

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： 93/05715

※ 申請日期： 93.3.4

※IPC 分類：C09K 19/06 (2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

貳、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

參、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 麥可 黑克梅爾

HECKMEIER, MICHAEL

2. 布萊吉特 舒勒

SCHULER, BRIGITTE

3. 齊藤 泉

SAITO, IZUMI

4. 沙賓 舒恩

SCHOEN, SABINE

5. 皮爾 克奇

KIRSCH, PEER

住居所地址：(中文/英文)

1.-5.均德國達斯達特市法蘭克福路250號

FRANKFURTER STRASSE 250, 64293 DARMSTADT,
GERMANY

國 籍：(中文/英文)

1.2.4.5.均德國 GERMANY

3.日本 JAPAN

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 德國；2003年03月05日；10309513.6
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☒ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 德國；2003年03月05日；10309513.6
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶介質，其用於電子光學目的之用途，及含此介質之顯示器。

【先前技術】

液晶主要作為顯示裝置中之介電體，因為此物質之光學性質可因施加之電壓而修改。以液晶為主之光電裝置對熟悉此技藝者廣為已知，而且可根據各種效果。此裝置之實例為具有動態散射之光電管、DAP(排列相變形)光電管、客/主光電管、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(光學模式干涉)光電管。最常用之顯示裝置係根據 Schadt-Helfrich 效應且具有扭轉向列結構。

液晶材料必須具有良好之化學及熱安定性，及對電場與電磁放射線之良好安定性。此外，液晶介質應具有低黏度，而且在光電管中產生短定址時間、低下限電壓與高對比。

其進一步應在一般操作溫度，即，在高於及低於室溫之最廣義可能範圍中，具有適合上述光電管之中相，例如，向列或膽固醇型中相。由於液晶通常如多種成分之混合物而使用，此成分易於彼此互溶為重要的。視光電管型式及應用面積而定，進一步之性質，如導電性、介電各向異性與光學各向異性，必須滿足各種需求。例如，用於具扭轉向列結構之光電管之材料應具有正介電各向異性及低導電性。

例如，對於具用於切換個別像素之整合非線性元件之矩陣液晶顯示器(MLC 顯示器)，需要具有大的正介電各向異性、寬向列向、相當小之雙折射率、非常高之比電阻、良好之 UV 與溫度安定性、及低蒸氣壓之介質。

此型矩陣液晶顯示器為已知的。可用於個別像素之個別切換之非線性元件為，例如，主動元件(即，電晶體)。所以使用名詞「主動矩陣」，其可區別成兩種型式：

1. 在作為基材之矽晶圓基上之 MOS(金屬氧化物半導體)或其他二極體。
2. 在作為基材之玻璃板上之薄膜電晶體(TFTs)。

以單晶矽作為基材材料之用法限制顯示器大小，因為顯示器各部份之均勻微型組件裝置在接點造成問題。

在較佳之較有前途之第 2 型中，使用之電子光學效應通常為 TN 效應。兩種技術之區別在於：TFTs 包含複合半導體，例如，CdSe，或 TFTs 係以多晶或非晶矽為主。全世界已對後者技術進行廣泛之作業。

TFT 矩陣係施加於顯示器之一個玻璃板之內側，而另一個玻璃板在其內側載有透明抗衡電極。相較於像素電極之大小，TFT 非常小且實際上對影像無負面影響。此技術亦可擴展至全彩顯示器，其中紅、綠及藍色濾光器之嵌合體係以濾光器元件對各可切換像素對立之方式排列。

TFT 顯示器通常以具穿透交叉偏光管之 TN 光電管而操作，而且由背面發光。

名詞 MLC 顯示器在此涵蓋任何具整合非線性元件(即，

主動矩陣以外)之矩陣顯示器，及具被動元件(如可變電阻或二極管)之顯示器(MIM=金屬-絕緣體-金屬)。

此型 MLC 顯示器特別適合 TV 應用(例如，口袋型 TV)或用於電腦應用(膝上型電腦)及汽車或飛行器構造之高資訊顯示器。除了關於對比之角度依存性與回應時間之問題，由於液晶混合物之不夠高比電阻亦在 MLC 顯示器中造成困難 [TOGASHI, S., SEKOGUCHI, 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]。隨電阻降低，MLC 顯示器之對比退化，而且可能發生顯像後消除之問題。由於液晶混合物之比電阻通常隨 MLC 顯示器之壽命下降(因與顯示器內表面交互作用)，為了得到可接受之使用壽命，高(起初)電阻非常重要。特別是在低伏混合物之情形，迄今仍無法得到非常高之比電阻值。隨溫度增加及在加熱及/或 UV 暴露後，比電阻具最小之可能增加更為重要。得自先行技藝之混合物之低溫性質亦特別不利。其需要即使是在低溫亦不發生結晶及/或近晶相，及黏度之溫度依附性儘可能低。得自先行技藝之 MLC 顯示器因此不符合現今之需求。

因此對於具有非常高之比電阻，同時大作業溫度範圍、短回應時間(即使是在低溫)、及低下限電壓之 MLC 顯示

器，仍有極大之需要，其不具有這些缺點，或僅為降低程度。

除了使用背光(即，穿透地而且如果需要則轉射地操作)之液晶顯示器，反射式液晶顯示器亦特別地令人感興趣。這些反射式液晶顯示器使用周圍光用於資訊顯示。因此其顯著地消耗比具對應大小及解析度之背光液晶顯示器少之能量。由於 TN 效應特性為非常良好之對比，此型反射式顯示器甚至可在明亮之周圍條件被良好地讀取。例如，用於手錶及口袋型計算機之簡單反射性 TN 顯示器為已知的。然而，此原理亦可應用於高品質、較高解析度主動矩陣定址顯示器，例如，TFT 顯示器。如已用於一般習知之穿透式 TFT-TN 顯示器，為了得到低光學阻滯($d \cdot \Delta n$)，使用低雙折射率(Δn)之液晶為必要的。此低光學阻滯造成對比之通常可接受之低視角依附性(參考資料 DE 30 22 818 號專利)。在反射式顯示器中，使用低雙折射率之液晶甚至比在穿透式顯示器更為重要，因為在反射式顯示器中，光所通過之有效層厚約為具有相同層厚之穿透式顯示器之兩倍。

在 TN (Schadt-Helfrich)光電管中，需要在光電管中促成以下優點之介質：

- 擴大之向列相範圍(特別是在降至低溫時)
- 儲存安定性，甚至是在極低之溫度
- 在極低之溫度切換之能力(室外用、汽車、航空電子)
- 增加之對 UV 放射線之抗性(較長之使用壽命)
- 用於反射式顯示器之低光學雙折射率(Δn)。

在保留其他參數時，得自先行技藝之介質無法同時得到這些優點。

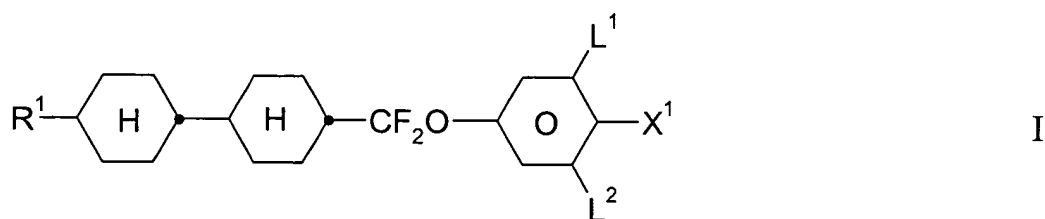
在超扭轉(STN)光電管之情形，需要造成較大多工能力及/或較低下限電壓及/或較寬向列相範圍(特別是在低溫時)之介質。關於此點，急於需要將可用參數幅度(清亮點、近晶-向列轉移或熔點、黏度、介電參數、彈性參數)進一步加寬。

【發明內容】

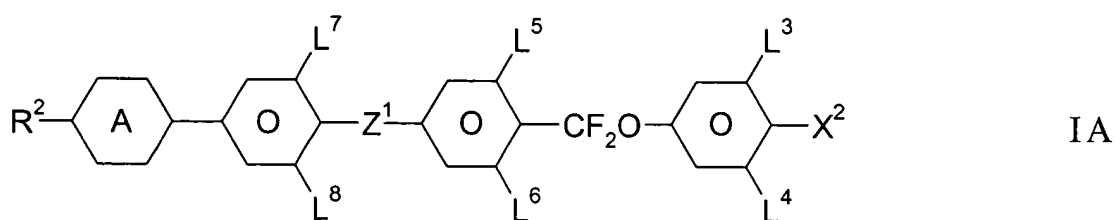
本發明之目的為提供不具有上述缺點或僅為降低程度之介質，特別是用於此型之 MLC、TN 或 STN 顯示器，而且較佳為同時具有非常低之下限電壓同時高電壓保持比例(VHR)之值。

現在已發現，如果將依照本發明之介質用於顯示器，則可達成此目的。

本發明因此關於一種以正介電各向異性之極性化合物之混合物為主之液晶介質，其特性為其包含一或多種式 I 化合物



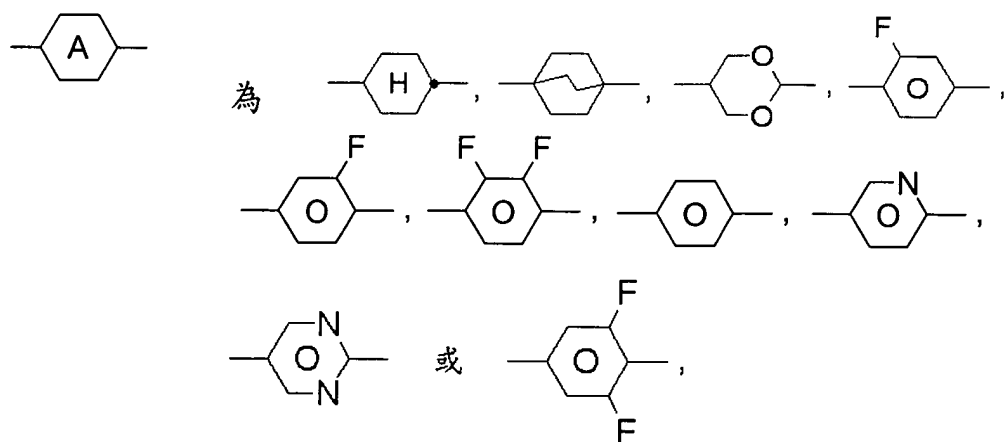
及一或多種式 IA 化合物



其中

R^1 與 R^2 彼此獨立地各為 H、具 1 至 15 個碳原子之鹵化或未取代烷基，其中這些基團中之一或多個 CH_2 基亦可在各情形彼此獨立地以 O 原子不直接彼此鍵聯之方式，經 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-O-$ 、、 $-CO-O-$ 、或 $-O-CO-$ 取代，

X^1 與 X^2 彼此獨立地各為 F、Cl、CN、 SF_5 、SCN、NCS、OCN、各具有至多 6 個碳原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基、或鹵化烯氧基，



Z^1 為 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-COO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-OOC-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CHFO-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、或單鍵，

L^{1-8} 彼此獨立地各為 H 或 F。

【實施方式】

式 I 及 IA 化合物具有廣泛範圍之應用。視選擇之取代基而定，這些化合物可作為主要地組成液晶介質之基本材

料；然而，例如，為了修改此型介電體之介電性及/或光學各向異性及/或為了使其下限電壓及/或其黏度最適化，亦可將式 I 及 IA 化合物加入得自其他種類化合物之液晶基本材料。依照本發明之混合概念造成因其非常良好之可靠性及 V_{th}/γ_1 比例，而與先行技藝有所區別之混合物，特別是 2.5 伏與 3.3 伏混合物。此外，依照本發明之混合物因較小之雙折射率值，而與先行技藝(例如，EP 10 46 693 與 EP 10 46 694 號專利)有所區別。依照本發明之混合物較佳為具有 <0.0780 之 Δn 值。

在純狀態，式 I 及 IA 化合物為無色，而且在有利地用於電子光學用途之溫度範圍形成液晶中相。其在化學上、熱及對光為安定性。

式 I 及 IA 化合物之較佳基團示於以下。

此式化合物中之 X^1 與 X^2 彼此獨立地較佳為 F、Cl、CN、NCS、 CF_3 、 C_2F_5 、 C_3F_7 、 SF_5 、 CF_2H 、 OCF_3 、 OCF_2H 、 $OCFHCF_3$ 、 $OCFHCFH_2$ 、 $OCFHCF_2H$ 、 OCF_2CH_3 、 OCF_2CFH_2 、 OCF_2CF_2H 、 $OCF_2CF_2CF_2H$ 、 $OCF_2CF_2CFH_2$ 、 $OCFHCF_2CF_3$ 、 $OCFHCF_2CF_2H$ 、 $OCFHCFHCF_3$ 、 $OCH_2CF_2CF_3$ 、 $OCF_2CF_2CF_3$ 、 $OCF_2CFHCFH_2$ 、 $OCF_2CH_2CF_2H$ 、 $OCFHCF_2CFH_2$ 、 $OCFHCFHCF_2H$ 、 $OCFHCH_2CF_3$ 、 OCH_2CFHCF_3 、 $OCH_2CF_2CF_2H$ 、 OCF_2CFHCH_3 、 $OCF_2CH_2CFH_2$ 、 $OCFHCF_2CH_3$ 、 $OCFHCFHCFH_2$ 、 $OCFHCH_2CF_3$ 、 $OCH_2CF_2CFH_2$ 、 OCH_2CFHCF_2H 、 $OCF_2CH_2CH_3$ 、 $OCFHCFHCH_3$ 、 $OCFHCH_2CFH_2$ 、

$\text{OCH}_2\text{CF}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{OCH}_2\text{CFHCFH}_2$ 、 $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CF}_2\text{H}$ 、
 $\text{OCHFCH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{OCH}_2\text{CFHCH}_3$ 、 $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CF}_2\text{H}$ 、 OCCIFCF_3 、
 OCCIFCCIF_2 、 OCCIFCFH_2 、 $\text{OCFHCCl}_2\text{F}$ 、 $\text{OCClFCF}_2\text{H}$ 、
 OCClFCClF_2 、 $\text{OCF}_2\text{CClH}_2$ 、 $\text{OCF}_2\text{CCl}_2\text{H}$ 、 $\text{OCF}_2\text{CCl}_2\text{F}$ 、
 OCF_2CClFH 、 $\text{OCF}_2\text{CClF}_2$ 、 $\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CClF}_2$ 、 $\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CCl}_2\text{F}$ 、
 $\text{OCClFCF}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{OCClFCF}_2\text{CF}_2\text{H}$ 、 $\text{OCClFCF}_2\text{CClF}_2$ 、
 OCClFCFHCF_3 、 OCClFCClFCF_3 、 $\text{OCCl}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$ 、
 $\text{OCClHCF}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{OCClFCF}_2\text{CF}_3$ 、 OCClFCClFCF_3 、
 $\text{OCF}_2\text{CClFCFH}_2$ 、 $\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{CCl}_2\text{F}$ 、 $\text{OCF}_2\text{CCl}_2\text{CF}_2\text{H}$ 、
 $\text{OCF}_2\text{CH}_2\text{CClF}_2$ 、 $\text{OCClFCF}_2\text{CFH}_2$ 、 $\text{OCFHCF}_2\text{CCl}_2\text{F}$ 、
 $\text{OCClFCFHCF}_2\text{H}$ 、 $\text{OCClFCClFCF}_2\text{H}$ 、 OCFHCFHCClF_2 、
 $\text{OCClFCH}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{OCFHCCl}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{OCCl}_2\text{CFHCF}_3$ 、
 $\text{OCH}_2\text{CClFCF}_3$ 、 $\text{OCCl}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{H}$ 、 $\text{OCH}_2\text{CF}_2\text{CClF}_2$ 、
 $\text{OCF}_2\text{CClFCH}_3$ 、 $\text{OCF}_2\text{CFHCCl}_2\text{H}$ 、 $\text{OCF}_2\text{CCl}_2\text{CFH}_2$ 、
 $\text{OCF}_2\text{CH}_2\text{CCl}_2\text{F}$ 、 $\text{OCClFCF}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{OCFHCF}_2\text{CCl}_2\text{H}$ 、
 OCClFCClFCFH_2 、 $\text{OCFHCFHCCl}_2\text{F}$ 、 $\text{OCClFCH}_2\text{CF}_3$ 、
 $\text{OCFHCCl}_2\text{CF}_3$ 、 $\text{OCCl}_2\text{CF}_2\text{CFH}_2$ 、 $\text{OCH}_2\text{CF}_2\text{CCl}_2\text{F}$ 、
 $\text{OCCl}_2\text{CFHCF}_2\text{H}$ 、 $\text{OCClHCClFCF}_2\text{H}$ 、 $\text{OCF}_2\text{CClHCClH}_2$ 、
 $\text{OCF}_2\text{CH}_2\text{CCl}_2\text{H}$ 、 OCClFCFHCH_3 、 $\text{OCF}_2\text{CClFCCl}_2\text{H}$ 、
 $\text{OCClFCH}_2\text{CFH}_2$ 、 $\text{OCFHCCl}_2\text{CFH}_2$ 、 $\text{OCCl}_2\text{CF}_2\text{CH}_3$ 、
 $\text{OCH}_2\text{CF}_2\text{CClH}_2$ 、 $\text{OCCl}_2\text{CFHCFH}_2$ 、 $\text{OCH}_2\text{CClFCFCl}_2$ 、
 $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CF}_2\text{H}$ 、 $\text{OCClHCClHCF}_2\text{H}$ 、 $\text{OCH}_2\text{CCl}_2\text{CF}_2\text{H}$ 、
 $\text{OCClFCH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{OCFHCH}_2\text{CCl}_2\text{H}$ 、 OCClHCFHCClH_2 、
 $\text{OCH}_2\text{CFHCCl}_2\text{H}$ 、 $\text{OCCl}_2\text{CH}_2\text{CF}_2\text{H}$ 、 $\text{OCH}_2\text{CCl}_2\text{CF}_2\text{H}$ 、

CH=CF₂、CF=CF₂、OCH=CF₂、OCF=CF₂、CH=CHF、OCH=CHF、CF=CHF、OCF=CHF，特別是 F、Cl、CN、NCS、CF₃、SF₅、CF₂H、OCF₃、OCF₂H、OCFHCF₃、OCFHCFH₂、OCFHCF₂H、OCF₂CH₃、OCF₂CFH₂、OCF₂CF₂H、OCF₂CF₂CF₂H、OCF₂CF₂CFH₂、OCFHCF₂CF₃、OCFHCF₂CF₂H、OCF₂CF₂CF₃、或 OCF₂CHF₂CF₃。

如果 R¹ 及/或 R² 為烷基及/或烷氧基，則其可為直鏈或分支。其較佳為直鏈，具有 1、2、3、4、5、6、或 7 個碳原子，因而較佳為甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基、己氧基、或庚氧基，此外，辛基、壬基、癸基、十一碳基、十二碳基、十三碳基、十四碳基、十五碳基、甲氧基、辛氧基、壬氧基、癸氧基、十一碳氧基、十二碳氧基、十三碳氧基、或十四碳氧基。

呋烷基較佳為直鏈 2-呋丙基(=甲氧基甲基)、2-(=乙氧基甲基)、或 3-呋丁基(=2-甲氧基乙基)、2-、3-、或 4-呋戊基、2-、3-、4-、或 5-呋己基、2-、3-、4-、5-、或 6-呋庚基、2-、3-、4-、5-、6-、或 7-呋辛基、2-、3-、4-、5-、6-、7-、或 8-呋壬基、或 2-、3-、4-、5-、6-、7-、8-、或 9-呋己基。

如果 R¹ 及/或 R² 為其中一個 CH₂ 基已經 -CH=CH-取代之烷基，則其可為直鏈或分支。其較佳為直鏈且具有 2 至 10 個碳原子。因而其特別是乙烯基、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。

如果 R^1 及/或 R^2 為其中一個 CH_2 基已經 -O- 取代且一個已經 -CO- 取代之烷基，則其較佳為相鄰。因此其含鹽氧基 -CO-O- 或氧基羰基 -O-CO-。其較佳為直鏈且具有 2 至 6 個碳原子。因而其特別是乙鹽氧基、丙鹽氧基、丁鹽氧基、戊鹽氧基、己鹽氧基、乙鹽氧基甲基、丙鹽氧基甲基、丁鹽氧基甲基、戊鹽氧基甲基、2-乙鹽氧基乙基、2-丙鹽氧基乙基、2-丁鹽氧基乙基、2-乙鹽氧基丙基、3-丙鹽氧基丙基、4-乙鹽氧基丁基、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。

如果 R^1 及/或 R^2 為其中一個 CH_2 基已經未取代或經取代 -CH=CH- 取代且相鄰 CH_2 基已經 CO 或 CO-O 或 O-CO 取代之烷基，則其可為直鏈或分支。其較佳為直鏈且具有 4 至 12 個碳原子。因而其特別是丙烯鹽氧基甲基、2-丙烯鹽氧基乙基、3-丙烯鹽氧基丙基、4-丙烯鹽氧基丁基、5-丙烯鹽氧基戊基、6-丙烯鹽氧基己基、7-丙烯鹽氧基庚基、8-丙烯鹽氧基辛基、9-丙烯鹽氧基壬基、10-丙烯鹽氧基癸基、甲

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

如果 R^1 及/或 R^2 為經 CN 或 CF_3 單取代之烷基或烯基，則此基團較佳為直鏈。CN 或 CF_3 取代係在任何所需位置。

如果 R^1 及/或 R^2 為經鹵素至少單取代之烷基或烯基，則此基團較佳為直鏈，而且鹵素較佳為 F 或 Cl。在多取代之情形，鹵素較佳為 F。所得基團亦包括全氟化基團。在單取代之情形，氟或氯取代基係在任何所需位置，但是較佳為在 ω -位置。

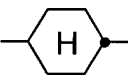
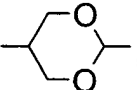
含分支翼基 R^1 及/或 R^2 之化合物有時因在習知液晶基本材料中之較佳溶解度而為重要的，特別是如對掌摻雜劑(如果其為光學上活性)。此型近晶化合物適合作為鐵電性材料之成分。

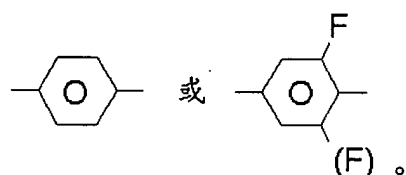
此型分支基通常含不超過一個鏈分支。較佳之分支基團 R 為異丙基、2-丁基(=1-甲基丙基)、異丁基(=2-甲基丙基)、2-甲基丁基、異戊基(=3-甲基丁基)、2-甲基戊基、3-甲基戊基、2-乙基己基、2-丙基戊基、異丙氧基、2-甲基丙氧基、2-甲基丁氧基、3-甲基丁氧基、2-甲基戊氧基、3-甲基戊氧基、2-乙基己氧基、1-甲基己氧基、與 1-甲基庚氧基。

如果 R^1 及/或 R^2 為其中二或更多個 CH_2 基已經 -O- 及/或 -CO-O- 取代之烷基，則其可為直鏈或分支。其較佳為分支且具有 3 至 12 個碳原子。因而其特別是貳羧基甲基、2,2-

貳羧基乙基、3,3-貳羧基丙基、4,4-貳羧基丁基、5,5-貳羧基戊基、6,6-貳羧基己基、7,7-貳羧基庚基、8,8-貳羧基辛基、9,9-貳羧基壬基、10,10-貳羧基癸基、貳(甲氧基羰基)甲基、2,2-貳(甲氧基羰基)乙基、3,3-貳(甲氧基羰基)丙基、4,4-貳(甲氧基羰基)丁基、5,5-貳(甲氧基羰基)戊基、6,6-貳(甲氧基羰基)己基、7,7-貳(甲氧基羰基)庚基、8,8-貳(甲氧基羰基)辛基、貳(乙氧基羰基)甲基、2,2-貳(乙氧基羰基)乙基、3,3-貳(乙氧基羰基)丙基、4,4-貳(乙氧基羰基)丁基、5,5-貳(乙氧基羰基)戊基。

Z^1 較佳為單鍵，此外， $-C_2F_4-$ 、 $-COO-$ 、 $-C_2H_4-$ 、或 $-CF_2O-$ 。

環 A 較佳為 , 此外 .



式 I 及 IA 化合物係藉如文獻中所述之本質已知方法(例如，標準作業，如 Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry], Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart)，在已知且適合該反應之反應條件下精確地製備。在此亦可使用本質已知但是在此不詳述之變化。式 IA 化合物係由，例如，EP 1 046 693 A1 與 EP 1 046 694 A1 號專利得知。式 I 化合物敘述於，例如，GB 2,229,438 號專利。

本發明亦關於含此型介質之電子光學顯示器(特別是具有兩個平面平行外板(其與框架一起形成光電管)、用於切換

外板上之個別像素之整合非線性元件、及位於光電管中之正介電各向異性且高比電阻之向列液晶混合物之 STN 或 MLC 顯示器)，及這些介質用於電子光學目的之用途。

依照本發明之液晶混合物造成可用參數幅度之顯著加寬。清亮點、低溫黏度、熱與 UV 安定性、及介電各向異性之可得組合遠優於得自先行技藝之先行材料。

相較於 EP 1 046 693 A1 號專利中揭示之混合物，依照本發明之混合物具有低 γ_1 值及相當低之下限值與 Δn 值。依照本發明之混合物較佳地適合作為用於 3.3 與 2.5 伏驅動之筆記型 PC 應用之 TN-TFT 混合物。

在向列相保持低至 -30°C ，特佳為低至 -40°C 時，依照本發明之液晶混合物造成得到高於 70°C ，較佳為高於 75°C ，特佳為高於 80°C 之清亮點，同時 ≥ 6 ，較佳為 ≥ 8 之介電各向異性值 $\Delta\epsilon$ ，及高比電阻值，使得得到優良之 STN 與 MLC 顯示器。特別地，此混合物特性為低操作電壓。TN 下限值低於 1.5 伏，較佳為低於 1.4 伏，特佳為 <1.3 伏。

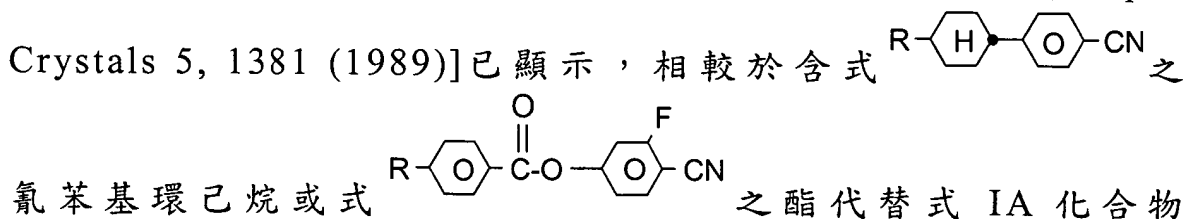
經由適當地選擇依照本發明之混合物之成分，當然亦可在較高下限電壓得到較高之清亮點(例如，高於 110°C)或在較低下限電壓得到較低之清亮點，同時保留其他有利之性質。在僅對應地稍微增加之黏度，同樣地可得到具較大 $\Delta\epsilon$ 因此低下限之混合物。依照本發明之 MLC 顯示器較佳為在第一 Gooch 與 Tarry 穿透最小值操作 [C.H. Gooch and H.A. Tarry, Electron. Lett. 10, 2-4, 1974; C.H. Gooch and H.A. Tarry, Appl. Phys., Vol. 8, 1575-1584, 1975]，其中除了特別

有利之電子光學性質，例如，高特性線斜率及對比之低角度依附性(德國專利第 30 22 818 號)，在如第二最小值之類似顯示器之相同下限電壓，較低之介電各向異性為夠用的。相較於含氰基化合物之混合物之情形，如此造成在第一最小值使用依照本發明之混合物得到顯著較高之比電阻。經由個別成分及其重量比例之適當選擇，熟悉此技藝者可使用簡單之固定方法設定 MLC 顯示器之預先指定層厚所需之雙折射率。

在 20°C 之流動黏度 ν_{20} 較佳為 <60 平方毫米·秒⁻¹，特佳為 <50 平方毫米·秒⁻¹。依照本發明之混合物在 20°C 之轉動黏度 γ_1 較佳為 <140 mPa·s，特佳為 <120 mPa·s。向列相範圍較佳為至少 100°，特別是至少 110°。此範圍較佳為擴及至少 -40°至 +80°。

在液晶顯示器中需要短回應時間。其特別地適用於可映像再現之顯示器。對於此型顯示器，需要至多 16 毫秒之回應時間(和： $t_{on}+t_{off}$)。回應時間之上限係由影像更新頻率決定。

電壓保持比例(HR)之測量[S. Matsumoto et al., Liquid Crystals 5, 1320 (1989); K. Niwa et al., Proc. SID Conference, San Francisco, June 1984, p. 304 (1984); G. Weber et al., Liquid Crystals 5, 1381 (1989)]已顯示，相較於含式



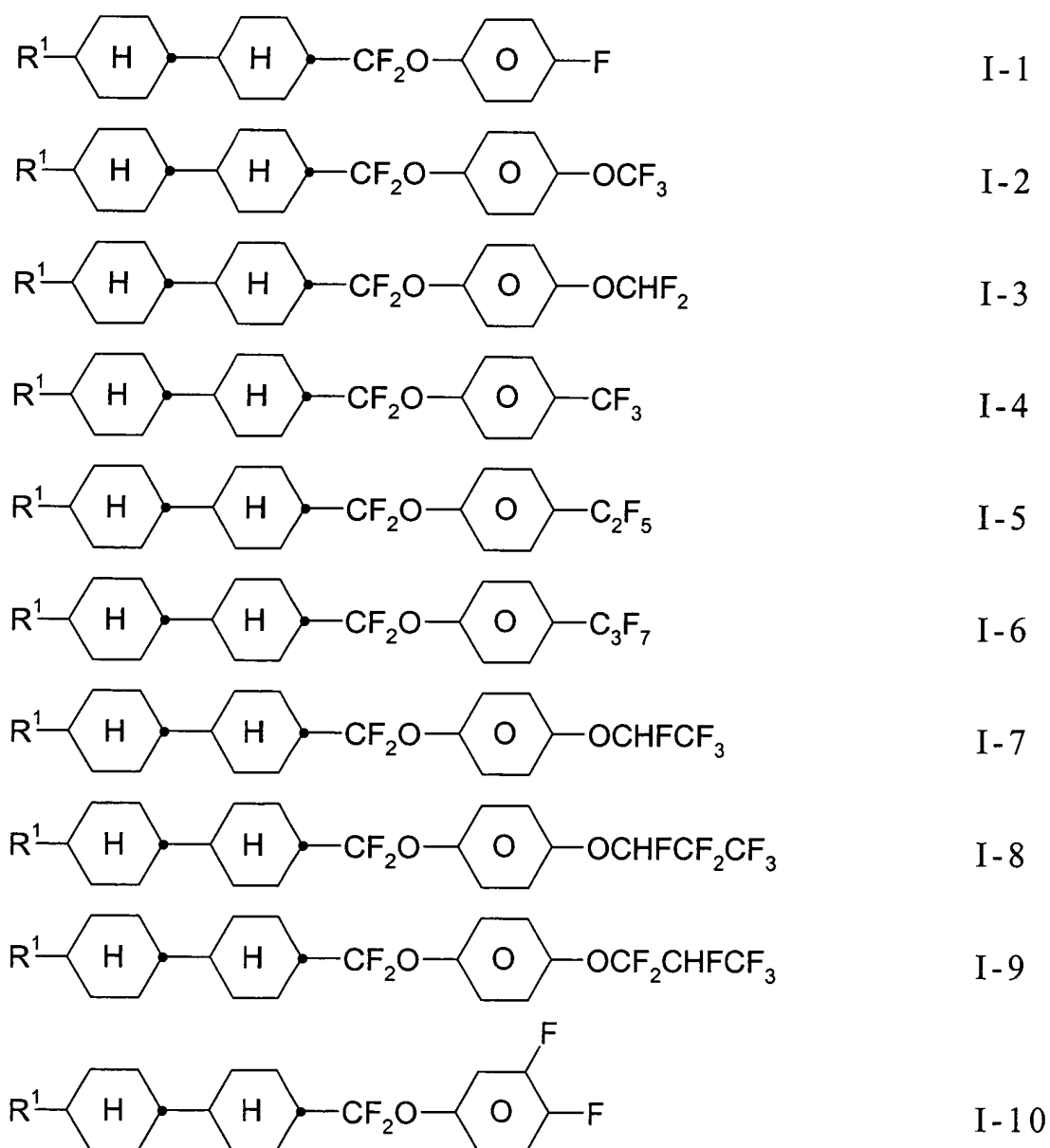
之類似混合物，含式 I 及 IA 化合物之依照本發明之混合物

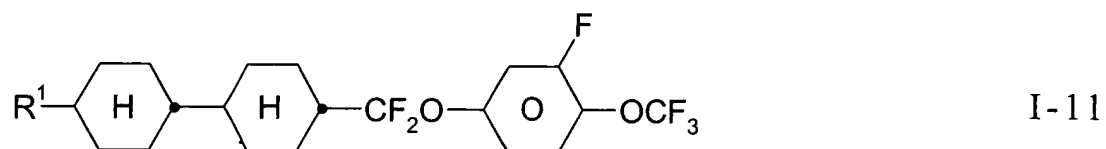
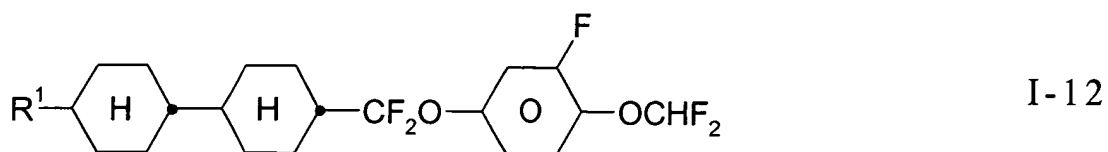
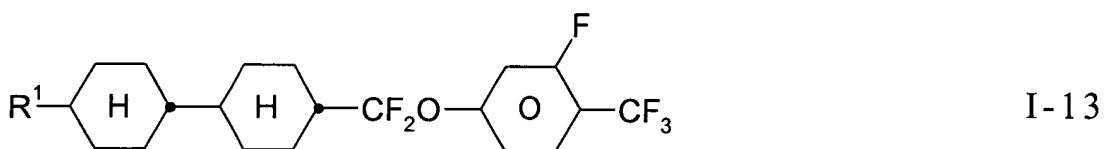
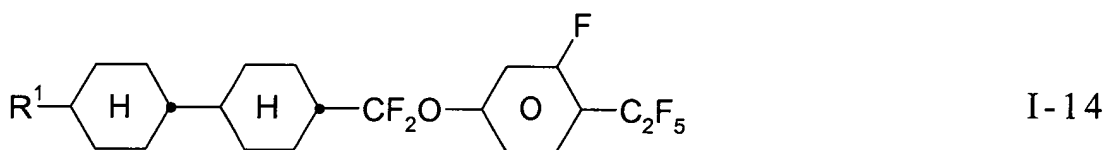
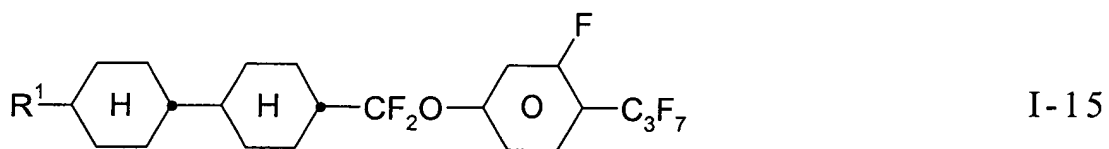
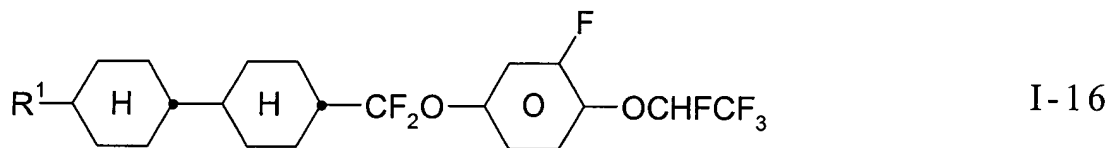
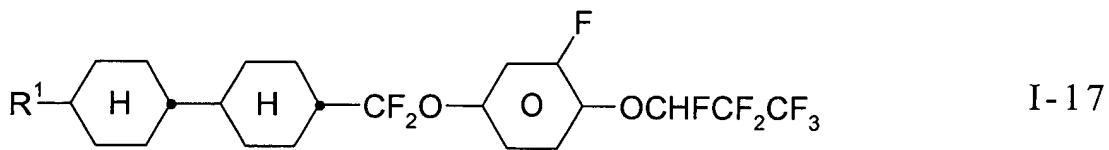
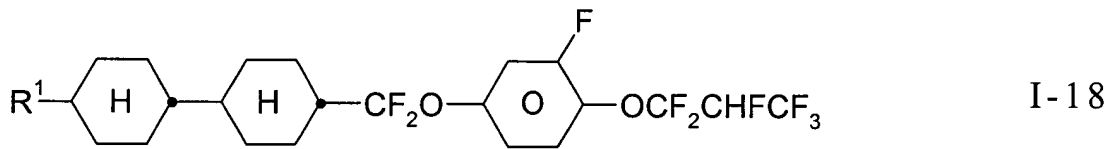
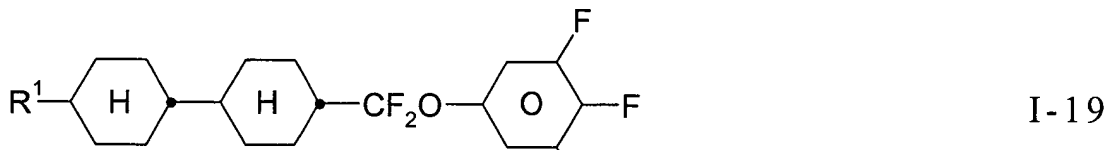
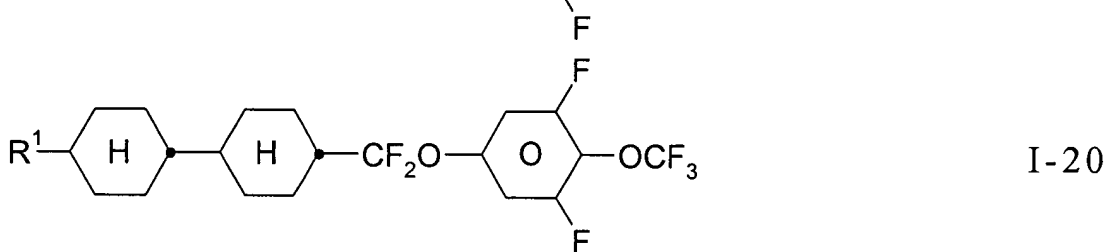
隨溫度增加具顯著較小之降低。

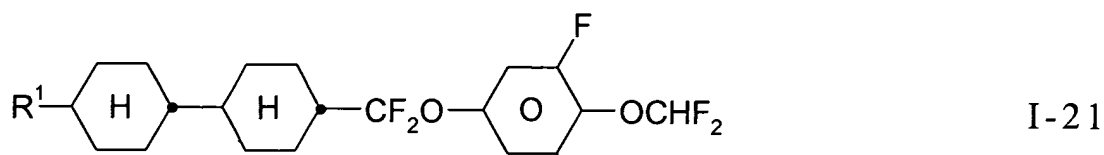
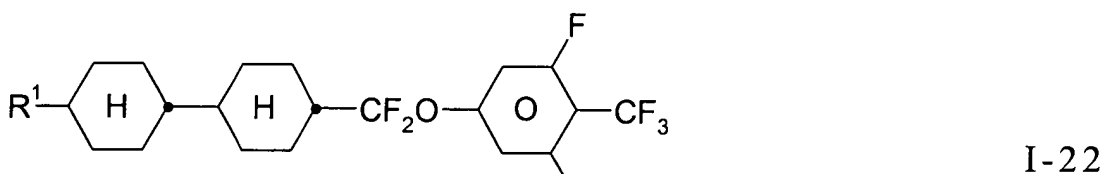
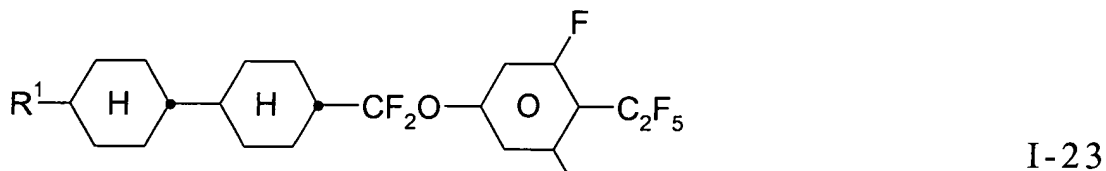
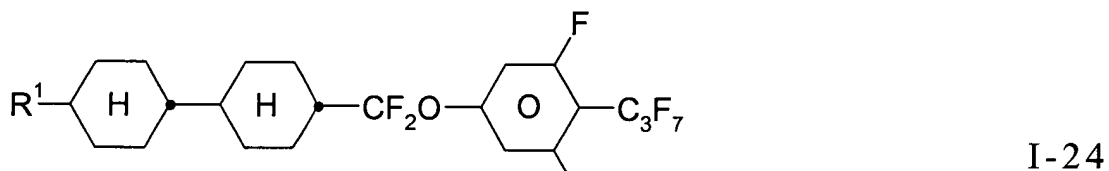
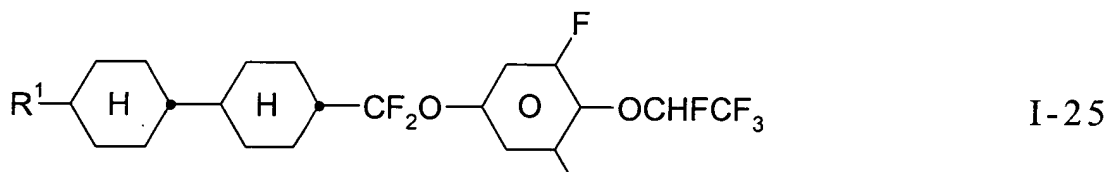
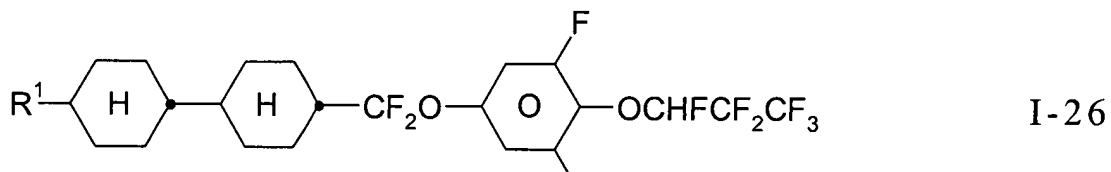
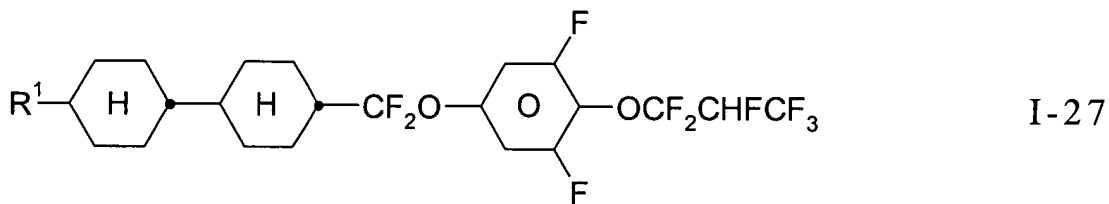
依照本發明之混合物較佳為包含僅少量 (≤ 10 重量%) 或無腈。依照本發明之混合物具有 $>98\%$ ，特別是大於 99% 之保持比例值。

依照本發明之混合物之 UV 安定性亦大為較佳，即，其在暴露於 UV 時具顯著較小之 HR 降低。

式 I 較佳為涵蓋式 I-1 至 I-27 化合物：





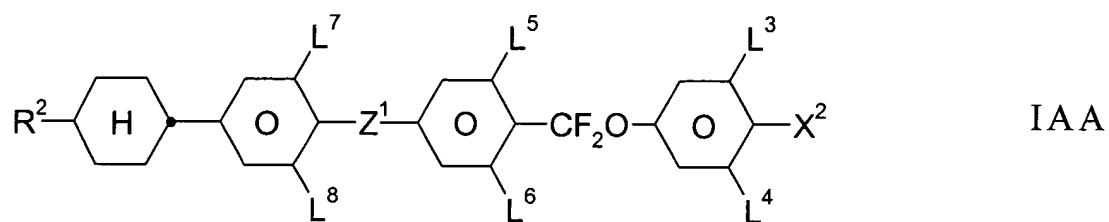


其中 R^1 如申請專利範圍第 1 項所述。 R^1 較佳為 H、 CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 、 $n-C_6H_{13}$ 、 $CH_2=CH$ 、 $CH_3CH=CH$ 、 $CH_3CH=CHCH_2CH_2$ 、或 $CH_2=CHCH_2CH_2$ 。

