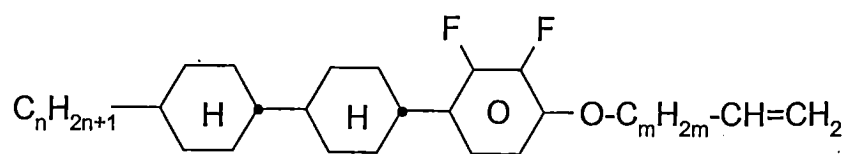
CCY-n-m



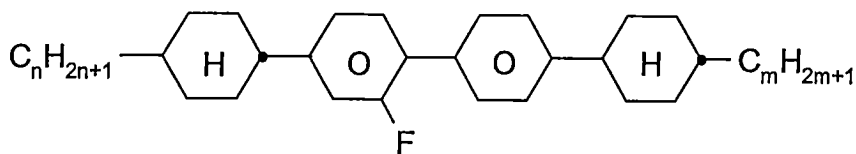
CCY-V-m



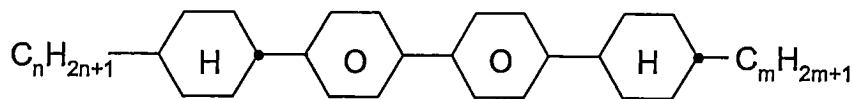
CCY-Vn-m



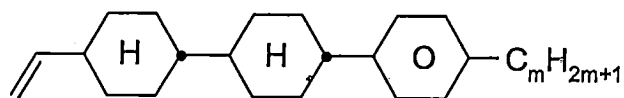
CCY-n-OmV



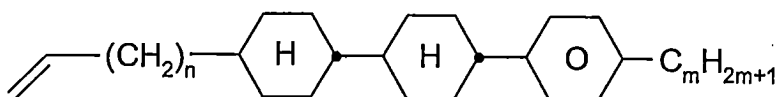
CBC-nmF



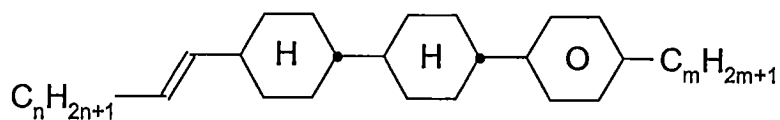
CBC-nm



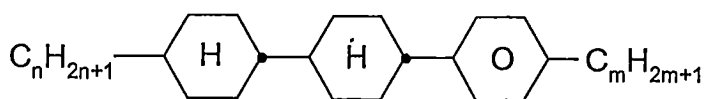
CCP-V-m



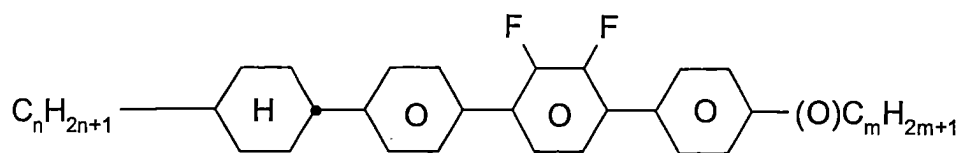
CCP-Vn-m



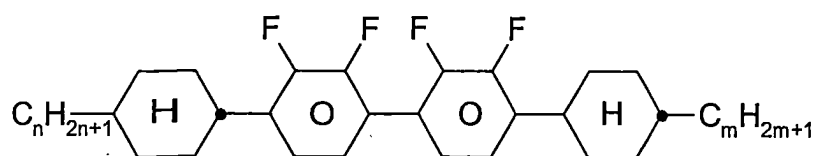
CCP-nV-m



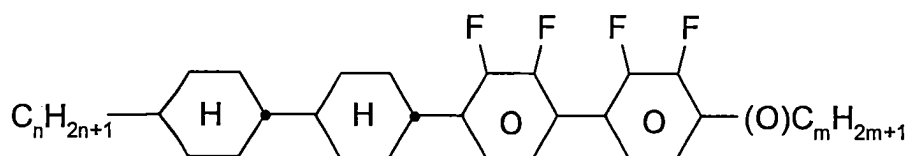
CCP-n-m



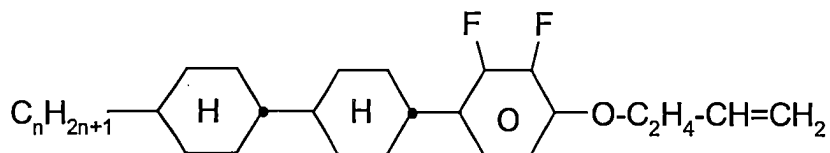
CPYP-n-(O)m



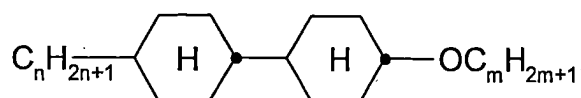
CYYC-n-m



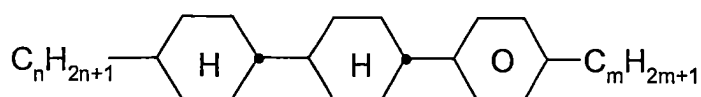
CCYY-n-(O)m



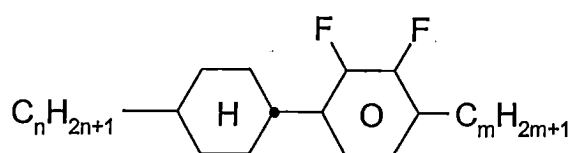
CCY-n-O2V



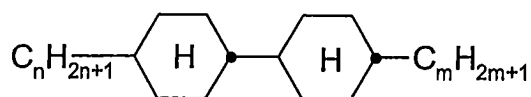
CCH-nOm



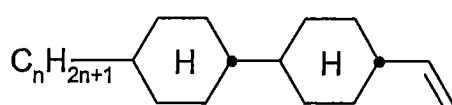
CCP-n-m



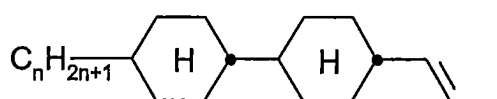
CY-n-m



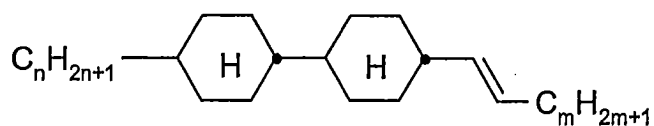
CCH-nm



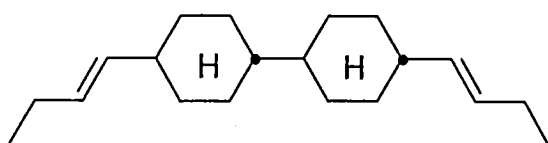
CC-n-V



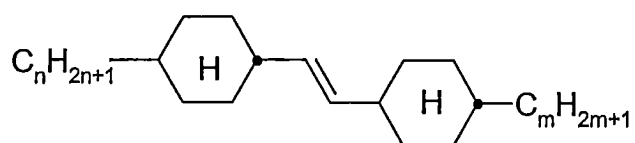
CC-n-V1



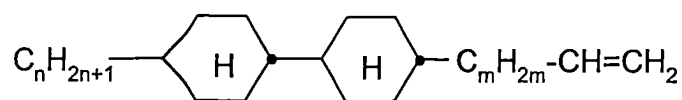
CC-n-Vm



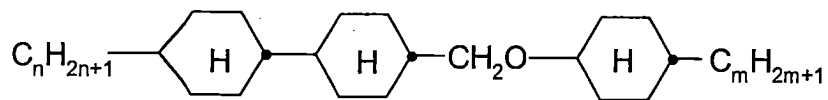
CC-2V-V2



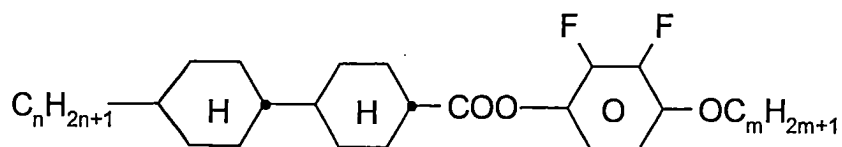
CVC-n-m



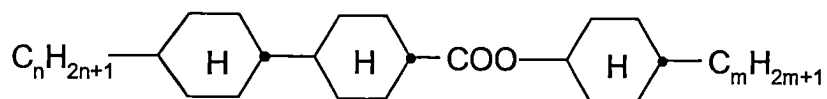
CC-n-mV



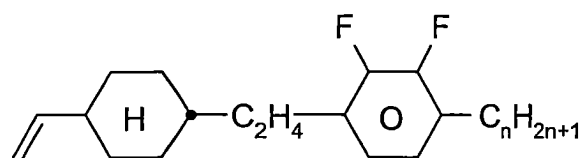
CCOC-n-m



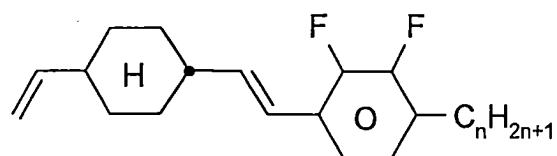
CP-nOmFF



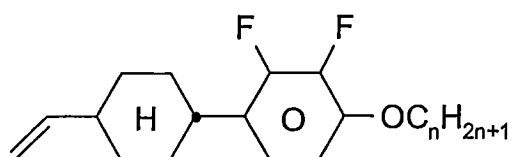
CH-nm



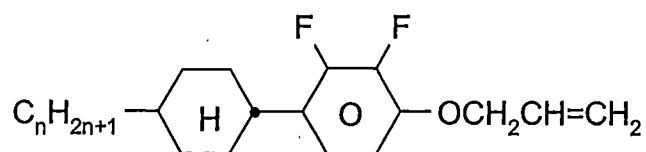
CEY-V-n



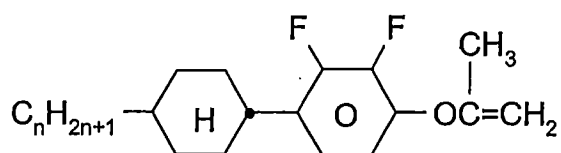
CVY-V-n



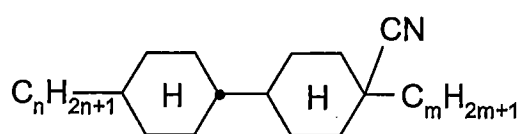
CY-V-On



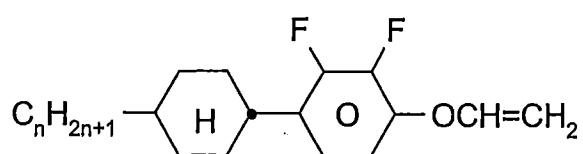
CY-n-O1V



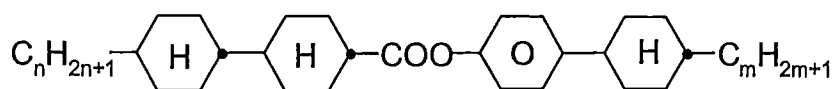
CY-n-OC(CH₃)=CH₂



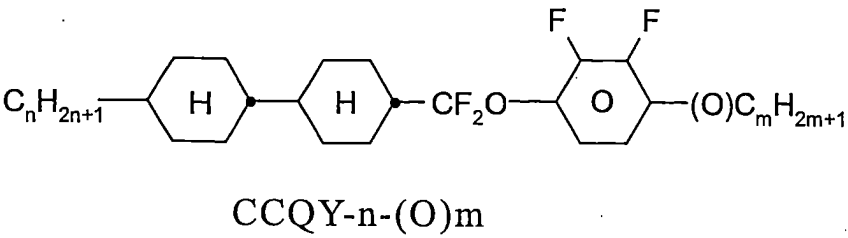
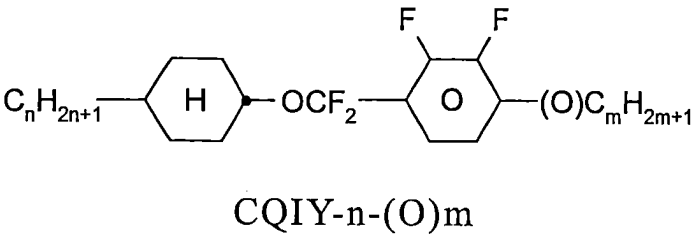
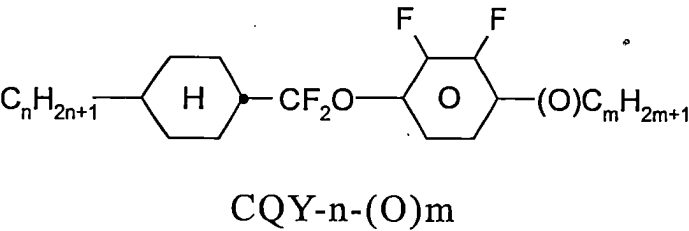
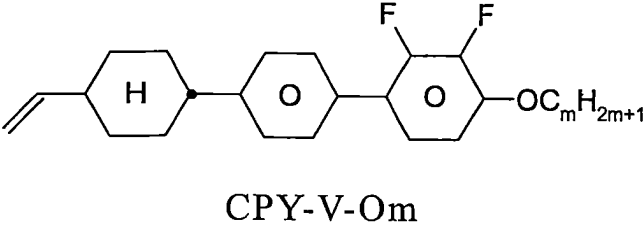
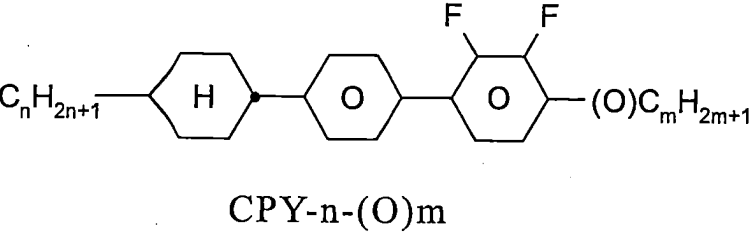
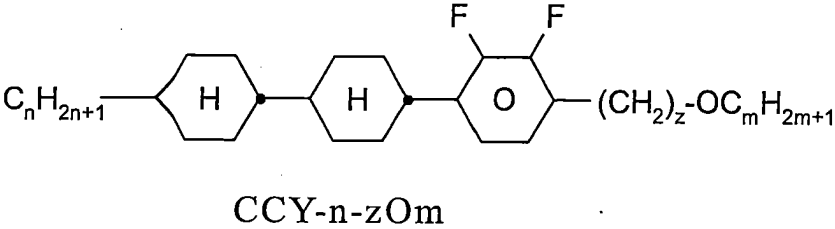
CCN-nm

