

(21) 申請案號：101124539

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 06 日

(51) Int. Cl. : C09K19/12 (2006.01)

C09K19/30 (2006.01)

C09K19/32 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

(30) 優先權：2011/07/07 歐洲專利局

11005549.8

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

(72) 發明人：亞雀堤 葛雷札諾 ARCHETTI, GRAZIANO (IT) ; 陶格貝克 安德烈斯  
TAUGERBECK, ANDREAS (DE) ; 班德 瑞納特 BENDER, RENATE (DE) ; 吳明  
洲 WU, MING CHOU (TW)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：0 共 187 頁

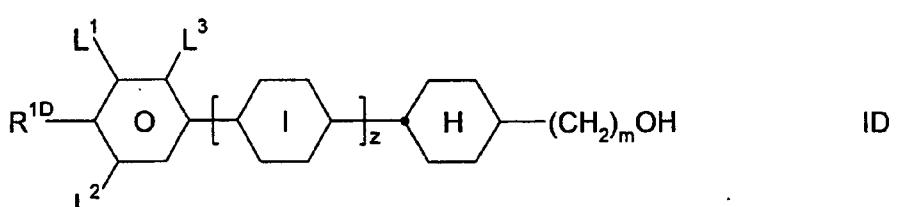
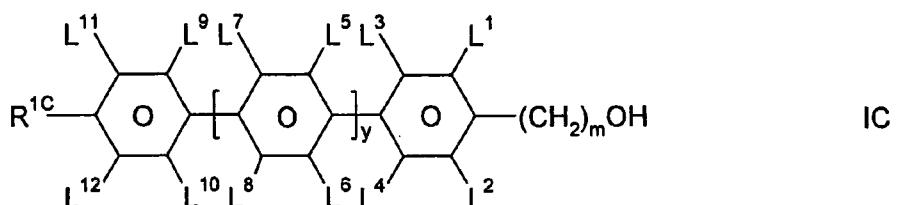
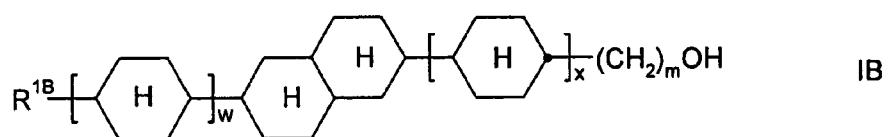
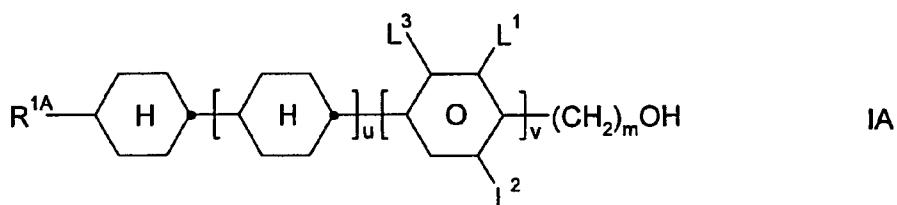
(54) 名稱

液晶介質

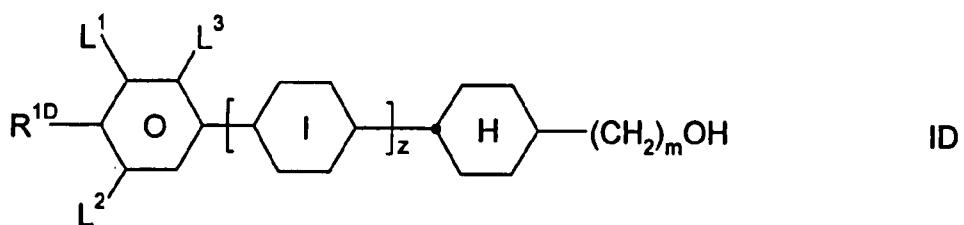
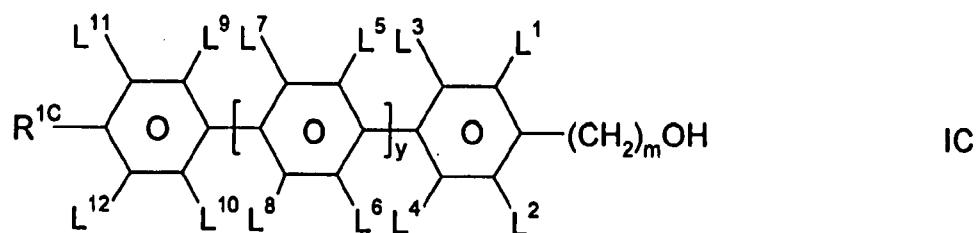
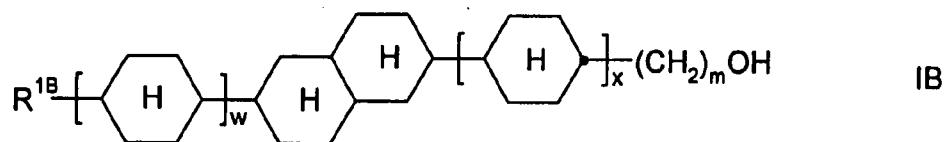
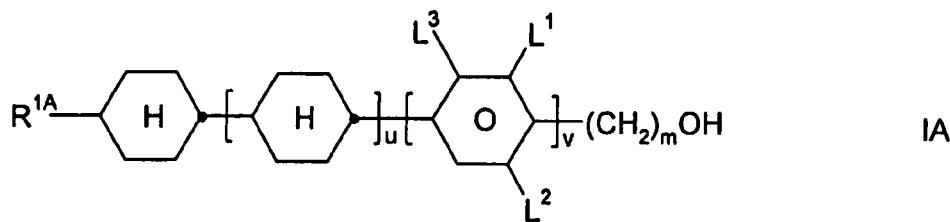
LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

(57) 摘要

本發明係關於一種液晶介質，其係基於具有負介電各向異性之極性化合物之混合物且含有至少一種自配向添加劑，尤其至少一種選自式 IA 至 ID 化合物之群的添加劑



其中 R<sup>1A</sup>、R<sup>1B</sup>、R<sup>1C</sup>、L<sup>1-12</sup>、R<sup>1D</sup>、環 I、u、v、w、x、y、z 及 m 具有技術方案 4 中所指出之含義；且係關於其用於 LC 顯示器中之尤其基於 VA、PSA 及 PS-VA 效應之主動矩陣顯示器的用途。



(21) 申請案號：101124539

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 06 日

(51) Int. Cl. : C09K19/12 (2006.01)

C09K19/30 (2006.01)

C09K19/32 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

(30) 優先權：2011/07/07 歐洲專利局

11005549.8

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

(72) 發明人：亞雀堤 葛雷札諾 ARCHETTI, GRAZIANO (IT) ; 陶格貝克 安德烈斯  
TAUGERBECK, ANDREAS (DE) ; 班德 瑞納特 BENDER, RENATE (DE) ; 吳明  
洲 WU, MING CHOU (TW)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：0 共 187 頁

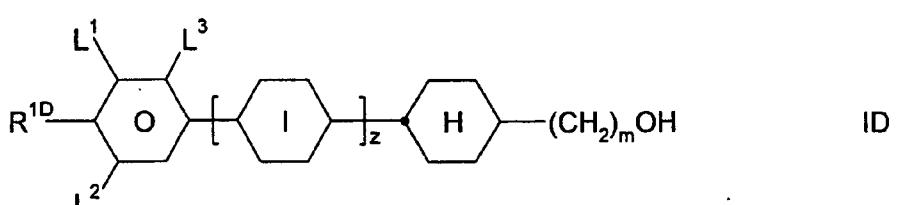
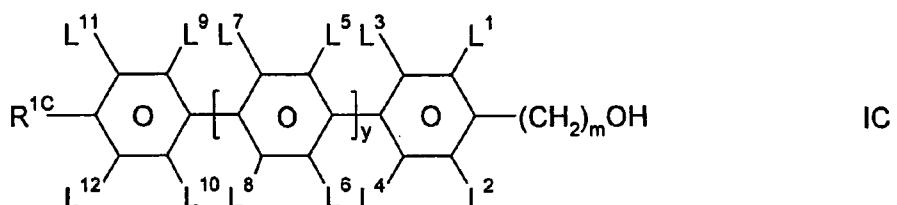
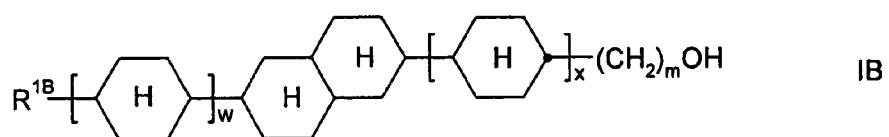
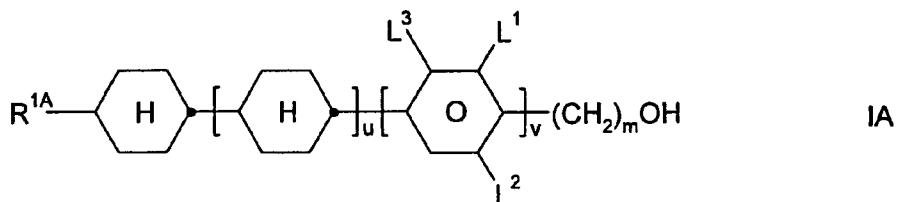
(54) 名稱

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

(57) 摘要

本發明係關於一種液晶介質，其係基於具有負介電各向異性之極性化合物之混合物且含有至少一種自配向添加劑，尤其至少一種選自式 IA 至 ID 化合物之群的添加劑



201311870

# 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：1011124539

※申請日：101.7.6

※IPC分類：C09K 19/12 (2006.01)

19/30 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

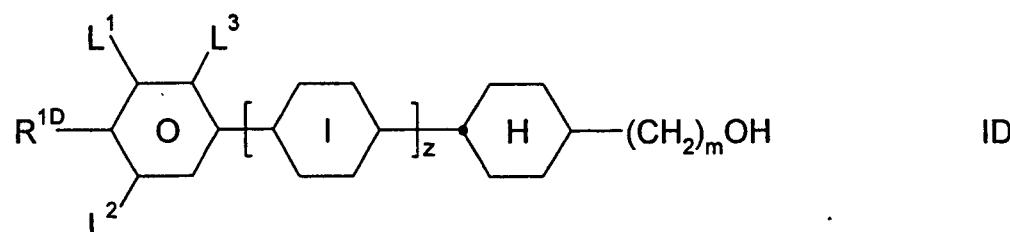
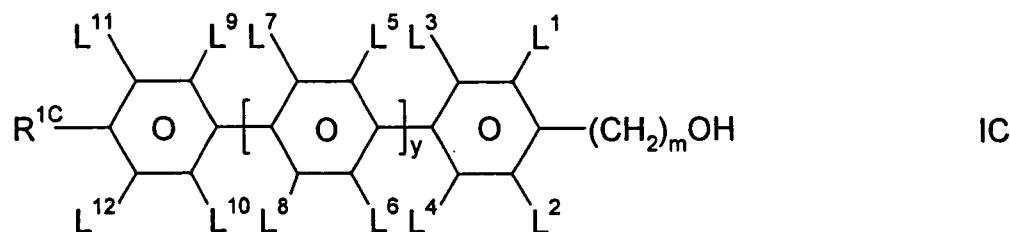
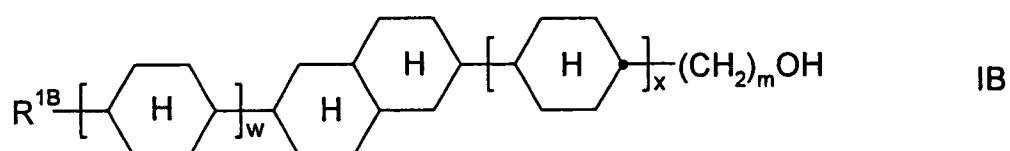
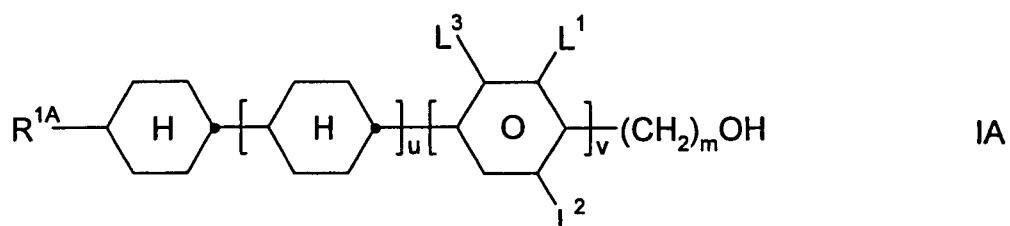
液晶介質

19/32 (2006.01)

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

## 二、中文發明摘要：

本發明係關於一種液晶介質，其係基於具有負介電各向異性之極性化合物之混合物且含有至少一種自配向添加劑，尤其至少一種選自式IA至ID化合物之群的添加劑



其 中

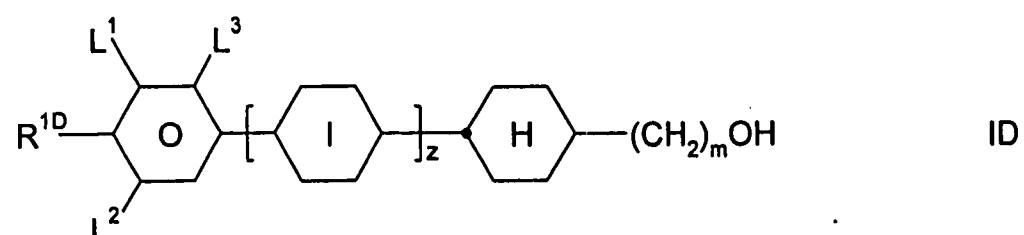
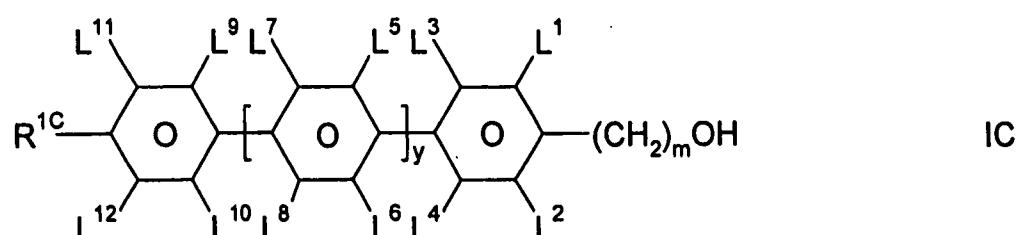
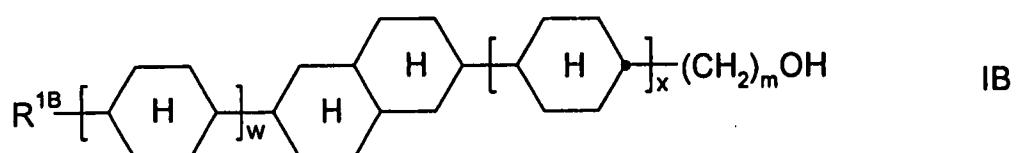
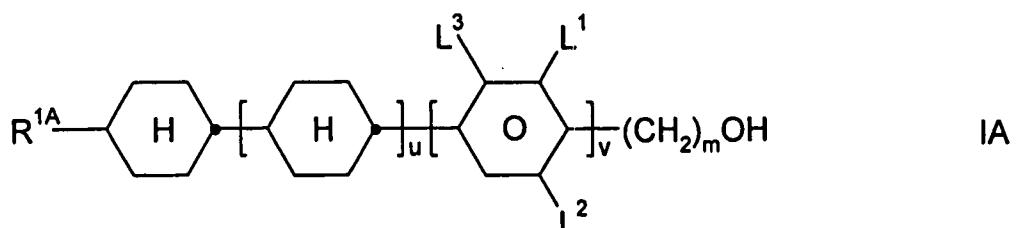
$R^{1A}$ 、 $R^{1B}$ 、 $R^{1C}$ 、 $L^{1-12}$ 、 $R^{1D}$ 、環 I、u、v、w、x、y、z 及 m

具有技術方案 4 中所指出之含義；

且係關於其用於 LC 顯示器中之尤其基於 VA、PSA 及 PS-VA 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 based on a mixture of polar compounds having a negative dielectric anisotropy which contains at least one self-aligning additive, especially at least one additive selected from the group of the compounds of the formula IA to ID



in which

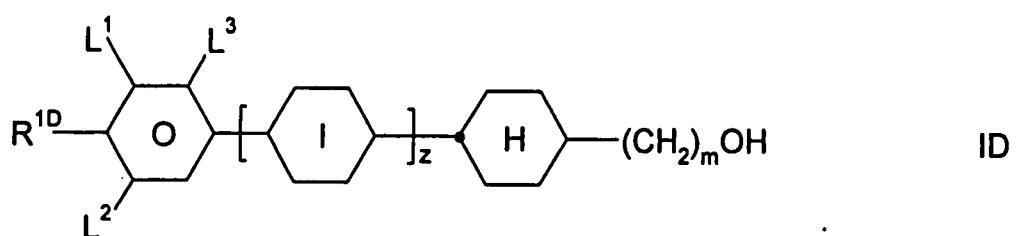
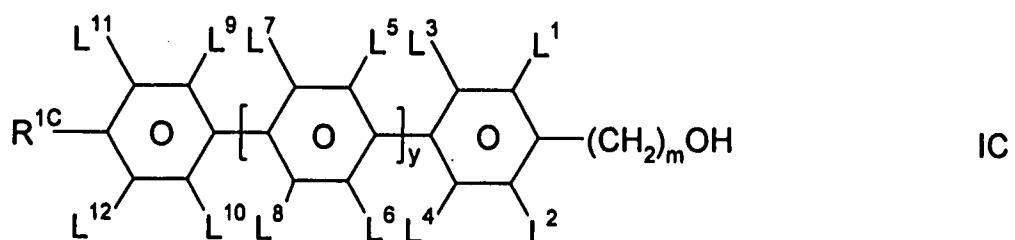
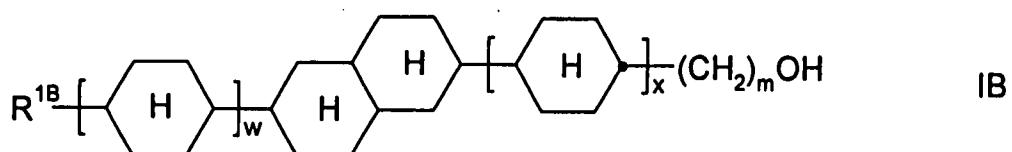
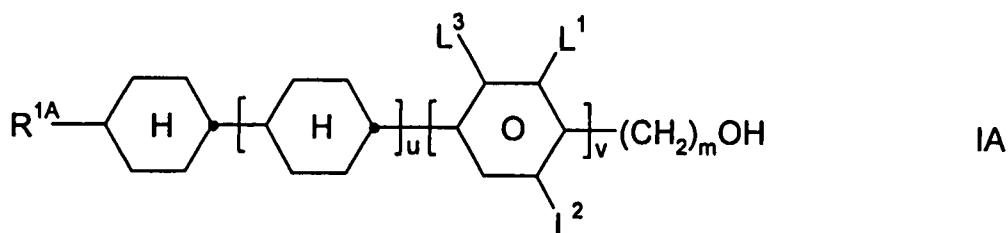
R<sup>1A</sup>, R<sup>1B</sup>, R<sup>1C</sup>, L<sup>1-12</sup>, R<sup>1D</sup>, Ring I, u, v, w, x, y, z and m have the meanings indicated in Claim 4

and to the use thereof for an active-matrix display, in particular based on the VA, PSA and PS-VA effect in LC displays.

**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：

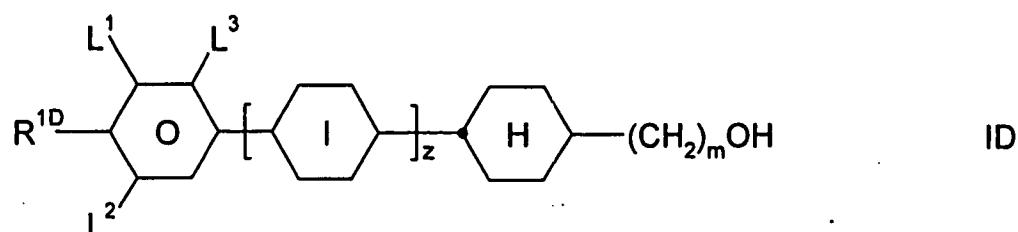
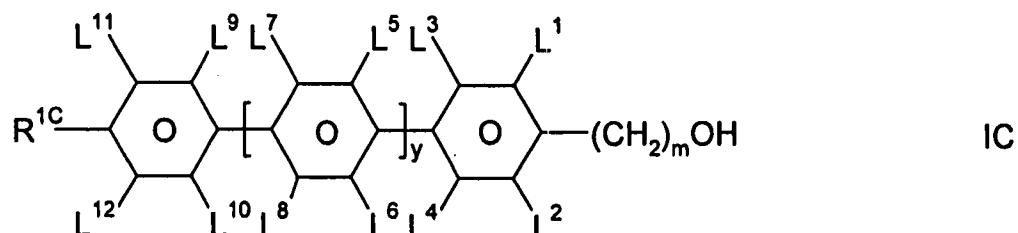
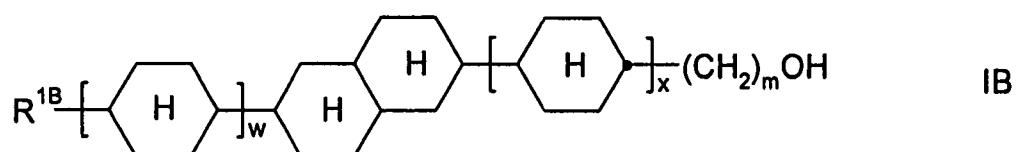
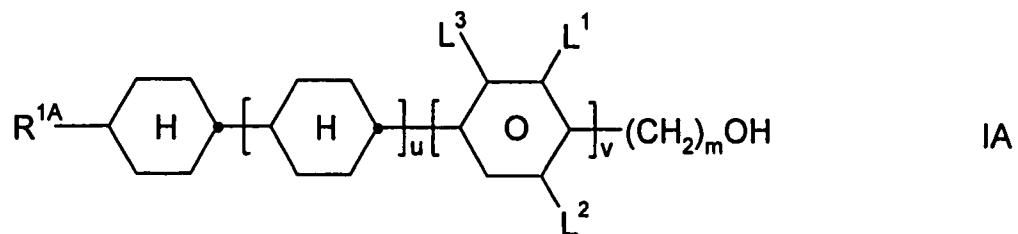
**五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

## 六、發明說明：

## 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於尤其用於VA及PS-VA應用之液晶介質，其包含至少一種自配向添加劑。

自配向添加劑較佳選自以下化合物之群：

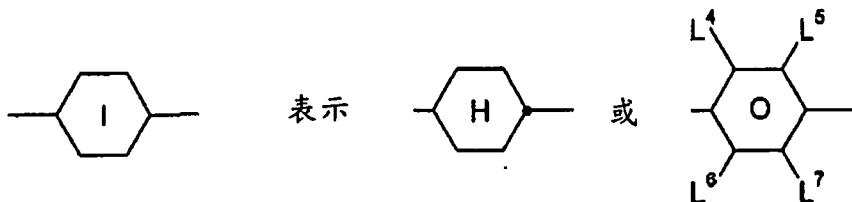


其中

$R^{1A}$ 、 $R^{1B}$ 及 $R^{1C}$ 各自彼此獨立地表示鹵素、具有1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以使O原子彼此不直接連接之方式經以下基團替代：- $C\equiv C-$ 、- $CF_2O-$ 、- $CH=CH-$ 、- $\diamond$ 、

$\text{--}\diamond\diamond\text{--}$ 、 $\text{-O-}$ 、 $\text{-CO-O-}$ 、 $\text{-O-CO-}$ ，且另外，其中，一或多個H原子可經鹵素替代，

$R^{1D}$  H、鹵素、具有1至15個C原子之烷基或烷氨基，另外，其中，該等基團中之一或多個 $\text{CH}_2$ 基團可各自彼此獨立地以使O原子彼此不直接連接之方式經以下基團替代： $\text{-C}\equiv\text{C-}$ 、 $\text{-CF}_2\text{O-}$ 、 $\text{-CH=CH-}$ 、 $\text{-CO-O-}$ 、 $\text{-O-CO-}$ 、 $\text{--}\diamond\text{--}$ 、 $\text{--}\diamond\diamond\text{--}$ 、 $\text{-O-}$ ，且另外，其中，一或多個H原子可經鹵素替代，



$L^1$ 至 $L^{12}$  各自彼此獨立地表示H、F、Cl、 $\text{CF}_3$ 、 $\text{CHF}_2$ 或具有1至5個碳原子之烷基，較佳為F或烷基，

$m$  0、1、2、3、4、5或6，且

$u$ 、 $v$ 、 $w$ 、 $x$ 、 $y$ 及 $z$ 各自獨立地表示0或1。

此類型介質尤其可用於具有主動矩陣定址之基於ECB效應的電光顯示器。

### 【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) 的論文顯示，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  $\Delta n$  及  $\Delta \epsilon \leq -0.5$  之介電各向異性值。基於 ECB 效應之電光顯示器元件具有垂直邊緣配向 (VA 技術 = 垂直配向)。

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 I 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 II 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 II 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II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II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)之一者。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。

該效應在電光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水分、空氣及物理影響(例如, 熱、紅外線、可見光及紫外線輻射以及直流及交流電場)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，所用電光效應通常係動態散射或客-主效應。由於即使多部分顯示器之模塊式組裝亦會在連接處出現問題，因此使用單晶矽作為基板材料會限制顯示器大小。

在更有希望之較佳類型2情形下，所用電光效應通常係TN效應。

在以下兩種技術之間加以區分：包含化合物半導體(例如CdSe)之TFT，或基於多晶矽或無定形矽之TFT。全世界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之內側，同時另一玻璃板在其內側載有透明反電極。與像素電極之大小相

比，TFT極小且實質上對影像無不良作用。該技術亦可擴展至全彩顯示器，其中佈置紅、綠及藍濾波器之鑲嵌之方式應使得濾波器元件與每一可切換像素相對。

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顯示器尤其適用於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顯示器內表面相互作用而在該顯示器使用壽命期間降低，因此對在長期操作期期間必須具有可接受電阻值之顯示器而言，較高(初始)電阻極為重要。

因此，業內仍極需具有極高比電阻同時具有較大工作溫

度範圍、較短響應時間及較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在原則上可用於電視及監測器應用。然而，響應時間仍需要改良，尤其對於幀率(圖像變化頻率/重複率)大於60 Hz之電視之用途而言。然而，同時必須不會損害諸如低溫穩定性等性質。

液晶(LC)混合物之可靠性係當今LCD工業之主要問題之一。主要方面係液晶分子對自LCD之背光單元發射之光的穩定性。LC材料之光誘導之反應可引起稱為影像殘留之顯示器缺陷。此強烈縮短LCD之壽命，且係LCD工業中之主要可靠性標準之一。

例如，含有具有烯基部分之LC材料之液晶混合物通常在長期背光照射期間顯示某一種類之降格。此降格可藉由量測已經受界定時間之背光照射之LC混合物的電壓保持率(VHR)來觀察。

而且，尤其對於PS-VA技術，反應性液晶原(RM)固化所需之其他種類之照射(例如UV光)可導致測試單元或顯示器之VHR值降低。使用截止濾波器降低此效應具有有限的適用性。藉由增加固化光之波長，VHR得以改良，但同時RM之反應速度降低，且此效應並未滿足LCD工業之要

求。

因此，需要使LC混合物之光誘導之降格強烈降低之解決方法。具體而言，在LCD性能方面，對使用含有烯基側鏈之液晶化合物以達成快速切換時間且因此更佳之動態影像性能有興趣。此尤其係由於LCD TC明顯趨於較高幀率(例如200 Hz或更高)之趨勢，亦包括3D應用。

### 【發明內容】

因此，本發明具有提供尤其用於監測器及TV應用之液晶混合物的目的，該等監測器及TV應用係基於ECB效應且尤其用於VA、PSA及PS-VA應用，該等液晶混合物不具有上述缺點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操作並具有較短響應時間，並同時具有改良之可靠性性質，具體而言在長期操作後無影像殘留或影像殘留顯著降低。

### 【實施方式】

在習用VA顯示器中，需要聚醯亞胺(PI)層以誘導LC之所需垂直定向。除了其生產之相當大成本以外，PI與LC之間之不利相互作用通常會導致VA顯示器之電阻降低。因此，可用LC分子之種類數顯著減少，且犧牲顯示器之總體切換性能(例如，較長切換時間)。因此期望擯除PI，同時提供需要之垂直定向。

現已發現，若本發明之LC介質用於LC顯示器中，則可達成該等及其他目的。

因此，本發明係關於具有負介電各向異性( $\Delta\epsilon$ )且降格得

以改良之液晶介質，其含有至少一種自配向添加劑，較佳至少一種選自式IA、IB、IC及ID化合物之群之添加劑。

該種類混合物高度適宜用於不含有任一定向層之顯示器。液晶顯示器裝置之結構通常為液晶混合物以使其液晶分子以預定方向定向之方式密封於一對絕緣基板(例如玻璃基板)之間，且定向膜係形成於液晶混合物側之各別基板上。通常使用聚醯亞胺(PI)作為定向膜材料。LC分子之垂直定向尤其為諸如PVA、MCA等LC模式所需，且可藉由使用自配向添加劑無需定向膜來達成。本發明混合物與不含任何自配向添加劑之LC混合物相比顯示改良之光及溫度穩定性。

在一較佳實施例中，本發明之LC混合物含有至少一種自配向添加劑及至少一種可聚合化合物(亦稱為反應性液晶原(RM))。該種類之LC混合物高度適用於不含PI之PS-VA顯示器。LC分子之配向係由自配向添加劑而誘導，且所誘導之定向(預傾斜)可另外在適於多域切換之條件下藉由RM聚合而調整或穩定。藉由調整UV固化條件，可在單一步驟中同時改良SWT及反差比。與填充於「經典」的塗佈PI之測試單元中之不含任何自配向添加劑之LC混合物相比，該混合物在光應激(UV-固化及背光(BLT)二者)後之可靠性(VHR)得以改良。此外，UV-固化可藉由使用截止濾波器在RM聚合仍然相當快速且VHR值在可接受程度之波長下實施。

本發明之混合物較佳展示澄清點 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ 、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 $-20^{\circ}\text{C}$ 至 $-30^{\circ}\text{C}$ 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 $\gamma_1$ 之改良以外，亦可觀察到有利於改良響應時間之相對較高之彈性常數 $K_{33}$ 值。

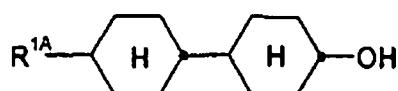
本發明混合物之些較佳實施例於下文指出。

在式IA、IB、IC及ID化合物中， $R^{1A}$ 、 $R^{1B}$ 及 $R^{1C}$ 各自彼此獨立地較佳表示直鏈烷基，尤其 $\text{CH}_3$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5$ 、正- $\text{C}_3\text{H}_7$ 、正- $\text{C}_4\text{H}_9$ 、正- $\text{C}_5\text{H}_{11}$ 、正- $\text{C}_6\text{H}_{13}$ ；此外烯氧基，尤其 $\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$ 、 $\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CHC}_2\text{H}_5$ ；烷氧基，尤其 $\text{OC}_2\text{H}_5$ 、 $\text{OC}_3\text{H}_7$ 、 $\text{OC}_4\text{H}_9$ 、 $\text{OC}_5\text{H}_{11}$ 及 $\text{OC}_6\text{H}_{13}$ 。

$R^{1C}$ 較佳係H、直鏈烷基或直鏈烷氧基或鹵素。在 $R^{1C}$ 表示鹵素之情形下， $R^{1C}$ 較佳係F或Cl，尤其F。 $R^{1D}$ 較佳係F或Cl，尤其F。在式IA、IB、IC及ID化合物中， $L^1$ 至 $L^{12}$ 較佳係H或F或具有1至5個碳原子之烷基。在式IC化合物中， $L^1$ 至 $L^{12}$ 較佳表示H或F，且 $L^4$ 較佳係H、F或烷基。在式IC中之 $L^4$ 係烷基之情形下， $L^4$ 較佳係 $\text{CH}_3$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5$ 或正- $\text{C}_3\text{H}_7$ 。

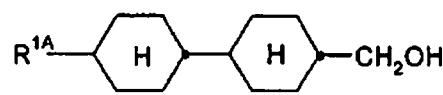
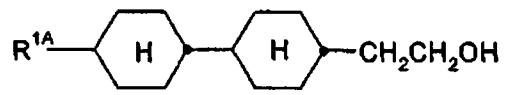
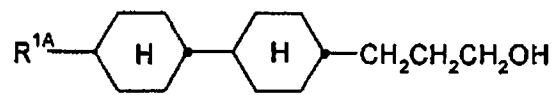
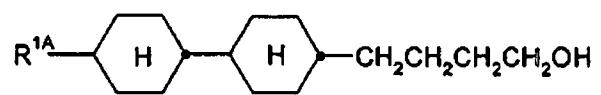
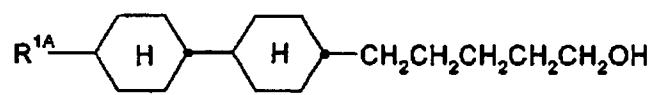
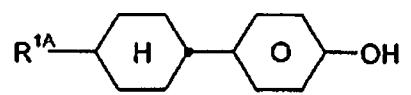
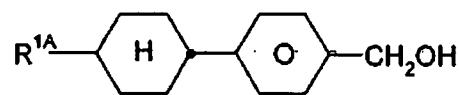
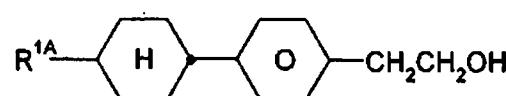
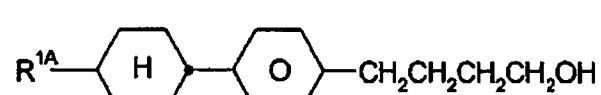
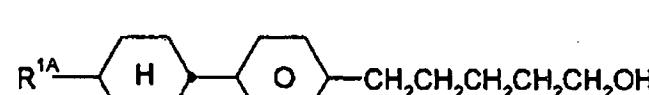
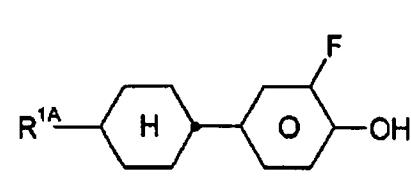
$m$ 較佳係0或1。 $u+v$ 較佳 $\geq 1$ 。 $w+x$ 較佳係0或1。

較佳之式IA化合物係子式IA-1至IA-60之化合物：

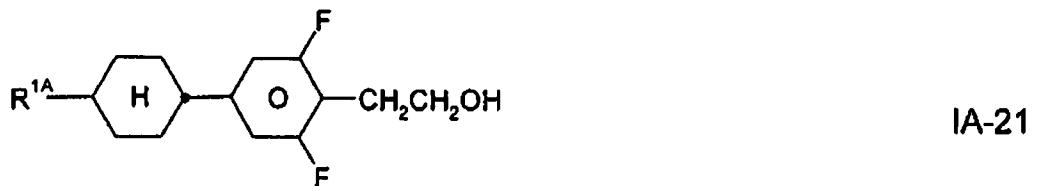
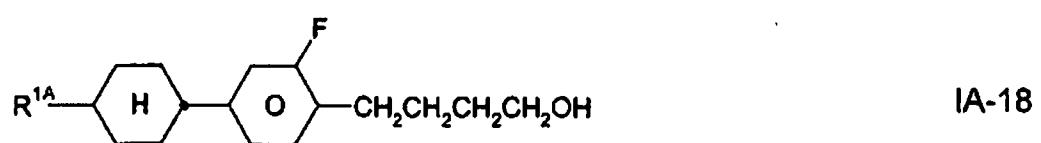
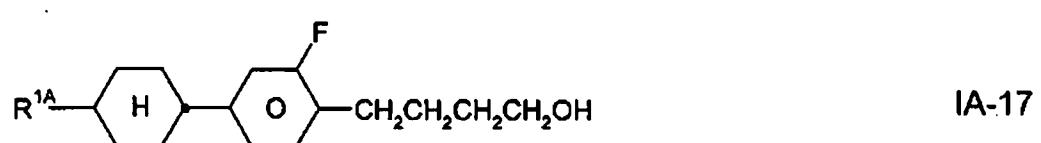
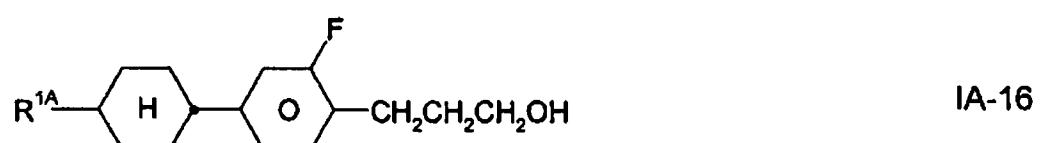
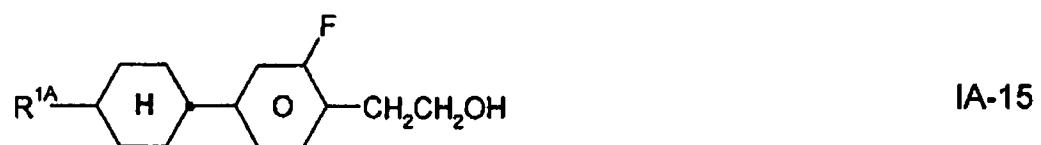


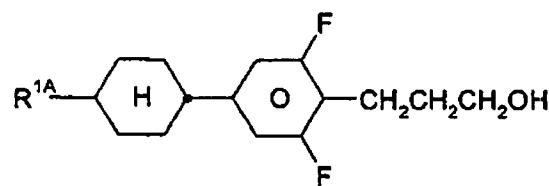
IA-1

201311870

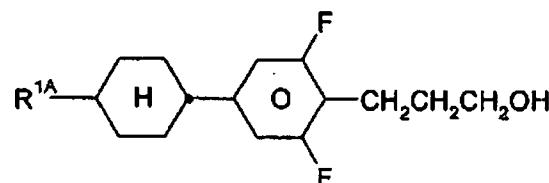
	IA-2
	IA-3
	IA-4
	IA-5
	IA-6
	IA-7
	IA-8
	IA-9
	IA-10
	IA-11
	IA-12
	IA-13

201311870

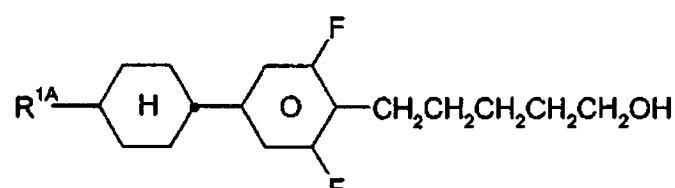




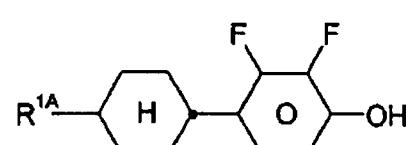
IA-22



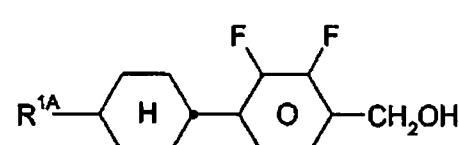
IA-23



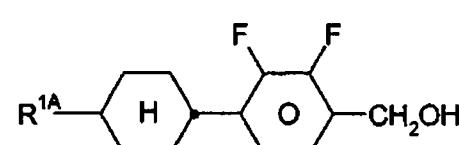
IA-24



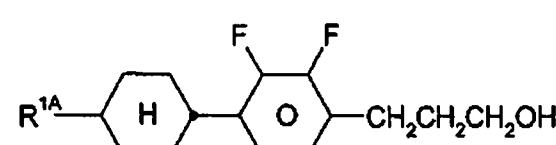
IA-25



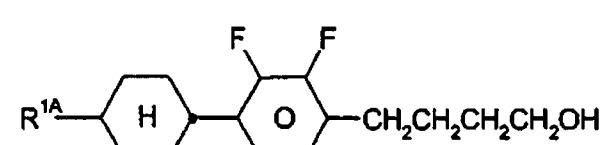
IA-26



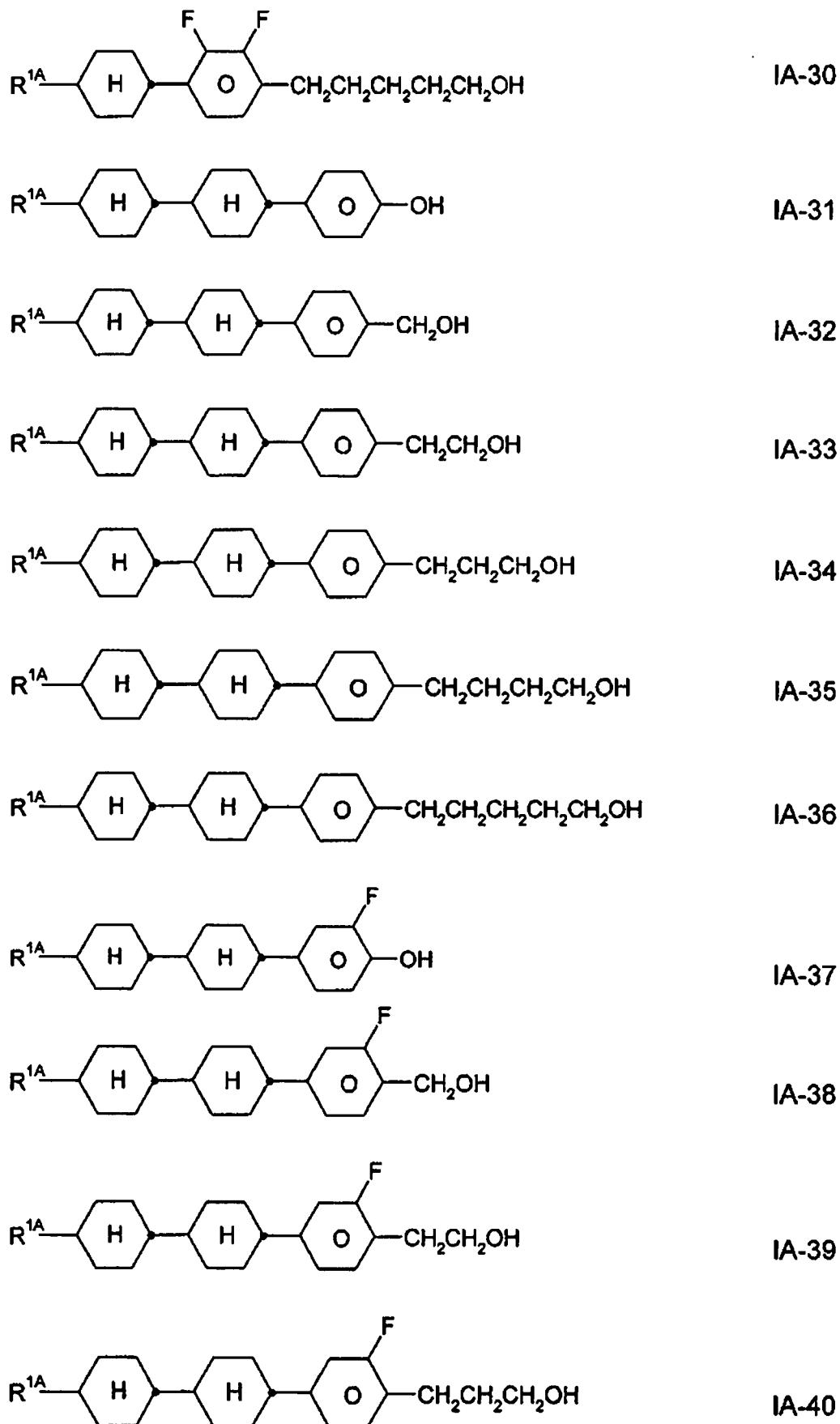
IA-27



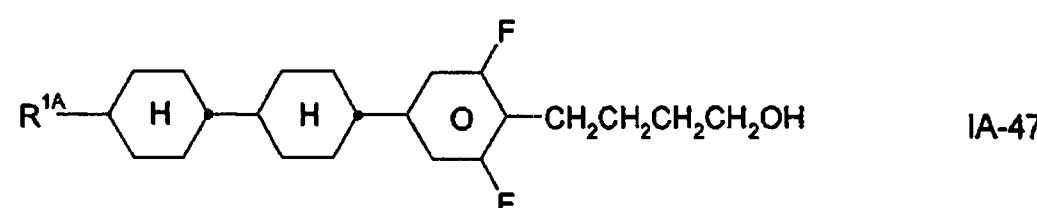
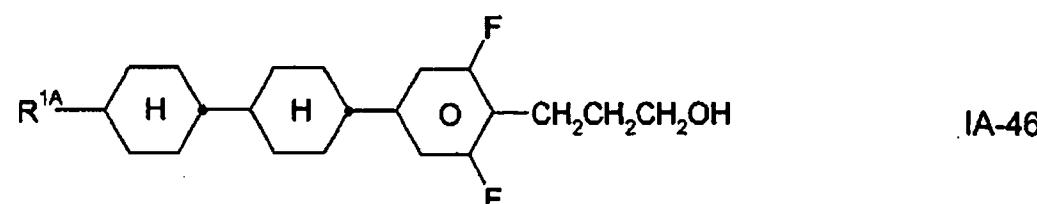
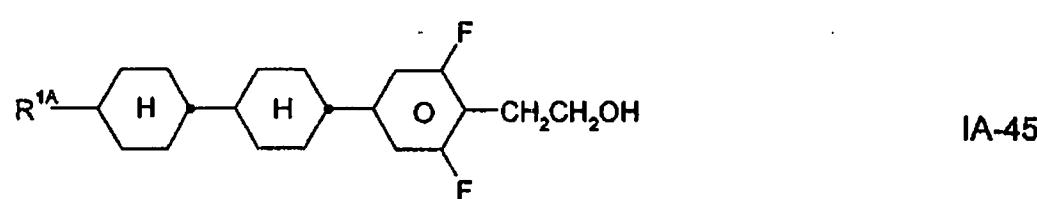
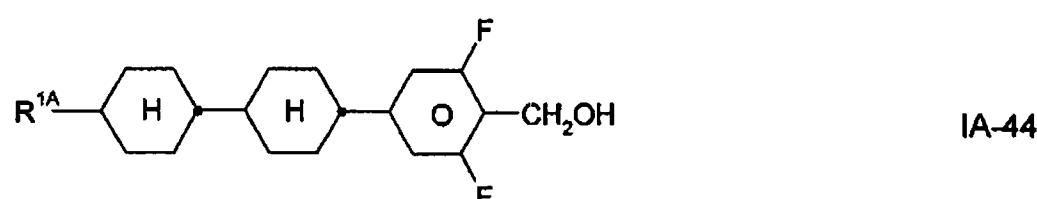
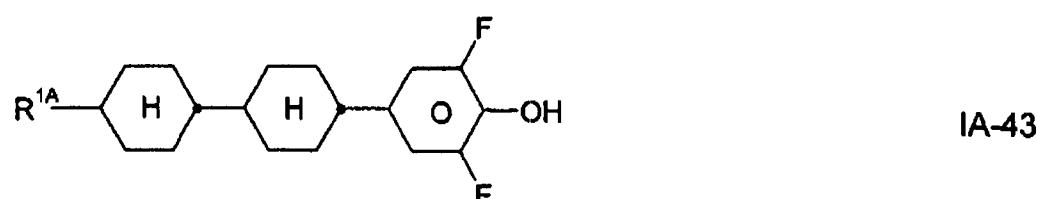
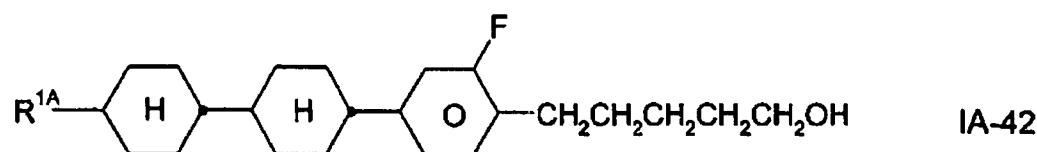
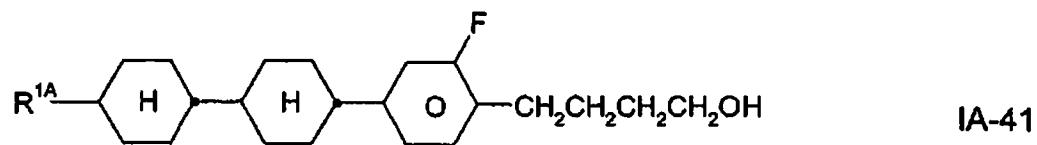
IA-28



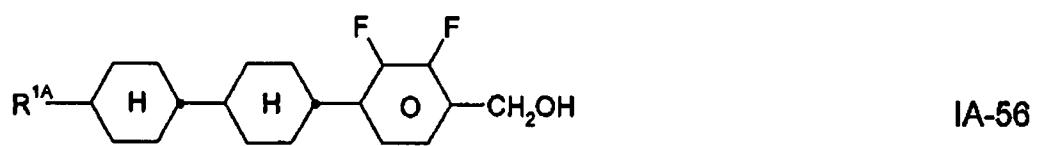
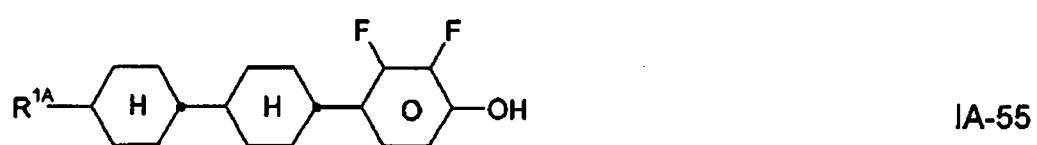
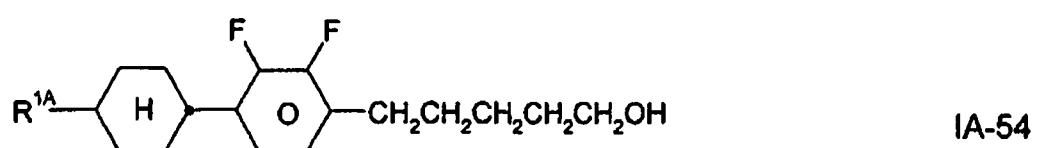
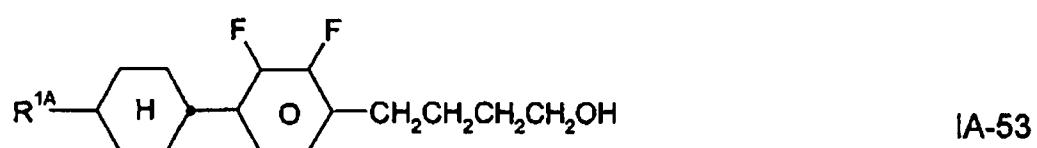
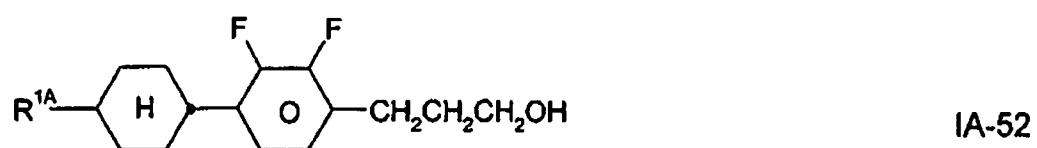
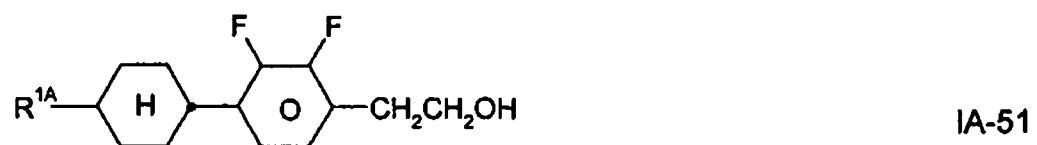
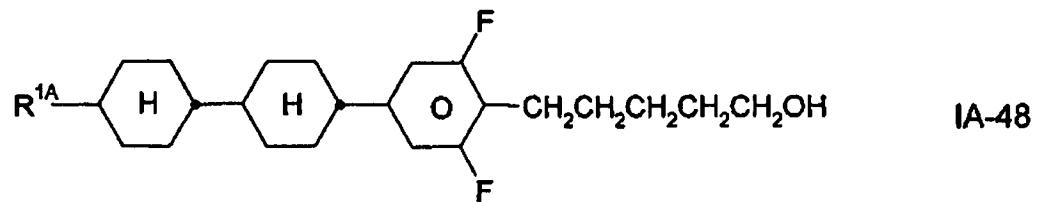
IA-29

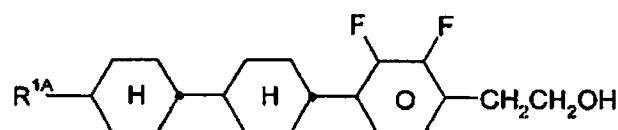


201311870

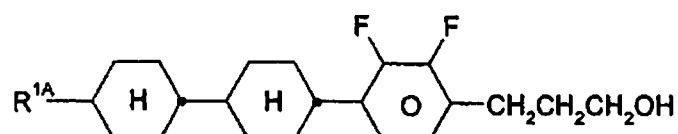


201311870

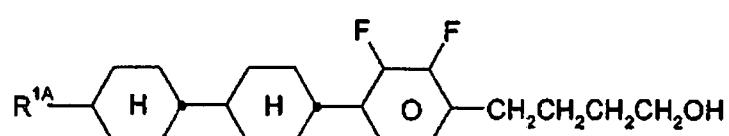




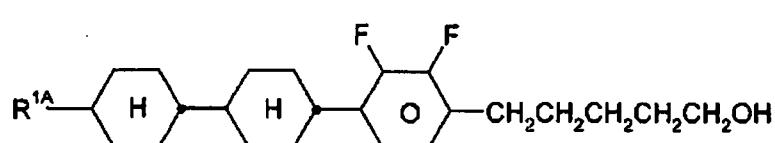
IA-57



IA-58

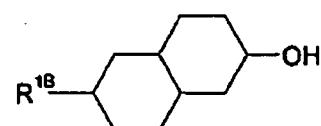


IA-59

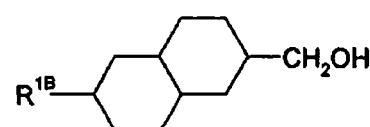


IA-60

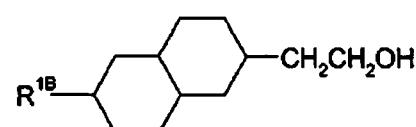
較佳之式IB化合物係子式IB-1至IB-18之化合物：



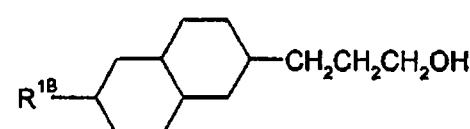
IB-1



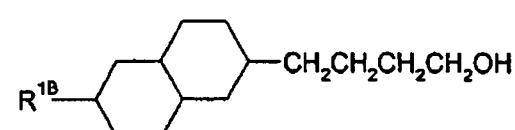
IB-2



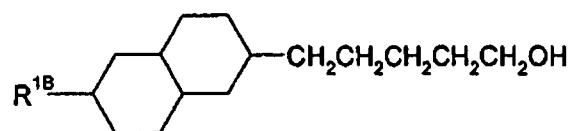
IB-3



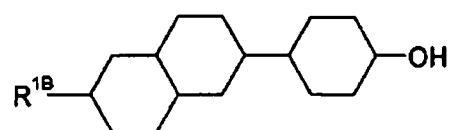
IB-4



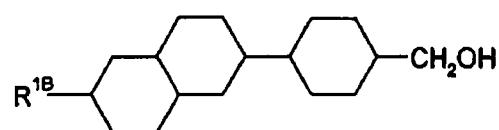
IB-5



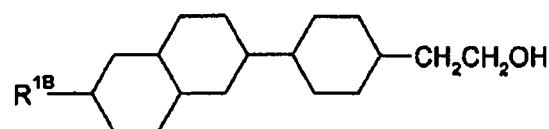
IB-6



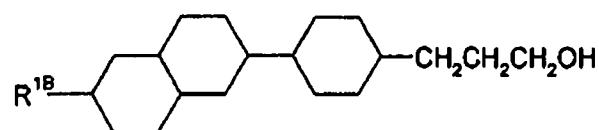
IB-7



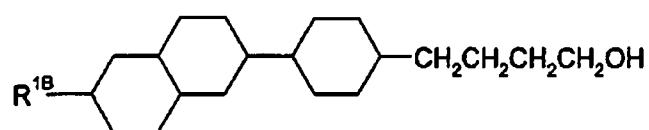
IB-8



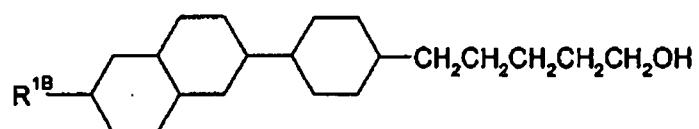
IB-9



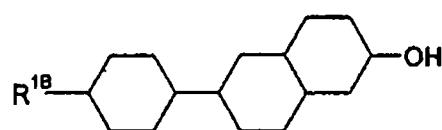
IB-10



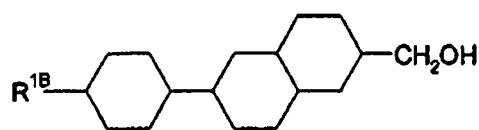
IB-11



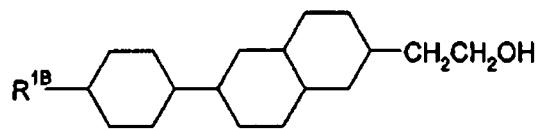
IB-12



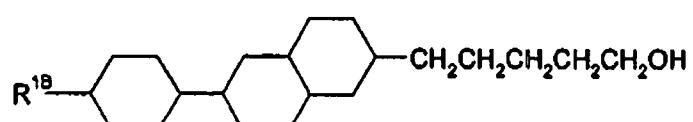
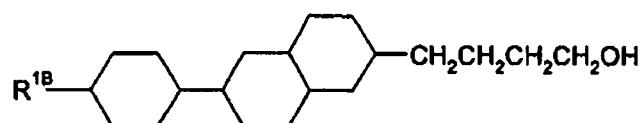
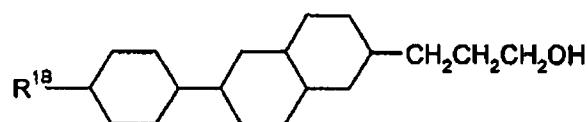
IB-13



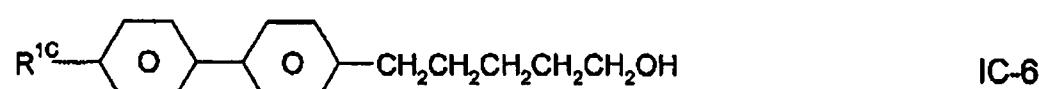
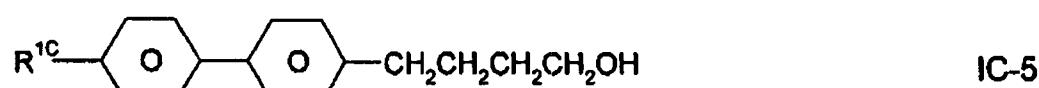
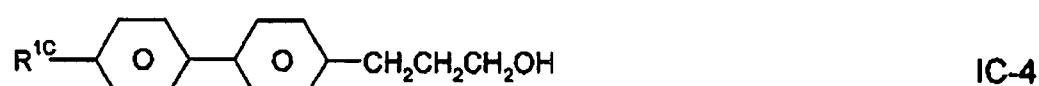
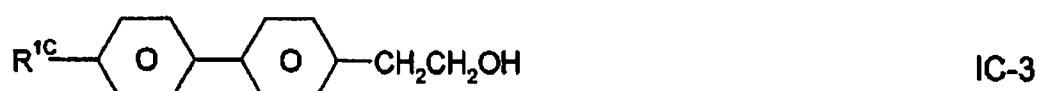
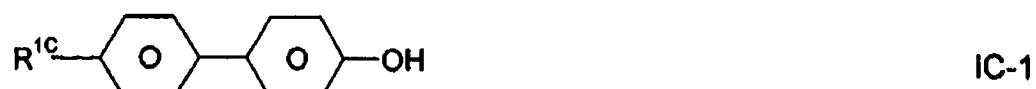
IB-14



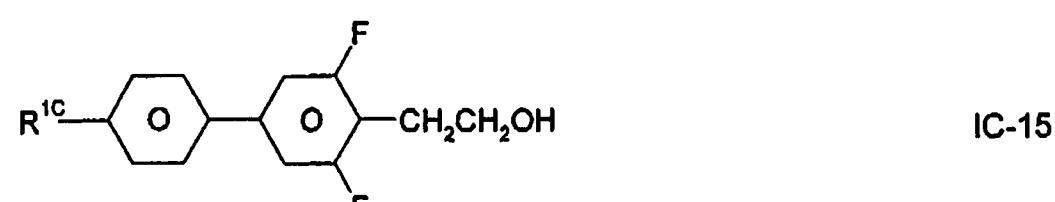
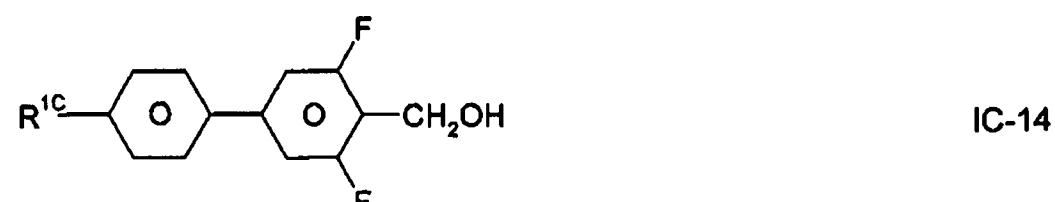
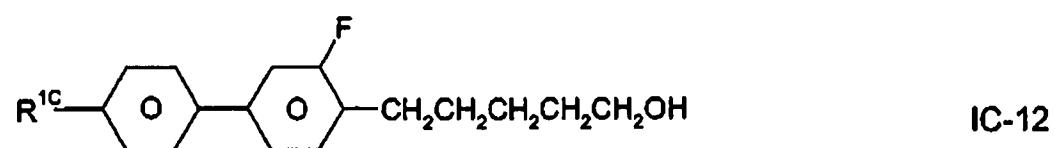
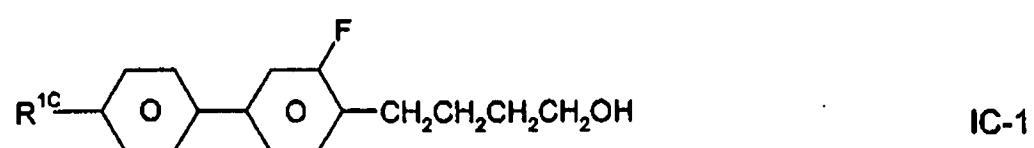
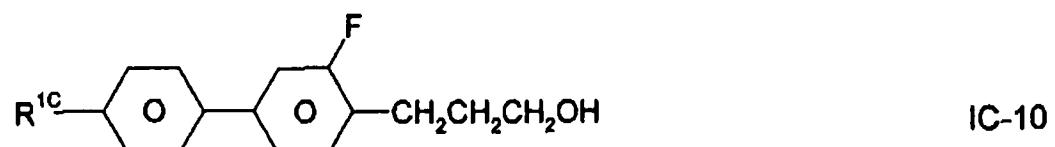
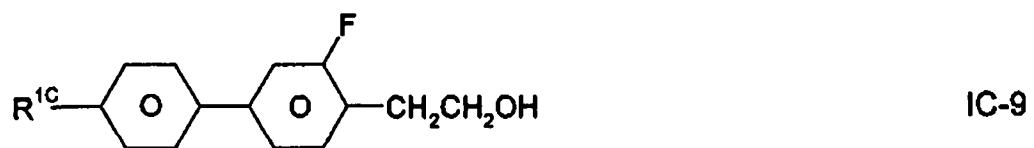
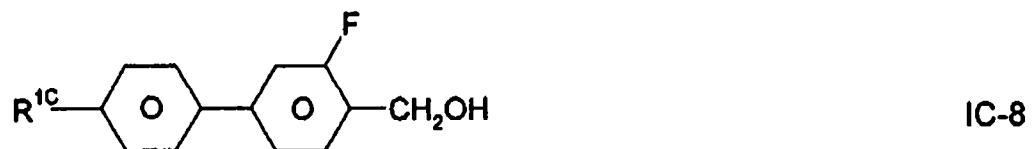
IB-15



