

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：97132967

※ 申請日期：97.8.28

※IPC 分類：C09K 19/08 (2006.01)

C09K 19/42 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶介質

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

德商馬克專利公司

MERCK PATENT GMBH

代表人：(中文/英文)

1. 霍斯曼

DR. HORSTMANN

2. 史奇尼

DR. SCHOEN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國達斯達特市法蘭克福路250號

FRANKFURTER STR. 250, 64293 DARMSTADT, GERMANY

國 籍：(中文/英文)

德國 GERMANY

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 梅蘭妮 克蕾森-梅莫
KLASEN-MEMMER, MELANIE
2. 艾西爾 簡森
JANSEN, AXEL
3. 齋藤 泉
SAITO, IZUMI

國 籍：(中文/英文)

1. 德國 GERMANY
2. 德國 GERMANY
3. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

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

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 德國；2007年08月30日；102007041246.2

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

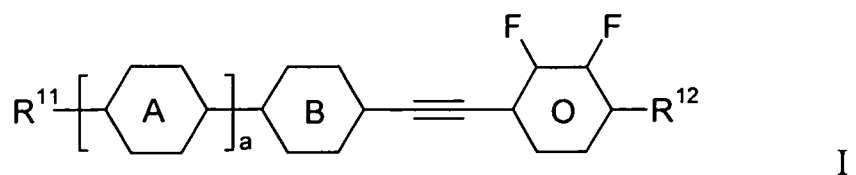
國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種以極性化合物之混合物為主的液晶介質，該混合物包含至少一種式I之化合物，

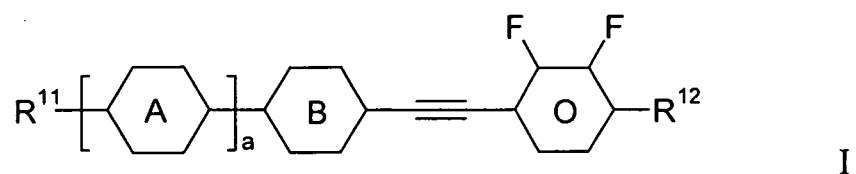


其中

R^{11} 、 R^{12} 、環A與B及a具有請求項1中所指示之含義，且本發明係關於其用於一基於ECB、PALC、FFS或IPS效應之被動矩陣式或主動矩陣式顯示器的用途。

六、英文發明摘要：

The invention relates to a liquid-crystalline medium based on a mixture of polar compounds which comprises at least one compound of the formula I



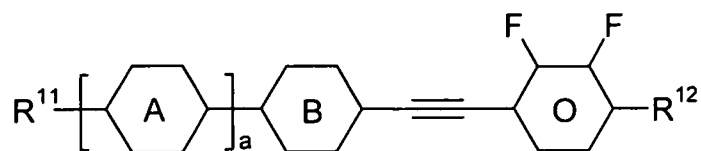
in which

R^{11} , R^{12} , rings A and B and a have the meanings indicated in Claim 1, and to the use thereof for a passive-matrix or active-matrix display based on the ECB, FFS, PALC or IPS effect.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

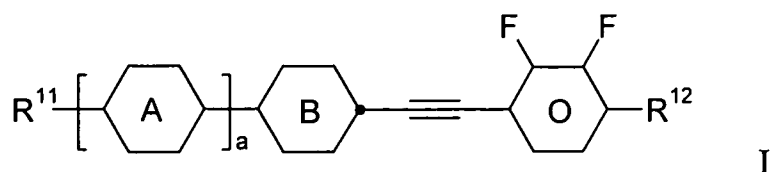
八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

I

九、發明說明：

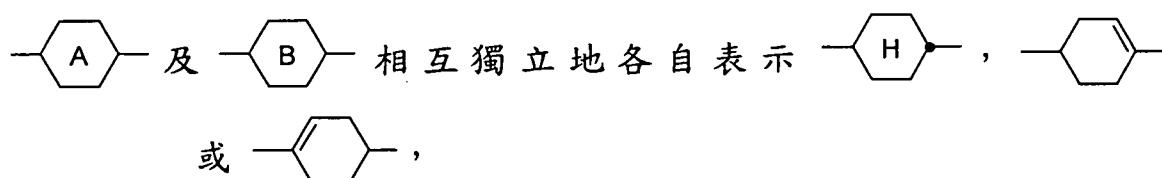
【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種以極性化合物之混合物為主的液晶介質，該混合物包含至少一種式I之化合物。



其中

R^{11} 與 R^{12} 相互獨立地各自表示具有至多 15 個碳原子之烷基或烯基，其未經取代、經 CN 或 CF_3 單取代或至少經鹵素單取代，其中，此外，此等自由基中之一或多個 CH_2 基團可以使得氧原子不直接相互連接的方式經 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OC}-\text{O}-$ 或 $-\text{O}-\text{CO}-$ 置換，



a 表示 0、1 或 2。

此類型之介質可用於(特定言之)基於 ECB 效應之具有主動式矩陣定址的電光顯示器且用於 IPS(平面內切換)及 FFS(邊緣場切換)顯示器。根據本發明之介質較佳具有負介電各向異性。

【先前技術】

1971 年首次描述了電控雙折射、ECB 效應或亦 DAP(排列相變形)效應之原理(M.F. Schieckel 及 K. Fahrenschoen 之

"Deformation of nematic 液晶 with vertical orientation in electrical fields", Appl. Phys. Lett. 19 (1971), 3912)。此後有 J.F. Kahn (Appl. Phys. Lett. 20 (1972), 1193) 及 G. Labrunie 與 J. Robert (J. Appl. Phys. 44 (1973), 4869) 之論文。

J. Robert 與 F. Clerc 之論文 (SID 80 Digest Techn. Papers (1980), 30)、J. Duchene 之論文 (顯示器 7 (1986), 3)) 及 H. Schadt 之論文 (SID 82 Digest Techn. Papers (1982), 244) 展示液晶相必須具有高彈性常數比值 K_3/K_1 、高光學各向異性值 Δn 及介電各向異性值 $\Delta\epsilon \leq -0.5$ 以便適合在基於 ECB 效應之高資訊顯示元件中使用。基於 ECB 效應之電光顯示元件具有垂直(homeotropic)邊緣對準(VA技術=垂直對準)。亦可在使用所謂 IPS 或 FFS 效應之顯示器中使用負介電液晶介質。

除了 IPS(平面內切換)顯示器(例如, Yeo, S.D., 之論文 15.3: "An LC 顯示器 for the TV Application", SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, 第二本, 第 758 及 759 頁)及久負盛名之 TN(扭轉向列型)顯示器以外, 使用 ECB 效應之顯示器, 如所謂 VAN(垂直對準向列型)顯示器, 例如, 為 MVA(多域垂直對準, 例如: Yoshida, H. 等人之論文 3.1: "MVA LCD for Notebook or Mobile PCs ...", SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, 第一本, 第 6 至 9 頁及 Liu, C.T. 等人之論文 15.1: "A 46-inch

TFT-LCD HDTV Technology ..."，SID 2004 International Symposium，Digest of Technical Papers，XXXV，第二本，第750至753頁)、PVA(圖案化垂直對準，例如，Kim, Sang Soo之論文15.4："Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV"，SID 2004 International Symposium，Digest of Technical Papers，XXXV，第二本，第760至763頁)、ASV(進階超視覺，例如：Shigeta, Mitsuhiro及Fukuoka，Hirofumi之論文15.2："Development of High Quality LCDTV"，SID 2004 International Symposium，Digest of Technical Papers，XXXV，第二本，第754至757頁)模式，已成為當前最為重要(特別係針對電視應用而言)之三種較新類型之液晶顯示器中的一者。以一般形式對該等技術進行比較，例如，在Souk，Jun，SID Seminar 2004，Seminar M-6："Recent Advances in LCD Technology"，Seminar Lecture Notes，M-6/1至M-6/26及Miller, Ian，SID Seminar 2004，Seminar M-7："LCD-Television"，Seminar Lecture Notes，M-7/1至M-7/32中。雖然現代ECB顯示器之回應時間已藉由帶有過驅動的定址方法而得到顯著改進(例如：Kim, Hyeon Kyeong等人之論文9.1："A 57-in. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application"，SID 2004 International Symposium，Digest of Technical Papers，XXXV，第一本，第106至109頁)，但達成視訊相容回應時間(尤其在切換灰色陰影時)仍係一尚未滿意解決之問題。

類似於ASV顯示器，ECB顯示器使用具有負介電各向異性($\Delta\epsilon$)之液晶介質，然而，TN顯示器及目前為止所有習知IPS顯示器均使用具有正介電各向異性之液晶介質。

在此類型之液晶顯示器中，使用液晶作為介電質，其光學特性在施以電壓時發生可逆改變。

此效應在電光顯示元件中之工業應用需要LC相，其須滿足大量要求。此處尤為重要的係對濕氣、空氣及物理影響之化學耐性，諸如熱、紅外、可見與紫外輻射以及直流與交流電場。

此外，要求工業上可用之LC相具有在合適之溫度範圍及低黏度的液晶中間相。

特定言之，必須改進(亦即，減少)顯示器中之液晶介質的回應時間。此對於用於電視或多媒體應用之顯示器而言尤為重要。為改進回應時間，過去已反覆建議最佳化液晶介質之旋轉黏度(γ_1)，亦即，以達成具有最低之可能旋轉黏度之介質。然而，此處達成之結果對於許多應用而言係不夠的，且因此似乎需要發現其他最佳化方法。

迄今為止揭示之具有液晶中間相的化合物系列中無一者包括滿足所有此等要求之單個化合物。因此，通常製備具有2種至25種，較佳3種至18種化合物之混合物以便獲得可用作LC相之物質。然而，尚不可能以此方式輕易地製備最佳相，因為迄今為止尚無具有顯著負介電各向異性及充分之長期穩定性的液晶材料。

由於一般在顯示器中，亦即，亦在根據此等所提及之效

應的顯示器中，操作電壓應儘可能地低，故使用液晶介質，其大體上主要由全部具有相同正負號之介電各向異性且具有最高可能之介電各向異性值的液晶化合物構成。大體上，使用至多相對較少量之中性化合物且儘可能不使用具有與介質相反之正負號之介電各向異性的化合物。因此在用於ECB顯示器之具有負介電各向異性之液晶介質的情形中，主要使用具有負介電各向異性之化合物。所使用之液晶介質大體上由以重量計 $\geq 40\%$ 之具有負介電各向異性的液晶化合物構成。

已知矩陣式液晶顯示器(MLC顯示器)。可用於個別切換個別像素之非線性元件為(例如)主動式元件(亦即，電晶體)。接著使用術語"主動式矩陣"，其中可在兩種類型之間進行區分：

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

在類型1之情形中，所使用之電光效應通常為動態散射或客體－主體效應。使用單晶矽作為基板材料限制了顯示器之大小，因為即使各個部分顯示器的模組化裝配仍導致在接頭處產生問題。

在更有希望之類型2(其較佳)的情形中，所使用之電光效應通常為TN效應。

在兩種技術之間進行區分：包含化合物半導體，諸如(例如)CdSe的TFT，或基於多晶或非晶矽之TFT。正在世

界範圍內深入地研究後一技術。

將TFT矩陣施加至顯示器之一玻璃板的內部，而另一玻璃板之內部載有透明反電極。與像素電極之大小相比，TFT極小且本質上對影像不具有不利作用。此技術亦可延用於可顯示全色之顯示器，其中以一方式配置紅色、綠色及藍色濾光器之鑲嵌體以使得濾光器元件與每一可切換像素相對。

迄今為止揭示之TFT顯示器通常作為TN單元操作，交叉偏光器在傳輸中，且受到背光照明。

此處，術語MLC顯示器涵蓋了具有一體式非線性元件之任何矩陣式顯示器，亦即，除主動式矩陣以外，還涵蓋具有被動式元件之顯示器，諸如變阻器或二極體(MIM=金屬-絕緣體-金屬)。

此類型之MLC顯示器尤其適用於TV應用(例如，袖珍TV)或汽車或飛機構造中之高資訊顯示器。除了關於對比度之角度依賴性及回應時間的問題外，在MLC顯示器中亦歸因於液晶混合物之不足夠高之比電阻而產生困難[TOGASHI, S.、SEKIGUCHI, K.、TANABE, H.、YAMAMOTO, E.、SORI-MACHI, K.、TAJIMA, E.、WATANABE, H.、SHIMIZU, H.、於Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月：A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings, 第141頁及以下，巴黎；STROMER, M.於Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月：Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid

Crystal Displays，第1451頁及以下，巴黎]。隨著電阻減小，MLC顯示器之對比度降級。由於液晶混合物之比電阻通常歸因於與顯示器之內表面的交互作用而隨MLC顯示器之壽命而降低，故對於須在較長之操作週期上具有可接受之電阻值的顯示器而言，高(初始)電阻係極為重要的。

迄今為止揭示之MLC-TN顯示器的缺點在於：其對比度相當低、視角依賴性相對較高且難以在此等顯示器中產生灰色陰影。

因此，仍然存在對在具有大工作溫度範圍、短回應時間及低臨限電壓之同時具有極高比電阻的MLC顯示器的大量需求，借助於該等顯示器可產生各種灰色陰影。

【發明內容】

本發明係基於提供不僅用於監視器及TV應用且亦用於行動電話及導航系統之MLC顯示器的目標，其基於ECB、PALC、FFS或IPS效應，其不具有上文中所指示之缺點或僅在較小程度上具有該等缺點，且同時具有極高之比電阻值。特定言之，必須針對行動電話及導航系統確定其亦在較高及極低之溫度下工作。

令人驚奇地是，現已發現，若在此等顯示元件中使用包含至少一種式I之化合物的向列型液晶混合物，則可達成此目的。此等液晶混合物係藉由高雙折射率(Δn)值來辨別的且因此尤其適用於(其中)電視機、諸如(例如)筆記型或桌上型之電腦、配電盤(switchboard)之螢幕，及亦賭博機、諸如(例如)錶之電光顯示器、計算器、袖珍電子遊

戲、象棋電腦、諸如PDA(個人數位助理)之攜帶型資料儲存設備的螢幕或行動電話及導航設備之螢幕，特定言之用於顯示移動影像之所有顯示器。

因此，本發明係關於一種以極性化合物之混合物為主的液晶介質，該混合物包含至少一種式I之化合物。

根據本發明之混合物較佳展現出極廣之向列相範圍，其中清澈點 $\geq 65^{\circ}\text{C}$ ；極有利之電容臨限值；相對較高之保持率之值及同時在 -30°C 及 -40°C 時極佳之低溫穩定性。此外，根據本發明之混合物係藉由低旋轉黏度 γ_1 來辨別的。

自(例如)CN 18 44 310 A中獲知化學式I之化合物且其為DE 39 06 058 C2所涵蓋。

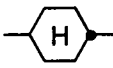
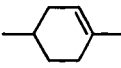
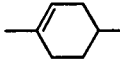
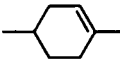
【實施方式】

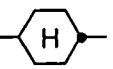
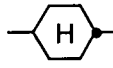
下文中指示根據本發明之混合物的一些較佳實施例：

- a) 化學式I之化合物中的 R^{11} 及 R^{12} 較佳表示具有至多6個碳原子之烷基及/或烯基，特定言之為直鏈烷基、乙烯基、1E-烯基或3-烯基，極佳為具有1至6個碳原子、較佳2至5個碳原子的直鏈未經取代之烷基。

若 R^{11} 及/或 R^{12} 表示烷基，則烷基可能相同或不同。若 R^{11} 及/或 R^{12} 表示烷基，則其較佳為 CH_3 、 C_2H_5 、 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ 、 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ 、 $n\text{-C}_5\text{H}_{11}$ ，此外為 $n\text{-C}_6\text{H}_{13}$ 。

若 R^{11} 及/或 R^{12} 表示烯基，則烯基可能相同或不同。若 R^{11} 及/或 R^{12} 表示烯基，則其較佳為 $\text{CH}_2=\text{CH}$ 、 $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}$ 、 $\text{C}_3\text{H}_7\text{-CH}=\text{CH}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH-C}_2\text{H}_4$ 或 $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-C}_2\text{H}_4$ 。

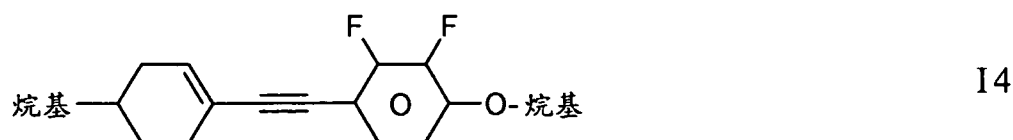
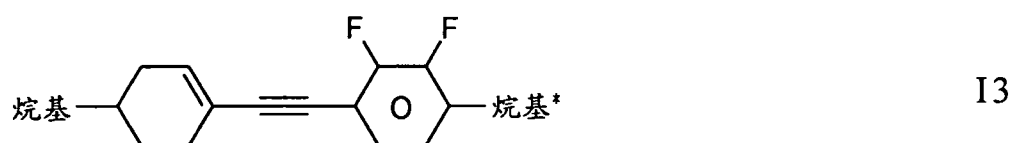
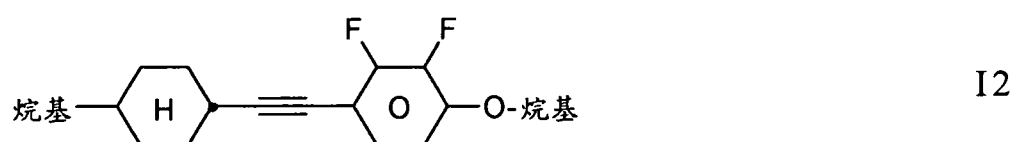
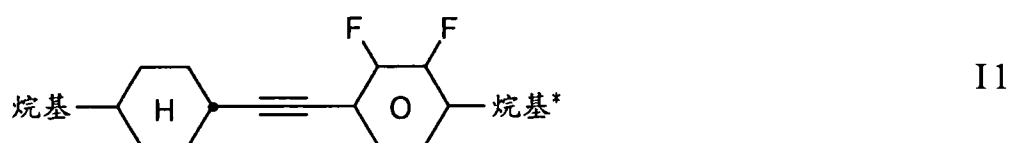
b) 在化學式 I 中，環 A 及 B 較佳表示 , 此外為 
或 , 特定言之為 ,

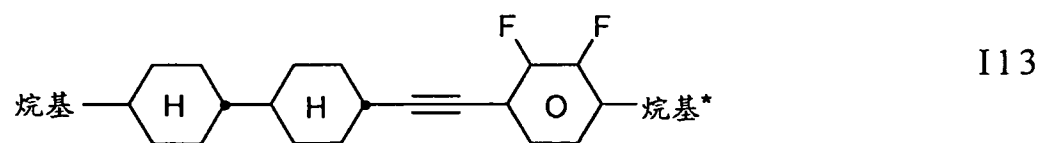
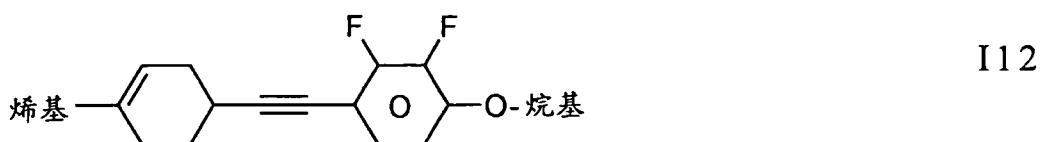
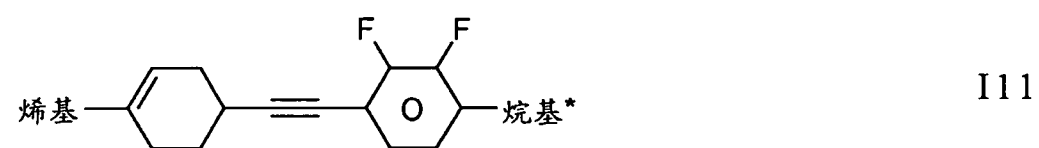
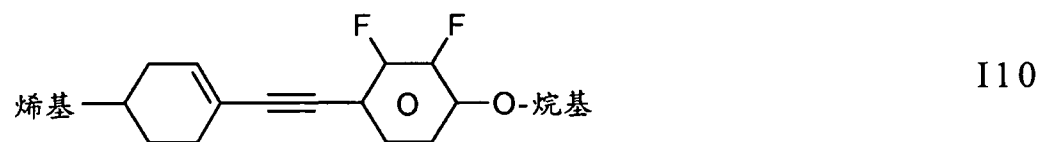
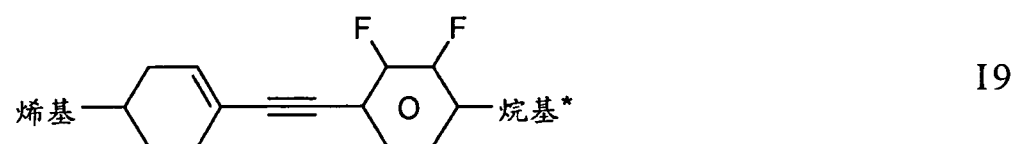
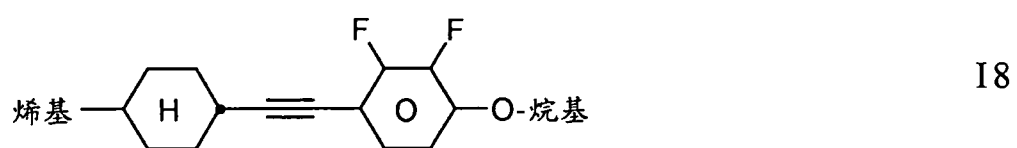
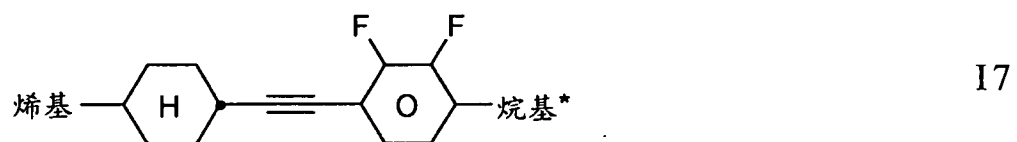
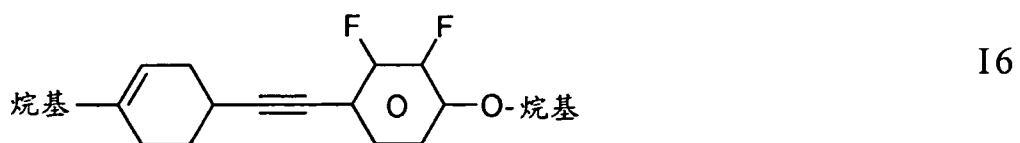
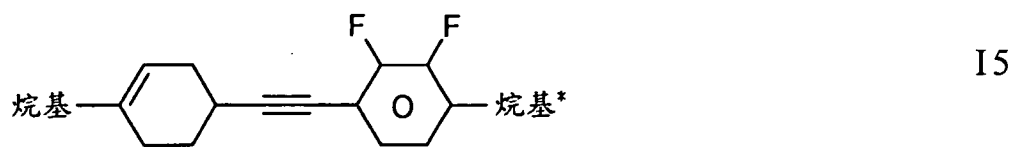
a 較佳表示 0 或 1。在 a=1 之情形中，環 A 與 B 可能相同或不同。若 a=0，則環 A 較佳表示 。若 a=1，則環 A 及 B 較佳均表示 。

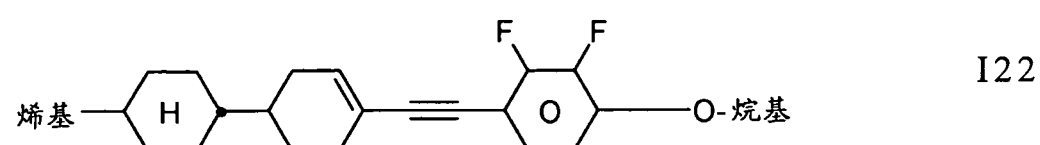
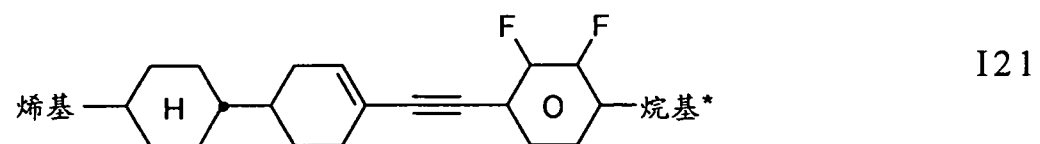
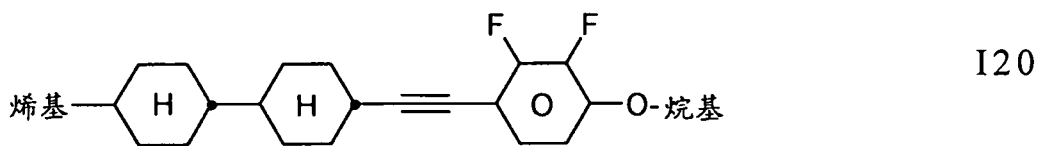
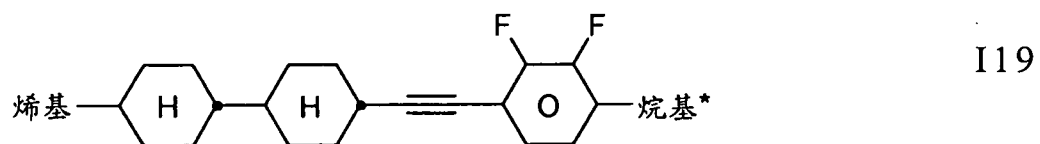
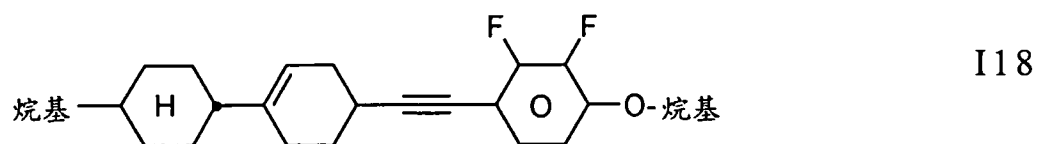
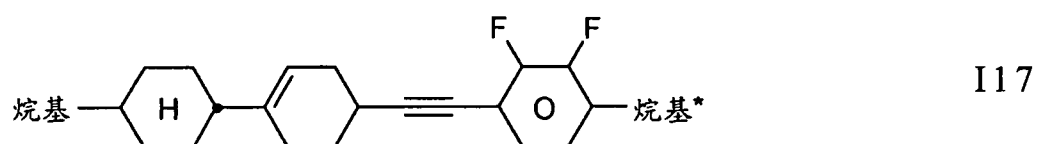
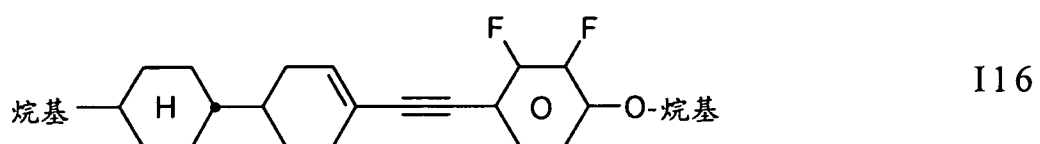
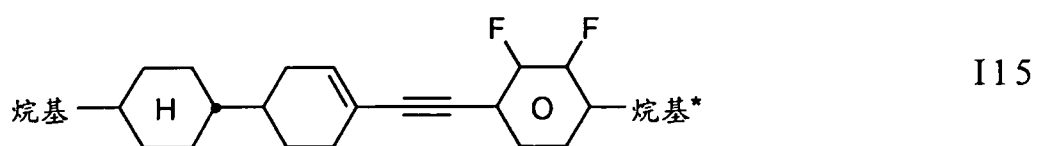
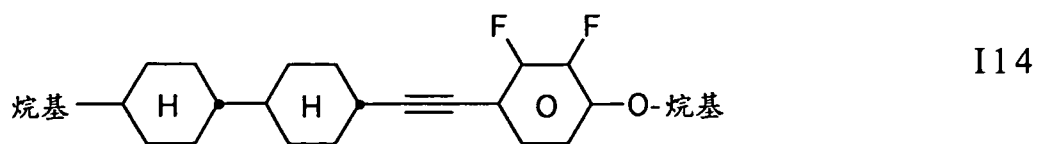
c) 包含一種、兩種、三種、四種或四種以上，較佳一種、兩種或三種化學式 I 之化合物的液晶介質。