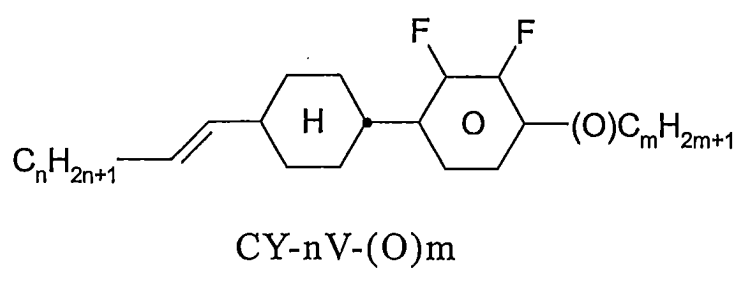
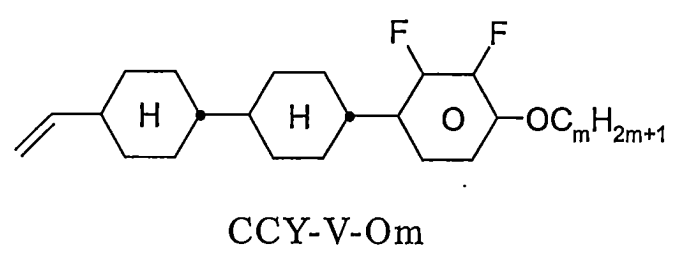
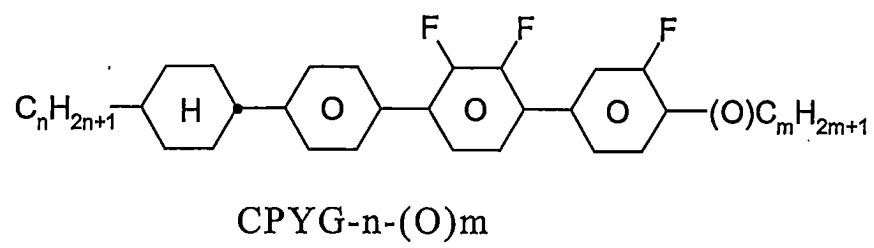
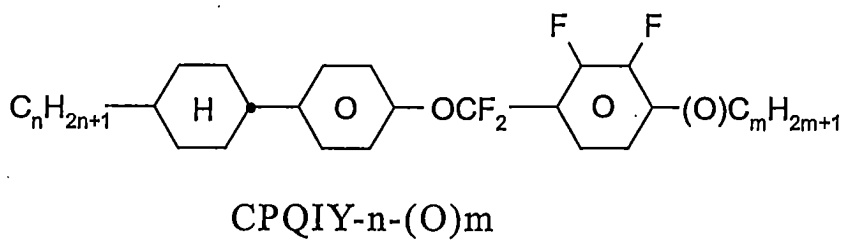
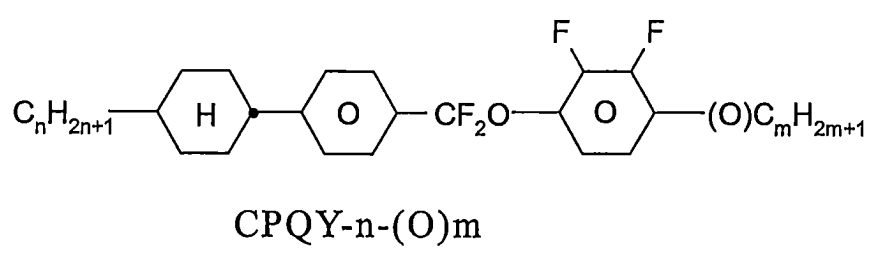
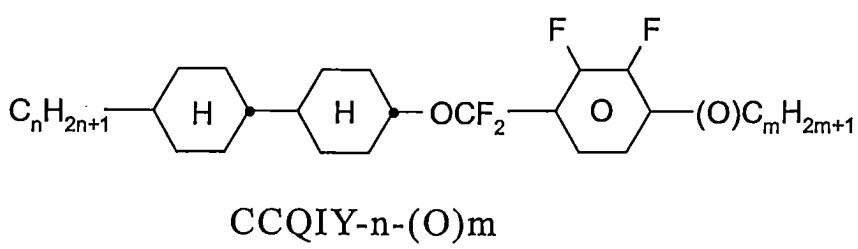