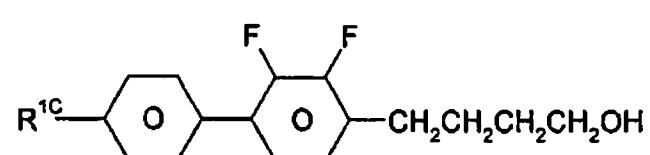
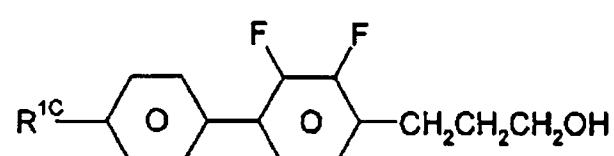
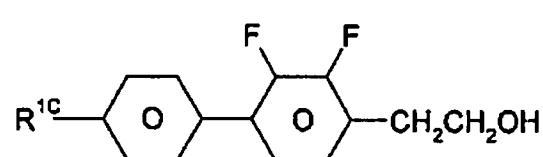
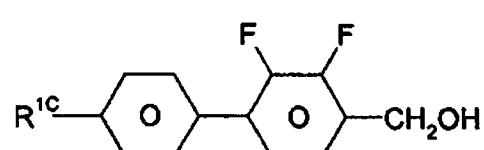
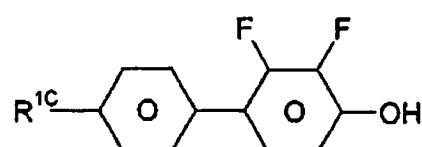
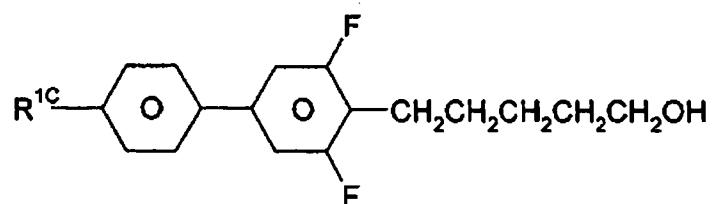
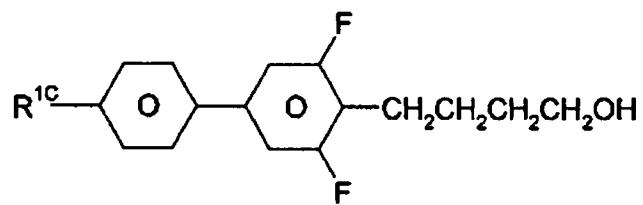
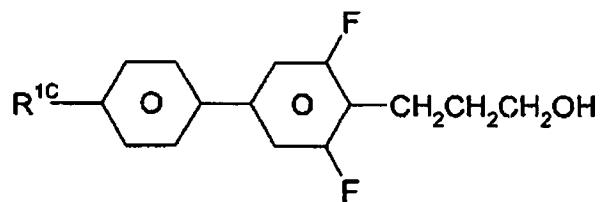
較佳之式 IC 化合物係子式 IC-1 至 IC-96 之化合物：

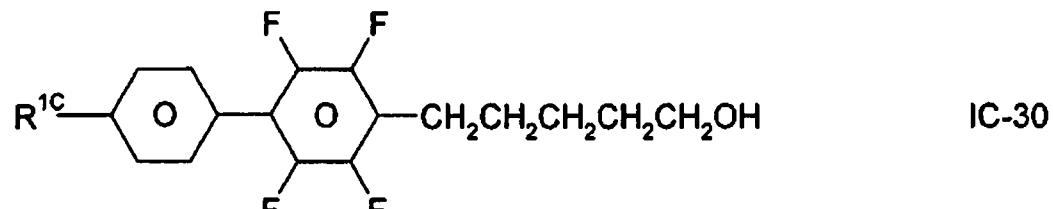
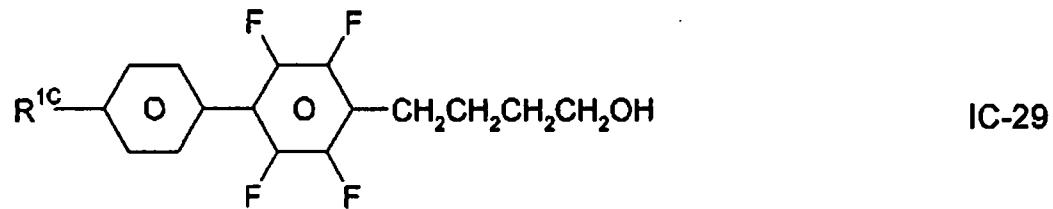
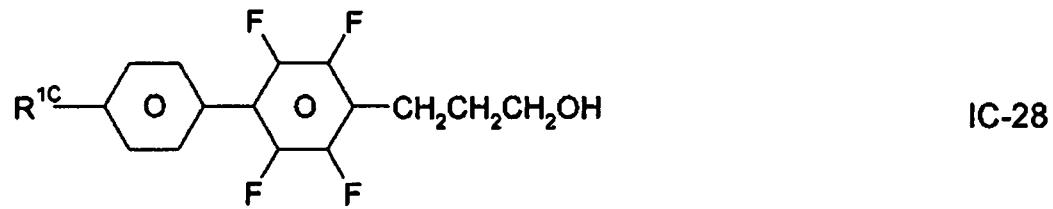
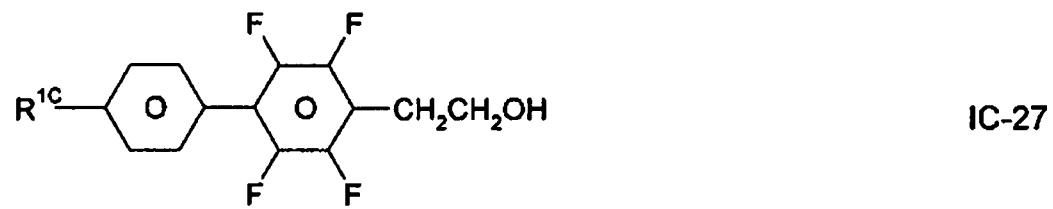
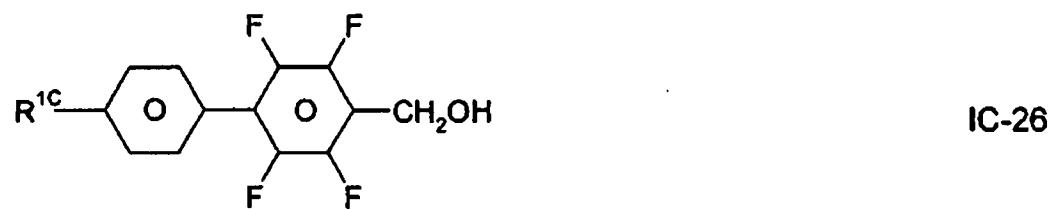
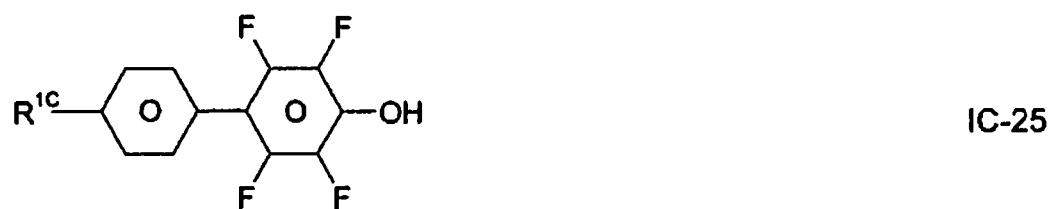
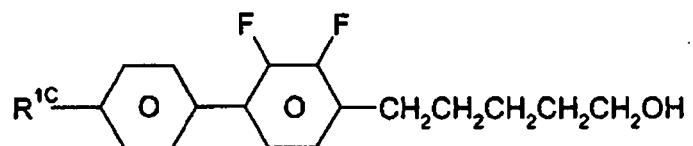


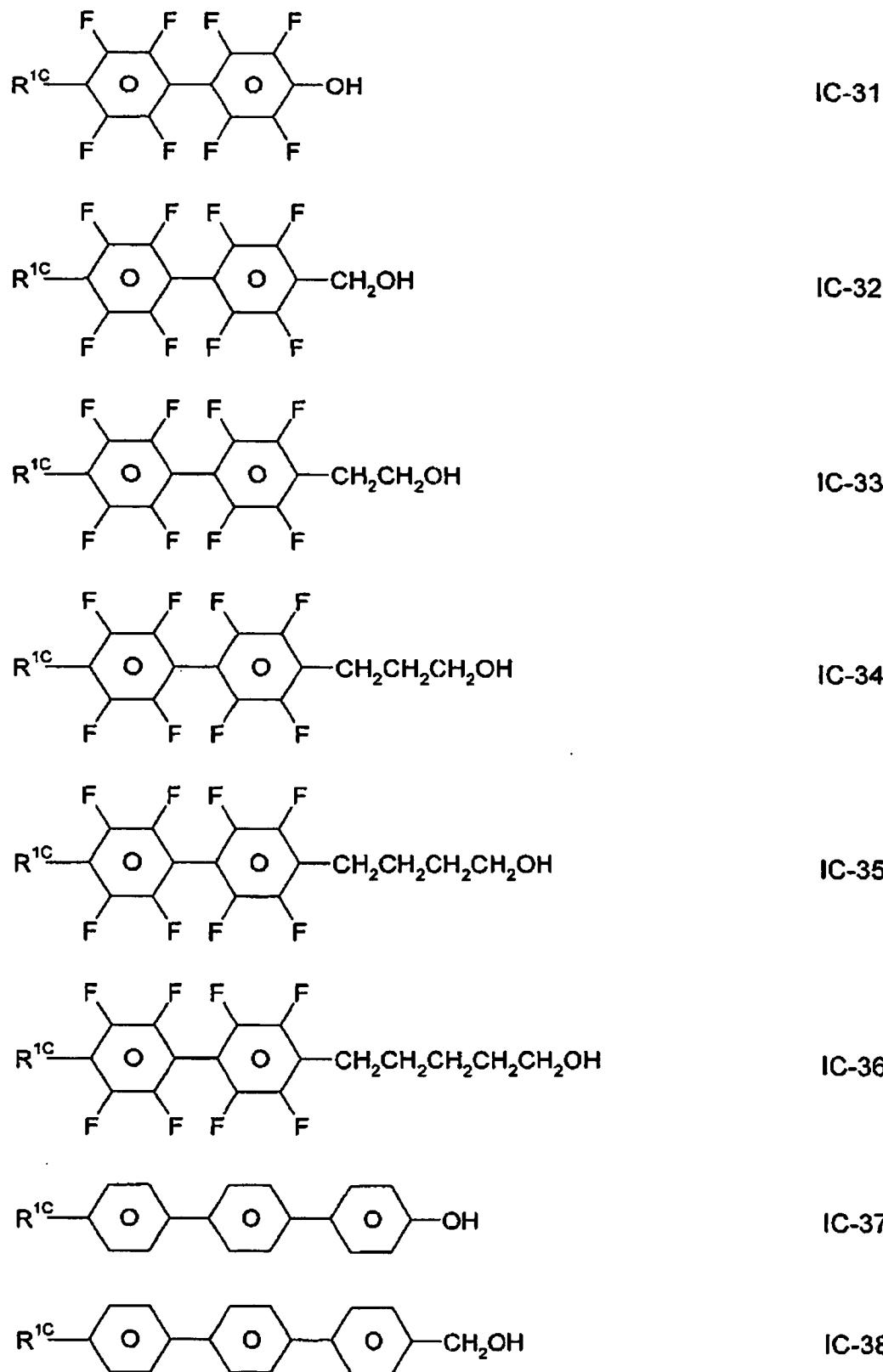
201311870

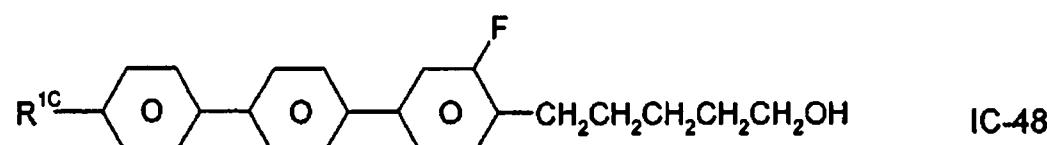
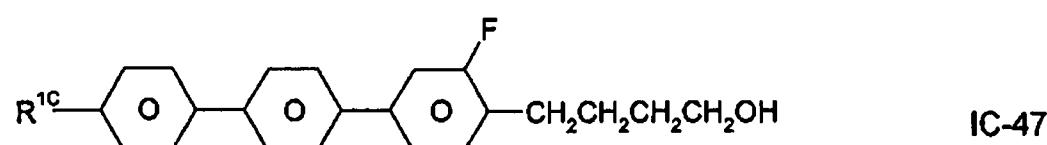
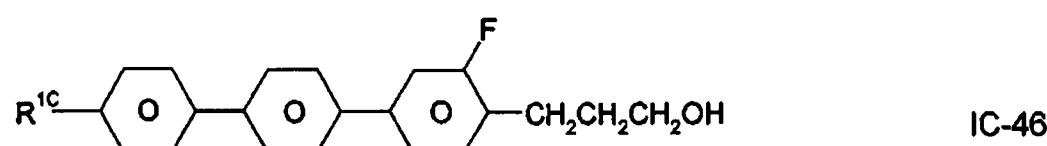
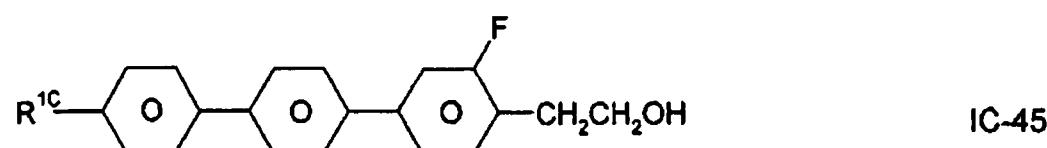
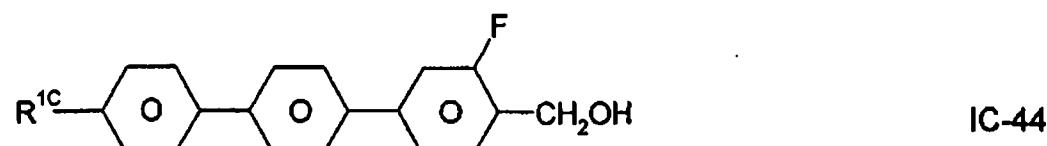
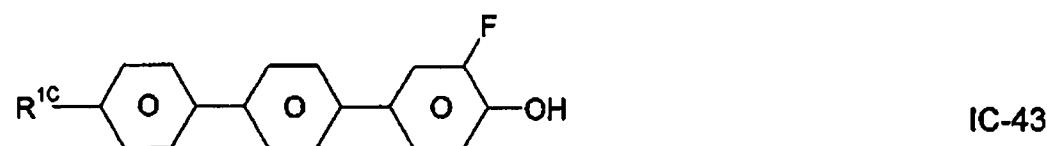
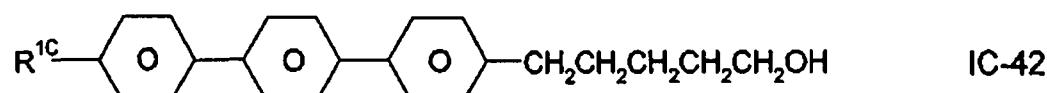
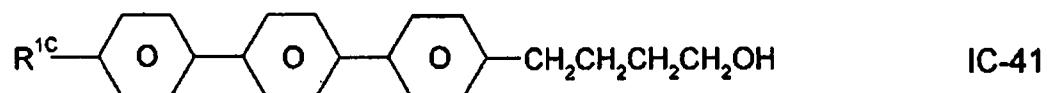
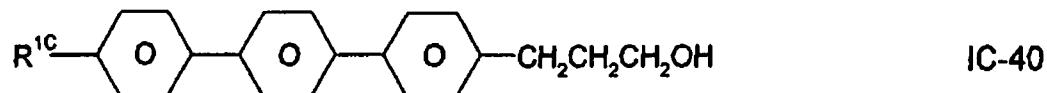
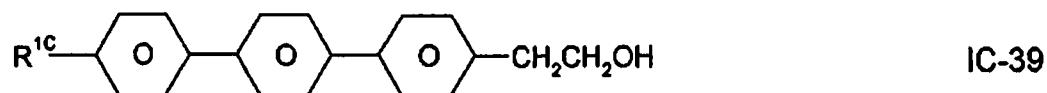


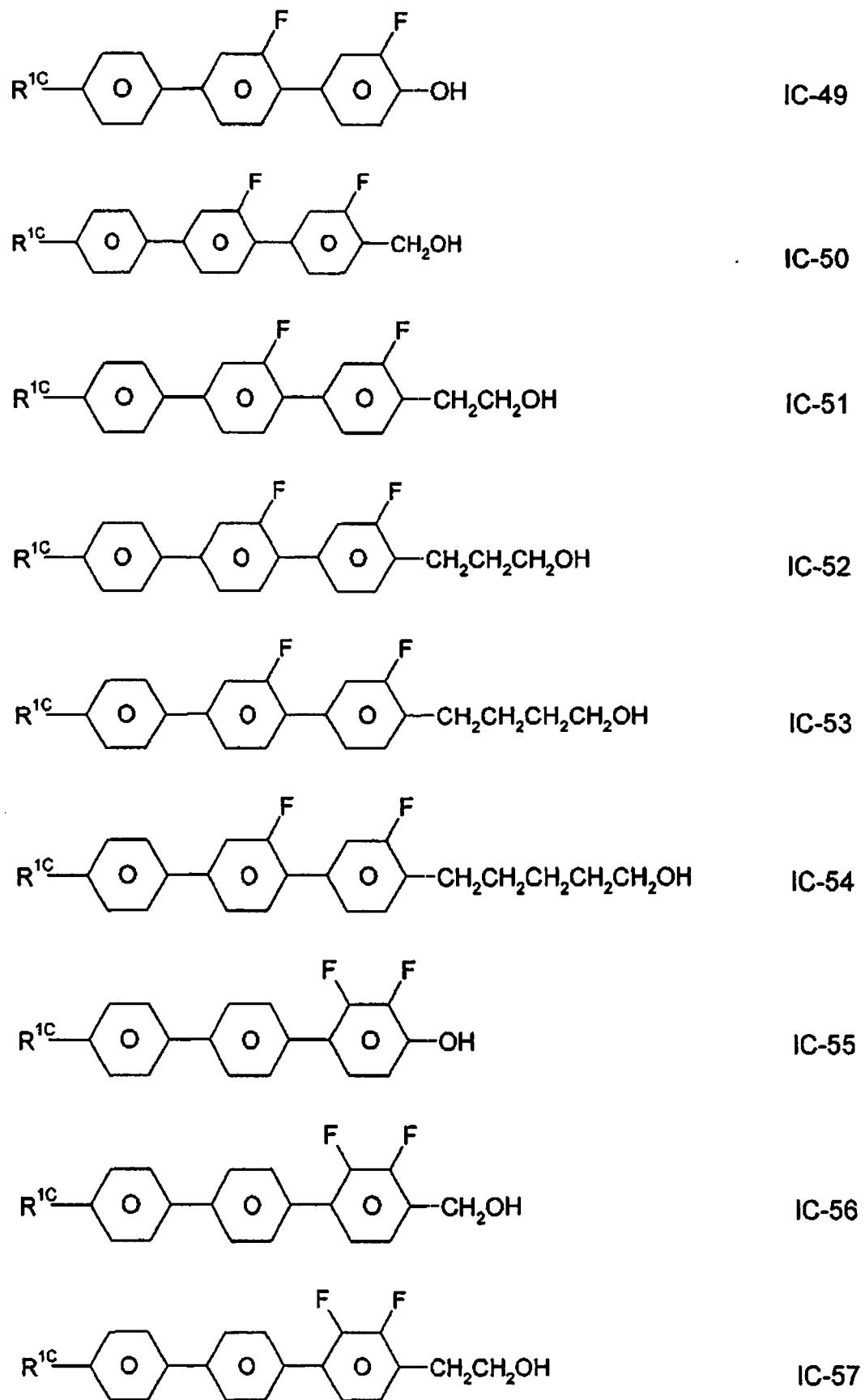
201311870



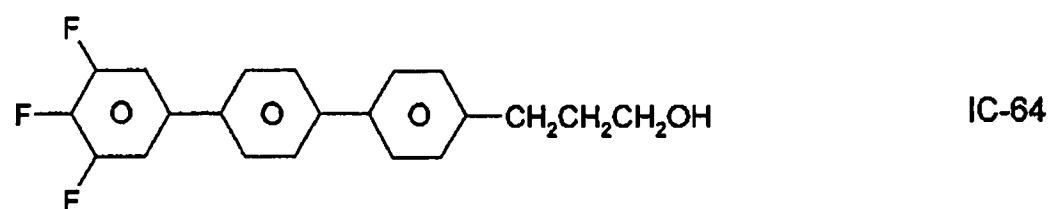
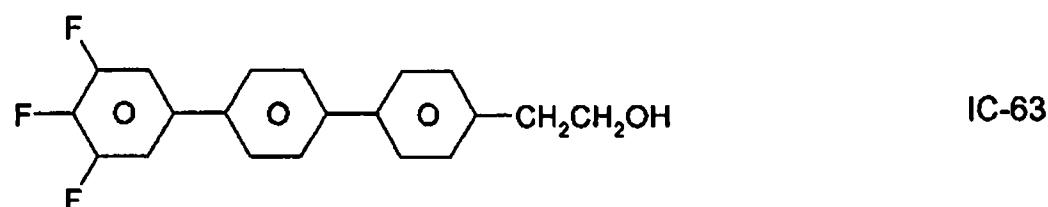
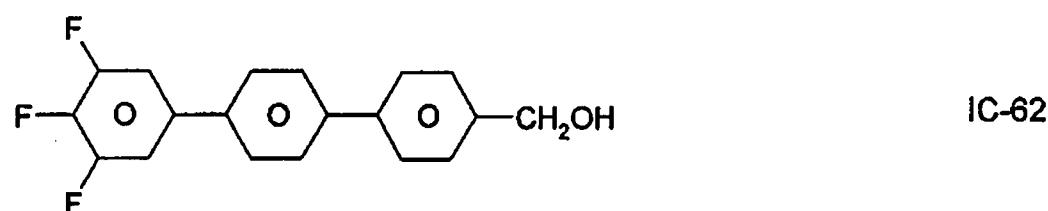
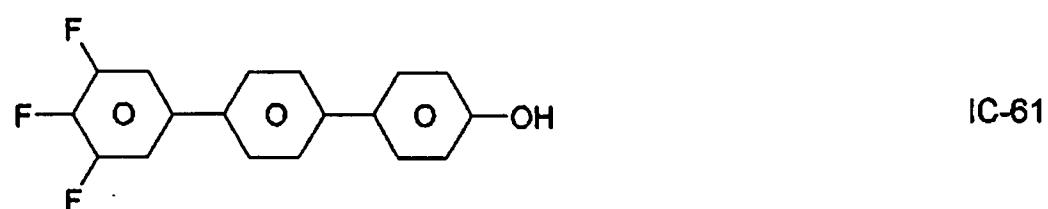
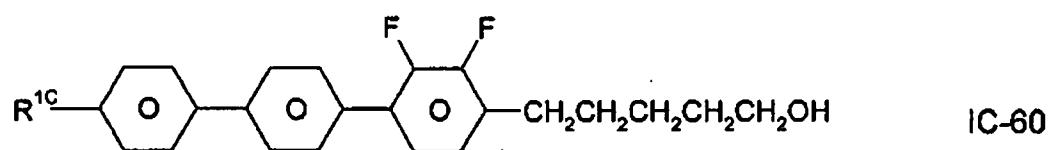
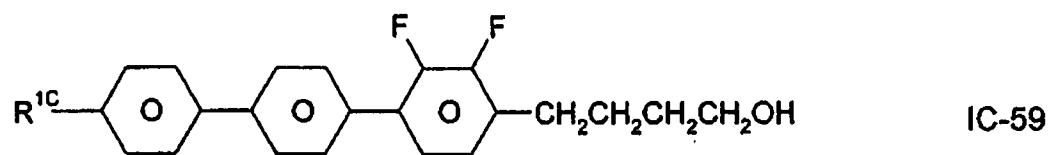
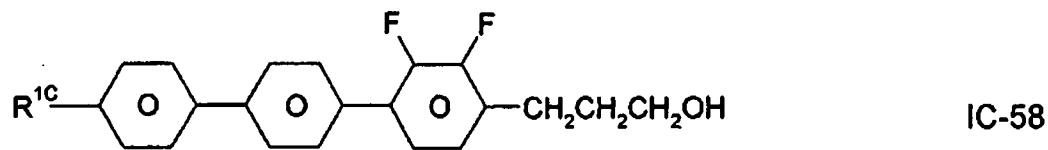


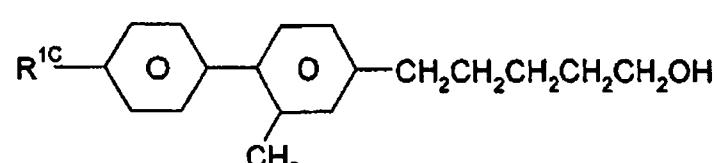
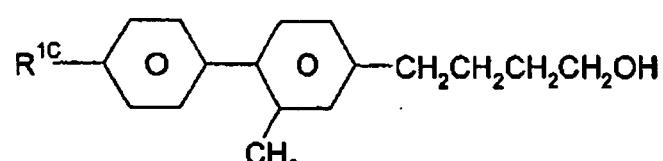
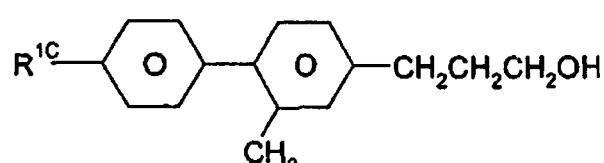
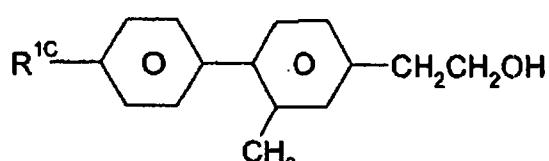
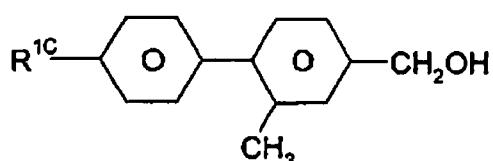
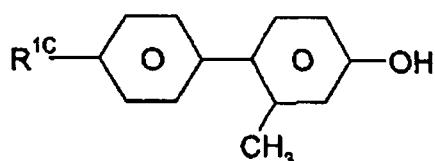
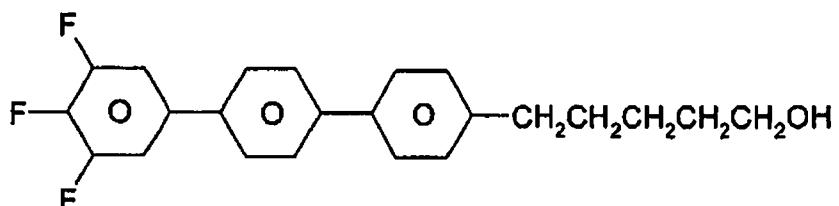
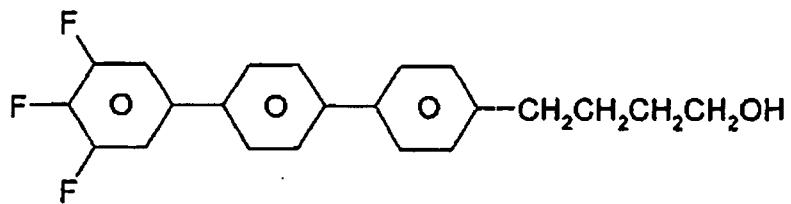


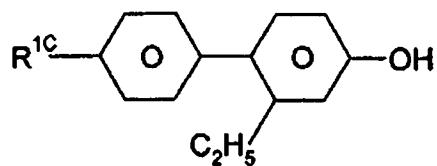




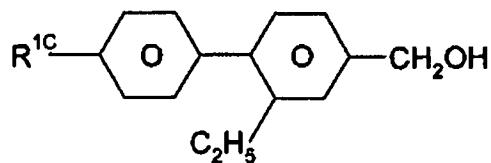
201311870



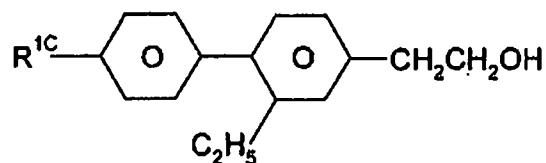




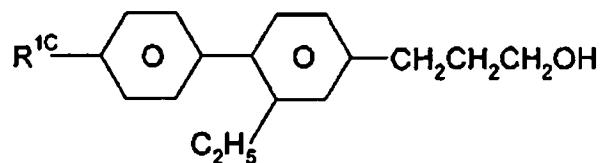
IC-73



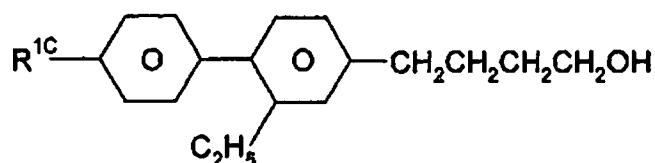
IC-74



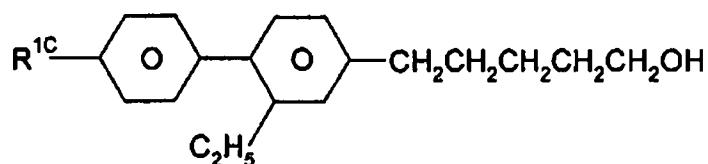
IC-75



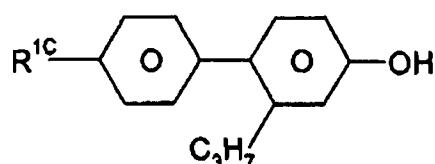
IC-76



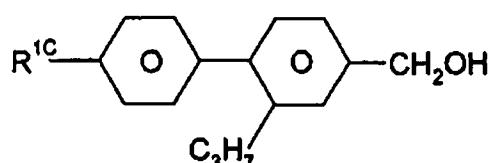
IC-77



IC-78

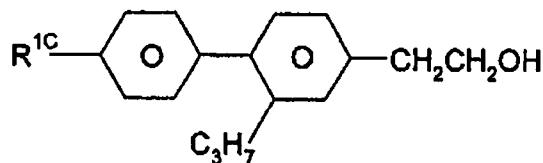


IC-79

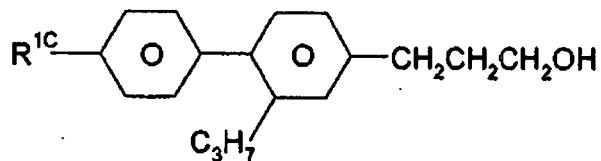


IC-80

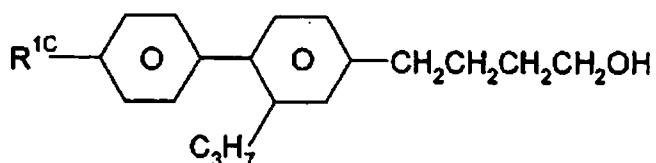
201311870



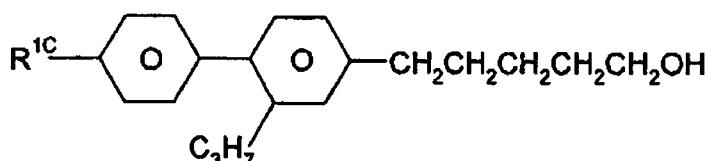
IC-81



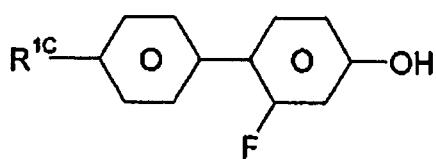
IC-82



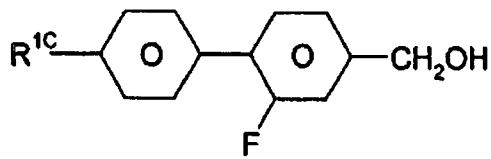
IC-83



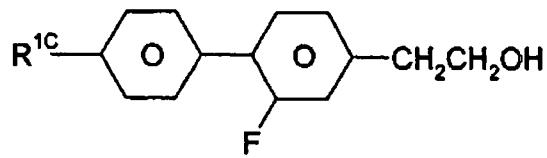
IC-84



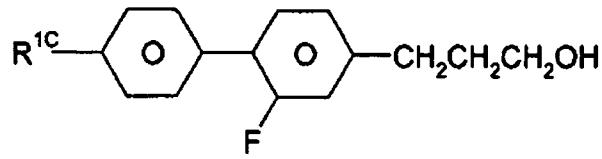
IC-85



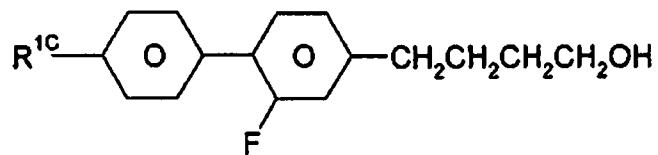
IC-86



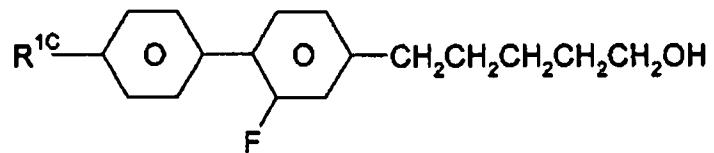
IC-87



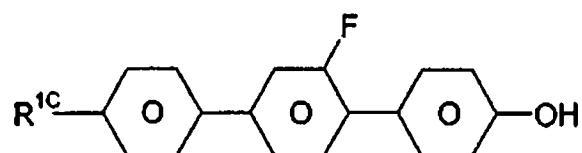
IC-88



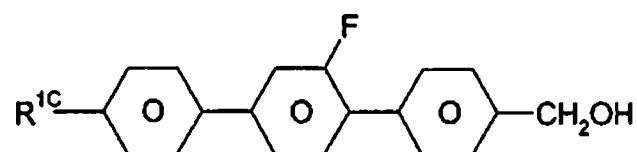
IC-89



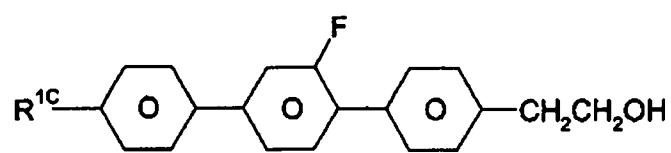
IC-90



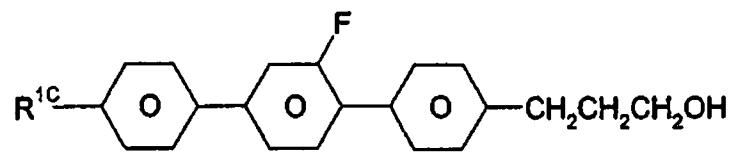
IC-91



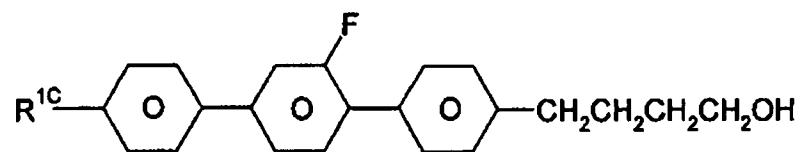
IC-92



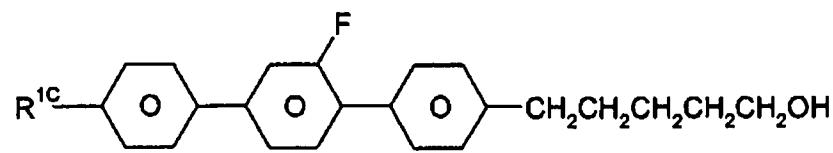
IC-93



IC-94



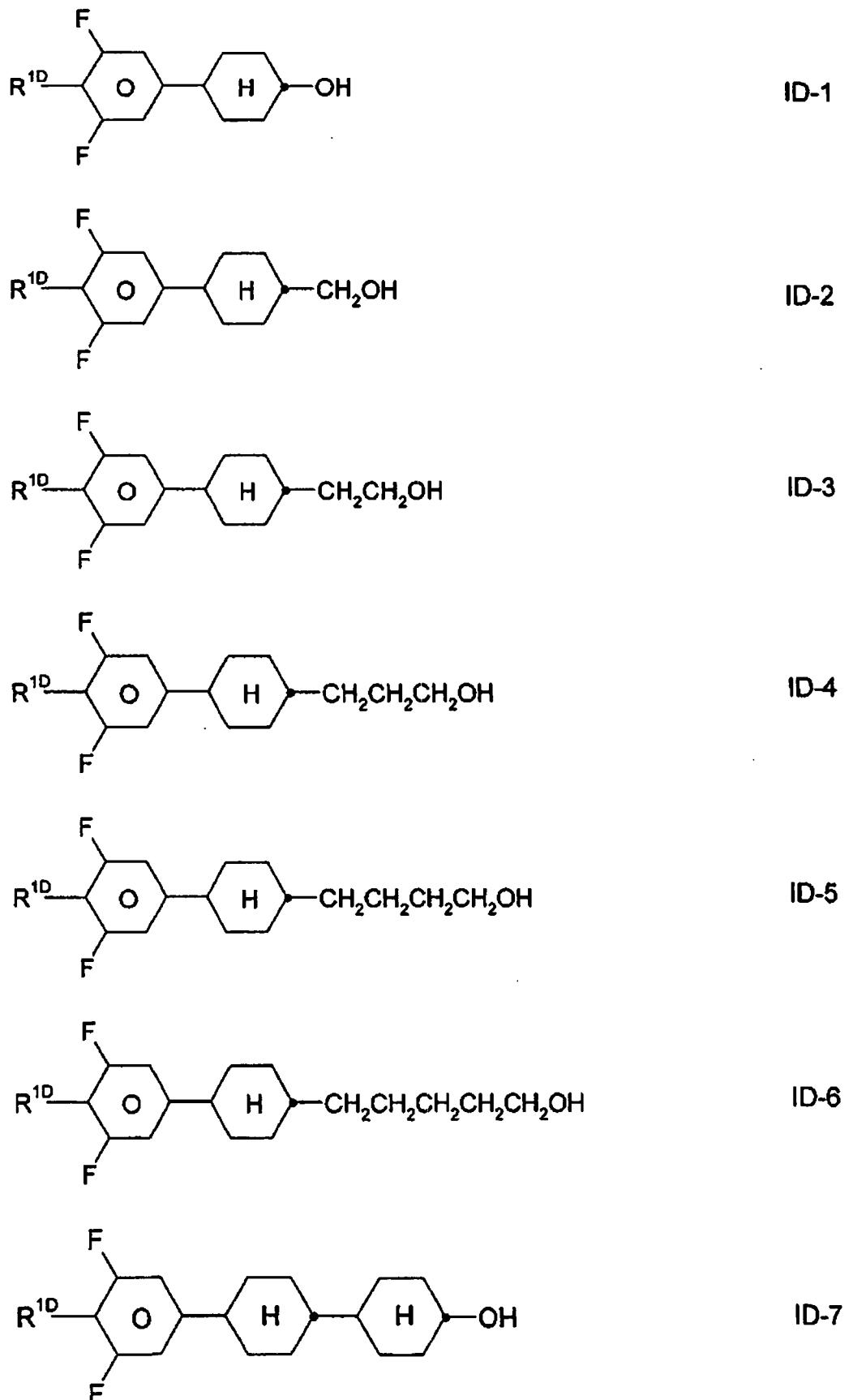
IC-95



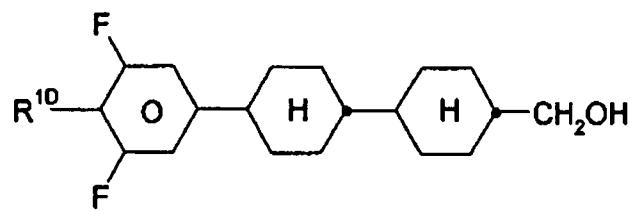
IC-96

較佳之式ID化合物係子式ID-1至ID-18之化合物：

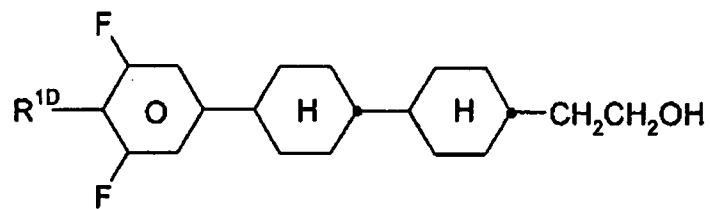
201311870



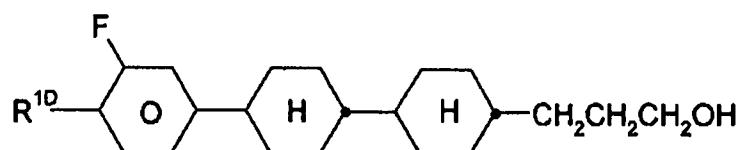
201311870



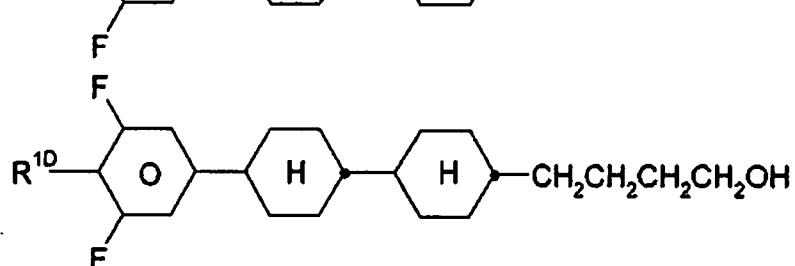
ID-8



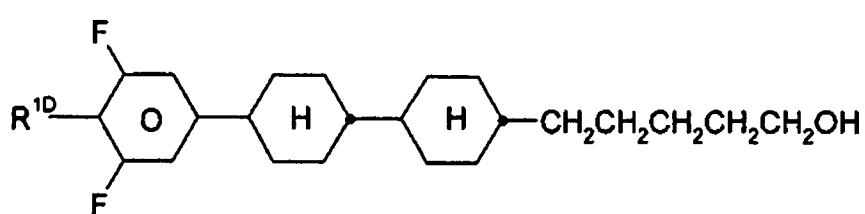
ID-9



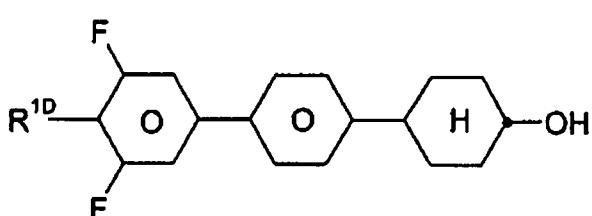
ID-10



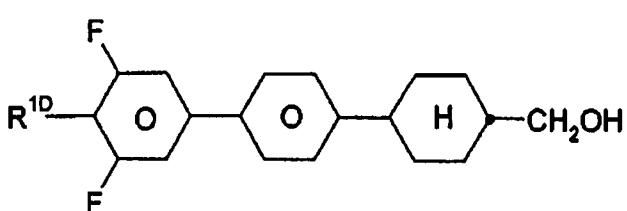
ID-11



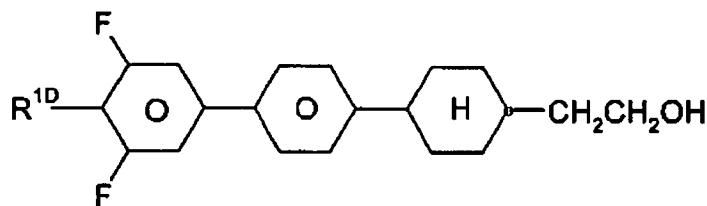
ID-12



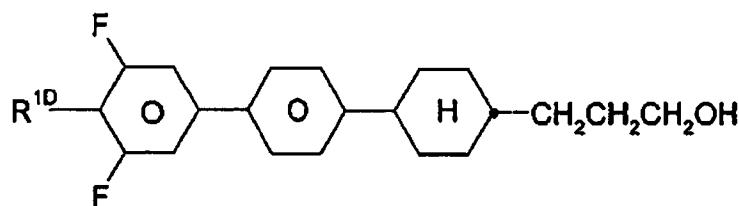
ID-13



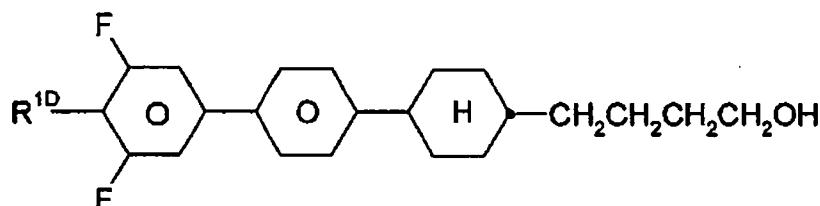
ID-14



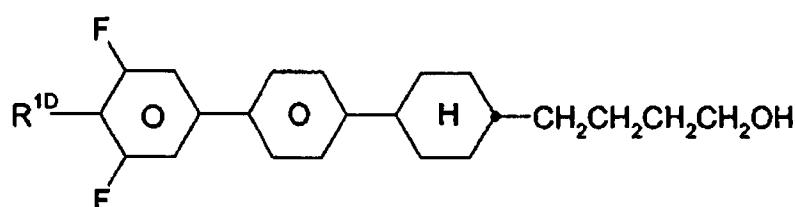
ID-15



ID-16



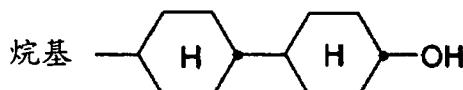
ID-17



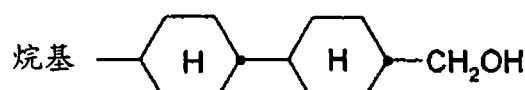
ID-18

$\text{R}^{1\text{A}}$ 、 $\text{R}^{1\text{B}}$ 及 $\text{R}^{1\text{C}}$ 表示烷基、烯基、烷氧基或烯氧基，較佳為具有1至6個C原子之直鏈烷基。在一較佳實施例中， $\text{R}^{1\text{A}}$ 及 $\text{R}^{1\text{C}}$ 亦表示鹵素，尤其較佳為F或Cl。烷基表示具有1至6個C原子之直鏈烷基。

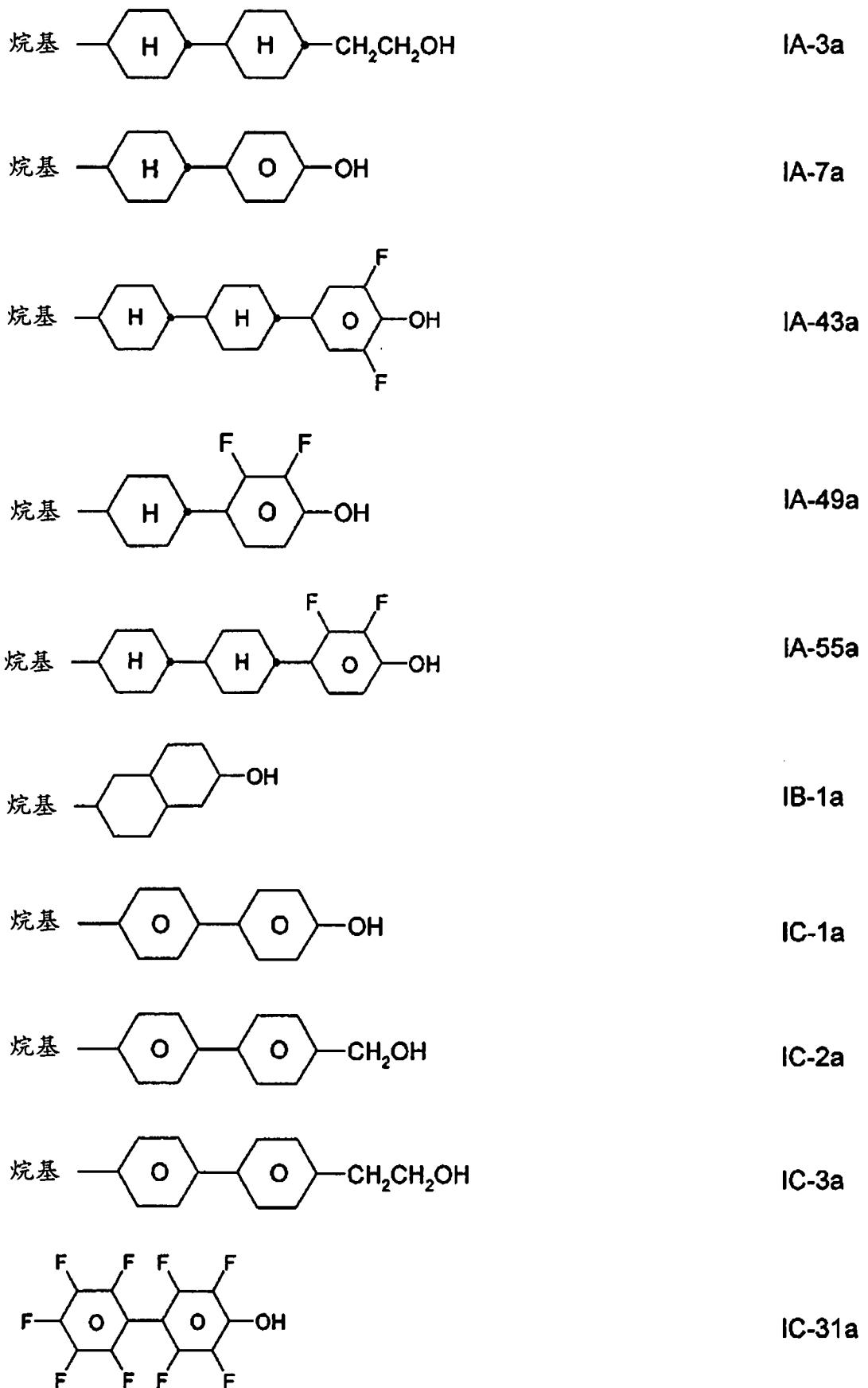
本發明混合物極尤其含有至少一種選自以下子式化合物之群的自配向添加劑：



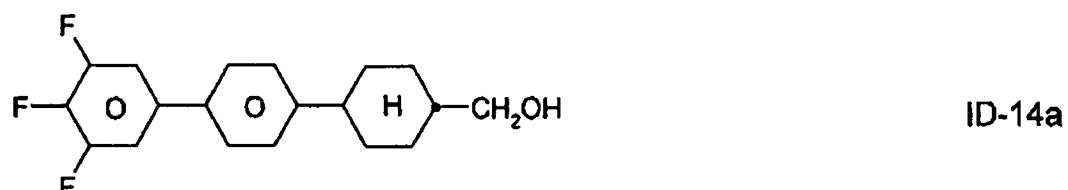
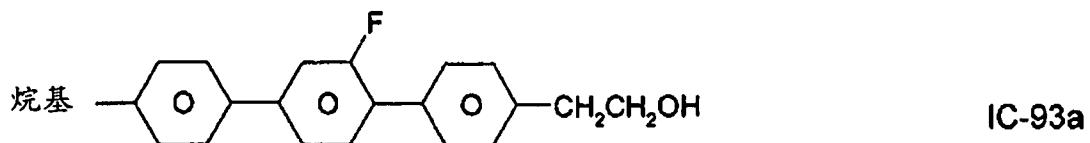
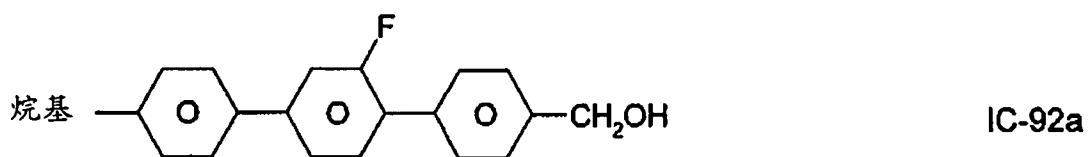
IA-1a



IA-2a



烷基		IC-49a
烷基		IC-55a
烷基		IC-74a
烷基		IC-75a
烷基		IC-85a
烷基		IC-86a
烷基		IC-87a
烷基		IC-91a



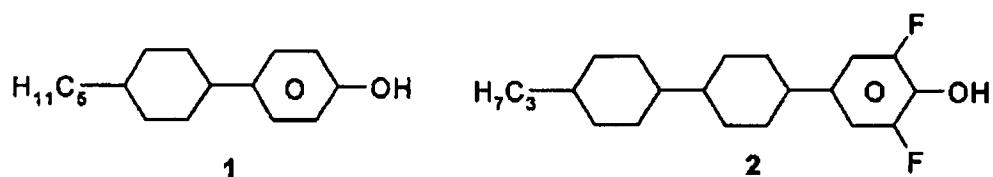
其中

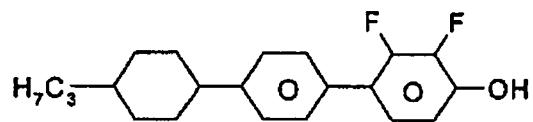
烷基表示具有1至7個碳原子之直鏈烷基，較佳為C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>、正-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>、正-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>、正-C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>、正-C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>或正-C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>；尤其較佳之烷基表示正-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>或正-C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>。

式IA、IB、IC、ID化合物可藉由本身已知之闡述於有機化學權威著作中之方法來製備，例如，Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, Thieme-Verlag, Stuttgart。

式IA及IC化合物可(例如)按照以下方式來製備：

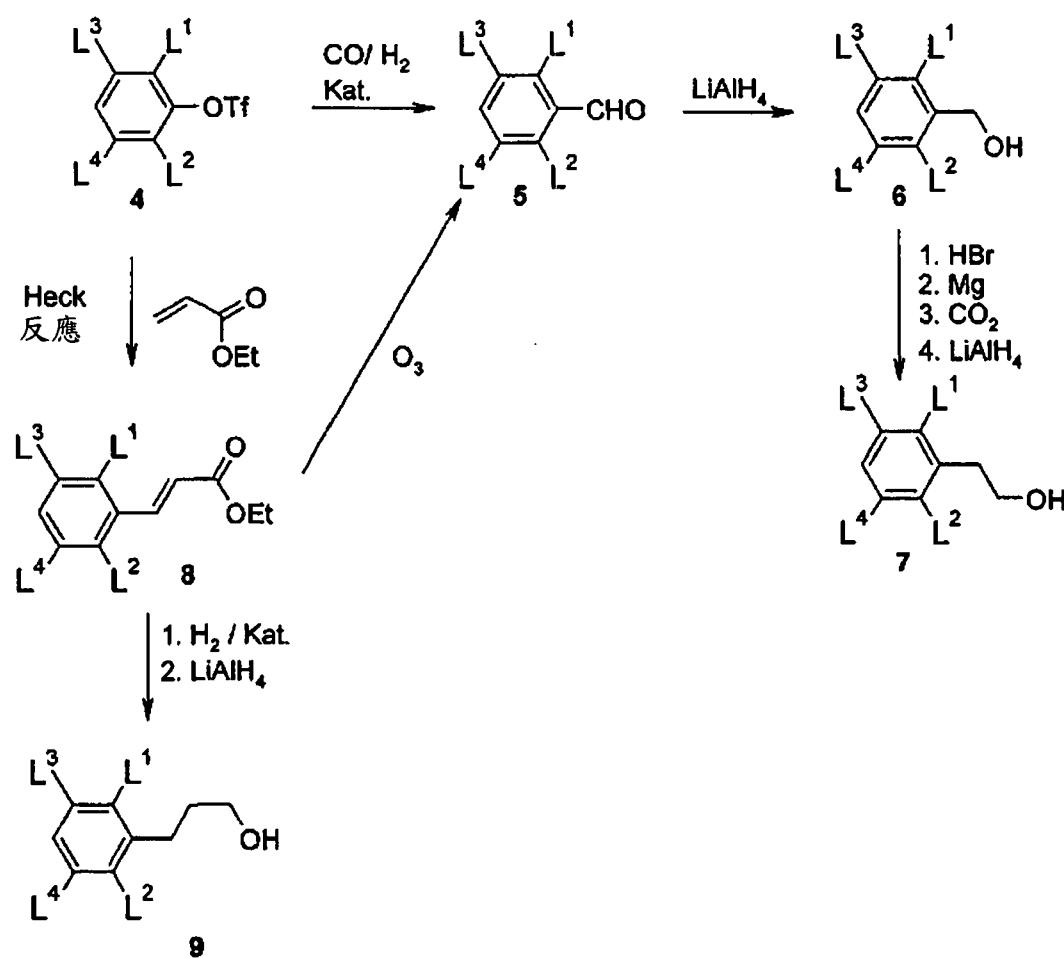
苯酚係液晶合成中之常見中間體，例如1(DE 26 36 684)、2(WO 92/13928)或3(WO 2003 7062286)。





自該等苯酚開始，一種引入羥基烷基之實用方式係將其轉化成三氟甲磺酸酯，隨後實施過渡金屬催化之反應，如藉由方案1中之三氟磺酸苯酯(4)所例示。

### 方案1



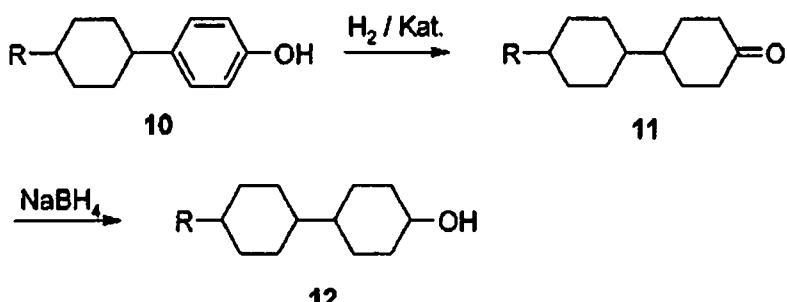
式IB及ID化合物可(例如)按照以下方式來製備：

環脂族化合物可如 *Chemie Ingenieur Technik* 2002, 74(6), 800-804之方案2中所述自苯酚10獲得。

### 方案2

(R具有R<sup>1A</sup>之含義。)

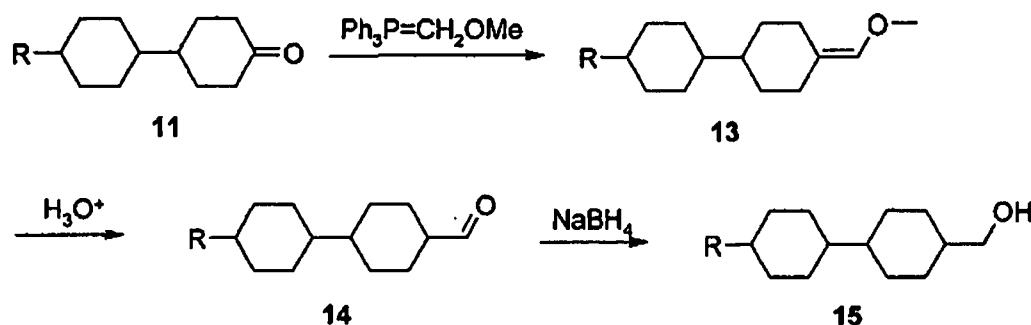
201311870



酮 11 與 甲 氧 基 亞 甲 基 - 三 苯 基 -  $\lambda^5$ - 磷 烷 之 Wittig 反 應 及 隨 後 由 此 獲 得 之 烯 醇 醣 之 水 解 產 生 醛 13，其 可 轉 化 成 醇 14。

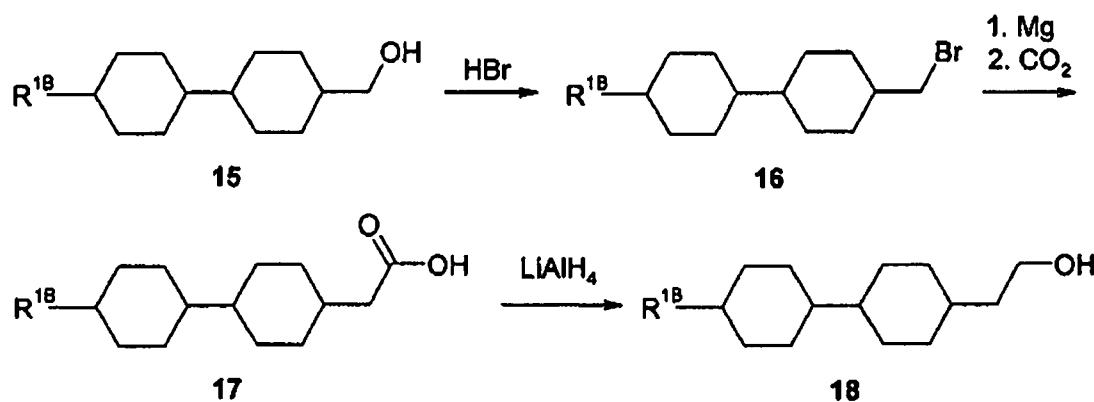
### 方 案 3

(R 具 有 R<sup>1A</sup> 之 含 義。)



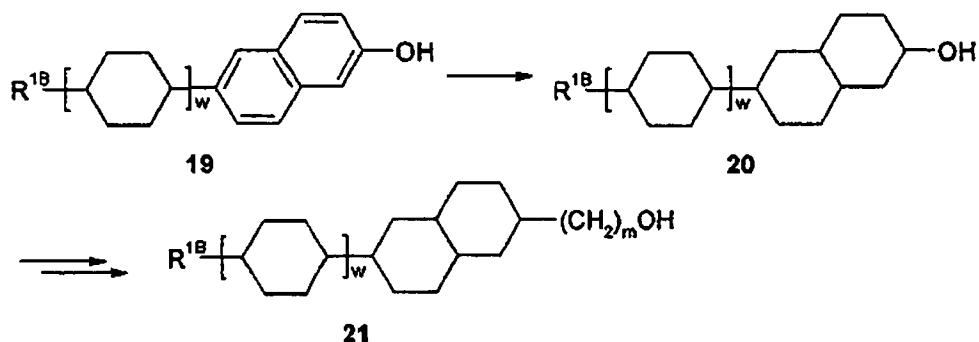
醇 15 係 如 方 案 4 中 所 繪 示 之 鏈 延 伸 之 適 宜 起 始 材 料。

### 方 案 4



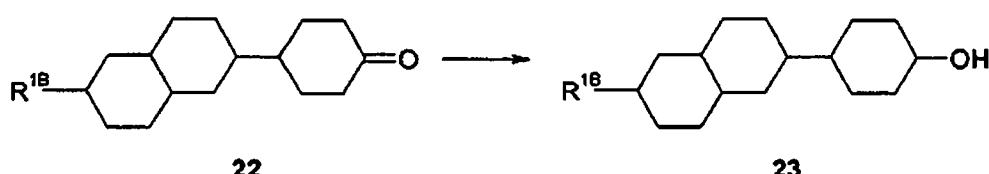
在 JP4421060 中，揭 示 蒽 酚 (19) 之 十 氢 蒽 衍 生 物 的 合 成。  
醇 可 以 與 上 文 方 案 中 所 述 類 似 之 方 式 經 衍 生 化。

### 方 案 5

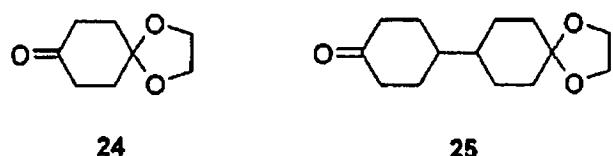


類似地，酮 22 之還原(參見 JP 2001-039902)產生環己醇衍生物 23。

#### 方案 6



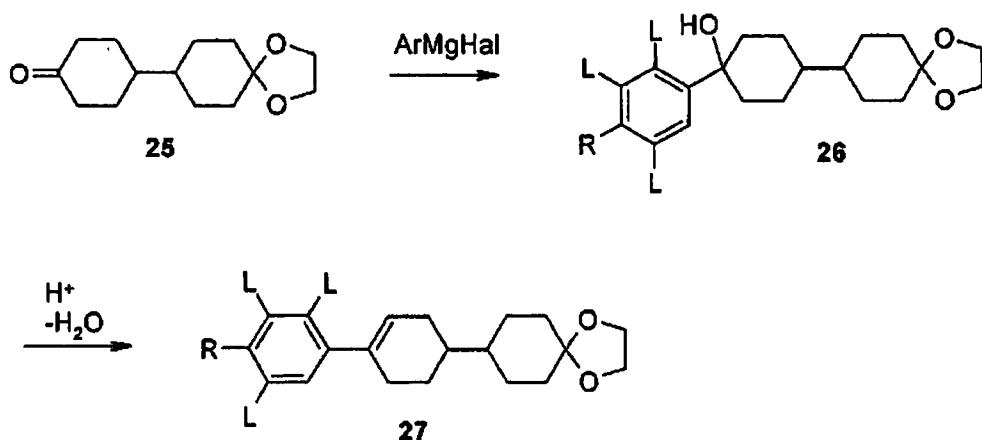
單縮酮 24 及 25 係用於合成化合物 ID 之重要前體。

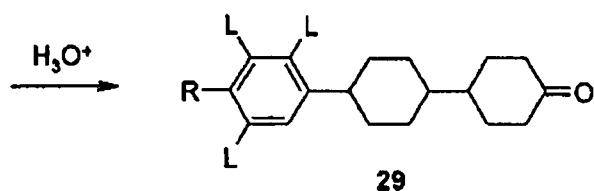
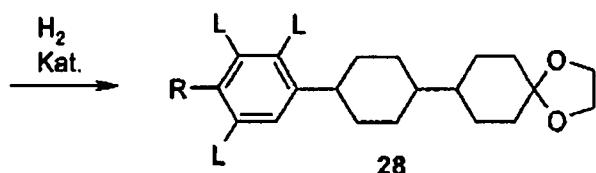