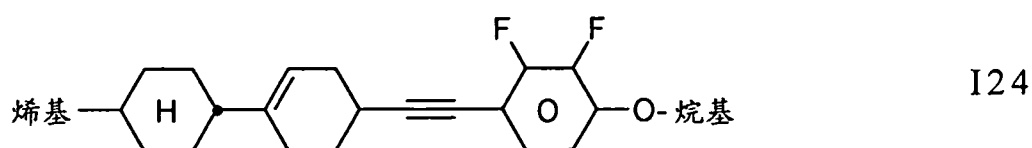
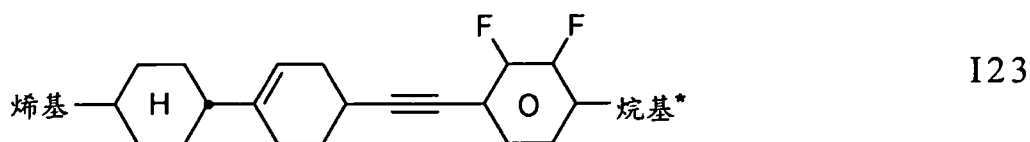
d) 液晶介質，其中總體上混合物中之化學式 I 之化合物的比例以重量計為至少 2%、較佳以重量計為至少 10%、尤佳 2 至 60%。

e) 包含自子化學式 I1 至 I24 中選出之至少一化合物的液晶介質，







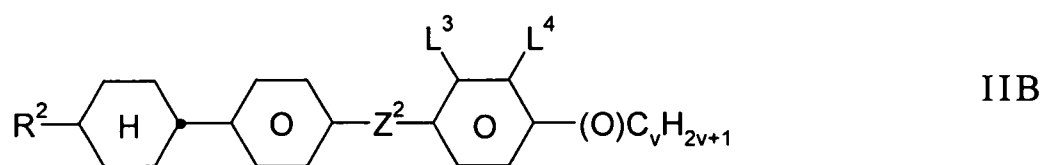
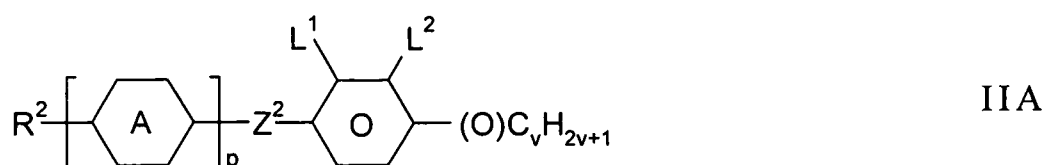


其中

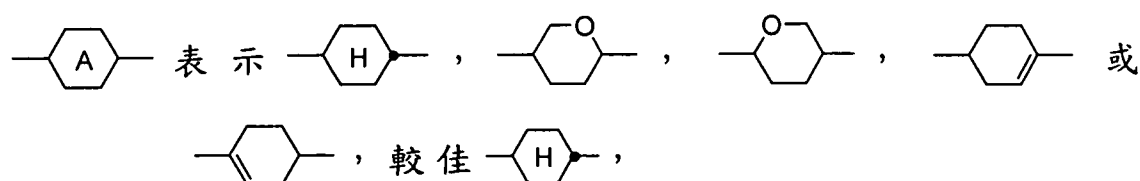
烷基及烷基*相互獨立地各自表示具有1至6個碳原子之直鏈烷基。烯基表示具有2至6個碳原子之直鏈烯基。

尤佳為化學式I2、I4及I14之化合物。

f) 額外包含一或多種式IIA及/或IIB之化合物的液晶介質，



其中



R^2 具有 R^{11} 之含義。

Z^2 表示單鍵、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 或 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ，較佳為單鍵，

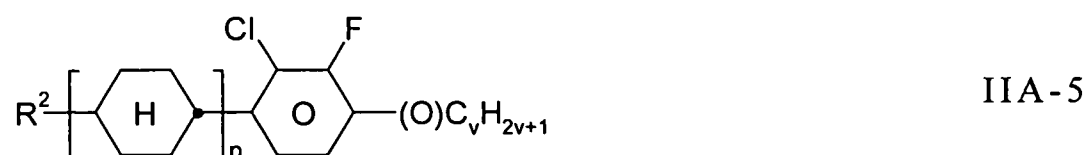
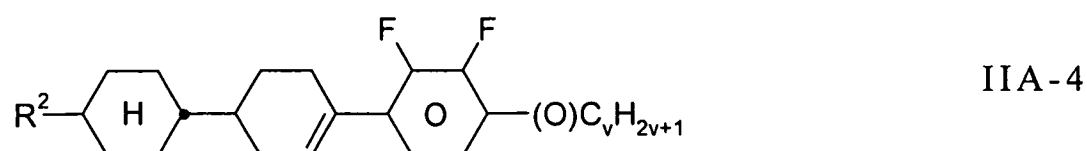
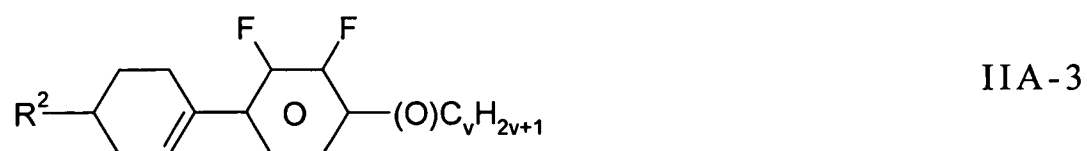
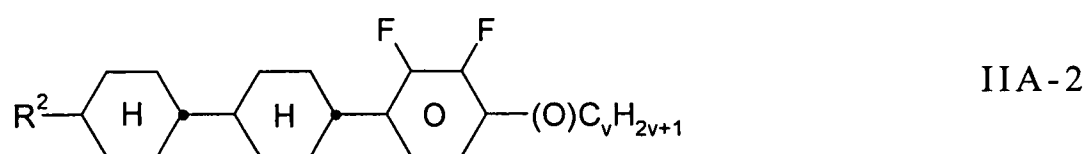
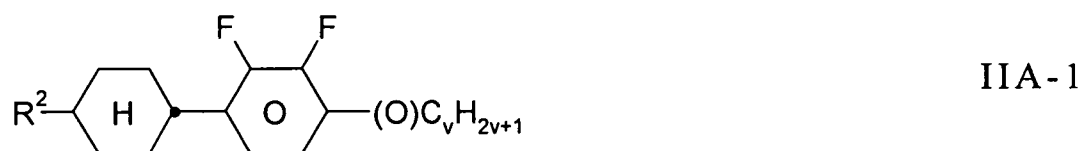
p 表示 1 或 2，且

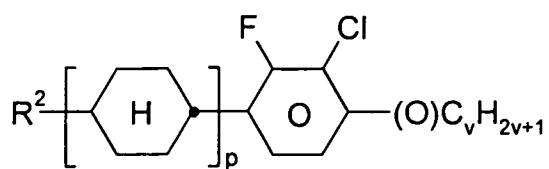
L^{1-4} 相互獨立地各自表示 F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 、 CHF_2 ，較佳 $L^1=L^2=\text{F}$ 或 $L^3=L^4=\text{F}$ 。

v 表示 1 至 6。

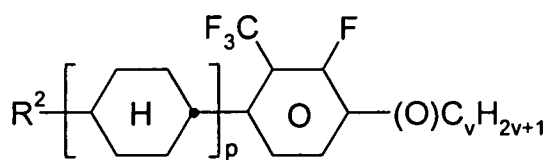
化學式 IIA 與 IIB 之化合物中之 R^2 、 Z^2 及 v 的含義可能相同或不同。

化學式 IIA 之尤佳化合物為化學式 IIA-1 至 IIA-23 之化合物。

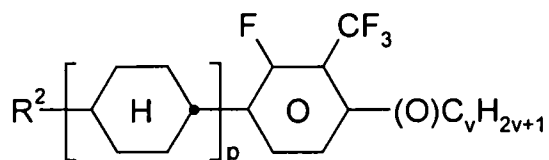




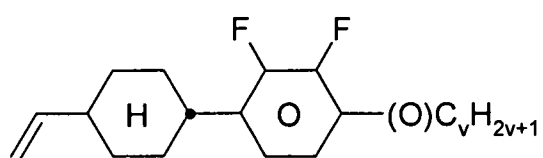
IIA-6



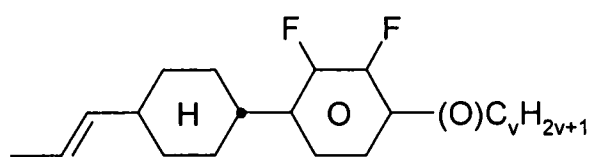
IIA-7



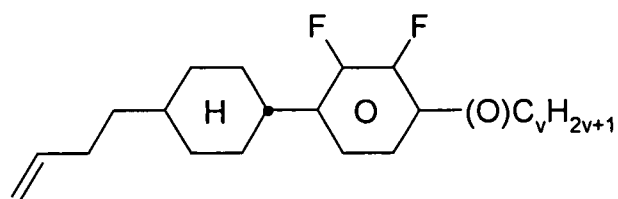
IIA-8



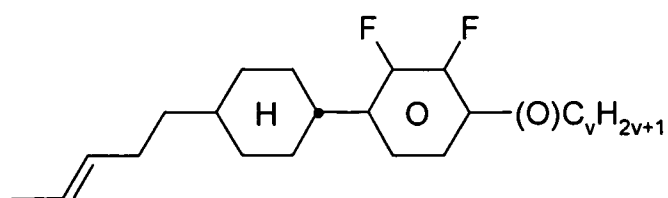
IIA-9



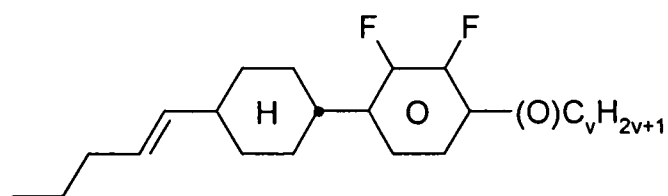
IIA-10



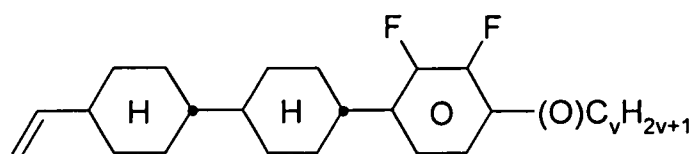
IIA-11



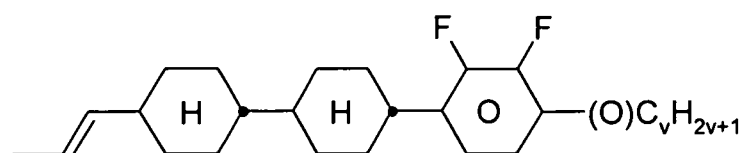
IIA-12



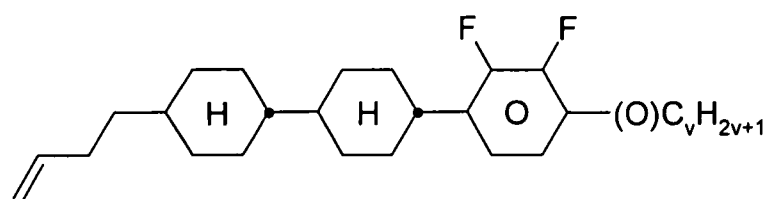
IIA-13



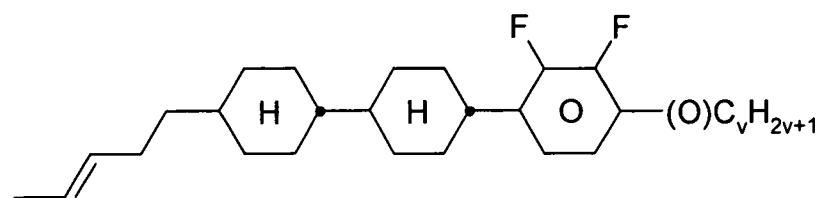
IIA-14



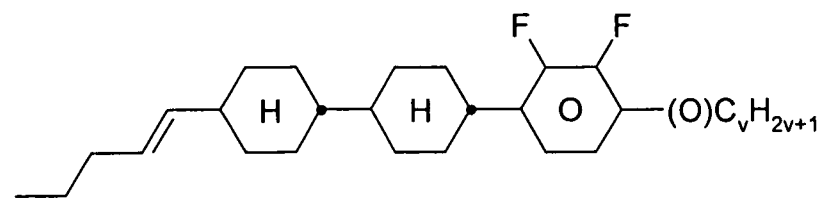
IIA-15



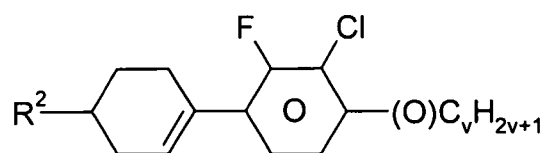
IIA-16



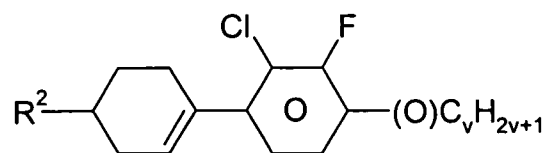
IIA-17



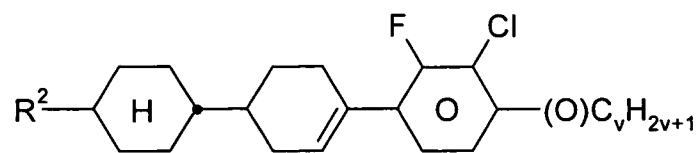
IIA-18



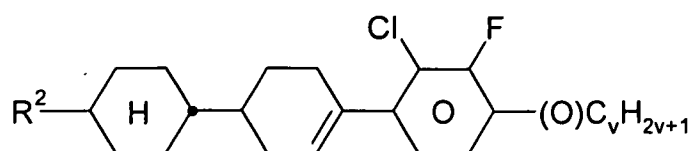
IIA-19



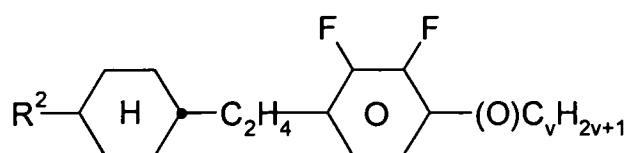
IIA-20



IIA-21



IIA-22

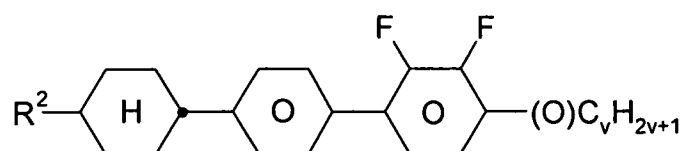


IIA-23

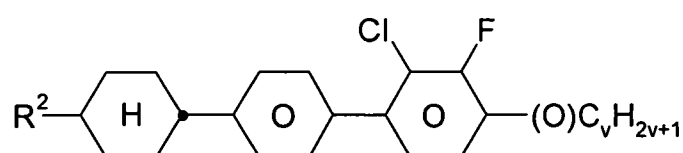
其中 R^2 及 v 具有上文中指示之含義，且 $(O)C_vH_{2v+1}$ 表示 C_vH_{2v+1} 或 OC_vH_{2v+1} 。

尤佳為化學式 IIA-1 及 IIA-2，此外 IIA-3 及 IIA-4 之化合物。在化學式 IIA 之化合物中， R^2 較佳表示直鏈烷基或烯基，特定言之為 $CH_2=CH$ 、 $CH_3CH=CH$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2$ 、 $CH_3CH=CHC_2H_4$ 、 $C_3H_7CH=CH$ 、 CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 。

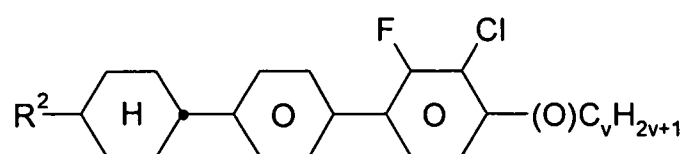
化學式 IIB 之尤佳化合物為化學式 IIB-1 至 IIB-7 之化合物。



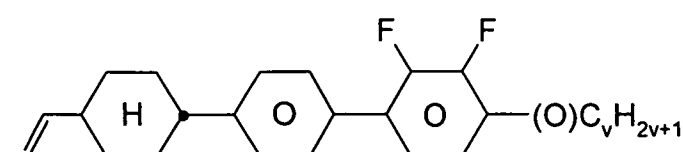
IIB-1



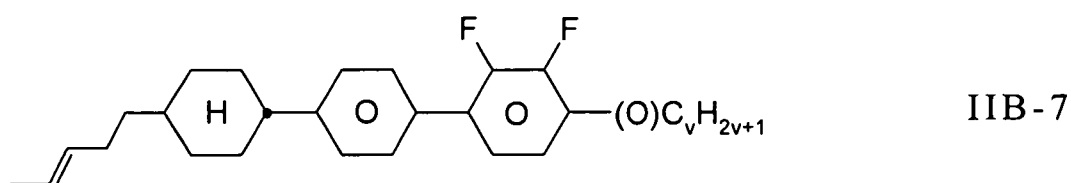
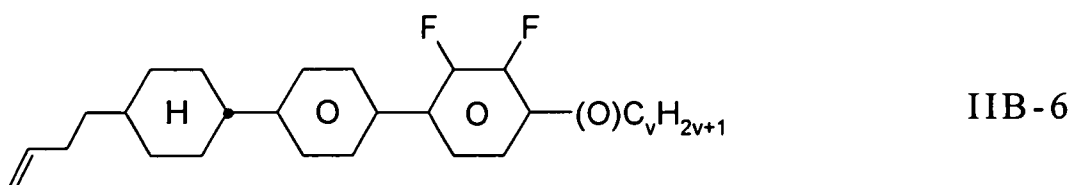
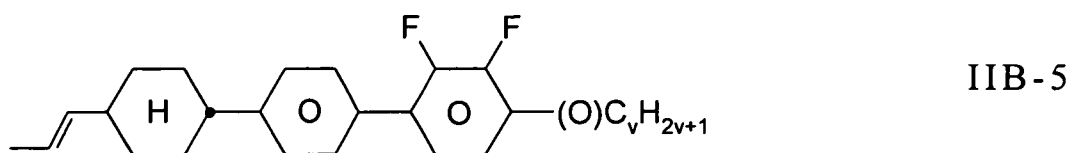
IIB-2



IIB-3



IIB-4

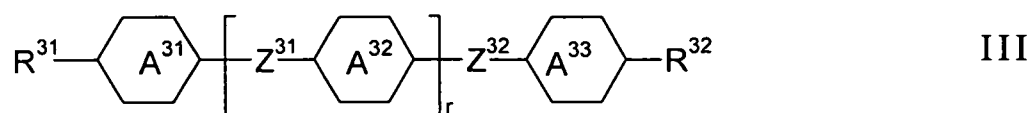


其中 R^2 及 v 具有上文中指示之含義。

尤佳為化學式 IIB-1 之化合物。在化學式 IIB-1 之化合物中， R^2 較佳表示直鏈烷基或烯基，特定言之為 $\text{CH}_2=\text{CH}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2$ 、 $\text{C}_3\text{H}_7\text{CH}=\text{CH}$ 、 CH_3 、 C_2H_5 、 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ 、 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ 、 $n\text{-C}_5\text{H}_{11}$ 。

在化學式 IIA 及 IIB 之化合物中， Z^2 較佳表示單鍵，此外為 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 。

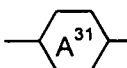
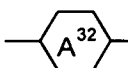
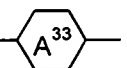
g) 額外包含一或多種式 III 之化合物的液晶介質

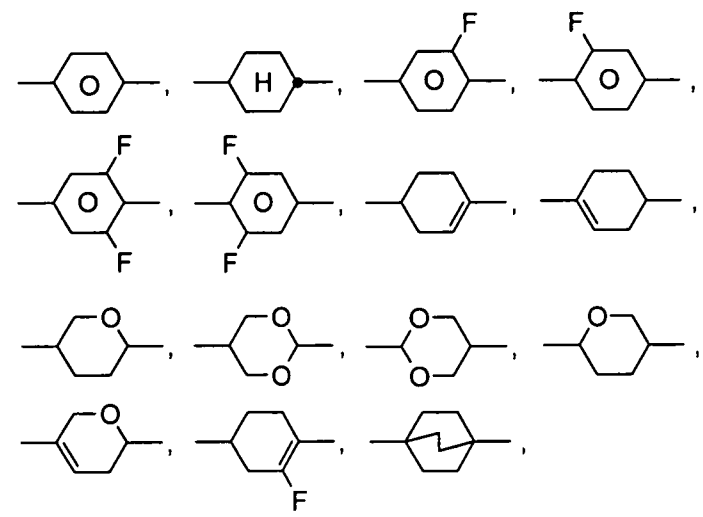


其中

R^{31} 及 R^{32} 相互獨立地各自表示具有 1 至 12 個碳原子之直鏈烷基，其中一或多個 CH_2 基團可相互獨立地各自被具有至多 15 個碳原子之烷基或烯基所置

換，該烷基或烯基未經取代、經CN或CF₃單取代或至少經鹵素單取代，其中此外，此等自由基中之一或多個CH₂基團可以使得氧原子不直接相互連接的方式經-O-、-S-、、-C≡C-、-OC-O-或-O-CO-置換，

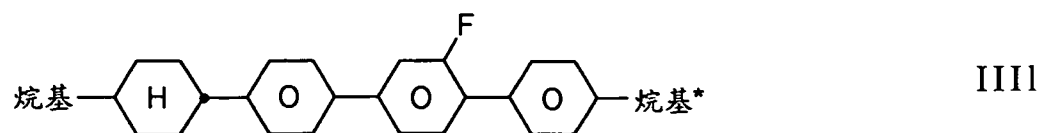
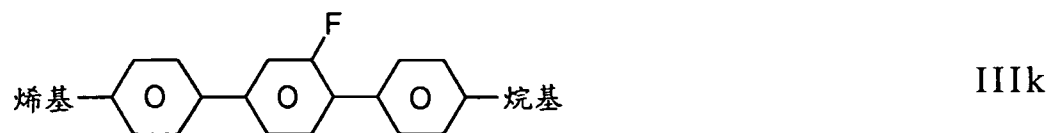
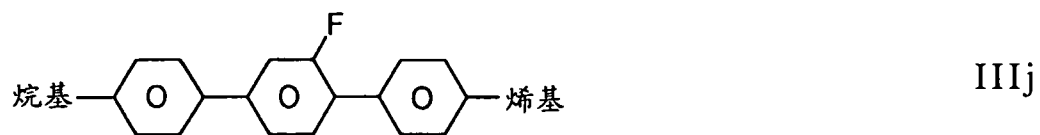
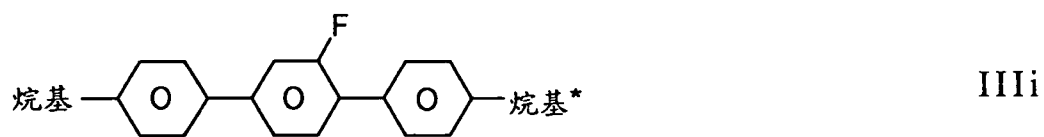
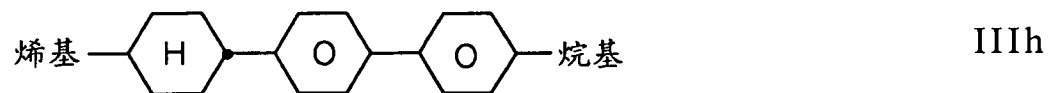
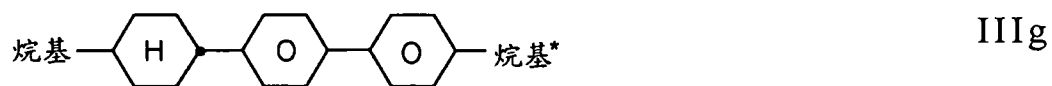
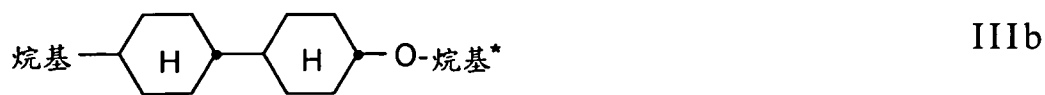
, ,  相互獨立地各自表示

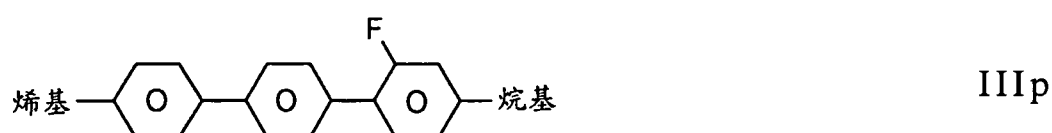
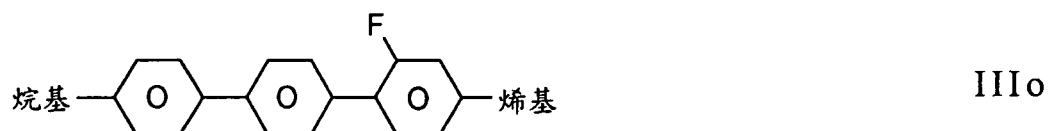
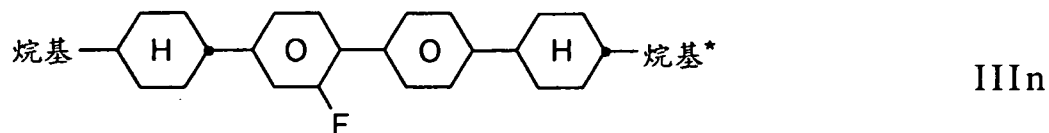
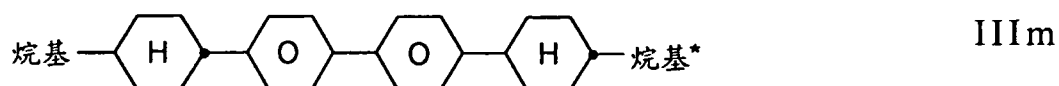


r 表示 0、1 或 2。

Z³¹及Z³² 相互獨立地各自表示單鍵、-CH₂CH₂-、-C≡C-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF=CF-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CH₂CF₂-、-CF₂CH₂-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-(CH₂)₄-。

- h) 液晶介質，其中總體上混合物中之化學式IIA及/或IIB之化合物的比例為以重量計至少20%。
- i) 液晶介質，其中總體上混合物中之化學式III之化合物的比例為以重量計至少5%。
- j) 額外包含自化學式IIIa至IIIp中選出之一或多種化合物的液晶介質，





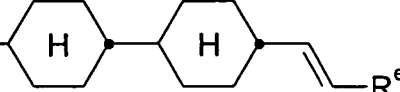
其中

烷基及烷基*相互獨立地各自表示具有1至6個碳原子之直鏈烷基，

烷氧基表示具有1至6個碳原子之直鏈烷氧基，

烯基及烯基*相互獨立地各自表示具有2至6個碳原子之直鏈烯基。

總體上混合物中之化學式III之化合物的比例較佳為以重量計至少5%。

根據本發明之介質尤佳包含化學式IIIe之化合物，其量為以重量計>20%，特定言之以重量計>25%，尤佳以重量計≥30%，特定言之為自化學式 C_nH_{2n+1} — R^e