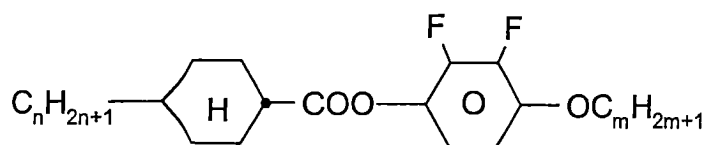
CY-n-OV



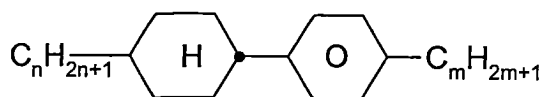
CCPC-nm



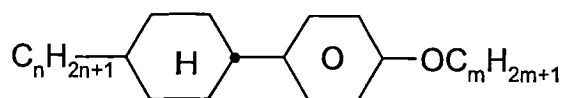




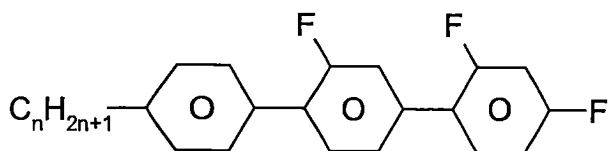
D-nOmFF



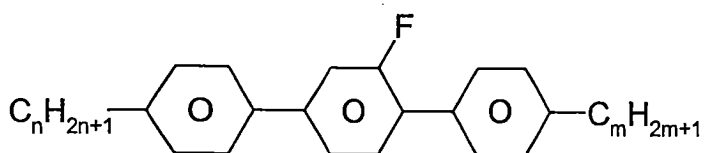
PCH-nm



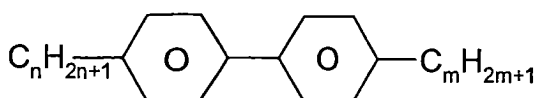
PCH-nOm



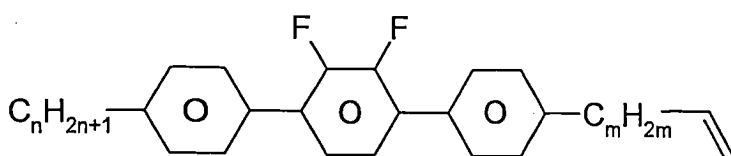
PGIGI-n-F



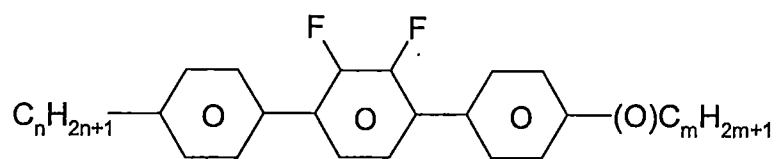
PGP-n-m



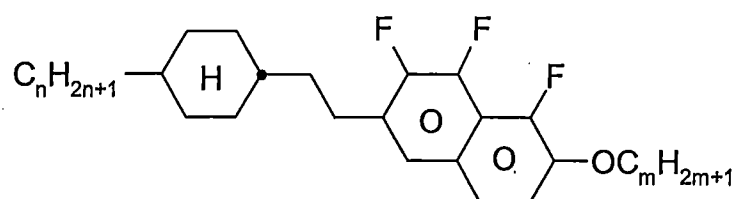
PP-n-m



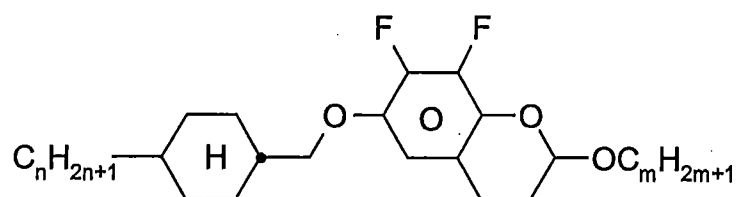
PYP-n-mV



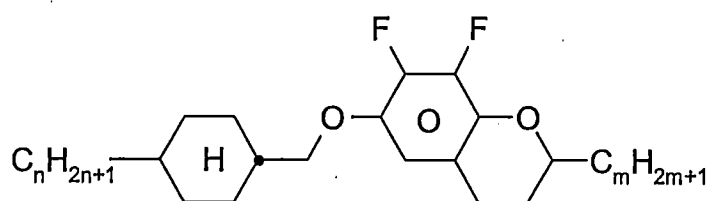
PYP-n-(O)m



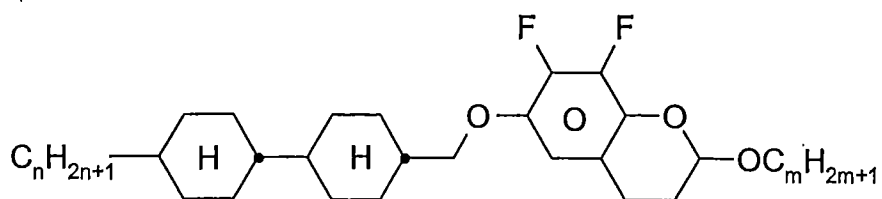
CENap-n-Om



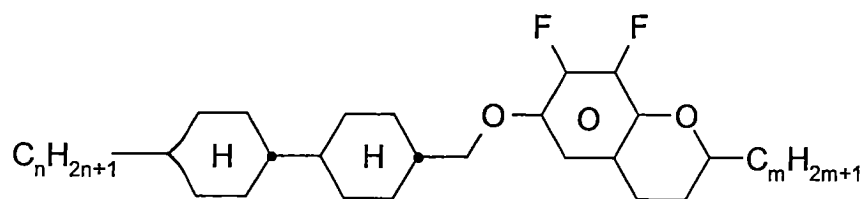
COChrom-n-Om



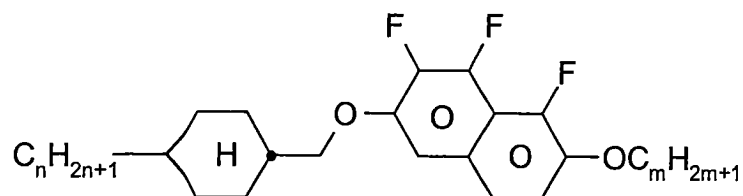
COChrom-n-m



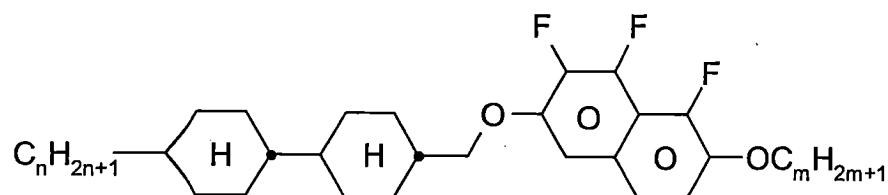
CCOChrom-n-Om



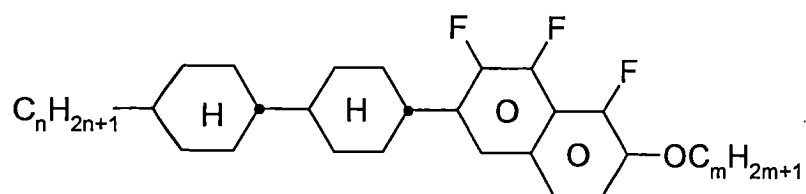
CCOChrom-n-m



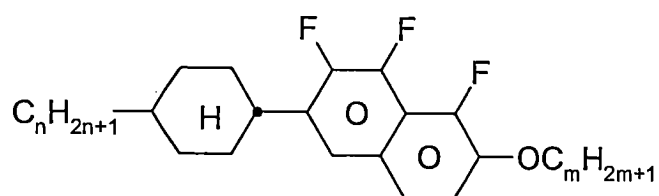
CONaph-n-Om



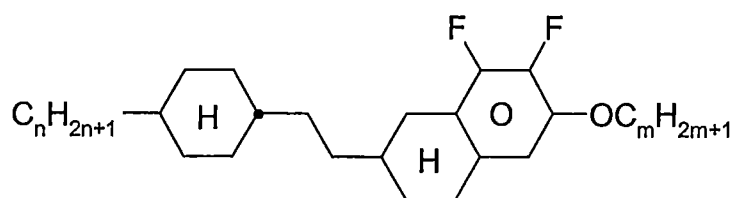
CCONaph-n-Om



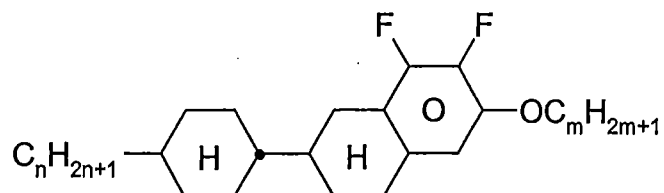
CCNap-n-Om



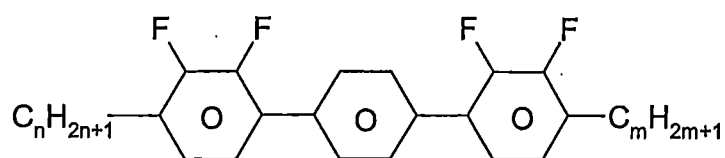
CNap-n-Om



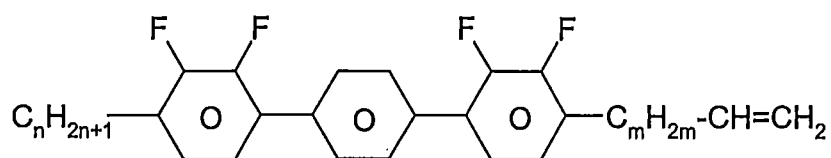
CETNap-n-Om



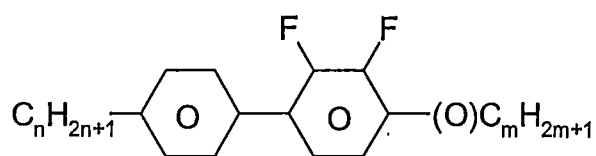
CTNap-n-Om



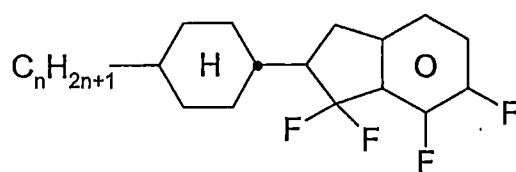
YPY-n-m



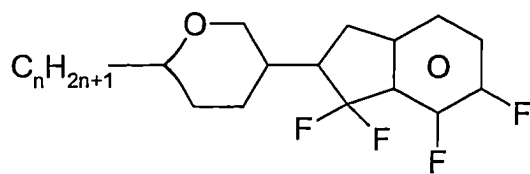
YPY-n-mV



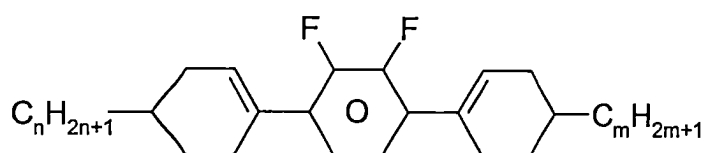
PY-n-(O)m



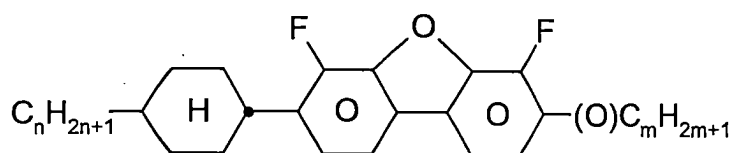
CK-n-F



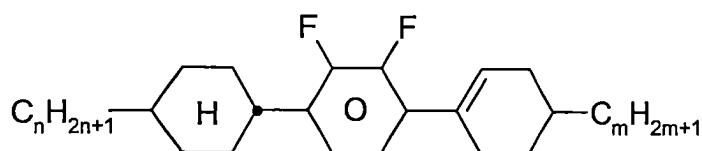
AIK-n-F



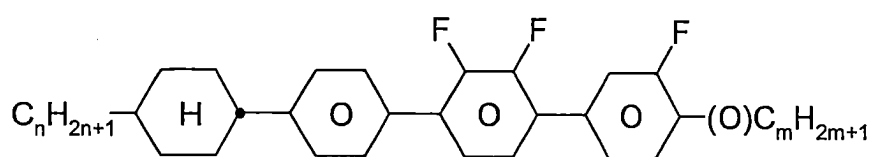
LYLI-n-m



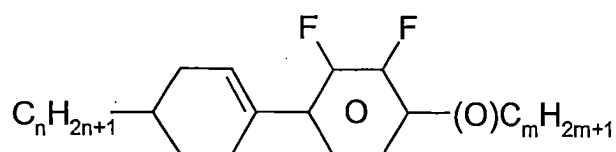
C-DFDBF-n-(O)m



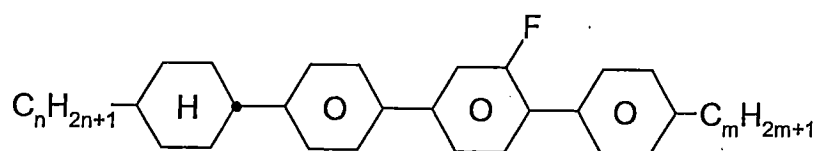
CYLI-n-m



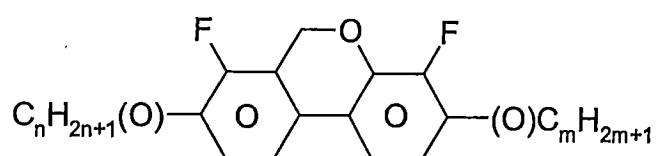
CPYG-n-(O)m



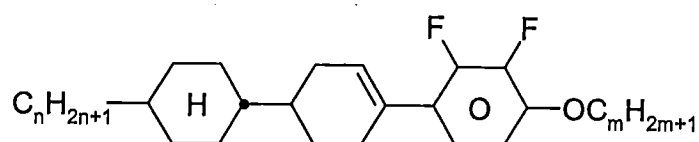
LY-n-(O)m



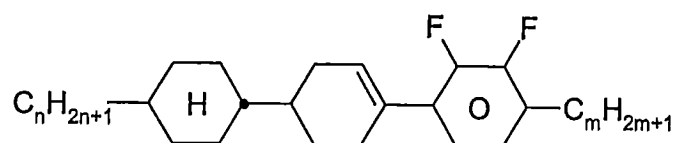
CPGP-n-m



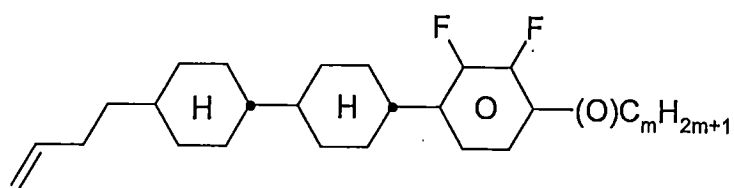
DFDBC-n(O)-(O)m



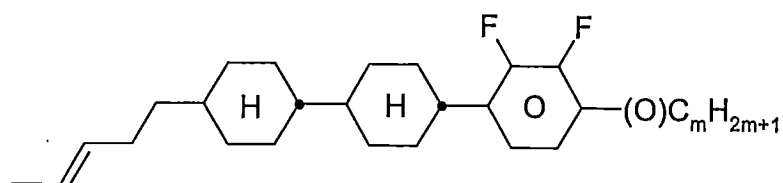
CLY-n-Om



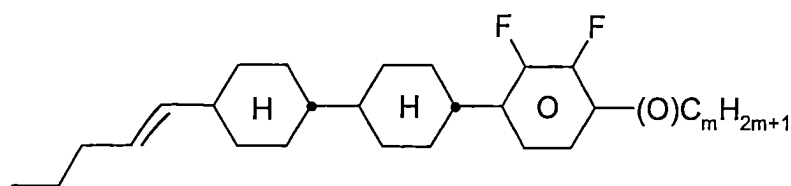
CLY-n-m



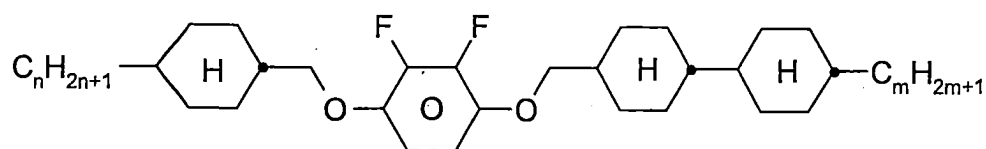
CCY-V2-(O)m



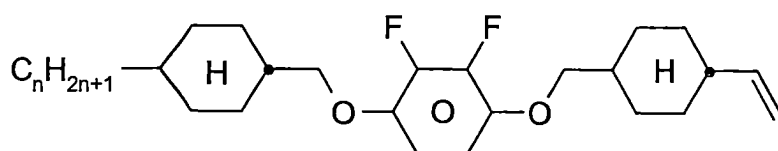
CCY-1V2-(O)m



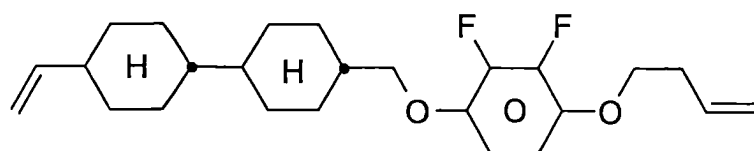
CCY-3V-(O)_m



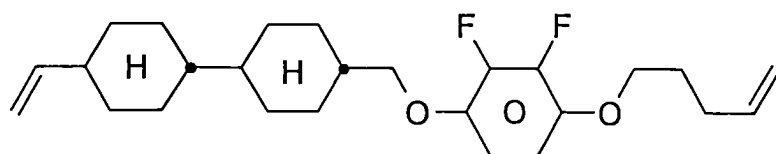
COYOICC-n-m



COYOIC-n-V



CCOY-V-O2V



CCOY-V-O3V

根據本發明可使用的液晶混合物係以本質上習知之方式製備。一般而言，適宜在高溫下將以較少量使用之所需量之組份溶於構成主要成份之組份中。亦可能在有機溶劑中(例如丙酮、氯仿或甲醇中)混

合各組份之溶液，且(例如)藉由在充分混合後蒸餾而再次移除溶劑。

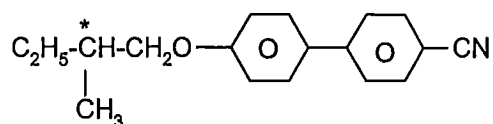
可藉由適合的添加劑以使根據本發明之液晶相可用於迄今已揭示的任一類型之(例如)ECB、VAN、IPS、GH或ASM-VA LCD顯示器之方式來對其進行改質。

介電質亦可包含熟習此項技術者已知及在文獻中描述的其他添加劑，諸如UV吸收劑、抗氧化劑、奈米顆粒及自由基清除劑。舉例而言，可添加0至15%之多色性染料、穩定劑或對掌性摻雜劑。適用於根據本發明之混合物之穩定劑為尤其列於表B中之穩定劑。

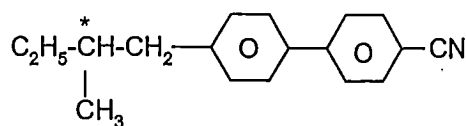
例如，可添加0至15%之多色性染料，此外可添加導電鹽類，較佳為4-己氧基苯甲酸乙基二甲基十二烷基銨、四苯基氫硼化四丁銨或冠醚之複鹽(參見例如Haller等人，Mol. Cryst. Liq. Cryst.第24卷，第249-258頁(1973))以改良傳導率或可添加物質以調節向列相之介電各向異性、黏度及/或配向。此類型之物質描述於例如DE-A 22 09 127、22 40 864、23 21 632、23 38 281、24 50 088、26 37 430及28 53 728中。