縮酮可藉由(例如)芳基格氏加成隨後脫水且然後氫化(方案 7)來轉化。去保護得到酮 29。

#### 方案 7

R 具有 R<sup>1D</sup> 之含義且 L 具有 L<sup>1-3</sup> 之含義。

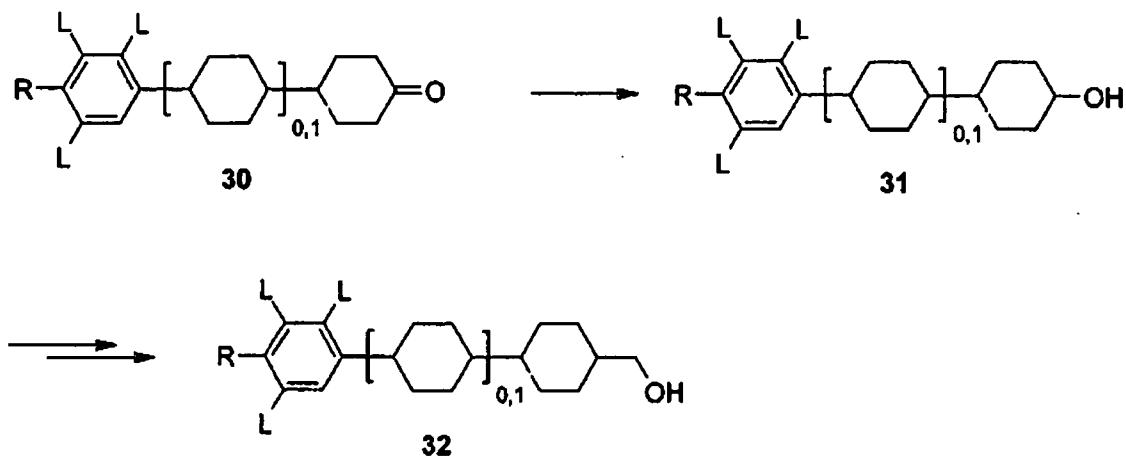




相同反應順序可應用於環己二酮單縮酮24。隨後可如上文所述將酮轉化成醇。

### 方案 8

R具有R<sup>1D</sup>之含義且L具有L<sup>1-3</sup>之含義。

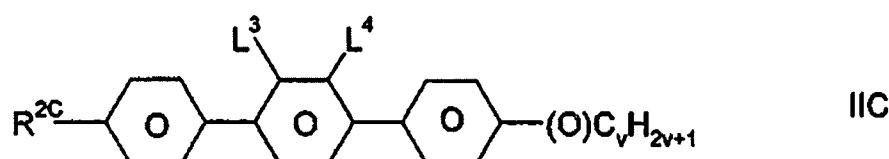
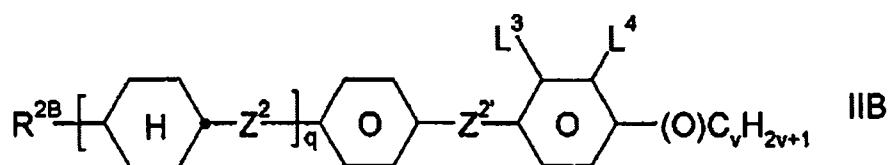
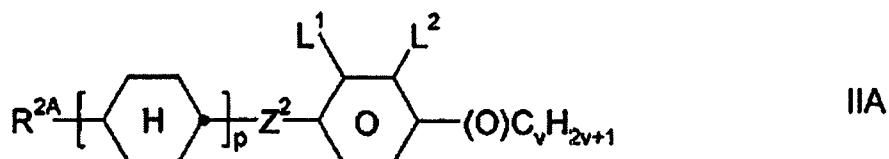


本發明介質較佳含有一種、兩種、三種、四種或更多種、較佳一種較佳選自式IA、IB、IC及ID化合物之自配向添加劑。

在液晶介質中式IA、IB、IC及/或ID之自配向添加劑以整體混合物計較佳以≥0.01重量%、較佳≥1重量%之量使用。尤佳者係基於總混合物含有0.01-5重量%、較佳0.1-3重量%之一或多種自配向添加劑之液晶介質，尤其選自式IA、IB、IC及ID化合物之群之添加劑。

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<sub>3</sub>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<sub>2</sub>基團可以使O原子彼此不直接連接之方式經-O-、-S-、- $\diamond$ -、-C≡C-、-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-OC-O-或-O-CO-替代，

$L^{1-4}$ 各自彼此獨立地表示F、Cl、CF<sub>3</sub>或CHF<sub>2</sub>，

$Z^2$ 及 $Z^{2'}$ 各自彼此獨立地表示單鍵、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH=CH-、-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>O-、-OCH<sub>2</sub>-、-COO-、-OCO-、-C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>-、-CF=CF-、-CH=CHCH<sub>2</sub>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 化合物中， $Z^2$  可具有相同或不同含義。

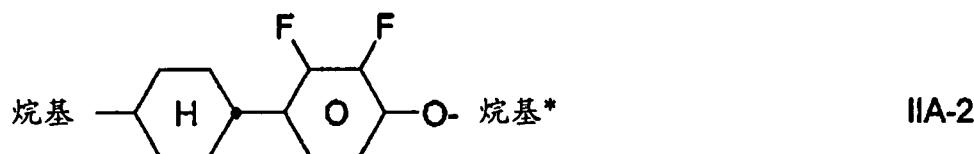
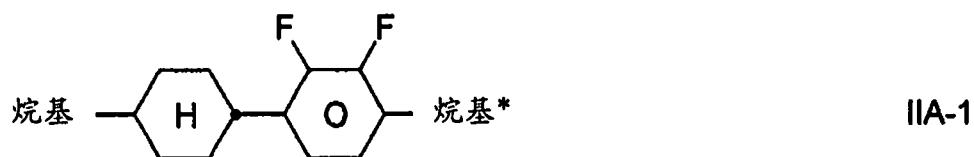
在式 IIB 化合物中， $Z^2$  及  $Z^{2'}$  可具有相同或不同含義。

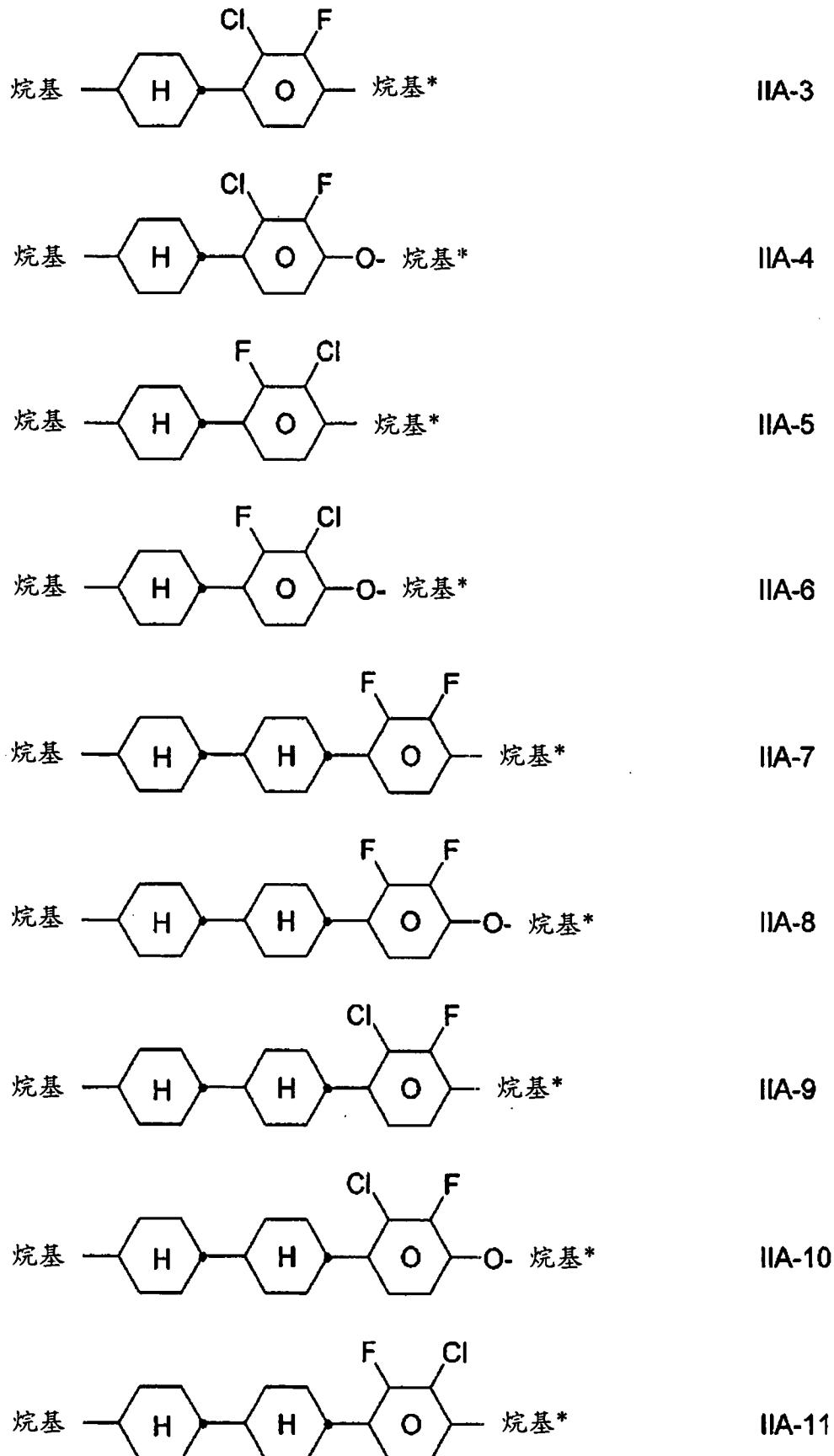
在式 IIA、IIB 及 IIC 化合物中， $R^{2A}$ 、 $R^{2B}$  及  $R^{2C}$  各自較佳表示具有 1 至 6 個 C 原子之烷基，尤其  $CH_3$ 、 $C_2H_5$ 、正- $C_3H_7$ 、正- $C_4H_9$ 、正- $C_5H_{11}$ 。

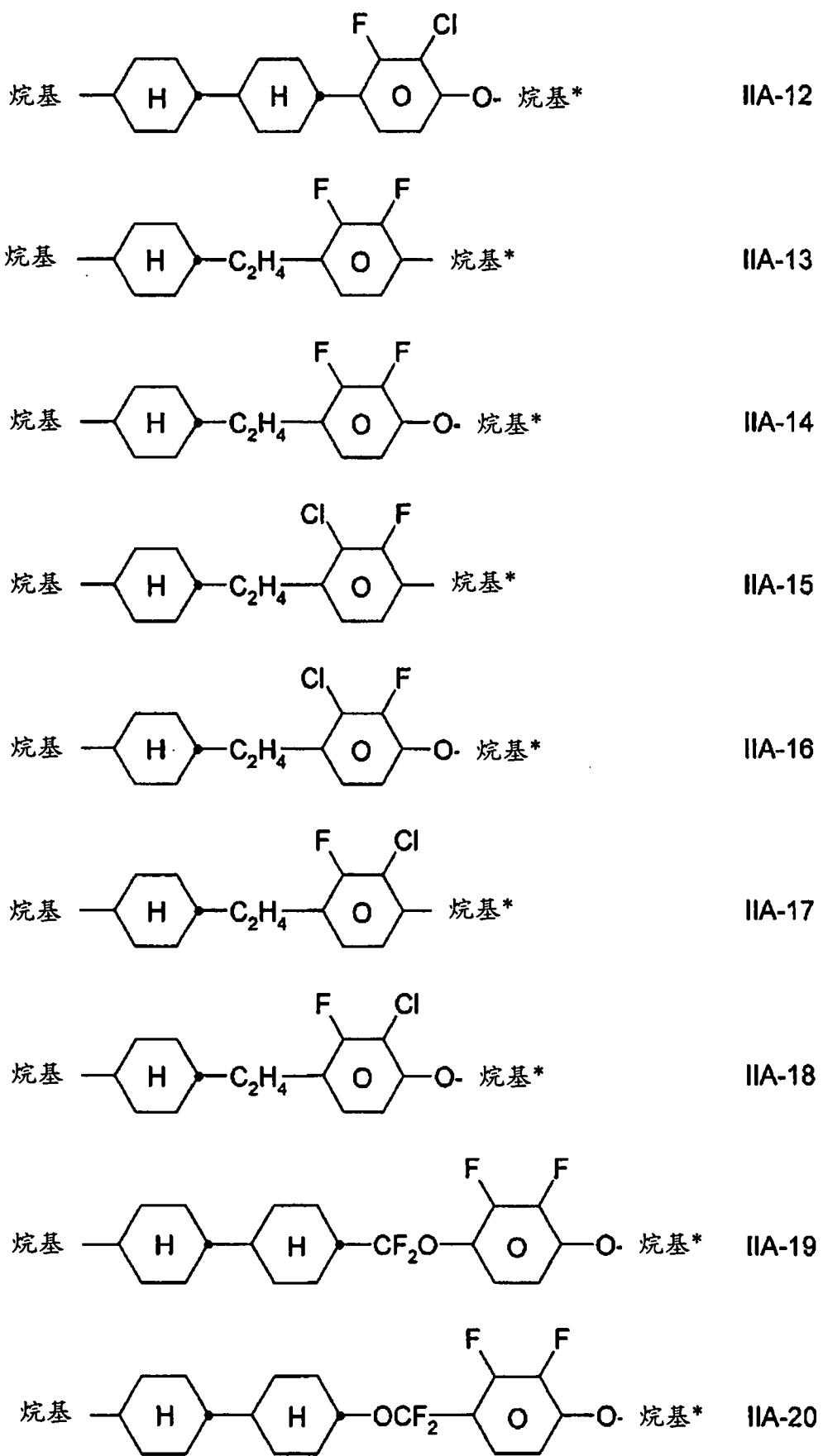
在式 IIA 及 IIB 化合物中， $L^1$ 、 $L^2$ 、 $L^3$  及  $L^4$  較佳表示  $L^1=L^2=F$  且  $L^3=L^4=F$ ，此外表示  $L^1=F$  且  $L^2=Cl$ 、 $L^1=Cl$  且  $L^2=F$ 、 $L^3=F$  且  $L^4=Cl$ 、 $L^3=Cl$  且  $L^4=F$ 。式 IIA 及 IIB 中之  $Z^2$  及  $Z^{2'}$  較佳各自彼此獨立地表示單鍵，此外表示  $-C_2H_4-$  橋。

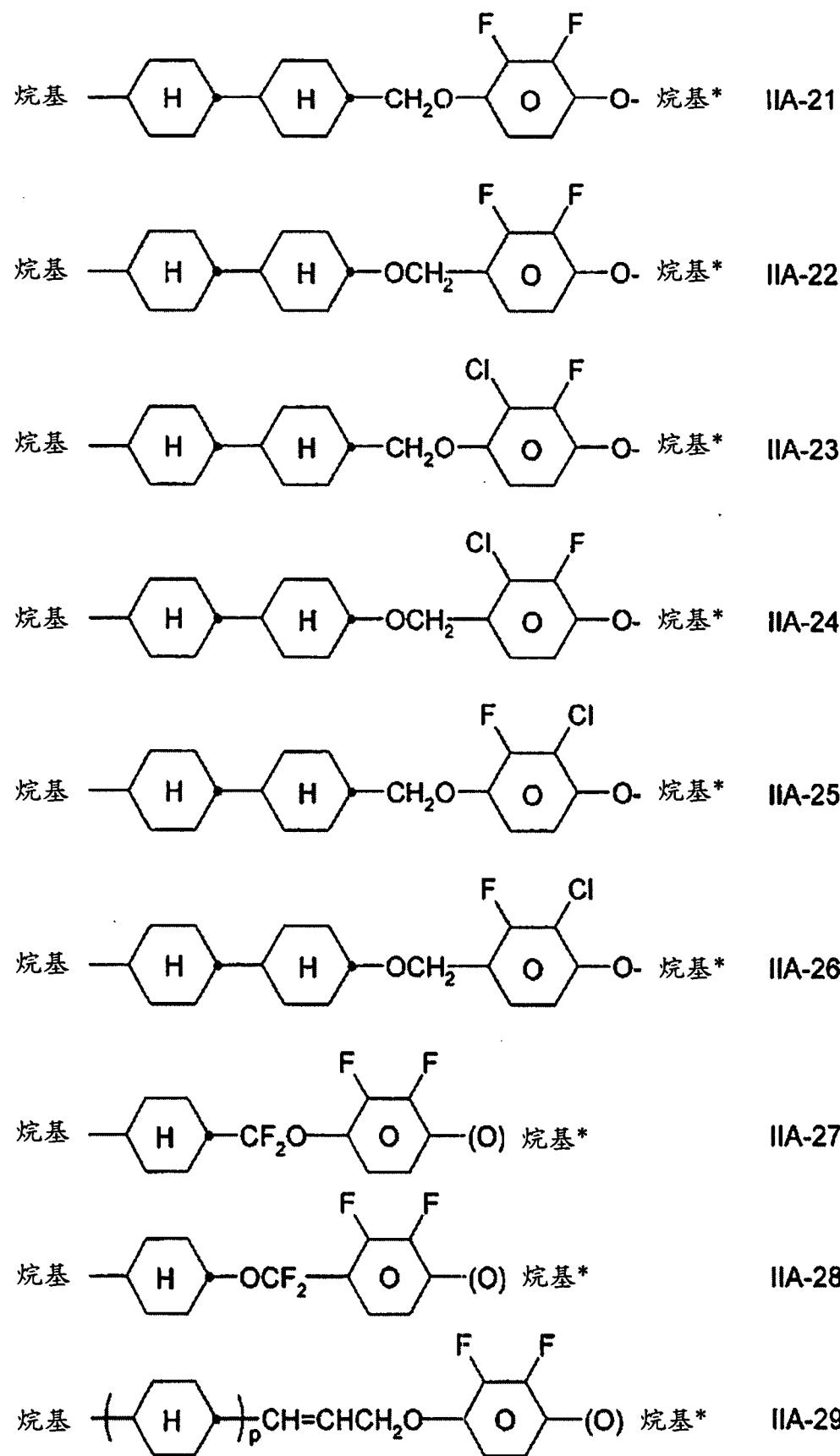
若在式 IIB 中  $Z^2=-C_2H_4-$ ，則  $Z^{2'}$  較佳係單鍵，或若  $Z^{2'}=-C_2H_4-$ ，則  $Z^2$  較佳係單鍵。在式 IIA 及 IIB 化合物中， $(O)C_vH_{2v+1}$  較佳表示  $OC_vH_{2v+1}$ ，此外表示  $C_vH_{2v+1}$ 。在式 IIC 化合物中， $(O)C_vH_{2v+1}$  較佳表示  $C_vH_{2v+1}$ 。在式 IIC 化合物中， $L^3$  及  $L^4$  較佳各自表示 F。

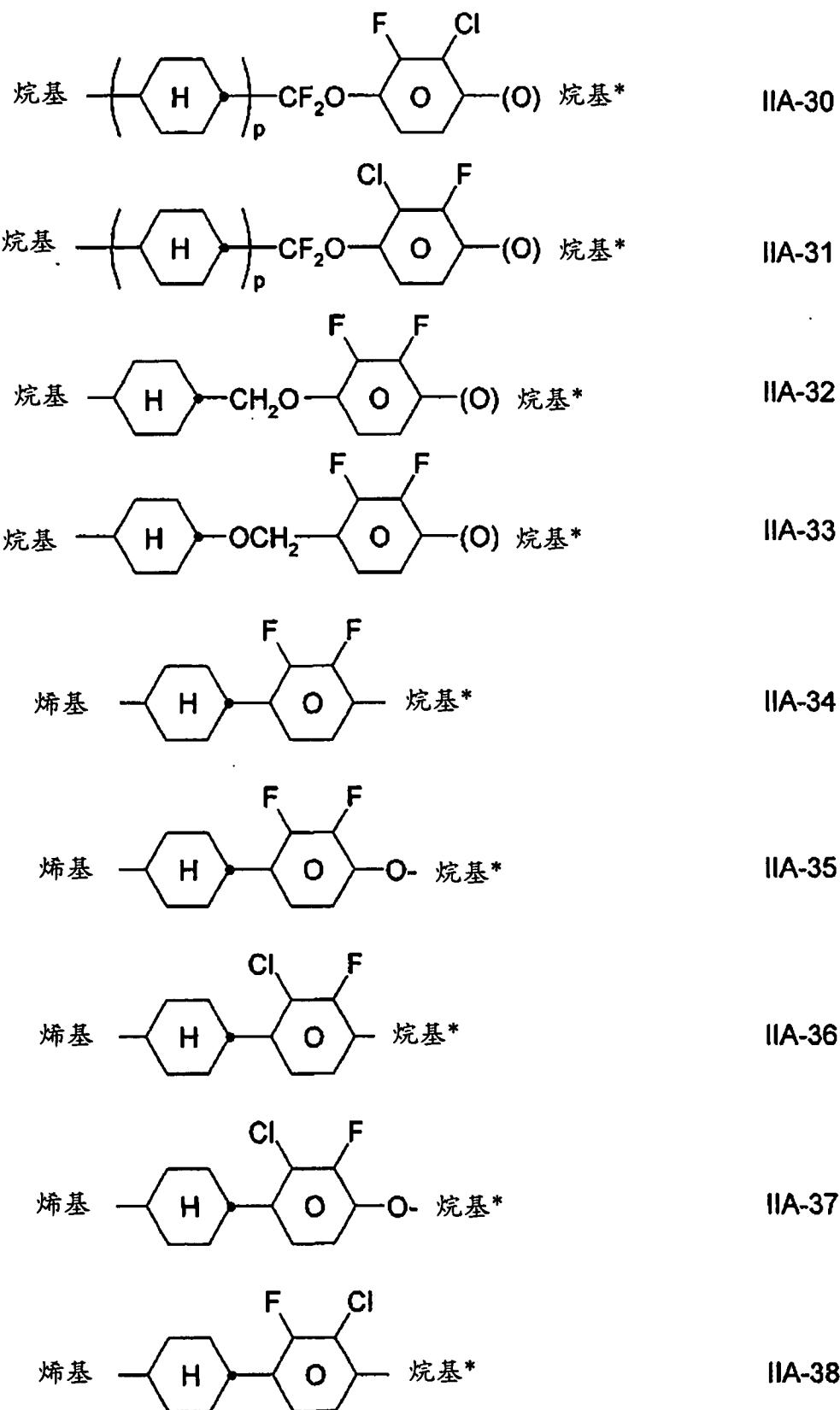
較佳之式 IIA、IIB 及 IIC 化合物於下文指出：

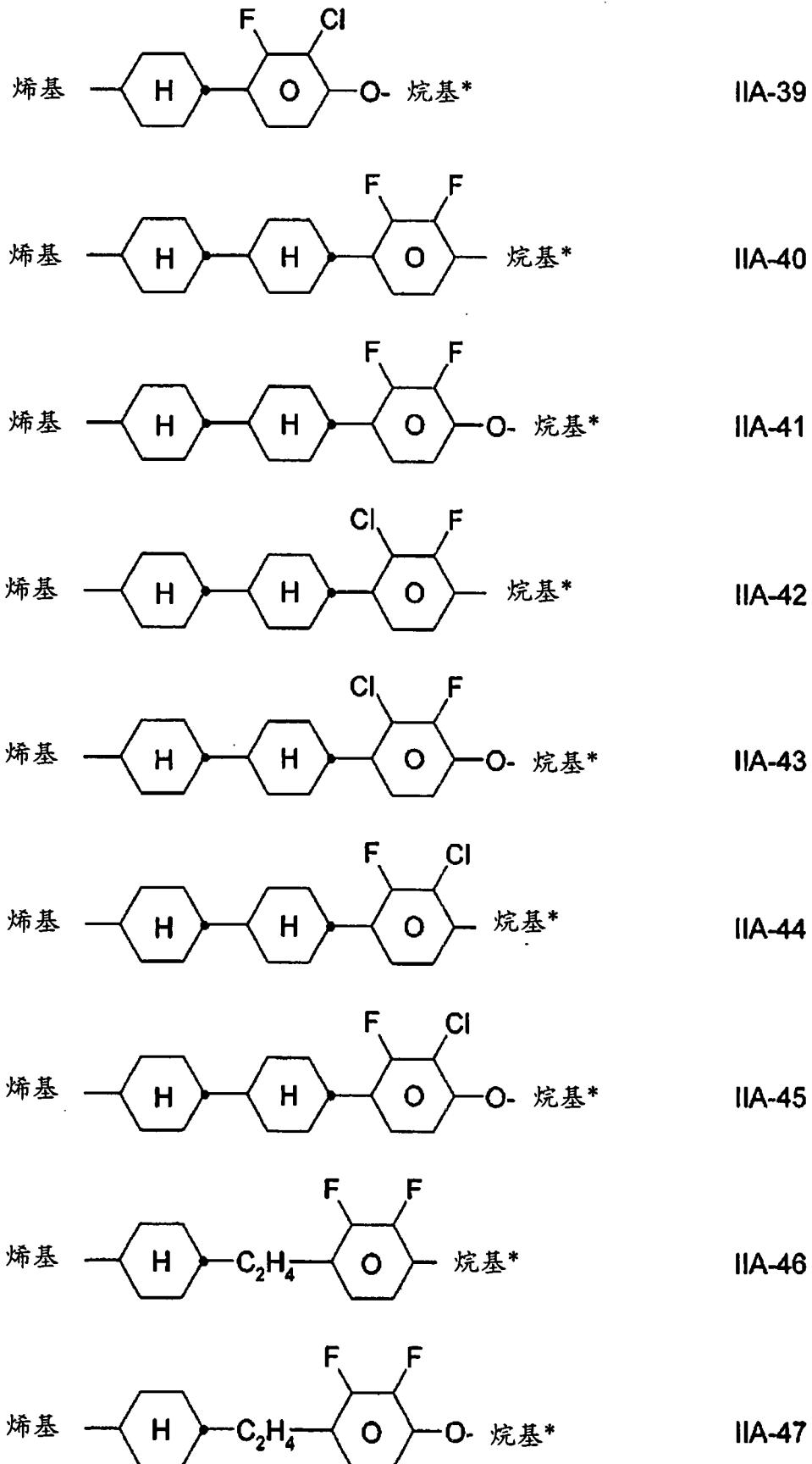


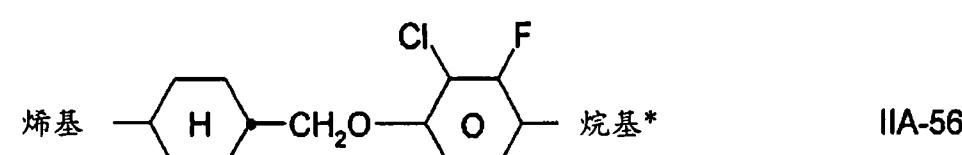
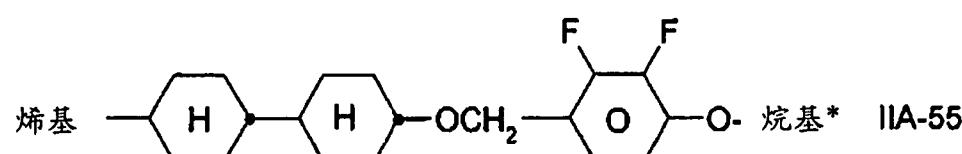
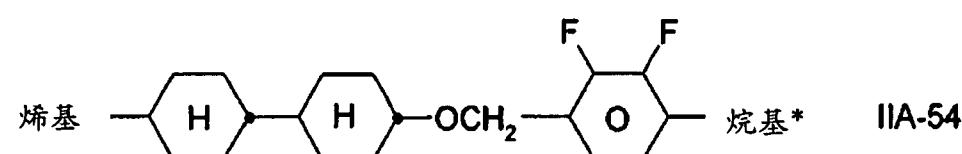
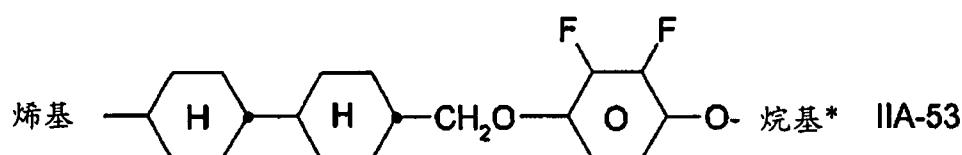
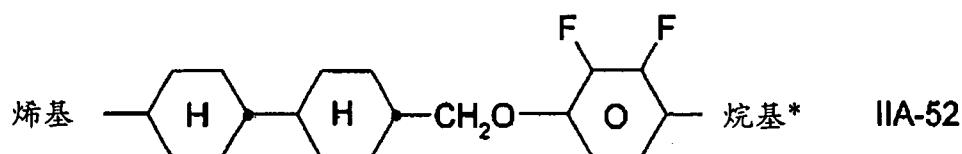
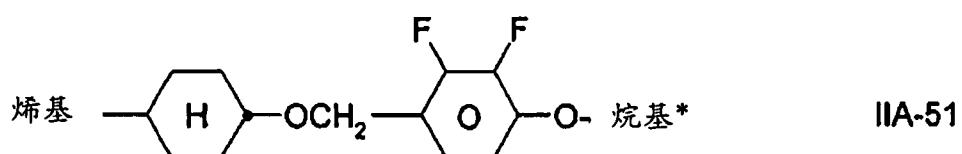
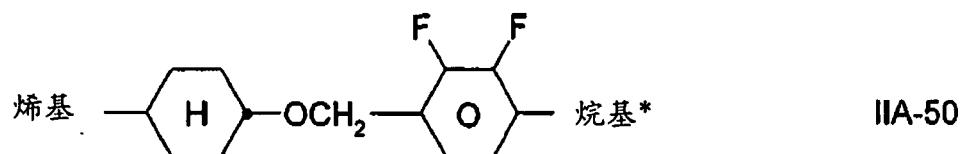
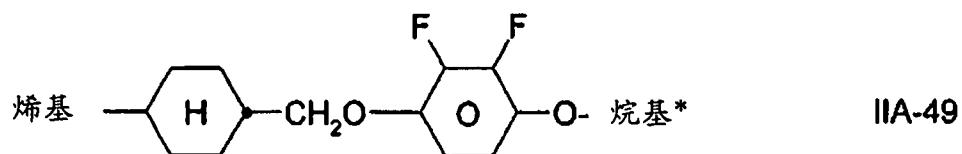
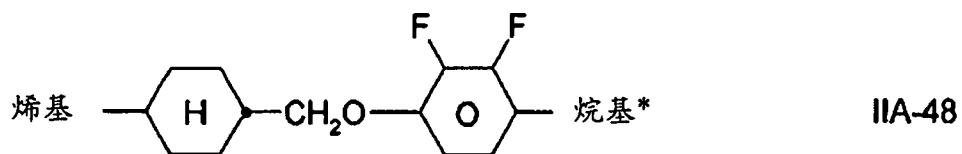


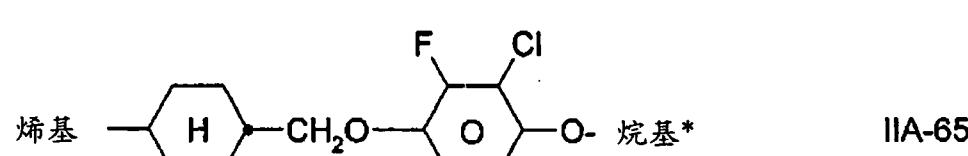
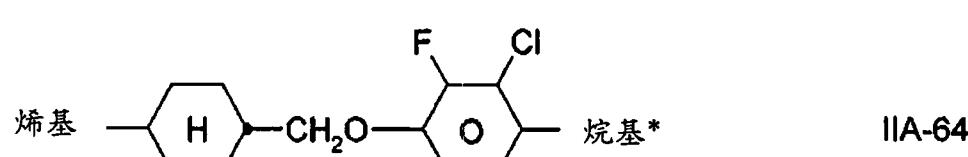
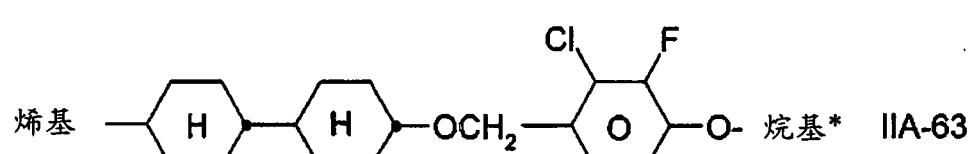
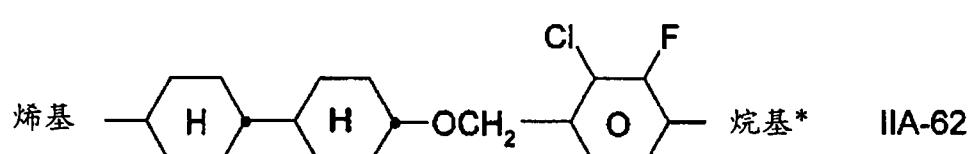
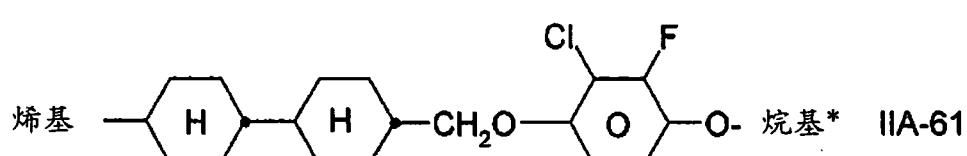
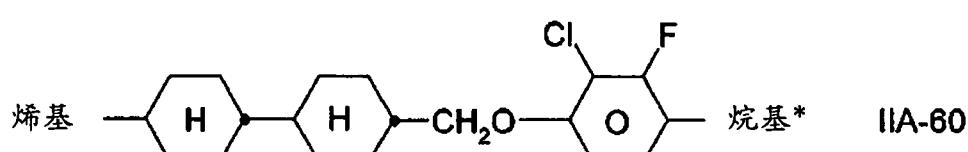
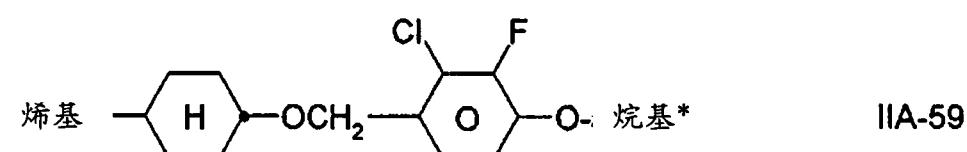
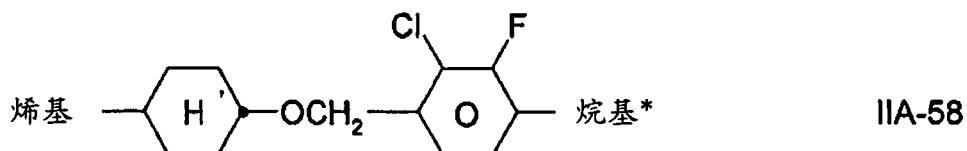
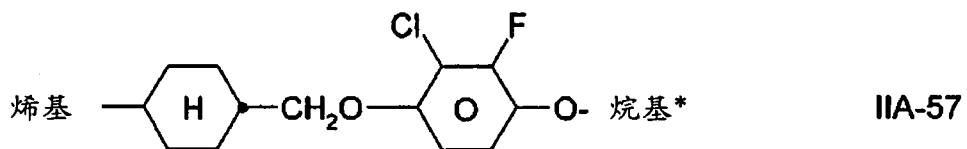


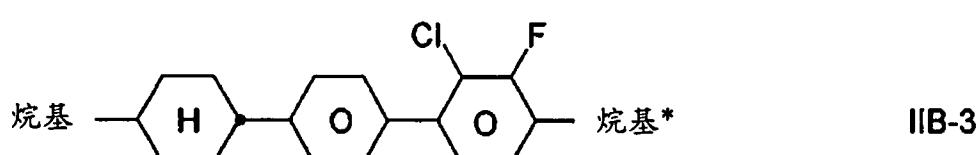
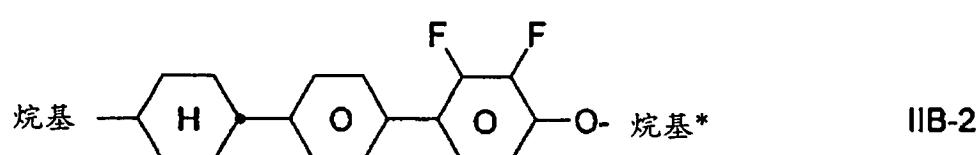
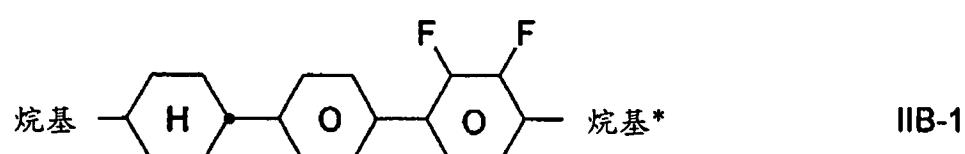
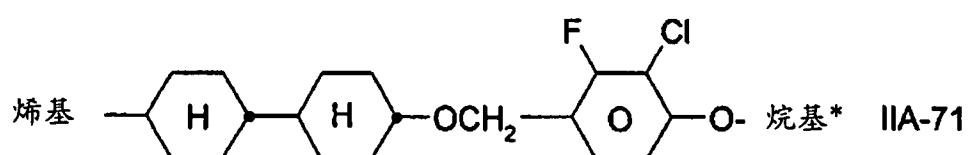
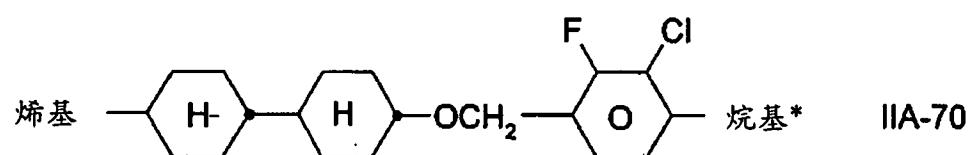
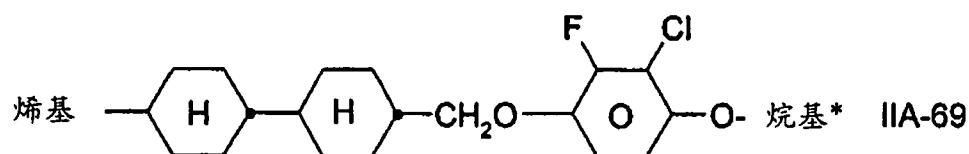
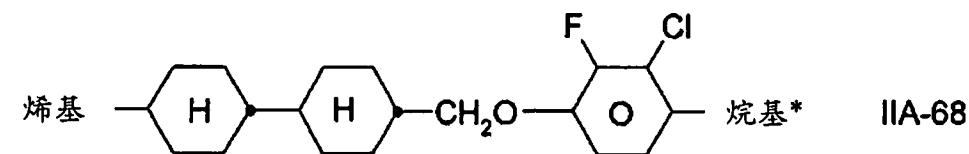
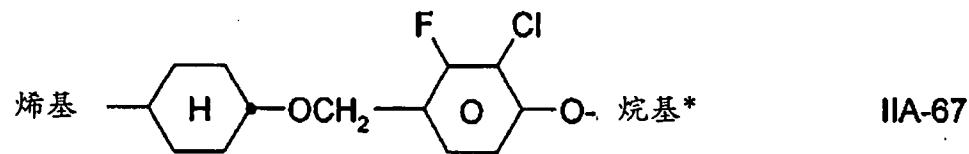
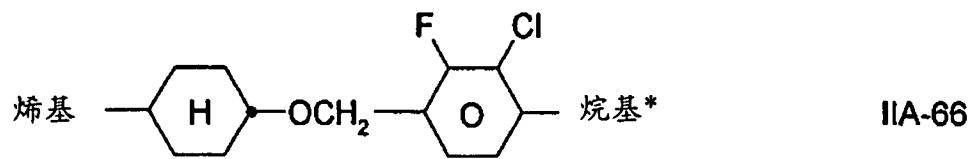


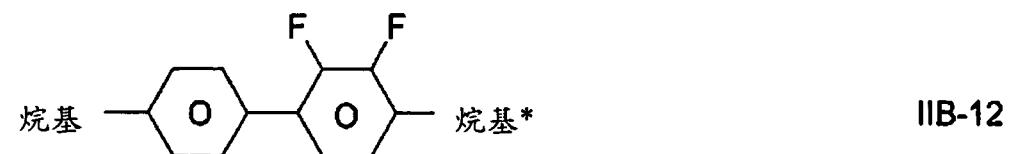
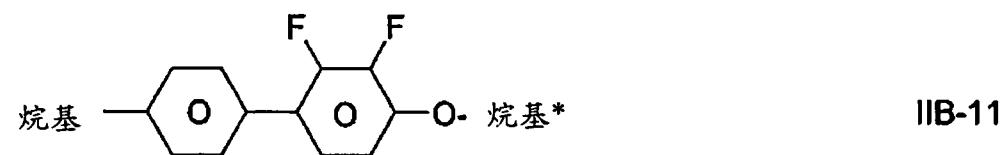
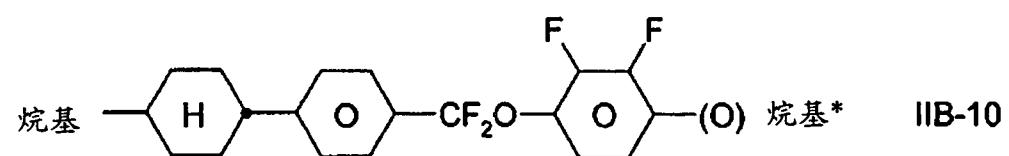
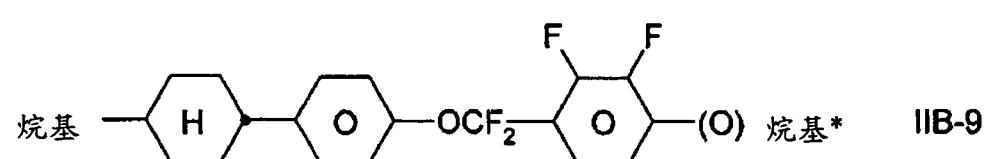
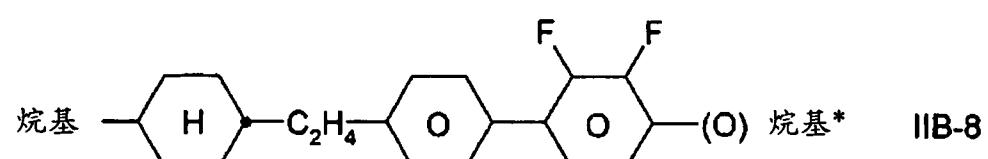
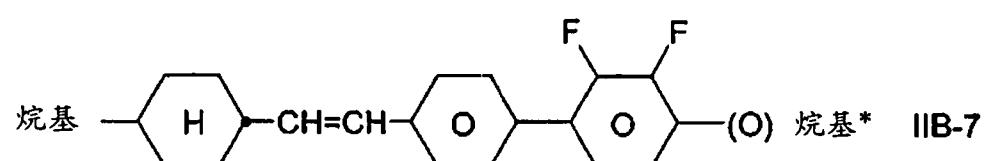
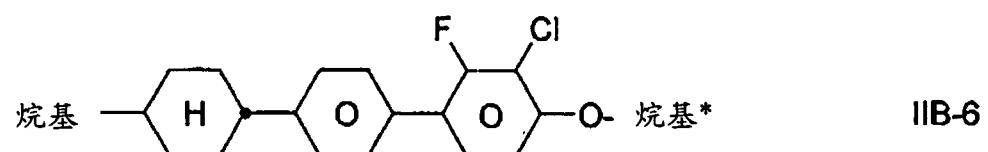
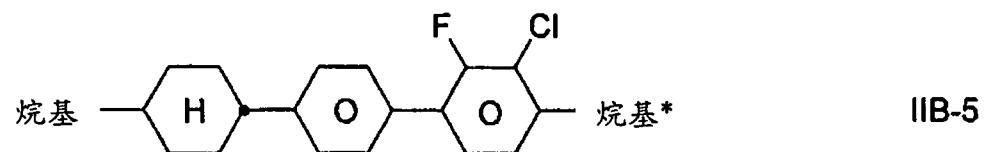
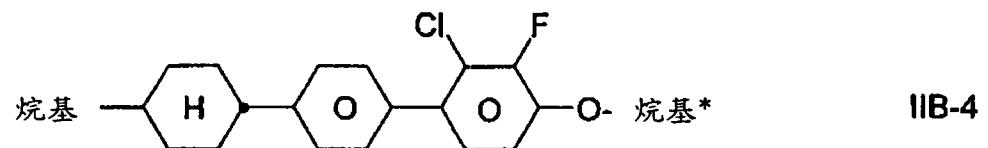


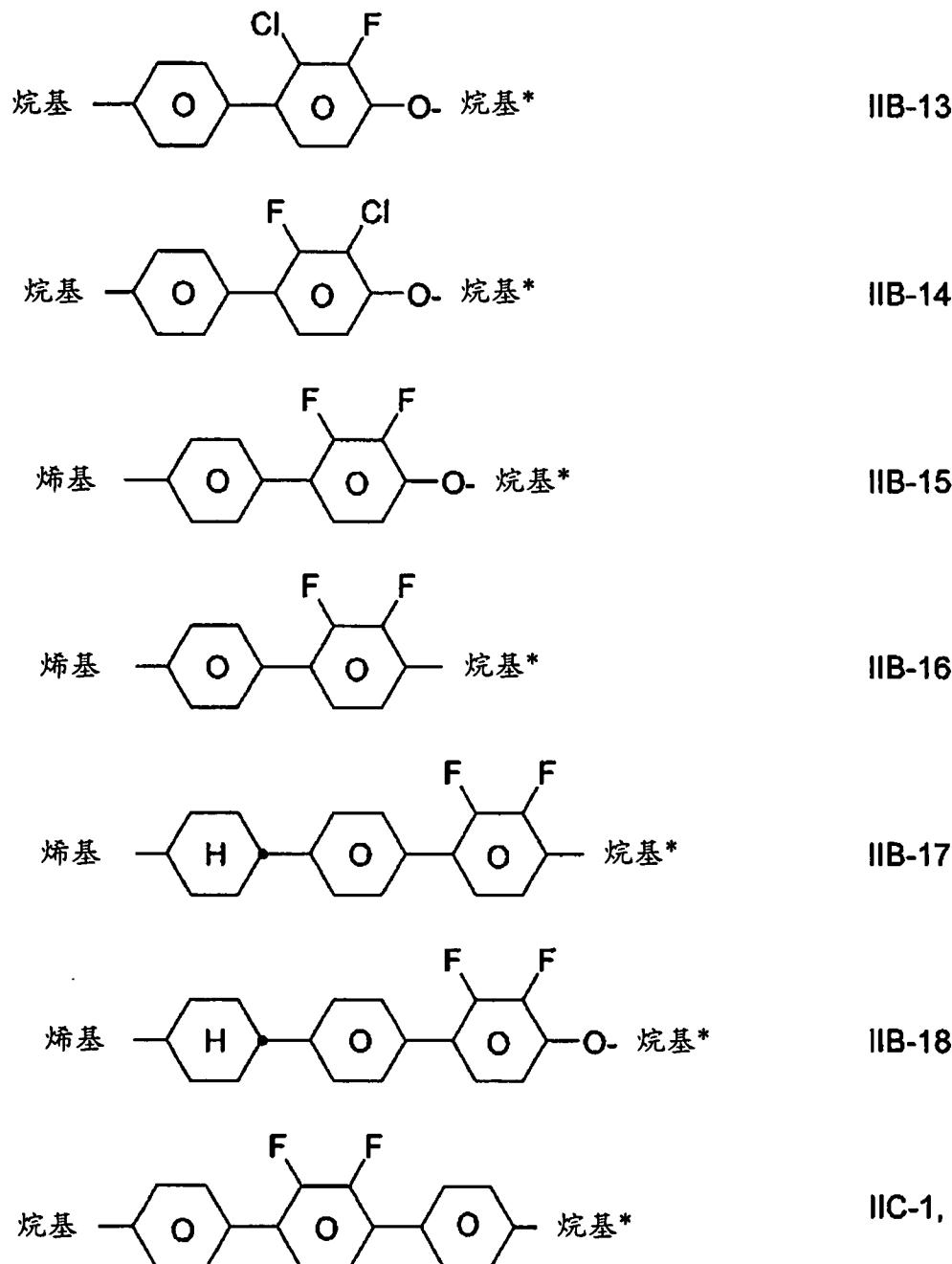










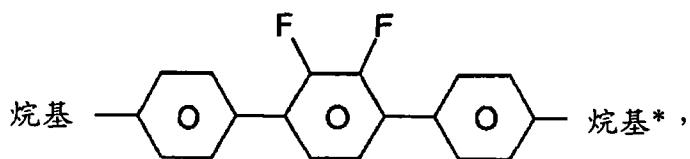


其中烷基及烷基\*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基。

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。

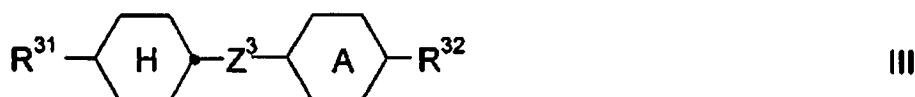
式IIA及/或IIB之化合物在整體混合物中之比例較佳為至少20重量%。

本發明之尤佳介質包含至少一種式IIC-1化合物，



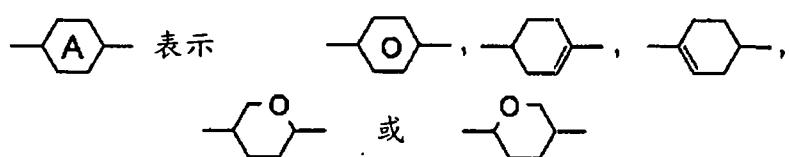
其中烷基及烷基\*具有上文所指出之含義，其量較佳>3重量%、尤其>5重量%且尤佳係5-25重量%。

b) 另外包含一或多種式III化合物之液晶介質，



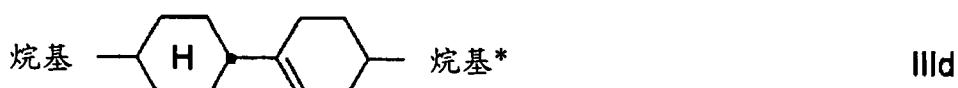
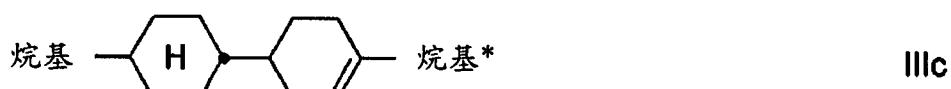
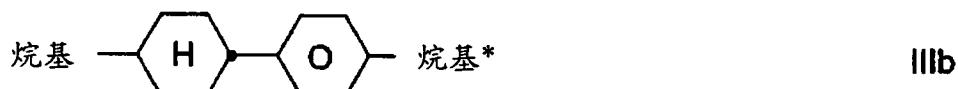
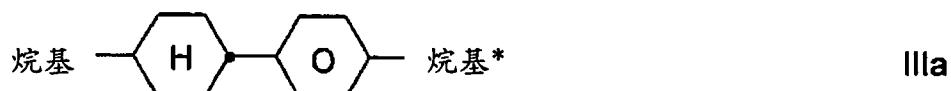
其中

$R^{31}$ 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、烷氧基烷基或烷氨基，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：



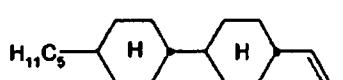
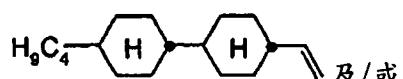
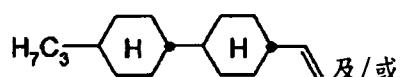
其中

烷基及烷基\*各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基。

本發明之介質較佳包含至少一種式IIIa及/或式IIIb化合物。

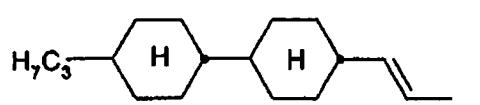
式III化合物在整體混合物中之比例較佳為至少5重量%。

c) 另外包含下式化合物之液晶介質

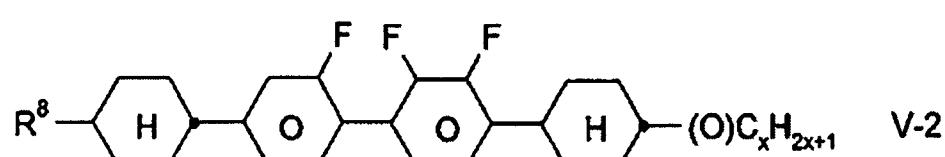
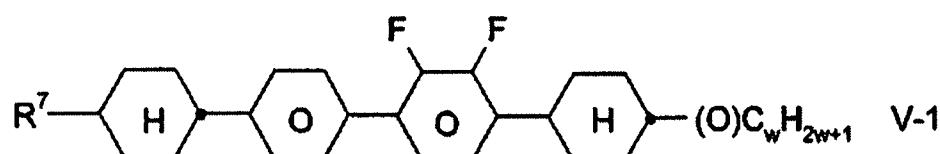


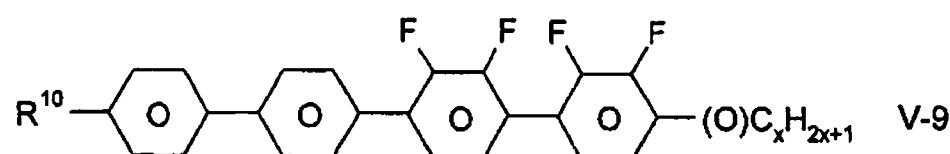
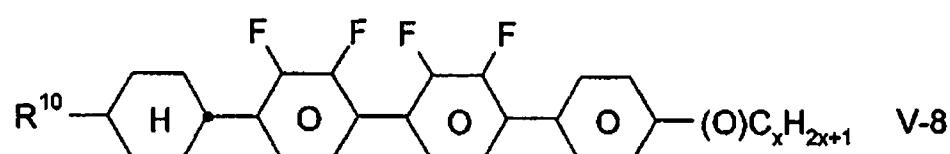
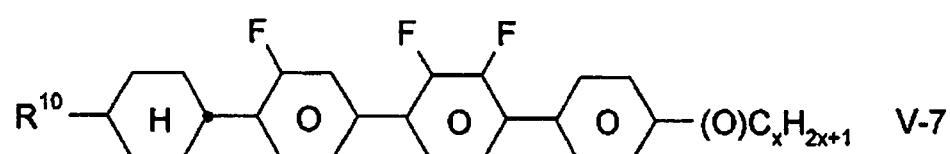
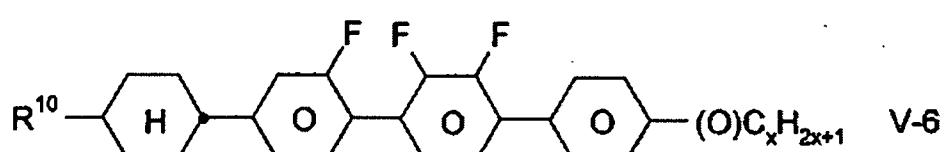
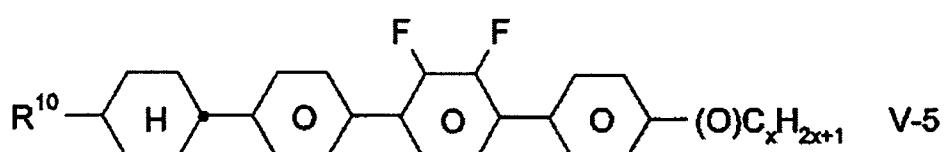
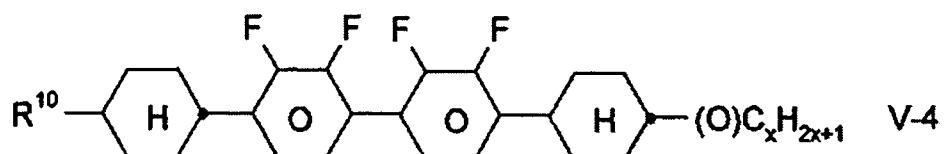
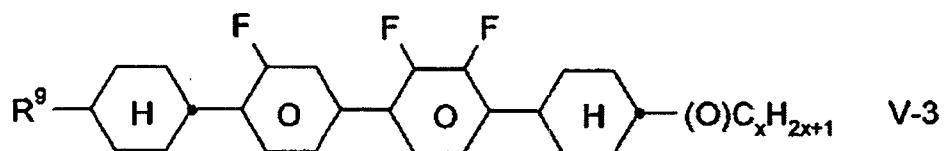
較佳地，總量為≥5重量%、尤其≥10重量%。

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





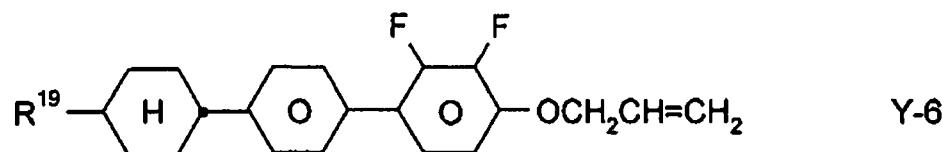
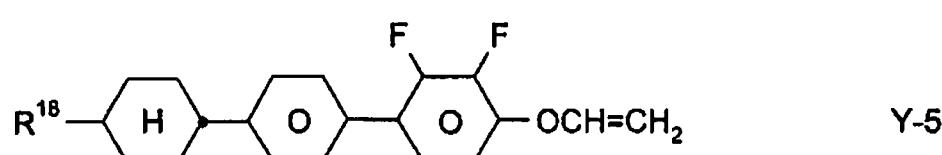
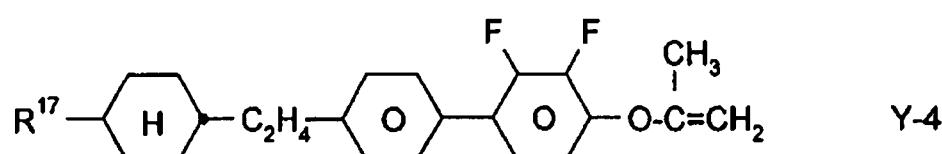
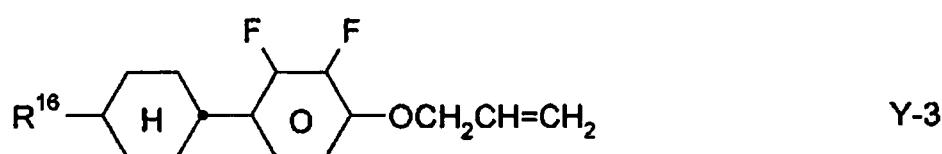
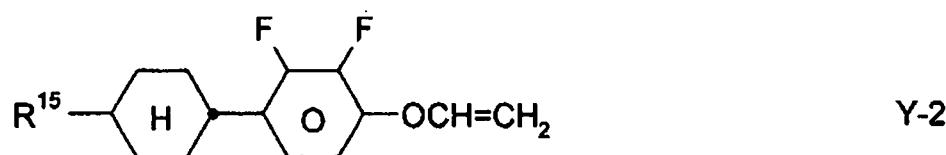
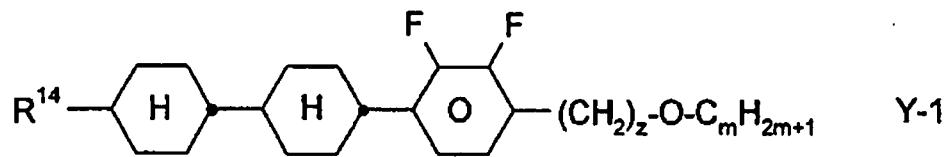
其中

$\text{R}^{7-10}$  各自彼此獨立地具有技術方案2中針對 $\text{R}^{2A}$ 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。

尤佳者係包含至少一種式V-9化合物之混合物。

e) 另外包含一或多種式Y-1至Y-6之化合物之液晶介質

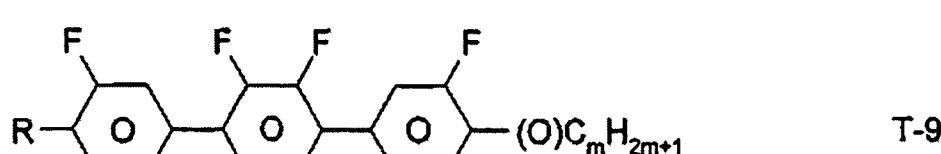
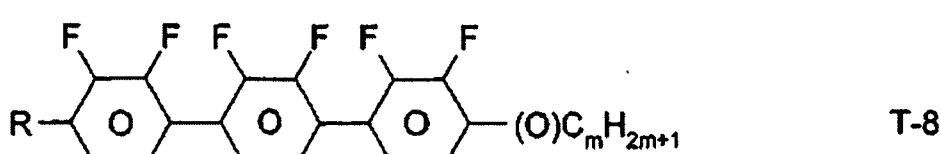
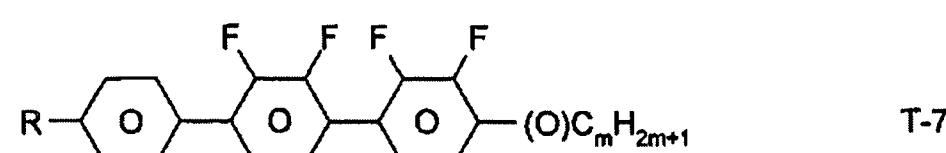
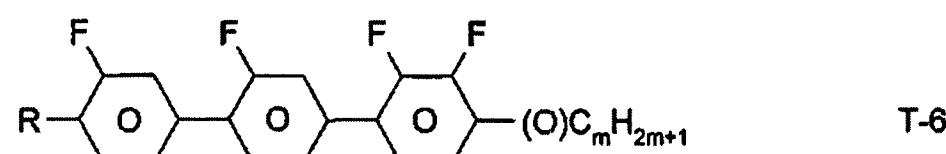
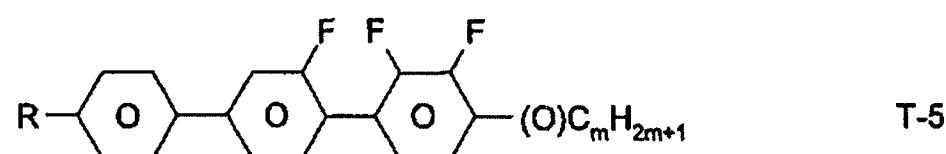
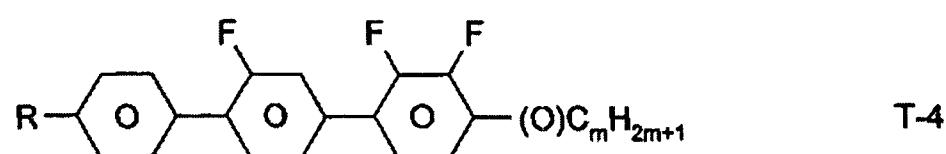
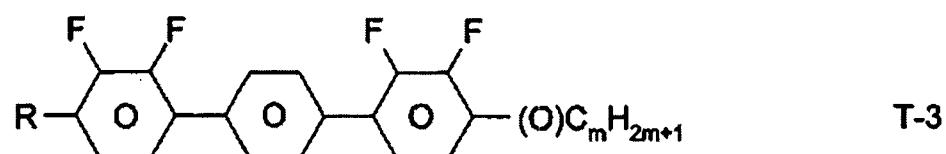
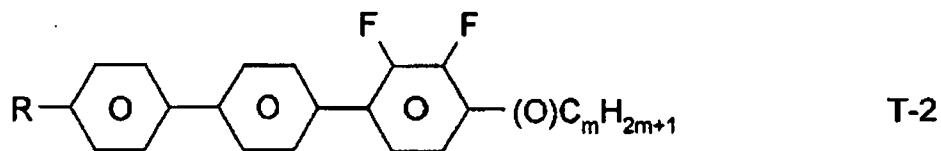
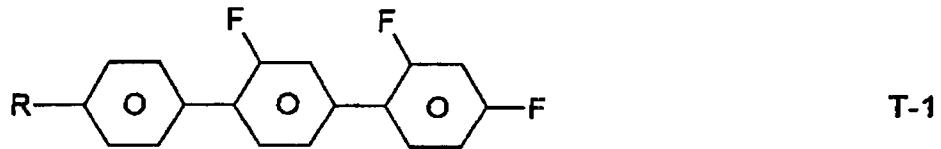


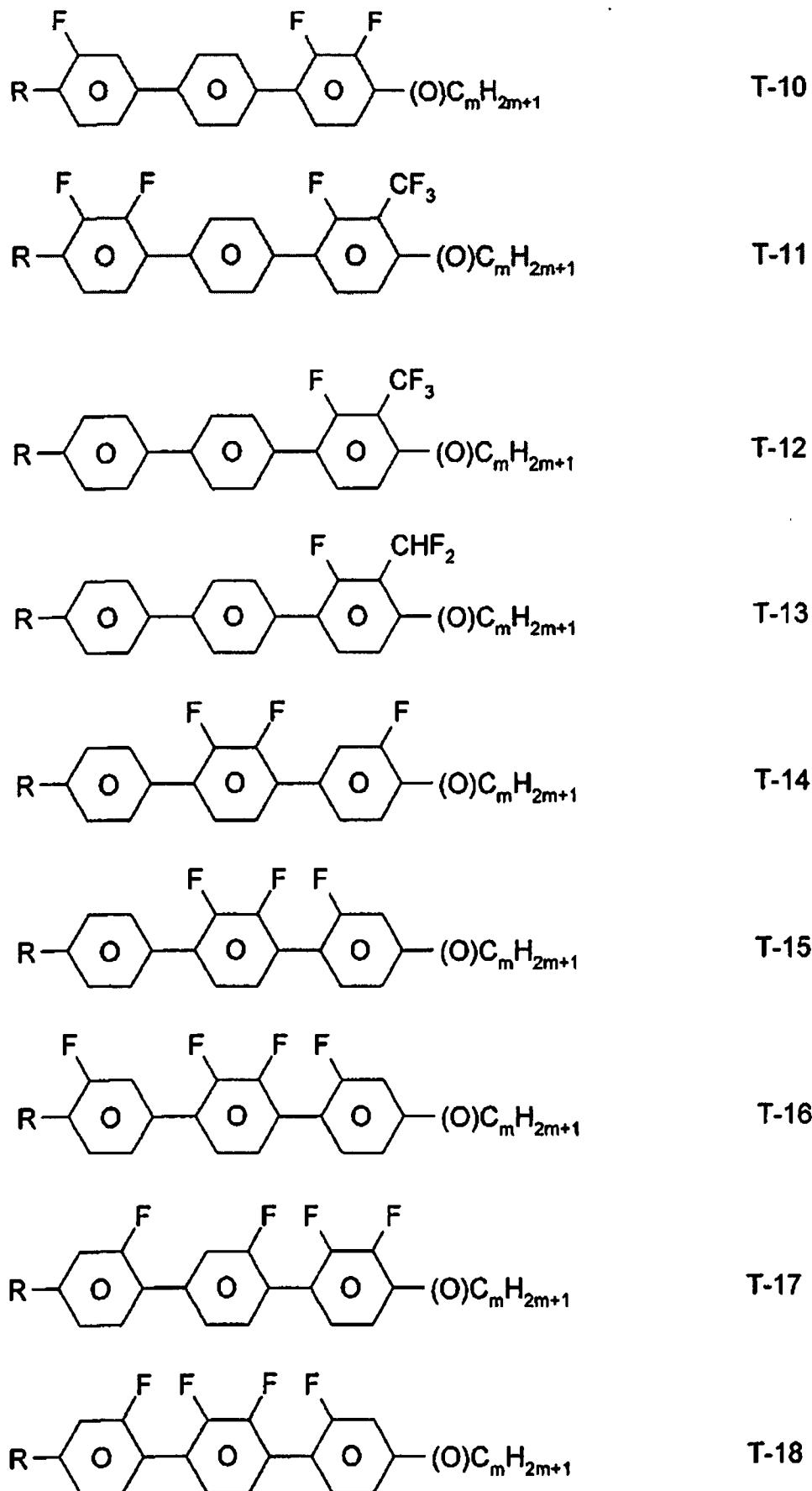
其中  $R^{14}$ - $R^{19}$  各自彼此獨立地表示具有 1 至 6 個 C 原子之烷基或烷氧基；z 及 m 各自彼此獨立地表示 1 至 6；x 表示 0、1、2 或 3。

