



(21)申請案號：098107768

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 10 日

(51)Int. Cl. : C09K19/42 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

C09K19/20 (2006.01)

C09K19/30 (2006.01)

G02F1/13 (2006.01)

(30)優先權：2008/03/11 德國

102008013632.8

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

德國

(72)發明人：山塔 馬可仕 CZANTA, MARKUS (DE)；齋藤泉 SAITO, IZUMI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 2001-003053A

審查人員：傅俊中

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 87 頁

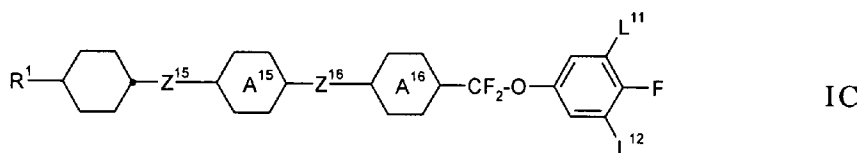
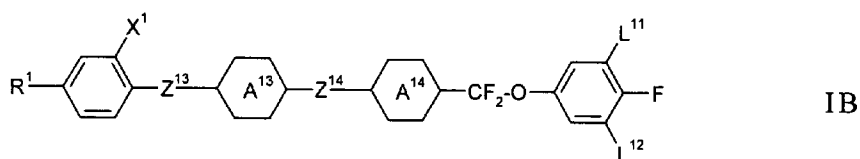
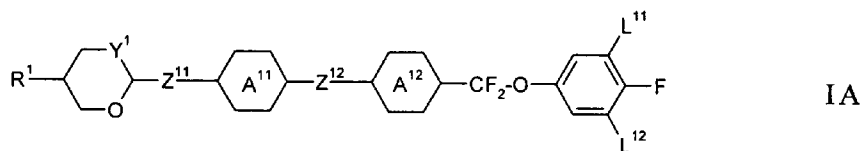
(54)名稱

液晶介質及液晶顯示器

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM AND LIQUID-CRYSTAL DISPLAY

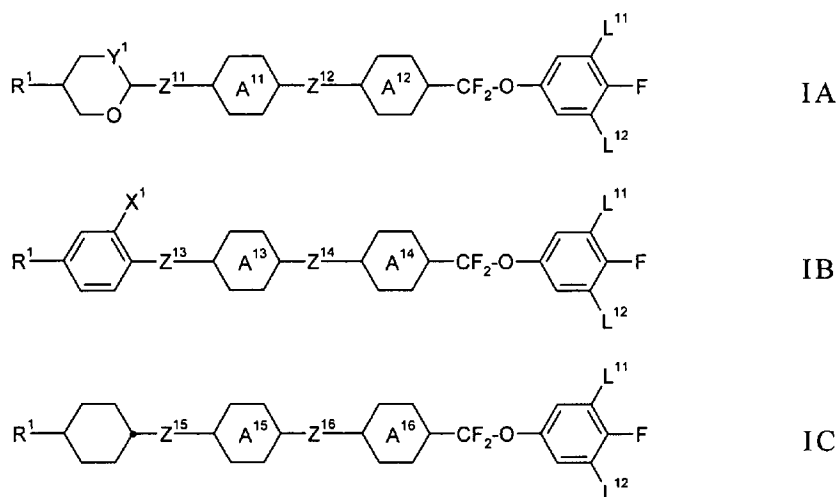
(57)摘要

本發明係關於介電正性液晶介質，其在每一情況下包含一或多種三個式 IA、IB 及 IC 之化合物

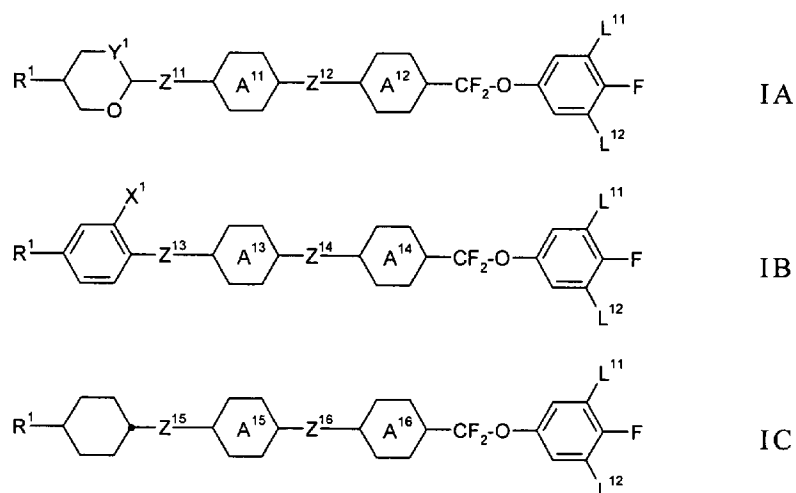


其中該等參數具有說明書中所指明之相應含義；及視情況一或多種其他介電正性化合物及視情況一或多種其他介電中性化合物，且係關於含該等介質之液晶顯示器、尤其係主動矩陣顯示器且具體而言關於 TN、IPS 及 FFS 顯示器。

The present invention relates to dielectrically positive liquid-crystalline media comprising in each case one or more compounds of the three formulae IA, IB and IC:



in which the parameters have the respective meanings indicated in the specification, and optionally one or more further dielectrically positive compounds and optionally one or more further dielectrically neutral compounds, and to liquid-crystal displays containing these media, especially to active-matrix displays and in particular to TN, IPS and FFS displays.



發明專利說明書

公告本

(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：98107768

C9K 19/42 (2006.01)

※申請日：98.7.10

※IPC 分類：

C9K 19/34 (2006.01)

C9K 19/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶介質及液晶顯示器

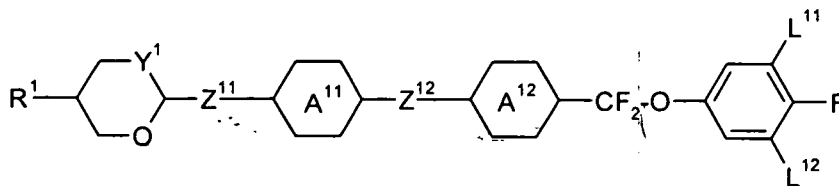
C9K 19/30 (2006.01)

G2F 1/7 (2006.01)

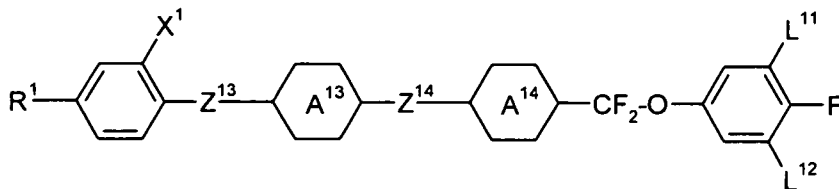
LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM AND LIQUID-CRYSTAL DISPLAY

二、中文發明摘要：

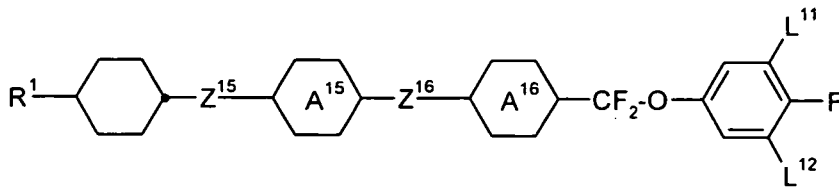
本發明係關於介電正性液晶介質，其在每一情況下包含一或多種三個式IA、IB及IC之化合物



IA



IB

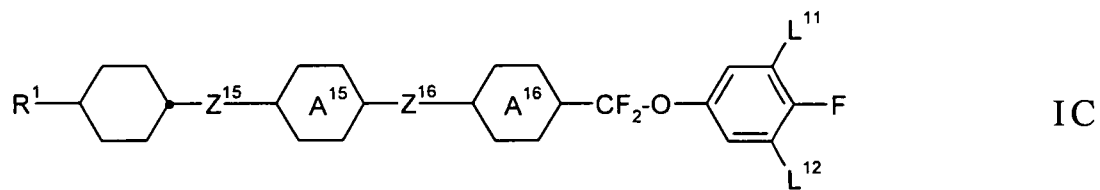
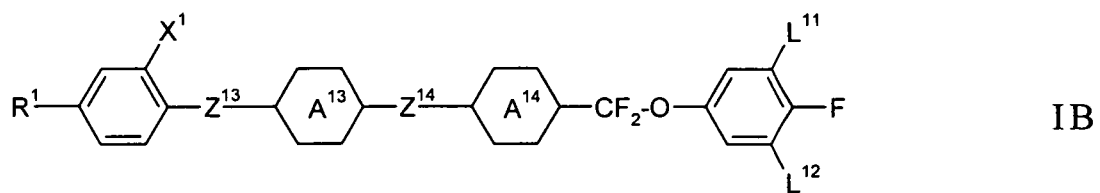
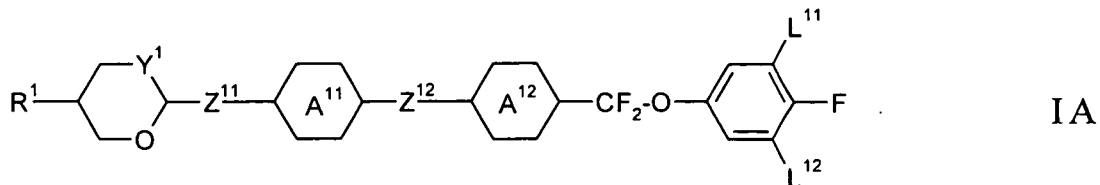


IC

其中該等參數具有說明書中所指明之相應含義；及視情況一或多種其他介電正性化合物及視情況一或多種其他介電中性化合物，且係關於含該等介質之液晶顯示器、尤其係主動矩陣顯示器且具體而言關於TN、IPS及FFS顯示器。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to dielectrically positive liquid-crystalline media comprising in each case one or more compounds of the three formulae IA, IB and IC:



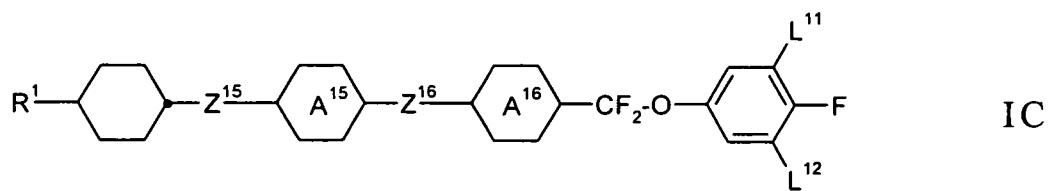
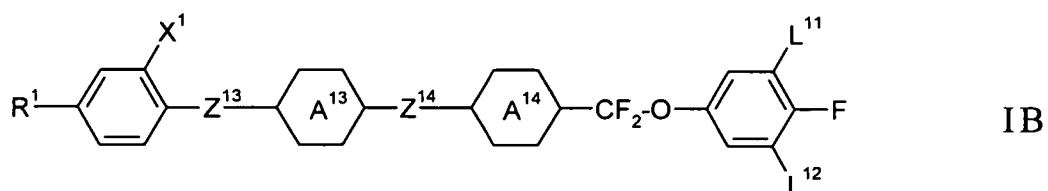
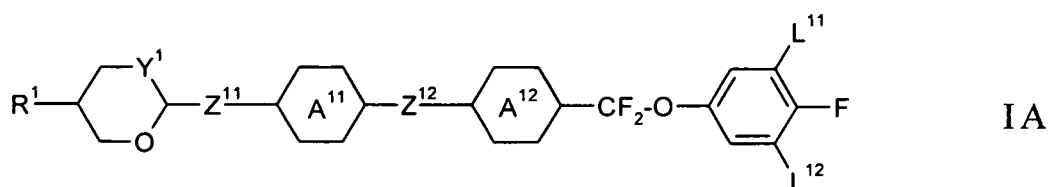
in which the parameters have the respective meanings indicated in the specification, and optionally one or more further dielectrically positive compounds and optionally one or more further dielectrically neutral compounds, and to liquid-crystal displays containing these media, especially to active-matrix displays and in particular to TN, IPS and FFS displays.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於液晶介質及包含該等介質之液晶顯示器，尤其係關於藉由主動矩陣定址之顯示器且具體而言係關於扭曲向列(TN)、面內開關(IPS)或邊緣電場開關(FFS)型顯示器。

【先前技術】

液晶顯示器(LCD)可用於資訊顯示之多個領域中。LCD可用於直視顯示器及投影型顯示器。所用電-光模式係諸如扭曲向列(TN)、超扭曲向列(STN)、光學補償彎曲(OCB)及電控雙折射(ECB)模式及其各種修改形式以及其他模式。所有該等模式皆利用實質上與基材或液晶層垂直之電場。除該等模式外，亦存在利用實質上與基材或液晶層平行之電場的電-光模式，例如面內開關(IPS)模式(如例如德國專利第40 00 451號及歐洲專利第0 588 568號中所揭示者)及邊緣電場開關(FFS)模式，其中存在一強「邊緣電場」，即靠近電極邊緣之強電場及在整個單元內具有強垂直分量及強水平分量之電場。該後兩種電-光模式尤其可用於現代桌上型監視器中之LCD且意欲用於電視機及多媒體應用中之顯示器。本發明液晶較佳係用於此類型之顯示器中。一般而言，具有相當低的介電各向異性值之介電正性液晶介質係用於FFS顯示器中，但在一些情況下，介電各向異性僅為約3或甚至更低之液晶介質亦可用於IPS顯示器中。

對於該等顯示器而言，需要具有改良性質之新穎液晶介質。對於許多類型之應用而言，尤其必須改良定址時間。因此，需要具有較低黏度(η)、尤其具有較低旋轉黏度(γ_1)之液晶介質。尤其對於監視器應用而言，旋轉黏度應為80 mPa·s或更低，較佳為60 mPa·s或更低且尤其為55 mPa·s或更低。除此參數以外，該介質必須具有適宜寬度及位置之向列相範圍及適當雙折射(Δn)，且介電各向異性($\Delta\epsilon$)應足夠高以獲得相當低的操作電壓。 $\Delta\epsilon$ 較佳應大於2且極佳大於3，但較佳不大於25且尤其不大於20，此乃因此將防止至少稍高的電阻率。

對於作為筆記型電腦之顯示器的應用或其他移動應用而言，旋轉黏度較佳應為120 mPa·s或以下且尤其佳係100 mPa·s或以下。此處介電各向異性($\Delta\epsilon$)較佳應大於8且尤其佳係大於12。

本發明顯示器較佳係藉由主動矩陣(主動矩陣LCD，簡稱為AMD)、較佳藉由薄膜電晶體(TFT)之矩陣來定址。然而，本發明液晶亦可有利地用於具有其他已知定址方式之顯示器中。

有多種使用低分子量液晶材料以及聚合材料之複合材料系統之不同顯示模式。舉例而言，有聚合物分散液晶(PDLC)、向列彎曲對準相(NCAP)及聚合物網絡(PN)系統(如例如WO 91/05 029中所揭示者)或軸對稱微相(ASM)系統及其他模式。與該等模式相反，本發明尤其偏好之模式係使用如此定向於表面上之液晶介質。通常預處理該等表

面以達成液晶材料之均勻對準。本發明之顯示模式較佳使用實質上與複合材料層平行之電場。

適用於LCD且尤其適用於IPS顯示器之液晶組合物可自(例如)以下文獻得知：日本專利第07-181 439 (A)號、歐洲專利第0 667 555號、歐洲專利第0 673 986號、德國專利第195 09 410號、德國專利第195 28 106號、德國專利第195 28 107號、WO 96/23 851及WO 96/28 521。然而，該等組合物具有嚴重缺點。在其他缺陷中，其大多數不利地導致長定址時間、具有不足之電阻率值及/或需要過高操作電壓。此外，需要改良LCD之低溫行為。此時必需改良操作性質以及改良擱置壽命。

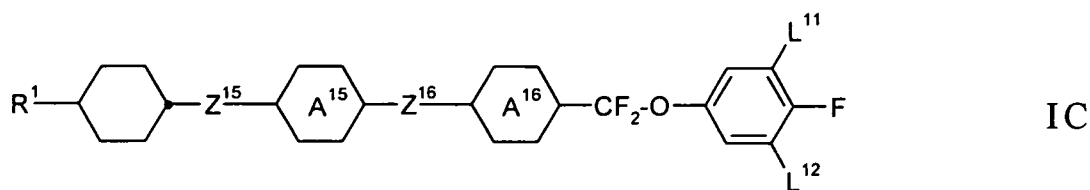
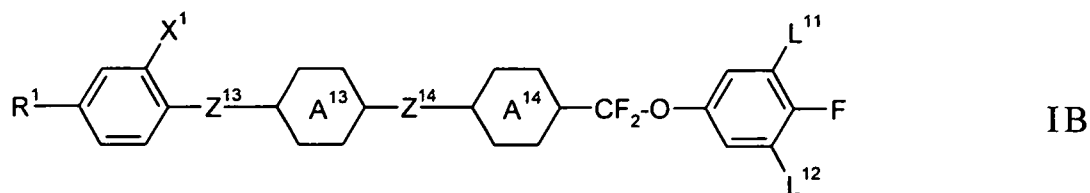
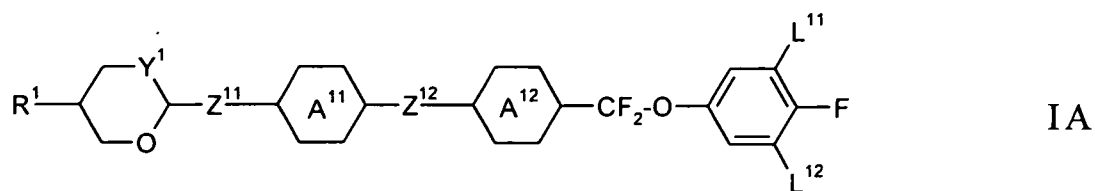
因此，業內迫切需要具有適用於實際應用之性質的液晶介質，例如寬向列相範圍、對應於所用顯示模式之適宜光學各向異性 Δn 、高 $\Delta\epsilon$ 及針對尤其短的響應時間之特別低的黏度。

【發明內容】

令人驚訝地，現在已發現可達成具有適宜高 $\Delta\epsilon$ 、適宜相範圍及 Δn 之液晶介質，其未展示先前技術中材料之缺點、或至少僅在顯著較低之程度上展示。

本發明該等經改良液晶介質包含

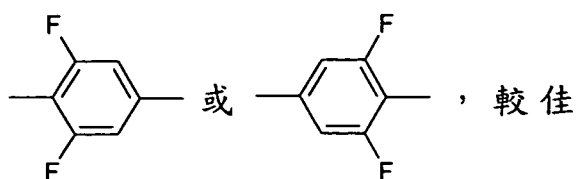
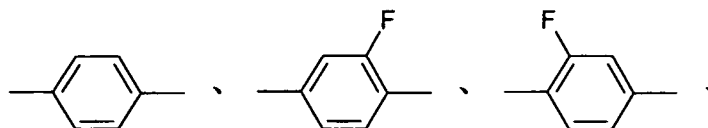
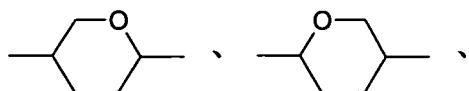
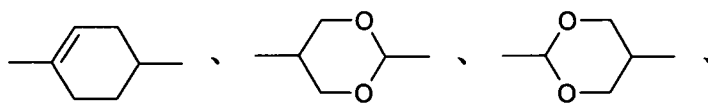
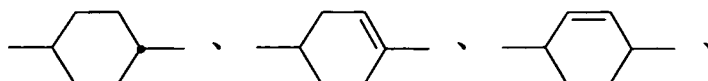
- 一或多種式IA之介電正性化合物、一或多種式IB之介電正性化合物及一或多種式IC之介電正性化合物

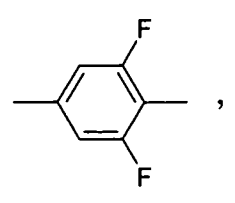
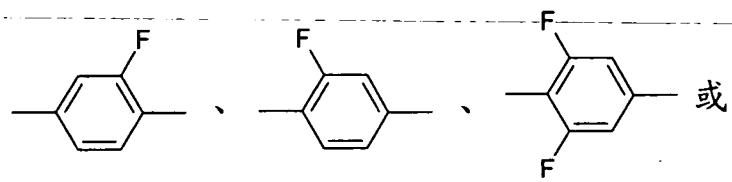
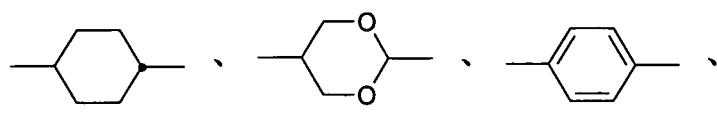