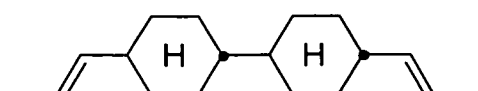
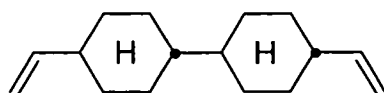
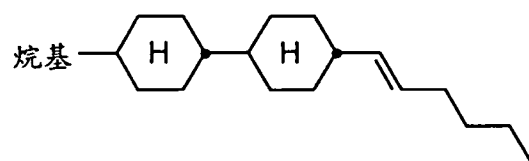
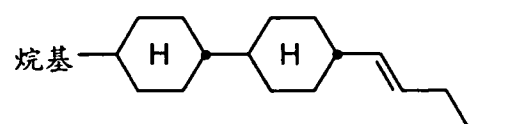
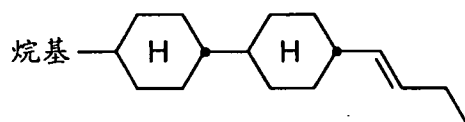
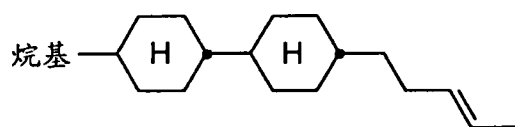
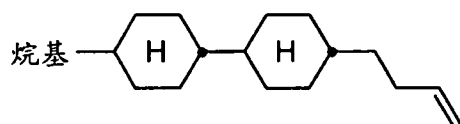
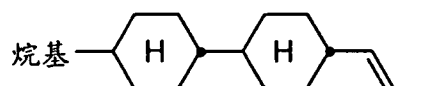
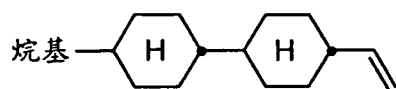
之化合物中選出的化合物，

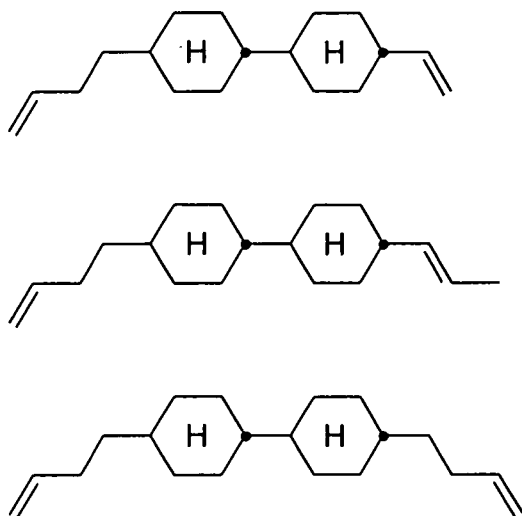
其中

$n=3、4、5$ 且 R^e 表示H或 CH_3 。

根據本發明之介質較佳包含化學式 IIIa、IIIb、IIIe、III f、IIIi、IIIj、IIIk、III l、III m、III n及/或 III o之至少一化合物。

下文中指示化學式 IIIe及III f之尤佳化合物。





在化學式 III 之化合物中， R^{31} 及 R^{32} 較佳相互獨立地各自表示各具有至多 6 個碳原子之直鏈烷基、烷氧基或烯基。 Z^{31} 及 Z^{32} 較佳相互獨立地表示單鍵，此外為 $-\text{COO}-$ 或 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 。環 A^{31} 、 A^{32} 、 A^{33} 較佳相互獨立地各自表示 此外 。

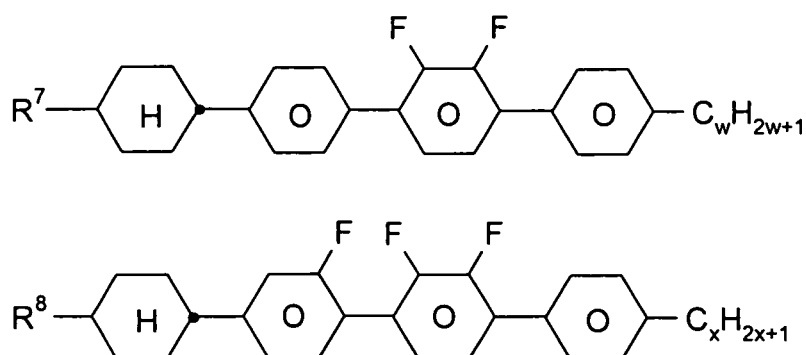
k) 液晶介質，其包含或由以下構成：

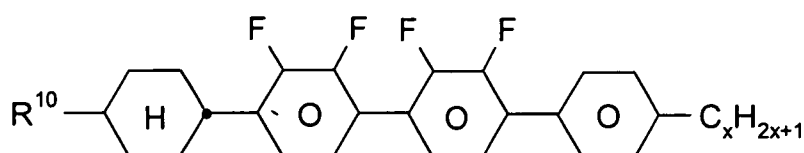
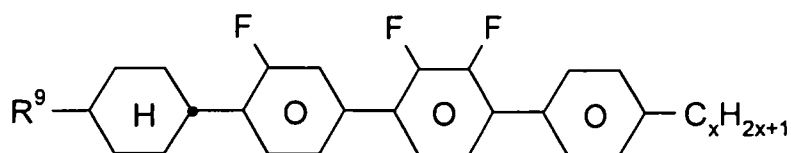
以重量計 2 至 20% 之化學式 I 之一或多種化合物及

以重量計 20 至 80% 之化學式 IIA 及 / 或 IIB 之一或多種化合物，

其中總濃度最大為基於混合物之 100%。

l) 額外包含以下化學式之一或多種四環化合物的液晶介質



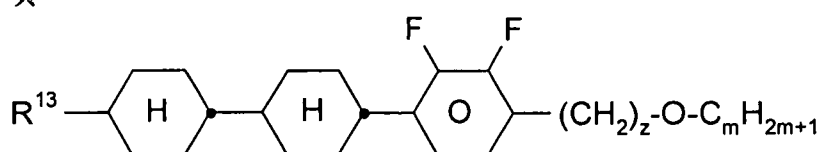


其中

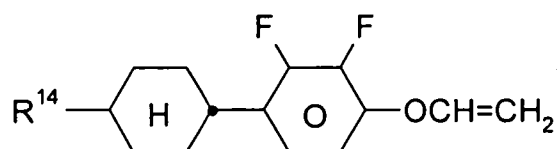
R^{7-10} 相互獨立地各自具有針對請求項 1 中 R^{11} 指示之含義中的一者，且

w 及 x 相互獨立地各自表示 1 至 6。

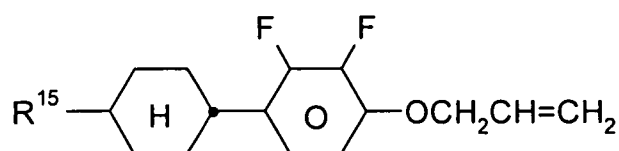
m) 額外包含化學式 Y-1 至 Y-14 之一或多種化合物的液晶介質，



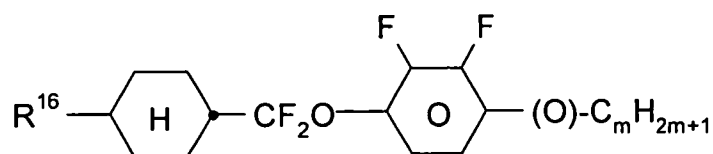
Y-1



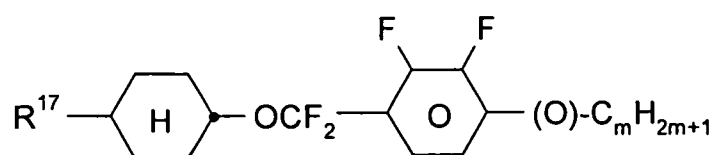
Y-2



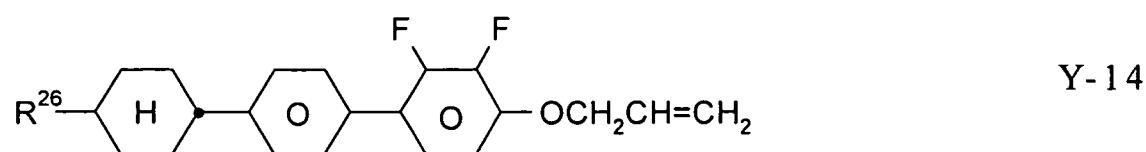
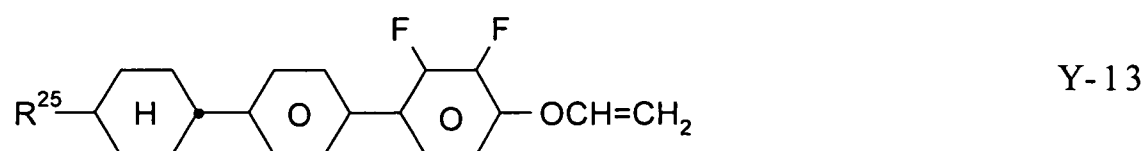
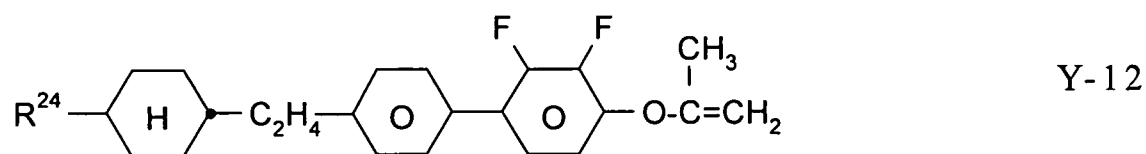
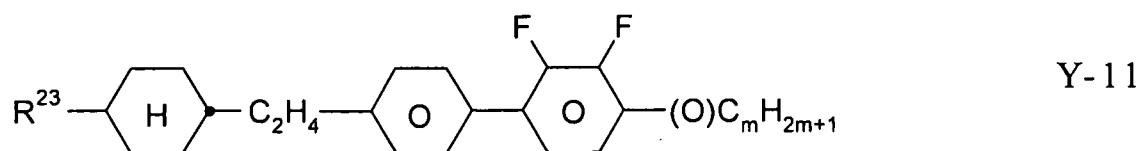
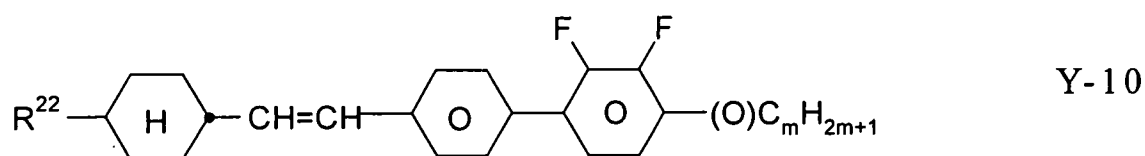
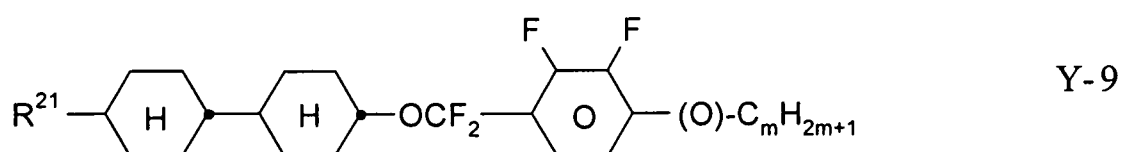
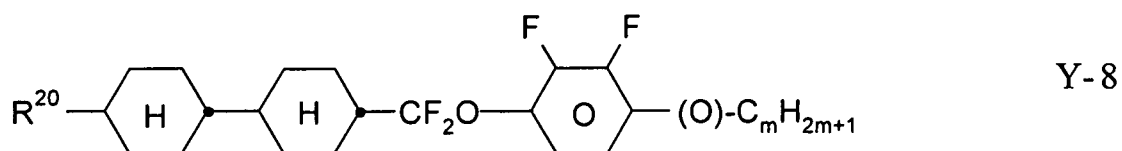
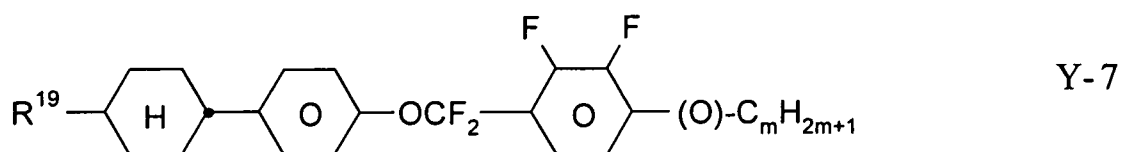
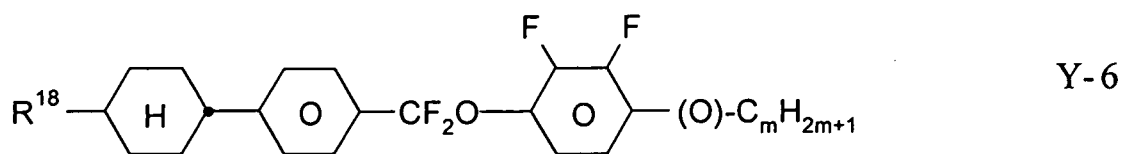
Y-3



Y-4



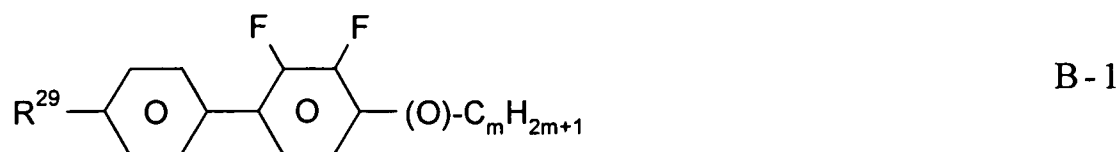
Y-5



其中 R^{13} 至 R^{26} 相互獨立地各自具有針對 R^{11} 指示之含義，

且 z 及 m 相互獨立地各自表示 1 至 6，且 $(O)C_mH_{2m+1}$ 表示 C_mH_{2m+1} 或 OC_mH_{2m+1} 。

n) 額外包含化學式 B-1 之一或多種化合物的液晶介質，

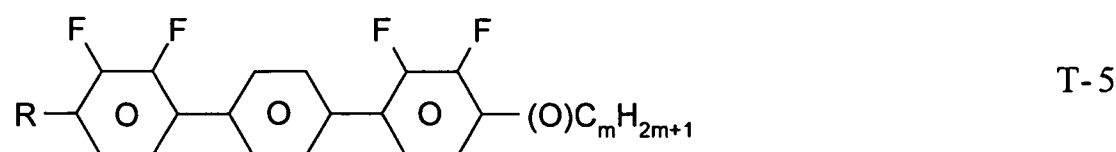
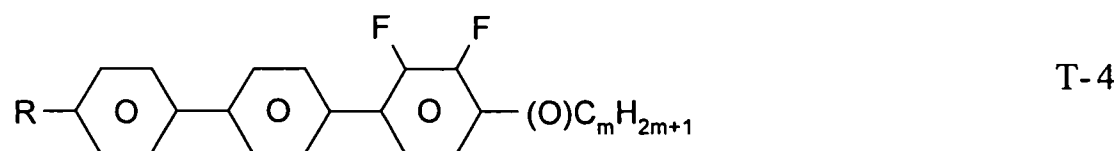
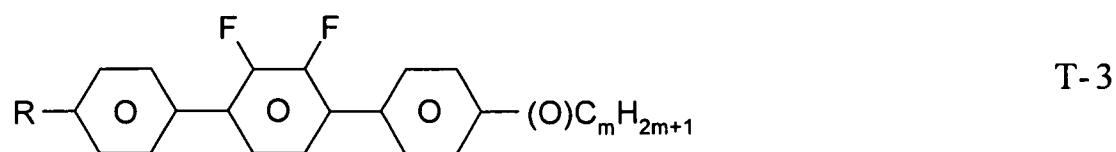
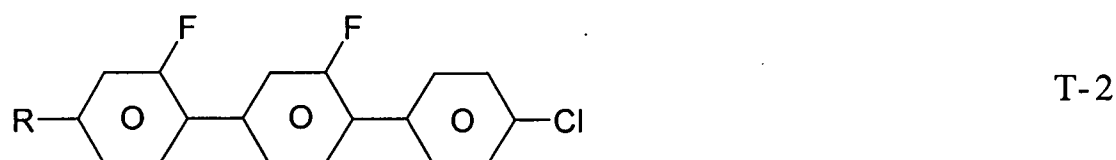
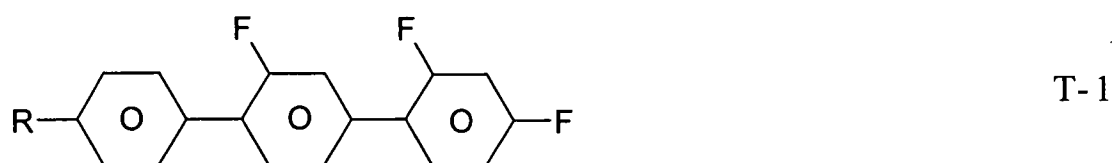


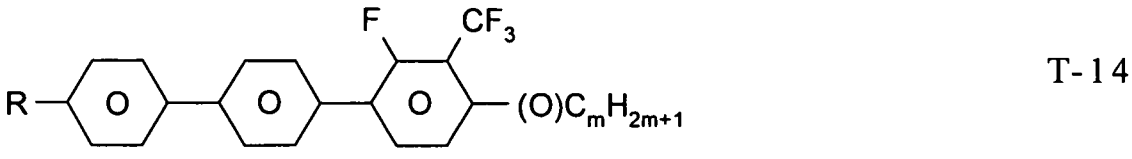
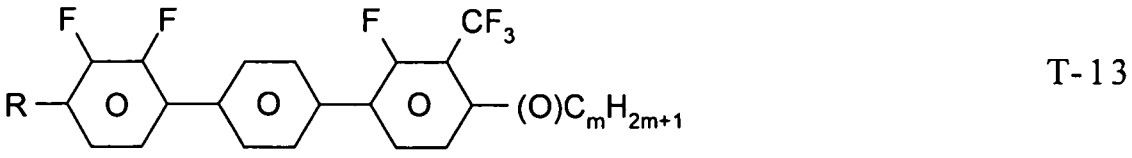
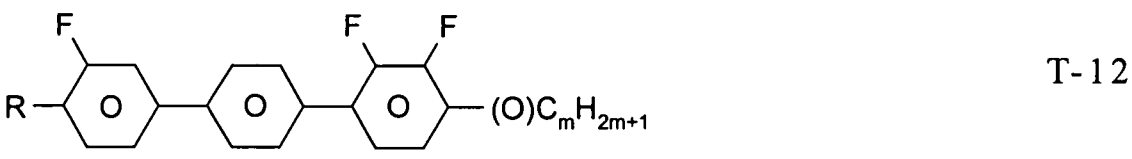
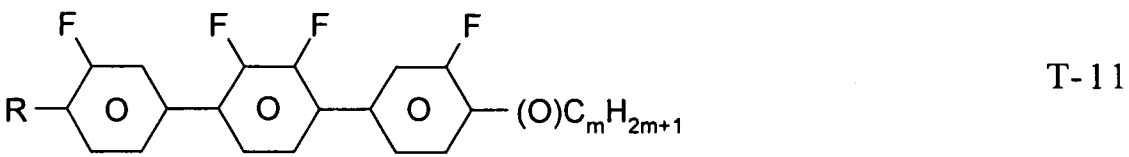
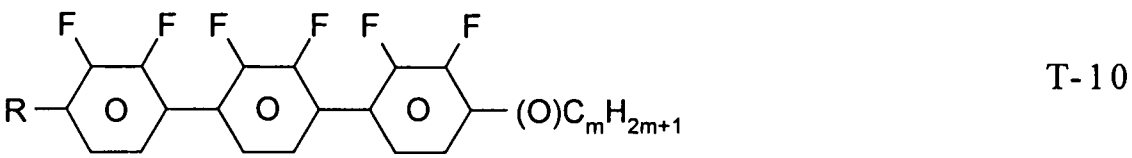
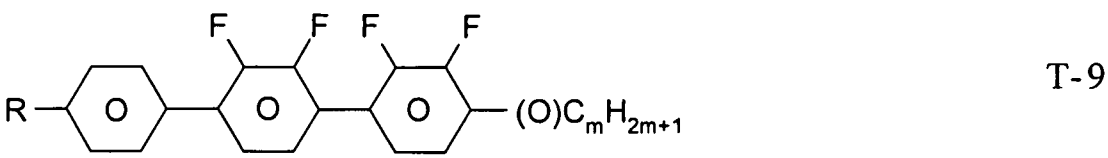
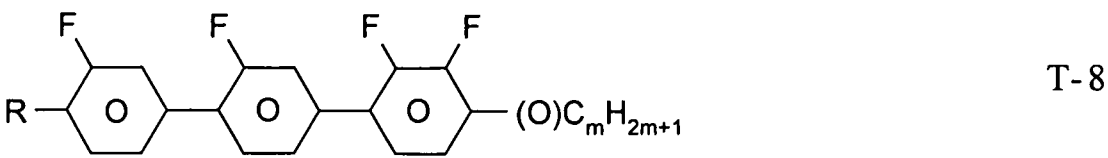
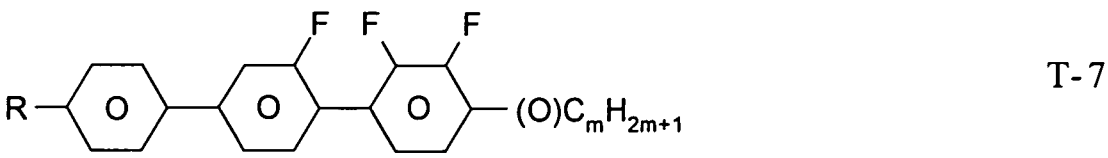
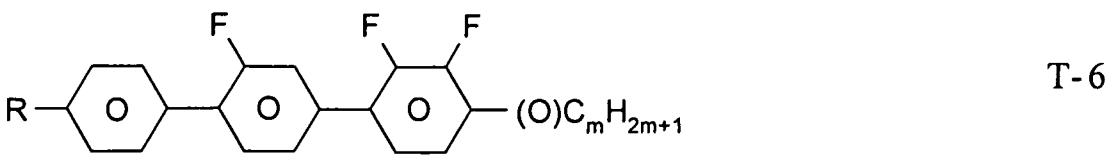
其量較佳以重量計 $>3\%$ ，特定言之以重量計 $\geq 5\%$ 且極佳以重量計為 5 至 25%，

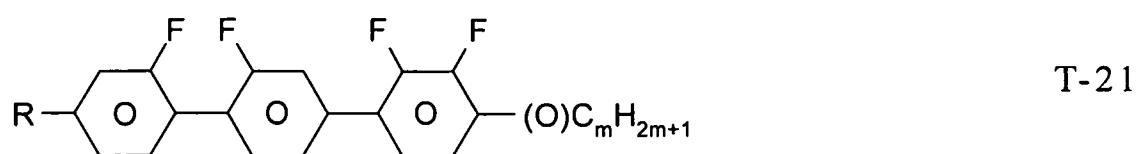
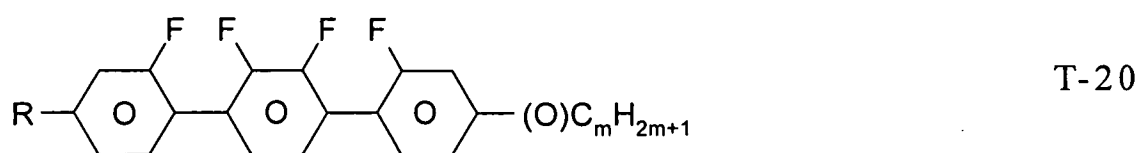
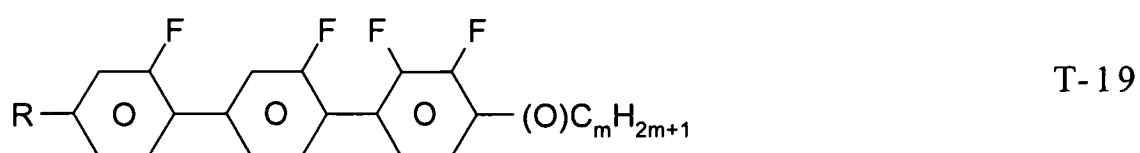
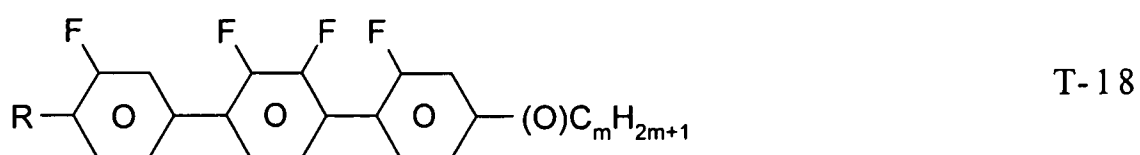
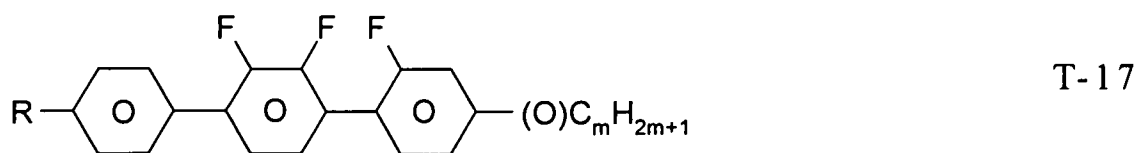
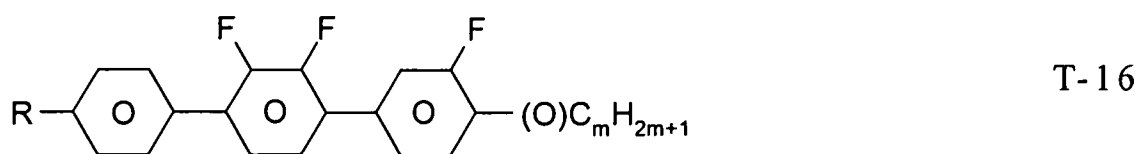
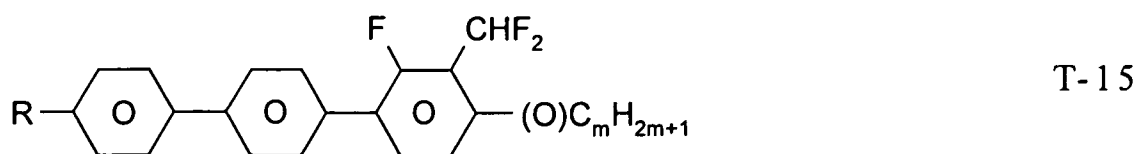
其中

R^{29} 具有針對 R^{11} 指示之含義，且 m 表示 1 至 6。

o) 額外包含一或多種式 T-1 至 T-21 之化合物的液晶介質，







其中R表示分別具有1或2至6個碳原子之直鏈烷基、烯基、烷氧基、烷基烷氧基或烯氧基，且m為1至6。

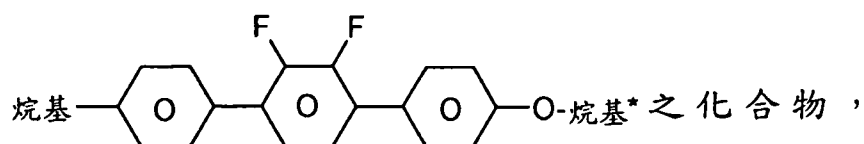
R較佳表示甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、甲氧基、乙氧基、丙氧基、丁氧基、戊氧基。

