

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93123236

※申請日期：93.8.3.

※IPC 分類：

C09K19/04

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶基質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

德商馬克專利公司

MERCK PATENT GMBH

代表人：(中文/英文)

1. 夏特勒

SCHUTTLE

2. 依爾門

EIERMANN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國達斯達特市法蘭克福路 250 號

FRANKFURTER STR. 250, 64293 DARMSTADT, GERMANY

國籍：(中文/英文)

德國 GERMANY

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 麥可 荷克米爾
HECKMEIER, MICHAEL
2. 沙賓 斯空
SCHOEN, SABINE
3. 皮爾 克區
KIRSCH, PEER

國 籍：(中文/英文)

- 1.-3.均德國 GERMANY

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 德國；2003 年 08 月 04 日；10335605.3

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶基質、其用於達成電光學目的之用途及含有該基質之顯示器。

【先前技術】

液晶在顯示裝置中主要係用作介電質，此係因為可由所施加之電壓來修正該等物質之光學特性。基於液晶之電光裝置已為熟習此項技術者極其熟知且可基於各種效應。該等裝置之實例為具有動態散射之光電管、DAP(排列相之變形)光電管、客體/主體光電管、具有扭轉向列結構之TN光電管、STN(超扭轉向列)光電管、SBE(超雙折射效應)光電管及OMI(光學模式干擾)光電管。最常用之顯示裝置係基於Schadt-Helfrich效應且具有扭轉向列結構。

液晶材料必須具有良好的化學穩定性及熱穩定性且對於電場及電磁輻射具有良好的穩定性。此外，液晶材料應具有低黏度且應在光電管中產生短暫定址時間、低臨限電壓及高對比度。

另外，其在通常操作溫度下(意即在高於及低於室溫之最大可能範圍中)應具有適合之中間相，例如用於上述光電管之向列型或膽甾型中間相。由於液晶一般係用作複數個組份之混合物，該等組份彼此易混溶是重要的。其它特性(例如導電性、介電各向異性及光學各向異性)必須滿足視光電管類型及應用區域而定之各種要求。例如，用於具有扭轉向列結構之光電管的材料應具有正介電各向異性與低導電

性。

例如，對於具有用於轉換個別像素的積體非線性元件之矩陣液晶顯示器(MLC顯示器)而言，其需要具有大的正介電各向異性、寬向列相、相對較低的雙折射性、極高的比電阻、良好的UV及溫度穩定性及低蒸汽壓之基質。

此類型矩陣液晶顯示器已為吾人所知。可用於個別像素的個別轉換之非線形元件為(例如)主動元件(意即電晶體)。隨後使用術語"主動式矩陣"對以下兩種類型進行區分：

- 1.在作為基板之矽晶圓上的MOS(金屬氧化物半導體)或其它二極體。
- 2.在作為基板之玻璃板上的薄膜電晶體(TFT)。

因為甚至各種顯示器部件之模組組件亦會在接合處導致問題，所以使用單晶矽作為基板材料限制了顯示器尺寸。

對於更具前途的類型2(較佳)而言，所用電光效應通常為TN效應。對以下兩項技術進行區分：包含合成半導體(例如CdSe)之TFT，或基於多晶矽或非晶矽之TFT。世界範圍內正在對後一項技術進行集中研究。

將TFT矩陣應用於顯示器之一玻璃板內側，而另一玻璃板在其內側攜帶有透明反電極。與像素電極之尺寸相比，TFT係極小的且實質上對於影像並無任何反效應。此項技術亦可延伸至全色彩顯示器(colour-capable display)，其中紅、綠及藍色濾光器之鑲嵌面係以該方式進行排列：一濾光器元件與各可轉換像素相對。

TFT顯示器通常以具有透光之交叉偏光器之TN光電管來

進行操作且其係背光。

本文中，術語MLC顯示器涵蓋了任何具有積體非線形元件之矩陣顯示器(意即除了主動式矩陣之外)，亦涵蓋了具有諸如變阻器或二極體(MIM=金屬-絕緣體-金屬)之被動式元件之顯示器。

此類型MLC顯示器尤其適用於TV應用(例如袖珍TV)或用於電腦應用(膝上型電腦)之高資訊顯示器且適於汽車或飛機構造。除了關於對比度之角度相依性與回應時間的問題以外，由於液晶混合物之非充足高比電阻而在MLC顯示器中亦產生困難[TOGASHI, S., SEKO-GUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings, p. 141 ff, Paris; STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays, p. 145 ff, Paris]。MLC顯示器之對比度隨著電阻減小而下降，且可出現後影像消除之問題。因為液晶混合物之比電阻通常會因液晶混合物與顯示器內部表面的交互作用而隨著MLC顯示器之使用壽命降低，所以為了獲取可接受之使用壽命高(初始)電阻極其重要。詳言之，對於低-伏特混合物而言，其至今仍無法獲得極高之比電阻值。比電阻會隨著溫度增加及在加熱及/或UV曝光後展現出最小可能性之增加亦係重要的。先前技術中之混合物的低溫特性亦係尤其有害。其要求即使在低溫下亦無結晶及/或層列相出

現且要求黏度之溫度相依性盡可能低。因此，先前技術之MLC顯示器無法滿足當今的需求。

因此，仍極其需要MLC顯示器具有極高之比電阻，同時具有大的工作溫度範圍，甚至在低溫及低臨限電壓下仍具有短暫回應時間，該等顯示器不具有該等缺陷或僅在減小之程度上具有該等缺陷。

除了使用背面照明之液晶顯示器(意即，其透射性作業且必要時透射反射性作業)以外，反射液晶顯示器亦尤其引人注意。該等反射液晶顯示器係將環境光用於資訊顯示。因此，其消耗比具有對應尺寸與解析度之背光液晶顯示器顯著減少之能量。因為TN效應之特徵在於極良好的對比度，所以此類型反射顯示器即使在明亮的周圍條件中亦可被良好地閱讀。已知簡易反射TN顯示器係用於(例如)手錶及袖珍計算器。然而，該原則亦可應用於高品質、較高解析度之主動式矩陣定址顯示器，例如TFT顯示器。在本文中，如低雙折射率(Δn)液晶已在一般習知之透射TFT-TN顯示器中之使用，其使用對於達成低光學延遲性($d \cdot \Delta n$)係必要的。該低光學延遲性導致了通常可接受之對比度的低視角相依性(參看DE 30 22 818)。低雙折射率液晶在反射顯示器中之使用甚至比其在透射顯示器中之使用更重要，此係由於反射顯示器中光線穿過之有效層厚度約為具有相同層厚度的透射顯示器之兩倍大。

在TN(Schadt-Helfrich)光電管中，所要基質會促進光電管中之以下優勢：

- 擴展之向列相範圍(尤其低至低溫)
- 儲存穩定性，甚至在極低之溫度下
- 在極低之溫度下(戶外使用、汽車、航空電子設備)之轉換能力
- 抗UV輻射之增強抗性(較長使用壽命)
- 用於反射顯示器之低光學雙折射率(Δn)。

自先前技術中所得之基質不允許在保持其它參數的同時達成該等優勢。EP 1 046 693 A1及EP 1 046 694 A1中所揭示之混合物係由高黏度來加以區分。

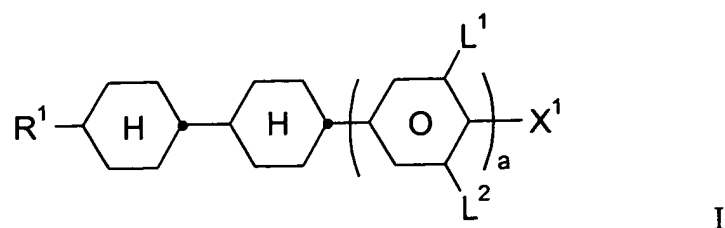
對於超扭轉(STN)光電管而言，所要基質能夠達成較大的可多路傳輸性及/或較低之臨限電壓及/或較寬之向列相範圍(尤其在低溫下)。因此，迫切需要一更寬廣之可得參數範圍(相變點、層列-向列轉移或熔點、黏度、介電參數、彈性參數)。

【發明內容】

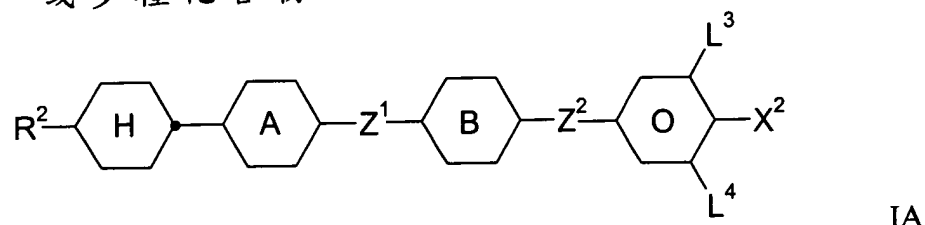
本發明所具有之目的係尤其為此類MLC、TN或STN顯示器提供基質，該等顯示器不具有上述缺陷或僅在減小之程度上具有該等缺陷，且較佳地同時具有極低的臨限電壓、低黏度及高電壓保持率(VHR)值。

現已發現若將根據本發明之基質用於顯示器中，則可達成該目的。

因此，本發明係關於一種基於正介電各向異性極性化合物的混合物之液晶基質，其特徵在於其包含式I之一或多種化合物



及式IA之一或多種化合物，



其中式I之化合物的比率至少為18重量%，且其中個別基團具有以下涵義：

R^1 為具有2至8個碳原子之烯基，

R^2 為H、具有1至15個碳原子之烷基，其可經鹵化、經CN或 CF_3 取代或未經取代，另外，其中該等基團中之一或多個 CH_2 基團可彼此獨立地以O原子未直接彼此連接之方式經 $-C \equiv C-$ 、 $-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-O-$ 、, 或

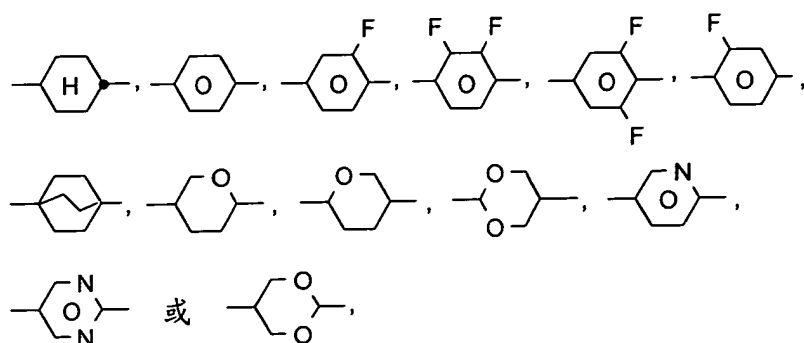
置換，

X^1 為烷基、烯基、烷氧基或烯氧基，各基團均具有多達6個碳原子，在 $a=1$ 之情形下， X^1 亦可為F、Cl、CN、 SF_5 、SCN、NCS或OCN，

X^2 為F、Cl、CN、 SF_5 、SCN、NCS、OCN、鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，各基團均具有多達6個碳原子，

Z^1 與 Z^2 彼此獨立為 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 或單鍵，其中 $Z^1 \neq Z^2$ ，

與 彼此獨立為



a 為 0 或 1，且

L^{1-4} 彼此獨立為 H 或 F。

【實施方式】

式 I 與式 IA 之化合物具有廣泛應用。視取代基之選擇而定，該等化合物可用作主要組成液晶基質之基底材料；然而，亦有可能向來自其它種類化合物之液晶基底材料中添加式 I 與式 IA 之化合物，以(例如)修正此類型介電質之介電及/或光學各向異性及/或優化其臨限電壓及/或其黏度。根據本發明之混合概念導致了根據先前技術可由其極其優良的可靠性及 V_{th}/γ_1 比例來加以區分之混合物，尤其導致了 2.5 V 與 3.3 V 混合物。根據本發明之混合物尤其適用於筆記型 PC、PDA 及其它行動應用中。

在純態中，式 I 與式 IA 之化合物係無色的且在被有利地設置以供電光學使用之溫度範圍內形成液晶中間相。其係具化學穩定性、熱穩定性及光穩定性。

式 I 中之 R^1 較佳為乙烯基、1E-烯基或 3-烯基。

若式 IA 中之 R^2 為烷基及/或烷氧基，則其可為直鏈或支鏈。其較佳為直鏈、具有 1、2、3、4、5、6 或 7 個碳原子且因此較佳為甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基、己氧基或庚

氧基，亦可為辛基、壬基、癸基、十一烷基、十二烷基、十三烷基、十四烷基、十五烷基、辛氧基、壬氧基、癸氧基、十一烷氧基、十二烷氧基、十三烷氧基或十四烷氧基。

氧烷基較佳為直鏈2-氧丙基(=甲氧基甲基)；2-(=乙氧基甲基)或3-氧丁基(=2-甲氧基乙基)；2-、3-或4-氧戊基；2-、3-、4-或5-氧己基；2-、3-、4-、5-或6-氧庚基；2-、3-、4-、5-、6-或7-氧辛基；2-、3-、4-、5-、6-、7-或8-氧壬基或2-、3-、4-、5-、6-、7-、8-或9-氧癸基。

若 R^2 為烷基(其中一 CH_2 基團已經 $-CH=CH-$ 置換)，則其可為直鏈或支鏈。其較佳為直鏈且具有2至10個碳原子。因此，其尤其為乙烯基、丙-1-或-2-烯基、丁-1-、-2-或-3-烯基、戊-1-、-2-、-3-或-4-烯基、己-1-、-2-、-3-、-4-或-5-烯基、庚-1-、-2-、-3-、-4-、-5-或-6-烯基、辛-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-或-7-烯基、壬-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-、-7-或-8-烯基或癸-1-、-2-、-3-、-4-、-5-、-6-、-7-、-8-或-9-烯基。

若 R^2 為烷基，其中一 CH_2 基團已經 $-O-$ 置換且一基團已經 $-CO-$ 置換，則該等基團較佳係相鄰的。因此，該等基團含有醯氧基 $-CO-O-$ 或氧羰基 $-O-CO-$ 。該等基團較佳為直鏈且具有2至6個碳原子。因此，其尤其為乙醯氧基、丙醯氧基、丁醯氧基、戊醯氧基、己醯氧基、乙醯氧基甲基、丙醯氧基甲基、丁醯氧基甲基、戊醯氧基甲基、2-乙醯氧基乙基、2-丙醯氧基乙基、2-丁醯氧基乙基、2-乙醯氧基丙基、3-丙醯氧基丙基、4-乙醯氧基丁基、甲氧基羰基、乙氧基羰

基、丙氧基羰基、丁氧基羰基、戊氧基羰基、甲氧基羰基
 甲基、乙氧基羰基甲基、丙氧基羰基甲基、丁氧基羰基甲
 基、2-(甲氧基羰基)乙基、2-(乙氧基羰基)乙基、2-(丙氧基
 羰基)乙基、3-(甲氧基羰基)-丙基、3-(乙氧基羰基)丙基或
 4-(甲氧基羰基)丁基。

若 R^2 為烷基(其中一 CH_2 基團已由未經取代或經取代之
 $-CH=CH-$ 置換且相鄰之 CH_2 基團已由 CO 或 $CO-O$ 或 $O-CO$ 置
 換)，則其可為直鏈或支鏈。

其較佳為直鏈且具有4至12個碳原子。因此，其尤其為丙
 烯醯氧基甲基、2-丙烯醯氧基乙基、3-丙烯醯氧基丙基、4-
 丙烯醯氧基丁基、5-丙烯醯氧基戊基、6-丙烯醯氧基己基、
 7-丙烯醯氧基庚基、8-丙烯醯氧基辛基、9-丙烯醯氧基壬
 基、10-丙烯醯氧基癸基、甲丙烯醯氧基甲基、2-甲丙烯醯
 氧基乙基、3-甲丙烯醯氧基丙基、4-甲丙烯醯氧基丁基、5-
 甲丙烯醯氧基戊基、6-甲丙烯醯氧基己基、7-甲丙烯醯氧基
 庚基、8-甲丙烯醯氧基辛基或9-甲丙烯醯氧基壬基。

若 R^2 係經 CN 或 CF_3 單取代之烷基或烯基，則該基團較佳
 為直鏈。 CN 或 CF_3 係在任何所要位置處進行取代。

若 R^2 係至少經鹵素單取代之烷基或烯基，則該基團較佳
 為直鏈且鹵素較佳為 F 或 Cl 。在多取代情形中，鹵素較佳為
 F 。所得基團亦包括全氟化基團。在單取代情形中，氟或氯
 取代基可處於任何所要位置處，但較佳係處於 ω -位置處。

雖然含有支鏈側翼基團(branched wing group) R^2 之化合
 物偶然可因習知液晶基底材料中之較佳溶解性而具有重要

性，但若其具有光學活性，則其尤其可作為手性摻雜劑。此類型層列化合物適用作鐵電材料之組份。

此類型支鏈基團一般含有至多一個支鏈。較佳之支鏈基團 R^2 為異丙基、2-丁基(=1-甲基-丙基)、異丁基(=2-甲基丙基)、2-甲基丁基、異戊基(=3-甲基-丁基)、2-甲基戊基、3-甲基戊基、2-乙基己基、2-丙基戊基、異丙氧基、2-甲基丙氧基、2-甲基丁氧基、3-甲基丁氧基、2-甲基戊氧基、3-甲基戊氧基、2-乙基己氧基、1-甲基己氧基及1-甲基庚氧基。

若 R^2 為烷基(其中兩個或兩個以上 CH_2 基團已由 -O- 及 / 或 -CO-O- 置換)，則其可為直鏈或支鏈。其較佳為支鏈且具有3至12個碳原子。因此，其尤其為二羧基甲基、2,2-二羧基乙基、3,3-二羧基丙基、4,4-二羧基丁基、5,5-二羧基戊基、6,6-二羧基己基、7,7-二羧基庚基、8,8-二羧基辛基、9,9-二羧基壬基、10,10-二羧基癸基、雙(甲氧基羰基)甲基、2,2-雙(甲氧基羰基)乙基、3,3-雙(甲氧基羰基)丙基、4,4-雙(甲氧基羰基)丁基、5,5-雙(甲氧基羰基)戊基、6,6-雙(甲氧基羰基)己基、7,7-雙(甲氧基羰基)庚基、8,8-雙(甲氧基羰基)辛基、雙(乙氧基羰基)甲基、2,2-雙(乙氧基羰基)乙基、3,3-雙(乙氧基羰基)丙基、4,4-雙(乙氧基羰基)丁基或5,5-雙(乙氧基羰基)己基。

如文獻(例如在標準著作中，如 Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry], Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart)所述，式I與式IA之化合物可由本身已知精確地處於已知且適於該等反應之反應條件

下的方法制得。此處亦可使用本身已知之變量，但在此不再更具體論述。例如，在EP 1 046 693 A1與EP 1 046 694 A1中揭示了式IA之化合物。例如，在EP 0 122 389 B1中描述了式I之化合物。

本發明亦係關於含有此類型基質之電光顯示器(尤其係具有下列各物之STN或MLC顯示器：兩平面平行外板，其與一訊框共同形成一光電管；用於在該等外板上轉換個別像素之積體非線形元件；及位於光電管中具有正介電各向異性與高比電阻之向列液晶混合物)，且係關於該等基質用於達成電光學目的之用途。

根據本發明之液晶混合物能產生顯著拓寬之可得參數範圍。相變點、低溫下之黏度、熱及UV穩定性及介電各向異性可達成之組合遠高於來自先前技術之先前材料。

與EP 1 046 694 A1所揭示之混合物相比，根據本發明之混合物具有較高的相變點、低 γ_1 值、較低的流動黏度值及在100°C下極高的VHR值。根據本發明之混合物較佳適用作具有3.3與2.5 V驅動器之筆記型電腦應用中的TN-TFT混合物。

在使向列相保持低至-30°C、尤其較佳低至-40°C之同時，根據本發明之液晶混合物使得相變點高於70°C、較佳高於75°C、尤其較佳 $\geq 80^\circ\text{C}$ ，同時使得介電各向異性值 $\Delta\epsilon$ 與 ≥ 6 、較佳 ≥ 8 且可達成高比電阻值，能夠獲取優良STN與MLC顯示器。詳言之，該等混合物之特徵在於低操作電壓。其TN臨限電壓係低於1.5 V，較佳低於1.4 V，尤其較佳

$<1.3 \text{ V}$ 。

當然，藉由適當選擇根據本發明之混合物的組份亦有可能在較高臨限電壓下達成較高相變點(例如高於 110°C)或在較低臨限電壓下達成較低相變點，同時保持其它有利特性。在黏度僅輕微地相應增長之情形下，同樣有可能獲得具有較高 $\Delta\epsilon$ 且因此具有低臨限電壓之混合物。根據本發明之MLC顯示器較佳係在第一Gooch與Tarry透光度最小值〔C.H. Gooch and H.A. Tarry, Electron. Lett. 10, 2-4, 1974; C.H. Gooch and H.A. Tarry, Appl. Phys., Vol. 8, 1575-1584, 1975〕下進行操作，其中除了諸如高陡度特徵線與對比度的低角度相依性(German Patent 30 22 818)之尤其有利的電光特性以外，較低之介電各向異性在與位於第二最小值之類比顯示器相同的臨限電壓下亦係充足的。與使用包含氬基化合物的混合物之情形相比，此使得在第一最小值處使用根據本發明之混合物能夠達成顯著較高之比電阻值。藉由適當選擇個別組份及其重量比率，熟習此項技術者能夠使用簡易常規方法將雙折射率設定為滿足MLC顯示器之預定層厚度所需。

在 20°C 下，流動黏度 ν_{20} 較佳係 $<20 \text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ ，尤其較佳 $<19 \text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$ 。在 20°C 下，根據本發明之混合物的旋轉黏度 γ_1 較佳係 $<140 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ ，尤其較佳 $<120 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ 。向列相範圍較佳係至少 100° ，尤其係至少 110° 。該範圍較佳係至少自 -40° 延伸至 $+80^{\circ}$ 。

在液晶顯示器中需要短回應時間。此尤其係應用於能使

得視訊重現之顯示器中。對於此類型顯示器而言，要求回應時間(總和： $t_{on} + t_{off}$)最多為16 ms。回應時間之上限係由影像更新頻率來加以判定。

對電壓保持率(HR)所進行之量測〔S. Matsumoto等人，Liquid Crystals 5, 1320 (1989); K. Niwa等人，Proc. SID Conference, San Francisco, June 1984, p. 304 (1984); G. Weber等人，Liquid Crystals 5, 1381 (1989)〕已顯示出：根據本發明包含式I與式IA的化合物之混合物與包含式

$$R-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CN}$$

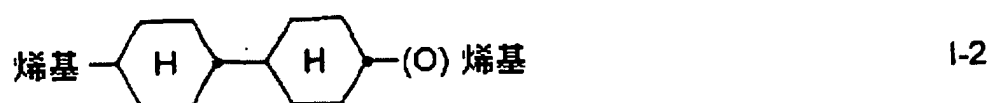
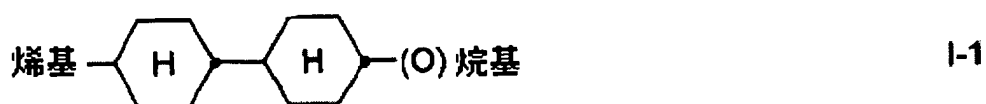
的氰苯基環己烷或式

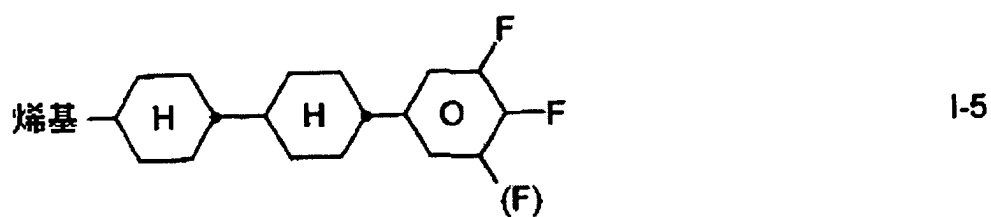
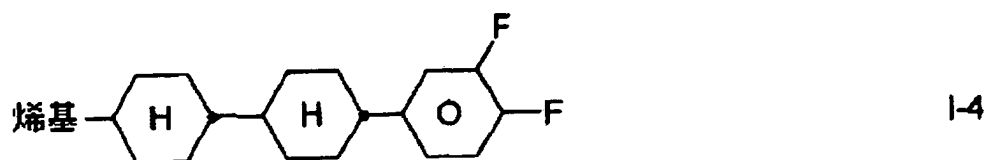
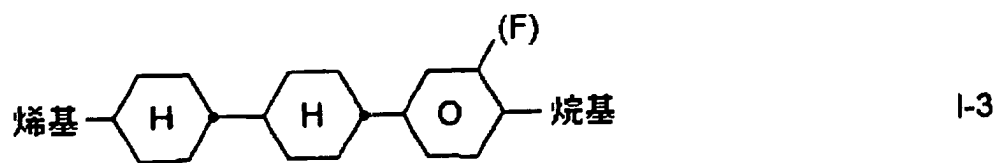
$$R-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{F})-\text{CN}$$

的酯之類似混合物(而非式IA之化合物)相比隨著增加之溫度展現出顯著較小之HR減小。

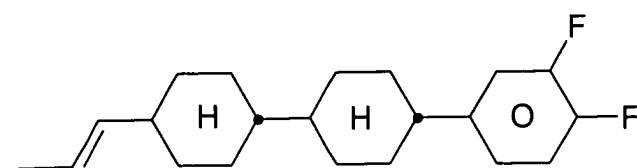
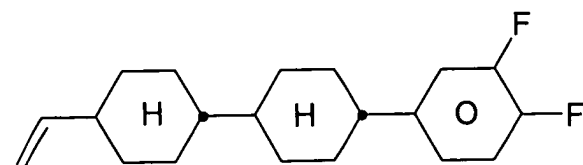
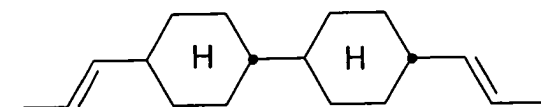
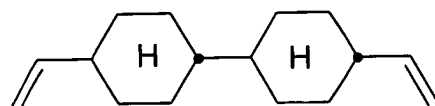
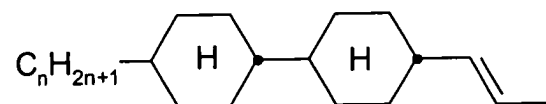
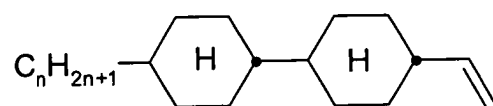
根據本發明之混合物較佳包含少量腈($\leq 20\%$ ，尤其係 $\leq 10\%$)或不含腈。根據本發明之混合物的保持率在 20°C 下至少為98%，較佳係 $>99\%$ 。根據本發明之混合物的UV穩定性亦相當較佳，意即其在UV曝光下展現出顯著較小之HR減小。