表B展示可添加至根據本發明之混合物中之可能摻雜劑。若混合物包含摻雜劑，則其係以0.01重量%至4重量%(較佳0.1重量%至1.0重量%)之量使用。

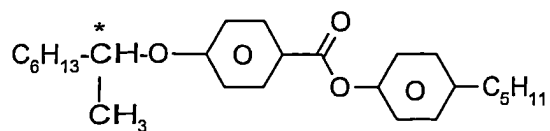
表B



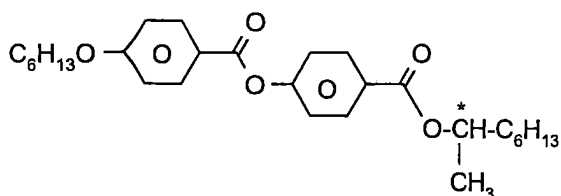
C 15



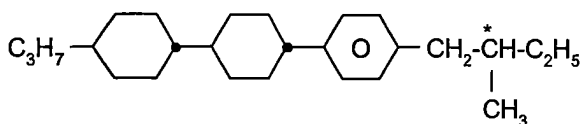
CB 15



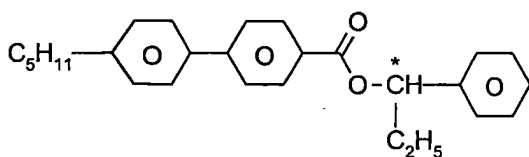
CM 21



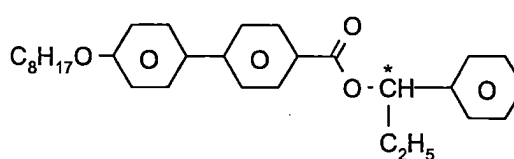
R/S-811



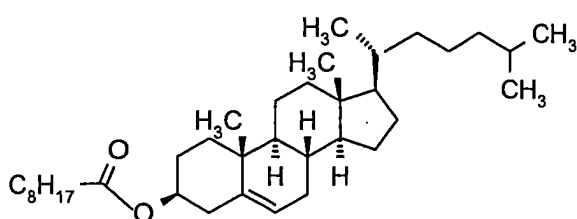
CM 44



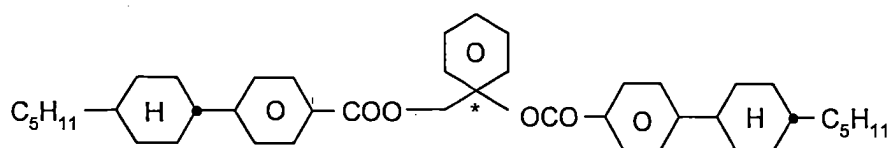
CM 45



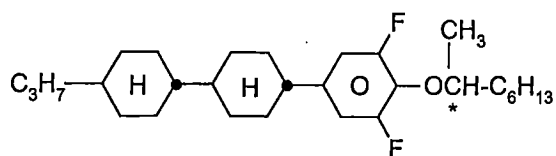
CM 47



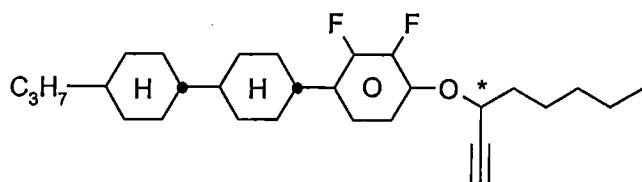
CN



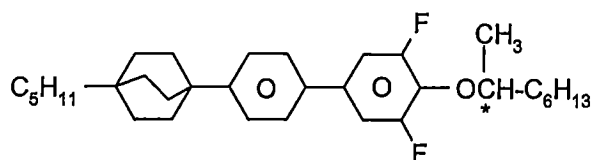
R/S-1011



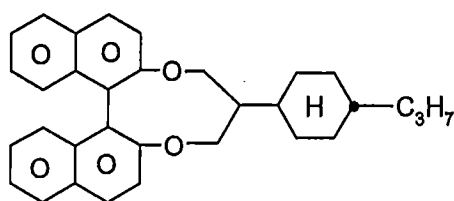
R/S-2011



R/S-3011



R/S-4011

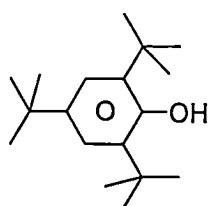
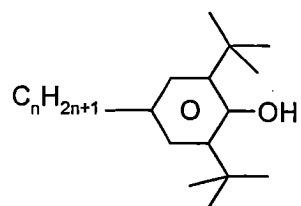
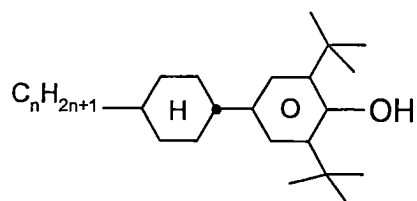
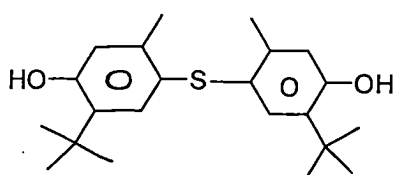
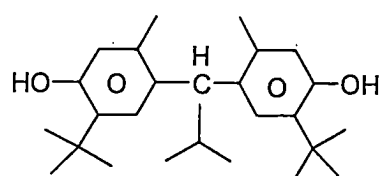
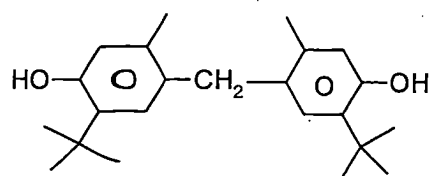


R/S-5011

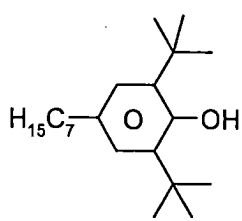
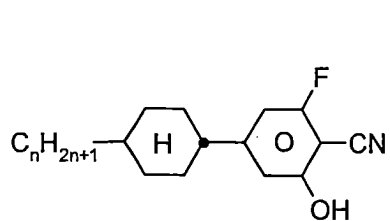
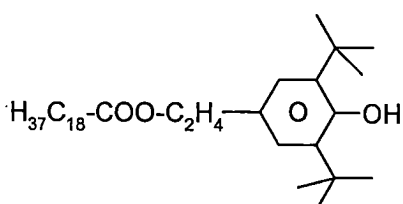
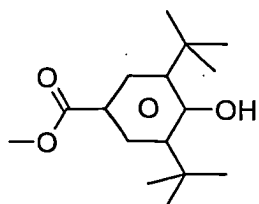
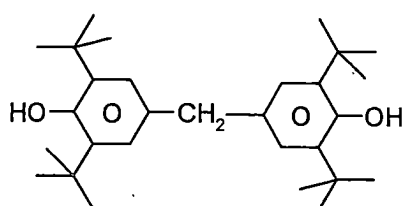
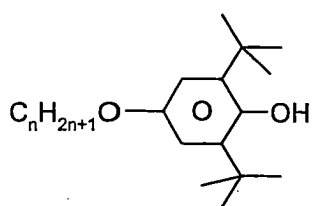
舉例而言，在下文表C中展示可基於混合物之總量以高達10重量%，較佳0.01重量%至6重量%，尤其0.1重量%至3重量%之量添加至根據本發明之混合物中的穩定劑。較佳穩定劑尤其為BHT衍生物，例如2,6-二-第三丁基-4-烷基苯酚及Tinuvin 770。

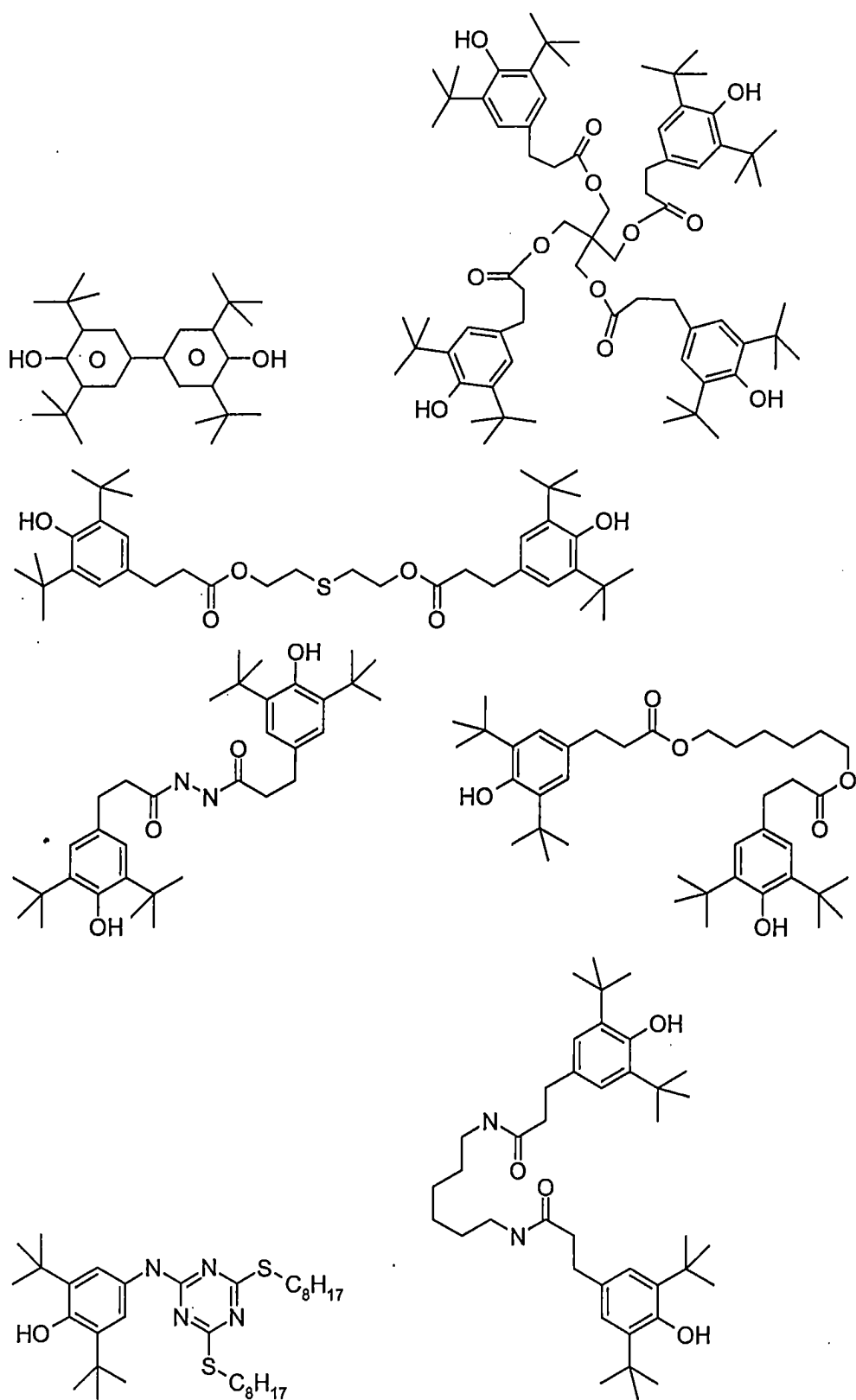
表C

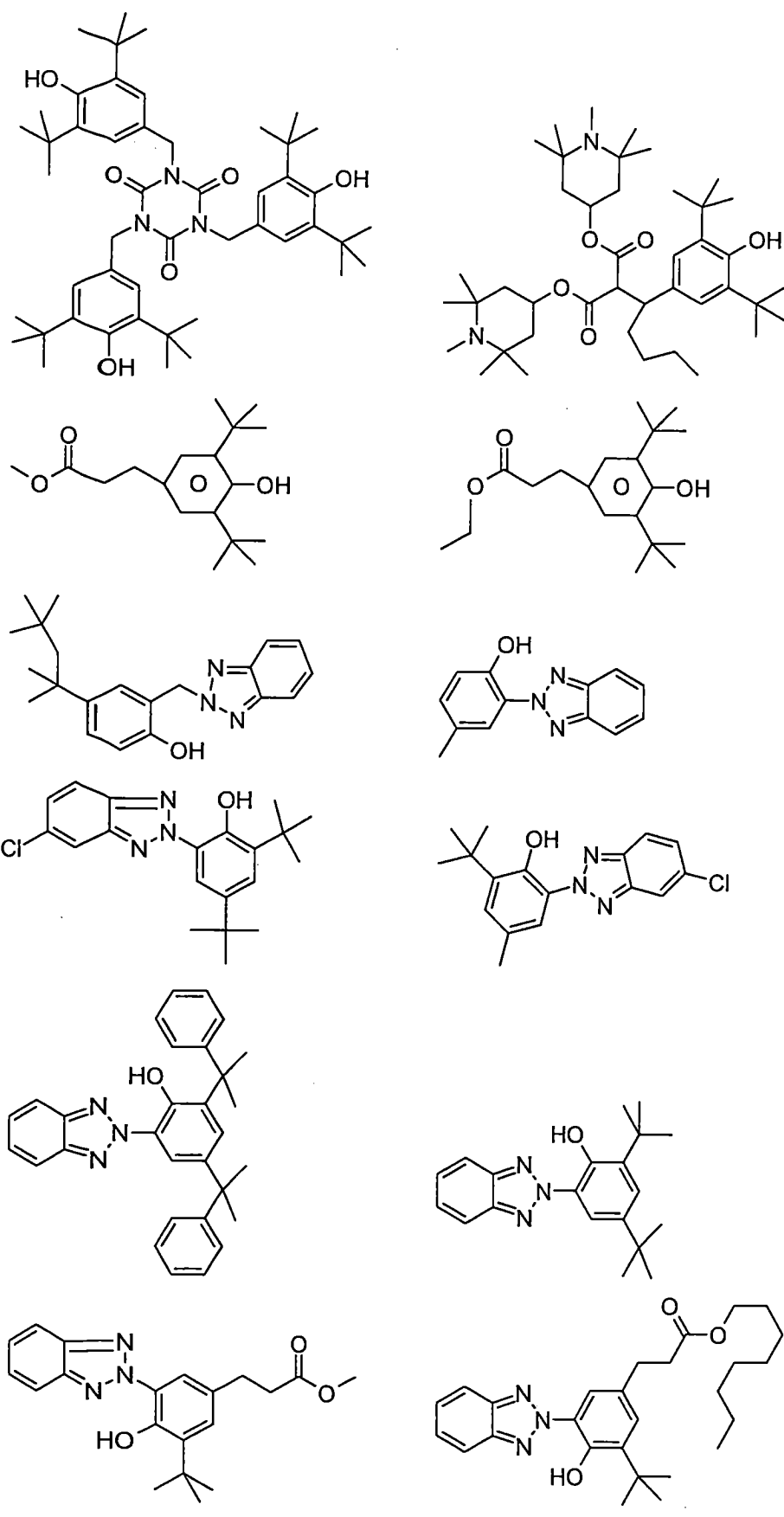
(n=1-12)