其中

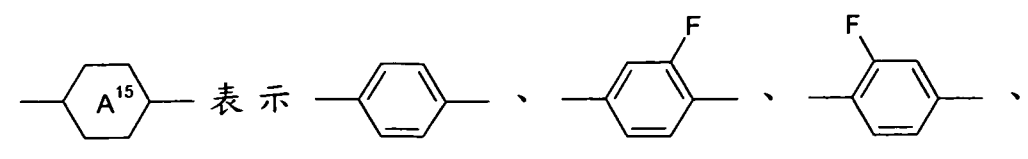
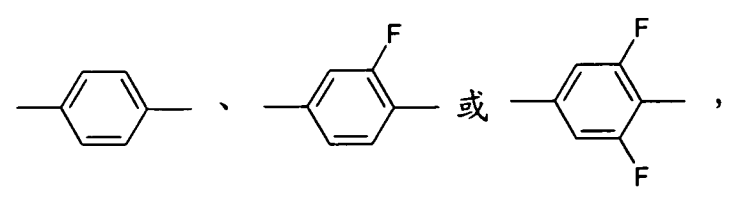
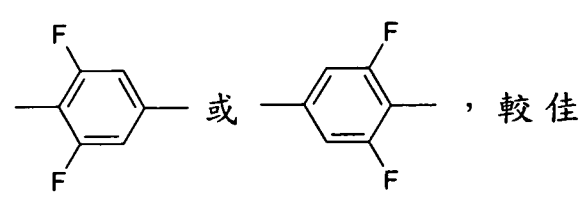
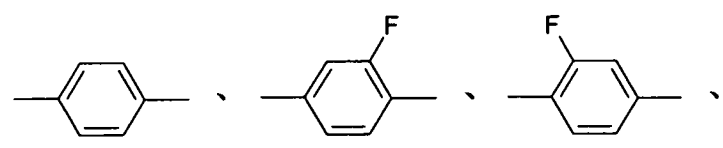
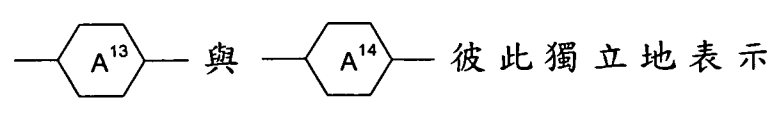
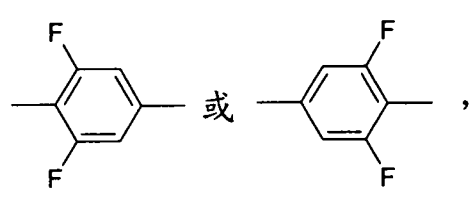
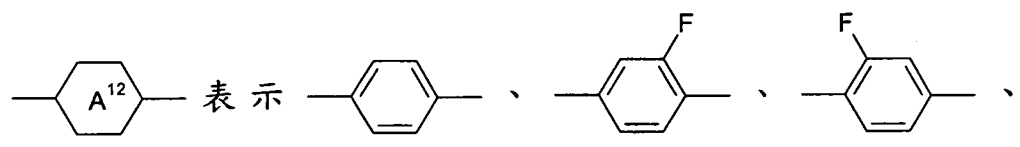
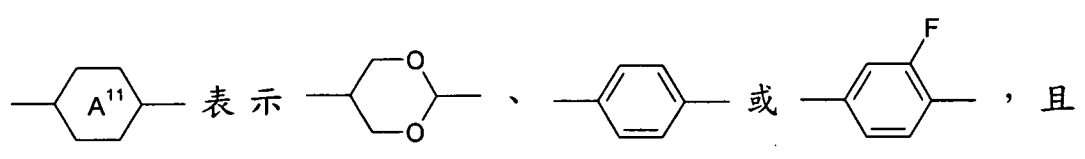
R^1 表示具有 1-7 個 C 原子之烷基、烷氧基、氟化烷基或氟化烷氧基、具有 2-7 個 C 原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯基，且較佳為烷基或烯基，

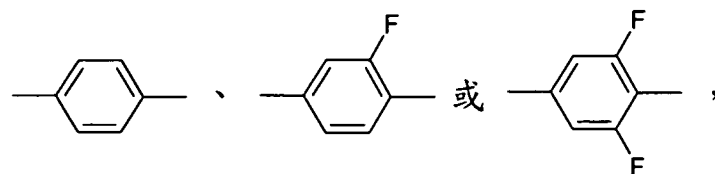
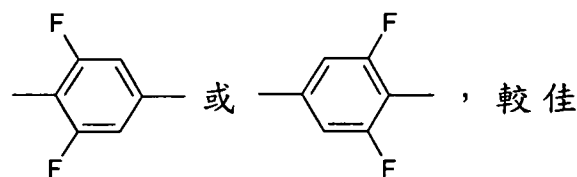
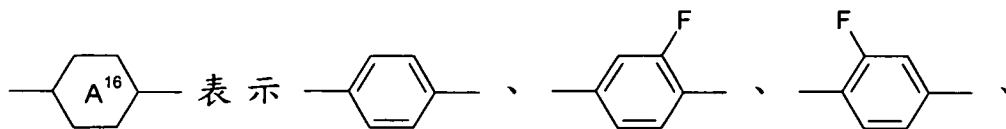
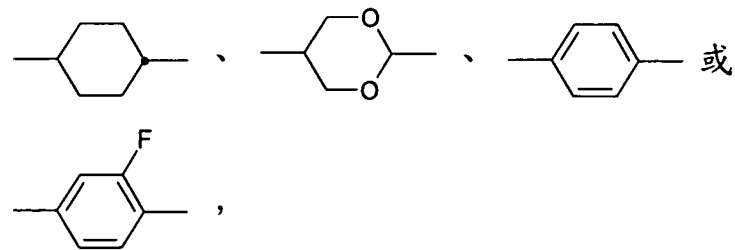
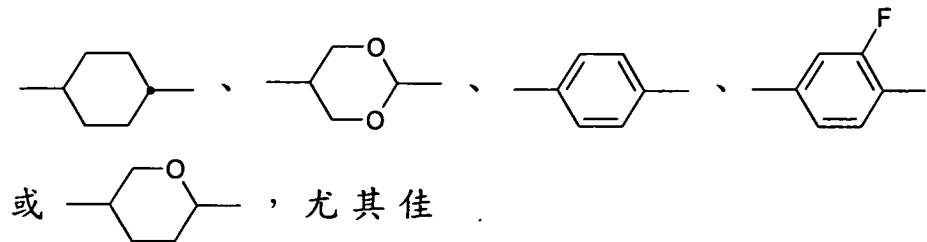
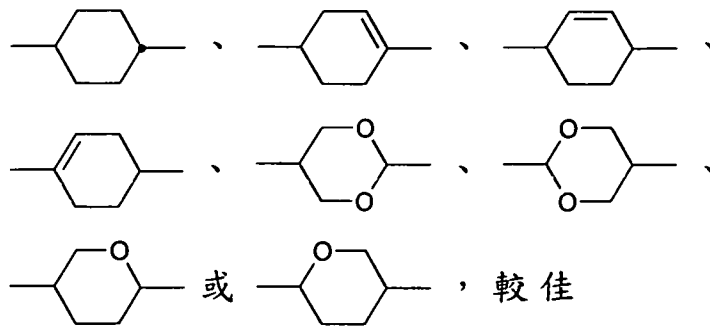
與 彼此獨立地表示





較佳





Z^{11} 至 Z^{16} 彼此獨立地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或單鍵，較佳為 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 或單鍵，尤其佳為 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或單鍵且極佳為單鍵，

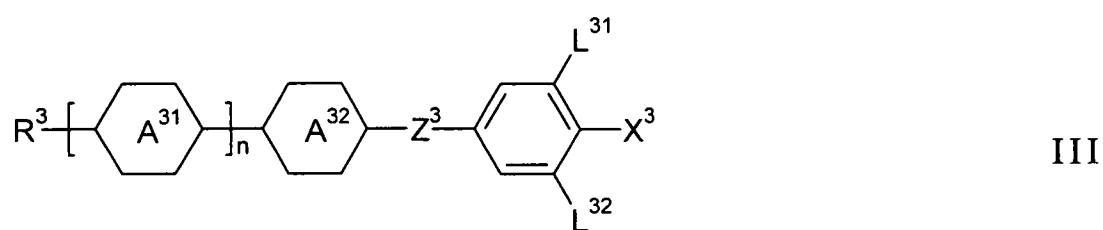
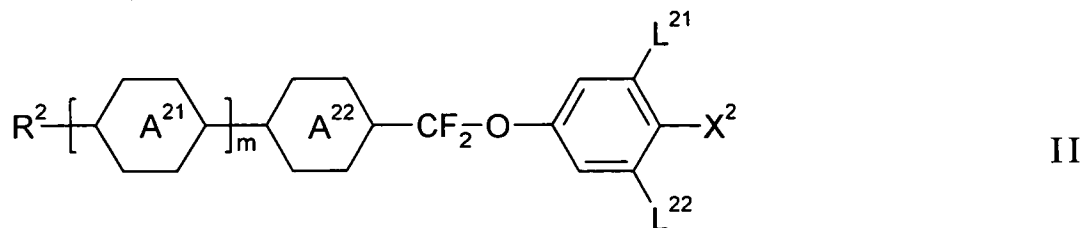
L^{11} 及 L^{12} 彼此獨立地表示 H、F 或 Cl、較佳 H 或 F，較佳

一個或二者且尤其佳二者均表示F，

X^1 表示H或F，且

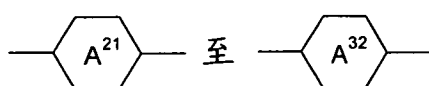
Y^1 表示 CH_2 或O，較佳 CH_2 ，及

- 視情況一或多種選自式II及III之化合物之群之化合物：

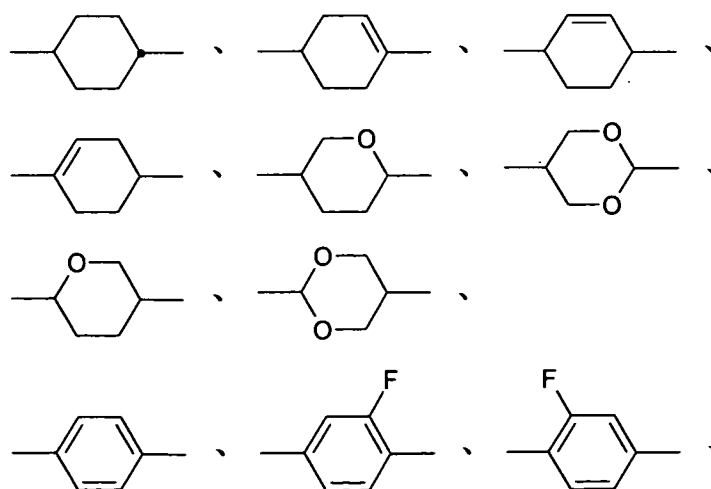


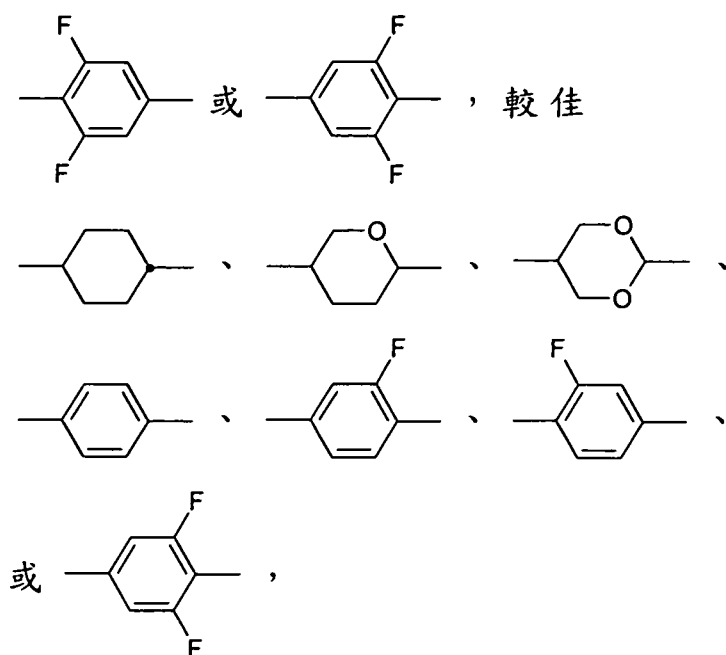
其中

R^2 及 R^3 彼此獨立地表示具有1-7個C原子之烷基、烷氧基、氟化烷基或氟化烷氧基、具有2-7個C原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯基，且 R^2 及 R^3 較佳表示烷基或烯基，