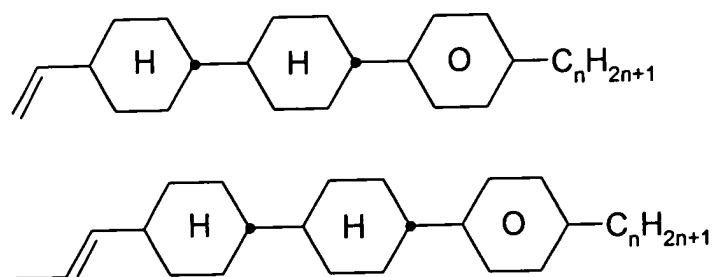
式I較佳地涵蓋式I-1至式I-5之化合物





式I之尤其較佳化合物為下列各式之化合物





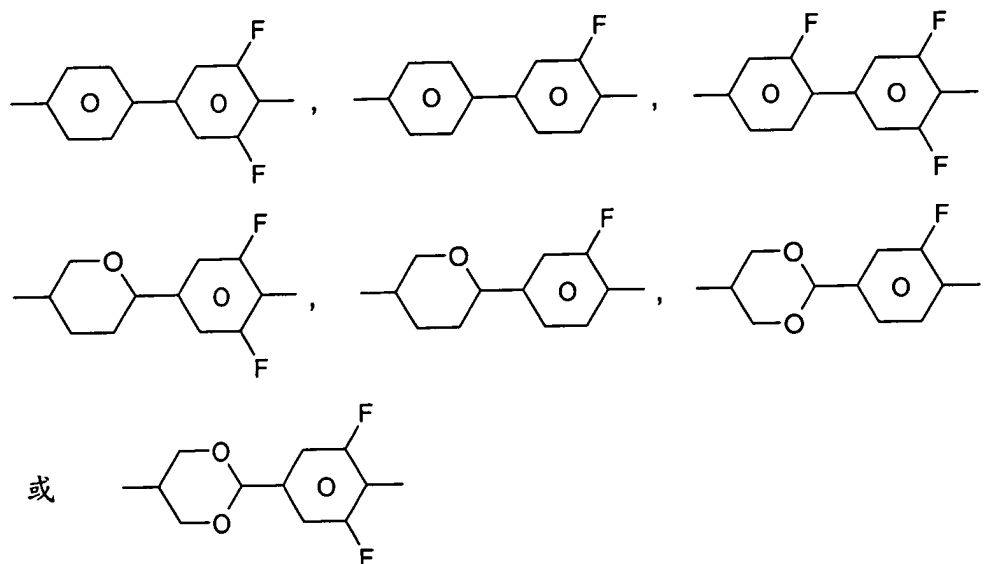
其中，

n 為 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11 或 12，較佳為 1、2、3 或 5。

烷基為具有 1 至 15 個碳原子之直鏈烷基，較佳為 CH_3 、 C_2H_5 、正 C_3H_7 、正 C_4H_9 、正 C_5H_{11} 或正 C_6H_{13} 。

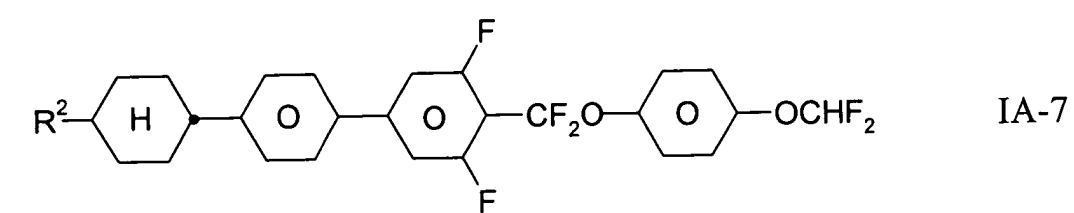
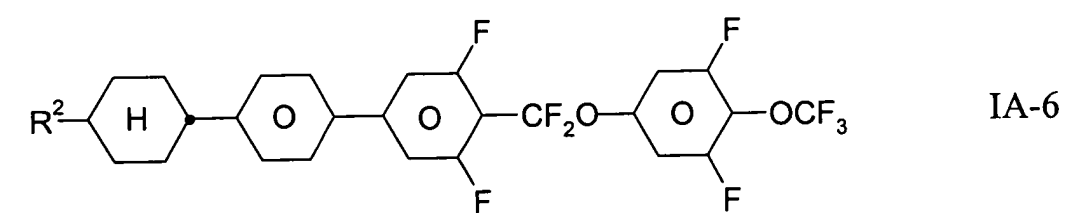
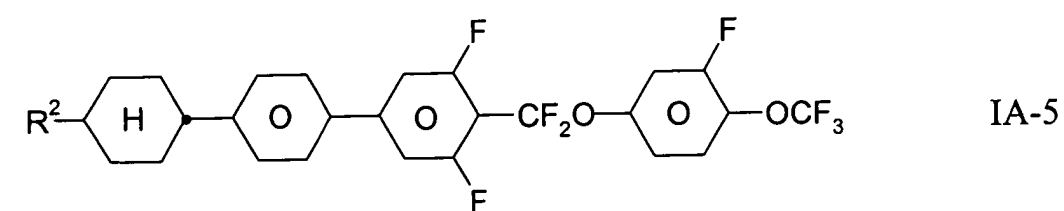
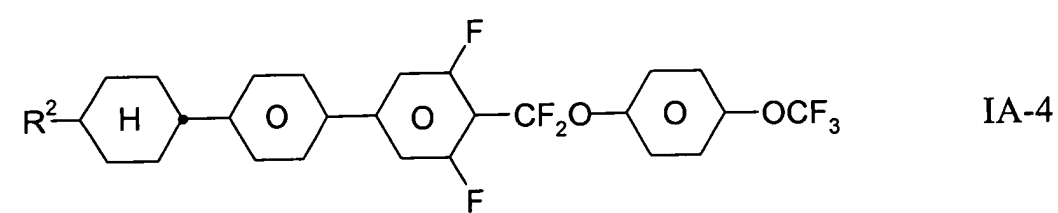
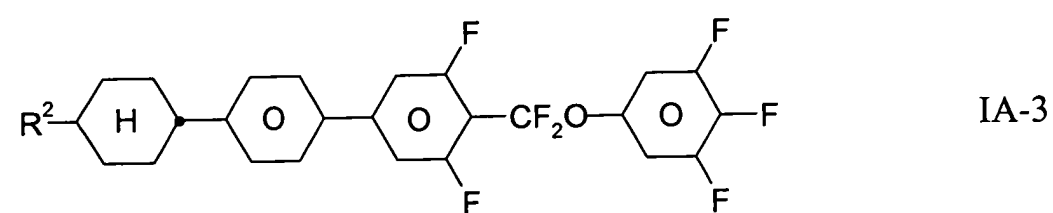
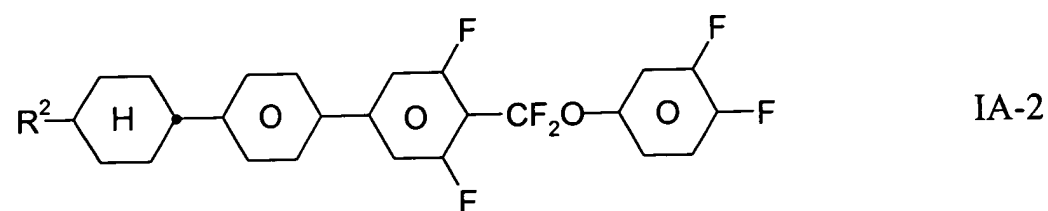
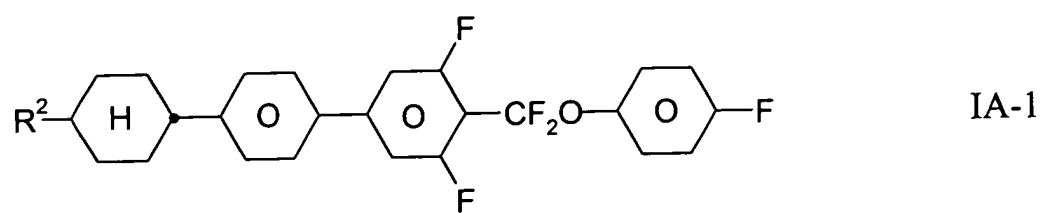
烯基較佳為 $\text{CH}_2=\text{CH}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}_2\text{CH}_2$ 或 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2$ 。

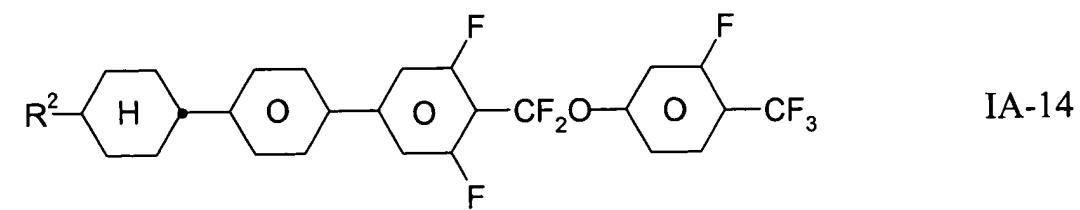
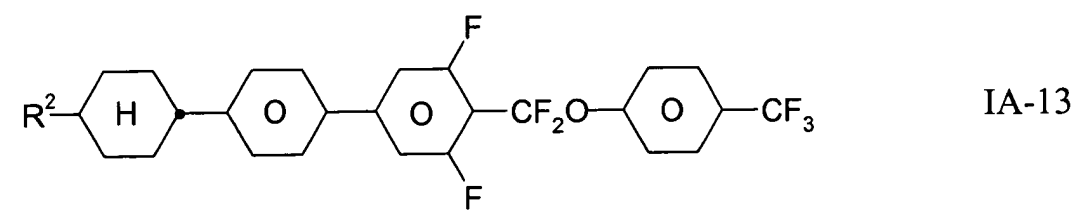
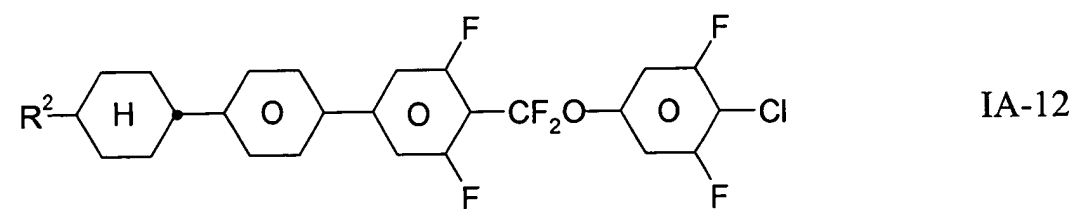
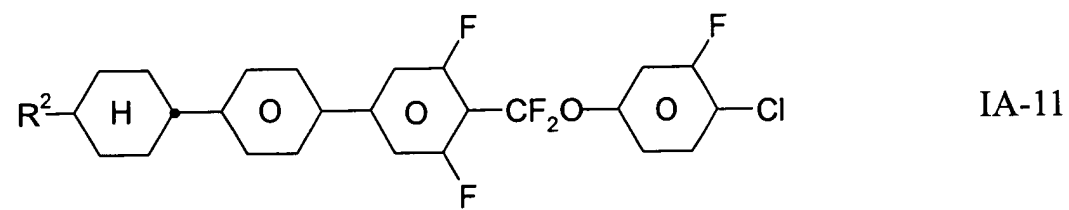
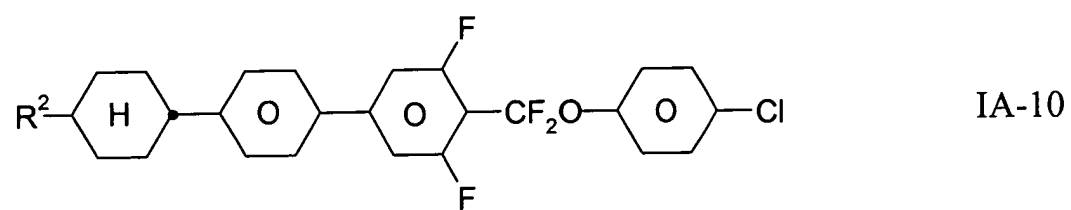
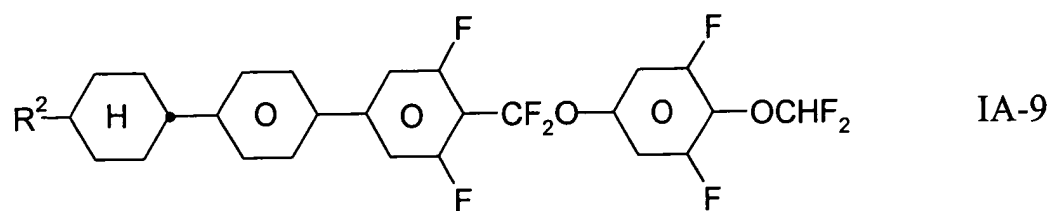
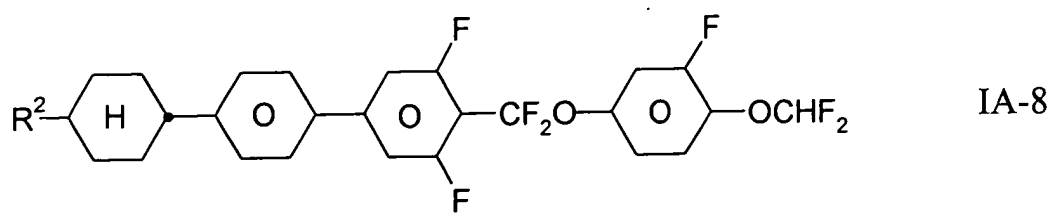
環 A 與 B 較佳為

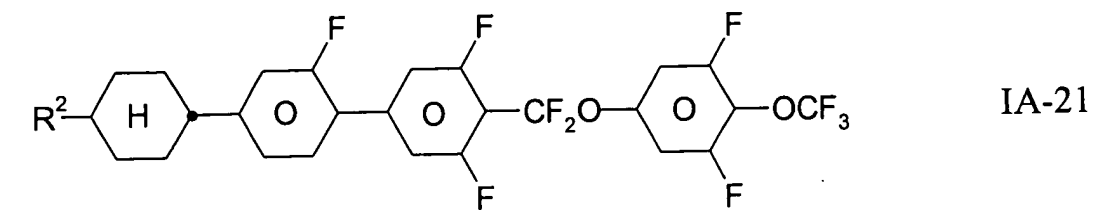
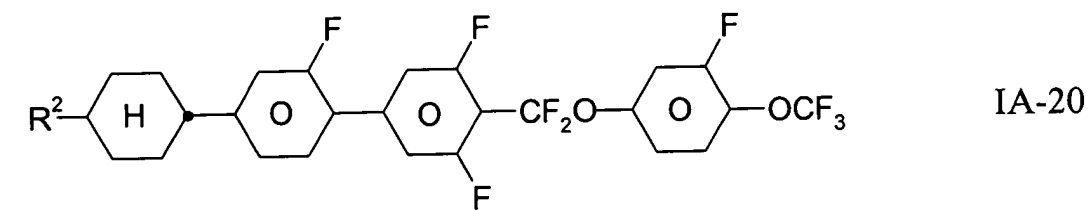
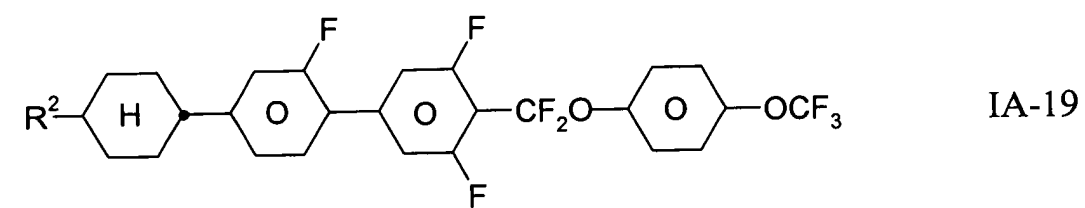
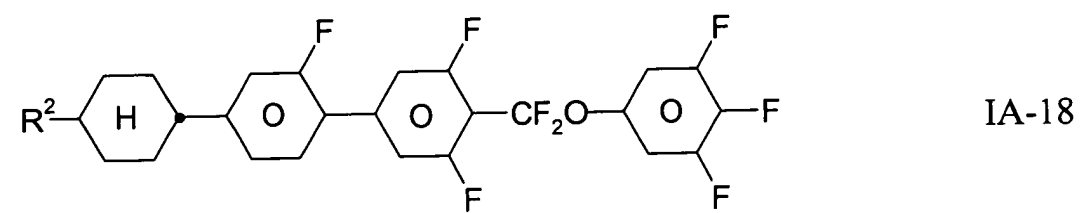
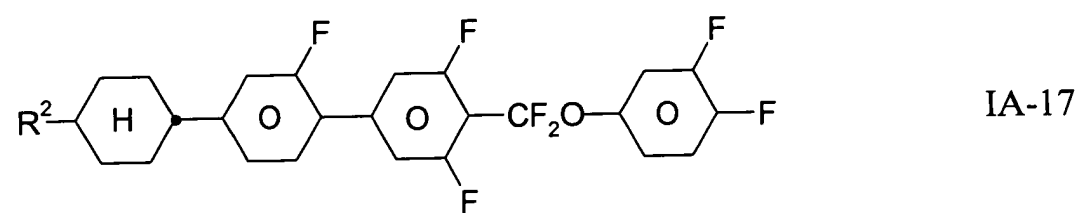
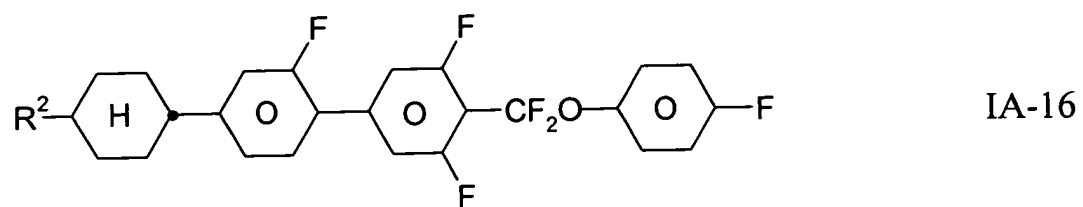
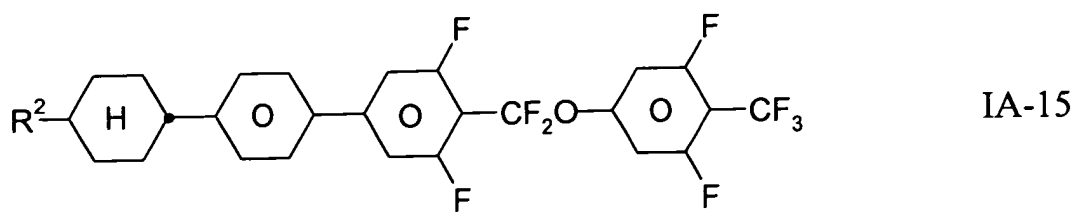


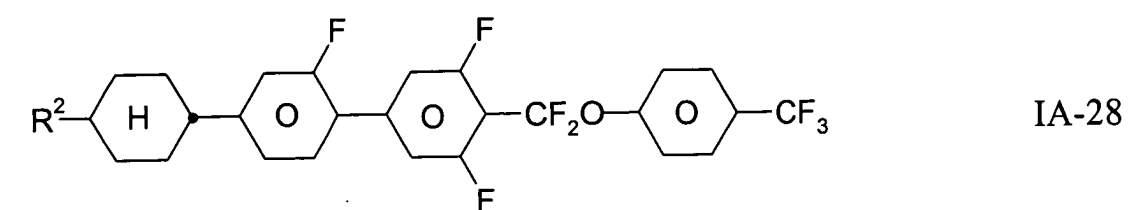
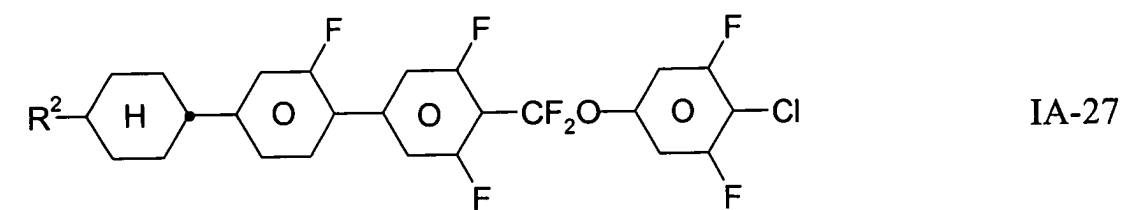
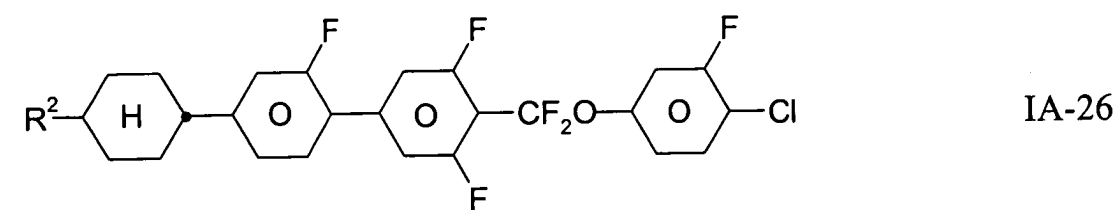
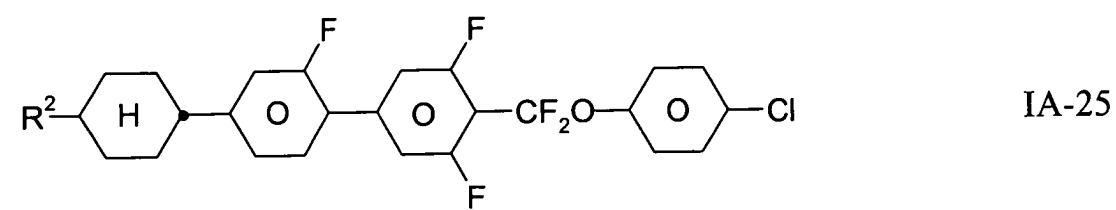
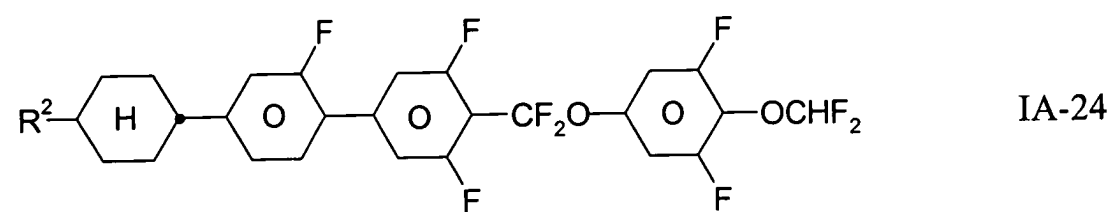
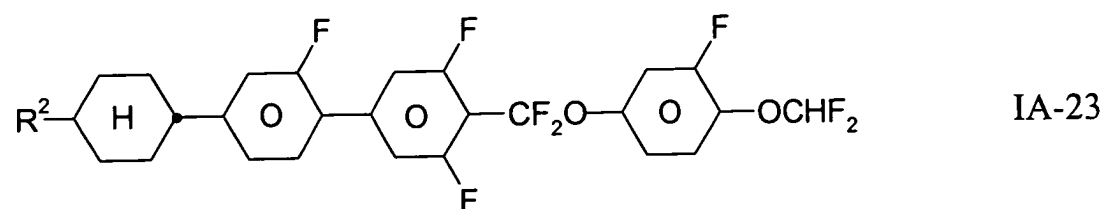
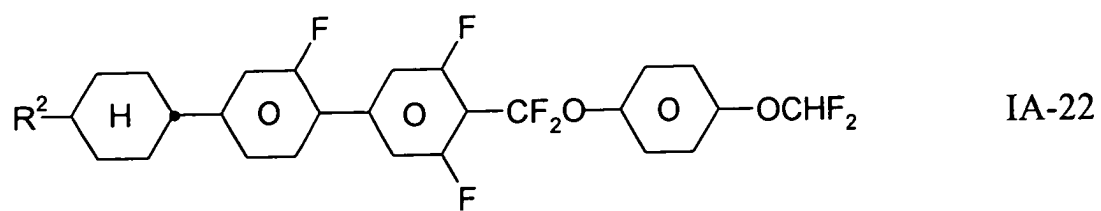
根據本發明包含式 I-1 及 / 或式 I-2 的至少一種化合物之基質受到青睞。

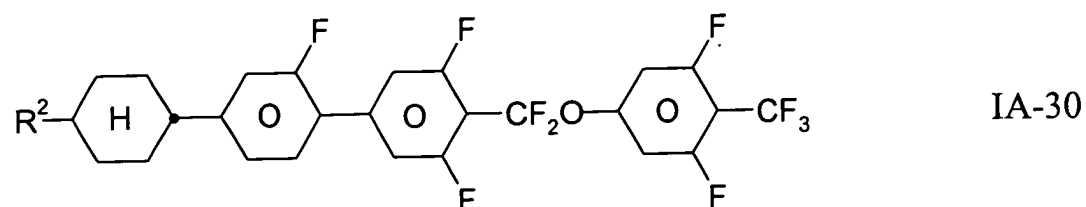
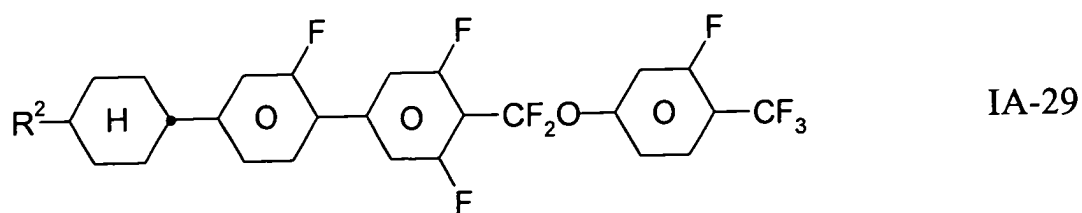
式 IA 之尤其較佳化合物為式 IA-1 至式 IA-30 之化合物