較佳為包含至少一種式 I-10 及/或 I-19 化合物，特佳為在各情形至少一種式 I-19 化合物之依照本發明之介質。進

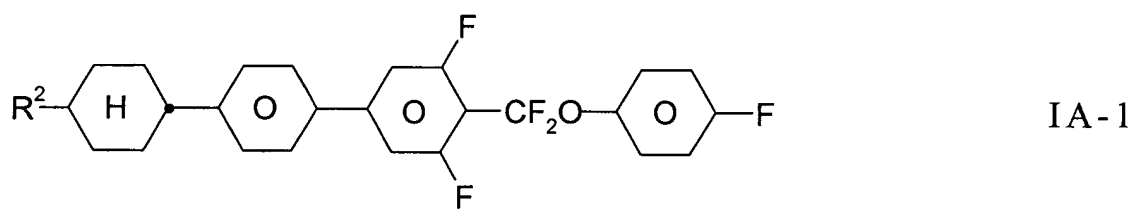
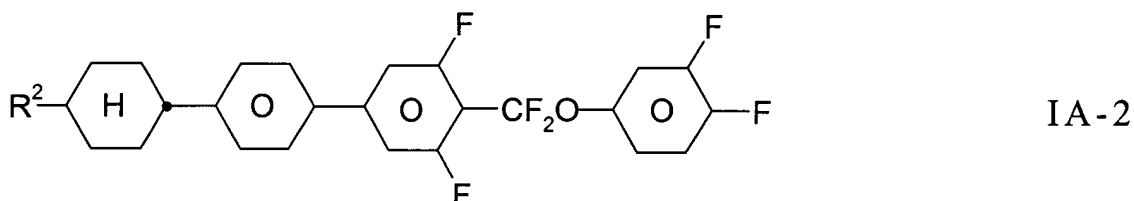
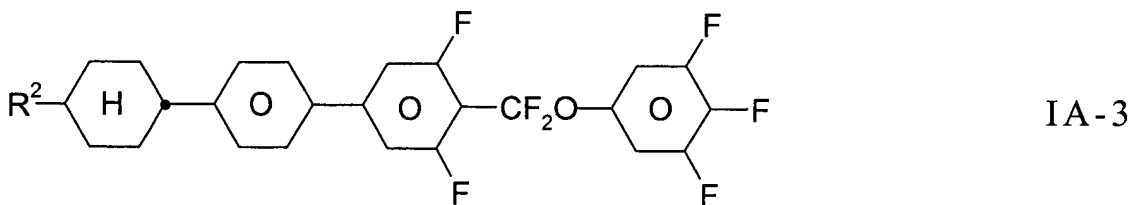
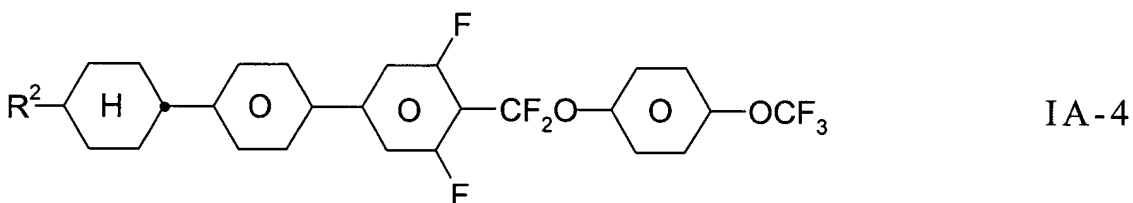
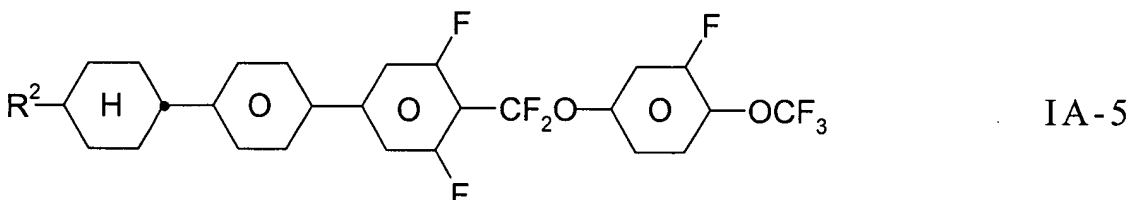
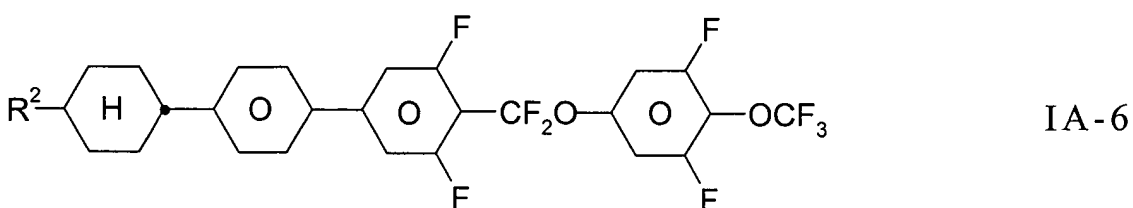
一步較佳為式 I-11 及 I-20 化合物。