每次出現時彼此獨立地表示





L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 及 L^{32} 彼此獨立地表示H或F， L^{21} 及/或 L^{31} 較佳表示F，

X^2 及 X^3 彼此獨立地表示鹵素、具有1-3個C原子之鹵化烷基或烷氧基或具有2或3個C原子之鹵化烯基或烯氧基，較佳為F、Cl、 $-\text{OCF}_3$ 或 $-\text{CF}_3$ ，極佳為F、Cl或 $-\text{OCF}_3$ ，

Z^3 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反- $\text{CH}=\text{CH}-$ 、反- $\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 或單鍵，較佳為 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反- $\text{CH}=\text{CH}-$ 或單鍵，且極佳為 $-\text{COO}-$ 、反- $\text{CH}=\text{CH}-$ 或單鍵，且

m 表示0、1或3，較佳為1或3，更佳為1，且

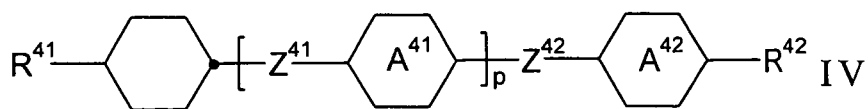
n 表示0、1、2或3，較佳1、2或3且尤其佳為1，

且

在其中 X^2 不表示F之情況下， m 亦可表示2，

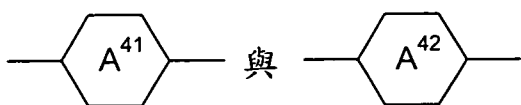
及

- 視情況一或多種式IV化合物

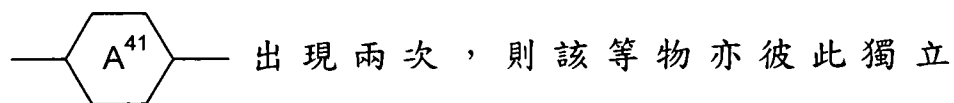


其中

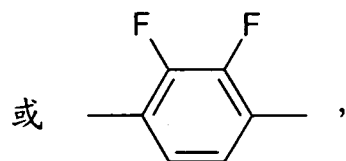
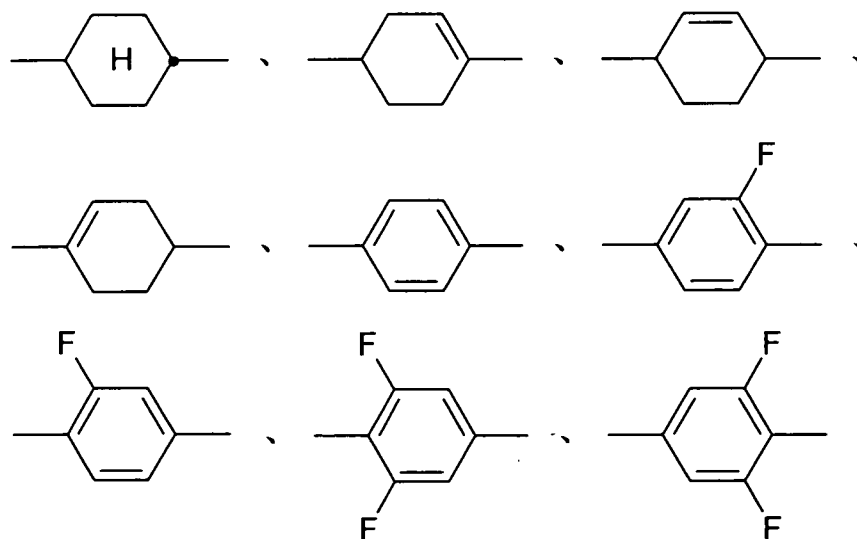
R^{41} 及 R^{42} 彼此獨立地具有上述針對式 II 之 R^2 指明之含義，較佳 R^{41} 表示烷基且 R^{42} 表示烷基或烷氧基或 R^{41} 表示烯基且 R^{42} 表示烷基，



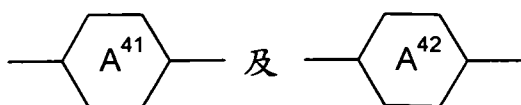
彼此獨立，且倘若

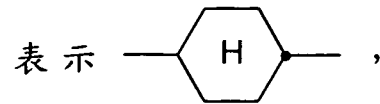


地表示



較佳一或多個、尤其佳一個





Z^{41} 及 Z^{42} 彼此獨立，且倘若 Z^{41} 出現兩次，則該等物亦彼此獨立地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或單鍵，較佳地其中之一或多個表示單鍵，且

p 表示0、1或2，較佳為0或1。

式IA、IB、IC、II及III之化合物係較佳介電正性化合物，其較佳具有大於3之介電各向異性。

式IV化合物係較佳介電中性化合物，其較佳具有在-1.5至3範圍內之介電各向異性。

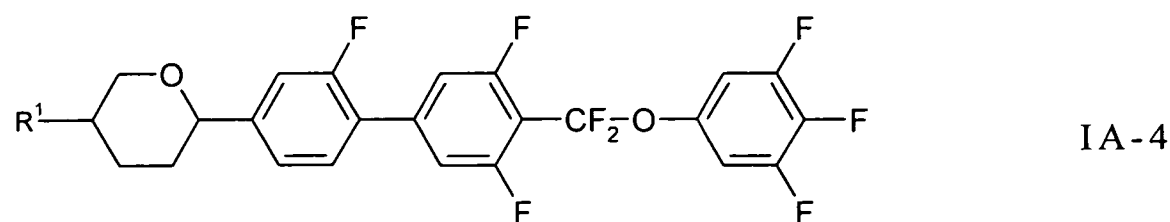
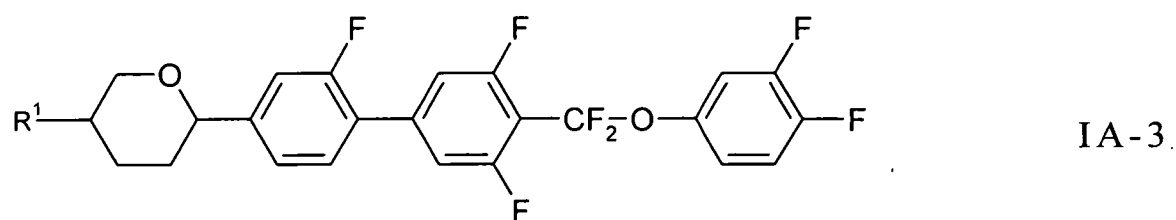
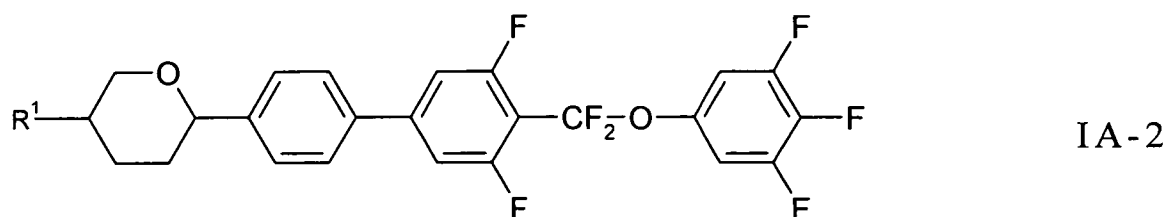
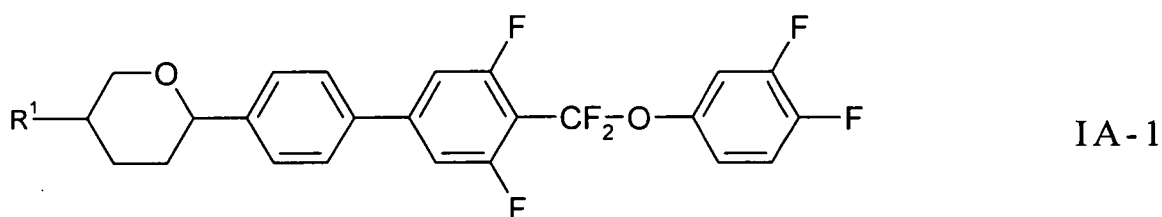
在每一情況下，本發明之介質較佳包含一或多種介電各向異性大於3之式IA、IB及IC介電正性化合物且其中各參數具有以上針對式I所指出之相應含義。

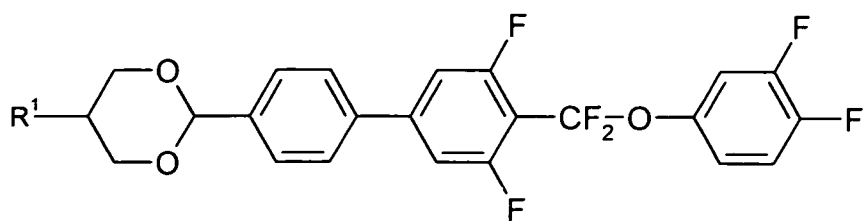
本申請案之液晶介質較佳總共包含
1-30%、較佳5-25%的式IA化合物，
1-30%、較佳2-20%的式IB化合物及
1-30%、較佳2-20%的式IC化合物。

個別化合物係以1-20%、較佳1-15%之濃度使用。該等限制應用，尤其若在每一情況下使用兩種或更多種同源化合物(即，同一式之化合物)。若僅使用一個式之化合物的單一物質(即，僅一個同源物)，則其濃度可在2-20%、較佳3-4%之範圍內。

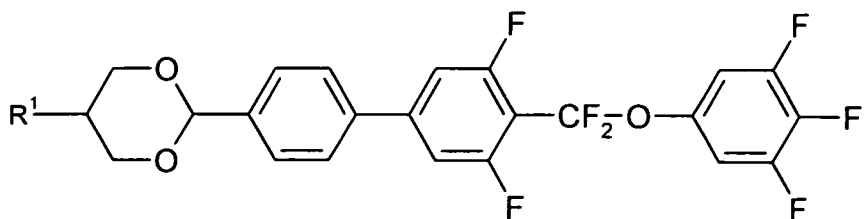
式IA、IB及IC化合物在介質中之濃度較佳在10%至50%之範圍內、更佳12%至40%、更佳15%至35%且極佳20%、較佳23%至30%。若介質中使用相應式IA、IB及/或IC之單一同源化合物，則其濃度較佳在1%至20%之範圍內，若在介質中使用兩種或兩種以上的相應式IA、IB及/或IC之同源化合物，則使用1%至15%的個別同源物。