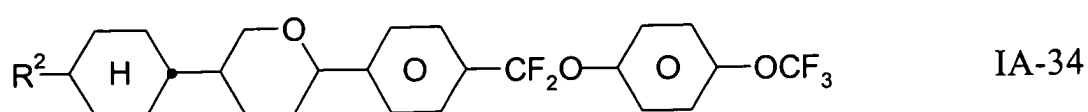
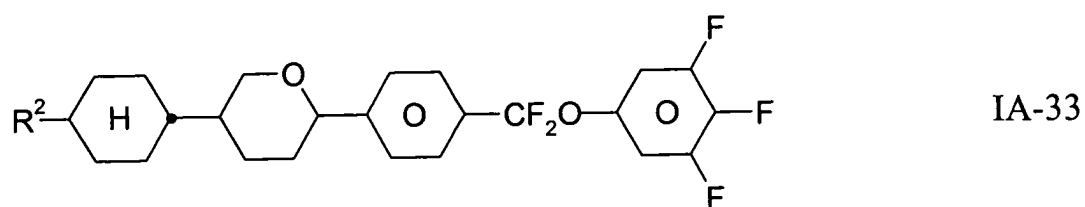
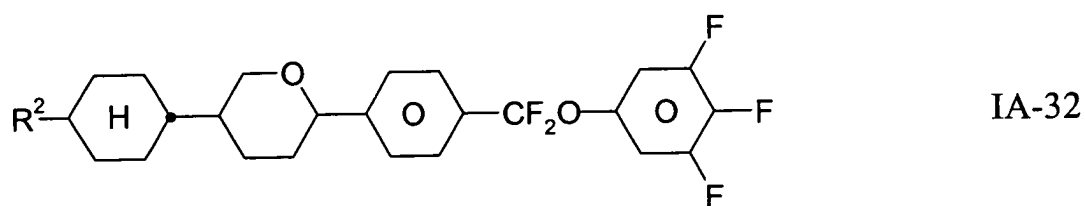
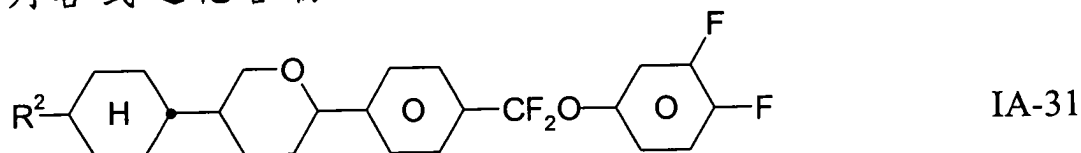


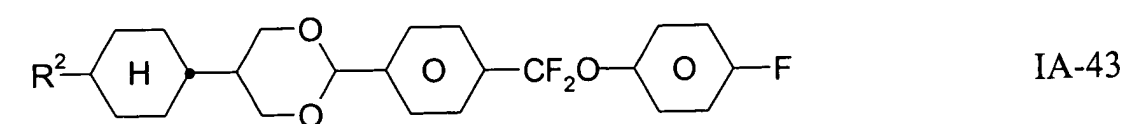
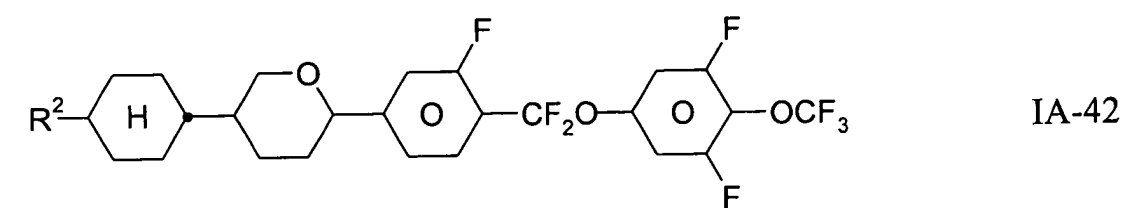
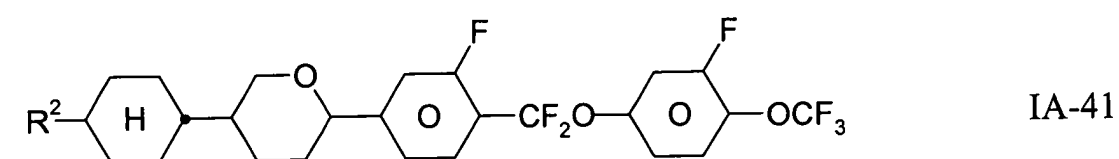
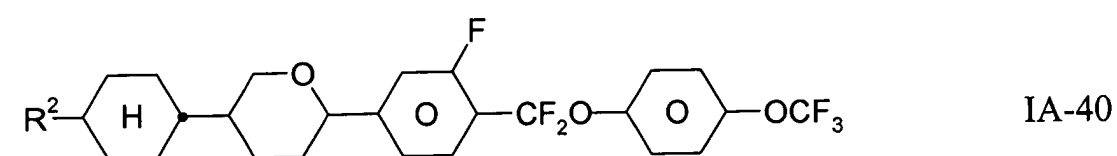
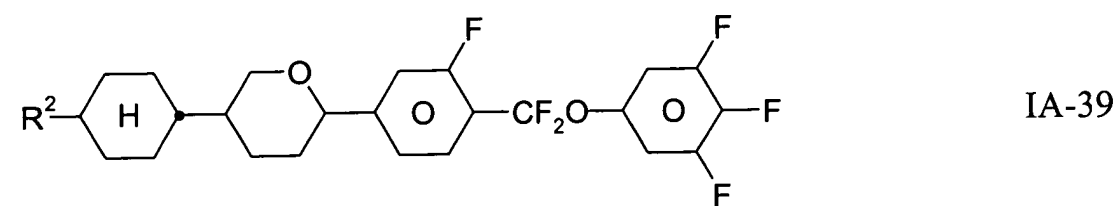
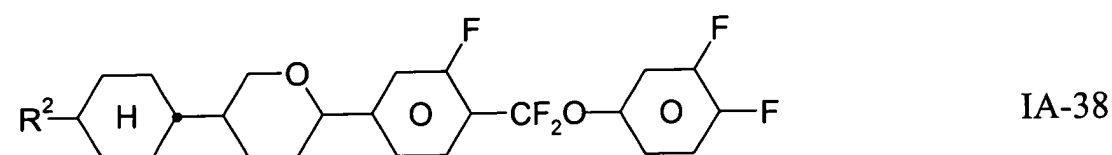
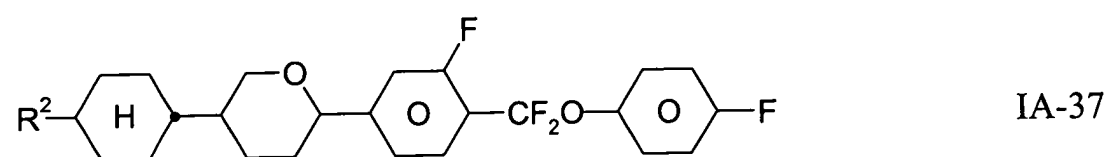
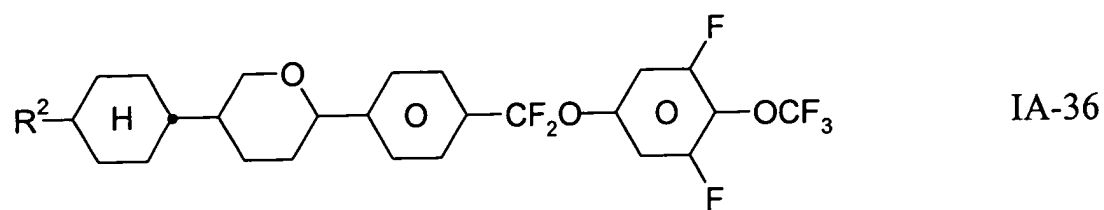
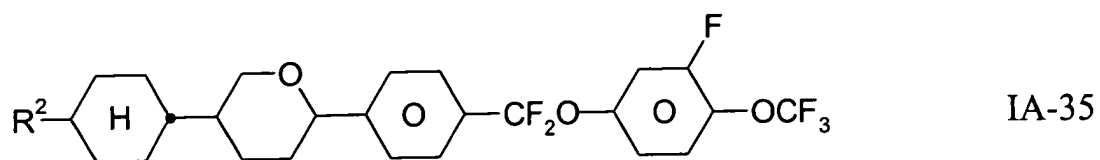


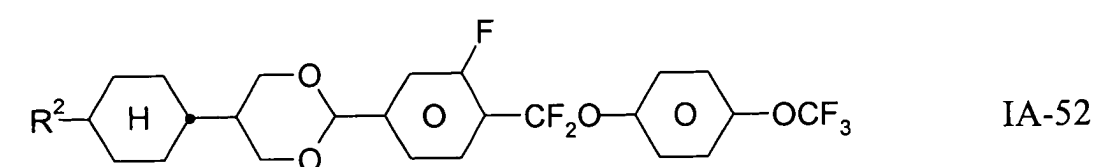
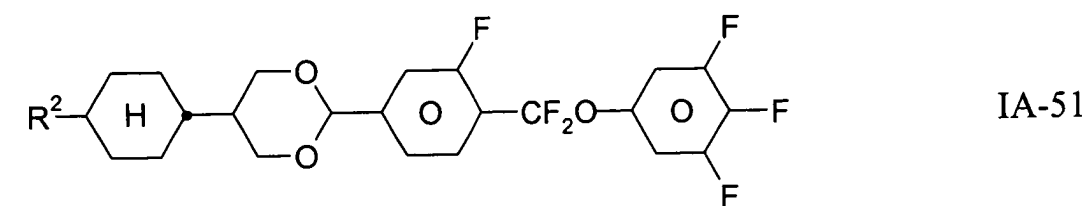
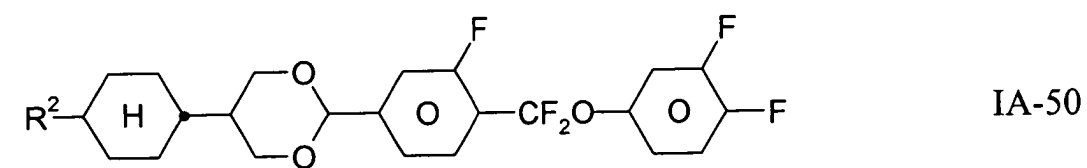
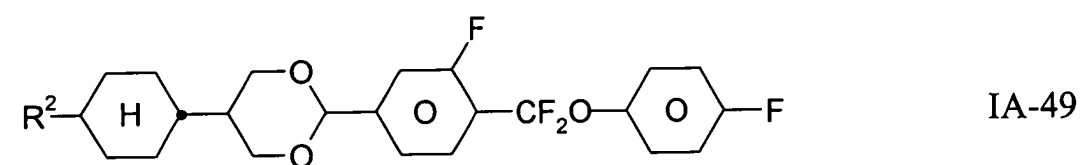
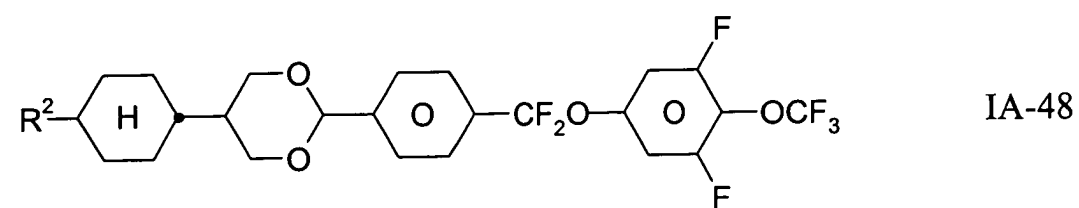
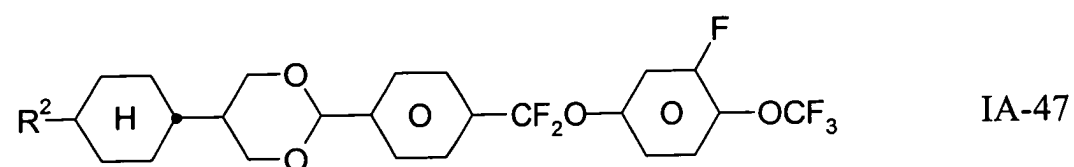
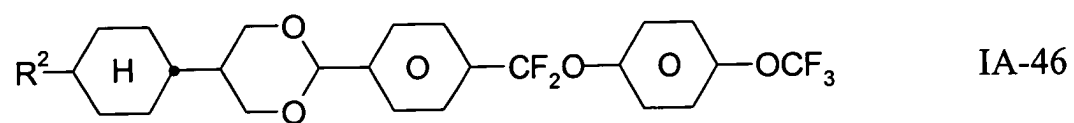
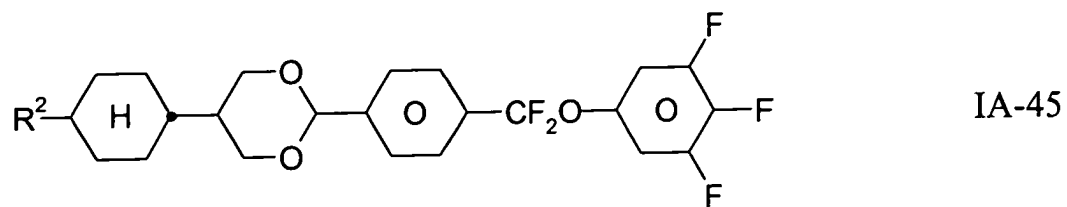
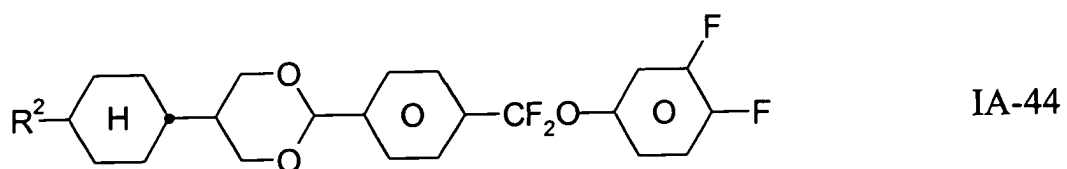
其中 R² 係如上文所界定。

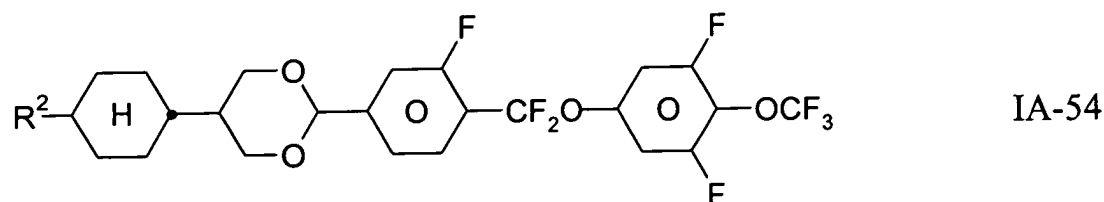
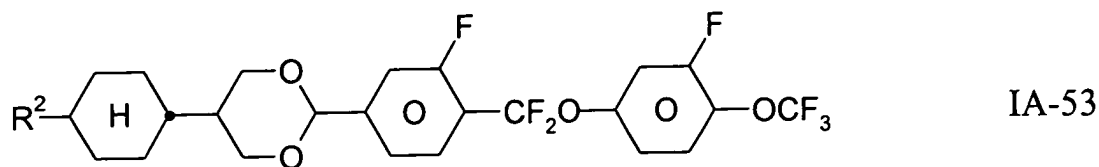
在該等較佳之化合物中，式 IA-2、IA-3、IA-5、IA-6 及 IA-14、IA-15 及 IA-18 之彼等化合物受到青睞，尤其係式 IA-3 與 IA-15 之彼等化合物。

含有至少一個雜環之式 IA 之化合物亦受到青睞，尤其係下列各式之化合物





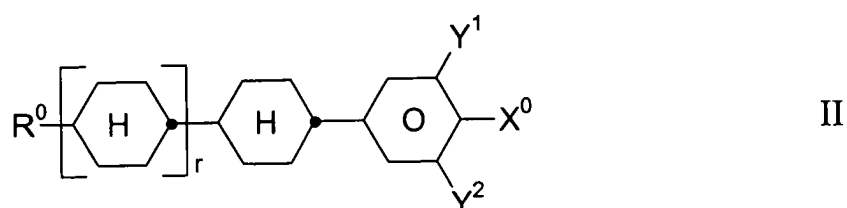


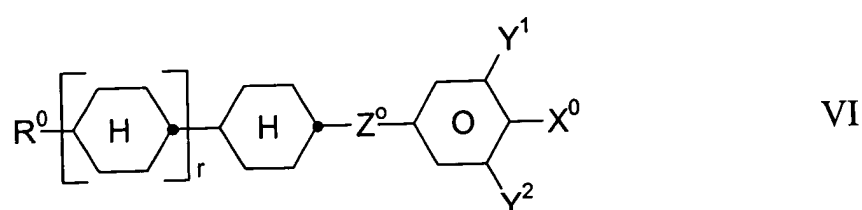
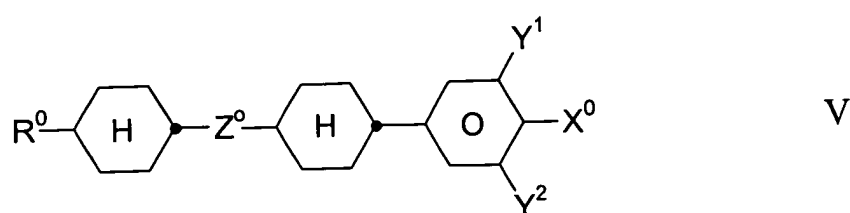
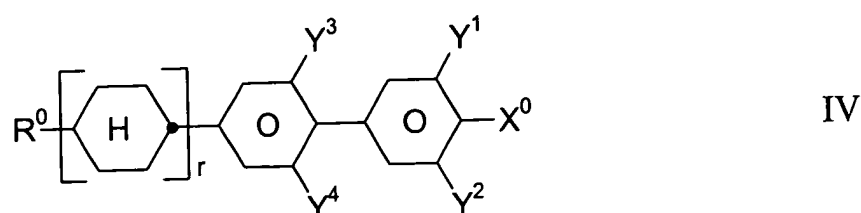
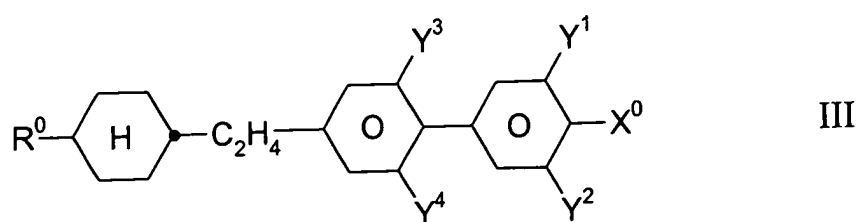


在式IA與式IA-1至IA-54之化合物中， R^2 較佳係H、具有1至7個碳原子之直鏈烷基，尤其係 CH_3 、 C_2H_5 、正 C_3H_7 、正 C_4H_9 、正 C_5H_{11} 、正 C_6H_{13} 、正 C_7H_{15} ，亦係1E-或3-烯基，尤其係 $CH_2=CH$ 、 $CH_3CH=CH$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2$ 或 $CH_3CH=CH-CH_2CH_2$ 。

下文指示了較佳之實施例：

- 該基質包含選自由式IA-1至式IA-54之化合物組成之群之一種、兩種或兩種以上化合物；
- 該基質較佳在各種情形中均包含一或多種、較佳兩種或三種式I-1與式IA-15之化合物(同系物)；
- 該基質較佳在各種情形中均包含一或多種、較佳兩種或三種式I-1及式IA-3之化合物(同系物)；
- 該基質另外包含選自由通式II至VI組成之群之一或多種化合物





其中個別基團具有以下涵義：

R^0 係 H、正烷基、烷氧基、氧烷基、氟烷基、烯氧基或烯基，

各基團均具有多達 9 個碳原子，

X^0 係 F、Cl、具有多達 6 個碳原子之鹵化烷基、烯基、烯氧基或烷氧基，

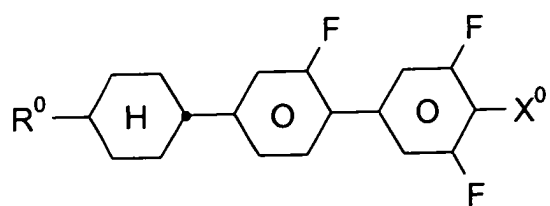
Z^0 係 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 或 $-\text{CH}_2\text{O}-$ ，

Y^{1-4} 彼此獨立為 H 或 F，

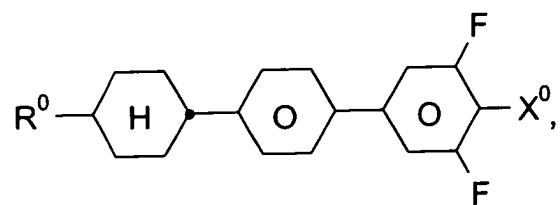
r 為 0 或 1，

其中式 II 之化合物與式 I 之化合物不同。

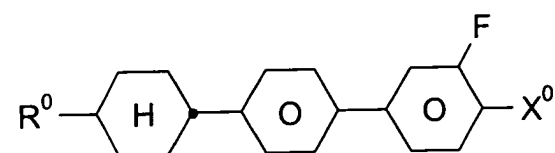
式 IV 之化合物較佳為



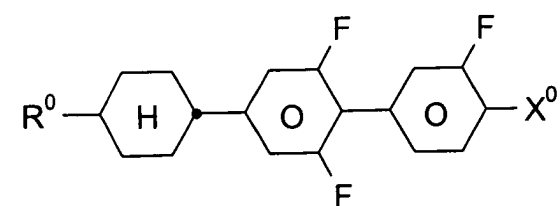
IVa



IVb

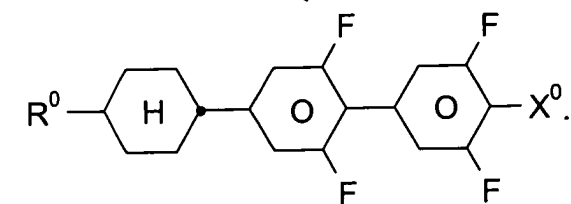


IVc



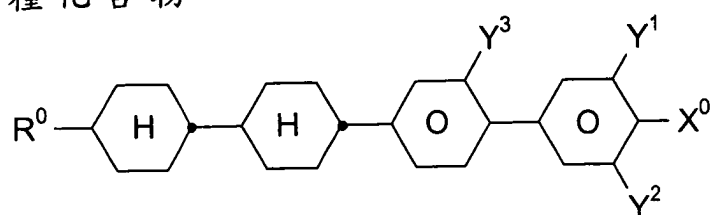
IVd

或

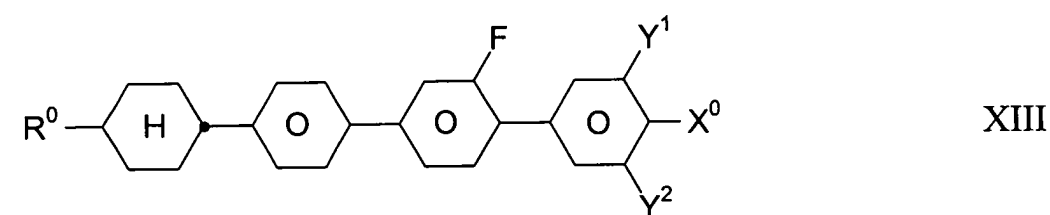
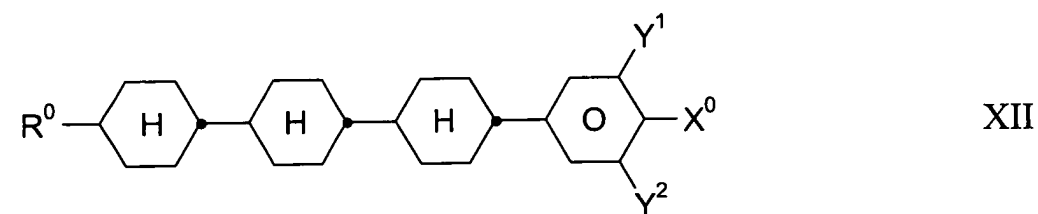
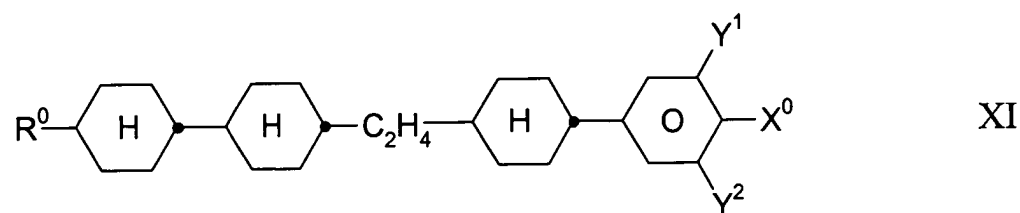
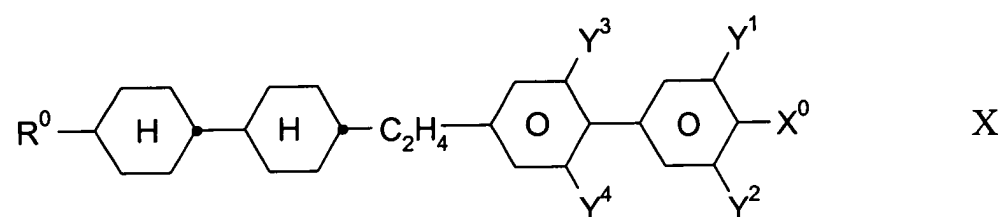
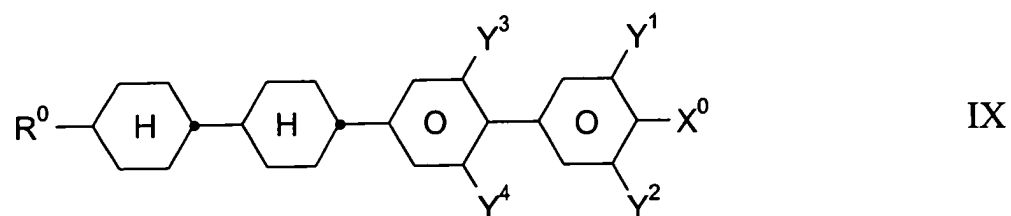
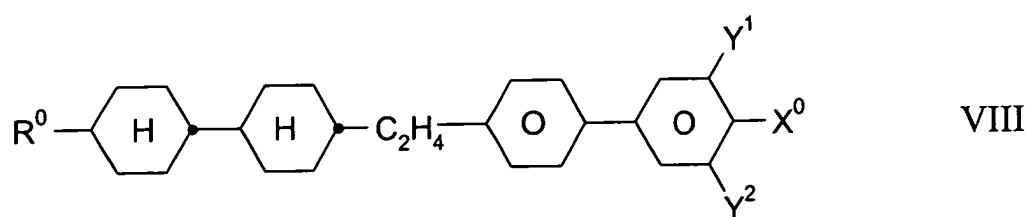