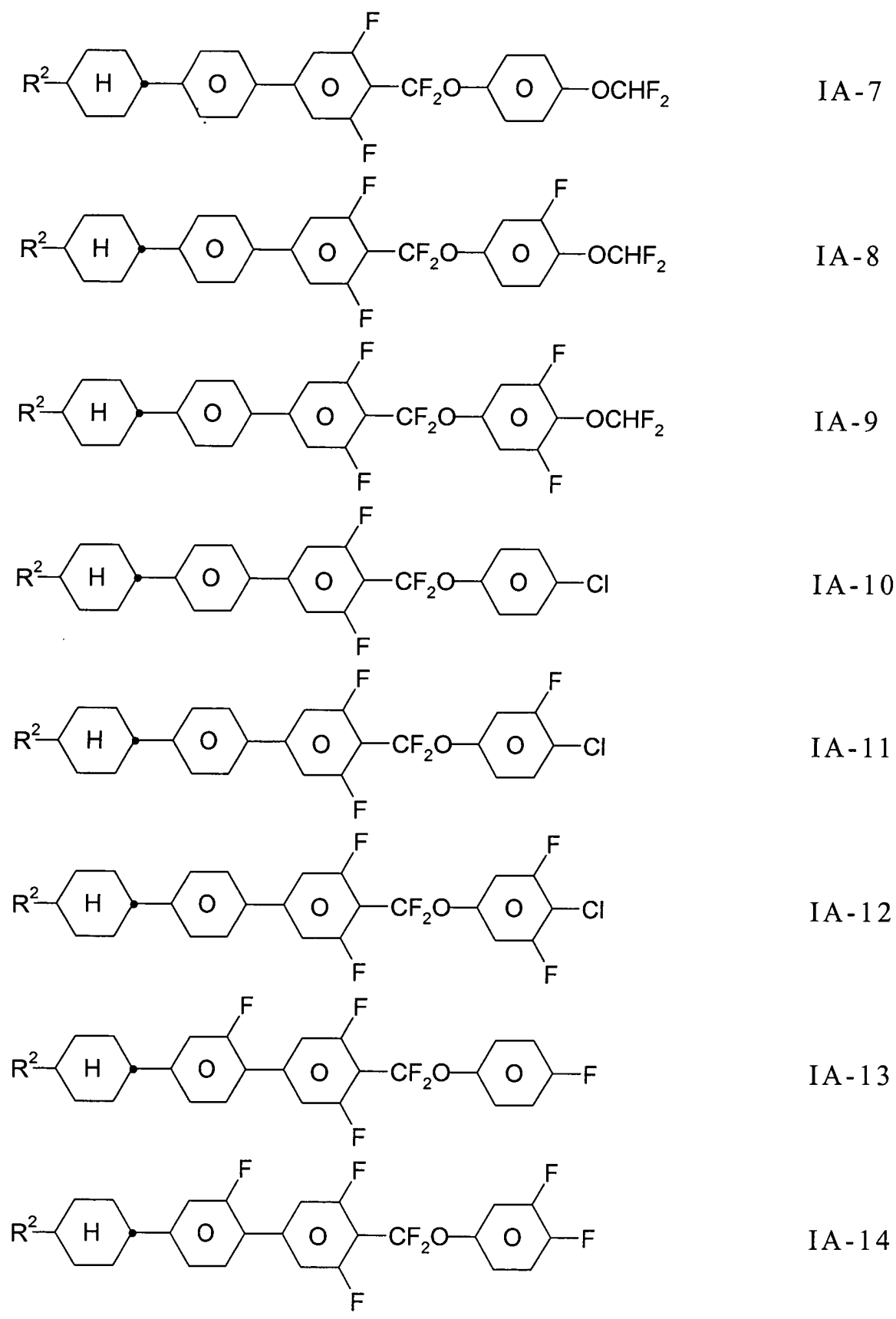
特佳之式 IA 化合物為式 IAA 化合物：

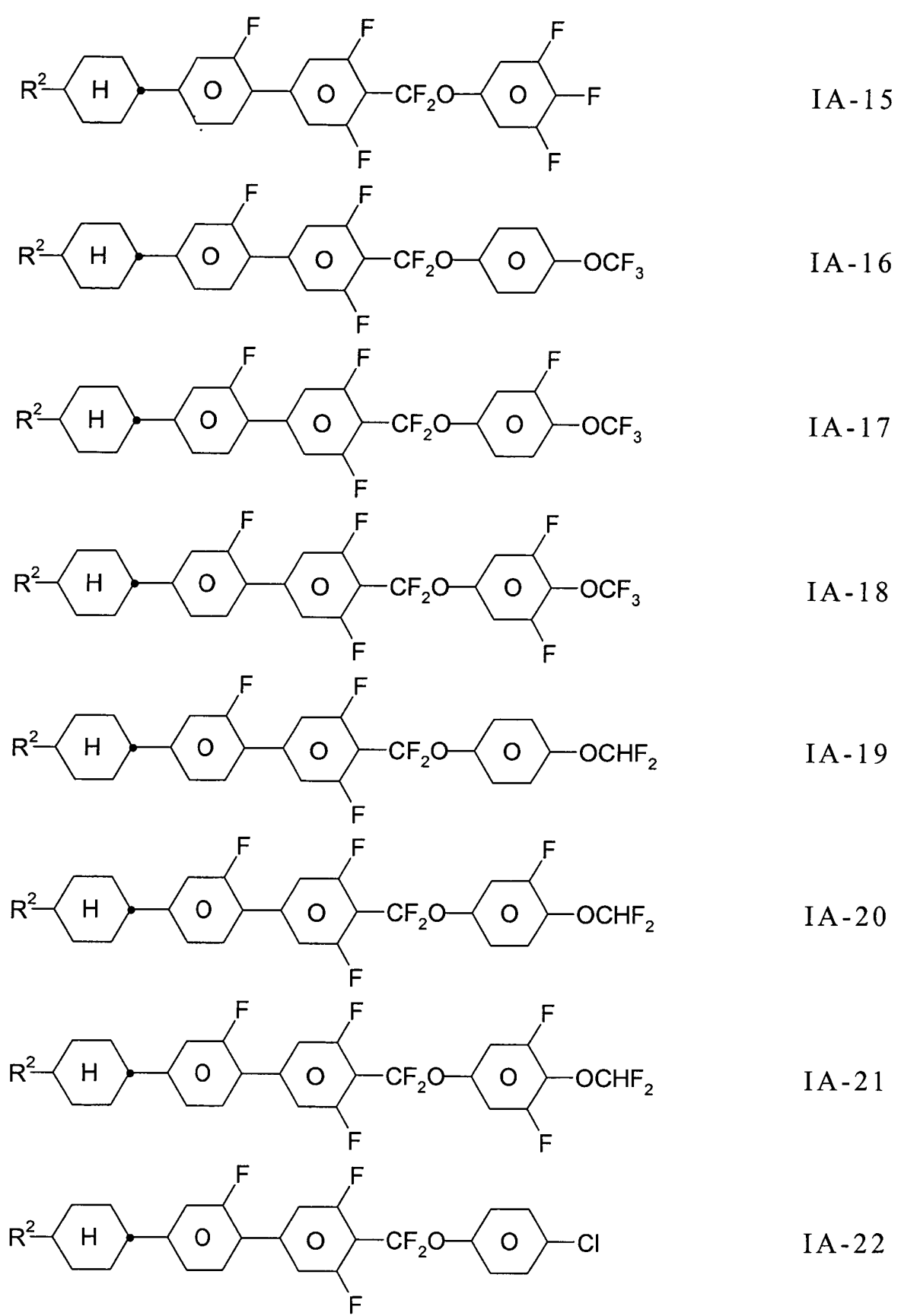


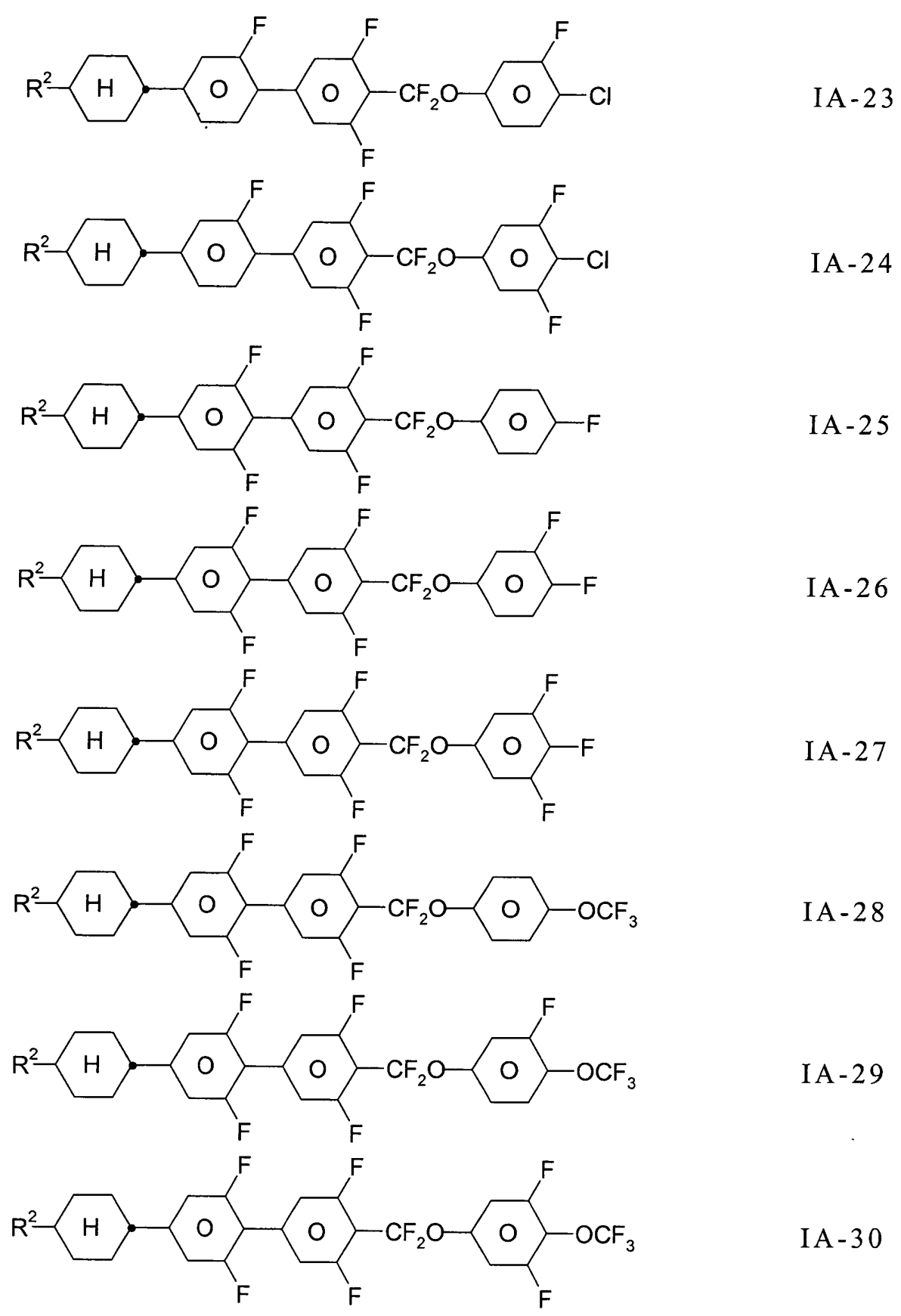
在此式中，Z¹ 較佳為單鍵。

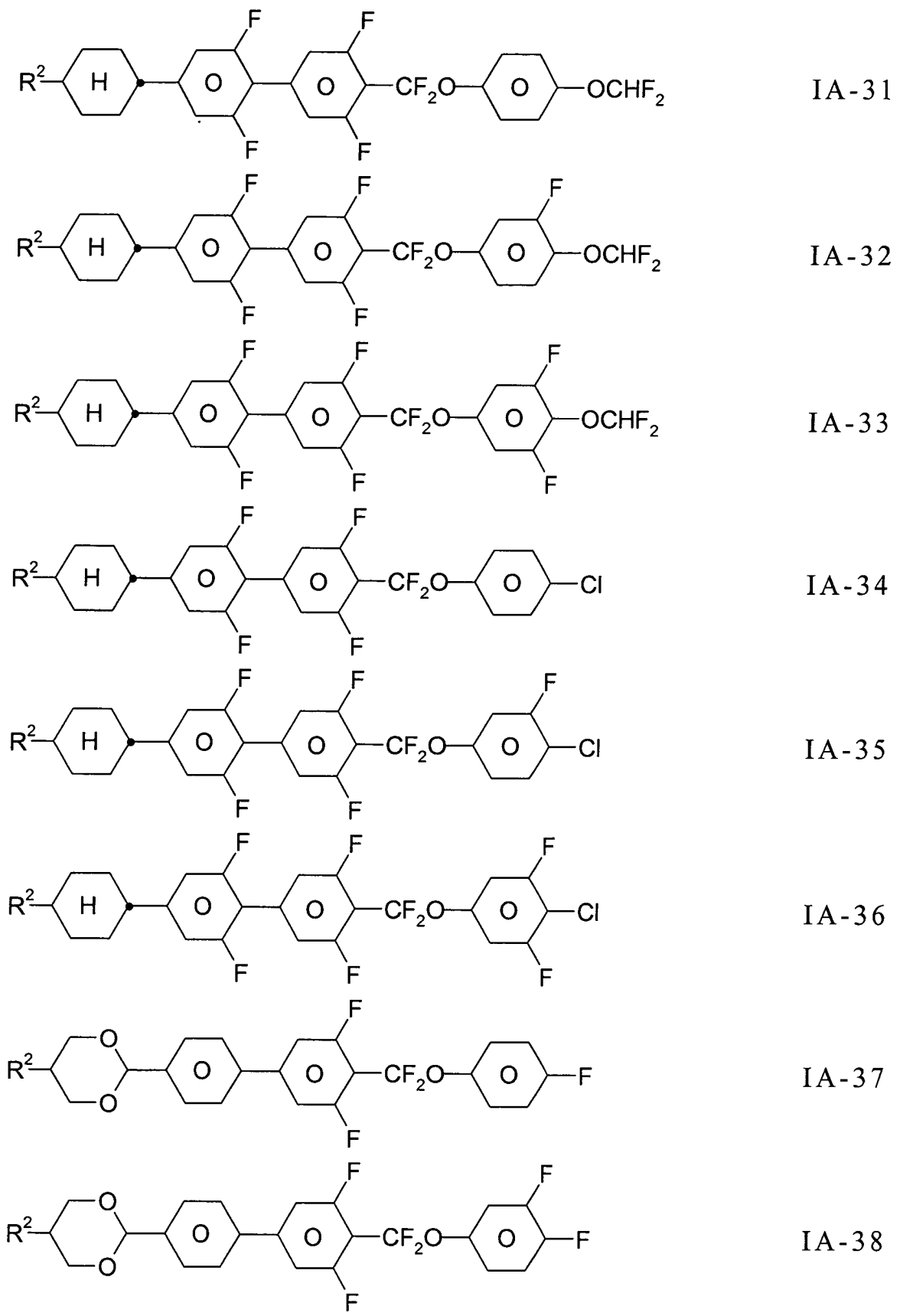
較佳之次式 IA 為式 IA-1 至 IA-108 化合物：

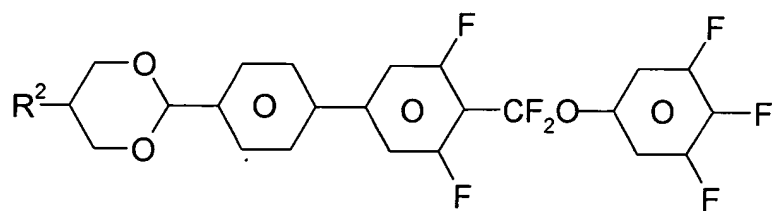




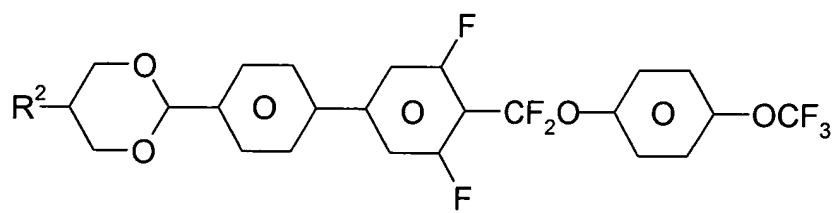




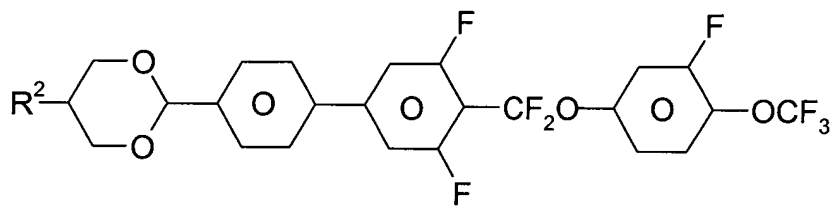




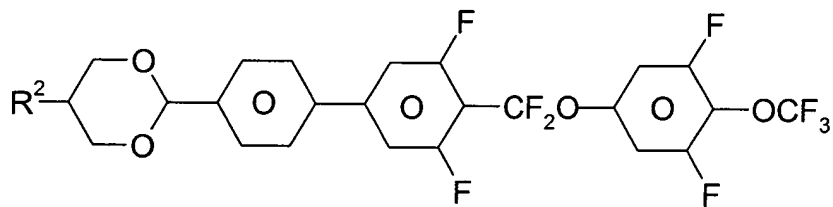
IA-39



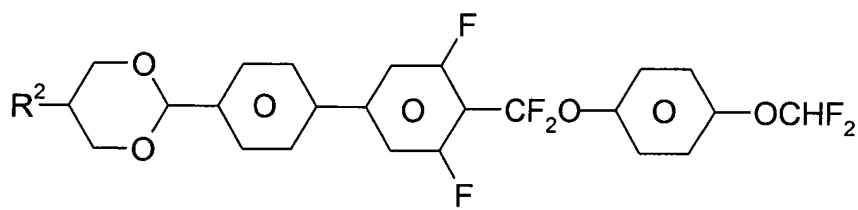
IA-40



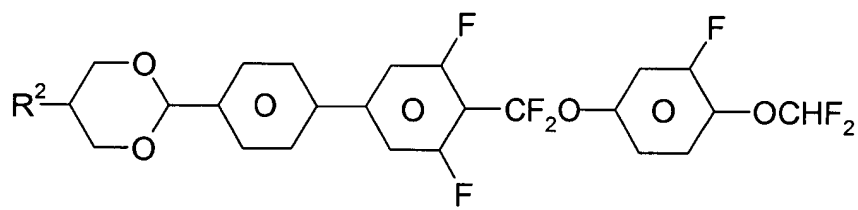
IA-41



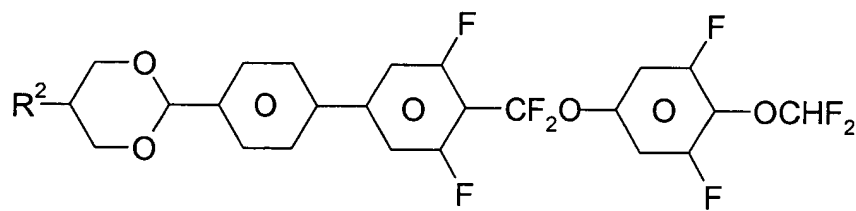
IA-42



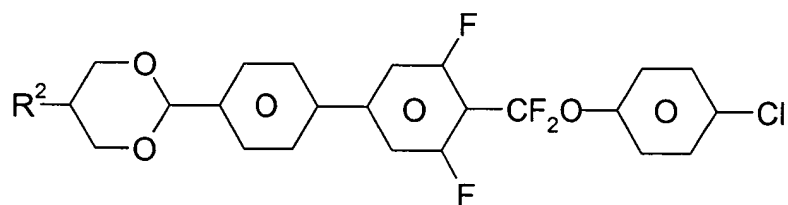
IA-43



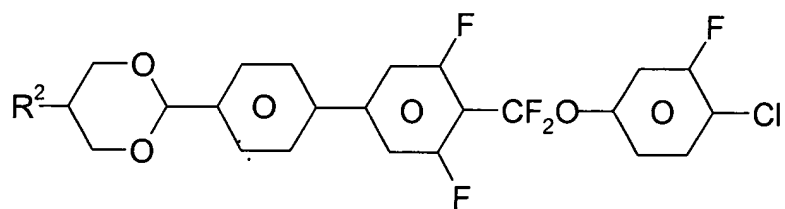
IA-44



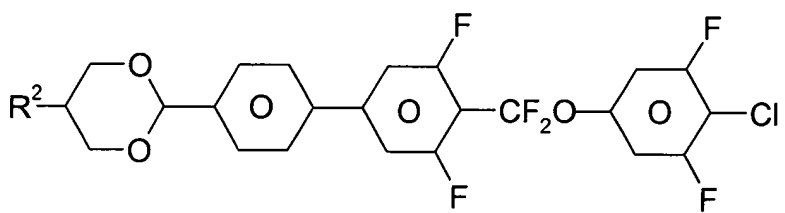
IA-45



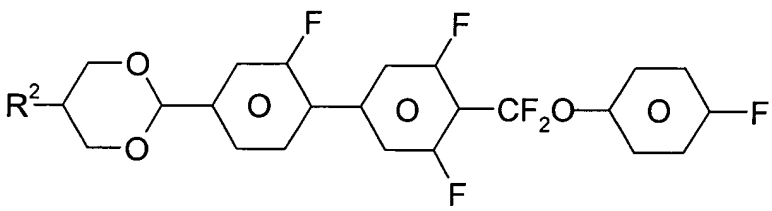
IA-46



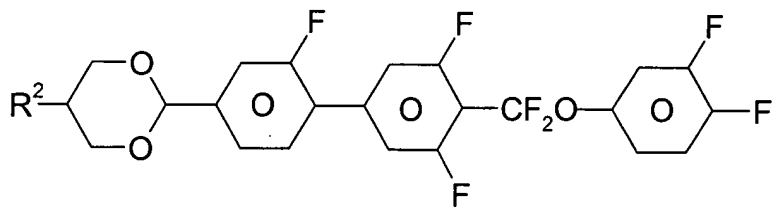
IA-47



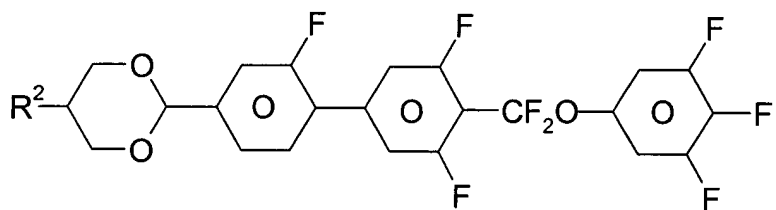
IA-48



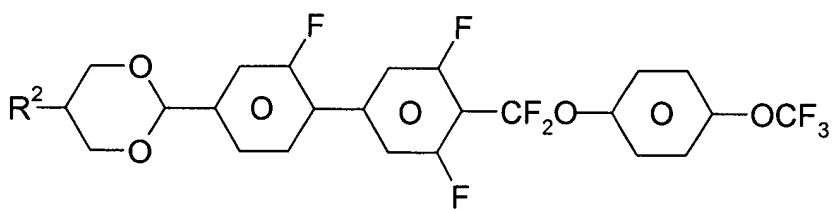
IA-49



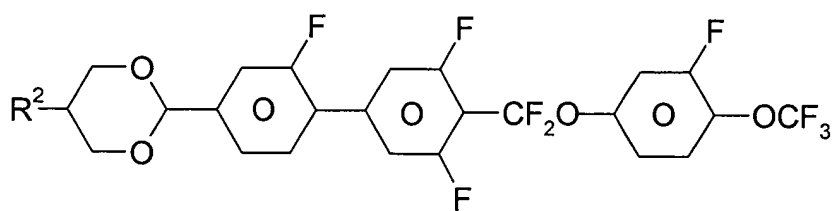
IA-50



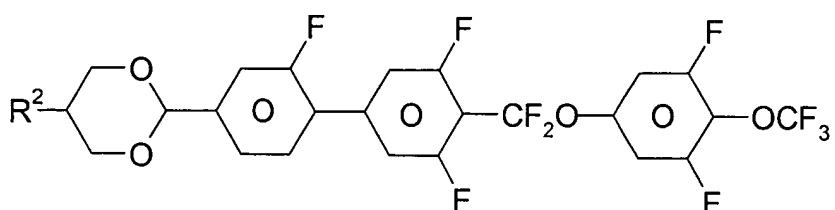
IA-51



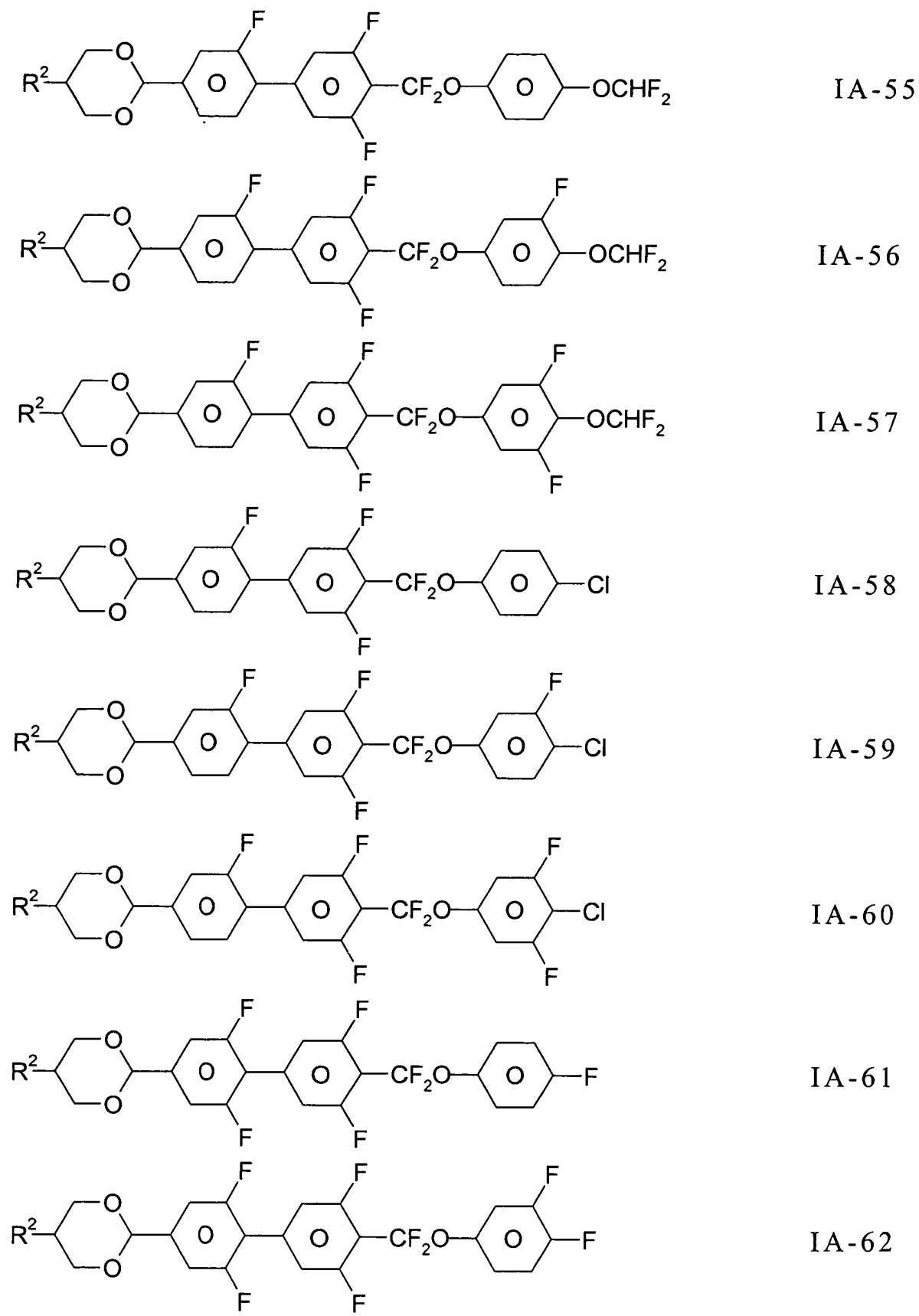
IA-52

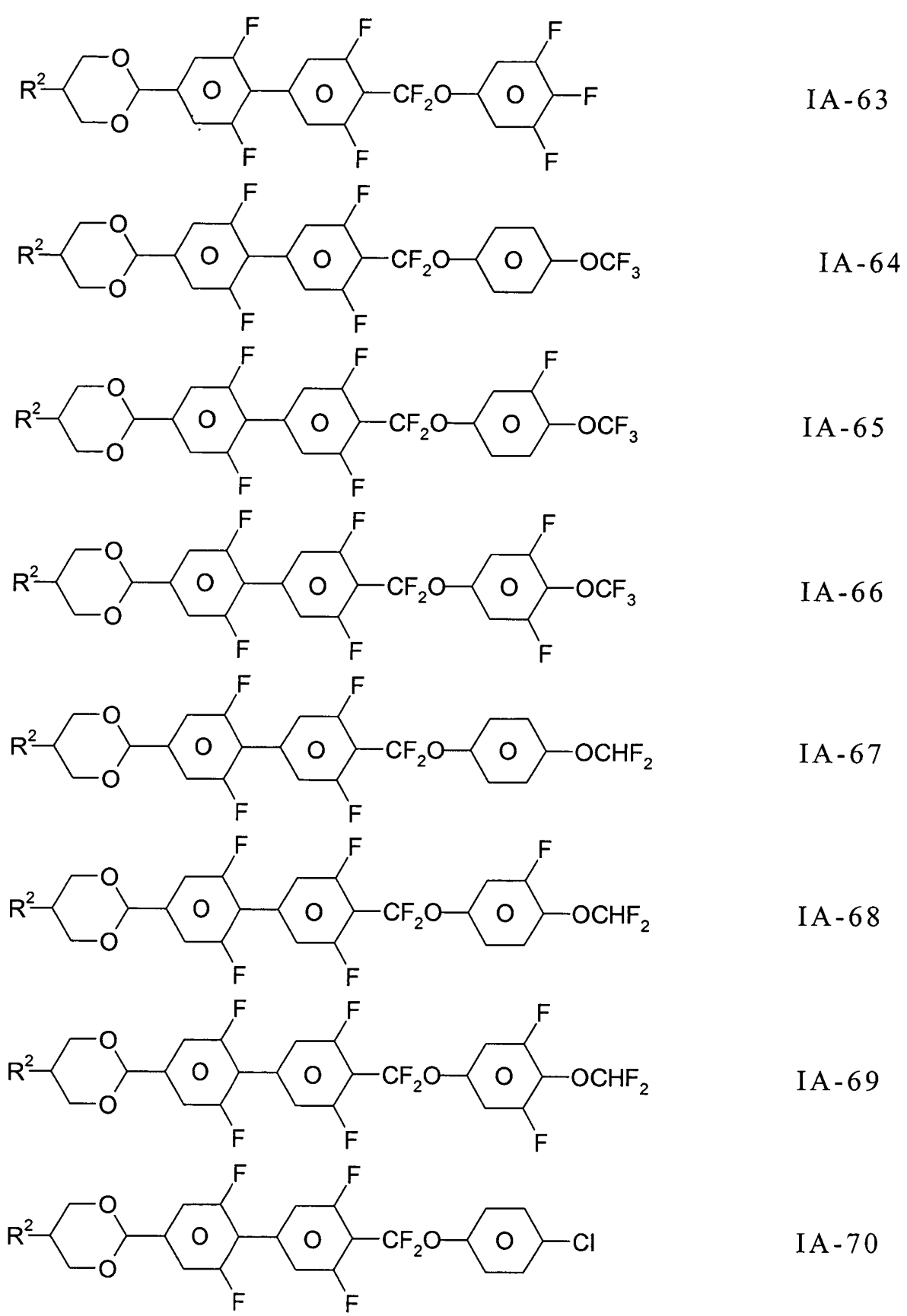


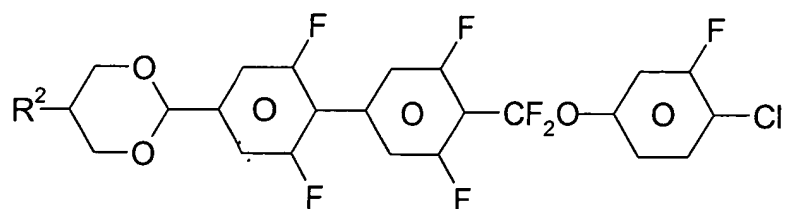
IA-53



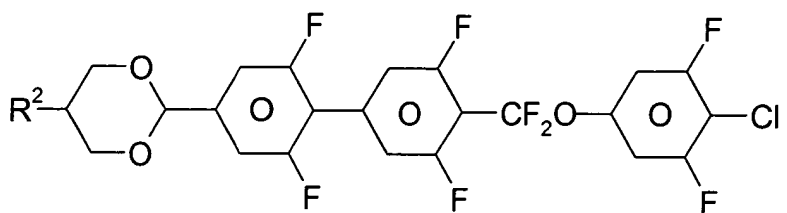
IA-54



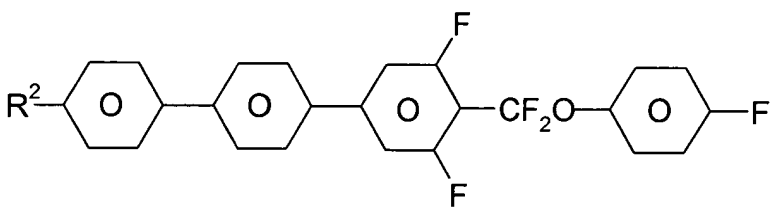




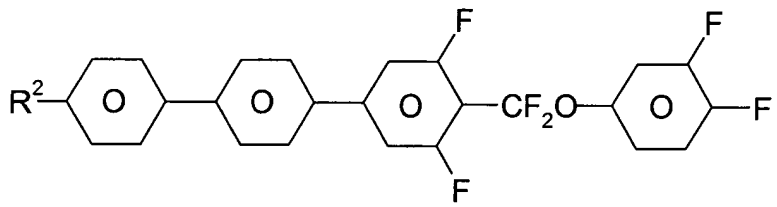
IA-71



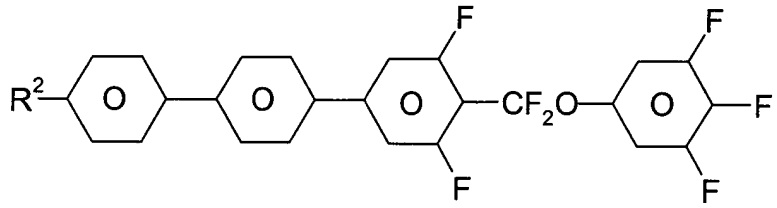
IA-72



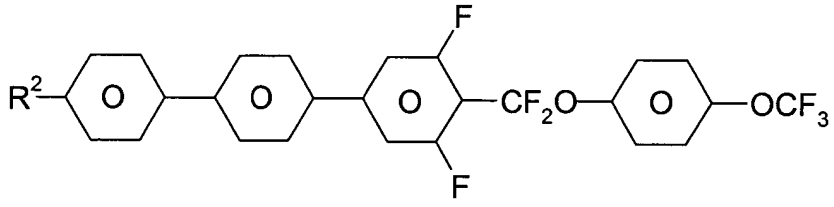
IA-73



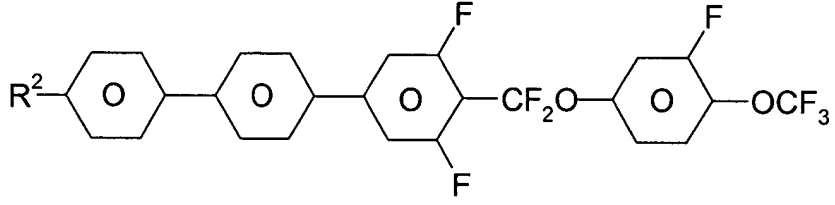
IA-74



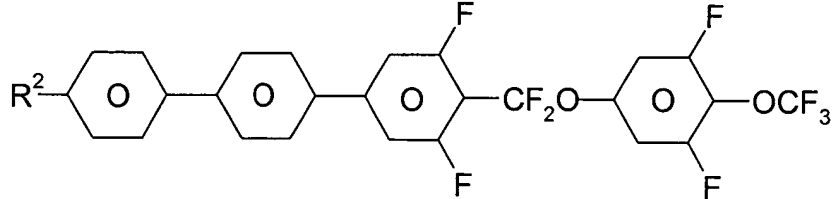
IA-75



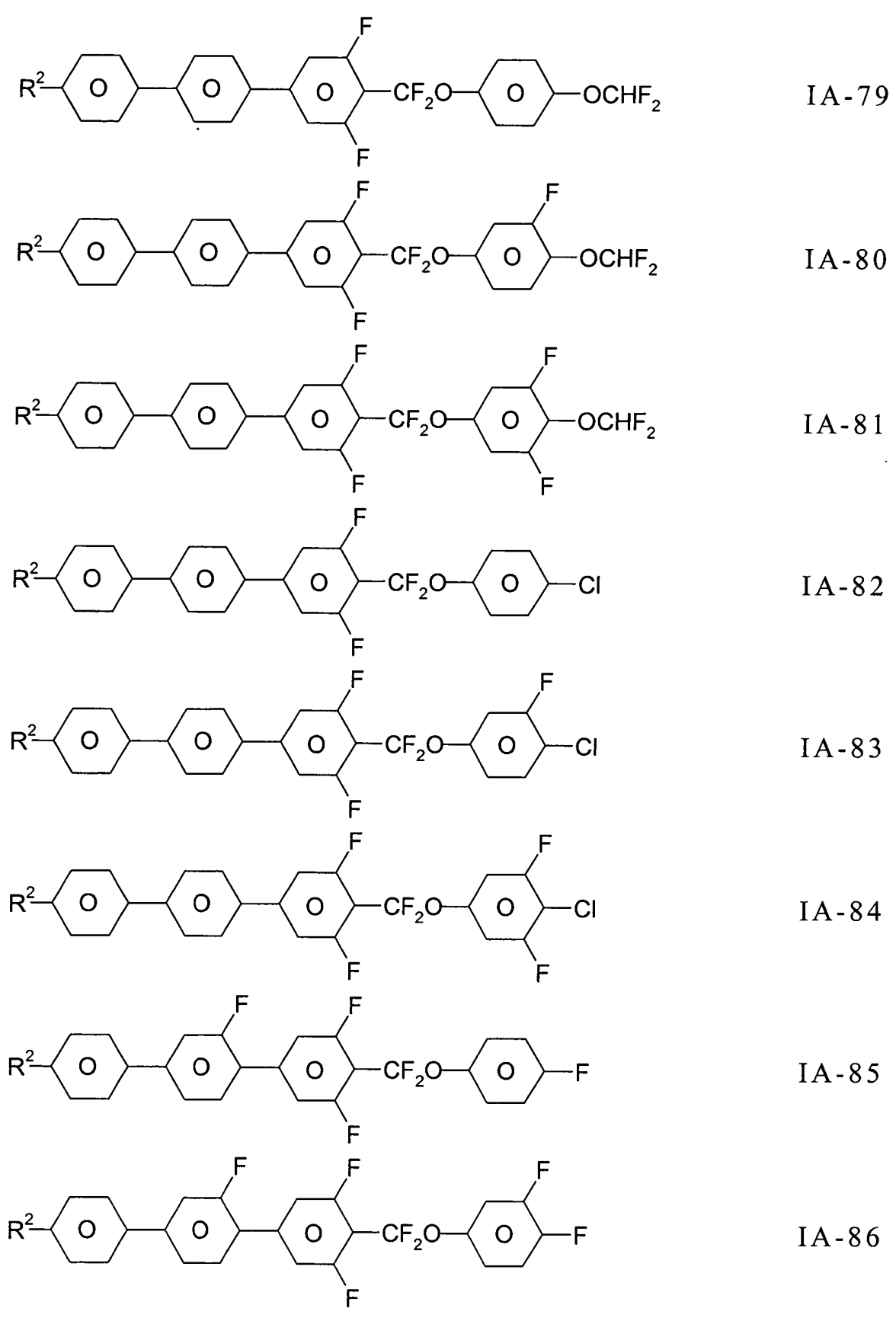
IA-76

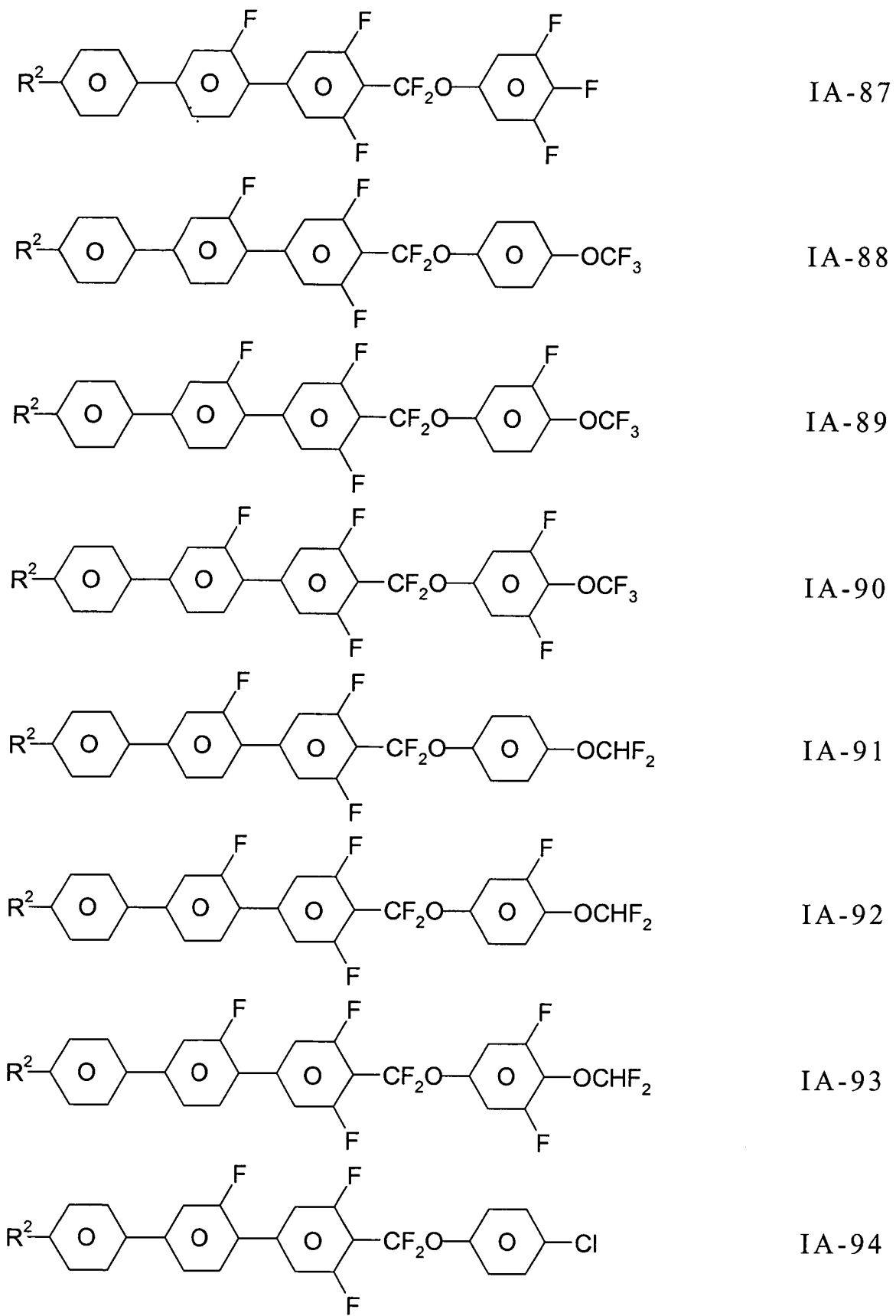


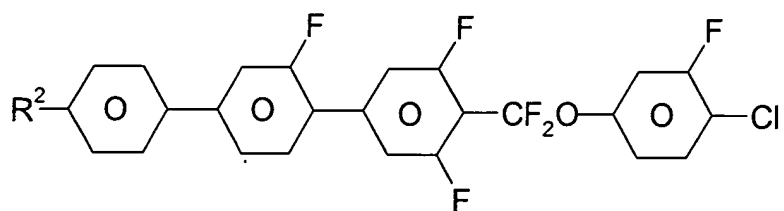
IA-77



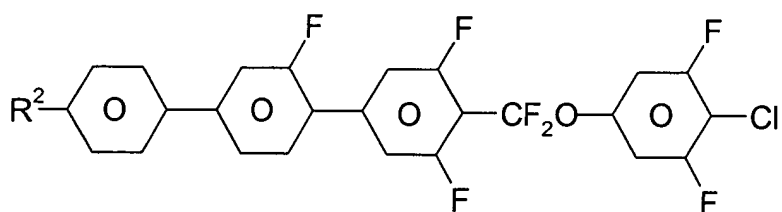
IA-78



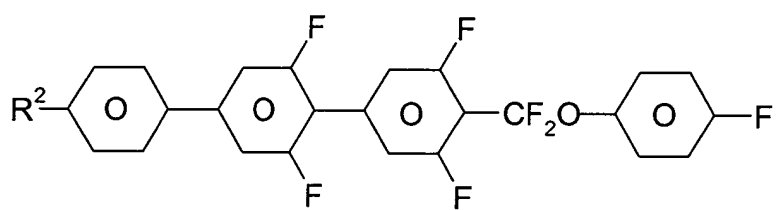




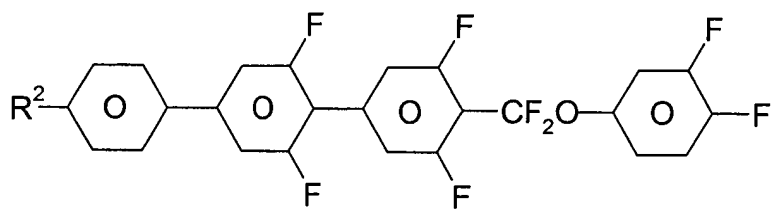
IA-95



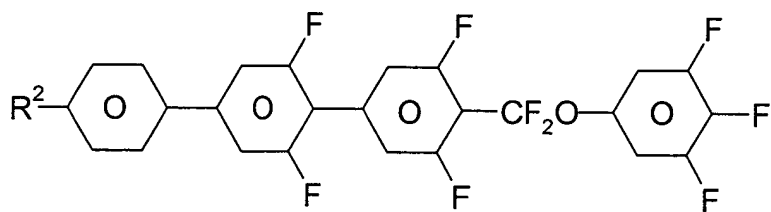
IA-96



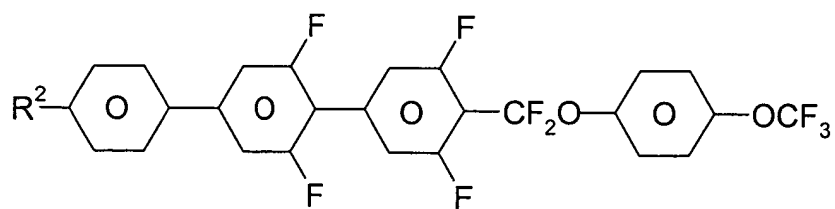
IA-97



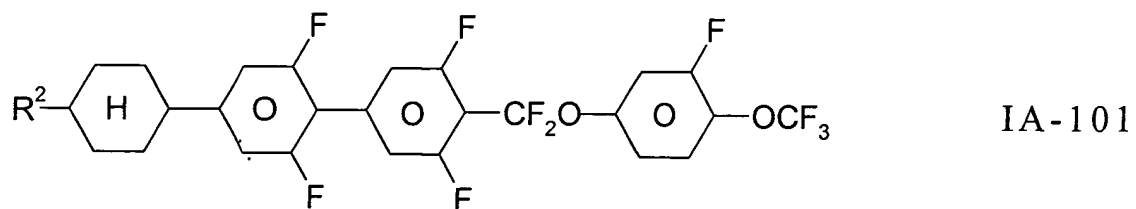
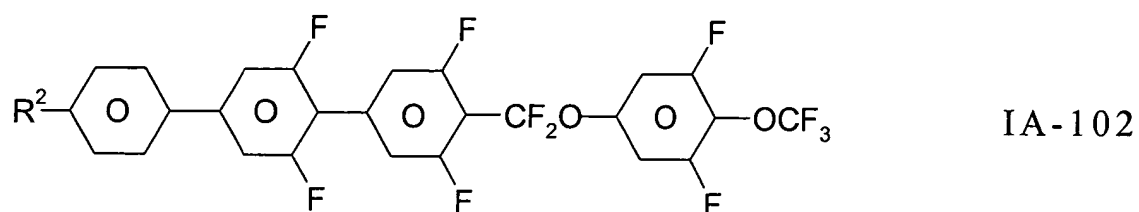
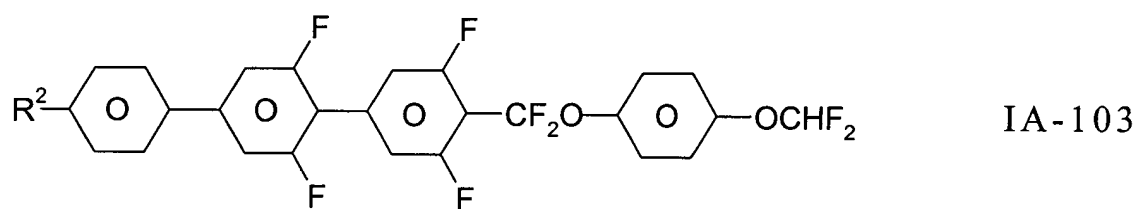
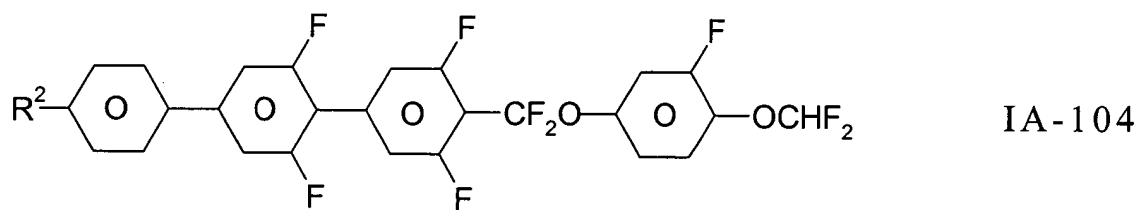
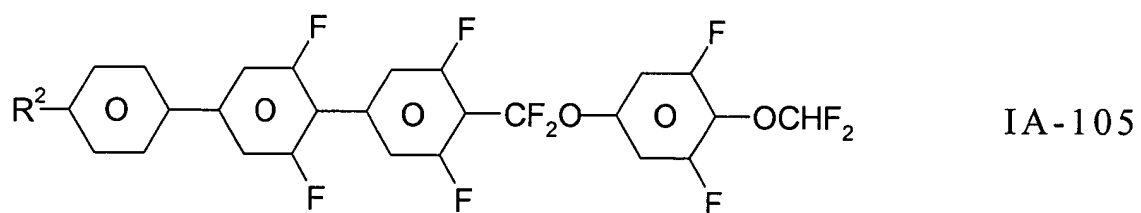
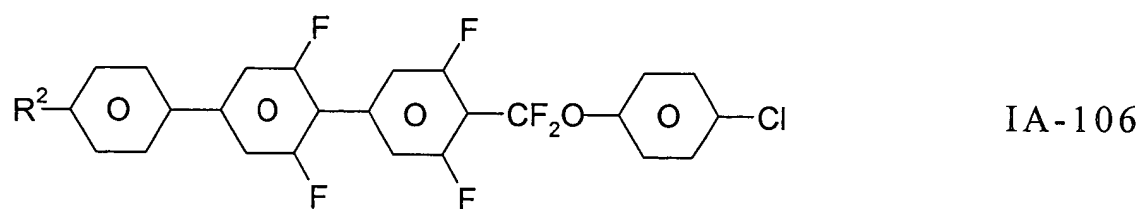
IA-98

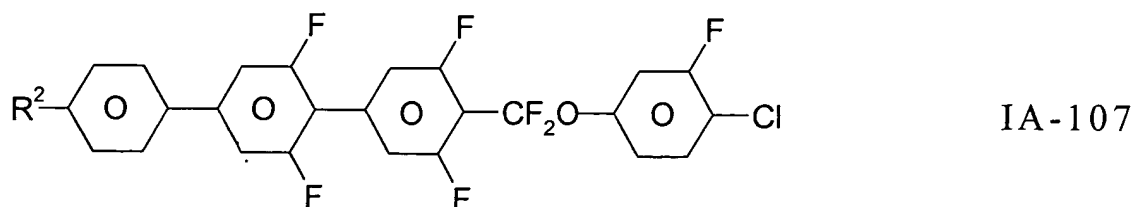
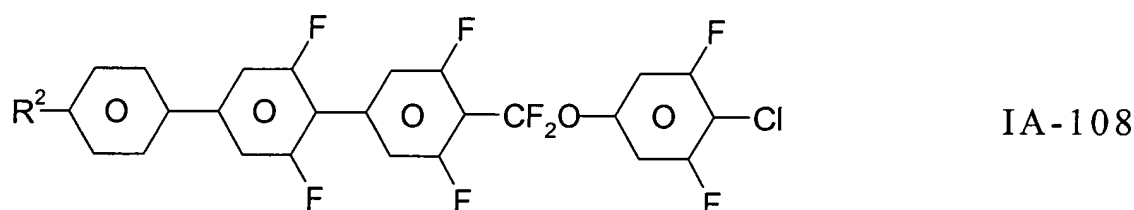


IA-99



IA-100





其中 R^2 如以上所定義。

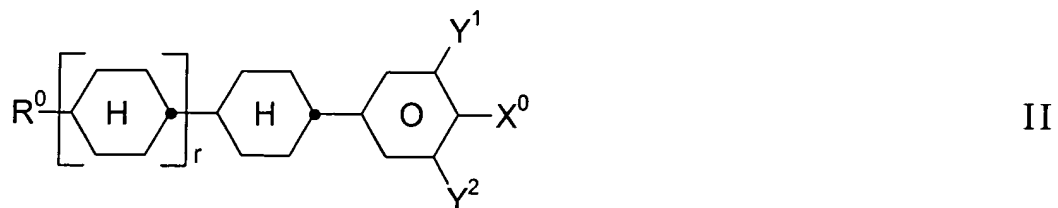
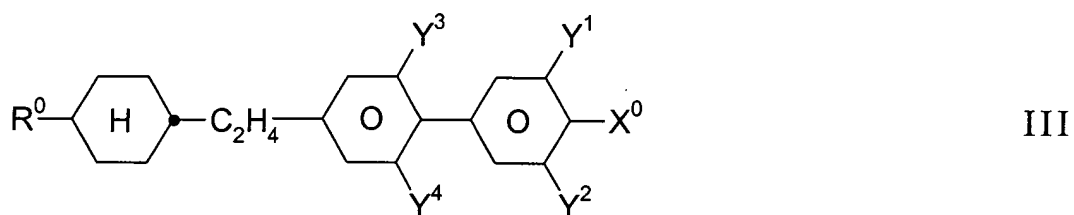
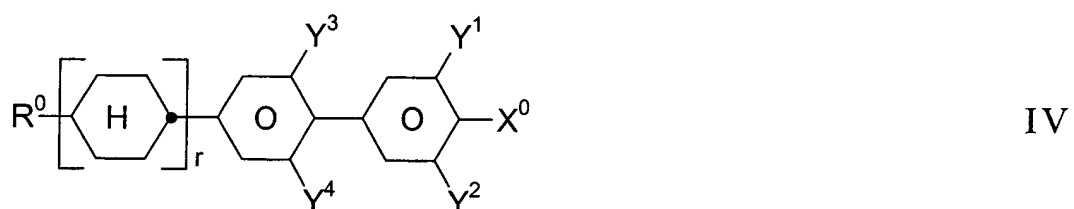
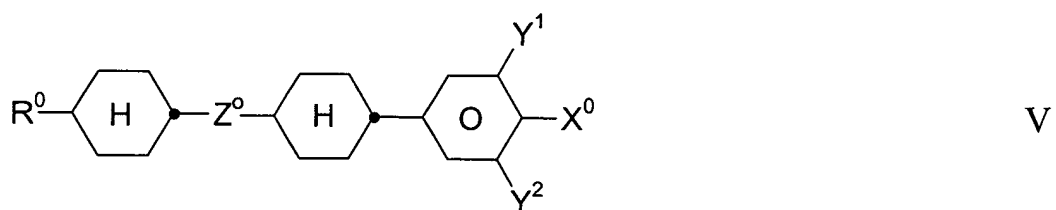
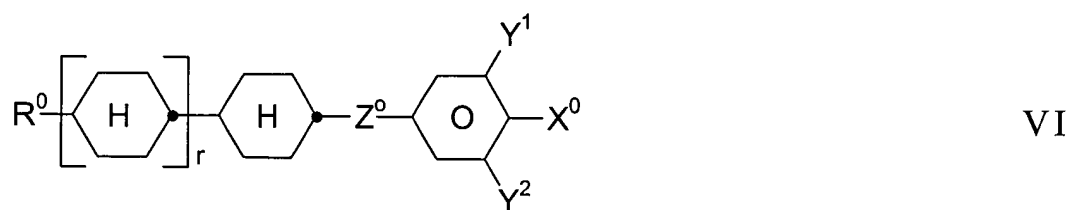
這些較佳化合物中，特佳為式 IA-1 至 IA-36，特別是 IA-2、IA-3、IA-5、IA-6、及 IA-14、IA-15、及 IA-18，特別是式 IA-3 及 IA-15。

式 IA 及 IA-1 至 IA-108 化合物中之 R^2 較佳為 H、具 1 至 7 個碳原子之直鏈烷基，特別是 CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 、 $n-C_6H_{13}$ 、 $n-C_7H_{15}$ ，此外，1E-或 3-烯基，特別是 $CH_2=CH$ 、 $CH_3CH=CH$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2$ 、或 $CH_3CH=CH-CH_2CH_2$ 。

較佳具體實施例示於以下：

- 此介質包含一、二或更多種選自式 IA-1 至 IA-108 組成之群組之化合物；
- 此介質較佳為在各情形包含一或多種，較佳為二或三種式 I-10 及/或 I-19 化合物(同系物)；
- 此介質較佳為在各情形包含一或多種，較佳為二或三種式 IA-3 化合物(同系物)；

- 此介質另外包含一或多種選自通式 II 至 VI 組成之群組之化合物：



其中個別基團具有以下之意義：

R^0 為各具有至多 9 個碳原子之正烷基、噁烷基、
烷氧基、氟烷基、或烯基，

X^0 為 F、Cl、具有至多 6 個碳原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烯氧基、或烷氧基，

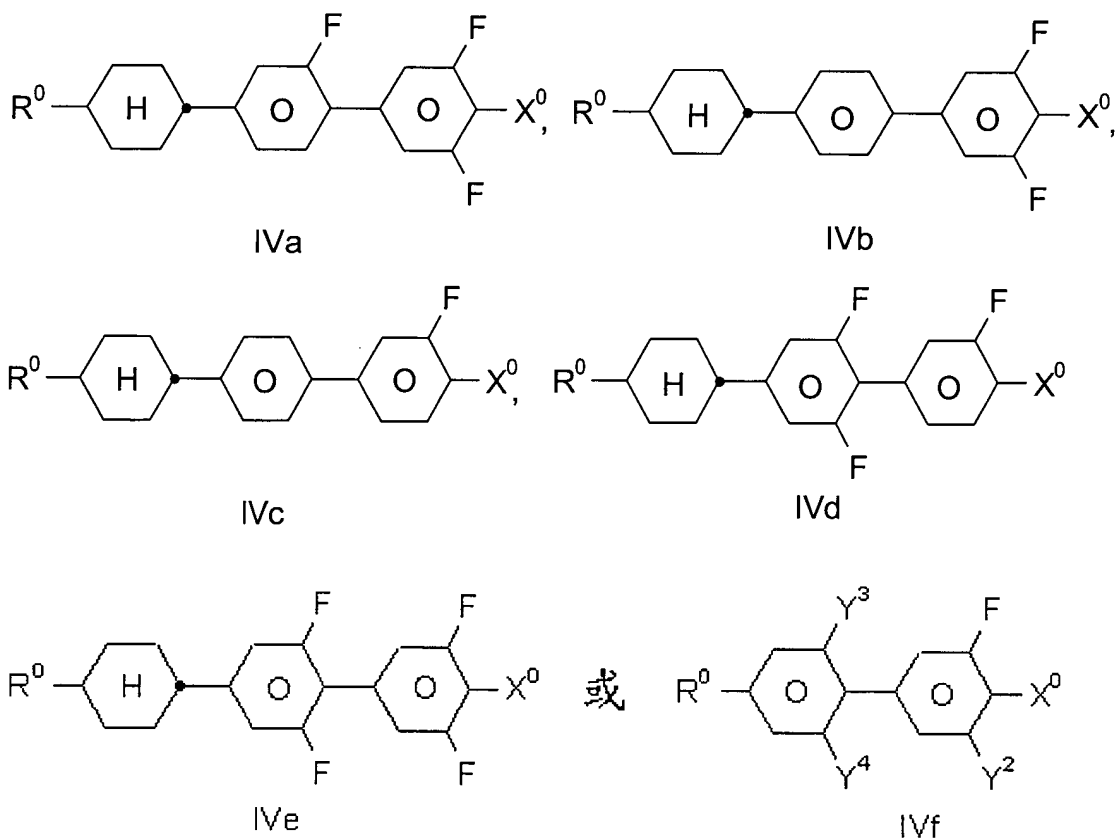
Z^0 為 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-C_2H_4-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-OCHF-$ 、 $-CHFO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OCH_2-$ 、或 $-CH_2O-$ ，

Y^1 與 Y^2 彼此獨立地各為 H 或 F，

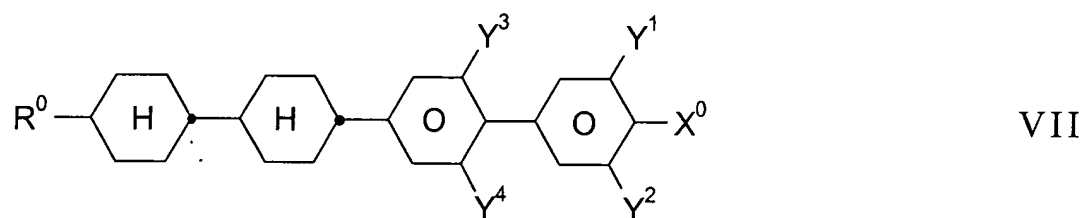
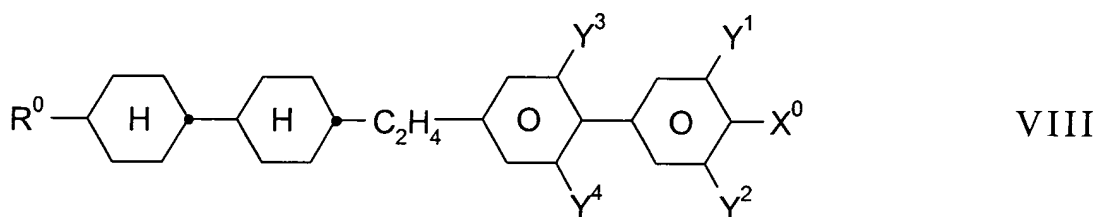
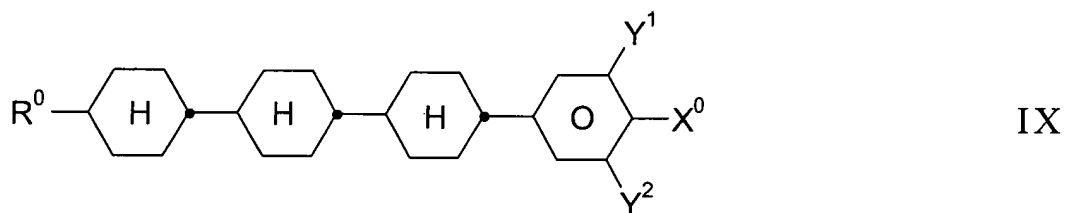
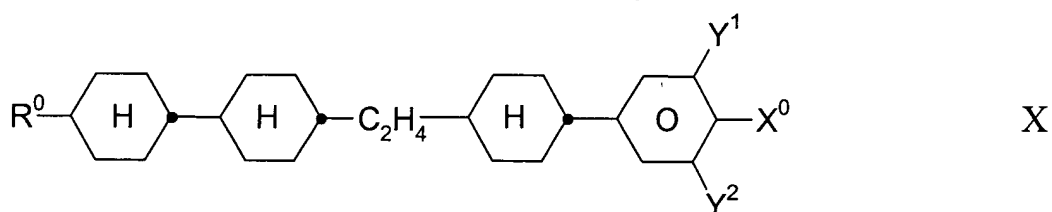
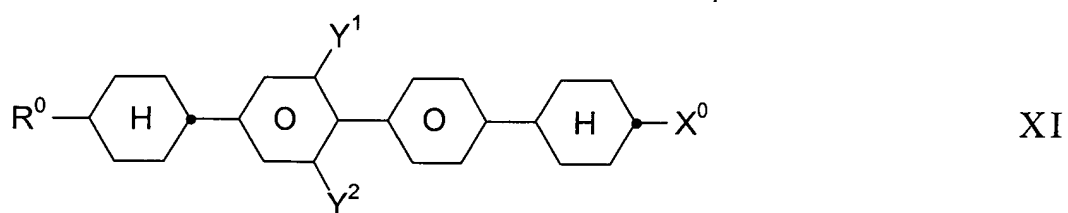
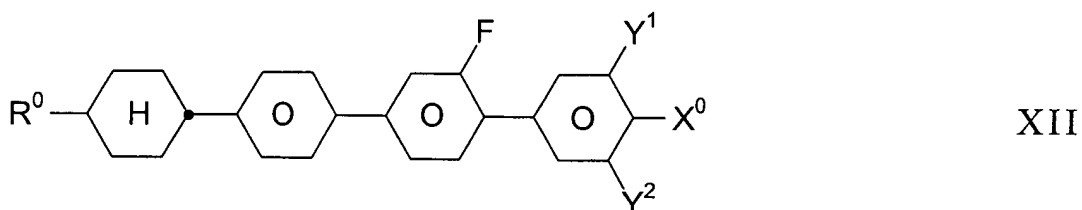
r 為 0 或 1，

其中式 VI 化合物與式 I 不相同。

式 IV 化合物較佳為

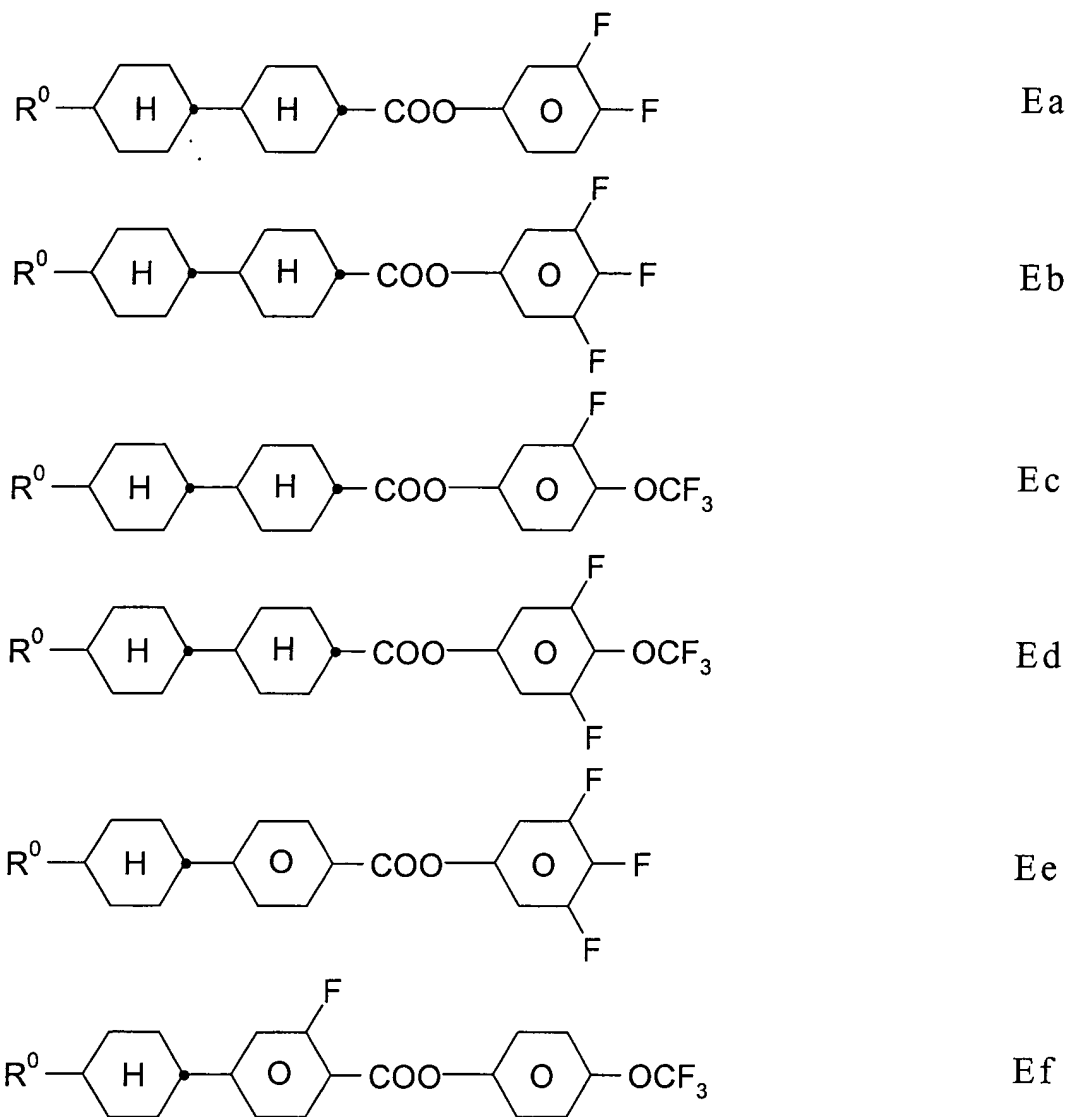


- 此介質另外包含一或多種選自通式 VII 至 XII 組成之群組之化合物：



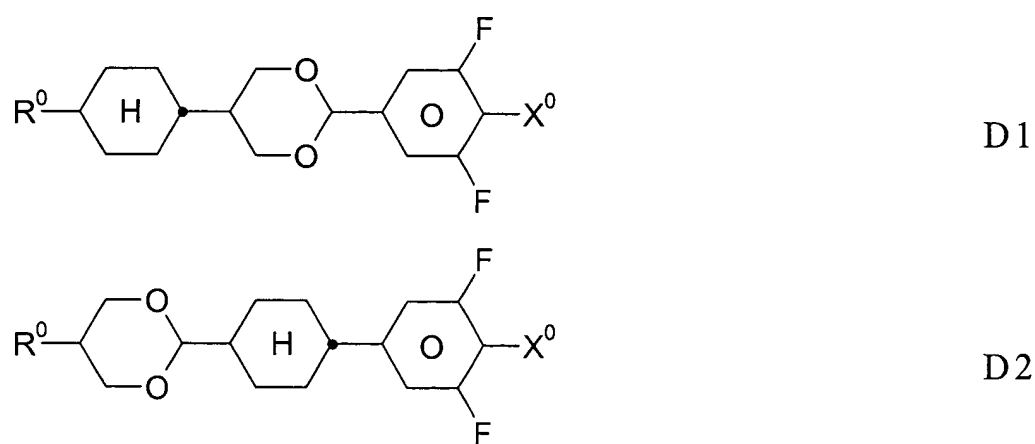
其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 、與 Y^2 彼此獨立地各如申請專利範圍第 4 項所定義。 Y^3 與 Y^4 彼此獨立地各為 H 或 F。 X^0 較佳為 F、Cl、 CF_3 、 OCF_3 、或 $OCHF_2$ 。 R^0 較佳為各具有至多 6 個碳原子之烷基、噁烷基、烷氧基、氟烷基、或烯基。

- 此介質另外包含一或多種式 Ea 至 Ef 之酯化合物：



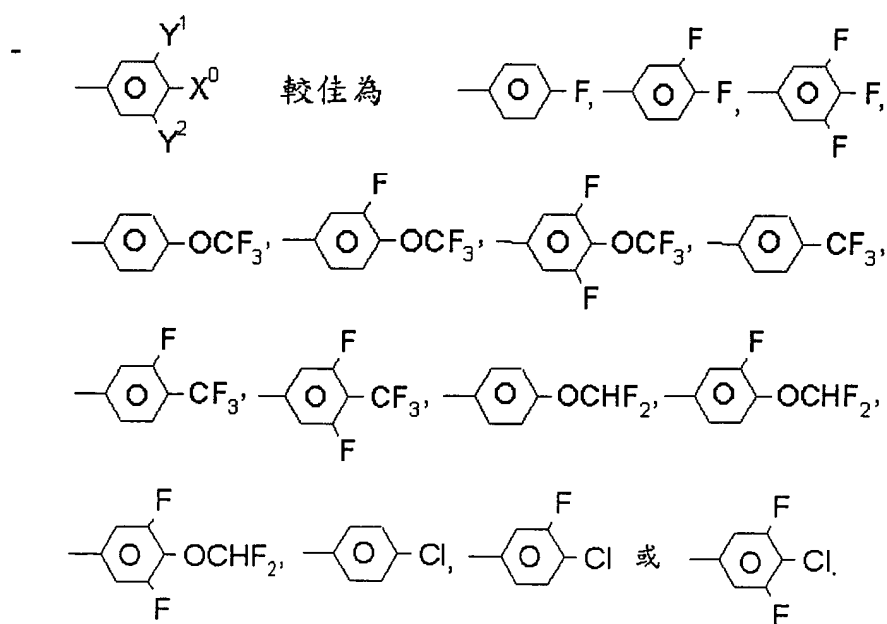
其中 R^0 如申請專利範圍第 4 項所定義；

- 此介質包含一或多種式 D1 及/或 D2 之含二噁烷環化合物：



其中 R^0 與 X^0 如申請專利範圍第 4 項所定義。 X^0 較佳為 F 或 OCF_3 ， R^0 較佳為烷基。

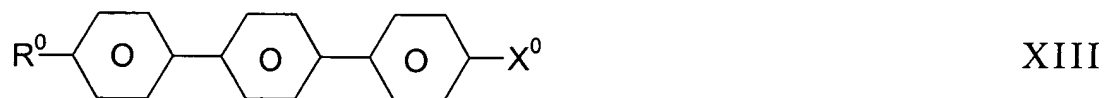
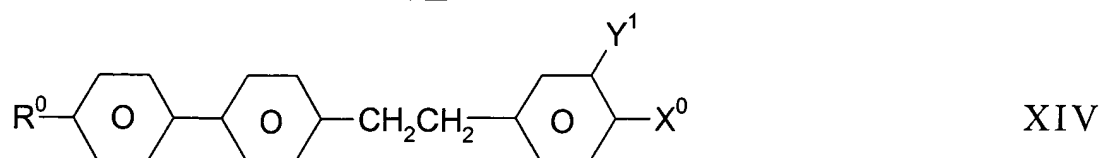
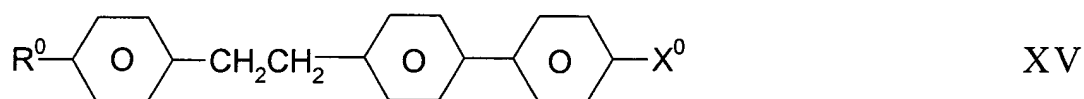
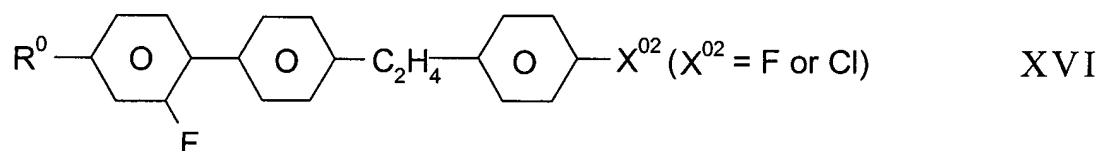
- 式 Ea 至 Ef 化合物之比例較佳為 10-30 重量%，特別是 15-25 重量%；
- 混合物中式 IA 及 I 至 VI 化合物一起之比例全部為至少 50 重量%；
- 混合物中式 I 化合物之比例全部為 5 至 40 重量%，特佳為 10 至 30 重量%；
- 混合物中式 IA 化合物之比例全部為 5 至 40 重量%，特佳為 10 至 30 重量%；
- 混合物中式 II 至 VI 化合物之比例全部為 30 至 80 重量%；



- 此介質包含式 II、III、IV、V、或 VI 化合物；
- R^0 為具 2 至 7 個碳原子之直鏈烷基或烯基；
- 此介質本質上包括式 IA 及 I 化合物及一或多種選自式 II 至 VI 組成之群組之化合物，其中「本質上」表示 ≥ 60

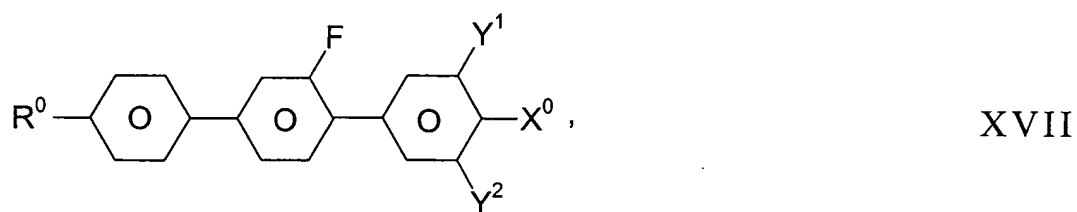
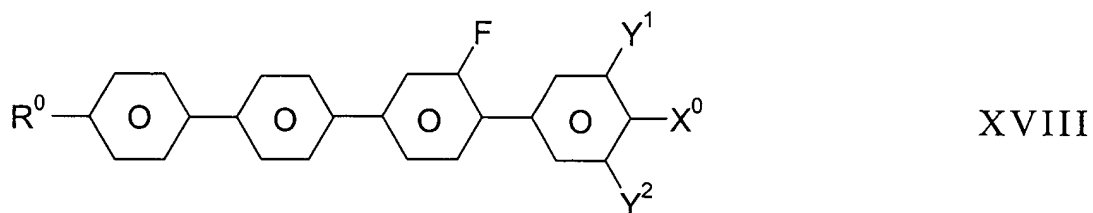
重量%；

- 此介質包含其他化合物，其較佳為選自以下通式 XIII 至 XVI 組成之群組：



其中 R^0 與 X^0 如以上所定義，及 1,4-伸苯環可經 CN、氯或氟取代。1,4-伸苯環較佳為經氟原子單取代或多取代。

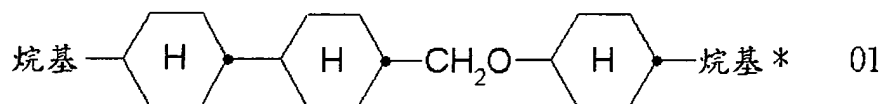
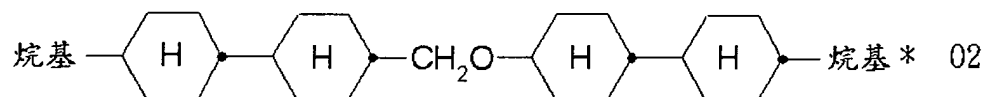
- 此介質另外包含一或多種式 XVII 及/或 XVIII 化合物



其中 R^0 、 X^0 、 Y^1 、與 Y^2 如以上所定義。

式 XVII 及/或 XVIII 化合物之比例較佳為 2-30 重量%。

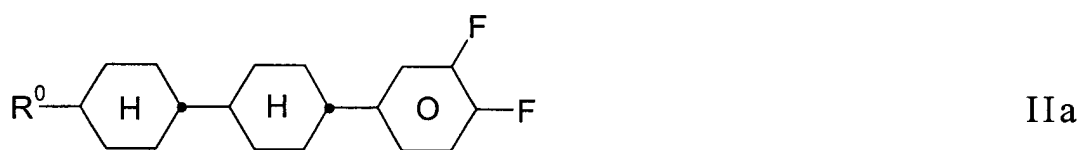
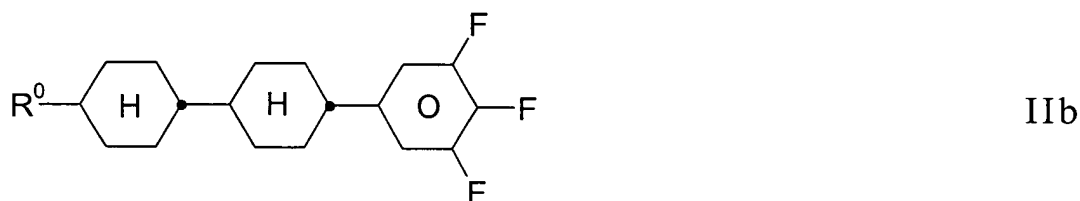
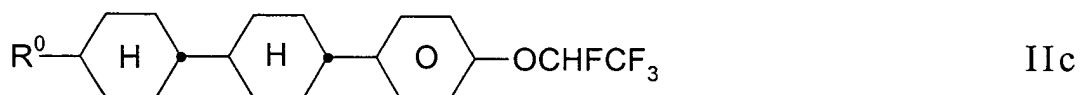
- 此介質另外包含一、二、三或更多種，較佳為二或三種下式化合物

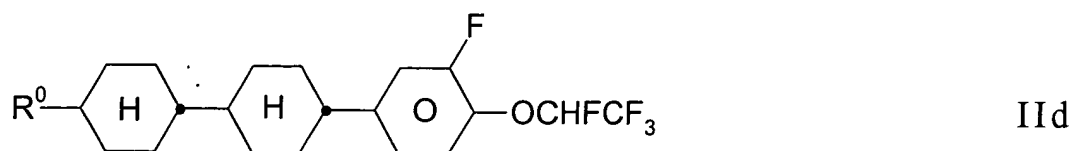
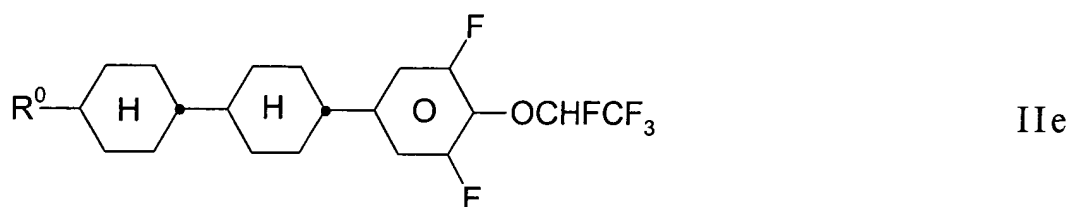
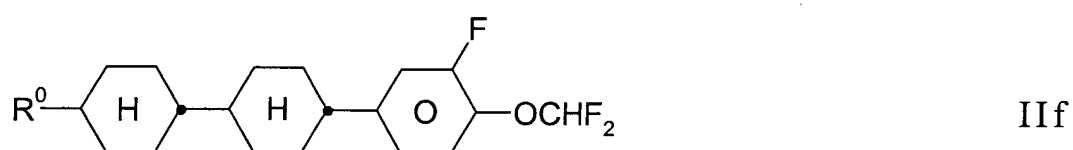
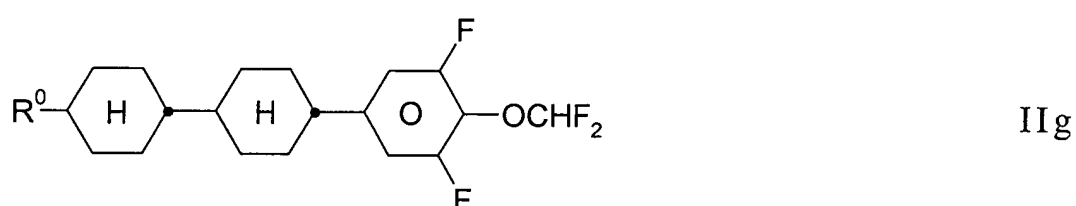


其中「烷基」與「烷基*」彼此獨立地各為具 1-9 個碳原子之直鏈或分支烷基。

依照本發明混合物中之式 O1 及/或 O2 化合物之比例較佳為 5-10 重量%。

- 此介質較佳為包含 5-35 重量%之式 IVa 及/或 IVf 化合物。
- 此介質較佳為包含一、二或三種其中 X^0 為 F 或 OCF_3 之式 IVa 化合物。
- 此介質較佳為包含一或多種式 IIa 至 IIg 化合物



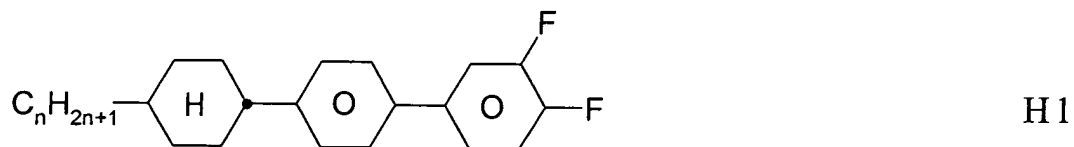
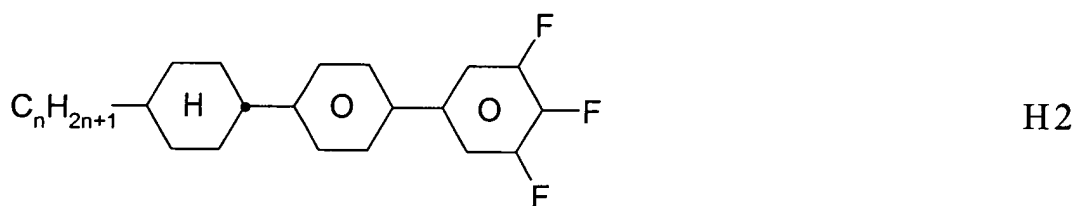
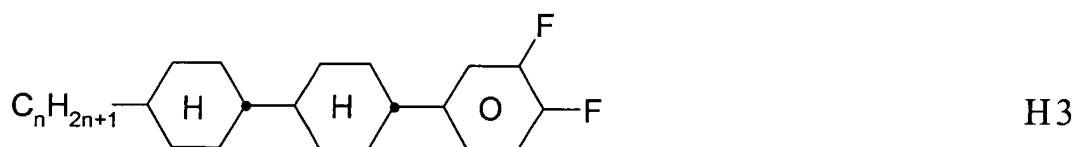
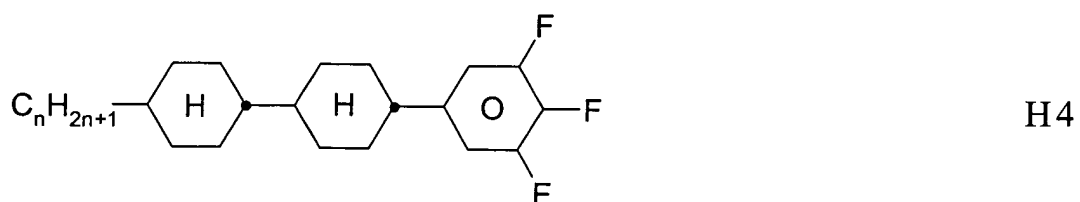
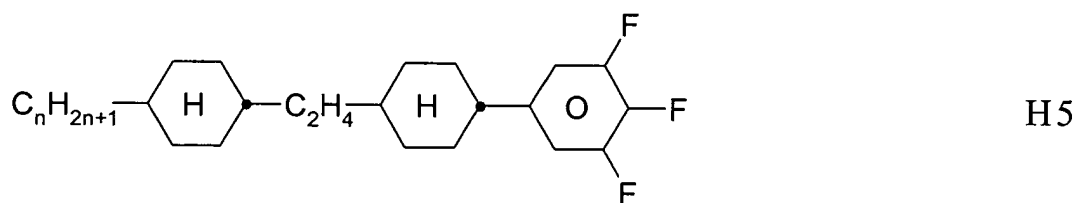
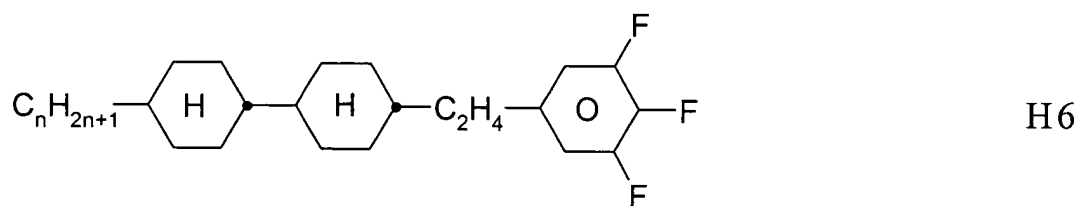