根據本發明之介質較佳包含化學式T-1至T-22之三聯苯，其量以重量計為2至30%，特定言之以重量計為5至

20%。

尤佳為化學式 T-1、T-2、T-3、T-4 及 T-22 之化合物。在此等化合物中，R 較佳表示烷基，此外為烷氧基，其各具有 1 至 5 個碳原子。

根據本發明之尤佳介質包含化學式



其中

烷基及 O-烷基* 具有上文中指示之含義。

若混合物之 Δn 值意欲 ≥ 0.1 ，則較佳在根據本發明之混合物中使用三聯苯。較佳混合物包含自化合物 T-1 至 T-21 之群組中選出的一或多種三聯苯化合物，其以重量計為 2 至 20%。

p) 額外包含一或多種式 B-1 至 B-3 之聯苯的液晶介質，



B-1



B-2



B-3

其中

烷基及烷基* 相互獨立地各自表示具有 1 至 6 個碳原子之直鏈烷基，且

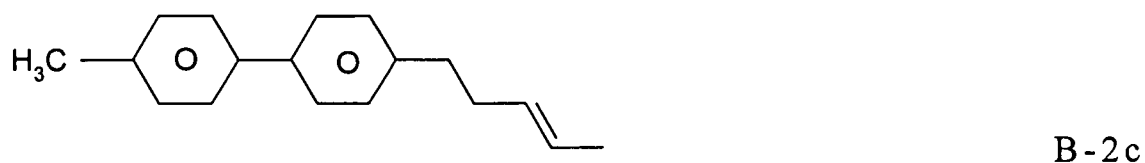
烯基及烯基* 相互獨立地各自表示具有 2 至 6 個碳原子之

直鏈烯基。

總體上混合物中之化學式B-1至B-3之聯苯的比例較佳以重量計為至少3%，特定言之以重量計 $\geq 5\%$ 。

在化學式B-1至B-3之化合物中，化學式B-2之化合物尤佳。

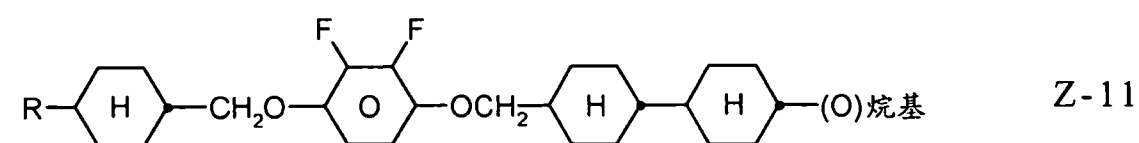
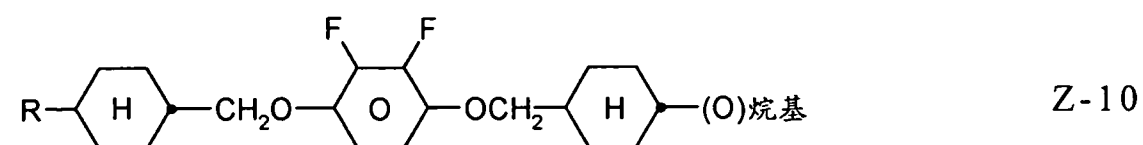
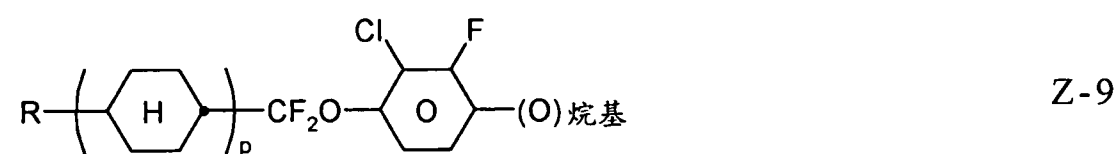
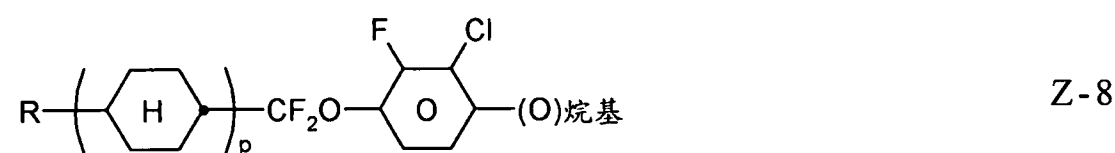
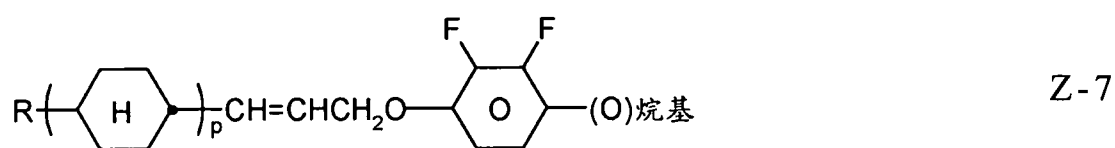
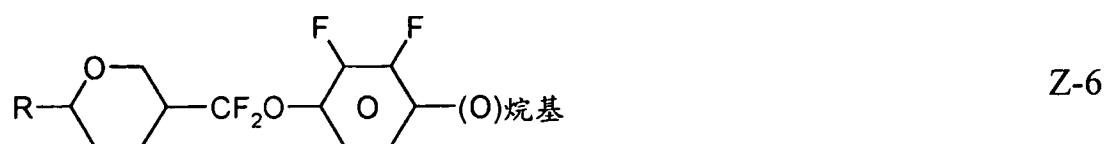
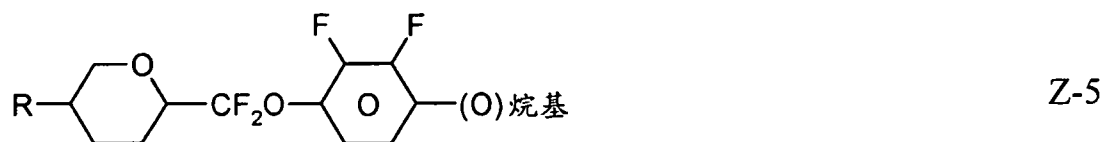
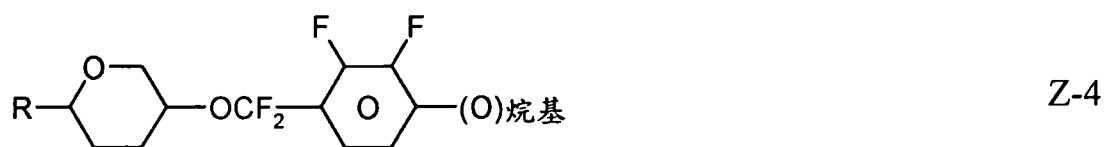
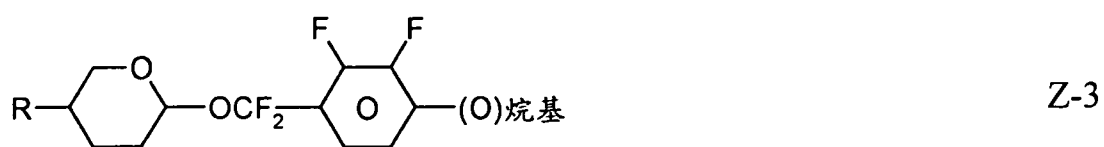
尤佳聯苯為

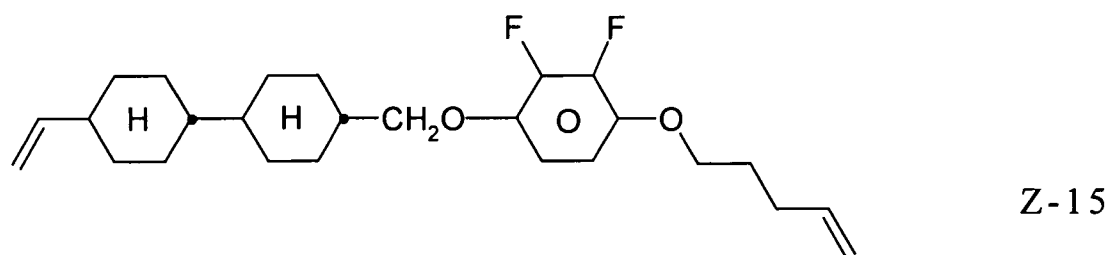
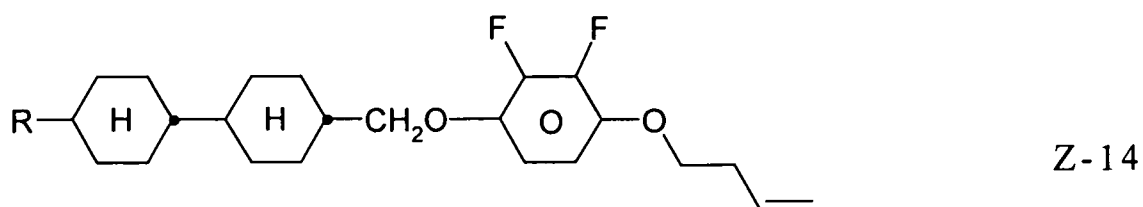
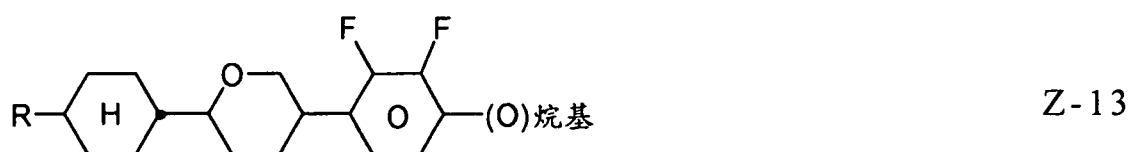
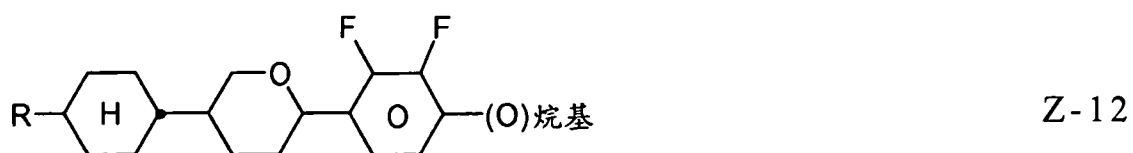


其中烷基^{*}表示具有1至6個碳原子之烷基。根據本發明之介質尤佳包含化學式B-1a及/或B-2c之一或多種化合物。

q) 額外包含化學式Z-1至Z-15之至少一化合物的液晶介質



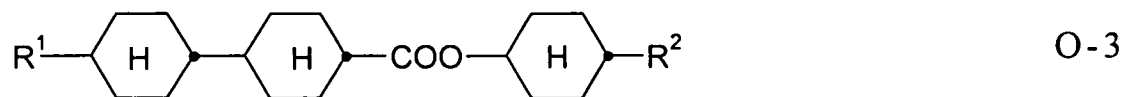
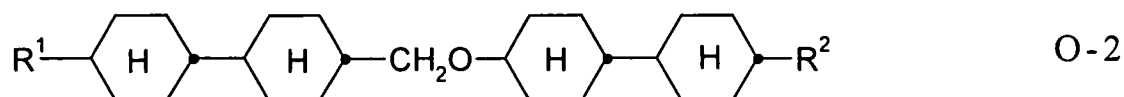
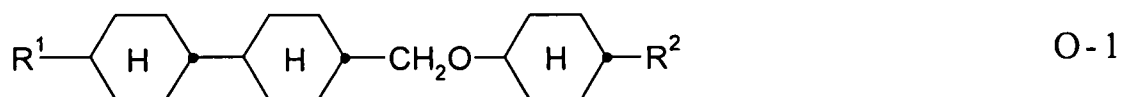


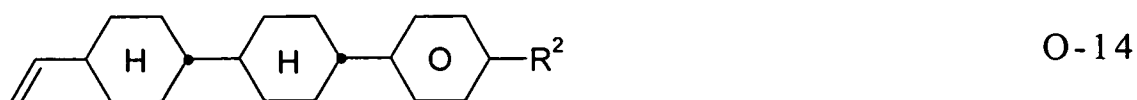
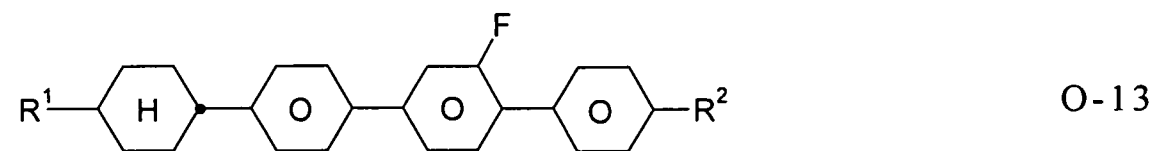
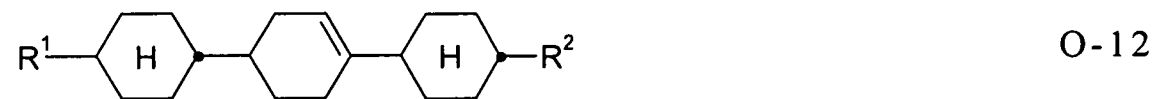
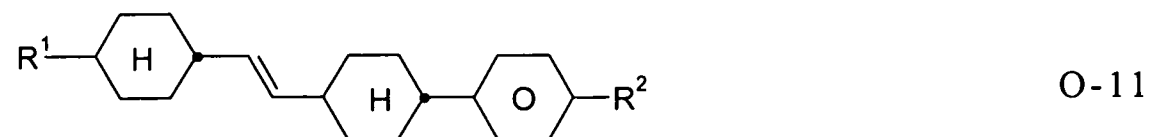
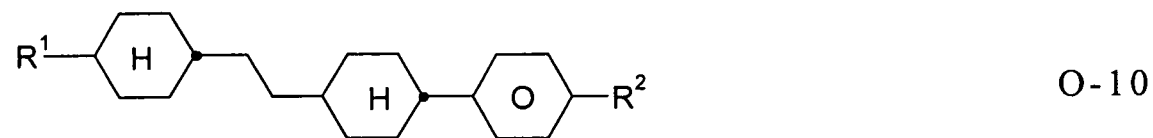
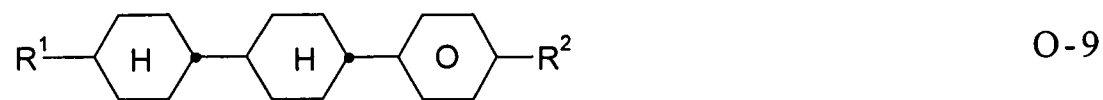
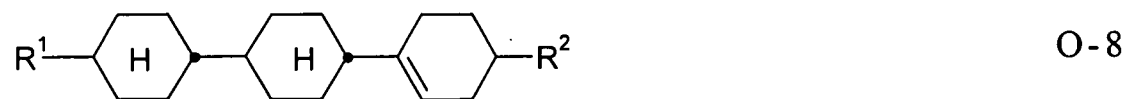
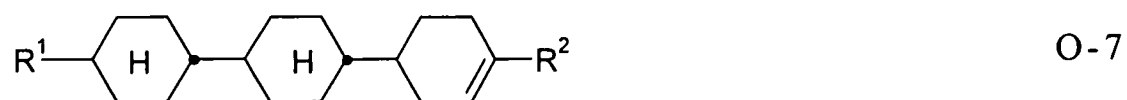
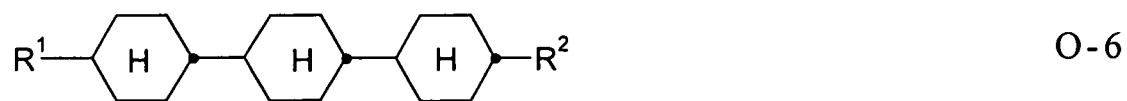
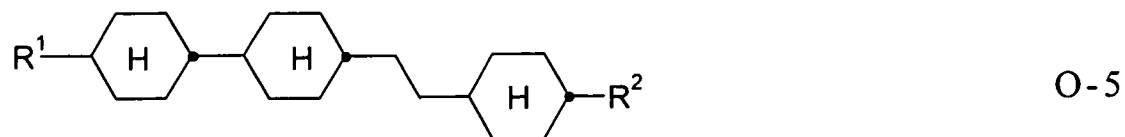
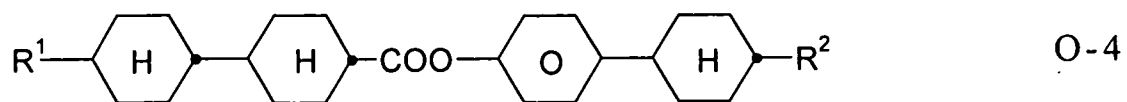


其中

烷基具有上文中指示之含義，且R表示分別具有1或2至7個碳原子之直鏈烷基、烷氧基或烯基。

r) 包含化學式O-1至O-14之至少一化合物的液晶介質，



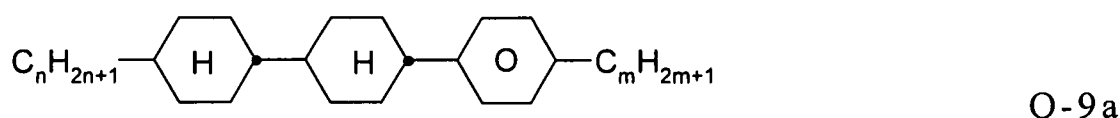


其中 R^1 及 R^2 具有針對 R^{11} 指示之含義， R^1 及 R^2 較佳相互獨立地各自表示直鏈烷基，此外為烯基。

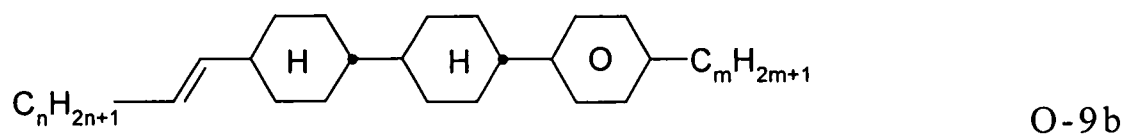
較佳介質包含化學式 O-1、O-3、O-4、O-9、O-13 及 / 或 O-14 之一或多種化合物。

混合物中之化合物 O-1 至 O-14 的比例較佳以重量計為 5 至 40%。

化學式 O-9 之化合物較佳為



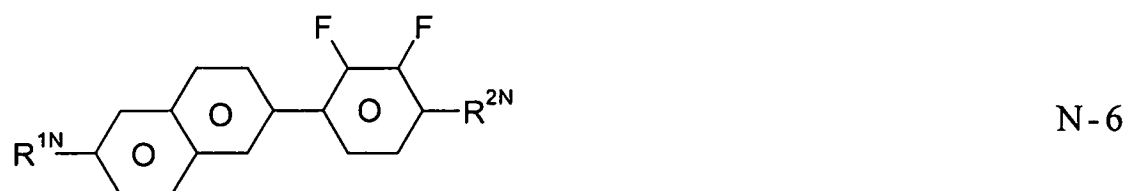
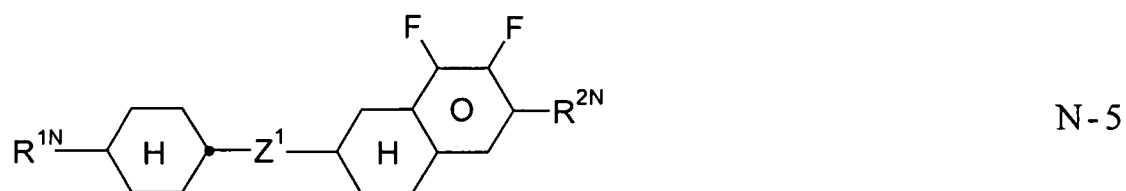
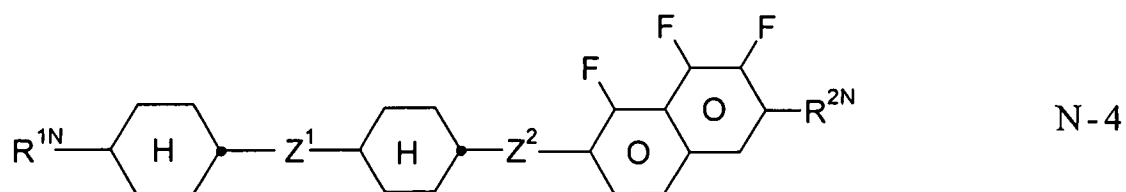
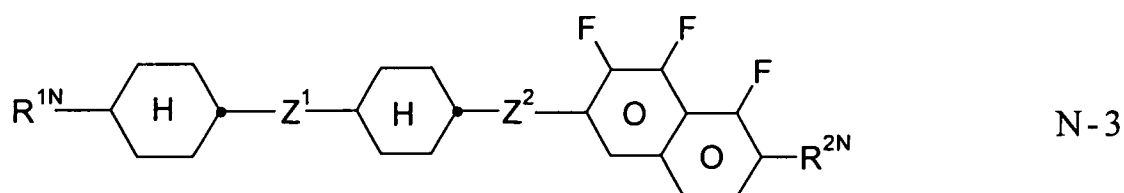
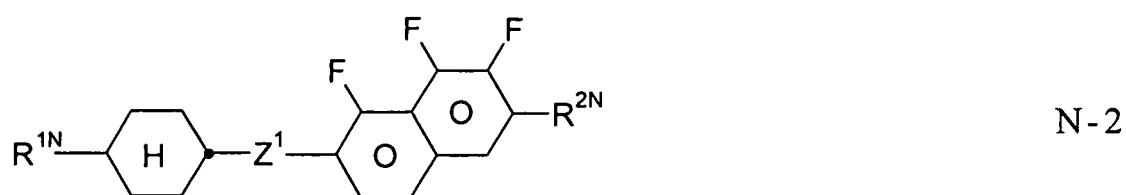
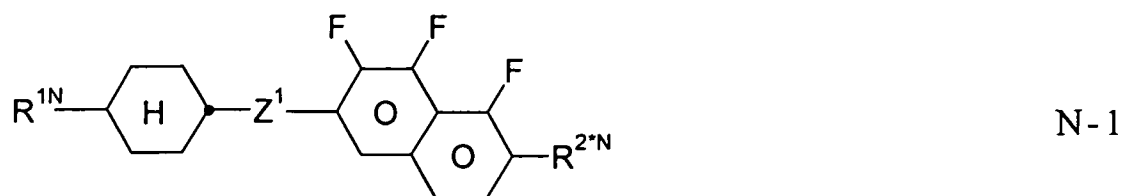
及 / 或



其中 n 及 m 相互獨立地各自表示 1、2、3、4 或 5。在化學式 O-9b 中， n 較佳表示 2 且 m 較佳表示 1。

較佳混合物包含以重量計 2 至 30%，特定言之以重量計 5 至 20% 之化學式 O-9 之化合物，特定言之為化學式 O-9a 之化合物。

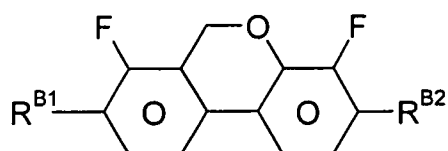
s) 根據本發明之較佳液晶介質包含一或多種物質，其含有諸如(例如)化學式 N-1 至 N-6 之化合物的四氫化萘或萘基單元，



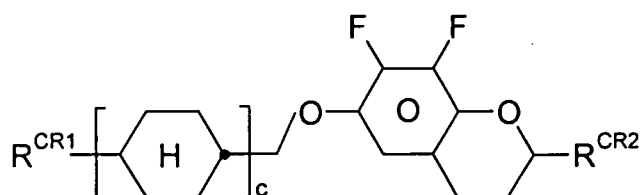
其中 R^{1N} 及 R^{2N} 相互獨立地各自具有針對 R^{11} 指示之含義，其較佳表示直鏈烷基、直鏈烷氧基或直鏈烯基，且 Z^1 及 Z^2 相互獨立地各自表示 $-C_2H_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-CH=CHCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2-$ 或單

鍵。

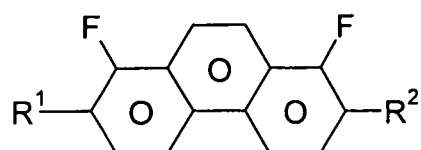
t) 較佳混合物包含自化學式BC之二氟二苯并色滿化合物、化學式CR之色滿、化學式PH-1及PH-2之氟化菲、化學式BF之氟化二苯并呋喃之群組中選出的一或多種化合物，



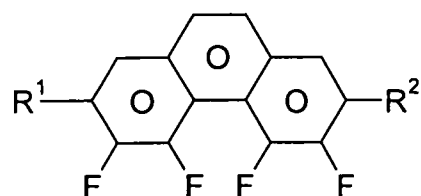
BC



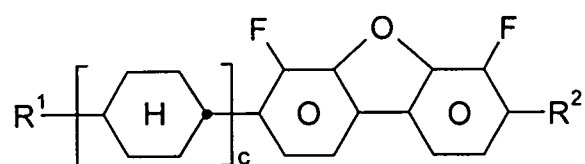
CR



PH-1



PH-2

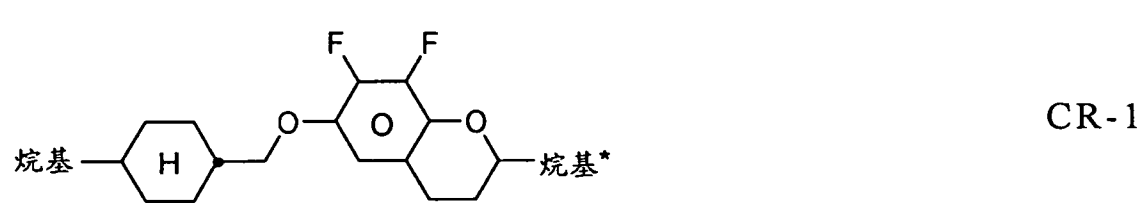
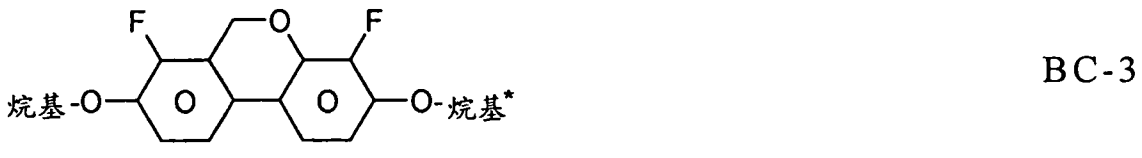


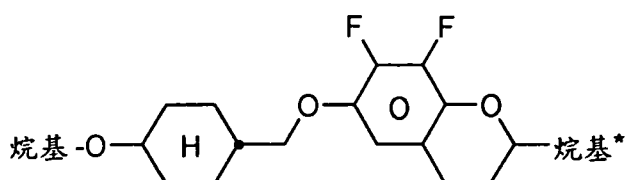
BF

其中

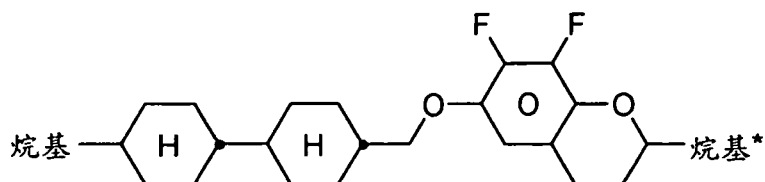
R^{B1} 、 R^{B2} 、 R^{CR1} 及 R^{CR2} 相互獨立地各自具有 R^{11} 之含義，其量較佳以重量計為3至20%，特定言之其量以重量計為3至15%。