在本發明之較佳實施例中，本發明之介質在每一情況下包含一或多種選自式IA-1至IA-12、較佳式IA-2之化合物之群之式IA化合物：

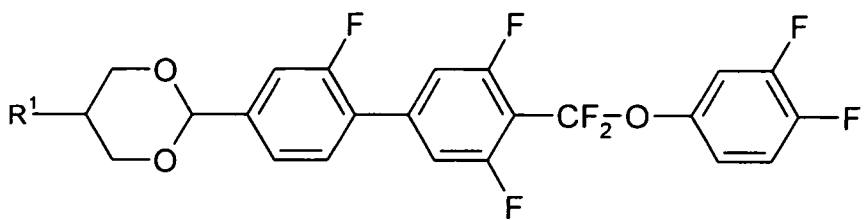




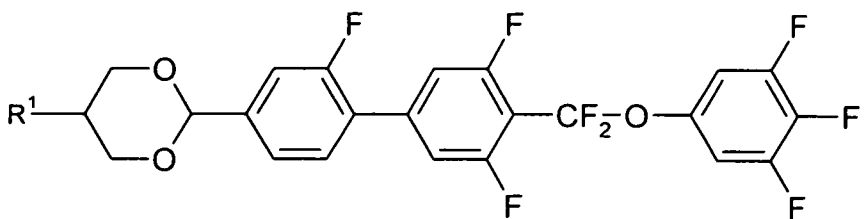
IA-5



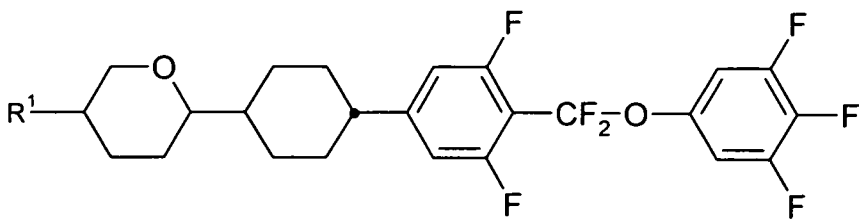
IA-6



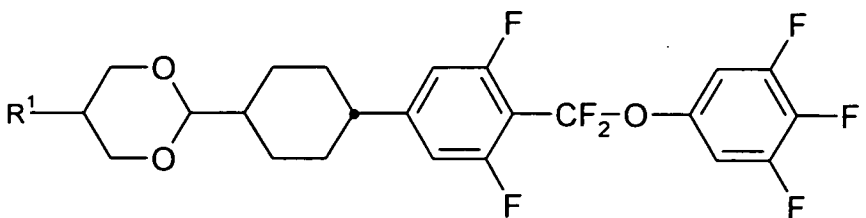
IA-7



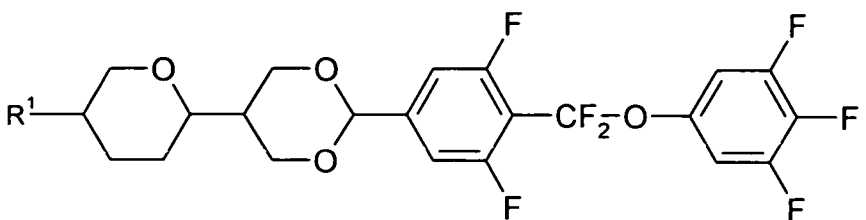
IA-8



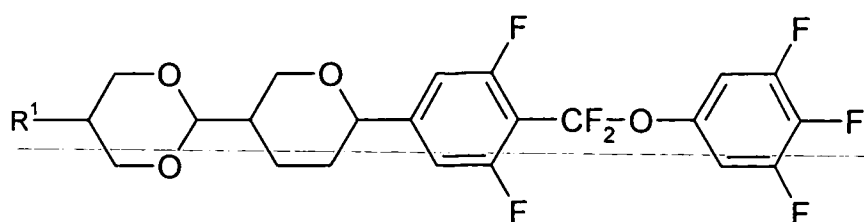
IA-9



IA-10



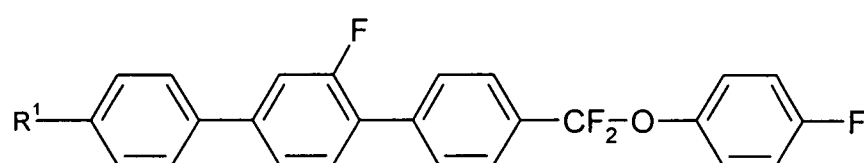
IA-11



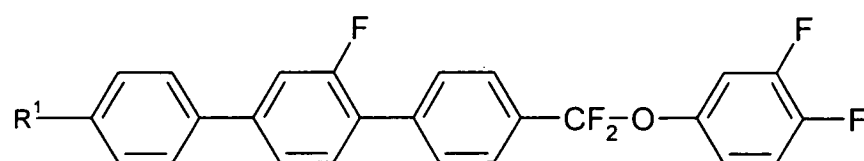
IA-12

其中R¹具有以上針對式I所指明之含義。

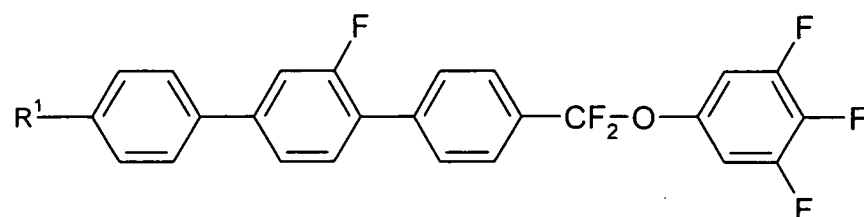
在本發明之較佳實施例中，本發明之介質在每一情況下包含一或多種選自式IB-1至IB-13、較佳式IB-1及/或IB-2及/或IB-6及/或IB-13之化合物之群之式IB化合物：



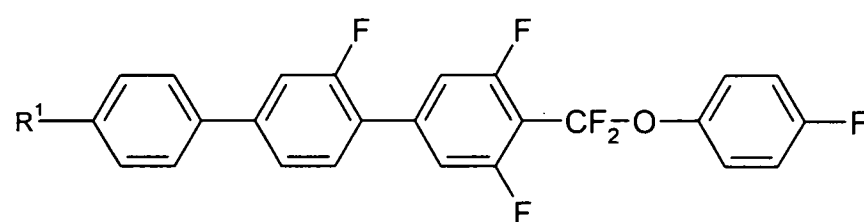
IB-1



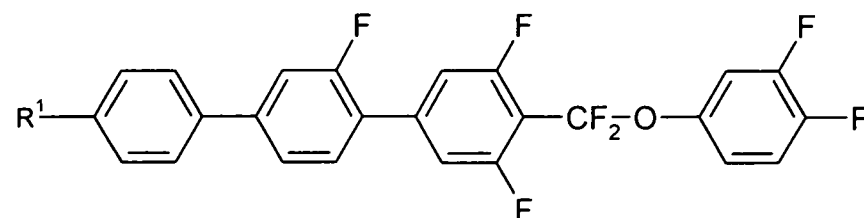
IB-2



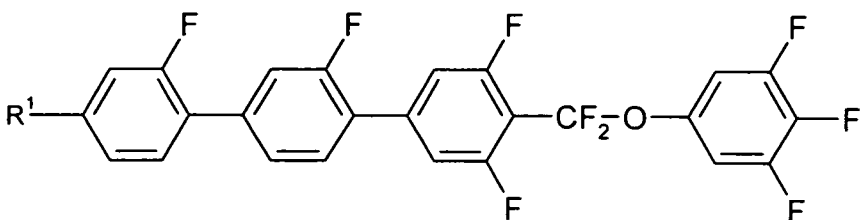
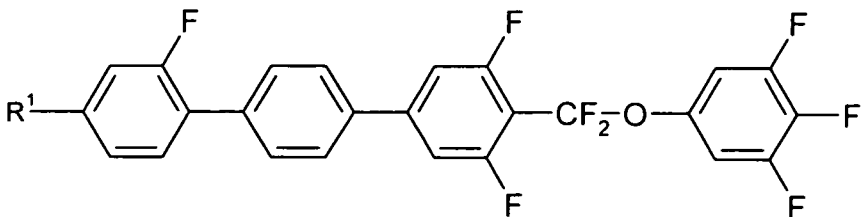
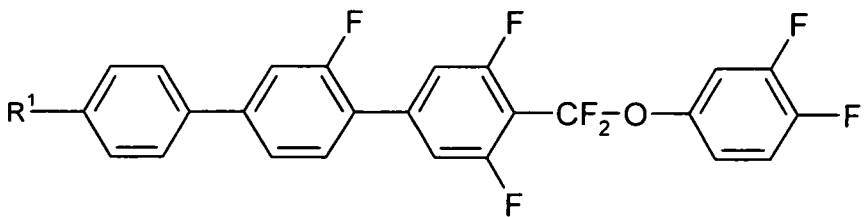
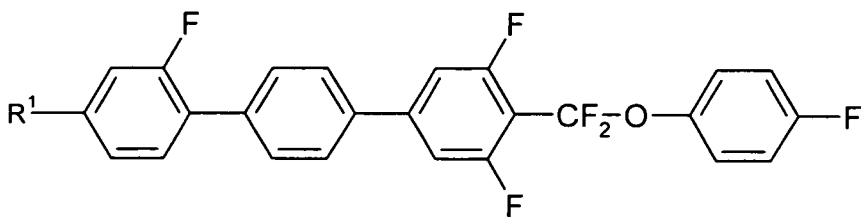
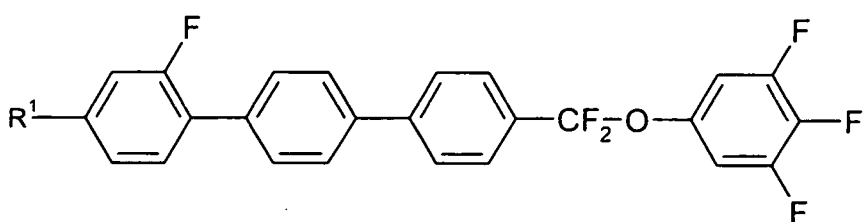
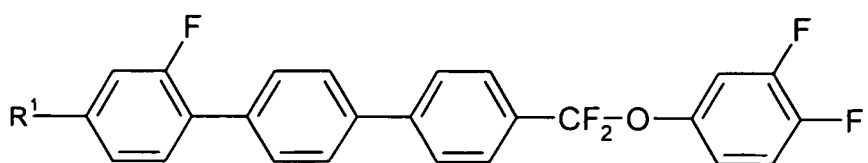
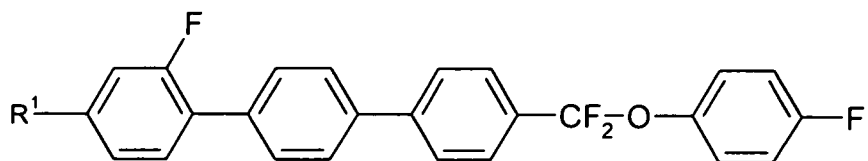
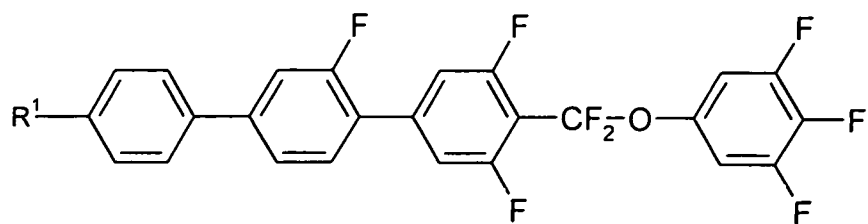
IB-3