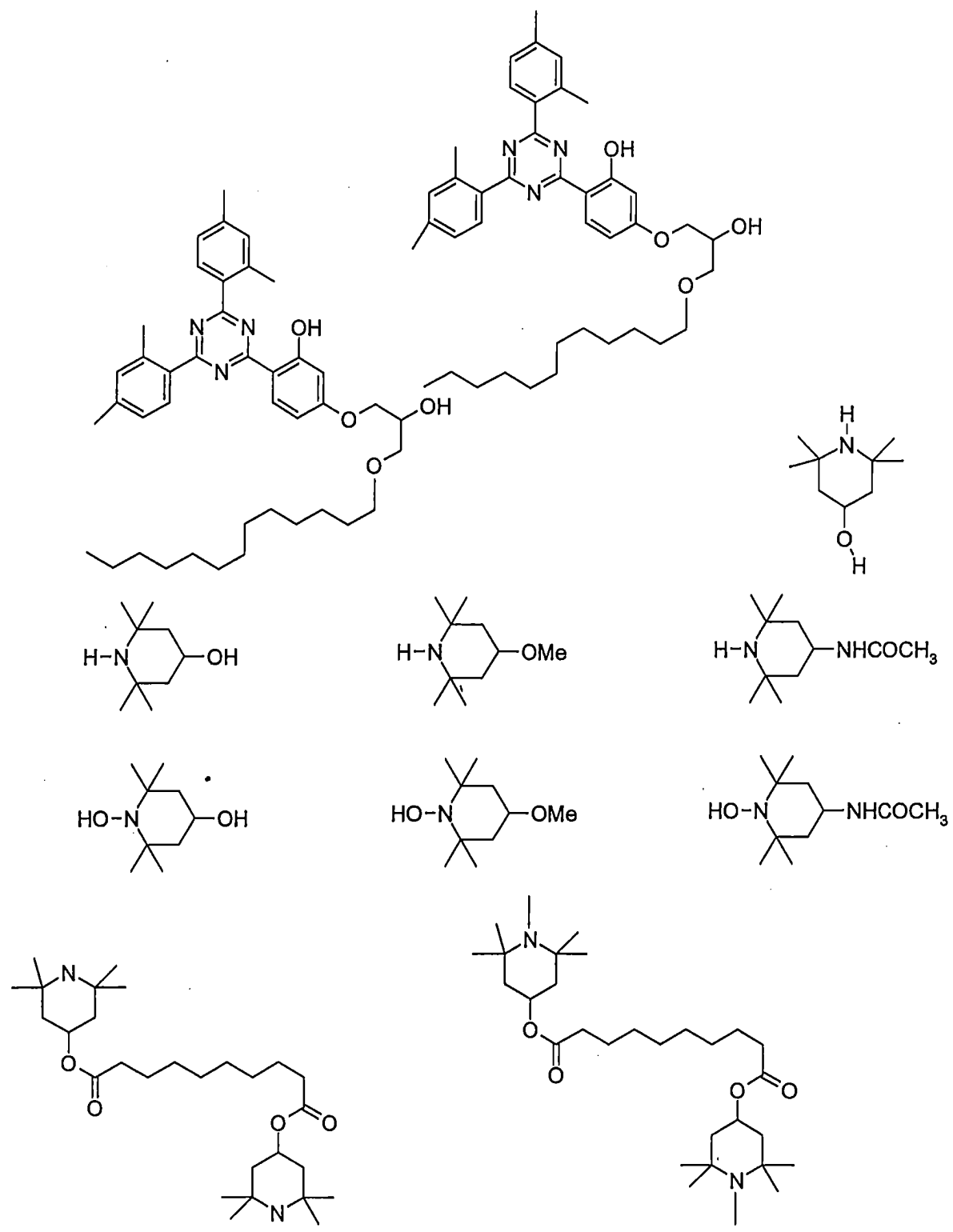


$n=1, 2, 3, 4, 5, 6$ 或 7 ,



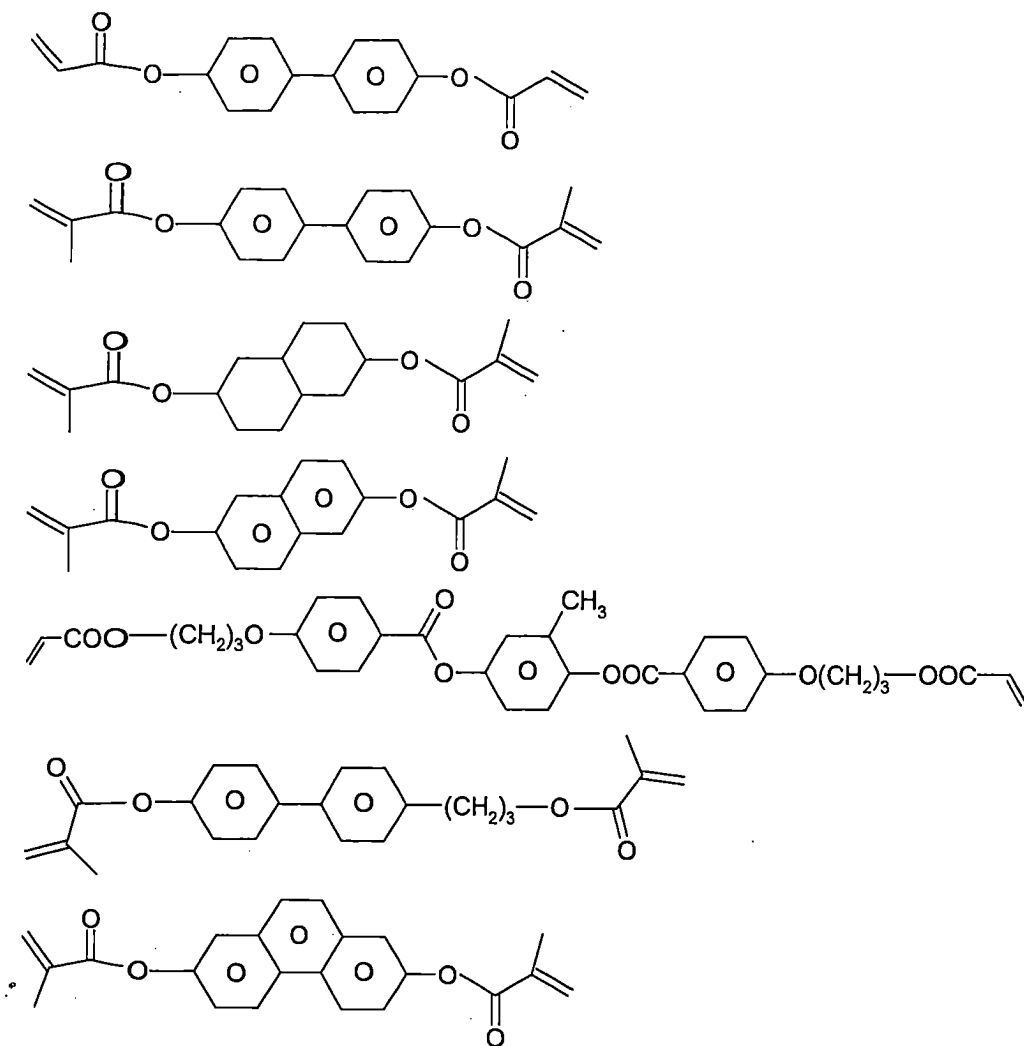






在下文表D中展示在PS-VA應用中適用於根據本發明之混合物的反應性液晶原。

表D



下列實例意欲以非限制性方式來說明本發明。在上文及下文
中，

V_0 表示在20°C下之電容性臨限電壓[V]；

Δn 表示在20°C與589 nm下量測出之光學各向異性；

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

cl.p. 表示清澈點[°C]；

K_1 表示在20°C下之彈性常數，「張開(splay)」變形[pN]；

K_3 表示在20°C下之彈性常數，「彎曲(bend)」變形[pN]；

γ_1 表示在20°C下由轉動法在磁場中測定出之旋轉黏度[mPa·s]；

LTS 表示在測試單元中測定出的低溫穩定性(向列相)。

用於臨限電壓量測之顯示器具有兩個間隔20 μm 之平面平行外板及具有位於外板之內側上之SE-1211(Nissan Chemicals)上覆配向層之電極層，其影響液晶之垂直配向。

除非另有明確指示，否則此申請案中所有濃度皆係與對應混合物或混合物組份有關。除非另有明確指示，否則所有物理性質係根據德國 Merck KGaA 之 1997 年 11 月版本的「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」中所述測定且適於20°C之溫度。

混合物實例

實例1

CY-3-O2	24.00%	清澈點[°C]：	79
CY-5-O2	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]：	0.0945
CCY-3-O2	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]：	-3.0
CPY-2-O2	7.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]：	3.4
CPY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]：	6.4
CCP-3-3	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]：	114
CCP-3-1	8.00%	V_0 [20°C ; V]：	2.37
BCH-32	5.00%		
CCH-34	9.00%		
CCH-23	16.00%		

實例2

CY-3-O2	22.00%	清澈點[°C] :	80
CY-5-O2	2.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0944
CCY-3-O2	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.1
CCY-4-O2	4.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.4
CPY-2-O2	7.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.5
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	111
CCH-34	6.00%	V_0 [20°C ; V] :	2.35
CCH-23	22.00%		
CCP-3-3	6.00%		
CCP-3-1	4.00%		
BCH-32	6.00%		
PCH-301	3.00%		

實例3

CY-3-O2	24.00%	清澈點[°C] :	79.5
CY-5-O2	7.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0945
CCY-3-O3	4.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.1
CCY-3-O2	5.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CPY-2-O2	7.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.5
CPY-3-O2	5.00%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	122
CCP-3-3	9.00%	V_0 [20°C ; V] :	2.34
CCP-3-1	9.00%		
BCH-32	5.00%		
CCH-34	10.00%		
CCH-25	10.00%		
PCH-301	5.00%		

實例4

CY-3-O2	20.00%	清澈點[°C] :	79
CY-3-O4	12.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0947
CCY-3-O3	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.9
CPY-2-O2	6.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.4
CPY-3-O2	7.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.4
CCP-3-3	9.00%	V_0 [V , °C] :	2.37
CCP-3-1	12.00%	γ_1 [mPa·s , °C] :	125
BCH-32	5.00%	LTS 主體 -30°C :	>1000 h
CCH-34	10.00%		
CCH-25	9.00%		
PCH-301	4.00%		

實例5

CY-3-O2	20.00%	清澈點[°C] :	79.7
CY-3-O4	12.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0948
CCY-3-O3	5.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.1
CPY-2-O2	8.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C] :	3.5
CPY-3-O2	8.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.6
CCP-3-3	10.50%	V_0 [V, 20°C] :	2.32
CCP-3-1	13.00%	LTS 主體-30°C :	>1000 h
BCH-32	1.00%		
CCH-34	9.00%		
CCH-25	9.00%		
PCH-301	4.00%		

實例6

CY-3-O2	20.00%	清澈點[°C] :	79.5
CCY-3-O2	10.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0916
CCY-4-O2	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.4
CPY-2-O2	10.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CPY-3-O2	9.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.0
CCH-25	11.00%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	122
CCH-34	11.00%	V_0 [V , 20°C] :	2.19
PCH-301	8.00%		
CCH-301	7.00%		
CCP-3-1	7.00%		

實例7

CY-3-O2	21.00%	清澈點 [°C] :	79.5
CCY-3-O2	8.50%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0914
CCY-4-O2	4.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.3
CPY-2-O2	10.50%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CPY-3-O2	10.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.8
CCH-25	12.00%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	118
CCH-34	10.00%	V_0 [V , 20°C] :	2.25
PCH-301	4.50%		
CCH-301	9.50%		
CCP-3-1	9.50%		

實例8

CY-3-O2	24.00%	清澈點[°C] :	79.5
CY-5-O2	6.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0937
CCY-2-O2	7.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.0
CPY-3-O2	3.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.5
CCP-3-3	8.50%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.6
CCP-3-1	9.00%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	119
BCH-32	4.00%	V_0 [V , 20°C] :	2.32
CCH-34	11.00%	LTS [單元 , -20°C] :	>1000 h
CCH-25	11.00%		
PCH-301	4.50%		
CLY-2-O4	4.00%		
CLY-3-O2	4.00%		
CLY-3-O3	4.00%		

實例9

CY-3-O2	24.50%	清澈點[°C] :	79
CLY-2-O4	5.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0942
CLY-3-O2	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.0
CLY-3-O3	4.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.4
CPY-2-O2	4.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.4
CPY-3-O2	9.50%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	107
CCH- 34	5.50%	V_0 [V , 20°C] :	2.33
CCH-23	23.50%	LTS [主體 , -20°C] :	>1000 h
CCP-3-3	5.00%		
CCP-3-1	6.00%		
BCH-32	6.50%		
PCH-301	1.50%		

實例10

LY-3-O2	24.00%	清澈點[°C]：	80
CPY-3-O2	9.00%	Δn [589 nm , 20°C]：	0.1001
PYP-2-3	2.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20°C]：	-2.9
CCP-3-3	7.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C]：	3.3
CCP-3-1	7.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C]：	6.2
BCH-32	4.50%	γ_1 [mPa·s , 20°C]：	105
CCH-34	6.00%	V_0 [V , 20°C]：	2.46
CCH-23	25.00%	LTS [主體 , -20°C]：	>1000 h
CLY-2-O4	5.00%		
CLY-3-O2	5.00%		
CLY-3-O3	5.00%		

實例11

CY-3-O2	15.00%	清澈點[°C]：	79.5
CPY-3-O2	6.00%	Δn [589 nm , 20°C]：	0.0891
PYP-2-3	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20°C]：	-3.6
CCH-34	9.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C]：	3.9
CCH-23	20.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C]：	7.4
CCP-3-1	9.00%	γ_1 [mPa·s , 20°C]：	111
CCP-3-3	6.00%	V_0 [V , 20°C]：	2.13
CLY-2-O4	5.00%	LTS [主體 , -20°C]：	>1000 h
CLY-3-O2	4.00%		
CLY-3-O3	4.00%		
CK-3-F	6.00%		
CK-4-F	5.00%		
CK-5-F	6.00%		

實例12

CY-3-O2	7.50%	清澈點[°C] :	78
CCY-4-O2	7.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0902
CPY-2-O2	4.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.4
CPY-3-O2	4.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz , 20°C] :	3.8
PYP-2-3	4.50%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.1
CCH-34	11.00%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	114
CCH-25	11.00%	V_0 [V , 20°C] :	2.13
CCH-301	7.00%	LTS [主體 , -30°C] :	>1000 h
CCP-3-1	5.00%		
PCH-301	12.00%		
CLY-2-O4	5.00%		
CLY-3-O2	5.00%		
CLY-3-O3	5.00%		
CK-3-F	4.00%		
CK-4-F	4.00%		
CK-5-F	4.00%		

實例13

CY-3-O2	10.00%	清澈點[°C] :	79.5
CK-3-F	4.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0944
CK-4-F	4.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.0
CK-5-F	4.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz , 20°C] :	3.7
PYP-2-3	1.50%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.7
CCY-3-O2	4.50%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	109
CCY-4-O2	5.00%	V_0 [V , 20°C] :	2.28
CPY-2-O2	8.00%	LTS [主體 , -20°C] :	>1000 h
CPY-3-O2	9.50%		
CCH-34	6.00%		
CCH-23	22.00%		
CCP-3-3	7.50%		
BCH-32	6.00%		
PCH-301	8.00%		

實例14

CCH-23	23.00%	清澈點[°C] :	81
CCH-34	8.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0905
CCY-3-O2	6.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-3.8
CCY-3-O3	6.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.9
CPY-2-O2	8.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	7.7
CPY-3-O2	8.00%	V_0 [V , 20°C] :	2.08
CY-3-O2	13.00%		
PYP-2-3	3.00%		
CK-3-F	5.00%		
CK-4-F	5.00%		
CK-5-F	5.00%		
CCP-3-1	10.00%		

實例15

PCH-302	13.00%	清澈點[°C] :	75
CCH-34	18.00%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0916
CCH-25	3.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz , 20°C] :	-2.7
CCH-35	4.50%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.3
CEY-3-O2	14.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	6.0
CEY-5-O2	13.50%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	125
CCP-3-1	3.5%	V_0 [V , 20°C] :	2.60
CCP-3-O1	3.00%		
CCP-2-O2	3.00%		
CCP-3-3	4.00%		
CPY-3-O2	8.00%		
CPY-5-O2	8.00%		
CCY(F,Cl)-3-O2	4.00%		