IVe

- 該基質另外包含選自由通式VII至XIII組成之群之一或多種化合物

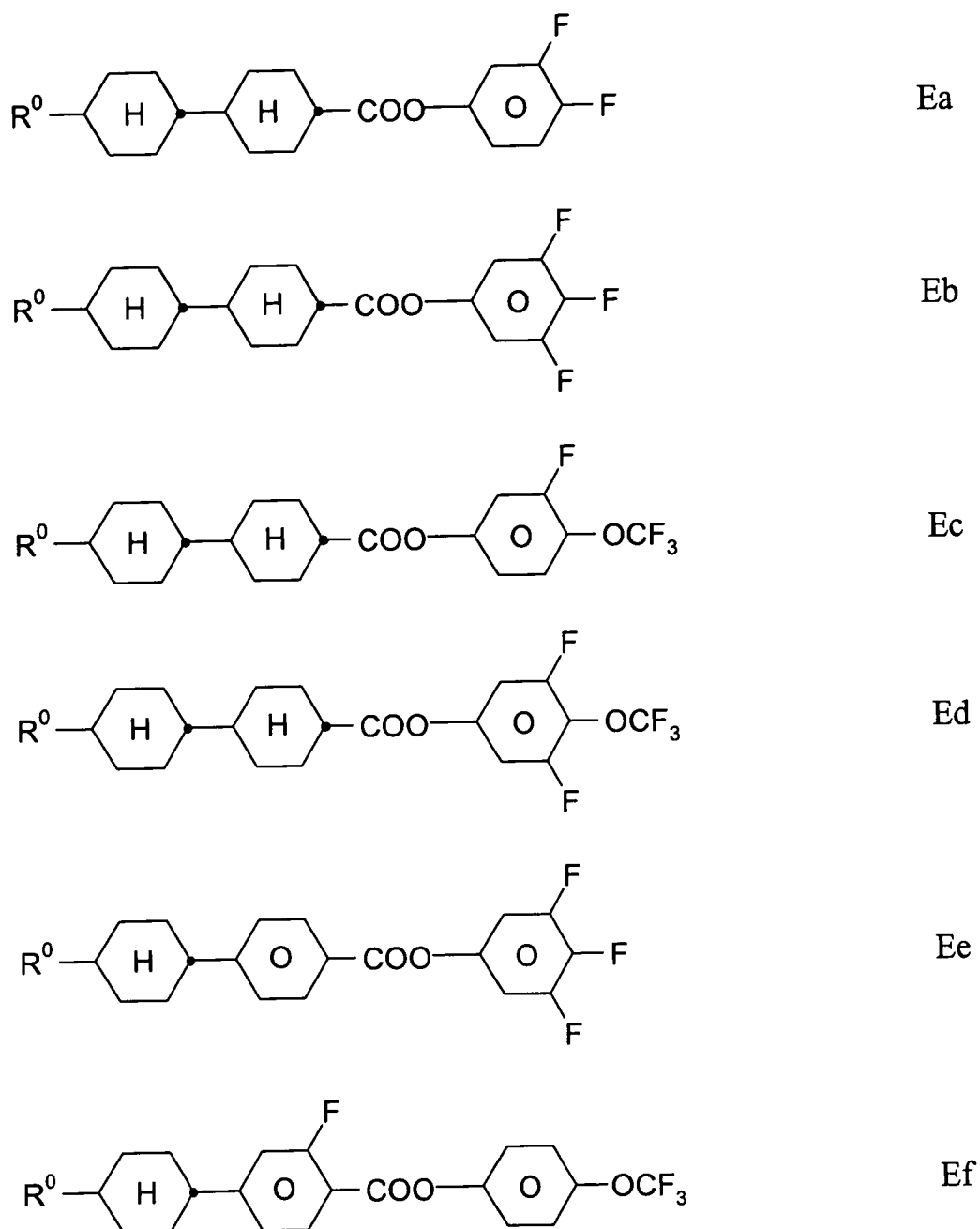


VII



其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 及 Y^2 彼此獨立如請求項 4 所界定。 Y^3 與 Y^4 彼此獨立為 H 或 F。 X^0 較佳為 F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 或 $OCHF_2$ 。 R^0 較佳為烷基、氧烷基、氟烷基或烯基，各基團均具有多達 6 個碳原子。

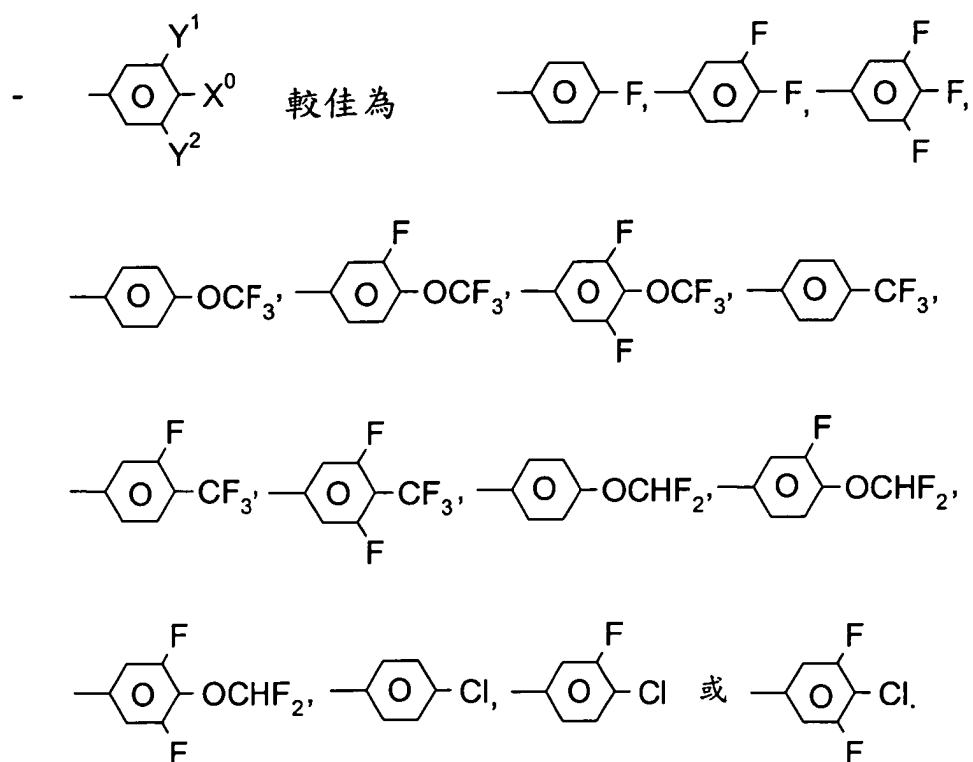
- 該基質另外包含式 Ea 至式 Ef 之一或多種酯化合物



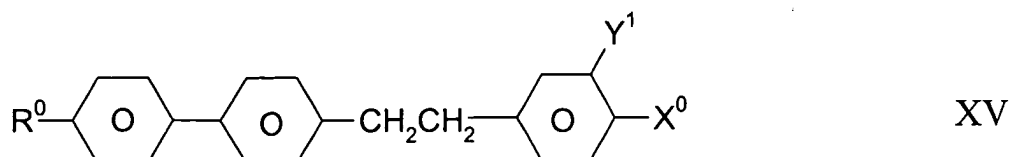
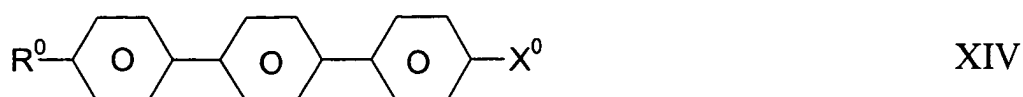
其中 R^0 係如請求項 4 所界定；

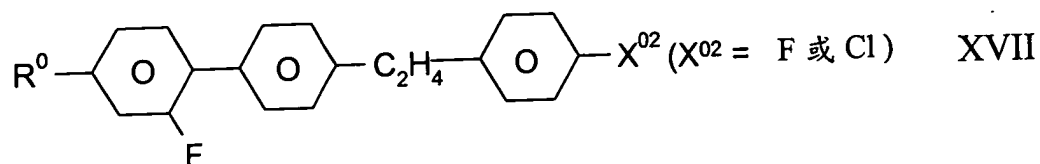
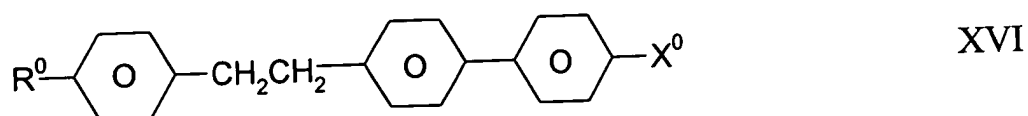
- 式 Ea 至式 Ef 之化合物的比率較佳為 10-30 重量%，尤其為 15-25 重量%；
- 式 IA 與式 I 至 VI 之化合物共同在混合物中的比率總體為至少 50 重量%；
- 式 I 之化合物在混合物中的比率總體係 ≥ 18 重量%，較佳係 ≥ 20 重量%，尤其係 ≥ 22 重量%，尤其更佳係 ≥ 24 重量%；

- 式IA之化合物在混合物中的比率總體係5至40重量%，尤其較佳係10至30重量%；
- 式II至式VI化合物在混合物中的比率總體為30至80重量%；



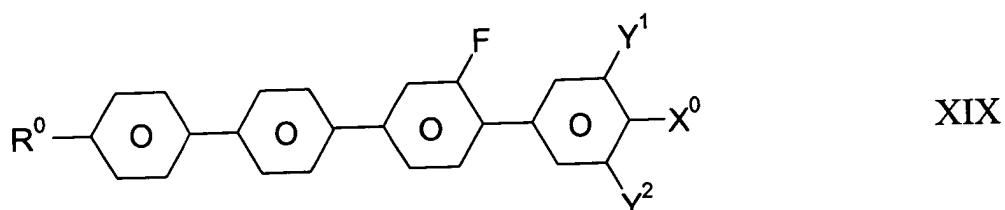
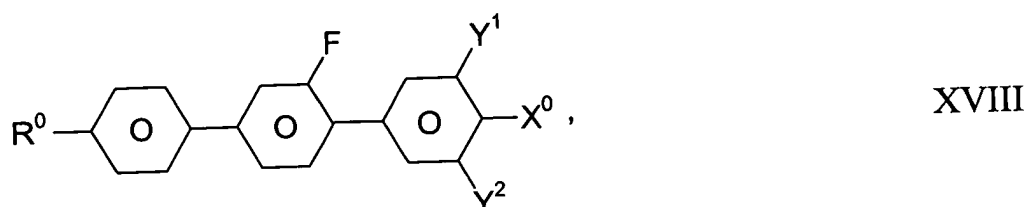
- 該基質包含式II、III、IV、V或VI之化合物；
- R⁰係分別具有1或2至7個碳原子之直鏈烷基或烯基；
- 該基質基本上由式IA與式I至VI之化合物組成；
- 該基質進一步包含較佳地選自由通式XIV至XVII組成之隨後之群的化合物





其中 R^0 與 X^0 係如上文所界定，且 1,4-伸苯基環可經 CN、氯或氟取代。該等 1,4-伸苯基環較佳地可經氟原子單取代或多取代。

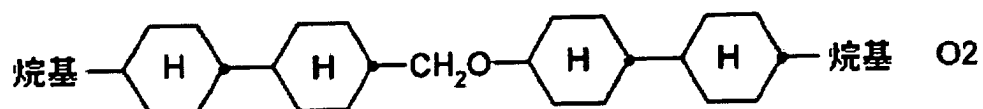
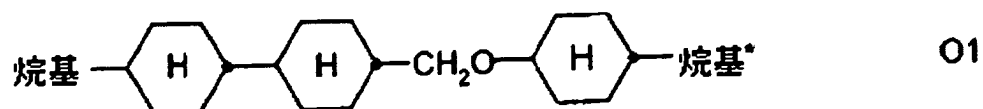
- 該基質另外包含式 XVIII 及 / 或式 XIX 之一或多種化合物



其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 及 Y^2 係如上文所界定。

根據本發明式 XVIII 之化合物在混合物中之比率為 2-30 重量%，而式 XIX 之化合物可以 0.5-30 重量% 的量存在於混合物中。式 XIX 之化合物同時亦對於混合物之 UV 穩定性具有積極影響。

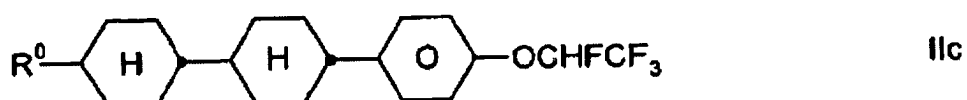
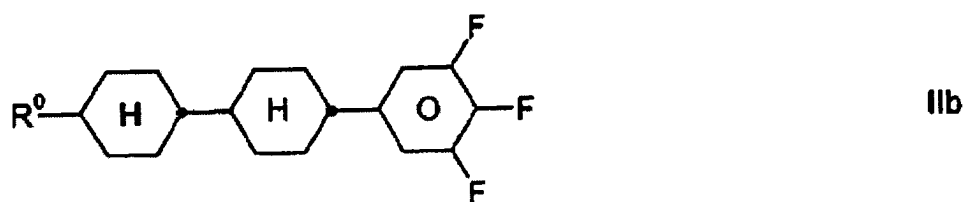
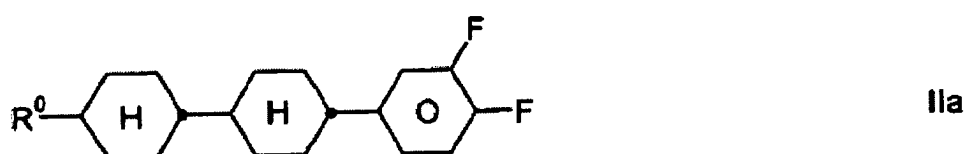
- 該基質另外包含一種、兩種、三種或三種以上(較佳地兩種或三種)下式之化合物

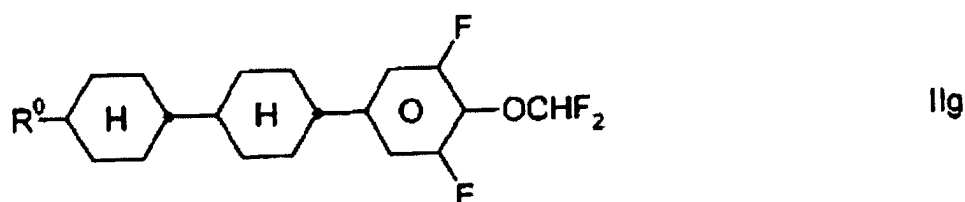
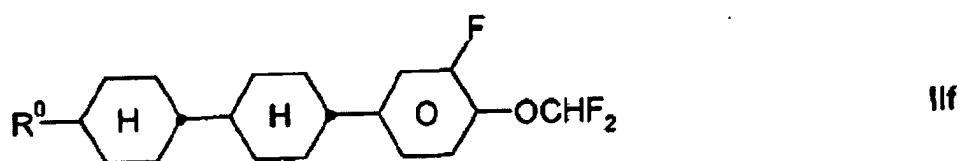
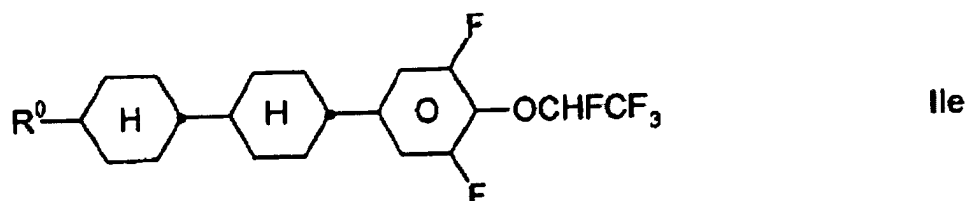
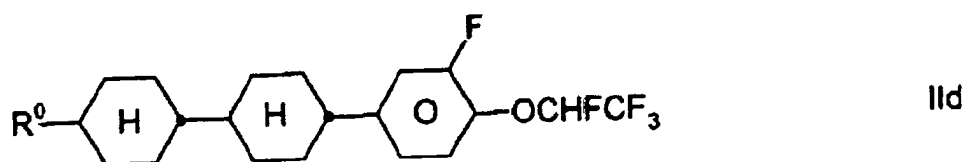


其中"烷基"與"烷基*"彼此獨立為具有1-9個碳原子之直鏈或支鏈烷基。

式O1及/或式O2之化合物在根據本發明之混合物中的比率較佳為5-10重量%。

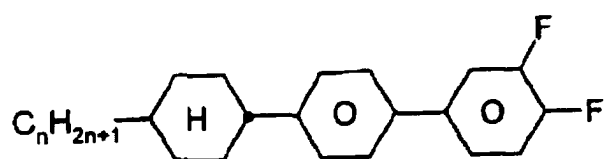
- 該基質較佳地包含5-35重量%之化合物IVa。
- 該基質較佳地包含一種、兩種或三種式IVa之化合物，其中 X^0 為F或 OCF_3 。
- 該基質較佳地包含式IIa至式IIg之一或多種化合物



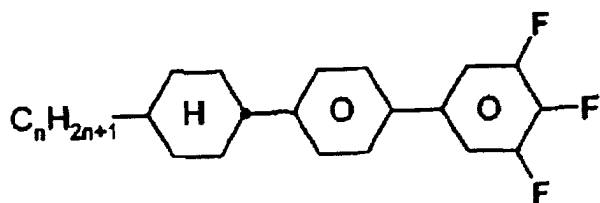


其中 R^0 係如上文所界定。在式IIa-IIg之化合物中， R^0 較佳為H、甲基、乙基、正丙基、正丁基或正戊基，其亦為正己基或正庚基。

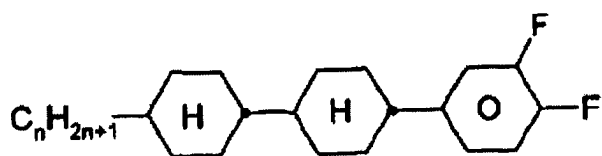
- (I+IA):(II+III+IV+V+VI)之重量比率較佳為1:10至10:1。
- 該基質基本上由選自由通式IA與I至XIII組成之群之化合物組成。
- 式IVb及/或式IVc之化合物(其中 X^0 為氟且 R^0 為 C_2H_5 、正 C_3H_7 、正 C_4H_9 或正 C_5H_{11})在混合物中的比率總體為2至20重量%，尤其為2至15重量%；
- 該基質較佳地包含一種、兩種或三種(亦包含四種)選自由H1至H19($n=1-12$)組成之群的化合物之同系物



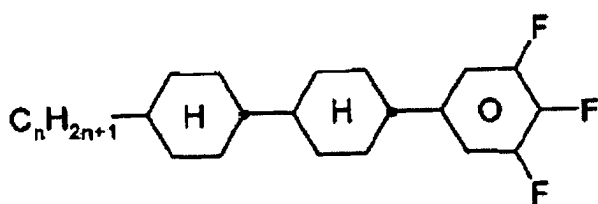
H1



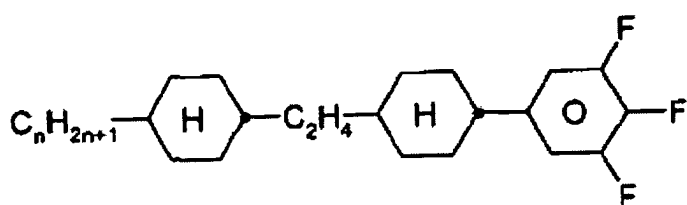
H2



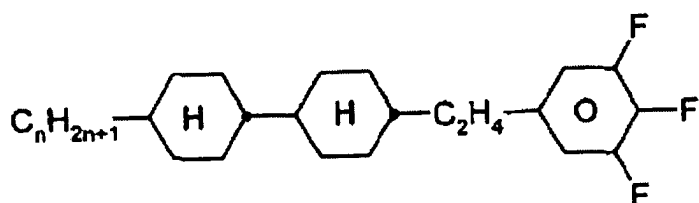
H3



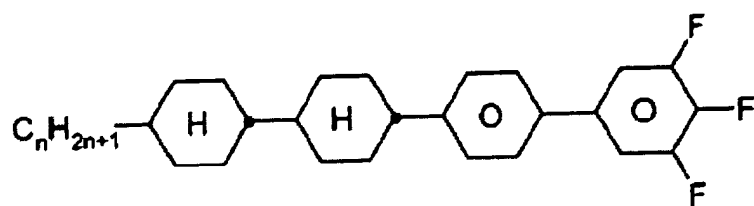
H4



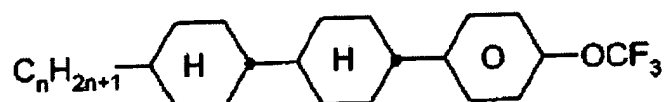
H5



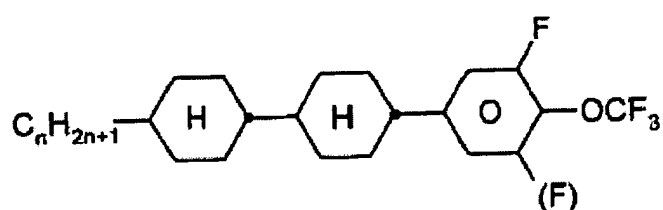
H6



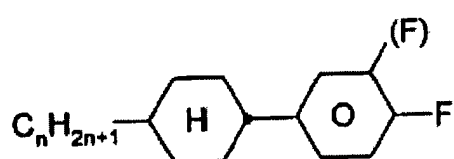
H7



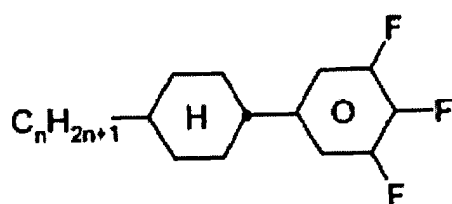
H8



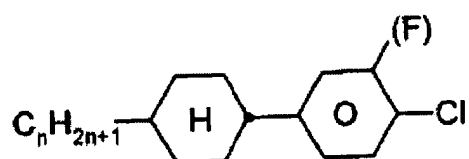
H9



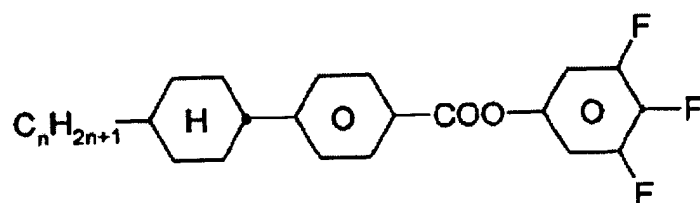
H10



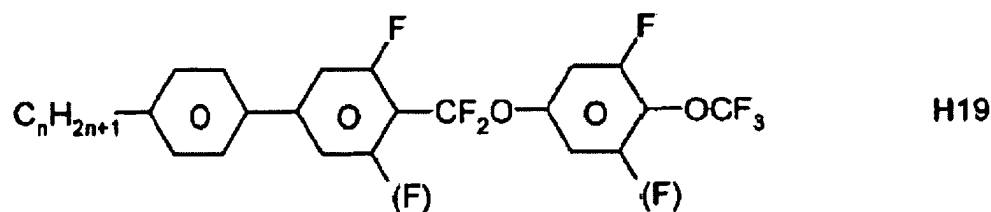
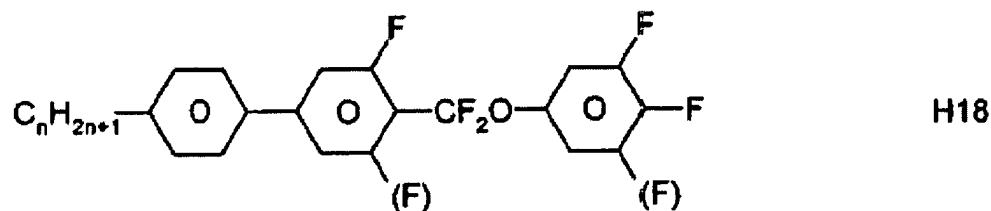
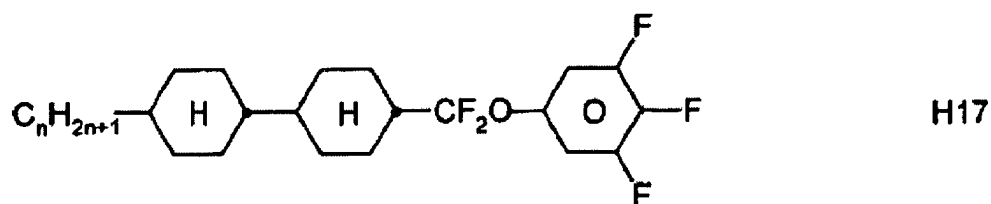
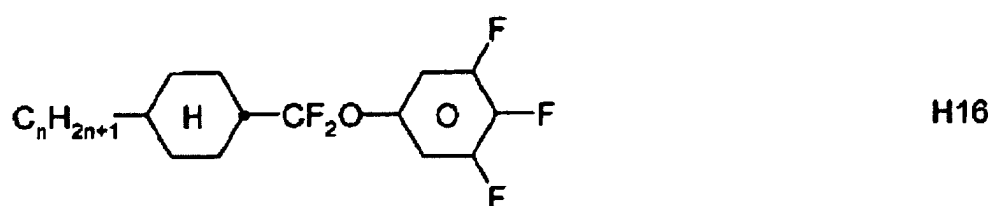
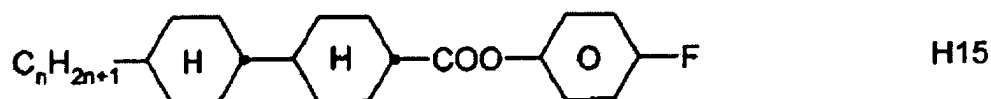
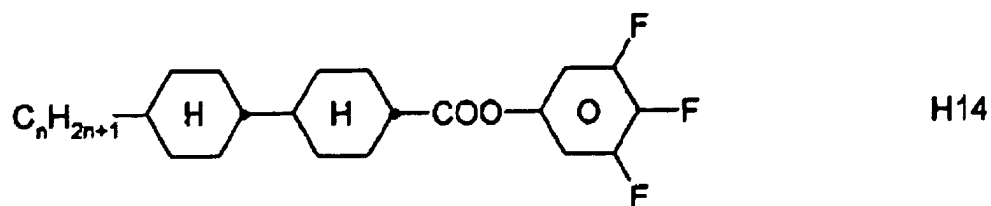
H11



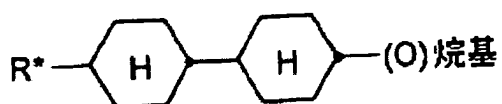
H12



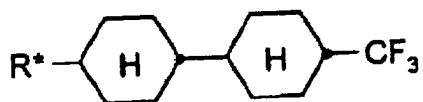
H13



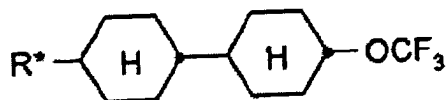
- 該基質較佳地包含化合物 IIb，其中 R^0 為甲基；
- 該基質包含低 Δn 化合物，該等化合物較佳係選自由式 RI 至式 RVII 組成之隨後之群