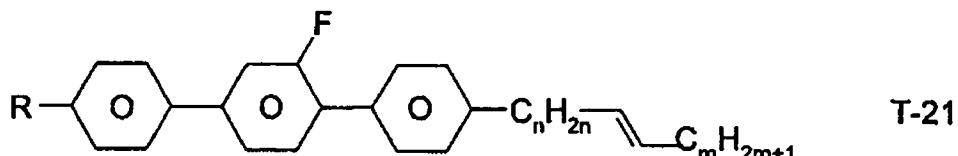
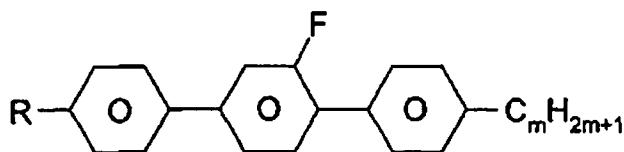
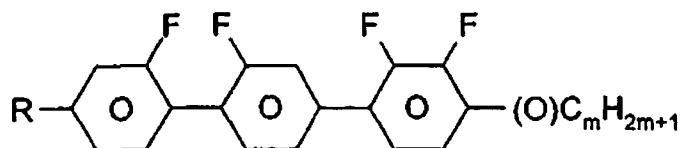
本發明之介質尤佳以  $\geq 5$  重量 % 之量包含一或多種式 Y-1 至 Y-6 化合物。

f) 另外包含一或多種式 T-1 至 T-21 之氟化三聯苯之液晶介質

201311870







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  $4$ 。

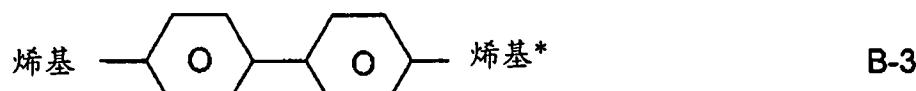
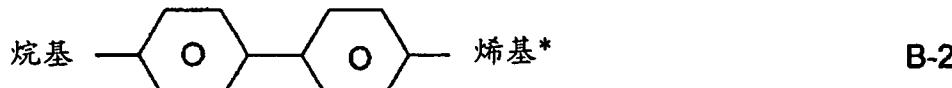
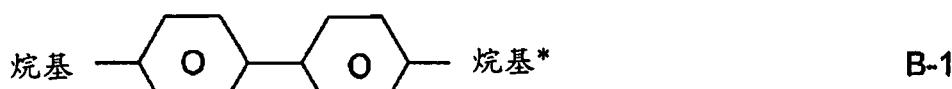
R 較佳表示甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、  
 甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基。

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 之三聯苯。

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 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  $\Delta n$  值  $\geq 0.1$ ，則在本發明之混合物中較佳使用三聯苯。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 之群之三聯苯化合物。

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

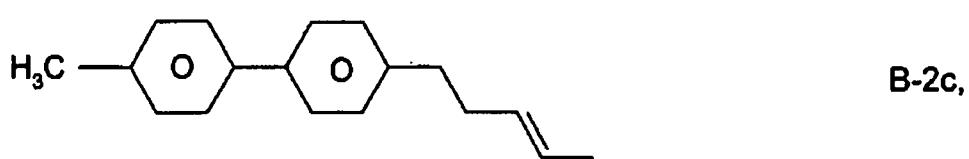
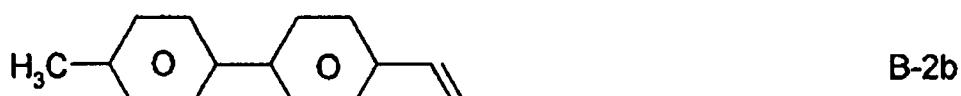
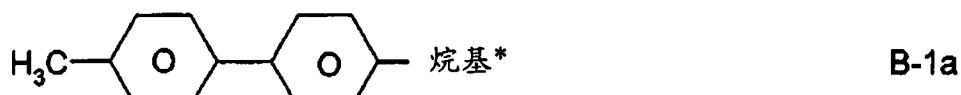
烷基及烷基\* 各自彼此獨立地表示具有1至6個C原子之直鏈烷基，且

烯基及烯基\* 各自彼此獨立地表示具有2至6個C原子之直鏈烯基。

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 $\geq 5$ 重量%。

在式B-1至B-3化合物中，式B-2化合物尤佳。

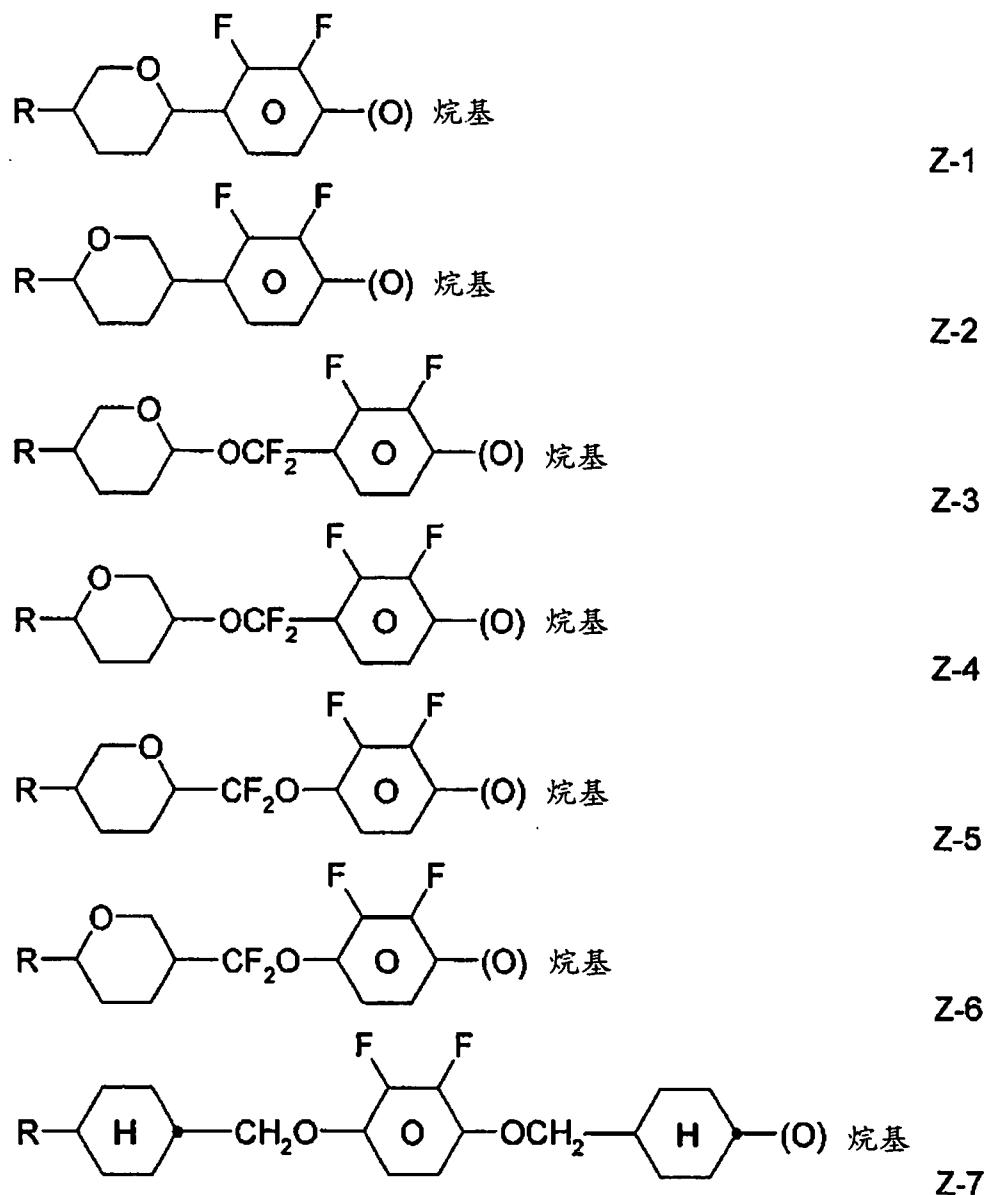
尤佳之聯苯係



其中烷基\*表示具有1至6個C原子之烷基。本發明之介質

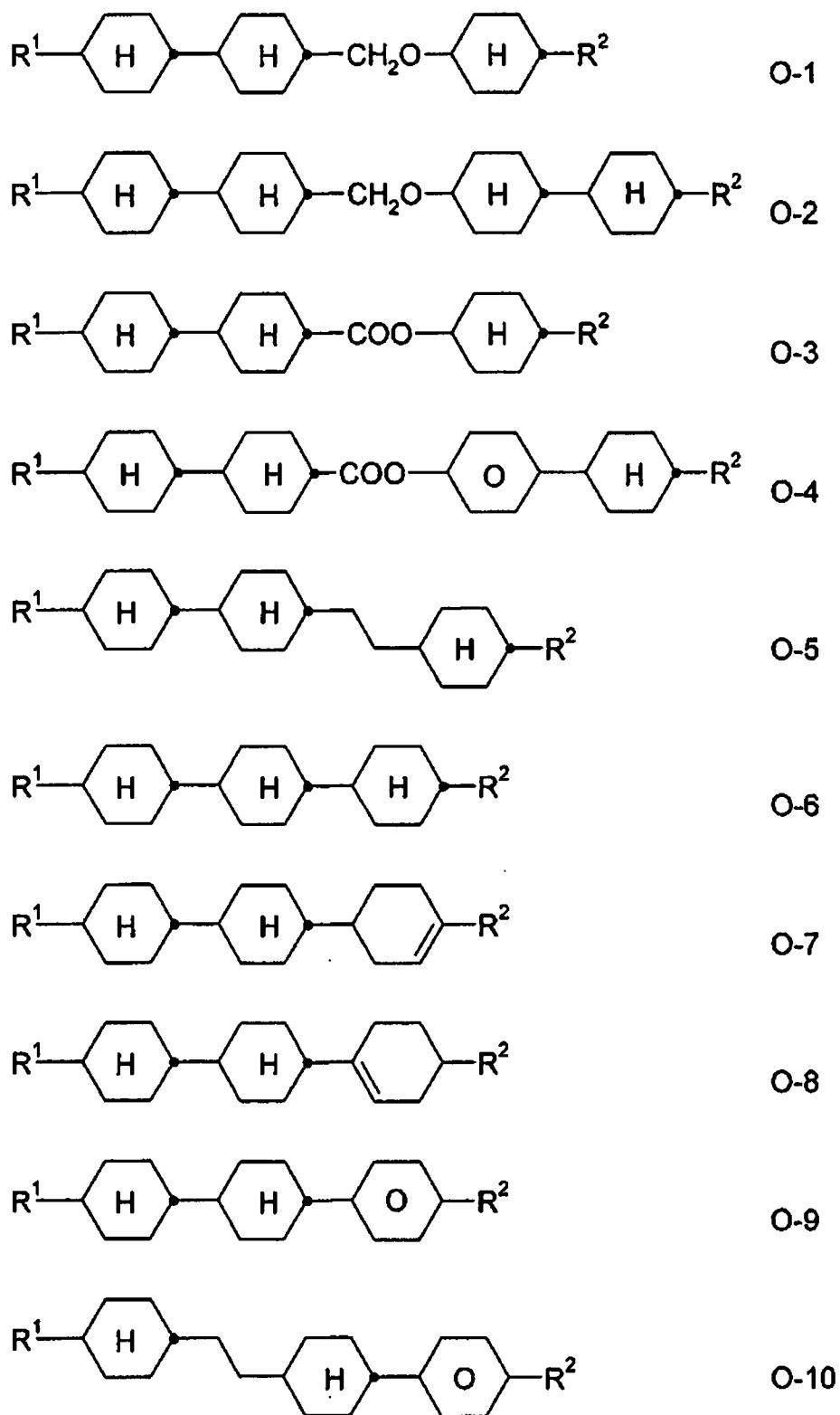
尤佳包含一或多種式B-1a及/或B-2c之化合物。

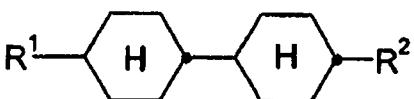
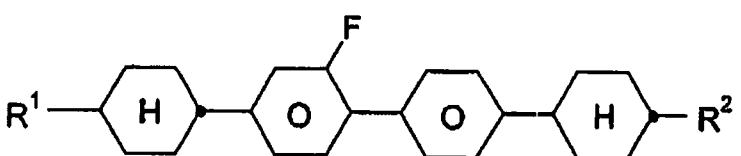
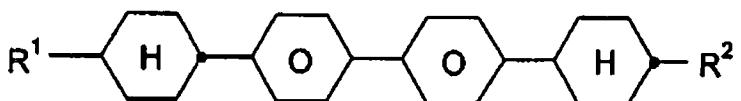
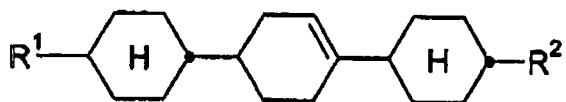
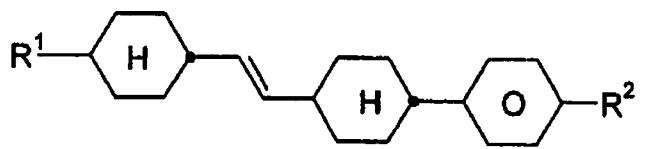
h) 包含至少一種式Z-1至Z-7之化合物之液晶介質，



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，



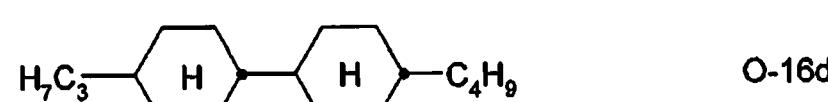
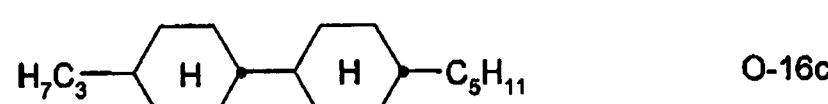
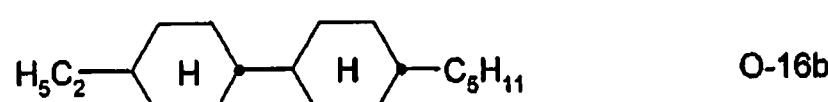
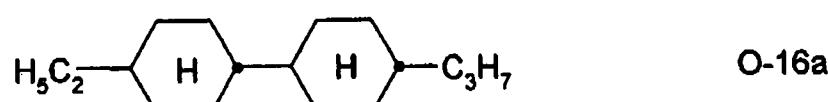
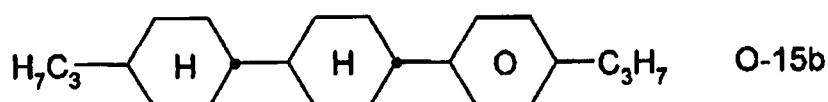
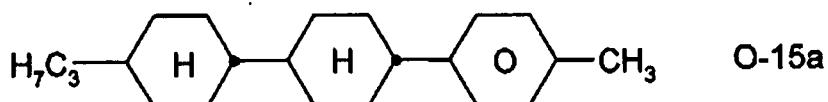


其中  $R^1$  及  $R^2$  具有針對  $R^{2A}$  所指出之含義。 $R^1$  及  $R^2$  較佳各自彼此獨立地表示直鏈烷基。

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。

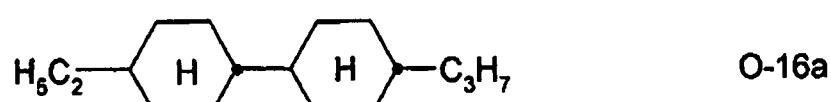
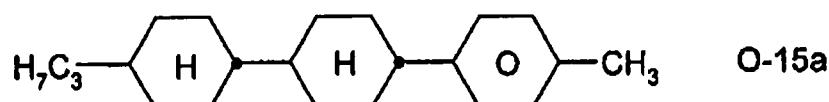
較佳之式 O-15 及 O-16 之化合物於下文指出：



。

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：

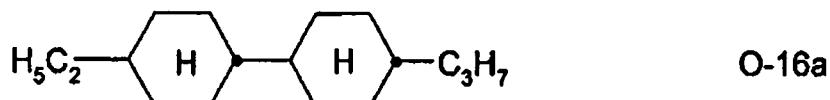
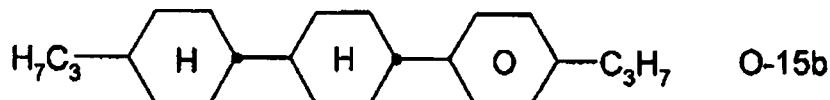


。

化合物O-15b及O-16a以整體混合物計較佳以15%至

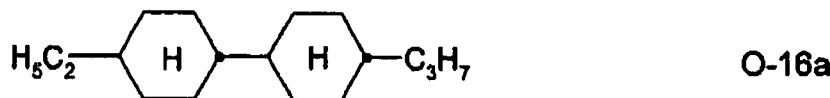
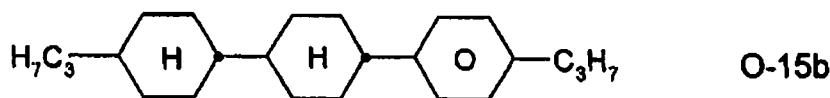
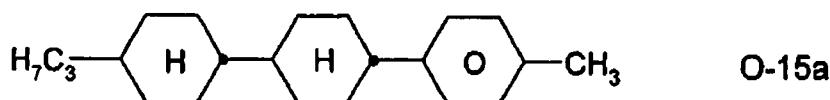
35%、尤佳15%至25%且特別佳18%至22%之濃度存於混合物中。

極佳之混合物包含化合物O-15b及O-16a：



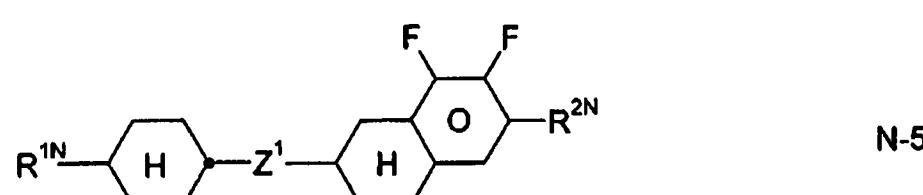
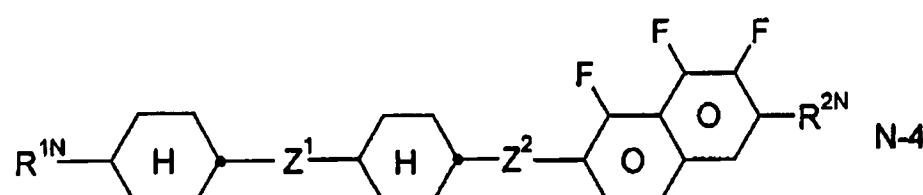
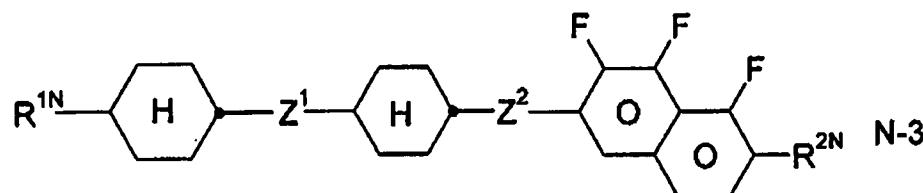
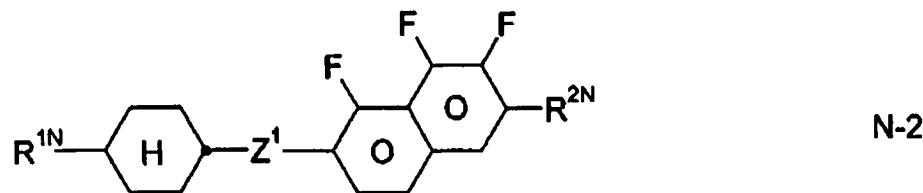
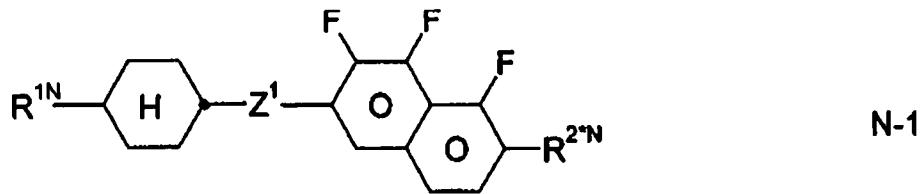
化合物O-15b及O-16a以整體混合物計較佳以15%至35%、尤佳15%至25%且特別佳18%至22%之濃度存於混合物中。

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。

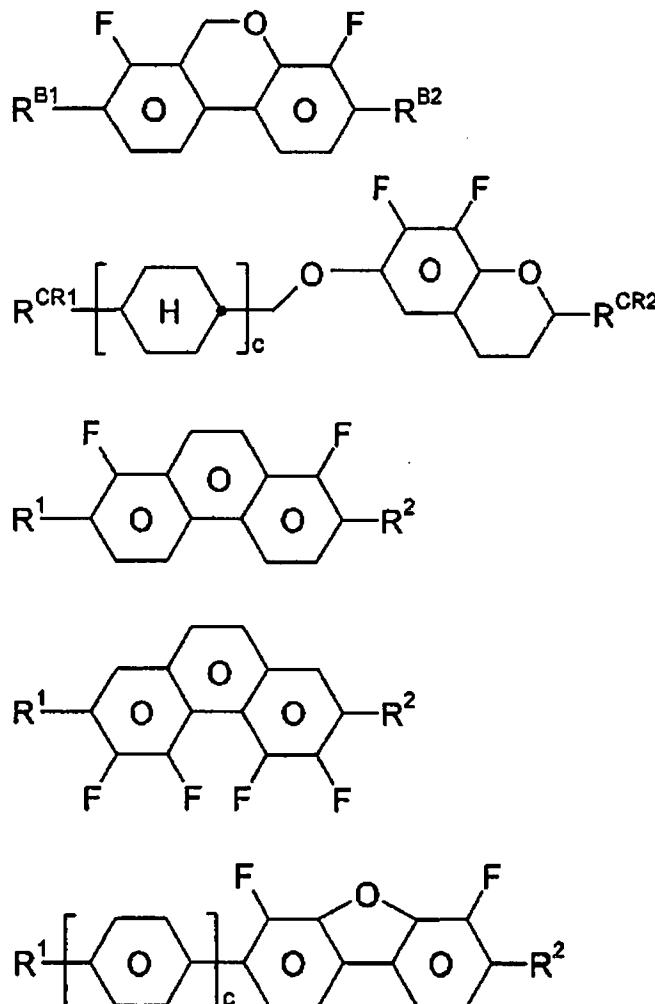
j) 本發明之較佳液晶介質包含一或多種含有四氫萘基或萘基單元之物質，例如，式N-1至N-5之化合物，



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之二氟二苯并色满化合物、式CR之色满、式PH-1及  
PH-2之氟化菲、式BF之氟化二苯并呋喃，

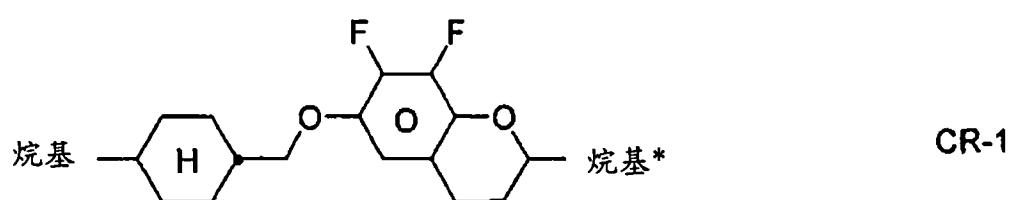
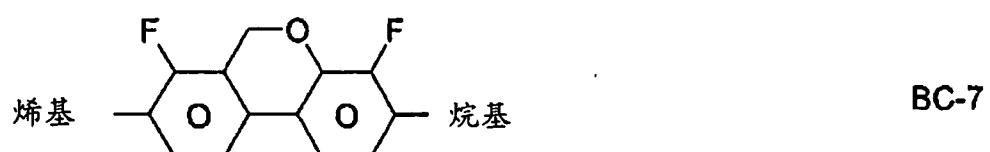
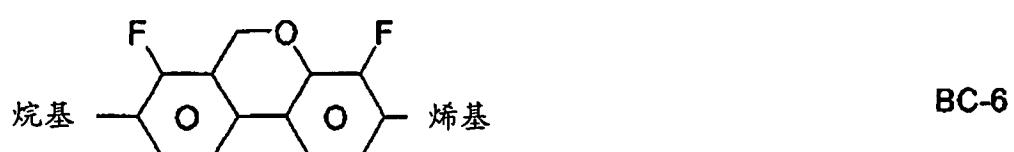
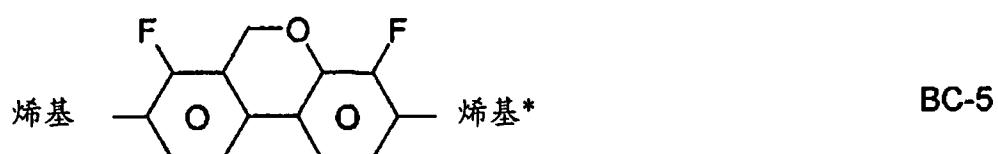
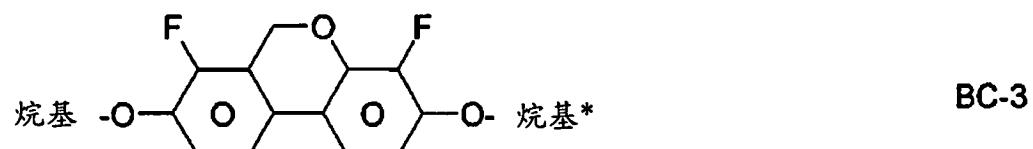
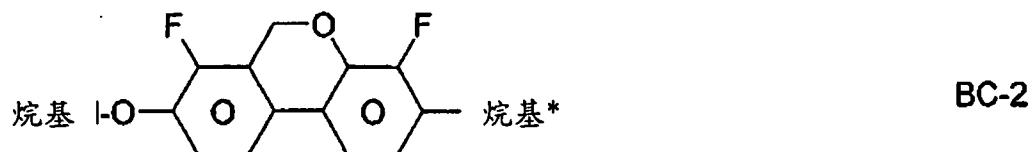


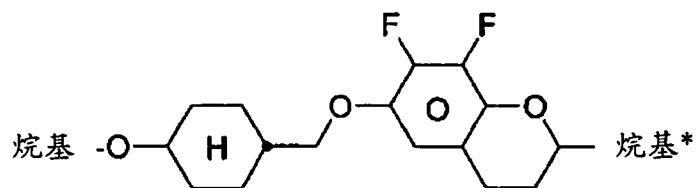
其中

R<sup>B1</sup>、R<sup>B2</sup>、R<sup>CR1</sup>、R<sup>CR2</sup>、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>各自彼此獨立地具有  
R<sup>2A</sup>之含義。c為0、1或2。

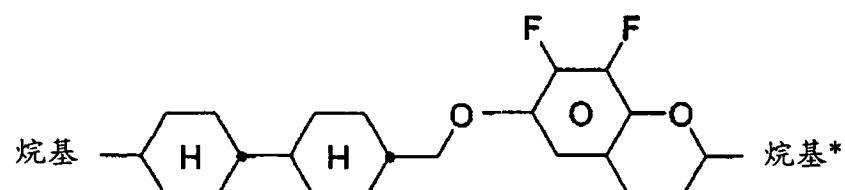
本發明之混合物較佳以3重量%至20重量%、尤其以3  
重量%至15重量%之量包含式BC、CR、PH-1、PH-2及/  
或BF之化合物。

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，

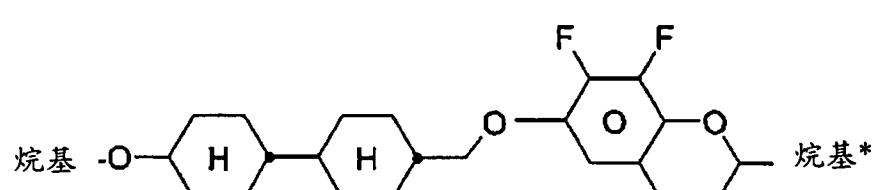




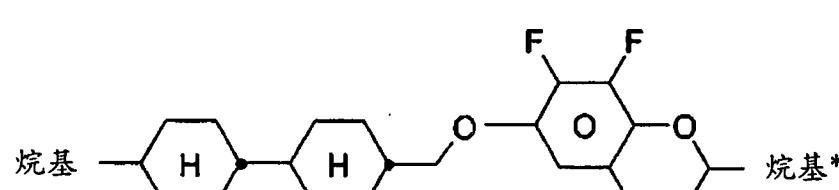
CR-2



CR-3



CR-4



CR-5

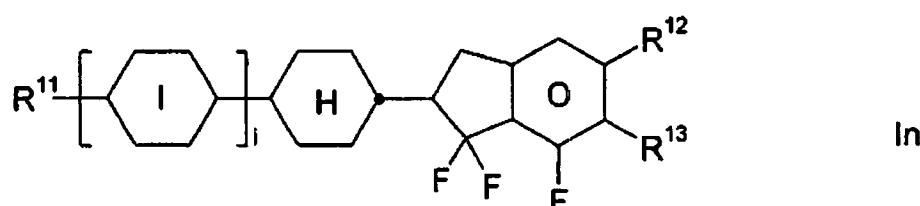
其中

烷基及烷基\* 各自彼此獨立地表示具有 1 至 6 個 C 原子之直鏈烷基，且

烯基及烯基\* 各自彼此獨立地表示具有 2 至 6 個 C 原子之直鏈烯基。

極佳者係包含一種、兩種或三種式 BC-2 化合物之混合物。

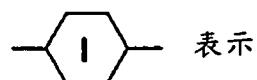
1) 較佳之混合物包含一或多種式 In 之二氫化茚化合物，



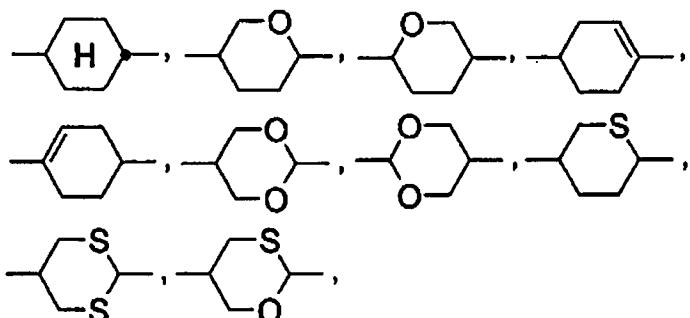
其中

$R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$  各自彼此獨立地表示具有 1 至 6 個 C 原子之直鏈烷基、烷氨基、烷氨基烷基或烯基，

$R^{12}$  及  $R^{13}$  另外表示 H 或鹵素，



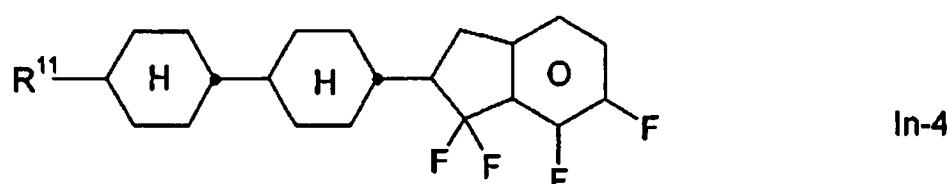
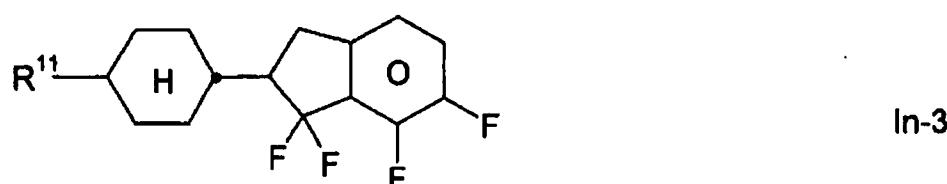
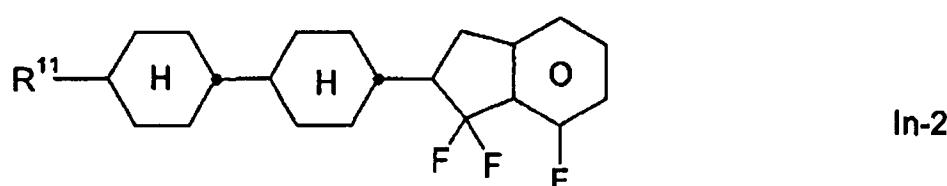
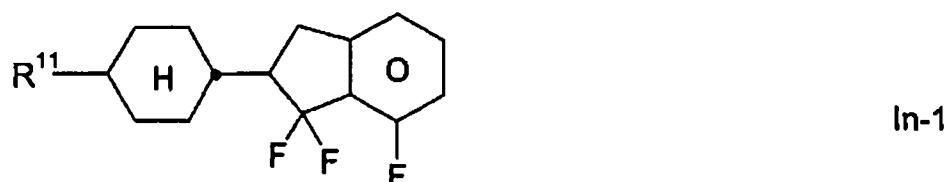
表示



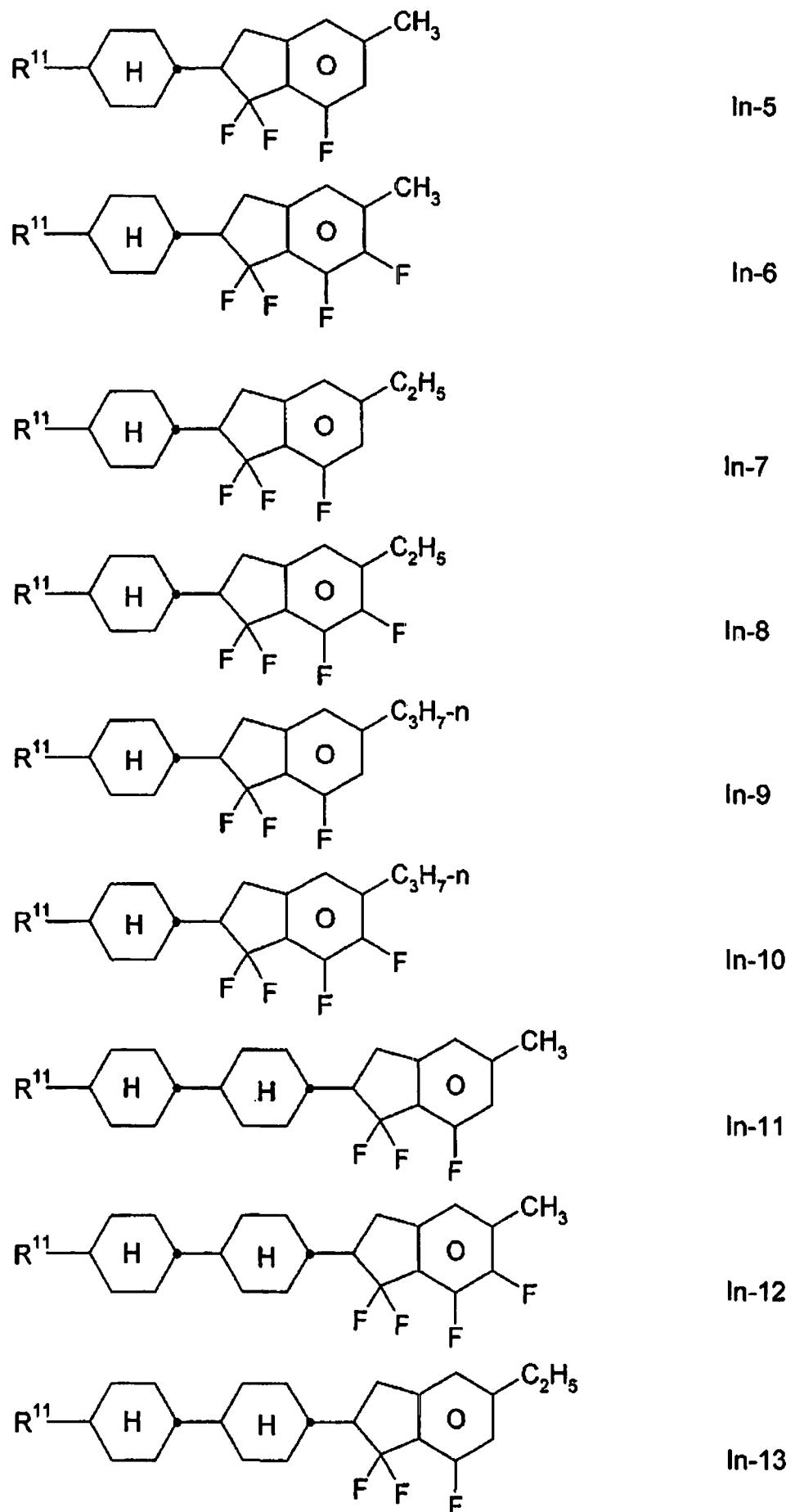
i 表示 0、1 或 2。

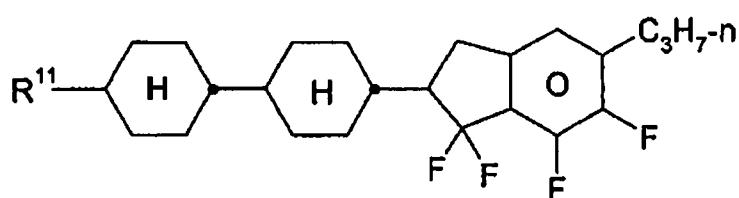
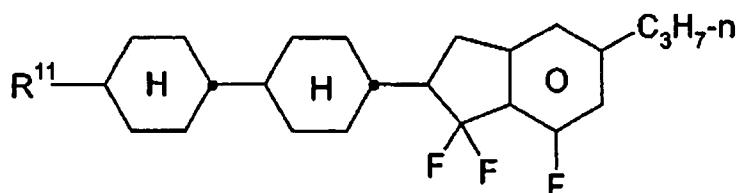
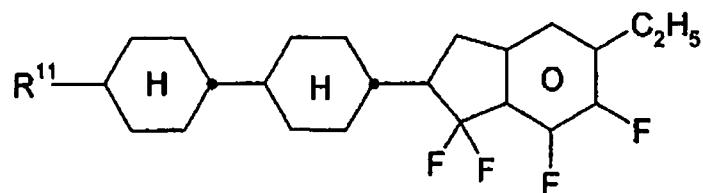
在  $R^{12}$  及 / 或  $R^{13}$  表示 鹵素 之 情 形 下 ， 鹵素 較 佳 級 F 。

較 佳 之 式 In 化 合 物 係 下 文 所 指 出 之 式 In-1 至 In-16 之 化 合 物 :



201311870

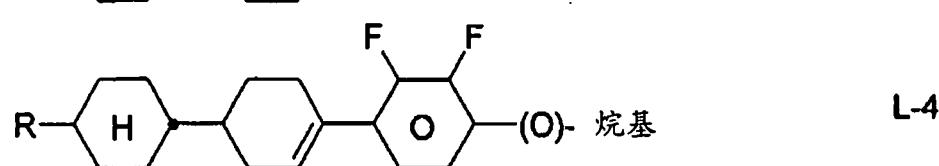
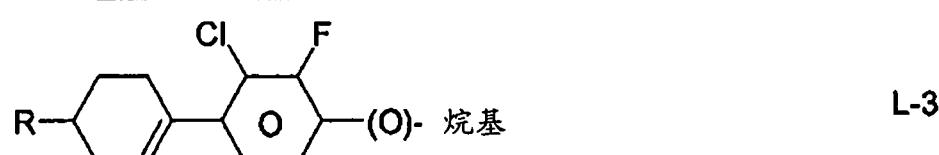
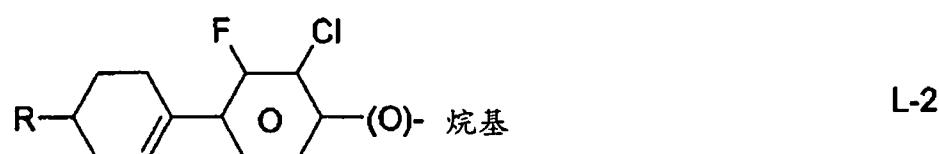
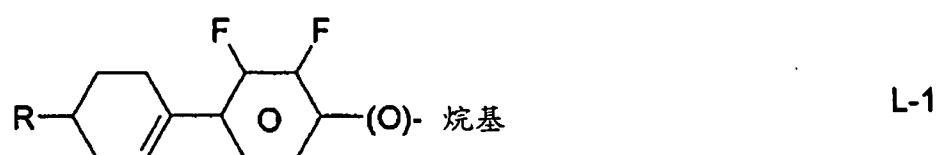


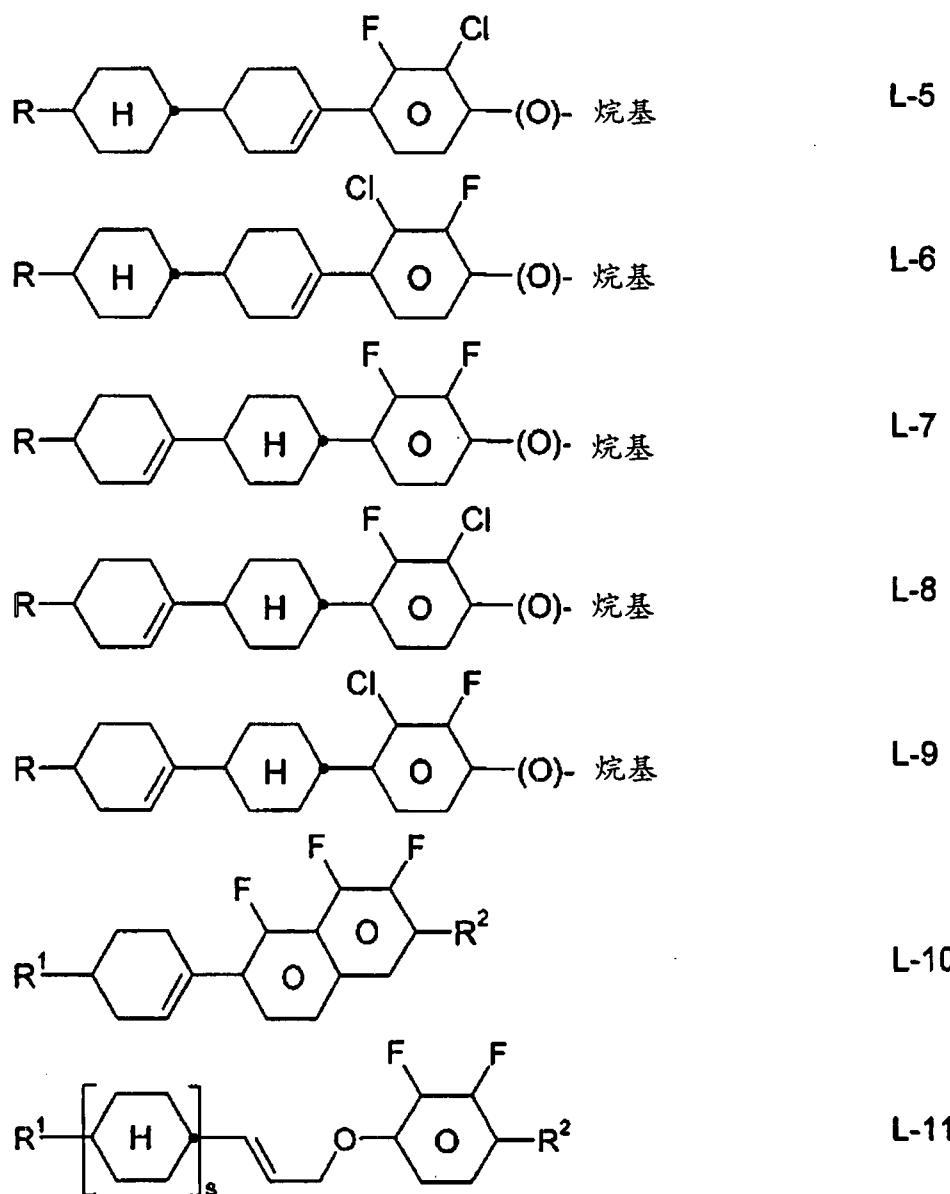


尤佳者係式In-1、In-2、In-3及In-4之化合物。

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

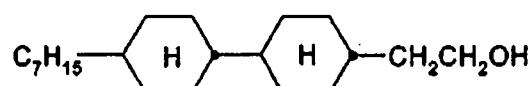
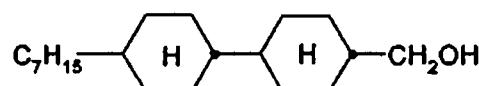
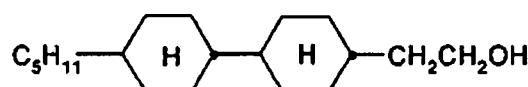
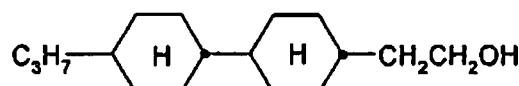
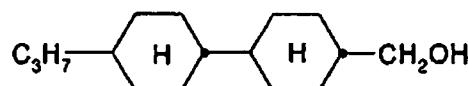
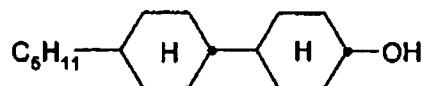
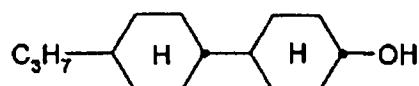
$R$ 、 $R^1$ 及 $R^2$ 各自彼此獨立地具有技術方案2中針對 $R^{2A}$ 所指出之含義，且烷基表示具有1至6個C原子之烷基。 $s$ 表示1或2。

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。

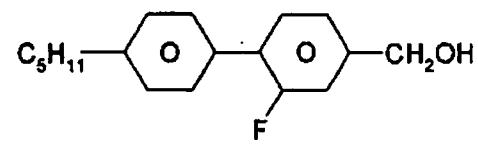
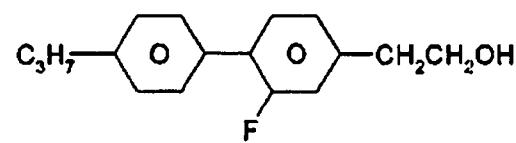
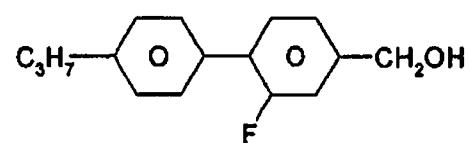
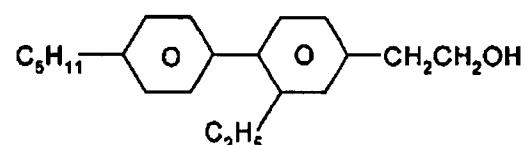
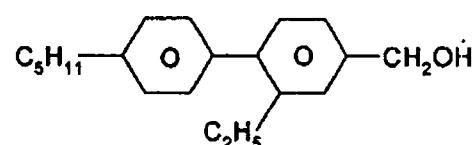
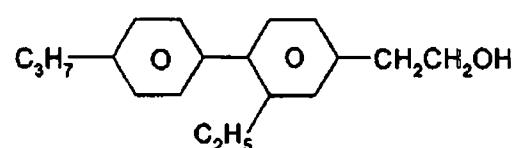
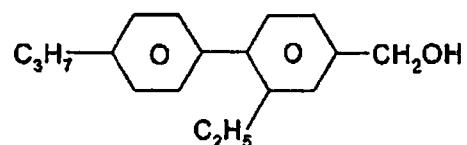
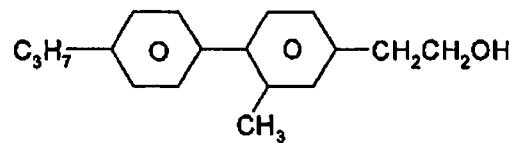
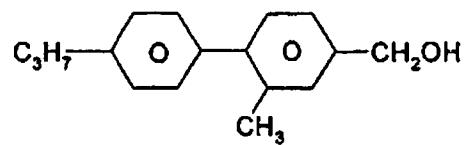
尤佳之混合物概念於下文指出：(所用首字母縮略詞在表A中予以說明。此處n及m各自彼此獨立地表示1-6)。

本發明之混合物較佳含有

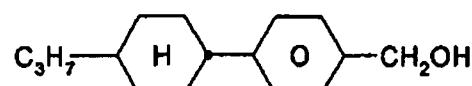
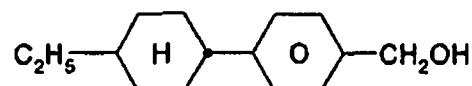
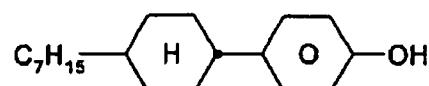
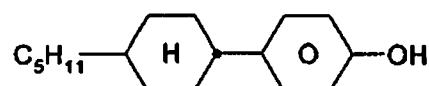
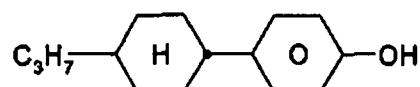
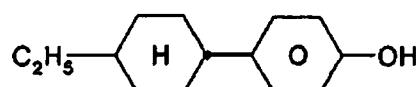
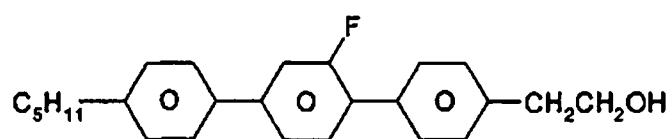
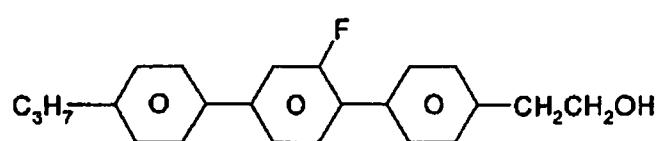
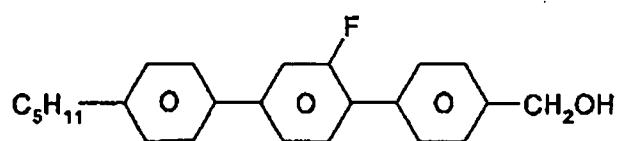
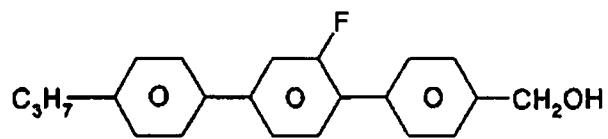
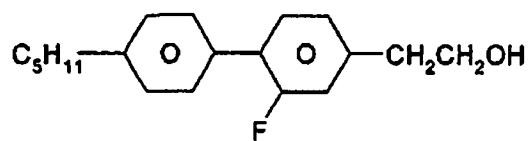
- 至少一種選自以下化合物之群之自配向添加劑：

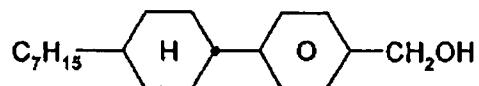
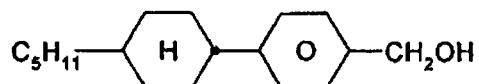


201311870



201311870





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

及/或

- PYP-n-m，較佳一種、兩種或三種化合物，以整體混合物計其濃度較佳為1%至20%。

及/或

- PY-n-Om，較佳一種、兩種或三種化合物，以整體混合物計其濃度較佳為1%至20%。

本發明進一步係關於具有基於ECB、VA、PS-VA、PSA之主動矩陣定址的電光顯示器、較佳不含PI之顯示器，其特徵在於其含有技術方案1至13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自向列相開始加熱時仍不出現澄清現象。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電光用途之層厚度的測試單元中儲存至少100小時來檢查。若在 $-20^{\circ}\text{C}$ 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之溫度下，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澄清點。

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

在液晶混合物中雙折射值 $\Delta n$ 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。20°C下之旋轉黏度 $\gamma_1$ 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 $\leq 2.3 \text{ V}$ 。

除非另外明確指明，否則對於本發明而言，術語「臨限電壓」係指電容臨限值( $V_0$ )，亦稱為弗裏德裏克茲臨限值(Freedericks threshold)。

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。

通常，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下在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°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）。

本發明顯示器中之向列型液晶混合物通常包含兩種組份A與B，該等組份自身又由一或多種個別化合物組成。

組份A具有顯著的負介電各向異性並得到介電各向異性≤-0.5之向列相。較佳地，組份A包含式IIA、IIB及/或IIC化合物，此外式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而言，較佳選擇 $\Delta\epsilon$ 值≤-0.8之一種（或多種）個別化合物。必須係該值越負，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下不大於 $30 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 、較佳不大於 $25 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 之流動黏度。

組份B中尤佳的個別化合物係在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。例如，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。

混合物亦可視情況包含組份C，其包含具有 $\Delta\epsilon \geq 1.5$ 之介電各向異性的化合物。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。

本發明混合物含有一或多種式IA、IB、IC及/或ID化合物，且較佳包含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IA、IB、IC及/或ID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、三聯苯、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、苯基或環己基二氫雜環己烷，視情況鹵代二苯乙烯、苄基苯基醚、二苯乙炔及經取代之肉桂酸酯。

適宜作為液晶相成份之最重要的該類化合物可由式IV描述



其中L及E各自表示選自由下列形成之群的碳環或雜環系統：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1,3-二氫雜環己烷環、2,6-二取代萘、二及四氫萘、喹唑啉及四氫喹唑啉，

G表示	-CH=CH-	-N(O)=N-
	-CH=CQ-	-CH=N(O)-
	-C≡C-	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -
	-CO-O-	-CH <sub>2</sub> -O-
	-CO-S-	-CH <sub>2</sub> -S-
	-CH=N-	-COO-Phe-COO-
	-CF <sub>2</sub> O-	-CF=CF-
	-OCF <sub>2</sub> -	-OCH <sub>2</sub> -
	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> O-

或C-C單鍵，Q表示鹵素(較佳氯)、或-CN，且R<sup>20</sup>及R<sup>21</sup>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羧基，或該等基團中之一者另一選擇為表示CN、NC、NO<sub>2</sub>、NCS、CF<sub>3</sub>、SF<sub>5</sub>、

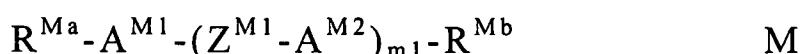
$\text{OCF}_3$ 、F、Cl或Br。

在大部分該等化合物中， $R^{20}$ 及 $R^{21}$ 彼此不同且該等基團中之一者通常係烷基或烷氧基。所提供之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混合物亦可包含其中(例如)H、N、O、Cl及F已經相應同位素替代之化合物。

此外，可以基於混合物較佳0.12重量%至5重量%、尤佳0.2重量%至2重量%之濃度向本發明混合物中添加可聚合化合物(所謂反應性液晶原(RM)，例如如U.S. 6,861,107中所揭示)。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。較佳以0至1%之量將起始劑(例如Irganox-1076，來自Ciba)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晶原之聚合。其前提條件係，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：

$\text{R}^{M_a}$ 及 $\text{R}^{M_b}$ 各自彼此獨立地表示P、P-Sp-、H、鹵素、 $\text{SF}_5$ 、 $\text{NO}_2$ 、烷基、烯基或炔基，其中基團 $\text{R}^{M_a}$

及  $R^{M^b}$  中之至少一者較佳表示或含有基團 P 或 P-Sp-，

P 表示可聚合基團，

Sp 表示間隔基團或單鍵，

$A^{M^1}$  及  $A^{M^2}$  各自彼此獨立地表示較佳具有 4 至 25 個環原子 (較佳係 C 原子) 之芳香族、雜芳香族、脂環或雜環基團，其亦可涵蓋或含有稠合環，且其可視情況經 L 單取代或多取代，

L 表示 P、P-Sp-、OH、 $CH_2OH$ 、F、Cl、Br、I、-CN、-NO<sub>2</sub>、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R<sup>x</sup>)<sub>2</sub>、-C(=O)Y<sup>1</sup>、-C(=O)R<sup>x</sup>、-N(R<sup>x</sup>)<sub>2</sub>、視情況經取代之甲矽烷基、具有 6 至 20 個 C 原子之視情況經取代之芳基、或具有 1 至 25 個 C 原子之直鏈或具支鏈烷基、烷氨基、烷基羧基、烷氨基羧基、烷基羧基或烷氨基羧基，另外，其中一或多個 H 原子可經 F、Cl、P 或 P-Sp- 替代，較佳表示 P、P-Sp-、H、OH、 $CH_2OH$ 、鹵素、SF<sub>5</sub>、NO<sub>2</sub>、烷基、烯基或炔基，

Y<sup>1</sup> 表示鹵素，

Z<sup>M^1</sup> 表示 -O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-OCO-、-O-CO-O-、-OCH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>O-、-SCH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>S-、-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>S-、-SCF<sub>2</sub>-、-(CH<sub>2</sub>)<sub>n1</sub>-、-CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>-、-(CF<sub>2</sub>)<sub>n1</sub>-、-CH=CH-

、 -CF=CF- 、 -C≡C- 、 -CH=CH- 、 -COO- 、  
 -OCO-CH=CH- 、 CR<sup>0</sup>R<sup>00</sup>或單鍵，

R<sup>0</sup>及R<sup>00</sup> 各自彼此獨立地表示H或具有1至12個C原子之烷基，

R<sup>x</sup> 表示P、P-Sp-、H、鹵素、具有1至25個C原子之直鏈、具支鏈或環狀烷基(另外，其中一或多個不相鄰CH<sub>2</sub>基團可以使O及/或S原子彼此不直接連接之方式經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代)、具有6至40個C原子之視情況經取代之芳基或芳氧基、或具有2至40個C原子之視情況經取代之雜芳基或雜芳氧基，

m<sub>1</sub> 表示0、1、2、3或4，且

n<sub>1</sub> 表示1、2、3或4，

其中存在之基團R<sup>M<sub>a</sub></sup>、R<sup>M<sub>b</sub></sup>及取代基L中之至少一者、較佳一者、二者或三者、尤佳一者或二者表示基團P或P-Sp-或含有至少一個基團P或P-Sp-。

尤佳之式M化合物係如下之彼等，其中

R<sup>M<sub>a</sub></sup>及R<sup>M<sub>b</sub></sup> 各自彼此獨立地表示P、P-Sp-、H、F、Cl、Br、I、-CN、-NO<sub>2</sub>、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、SF<sub>5</sub>或具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基，另外，其中一或多個不相鄰CH<sub>2</sub>基團可各自彼此獨立地以使O及/或S原子彼此不直

接連接之方式經  $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^{00})-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、Br、I、CN、P或P-Sp-替代，其中基團R<sup>Ma</sup>及R<sup>Mb</sup>中之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、茀-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，其中一或多個不相鄰CH<sub>2</sub>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、十氫化萘-2,6-二基、1,2,3,4-四氫化萘-2,6-二基、二氫化茚-2,5-二基或八氫-4,7-亞甲基二氫化茚-2,5-二基，其中所有該等基團皆可未經取代或經L單取代或多取代，

L表示P、P-Sp-、OH、CH<sub>2</sub>OH、F、Cl、Br、I、-CN、-NO<sub>2</sub>、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R<sup>x</sup>)<sub>2</sub>、-C(=O)Y<sup>1</sup>、-C(=O)R<sup>x</sup>、-N(R<sup>x</sup>)<sub>2</sub>、視情況經取代之甲矽烷基、具有6至20個C原子之視情況經取代之芳基、或具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基、烷氧基、烷基羧

基、烷氧基羰基、烷基羰基或烷氧基羰基，另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代，

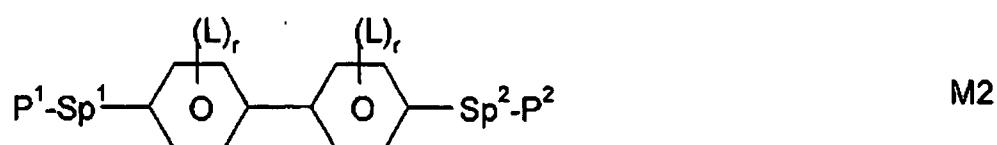
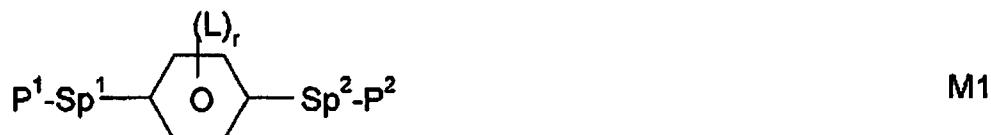
P 表示可聚合基團，

Y<sup>1</sup> 表示鹵素，

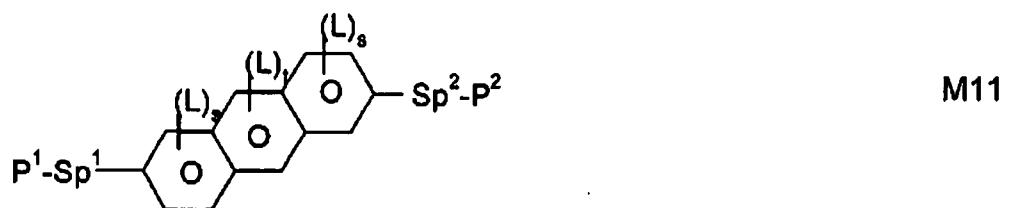
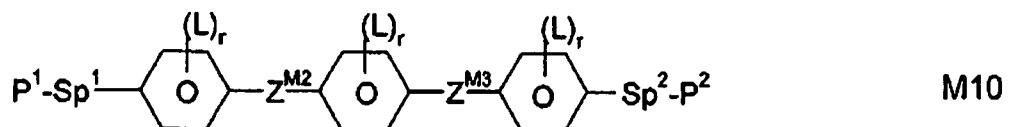
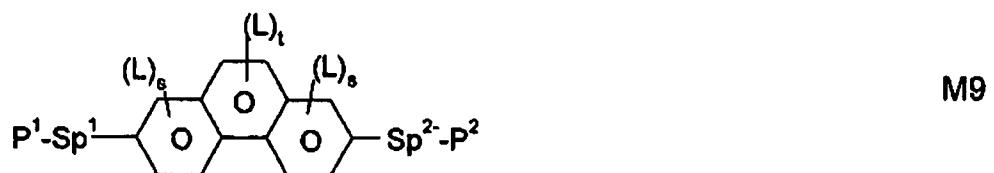
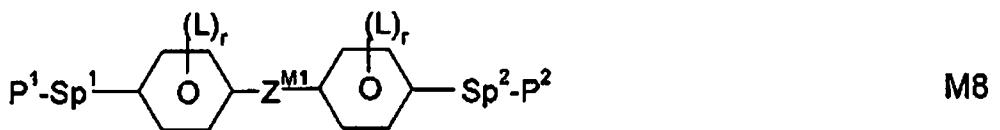
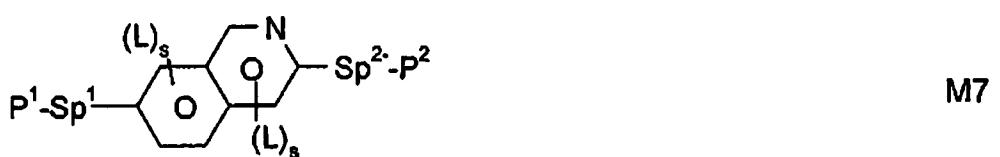
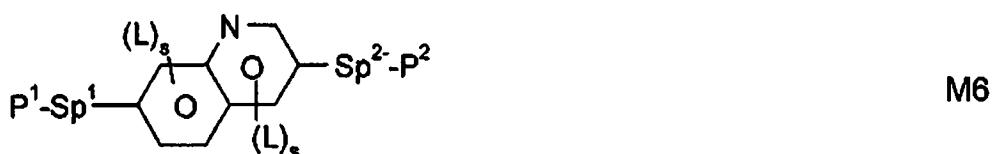
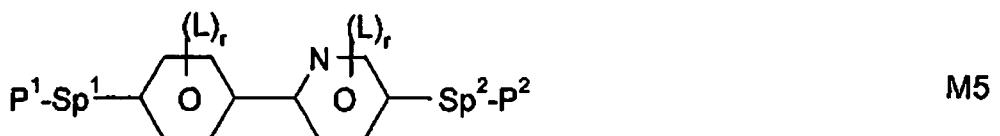
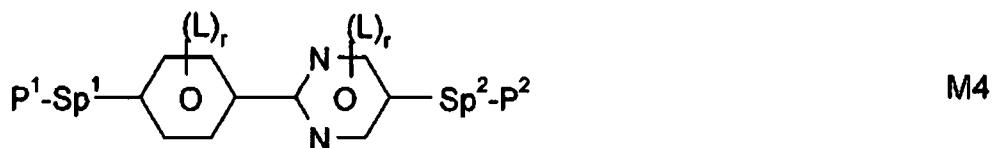
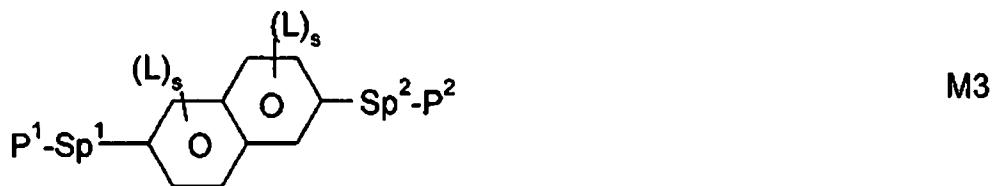
R<sup>x</sup> 表示P、P-Sp-、H、鹵素、具有1至25個C原子之直鏈、具支鏈或環狀烷基(另外，其中一或多個不相鄰CH<sub>2</sub>基團可以使O及/或S原子彼此不直接連接之方式經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代)、具有6至40個C原子之視情況經取代之芳基或芳氧基、或具有2至40個C原子之視情況經取代之雜芳基或雜芳氧基。