實例16

COChrom-3-5	2.00%	清澈點[°C] :	79.5
COChrom-5-5	2.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0854
CONaph-3-O4	2.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.6
CONaph-5-O2	1.50%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C] :	3.5
CONaph-5-O3	2.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	7.1
CCOChrom-3-5	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] ;	188
CCOChrom-4-5	1.50%		
CCONaph-2-O2	3.00%		
CCONaph-5-O3	3.00%		
CCONaph-5-O2	3.00%		
CCONaph-3-O4	3.00%		
PCH-301	14.00%		
PCH-302	14.00%		
CCH-35	8.00%		
CCH-23	19.00%		
CCH-34	8.00%		
CCP-3-1	5.00%		
CCP-3-3	6.00%		

實例17

CCH-23	20.00%	清澈點[°C] :	78.5
CCH-34	9.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0924
PP-1-5	17.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.7
CCP-3-1	10.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C] ;	3.5
COYOICC-2-3	4.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	7.2
COYOIC-3-V	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	165
COYOICC-2-2	4.00%		
CCOY-V-O2V	13.00%		
CCOY-V-O3V	15.00%		

實例18

CY-3-O2	18.00%	清澈點[°C] :	80.6
CY-5-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.0948
CCY-3-O2	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.1
CPY-3-O2	9.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C] :	3.4
PYP-2-3	5.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.5
CLY-3-O2	8.00%	K_1 [pN, 20°C]	14.8
CCP-3-3	17.00%	K_3 [pN, 20°C]	16.0
CCH-34	4.00%	V_0 [V, 20°C] :	2.37
CCH-23	22.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	122

實例19

CY-3-O2	18.00%	清澈點[°C] :	79.7
CY-5-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.1065
CCY-3-O2	2.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.1
CPY-3-O2	9.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C] :	3.4
PYP-2-3	12.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.5
CLY-3-O2	8.00%	K_1 [pN, 20°C]	15.0
CCP-3-3	18.00%	K_3 [pN, 20°C]	15.8
CCH-23	21.00%	V_0 [V, 20°C] :	2.38
CCH-34	1.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	128

實例20

CY-3-O2	16.00%	清澈點[°C] :	79.8
CY-5-O2	11.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.1063
CCY-3-O2	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CPY-2-O2	8.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C] :	3.4
CPY-3-O2	8.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
PYP-2-3	10.50%	K_1 [pN, 20°C]	14.5
CCP-3-3	18.50%	K_3 [pN, 20°C]	15.1
CCH-34	4.00%	V_0 [V, 20°C] :	2.35
CCH-23	19.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	127

實例21

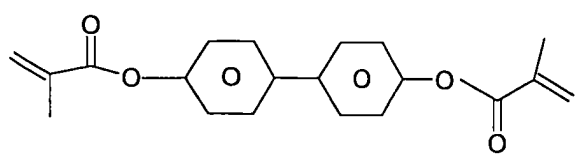
CY-3-O2	9.50%	清澈點[°C] :	75
PY-3-O2	8.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.1008
CCY-3-O2	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.0
CCY-4-O2	10.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C] :	3.4
CPY-2-O2	5.50%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.4
CPY-3-O2	10.00%	K_1 [pN, 20°C]	13.3
CCH-34	10.00%	K_3 [pN, 20°C]	13.5
CCH-23	22.00%	V_0 [V, 20°C] :	2.24
PYP-2-3	6.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	106
CCP-3-1	3.00%		
PCH-301	7.50%		

實例22

PY-3-O2	11.00%	清澈點[°C] :	79.5
PY-3-O4	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.1176
CCY-3-O2	7.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.1
CCY-4-O2	4.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C] :	3.5
CPY-2-O2	10.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.5
CPY-3-O2	10.00%	K_1 [pN, 20°C]	15.1
CCH-34	6.00%	K_3 [pN, 20°C]	14.7
CCH-23	22.00%	V_0 [V, 20°C] :	2.31
PYP-2-3	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C] :	121
CCP-3-1	7.00%		
BCH-32	5.00%		
PCH-301	3.50%		

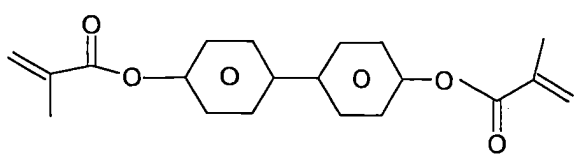
實例23

將99.8%之根據實例1之混合物與0.2%之下式之可聚合化合物混合以製備PS-VA混合物



實例24

將99.8%之根據實例15之混合物與0.2%之下式之可聚合化合物混合以製備PS-VA混合物



【符號說明】

無

I649407

發明摘要

※ 申請案號： 105131986 (由104105725分割)

※ 申請日： 098/12/22

※IPC 分類：
C09K 19/30 (2006.01)
C09K 19/12 (2006.01)
C09K 19/32 (2006.01)
C09K 19/34 (2006.01)
C09K 19/42 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)

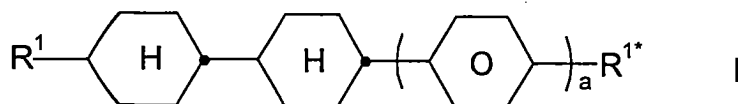
【發明名稱】

液晶介質、其方法及用途與電光顯示器

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM, PROCESSES AND USES OF THE SAME AND ELECTRO-OPTICAL DISPLAY

【中文】

本發明係關於一種具有負介電各向異性之液晶介質，其包含至少一種式I化合物



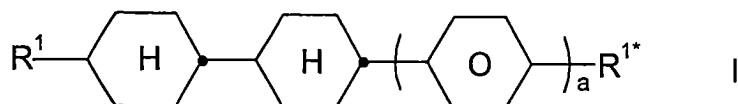
其中

R^1 、 R^{1*} 及 a 具有在請求項1中所指示之含義，

且係關於該介質用於尤其基於VA、PS-VA、PALC、FFS或IPS效應之主動矩陣式顯示器的用途。

【英文】

The invention relates to a liquid-crystalline medium having negative dielectric anisotropy which comprises at least one compound of the formula I



in which

R^1 , R^{1*} and a have the meanings indicated in Claim 1,

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

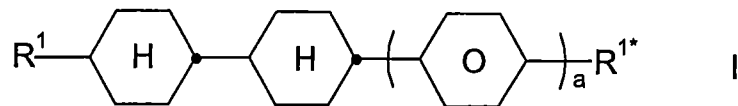
【代表圖】

【本案指定代表圖】： 無

【本代表圖之符號簡單說明】：

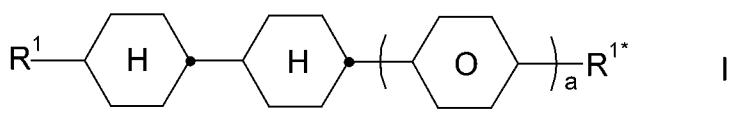
無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



申請專利範圍

1. 一種基於極性化合物之混合物之具有負介電各向異性的液晶介質，其特徵在於其包含至少一種式I化合物

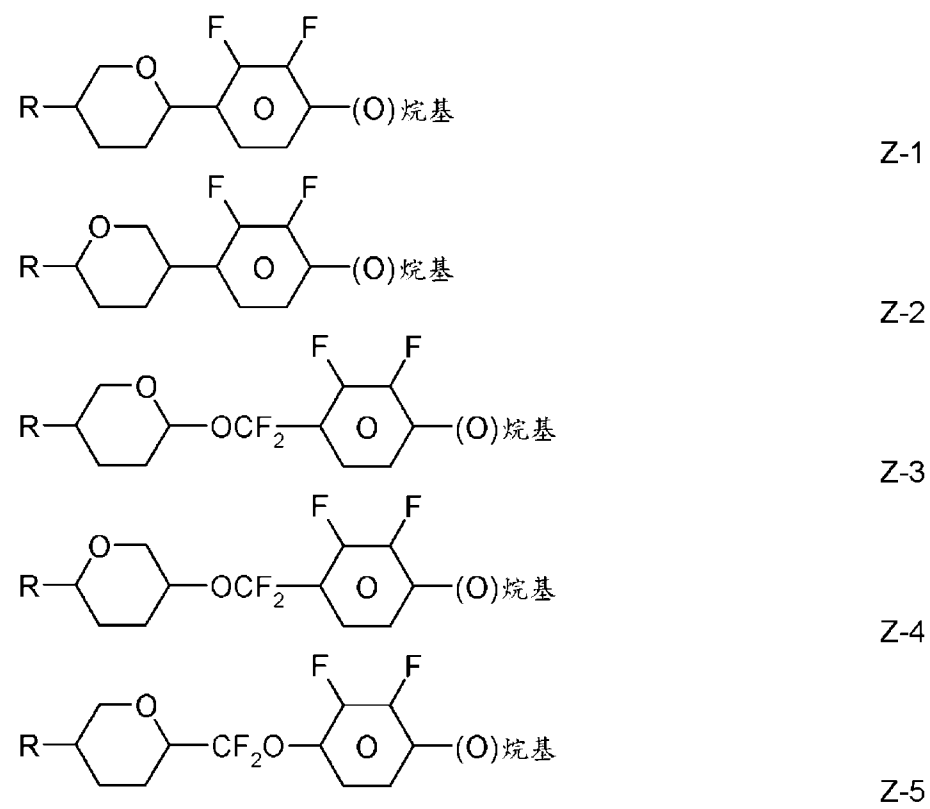


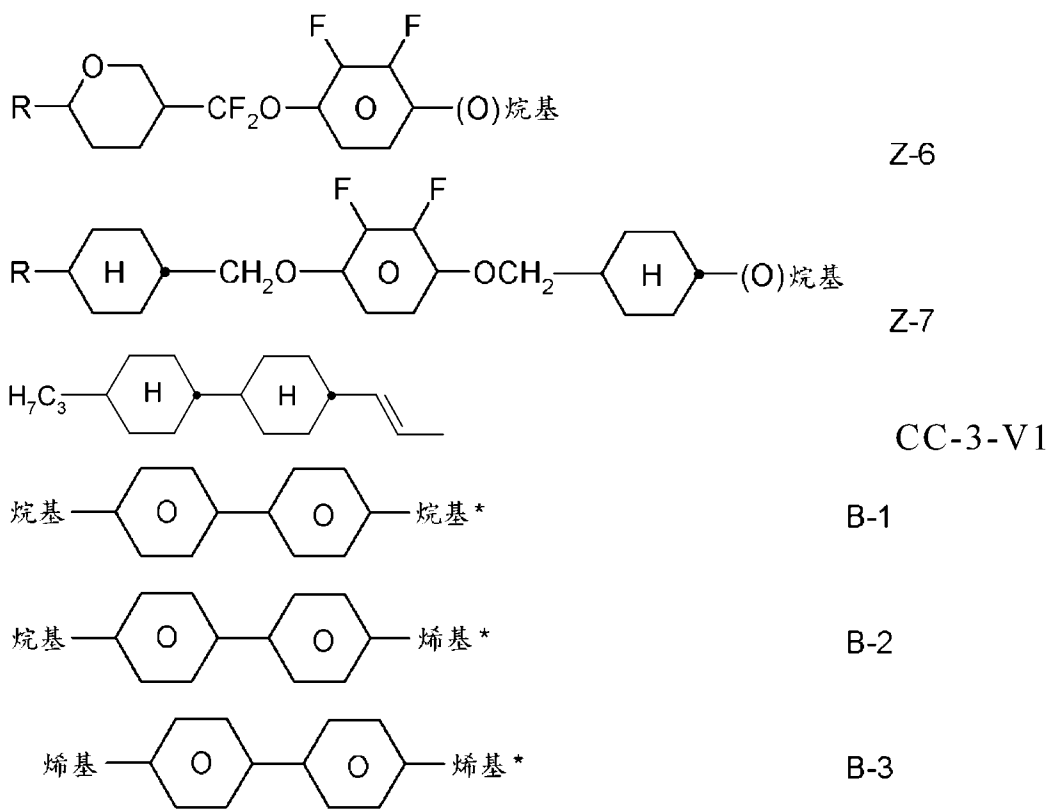
其中：

R^1 、 R^{1*} 各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之烷基，且

a 表示0或1；

至少一種選自式Z-1至Z-7、CC-3-V1與B-1至B-3化合物之群的化合物：

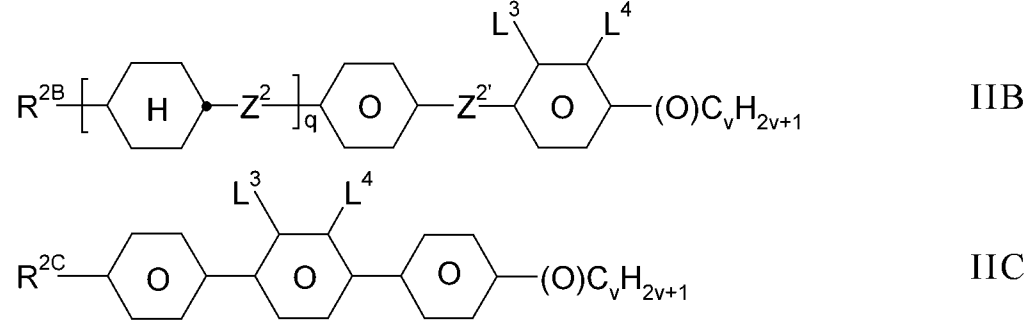




其中：

R 表示具有1-7個C原子之直鏈烷基或烷氧基，
烷基及烷基* 各彼此獨立地表示具有1-6個C原子之直鏈烷基，且
烯基及烯基* 各彼此獨立地表示具有2-6個C原子之直鏈烯基；及

一或多種式IIB化合物及/或式IIC化合物：



其中

R^{2B}及R^{2C} 各彼此獨立地表示H、烯基、具有多達15個C原子之烷基，其係未經取代、經CN或CF₃單取代

或至少經鹵素單取代，而且其中，此等基團中之一或多個CH₂基團可由-O-、-S-、、
-C≡C-、-CF₂O-、-OCF₂-、-OC-O-或-O-CO-以O
原子不彼此直接連接之方式置換，