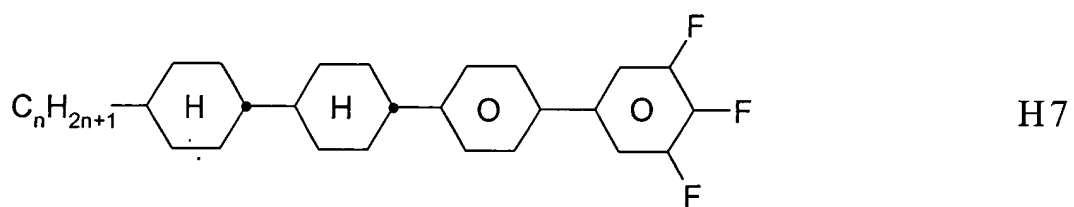
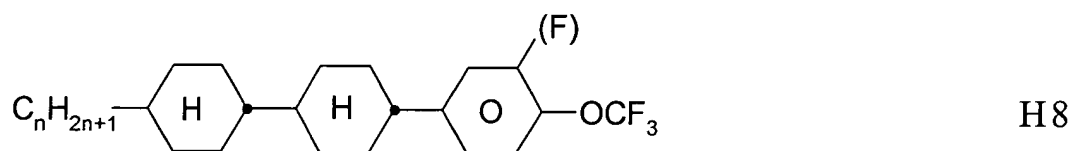
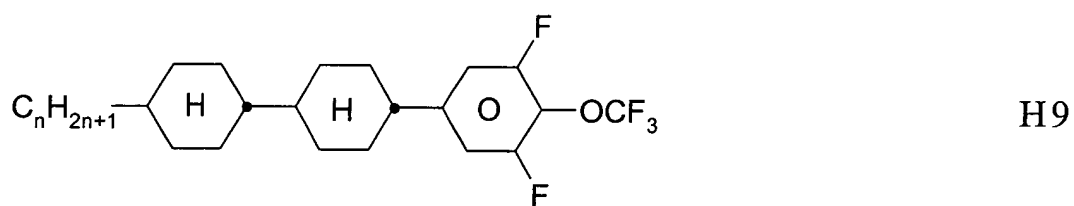
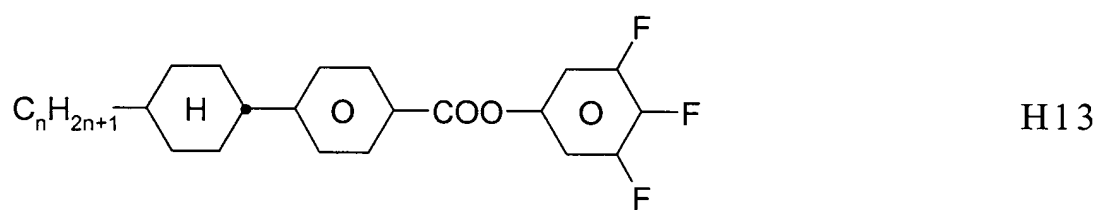
其中 R^0 如以上所定義。在式 IIa-IIg 化合物中， R^0 較佳為 H、甲基、乙基、正丙基、正丁基、或正戊基，此外，正己基或正庚基。

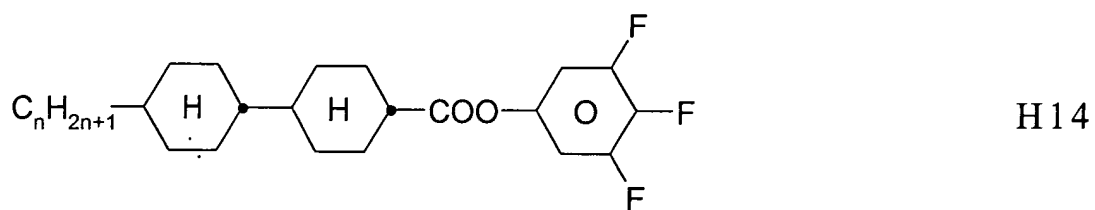
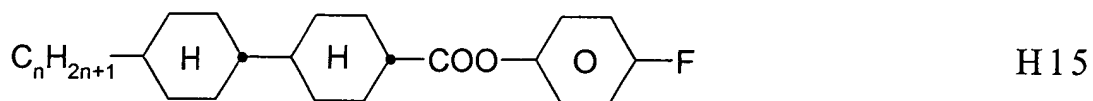
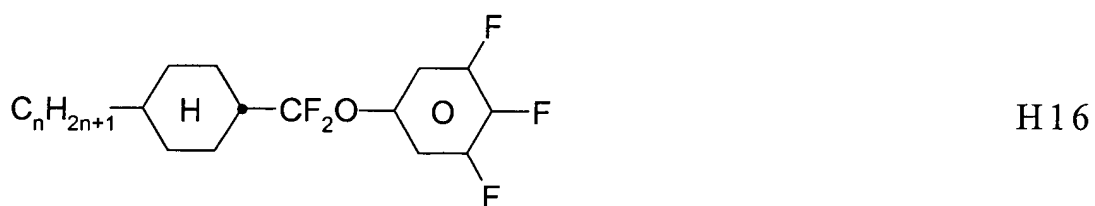
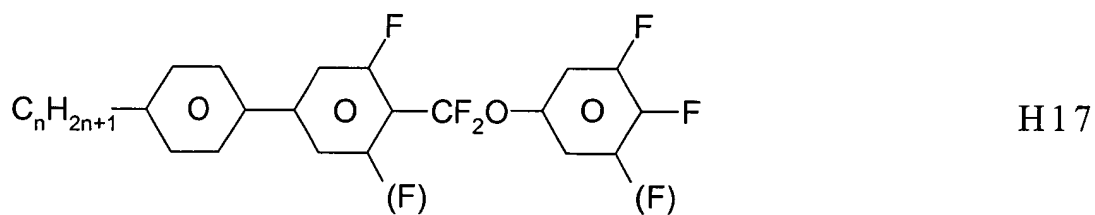
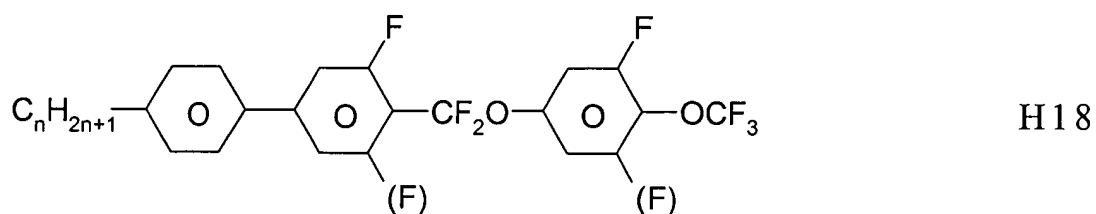
- (I + IA) : (II + III + IV + V + VI) 重量比例較佳為 1:10 至 10:1。
- 此介質包括 ≥ 60 重量 % 之選自通式 IA 及 I 至 XVIII 組成之群組之化合物。
- 混合物中其中 X^0 為氟且 R^0 為 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、或 $n-C_5H_{11}$ 之式 IVb 及 / 或 IVc 化合物之比例全部為 2 至

20 重量%，特別是 2 至 15 重量%；

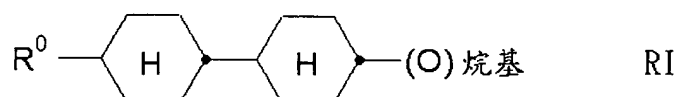
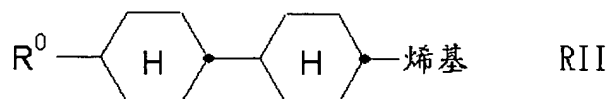
- 此介質較佳為包含一、二或三種，此外，四種選自 H1 至 H18 (n=1-12)組成之群組之化合物之同系物：

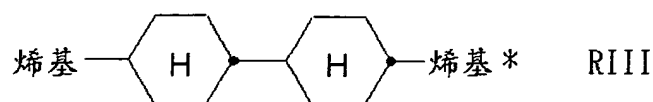
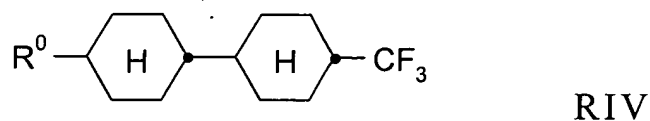
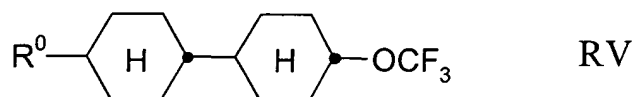
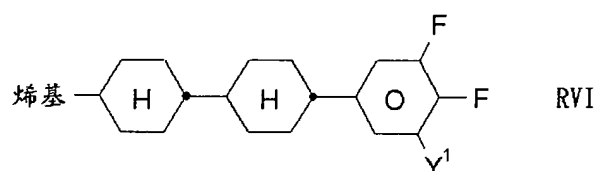
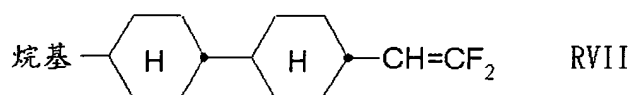
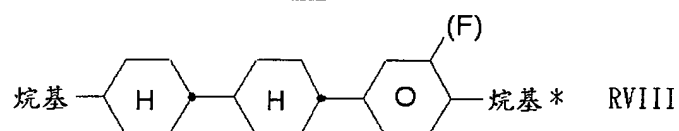
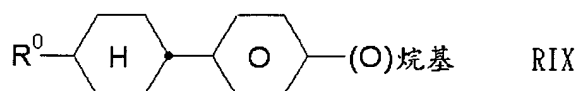






- 此介質較佳為包含其中 R^0 為甲基之化合物 IIb;
- 此介質進一步包含較佳為選自以下式 RI 至 RIX 組成之群組之化合物:





其中

R^0 為各具有至多 9 個碳原子之正烷基、烷氧基、呔烷基、氟烷基、烯氧基、或烯基，

Y^1 為 H 或 F，

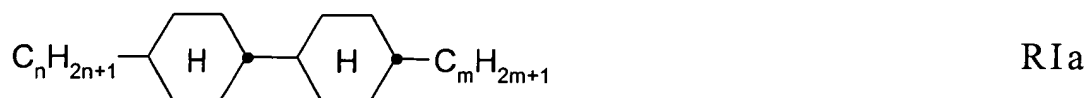
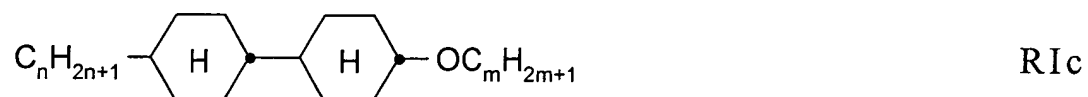
烷基與烷基* 彼此獨立地各為具 1-9 個碳原子之直鏈或分支烷基，

烯基與烯基* 彼此獨立地各為具 2 至 9 個碳原子之直鏈或分支烯基。

依照本發明混合物中之式 RI 至 RVIII 化合物之比例較佳

為 1 至 40 重量 %。

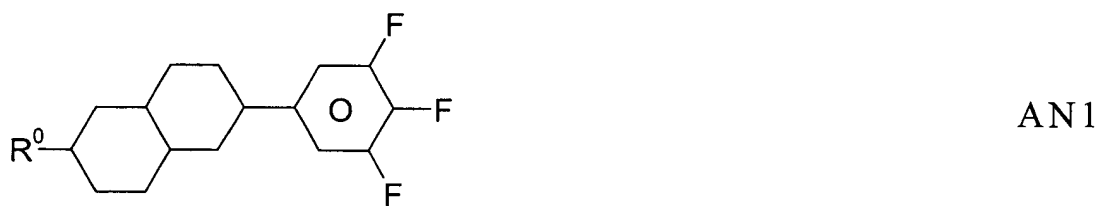
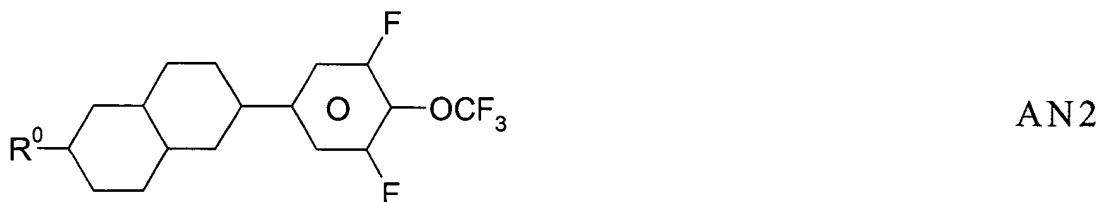
- 此介質較佳為包含一或多種下式化合物

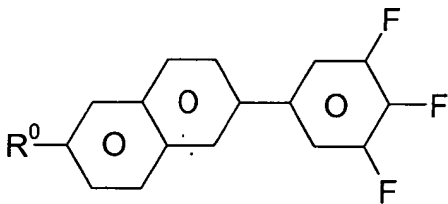


其中

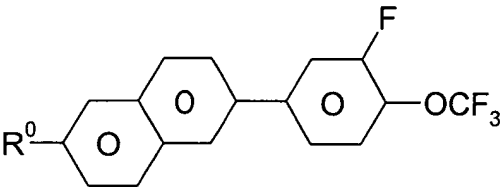
n 與 m 各為 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、或 12。n 與 m 較佳為 1、2、3、4、5、或 6。

- 此介質另外包含一、二或多種式 AN1 至 AN12 之含熔融環化合物：

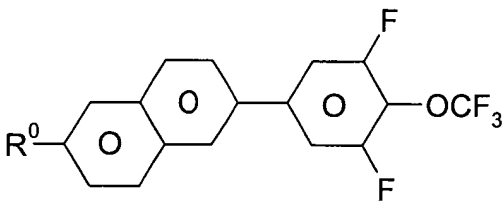




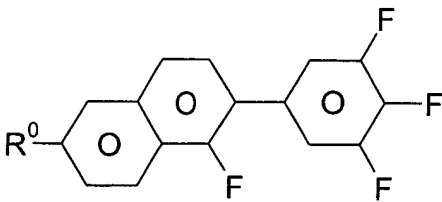
AN3



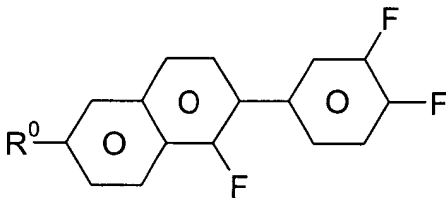
AN4



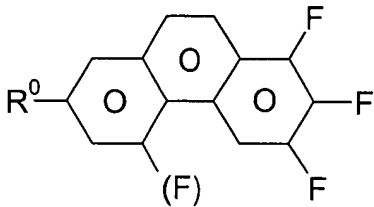
AN5



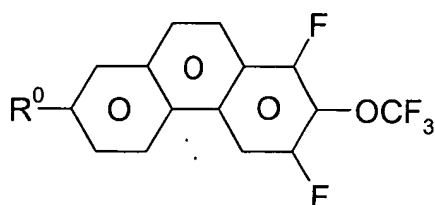
AN6



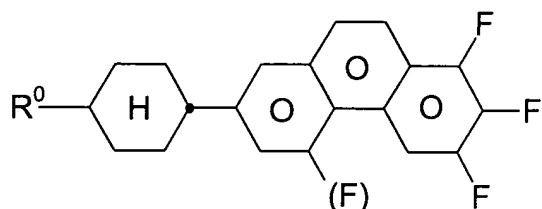
AN7



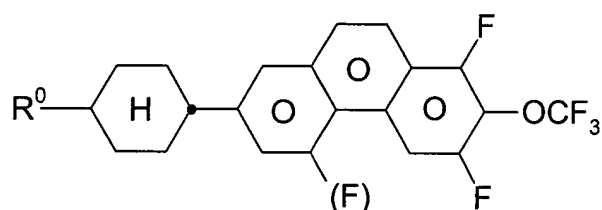
AN8



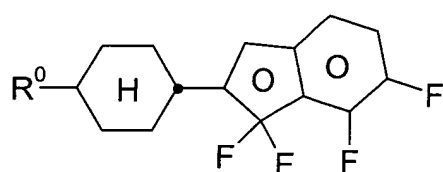
AN9



AN10



AN11



AN12

其中 R^0 如以上所定義。

名詞「烷基」或「烷基*」涵蓋具 1-7 個碳原子之直鏈及分支烷基，特別是直鏈基甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、與庚基。具 2-5 個碳原子之基通常較佳。

名詞「烯基」涵蓋具 2-7 個碳原子之直鏈及分支烯基，特別是直鏈基。較佳烯基為 C_2-C_7-1E -烯基、 C_4-C_7-3E -烯基、 C_5-C_7-4 -烯基、 C_6-C_7-5 -烯基、與 C_7-6 -烯基，特別是 C_2-C_7-1E -烯基、 C_4-C_7-3E -烯基與 C_5-C_7-4 -烯基。特佳烯基之實例為乙烯基、 $1E$ -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-庚烯基等。具至多 5 個碳原子之基通常較佳。

名詞「氟烷基」較佳為涵蓋具終端氟之直鏈基，即，氟甲基、2-氟乙基、3-氟丙基、4-氟丁基、5-氟戊基、6-氟己基、與 7-氟庚基。然而，不排除其他位置之氟。

名詞「烷氧基」或「噁烷基」較佳為涵蓋式 $C_nH_{2n+1}-O-(CH_2)_m$ 之直鏈基團，其中 n 與 m 彼此獨立地各為 1 至 6。較佳為 $n=1$ 且 m 為 1 至 6。 m 亦可為 0。

已發現甚至相當低比例之式 I 及 IA 化合物混合習知液晶材料，特別是一或多種式 II、III、IV、V 及/或 VI 化合物，造成顯著降低之下限電壓及高 VHR 值(100°C)，同時觀察到具低近晶-向列轉移溫度之寬向列相，而改良儲存壽命。除了式 I 及 IA 化合物，特佳為包含一或多種式 II 化合物(特別是其中 X^0 為 F 或 OCF_3 之式 II 化合物)之混合物。式 IA 及 I 至 VI 化合物為無色、安定，而且易彼此及與其他液晶材料互溶。

經由 R^0 與 X^0 之意義之適當選擇，可以所需方式修改定址時間、下限電壓、穿透特性線之斜率等。例如，相較於烷基與烷氧基，1E-烯基、3E-烯基、2E-烯氧基等通常造成較短之定址時間，改良之向列趨勢，及較高之彈性常數 k_{33} (彎曲)與 k_{11} (擴大)間比例。相較於烷基與烷氧基，4-烯基、3-烯基等通常產生較低之下限電壓及較小之 k_{33}/k_{11} 值。

相較於共價單鍵， $-CH_2CH_2-$ 基通常造成較高之 k_{33}/k_{11}

值。較高之 k_{33}/k_{11} 值利於，例如，具 90° 扭轉之 TN 光點管中較平坦之穿透特性線(為了得到灰階)，及 STN、SBE 與 OMI 光電管中較斜之穿透特性線(較大之多工能力)，及反之。

式 I、IA 及 II + III + IV + V + VI 化合物之最適混合比例實質上視所需性質、式 I、IA、II、III、IV、V 及/或 VI 之成分之選擇、及可能存在之任何其他成分之選擇而定。上示範圍內之適當混合比例可易於按情形決定。

依照本發明混合物中之式 IA 及 I 至 XII 化合物之總量並不重要。因此，為了使各種性質最適化之目的，此混合物可包含一或多種其他成分。然而，通常式 IA 及 I 至 XII 化合物之總濃度越高，則對定址時間及下限電壓觀察到之影響較大。

在特佳具體實施例中，依照本發明之介質包含其中 X^0 為 F、OCF₃、OCHF₂、OCH=CF₂、OCF=CF₂、或 OCF₂-CF₂H 之式 II 至 VI(較佳為 II、III 及/或 IV，特別是 IVa)化合物。式 I 及 IA 化合物之有利之增效效應造成特別有利之性質。特別地，包含式 I 及 IA 及式 II 化合物之混合物因其低下限電壓而有所區別。

可用於依照本發明之介質之個別式 IA 及 I 至 XVIII 化合物及其次式為已知的，或可如已知化合物類似地製備。

由偏光鏡、電極基板及經表面處理電極構成之依照本發明 MLC 顯示器對應此型顯示器之一般設計。名詞一般設計在此廣義地引用且亦涵蓋 MLC 顯示器之所有衍生體及修

改，特別是包括以多矽 TFTs 或 MIM 為主之矩陣顯示器元件。

然而，依照本發明之顯示器與扭轉向列光電管為主之迄今習知顯示器間之顯著差異包括液晶層液晶參數之選擇。

依照本發明可使用之液晶混合物係以本質習知之方式製備。通常將所需量之成分(以較少量使用)溶於組成主要組分之成分(有利地在高溫)。亦可混合成分於有機溶劑(例如，丙酮、氯仿或甲醇)之溶液，及在完全混合後再度去除溶劑，例如，藉蒸餾。

介電體亦可包含熟悉此技藝者已知且敘述於文獻中之其他添加劑，例如，安定劑、UV 過濾劑及抗氧化劑。例如，可加入 0-15%之多色染料或對掌摻合劑。適當之安定劑、UV 過濾劑、抗氧化劑等列於以下表 D。

C 表示結晶相，S 為近晶相，S_c 為近晶 C 相，N 為向列相，及 I 為各向同性相。

V₁₀ 表示 10% 穿透(視角垂直板面)之電壓。t_{on} 表示在對應 V₁₀ 值為 2.0 倍之操作電壓之開機時間及 t_{off} 表示關機時間。Δn 表示光學各向異性。Δε 表示介電各向異性。(Δε = ε_{||} - ε_⊥，其中 ε_{||} 表示平行縱向分子軸之介電常數，及 ε_⊥ 表示垂直之介電常數)。電子光學資料係在 20°C 於 TN 光電管中以第一最小值(即，在 0.5 微米之 d·Δn 值)測量，除非另有明確地指示。光學資料係在 20°C 測量，除非另有明確地指示。

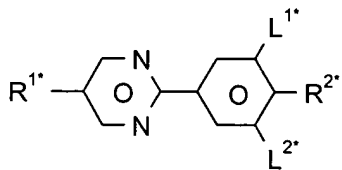
在本申請案及以下之實例中，液晶化合物之結構係以字

首表示，依照以下表 A 及 B 轉換成為化學式。所有之基團 C_nH_{2n+1} 與 C_mH_{2m+1} 為各具 n 與 m 個碳原子之直鏈烷基； n 與 m 較佳為 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、或 12 之整數。表 B 中之編碼為無須證明的。在表 A 中，僅顯示母結構之字首。在個別之情形，母結構之字首後以虛線分隔為取代基 R^{1*} 、 R^{2*} 、 L^{1*} 、與 L^{2*} 之代碼：

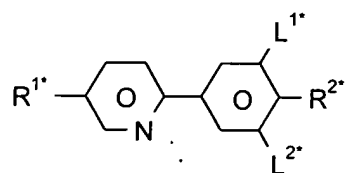
R ^{1*} , R ^{2*} , L ^{1*} , L ^{2*} 之 R ^{1*}		R ^{2*}	L ^{1*}	L ^{2*}
代碼				
nm	C _n H _{2n+1}	C _m H _{2m+1}	H	H
nOm	OC _n H _{2n+1}	OC _m H _{2m+1}	H	H
nO.m	OC _n H _{2n+1}	C _m H _{2m+1}	H	H
n	C _n H _{2n+1}	CN	H	H
nN.F	C _n H _{2n+1}	CN	F	H
nN.F.F	C _n H _{2n+1}	CN	F	F
nF	C _n H _{2n+1}	F	H	H
nOF	OC _n H _{2n+1}	F	H	H
nF.F	C _n H _{2n+1}	F	F	H
nF.F.F	C _n H _{2n+1}	F	F	F
nmF	C _n H _{2n+1}	C _m H _{2m+1}	F	H
nOCF ₃	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	H	H
nOCF ₃ .F	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	F	H
n-Vm	C _n H _{2n+1}	-CH=CH-C _m H _{2m+1}	H	H
nV-Vm	C _n H _{2n+1} -CH=CH-	-CH=CH-C _m H _{2m+1}	H	H
nOCF ₃ .F.F	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	F	F

較佳混合物成分示於表 A 及 B。

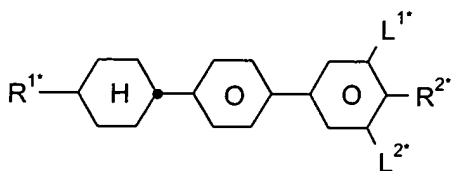
表 A：



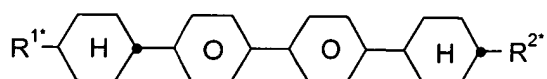
PYP



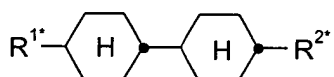
PYRP



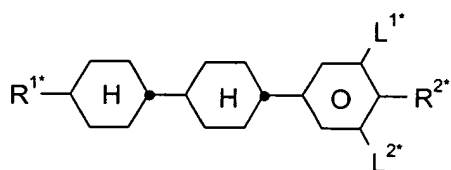
BCH



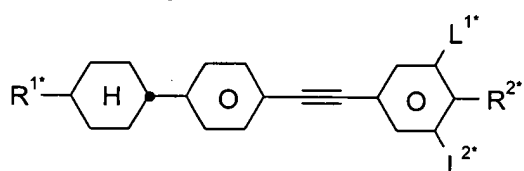
CBC



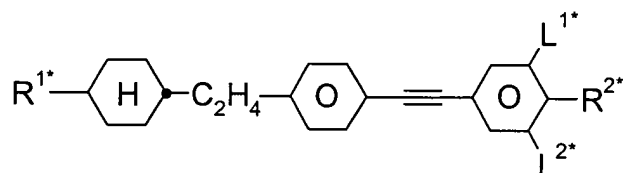
CCH



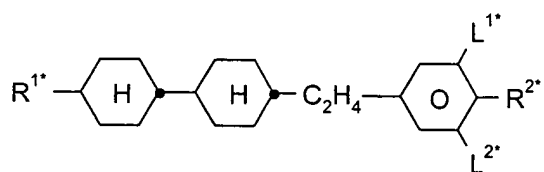
CCP



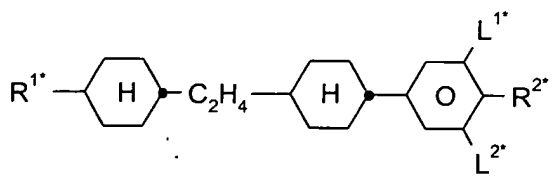
CPTP



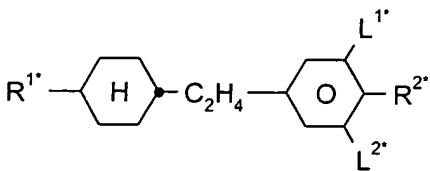
CEPTP



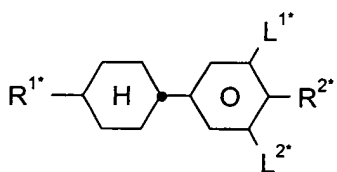
ECCP



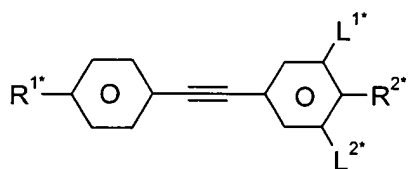
CECF



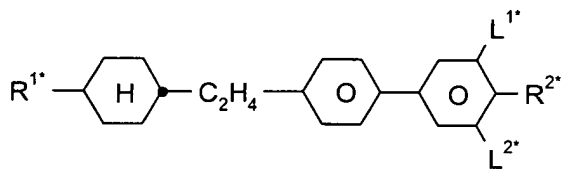
EPCH



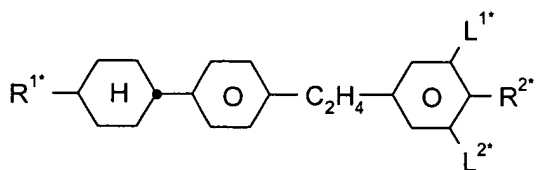
PCH



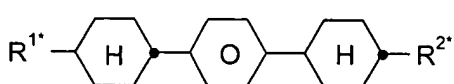
PTP



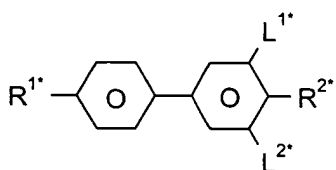
BECH



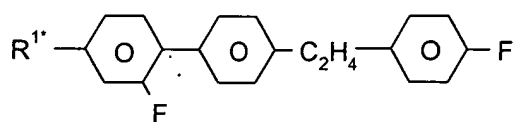
EBCH



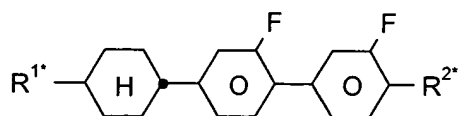
CPC



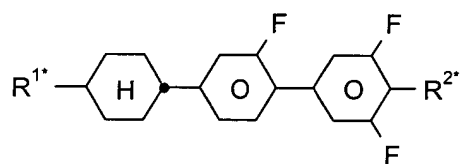
B



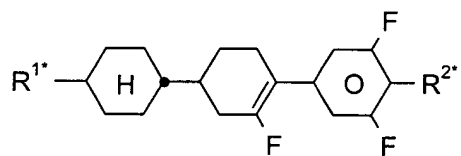
FET-n-F



CGG

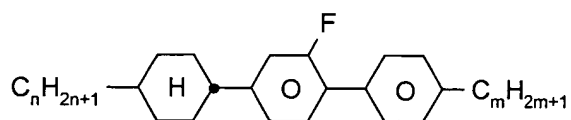


CGU

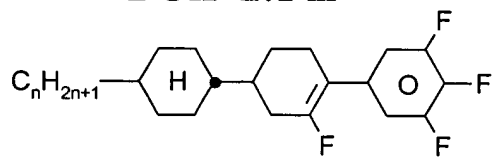


CFU

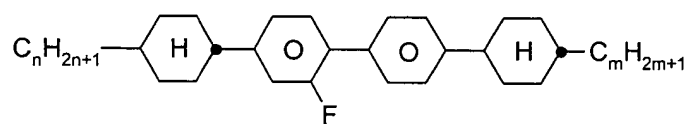
表 B:



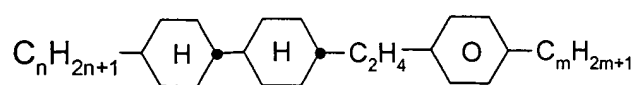
BCH-n.Fm



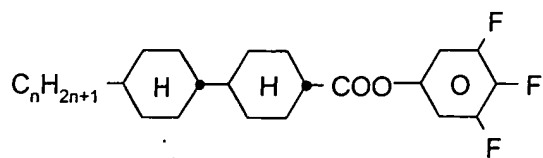
CFU-n-F



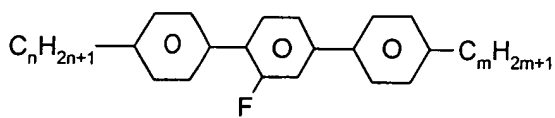
CBC-nmF



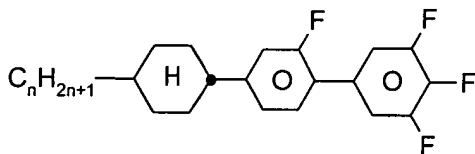
ECCP-nm



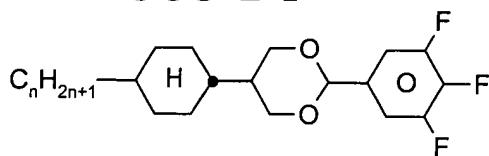
CCZU-n-F



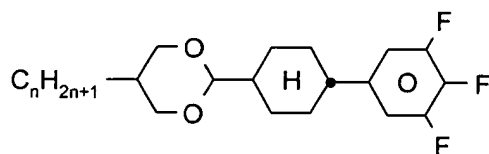
T-nFm



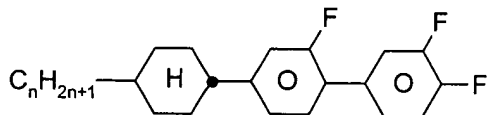
CGU-n-F



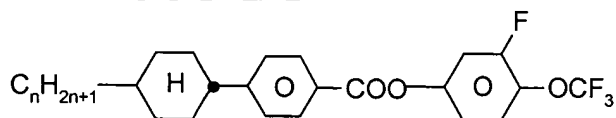
CDU-n-F



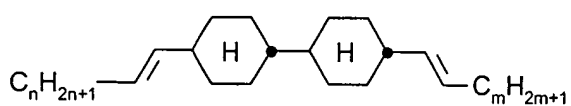
DCU-n-F



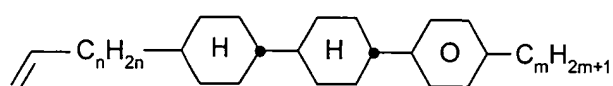
CGG-n-F



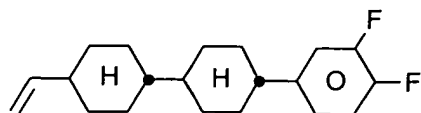
CPZG-n-OT



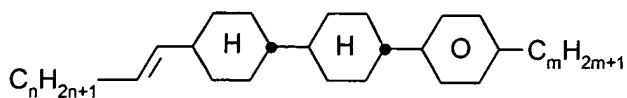
CC-nV-Vm



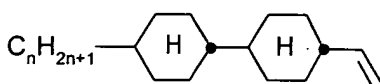
CCP-Vn-m



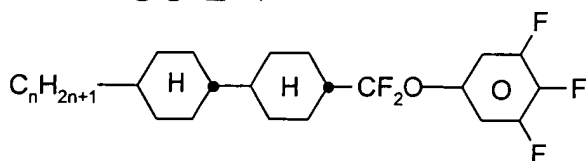
CCG-V-F



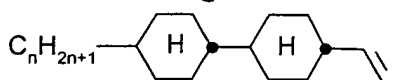
CCP-nV-m



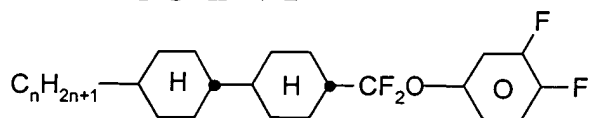
CC-n-V



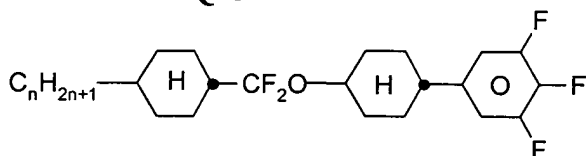
CCQU-n-F



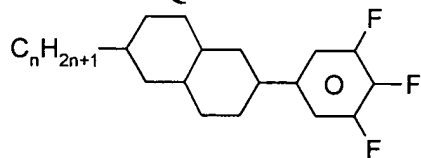
CC-n-V1



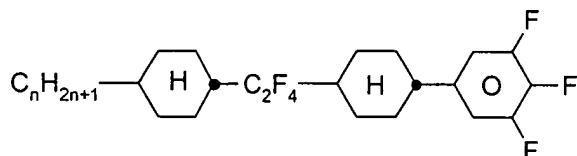
CCQG-n-F



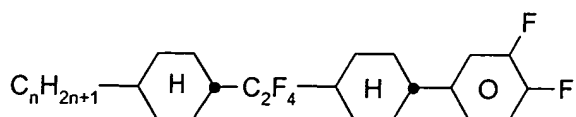
CQCU-n-F



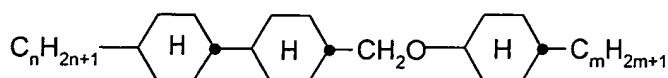
Dec-U-n-F



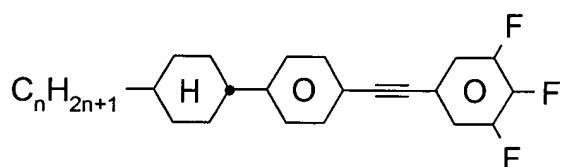
CWCU-n-F



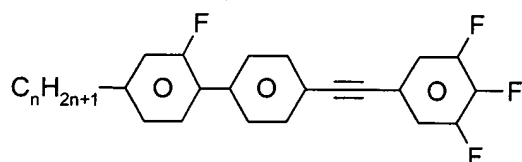
CWCG-n-F



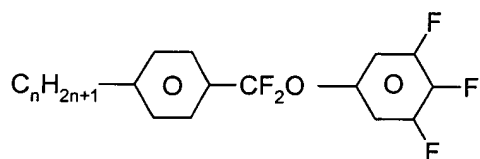
CCOC-n-m



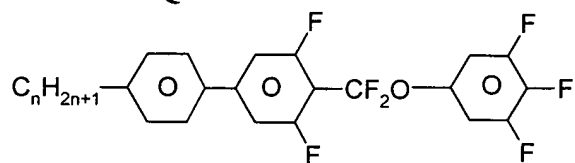
CPTU-n-F



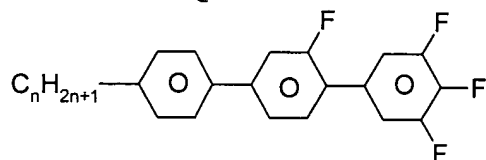
GPTU-n-F



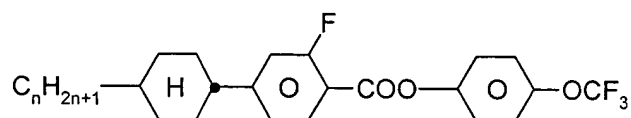
PQU-n-F



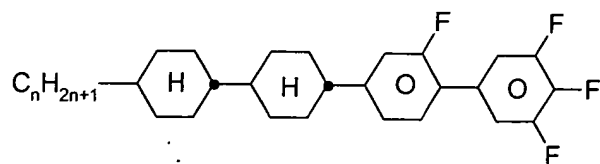
PUQU-n-F



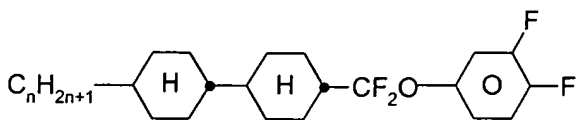
PGU-n-F



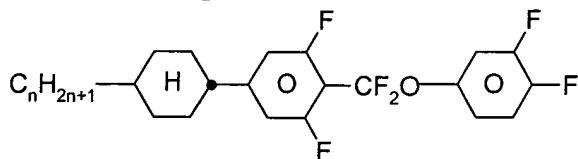
CGZP-n-OT



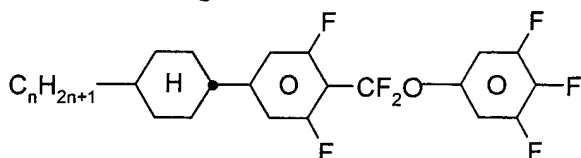
CCGU-n-F



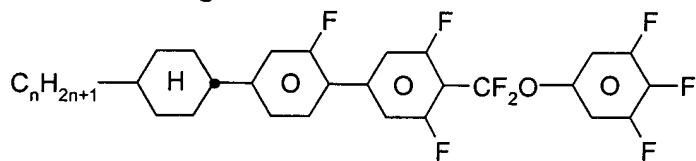
CCQG-n-F



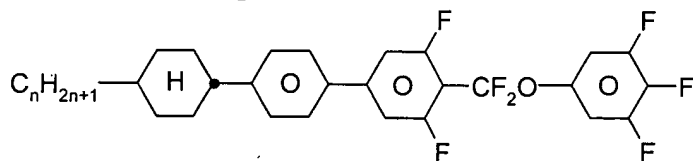
CUQG-n-F



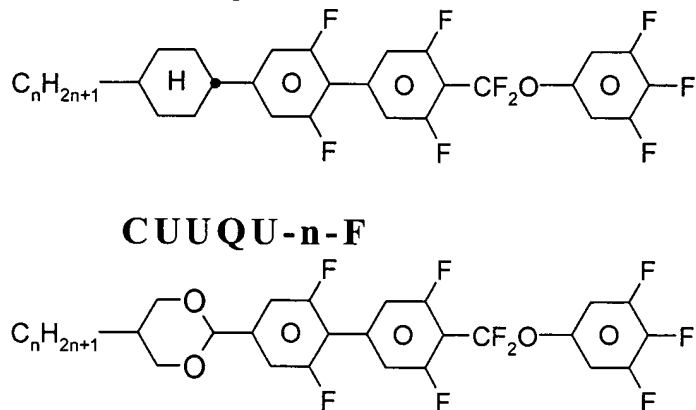
CUQU-n-F



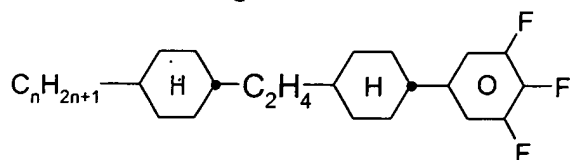
CGUQU-n-F



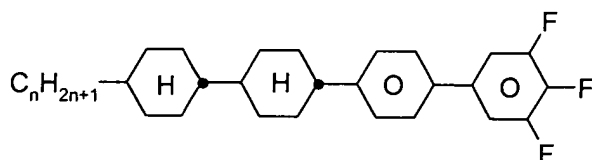
CUUQU-n-F



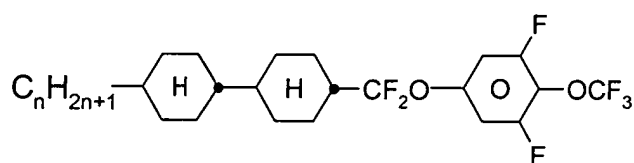
DUUQU-n-F



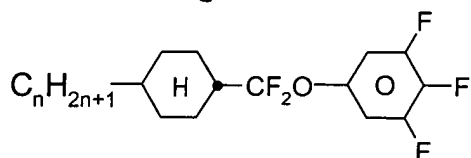
CECU-n-F



CCPU-n-F



CCQU-n-OT

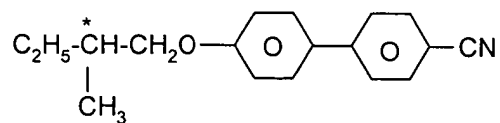


CQU-n-F

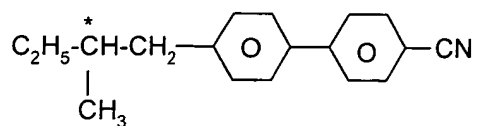
特佳為除了式 I 及 IA 化合物，亦包含至少一、二、三、或四種得自表 B 之化合物之液晶混合物。

表 C:

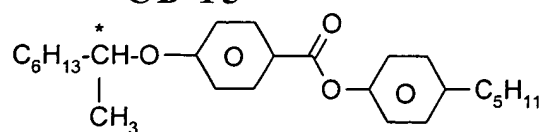
表 C 顯示可加入依照本發明混合物之可能摻雜劑。依照本發明之混合物較佳為包含 0.01-10 重量%之摻雜劑或摻雜劑混合物。所述之摻雜劑中，特佳為 CN、CM 44、R/S-2011、R/S-4011、R/S-5011，此外，C15 或 CB15。



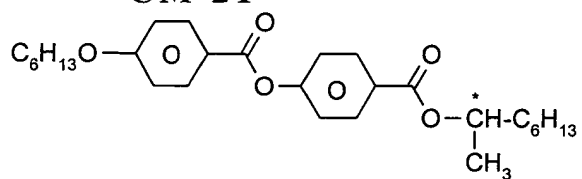
C 15



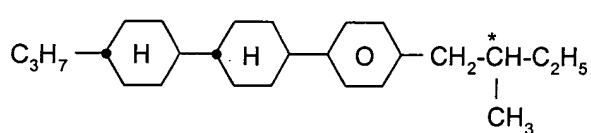
CB 15



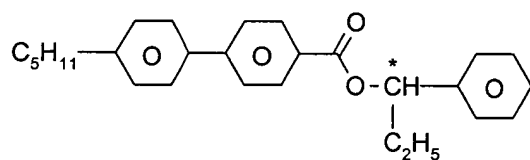
CM 21



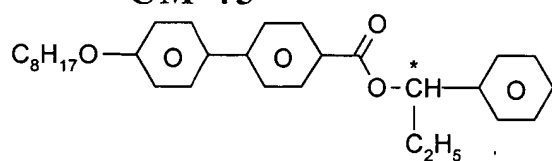
R/S-811



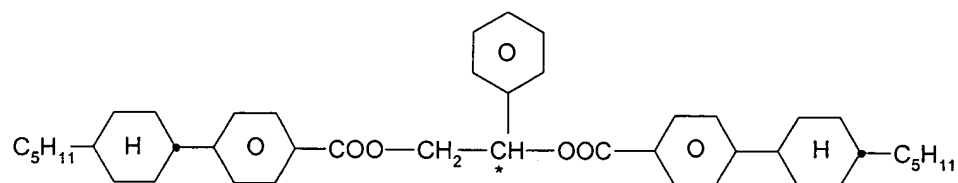
CM 44



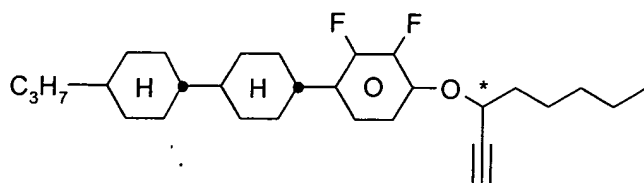
CM 45



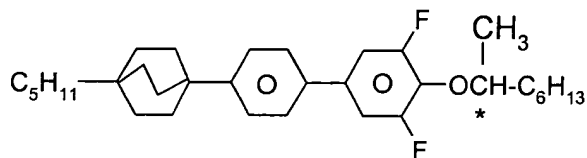
CM 47



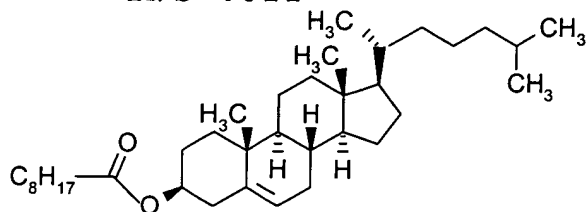
R/S-1011



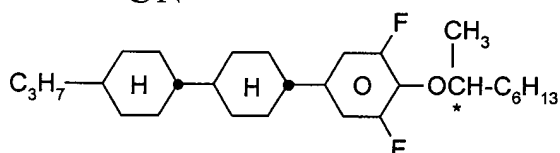
R/S-3011



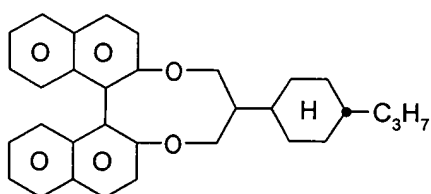
R/S-4011



CN



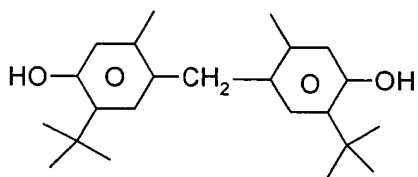
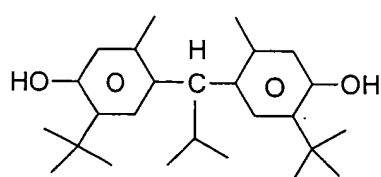
R/S-2011