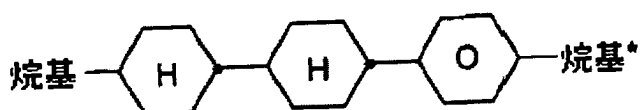
RI



RII



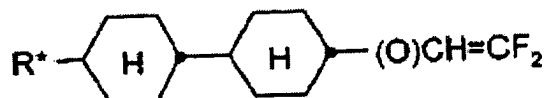
RIII



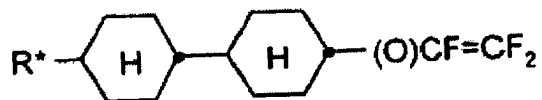
RIV



RV



RVI



RVII

其中，

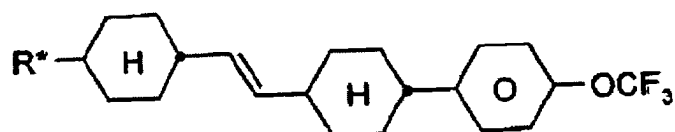
R^* 為正烷基、烷氧基、氧烷基、氟烷基或烯氧基，各基

團均具有多達9個碳原子，且

烷基及

烷基^{*}彼此獨立為具有1-9個碳原子之直鏈或支鏈烷基。

用於TN監視器應用之較佳混合物包含下式之化合物



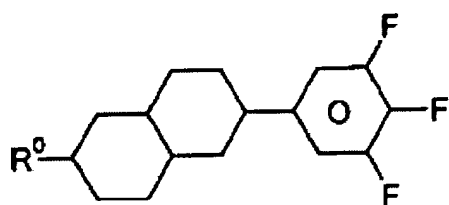
RVIII,

其中，

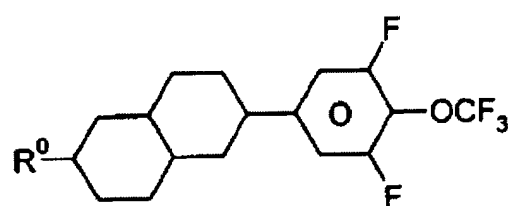
R^* 係如上文所界定且較佳為烯基，尤其為 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}$ 。

該苯環可另外經一或兩個氟原子取代。

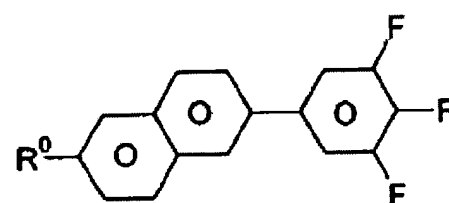
- 該基質另外包含含有式AN1至AN11之稠合環的一種、兩種或兩種以上化合物



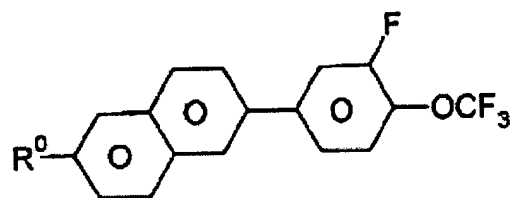
AN1



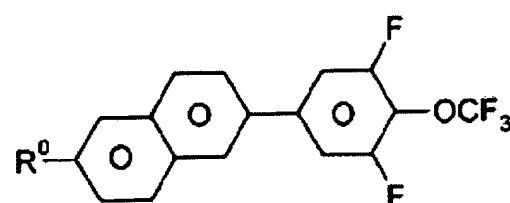
AN2



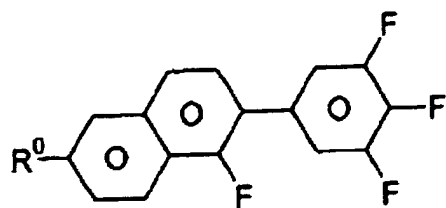
AN3



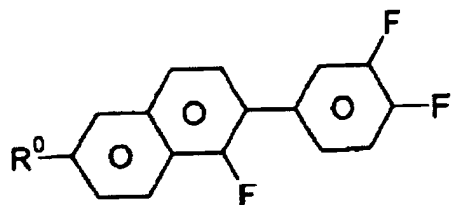
AN4



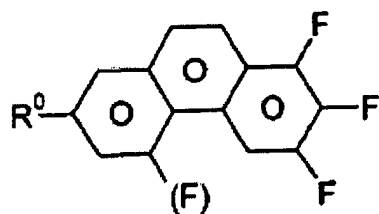
AN5



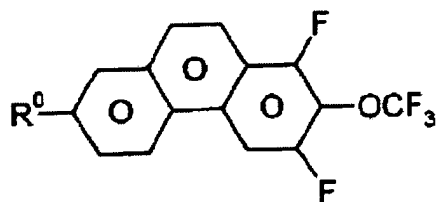
AN6



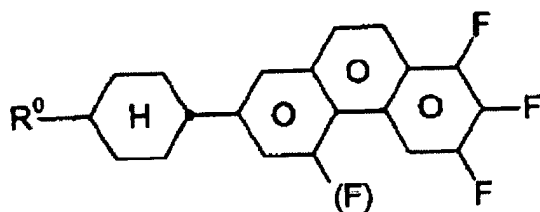
AN7



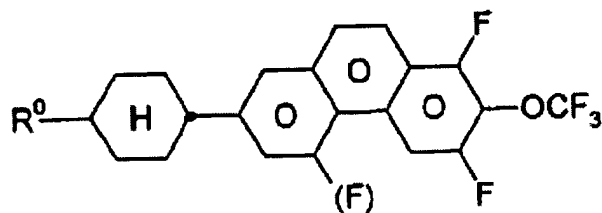
AN8



AN9



AN10



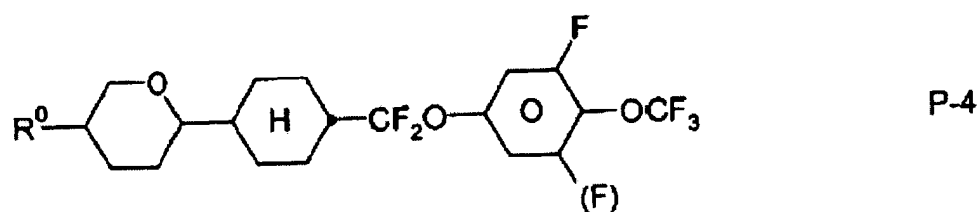
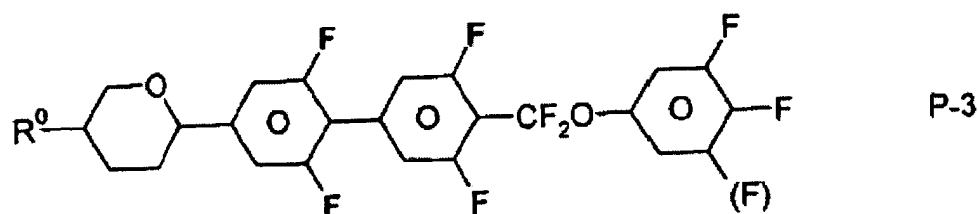
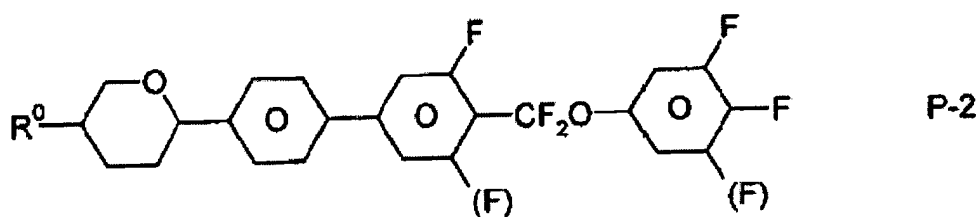
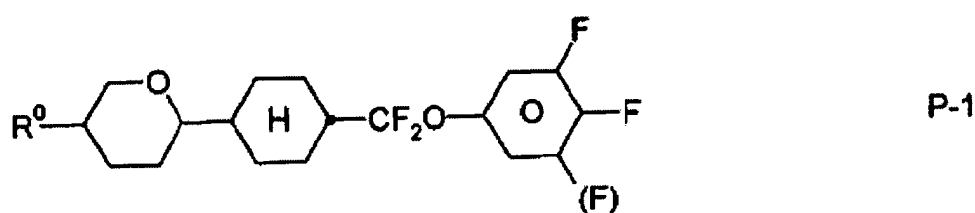
AN11

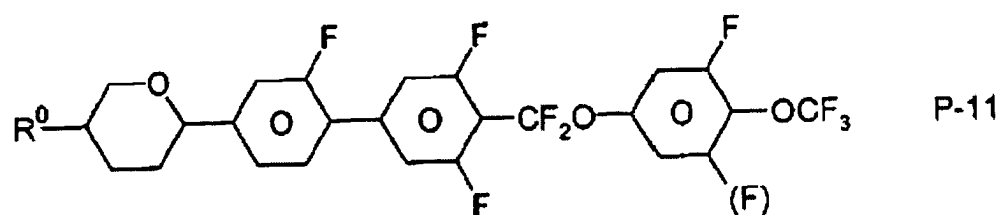
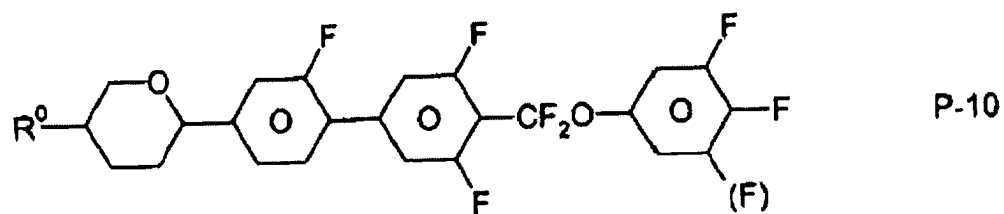
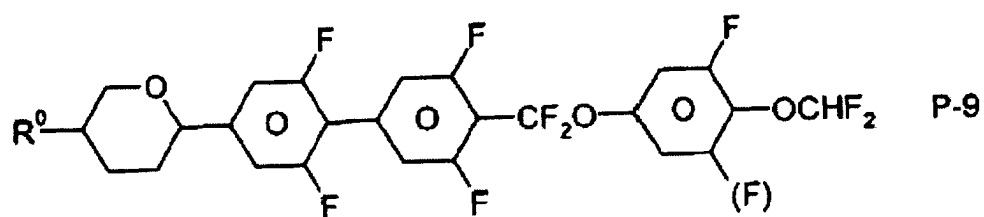
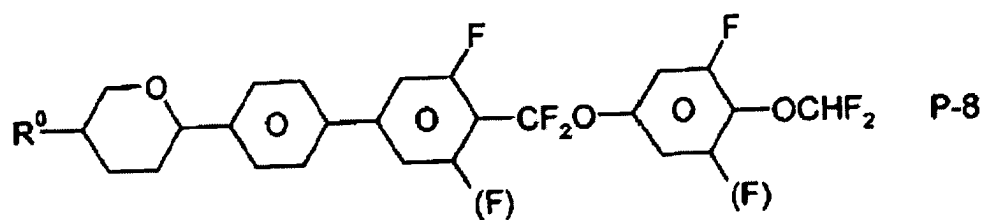
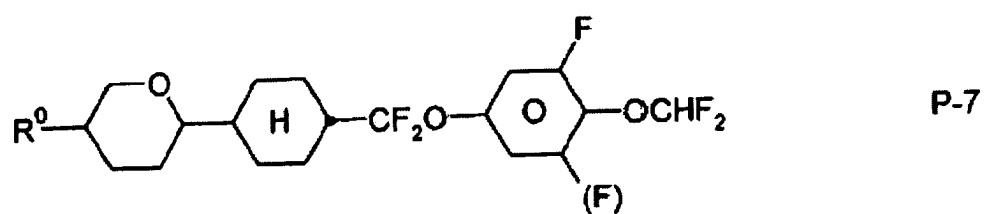
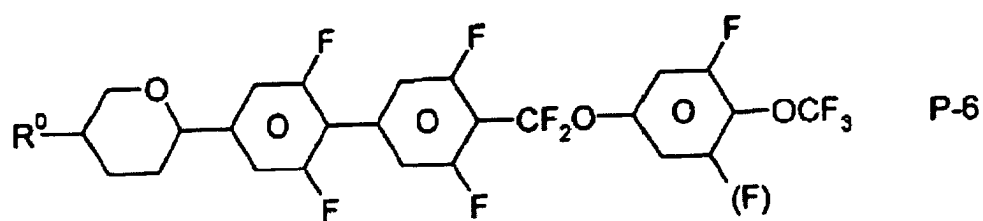
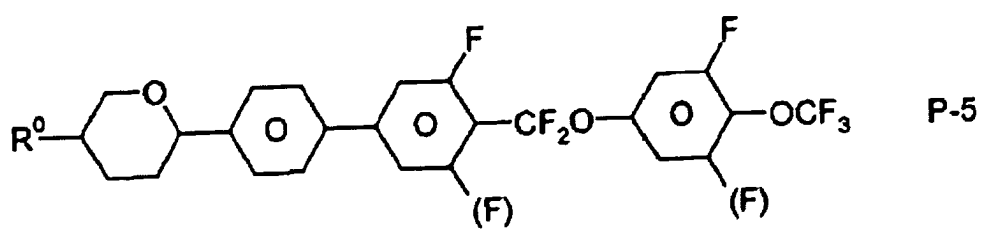
其中R⁰係如上文所界定。

術語"烷基"或"烷基*"涵蓋了具有1-7個碳原子之直鏈及支鏈烷基，尤其係直鏈基團甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基及庚基。具有2-5個碳原子之基團通常較佳。

術語"烯基"涵蓋了具有2-7個碳原子之直鏈及支鏈烯基，尤其係直鏈基團。較佳之烯基為C₂-C₇-1E-烯基、C₄-C₇-3E-烯基、C₅-C₇-4-烯基、C₆-C₇-5-烯基及C₇-6-烯基，尤其為C₂-C₇-1E-烯基、C₄-C₇-3E-烯基及C₅-C₇-4-烯基。尤其較佳之烯基的實例為乙烯基、1E-丙烯基、1E-丁烯基、1E-戊烯基、1E-己烯基、1E-庚烯基、3-丁烯基、3E-戊烯基、3E-己烯基、3E-庚烯基、4-戊烯基、4Z-己烯基、4E-己烯基、4Z-庚烯基、5-己烯基、6-庚烯基及其類似基團。具有多達5個碳原子之基團通常為較佳。

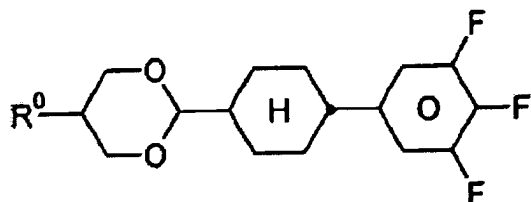
- 該基質另外包含式P-1至P-11之一或多種吡喃化合物



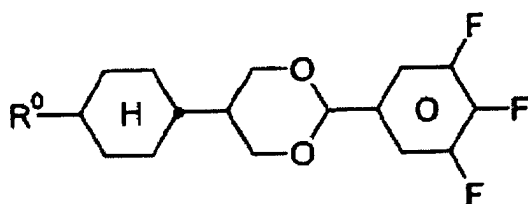


其中 R^0 係如上文所界定。

- 該基質較佳地包含式D-1及/或式D-2之一或多種二噁烷化合物



D-1



D-2

其中，

R^0 係如上文所界定。

較佳之混合物包含2-30%之二噁烷。

術語"氟烷基"較佳涵蓋了具有末端氟(意即氟甲基、2-氟乙基、3-氟丙基、4-氟丁基、5-氟戊基、6-氟己基及7-氟庚基)之直鏈基團。然而，並不排除氟之其它位置。

術語"氧烷基"較佳涵蓋了式 $C_nH_{2n+1}-O-(CH_2)_m$ 之直鏈基團，其中 n 與 m 彼此獨立為1至6。較佳地， $n=1$ 且 m 為1至6。

已發現即使相對較小比例的式I與式IA之化合物與習知液晶材料混合(但尤其係與式II、III、IV、V及/或VI之一或多種化合物混合)仍會導致顯著降低之臨限電壓與高VHR(100°C)值，同時觀察到具有低層列-向列轉變溫度之寬向列相，其改良了存放期。以下化合物尤其受到青睞：除了包含式I與式IA之一或多種化合物以外，亦包含式IV之一或多種化合物，尤其包含式IVa之化合物，其中 X^0 為F或

OCF₃。式IA與式I至VI之化合物係無色、穩定且易於彼此混溶及與其它液晶材料混溶。

藉由對R⁰與X⁰之涵義進行適當選擇，可以所要方式對定址時間、臨限電壓、透光度特徵線之陡度等進行修正。例如，與烷基及烷氧基相比，1E-烯基、3E-烯基、2E-烯氧基及其類似基團通常會引起較短之定址時間、改良之向列趨勢及較高之彈性常數k₃₃(彎曲)與k₁₁(伸展)比率。與烷基與烷氧基相比，4-烯基、3-烯基及其類似基團通常會產生較低之臨限電壓及較小之k₃₃/k₁₁值。

與單一共價鍵相比，-CH₂CH₂-基團產生了較高之k₃₃/k₁₁值。較高之K₃₃/k₁₁值會促進(例如)具有90°扭轉(以達成灰色調)之TN光電管中的較平坦透光度特徵線及STN、SBE及OMI光電管中之較陡透光度特徵線(較大之可多路傳輸性)，且反之亦然。

式I、IA與II+III+IV+V+VI之化合物的最優混合比率實質上取決於所要特性、式I、IA、II、III、IV、V及/或VI之組份的選擇及可存在之任何其它組份之選擇。在以上所給出範圍內之適當混合比率可易於根據具體情況來判定。

式IA與式I至XIII之化合物在根據本發明之混合物中的總量並不重要。因此，為了達成各種特性之優化目的，該等混合物可包含一或多種其它組份。然而，所觀察到的對於定址時間及臨限電壓之影響通常愈大，則式IA與式I至XIII化合物的總濃度愈高。

在一尤其較佳之實施例中，根據本發明之基質包含式II

至式VI之化合物(較佳地II、III及/或IV，尤其IVa)，其中 X^0 為F、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCH=CF_2$ 、 $OCF=CF_2$ 或 OCF_2-CF_2H 。由式I與式IA之化合物所產生的有利增效效應會引起尤其有利之特性。詳言之，包含式I與式IA之化合物及式IVa之化合物的混合物可由其低臨限電壓來加以區分。

可用於根據本發明之基質的式IA與式I至XVIII及其子式之個別化合物係已知的或可類似地製備成已知化合物。

根據本發明之MLC顯示器的構造(偏光器、電極底板及表面處理電極)係對應於此類型顯示器之通常設計。術語通常設計在本文中得以廣泛延伸且亦涵蓋了MLC顯示器之所有衍生及修正，尤其包括基於聚Si TFT或MIM之矩陣顯示器元件。

然而，根據本發明之顯示器與迄今基於扭轉向列光電管之習知顯示器之間的顯著區別包含了對於液晶層之液晶參數的選擇。

可根據本發明使用之液晶混合物係以本身習知之方式製得。一般而言，將以較小量使用之所需量組份溶解於構成主要成份之組份中，在高溫下進行較為有利。亦有可能使組份在有機溶劑(例如丙酮、氯仿或甲醇)中之溶液混合，且在充分混合之後藉由(例如)蒸餾再次移除溶劑。

介電質亦可包含熟習此項技術者已知且在該文獻中有所描述之其它添加劑，諸例如穩定劑、UV濾光器及抗氧化劑。例如，可添加0-15%之多色性染料或手性摻雜劑。

C指示結晶相，S指示層列相， S_c 指示層列C相，N指示向

列相且I指示各向同性相。

V_{10} 指示用於10%透光度之電壓(視角垂直於玻璃板表面)。 t_{on} 指示了在對應於2.0倍 V_{10} 值的操作電壓下之接通時間且 t_{off} 指示切斷時間。 Δn 指示光學各向異性。 $\Delta \epsilon$ 指示了介電各向異性($\Delta \epsilon = \epsilon_{||} - \epsilon_{\perp}$ ，其中 $\epsilon_{||}$ 指示平行於縱向分子軸之介電常數，且 $\epsilon_{\perp}$ 指示與其垂直之介電常數)。除非另外明確說明，否則該等電光資料係在20°C下以第一最小值(意即 $d \cdot \Delta n$ 值為0.5 μm)在TN光電管中進行量測。除非另外明確說明，否則該等光學資料係在20°C下進行量測。

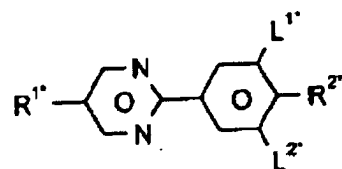
在本申請案及以下實例中，液晶化合物之結構可由首字母縮寫來指示，根據下表A與B發生向化學分子式之轉化。所有 C_nH_{2n+1} 與 C_mH_{2m+1} 基團分別係具有n與m個碳原子之直鏈烷基；n與m係整數且較佳為0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11或12。表B中之編碼係不言而喻的。在表A中，僅指示出用於母結構之首字母縮寫。在個別情形中，用於母結構之首字母縮寫隨後由破折號或用於取代基 R^{1*} 、 R^{2*} 、 L^{1*} 、 L^{2*} 及 L^{3*} 之編碼來分離：

用於 R^{1*} 、 R^{2*} 、 L^{1*} 、 L^{2*} 、 L^{3*} 之編碼	R^{1*}	R^{2*}	L^{1*}	L^{2*}	L^{3*}
nm	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H	H
nOm	OC_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	H	H	H
nO.m	C_nH_{2n+1}	OC_mH_{2m+1}	H	H	H
n	C_nH_{2n+1}	CN	H	H	H
nN.F	C_nH_{2n+1}	CN	H	H	F
nN.F.F	C_nH_{2n+1}	CN	H	F	F
nF	C_nH_{2n+1}	F	H	H	H
nOF	OC_nH_{2n+1}	F	H	H	H
nF.F	C_nH_{2n+1}	F	H	H	F
nmF	C_nH_{2n+1}	C_mH_{2m+1}	F	H	H

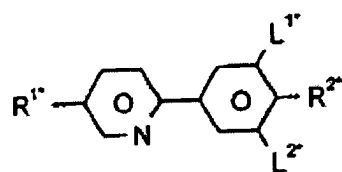
$n\text{OCF}_3$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$	OCF_3	H	H	H
$n\text{OCF}_3\cdot\text{F}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$	OCF_3	F	H	H
$n\text{-Vm}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$	$-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$	H	H	H
$n\text{V-Vm}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-\text{CH}=\text{CH}-$	$-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$	H	H	H

表 A 及 B 給出了較佳之混合物組份。

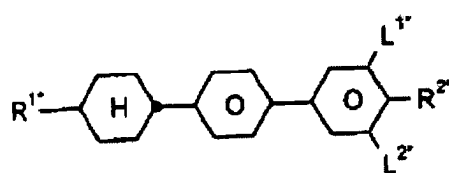
表 A :



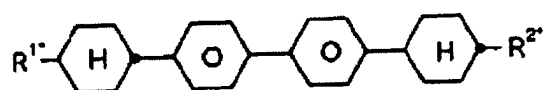
PYP



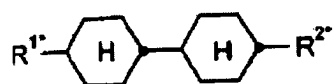
PYRP



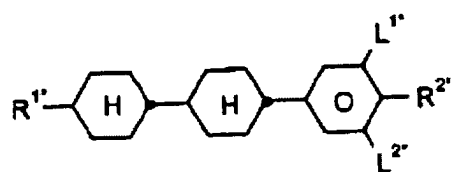
BCH



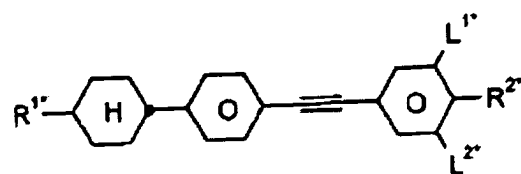
CBC



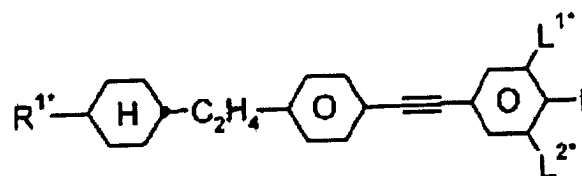
CCH



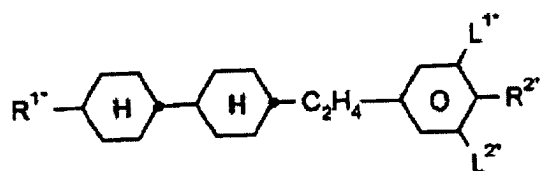
CCP



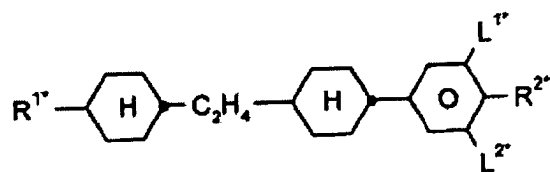
CPTP



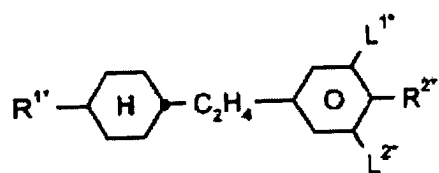
CEPTP



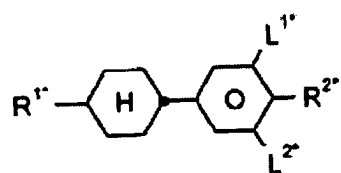
ECCP



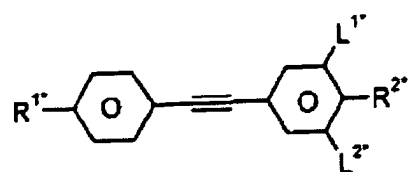
CECP



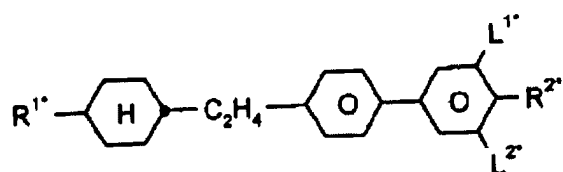
EPCH



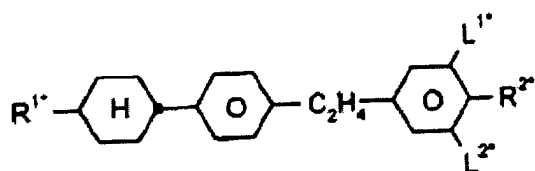
PCH



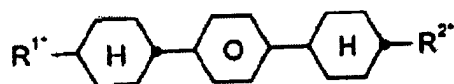
PTP



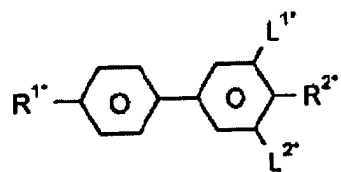
BECH



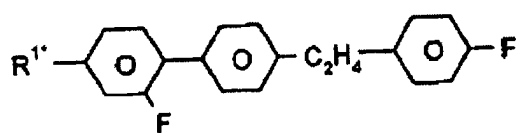
EBCH



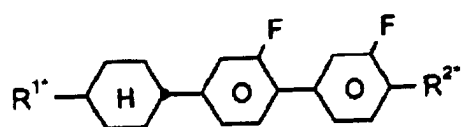
CPC



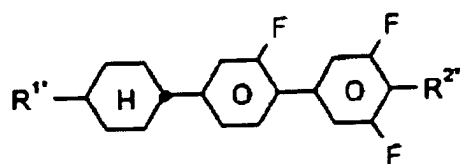
B



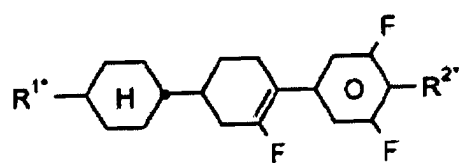
FET-n-F



CGG

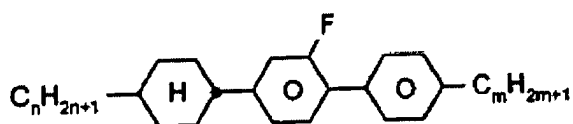


CGU

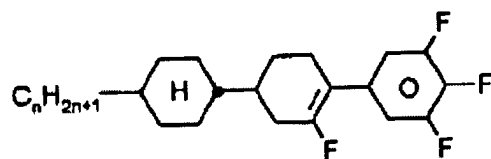


CFU

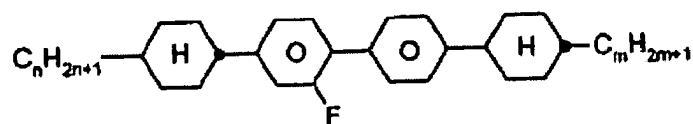
表 B :