IB-4

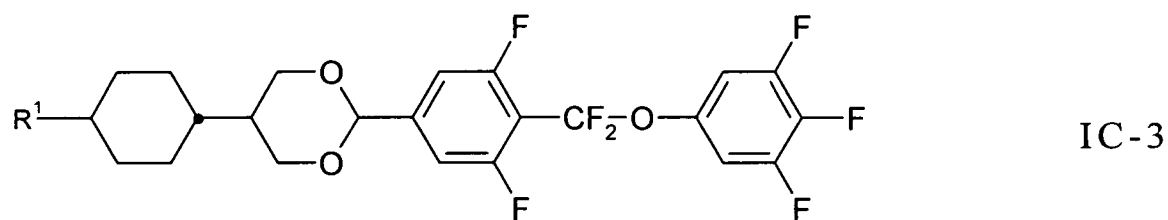
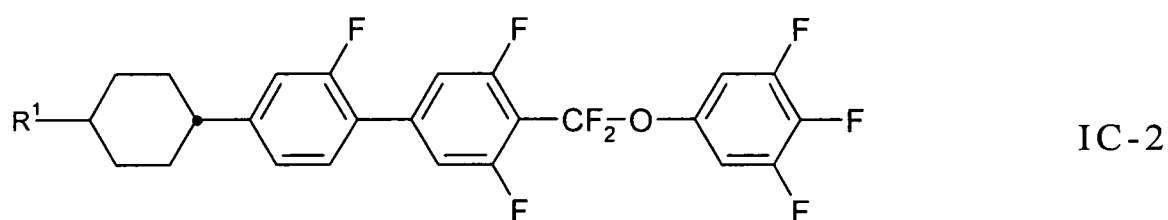
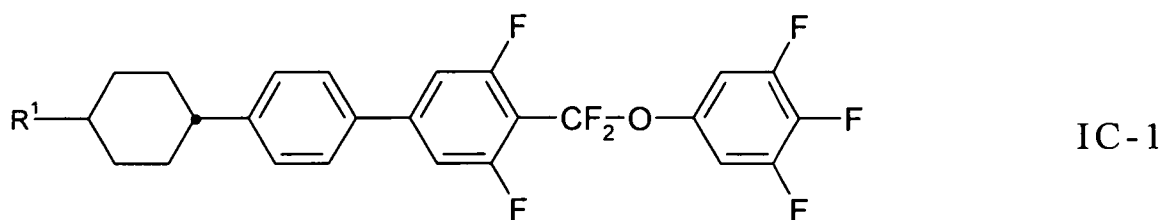


IB-5



其中R¹具有以上針對式IB所指明之含義。

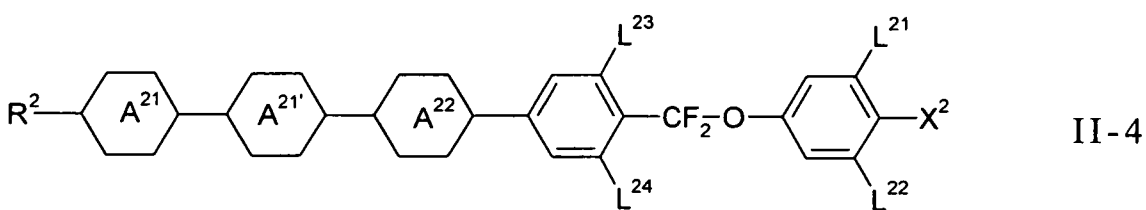
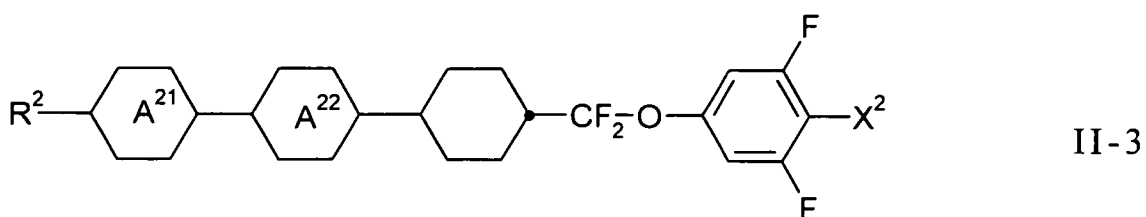
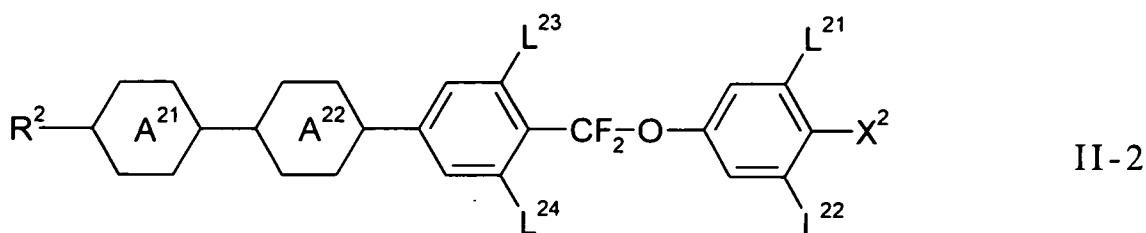
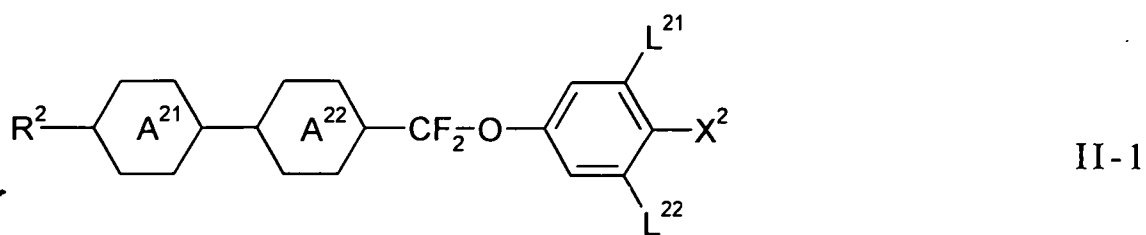
在本發明之較佳實施例中，本發明之介質在每一情況下包含一或多種選自式IC-1至IC-3化合物之群之式IC化合物：



其中R¹具有以上針對式IC所指明之含義。

除選自式IA至IC化合物、或其較佳子式之化合物之群的化合物以外，本發明之介質較佳包含一或多種選自式II及III之群介電各向異性大於3之介電正性化合物。

在本發明之較佳實施例中，本發明之介質包含一或多種選自式II-1至II-4、較佳式II-1及/或II-2之化合物之群之化合物：



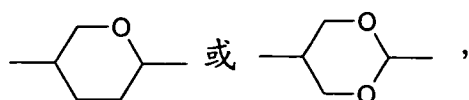
其中各參數具有以上針對式II所指明之相應含義，且 L^{23} 及 L^{24} 彼此獨立地表示H或F，較佳 L^{23} 表示F，且

— $\text{A}^{21'}$ — 具有針對 — A^{21} — 所列含義中的一個

且，在式II-1及II-4之情況下， X^2 較佳表示F或 OCF_3 、尤其佳F，且在式II-3之情況下

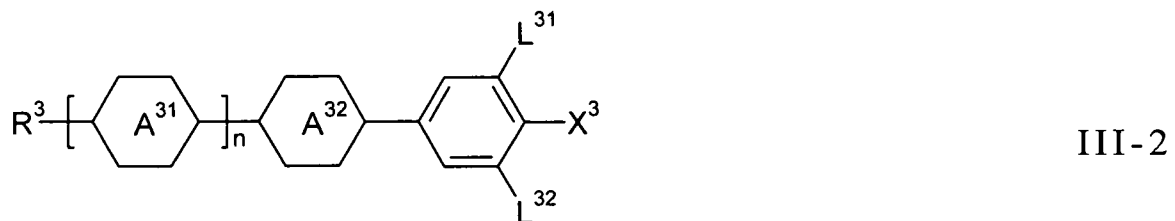
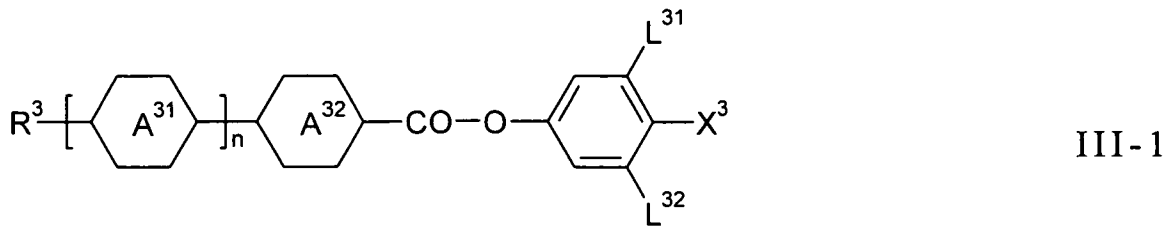
— A^{21} — 與