極佳者係R<sup>M<sub>a</sub></sup>及R<sup>M<sub>b</sub></sup>中之一者或二者表示P或P-Sp-的式M化合物。

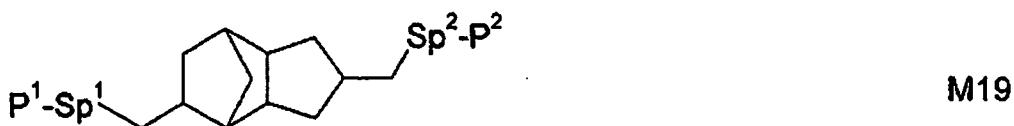
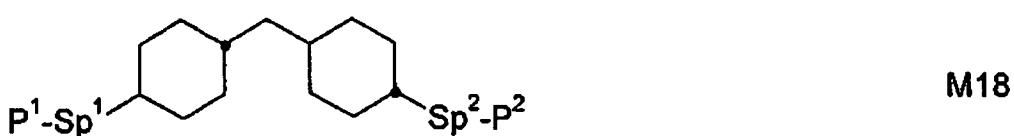
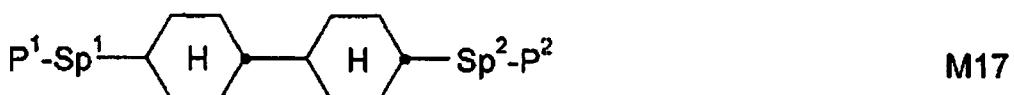
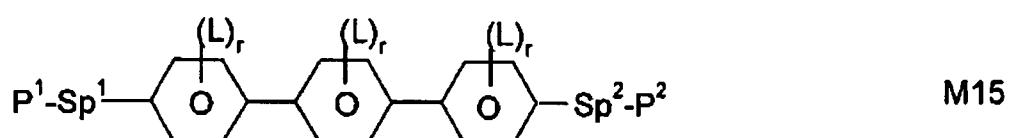
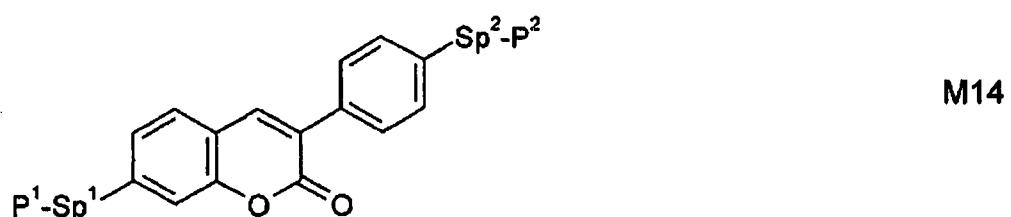
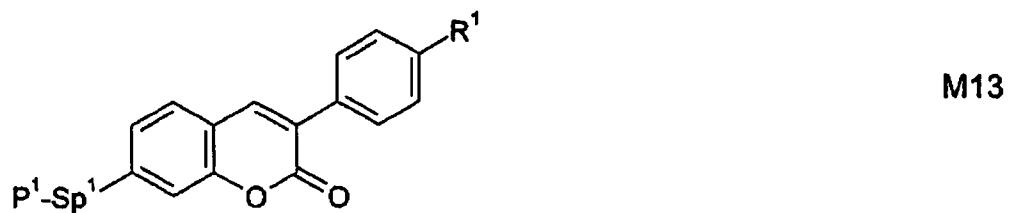
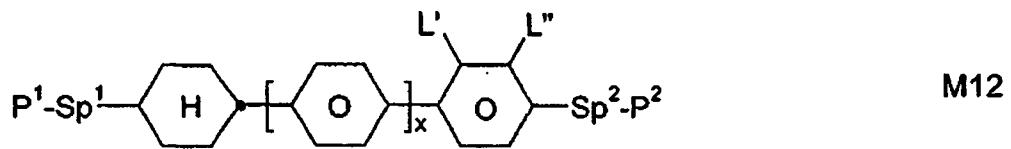
本發明可用於液晶介質及PS-VA顯示器或PSA顯示器之適宜且較佳之RM選自(例如)下式：

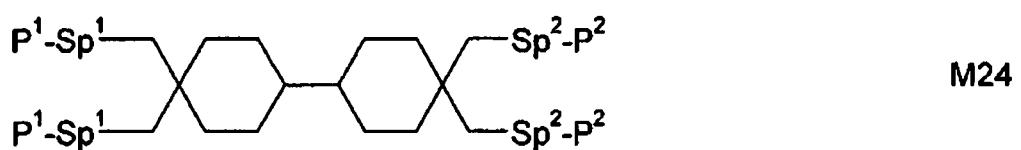
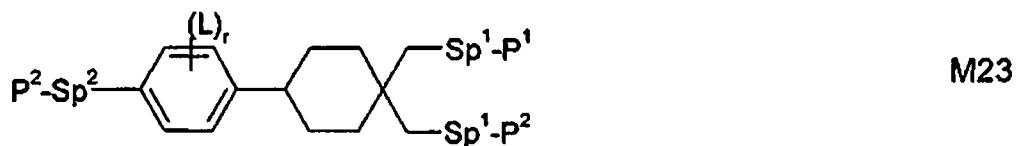
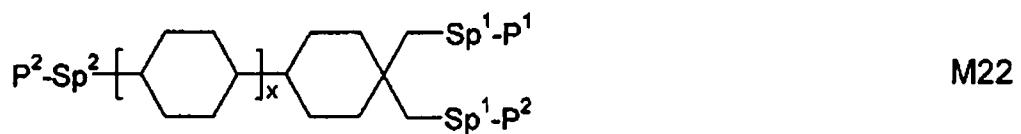
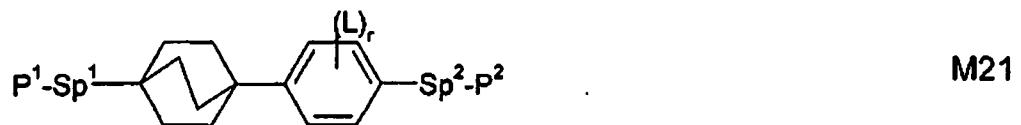


201311870



201311870





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，其較佳具有上文及下文針對 $P$ 所指出含義中之一者，尤佳係丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、氟丙烯酸酯、氧雜環丁烷、乙烯氨基或環氨基，

$Sp^1$ 及 $Sp^2$  各自彼此獨立地表示單鍵或間隔基團，其較佳具有上文及下文針對 $Sp$ 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，且其中剛剛提及之基團與相鄰環經由O原子進行連接，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至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基(另外，其中一或多個不相鄰 $CH_2$ 基團可各自彼此獨立地以使O及/或S原子彼此不直接連接之方式經 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、CN或 $P^1-Sp^1$ -替代)，尤佳表示具有1至12個C原子之視情況單或多氟化之直鏈或具支鏈烷基、烷氨基、烯基、炔基、烷基羧基、烷氨基羧基或烷基羧氨基(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)，

$R^0$ 、 $R^{00}$  各自彼此獨立地且在每次出現時相同或不同地表

示 H 或具有 1 至 12 個 C 原子之烷基，  
R<sup>y</sup> 及 R<sup>z</sup> 各自彼此獨立地表示 H、F、CH<sub>3</sub> 或 CF<sub>3</sub>，  
Z<sup>M1</sup> 表示 -O-、-CO-、-C(R<sup>y</sup>R<sup>z</sup>)- 或 -CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>-，  
Z<sup>M2</sup> 及 Z<sup>M3</sup> 各自彼此獨立地表示 -CO-O-、-O-CO-、-CH<sub>2</sub>O-  
、-OCH<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>- 或 -(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-，其中 n 為  
2、3 或 4，  
L 在每次出現時相同或不同地表示 F、Cl、CN 或具  
有 1 至 12 個 C 原子之視情況單或多氟化之直鏈或具  
支鏈烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羧基、烷  
氧基羧基或烷基羧酸，較佳表示 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。

適宜可聚合化合物進一步列示於(例如)表 D 中。含有至  
少一種列示於表 D 中之可聚合化合物的 LC 混合物尤其佳。

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。

可聚合化合物較佳藉由光聚合(例如藉由 UV 照射)通常在  
至少一種適宜起始劑存在下聚合。適宜聚合條件及起始劑  
之適宜類型及量已為熟習此項技術者所習知且闡述於文獻  
中。適宜用於自由基聚合者係(例如)可自市面購得之光起

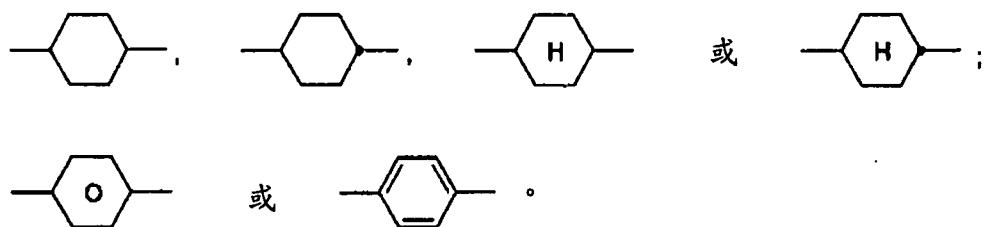
始劑，例如 Irgacure® 651、Irgacure® 184 或 Darocure® 1173 (Ciba Specialty Chemicals)。可聚合化合物較佳包含0至5重量%、尤佳0.1重量%至3重量%之一或多種光起始劑。

至少兩種液晶化合物、至少一種自配向添加劑及較佳至少一種可聚合化合物、尤其一種選自式M及/或式M1至M25之化合物之組合在介質中達成低臨限電壓、低旋轉黏度、極佳之低溫穩定性(LTS)，且同時達成高澄清點及高HR值，且使得能夠在VA顯示器中設定預傾斜角。

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 0 240 379中所闡述之普通幾何形狀。以下實例意欲解釋本發明而非對其加以限制。在上文及下文中，百分比數據表示重量百分比；所有溫度皆以攝氏度表示。

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：

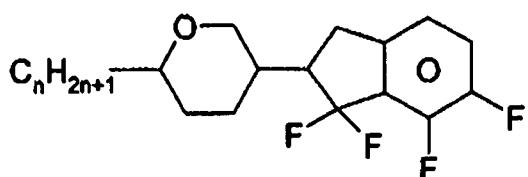
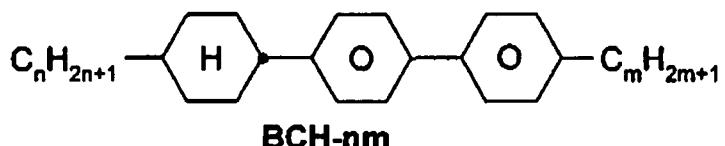
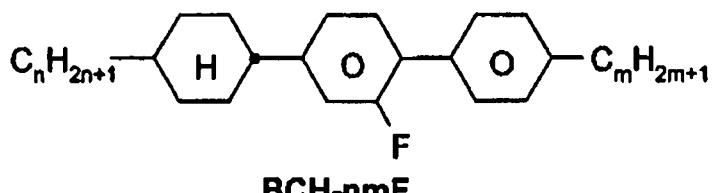
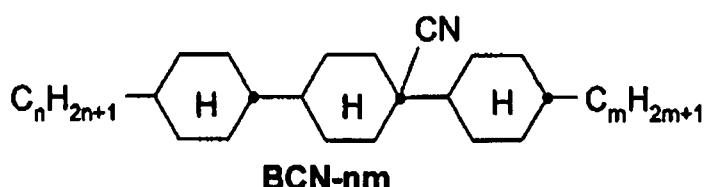
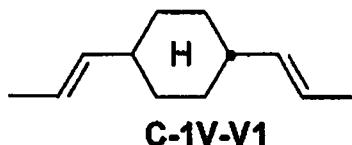
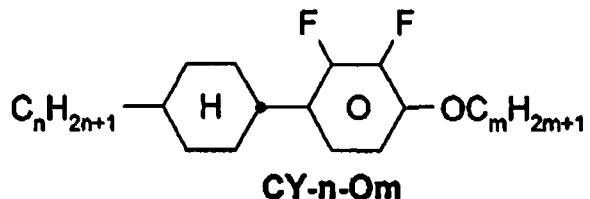


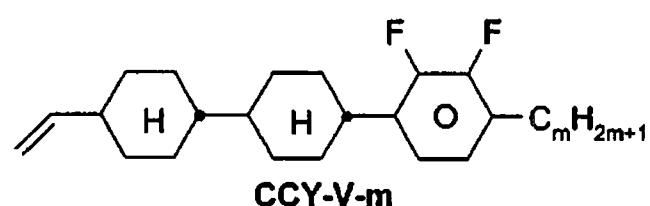
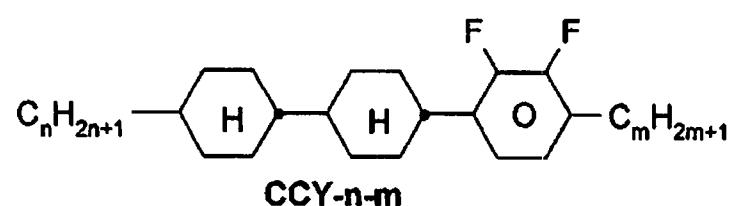
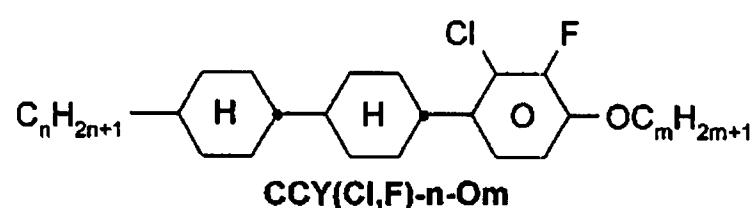
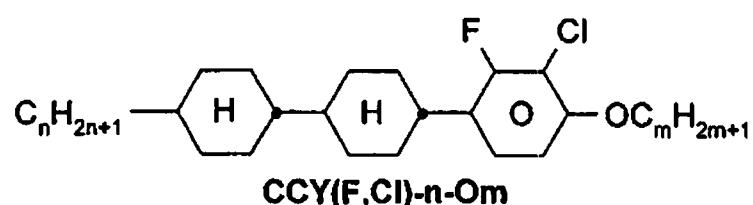
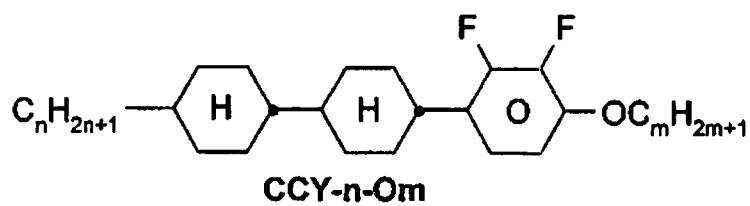
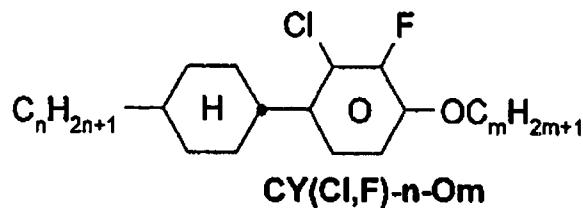
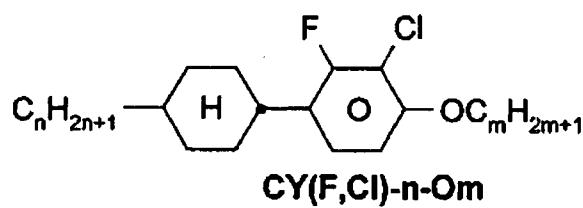
除式IIA及/或IIB及/或IIC之化合物、一或多種式I化合物以外，本發明之混合物較佳包含來自下文所指出表A之化合物中之一者或更多者。

## 表 A

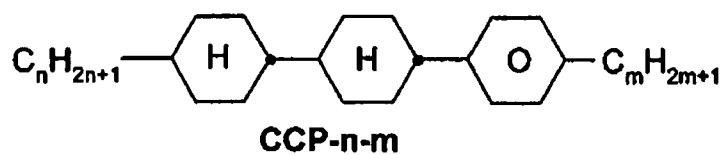
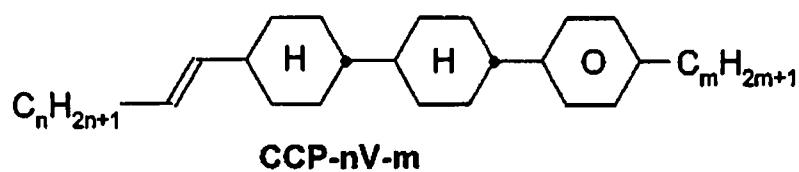
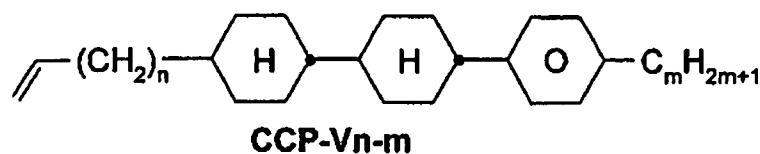
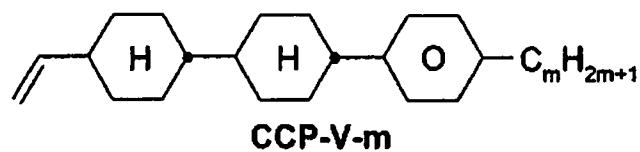
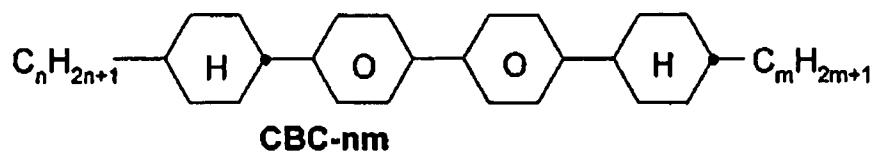
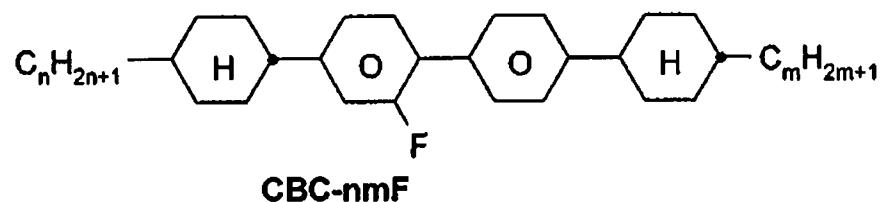
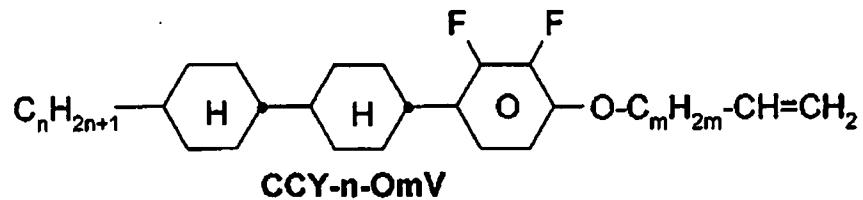
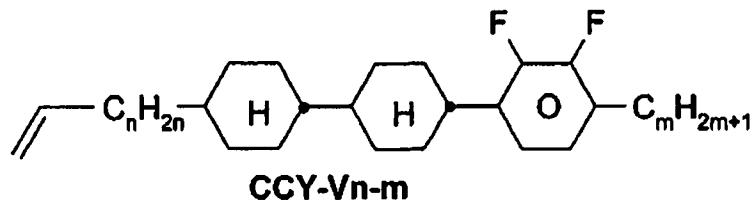
使用以下縮寫：

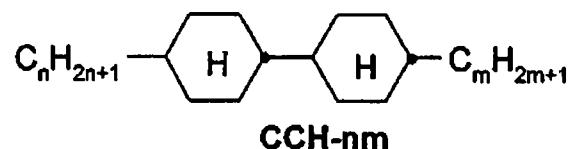
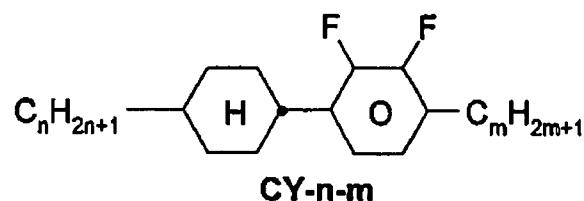
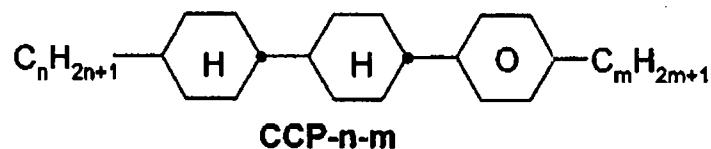
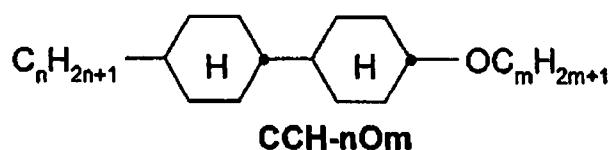
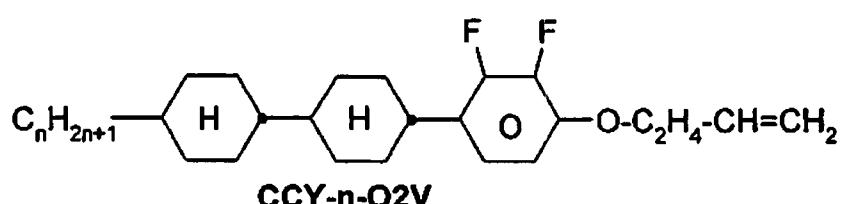
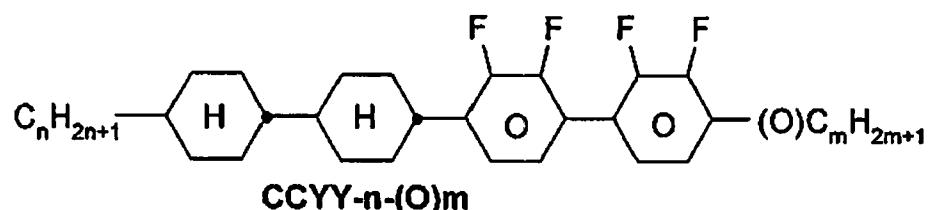
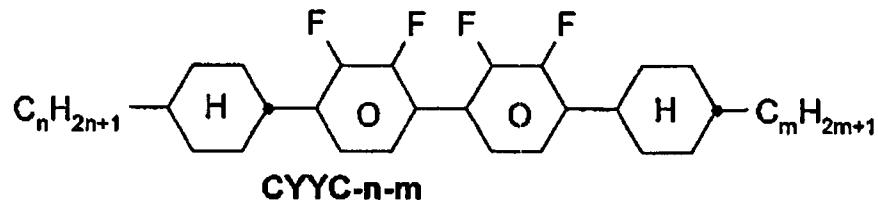
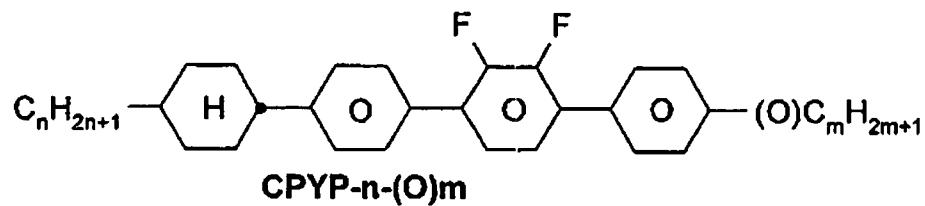
(n、m、m'、z各自彼此獨立地為1、2、3、4、5或6；

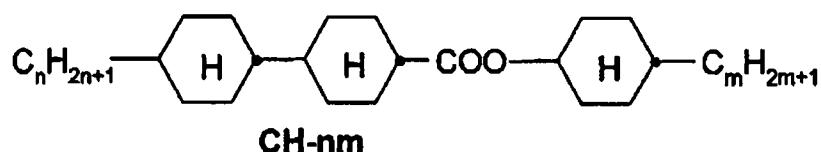
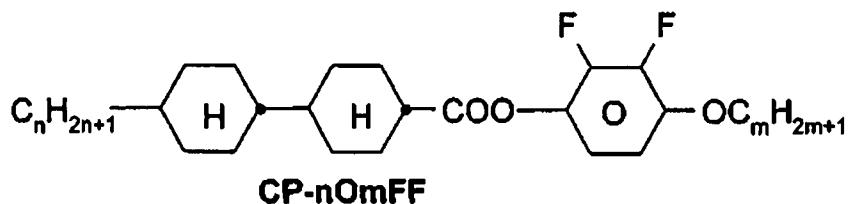
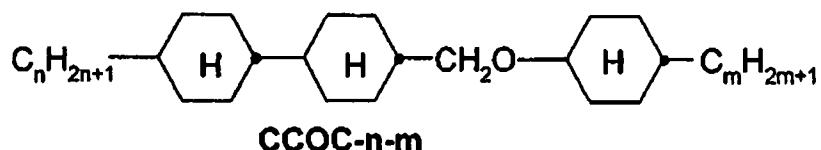
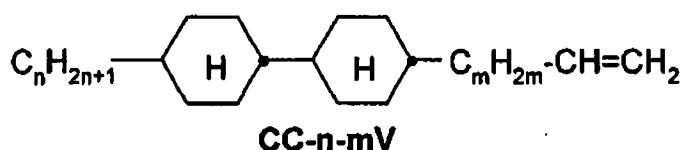
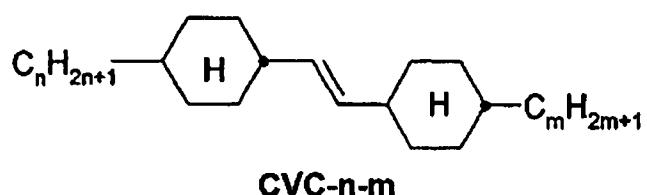
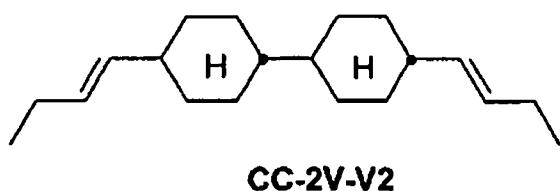
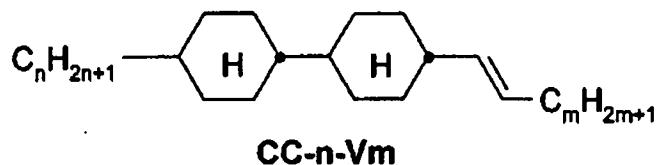
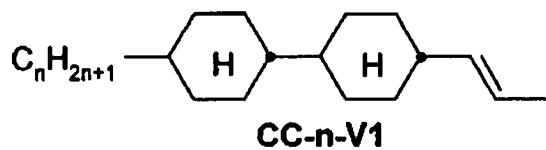
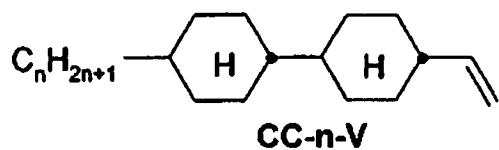
(O)C<sub>m</sub>H<sub>2m+1</sub>意指OC<sub>m</sub>H<sub>2m+1</sub>或C<sub>m</sub>H<sub>2m+1</sub>)**Alk-n-F****BCH-nm****BCH-nmF****BCN-nm****C-1V-V1****CY-n-Om**

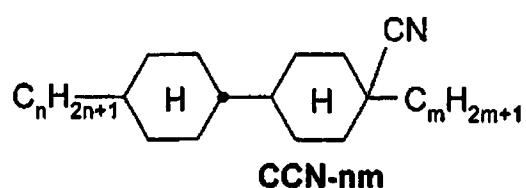
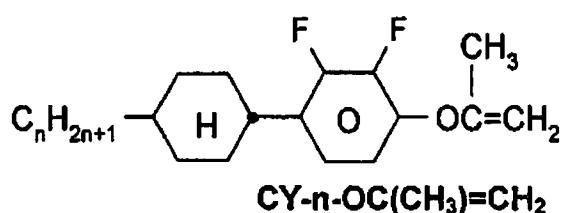
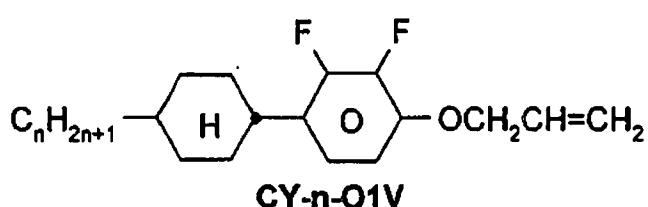
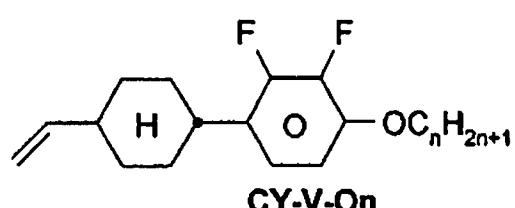
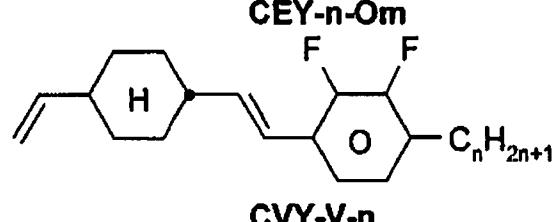
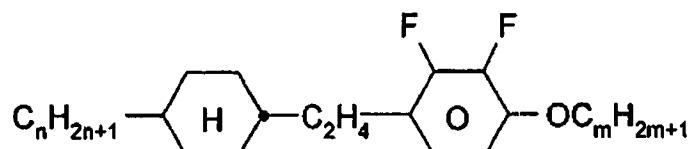
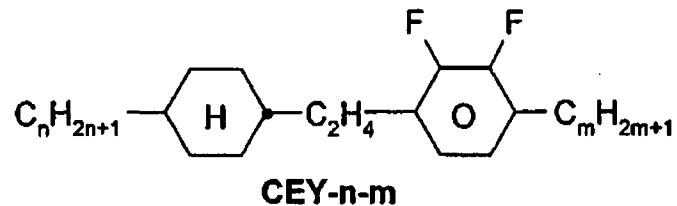
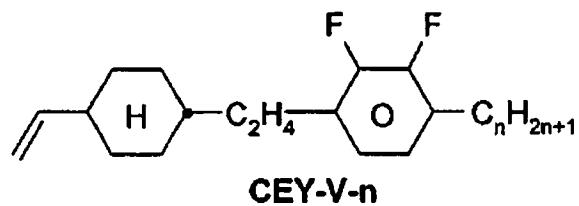


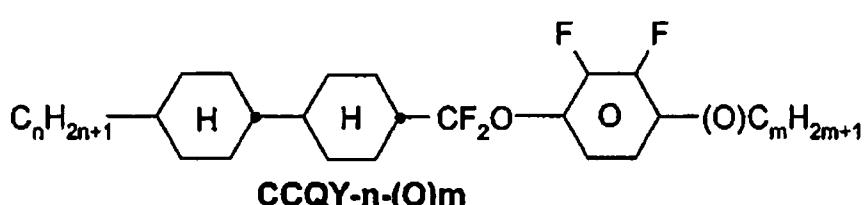
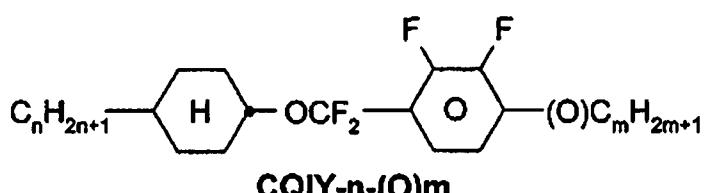
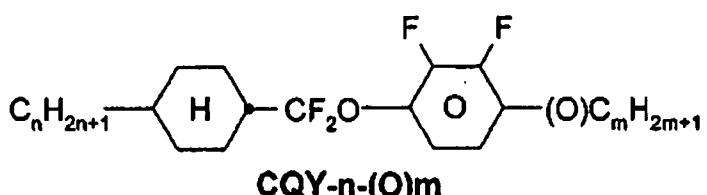
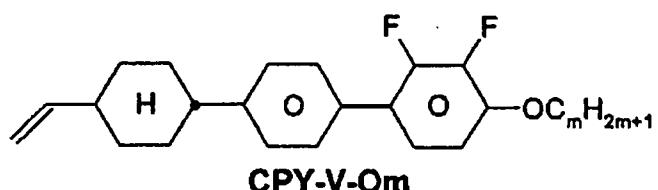
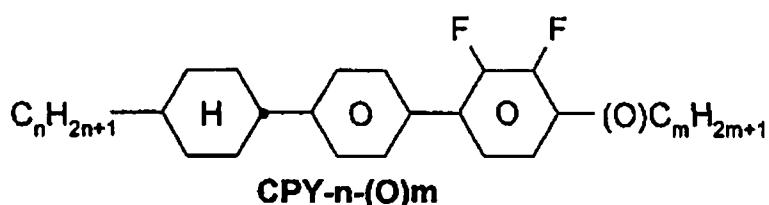
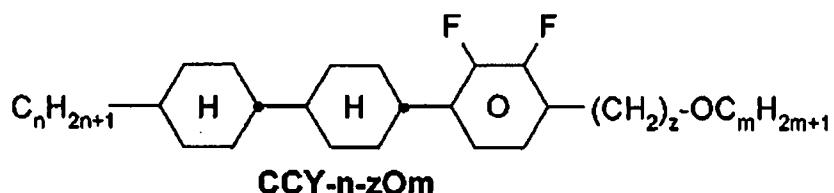
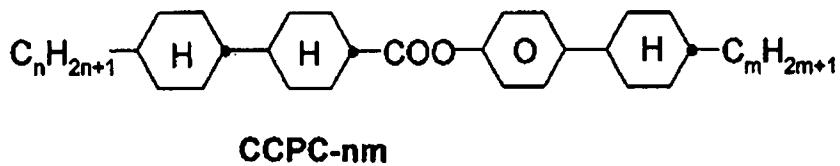
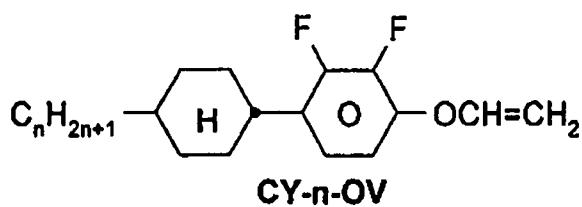
201311870



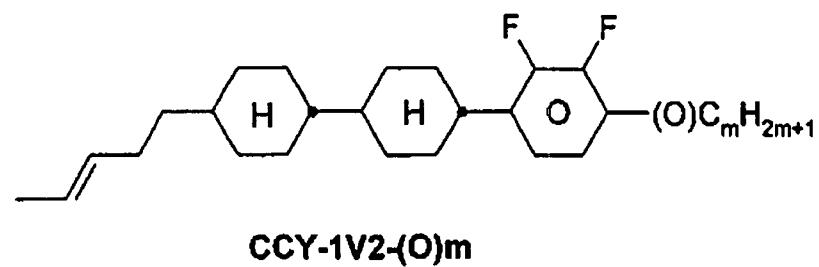
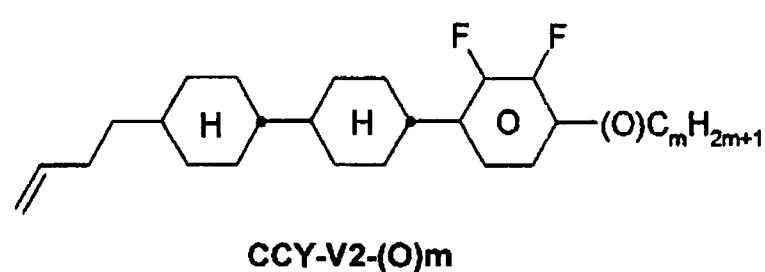
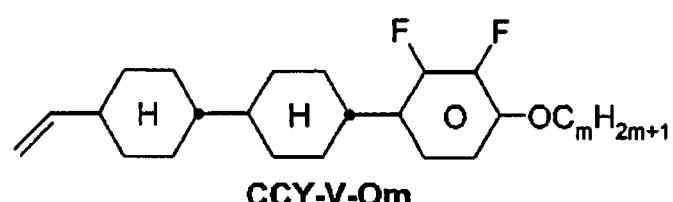
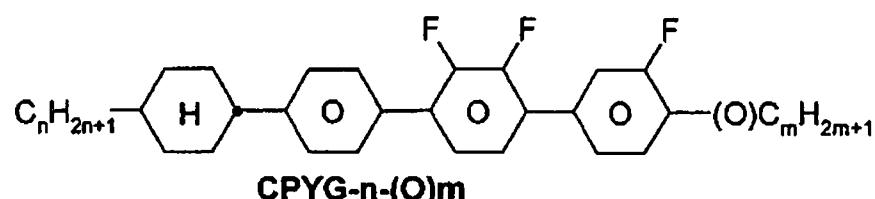
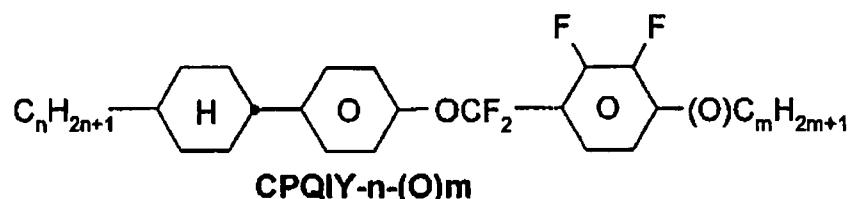
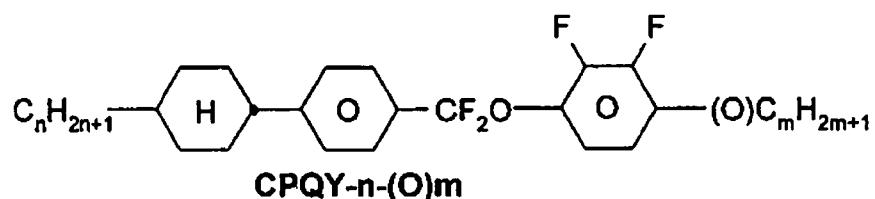
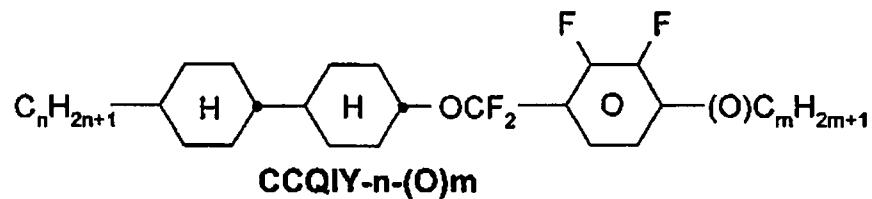


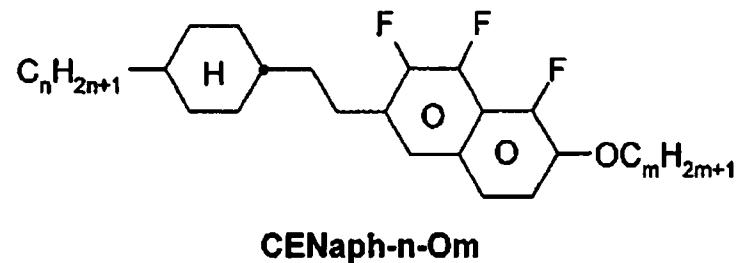
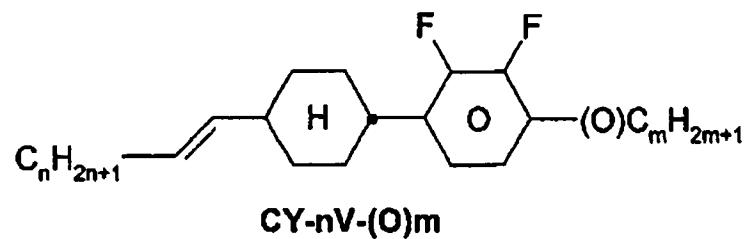
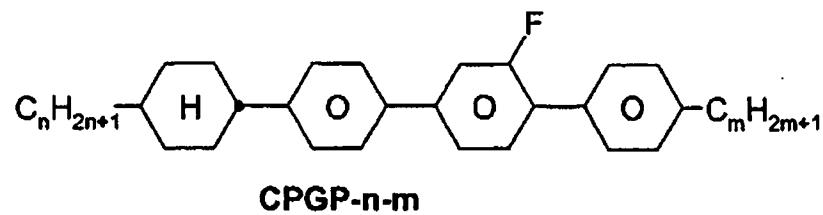
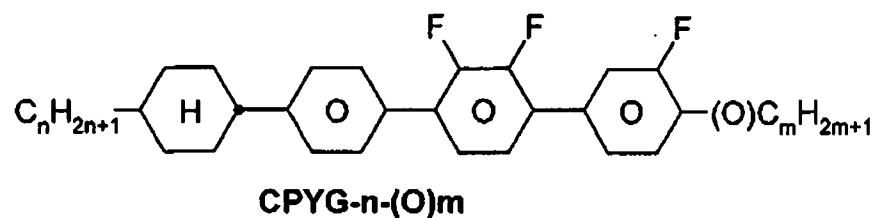
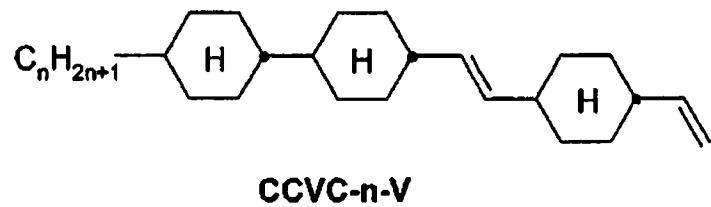
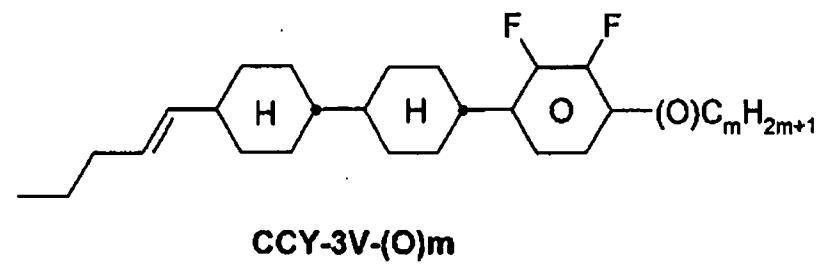


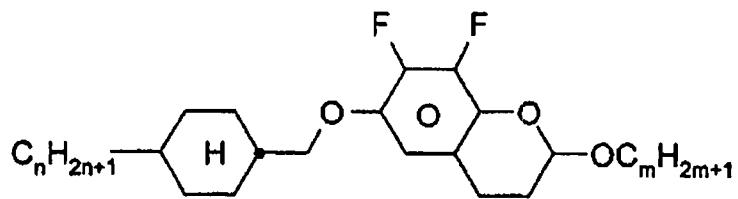
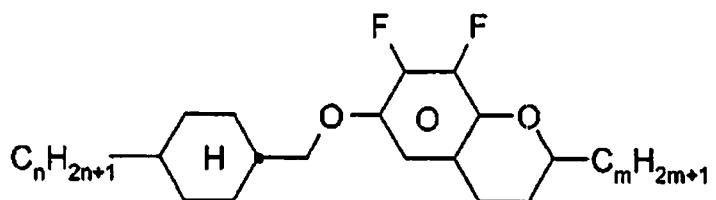
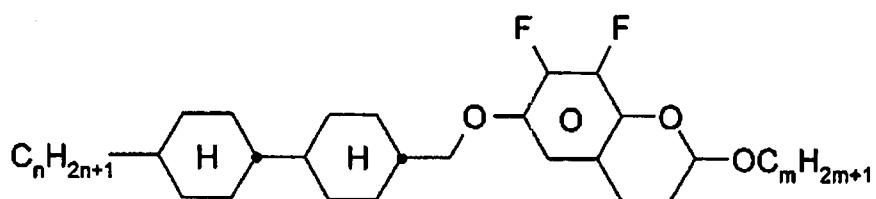
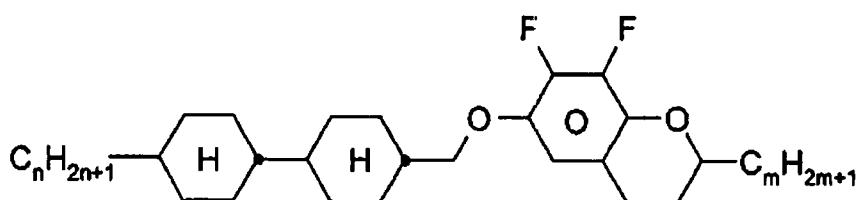
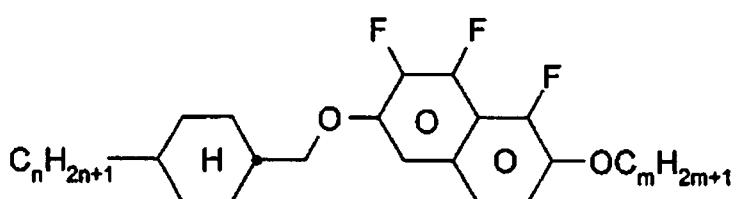
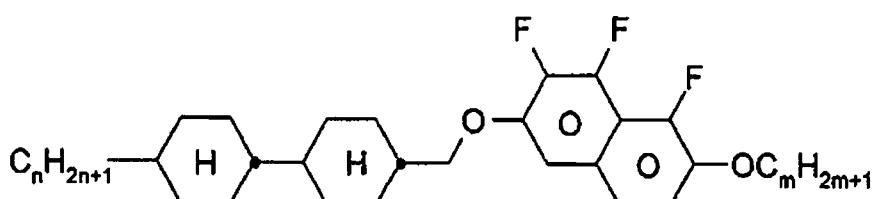


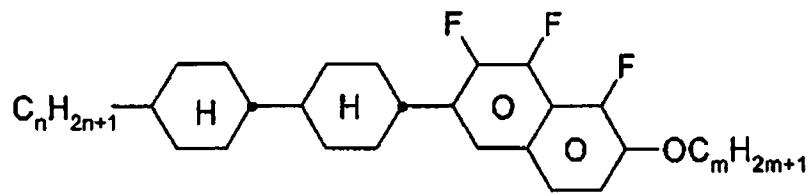
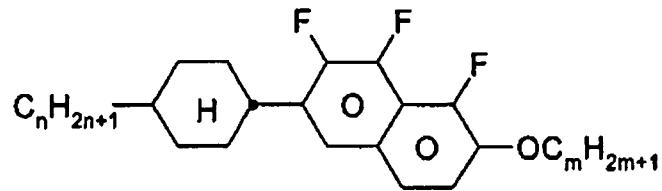
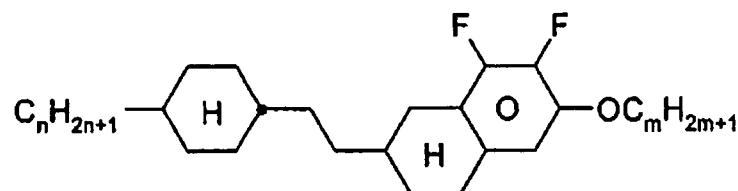
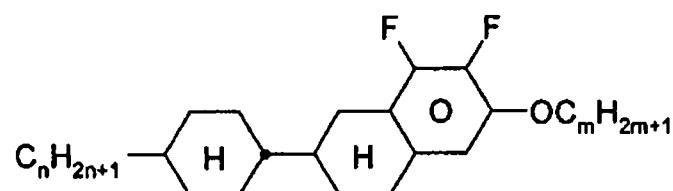
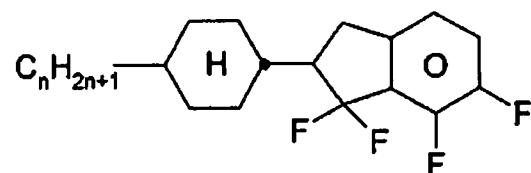
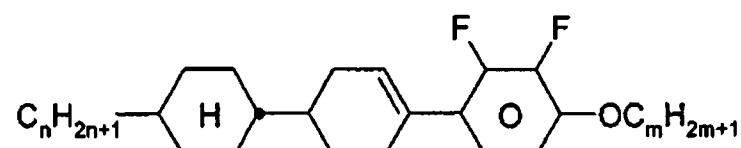


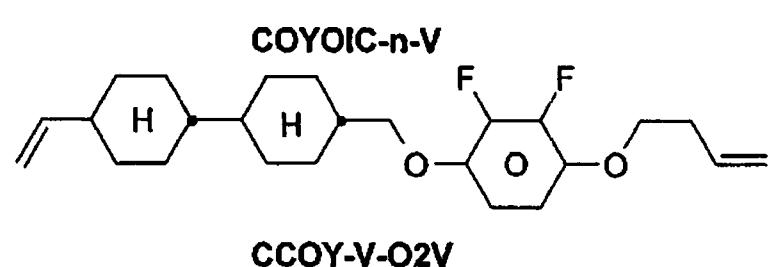
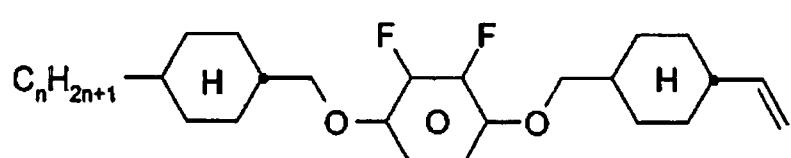
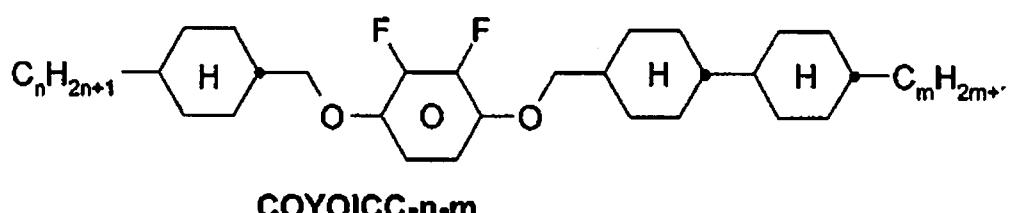
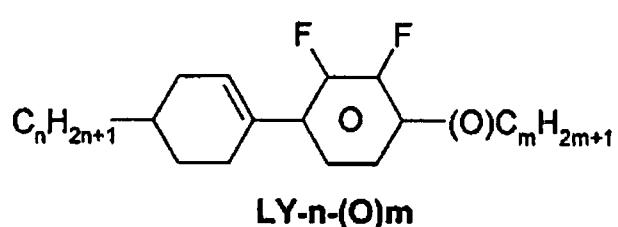
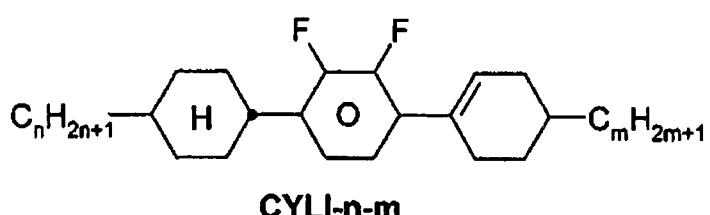
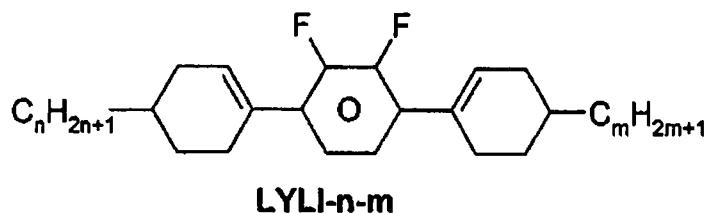
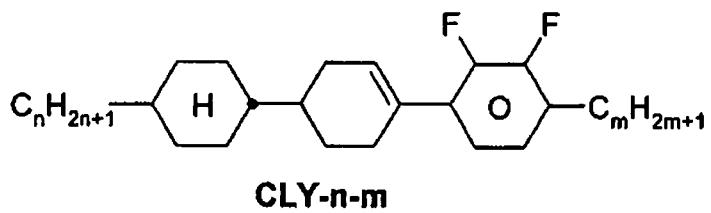
201311870



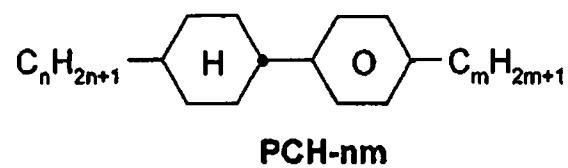
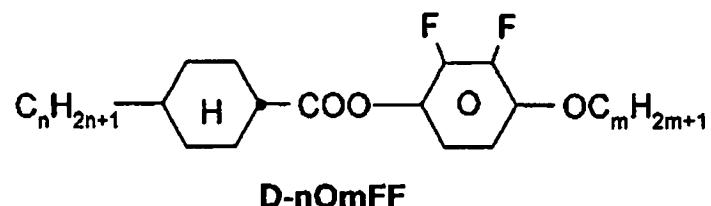
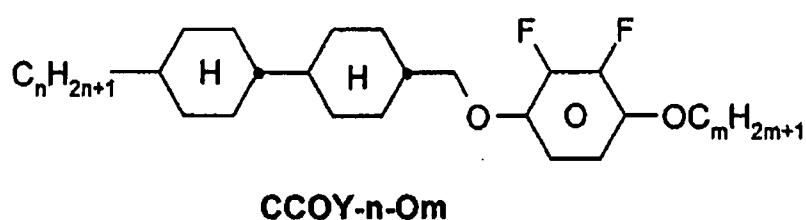
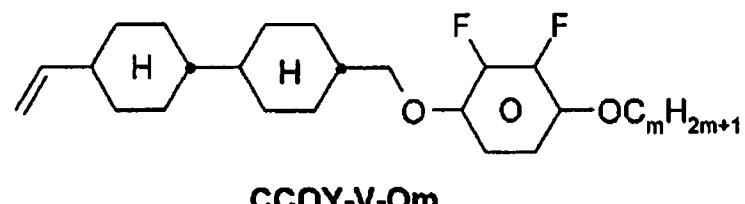
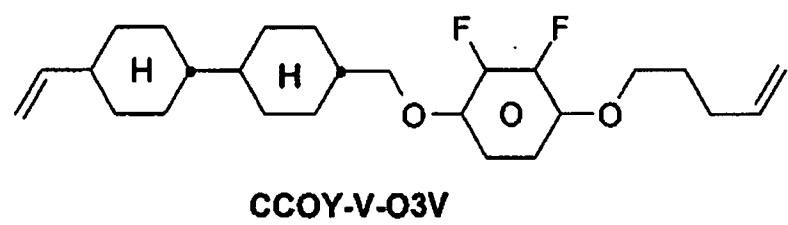
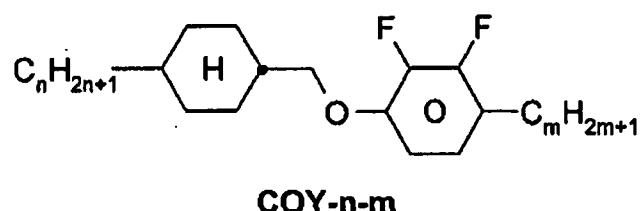
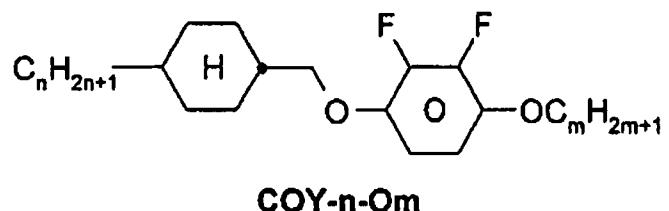


**COChrom-n-Om****COChrom-n-m****CCOChrom-n-Om****CCOChrom-n-m****CONaph-n-Om****CCONaph-n-Om**

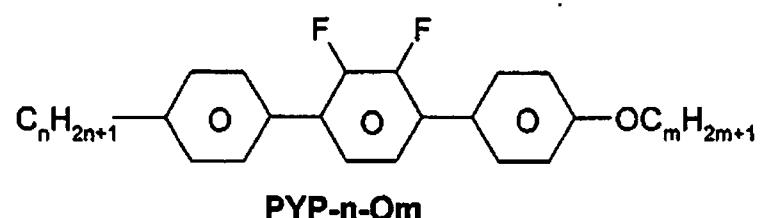
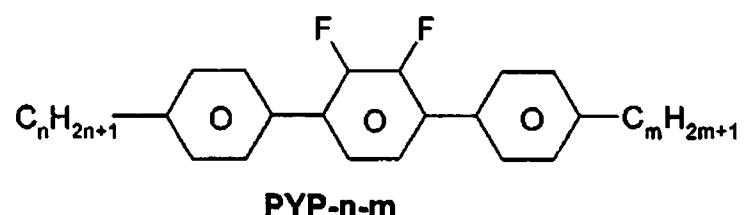
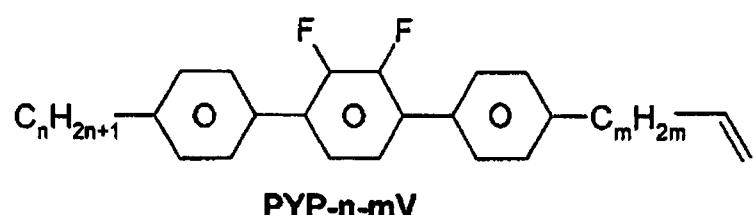
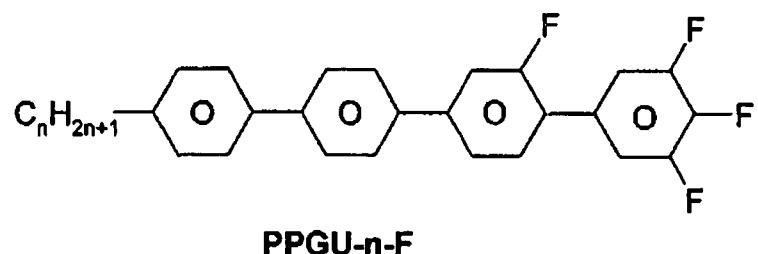
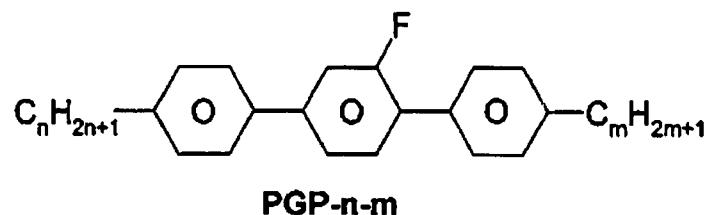
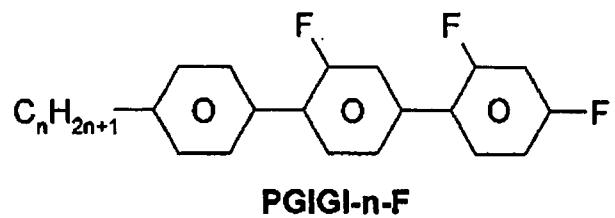
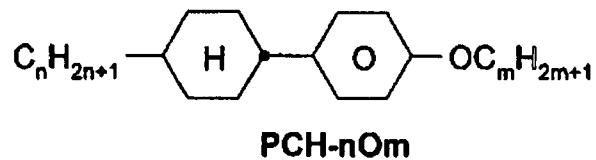
**CCNaph-n-Om****CNaph-n-Om****CETNaph-n-Om****CTNaph-n-Om****CK-n-F****CLY-n-Om**

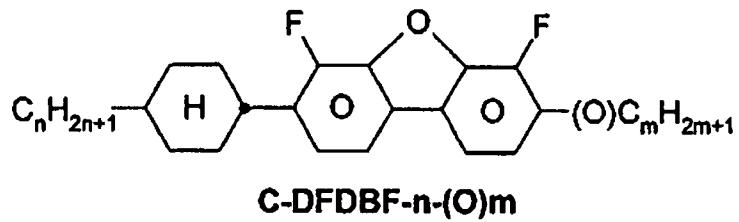
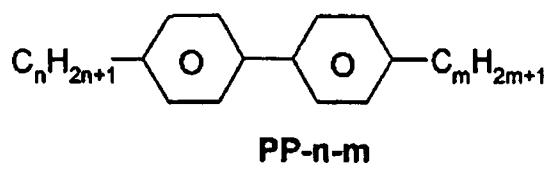
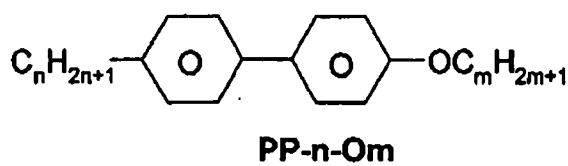
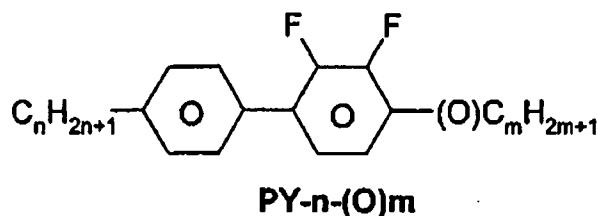
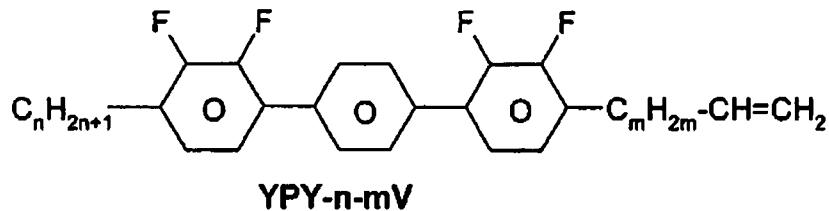
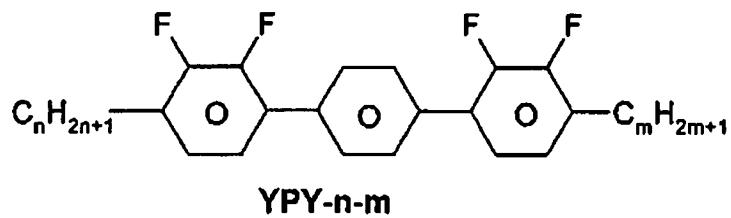
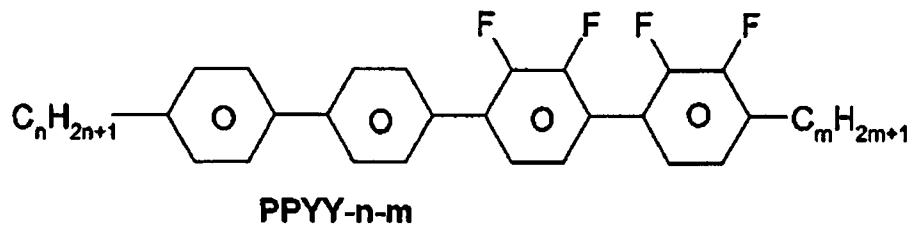


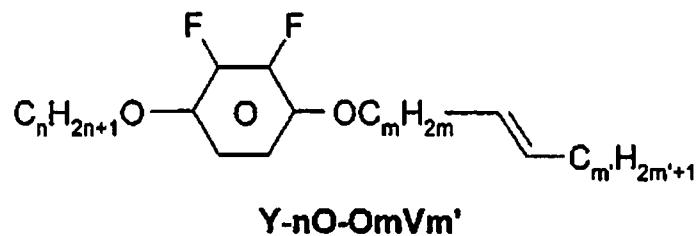
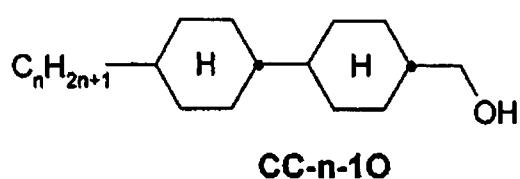
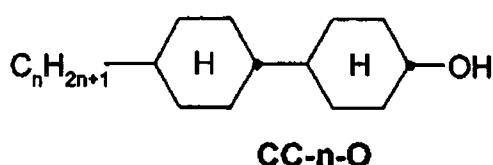
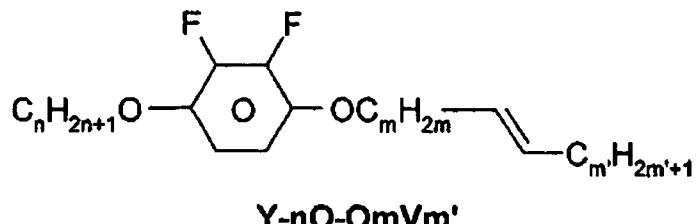
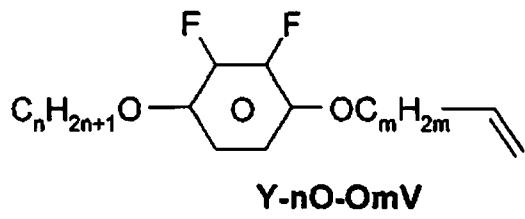
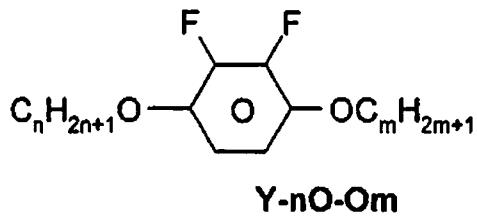
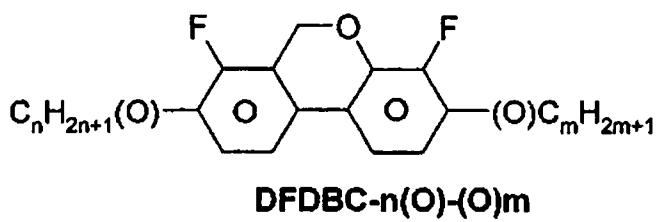
201311870