L³⁻⁴ 各彼此獨立地表示F或Cl，

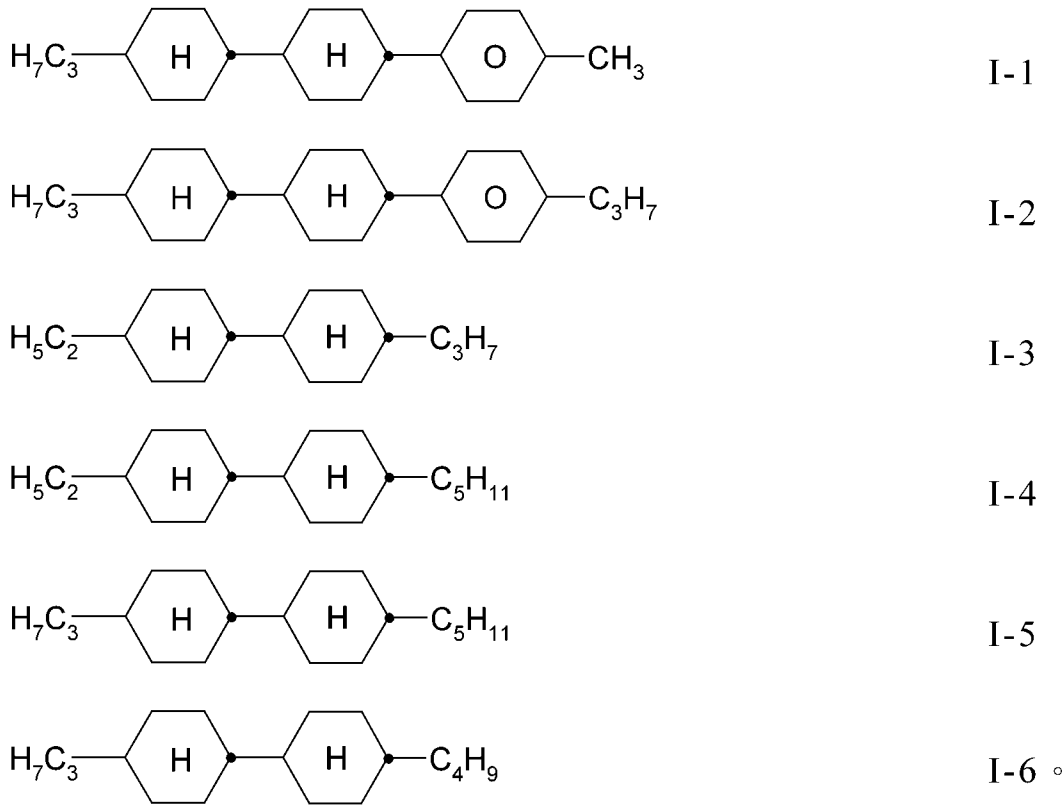
Z²及Z^{2'} 各彼此獨立地表示單鍵、-CH₂CH₂-、-CH=CH-
、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-
、-OCO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CHCH₂O-，

q 表示0或1，且

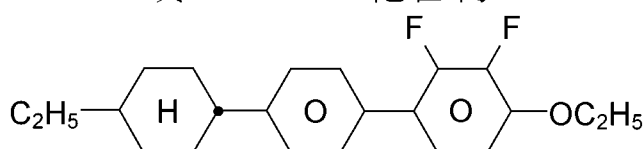
v 表示1至6，

其中以整個混合物計，該一或多種式IIB化合物之含量為至少20
重量%。

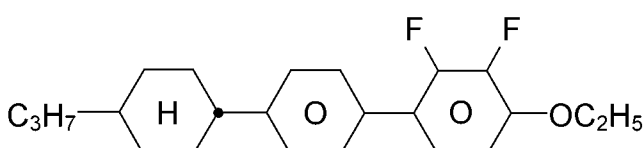
2. 如請求項1之液晶介質，其中該介質包含至少一種式I-1至I-6之化
合物：



3. 如請求項2之液晶介質，其中該介質包含至少一種式I化合物及以整個混合物計，含量為15至35重量%之式I-1及式I-3化合物。
4. 如請求項3之液晶介質，其中以整個混合物計，式I-1及式I-3化合物之含量為15至25重量%。
5. 如請求項3之液晶介質，其中以整個混合物計，式I-1及式I-3化合物之含量為18至22重量%。
6. 如請求項2之液晶介質，其中該介質包含至少一種式I化合物及以整個混合物計，含量為15至35重量%之式I-2及式I-3化合物。
7. 如請求項6之液晶介質，其中以整個混合物計，式I-2及式I-3化合物之含量為15至25重量%。
8. 如請求項6之液晶介質，其中以整個混合物計，式I-2及式I-3化合物之含量為18至22重量%。
9. 如請求項2之液晶介質，其中該介質包含至少一種式I化合物及以整個混合物計，含量為15至35重量%之式I-1、式I-2及式I-3化合物。
10. 如請求項9之液晶介質，其中以整個混合物計，式I-1、式I-2及式I-3化合物之含量為15至25重量%。
11. 如請求項9之液晶介質，其中以整個混合物計，式I-1、式I-2及式I-3化合物之含量為18至22重量%。
12. 如請求項1之液晶介質，其中該一或多種式IIB化合物包含式CPY-2-O2或CPY-3-O2化合物：

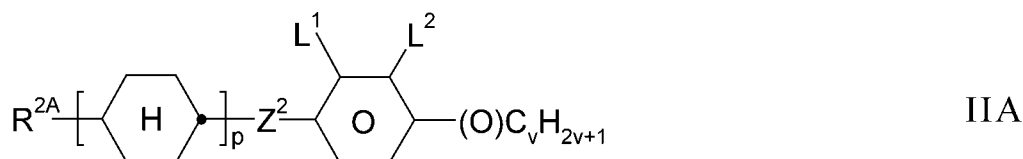


CPY-2-O2



CPY-3-O2。

13. 如請求項2之液晶介質，其中該介質包含式I-3化合物。
14. 如請求項1至13中任一項之液晶介質，其中該介質另外包含一或多種式IIA化合物



其中

R^{2A} 表示H、烯基、具有多達15個C原子之烷基，其係未經取代、經CN或 CF_3 單取代或至少經鹵素單取代，而且其中，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可由-O-、-S-、, - $C\equiv C$ -、- CF_2O -、- OCF_2 -、-OC-O-或-O-CO-以O原子不彼此直接連接之方式置換，

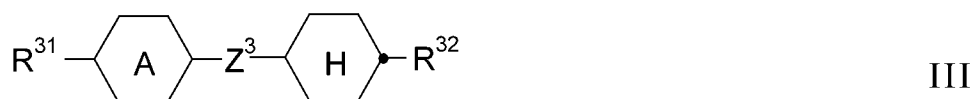
L^{1-2} 各彼此獨立地表示F或Cl，

Z^2 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，且

v 表示1至6。

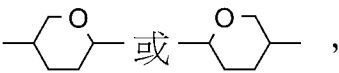
15. 如請求項1至13中任一項之液晶介質，其中該介質另外包含一或多種式III化合物



其中

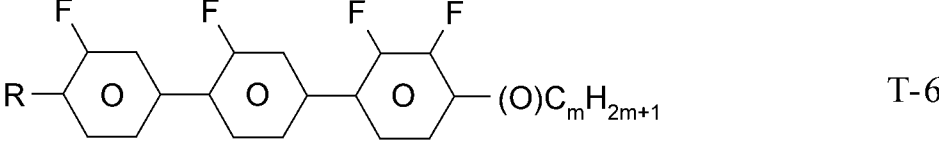
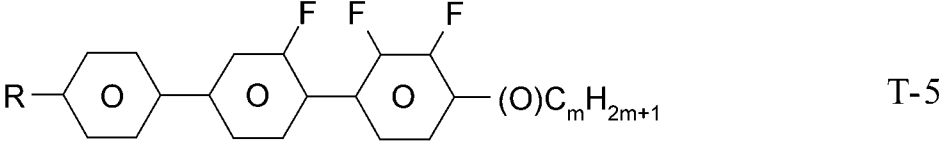
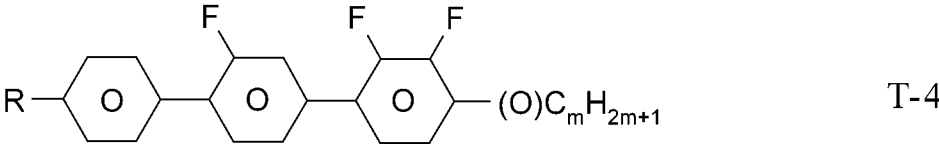
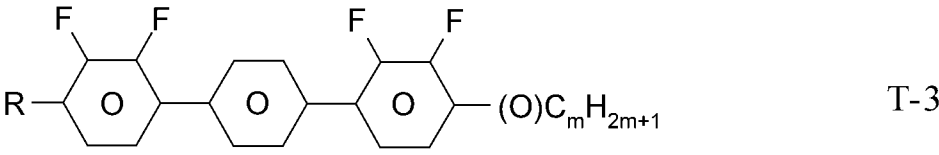
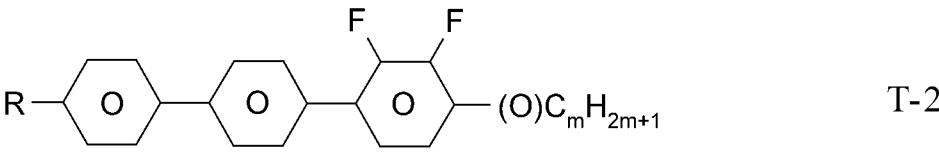
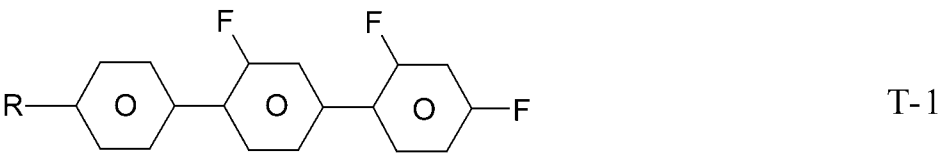
R^{31} 及 R^{32} 各彼此獨立地表示具高達12個C原子之直鏈烷基、烷氧基烷基或烷氧基，且

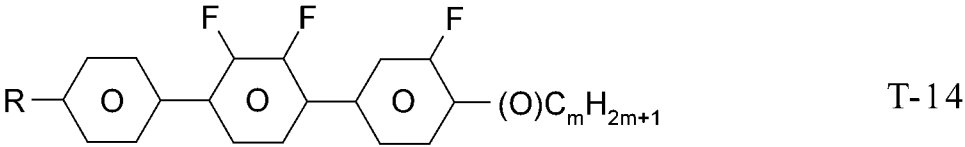
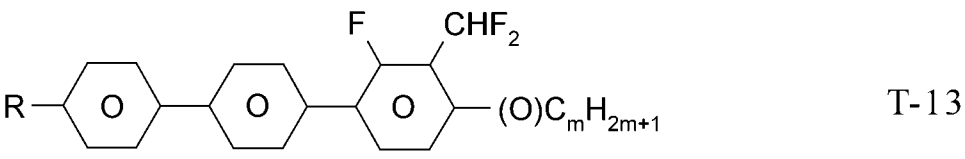
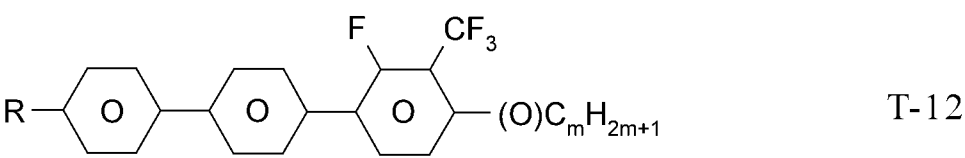
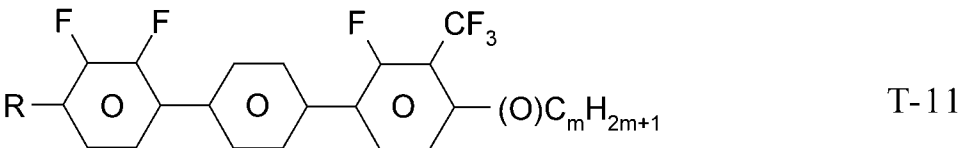
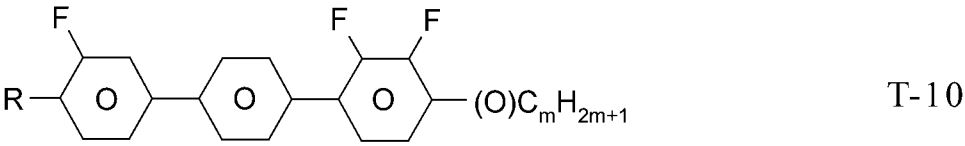
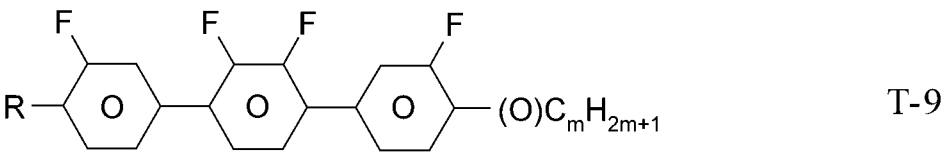
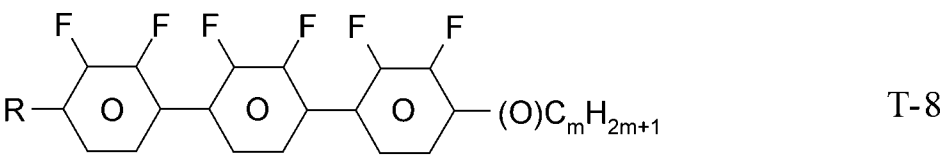
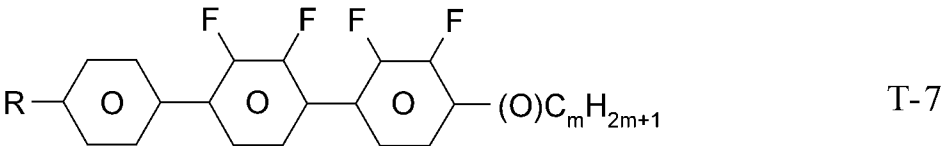
表示 , , ,