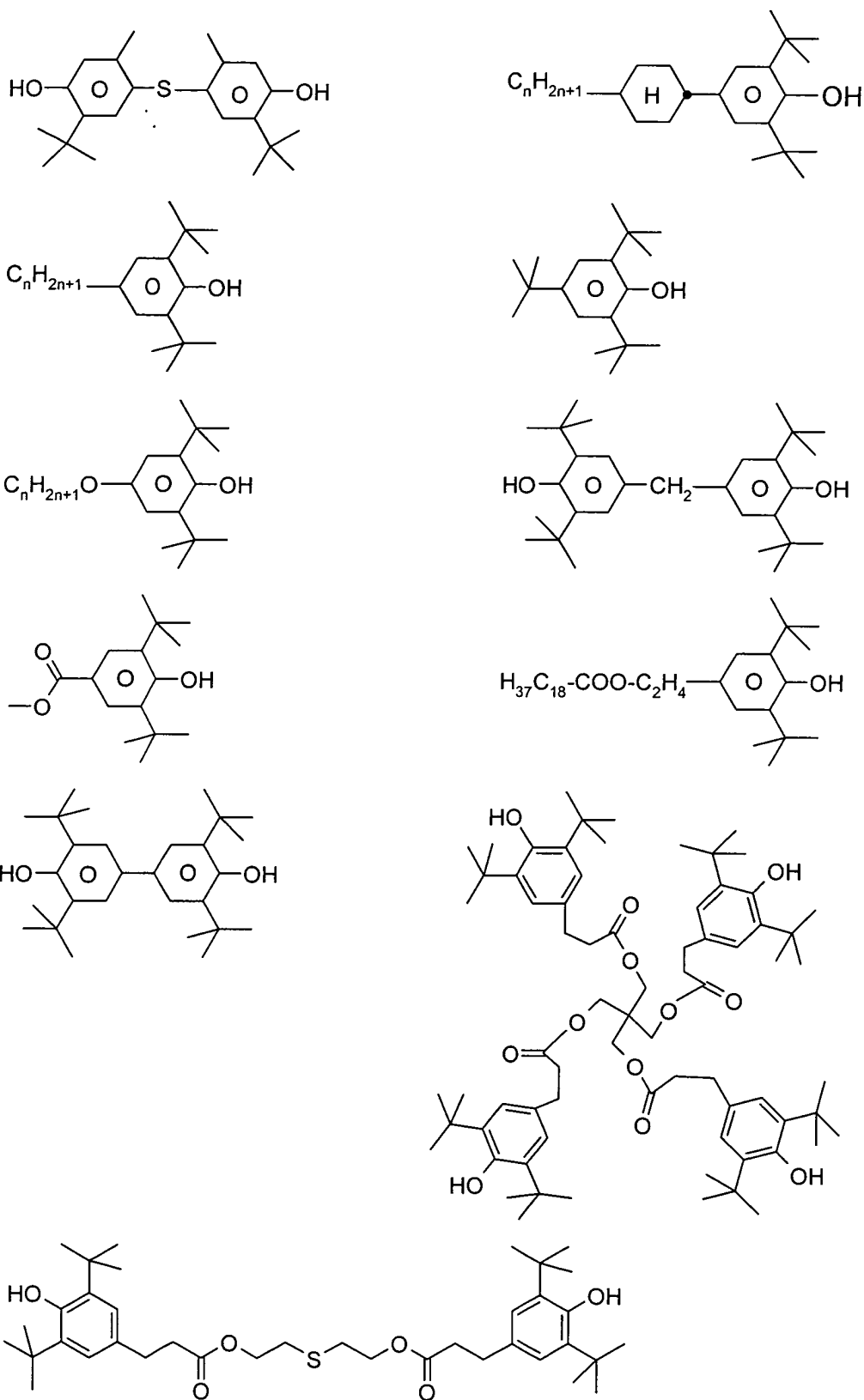


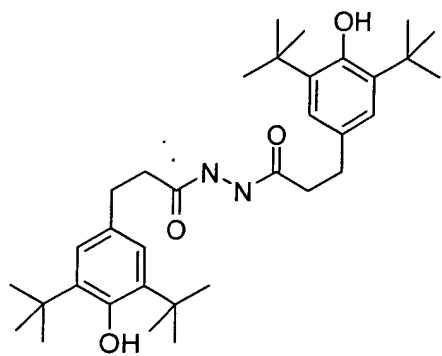
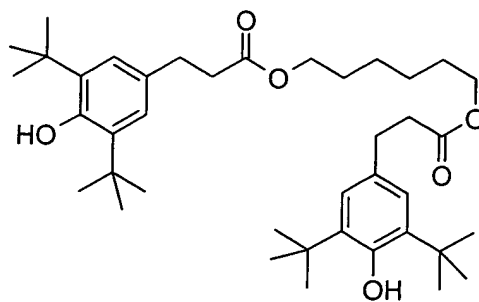
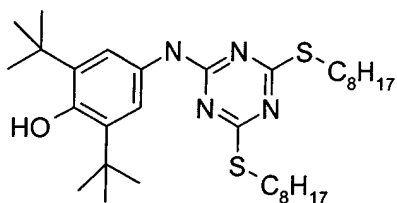
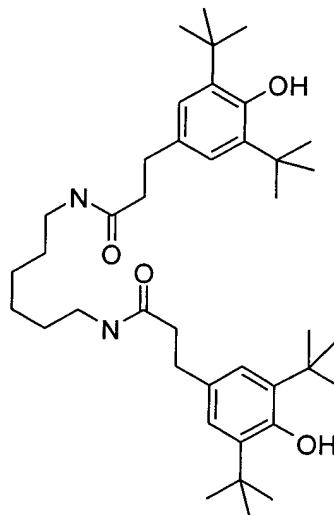
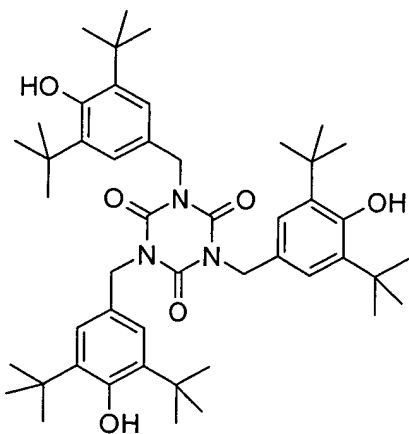
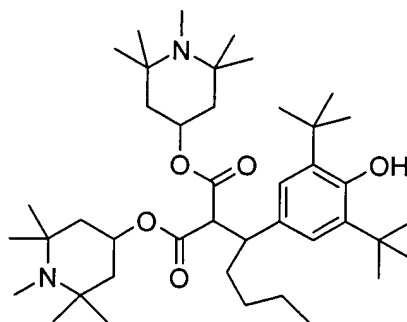
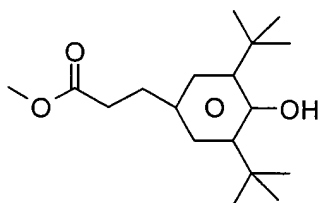
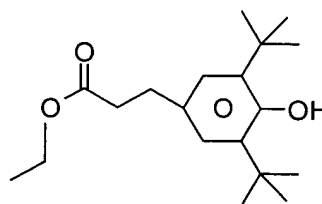
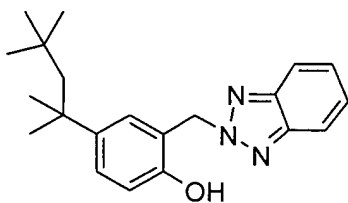
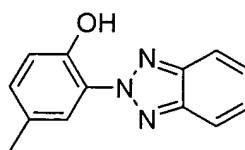
R/S-5011

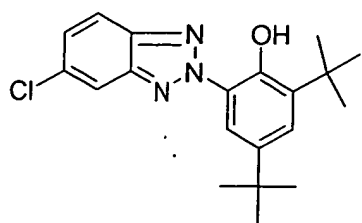
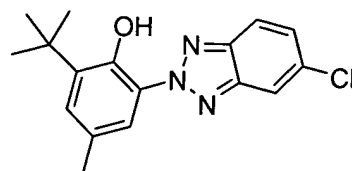
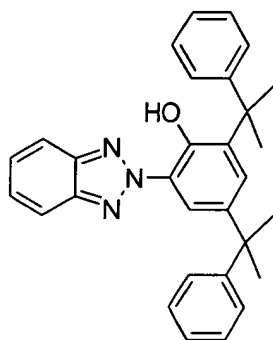
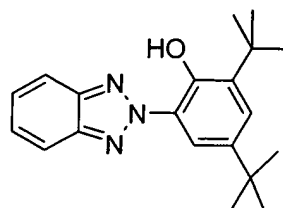
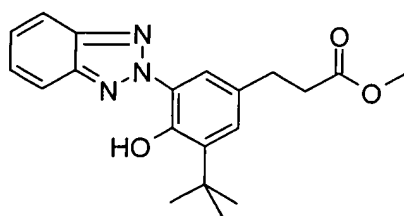
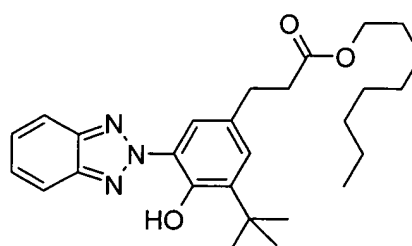
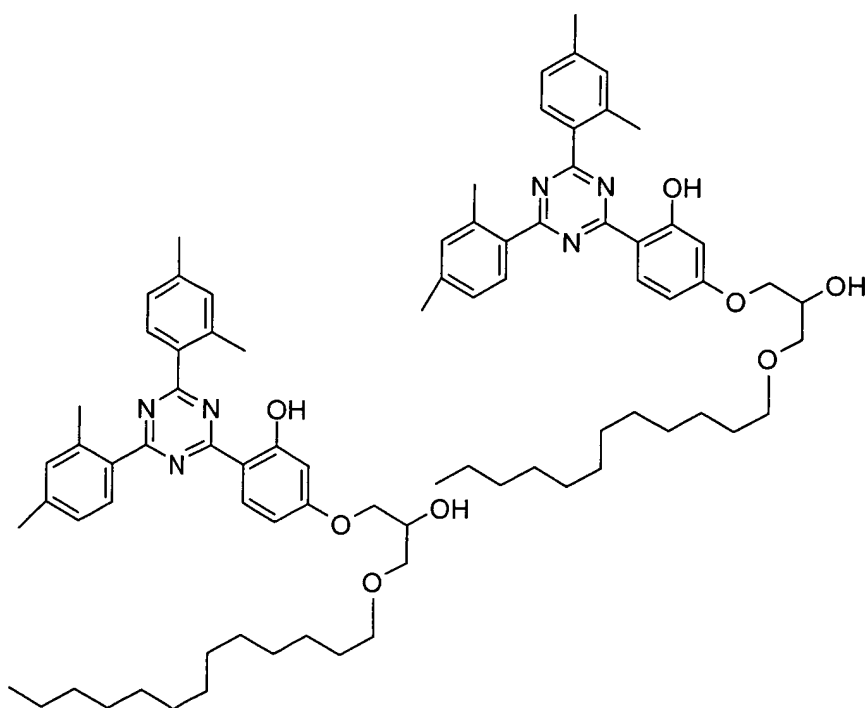
表 D

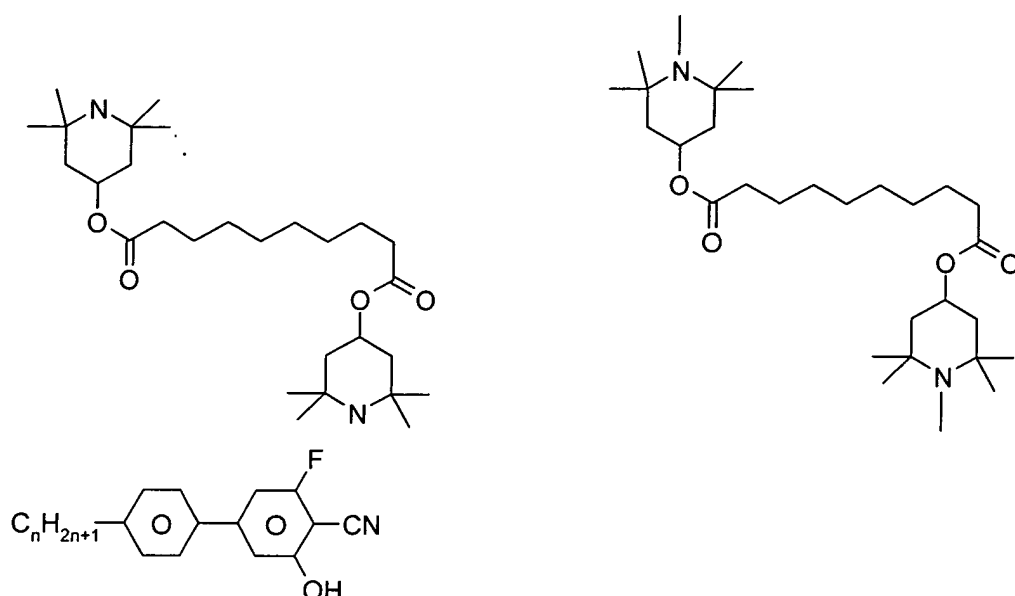
例如，可加入依照本發明混合物之安定劑敘述於下。如果依照本發明之混合物包含安定劑，其係以 0.01 至 10 重量%之量加入。







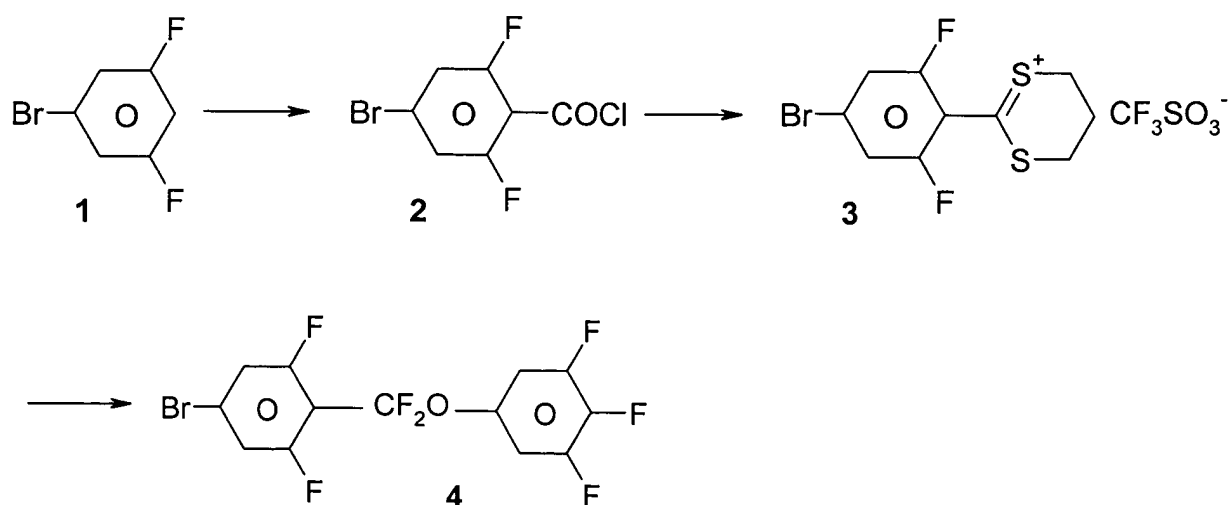




以下之實例意圖解釋本發明而非限制之。在以上及以下，百分比為重量百分比。所有之溫度係以攝氏度數表示。m.p.表示熔點，cl.p 為清亮點。此外，C=結晶狀態，N=向列相，S=近晶相，及 I=各向同性相。這些符號間之資料表示轉移溫度。 Δn 表示光學各向異性(589 奈米， 20°C)， $\Delta\epsilon$ 為介電各向異性(1 kHz， 20°C)。流動黏度 ν_{20} (平方毫米/秒)係在 20°C 測定。轉動黏度 γ_1 (mPa·s)同樣地在 20°C 測定。

實例

實例 1



步驟 1.1

在 -40°C 以 0.21 莫耳二異丙基醯胺鋰(LDA; 於 THF 中 1 M)處理 0.2 莫耳之 1 於 300 毫升 THF 之溶液。30 分鐘後，將強烈 CO_2 流送入。將反應混合物倒入 1.5 公升之冰冷 1 N HCl 。將溶液以 CH_2Cl_2 萃取，及將組合有機萃取液以 Na_2SO_4 乾燥及蒸發至乾。為了純化，使粗產物由甲苯再結晶。將以此方式得到之羧酸溶於 200 毫升 SOCl_2 ，及在加入 0.1 毫升 DMF 後沸騰加熱 3 小時。藉蒸餾去除過量之 SOCl_2 。

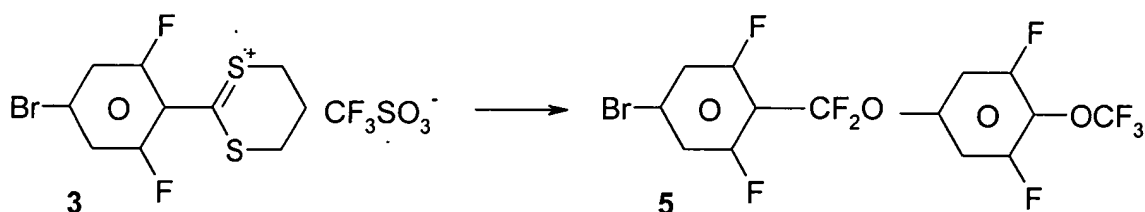
步驟 1.2

在 0°C 首先將 0.11 莫耳丙-1,3-二硫醇，然後 0.25 莫耳三氟甲磺酸加入 0.1 莫耳之 2。將混合物冰冷攪拌 1 小時，然後使 0.4 莫耳乙酸酐緩慢地流入。在又 1 小時後，加入 500 毫升二乙醚，及將沈澱之二硫磺鹽 3 以吸濾濾出及在低壓下乾燥。

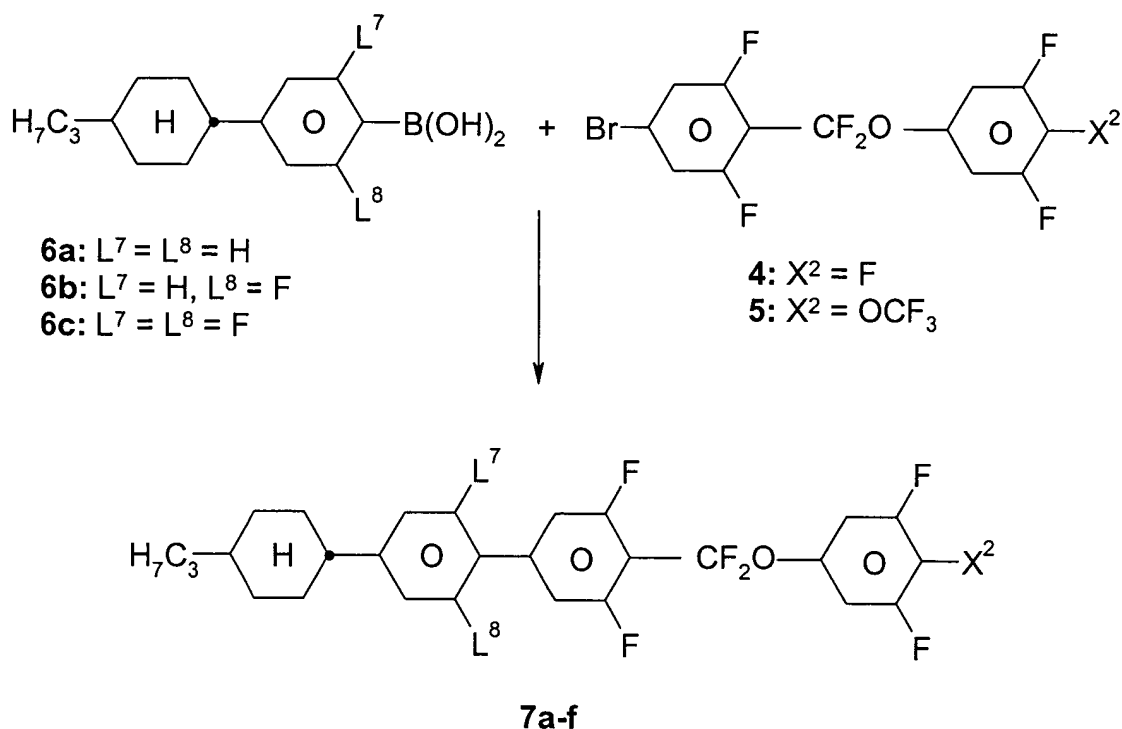
步驟 1.3

將 0.1 莫耳之 3 於 300 毫升 CH_2Cl_2 之懸浮液冷卻至 -70°C ，及逐滴加入 0.15 莫耳 3,4,5-三氟酚、0.17 莫耳 NEt_3 與 100 毫升 CH_2Cl_2 。在 5 分鐘後，首先將 0.5 莫耳 $\text{NEt}_3 \cdot 3\text{HF}$ ，及在又 5 分鐘後，將 0.5 莫耳 Br_2 逐滴加入。將混合物在 -70°C 攪拌 1 小時，然後使之回到室溫，及將橙黃色溶液倒入冰冷 0.1 N NaOH 中。將此混合物以 CH_2Cl_2 萃取，及將組合有機萃取液以 Na_2SO_4 乾燥及在轉動蒸發器中蒸發至乾。為了進一步純化，將粗產物溶於正庚烷中且經矽膠玻質過濾。繼而使產物 4 在 -20°C 由正庚烷再結晶。

步驟 1.4



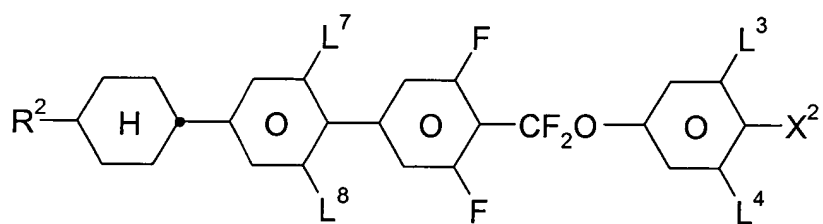
將 0.1 莫耳之 3 於 300 毫升 CH_2Cl_2 之懸浮液冷卻至 -70°C ，及逐滴加入 0.15 莫耳 3,5-二氟-4-三氟甲氧基酚、0.17 莫耳 NEt_3 與 100 毫升 CH_2Cl_2 。在 5 分鐘後，首先將 0.5 莫耳 $\text{NEt}_3 \cdot 3\text{HF}$ ，及在又 5 分鐘後，將 0.5 莫耳 Br_2 逐滴加入。將混合物在 -70°C 攪拌 1 小時，然後使之回到室溫，及將橙黃色溶液倒入冰冷 0.1 N NaOH 中。將此混合物以 CH_2Cl_2 萃取，及將組合有機萃取液以 Na_2SO_4 乾燥及在轉動蒸發器中蒸發至乾。為了進一步純化，將粗產物溶於正庚烷中且經矽膠玻質過濾。繼而使產物 5 在 -20°C 由正庚烷再結晶。



7a-f 之一般步驟：將 50 毫莫耳之 6a-c、50 毫莫耳之 4

或 5、2.5 毫莫耳 $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$ 、300 毫升甲苯、及 300 毫升之 pH 9 硼酸鈉緩衝液之混合物在 80°C 攪拌 18 小時。將此混合物倒入 500 毫升之 0.1 N HCl，及將產物以 CH_2Cl_2 萃取，以 Na_2SO_4 乾燥，及在轉動蒸發器中蒸發至乾。使粗產物在庚烷中經矽膠層析繼而在 -20°C 由正庚烷再結晶。

類似地製備下式之化合物：



R ²	L ⁷	L ⁸	X ²	L ³	L ⁴	
H	H	H	F	H	H	
H	H	H	F	F	H	
H	H	H	F	F	F	C 88 I; Δn = 0.1231; Δε = 22.4
H	H	F	F	F	F	C 91 I; Δn = 0.0991; Δε = 23.8
H	F	F	F	F	F	
CH ₃	H	H	F	H	H	
CH ₃	H	H	F	F	H	
CH ₃	H	H	F	F	F	
CH ₃	H	F	F	F	F	
CH ₃	F	F	F	F	F	
C ₂ H ₅	H	H	F	H	H	
C ₂ H ₅	H	H	F	F	H	
C ₂ H ₅	H	H	F	F	F	
C ₂ H ₅	H	F	F	F	F	
C ₂ H ₅	F	F	F	F	F	C 85 N (85.0) I; Δn = 0.1150; Δε = 28.7
n-C ₃ H ₇	H	H	F	H	H	
n-C ₃ H ₇	H	H	F	F	H	
n-C ₃ H ₇	H	H	F	F	F	
n-C ₃ H ₇	H	F	F	F	F	

R ²	L ⁷	L ⁸	X ²	L ³	L ⁴	
n-C ₃ H ₇	F	F	F	F	F	C 94 N 112.4 I; Δn = 0.1240; Δε = 28.6
n-C ₄ H ₉	H	H	F	H	H	
n-C ₄ H ₉	H	H	F	F	H	
n-C ₄ H ₉	H	H	F	F	F	
n-C ₄ H ₉	H	F	F	F	F	
n-C ₄ H ₉	F	F	F	F	F	
n-C ₅ H ₁₁	H	H	F	H	H	
n-C ₅ H ₁₁	H	H	F	F	H	
n-C ₅ H ₁₁	H	H	F	F	F	
n-C ₅ H ₁₁	H	F	F	F	F	
n-C ₅ H ₁₁	F	F	F	F	F	
n-C ₆ H ₁₃	H	H	F	H	H	
n-C ₆ H ₁₃	H	H	F	F	H	
n-C ₆ H ₁₃	H	H	F	F	F	
n-C ₆ H ₁₃	H	F	F	F	F	
n-C ₆ H ₁₃	F	F	F	F	F	
CH ₂ =CH	H	H	F	H	H	
CH ₂ =CH	H	H	F	F	H	
CH ₂ =CH	H	H	F	F	F	
CH ₂ =CH	H	F	F	F	F	
CH ₂ =CH	F	F	F	F	F	
CH ₃ CH=CH	H	H	F	H	H	

R ²	L ⁷	L ⁸	X ²	L ³	L ⁴	
CH ₃ CH=CH	H	H	F	F	H	
CH ₃ CH=CH	H	H	F	F	F	
CH ₃ CH=CH	H	F	F	F	F	
CH ₃ CH=CH	F	F	F	F	F	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	F	H	H	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	F	F	H	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	F	F	F	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	F	F	F	F	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	F	F	F	F	F	
H	H	H	OCF ₃	H	H	
H	H	H	OCF ₃	F	H	
H	H	H	OCF ₃	F	F	C 69 I; Δn = 0.1246; Δε = 28.2
H	H	F	OCF ₃	F	F	
H	F	F	OCF ₃	F	F	
CH ₃	H	H	OCF ₃	H	H	
CH ₃	H	H	OCF ₃	F	H	
CH ₃	H	H	OCF ₃	F	F	
CH ₃	H	F	OCF ₃	F	F	
CH ₃	F	F	OCF ₃	F	F	
C ₂ H ₅	H	H	OCF ₃	H	H	
C ₂ H ₅	H	H	OCF ₃	F	H	
C ₂ H ₅	H	H	OCF ₃	F	F	

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4	
C_2H_5	H	F	OCF_3	F	F	C 76 N 120.7 I; $\Delta n = 0.1295$; $\Delta \epsilon = 26.9$
C_2H_5	F	F	OCF_3	F	F	C 77 N 103.5 I; $\Delta n = 0.1154$; $\Delta \epsilon = 30.5$
n- C_3H_7	H	H	OCF_3	H	H	
n- C_3H_7	H	H	OCF_3	F	H	
n- C_3H_7	H	H	OCF_3	F	F	
n- C_3H_7	H	F	OCF_3	F	F	C 71 N 142.5 I; $\Delta n = 0.1320$; $\Delta \epsilon = 26.8$
n- C_3H_7	F	F	OCF_3	F	F	C 77 N 128.7 I; $\Delta n = 0.1240$; $\Delta \epsilon = 29.9$
n- C_4H_9	H	H	OCF_3	H	H	
n- C_4H_9	H	H	OCF_3	F	H	
n- C_4H_9	H	H	OCF_3	F	F	
n- C_4H_9	H	F	OCF_3	F	F	
n- C_4H_9	F	F	OCF_3	F	F	
n- C_5H_{11}	H	H	OCF_3	H	H	
n- C_5H_{11}	H	H	OCF_3	F	H	
n- C_5H_{11}	H	H	OCF_3	F	F	
n- C_5H_{11}	H	F	OCF_3	F	F	
n- C_5H_{11}	F	F	OCF_3	F	F	
n- C_6H_{13}	H	H	OCF_3	H	H	
n- C_6H_{13}	H	H	OCF_3	F	H	

R ²	L ⁷	L ⁸	X ²	L ³	L ⁴	
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCF ₃	F	F	
n-C ₆ H ₁₃	H	F	OCF ₃	F	F	
n-C ₆ H ₁₃	F	F	OCF ₃	F	F	
CH ₂ =CH	H	H	OCF ₃	H	H	
CH ₂ =CH	H	H	OCF ₃	F	H	
CH ₂ =CH	H	H	OCF ₃	F	F	
CH ₂ =CH	H	F	OCF ₃	F	F	
CH ₂ =CH	F	F	OCF ₃	F	F	
CH ₃ CH=CH	H	H	OCF ₃	H	H	
CH ₃ CH=CH	H	H	OCF ₃	F	H	
CH ₃ CH=CH	H	H	OCF ₃	F	F	
CH ₃ CH=CH	H	F	OCF ₃	F	F	
CH ₃ CH=CH	F	F	OCF ₃	F	F	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCF ₃	H	H	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCF ₃	F	H	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCF ₃	F	F	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	F	OCF ₃	F	F	
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	F	F	OCF ₃	F	F	
H	H	H	Cl	H	H	
H	H	H	Cl	F	H	
H	H	H	Cl	F	F	C 92 I; Δn = 0.1489;
						Δε = 20.4
H	H	H	Cl	H	H	

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
H	H	H	Cl	F	H
H	H	H	Cl	F	F
H	H	F	Cl	F	F
H	F	F	Cl	F	F
CH ₃	H	H	Cl	H	H
CH ₃	H	H	Cl	F	H
CH ₃	H	H	Cl	F	F
CH ₃	H	F	Cl	F	F
CH ₃	F	F	Cl	F	F
C ₂ H ₅	H	H	Cl	H	H
C ₂ H ₅	H	H	Cl	F	H
C ₂ H ₅	H	H	Cl	F	F
C ₂ H ₅	H	F	Cl	F	F
C ₂ H ₅	F	F	Cl	F	F
n-C ₃ H ₇	H	H	Cl	H	H
n-C ₃ H ₇	H	H	Cl	F	H
n-C ₃ H ₇	H	H	Cl	F	F
n-C ₃ H ₇	H	F	Cl	F	F
n-C ₃ H ₇	F	F	Cl	F	F
n-C ₄ H ₉	H	H	Cl	H	H
n-C ₄ H ₉	H	H	Cl	F	H
n-C ₄ H ₉	H	H	Cl	F	F
n-C ₄ H ₉	H	F	Cl	F	F

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
n-C ₄ H ₉	F	F	Cl	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	H	Cl	H	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	Cl	F	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	Cl	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	F	Cl	F	F
n-C ₅ H ₁₁	F	F	Cl	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	H	Cl	H	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	Cl	F	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	Cl	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	F	Cl	F	F
n-C ₆ H ₁₃	F	F	Cl	F	F
CH ₂ =CH	H	H	Cl	H	H
CH ₂ =CH	H	H	Cl	F	H
CH ₂ =CH	H	H	Cl	F	F
CH ₂ =CH	H	F	Cl	F	F
CH ₂ =CH	F	F	Cl	F	F
CH ₃ CH=CH	H	H	Cl	H	H
CH ₃ CH=CH	H	H	Cl	F	H
CH ₃ CH=CH	H	H	Cl	F	F
CH ₃ CH=CH	H	F	Cl	F	F
CH ₃ CH=CH	F	F	Cl	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	Cl	H	H
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	Cl	F	H

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	H	Cl	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	F	Cl	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	F	F	Cl	F	F
H	H	H	OCHF ₂	H	H
H	H	H	OCHF ₂	F	H
H	H	H	OCHF ₂	F	F
H	H	F	OCHF ₂	F	F
H	F	F	OCHF ₂	F	F
CH ₃	H	H	OCHF ₂	H	H
CH ₃	H	H	OCHF ₂	F	H
CH ₃	H	H	OCHF ₂	F	F
CH ₃	H	F	OCHF ₂	F	F
CH ₃	F	F	OCHF ₂	F	F
C ₂ H ₅	H	H	OCHF ₂	H	H
C ₂ H ₅	H	H	OCHF ₂	F	H
C ₂ H ₅	H	H	OCHF ₂	F	F
C ₂ H ₅	H	F	OCHF ₂	F	F
C ₂ H ₅	F	F	OCHF ₂	F	F
n-C ₃ H ₇	H	H	OCHF ₂	H	H
n-C ₃ H ₇	H	H	OCHF ₂	F	H
n-C ₃ H ₇	H	H	OCHF ₂	F	F
n-C ₃ H ₇	H	F	OCHF ₂	F	F
n-C ₃ H ₇	F	F	OCHF ₂	F	F

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
n-C ₄ H ₉	H	H	OCHF ₂	H	H
n-C ₄ H ₉	H	H	OCHF ₂	F	H
n-C ₄ H ₉	H	H	OCHF ₂	F	F
n-C ₄ H ₉	H	F	OCHF ₂	F	F
n-C ₄ H ₉	F	F	OCHF ₂	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	H	OCHF ₂	H	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	OCHF ₂	F	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	OCHF ₂	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	F	OCHF ₂	F	F
n-C ₅ H ₁₁	F	F	OCHF ₂	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCHF ₂	H	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCHF ₂	F	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCHF ₂	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	F	OCHF ₂	F	F
n-C ₆ H ₁₃	F	F	OCHF ₂	F	F
CH ₂ =CH	H	H	OCHF ₂	H	H
CH ₂ =CH	H	H	OCHF ₂	F	H
CH ₂ =CH	H	H	OCHF ₂	F	F
CH ₂ =CH	H	F	OCHF ₂	F	F
CH ₂ =CH	F	F	OCHF ₂	F	F
CH ₃ CH=CH	H	H	OCHF ₂	H	H
CH ₃ CH=CH	H	H	OCHF ₂	F	H
CH ₃ CH=CH	H	H	OCHF ₂	F	F

R ²	L ⁷	L ⁸	X ²	L ³	L ⁴
CH ₃ CH=CH	H	F	OCHF ₂	F	F
CH ₃ CH=CH	F	F	OCHF ₂	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCHF ₂	H	H
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCHF ₂	F	H
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCHF ₂	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	F	OCHF ₂	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	F	F	OCHF ₂	F	F
H	H	H	SF ₅	H	H
H	H	H	SF ₅	F	H
H	H	H	SF ₅	F	F
H	H	F	SF ₅	F	F
H	F	F	SF ₅	F	F
CH ₃	H	H	SF ₅	H	H
CH ₃	H	H	SF ₅	F	H
CH ₃	H	H	SF ₅	F	F
CH ₃	H	F	SF ₅	F	F
CH ₃	F	F	SF ₅	F	F
C ₂ H ₅	H	H	SF ₅	H	H
C ₂ H ₅	H	H	SF ₅	F	H
C ₂ H ₅	H	H	SF ₅	F	F
C ₂ H ₅	H	F	SF ₅	F	F
C ₂ H ₅	F	F	SF ₅	F	F
n-C ₃ H ₇	H	H	SF ₅	H	H

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
n-C ₃ H ₇	H	H	SF ₅	F	H
n-C ₃ H ₇	H	H	SF ₅	F	F
n-C ₃ H ₇	H	F	SF ₅	F	F
n-C ₃ H ₇	F	F	SF ₅	F	F
n-C ₄ H ₉	H	H	SF ₅	H	H
n-C ₄ H ₉	H	H	SF ₅	F	H
n-C ₄ H ₉	H	H	SF ₅	F	F
n-C ₄ H ₉	H	F	SF ₅	F	F
n-C ₄ H ₉	F	F	SF ₅	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	H	SF ₅	H	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	SF ₅	F	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	SF ₅	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	F	SF ₅	F	F
n-C ₅ H ₁₁	F	F	SF ₅	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	H	SF ₅	H	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	SF ₅	F	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	SF ₅	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	F	SF ₅	F	F
n-C ₆ H ₁₃	F	F	SF ₅	F	F
CH ₂ =CH	H	H	SF ₅	H	H
CH ₂ =CH	H	H	SF ₅	F	H
CH ₂ =CH	H	H	SF ₅	F	F
CH ₂ =CH	H	F	SF ₅	F	F

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
$CH_2=CH$	F	F	SF_5	F	F
$CH_3CH=CH$	H	H	SF_5	H	H
$CH_3CH=CH$	H	H	SF_5	F	H
$CH_3CH=CH$	H	H	SF_5	F	F
$CH_3CH=CH$	H	F	SF_5	F	F
$CH_3CH=CH$	F	F	SF_5	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	H	SF_5	H	H
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	H	SF_5	F	H
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	H	SF_5	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	F	SF_5	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	F	F	SF_5	F	F
H	H	H	OC_3F_7	H	H
H	H	H	OC_3F_7	F	H
H	H	H	OC_3F_7	F	F
H	H	F	OC_3F_7	F	F
H	F	F	OC_3F_7	F	F
CH_3	H	H	OC_3F_7	H	H
CH_3	H	H	OC_3F_7	F	H
CH_3	H	H	OC_3F_7	F	F
CH_3	H	F	OC_3F_7	F	F
CH_3	F	F	OC_3F_7	F	F
C_2H_5	H	H	OC_3F_7	H	H
C_2H_5	H	H	OC_3F_7	F	H

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
C_2H_5	H	H	OC_3F_7	F	F
C_2H_5	H	F	OC_3F_7	F	F
C_2H_5	F	F	OC_3F_7	F	F
$n-C_3H_7$	H	H	OC_3F_7	H	H
$n-C_3H_7$	H	H	OC_3F_7	F	H
$n-C_3H_7$	H	H	OC_3F_7	F	F
$n-C_3H_7$	H	F	OC_3F_7	F	F
$n-C_3H_7$	F	F	OC_3F_7	F	F
$n-C_4H_9$	H	H	OC_3F_7	H	H
$n-C_4H_9$	H	H	OC_3F_7	F	H
$n-C_4H_9$	H	H	OC_3F_7	F	F
$n-C_4H_9$	H	F	OC_3F_7	F	F
$n-C_4H_9$	F	F	OC_3F_7	F	F
$n-C_5H_{11}$	H	H	OC_3F_7	H	H
$n-C_5H_{11}$	H	H	OC_3F_7	F	H
$n-C_5H_{11}$	H	H	OC_3F_7	F	F
$n-C_5H_{11}$	H	F	OC_3F_7	F	F
$n-C_5H_{11}$	F	F	OC_3F_7	F	F
$n-C_6H_{13}$	H	H	OC_3F_7	H	H
$n-C_6H_{13}$	H	H	OC_3F_7	F	H
$n-C_6H_{13}$	H	H	OC_3F_7	F	F
$n-C_6H_{13}$	H	F	OC_3F_7	F	F
$n-C_6H_{13}$	F	F	OC_3F_7	F	F

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
$CH_2=CH$	H	H	OC_3F_7	H	H
$CH_2=CH$	H	H	OC_3F_7	F	H
$CH_2=CH$	H	H	OC_3F_7	F	F
$CH_2=CH$	H	F	OC_3F_7	F	F
$CH_2=CH$	F	F	OC_3F_7	F	F
$CH_3CH=CH$	H	H	OC_3F_7	H	H
$CH_3CH=CH$	H	H	OC_3F_7	F	H
$CH_3CH=CH$	H	H	OC_3F_7	F	F
$CH_3CH=CH$	H	F	OC_3F_7	F	F
$CH_3CH=CH$	F	F	OC_3F_7	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	H	OC_3F_7	H	H
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	H	OC_3F_7	F	H
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	H	OC_3F_7	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	F	OC_3F_7	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	F	F	OC_3F_7	F	F
H	H	H	$OCHF CF_3$	H	H
H	H	H	$OCHF CF_3$	F	H
H	H	H	$OCHF CF_3$	F	F
H	H	F	$OCHF CF_3$	F	F
H	F	F	$OCHF CF_3$	F	F
CH_3	H	H	$OCHF CF_3$	H	H
CH_3	H	H	$OCHF CF_3$	F	H
CH_3	H	H	$OCHF CF_3$	F	F

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
CH ₃	H	F	OCHF CF ₃	F	F
CH ₃	F	F	OCHF CF ₃	F	F
C ₂ H ₅	H	H	OCHF CF ₃	H	H
C ₂ H ₅	H	H	OCHF CF ₃	F	H
C ₂ H ₅	H	H	OCHF CF ₃	F	F
C ₂ H ₅	H	F	OCHF CF ₃	F	F
C ₂ H ₅	F	F	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₃ H ₇	H	H	OCHF CF ₃	H	H
n-C ₃ H ₇	H	H	OCHF CF ₃	F	H
n-C ₃ H ₇	H	H	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₃ H ₇	H	F	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₃ H ₇	F	F	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₄ H ₉	H	H	OCHF CF ₃	H	H
n-C ₄ H ₉	H	H	OCHF CF ₃	F	H
n-C ₄ H ₉	H	H	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₄ H ₉	H	F	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₄ H ₉	F	F	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	H	OCHF CF ₃	H	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	OCHF CF ₃	F	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	F	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₅ H ₁₁	F	F	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCHF CF ₃	H	H

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCHF CF ₃	F	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	F	OCHF CF ₃	F	F
n-C ₆ H ₁₃	F	F	OCHF CF ₃	F	F
CH ₂ =CH	H	H	OCHF CF ₃	H	H
CH ₂ =CH	H	H	OCHF CF ₃	F	H
CH ₂ =CH	H	H	OCHF CF ₃	F	F
CH ₂ =CH	H	F	OCHF CF ₃	F	F
CH ₂ =CH	F	F	OCHF CF ₃	F	F
CH ₃ CH=CH	H	H	OCHF CF ₃	H	H
CH ₃ CH=CH	H	H	OCHF CF ₃	F	H
CH ₃ CH=CH	H	H	OCHF CF ₃	F	F
CH ₃ CH=CH	H	F	OCHF CF ₃	F	F
CH ₃ CH=CH	F	F	OCHF CF ₃	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCHF CF ₃	H	H
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCHF CF ₃	F	H
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCHF CF ₃	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	F	OCHF CF ₃	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	F	F	OCHF CF ₃	F	F
H	H	H	OCF ₂ CHF CF ₃	H	H
H	H	H	OCF ₂ CHF CF ₃	F	H
H	H	H	OCF ₂ CHF CF ₃	F	F
H	H	F	OCF ₂ CHF CF ₃	F	F

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
H	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₃	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	H	H
CH ₃	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	H
CH ₃	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₃	H	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₃	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
C ₂ H ₅	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	H	H
C ₂ H ₅	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	H
C ₂ H ₅	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
C ₂ H ₅	H	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
C ₂ H ₅	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₃ H ₇	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	H	H
n-C ₃ H ₇	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	H
n-C ₃ H ₇	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₃ H ₇	H	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₃ H ₇	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₄ H ₉	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	H	H
n-C ₄ H ₉	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	H
n-C ₄ H ₉	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₄ H ₉	H	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₄ H ₉	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	H	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	H

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
n-C ₅ H ₁₁	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₅ H ₁₁	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	H	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
n-C ₆ H ₁₃	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₂ =CH	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	H	H
CH ₂ =CH	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	H
CH ₂ =CH	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₂ =CH	H	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₂ =CH	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₃ CH=CH	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	H	H
CH ₃ CH=CH	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	H
CH ₃ CH=CH	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₃ CH=CH	H	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₃ CH=CH	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	H	H
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	H
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	F	F	OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	F	F

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
H	H	H	CN	H	H
H	H	H	CN	F	H
H	H	H	CN	F	F
H	H	F	CN	F	F
H	F	F	CN	F	F
CH ₃	H	H	CN	H	H
CH ₃	H	H	CN	F	H
CH ₃	H	H	CN	F	F
CH ₃	H	F	CN	F	F
CH ₃	F	F	CN	F	F
C ₂ H ₅	H	H	CN	H	H
C ₂ H ₅	H	H	CN	F	H
C ₂ H ₅	H	H	CN	F	F
C ₂ H ₅	H	F	CN	F	F
C ₂ H ₅	F	F	CN	F	F
n-C ₃ H ₇	H	H	CN	H	H
n-C ₃ H ₇	H	H	CN	F	H
n-C ₃ H ₇	H	H	CN	F	F
n-C ₃ H ₇	H	F	CN	F	F
n-C ₃ H ₇	F	F	CN	F	F
n-C ₄ H ₉	H	H	CN	H	H
n-C ₄ H ₉	H	H	CN	F	H
n-C ₄ H ₉	H	H	CN	F	F

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
n-C ₄ H ₉	H	F	CN	F	F
n-C ₄ H ₉	F	F	CN	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	H	CN	H	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	CN	F	H
n-C ₅ H ₁₁	H	H	CN	F	F
n-C ₅ H ₁₁	H	F	CN	F	F
n-C ₅ H ₁₁	F	F	CN	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	H	CN	H	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	CN	F	H
n-C ₆ H ₁₃	H	H	CN	F	F
n-C ₆ H ₁₃	H	F	CN	F	F
n-C ₆ H ₁₃	F	F	CN	F	F
CH ₂ =CH	H	H	CN	H	H
CH ₂ =CH	H	H	CN	F	H
CH ₂ =CH	H	H	CN	F	F
CH ₂ =CH	H	F	CN	F	F
CH ₂ =CH	F	F	CN	F	F
CH ₃ CH=CH	H	H	CN	H	H
CH ₃ CH=CH	H	H	CN	F	H
CH ₃ CH=CH	H	H	CN	F	F
CH ₃ CH=CH	H	F	CN	F	F
CH ₃ CH=CH	F	F	CN	F	F
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂	H	H	CN	H	H

R^2	L^7	L^8	X^2	L^3	L^4
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	H	CN	F	H
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	H	CN	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	H	F	CN	F	F
$CH_2=CHCH_2CH_2$	F	F	CN	F	F

實例 M1

CCP-1F.F.F	2.00%	清亮點[°C]:	72.0
CCP-3OCF ₃	5.00%	Δn [589 nm; 20°C]:	0.0779
CCQU-5-F	4.00%	γ_1 [mPa·s; 20°C]:	98
CCQU-1-F	14.00%	V_{10} [V]:	1.23
CCQU-2-F	9.00%		
CCQU-3-F	9.00%		
CPUQU-2-F	8.00%		
CPUQU-3-F	3.00%		
CDU-2-F	8.00%		
CDU-3-F	9.00%		
PGU-2-F	4.00%		
CC-3-V1	12.00%		
CC-5-V	8.00%		
CCH-35	5.00%		

實例 M2

CC-3-V	19.00%	清亮點[°C]:	80.6
CCH-35	4.00%	Δn [589 nm; 20°C]:	0.0763
CCQU-1-F	11.00%	γ_1 [mPa·s; 20°C]:	105

CCQU-2-F	10.00%	V_{10} [V]:	1.24
CCP-2OCF ₃	8.00%		
CCP-3OCF ₃	8.00%		
CCP-4OCF ₃	6.00%		
CCZU-2-F	4.00%		
CCZU-3-F	15.00%		
CGUQU-2-F	10.00%		
CGUQU-3-F	5.00%		