201311870







可根據本發明使用之液晶混合物係以本身已為吾人習知之方式製備。通常，有利地在升高溫度下將所需量之以較

少量使用之組份溶於構成主要成份之組份中。亦可在有機溶劑(例如在丙酮、氯仿或甲醇中)中混合各組份之溶液，且在充分混合後再藉由(例如)蒸餾來移除溶劑。

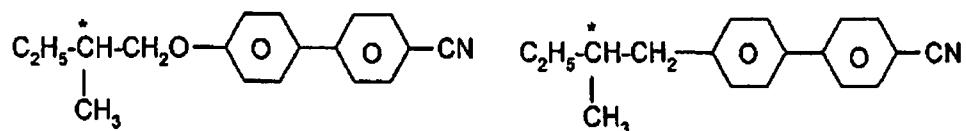
借助適宜添加劑，可以使其能應用於目前已揭示之任何類型的(例如ECB、VAN、GH或ASM-VA LCD)顯示器的方式對本發明之液晶相進行改質。

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。例如，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。

例如，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。

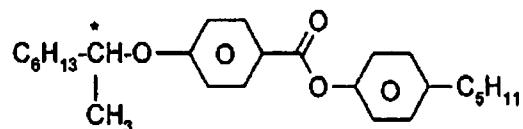
表B顯示可添加至本發明混合物中之可能的摻雜劑。若該混合物包含摻雜劑，則其以0.01重量%至4重量%、較佳以0.1重量%至1.0重量%之量使用。

表 B

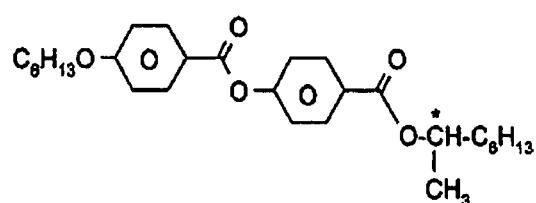


C 15

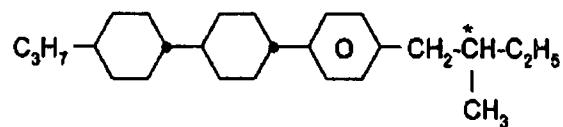
CB 15



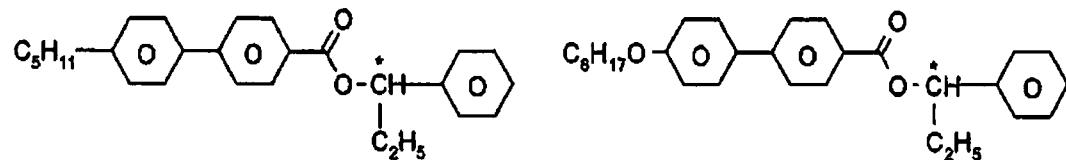
CM 21



R/S-811

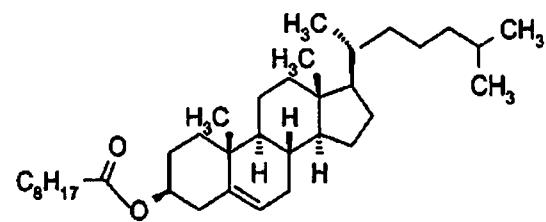


CM 44

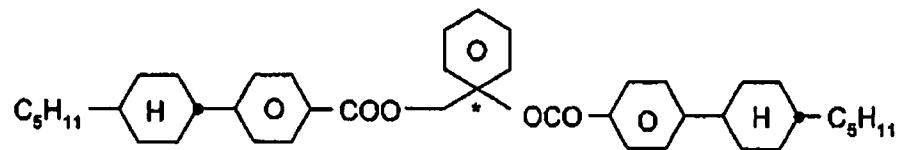
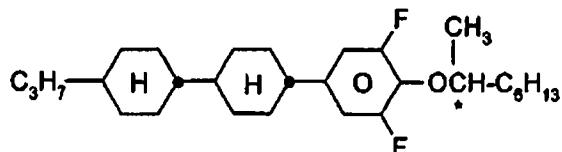
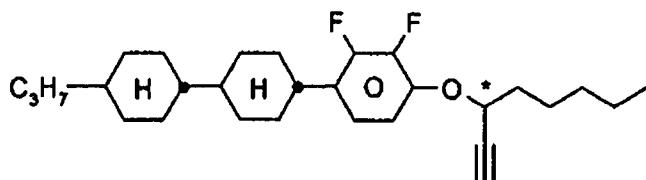
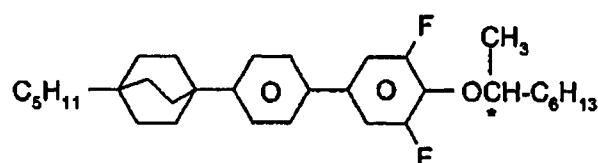
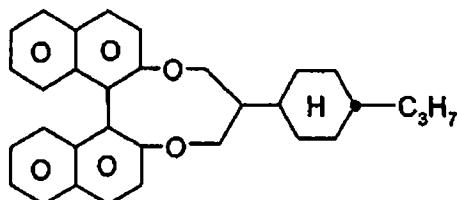


CM 45

CM 47



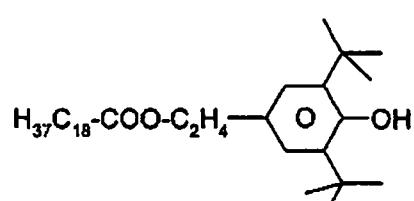
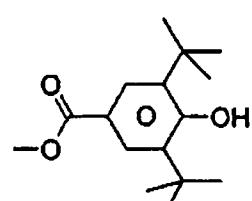
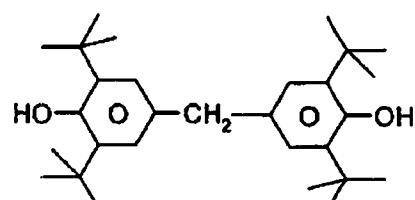
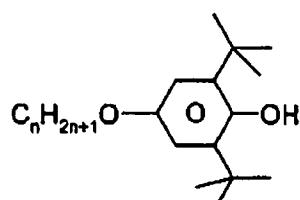
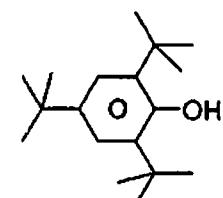
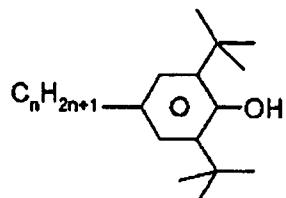
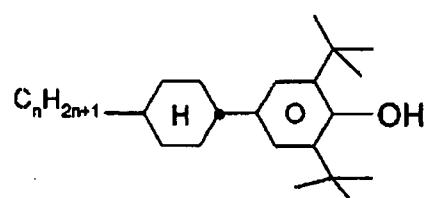
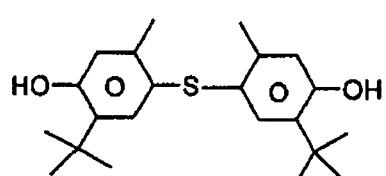
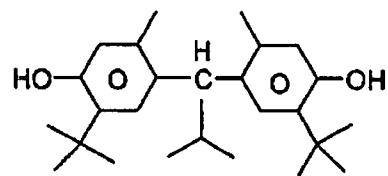
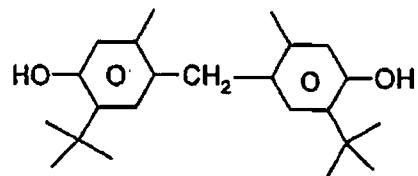
CN

**R/S-1011****R/S-2011****R/S-3011****R/S-4011****R/S-5011**

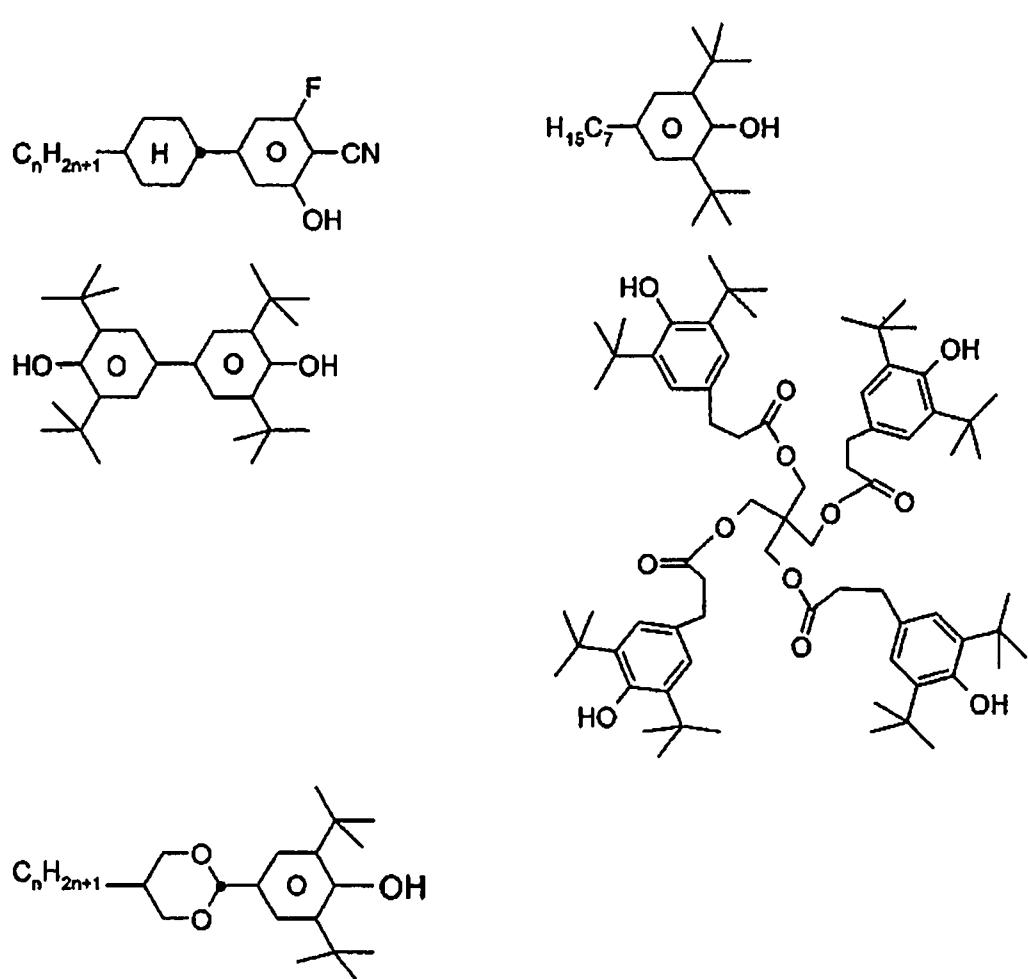
可向本發明混合物添加之穩定劑顯示於下文表C中，其以混合物總重量計係以(例如)至多10重量%、較佳0.01重量%至6重量%、尤其0.1重量%至3重量%之量添加。較佳之穩定劑尤其係BHT衍生物(例如2,6-二-第三丁基-4-烷基苯酚)及Tinuvin 770。

表 C

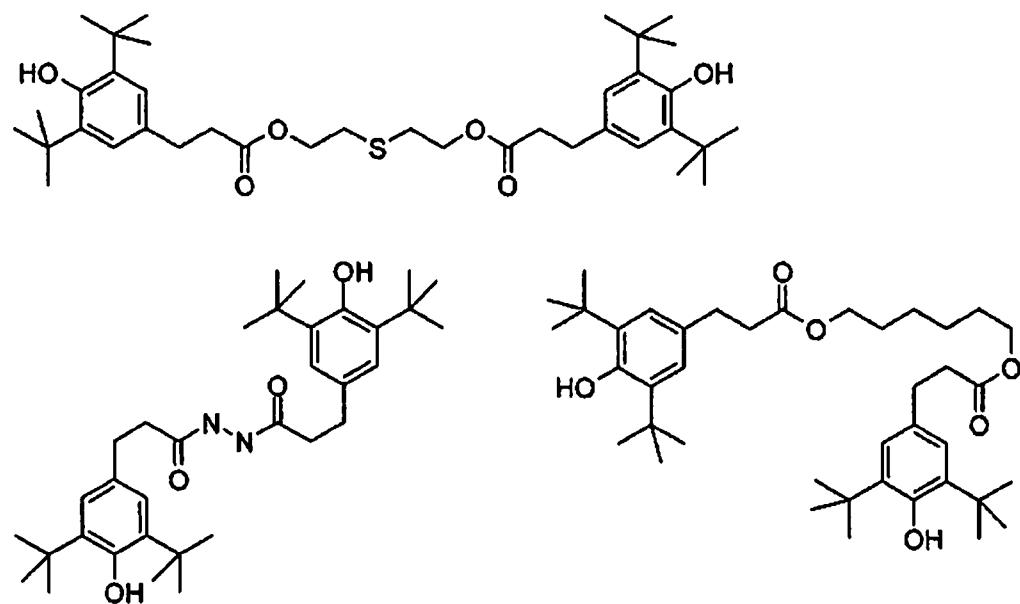
(n=1-12)



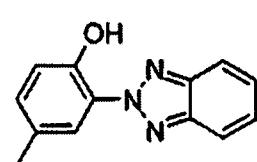
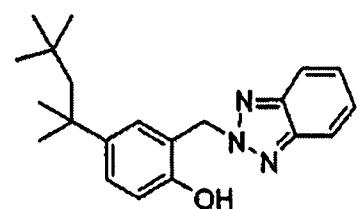
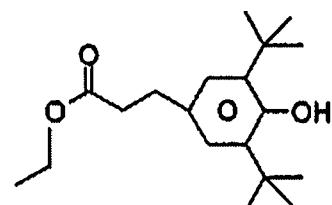
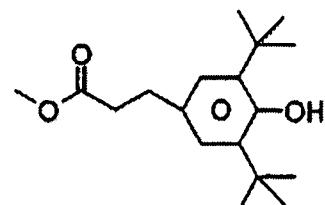
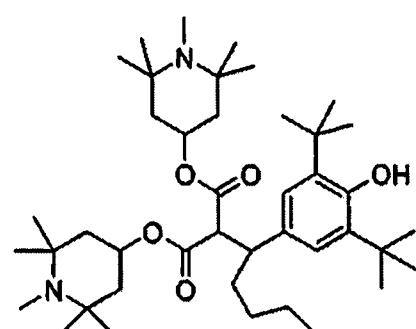
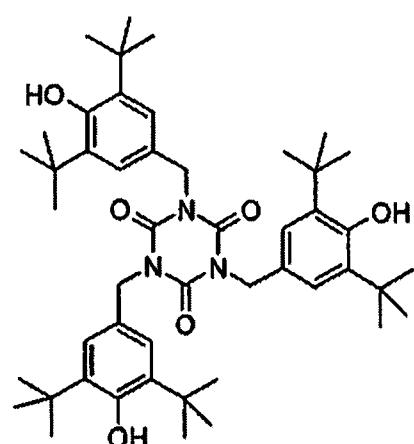
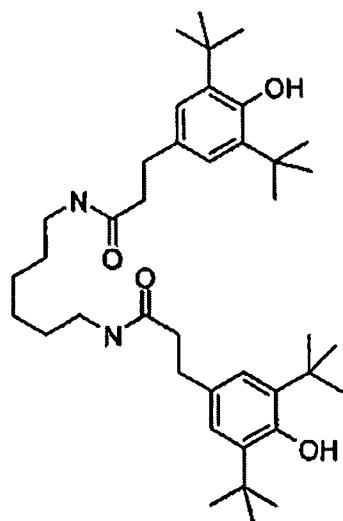
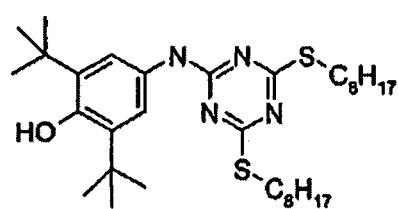
201311870



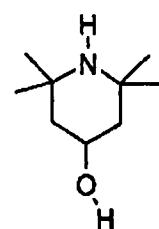
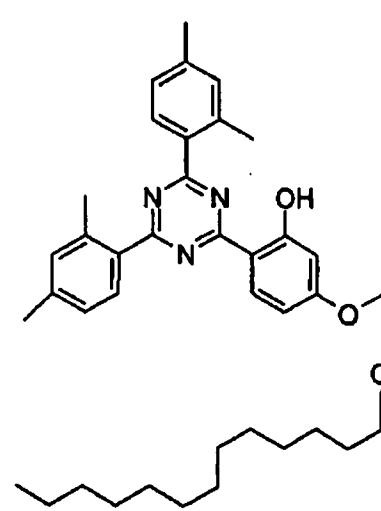
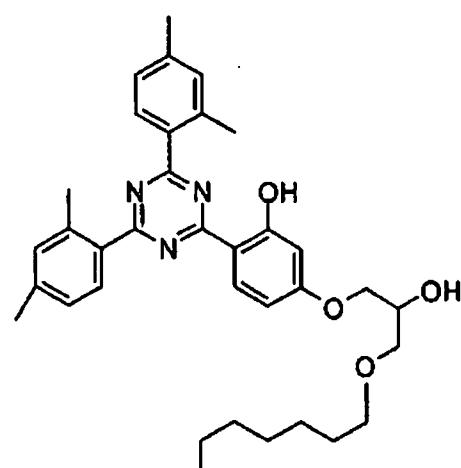
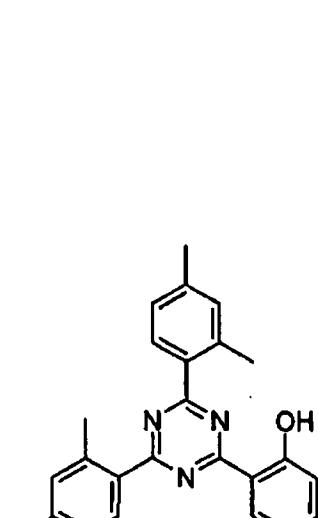
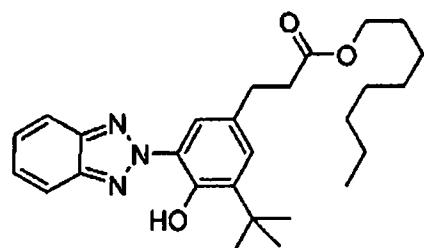
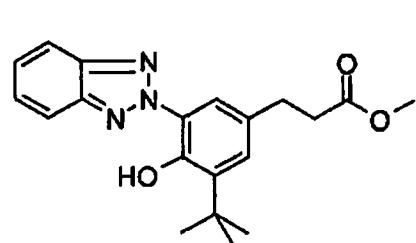
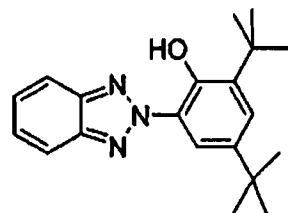
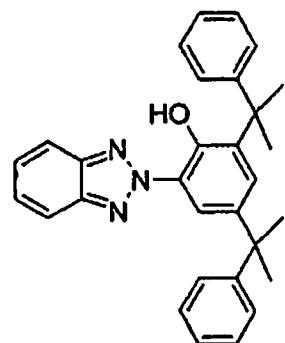
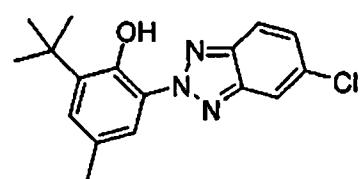
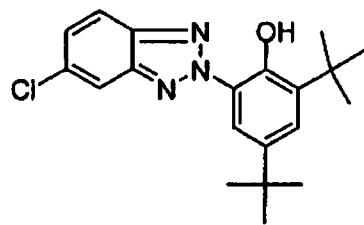
$n=1、2、3、4、5、6$  或  $7$

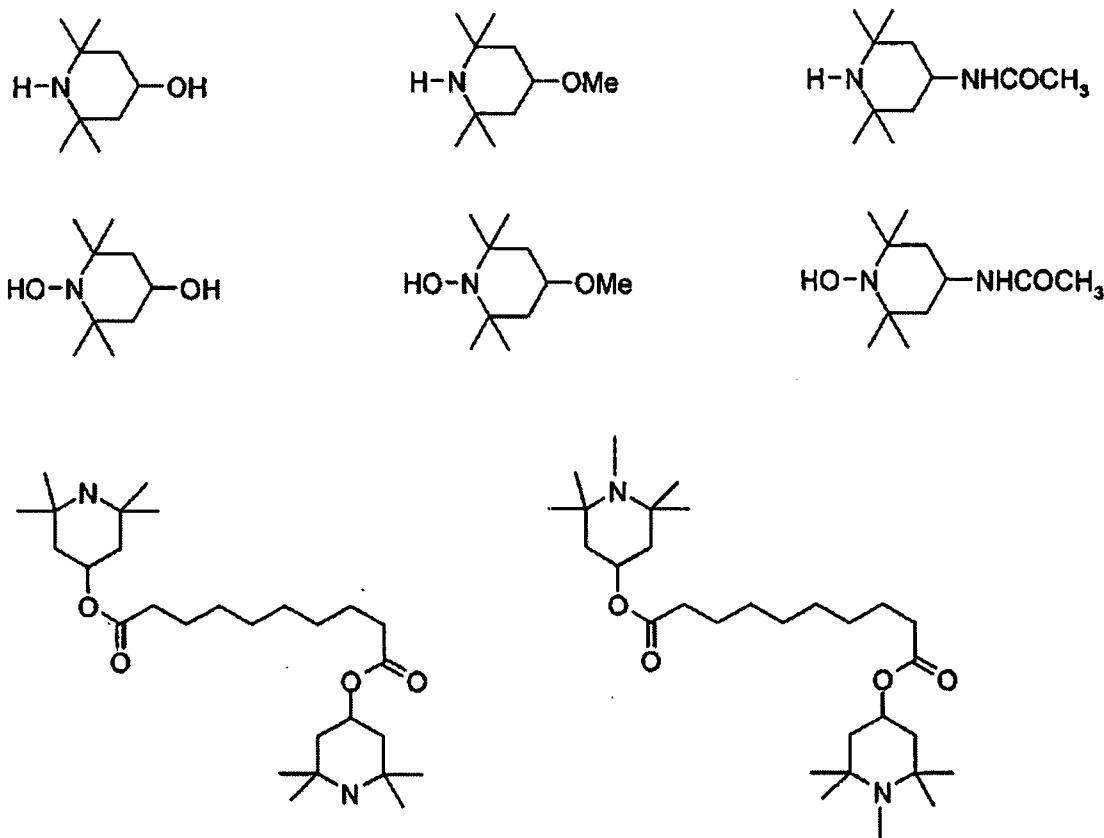


201311870



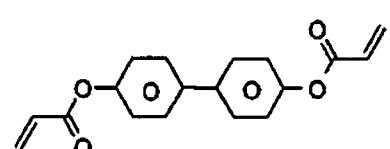
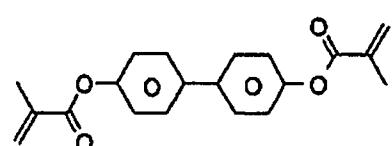
201311870



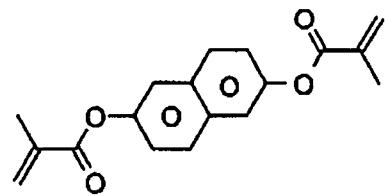


可用於本發明混合物中、較佳用於PSA及PS-VA應用中之適宜反應性液晶原顯示於下文表D中：

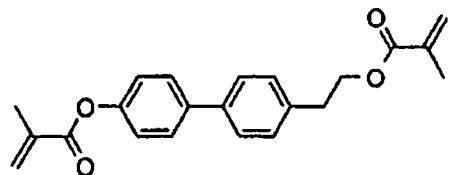
**表 D**



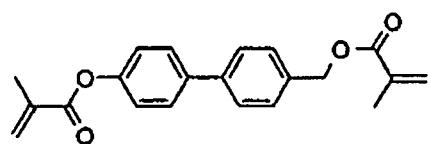
201311870



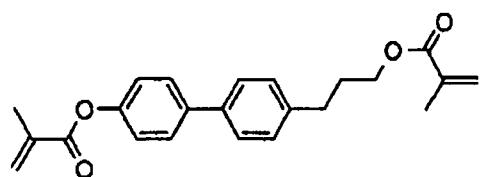
**RM-3**



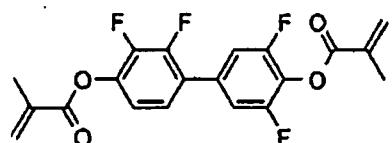
**RM-4**



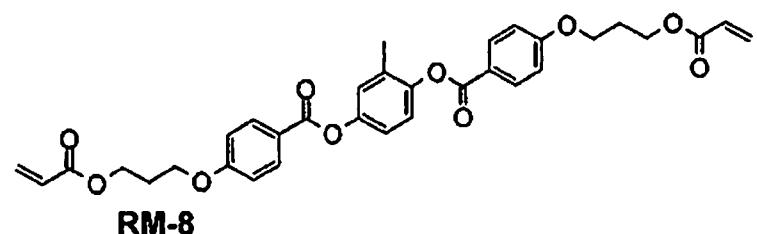
**RM-5**



**RM-6**

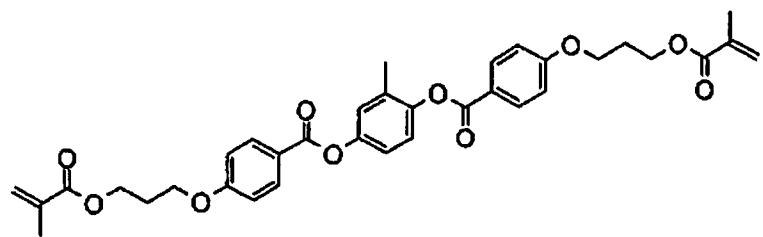


**RM-7**

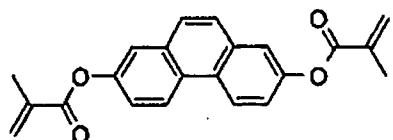


**RM-8**

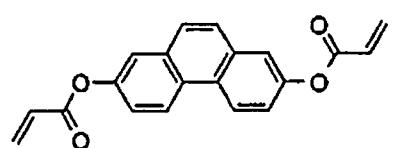
201311870



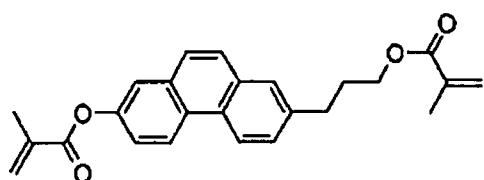
**RM-9**



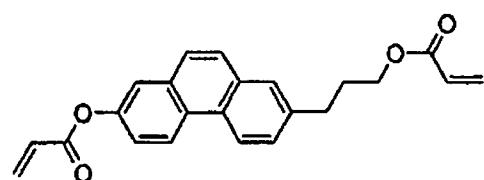
**RM-10**



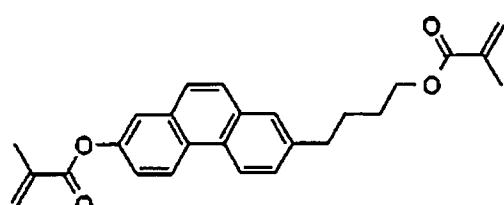
**RM-11**



**RM-12**

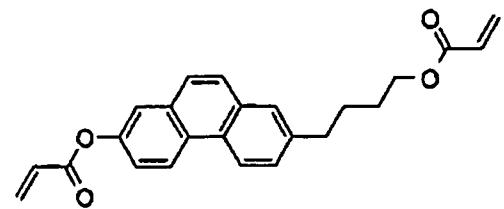


**RM-13**

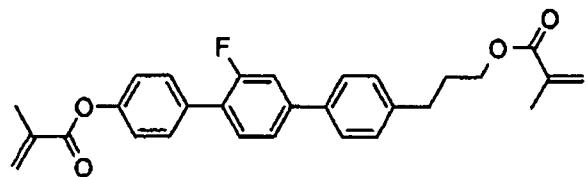


**RM-14**

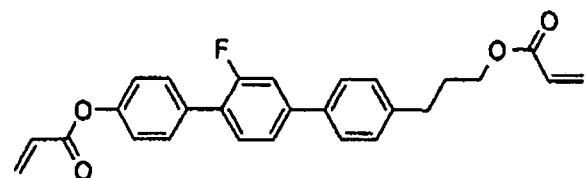
201311870



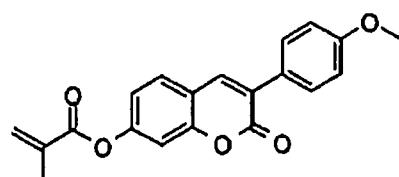
**RM-15**



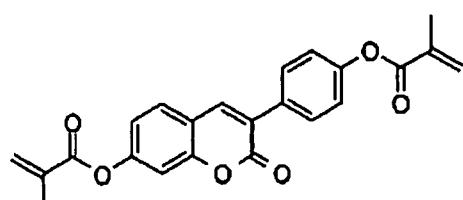
**RM-16**



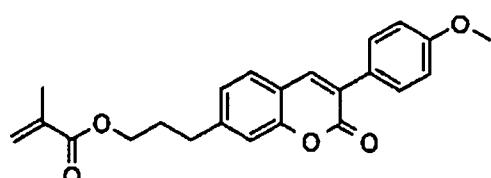
**RM-17**



**RM-18**

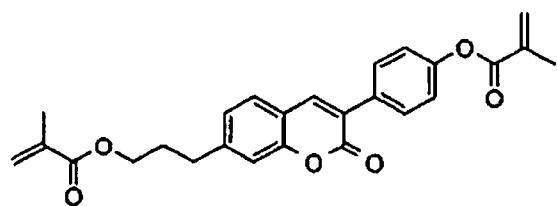


**RM-19**

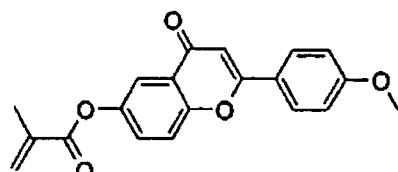


**RM-20**

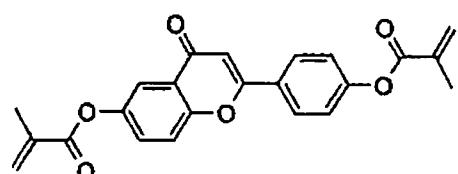
201311870



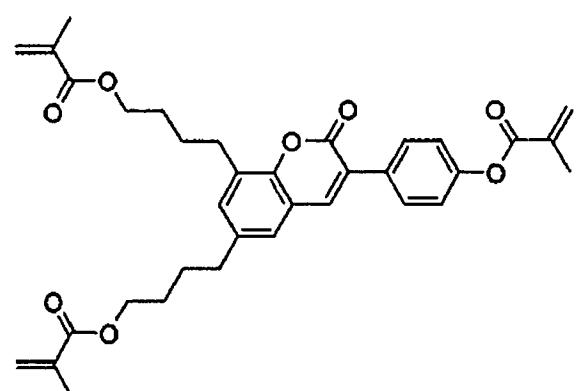
**RM-21**



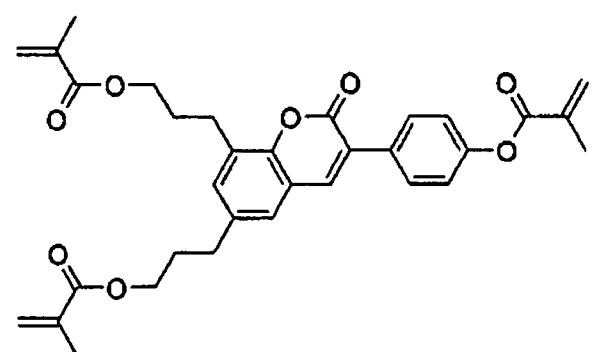
**RM-22**



**RM-23**

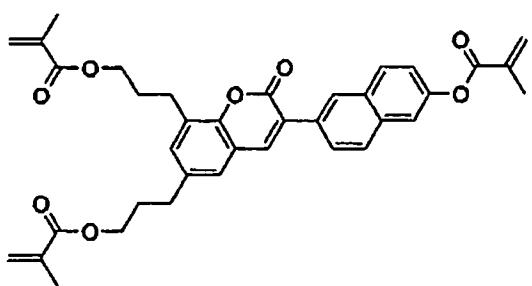


**RM-24**

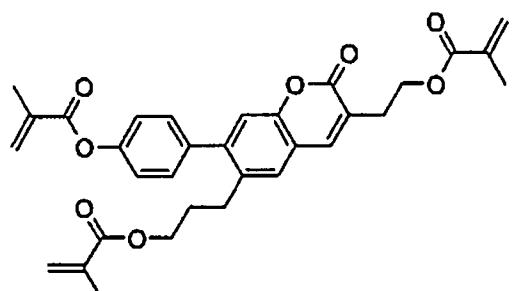


**RM-25**

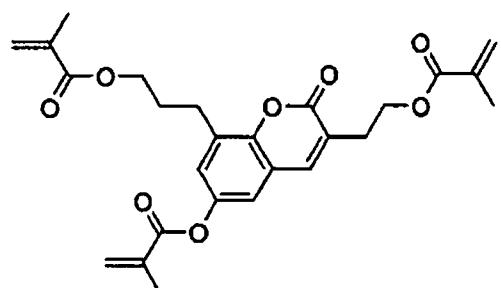
201311870



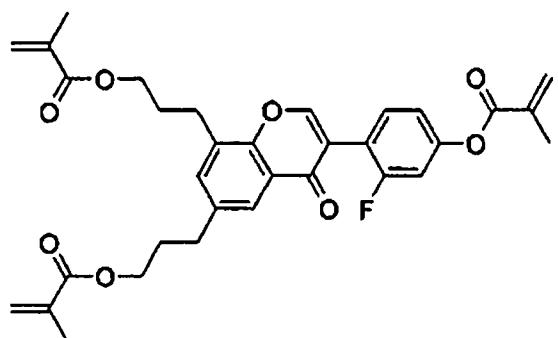
**RM-26**



**RM-27**

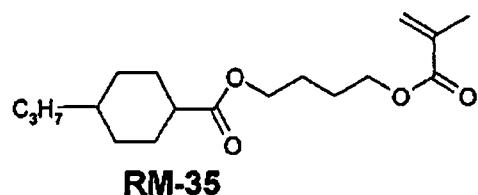
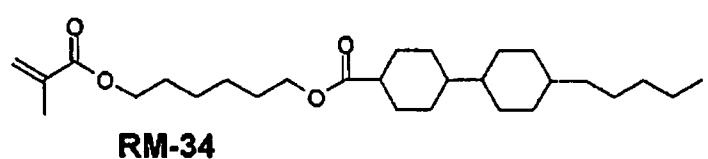
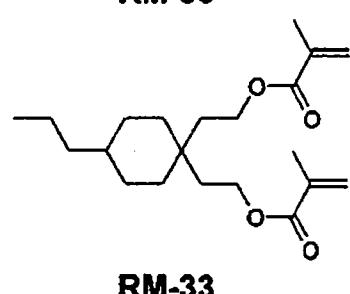
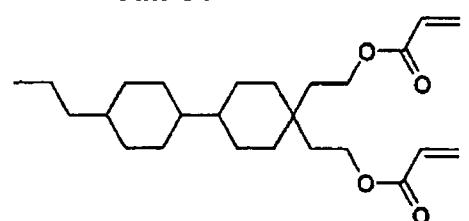
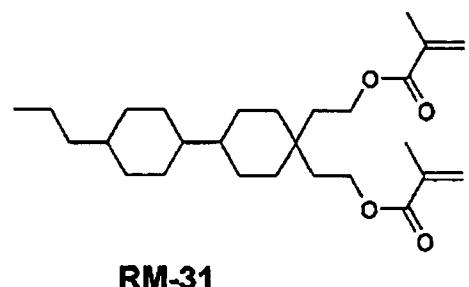
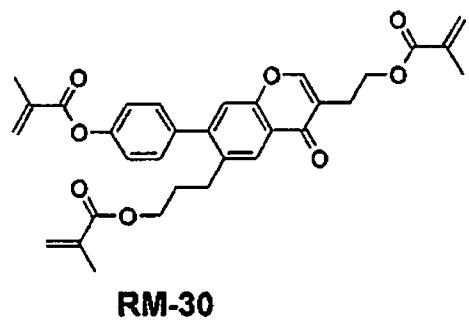


**RM-28**

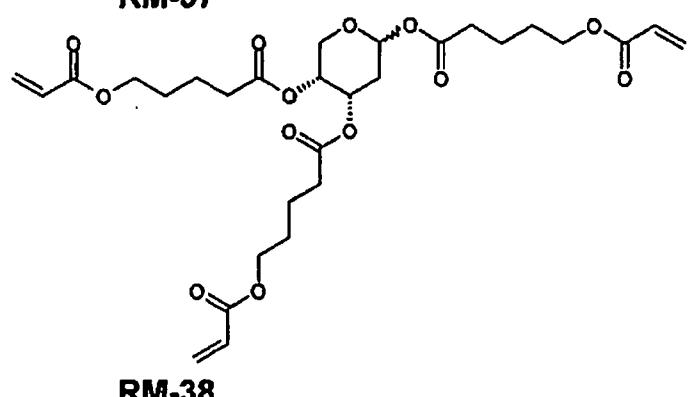
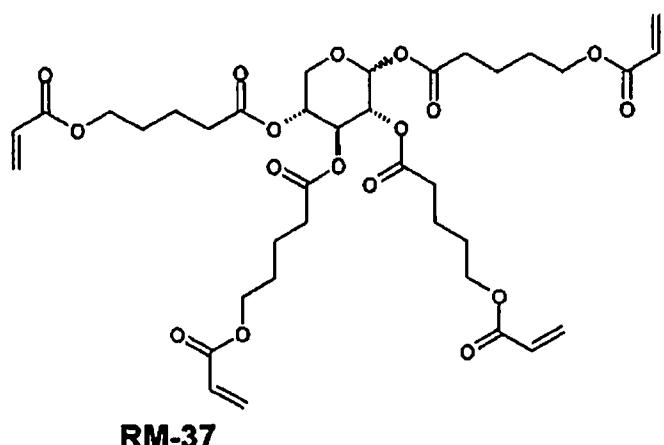
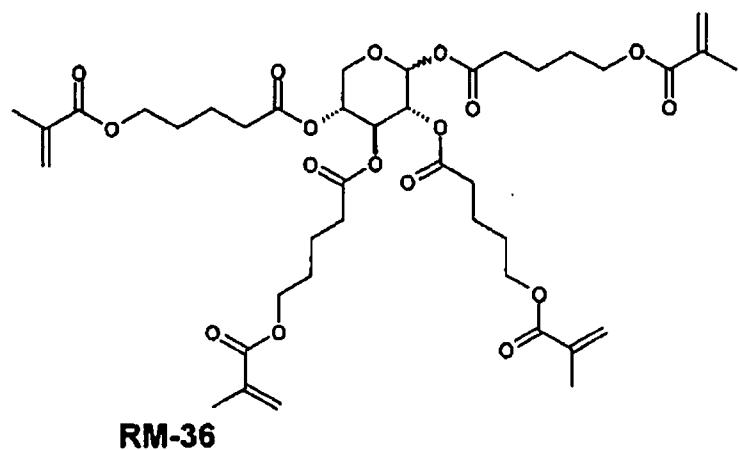


**RM-29**

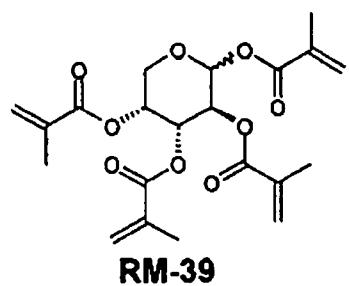
201311870

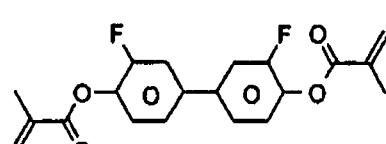
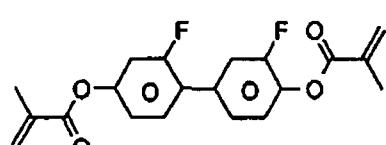
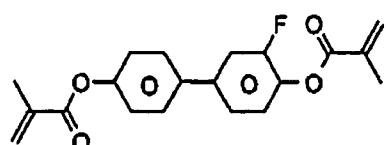
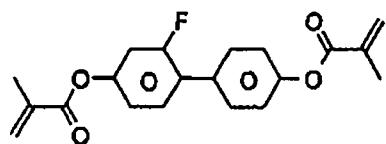


201311870



**RM-38**





### 工作實例：

以下實例意欲解釋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澄清點；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 IA、IB、IC 或 ID 之所選自配向添加劑之光學各向異性  $\Delta n$  之主體混合物係市售混合物 ZLI-4792 (Merck KGaA)。介電各向異性  $\Delta \epsilon$  係使用市售混合物 ZLI-2857 來測

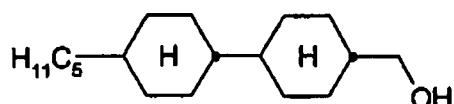
定。待研究化合物之物理數據係自添加待研究化合物後主體混合物介電常數之變化並外推至使用 100% 的該化合物而獲得。通常，端視溶解性，將 ≤10% 之待研究式 IA、IB、IC 及 / 或 ID 之添加劑溶於主體混合物中。

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。

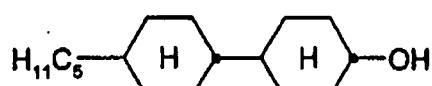
習用處理方式：添加水，用二氯甲烷萃取混合物，分離各相，乾燥並蒸發有機相，並藉由結晶及 / 或層析來純化產物。

對以下式 IA、IB、IC 及 ID 之自配向添加劑進行分析：

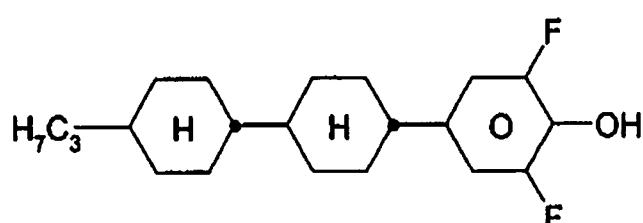
化合物 1



化合物 2

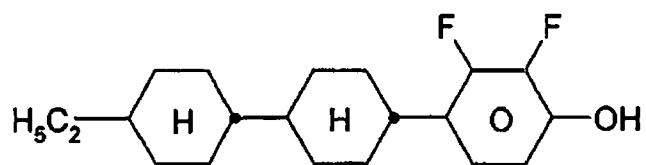


化合物 3

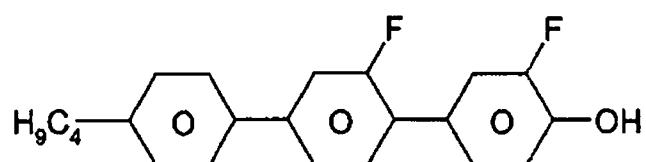


201311870

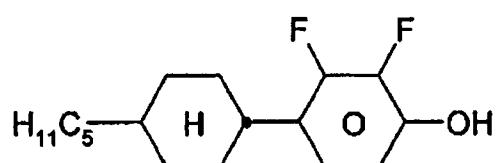
化合物 4



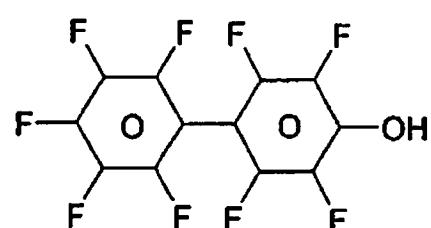
化合物 5



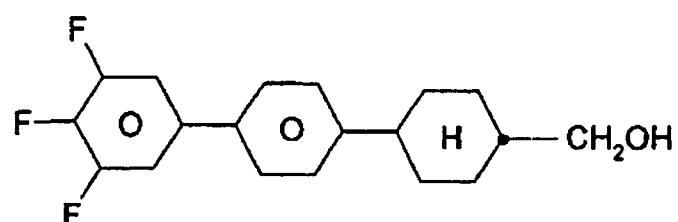
化合物 6



化合物 7

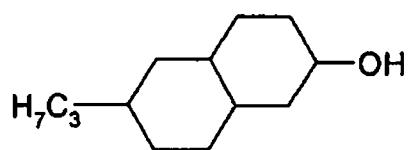


化合物 8

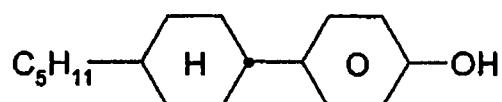


201311870

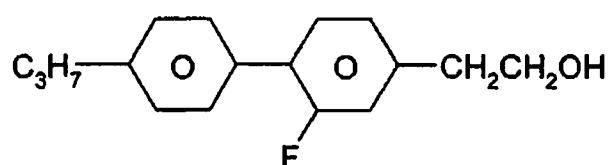
化合物 9



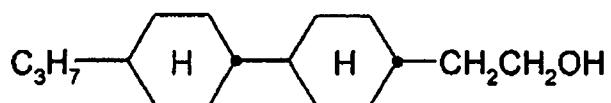
化合物 10



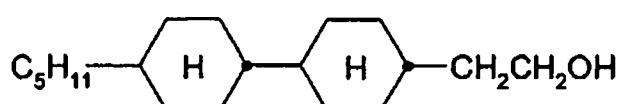
化合物 11



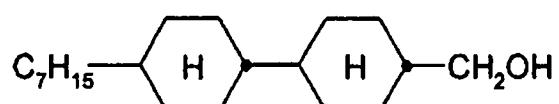
化合物 12

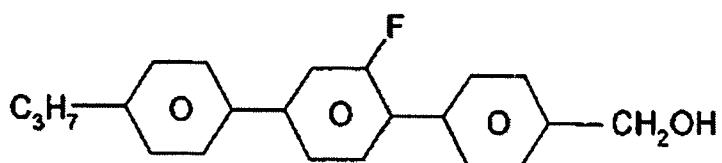
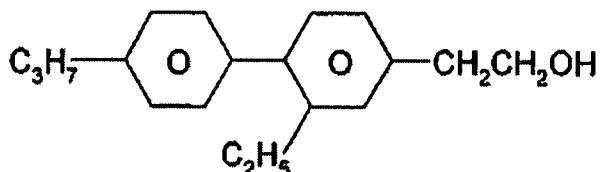


化合物 13



化合物 14



化合物 15化合物 16

在上文及下文中，

$V_0$  表示在 20°C 下之臨限電壓、電容 [V]

$\Delta n$  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. 表示澄清點 [°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]

$\gamma_1$  表示在 20°C 下量測之旋轉黏度 [mPa·s]，其在磁場中  
藉由旋轉方法測定

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 JALS-2096 疊加配向層之  
電極層，其會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  
有物理性質均係如「Merck Liquid Crystals, Physical

Properties of Liquid Crystals」(1997年11月版，Merck KGaA, Germany)中所述進行測定，且適用於20°C之溫度。

### 混合物實例

製造實例時，使用以下基於低分子量液晶組份之混合物  
(主體混合物M1至M6)：

#### M1：向列主體混合物

CY-3-O2	15.00%	澄清點[°C]：	75.4
CY-5-O2	6.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]：	0.1077
CCY-3-O2	3.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]：	-3.0
CLY-3-O2	8.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]：	3.5
CPY-2-O2	8.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]：	6.5
CPY-3-O2	8.00%	$K_1$ [pN, 20°C]：	12.9
PYP-2-3	11.50%	$K_3$ [pN, 20°C]：	14.8
CC-3-V	35.50%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]：	93
CCP-V-1	5.50%	$V_0$ [20°C, V]：	2.35

#### M2：向列主體混合物

CY-3-O2	15.5%	澄清點[°C]：	75.1
CCY-3-O3	8.0%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]：	0.0980
CCY-4-O2	10.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]：	-3.0
CPY-2-O2	5.5%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]：	3.4
CPY-3-O2	11.5%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]：	6.4
CCH-34	9.25%	$K_1$ [pN, 20°C]：	13.1
CCH-23	24.5%	$K_3$ [pN, 20°C]：	13.3
PYP-2-3	8.75%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]：	113
PCH-301	7.0%	$V_0$ [20°C, V]：	2.22

**M3：向列主體混合物**

CC-3-V	37.50%	澄清點[°C] :	75.4
CCH-501	2.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C] :	0.1034
CCY-3-O2	12.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.3
CCY-3-O3	6.50%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C] :	3.6
CPY-2-O2	12.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.9
CPY-3-O2	10.00%	K <sub>1</sub> [pN, 20°C] :	13.4
CY-3-O2	2.00%	K <sub>3</sub> [pN, 20°C] :	15.0
PY-3-O2	16.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C] :	95
PCH-301	2.00%	V <sub>0</sub> [20°C, V] :	2.24

**M4：向列主體混合物**

CY-3-O2	18.00%	澄清點[°C] :	80.6
CY-5-O2	10.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C] :	0.0948
CCY-3-O2	7.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.1
CPY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C] :	3.4
PYP-2-3	5.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.5
CLY-3-O2	8.00%	K <sub>1</sub> [pN, 20°C] :	14.8
CCP-3-3	17.00%	K <sub>3</sub> [pN, 20°C] :	16.0
CCH-34	4.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C] :	122
CCH-23	22.00%	V <sub>0</sub> [20°C, V] :	2.37

**M5：向列主體混合物**

CY-3-O4	14.00%	澄清點[°C] :	80.0
CCY-3-O2	9.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C] :	0.0900
CCY-3-O3	9.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.3
CPY-2-O2	10.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C] :	3.4
CPY-3-O2	10.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.7
CCY-3-1	8.00%	K <sub>1</sub> [pN, 20°C] :	15.1
CCH-34	9.00%	K <sub>3</sub> [pN, 20°C] :	14.6
CCH-35	6.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C] :	135
PCH-53	10.00%	V <sub>0</sub> [20°C, V] :	2.23

CCH-301	6.00%
CCH-308	9.00%

**M6：向列主體混合物**

CY-3-O2	18.00%	澄清點[°C]：	74.5
CPY-2-O2	10.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]：	0.1021
CPY-3-O2	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]：	-3.1
CCY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]：	3.5
CCY-4-O2	4.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]：	6.6
CC-3-V	40.00%	$K_1$ [pN, 20°C]：	12.7
PYP-2-3	9.00%	$K_3$ [pN, 20°C]：	14.7
		$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]：	86
		$V_0$ [20°C, V]：	2.29

**實例 1**

將化合物 1(1.5%)添加至向列 LC- 混合物 M2 中。將所得混合物均質化，並填充至「無配向(alignment-free)」測試單元(厚度 d~4 μm，ITO 電極位於兩個基板上，無鈍化層，且無定向層)中。

LC-混合物顯示相對於基板表面自發垂直(homeotropic 或 vertical)定向。該定向直至 70°C 仍穩定，且所得 VA-單元可在 0 與 30 V 之間可逆切換。需要正交偏光鏡以顯示切換。

藉由使用諸如化合物 1 等添加劑，基於  $\Delta \epsilon < 0$  與 垂直定向之組合，PVA、MVA 及其他類似顯示技術不再需要配向層(例如，無 PI 塗佈)。

**實例 1P a)：實例 1 之聚合物穩定化**

將可聚合衍生物 RM-1(0.3%)添加至實例 1 之向列 LC- 混合物中。將所得混合物均質化，並填充至「無配向」測試單

元(厚度d~4 μm，ITO電極位於兩個基板上，無鈍化層，且無定向層)中。

LC-混合物顯示相對於基板表面自發垂直(homeotropic或vertical)定向。在向所得VA-單元施加高於光學臨限值之電壓後，用UV光處理該單元(15 min, 100 mW/cm<sup>2</sup>)。可聚合衍生物聚合，且因此垂直自定向得以穩定化，且混合物之傾斜得以調整。所得PSA-VA-單元可在0與30 V之間可逆地切換，甚至在高溫下亦然。切換時間與未經聚合系統相比縮短。可添加諸如Irganox 1076 (Ciba Specialty Chemicals)等添加劑(例如0.001%)，以防止自發聚合。在聚合期間可使用UV-截止濾波器，以防止混合物受損(例如340 nm截止濾波器)。

藉由使用諸如化合物1與RM-1之組合等添加劑，基於 $\Delta\epsilon < 0$ 與垂直定向之組合，PSA、PS-VA及其他類似顯示技術不再需要配向層。

#### 實例1P b)：實例1之聚合物穩定化

將可聚合衍生物RM-17(0.3%)添加至實例1之向列LC-混合物中。將所得混合物均質化，並填充至「無配向」測試單元(厚度d~4 μm，ITO電極位於兩個基板上，無鈍化層，且無定向層)中。根據實例1Pa對所得單元進行處理。

藉由使用諸如化合物1與RM-17之組合等添加劑，基於 $\Delta\epsilon < 0$ 與垂直定向之組合，PSA、PS-VA及其他類似顯示技術不再需要配向層。

## 實例 2 至 17 及 2P a) 至 10P b)

表 1 及 2 中報告自配向添加劑(化合物 1 至 9)與  $\Delta\epsilon < 0$  之主體混合物 M1 至 M6 及可聚合添加劑 RM-1 及 RM-17 之組合。所有混合物均根據實例 1、1P a) 及 1P b) 來製備及研究。

表 1

實例	化合物(wt.%)	主體	定向/ 可切換性
2		M1	垂直/是
3		M3	垂直/是
4	1 (1.5%)	M4	垂直/是
5		M5	垂直/是
6		M6	垂直/是
7		M1	垂直/是
8	2 (0.7%)	M5	垂直/是
9		M6	垂直/是
10		M2	垂直/是
11		M5	垂直/是
12	4 (2.0%)	M5	垂直/是
13	5 (2.0%)	M5	垂直/是
14	6 (2.0%)	M5	垂直/是
15	7 (2.0%)	M5	垂直/是
16	8 (2.0%)	M5	垂直/是
17	9 (2.0%)	M5	垂直/是

表 2

實例	化合物 (wt.%)	主體	RM (wt.%)	與 PSA / PS-VA 相容
2P a)		M1	RM-1 (0.3%)	是
3P a)		M3	RM-1 (0.3%)	是
3P b)	1 (1.5%)	M3	RM-17 (0.3%)	是
4P a)		M4	RM-1 (0.3%)	是
6P a)		M6	RM-1 (0.3%)	是
7P a)	2 (0.7%)	M1	RM-1 (0.3%)	是
10P a)		M2	RM-1 (0.3%)	是
10P b)	3 (2.0%)	M2	RM-17 (0.3%)	是

## 電壓保持率實驗

量測混合物之電壓保持率(VHR)隨 CCFL(冷陰極螢光燈)

背光照射之暴露時間(至多暴露1000 h)的變化。VHR值係在60 Hz下在將單元於100°C下儲存5 min後記錄。

表3至7顯示塗佈PI之單元(如用於(例如)PVA、MVA及PS-VA)與無PI之單元(基於實例1至7P a)之混合物之間的比較。

塗佈PI之單元(厚度d~6 μm, ITO電極位於兩個基板上, SE-5561作為定向控制層)填充有主體混合物(包括RM-1或RM-17, 倘若研究聚合物穩定化)而不添加自配向化合物。無PI之單元(厚度d~6 μm)係如實例1、1P a)及1P b)中進行填充。

可明顯地看出, 在進行以及不進行聚合物穩定化的情況下, 如實施例中所提出替代PI(配向層)就 $\Delta\epsilon<0$ 混合物之長期可靠性而言係有利的。

表3

照射時間	VHR (5 min, 100°C, 6 Hz)			
	M1 在SE- 5561上 (VA-PI)	實例7 在ITO上 (無PI)	M1 + 0.3% RM-1 在SE-5561上 (VA-PI)	實例7P a) (0.3% RM-1) 在ITO上 (無PI)
之前	96.2	97.8	98.8	98.1
UV-固化(15 min, 100 mW/cm <sup>2</sup> , 340 nm濾波器)	未固化	未固化	96.0	98.2
168 h, CCFL	91.0	91.2	92.7	96.0
500 h, CCFL	89.4	90.8	78.9	94.4
1000 h, CCFL	85.6	89.9	72.4	93.3

表 4

照射時間	VHR (5 min, 100°C, 6 Hz)	
	M2 + 0.3% RM-1 在SE-5561上 (VA-PI)	實例1P a) (0.3% RM-1) 在ITO上 (無PI)
之前	99.0	97.7
UV-固化(15 min, 100 mW/cm <sup>2</sup> , 340 nm濾波器)	98.5	99.0
168 h, CCFL	96.9	98.4
500 h, CCFL	97.0	98.0
1000 h, CCFL	95.8	97.0

表 5

照射時間	VHR (5 min, 100°C, 6 Hz)			
	M3 在SE-5561 上(VA-PI)	實例3 在ITO上 (無PI)	M3 + 0.3% RM-17 在SE-5561上 (VA-PI)	實例3P b) (0.3% RM-17) 在ITO上 (無PI)
之前	92.0	94.6	97.0	93.7
UV-固化(15 min, 100 mW/cm <sup>2</sup> , 340 nm濾波器)	未固化	未固化	91.9	92.9
168 h, CCFL	88.4	94.0	81.3	84.6
500 h, CCFL	82.8	93.9	75.9	83.7
1000 h, CCFL	71.8	93.4	70.4	80.4

表 6

照射時間	VHR (5 min, 100°C, 6 Hz)	
	M4 在SE-5561上 (VA-PI)	實例4 在ITO上 (無PI)
之前	97.8	97.1
168 h, CCFL	93.8	94.7
500 h, CCFL	93.4	95.8
1000 h, CCFL	92.4	95.3

表 7

照射時間	VHR (5 min, 100°C, 6 Hz)			
	M6 在SE-5561 上(VA-PI)	實例6 在ITO上 (無PI)	M6 + 0.3% RM-1 在SE-5561上 (VA-PI)	實例6P a) (0.3% RM-1) 在ITO上 (無PI)
之前	97.2	96.6	98.5	96.6
UV-固化(15 min, 100 mW/cm <sup>2</sup> , 340 nm濾波器)	未固化	未固化	95.9	96.6
168 h, CCFL	93.0	95.4	92.0	94.6
500 h, CCFL	87.1	92.9	86.3	93.1
1000 h, CCFL	78.6	90.1	84.8	90.5

## M7：向列主體混合物

CY-3-O4	12.00%	澄清點[°C] :	86
CY-5-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20°C] :	0.1096
CY-5-O4	8.00%	Δε [1 kHz, 20°C] :	-5.0
CCY-3-O2	8.00%	ε <sub>  </sub> [1 kHz, 20°C] :	3.8
CCY-4-O2	7.00%	ε <sub>⊥</sub> [1 kHz, 20°C] :	6.5
CCY-5-O2	6.00%	K <sub>1</sub> [pN, 20°C] :	14.7
CCY-2-1	8.00%	K <sub>3</sub> [pN, 20°C] :	16.0
CCY-3-1	7.00%	γ <sub>1</sub> [mPa·s, 20°C] :	250
CPY-2-O2	9.00%	V <sub>0</sub> [20°C, V] :	1.90
CPY-3-O2	9.00%		
BCH-32	6.00%		
PCH-53	10.00%		

將化合物1及RM-1以下列濃度添加至向列LC-混合物  
M7中

實例	化合物(wt.%)	主體	RM (wt.%)	定向/可切換性
18	1 (1.0%)	M7	RM-1 (0.3%)	垂直/是
19	1 (1.5%)	M7	RM-1 (0.3%)	垂直/是
20	1 (2.5%)	M7	RM-1 (0.3%)	垂直/是

並根據實例1、1P a)及1P b)來製備及研究。

#### M8：向列主體混合物

CY-3-O2	15.00%	澄清點[°C]：	75.5
CCY-4-O2	9.50%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]：	0.1075
CCY-5-O2	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]：	-3.0
CPY-2-O2	9.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]：	3.5
CPY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]：	6.5
CCH-34	9.00%	$K_1$ [pN, 20°C]：	12.9
CCH-23	22.00%	$K_3$ [pN, 20°C]：	13.0
PYP-2-3	7.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]：	115
PYP-2-4	7.50%	$V_0$ [20°C, V]：	2.20
PCH-301	7.00%		

將化合物1及RM-1以下列濃度添加至向列LC-混合物  
M8中

實例	化合物(wt.%)	主體	RM(wt.%)	定向/可切換性
21	1 (3.0%)	M8	RM-1 (0.2%)	垂直/是
22	1 (2.5%)	M8	RM-1 (0.2%)	垂直/是

並根據實例1、1P a)及1P b)來製備及研究。

## M9：向列主體混合物

CY-3-O4	14.00%	澄清點[°C]：	80
CCY-3-O2	9.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C] :	0.0901
CCY-3-O3	9.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C] :	-3.3
CPY-2-O2	10.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C] :	3.4
CPY-3-O2	10.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C] :	6.7
CCY-3-1	8.00%	$K_1$ [pN, 20°C] :	15.1
CCH-34	9.00%	$K_3$ [pN, 20°C] :	14.6
CCH-35	6.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C] :	135
PCH-53	10.00%	$V_0$ [20°C, V] :	2.23
CCH-301	6.00%		
CCH-303	9.00%		

將自配向添加劑(第10至16號)及視情況反應性液晶原(RM-1、RM-17、RM-25)以下列濃度添加至向列LC-混合物M9中

實例	化合物(wt.%)	主體	RM(wt.%)	定向/可切換性
23	10 (1.5%)	M9	RM-1 (0.3%)	垂直/是
24	11 (2.0%)	M9	RM-1 (0.3%)	垂直/是
25	12 (2.0%)	M9	RM-1 (0.3%)	垂直/是
26	13 (2.0%)	M9	RM-1 (0.3%)	垂直/是
27	14 (2.0%)	M9	RM-1 (0.3%)	垂直/是
28	15 (2.0%)	M9	RM-1 (0.3%)	垂直/是
29	16 (2.0%)	M9	RM-1 (0.3%)	垂直/是
30	10 (1.5%)	M9	RM-17 (0.3%)	垂直/是
31	11 (2.0%)	M9	RM-17 (0.3%)	垂直/是
32	12 (2.0%)	M9	RM-17 (0.3%)	垂直/是
33	13 (2.0%)	M9	RM-17 (0.3%)	垂直/是
34	14 (2.0%)	M9	RM-17 (0.3%)	垂直/是
35	15 (2.0%)	M9	RM-17 (0.3%)	垂直/是
36	16 (2.0%)	M9	RM-17 (0.3%)	垂直/是
37	10 (1.5%)	M9	RM-25 (0.3%)	垂直/是

38	11 (2.0%)	M9	RM-25 (0.3%)	垂直/是
39	12 (2.0%)	M9	RM-25 (0.3%)	垂直/是
40	13 (2.0%)	M9	RM-25 (0.3%)	垂直/是
41	14 (2.0%)	M9	RM-25 (0.3%)	垂直/是
42	15 (2.0%)	M9	RM-25 (0.3%)	垂直/是
43	16 (2.0%)	M9	RM-25 (0.3%)	垂直/是
44	10 (1.5%)	M9	---	垂直/是
45	11 (2.0%)	M9	---	垂直/是
46	12 (2.0%)	M9	---	垂直/是
47	13 (2.0%)	M9	---	垂直/是
48	14 (2.0%)	M9	---	垂直/是
49	15 (2.0%)	M9	---	垂直/是
50	16 (2.0%)	M9	---	垂直/是

並根據實例1、1P a)及1P b)來製備及研究。

#### M10：向列主體混合物

CY-3-O2	15.00%	澄清點[°C]：	74.7
CY-5-O2	6.50%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]：	0.1082
CCY-3-O2	11.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]：	-3.0
CPY-2-O2	5.50%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]：	3.6
CPY-3-O2	10.50%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]：	6.6
CC-3-V	28.50%	K <sub>1</sub> [pN, 20°C]：	12.9
CC-3-V1	10.00%	K <sub>3</sub> [pN, 20°C]：	15.7
PYP-2-3	12.50%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]：	97
PPGU-3-F	0.50%	V <sub>0</sub> [20°C, V]：	2.42

將化合物1及RM-17以下列濃度添加至向列LC-混合物

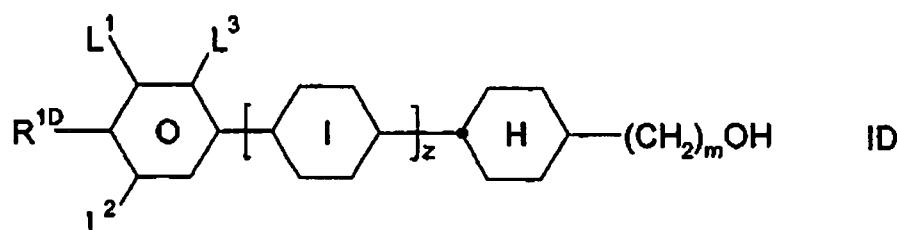
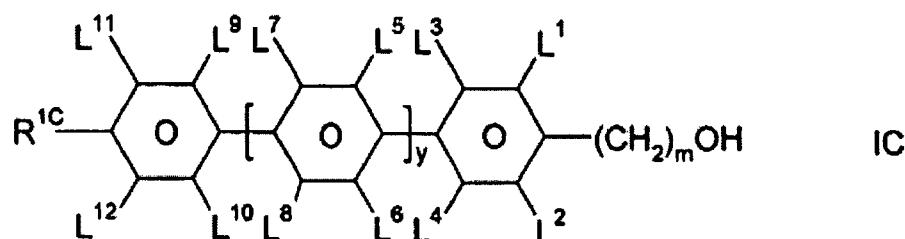
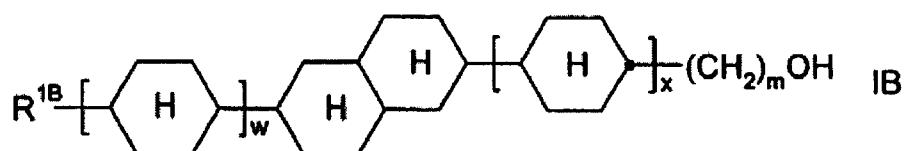
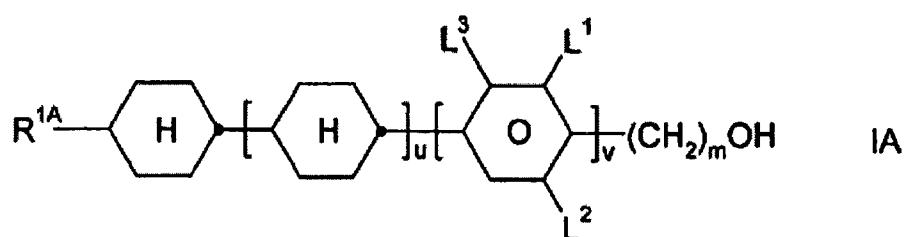
#### M10中