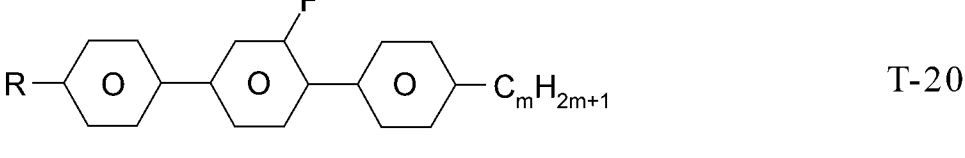
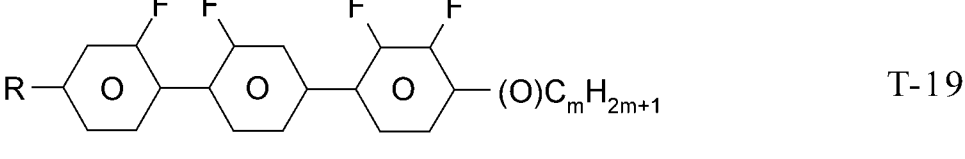
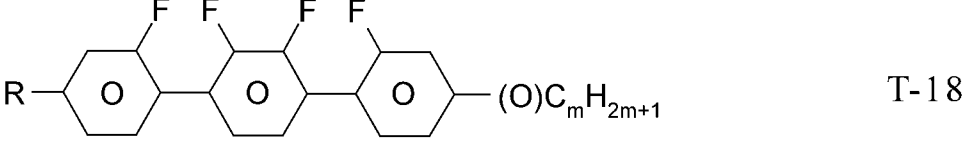
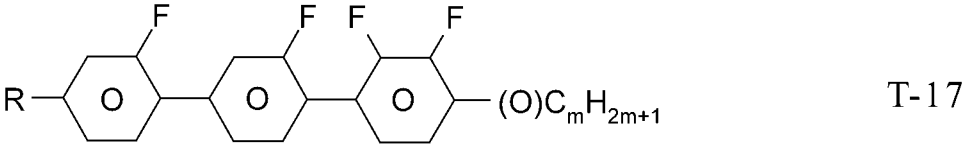
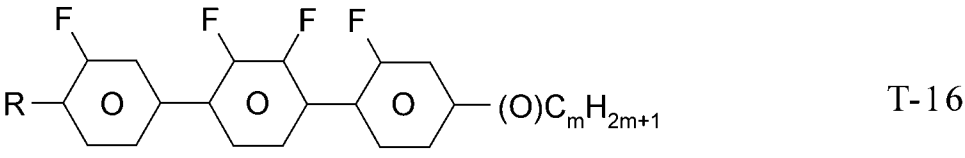
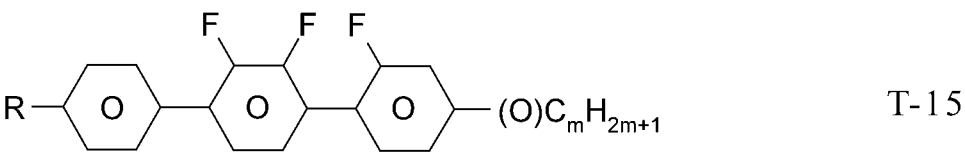


Z^3 表示單鍵、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-C_4H_9-$ 或 $-CF=CF-$ 。

16. 如請求項1至13中任一項之液晶介質，其中該介質另外包含一或多種式T-1至T-20之聯三苯：



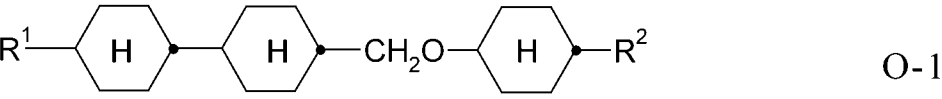


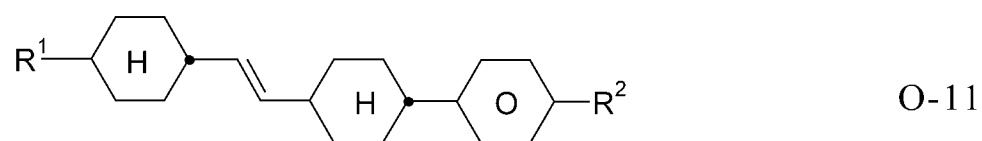
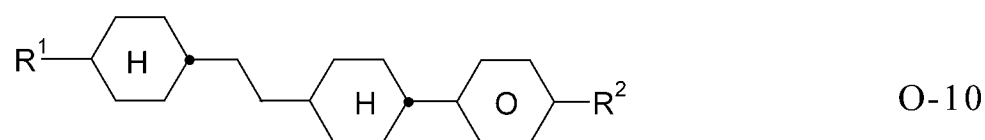
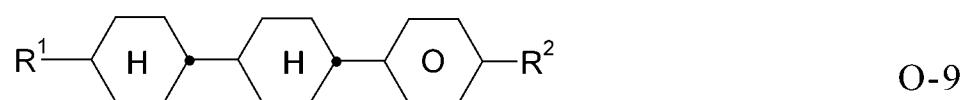
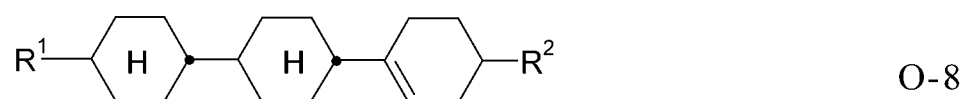
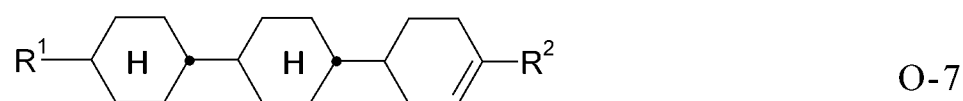
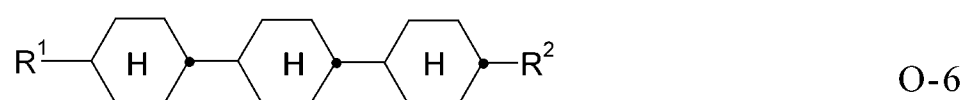
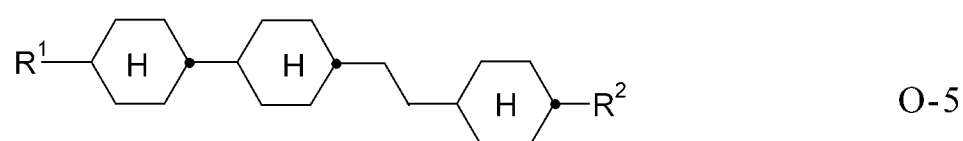
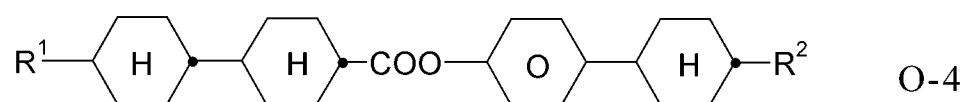
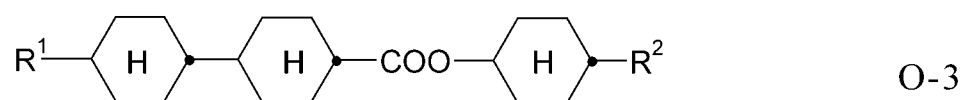
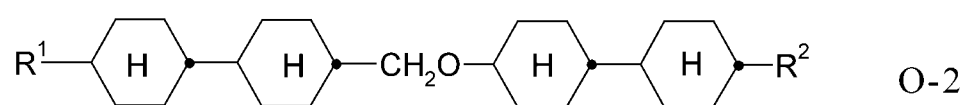


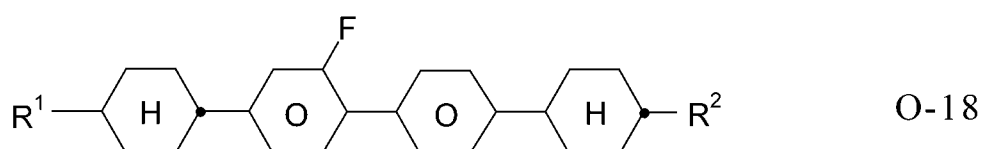
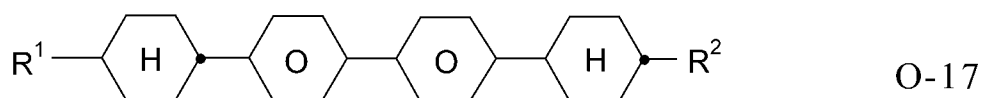
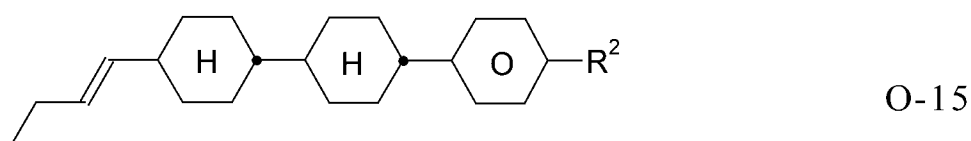
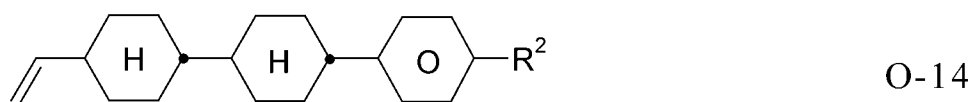
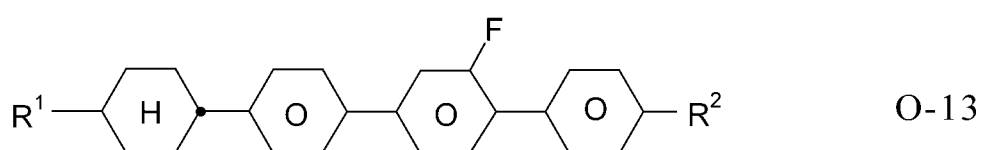
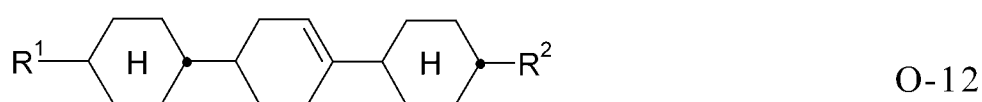
其中

R 表示具有1-7個C原子之直鏈烷基或烷氧基，且
m 表示1-6。

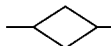
17. 如請求項1至13中任一項之液晶介質，其中該介質另外包含一或多種式O-1至O-18之化合物：





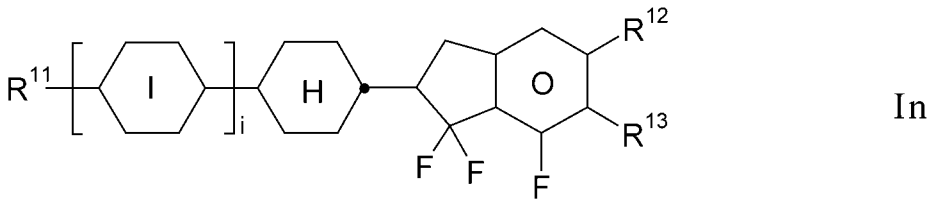


其中

R^1 及 R^2 各彼此獨立地表示H、具有多達15個C原子之烷基，其係未經取代、經CN或 CF_3 單取代或至少經鹵素單取代，而且其中，此等基團中之一或多個 CH_2 基團可由-O-、-S-、、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 以O原子不彼此直接連接之方式置換。

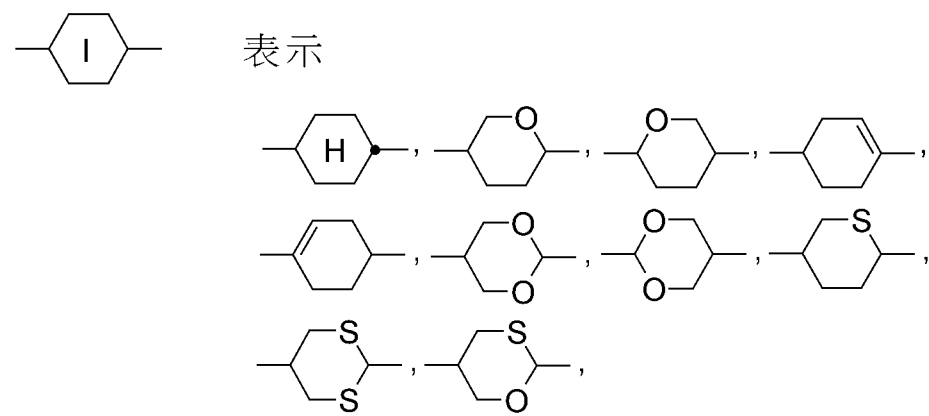
18. 如請求項1至13中任一項之液晶介質，其中該介質另外包含一或

多種式In之茛滿化合物：



其中

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 表示具有1-5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} 另外表示鹵素，



i 表示0、1或2。

19. 如請求項1至13中任一項之液晶介質，其中該至少一種式I化合物在該整個混合物中之比例為≥3重量%。
20. 一種製備如請求項1至19中任一項之液晶介質的方法，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，且視情況添加添加劑。
21. 一種如請求項1至19中任一項之液晶介質的用途，其係用於電光顯示器中。
22. 一種具有主動矩陣定址之電光顯示器，其特徵在於其含有如請求項1至19中任一項之液晶介質作為介電質。
23. 如請求項22之電光顯示器，其中其為VA、PS-VA、PALC、FFS或IPS顯示器。