— A^{22} — 彼此獨立地較佳表示



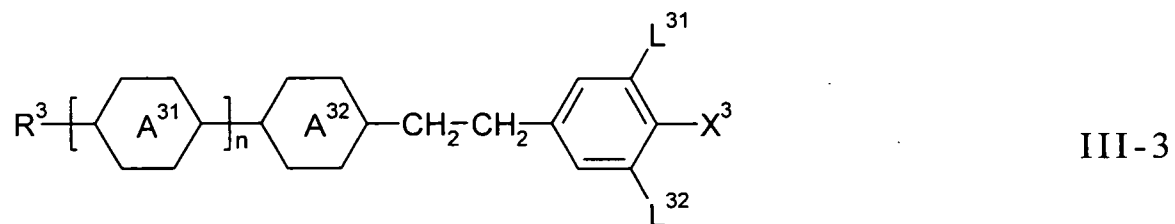
其中不包括式IA、IB及IC化合物，

及/或選自式III-1及III-2之化合物之群之化合物：



其中各參數具有針對式III所列之含義。

在較佳實施例中，本發明之介質或者或除式III-1及/或III-2之化合物以外可包含一或多種式III-3化合物



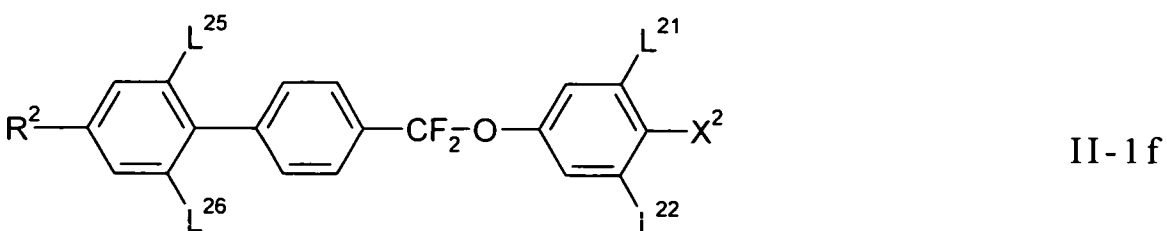
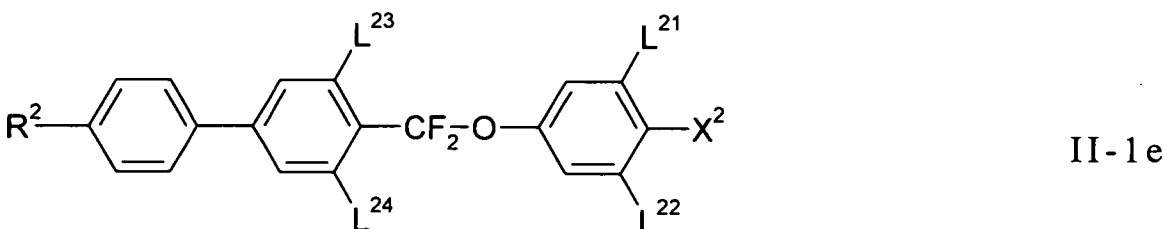
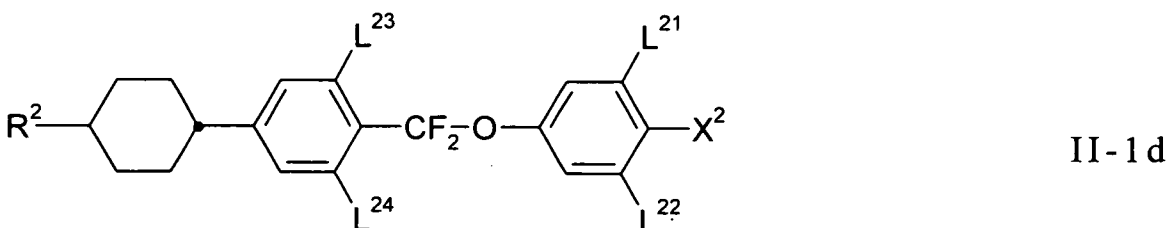
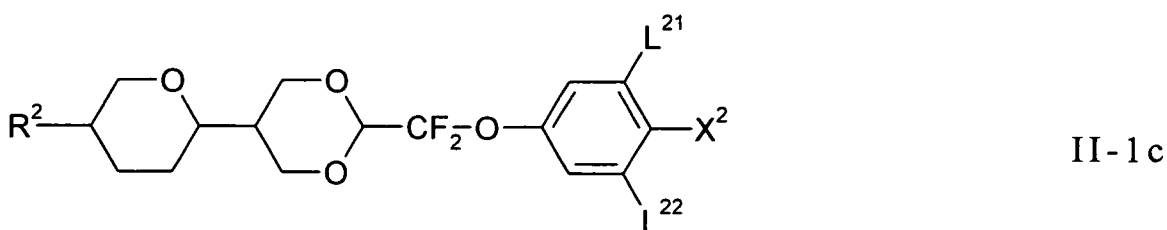
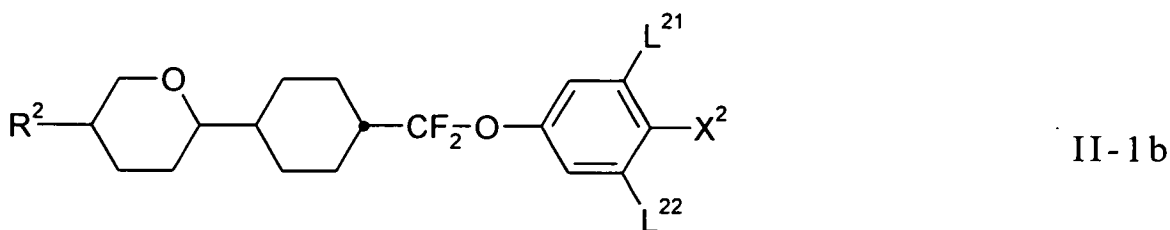
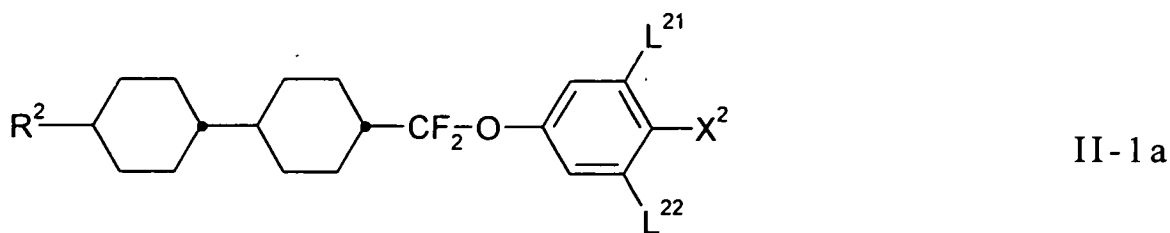
其中各參數具有上述相應含義，且參數 L^{31} 及 L^{32} 彼此獨立且獨立於其他參數並且表示H或F。

本發明之介質較佳包含一或多種選自式II-1至II-4之化合物之群之化合物，其中 L^{21} 及 L^{22} 及/或 L^{23} 及 L^{24} 二者皆表示F。

在較佳實施例中，該介質包含一或多種選自式II-2及II-4化合物之群之化合物，其中 L^{21} 、 L^{22} 、 L^{23} 及 L^{24} 所有皆表示F。

介質較佳包含一或多種式II-1化合物。式II-1化合物較佳

選自式 II-1a 至 II-1f 之化合物之群：



其中各參數具有上述相應含義，且 L^{23} 、 L^{24} 、 L^{25} 及 L^{26} 彼此獨立且獨立於其他參數並且表示 H 或 F，且較佳

在式 II-1a、II-1b 及 II-1c 中

L^{21} 及 L^{22} 二者皆表示F，

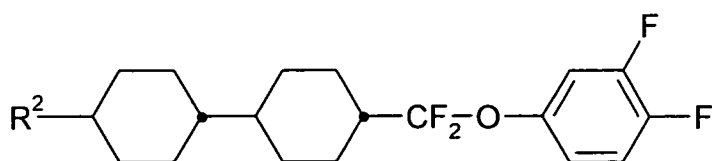
在式II-1d及II-1e中

L^{21} 及 L^{22} 二者皆表示F及/或 L^{23} 及 L^{24} 二者皆表示F，且

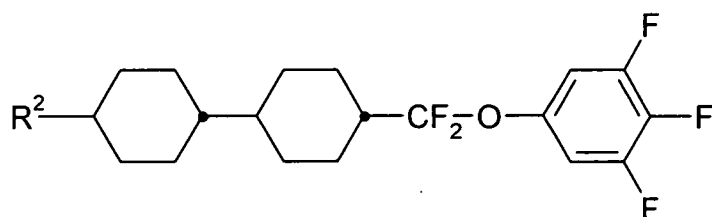
在式II-1f中

L^{21} 、 L^{22} 及 L^{25} 表示F且 L^{26} 表示H。

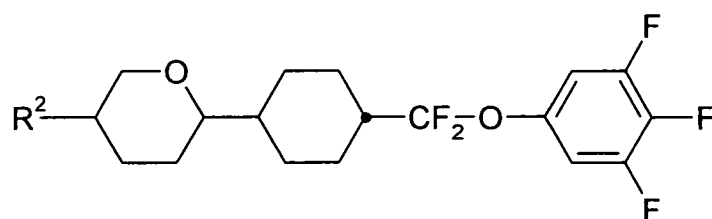
尤其佳之式II-1化合物係



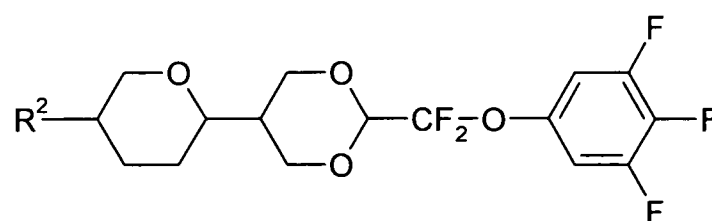
II-1a-1



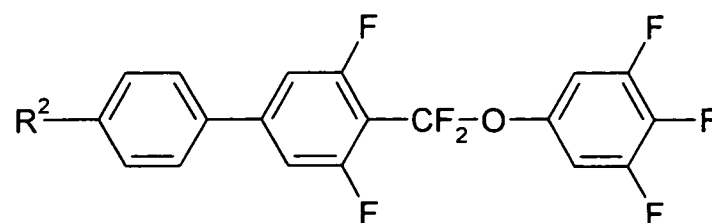
II-1a-2



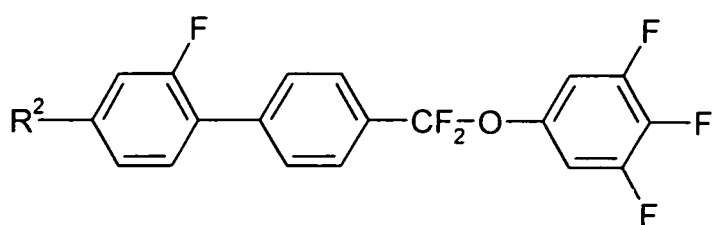
II-1b-1



II-1c-1



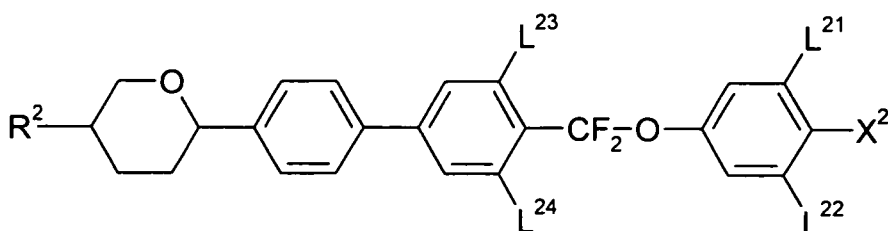
II-1e-1



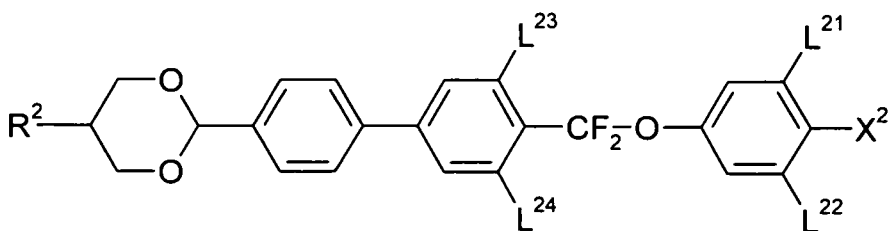
II-1f-2

其中R²具有上述含義。

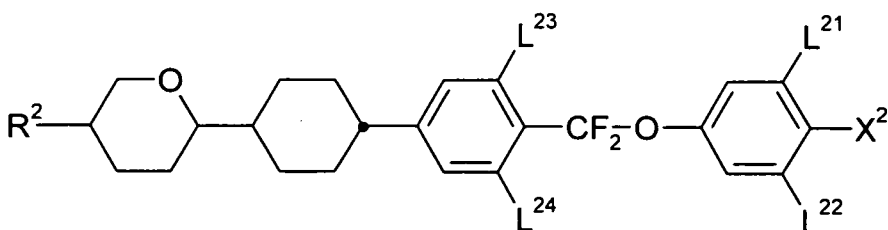
該介質較佳包含一或多種式II-2化合物，其較佳選自式II-2a至II-2j之化合物之群：