化學式 BC 及 CR 之尤佳化合物為化合物 BC-1 至 BC-7 及 CR-1 至 CR-5。

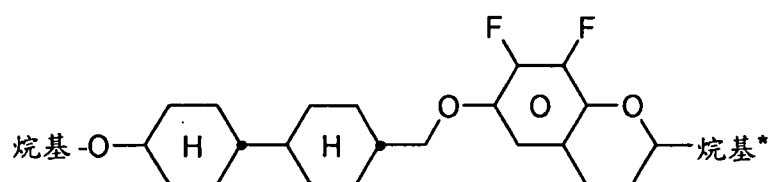




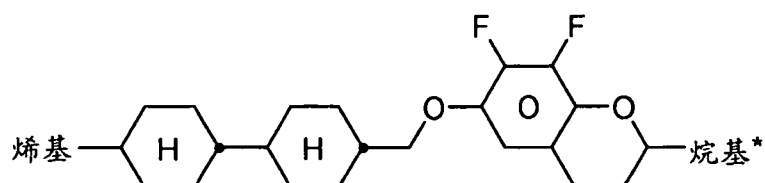
CR-2



CR-3



CR-4



CR-5

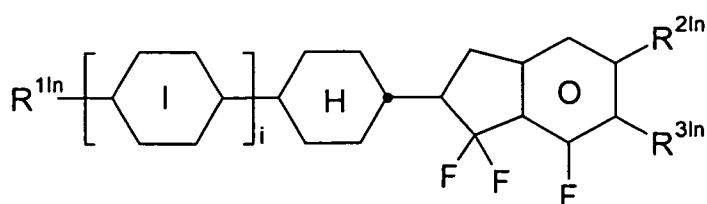
其中

烷基及烷基*相互獨立地各自表示具有1至6個碳原子之直鏈烷基，且

烯基及烯基*相互獨立地各自表示具有2至6個碳原子之直鏈烯基。

極佳為包含化學式BC-2之一種、兩種或三種化合物的混合物。

u) 額外包含化學式In之一或多種化合物的液晶介質

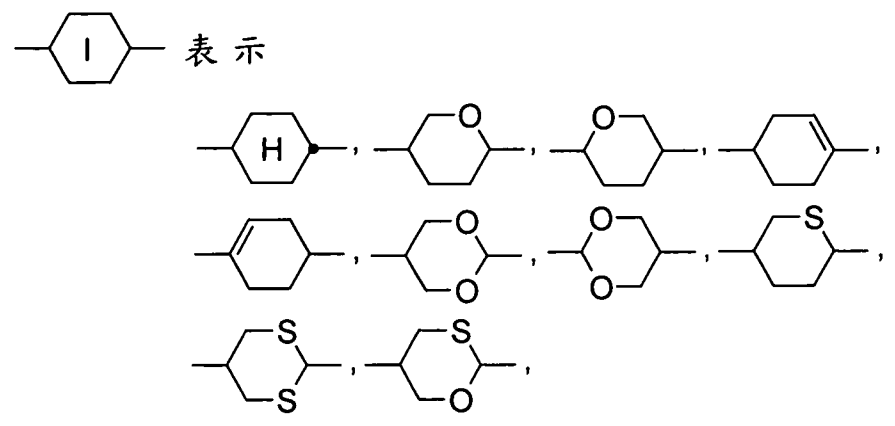


In

其中

R^{1In} 、 R^{2In} 及 R^{3In} 相互獨立地各自表示具有1至5個碳原子之直鏈烷基、烷氧基、烷氧基烷基或烯基。

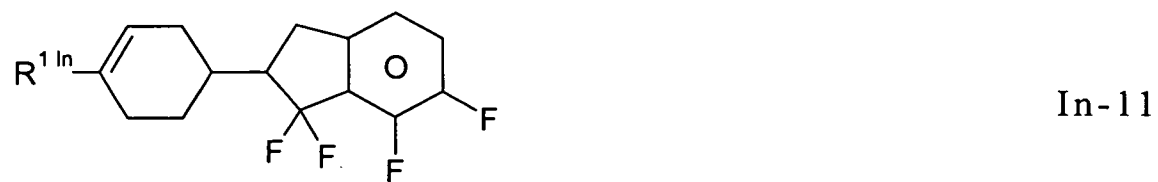
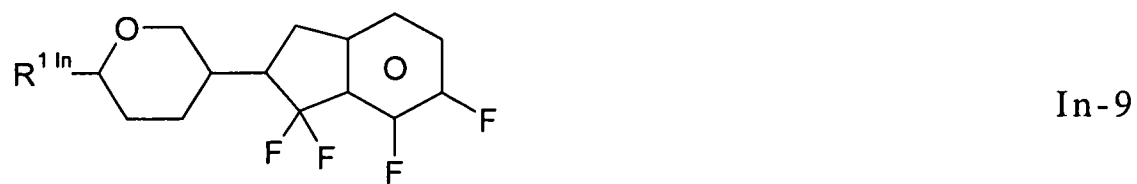
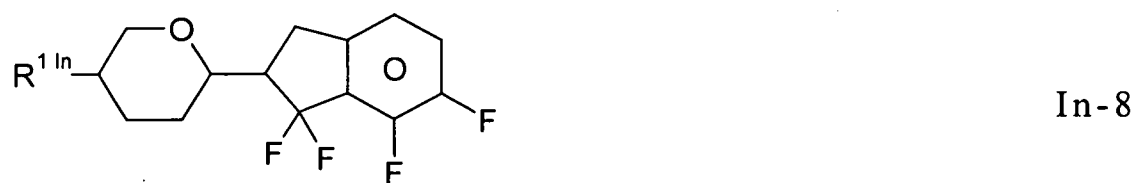
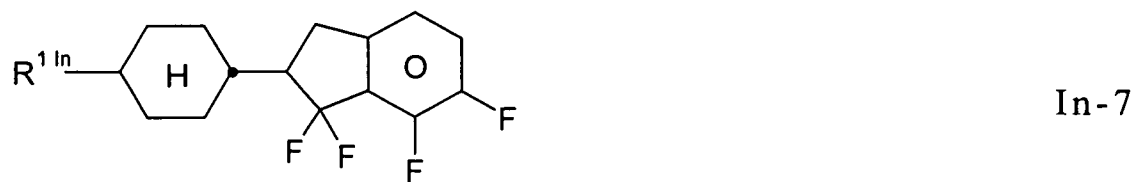
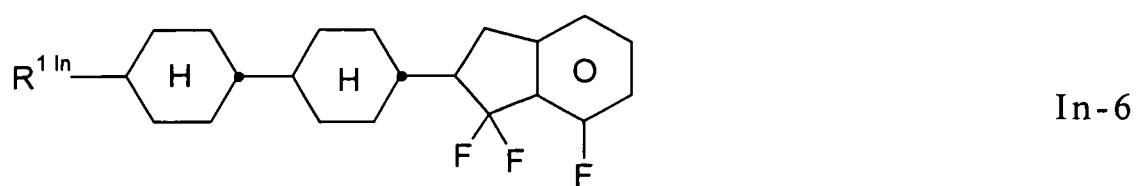
R^{2In} 及 R^{3In} 額外地表示H或鹵素，較佳為F，

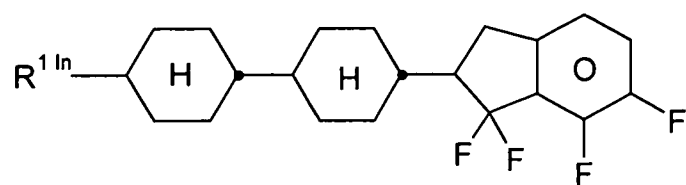


i 表示 0、1 或 2。

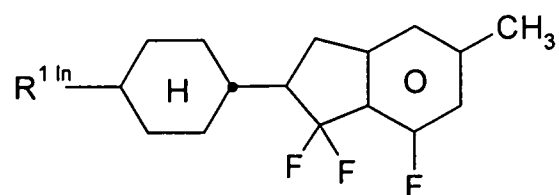
化學式In之較佳化合物為下文指示之化學式In-1至In-24的化合物：



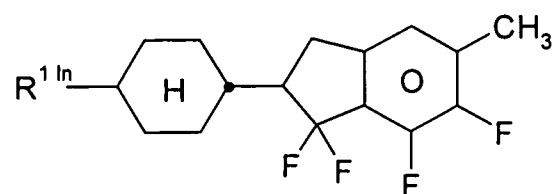




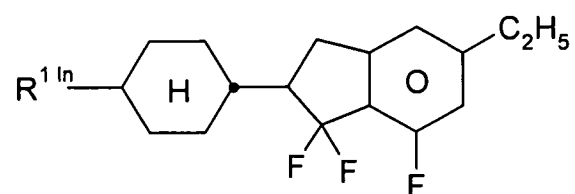
In-12



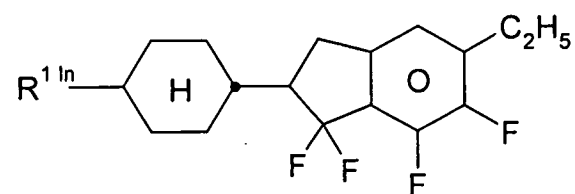
In-13



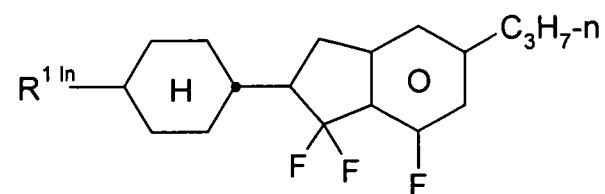
In-14



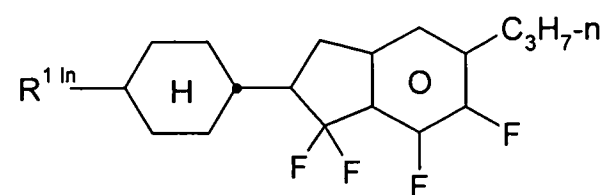
In-15



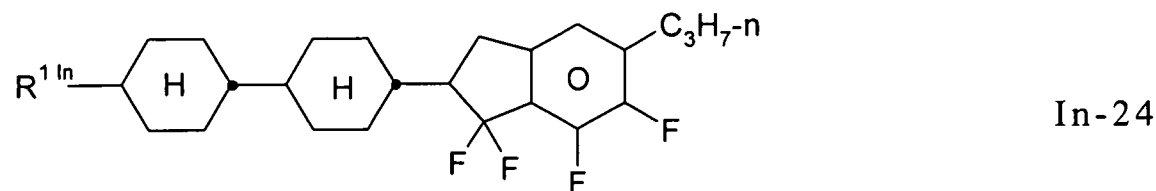
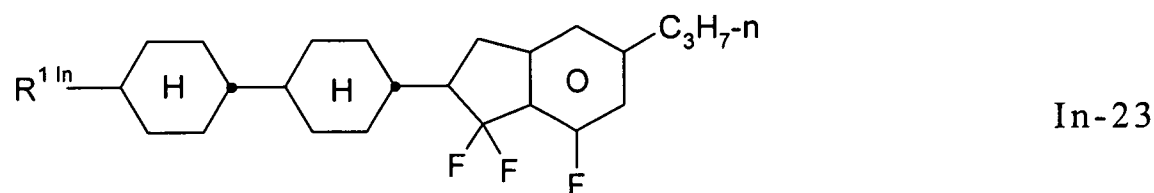
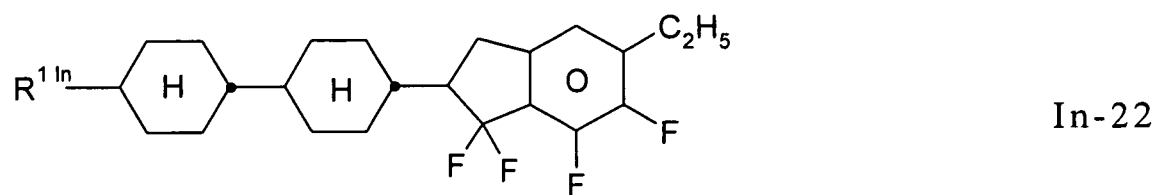
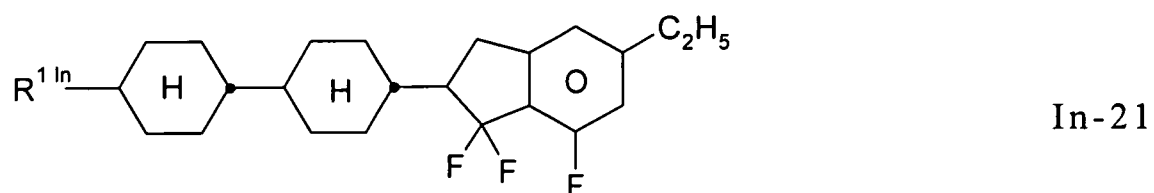
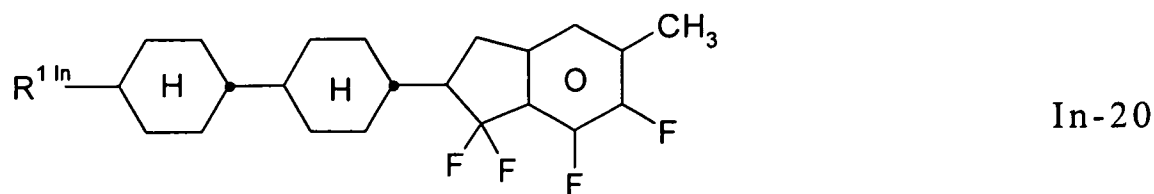
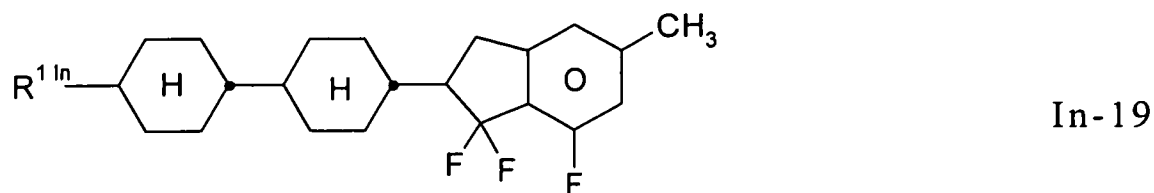
In-16



In-17



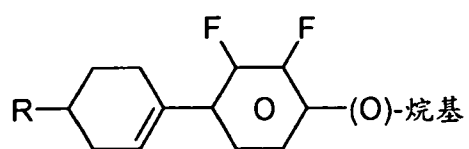
In-18



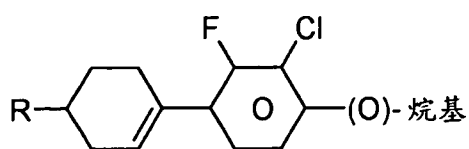
尤佳為化學式In-1、In-3、In-6、In-7及In-9之化合物。

在根據本發明之混合物中，較佳以重量計>5%、特定言之以重量計為5至30%且極佳以重量計為10至15%之濃度來使用化學式In及子化學式In-1至In-24的化合物。

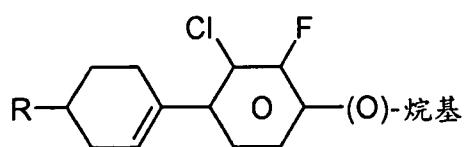
r) 較佳混合物包含化學式L-1至L-10之一或多種化合物



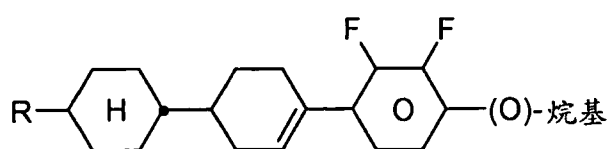
L-1



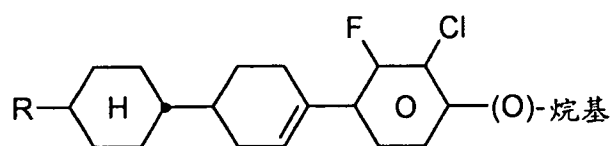
L-2



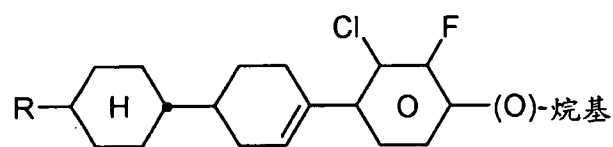
L-3



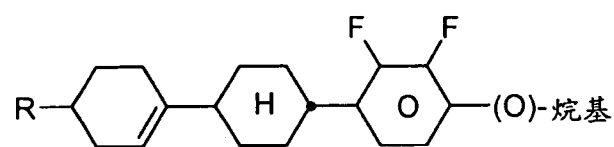
L-4



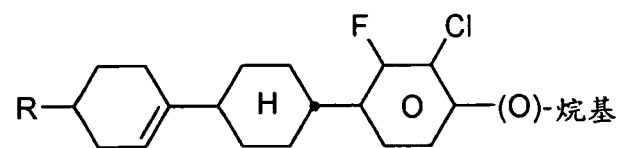
L-5



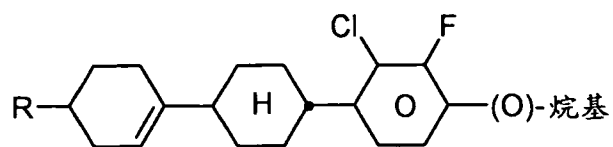
L-6



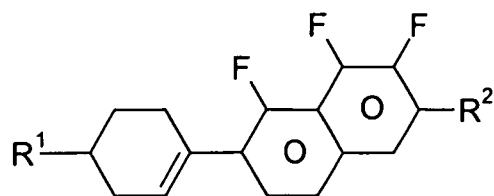
L-7



L-8



L-9



L-10

其中

R 、 R^1 及 R^2 相互獨立地各自具有針對請求項1中 R^{2A} 指示之含義，且烷基表示具有1至6個碳原子之烷基。

尤佳為化學式L-1及L-7之化合物。

較佳以重量計為10至60%、特定言之以重量計為10至40%之濃度來使用化學式L-1至L-10之化合物。

此外，本發明係關於一種電光顯示器，其具有基於ECB、IPS或FFS效應之主動矩陣式定址，其特徵在於，其含有如請求項1至10中一或多項之液晶介質以作為介電質。

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

此處表達法"具有向列相"意謂，一方面，在低溫下在相應溫度下未觀察到近晶相及結晶，且另一方面，在自向列相進行加熱時不出現清澈。在流量黏度計中於相應溫度下實行低溫研究且藉由在具有對應於光電用途之層厚度的測試單元中儲存至少100小時來進行檢查。若相應測試單元中在 -20°C 之溫度下的儲存穩定性為1000小時或1000小時以上，則介質被稱作在此溫度下穩定。在 -30°C 及 -40°C 之溫度下，相應時間分別為500小時及250小時。在高溫下，在毛細管中藉由習知方法來量測清澈點。

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

液晶混合物中之雙折射率 Δn 的值通常在0.07與0.16之間，較佳在0.08與0.12之間。

根據本發明之液晶混合物具有約-0.5至-8.0，特定言之-3.0至-6.0之 $\Delta\epsilon$ ，其中 $\Delta\epsilon$ 表示介電各向異性。20℃下之旋轉黏度 γ_1 較佳 $<165 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ ，特定言之 $<140 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 。

根據本發明之液晶介質具有相對較低之臨限電壓值(V_0)。其較佳在1.7 V至3.0 V之範圍內，尤佳 $\leq 2.75 \text{ V}$ 且極佳 $\leq 2.4 \text{ V}$ 。

關於本發明，術語"臨限電壓"係指亦稱作Freedericksz臨限之電容式臨限(V_0)，除非另有明確指示。

此外，根據本發明之液晶介質在液晶單元中具有較高之電壓保持率之值。

大體而言，具有低定址電壓或臨限電壓之液晶介質展現出低於具有較高定址電壓或臨限電壓之液晶介質的電壓保持率，且反之亦然。

關於本發明，術語"正介電化合物"表示具有 $\Delta\epsilon > 1.5$ 之化合物，術語"中性介電化合物"表示具有 $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 1.5$ 之化合物且術語"負介電化合物"表示具有 $\Delta\epsilon < -1.5$ 之化合物。此處藉由將10%之化合物溶解於液晶主體中且在1 kHz下在具有20 μm 層厚度(垂直表面對準及均質表面對準)的每一情形中於至少一測試單元中判定所得混合物之電容來判定化合物之介電各向異性。雖然量測電壓通常為0.5 V至1.0 V，

但始終低於所研究之各別液晶混合物的電容臨限。

用於正介電及中性介電化合物之主體混合物為ZLI-4792，且用於負介電化合物之主體混合物為ZLI-2857，其均來自德國之Merck KGaA。在添加待研究之化合物且外推至100%之所使用之化合物之後，根據主體混合物之介電常數的變化來獲得待研究之各別化合物的值。將待研究之化合物的10%溶解於主體混合物中。若物質針對此情形下之可溶性過低，則濃度逐步減半直至可在所要溫度下進行研究。

針對本發明中所指示之所有溫度值均以 $^{\circ}\text{C}$ 為單位。

在Merck KGaA製造之測試單元中判定電壓保持率。測試單元具有鹼石灰玻璃基板，且設有聚醯亞胺對準層(來自日本Japan Synthetic Rubber的AL-3046)。層厚度均一地為 $6.0\text{ }\mu\text{m}$ 。透明ITO電極之面積為 1 cm^2 。

根據本發明之混合物適用於諸如(例如)VAN、MVA、(S)-PVA及ASV之所有VA-TFT應用。此外，其適用於具有負 $\Delta\epsilon$ 之IPS(平面內切換)、FFS(邊緣場切換)及PALC應用。

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

組份A具有顯著之負介電各向異性且給予向列相 ≤ -0.5 之介電各向異性。除了化學式IA、IB及/或IC之一或多種化合物以外，其較佳包含化學式IIA及/或IIB之化合物，此外為化學式III之化合物。

組份A之比例較佳在45%與100%之間，特定言之在60%

與100%之間。

關於組份A，較佳選擇具有 $\Delta\epsilon \leq -0.8$ 之值的一(或多種)個別化合物。總體上在混合物中之A的比例愈小，則此值必須愈負。

組份B在20°C下具有明確的向列原基性(nematogeneity)及不超過 $30 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 、較佳不超過 $25 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 之流動黏度。

組份B中之尤佳個別化合物為在20°C下具有不超過 $18 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 、較佳不超過 $12 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 之流動黏度的極低黏度向列型液晶。

組份B為單變或互變向列型，其不具有近晶相且能夠防止在液晶混合物中之溫度降至極低時出現近晶相。舉例而言，若將具有高向列原基性之各種材料添加至近晶液晶混合物中，則可根據所達成之近晶相抑制度來比較此等材料之向列原基性。

熟習此項技術者自著作中獲知多種合適之材料。尤佳為化學式III之化合物。

此外，此等液晶相亦可包含18種以上之組份，較佳18至25種組份。

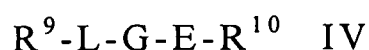
該等相較佳包含4至15、特定言之5至12且尤佳<10種化學式IA、IB及/或IC之化合物及化學式IIA及/或IIB及(視情況)III之化合物。

除了化學式IA、IB、IC之化合物及化學式IIA及/或IIB及(視情況)III之化合物以外，亦可存在其他組分，舉例而言，以總體上至多混合物之45%但較佳至多35%，特定言

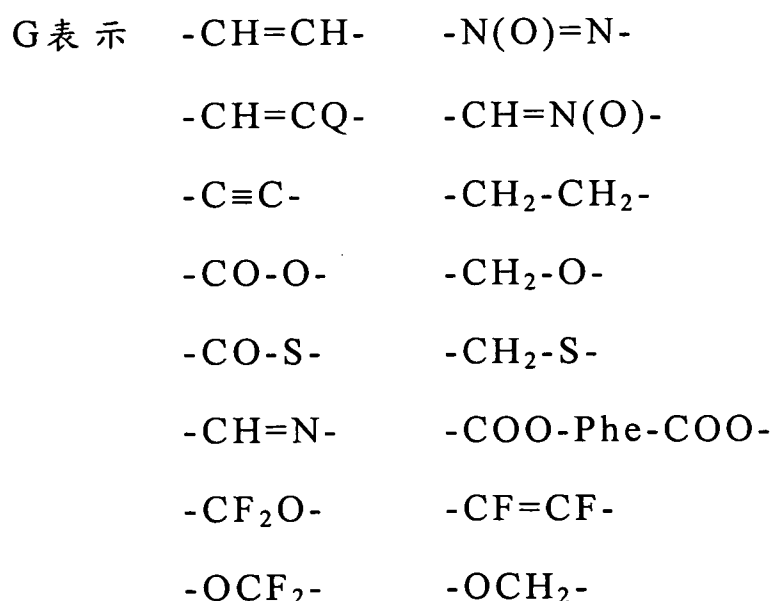
之至多10%之量。

其他組分較佳選自向列型或向列原基物質，特定言之為已知物質，其來自氧化偶氮苯、苯亞甲基苯胺、聯苯、三聯苯、苯甲酸苯酯或環己酯、環己烷羧酸苯基酯或環己烷羧酸環己基酯、苯基環己烷、環己基聯苯、環己基環己烷、環己基萘、1,4-雙環己基聯苯或環己基嘧啶、苯基或環己基二噁烷、視情況經鹵化之芪、苯甲基苯基醚、二苯乙炔及經取代之肉桂酸酯之類。

可藉由化學式IV來特徵化適合用作此類型液晶相之組分的最為重要之化合物，



其中，L及E各自表示來自由經1,4-雙取代之苯及環己烷環、經4,4'-雙取代之聯苯、苯基環己烷及環己基環己烷系統、經2,5-雙取代之嘧啶及1,3-二噁烷環、經2,6-雙取代之萘、二氫萘及四氫萘、喹啉及四氫喹啉形成之群組中的碳環或雜環系統，





或 C-C 單鍵，Q 表示鹵素，較佳為氯或 -CN，且 R^9 及 R^{10} 各自表示具有至多 18 個，較佳至多 8 個碳原子之烷基、烯基、烷氧基、烷氧基烷基或烷氧基羰氧基，或此等自由基中之一者交替表示 CN、NC、 NO_2 、NCS、 CF_3 、 SF_5 、 OCF_3 、F、Cl 或 Br。

在此等化合物中之大多數者中， R^9 與 R^{10} 彼此不同，此等自由基中之一者通常為烷基或烷氧基。所提議之取代基的其他變體亦為共同的。許多該等物質或亦其混合物可市購獲得。所有此等物質可藉由自文獻中獲知之方法來製備。

對於熟習此項技術者而言，根據本發明之 VA、IPS、FFS 或 PALC 混合物當然亦可包含化合物，其中(例如)已藉由相應同位素來置換 H、N、O、Cl 及 F。

此外，可基於以混合物重量計較佳為 0.12 至 5%、尤佳 0.2 至 2% 之濃度將所謂反應性液晶原(reactive mesogen, RM)之可聚合化合物(舉例而言，如美國 6,861,107 中所揭示)添加至根據本發明之混合物中。此類型之混合物可用於所謂聚合物穩定化 VA 模式，其中預期在液晶混合物中發生反應性液晶原之聚合。此先決條件為，液晶混合物自身不包含任何可聚合組份。

根據本發明之液晶顯示器的構造對應於(例如)EP-A 0 240 379 中所描述之常見幾何形狀。

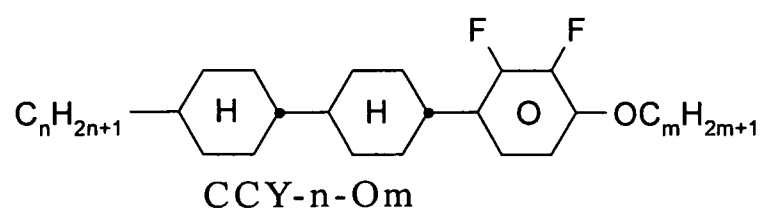
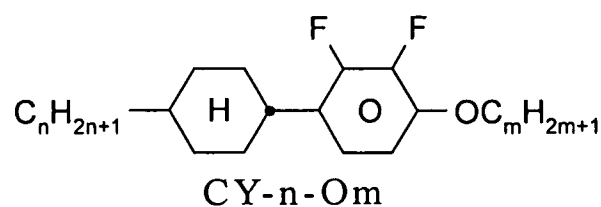
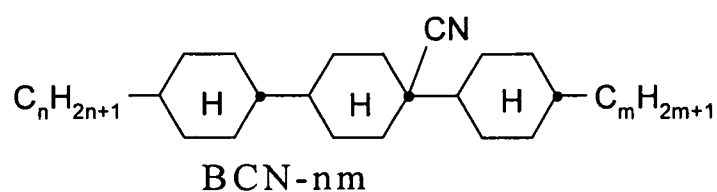
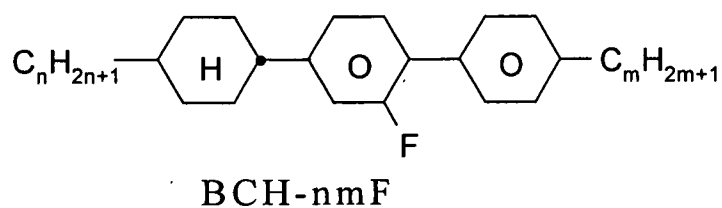
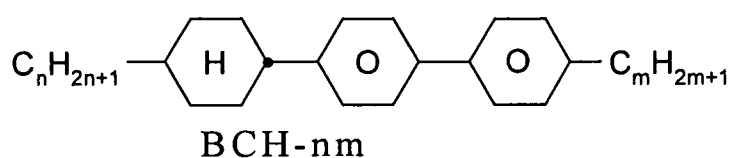
以下實例意欲闡釋本發明而非限制其。上文及下文中，