實例	化合物(wt.%)	主體	RM(wt.%)	定向/可切換性
51	1 (2.0%)	M10	RM-1 (0.4%)	垂直/是
52	1 (2.5%)	M10	RM-1 (0.4%)	垂直/是
53	1 (3.0%)	M10	RM-1 (0.4%)	垂直/是

並根據實例1、1P a)及1P b)來製備及研究。

## 七、申請專利範圍：

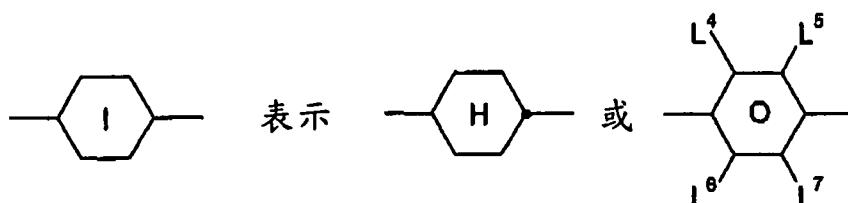
1. 一種液晶介質，其係基於具有負介電各向異性之極性化合物之混合物，其特徵在於其含有至少一種自配向添加劑。
2. 如請求項1之液晶介質，其中其含有至少一種自配向添加劑及至少一種可聚合化合物。
3. 如請求項1或2之液晶介質，其中該混合物含有以該混合物計0.01重量%至5重量%之該自配向添加劑。
4. 如請求項1至3中任一項之液晶介質，其中該自配向添加劑係選自以下式1A至1D化合物之群：



其中

$R^{1A}$ 、 $R^{1B}$ 及 $R^{1C}$ 各自彼此獨立地表示鹵素、具有1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以使O原子彼此不直接連接之方式經-C≡C-、- $CF_2O$ -、-CH=CH-、-◇-、-◇◇-、-O-、-CO-O-、-O-CO-替代，且另外，其中，一或多個H原子可經鹵素替代，

$R^{1D}$  H、鹵素、具有1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以使O原子彼此不直接連接之方式經-C≡C-、- $CF_2O$ -、-CH=CH-、-CO-O-、-O-CO-、-◇-、-◇◇-、-O-替代，且另外，其中，一或多個H原子可經鹵素替代，

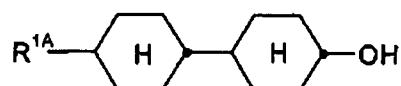


$L^1$ 至 $L^{12}$ 各自彼此獨立地表示H、F、Cl、 $CF_3$ 、 $CHF_2$ 或具有1至5個碳原子之烷基，較佳為F或烷基，

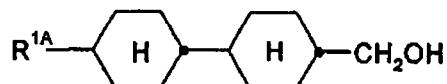
$m$  0、1、2、3、4、5或6，且

$u$ 、 $v$ 、 $w$ 、 $x$ 、 $y$ 及 $z$ 各自獨立地表示0或1。

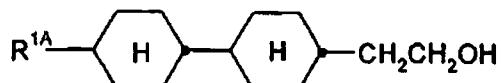
5. 如請求項1至4中任一項之液晶介質，其中該自配向添加劑係選自以下下式化合物之群：



IA-1



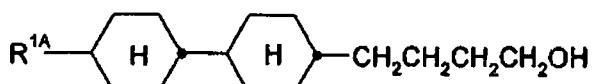
IA-2



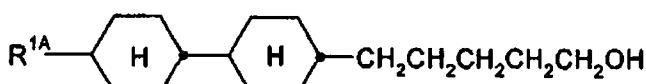
IA-3



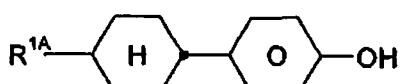
IA-4



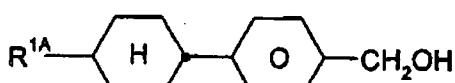
IA-5



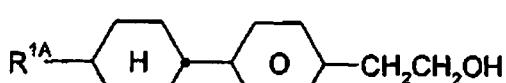
IA-6



IA-7



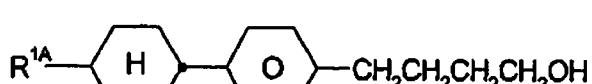
IA-8



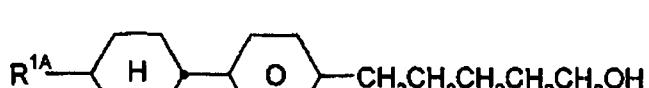
IA-9



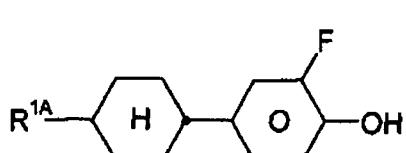
IA-10



IA-11

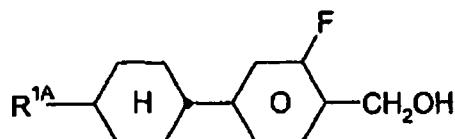


IA-12

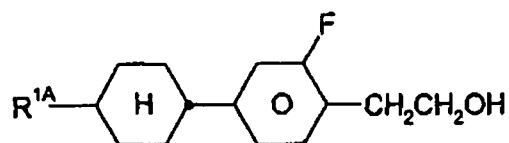


IA-13

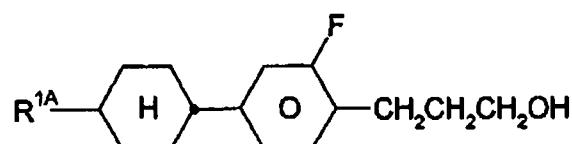
201311870



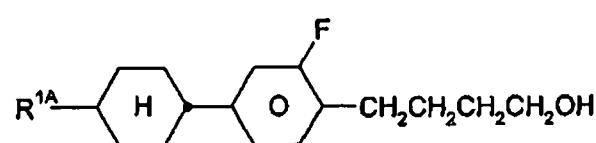
IA-14



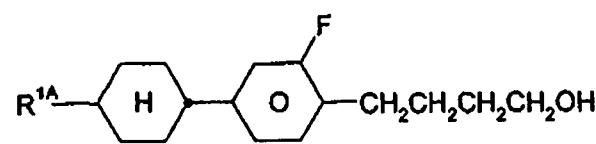
IA-15



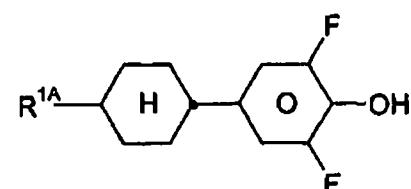
IA-16



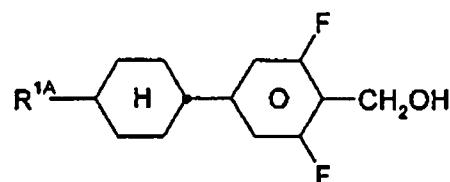
IA-17



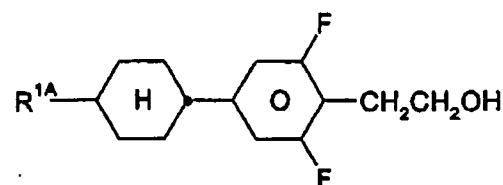
IA-18



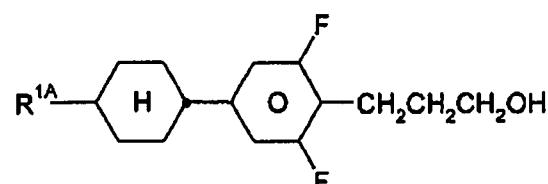
IA-19



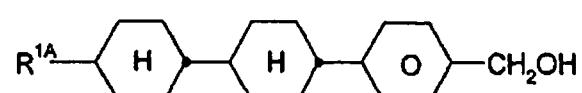
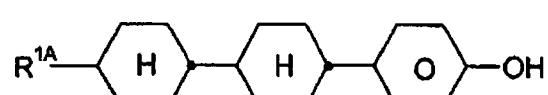
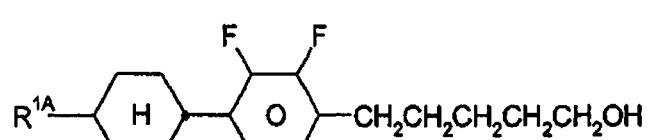
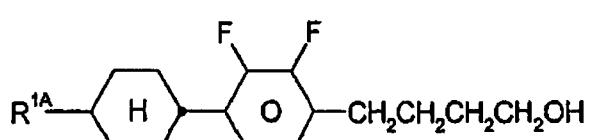
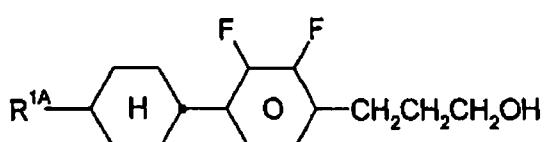
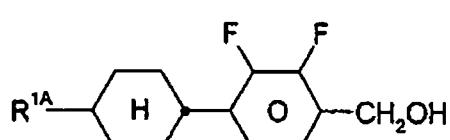
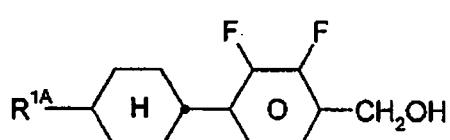
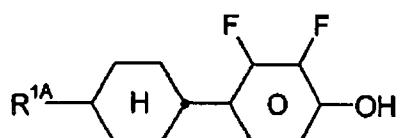
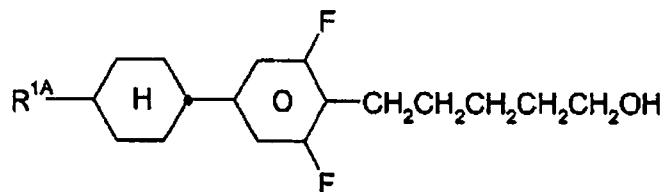
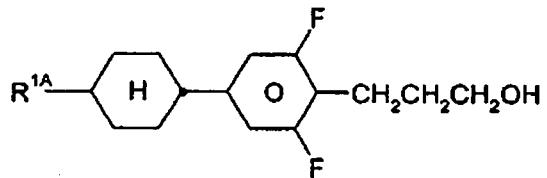
IA-20

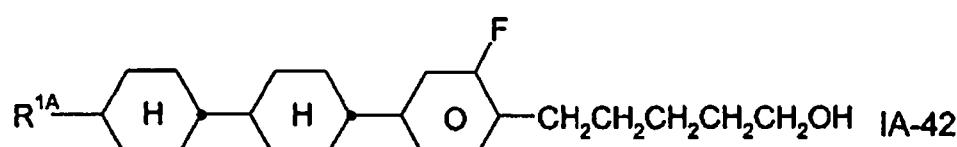
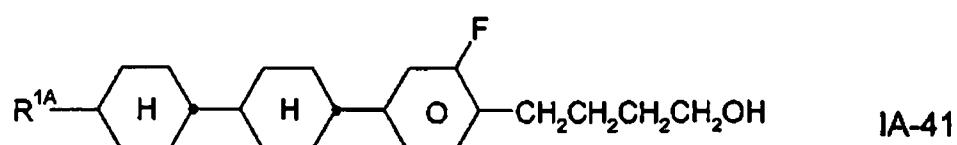
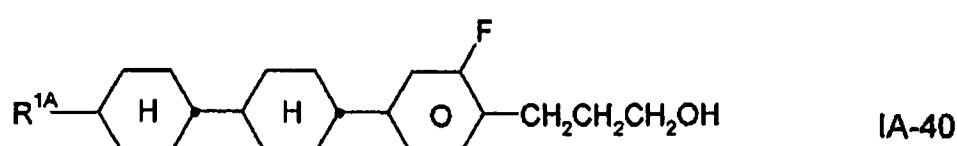
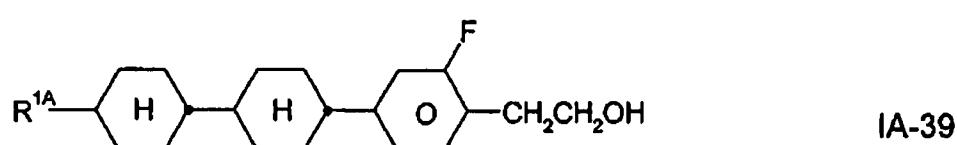
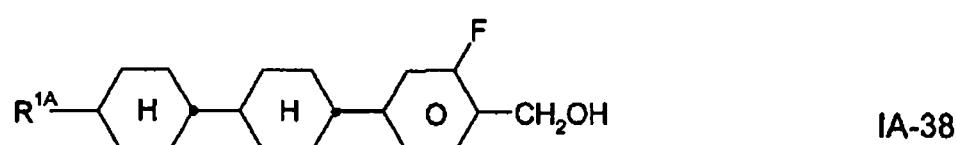
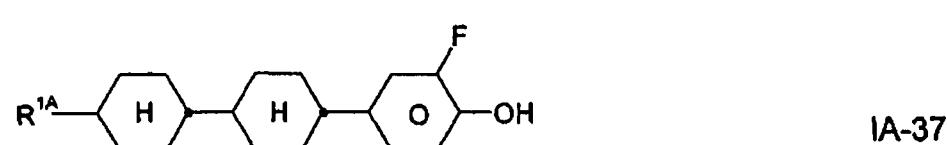
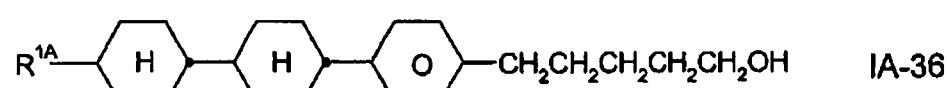
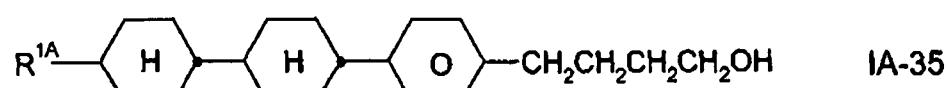
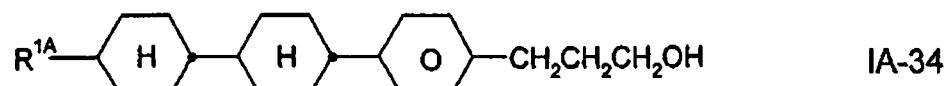
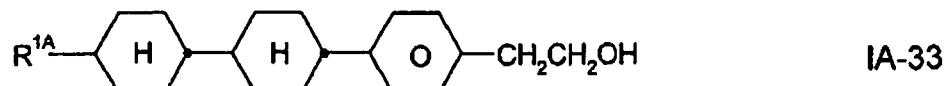


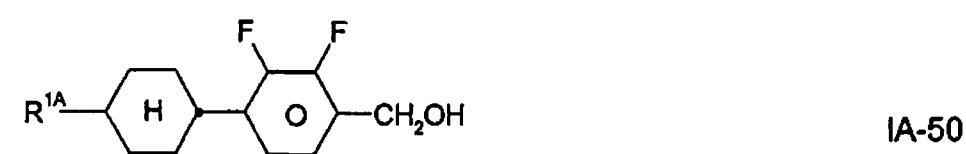
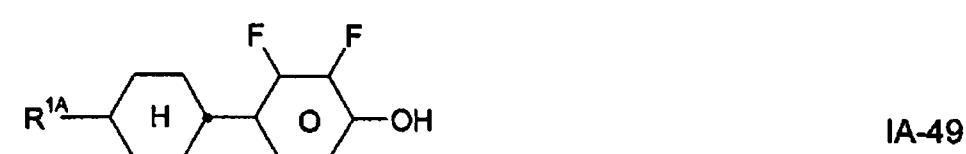
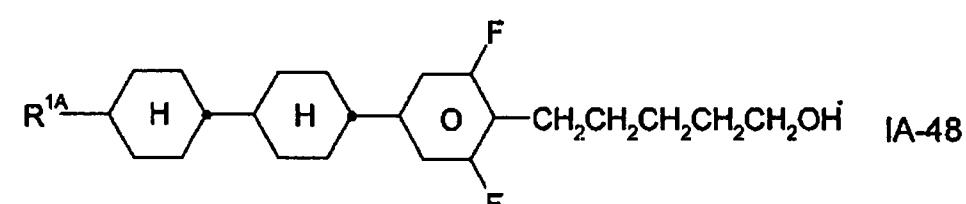
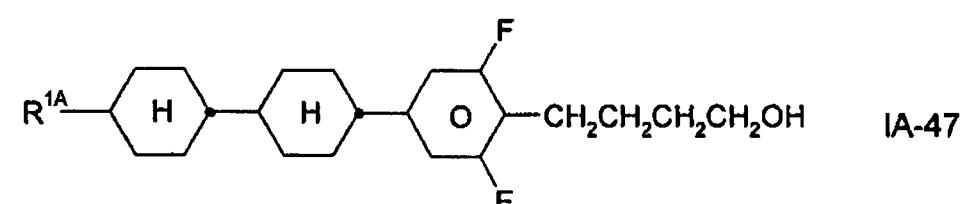
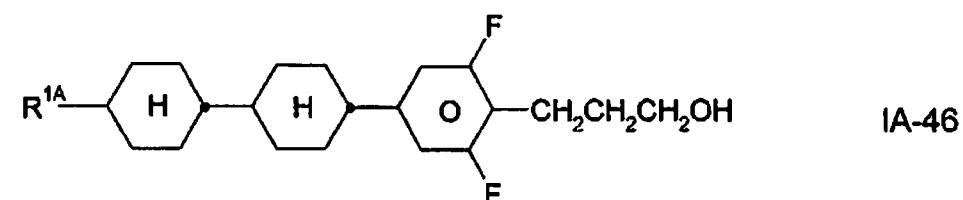
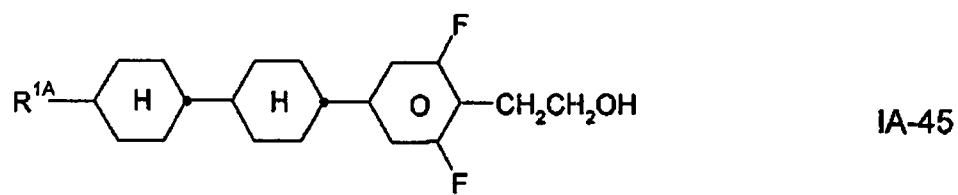
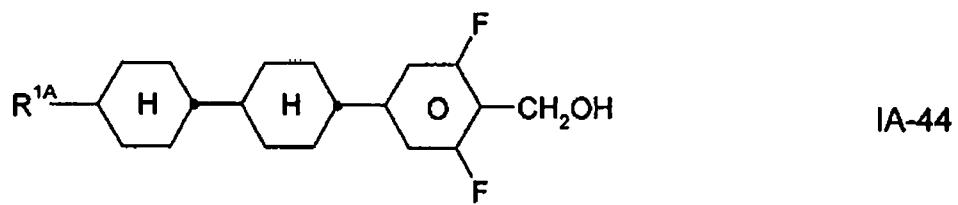
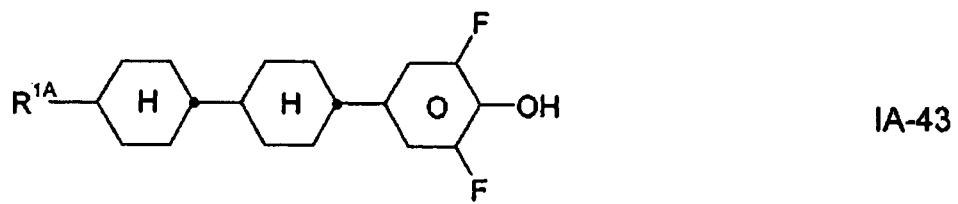
IA-21

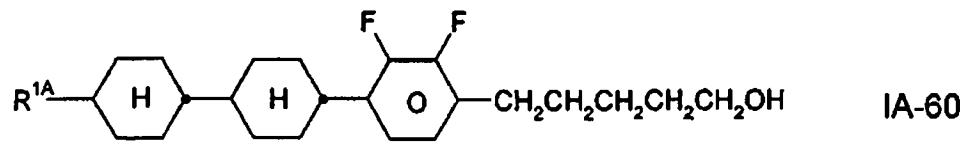
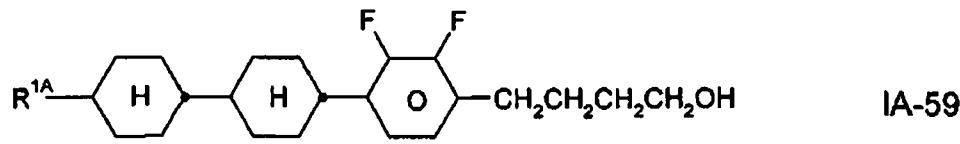
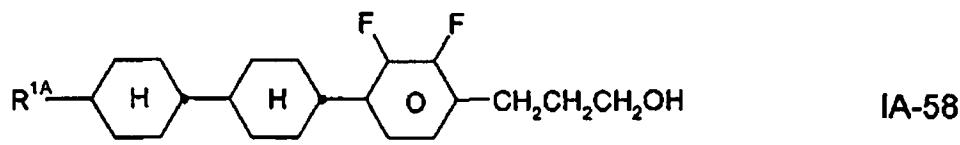
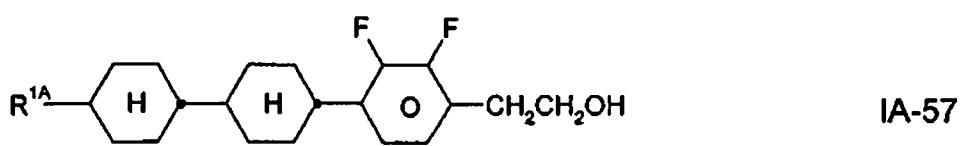
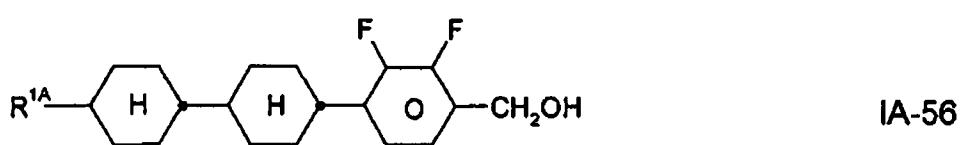
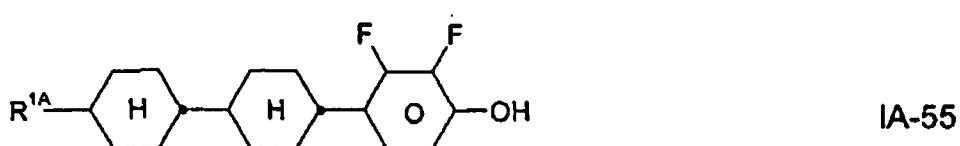
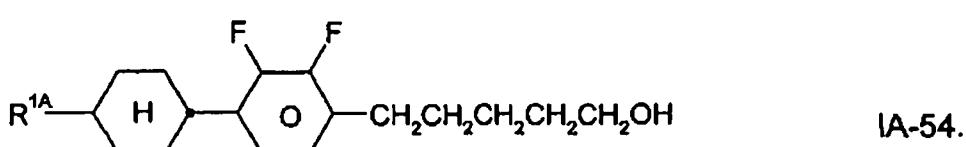
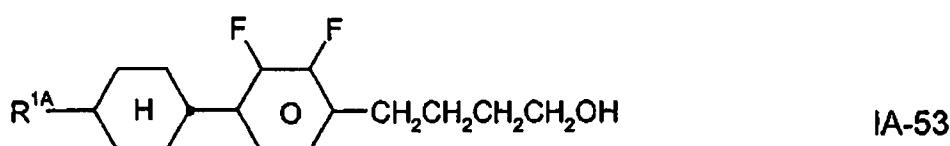
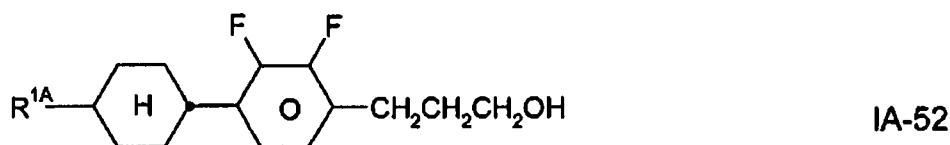
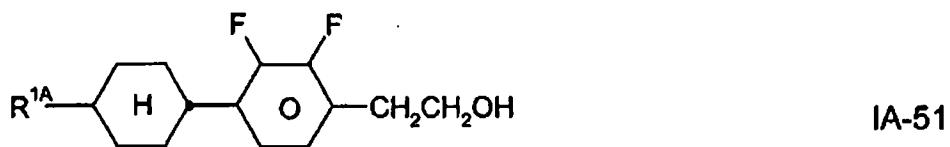


IA-22

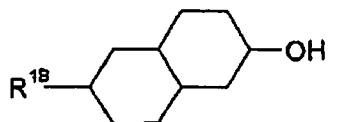




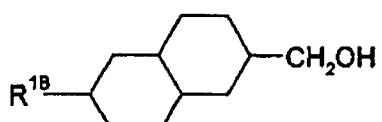




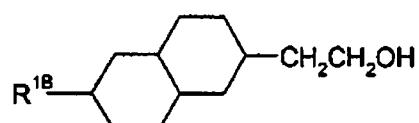
201311870



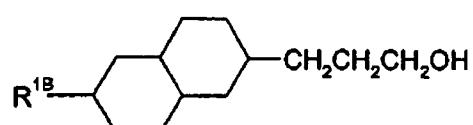
IB-1



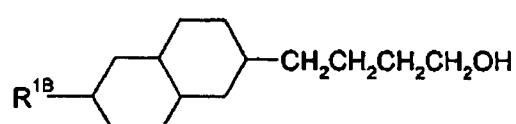
IB-2



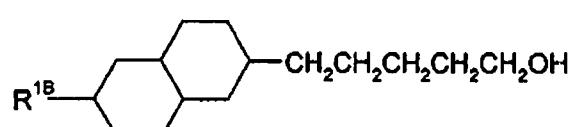
IB-3



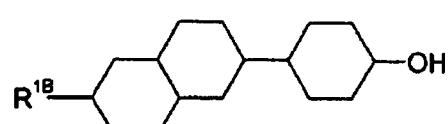
IB-4



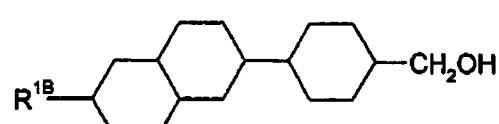
IB-5



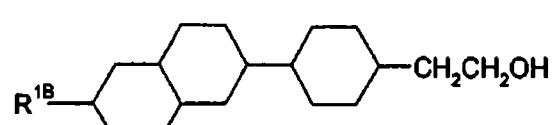
IB-6



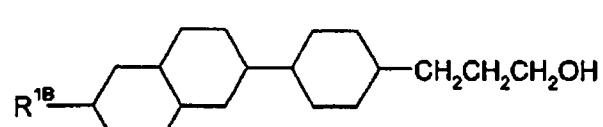
IB-7



IB-8

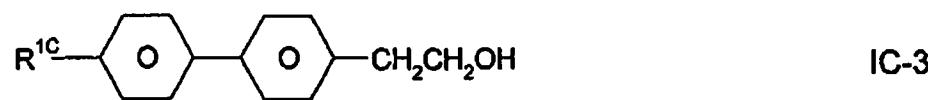
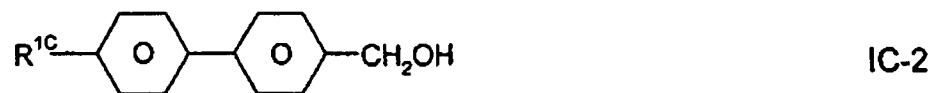
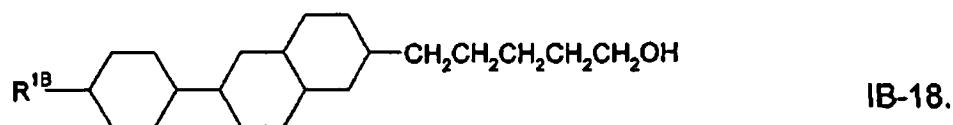
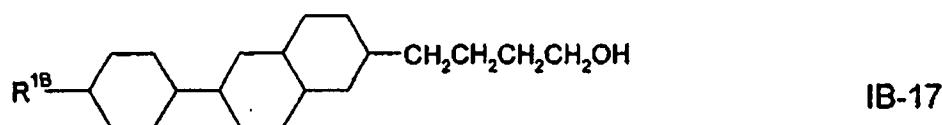
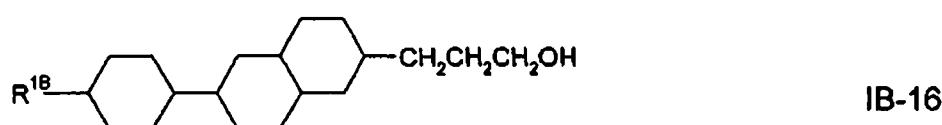
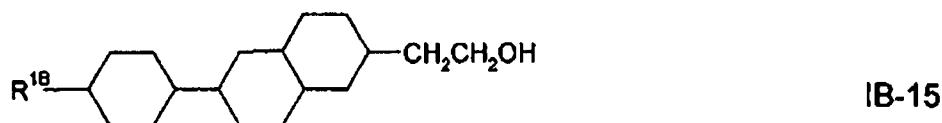
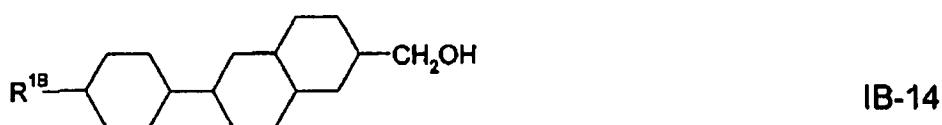
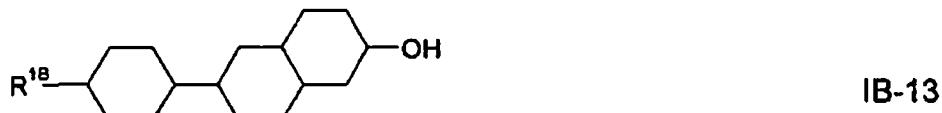
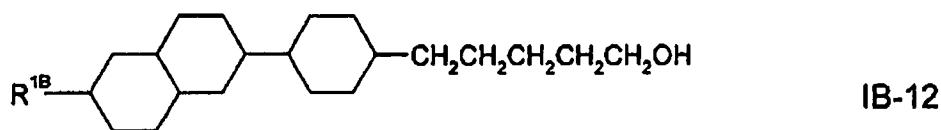
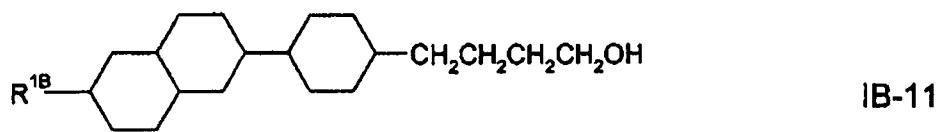


IB-9

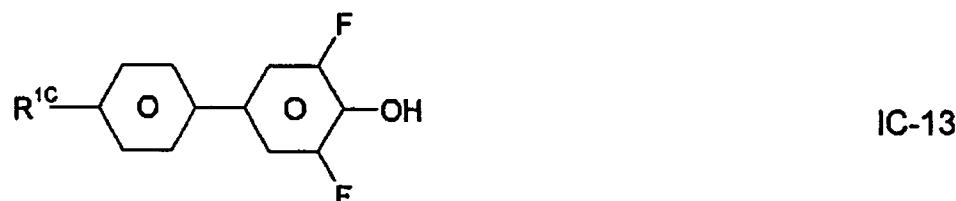
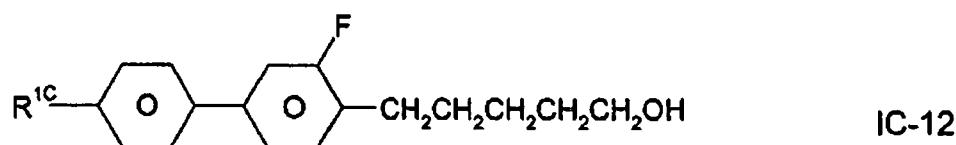
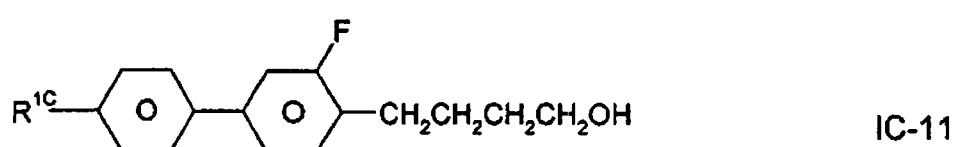
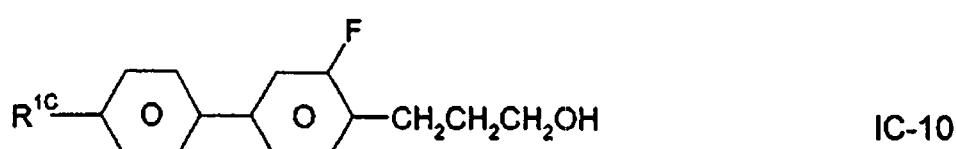
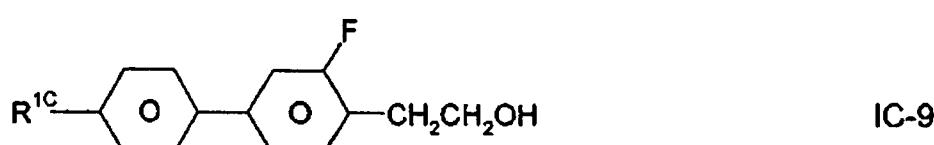
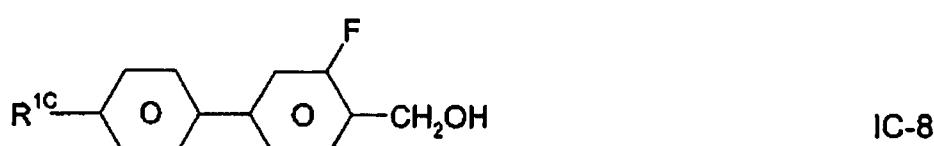
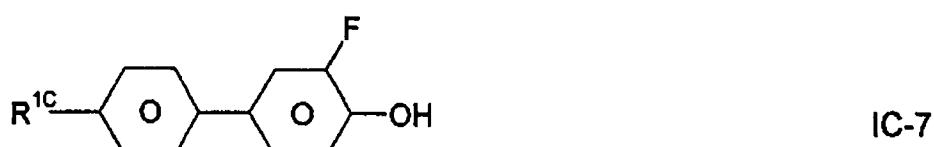
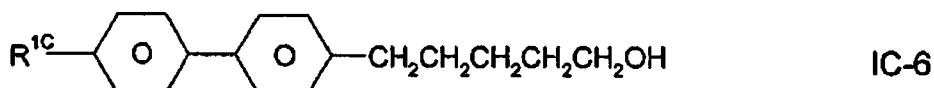
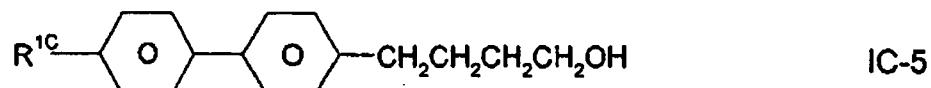
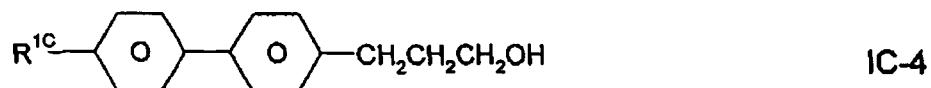


IB-10

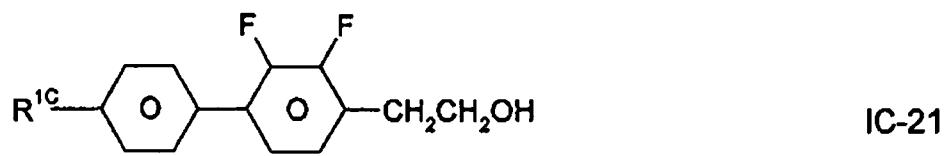
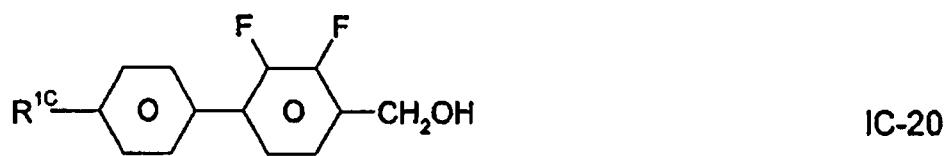
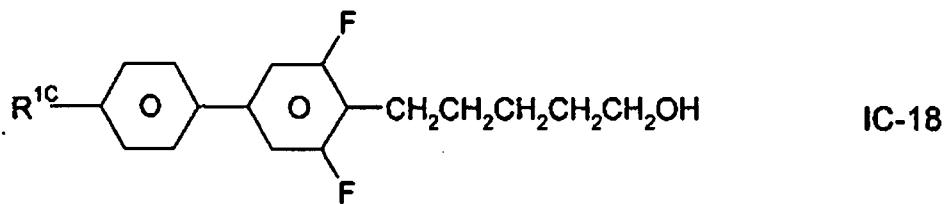
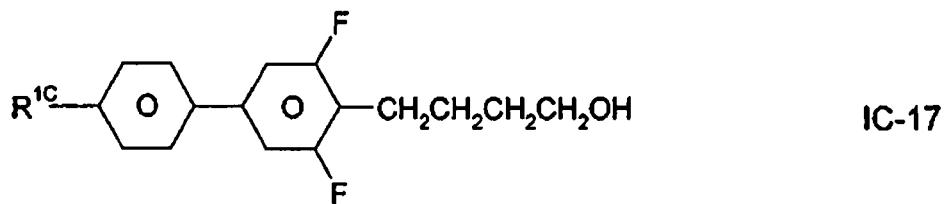
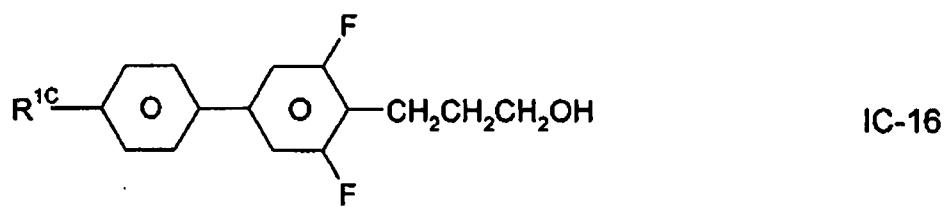
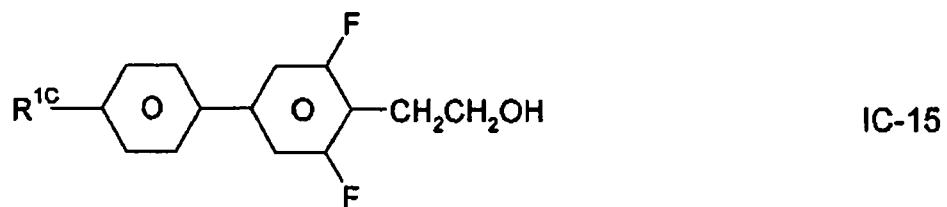
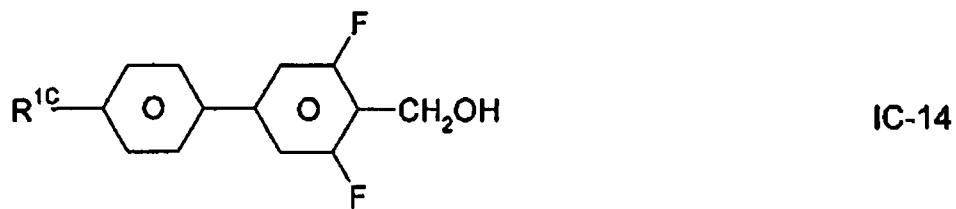
201311870



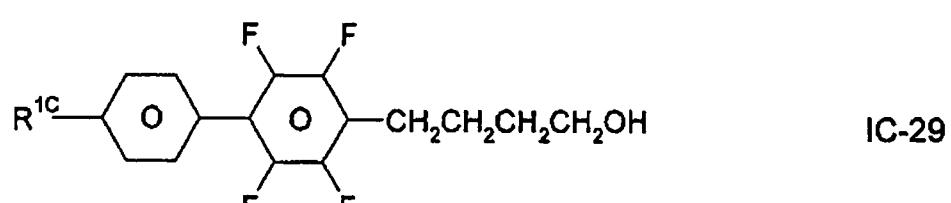
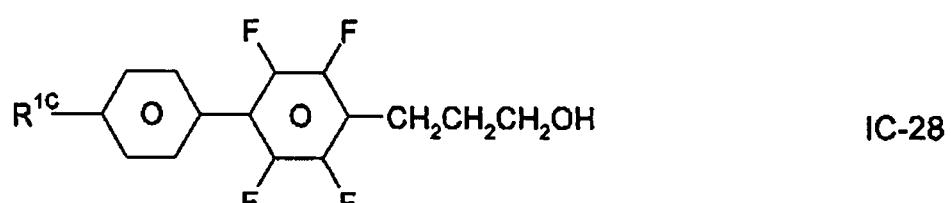
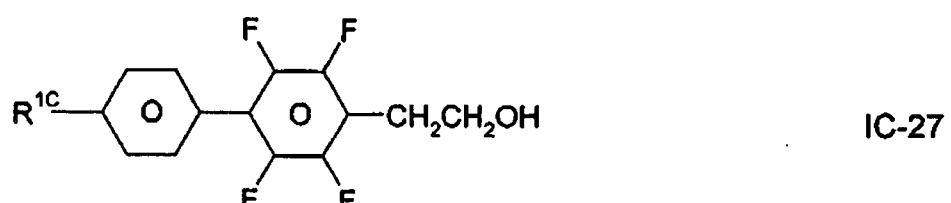
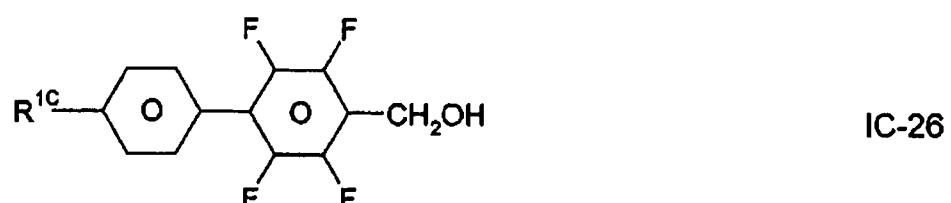
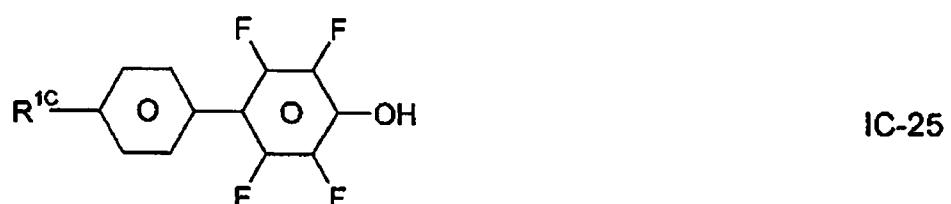
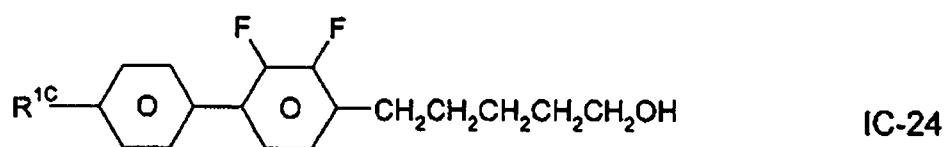
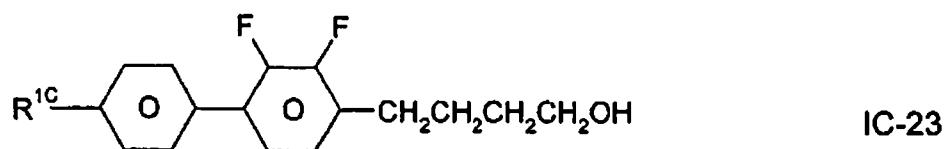
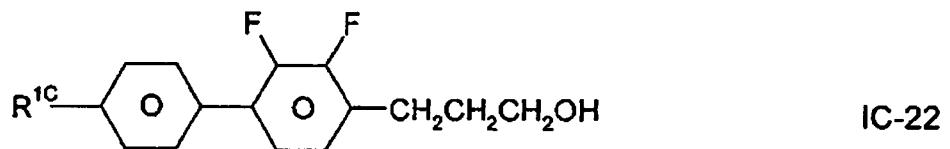
201311870

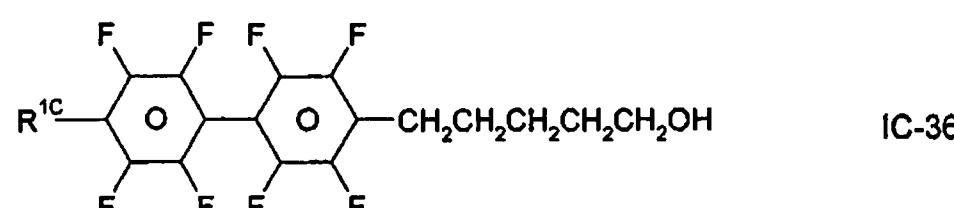
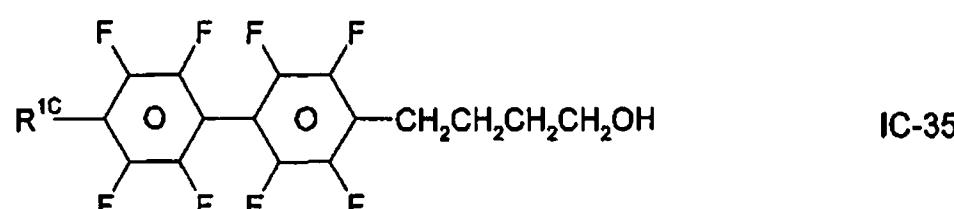
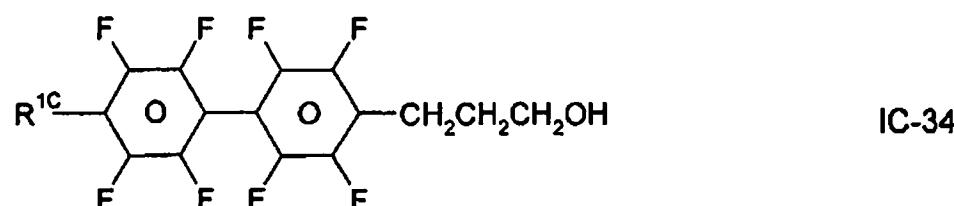
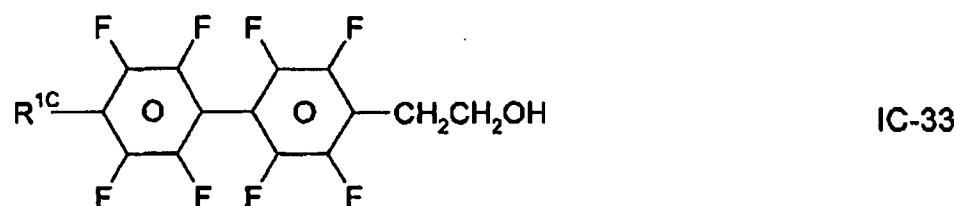
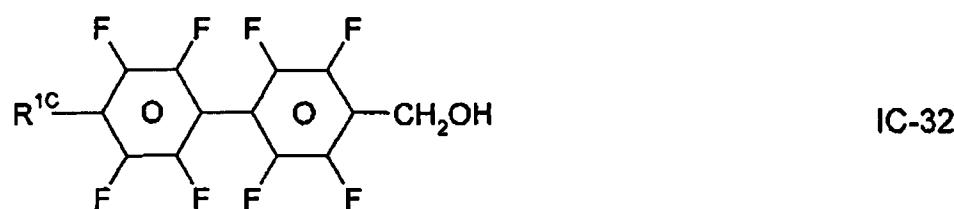
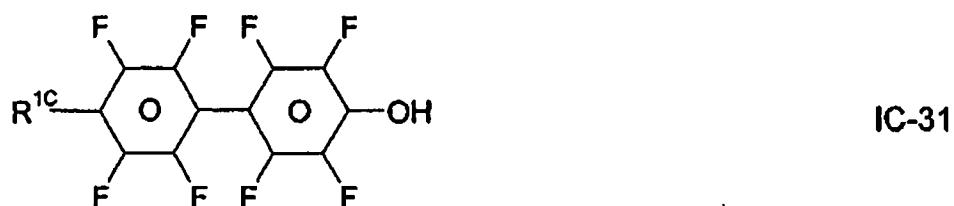
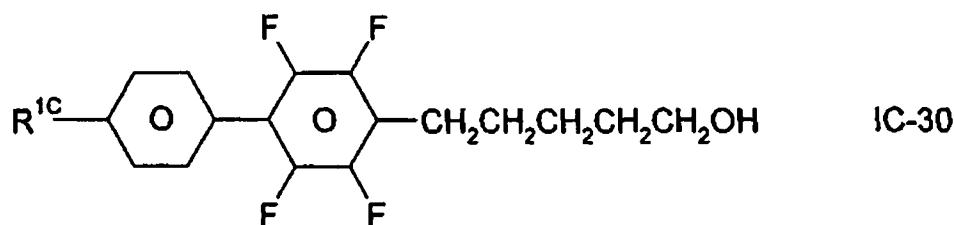


201311870

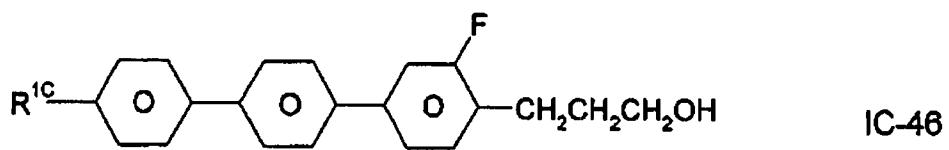
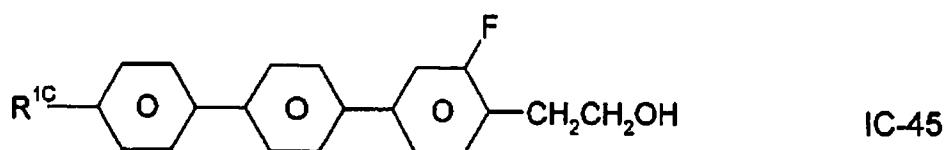
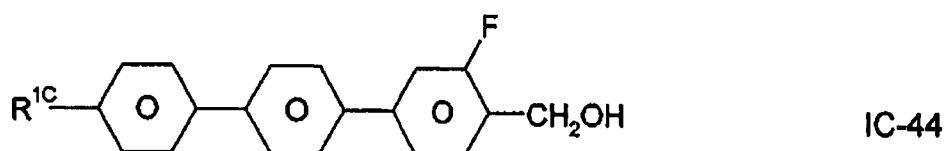
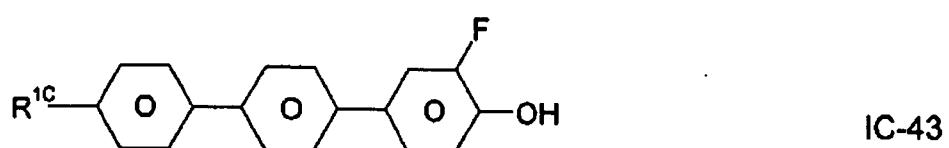
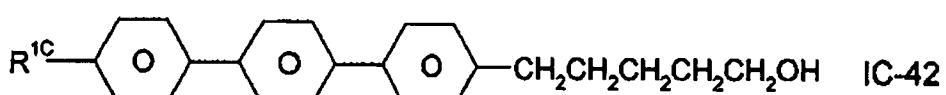
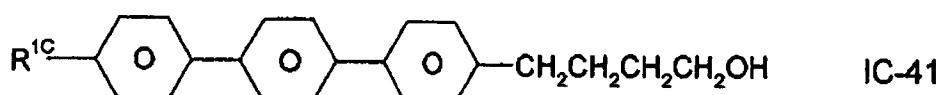
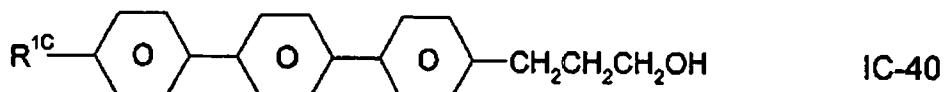
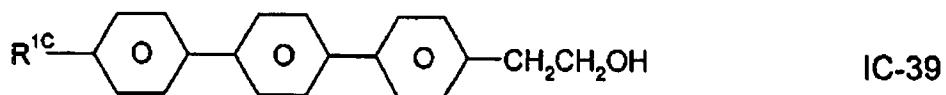
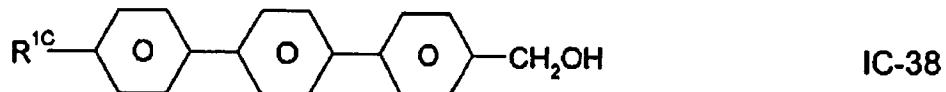
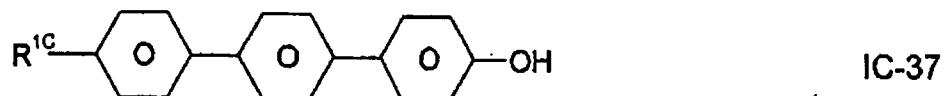


201311870

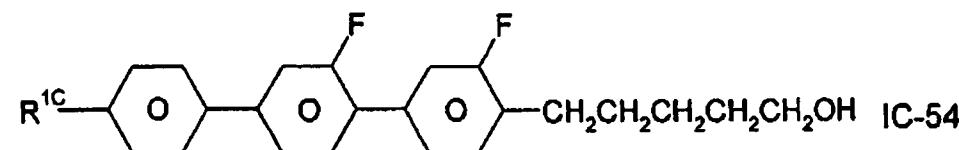
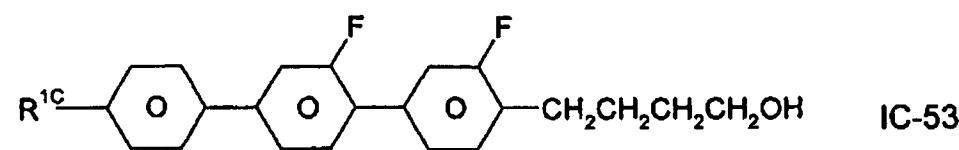
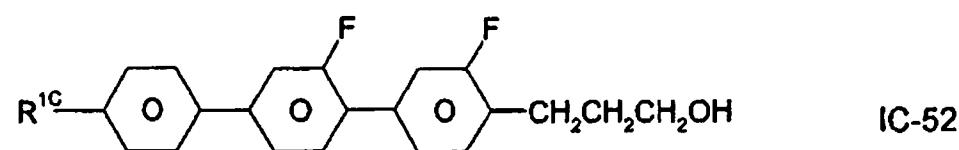
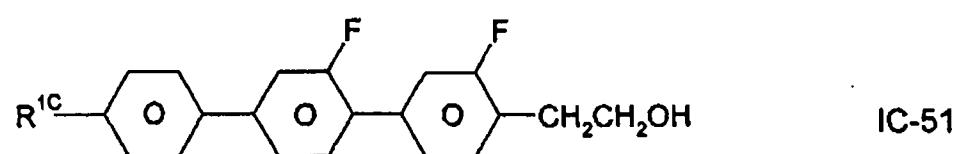
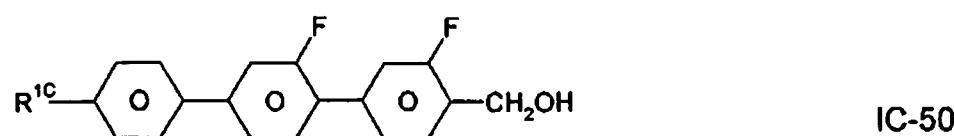
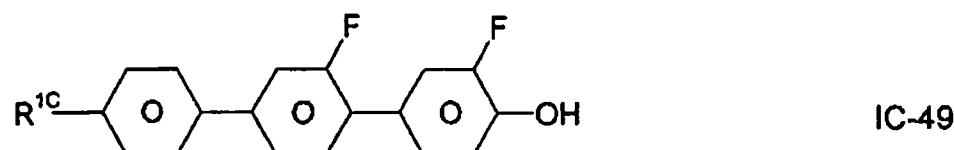
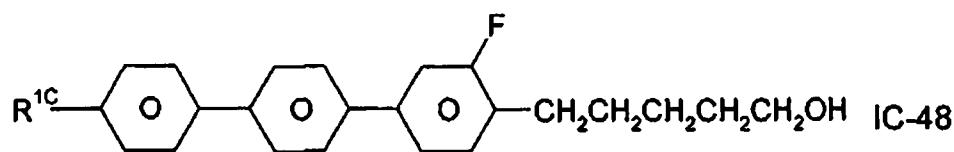
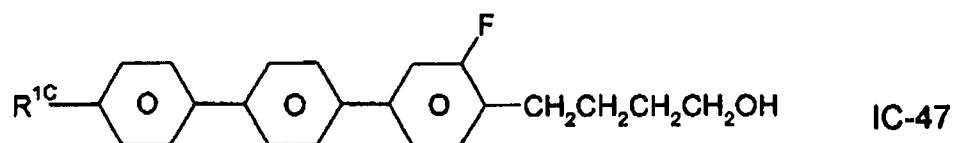




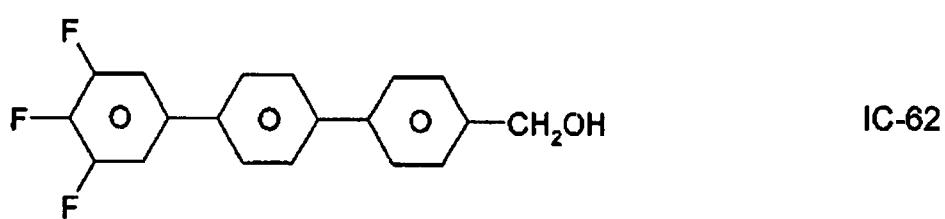
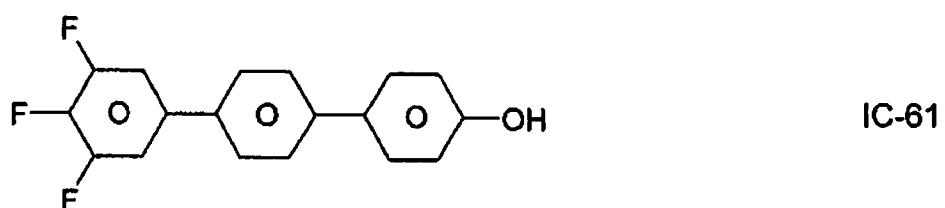
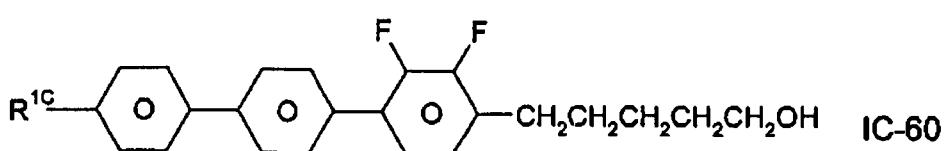
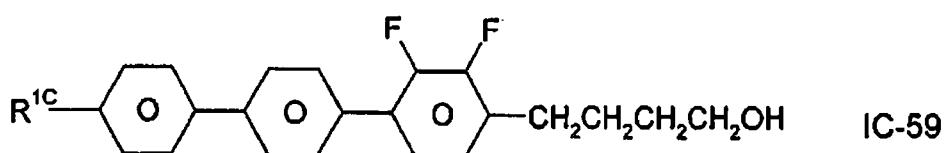
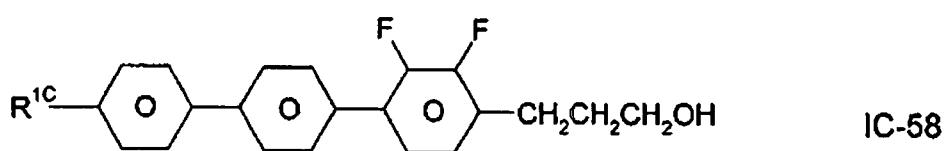
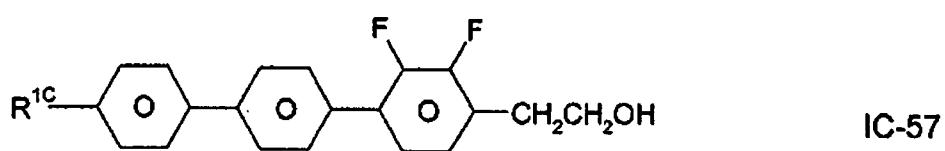
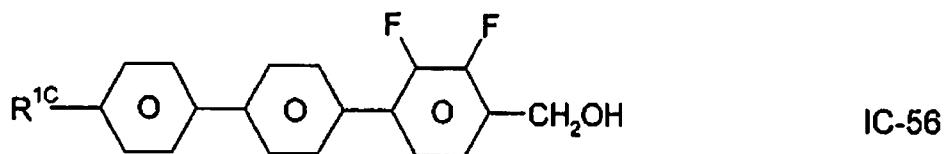
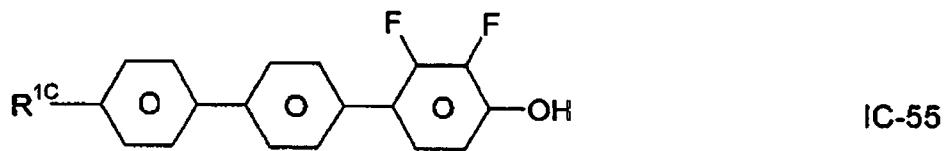
201311870



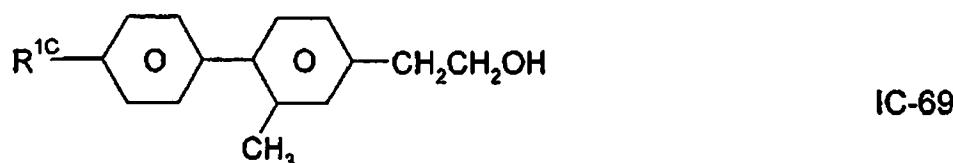
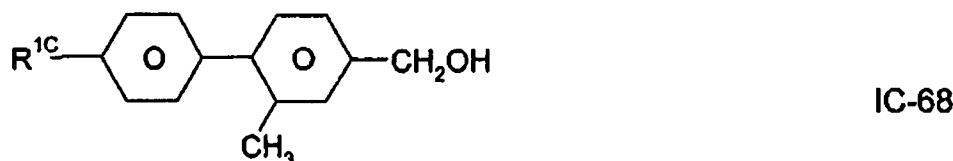
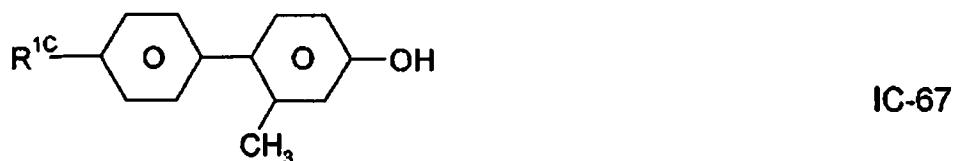
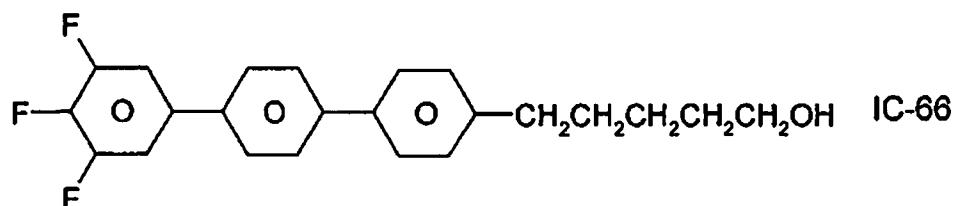
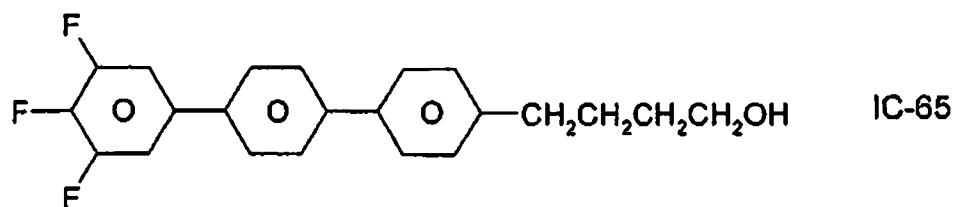
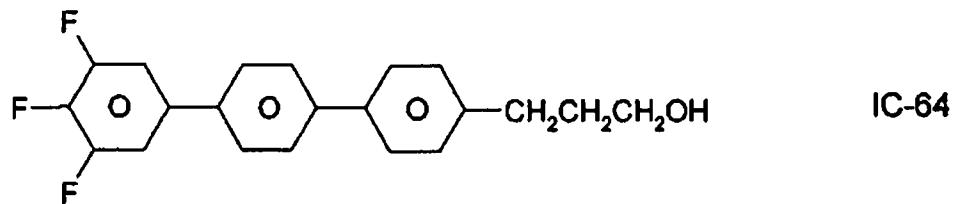
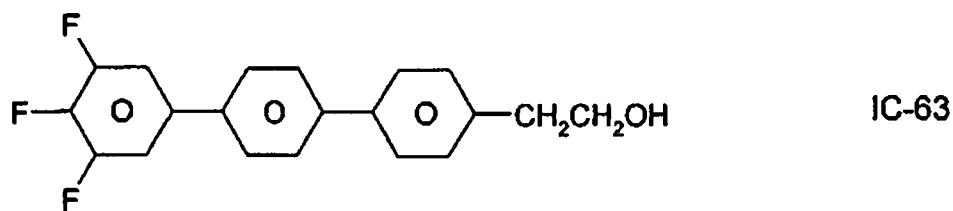
201311870