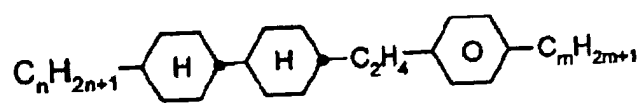
BCH-n.Fm



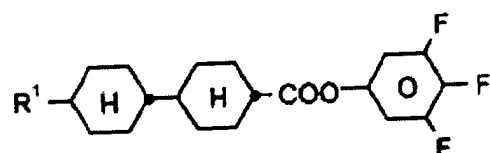
CFU-n-F



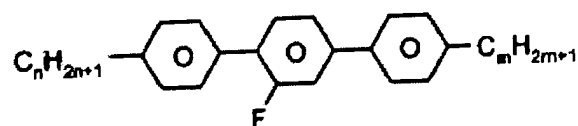
CBC-nmF



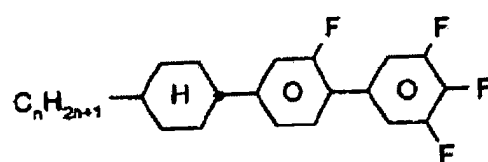
ECCP-nm



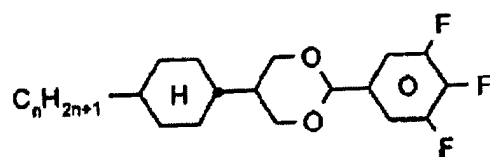
CCZU-n-F



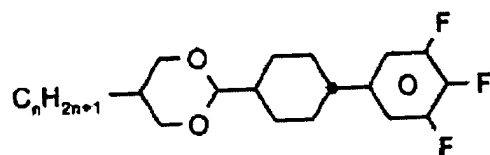
T-nFm



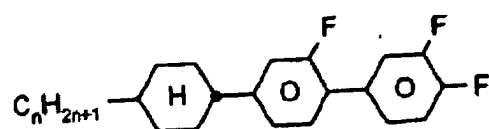
CGU-n-F



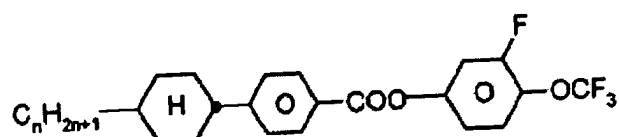
CDU-n-F



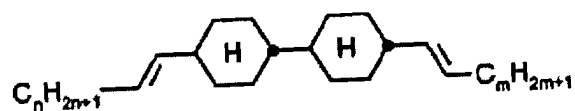
DCU-n-F



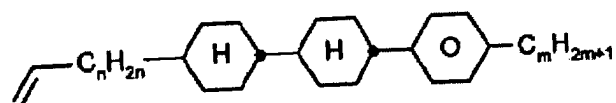
CGG-n-F



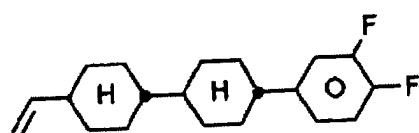
CPZG-n-OT



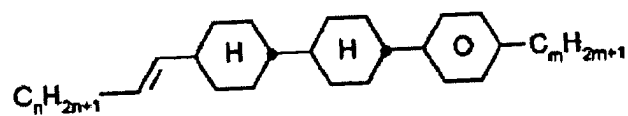
CC-nV-Vm



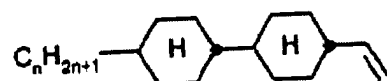
CCP-Vn-m



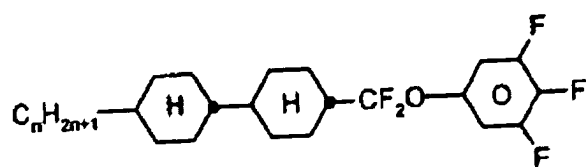
CCG-V-F



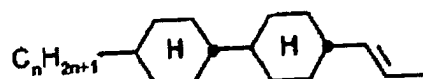
CCP-nV-m



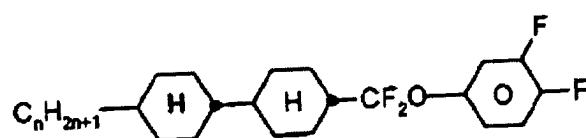
CC-n-V



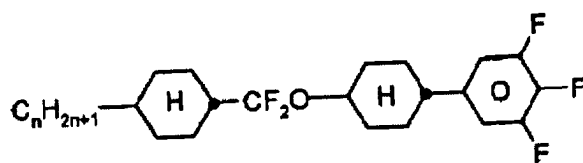
CCQU-n-F



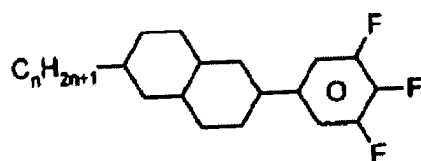
CC-n-V1



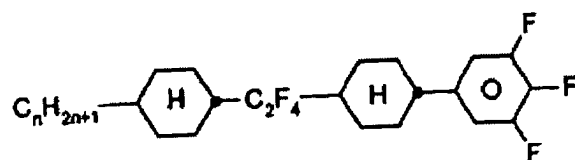
CCQG-n-F



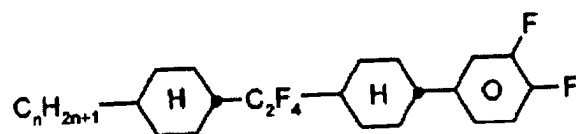
CQCU-n-F



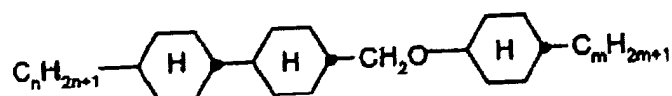
Dec-U-n-F



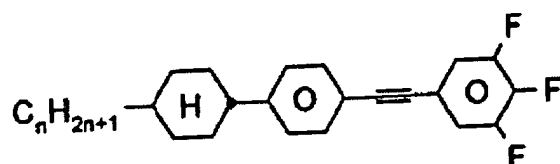
CWCU-n-F



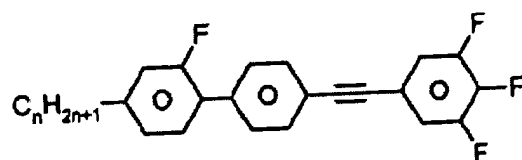
CWCG-n-F



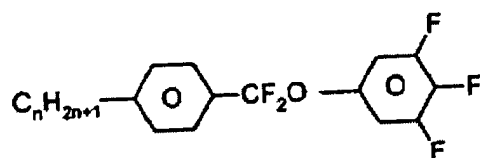
CCOC-n-m



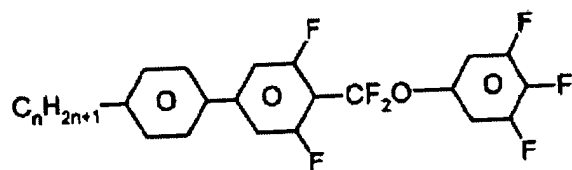
CPTU-n-F



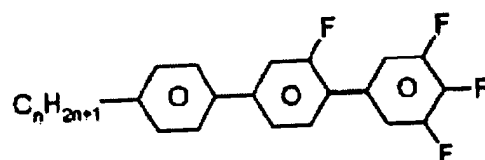
GPTU-n-F



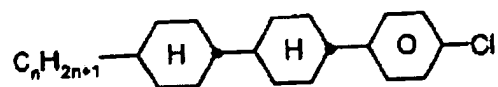
PQU-n-F



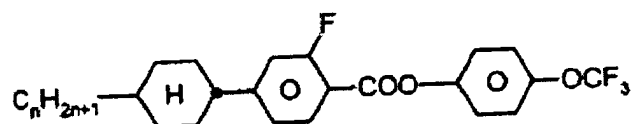
PUQU-n-F



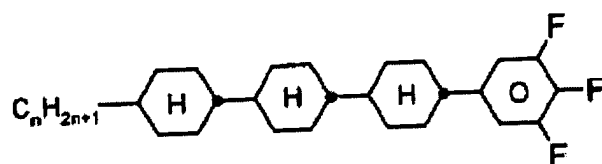
PGU-n-F



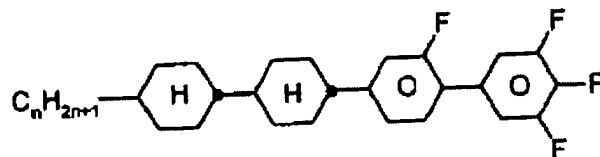
CCP-nCl



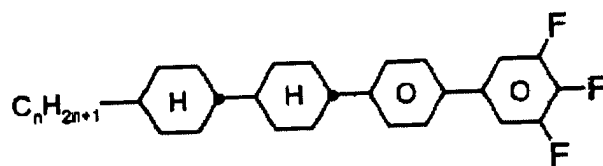
CGZP-n-OT



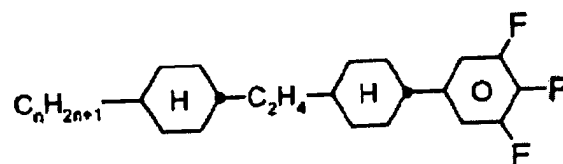
CCCU-n-F



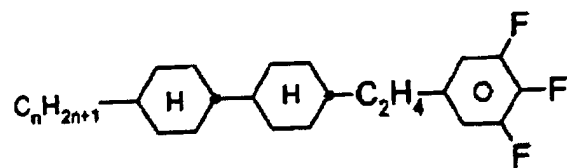
CCGU-n-F



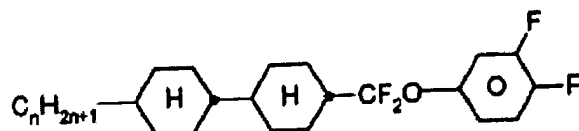
CCPU-n-F



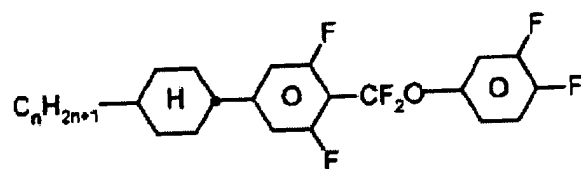
CECU-n-F



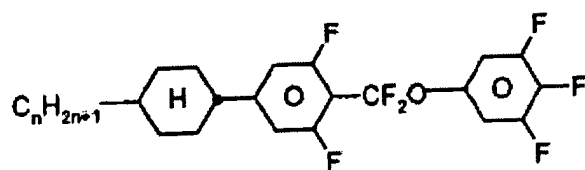
CCEU-n-F



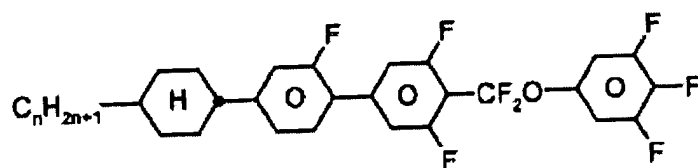
CCQG-n-F



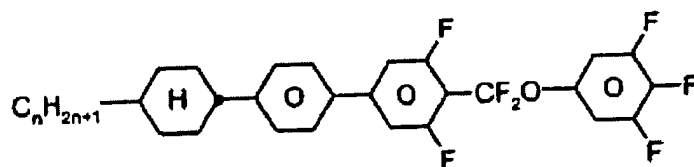
CUQG-n-F



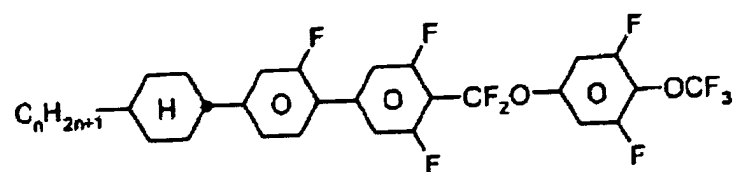
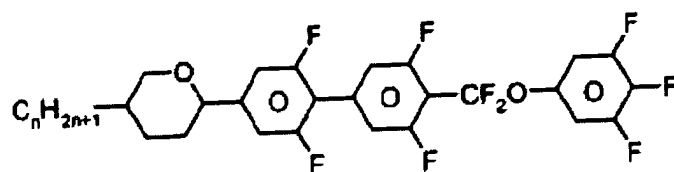
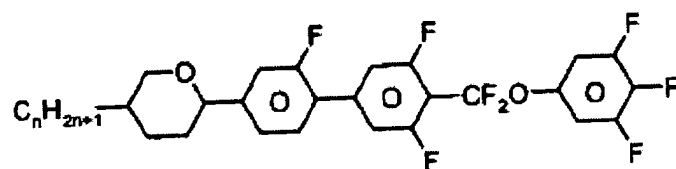
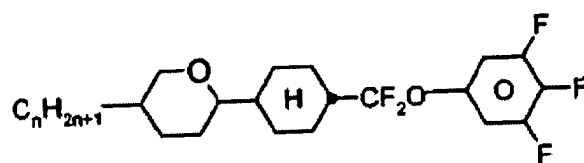
CUQU-n-F



CGUQU-n-F



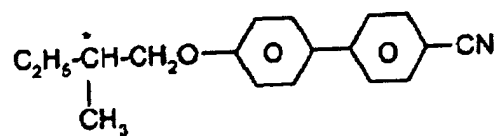
CPUQU-n-F

**CGUQU-n-OT****AUUQU-n-F****AGUQU-n-F****ACQU-n-F**

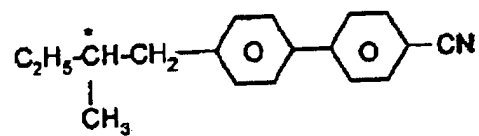
以下液晶混合物尤其受到青睞：除了包含式I與式IA之化合物以外，其亦包含表B中之至少一種、兩種、三種或四種化合物。

表 C：

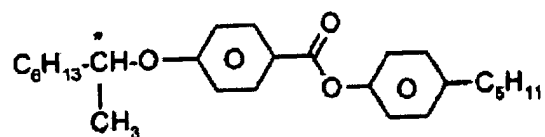
表C顯示了通常可能添加於根據本發明之混合物中的摻雜劑。



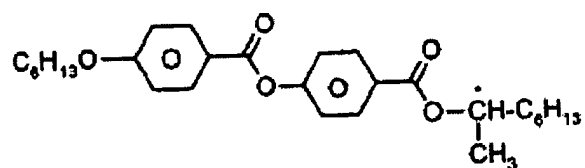
C 15



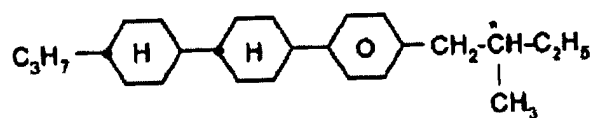
CB 15



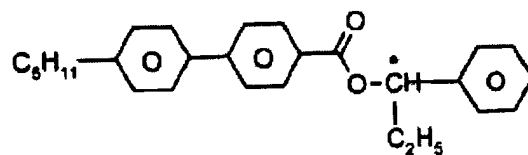
CM 21



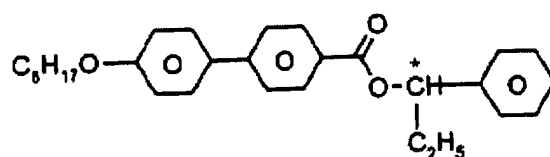
R/S-811



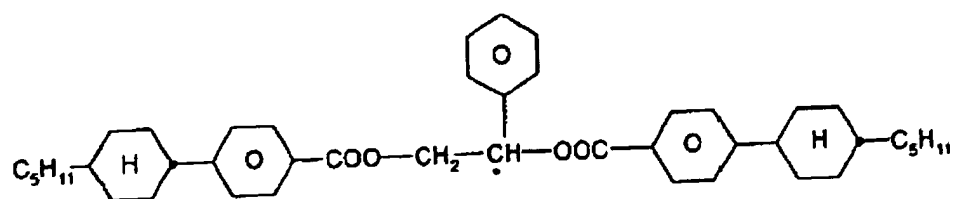
CM 44



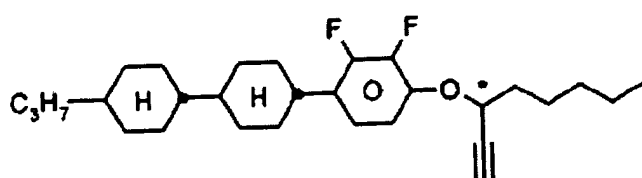
CM 45



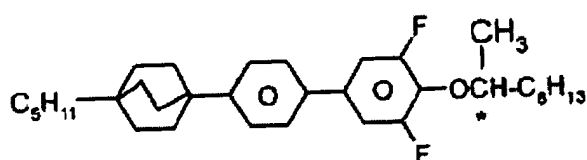
CM 47



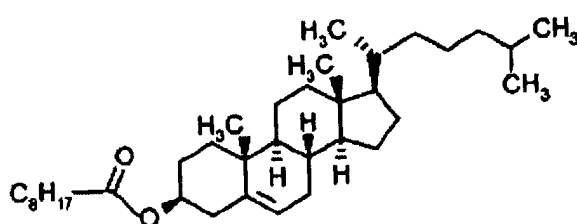
R/S-1011



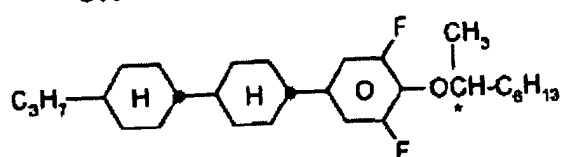
R/S-3011



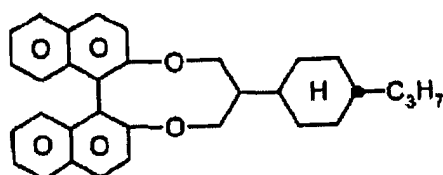
R/S-4011



CN



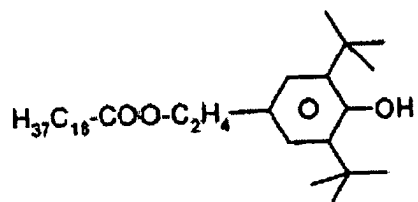
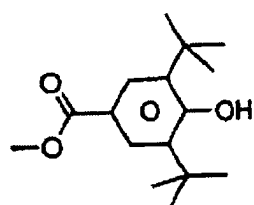
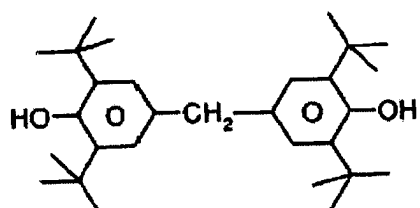
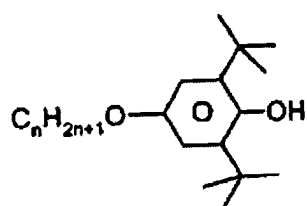
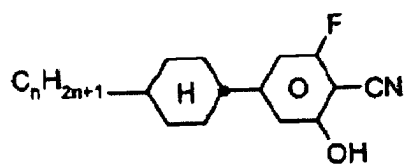
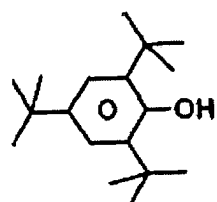
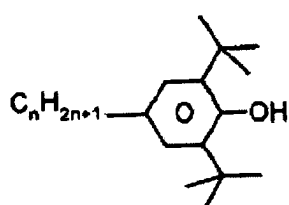
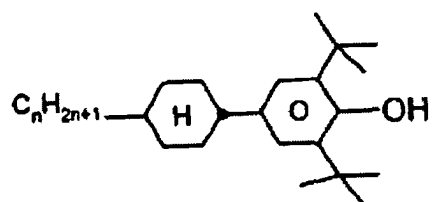
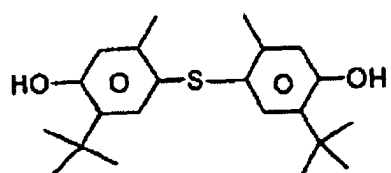
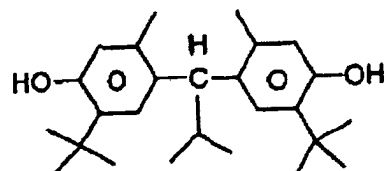
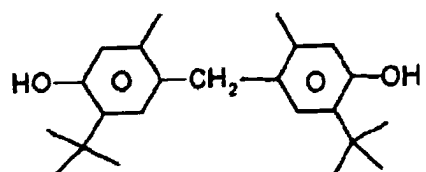
R/S-2011

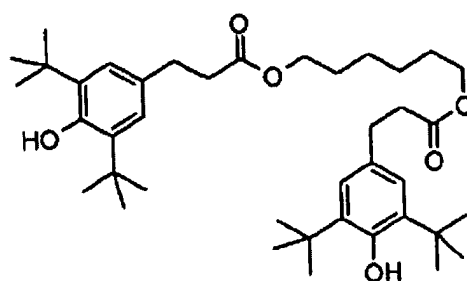
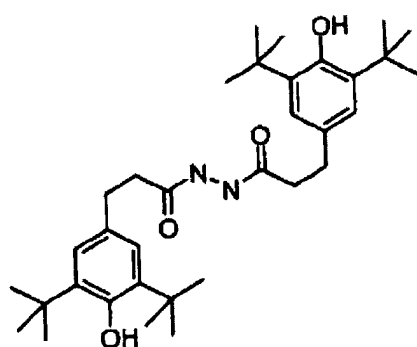
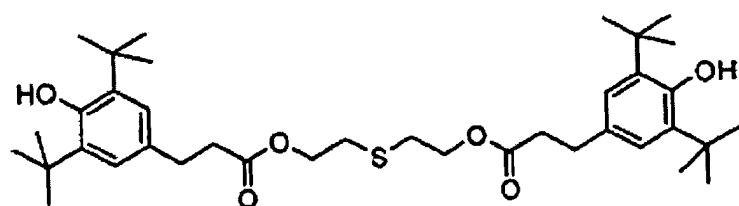
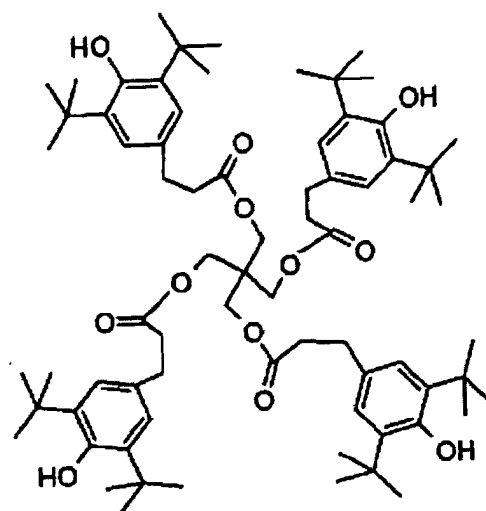
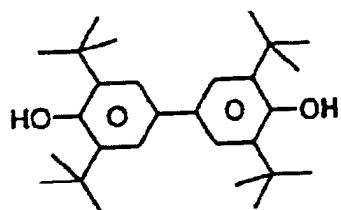


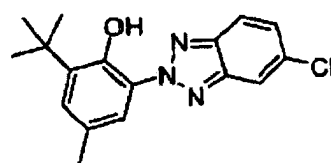
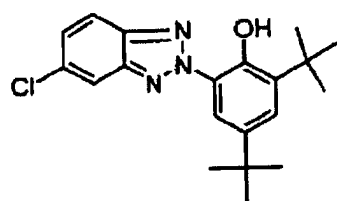
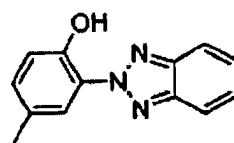
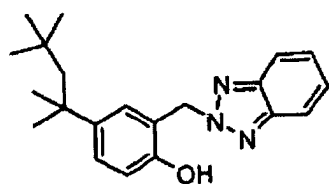
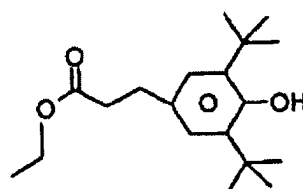
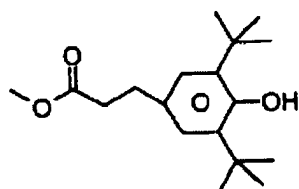
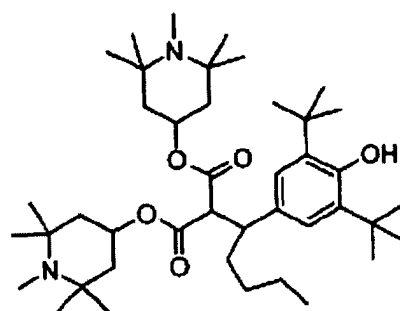
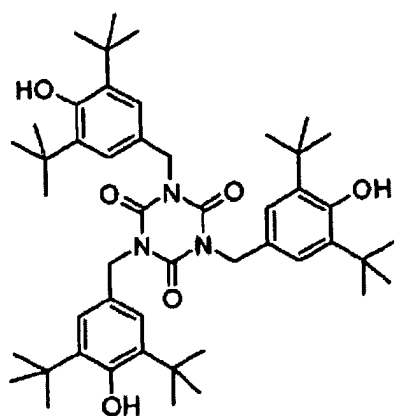
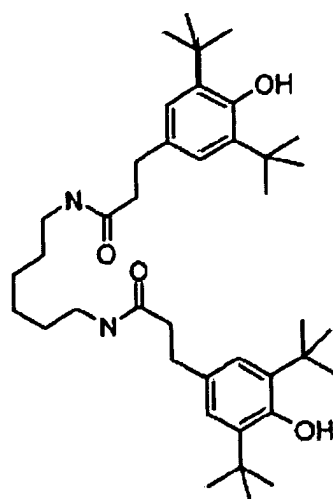
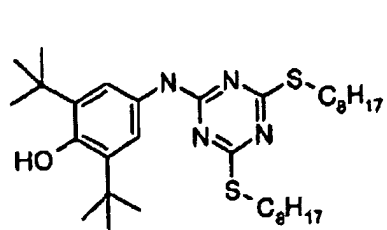
R/S-5011