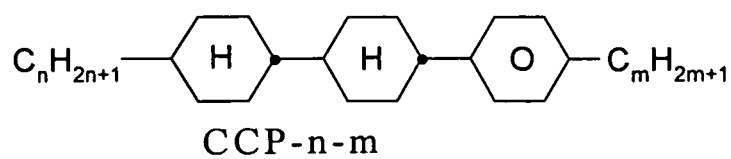
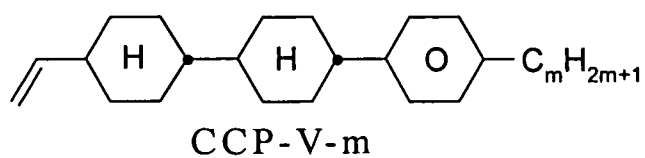
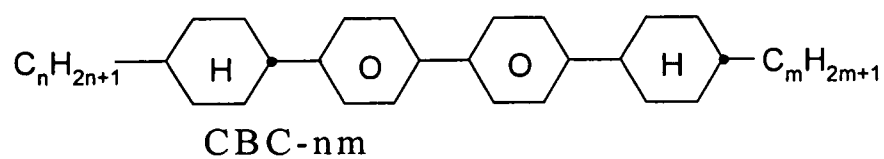
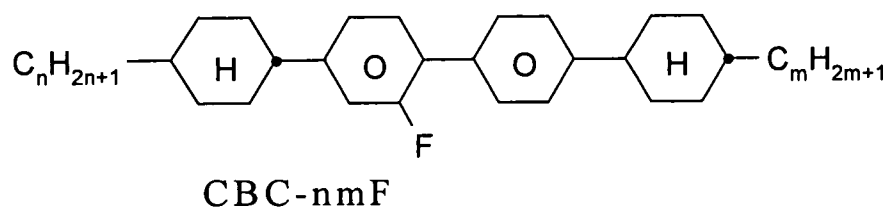
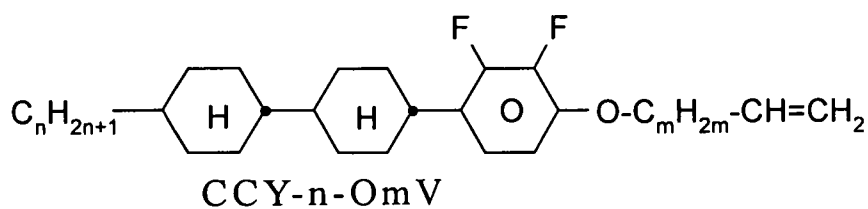
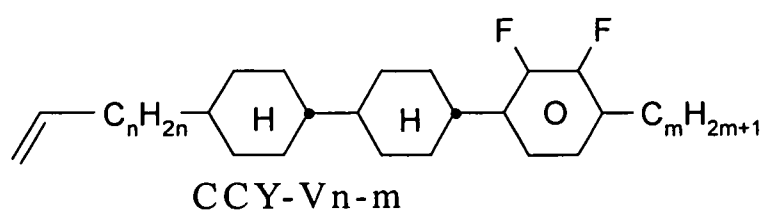
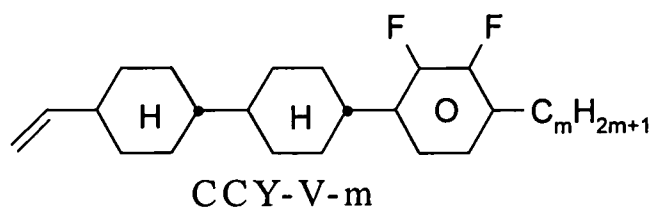
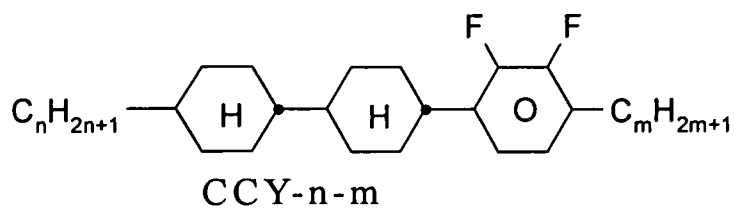
百分比資料表示以重量計之百分比；所有溫度均以攝氏度為單位來指示。

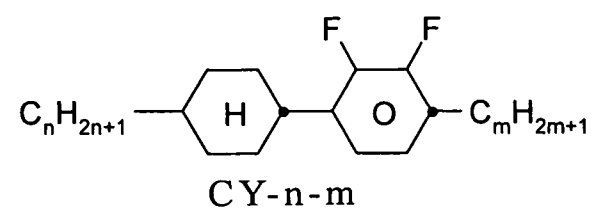
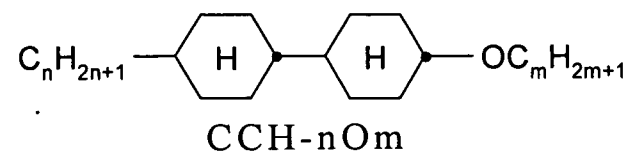
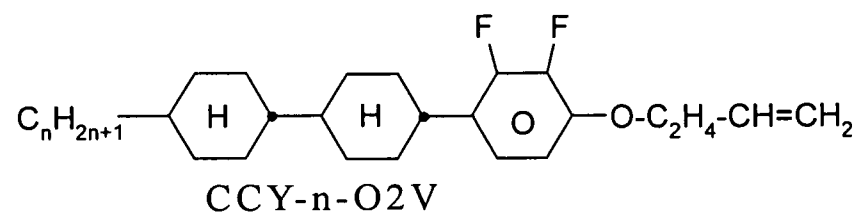
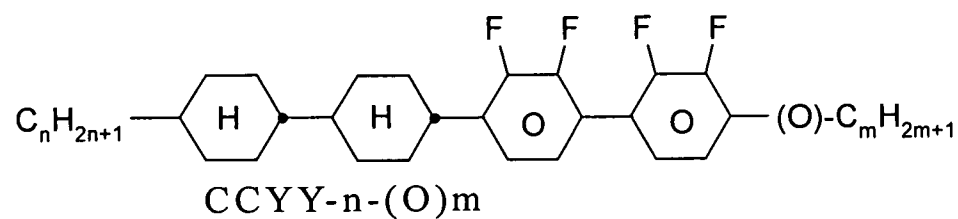
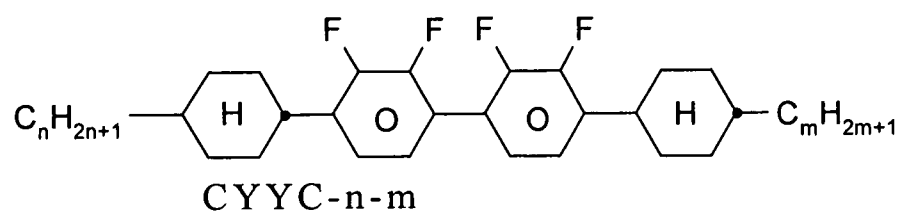
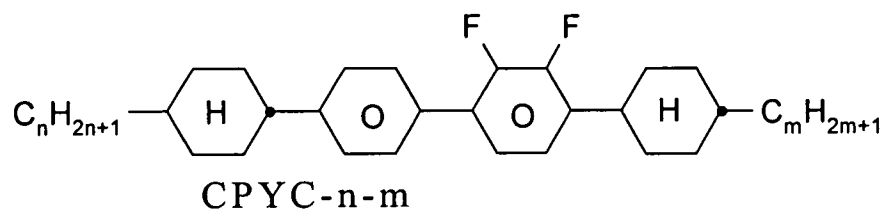
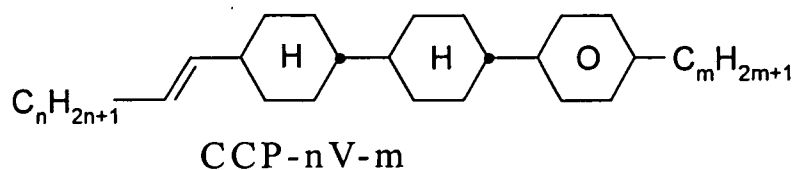
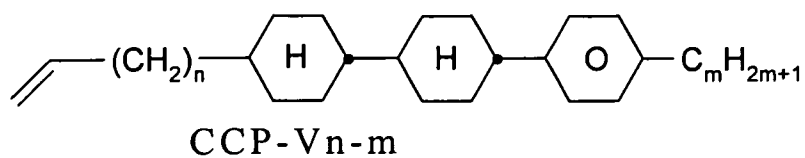
除了化學式 IIA 及 / 或 IIB 之化合物及來自化學式 IB、IC 及 ID 之化合物群組之一或多種化合物以外，根據本發明之混合物較佳包含下文中指示之化合物中的一或多者。

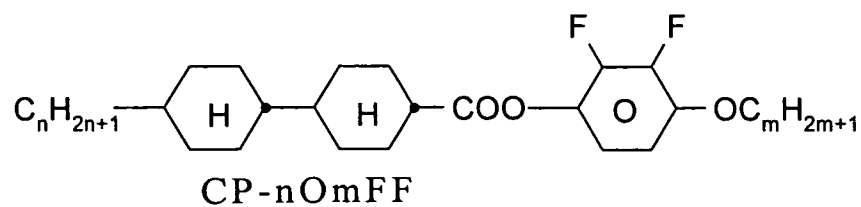
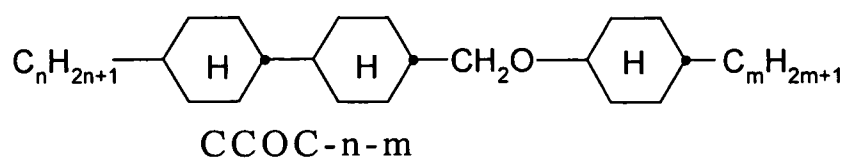
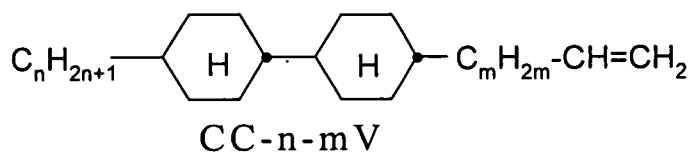
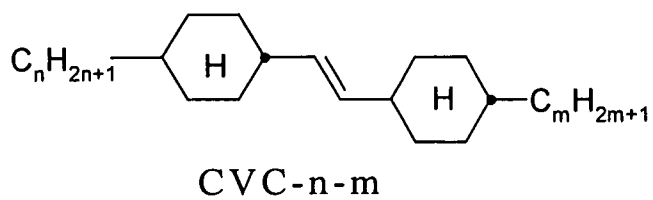
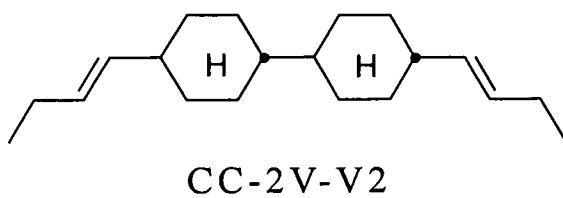
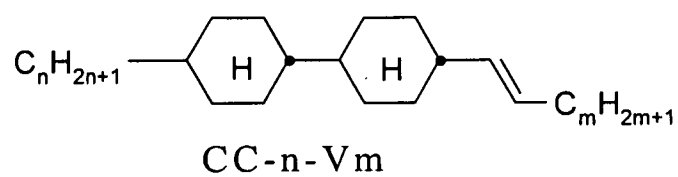
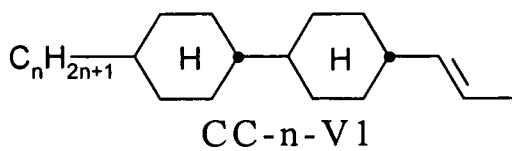
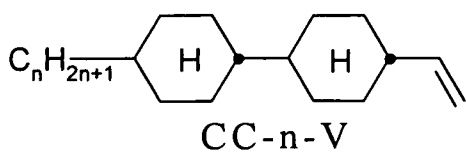
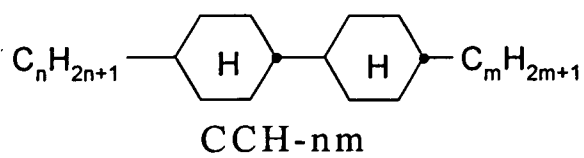
使用以下縮寫：

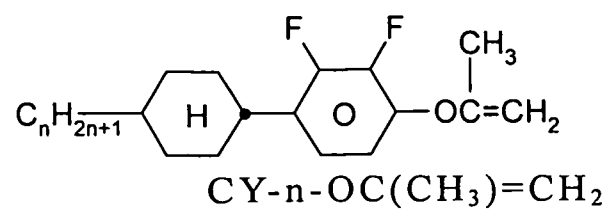
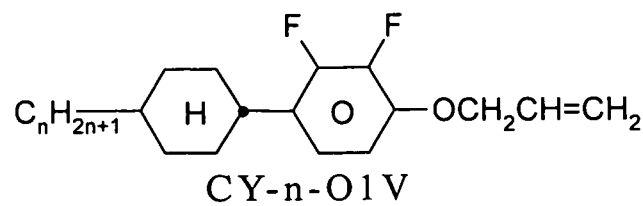
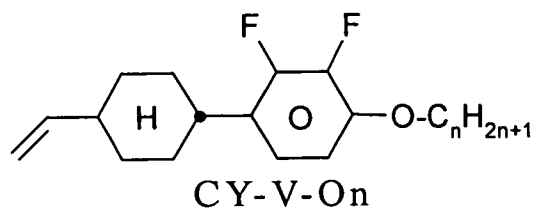
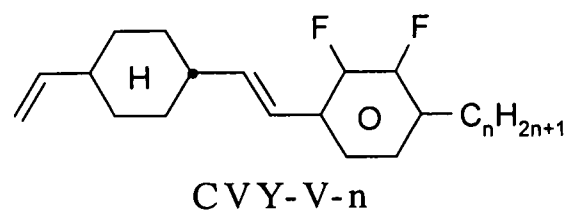
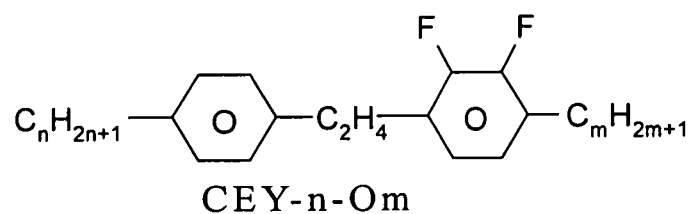
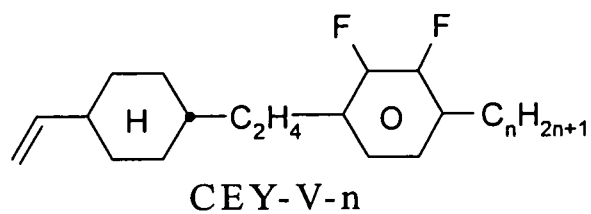
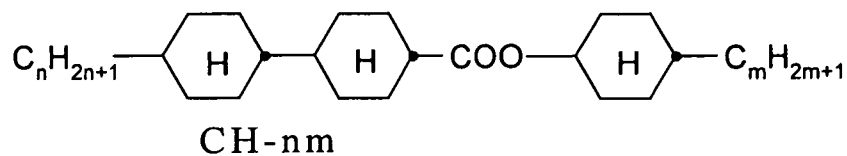
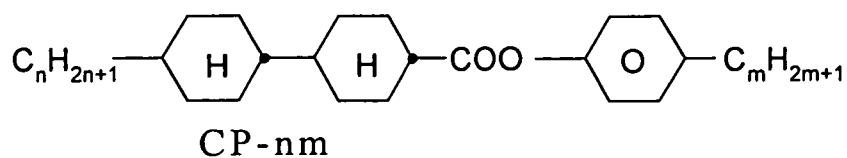
(n, m, z: 相互獨立地各自為 1, 2, 3, 4, 5 或 6)

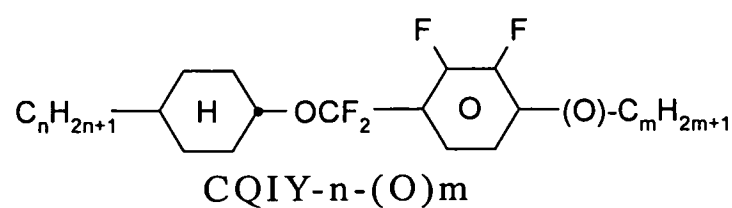
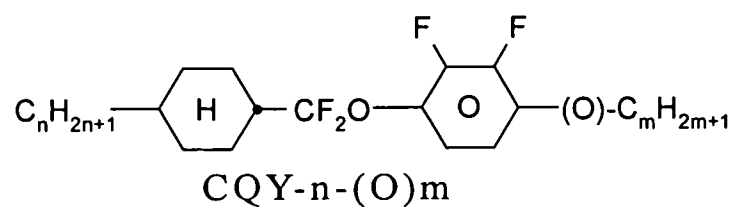
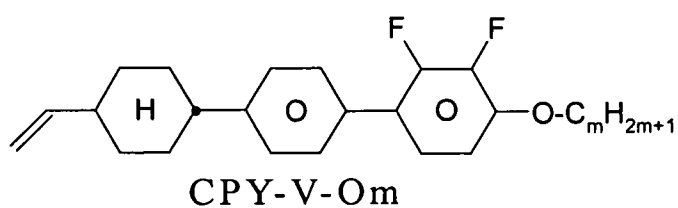
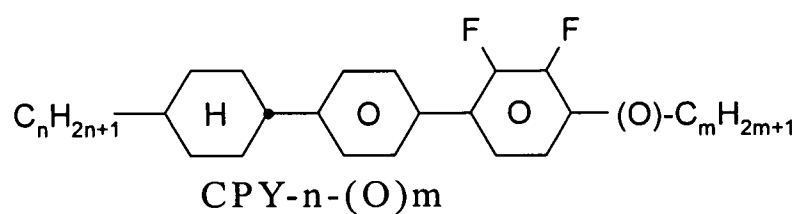
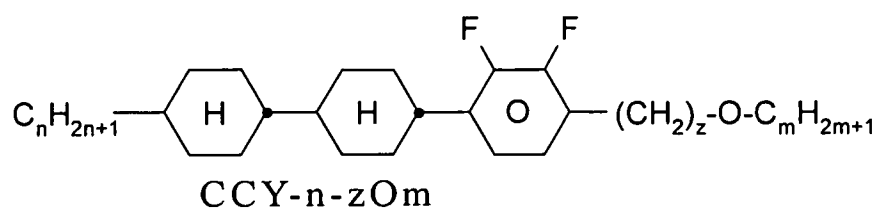
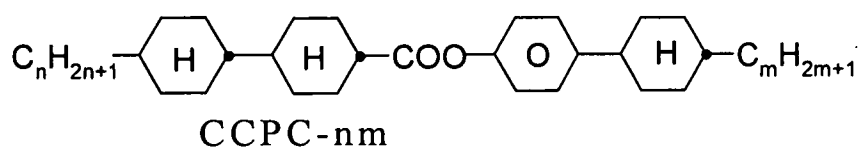
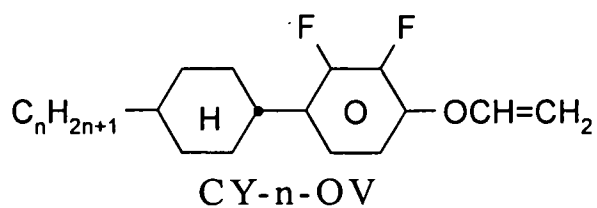
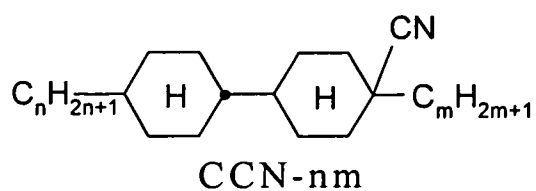


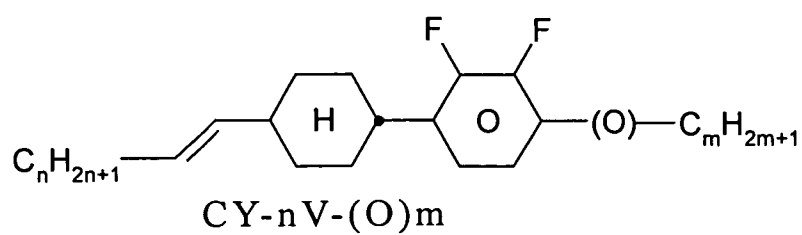
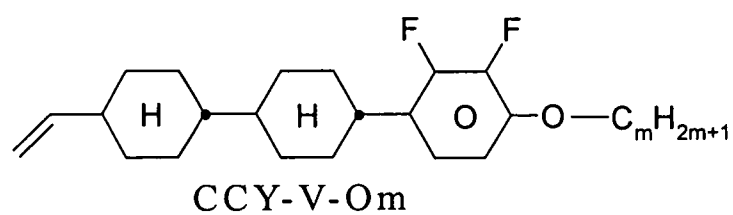
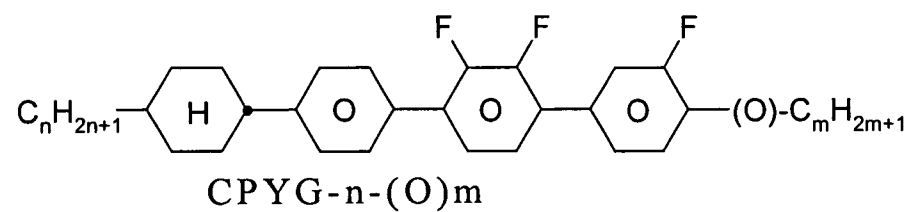
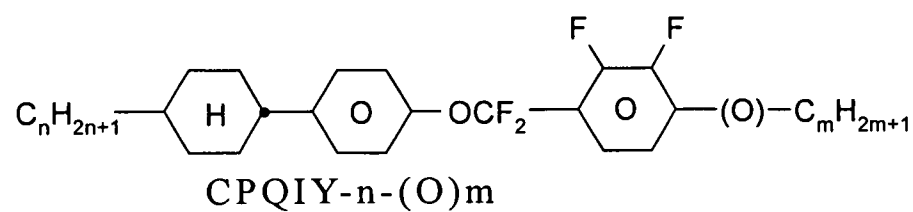
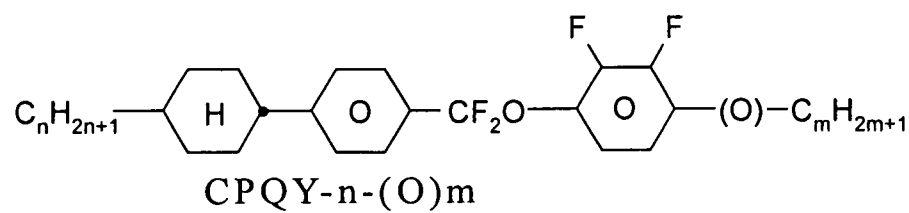
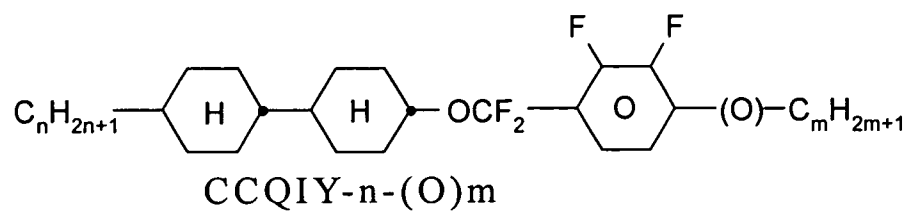
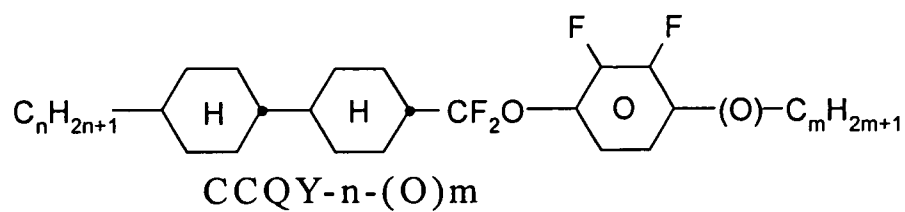


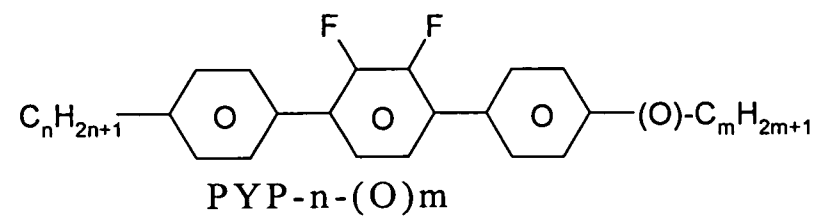
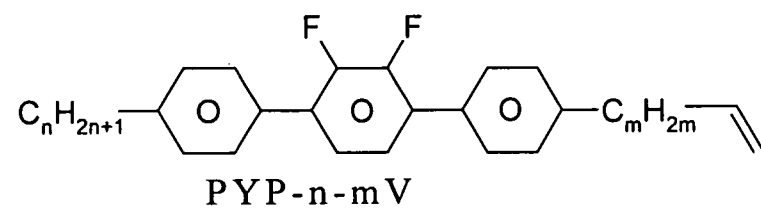
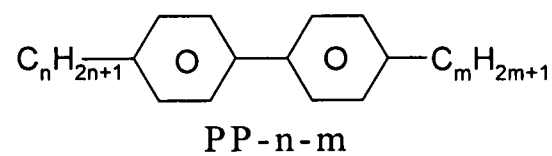
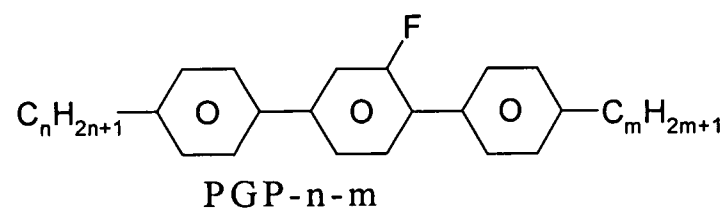
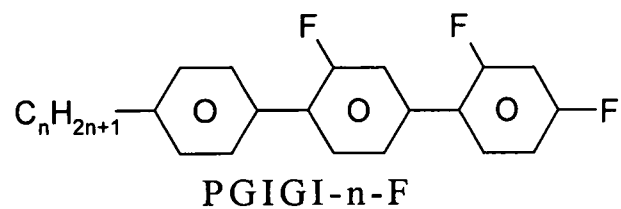
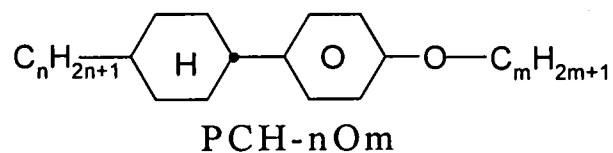
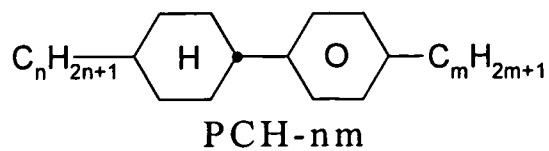
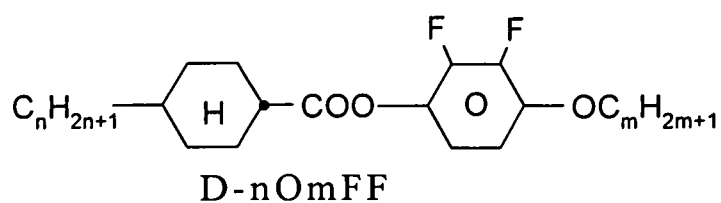