實例 M3

CCP-1F.F.F	8.00%	清亮點[°C]:	90.5
CCP-2F.F.F	8.00%	Δn [589 nm; 20°C]:	0.0783
CCP-3F.F.F	7.00%	V_{10} [V]:	1.14
CCP-5F.F.F	5.00%		
CCP-20CF ₃ .F	10.00%		
CCP-50CF ₃ .F	10.00%		
CGUQU-2-F	6.00%		
CGUQU-3-F	5.00%		
CCOC-3-3	3.00%		
CCOC-4-3	4.00%		
CCOC-3-5	2.00%		
CCQU-1-F	10.00%		
CCQU-2-F	10.00%		
CCQU-3-F	12.00%		

實例 M4

CCP-1F.F.F	8.00%
CCP-2F.F.F	9.00%
CCP-3F.F.F	9.00%
CCP-5F.F.F	5.00%
CCP-20CF ₃ .F	11.00%
CCP-50CF ₃ .F	12.00%
CCQU-2-F	10.00%
CCQU-3-F	12.00%
CCQU-5-F	8.00%
CUUQU-2-F	5.00%
CUUQU-3-F	6.00%
CCH-5CF ₃	1.00%
CCOC-3-3	2.00%
CCOC-4-3	2.00%

實例 M5

CECU-2-F	4.00%	清亮點[°C]:	79.1
CECU-5-F	9.00%	Δn [589 nm; 20°C]:	0.0742
CCP-2F.F.F	9.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C]:	11.1
CCP-3F.F.F	10.00%	γ_1 [mPa·s; 20°C]:	163
CCP-5F.F.F	6.00%		
CCZU-2-F	4.00%		
CCZU-3-F	15.00%		
CCZU-5-F	4.00%		

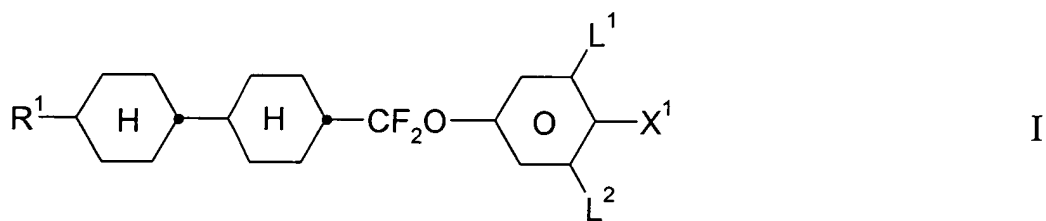
CCPU-5-F	2.00%
CCQU-1-F	8.00%
CCQU-2-F	10.00%
CCQU-3-F	11.00%
CGUQU-2-F	8.00%

實例 M6

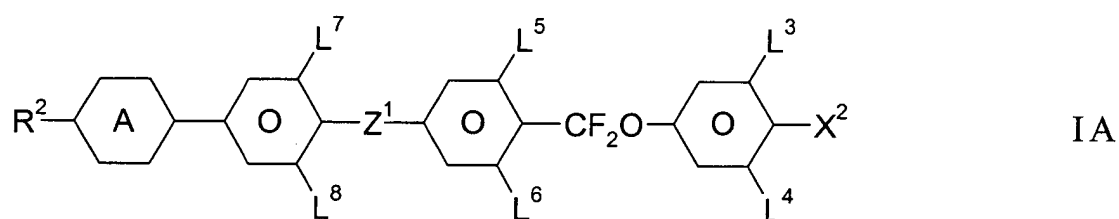
CCQG-2-F	8.00%	清亮點[°C]:	73.5
CCQG-3-F	8.00%	Δn [589 nm; 20°C]:	0.0733
CCQG-5-F	8.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C]:	11.8
CGUQU-2-F	7.00%	γ_1 [mPa·s; 20°C]:	138
CGUQU-3-F	5.00%		
CCQU-1-F	9.00%		
CCQU-2-F	10.00%		
CCQU-3-F	10.00%		
CCQU-2-OT	9.00%		
CCQU-3-OT	9.00%		
CCQU-4-OT	9.00%		
CQU-3-F	4.00%		
CQU-5-F	4.00%		

伍、中文發明摘要：

本發明係關於一種以正介電各向異性之極性化合物之混合物為主之液晶介質，其特徵為其包含一或多種式 I 化合物



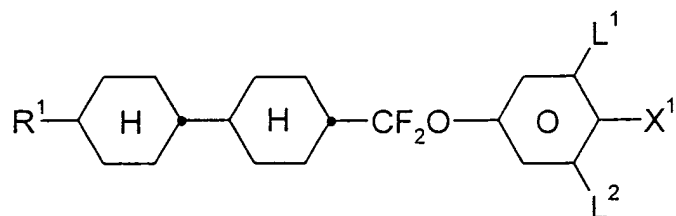
及一或多種式 IA 化合物



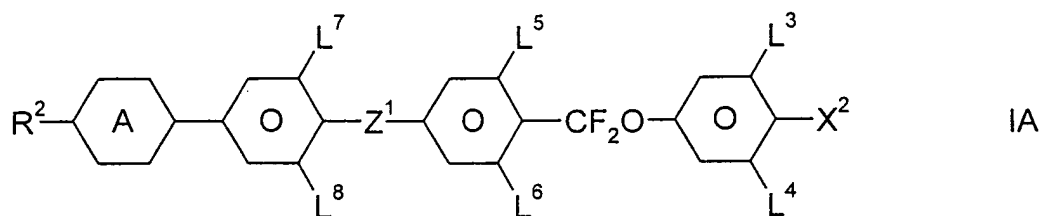
其中 R^1 、 R^2 、環 A、 L^{1-8} 、 Z^1 、 X^1 、與 X^2 如申請專利範圍第 1 項所定義。

陸、英文發明摘要：

The invention relates to a liquid-crystalline medium based on a mixture of polar compounds of positive dielectric anisotropy, characterised in that it comprises one or more compounds of the formula I



and one or more compounds of the formula IA



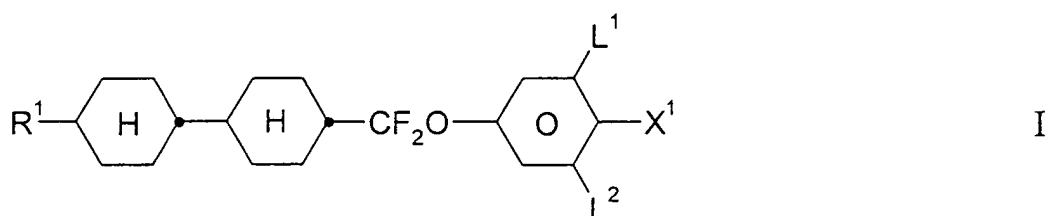
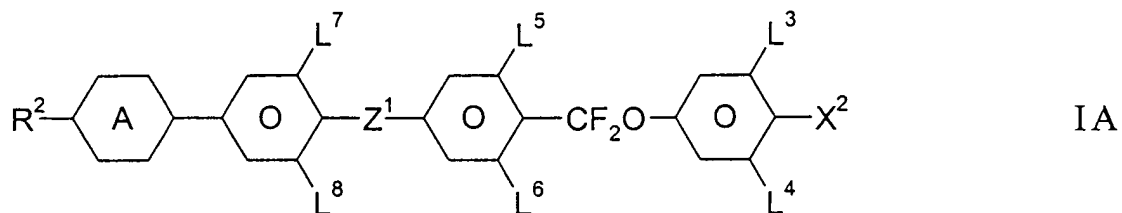
in which R¹, R², ring A, L¹-⁸, Z¹, X¹ and X² are as defined in Claim 1.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)。

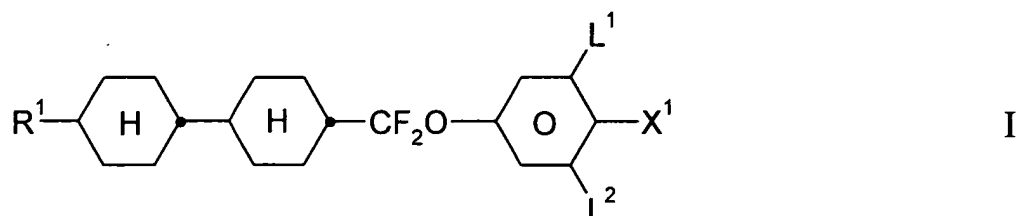
(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

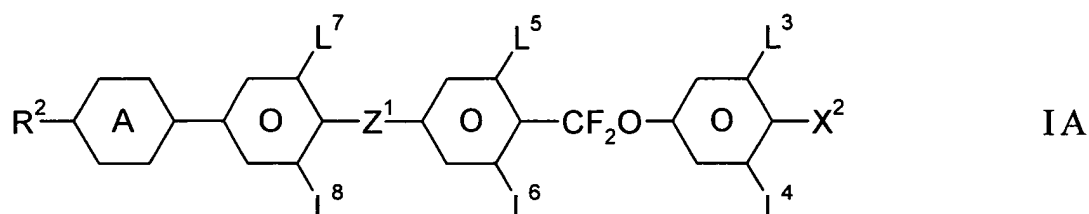


拾、申請專利範圍：

1. 一種包含正介電各向異性之極性化合物之混合物之液晶介質，其包含一或多種式 I 化合物



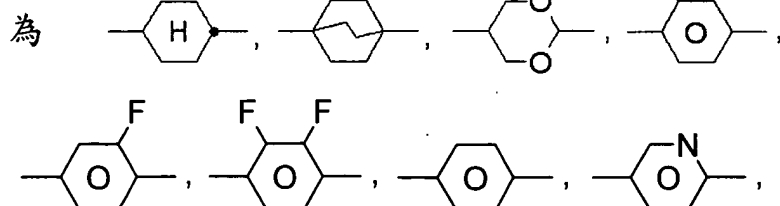
及一或多種式 IA 化合物

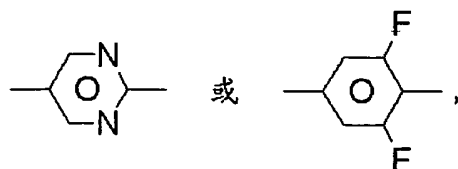


其中個別基團具有以下之意義：

R^1 與 R^2 彼此獨立地各為 H、具 1 至 15 個碳原子之鹵化或未取代烷基，其中這些基團中之一或多個 CH_2 基亦可在各情形彼此獨立地以 O 原子不直接彼此鍵聯之方式，經 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-O-$ 、, $-CO-O-$ 、或 $-O-CO-$ 取代，

X^1 與 X^2 彼此獨立地各為 F、Cl、CN、 SF_5 、SCN 或 OCN 或各具有 1 至 6 個碳原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基、或鹵化烯氧基，

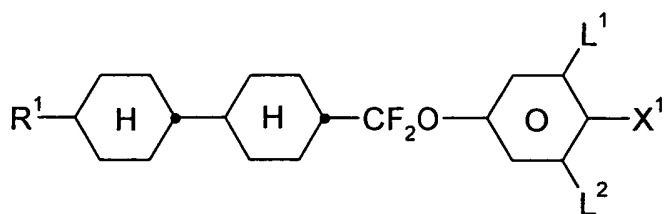




Z^1 為 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{OOC}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{CHFO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、或單鍵，

L^{1-8} 彼此獨立地各為 H 或 F，限制條件為 L^5 、 L^6 、 L^7 及 L^8 中至少一者為 F。

2. 一種包含正介電各向異性之極性化合物之混合物之液晶介質，其包含一或多種式 I 化合物



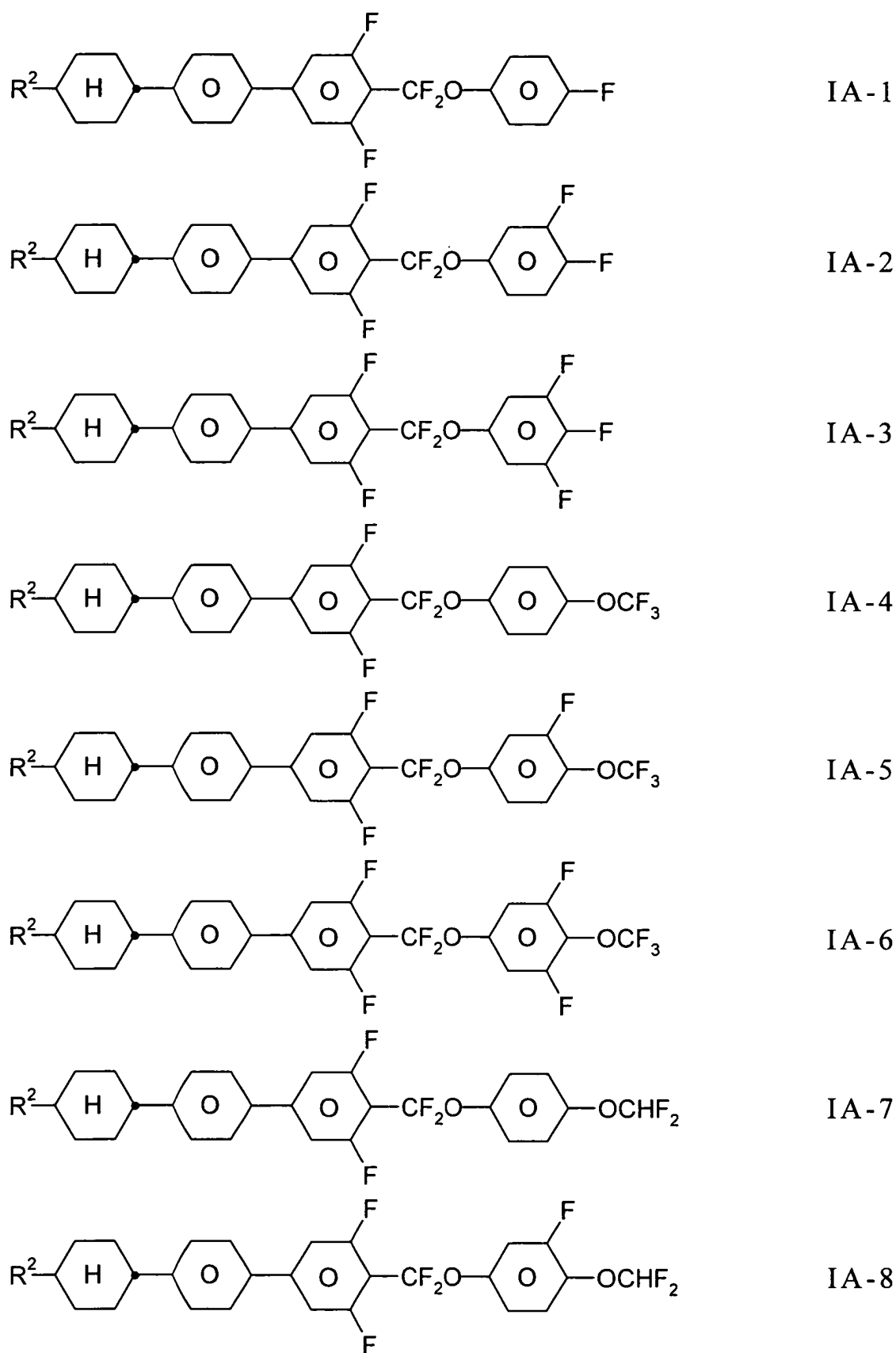
其中個別基團具有以下之意義：

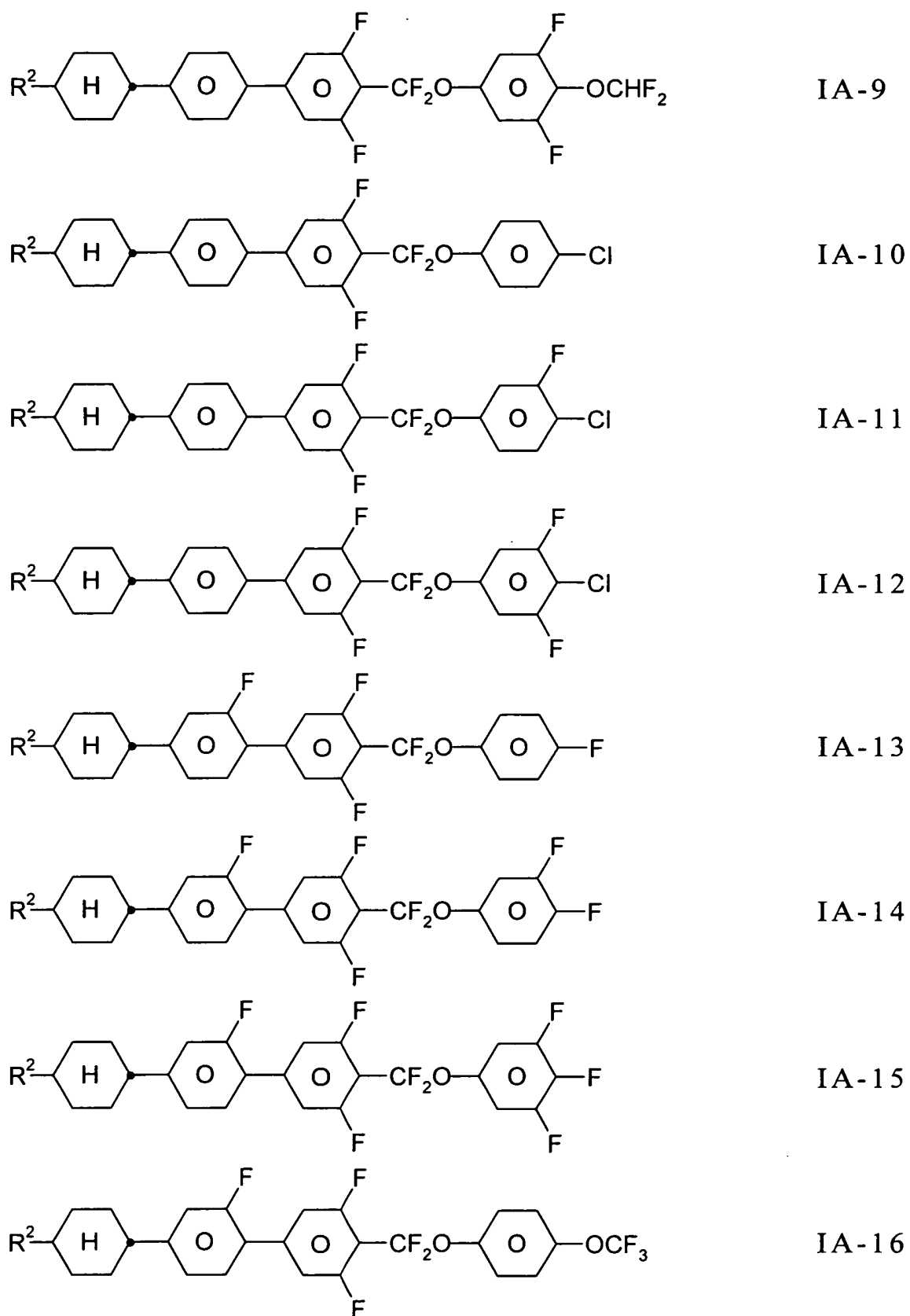
R^1 彼此獨立地各為 H、具 1 至 15 個碳原子之鹵化或未取代烷基，其中這些基團中之一或多個 CH_2 基亦可在各情形彼此獨立地以 O 原子不直接彼此鍵聯之方式，經 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、或 $-\text{O}-\text{CO}-$ 取代，

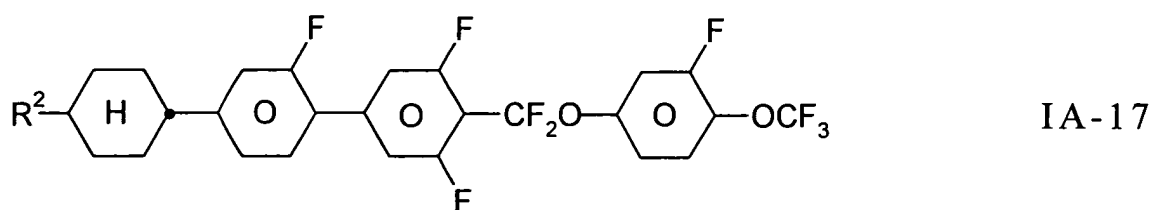
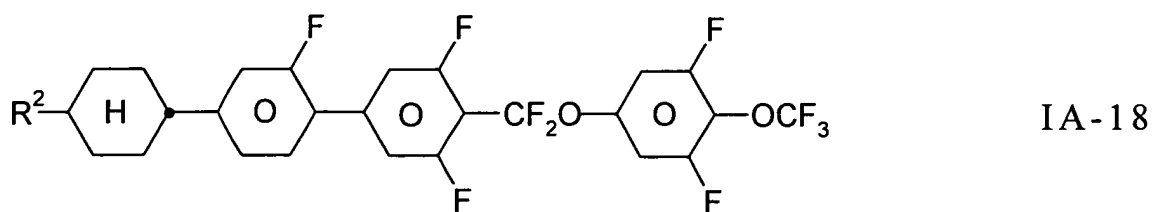
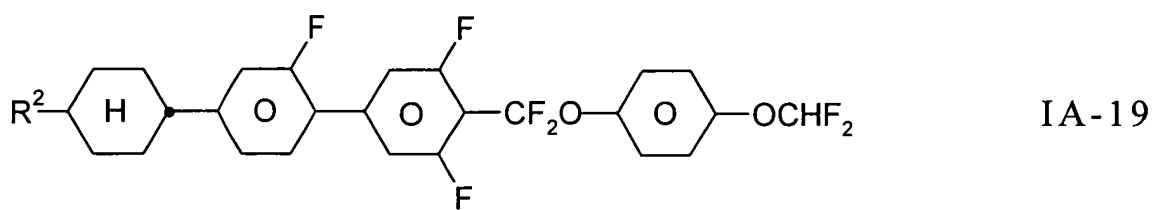
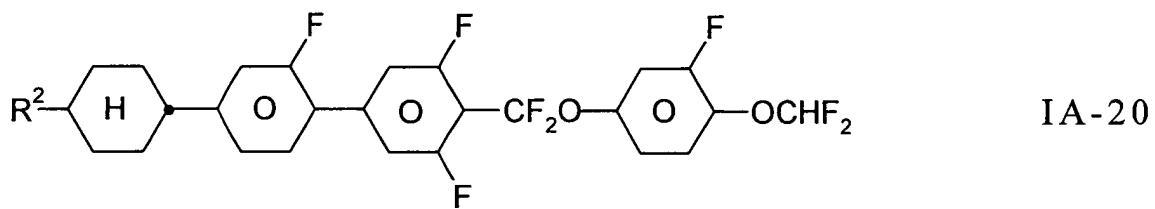
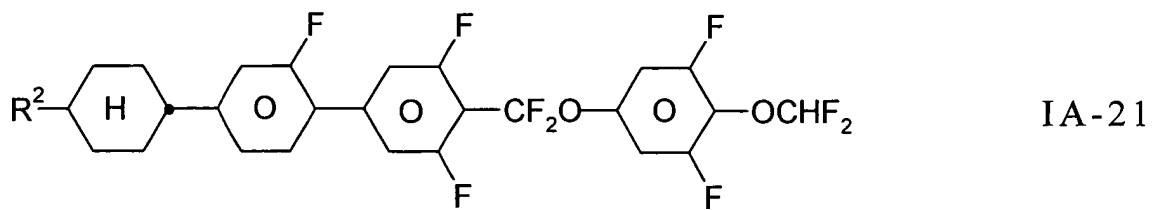
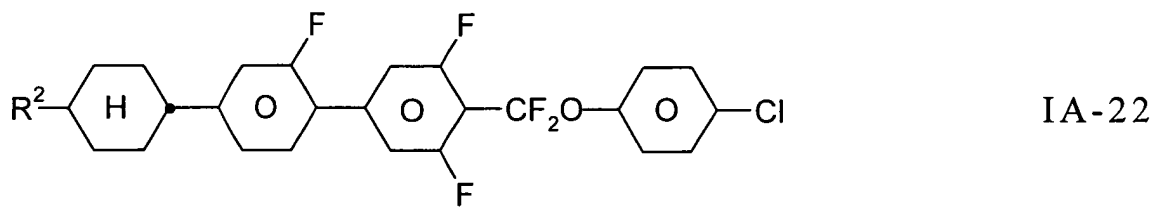
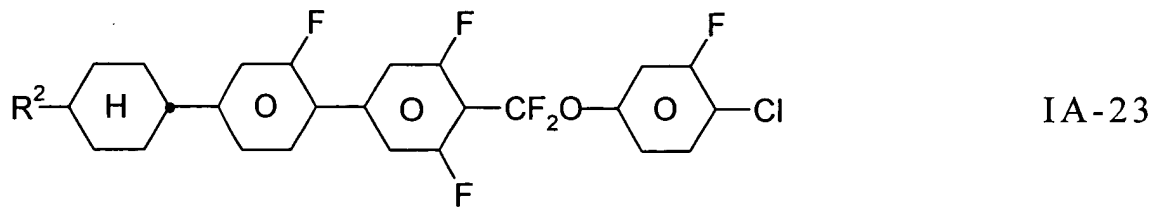
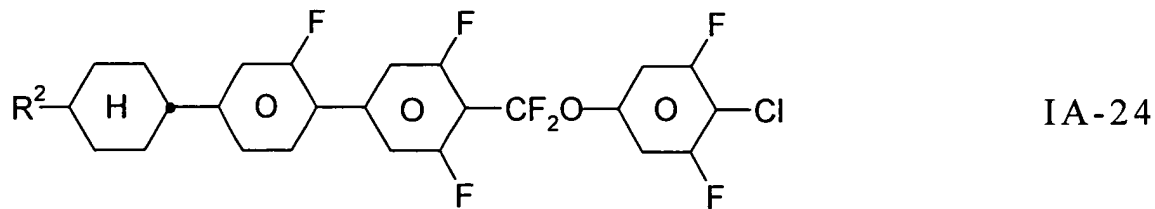
X^1 彼此獨立地各為 F、Cl、CN、 SF_5 、SCN、OCN 或 NCS 或各具有 1 至 6 個碳原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烷氧基、或鹵化烯氧基，

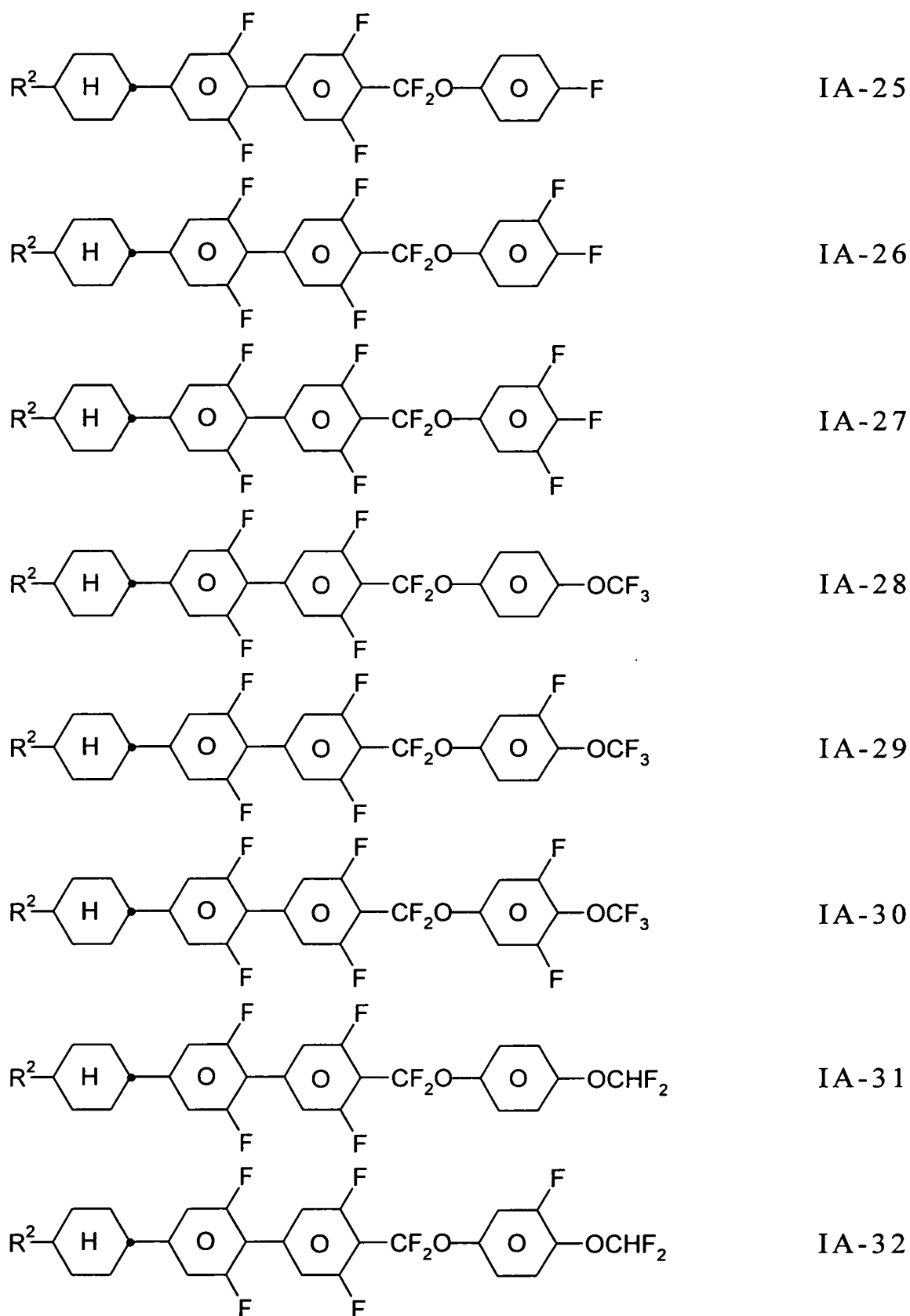
L^1 與 L^2 彼此獨立地各為 H 或 F，及

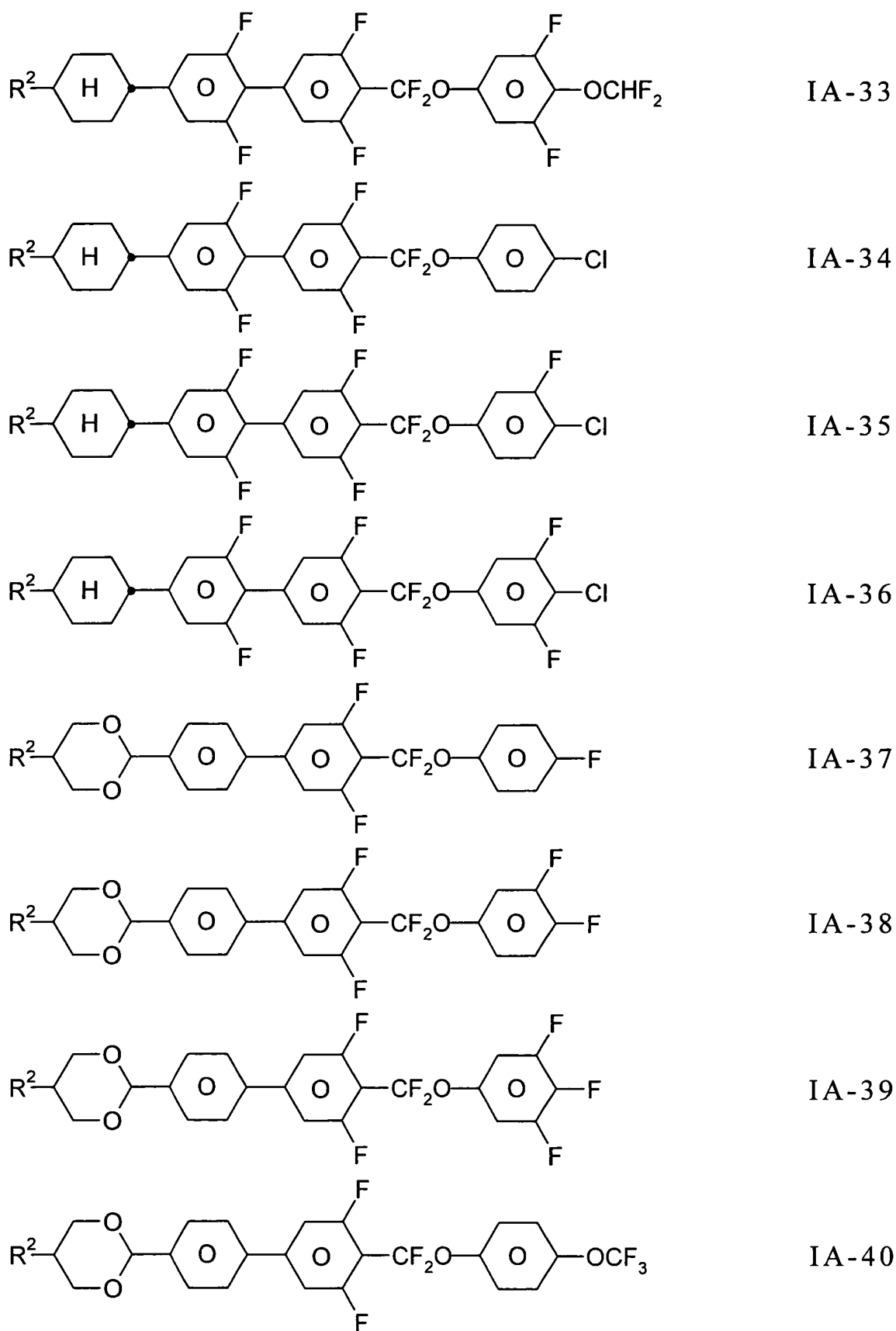
其進一步包含一、二或更多種式 IA-1 至 IA-108 化合物：

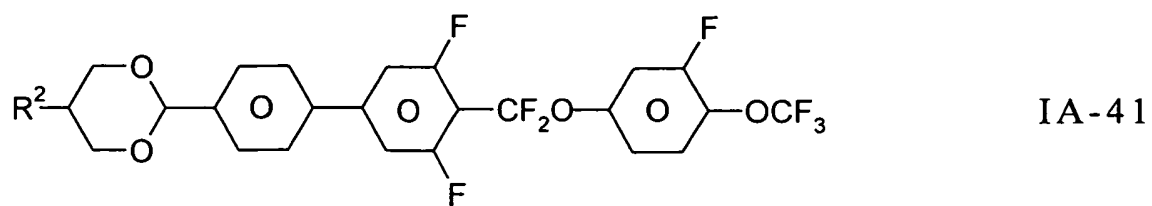
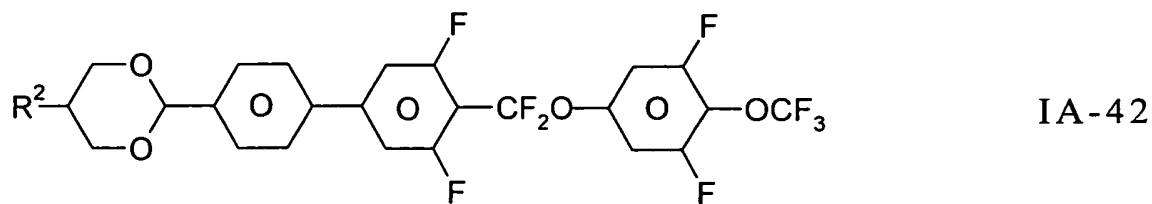
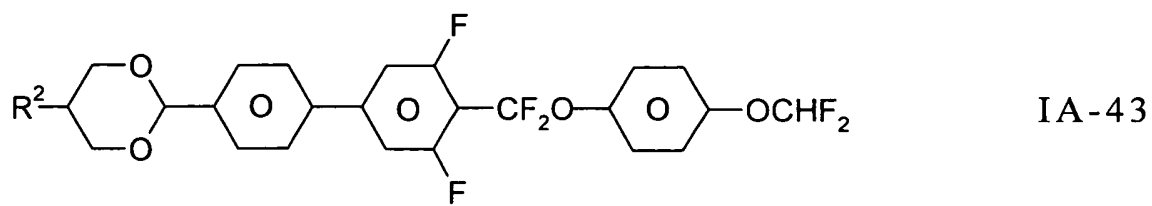
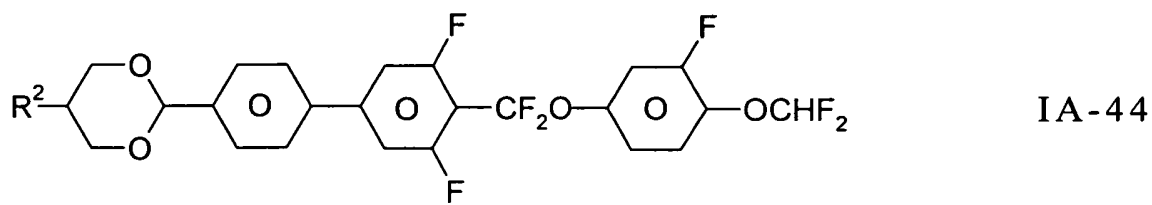
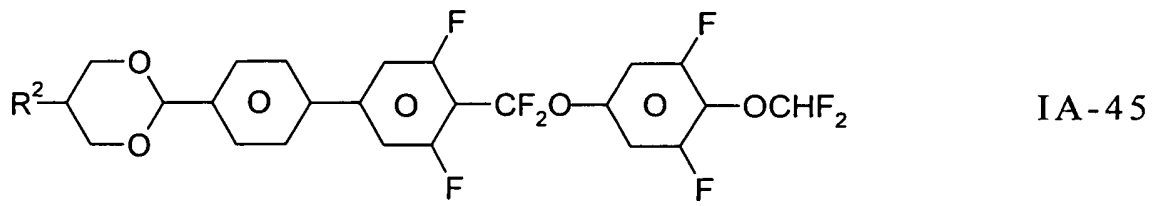
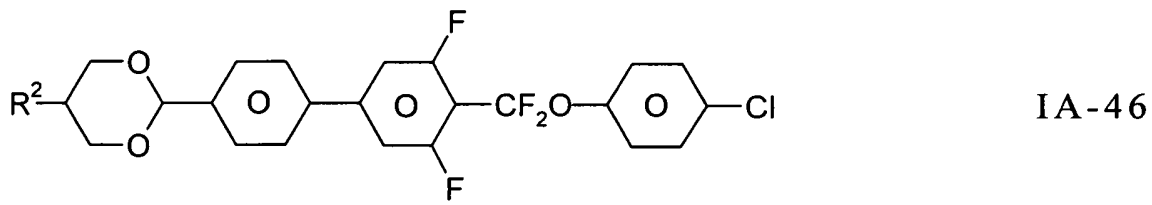
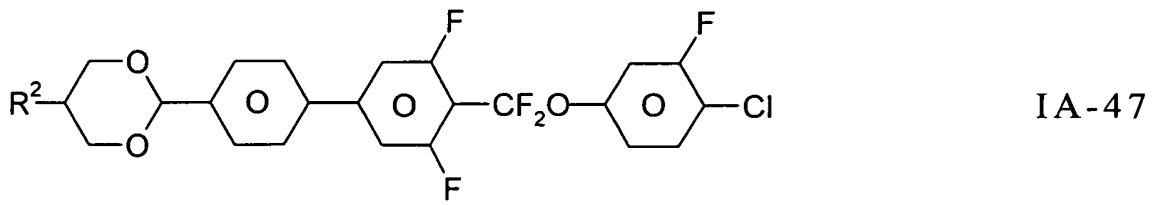
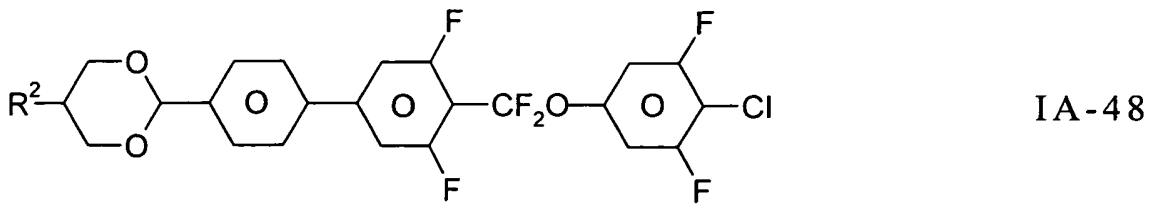


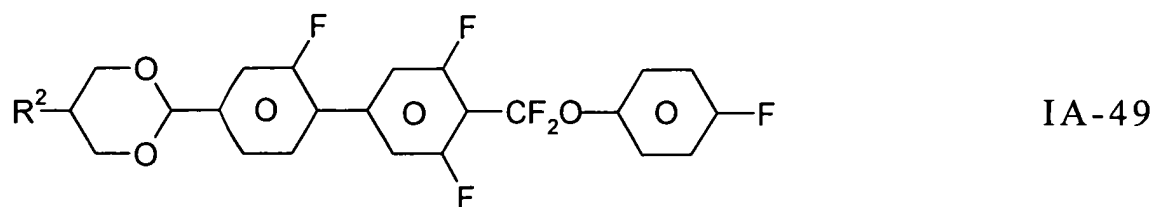
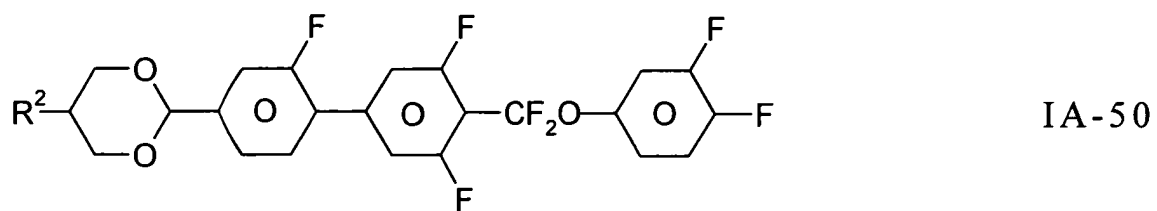
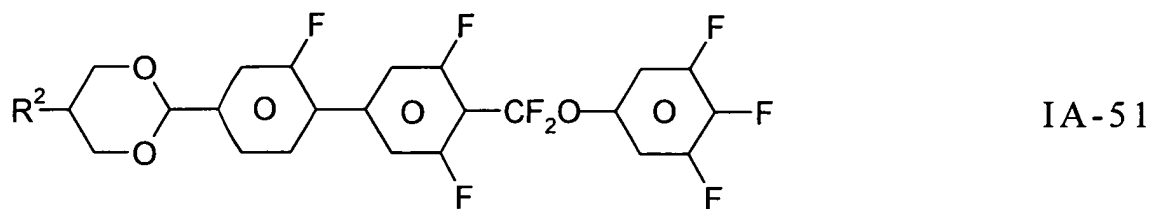
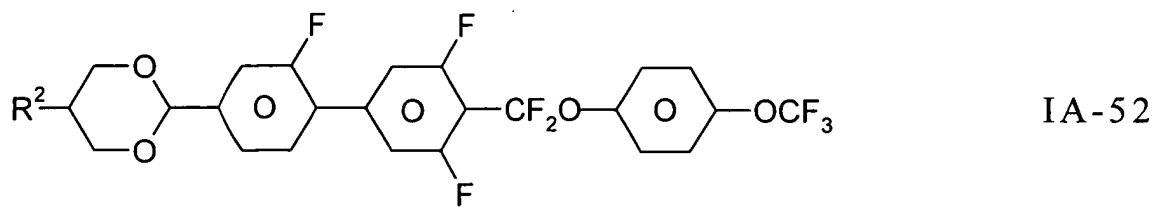
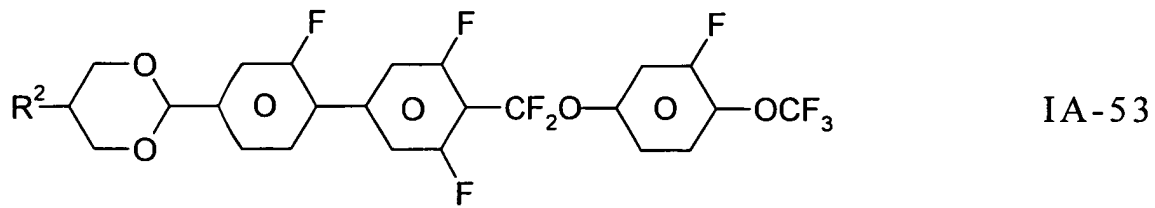
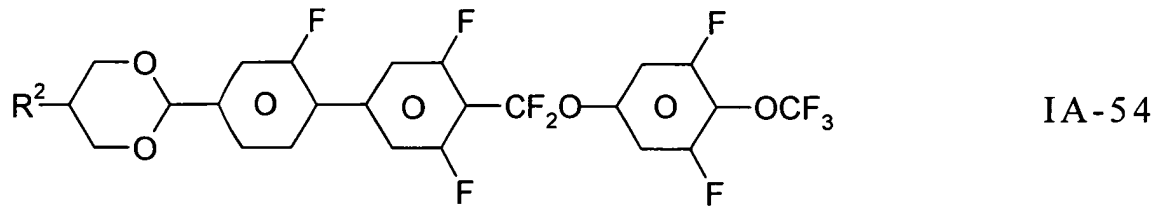
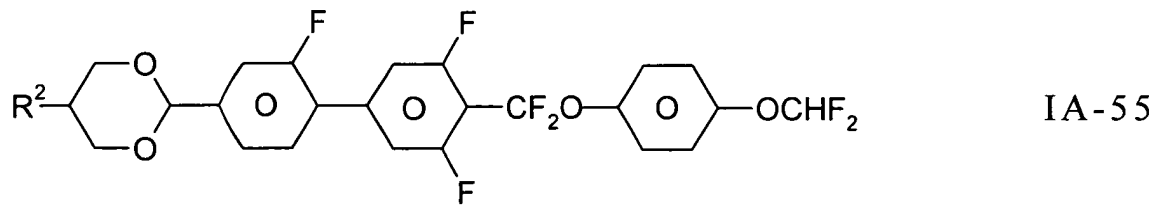
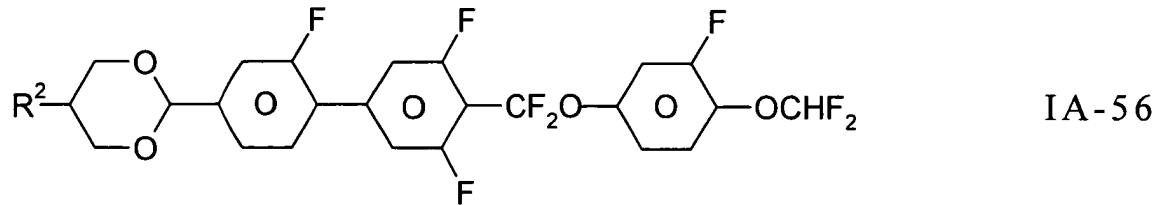