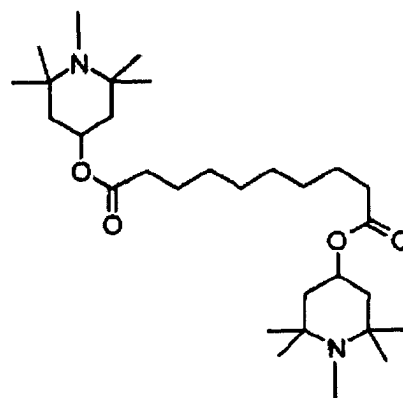
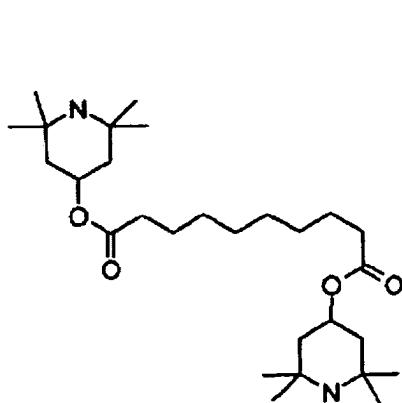
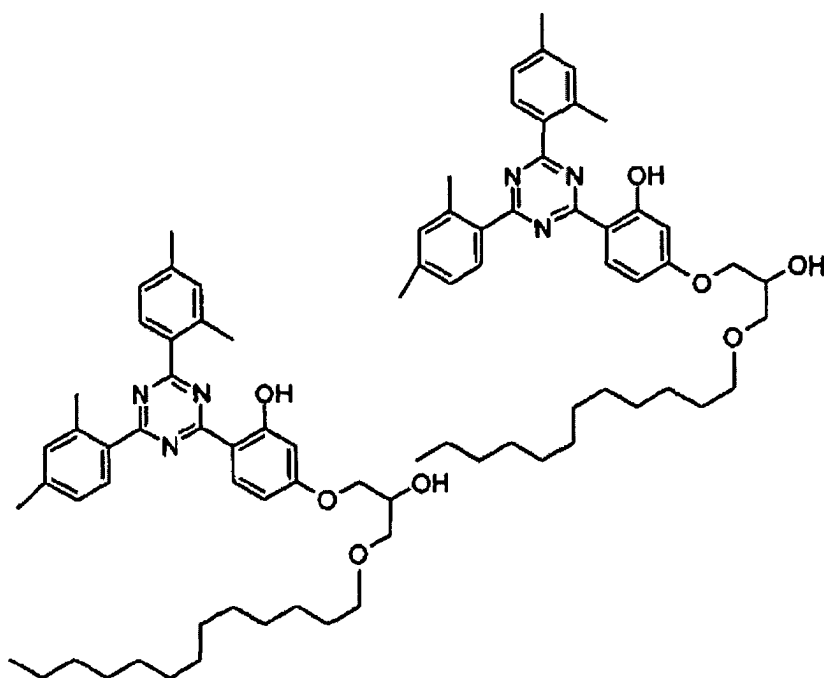
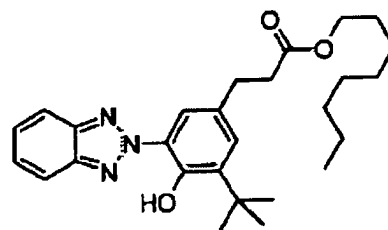
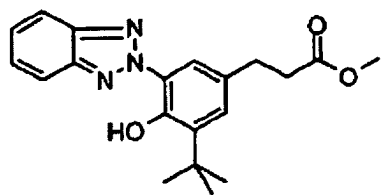
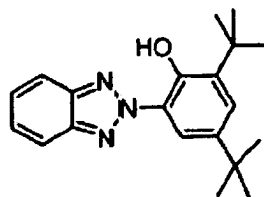
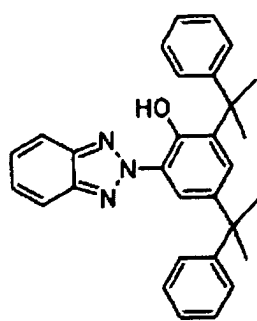
表 D :

下文提及了可添加於(例如)根據本發明之混合物中的穩定劑。









以下實例旨在解釋本發明，而非對其進行限制。在上文與下文中，百分比均為重量百分比。所有溫度均由攝氏溫度來指出，m.p.指示熔點，cl.p.指示相變點。此外，C=結晶態，N=向列相，S=層列相且I=各向同性相。該等標記之間的資料代表轉變溫度。 Δn 指示光學各向異性(589 nm, 20 °C)， $\Delta \epsilon$ 指示介電各向異性(1 kHz, 20 °C)。流動黏度 ν_{20} (mm²/sec)係在20 °C時進行判定。旋轉黏度 γ_1 (mPa·s)同樣係在20 °C時進行判定。

實例 M1

PUQU-2-F	3.00%	相變點 [°C]:	70.1
PCH-7F	5.00%	Δn [589 nm, 20 °C]:	0.0832
CCP-2F.F.F	12.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20 °C]:	8.7
CCP-1F.F.F	7.50%	ν [mm ² s ⁻¹ , 20 °C]:	17.3
CCP-30CF3	8.00%		
CCP-4F.F.F	10.00%		
CGUQU-2-F	10.50%		
CCH-34	5.00%		
CPUQU-3-F	10.00%		
CC-5-V	15.00%		
CC-3-V1	8.00%		
CCP-20CF ₃	5.00%		
CCG-V-F	1.00%		

實例 M2

CC-3-V	15.00%	相變點 [°C]:	80.0
--------	--------	-----------	------

CCZU-2-F	4.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0899
CCZU-3-F	14.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	10.9
CGZP-2-OT	10.00%	ν [mm ² S ⁻¹ , 20°C]:	19.1
CDU-2-F	7.00%		
CDU-3-F	8.00%		
CDU-5-F	7.00%		
PGU-2-F	1.00%		
CCH-35	4.00%		
CGU-2-F	2.50%		
CC-3-V1	7.50%		
CPUQU-3-F	10.00%		
CPUQU-2-F	10.00%		

實例 M3

CC-3-V	16.00%	相變點 [°C]:	82.0
CC-3-V1	9.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0895
CCH-35	4.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	11.0
CC-5-V	2.50%	ν [mm ² s ⁻¹ , 20°C]:	18.3
CCZU-2-F	4.00%		
CCZU-3-F	10.00%		
CGZP-2-OT	10.00%		
CGZP-3-OT	8.00%		
CDU-2-F	7.00%		
CDU-3-F	8.00%		
CDU-5-F	1.50%		

CGUQU-2-F 10.00%

CGUQU-3-F 10.00%

對照實例 (EP 1046 694之24頁)

PUQU-2-F 9.00% 相變點 [°C]: 72.1

PUQU-3-F 9.00% Δn [589 nm, 20°C]: 0.0841

PCH-7F.F.F 6.00% $\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]: 8.2

CECU-3-F 9.00% ν [mm²s⁻¹, 20°C]: 21.6

CECU-4-F 9.00%

CECU-5-F 9.00%

CCP-3F.F.F 7.00%

CCP-4F.F.F 5.00%

CCEU-3-F 4.00%

CCPU-3-F 3.00%

PCH-302 3.00%

CCH-34 10.00%

CCH-35 5.00%

CCP-31 2.00%

CCP-4Cl 4.00%

CCCU-2-F 2.00%

CCCU-3-F 2.00%

CCCU-4-F 2.00%

實例 M4

CCP-20CF₃ 3.00% S → N [°C]: < -40.0

CCP-30CF₃ 7.00% 相變點 [°C]: +83.5

CCP-40CF ₃	3.00%	Δn [589.3 nm, 20°C]:	0.0805
CCZU-2-F	4.00%	γ_1 [mPa · s, 20°C]:	89
CCZU-3-F	13.00%	$D \cdot \Delta n$ [20°C, μm]:	0.50
CGZP-2-OT	8.00%	扭轉 [°C]:	90
CDU-2-F	9.00%	V_{10} [V]:	1.30
CDU-3-F	6.00%		
CC-3-V1	12.00%		
CC-3-V	18.00%		
CCH-35	4.00%		
CGUQU-2-F	10.00%		
CGUQU-3-F	3.00%		

實例 M5

CCP-20CF ₃	7.00%	$S \rightarrow N$ [°C]:	<-40.0
CCP-30CF ₃	4.00%	相變點 [°C]:	+80.5
CCP-2F.F.F	3.00%	Δn [589.3 nm, 20°C]:	0.0800
CCZU-2-F	4.00%	γ_1 [mPa · s, 20°C]:	90
CCZU-3-F	13.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C, μm]:	0.50
CGZP-2-OT	6.00%	扭轉[°C]:	90
CDU-2-F	7.00%	V_{10} [V]:	1.28
CDU-3-F	7.00%		
CC-3-V1	11.00%		
CC-3-V	18.00%		
CCH-35	5.00%		
CGUQU-2-F	10.00%		

CGUQU-3-F 5.00%

實例 M6

CC-5-V	8.00%	S → N [°C]:	< -30.0
CC-3-V1	11.00%	相變點 [°C]:	+85.0
CCH-35	5.00%	Δn [589.3 nm, 20°C]:	0.0960
CCP-1F.F.F	10.00%	γ_1 [mPa · s, 20°C]:	128
CCP-2F.F.F	9.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C, μm]:	0.50
CCP-3F.F.F	2.00%	扭轉 [°C]:	90
CCP-30CF ₃ .F	5.00%	V_{10} [V]:	1.28
CCP-20CF ₃	2.00%		
CCP-30CF ₃	8.00%		
CCP-40CF ₃	6.00%		
CGU-3-F	5.00%		
PGU-2-F	6.00%		
CCP-V-1	3.00%		
CGUQU-2-OT	10.00%		
CGUQU-3-OT	10.00%		

實例 M7

CCP-20CF ₃	3.00%	S → N [°C]:	<-40.0
CCP-30CF ₃	7.00%	相變點 [°C]:	77.5
CCP-40CF ₃	3.00%	Δn [589.3 nm, 20°C]:	0.0813
CCZU-2-F	4.00%	γ_1 [mPa · s, 20°C]:	86
CCZU-3-F	13.00%	$d \cdot \Delta n$ [20°C, μm]:	0.50
AUUQU-2-F	8.00%	扭轉 [°C]:	90

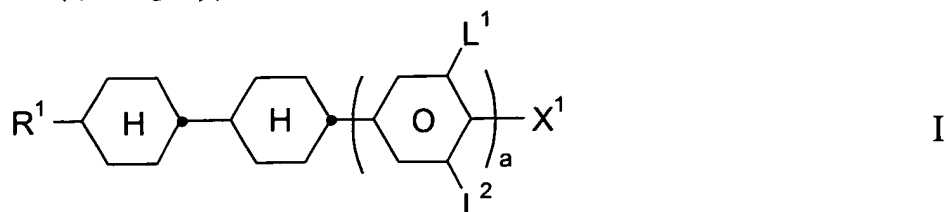
CDU-2-F	9.00%	$V_{10}[\text{V}]$:	1.39
CDU-3-F	6.00%		
CC-3-V1	12.00%		
CC-3-V	18.00%		
CCH-35	4.00%		
CGUQU-2-F	8.00%		
AGUQU-2-F	5.00%		

實 例 M8

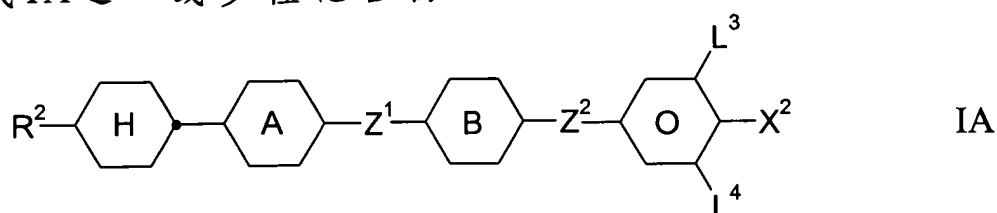
CC-5-V	8.00%	$S \rightarrow N [^{\circ}\text{C}]$:	<-40.0
CC-3-V1	11.00%	相變點 $[^{\circ}\text{C}]$:	+85.5
CCH-35	5.00%	$\Delta n [589.3 \text{ nm}, 20^{\circ}\text{C}]$:	0.0952
ACQU-1-F	10.00%	$\gamma_1 [\text{mPa} \cdot \text{s}, 20^{\circ}\text{C}]$:	126
ACQU-2-F	9.00%	$d \cdot \Delta n [20^{\circ}\text{C}, \mu\text{m}]$:	0.50
ACQU-3-F	2.00%	扭轉 $[^{\circ}\text{C}]$:	90
CCP-30CF ₃ .F	5.00%	$V_{10}[\text{V}]$:	1.21
CCP-20CF ₃	2.00%		
CCP-30CF ₃	8.00%		
CCP-40CF ₃	6.00%		
CGU-3-F	5.00%		
PGU-2-F	6.00%		
CCP-V-1	3.00%		
CGUQU-2-OT	10.00%		
CGUQU-3-OT	10.00%		

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種基於正介電各向異性極性化合物的混合物之液晶基質，其特徵在於其包含式I之一或多種化合物



及式IA之一或多種化合物，



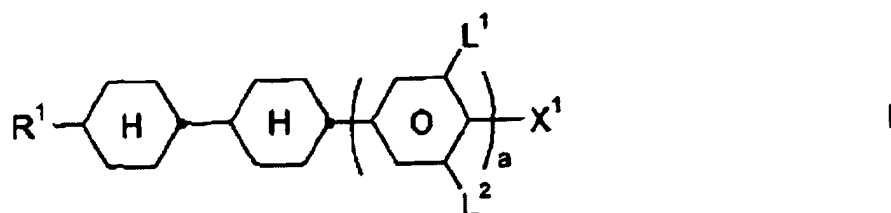
其中 R^1 、 R^2 、環A、環B、 L^{1-4} 、 Z^1 、 Z^2 、 X^1 、 X^2 及a均係如請求項1所界定，

其中式I之化合物在該基質中之比率至少為18重量%。

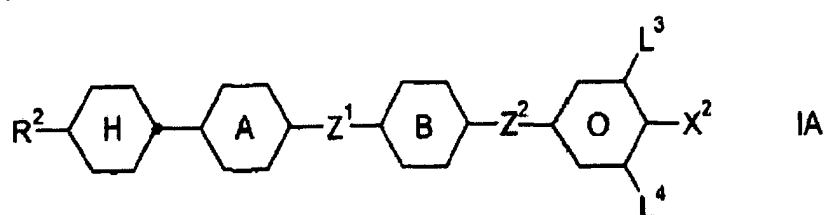
六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種液晶基質，其係基於正介電各向異性極性化合物之混合物，其特徵在於其包含式I之一或多種化合物

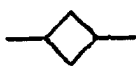


及式IA之一或多種化合物，



其中該等式I之化合物在該基質中之比率至少為18重量%，且其中該等個別基團具有以下涵義：

R^1 係具有2至8個碳原子之烯基，

R^2 係H、具有1至15個碳原子之經鹵化、經CN或 CF_3 取代或未經取代烷基，此外，其中該等基團中之一或多個 CH_2 基團可彼此獨立地以O原子未直接彼此連接之方式經 $-C\equiv C-$ 、 $-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-O-$ 、, 或置換，

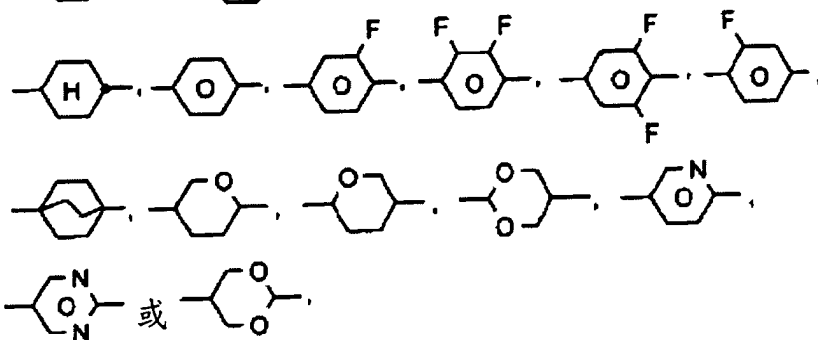
X^1 為烷基、烯基、烷氧基或烯氧基，各基團均具有多達6個碳原子，在 $a=1$ 之情形下，亦可為F、Cl、CN、 SF_5 、SCN、NCS或OCN，

X^2 為F、Cl、CN、 SF_5 、SCN、NCS、OCN、鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基或鹵化烯氧基，各基團均具有多達6個碳原子，

Z^1 與 Z^2 彼此獨立為 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 或單鍵，其中 $Z^1 \neq Z^2$ ，

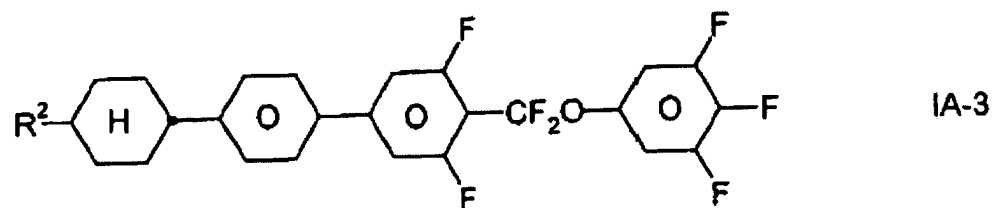
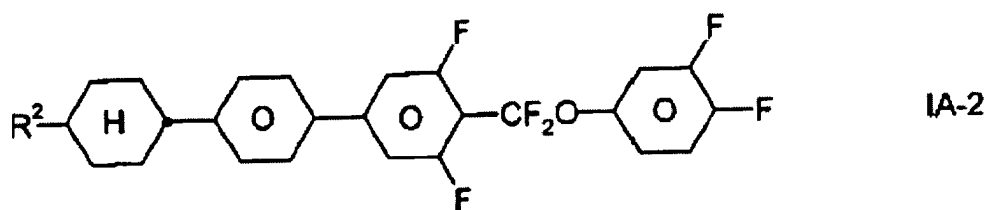
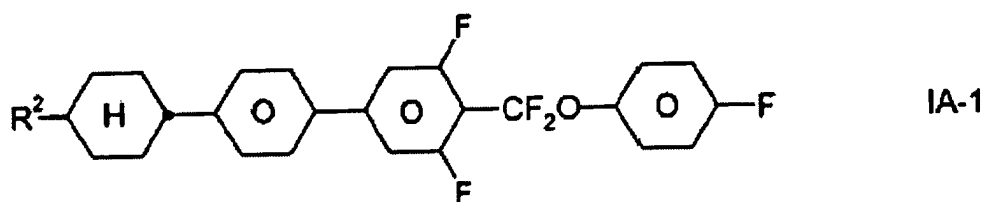
a 為 0 或 1，且

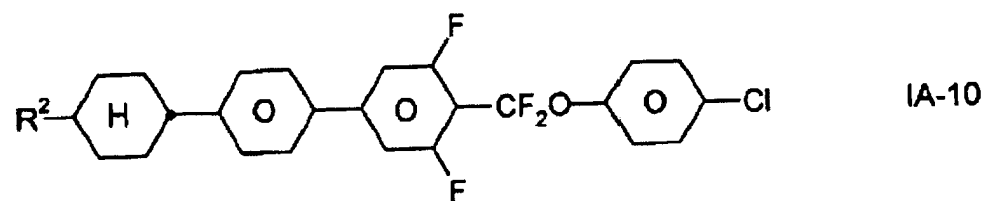
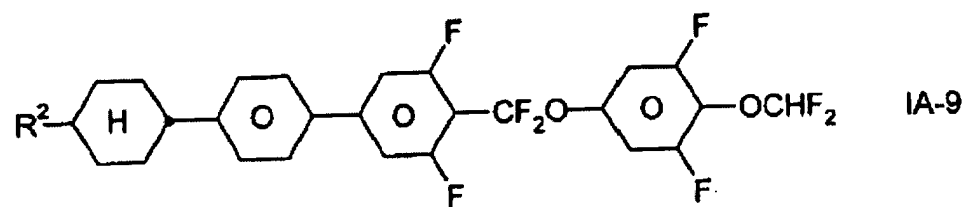
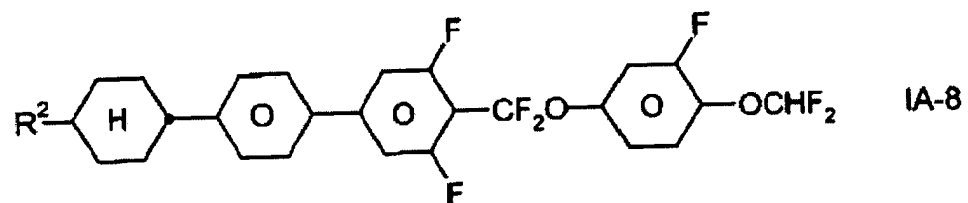
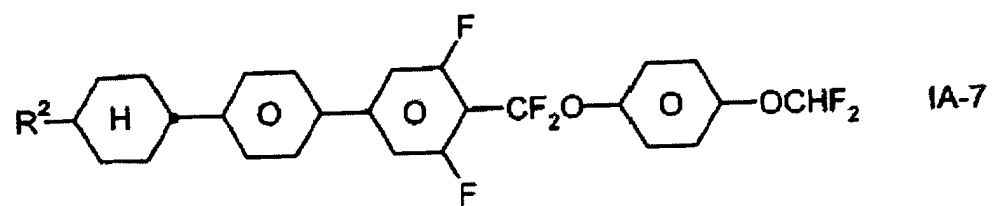
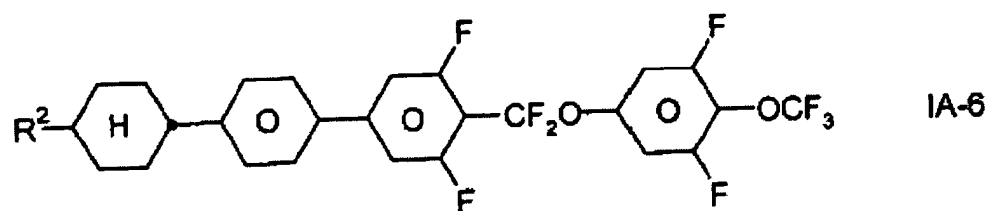
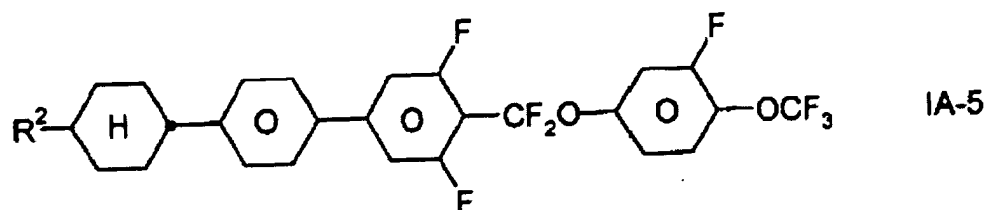
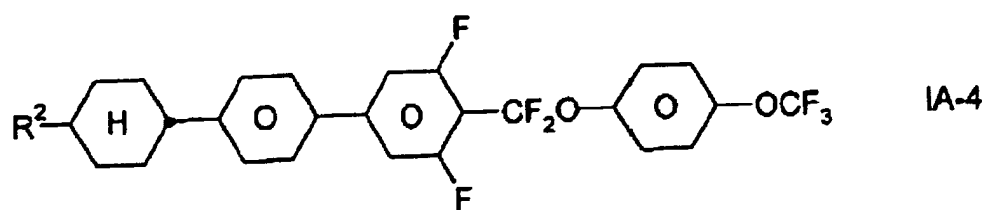
$-\text{A}-$ 與 $-\text{B}-$ 彼此獨立為

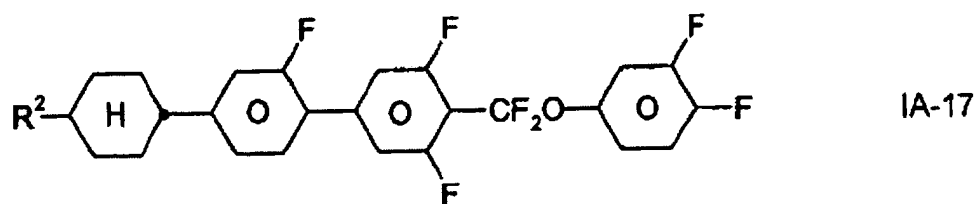
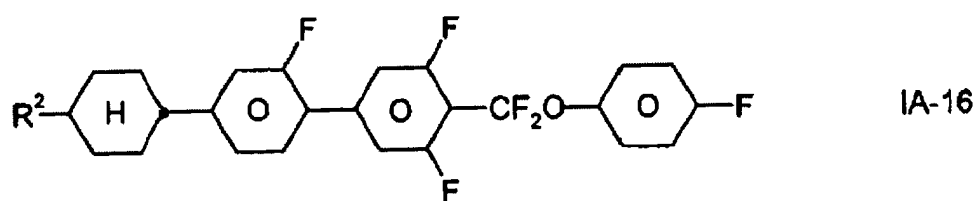
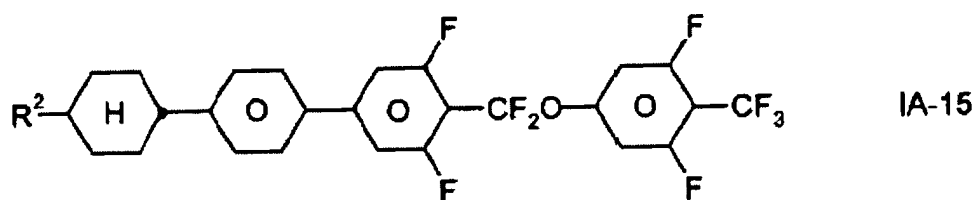
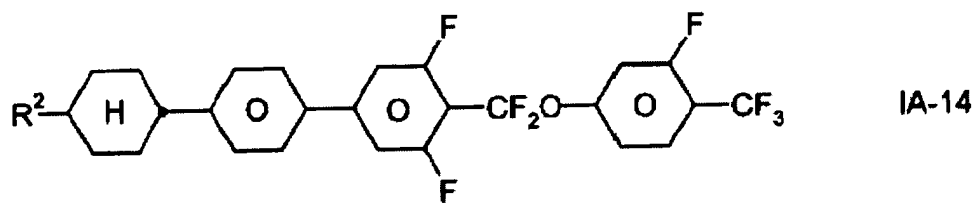
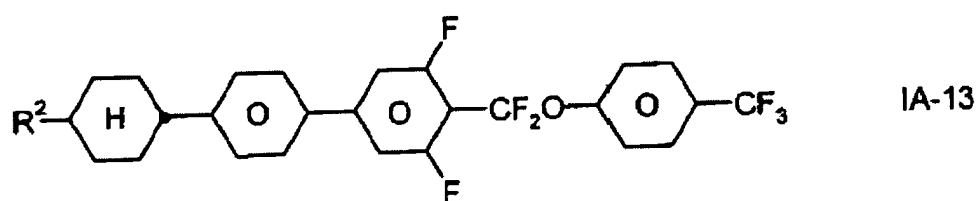
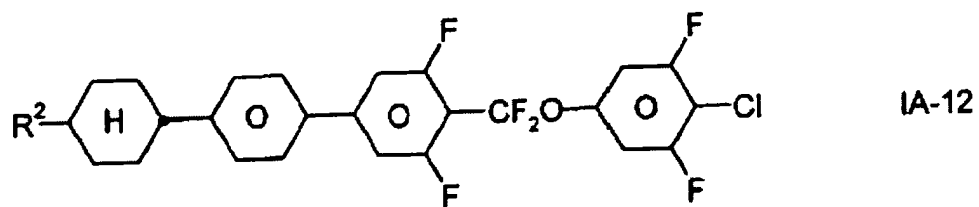
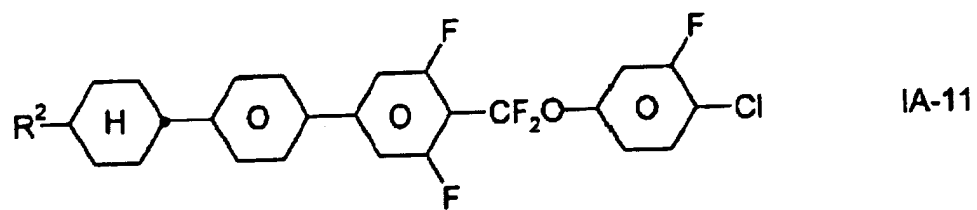