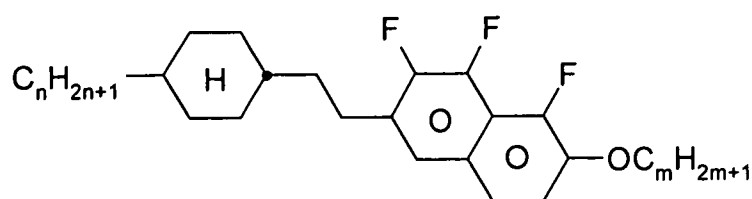




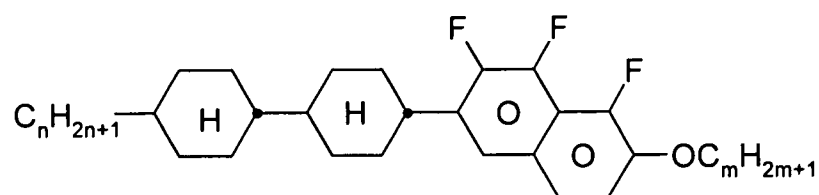




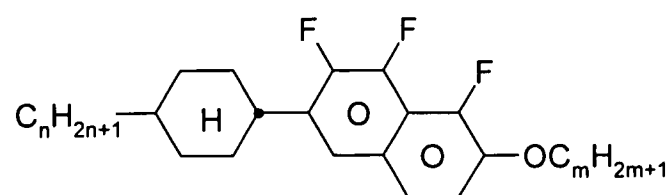




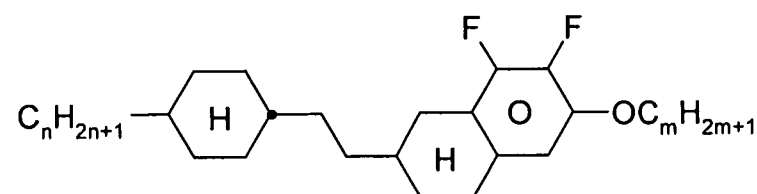
CENap-n-Om



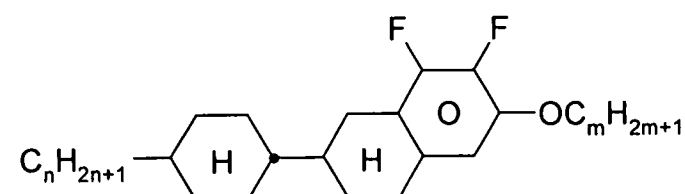
CCNap-n-Om



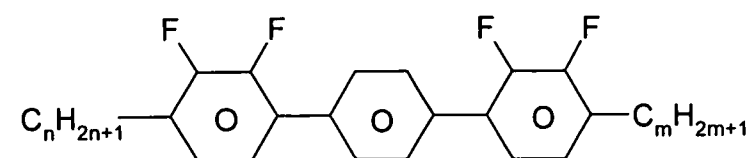
CNap-n-Om



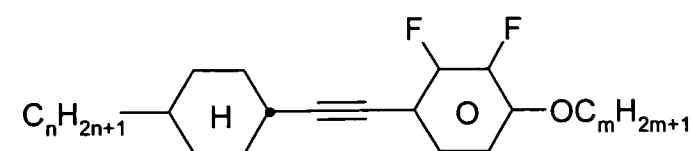
CETNap-n-Om



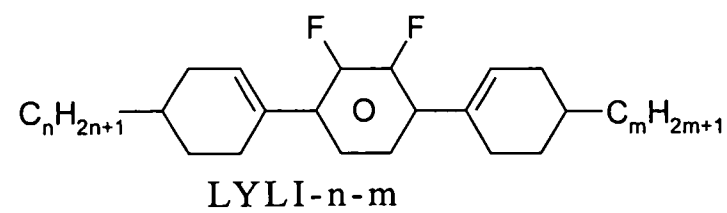
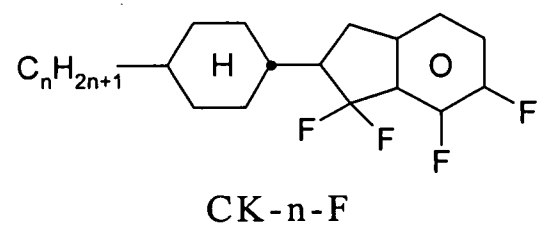
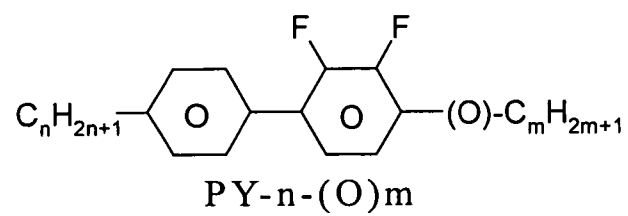
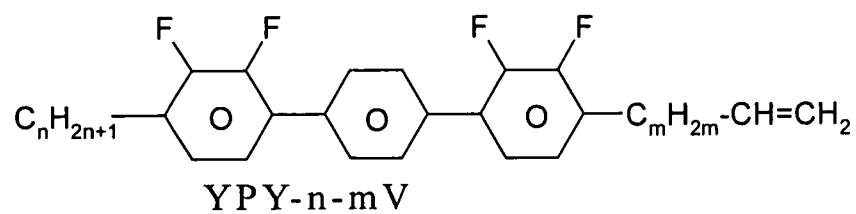
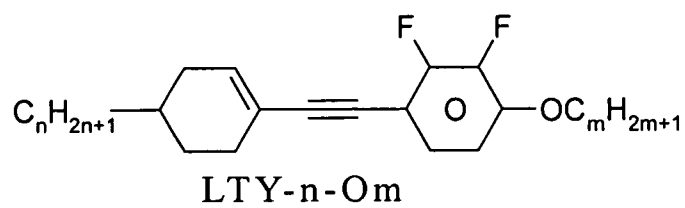
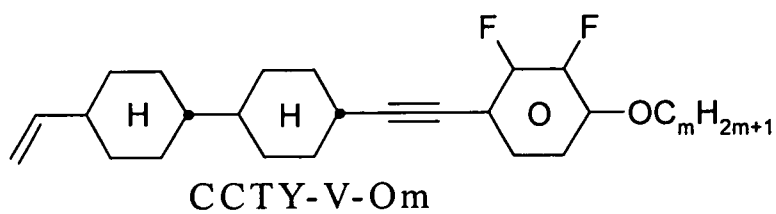
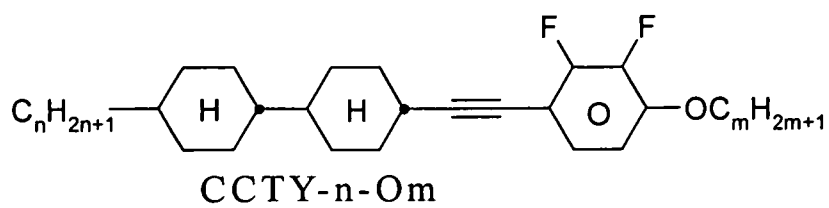
CTNap-n-Om

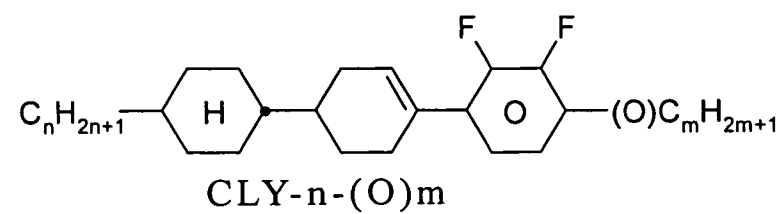
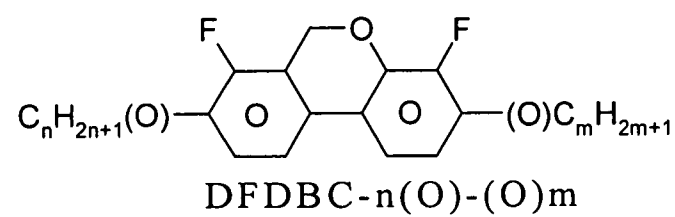
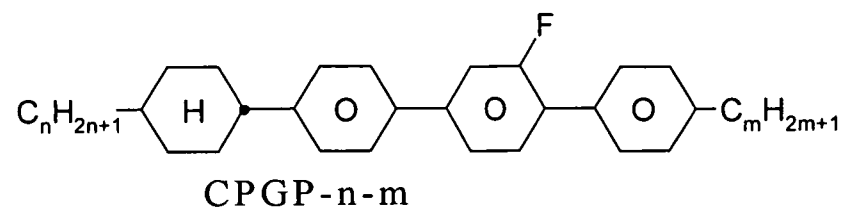
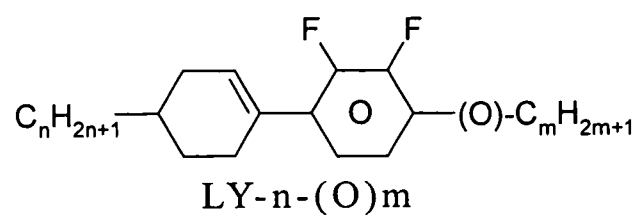
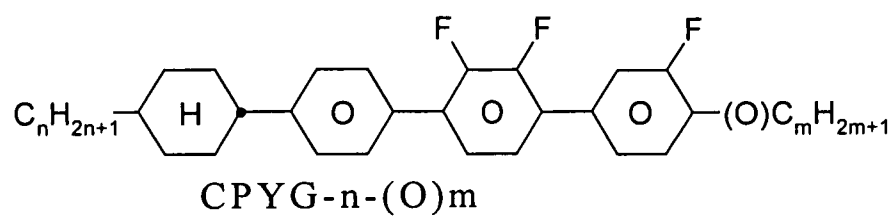
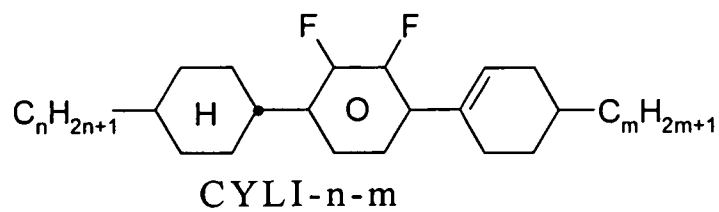
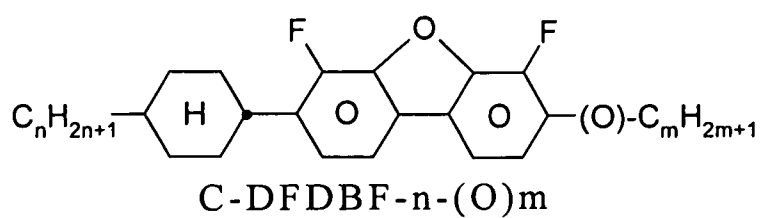


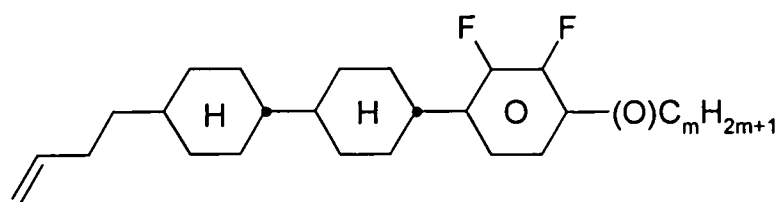
YPY-n-m



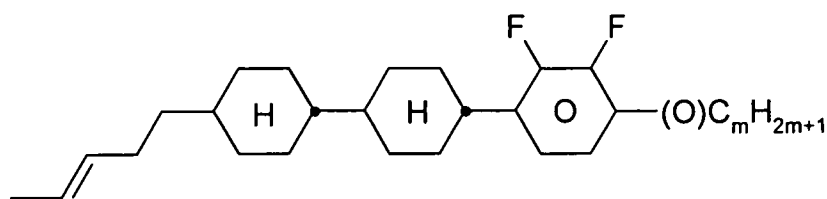
CTY-n-Om



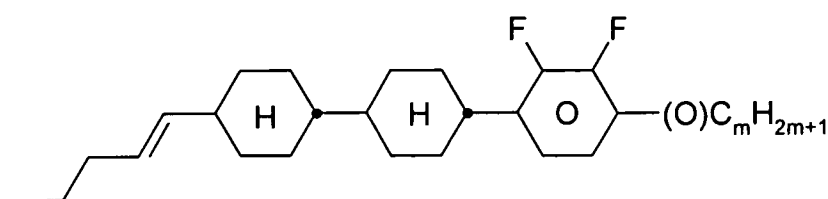




CCY-V2-(O)m



CCY-1V2-(O)m



CCY-3V-(O)m

以本身習知之方式製備可根據本發明使用之液晶混合物。大體而言，有利地在高溫下將以較少量使用之所要量的組份溶解在構成主要組分之組份中。亦可能將組份之溶液混合在有機溶劑中，舉例而言，丙酮、三氯甲烷或甲醇，且在徹底混合之後藉由(例如)蒸餾再次移除溶劑。

藉由合適之添加劑，根據本發明之液晶相可以一方式改質以使得其可用於迄今為止揭示之任何類型(例如，ECB、VAN、IPS、GH或ASM-VA LCD)的顯示器中。

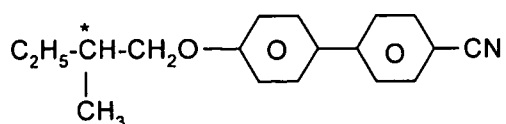
介電質亦可包含熟習此項技術者已知且在文獻中描述之其他添加劑，諸如(例如)UV吸附劑、抗氧化劑、奈米粒子及自由基淨化劑。舉例而言，可添加0至15%之多色染料、穩定劑或對掌性摻雜劑。

舉例而言，可添加0至15%之多色染料，此外可添加傳

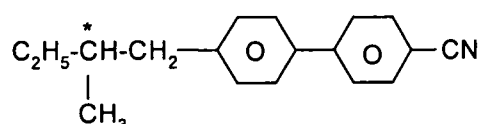
導性鹽，較佳為4-己氧基苯甲酸乙基二甲基十二烷基銨、四苯基氫硼化四丁基銨或冠醚之錯合鹽(參閱(例如)Haller等人之Mol. Cryst. Liq. Cryst，第24卷，第249至258頁(1973))以改進傳導性，或可添加物質以修改向列相之介電各向異性、黏度及/或對準。此類型之物質描述於(例如)DE-A 22 09 127、22 40 864、23 21 632、23 38 281、24 50 088、26 37 430及28 53 728中。

表A展示可添加至根據本發明之混合物中的可能摻雜劑。若混合物包含摻雜劑，則以以重量計為0.01至4%，較佳以重量計為0.1至1.0%之量來使用其。

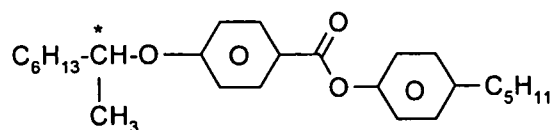
表A



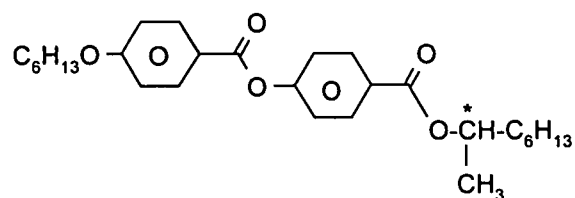
C 15



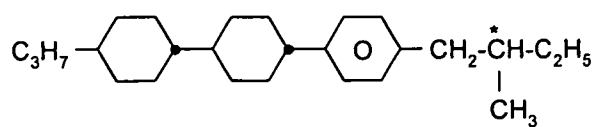
CB 15



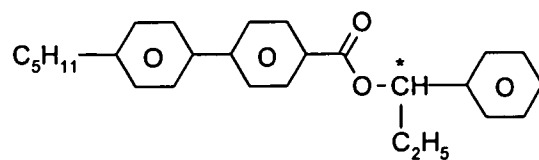
CM 21



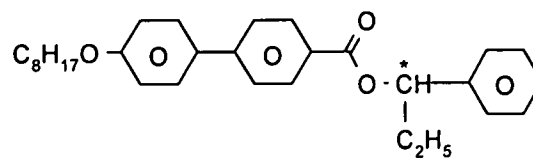
R/S-811



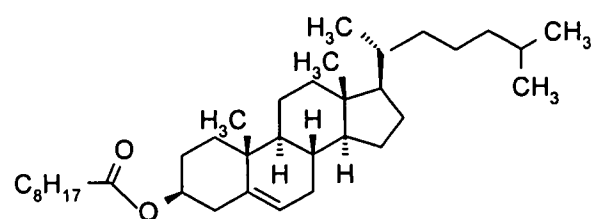
CM 44



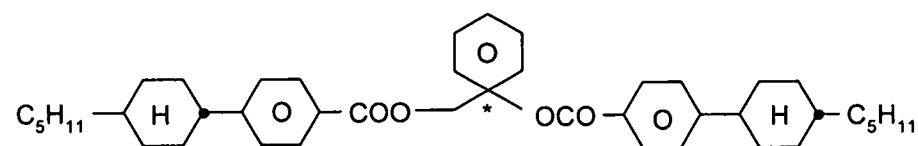
CM 45



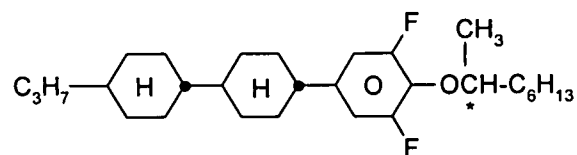
CM 47



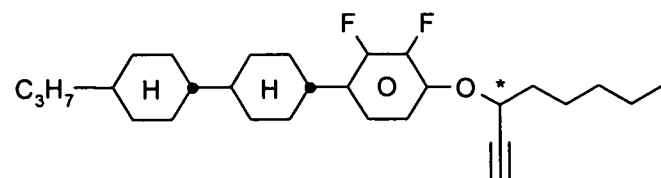
CN



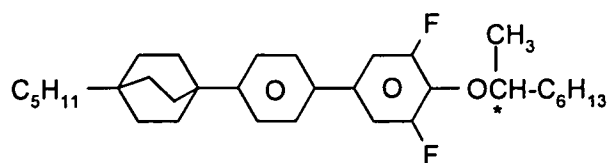
R/S-1011



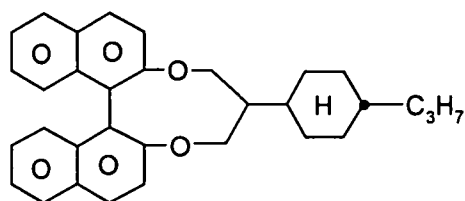
R/S-2011



R/S-3011



R/S-4011

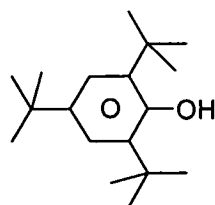
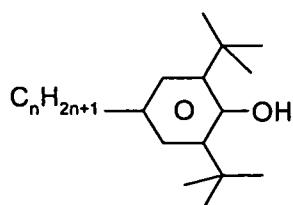
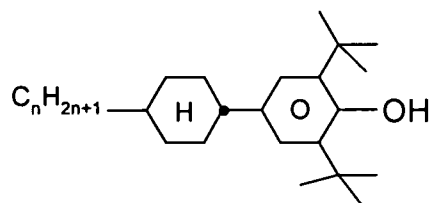
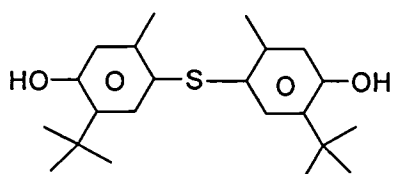
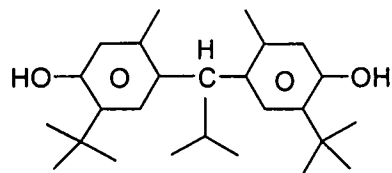
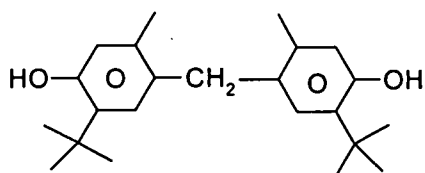


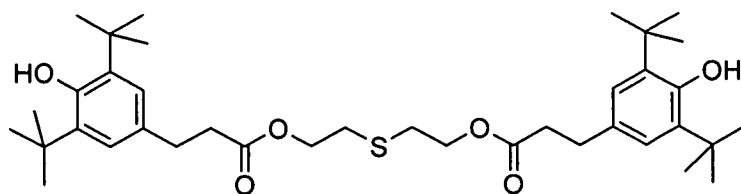
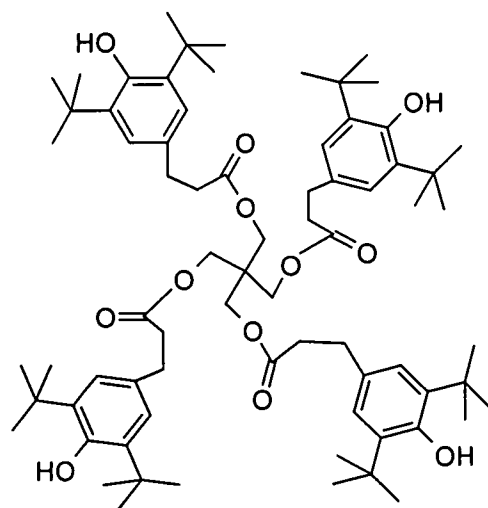
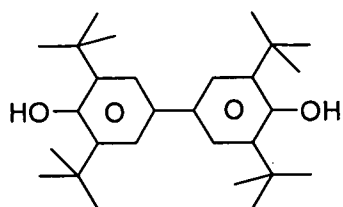
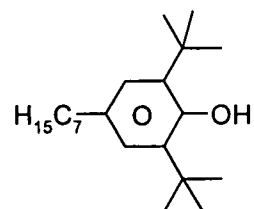
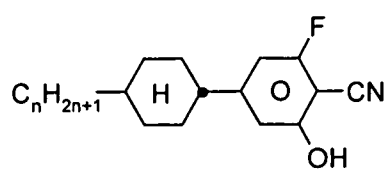
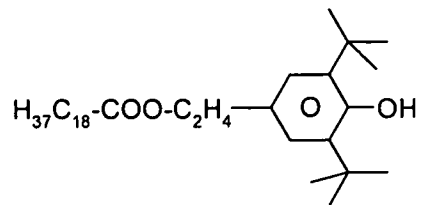
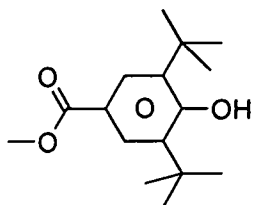
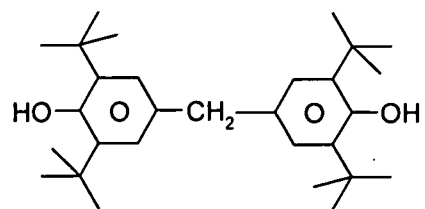
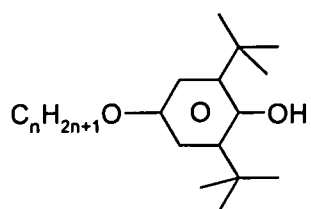
R/S-5011

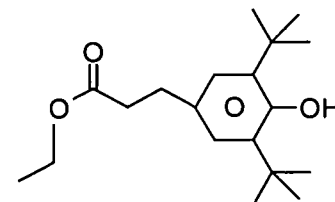
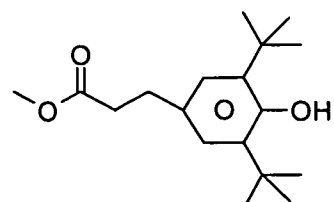
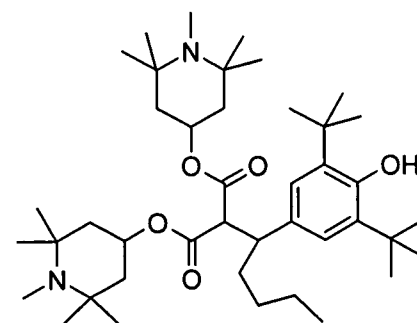
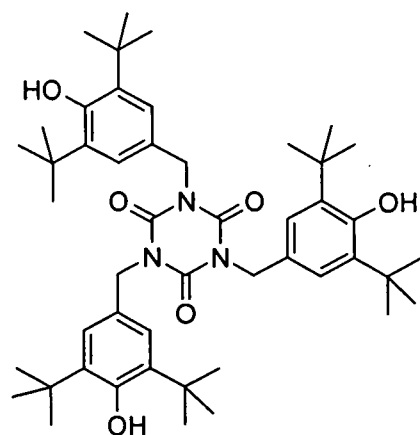
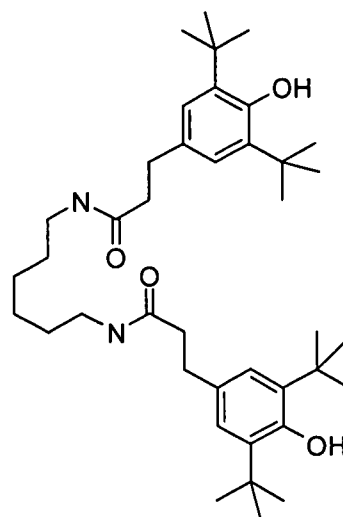
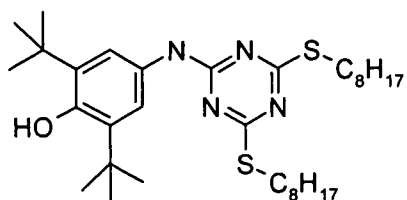
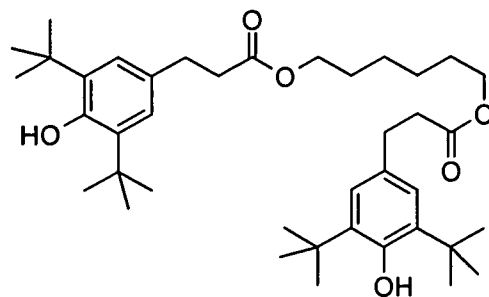
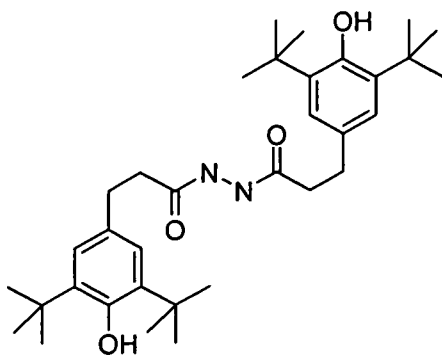
下文中於表B中展示了可(例如)以基於混合物之總量以重量計至多10%、較佳以重量計為0.01至6%、特定言之以重量計為0.1至3%之量添加至根據本發明之混合物中的穩定劑。

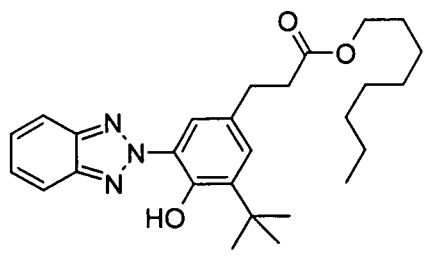
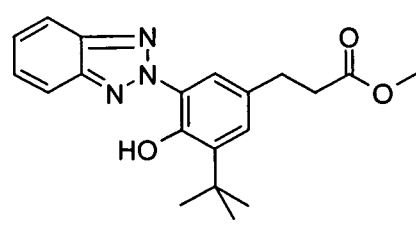
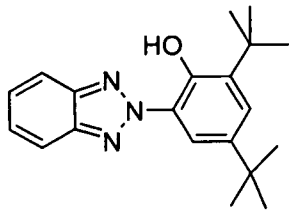
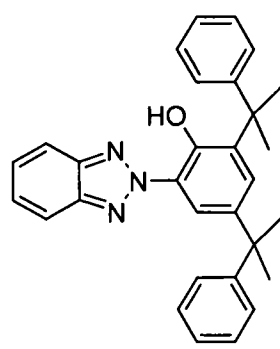
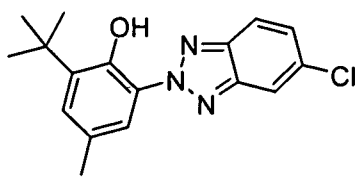
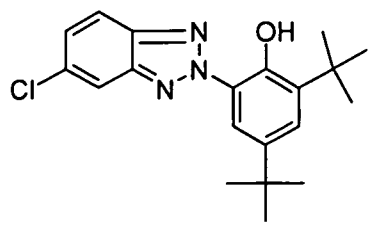
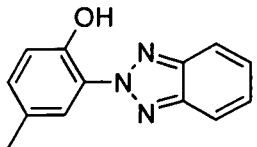
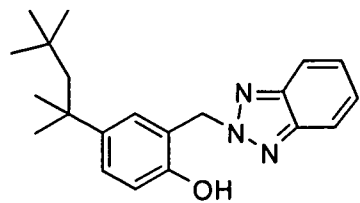
表 B