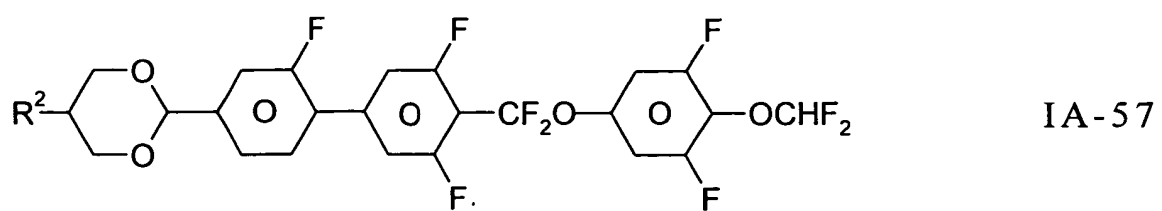
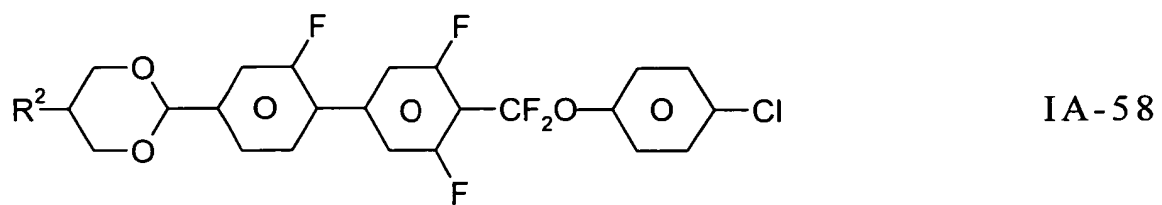
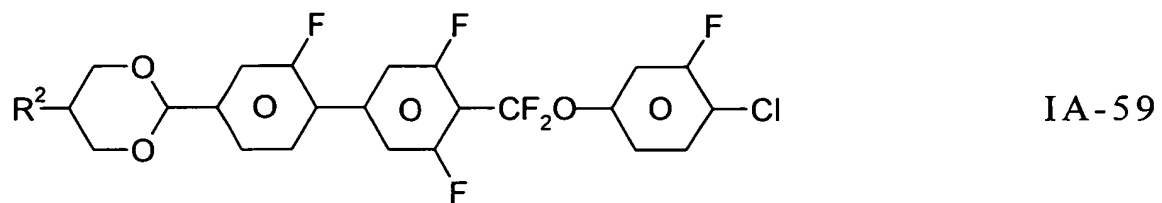
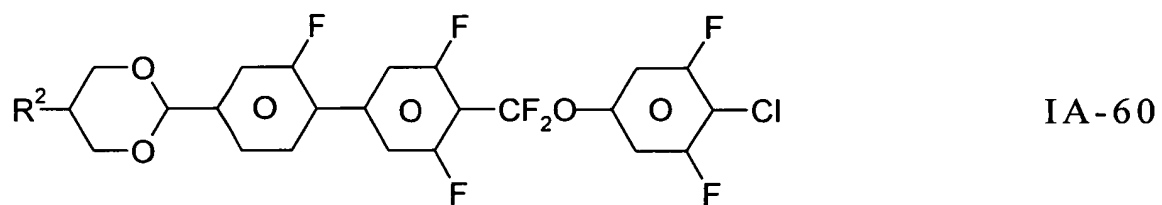
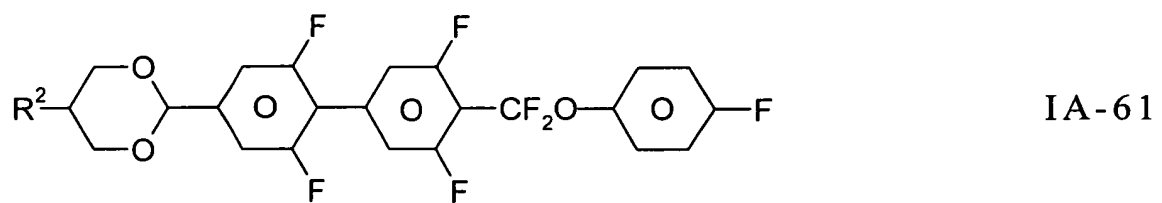
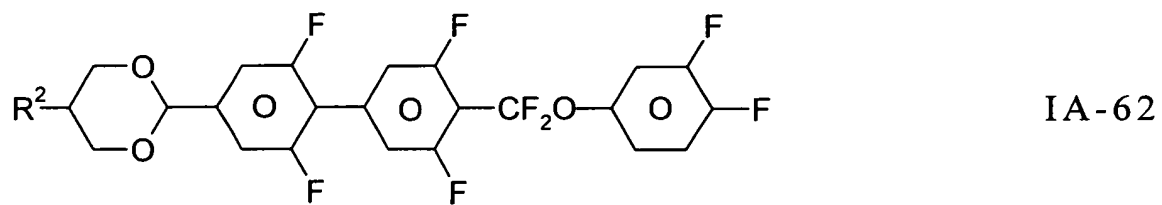
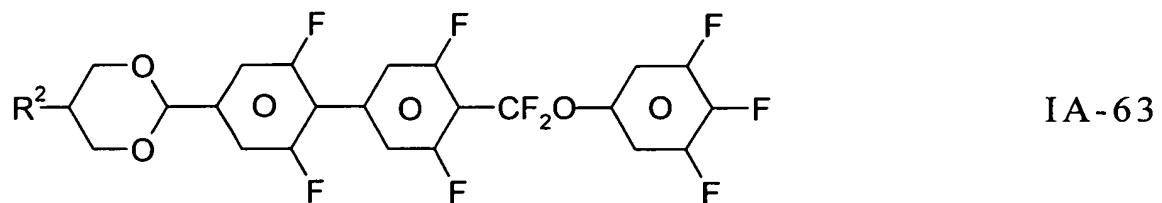
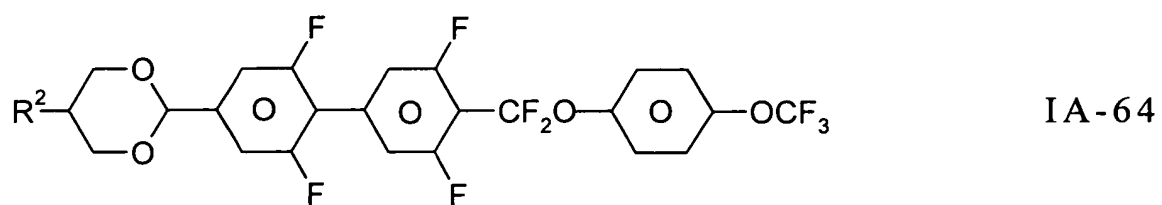


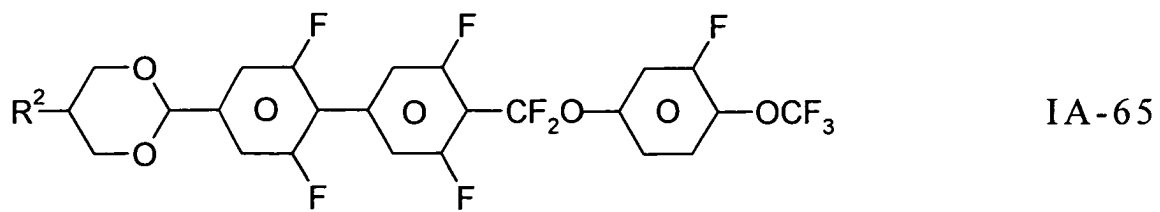
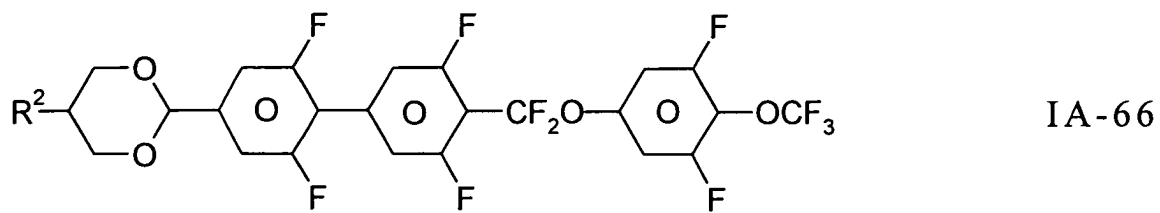
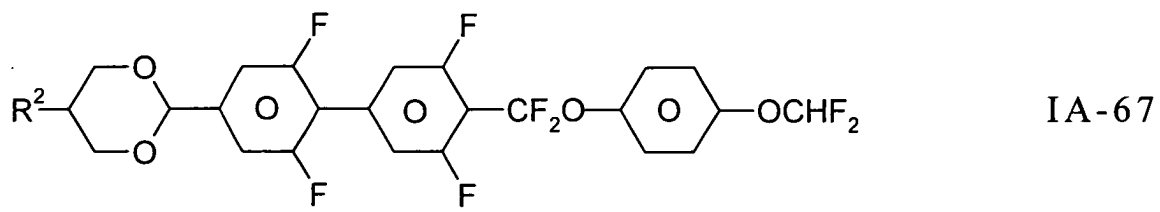
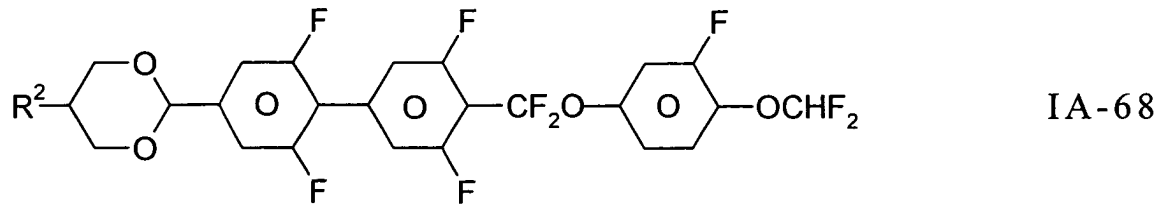
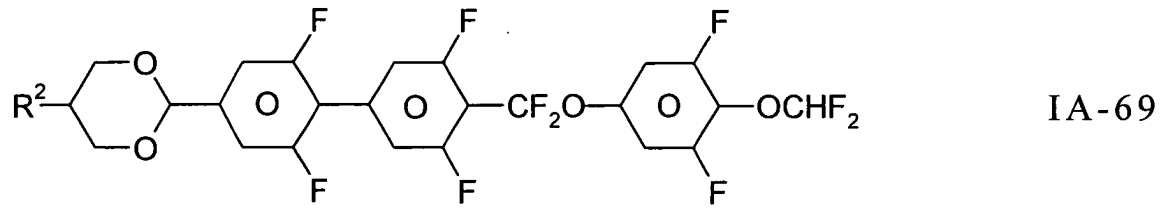
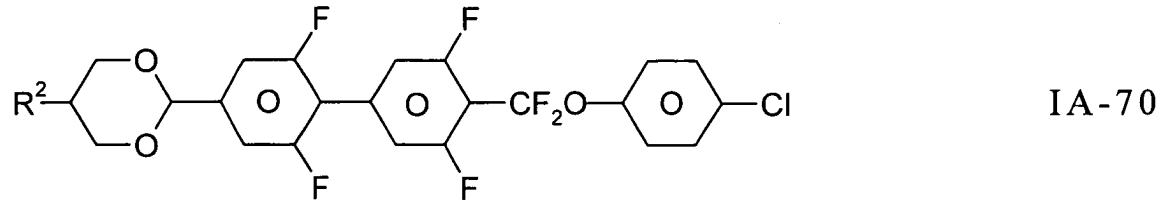
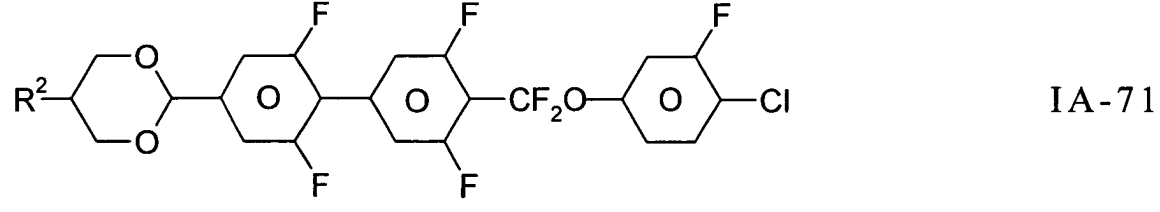
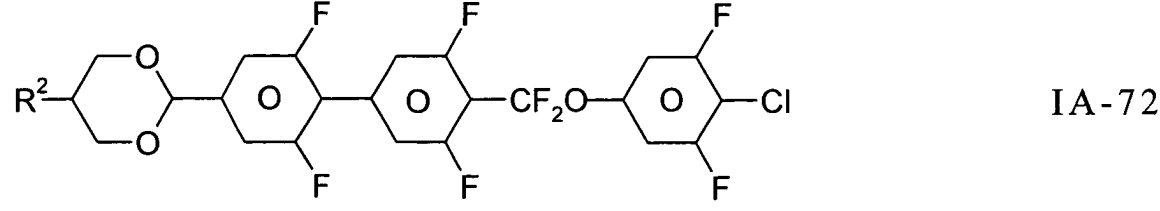


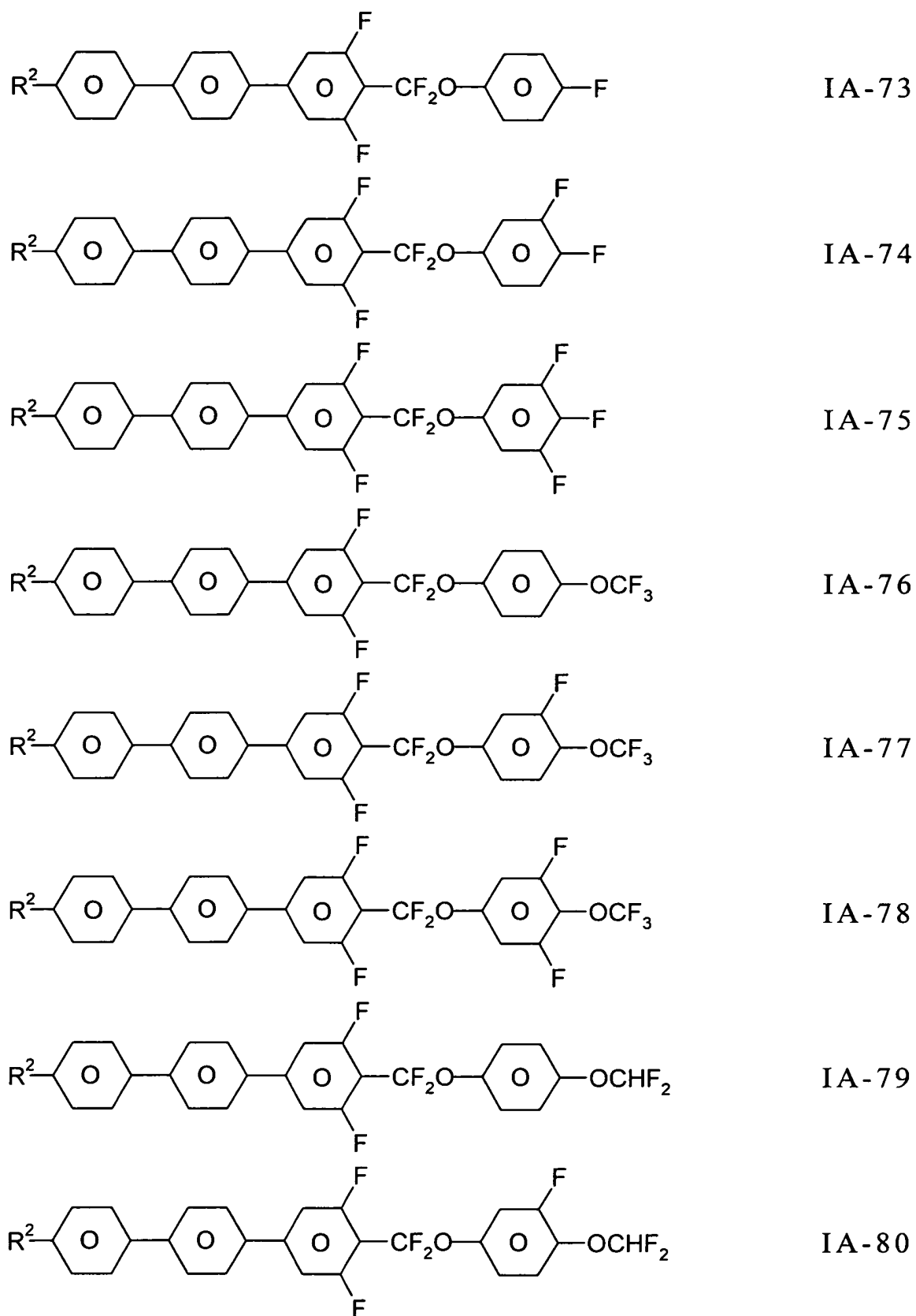


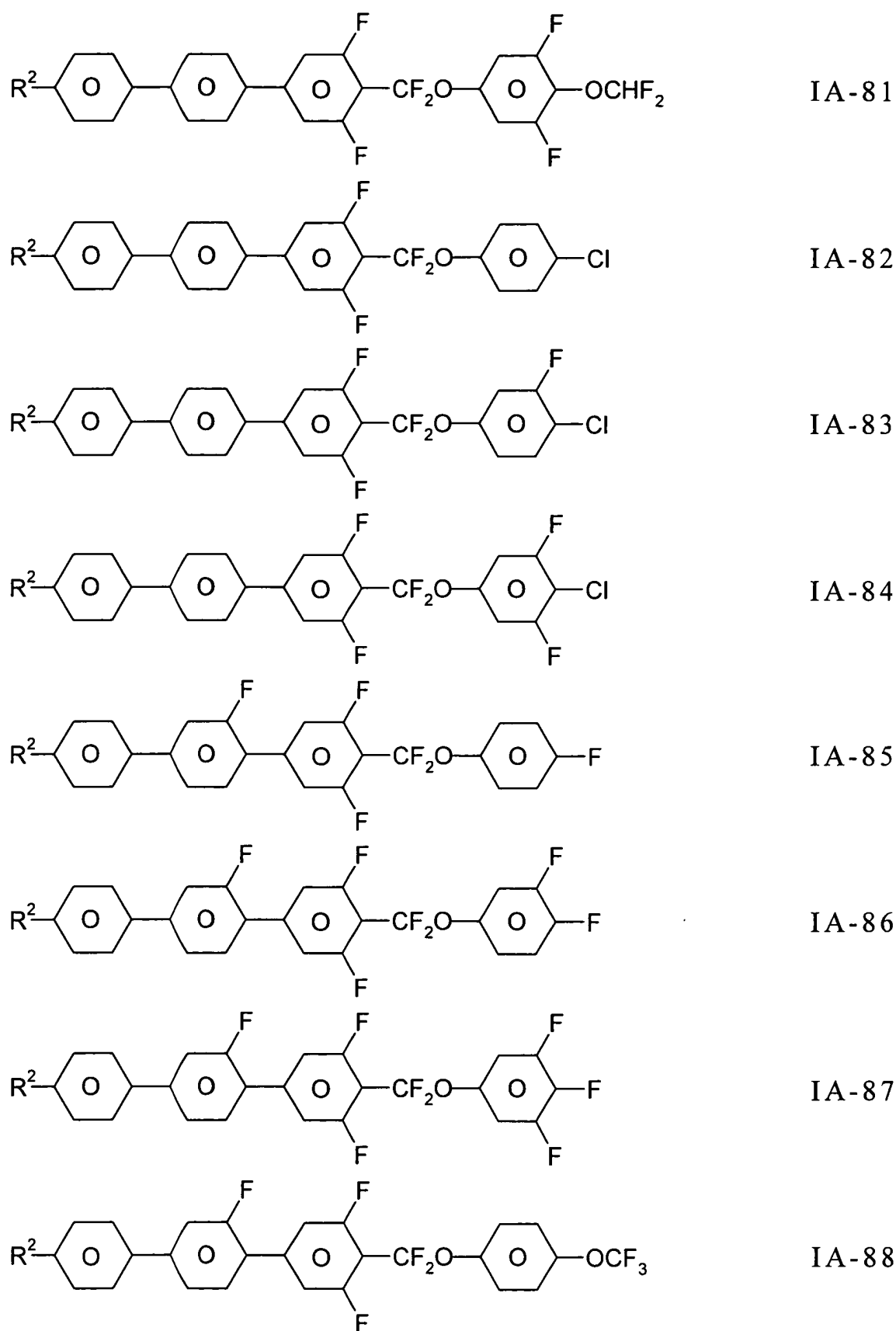


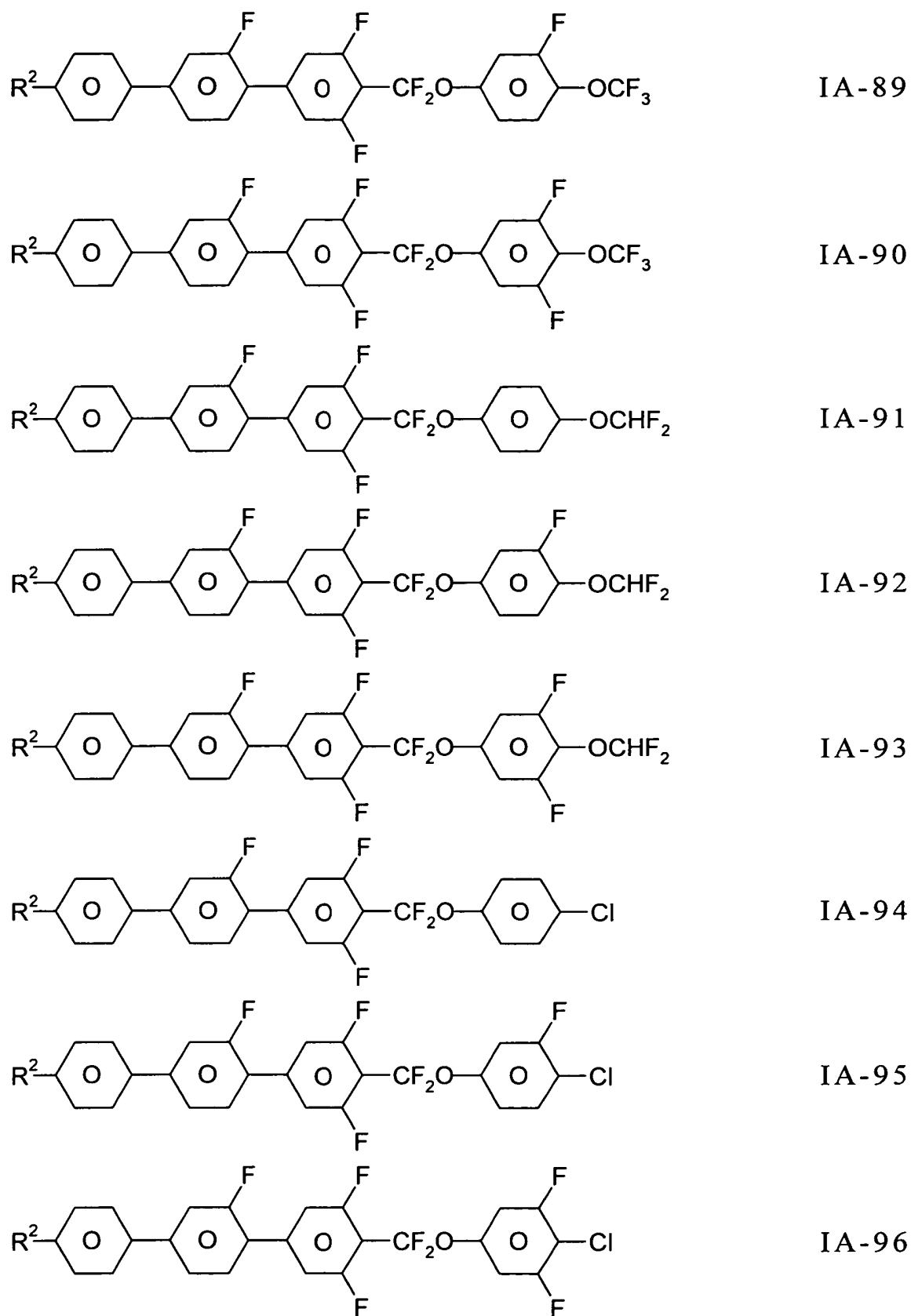


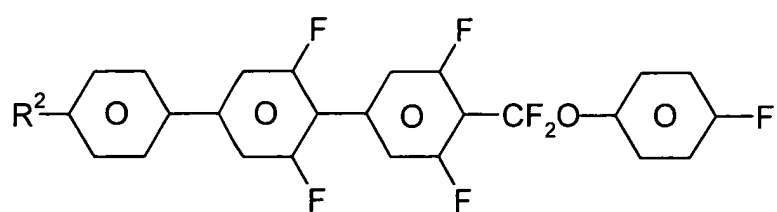




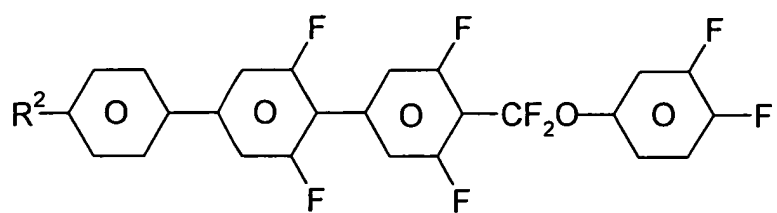




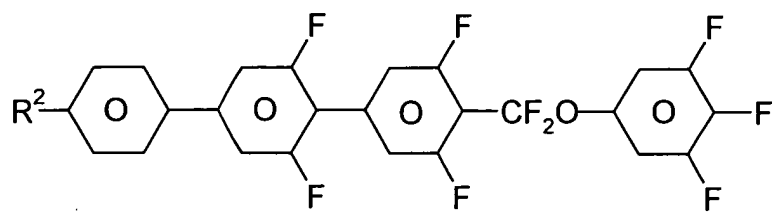




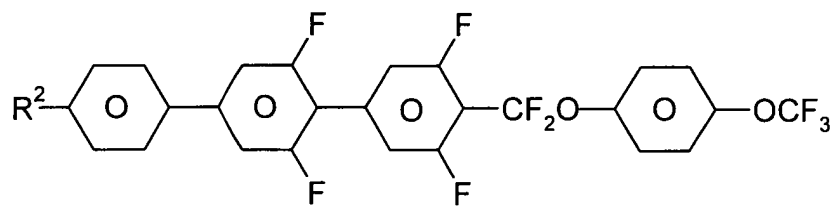
IA-97



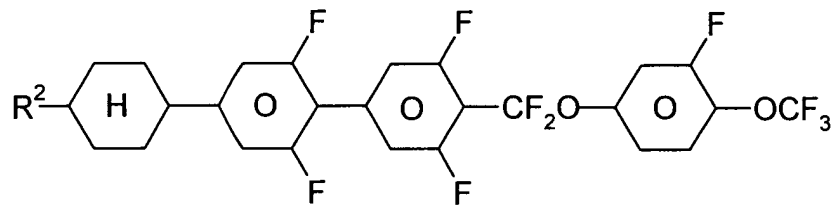
IA-98



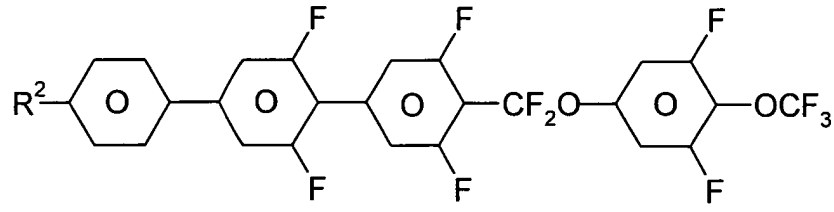
IA-99



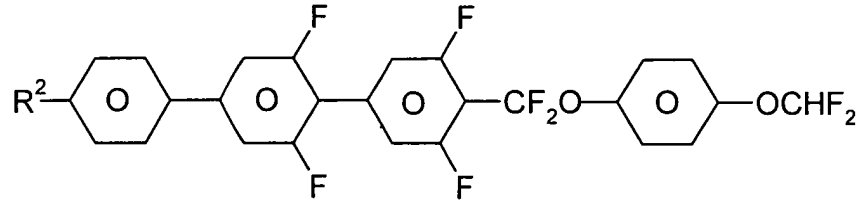
IA-100



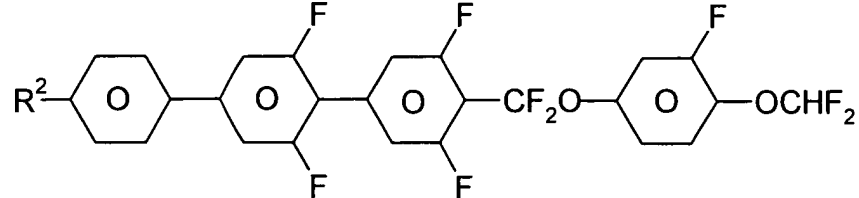
IA-101



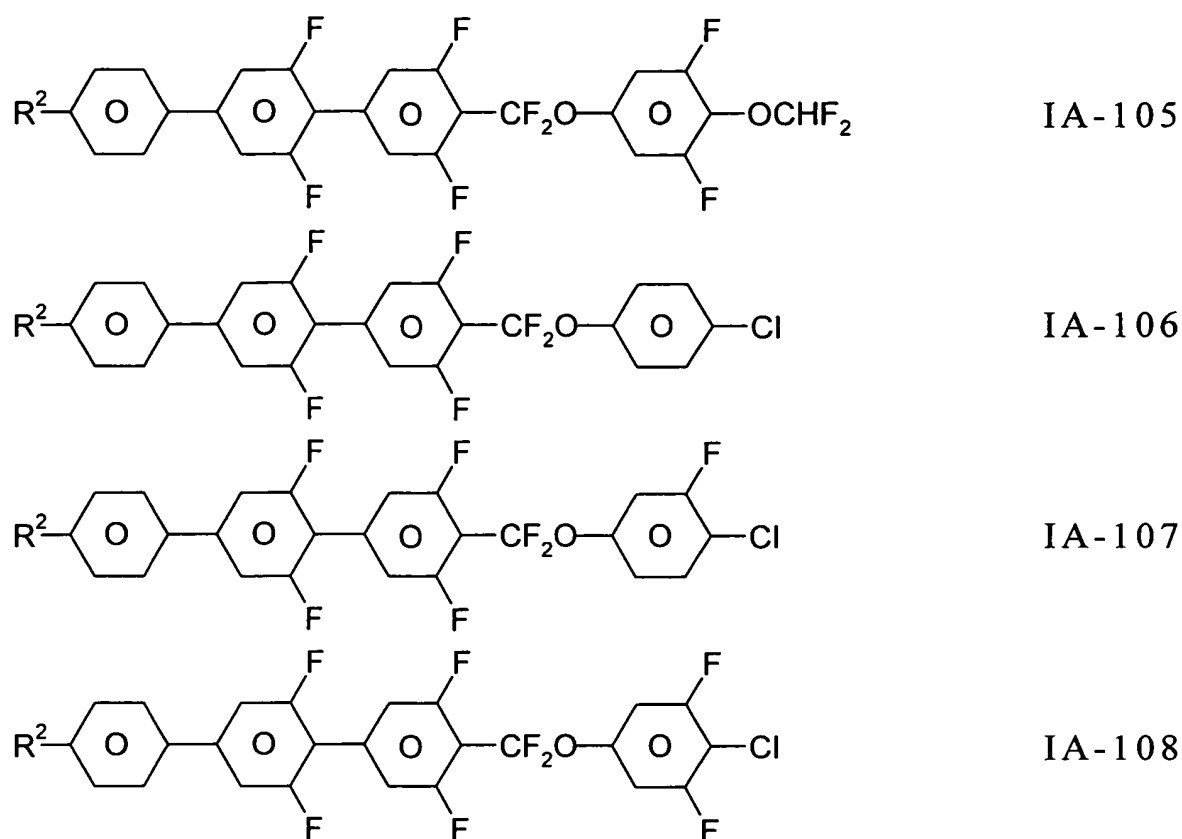
IA-102



IA-103

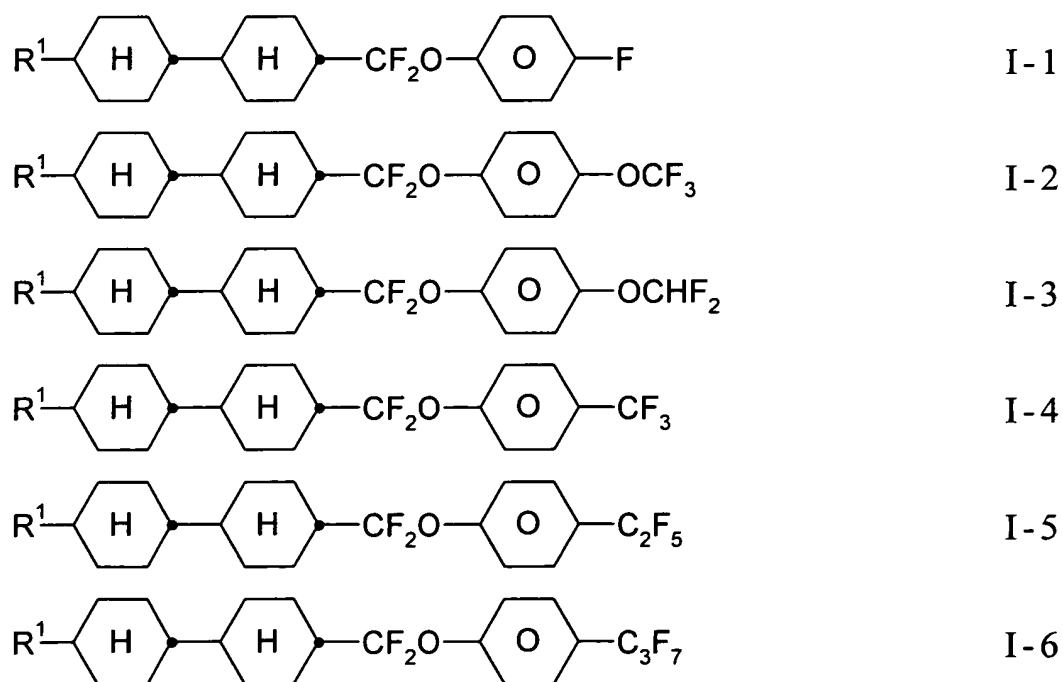


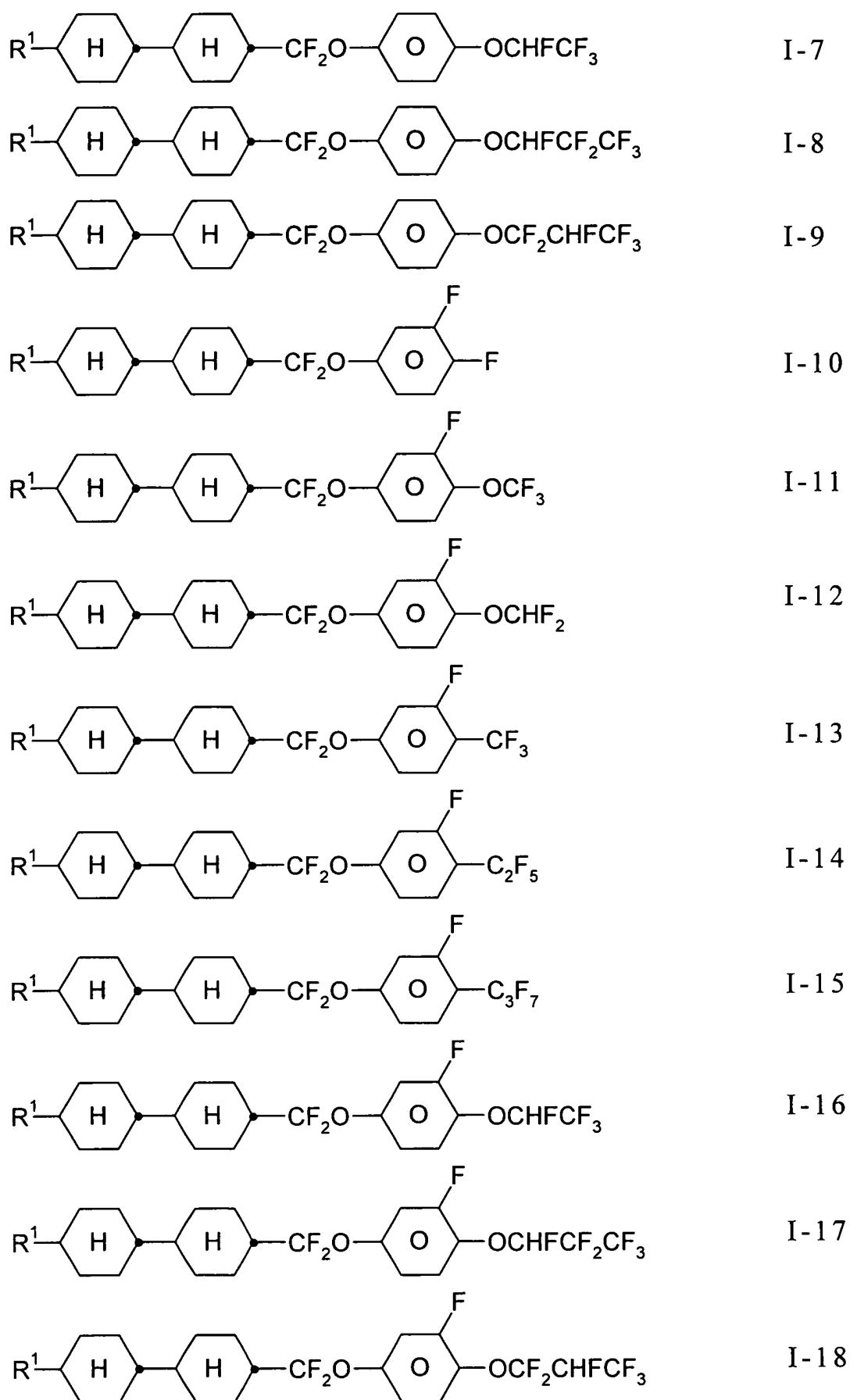
IA-104

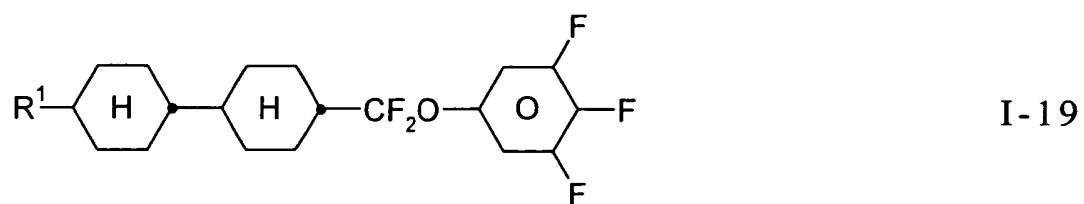
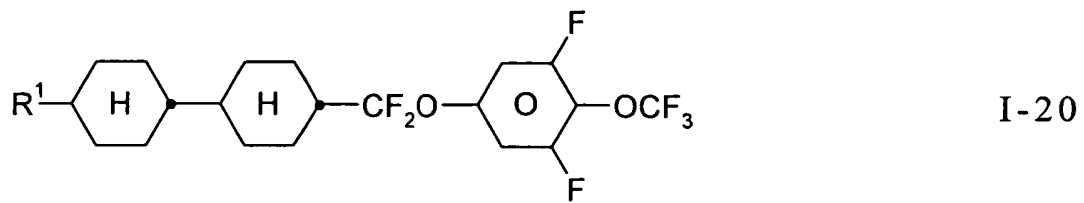
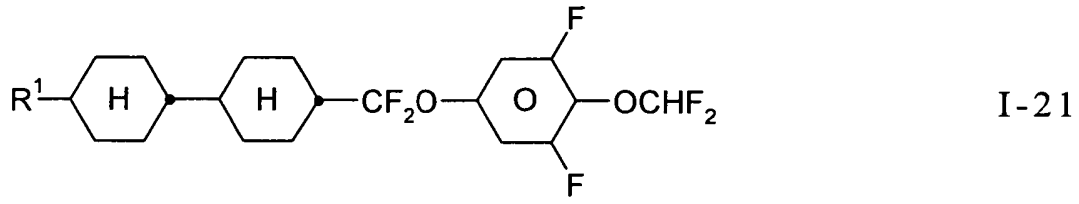
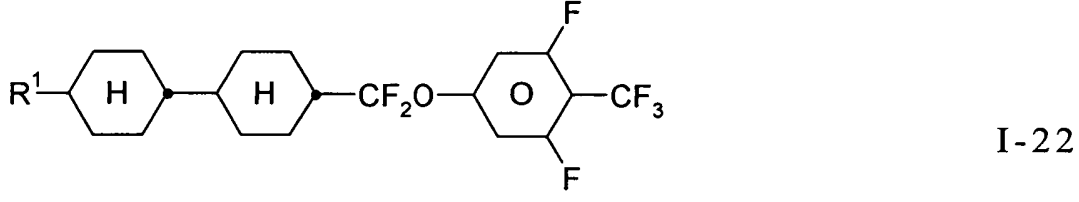
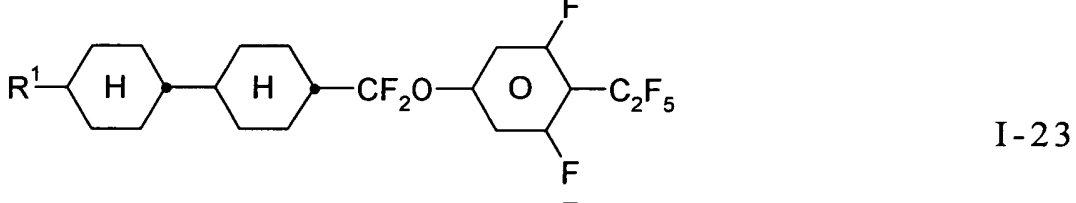
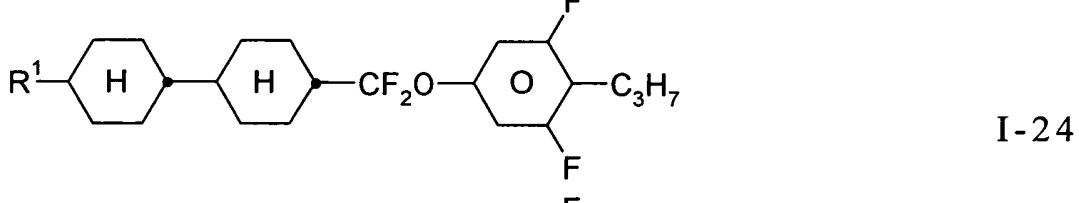
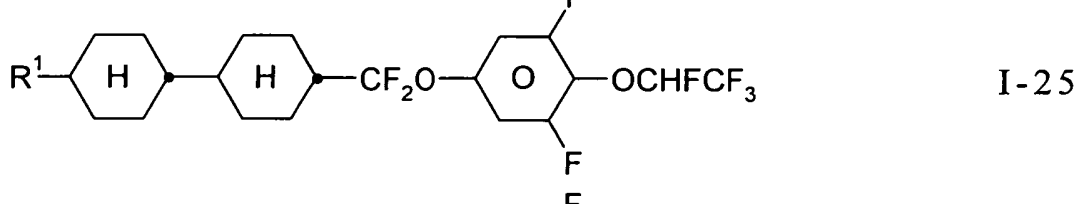
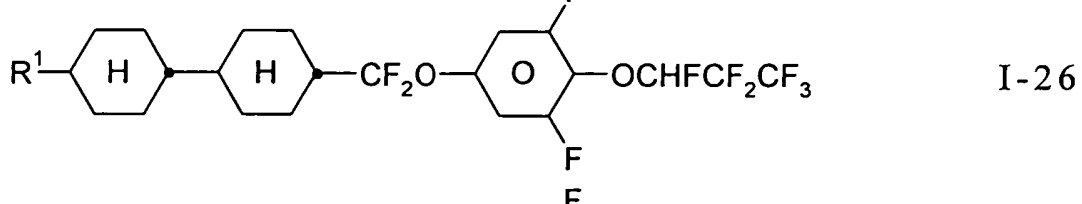
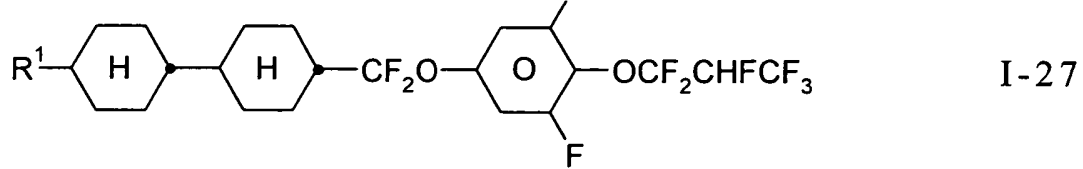


其中 R^2 各自獨立如上述 R^1 所定義。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其包含一或多種式 I-1 至 I-27 化合物：