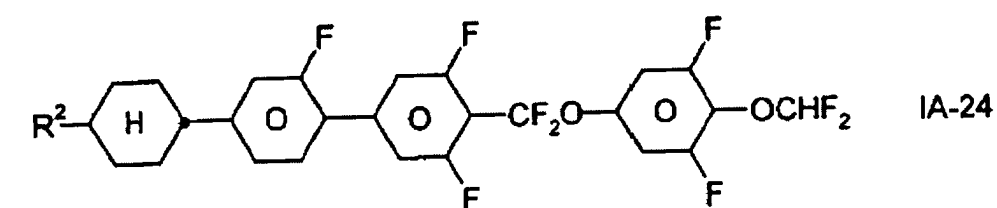
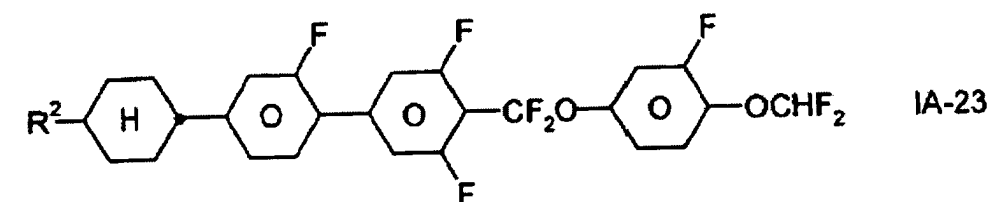
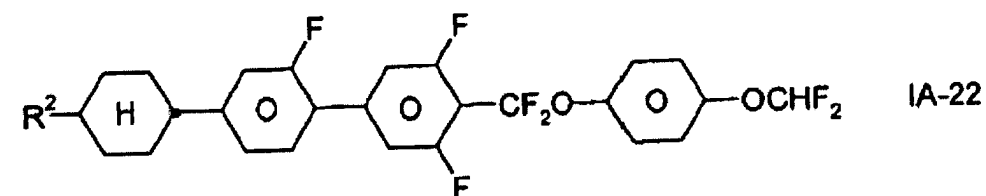
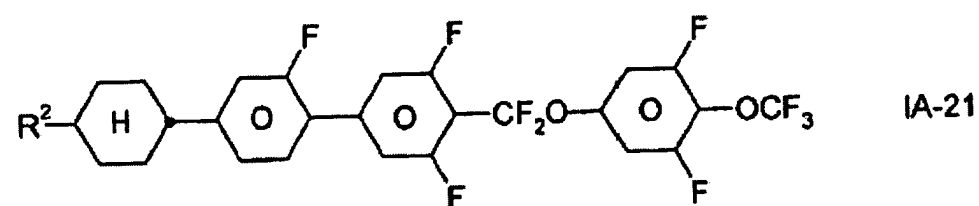
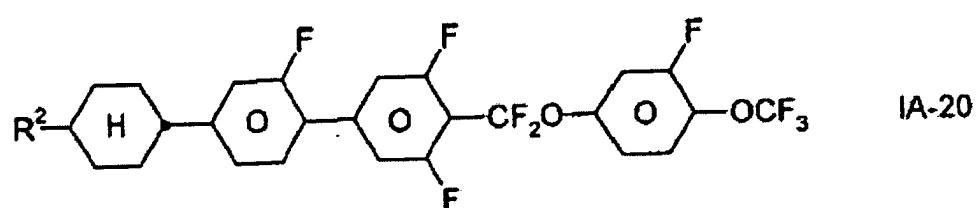
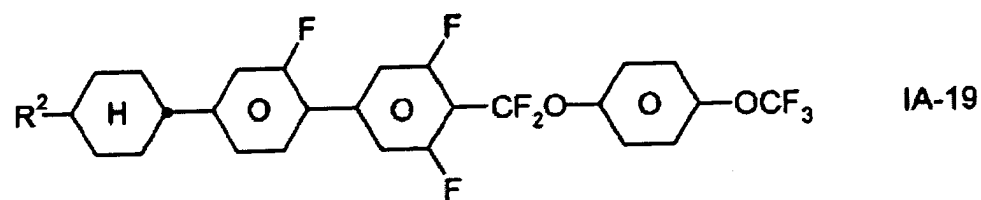
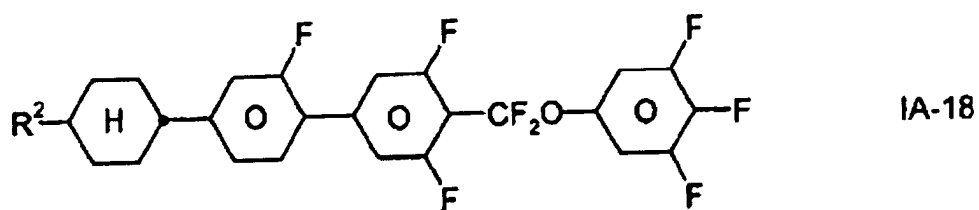
L^{1-4} 彼此獨立為 H 或 F。

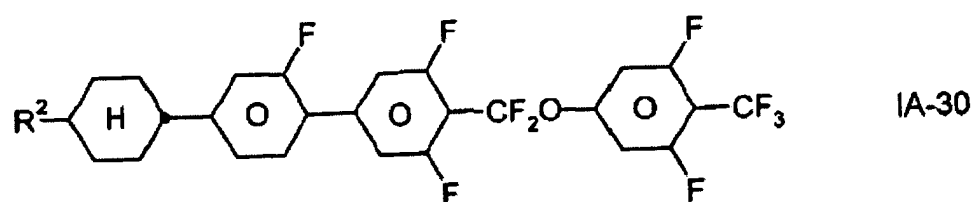
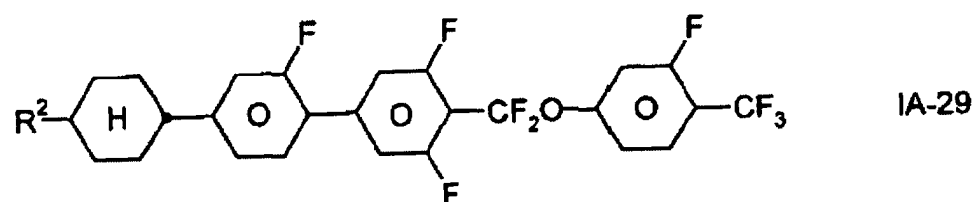
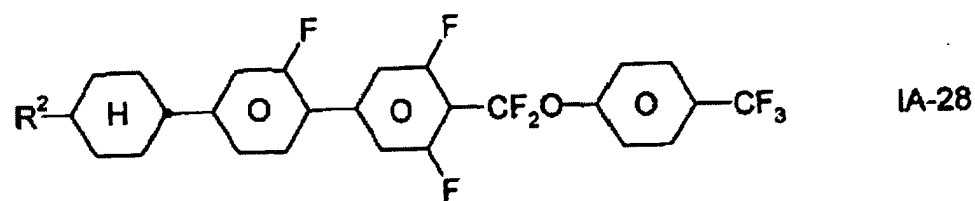
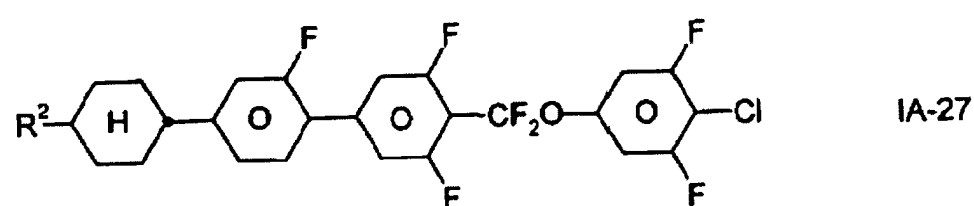
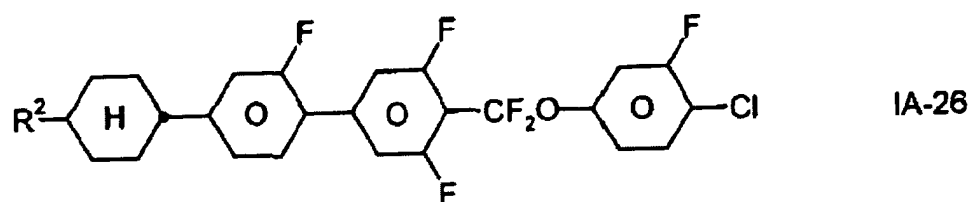
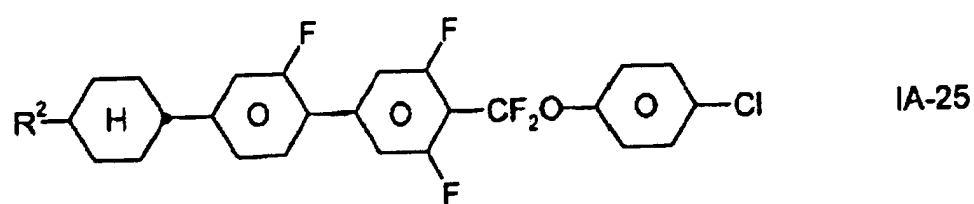
2. 如請求項 1 之液晶基質，其特徵在於其包含式 IA-1 至式 IA-30 之一種、兩種或兩種以上化合物，





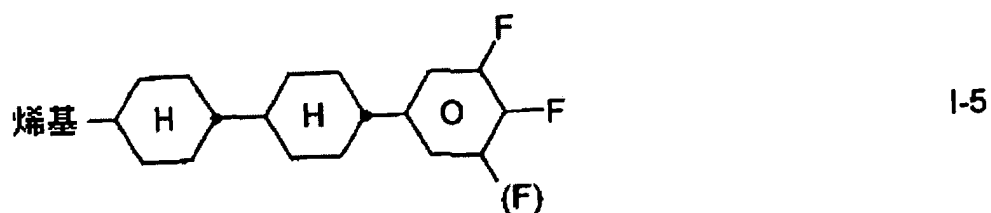
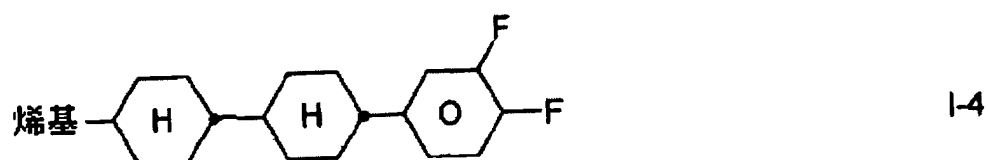
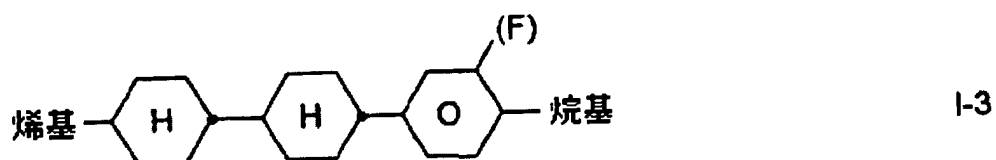
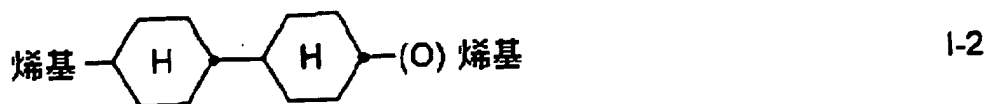
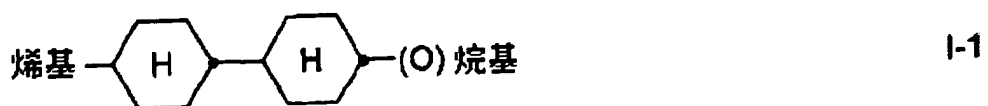






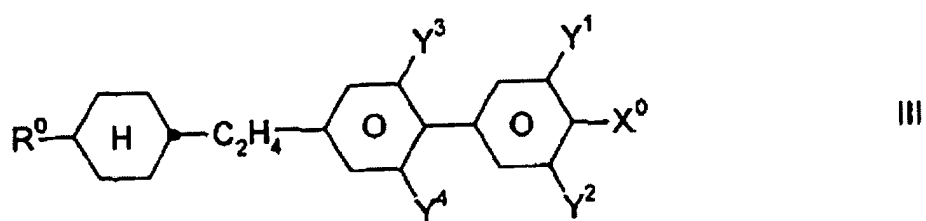
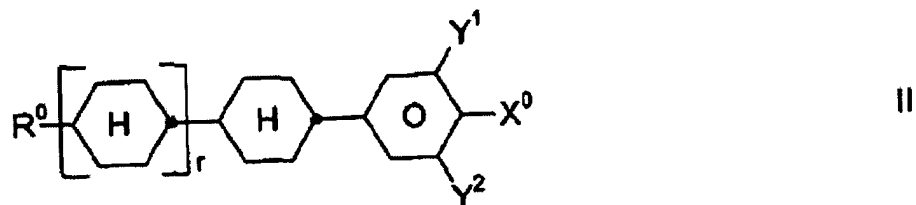
其中 R^2 係如請求項 1 所界定。

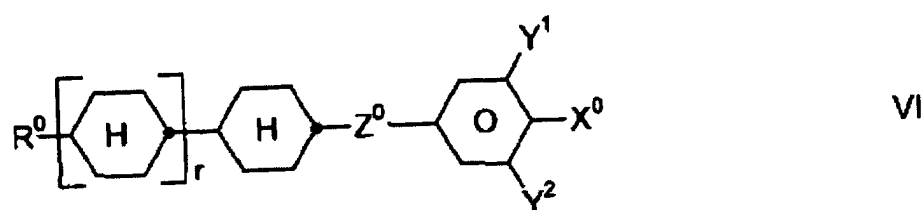
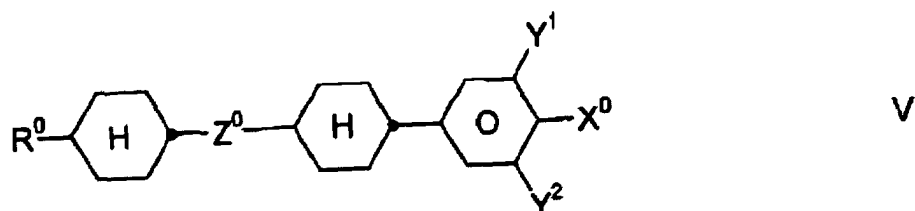
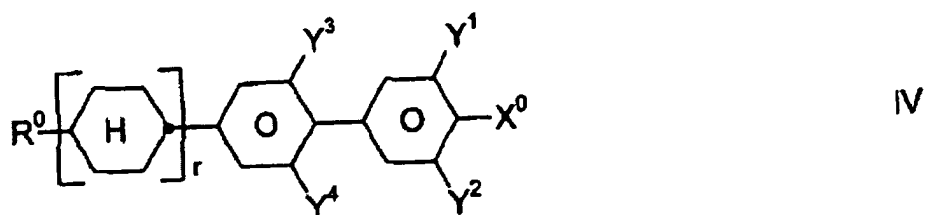
3. 如請求項 1 或 2 之液晶基質，其特徵在於其包含式 I-1 至式 I-5 之一或多種化合物，



其中烯基為具有2至8個碳原子之烯基且烷基為具有1-15個碳原子之直鏈烷基。

4. 如請求項1或2之液晶基質，其特徵在於其另外包含選自由通式II、III、IV、V及VI組成之群之一或多種化合物，





其中該等個別基團具有以下涵義：

R^0 為 H、正烷基、烷氧基、氧烷基、氟烷基、烯氧基或烯基，各基團均具有多達 9 個碳原子，

X^0 為 F、Cl、具有多達 6 個碳原子之鹵化烷基、烯基、烯氧基或烷氧基，

Z^0 為 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 或 $-\text{CH}_2\text{O}-$ ，

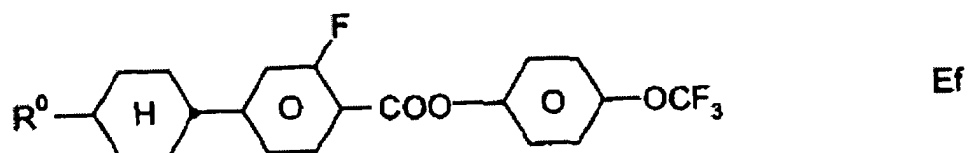
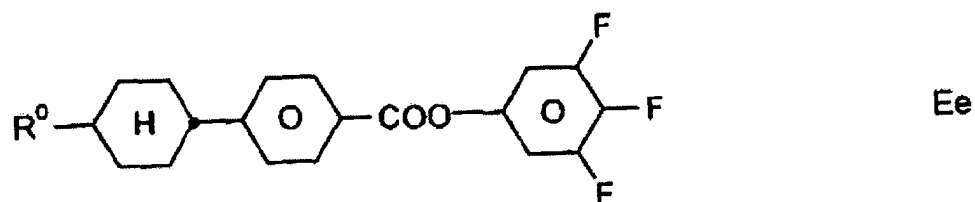
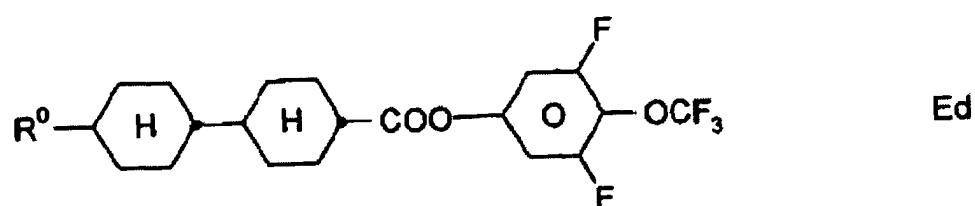
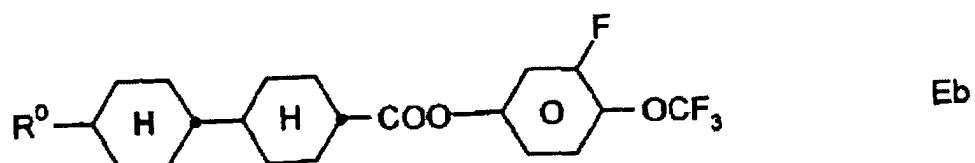
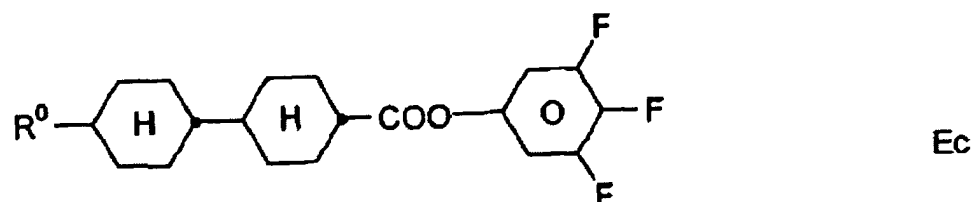
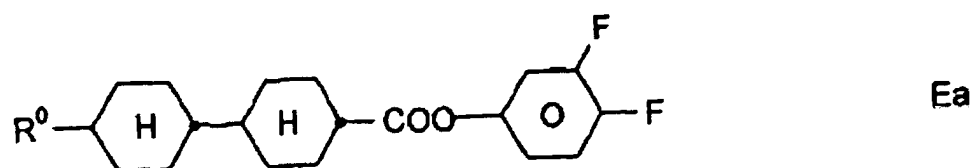
Y^{1-4} 彼此獨立為 H 或 F，

r 為 0 或 1，

且該式 II 之化合物與該式 I 之化合物不同。

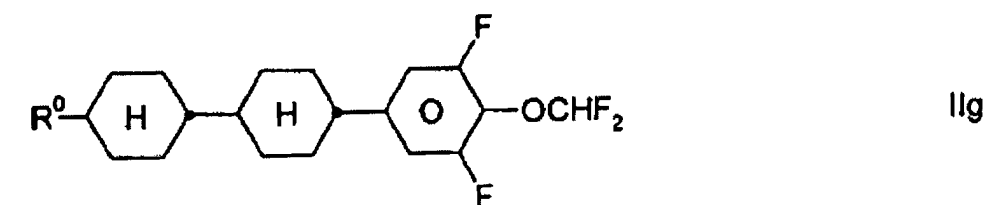
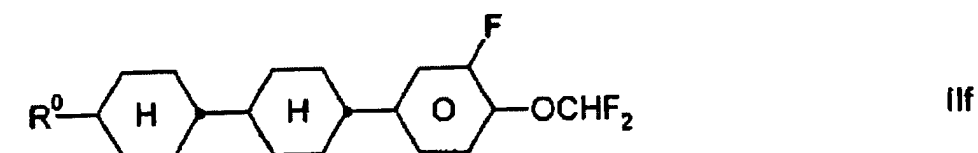
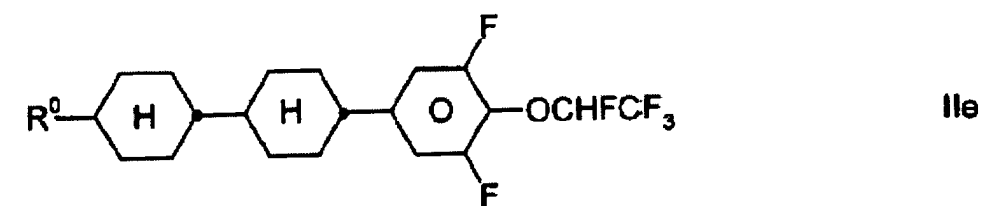
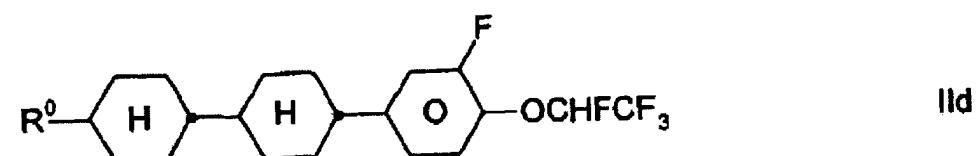
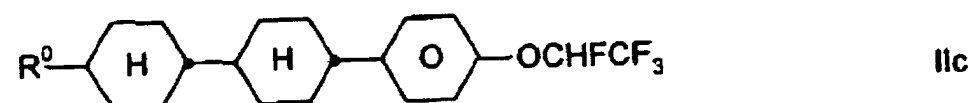
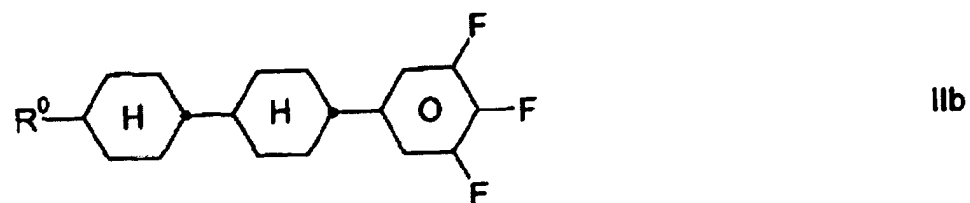
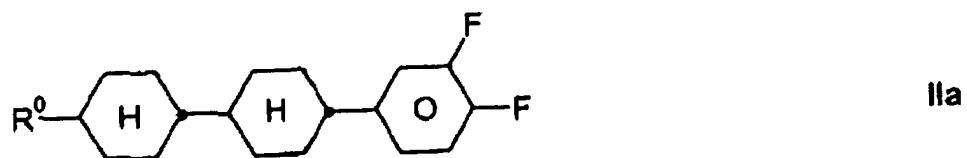
5. 如請求項 4 之液晶基質，其特徵在於該等式 IA 與式 I 至 VI 之化合物共同在該混合物中之比率總體為至少 50 重量%。
6. 如請求項 1 或 2 之液晶基質，其特徵在於其另外包含式 Ea

至式Ef之一或多種化合物，



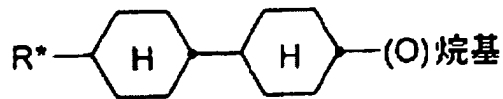
其中 R^0 係如請求項4所界定。

7. 如請求項1或2之液晶基質，其特徵在於其包含式IIa至式IIg之一或多種化合物，

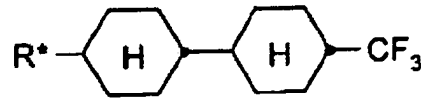


其中 R^0 係如請求項4所界定。

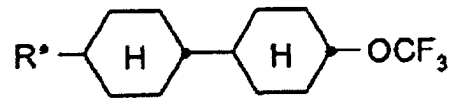
8. 如請求項1或2之液晶基質，其特徵在於其另外包含式RI至式RVII之一或多種化合物，



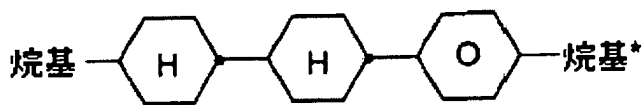
RI



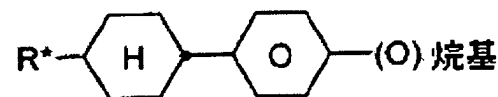
RII



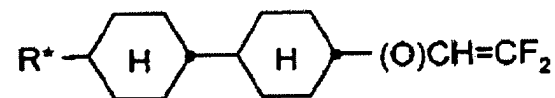
RIII



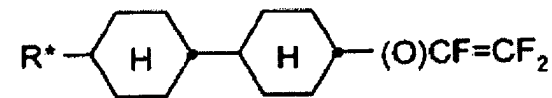
RIV



RV



RVI



RVII

其中，

R^* 為正烷基、烷氧基、氧烷基、氟烷基或烯氧基，各基

團均具有多達9個碳原子，且

烷基與

烷基^{*}彼此獨立為具有1-9個碳原子之直鏈或支鏈烷基。

9. 如請求項1或2之液晶基質，其特徵在於式IA之化合物在該混合物中的比率總體為5至40重量%。

10. 一種如請求項1之液晶基質之用途，其係為了達成電光學目的。

11. 一種電光液晶顯示器，其含有如請求項1之液晶基質。

七、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：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