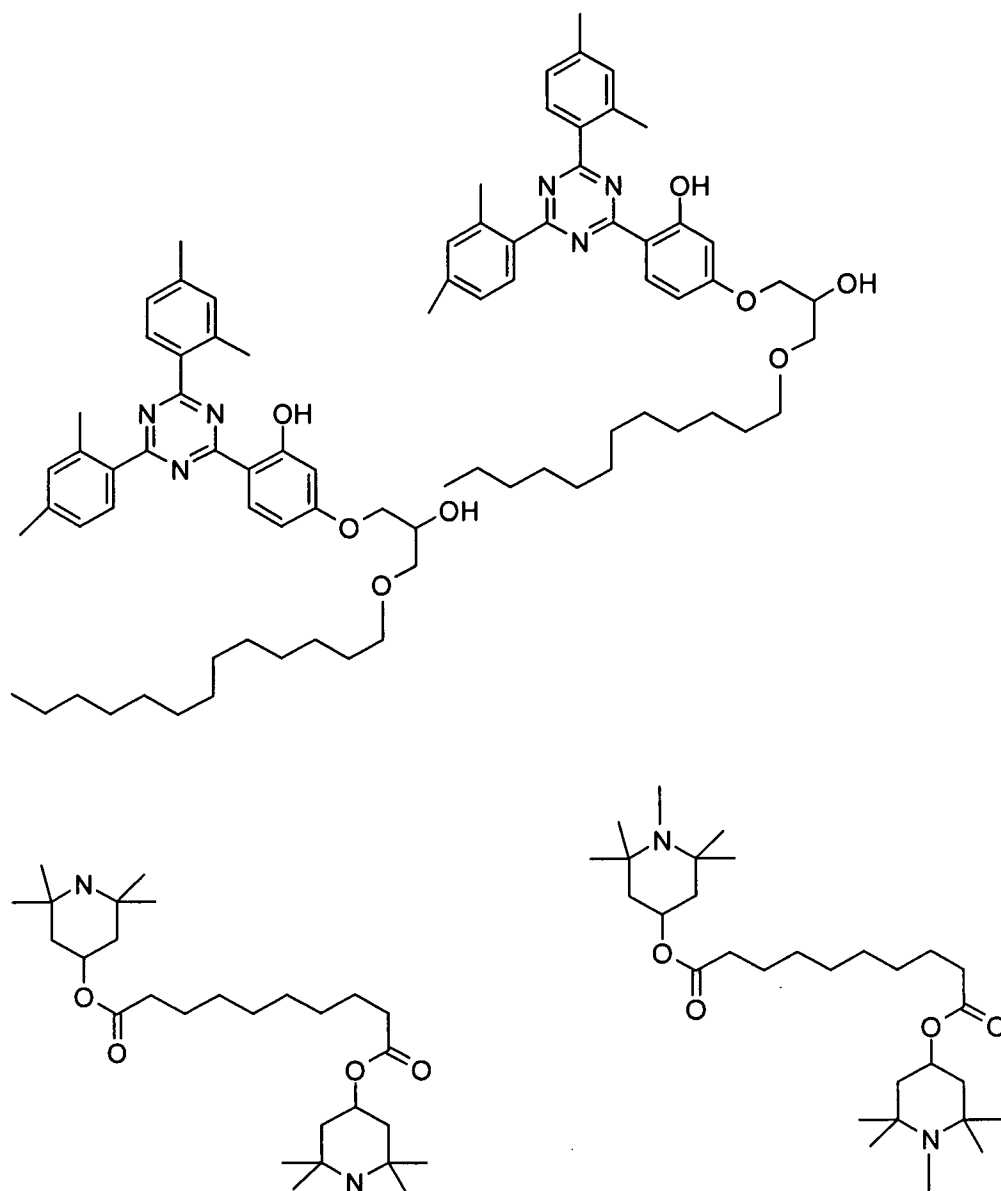
(n=1 至 12)











以下實例意欲闡釋本發明而非限制其。上文及下文中，

V_0 表示 20°C 時之臨限電壓，電容 [V]

Δn 表示 20°C 及 589 nm 下量測之光學各向異性

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

cl.p. 表示清澈點 [°C]

K_1 表示彈性常數，20°C 時之"伸展"變形 [pN]

K_3 表示彈性常數，20°C 時之"彎曲"變形 [pN]

γ_1 表示在 20°C 下量測之旋轉黏度 [mPa-s]，其係在磁

場中藉由旋轉方法來判定的

LTS 表示低溫穩定性(向列相)，其係在測試單元中判定的

HR (20) 表示 20°C 時之電壓保持率[%]

HR (100) 表示在 100°C 下於 5 分鐘之後的電壓保持率[%]

HR (UV) 表示 UV 曝露之後的電壓保持率[%]

用於量測臨限電壓之顯示器具有兩個間隔 20 μm 之平面平行外板及位於外板內部之具有 SE-1211(Nissan Chemicals)之重疊對準層的電極層，其招致液晶之垂直對準。

除非另有明確指示，否則此應用中之所有濃度均係關於相應混合物或混合物組份。除非另有明確指示，否則所有物體特性均如德國 Merck KGaA 於狀態 1997 年 11 月之 "Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals" 中所述被判定且應用於 20°C 之溫度。

除非另有明確指示，否則此申請案中之所有百分比資料均為以重量計之百分比。除非另有明確指示，否則此應用中之所有濃度均係關於相應混合物或混合物組份。

混合物實例

實例 1

CY-3-O2	20.0%	清澈點[°C] :	80.5
CY-5-O2	5.0%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0942
CCY-3-O2	12.0%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz , 20°C] :	3.8
CCY-3-O3	12.0%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz , 20°C] :	8.2
CCTY-3-O2	12.0%	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz , 20°C]	-4.4
CTY-3-O2	10.0%	K_1 [pN , 20°C]	13.1
CC-4-V	23.0%	K_3 [pN , 20°C]	15.6
CC-3-V1	6.0%	K_3/K_1	1.19
		V_0 [V , 20°C]	1.99
		γ_1 [mPa·s , 20°C] :	134
		LTS單元 -20°C:	> 1000 h
		-30°C	> 1000 h
		-40°C	> 1000 h

實例 2

CCY-3-O3	7.0%	清澈點[°C] :	104.5
CCY-4-O2	6.0%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0985
CCY-5-O2	6.0%	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz , 20°C]	-2.8
PYP-2-4	2.0%	V_0 [V , 20°C]	2.80
CCP-V-1	14.0%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	139
CCP-V2-1	12.0%		
CC-3-V1	15.0%		
CC-4-V	10.0%		
CK-3-F	4.0%		
CK-4-F	5.0%		
CK-5-F	4.0%		
CTY-3-O2	10.0%		
CTY-3-O4	5.0%		

實例 3

CY-3-O4	20.0%	清澈點[°C] :	80.5
CY-5-O4	8.0%	Δn [589 nm , 20°C] :	0.0970
CCY-3-O3	5.0%	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz , 20°C]	-3.0
CPY-2-O2	4.0%	γ_1 [mPa·s , 20°C] :	124
CPY-3-O2	6.0%		
CC-3-V1	10.0%		
CCP-V-1	12.0%		
CCP-V2-1	12.0%		
CCH-34	11.0%		
CTY-3-O2	6.0%		
CTY-5-O2	6.0%		

實 例 4

CY-3-O4	8.0%	清澈點[℃]：	90.5
CCY-3-O2	8.0%	Δn [589 nm，20℃]：	0.1305
CCY-3-O3	5.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz，20℃]	-3.9
CCY-4-O2	5.0%	V_0 [V，20℃]	2.10
CPY-2-O2	5.0%	γ_1 [mPa·s，20℃]：	229
CPY-3-O2	5.0%		
PYP-2-3	6.0%		
PYP-2-4	6.0%		
PCH-53	9.0%		
CC-3-V	10.0%		
CCP-V-1	4.0%		
CTY-3-O2	10.0%		
CTY-5-O2	5.0%		
LTY-3-O2	4.0%		
CCTY-3-O2	10.0%		

實 例 5

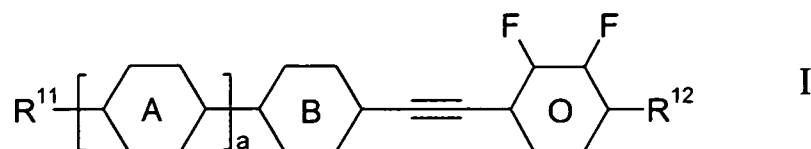
CY-3-O2	25.0%	清澈點[℃]：	72.0
CCY-3-O3	12.0%	Δn [589 nm，20℃]：	0.1054
CPY-2-O2	12.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz，20℃]	-4.2
CCTY-V-O2	12.0%	V_0 [V，20℃]	2.05
LTY-2-O2	10.0%	γ_1 [mPa·s，20℃]：	110
CC-3-V	29.0%		

十、申請專利範圍：

103年9月1日修正本

1. 一種以極性化合物之混合物為主的液晶介質，其包含：

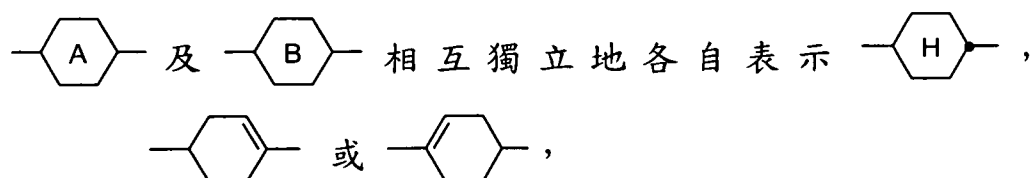
(A) 至少一種式I之化合物，



其中

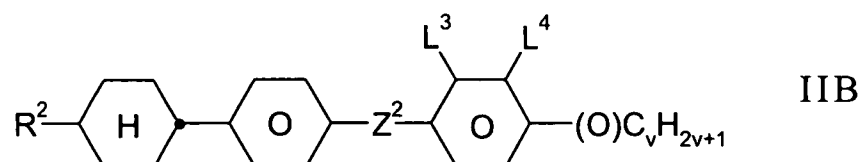
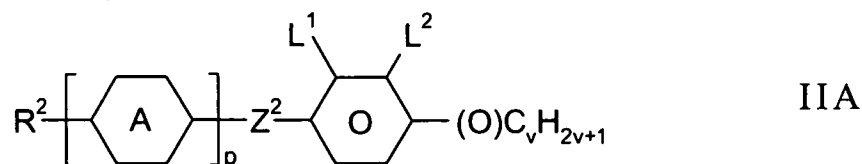
R^{11} 及 R^{12} 相互獨立地各自表示具有至多15個碳原子之烷基或烯基，其未經取代、經CN或 CF_3 單取代或至少經鹵素單取代，其中，此外，此等自由基中之一或多個 CH_2 基團可以使得氧原子不直接相互連接的方式經 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 --- 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、-

$\text{OC}-\text{O}-$ 或 $-\text{O}-\text{CO}-$ 置換，

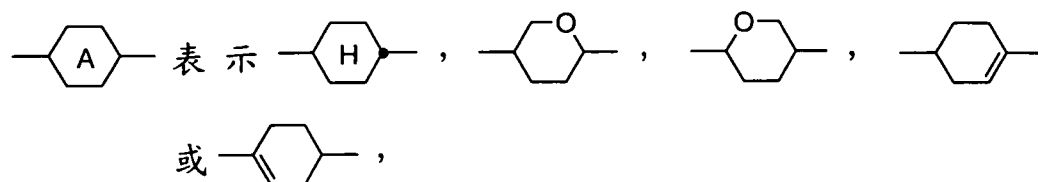


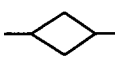
a 表示0、1或2；及

(B) 一或多種式IIA及/或IIB之化合物，



其中



R^2 表示具有至多 15 個碳原子之烷基或烯基，其未經取代、經 CN 或 CF_3 單取代或至少經鹵素單取代，其中，此外，此等自由基中之一或多個 CH_2 基團可以使得氧原子不直接相互連接的方式經 $-O-$ 、 $-S-$ 、、 $-C\equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OC-O-$ 或 $-O-CO-$ 置換，

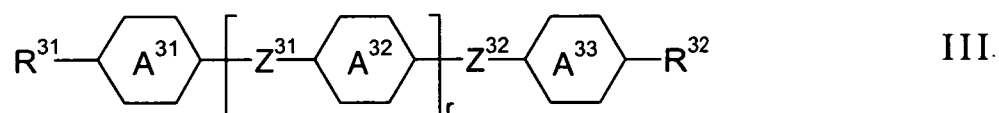
Z^2 表示單鍵、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-O-$ 、 $-CH_2-$ 或 $-CH_2CH_2-$ ，

p 表示 1 或 2，且

L^{1-4} 相互獨立地各自表示 F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 、 CHF_2 ，

v 表示 1 至 6。

2. 如請求項 1 之液晶介質，其特徵在於其額外包含一或多種式 III 之化合物，

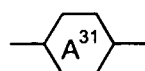
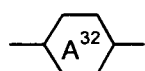
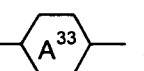


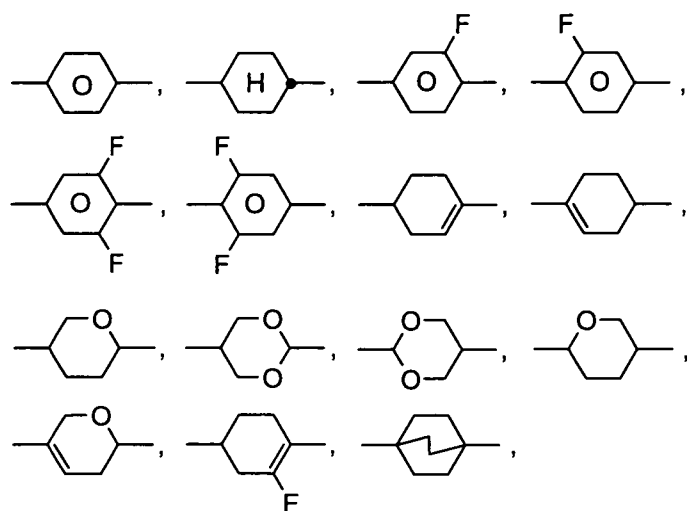
其中

R^{31} 及 R^{32} 相互獨立地各自表示具有至多 15 個碳原子之烷基或烯基，其未經取代、經 CN 或 CF_3 單取代或

至少經鹵素單取代，其中，此外，此等自由基中之一或多個CH₂基團可以使得氧原子不直接相互連接的方式經-O-、-S-、、-C≡C-

、-OC-O-或-O-CO-置換，

，， 相互獨立地各自表示



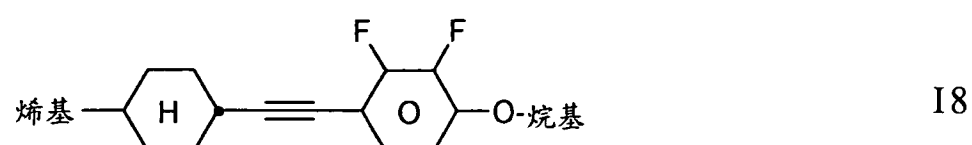
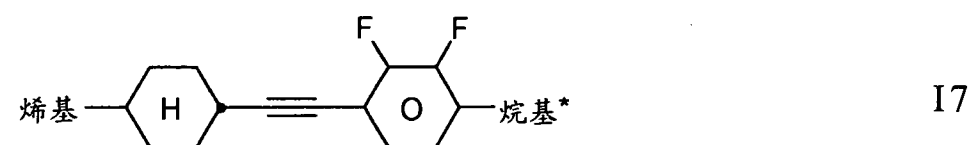
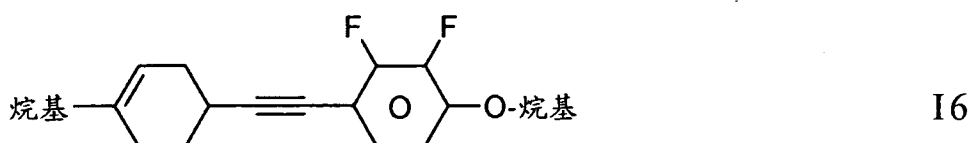
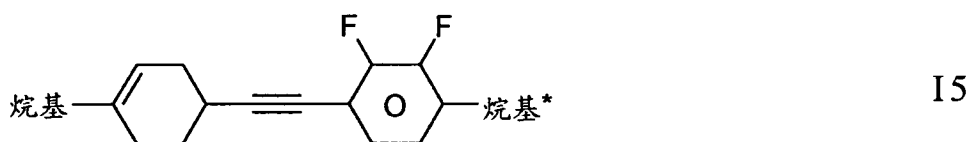
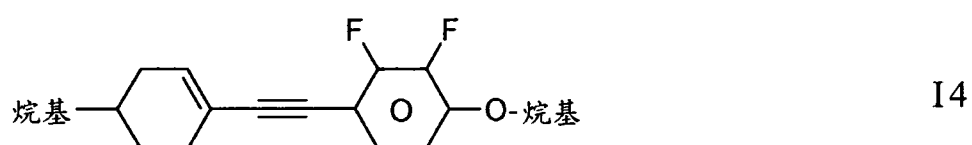
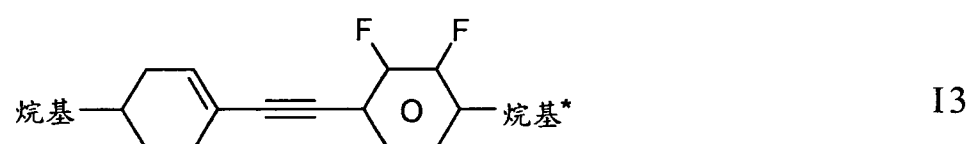
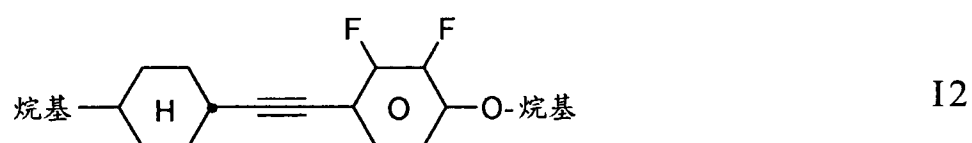
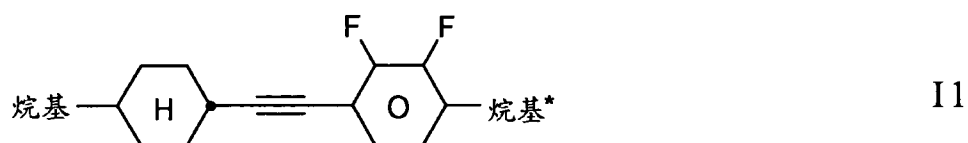
r 表示 0、1 或 2，

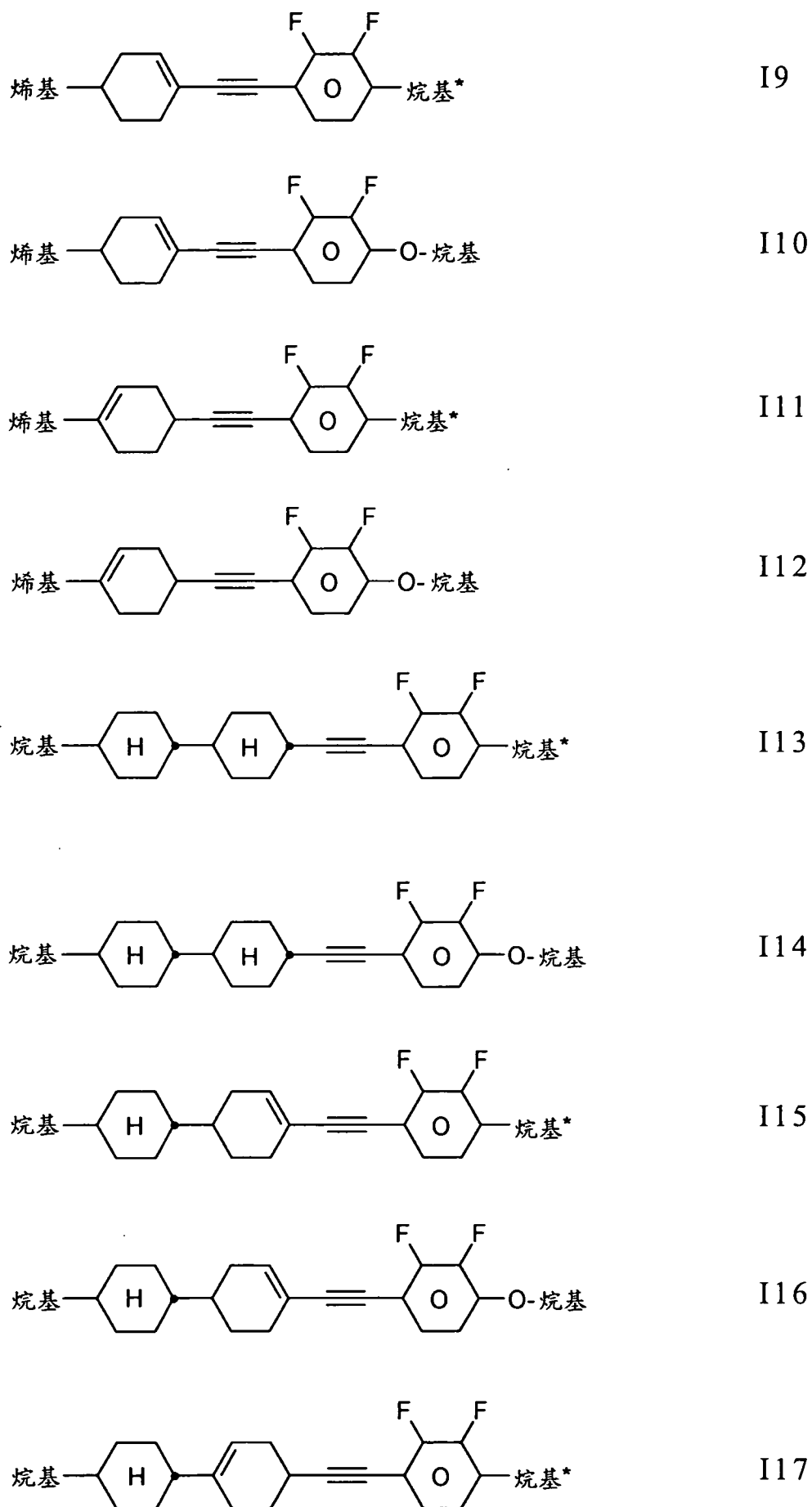
Z³¹ 及 Z³² 相互獨立地各自表示單鍵、-CH₂CH₂-、-C≡C-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF=CF-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CH₂CF₂-、-CF₂CH₂-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-(CH₂)₄-。

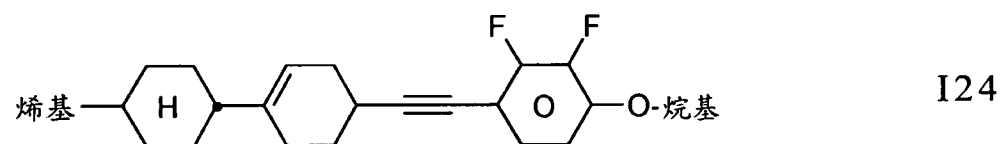
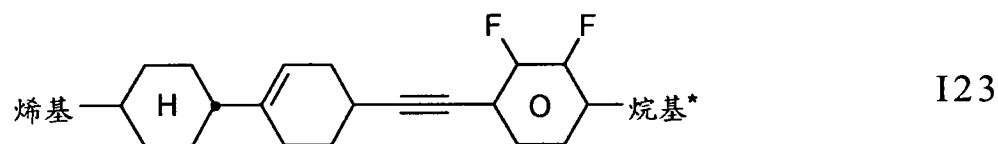
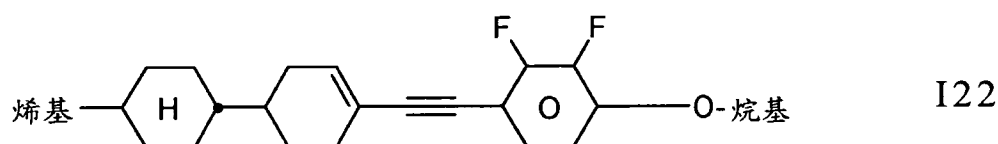
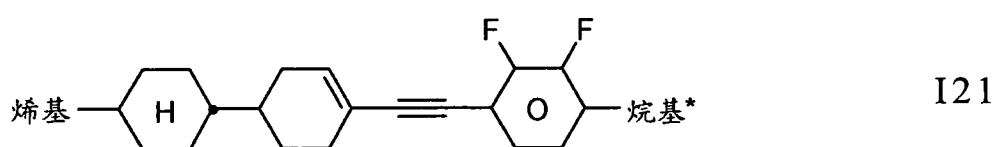
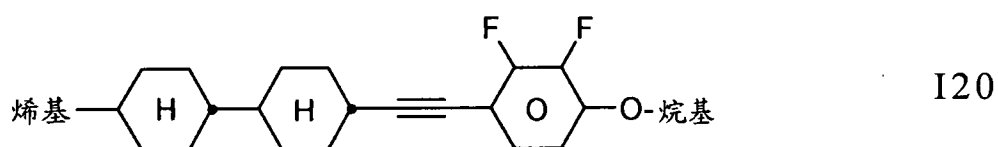
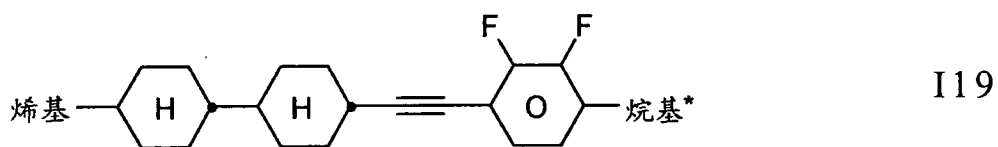
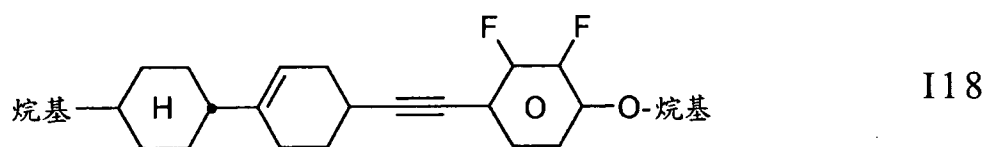
3. 如請求項 1 或 2 之液晶介質，其特徵在於其包含一種、兩種、三種、四種或四種以上之式 I 之化合物。
4. 如請求項 1 或 2 之液晶介質，其特徵在於總體上該混合物中之式 I 之化合物的比例為以重量計至少 2%。
5. 如請求項 1 或 2 之液晶介質，其特徵在於該混合物中式 IIA 及/或式 IIB 之化合物的總比例以重量計至少為 20%。
6. 如請求項 1 或 2 之液晶介質，其特徵在於該混合物中式 III

之化合物的總比例以重量計至少為5%。

7. 如請求項1或2之液晶介質，其特徵在於其包含至少一種選自式I1至I24之化合物之群組的化合物：







其中

烷基及烷基*相互獨立地各自表示具有1至6個碳原子之直鏈烷基，且烯基表示具有2至6個碳原子之直鏈烯基。

8. 如請求項1或2之液晶介質，其特徵在於式IIA及/或式IIB之化合物中的 L^1 、 L^2 、 L^3 及 L^4 各自表示氟。
9. 如請求項1或2之液晶介質，其特徵在於其包含以下化含

物或其構成：

以重量計2至60%之一或多種式I化合物，及

以重量計20至80%之一或多種式IIA及/或式IIB化合物，

其中基於該混合物之總濃度最大為100%。

10. 一種用於製備如請求項1至9中任一項之液晶介質的方法，其特徵在於將一或多種式I之化合物與一或多種液晶原基化合物混合，且視情況添加習知添加劑及/或穩定劑。
11. 一種如請求項1至9中任一項之液晶介質在一電光顯示器中的用途。
12. 一種基於ECB、PALC、FFS或IPS效應之具有被動矩陣式定址或主動矩陣式定址的電光顯示器，其特徵在於，其含有如請求項1至9中任一項之液晶介質以作為介電質。