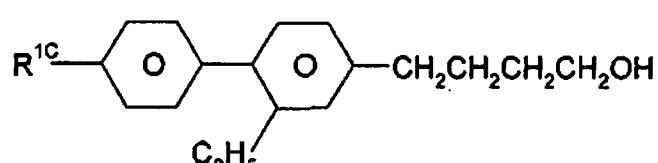
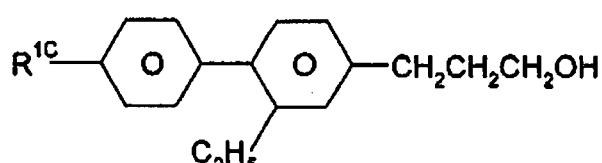
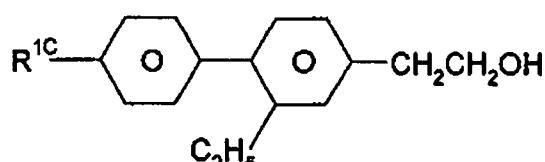
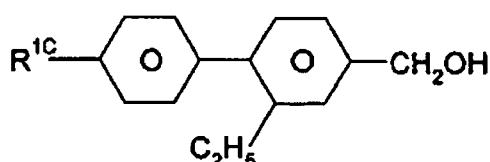
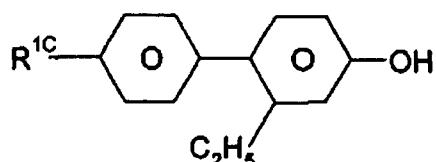
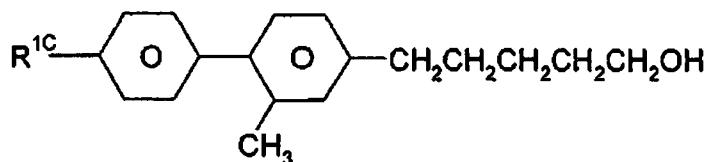
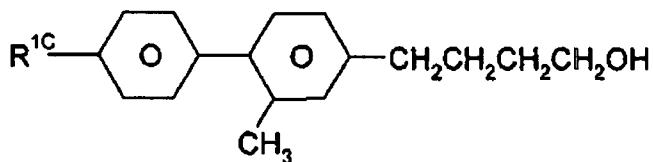
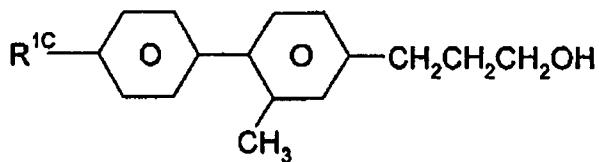
201311870

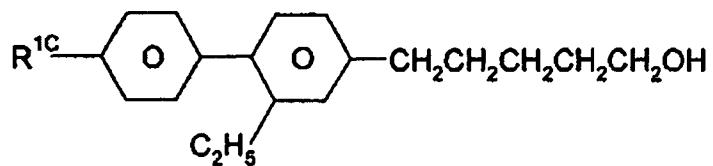


201311870

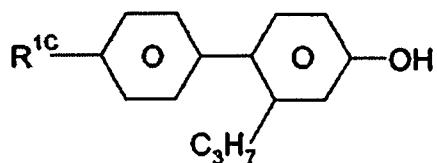


201311870

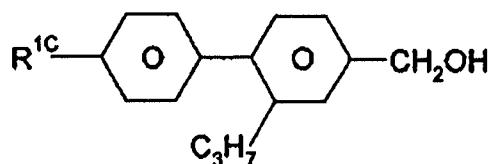




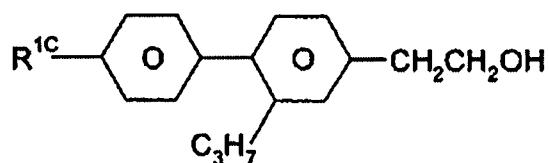
IC-78



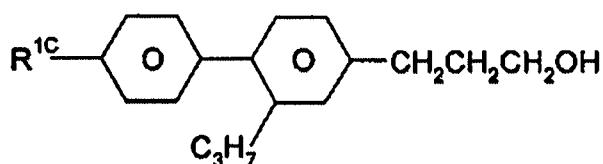
IC-79



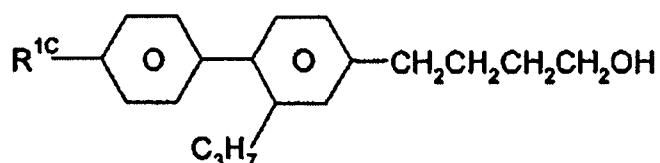
IC-80



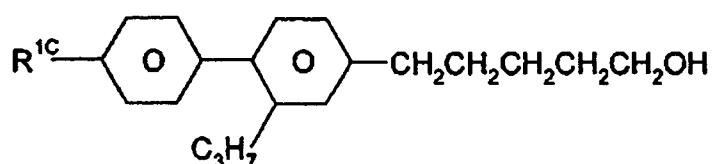
IC-81



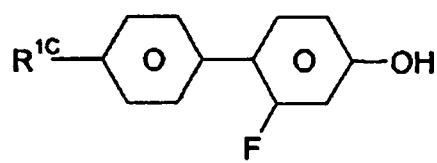
IC-82



IC-83

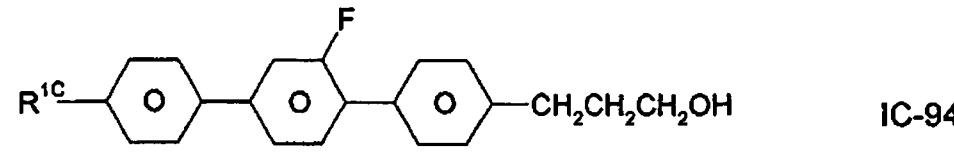
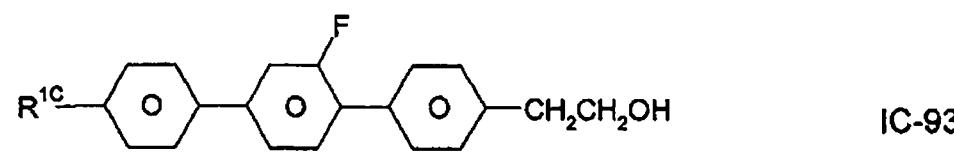
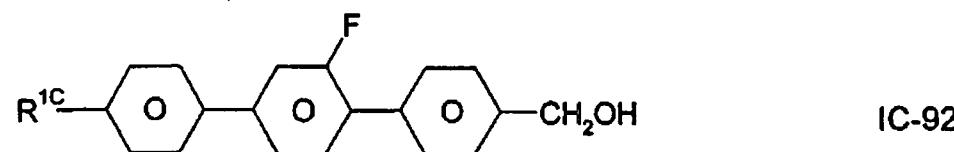
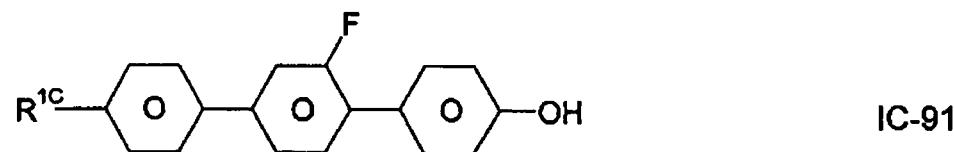
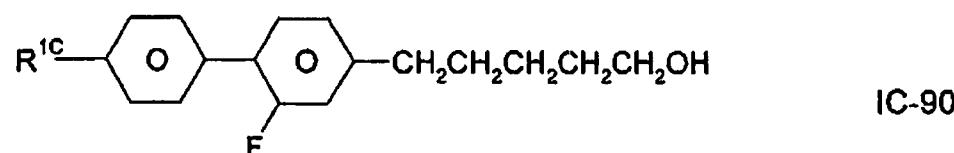
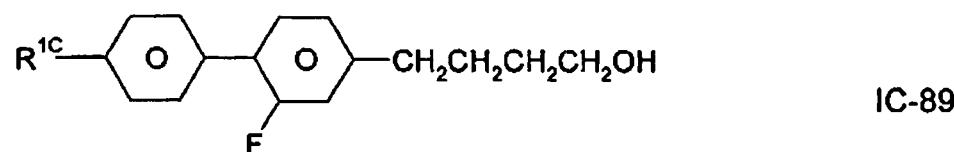
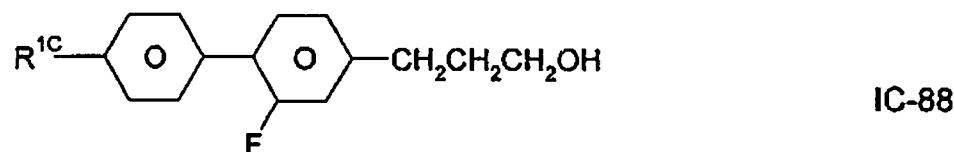
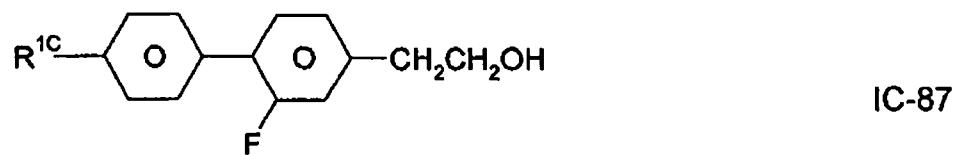
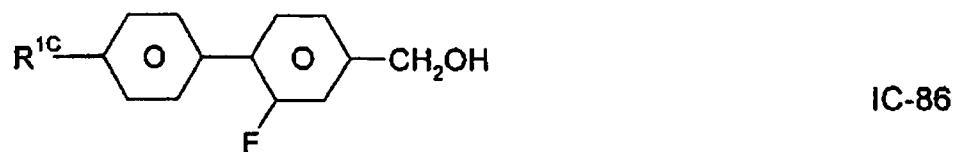


IC-84

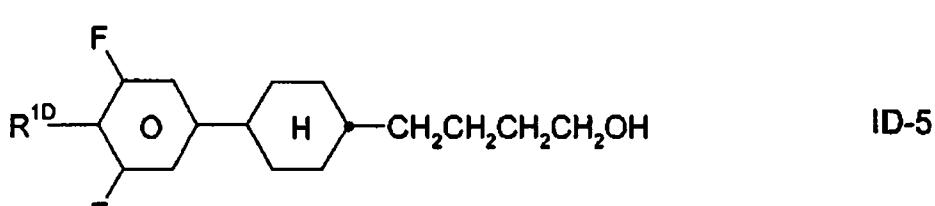
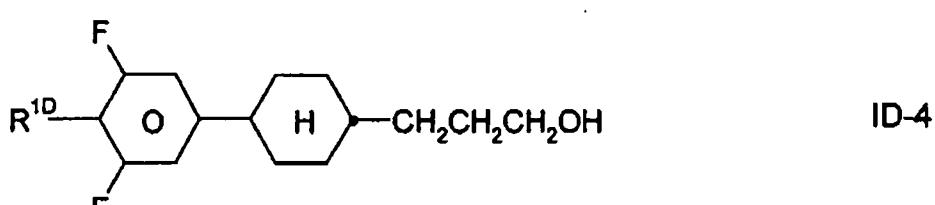
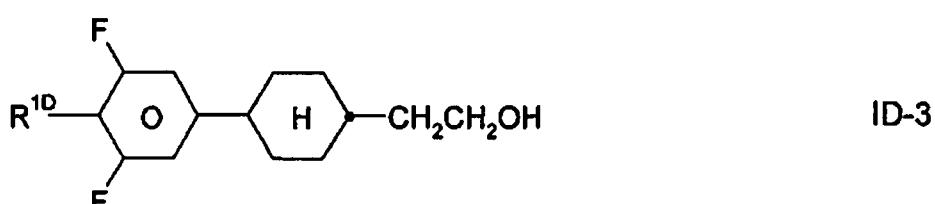
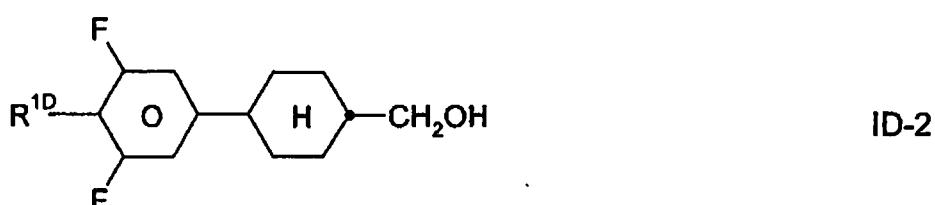
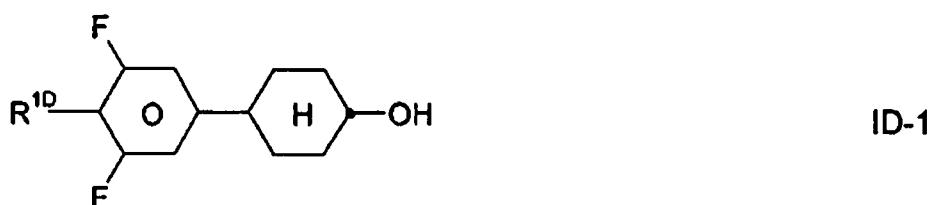
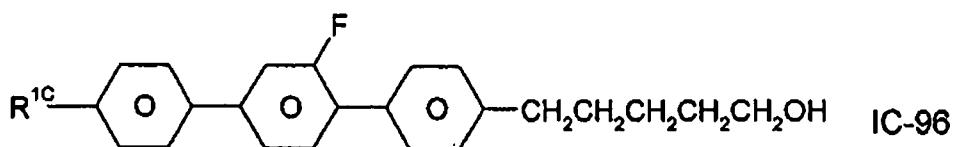
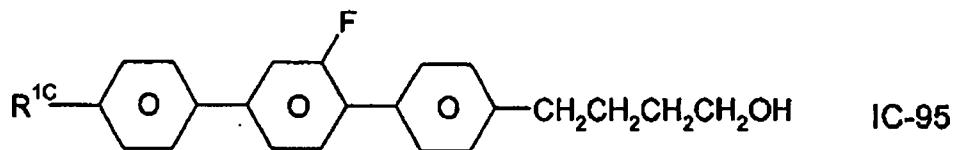


IC-85

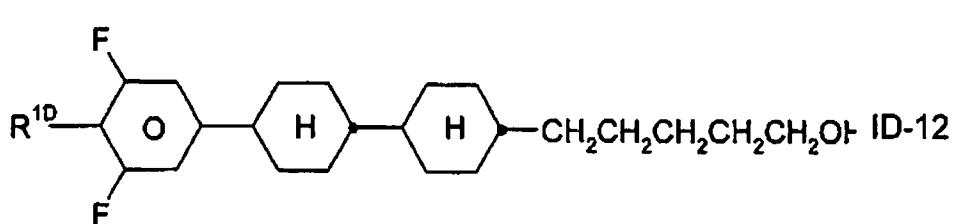
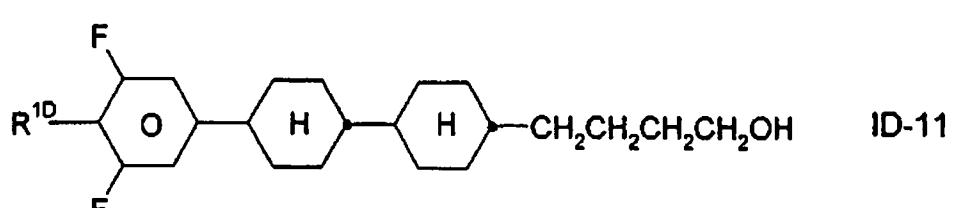
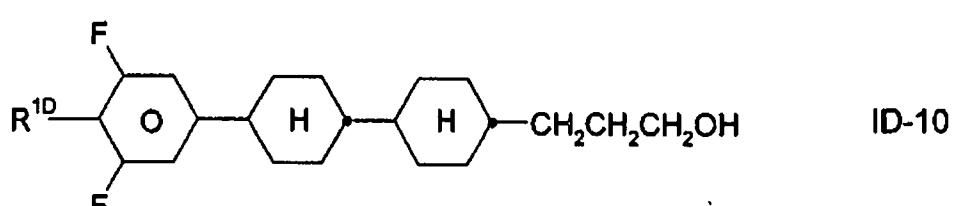
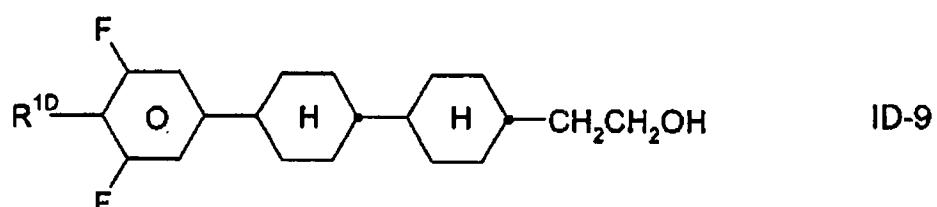
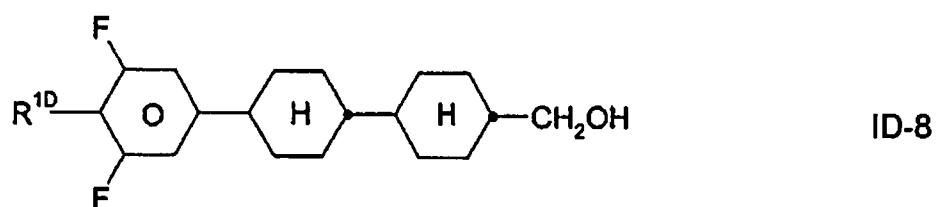
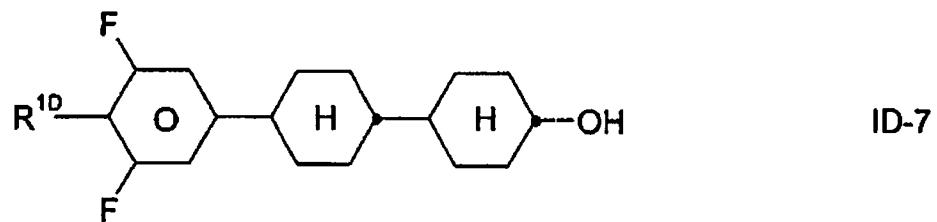
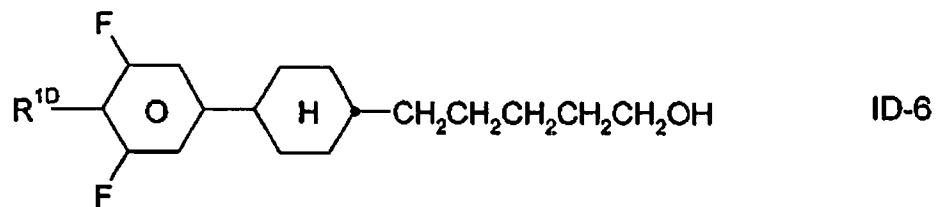
201311870

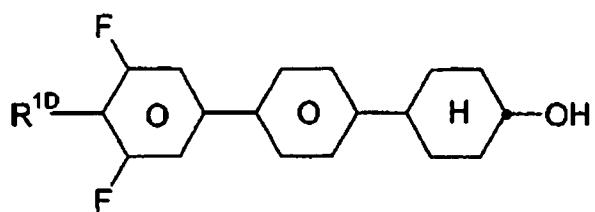


201311870

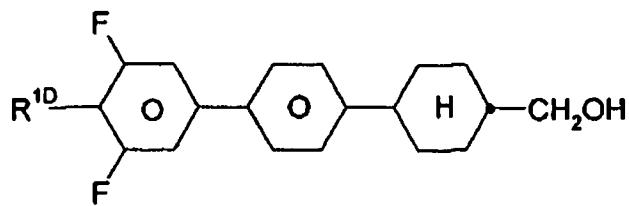


201311870

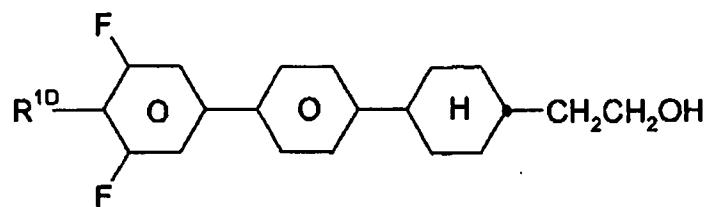




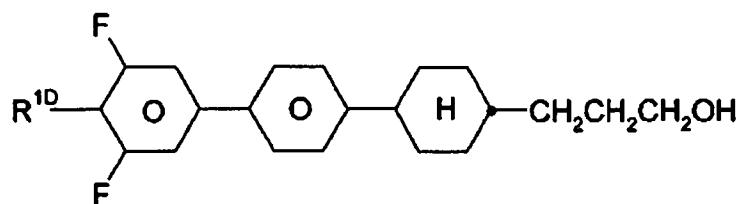
ID-13



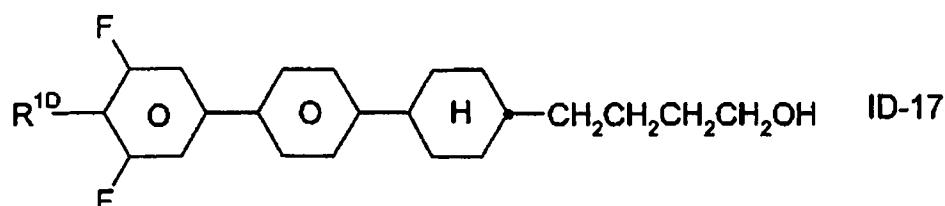
ID-14



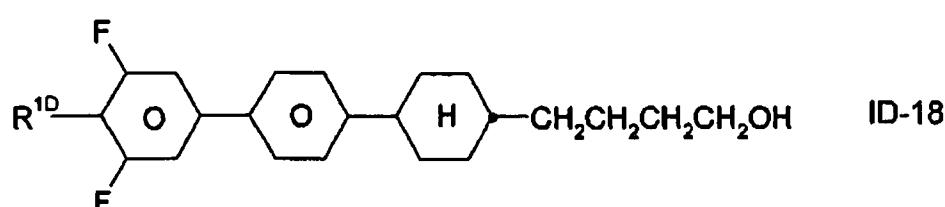
ID-15



ID-16



ID-17



ID-18

其中

R<sup>1A</sup>、R<sup>1B</sup>、R<sup>1C</sup>及R<sup>1D</sup>具有請求項4中所給出之含義。

6. 如請求項1至5中任一項之液晶介質，其中該可聚合化合物係選自式M化合物



其中個別基團具有以下含義：

$R^{M_a}$ 及 $R^{M_b}$ 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，其中該等基團 $R^{M_a}$ 及 $R^{M_b}$ 中之至少一者較佳表示或含有基團P或P-Sp-，

P 表示可聚合基團，

Sp 表示間隔基團或單鍵，

$A^{M_1}$ 及 $A^{M_2}$ 各自彼此獨立地表示較佳具有4至25個環原子、較佳C原子之芳香族、雜芳香族、脂環或雜環基團，其亦可涵蓋或含有稠合環，且其可視情況經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、- $C(=O)N(R^x)_2$ 、- $C(=O)Y^1$ 、- $C(=O)R^x$ 、- $N(R^x)_2$ 、視情況經取代之甲矽烷基、具有6至20個C原子之視情況經取代之芳基、或具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基、烷氧基、烷基羧基、烷氧基羧基、烷基羧酸或烷氧基羧酸，另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代；較佳表示P、P-Sp-、H、OH、 $CH_2OH$ 、鹵素、 $SF_5$ 、 $NO_2$ 、烷基、烯基或炔基，

$Y^1$  表示鹵素，

$Z^{M_1}$  表示-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-OCO-、-O-CO-O-、-OCH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>O-、-SCH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>S-、

-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>S-、-SCF<sub>2</sub>-、-(CH<sub>2</sub>)<sub>n1</sub>-  
、-CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>-、-(CF<sub>2</sub>)<sub>n1</sub>-、-CH=CH-  
、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-、-COO-、-OCO-  
CH=CH-、CR<sup>0</sup>R<sup>00</sup>或單鍵，

R<sup>0</sup>及R<sup>00</sup>各自彼此獨立地表示H或具有1至12個C原子之烷基，

R<sup>x</sup>表示P；P-Sp-；H；鹵素；具有1至25個C原子之直鏈、具支鏈或環狀烷基，另外，其中一或多個不相鄰CH<sub>2</sub>基團可以使O及/或S原子彼此不直接連接之方式經-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、P或P-Sp-替代；具有6至40個C原子之視情況經取代之芳基或芳氧基；或具有2至40個C原子之視情況經取代之雜芳基或雜芳氧基，

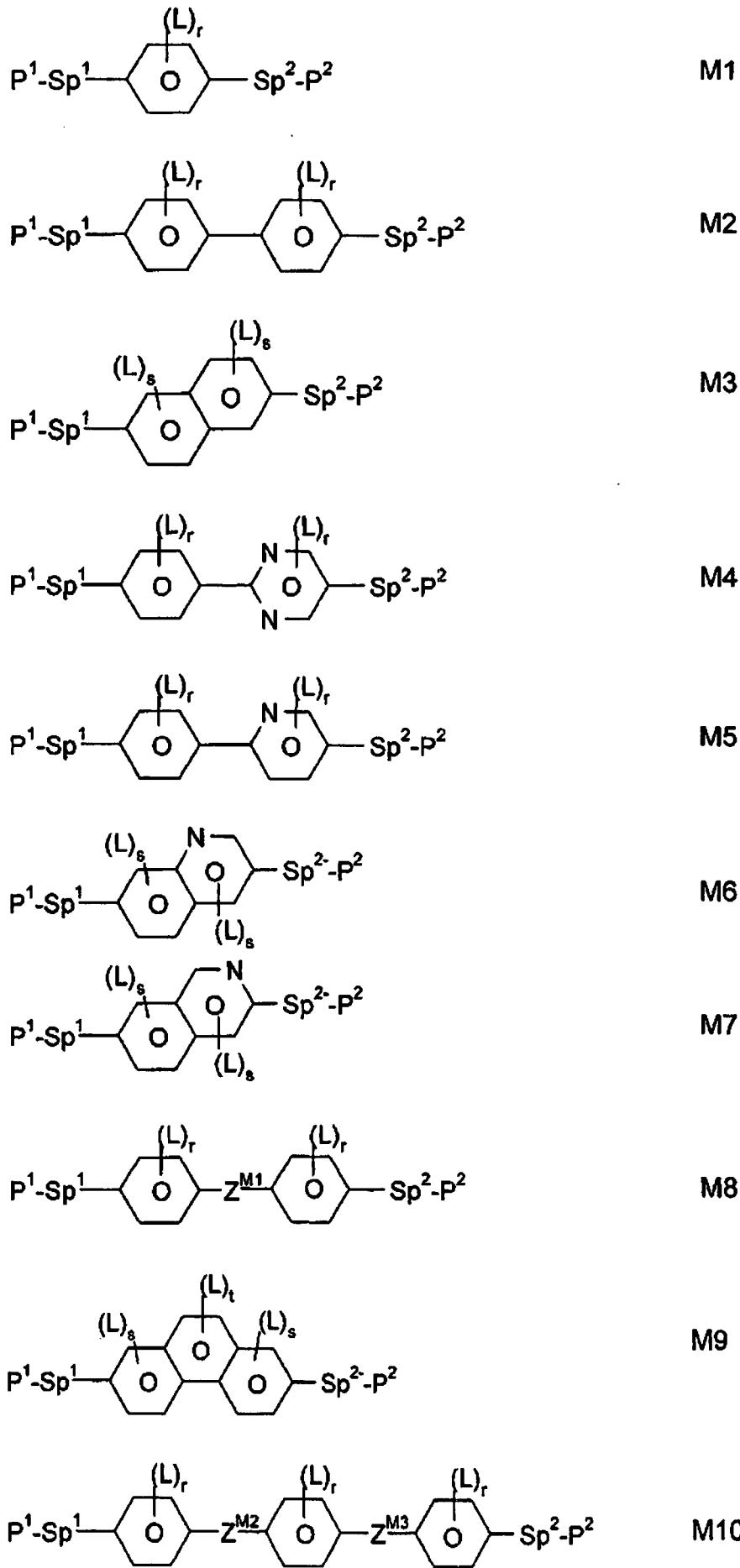
m1 表示0、1、2、3或4，且

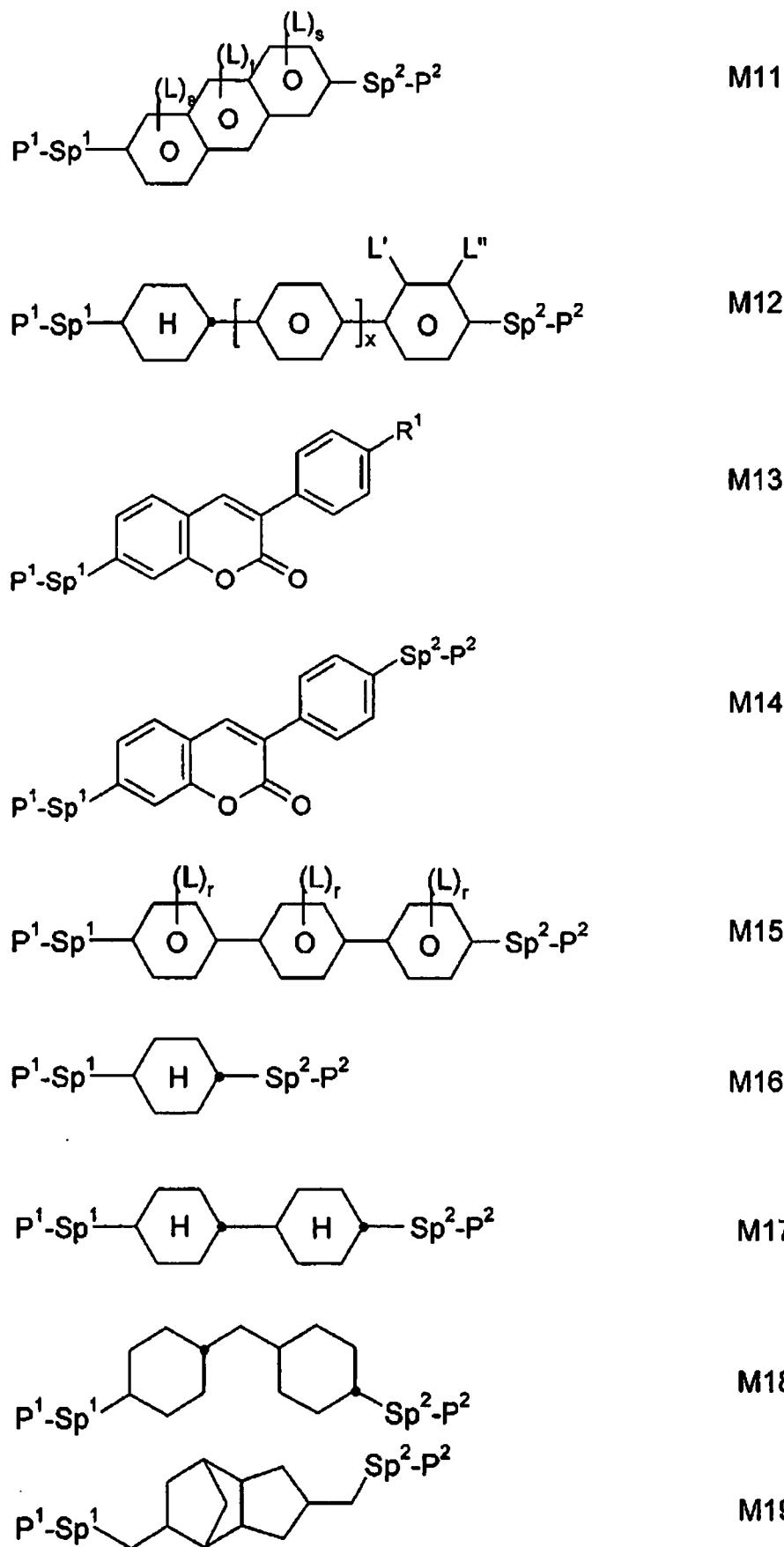
n1 表示1、2、3或4，

其中存在之該基團R<sup>M<sub>a</sub></sup>、R<sup>M<sub>b</sub></sup>及該等取代基L中之至少一者、較佳一者、二者或三者、尤佳一者或二者表示基團P或P-Sp-或含有至少一個基團P或P-Sp-。

7. 如請求項1至6中任一項之液晶介質，其中該式M之該可聚合化合物係選自式M1至M29化合物之群，

201311870

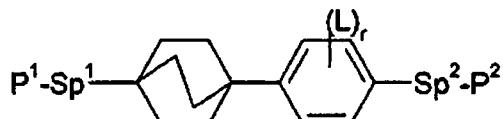




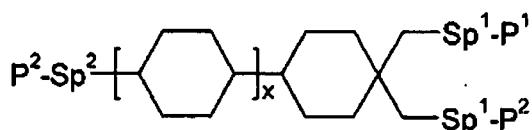
201311870



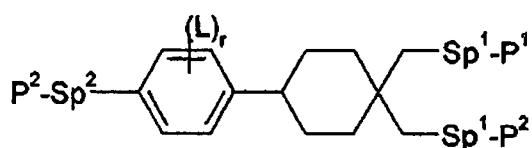
M20



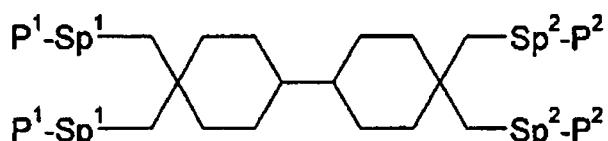
M21



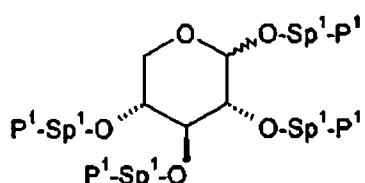
M22



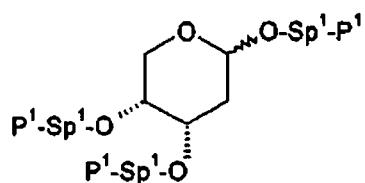
M23



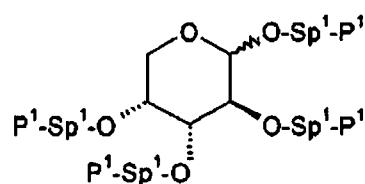
M24



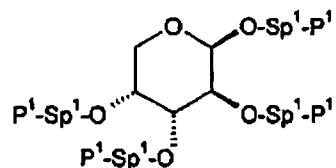
M25



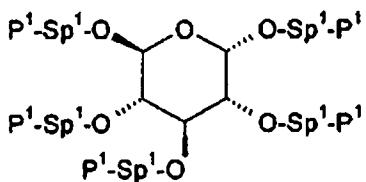
M26



M27



M28



M29

其中個別基團具有以下含義：

P<sup>1</sup>及P<sup>2</sup> 各自彼此獨立地表示可聚合基團，其較佳具有上文及下文針對P所指出含義中之一者，尤佳係丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、氟丙烯酸酯、氧化雜環丁烷、乙烯氧基或環氧基團，

Sp<sup>1</sup>及Sp<sup>2</sup> 各自彼此獨立地表示單鍵或間隔基團，其較佳具有上文及下文針對Sp所指出含義中之一者，且尤佳係-(CH<sub>2</sub>)<sub>p1</sub>-、-(CH<sub>2</sub>)<sub>p1</sub>-O-、-(CH<sub>2</sub>)<sub>p1</sub>-CO-O-或-(CH<sub>2</sub>)<sub>p1</sub>-O-CO-O-，其中p<sub>1</sub>係1至12之整數，且其中該等剛剛提及之基團與相鄰環經由O原子進行連接，其中基團P<sup>1</sup>-Sp<sup>1</sup>-及P<sup>2</sup>-Sp<sup>2</sup>-中之一者亦可表示R<sup>aa</sup>，

R<sup>aa</sup> 表示H、F、Cl、CN或具有1至25個C原子之直鏈或具支鏈烷基，另外，其中一或多個不相鄰CH<sub>2</sub>基團可各自彼此獨立地以使O及/S原子彼此不直接連接之方式經-C(R<sup>0</sup>)=C(R<sup>00</sup>)-、-C≡C-、-N(R<sup>0</sup>)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-替代，且另外，其中一或多個H原子可經F、Cl、CN或P<sup>1</sup>-Sp<sup>1</sup>-替代；尤佳表示具有1至12個C原子之視情況單或多氟化之直鏈或具支鏈烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羧

基、烷氧基羧基或烷基羧基(其中該等烯基及炔基具有至少兩個C原子，且該等具支鏈基團具有至少三個C原子)，

$R^0$ 、 $R^{00}$  各自彼此獨立地且在每次出現時相同或不同地表示H或具有1至12個C原子之烷基，

$R^y$ 及 $R^z$  各自彼此獨立地表示H、F、 $CH_3$ 或 $CF_3$ ，

$Z^{M1}$  表示-O-、-CO-、-C( $R^yR^z$ )-或-CF<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>-，

$Z^{M2}$ 及 $Z^{M3}$ 各自彼此獨立地表示-CO-O-、-O-CO-、-CH<sub>2</sub>O-、-OCH<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-或-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-，其中n係2、3或4，

L 在每次出現時相同或不同地表示F、Cl、CN或具有1至12個C原子之視情況單或多氟化之直鏈或具支鏈烷基、烷氧基、烯基、炔基、烷基羧基、烷氧基羧基或烷基羧基，較佳表示F，

$L'$ 及 $L''$  各自彼此獨立地表示H、F或Cl，

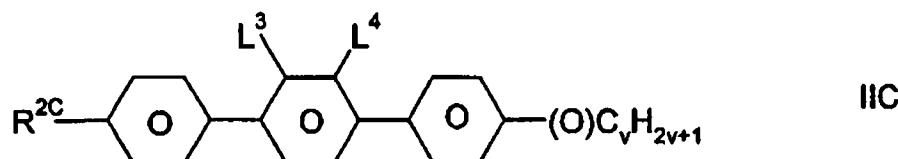
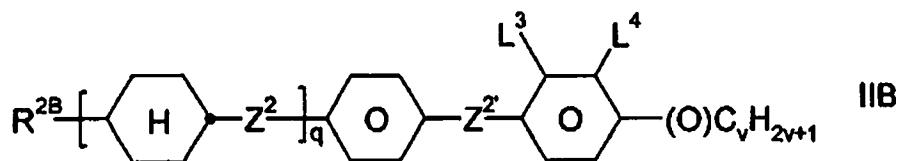
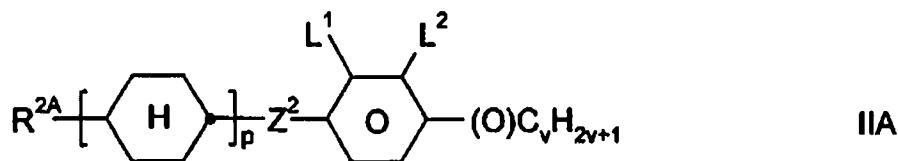
r 表示0、1、2、3或4，

s 表示0、1、2或3，

t 表示0、1或2，且

x 表示0或1。

8. 如請求項1至7中任一項之液晶介質，其中其另外含有一或多種選自式IIA、IIB及IIC之化合物之群之化合物，



其中

$\text{R}^{2A}$ 、 $\text{R}^{2B}$ 及 $\text{R}^{2C}$ 各自彼此獨立地表示 H、未經取代、經 CN 或  $\text{CF}_3$  單取代或至少經鹵素單取代之具有最多 15 個 C 原子之烷基，另外，其中該等基團中之一或多個  $\text{CH}_2$  基團可以使 O 原子彼此不直接連接之方式經 -O-、-S-、、-C≡C-、  
 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OC-O-}$  或  $-\text{O-CO-}$  替代，

$\text{L}^{1-4}$  各自彼此獨立地表示 F、Cl、 $\text{CF}_3$  或  $\text{OCF}_2$

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

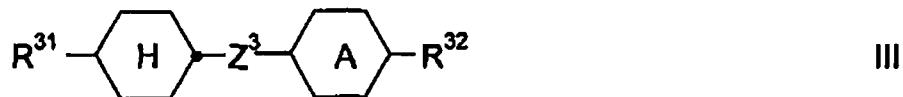
$(\text{O})\text{C}_v\text{H}_{2v+1}$  表示  $\text{OC}_v\text{H}_{2v+1}$  或  $\text{C}_v\text{H}_{2v+1}$

p 表示 1 或 2，

q 表示 0 或 1，且

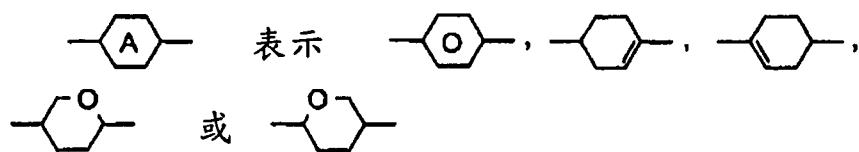
v 表示 1 至 6。

9. 如請求項1至8中任一項之液晶介質，其中其另外含有一或多種式III化合物，



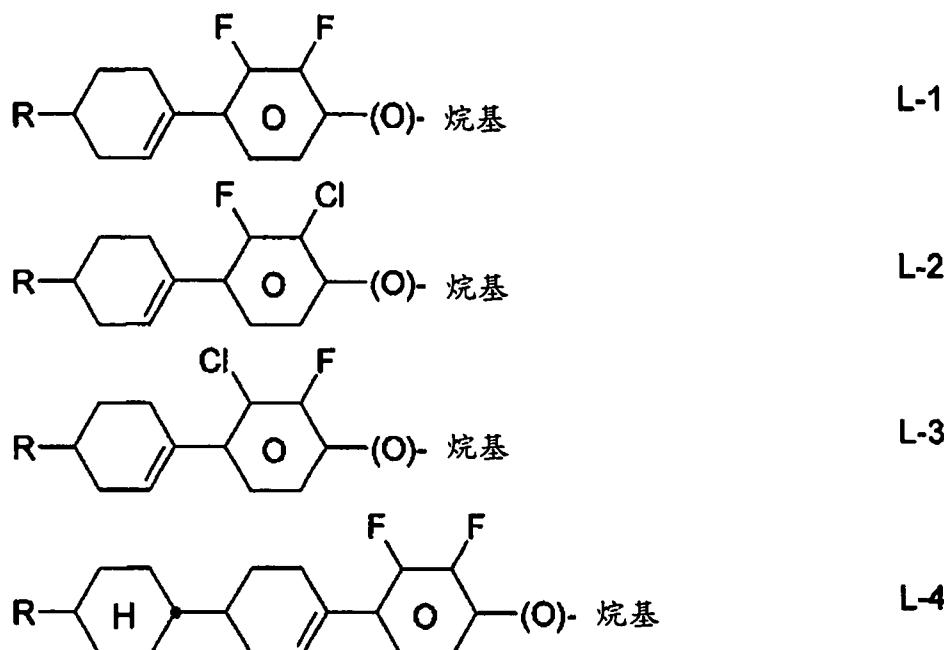
其中

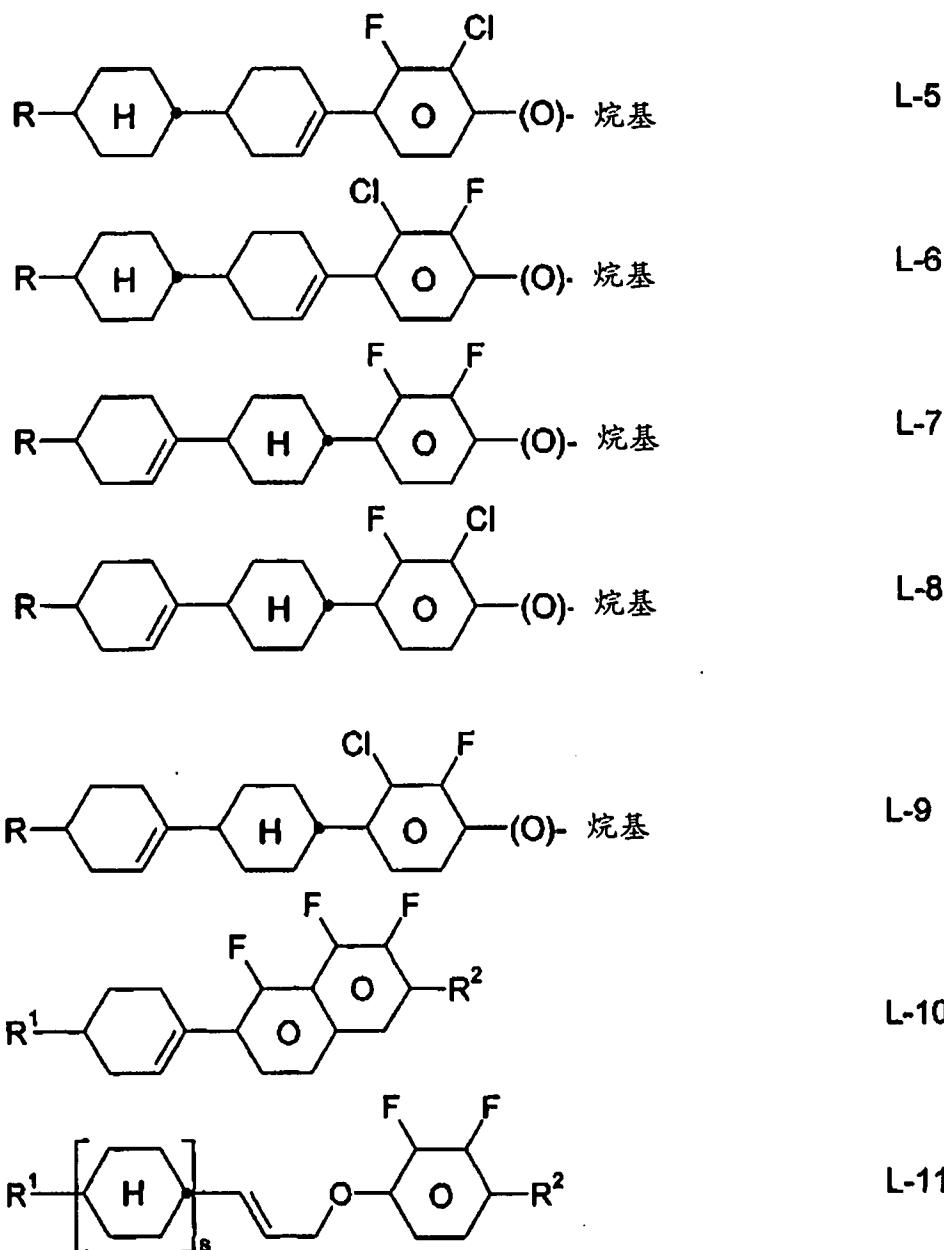
$\text{R}^{31}$ 及 $\text{R}^{32}$ 各自彼此獨立地表示具有最多12個C原子之直鏈烷基、烷氧基烷基或烷氨基，且



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

10. 如請求項1至9中任一項之液晶介質，其中該介質另外含有至少一種式L-1至L-11化合物，





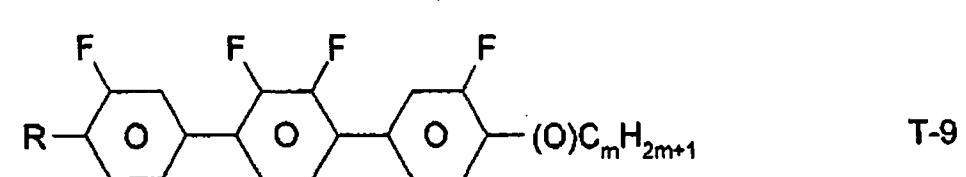
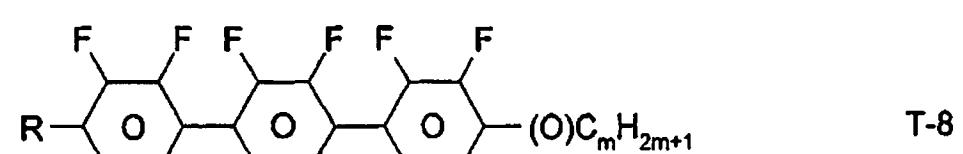
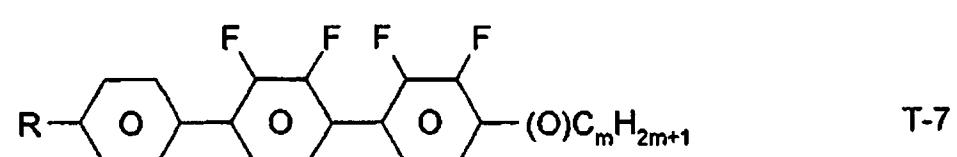
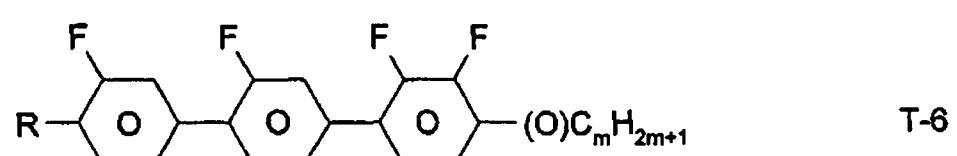
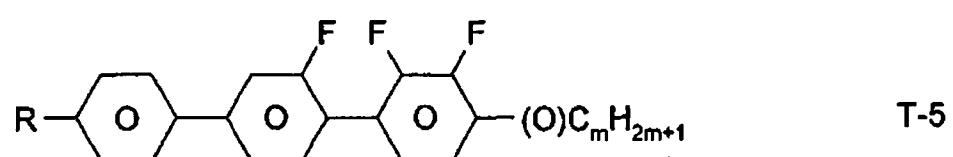
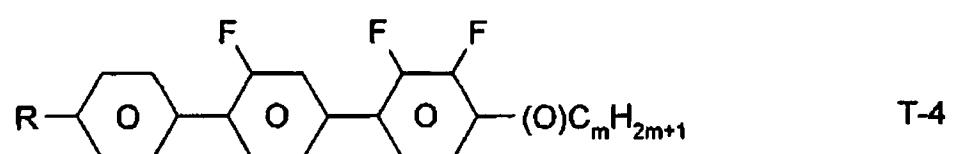
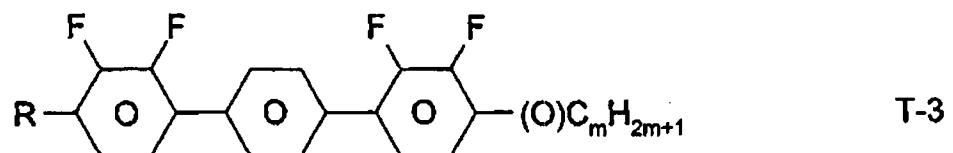
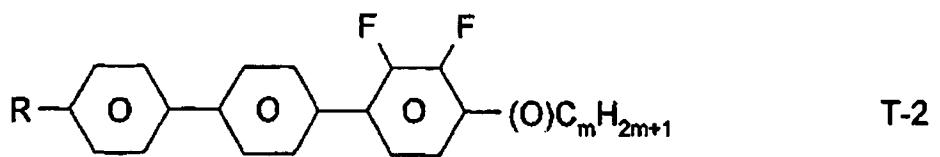
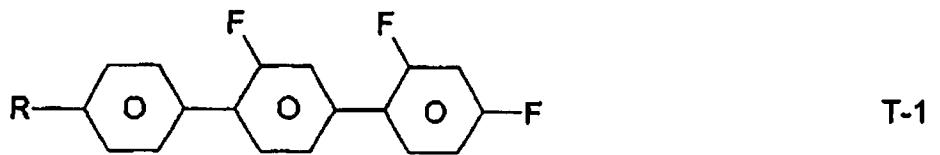
其中

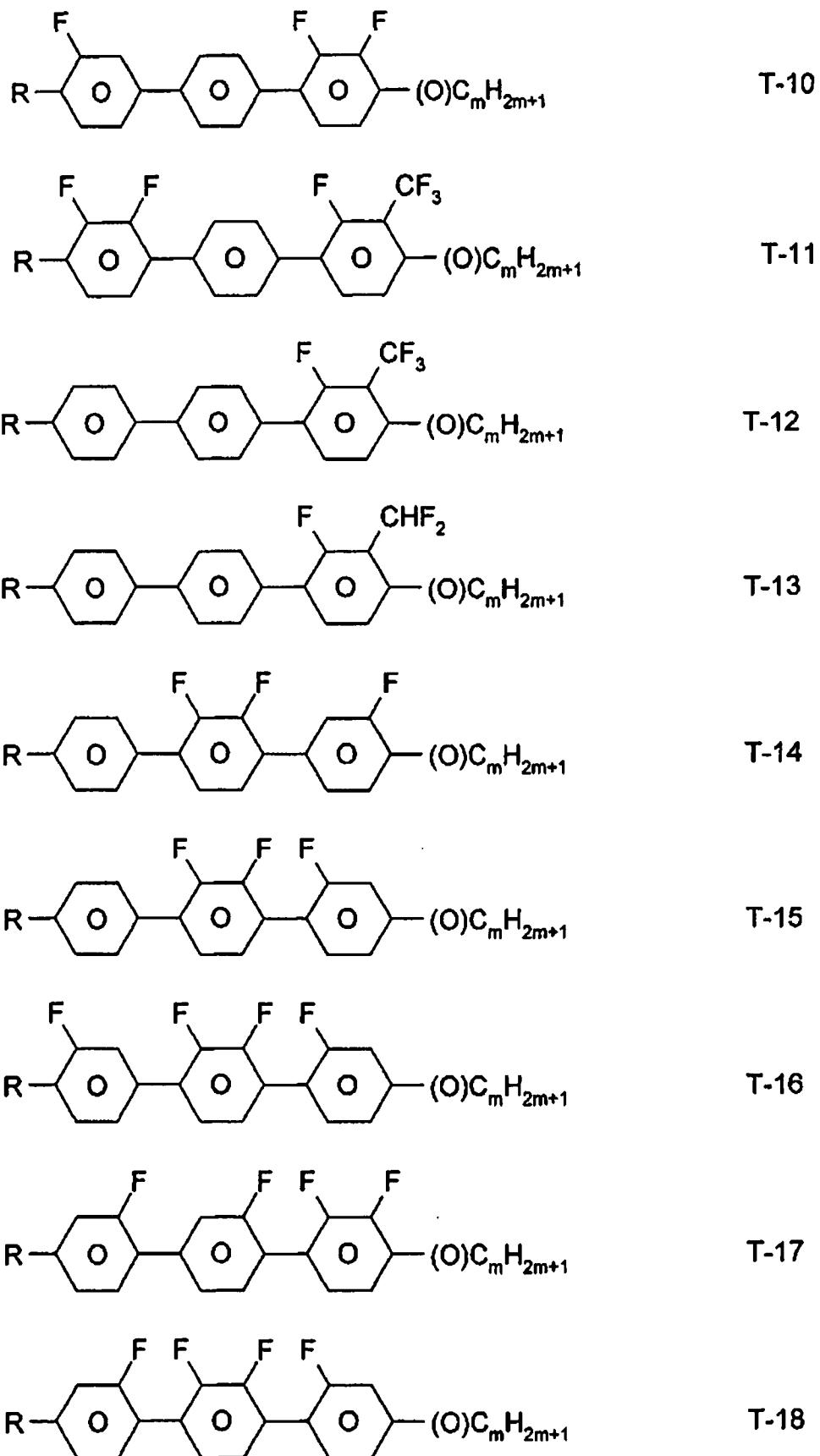
R、R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup>各自彼此獨立地具有請求項4中針對R<sup>2A</sup>所指出之含義，且烷基表示具有1至6個C原子之烷基，

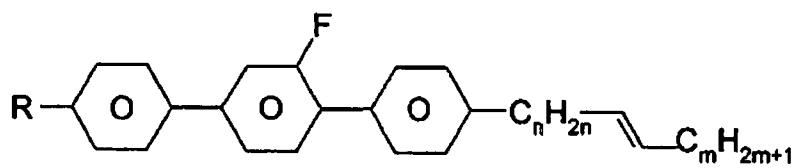
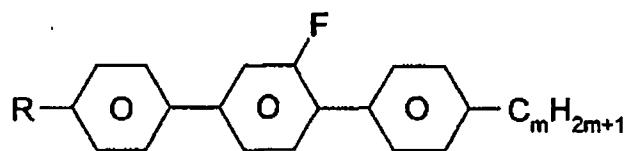
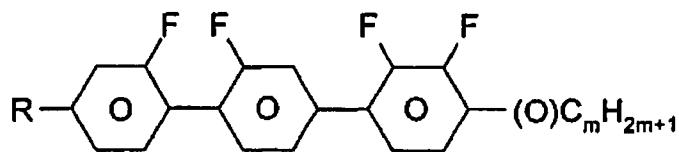
(O)-烷基 表示O-烷基或烷基，且  
s 表示1或2。

11. 如請求項1至10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-21之三聯苯，

201311870







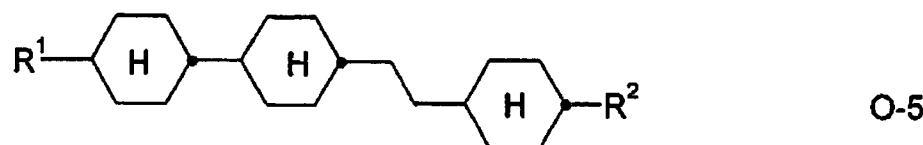
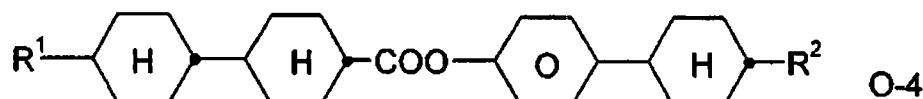
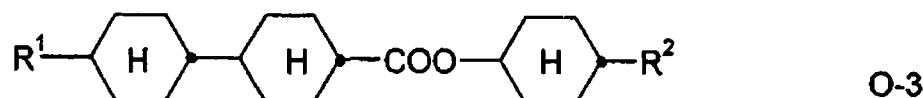
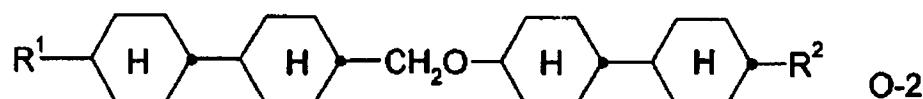
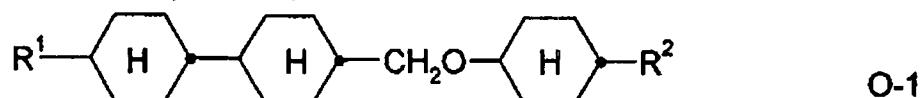
其中

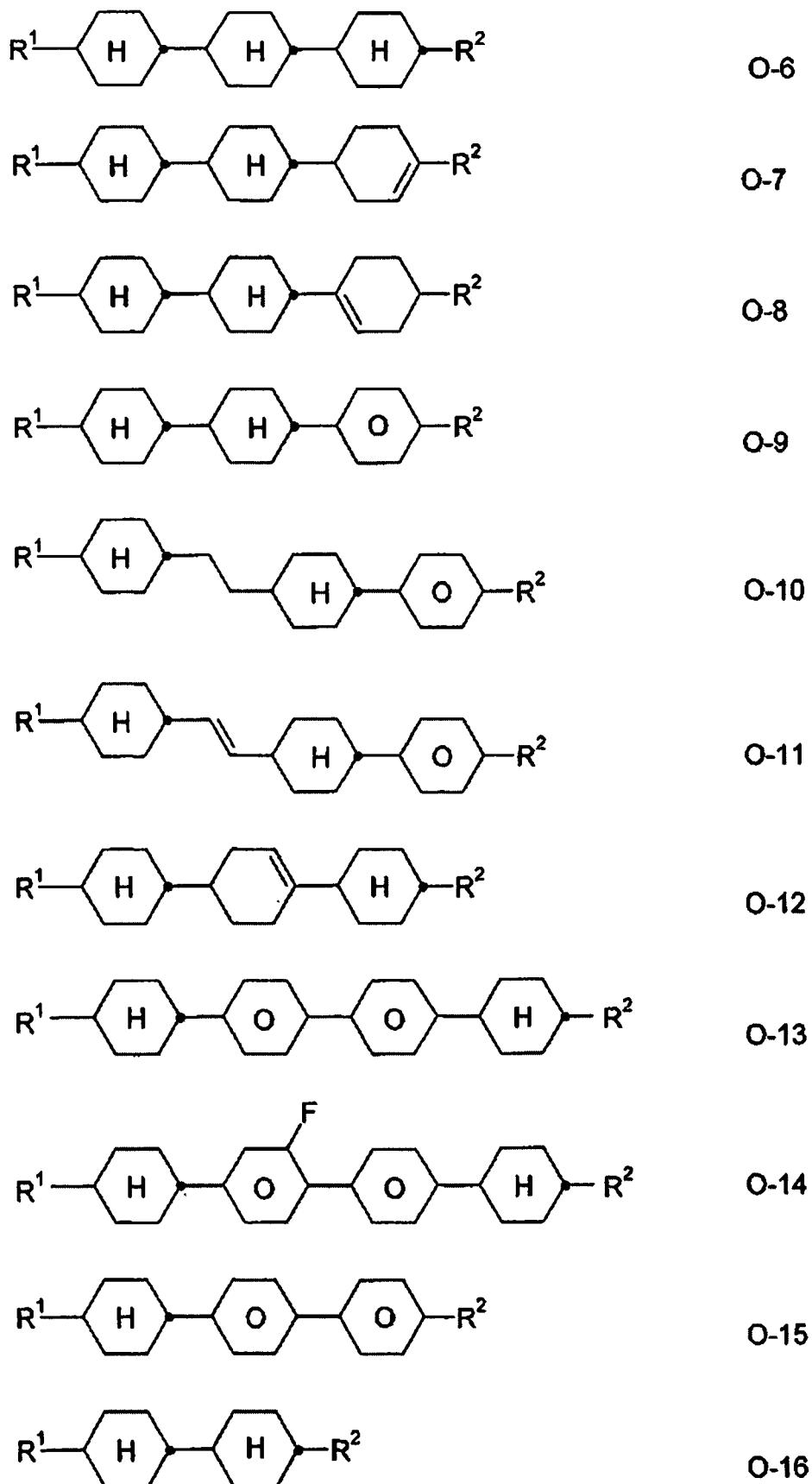
R 表示具有 1 至 7 個 C 原子之直鏈烷基或烷氧基，

$(O)C_mH_{2m+1}$  表示  $OC_mH_{2m+1}$  或  $C_mH_{2m+1}$ ，且

m 表示 1 至 6。

12. 如請求項 1 至 11 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-16 化合物，



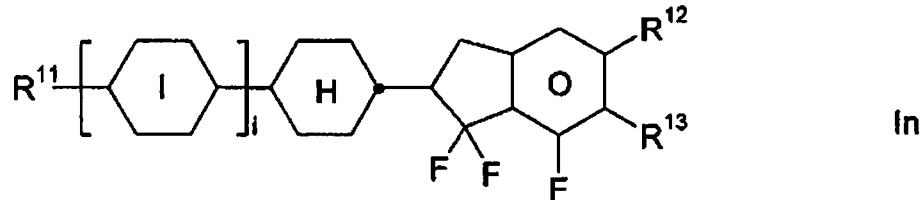


其中

R<sup>1</sup>及R<sup>2</sup> 各自彼此獨立地具有請求項4中針對R<sup>2A</sup>所指出

之含義。

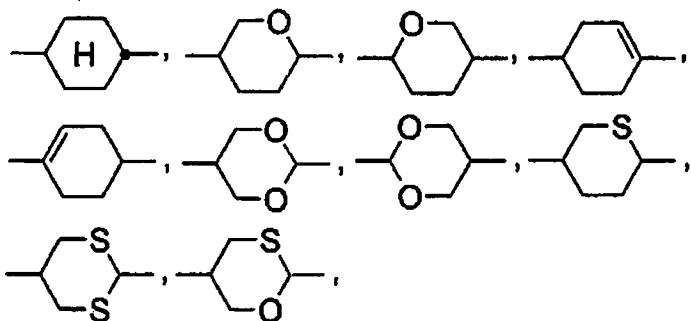
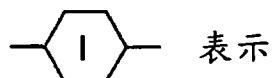
13. 如請求項1至12中任一項之液晶介質，其中該介質另外含有一或多種式In之二氫化茚化合物，



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H或鹵素，



i 表示0、1或2。

14. 一種製備如請求項1至13中任一項之液晶介質的方法，其特徵在於將至少一種自配向化合物與至少兩種液晶化合物及視情況至少一種可聚合化合物及視情況一或多種添加劑混合。

15. 一種如請求項1至13中任一項之液晶介質之用途，其係用於電光顯示器中。

16. 如請求項15之液晶介質的用途，其在電光顯示器中用於自配向VA模式。
17. 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13中任一項之液晶介質作為電介質。
18. 如請求項17之電光顯示器，其中其係VA、PSA或PS-VA顯示器。