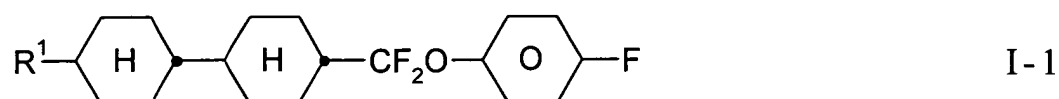
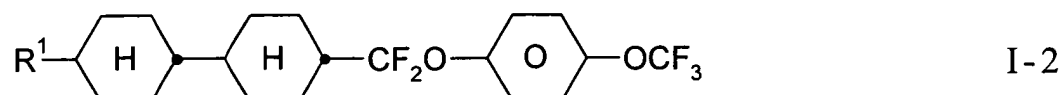
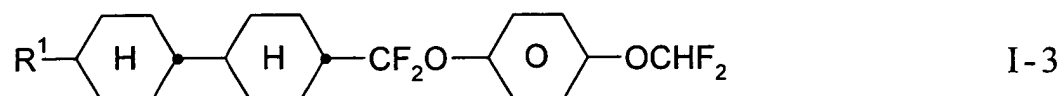
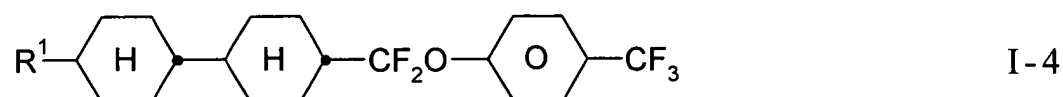
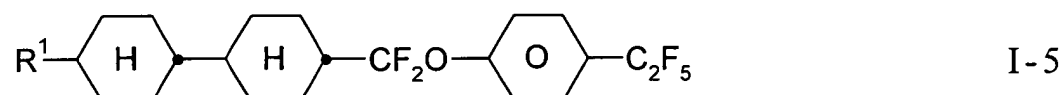
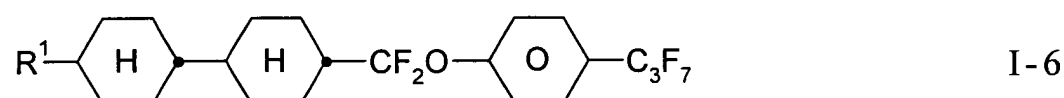
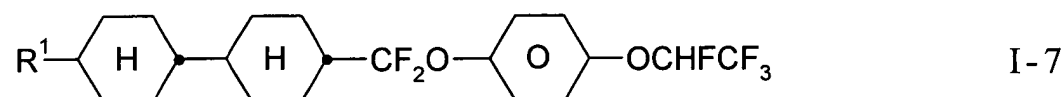
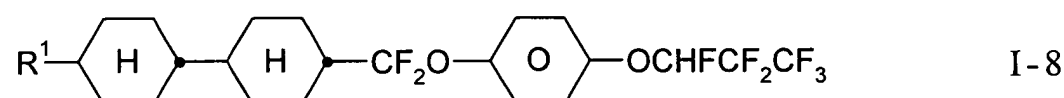
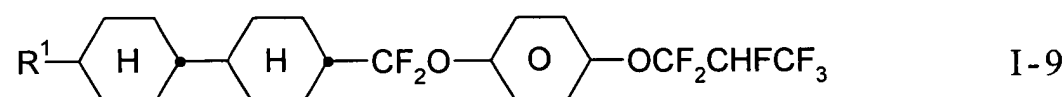
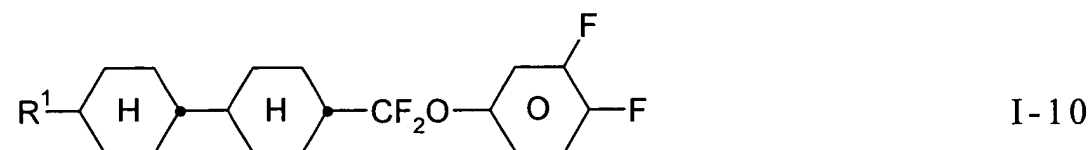
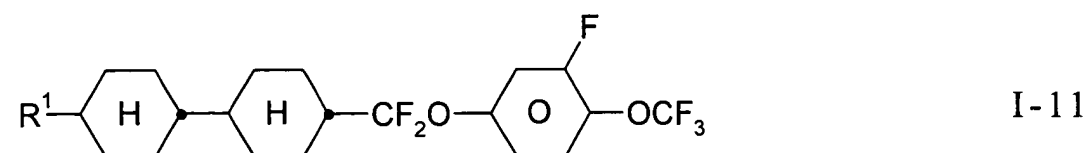
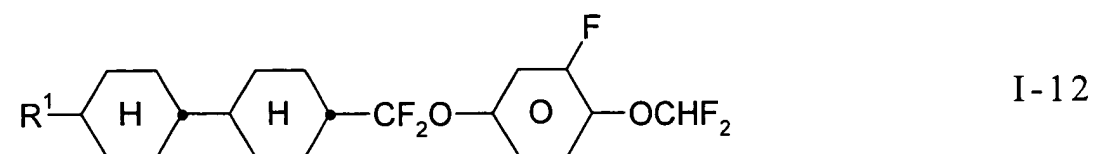


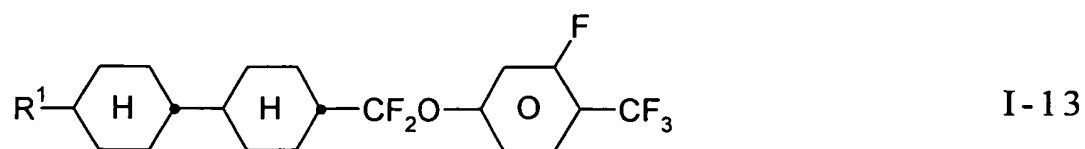
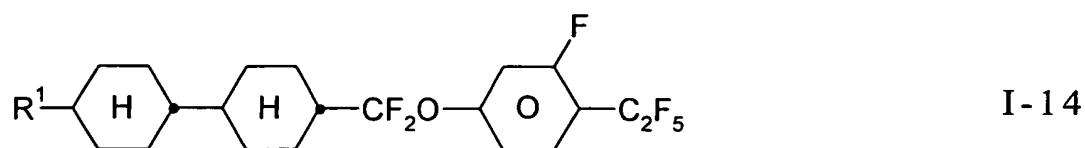
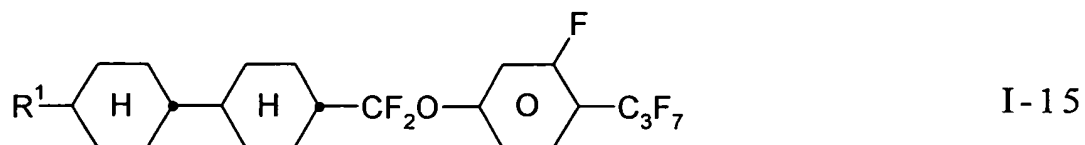
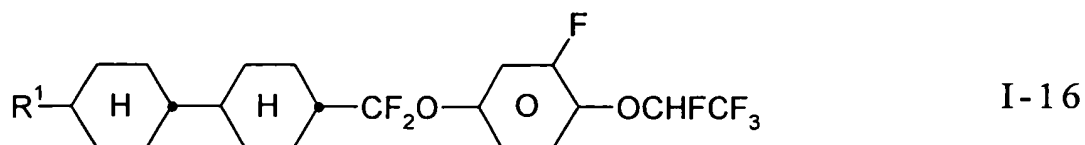
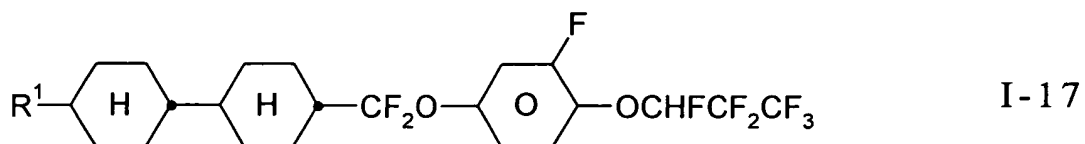
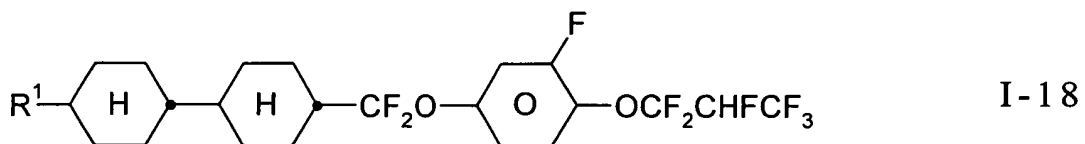
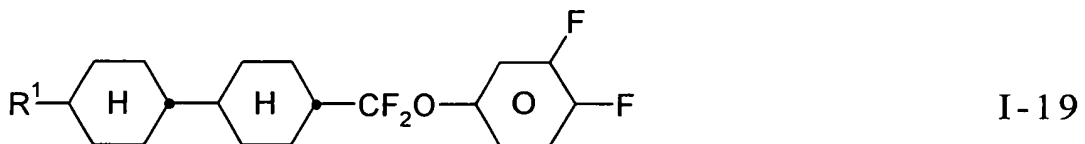
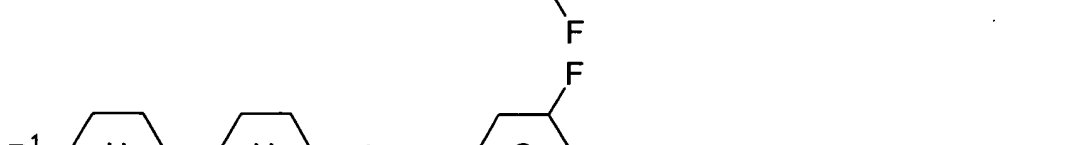
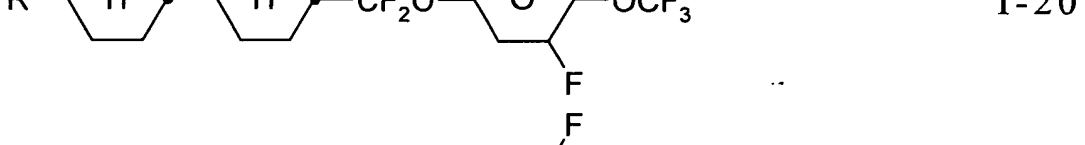
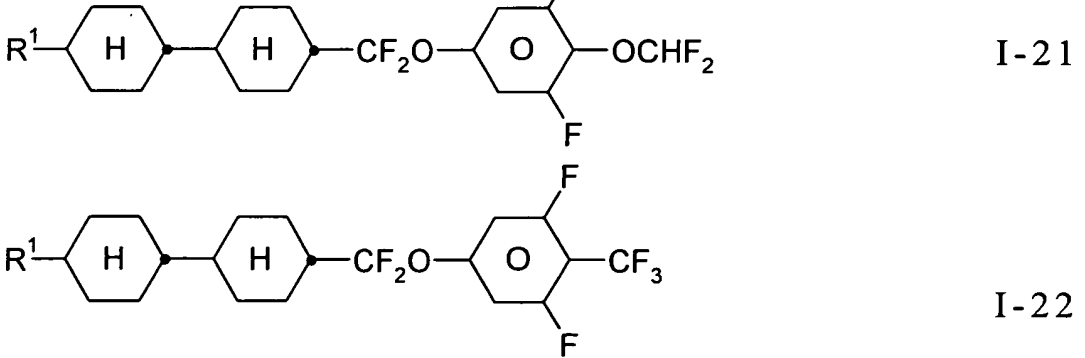


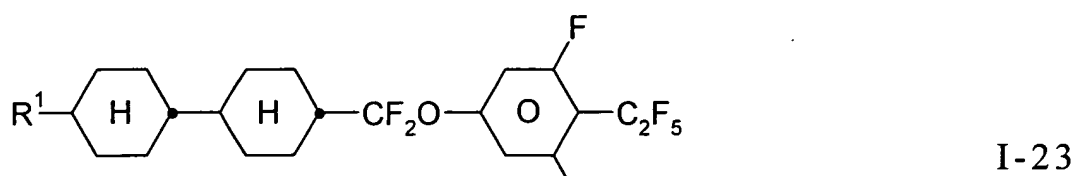
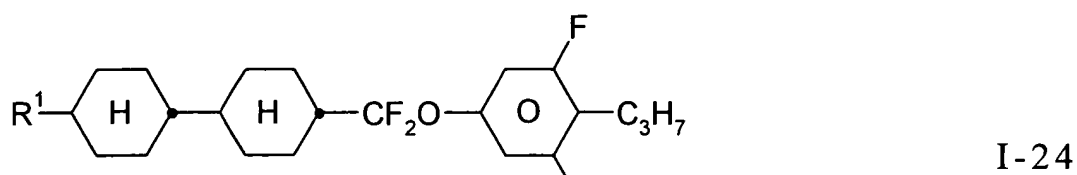
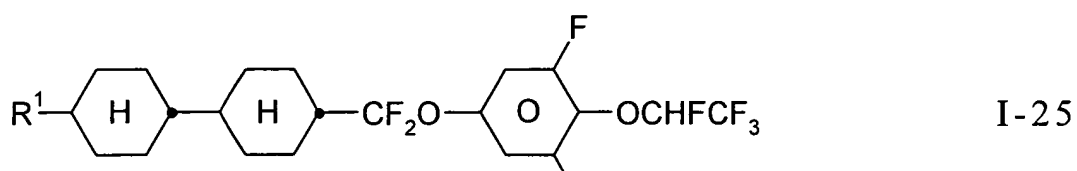
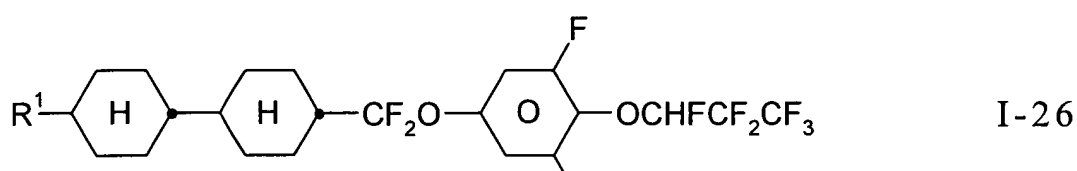
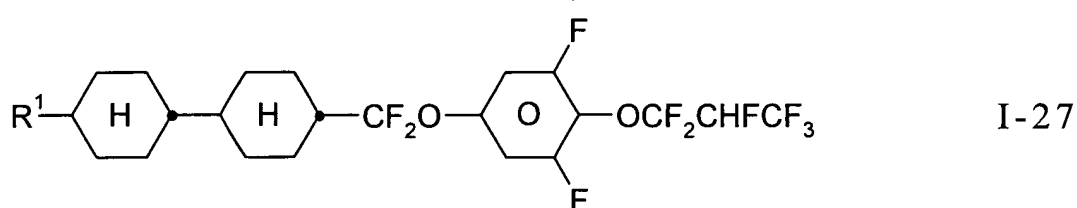


其中 R^1 如申請專利範圍第 1 項所定義。

4. 根據申請專利範圍第 2 項之液晶介質，其包含一或多種式 I-1 至 I-27 化合物：

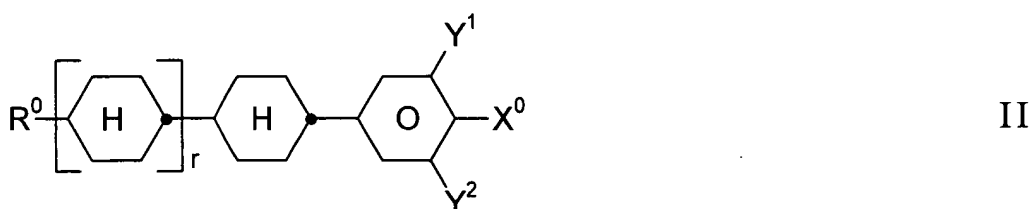
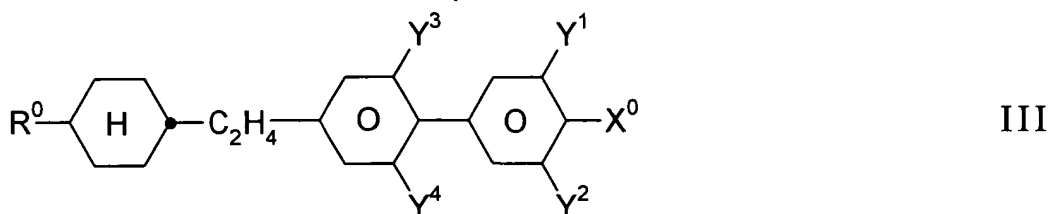


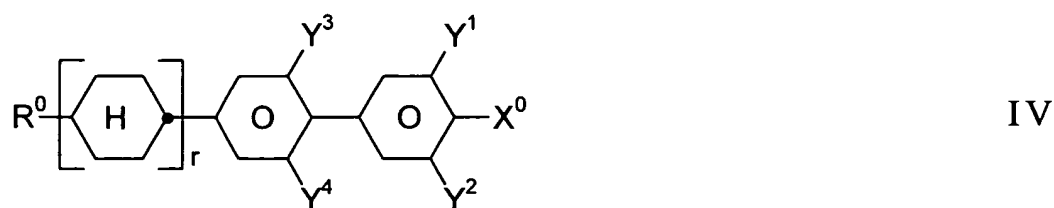
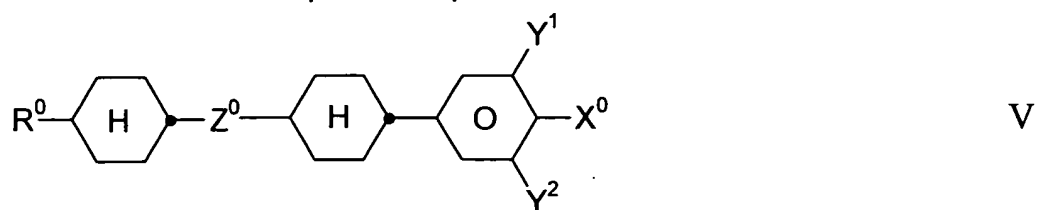
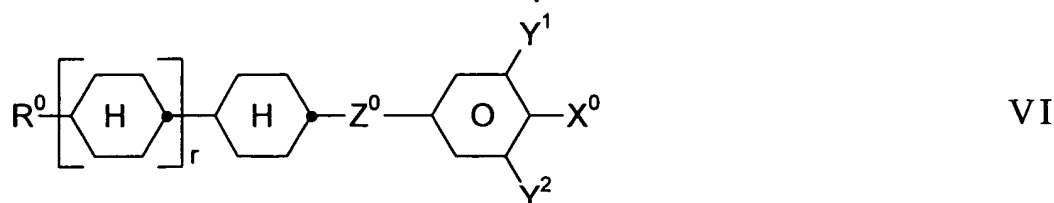




其中 R^1 如申請專利範圍第 2 項所定義。

5. 根據申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其另外包含一或多種選自由通式 II、III、IV、V、與 VI 組成之群組之化合物：





其中個別基團具有以下之意義：

R^0 為 H、各具有 1 至 9 個碳原子之正烷基、噁烷基、烷氧基、氟烷基、或烯基，

X^0 為 F、Cl、具有 1 至 6 個碳原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烯氧基、或烷氧基，

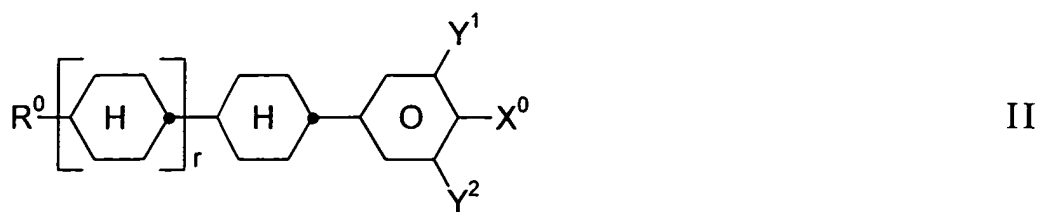
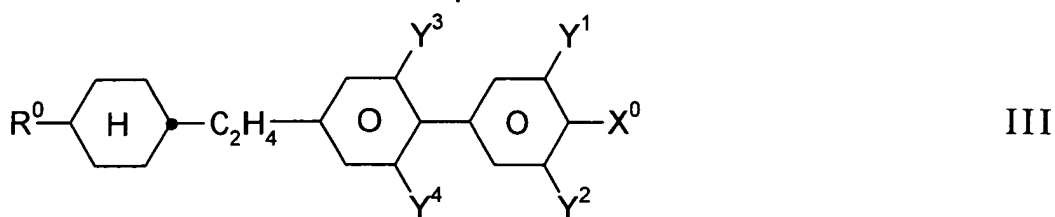
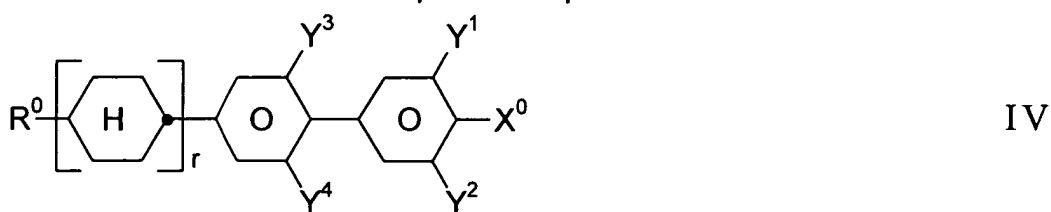
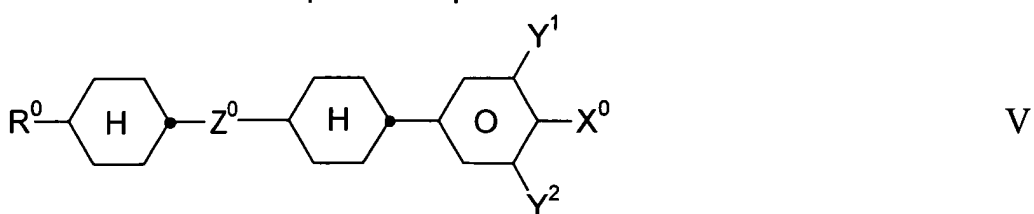
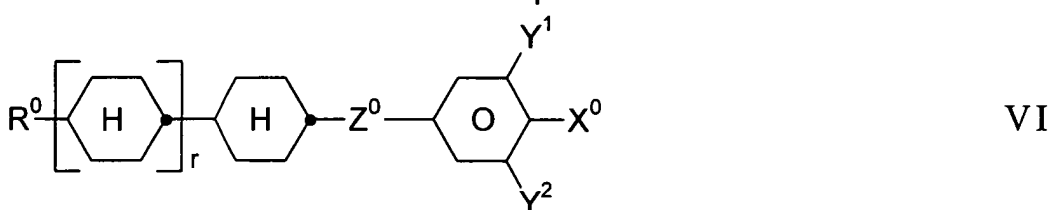
Z^0 為 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCHF}-$ 、 $-\text{CHFO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、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

Y^1 、 Y^2 、 Y^3 與 Y^4 彼此獨立地各為 H 或 F，

r 為 0 或 1，

及式 VI 化合物與式 I 化合物不相同。

6. 根據申請專利範圍第 4 項之液晶介質，其另外包含一或多種選自由通式 II、III、IV、V、與 VI 組成之群組之化合物：



其中個別基團具有以下之意義：

R^0 為 H、各具有 1 至 9 個碳原子之正烷基、噁烷基、烷氧基、氟烷基、或烯基，

X^0 為 F、Cl、具有 1 至 6 個碳原子之鹵化烷基、鹵化烯基、鹵化烯氧基、或烷氧基，

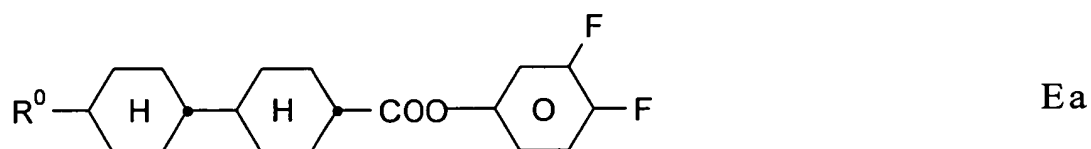
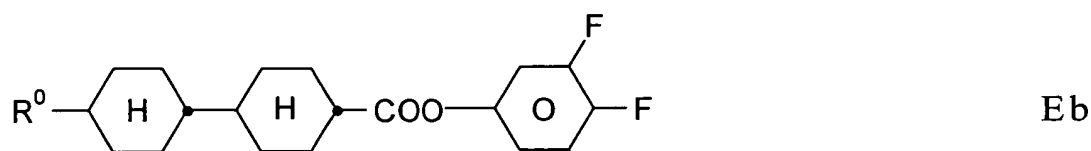
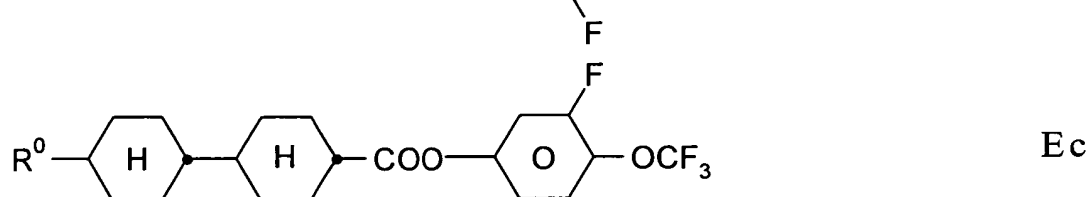
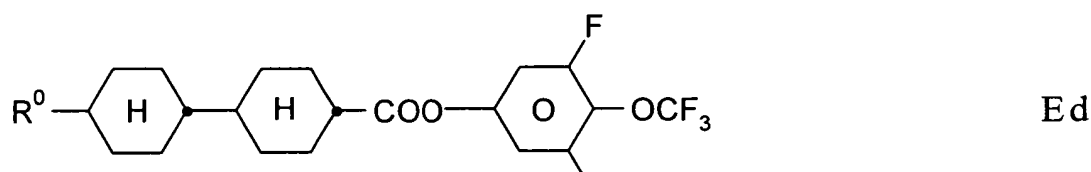
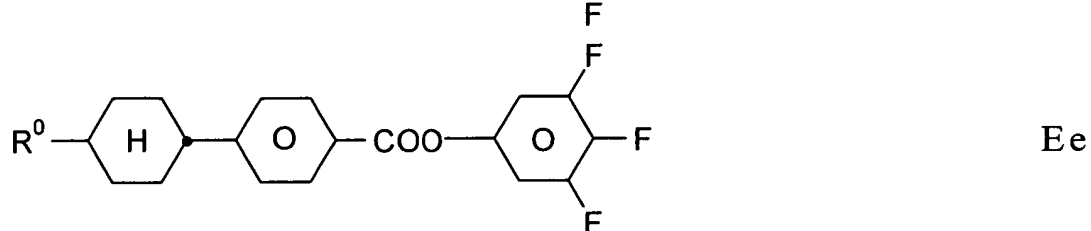
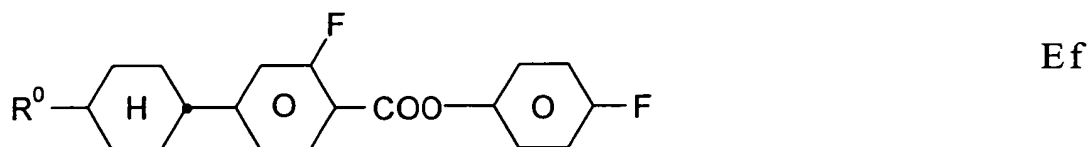
Z^0 為 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-\text{OCHF}-$ 、 $-\text{CHFO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、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

Y^1 、 Y^2 、 Y^3 與 Y^4 彼此獨立地各為 H 或 F，

r 為 0 或 1，

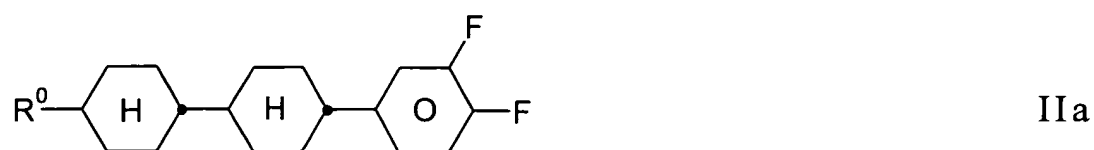
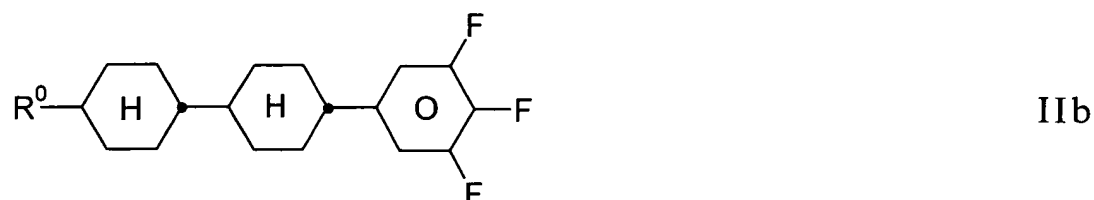
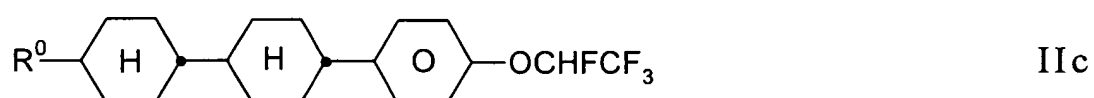
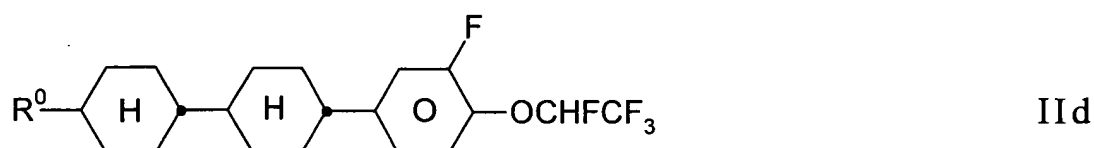
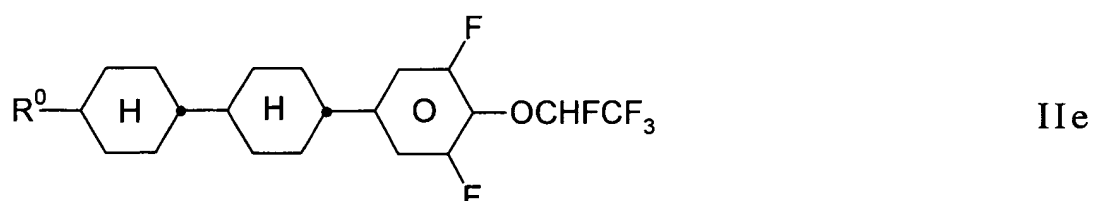
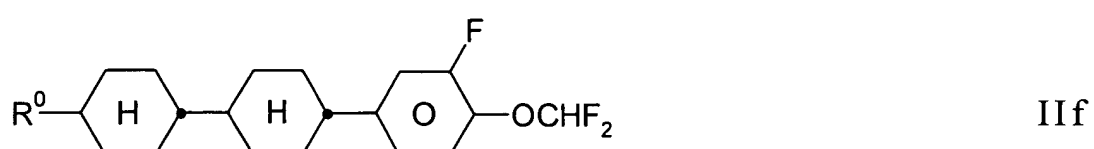
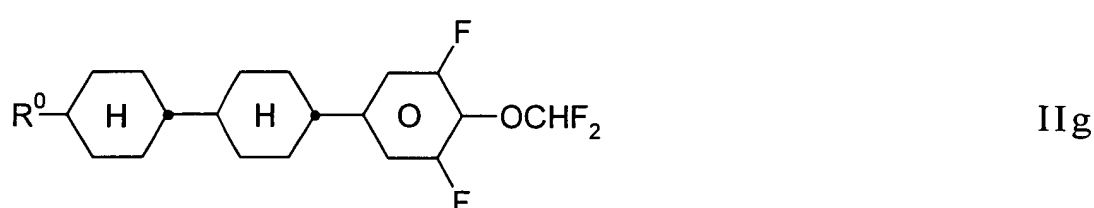
及式 VI 化合物與式 I 化合物不相同。

7. 根據申請專利範圍第 6 項之液晶介質，其中在介質中之該式 IA-1 至 IA-108 及 I 至 VI 化合物一起之比例全部為至少 50 重量%。
8. 根據申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其另外包含一或多種式 Ea 至 Ef 化合物：



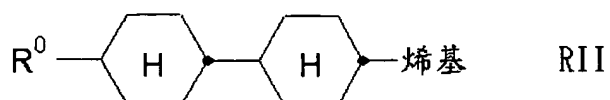
其中 R^0 為 H、各具有 1 至 9 個碳原子之正烷基、噁烷基、烷氧基、氟烷基、或烯基。

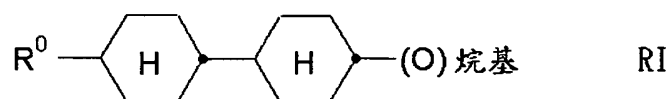
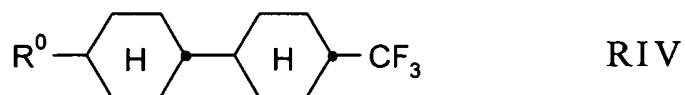
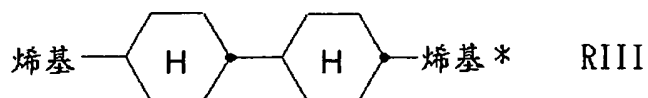
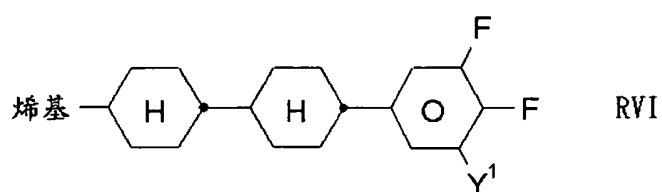
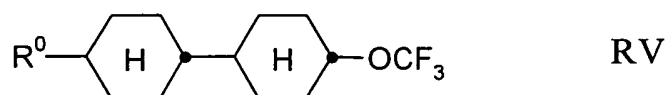
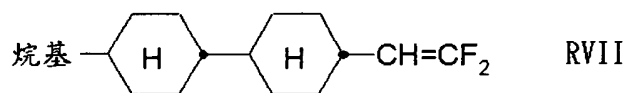
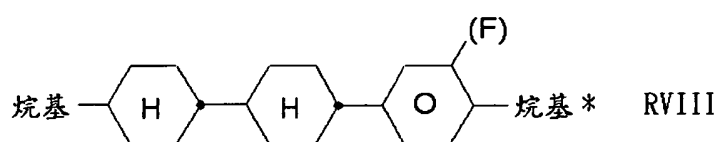
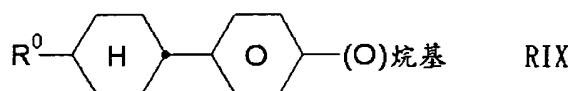
9. 根據申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其另外包含一或多種式 IIa 至 IIg 化合物：



其中 R^0 為 H、各具有 1 至 9 個碳原子之正烷基、噁烷基、烷氧基、氟烷基、或烯基。

10. 根據申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其另外包含一或多種式 RI 至 RIX 化合物：





其中

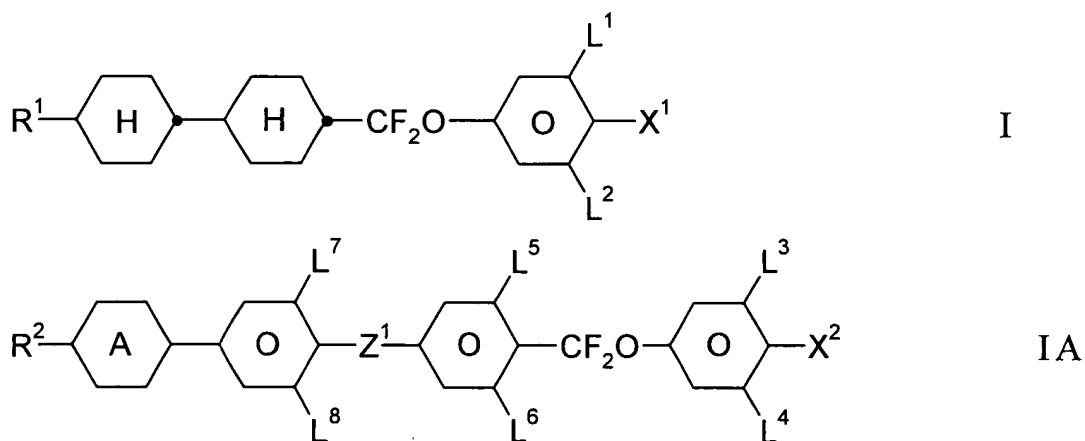
R^0 為各具有 1 至 9 個碳原子之正烷基、烷氧基、呔烷基、氟烷基、烯氧基、或烯基，

Y^1 為 H 或 F，

烷基與烷基* 彼此獨立地各為具 1-9 個碳原子之直鏈或分支烷基，

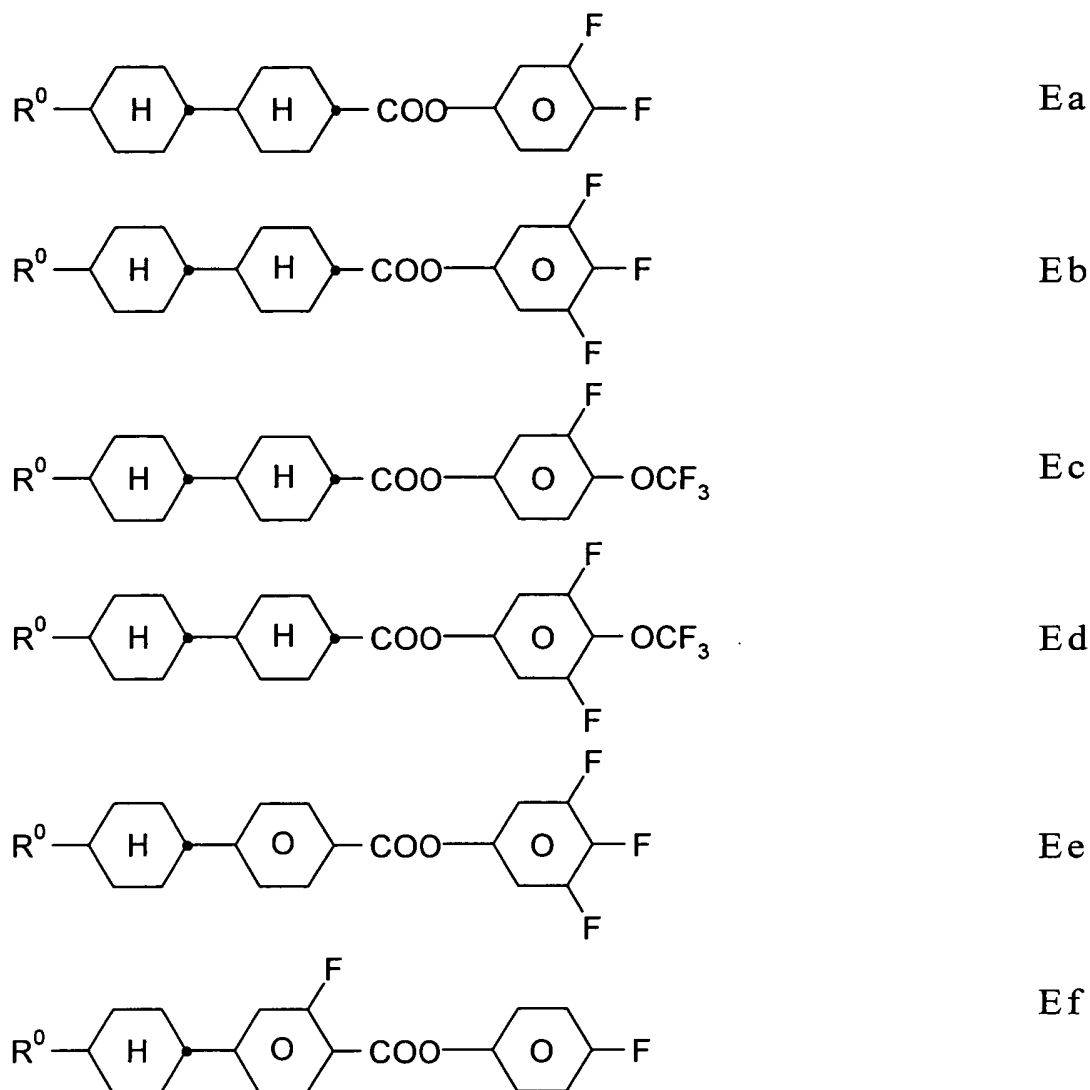
烯基與烯基* 彼此獨立地各為具 2 至 9 個碳原子之直鏈或分支烯基。

11. 根據申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其中在該介質中之式 IA 化合物之比例全部為 5-40 重量%。
12. 根據申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其中在該介質中之式 I 化合物之比例全部為 5-40 重量%。
13. 根據申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其係用於電子光學液晶顯示器。
14. 根據申請專利範圍第 1 項之液晶介質，其中該介質另外包含一或多種式 I 或 IA 化合物



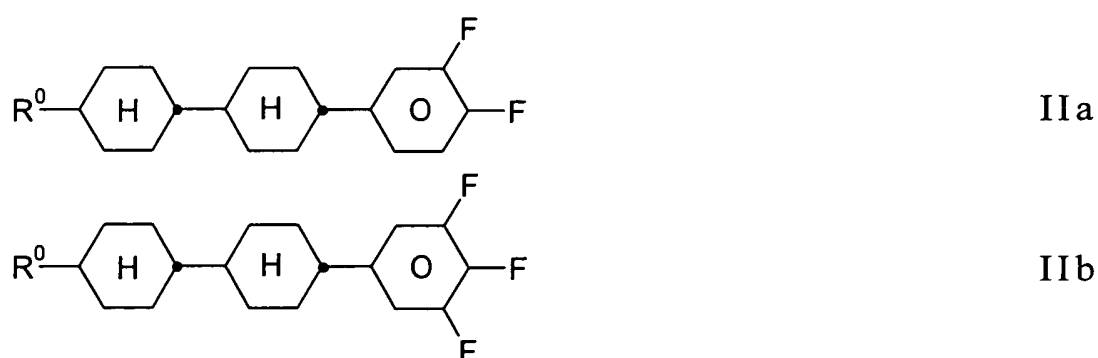
其中個別基團係如申請專利範圍第 1 項中所定義。

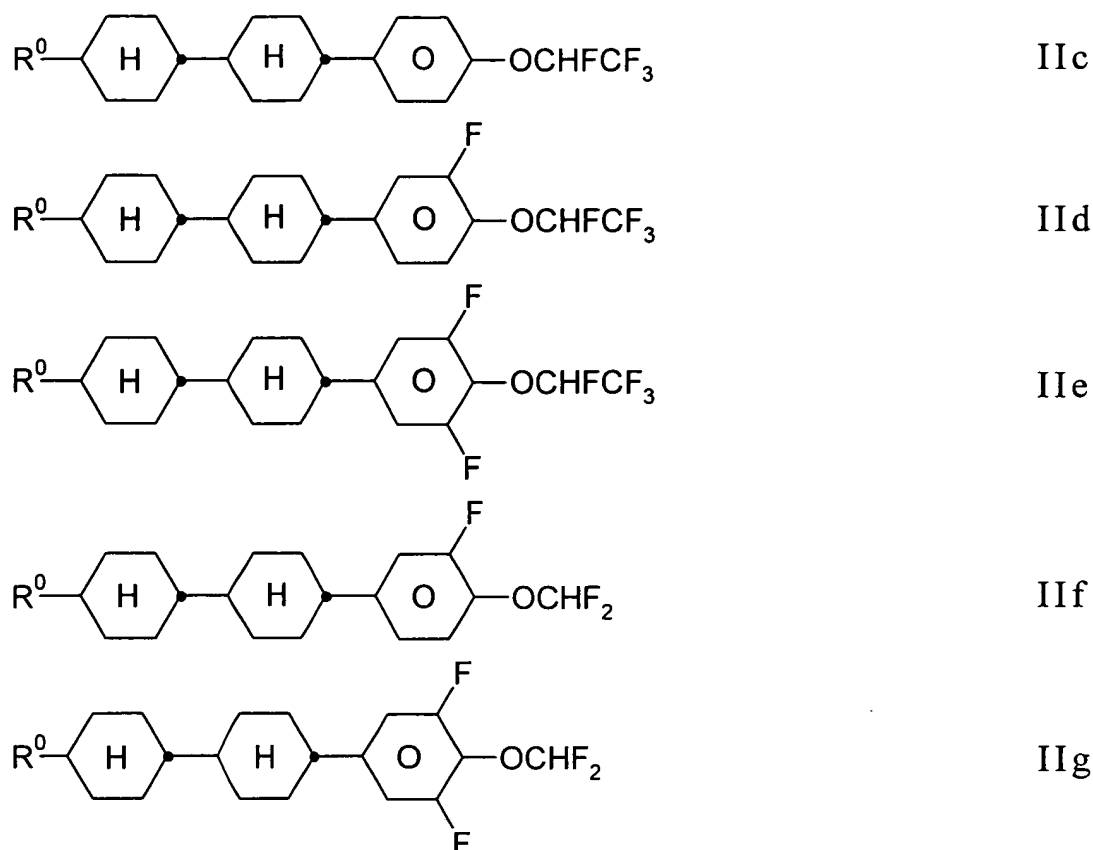
15. 根據申請專利範圍第 5 項之液晶介質，其中在該介質中之式 IA 及 I 至 VI 化合物之比例全部為至少 50 重量%。
16. 根據申請專利範圍第 2 項之液晶介質，其另外包含一或多種式 Ea 至 Ef 化合物：



其中 R^0 為 H、各具有 1 至 9 個碳原子之正烷基、噁烷基、
烷氧基、氟烷基、或烯基。

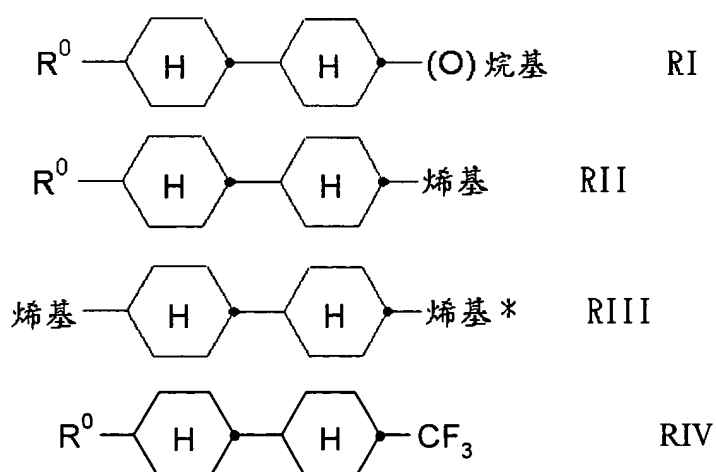
17. 根據申請專利範圍第 2 項之液晶介質，其另外包含一或多
種式 IIa 至 IIg 化合物：

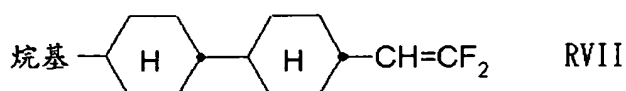
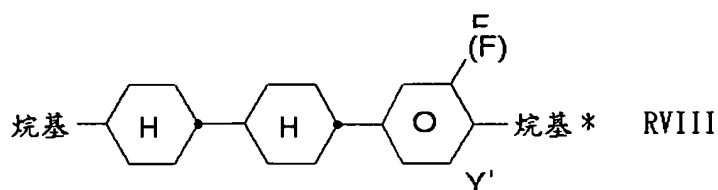
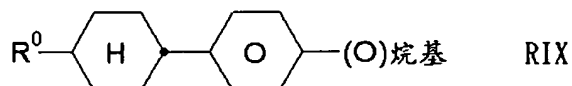
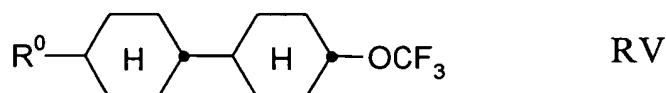




其中 R^0 為 H、各具有 1 至 9 個碳原子之正烷基、噁烷基、
烷氧基、氟烷基、或烯基。

18. 根據申請專利範圍第 2 項之液晶介質，其另外包含一或
多種式 RI 至 RIX 化合物：





其中

R^0 為各具有 1 至 9 個碳原子之正烷基、烷氧基、呔烷基、氟烷基、烯氧基、或烯基，

Y^1 為 H 或 F，

烷基與烷基* 彼此獨立地各為具 1-9 個碳原子之直鏈或分支烷基，

烯基與烯基* 彼此獨立地各為具 2 至 9 個碳原子之直鏈或分支烯基。

19. 根據申請專利範圍第 2 項之液晶介質，其中在該介質中之式 IA-1 至 IA-108 之化合物之比例全部為 5-40 重量%。

20. 根據申請專利範圍第 2 項之液晶介質，其中在該介質中之式 I 化合物之比例全部為 5-40 重量%。

21. 根據申請專利範圍第 2 項之液晶介質，其係用於電子光學液晶顯示器。