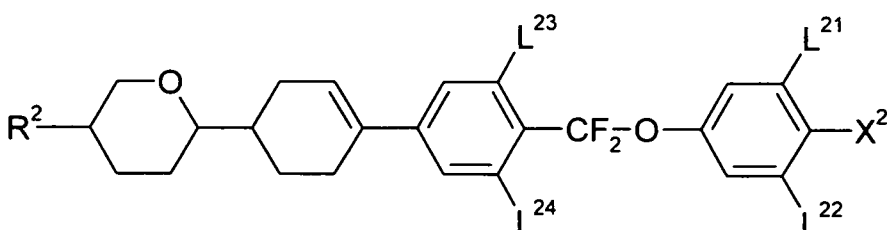
II-2a



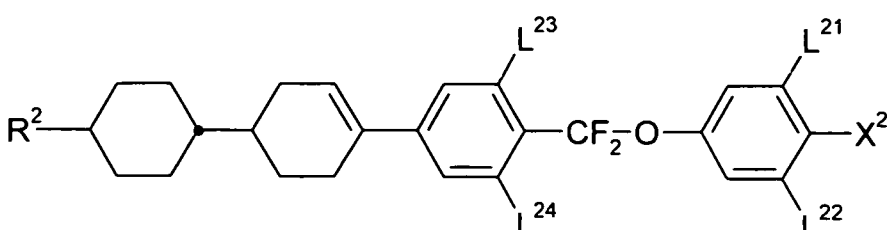
II-2b



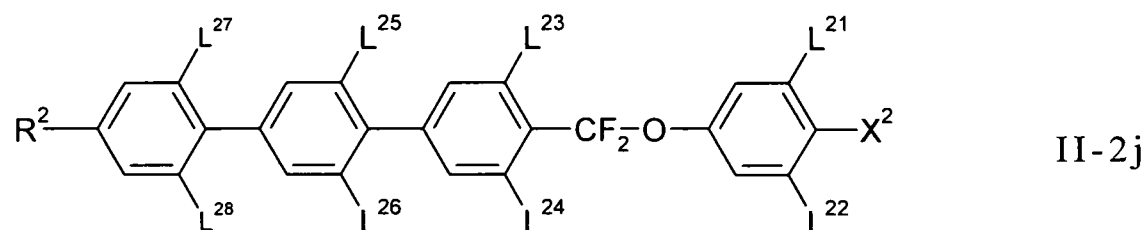
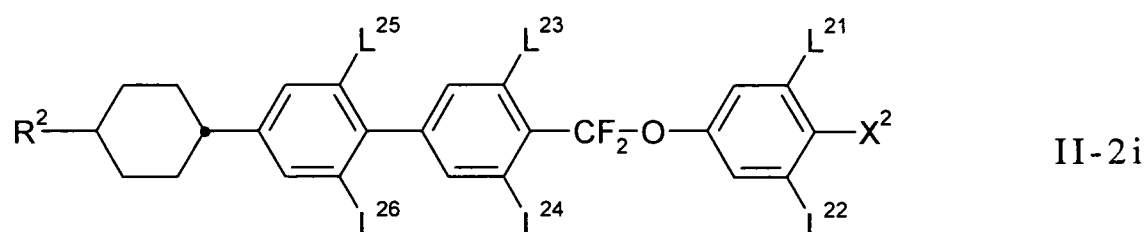
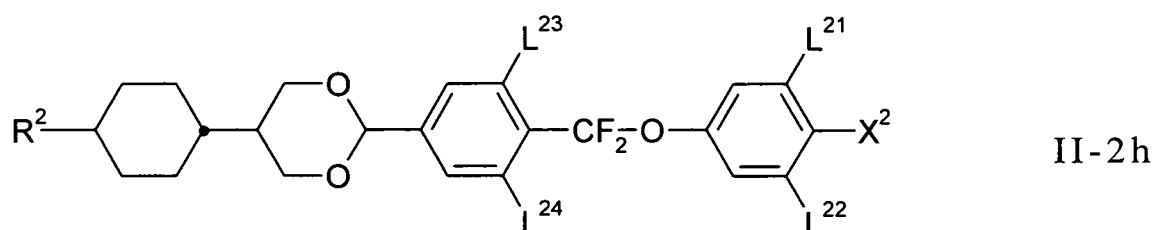
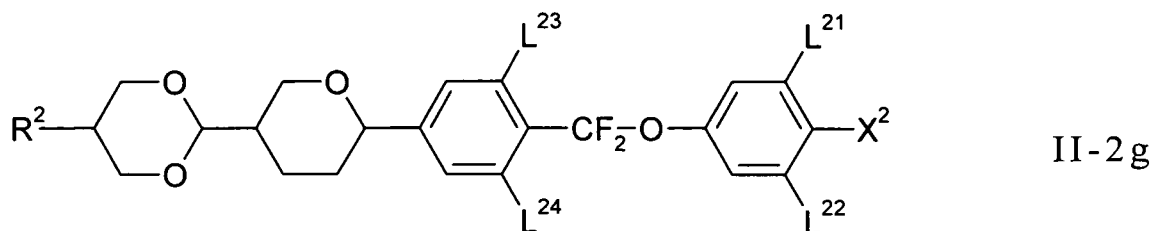
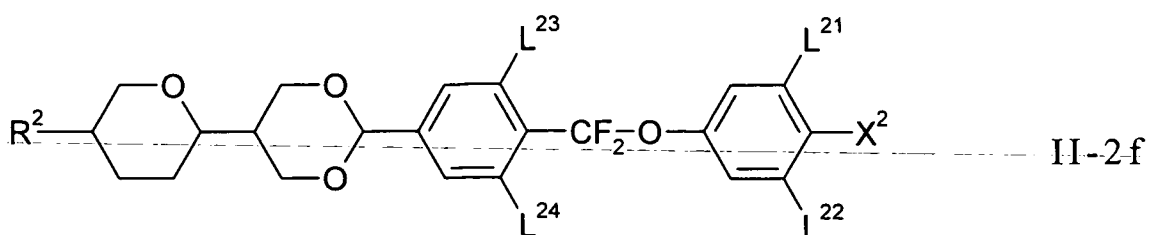
II-2c



II-2d



II-2e



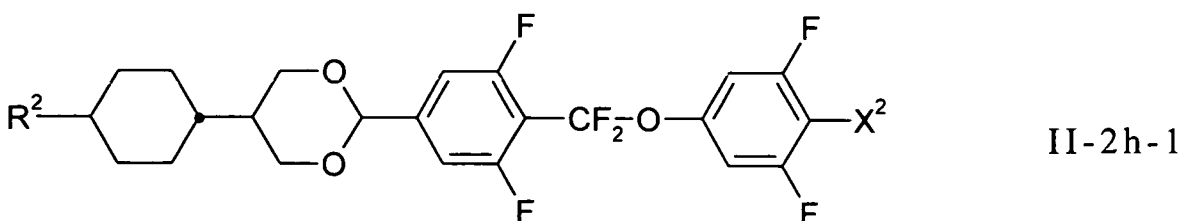
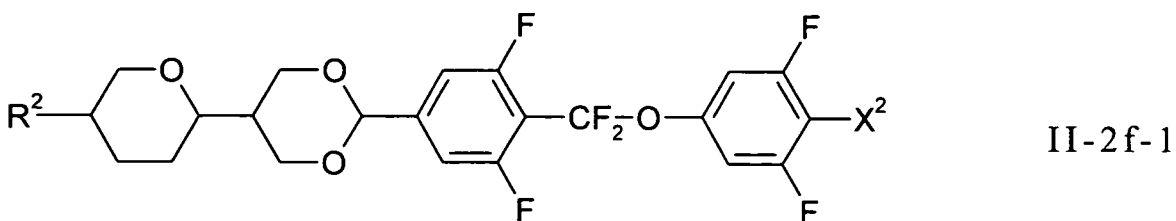
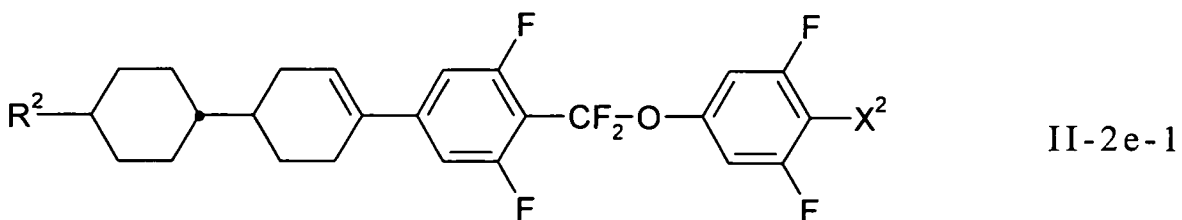
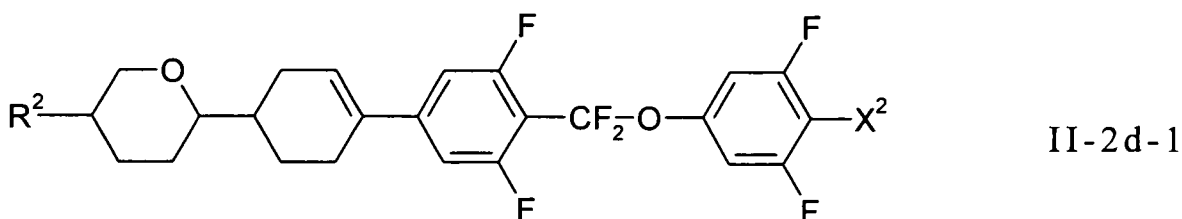
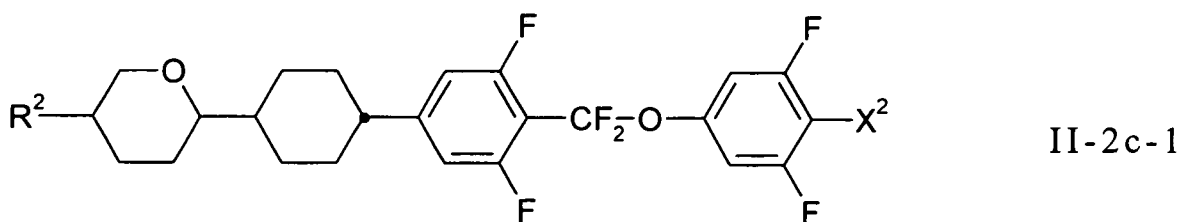
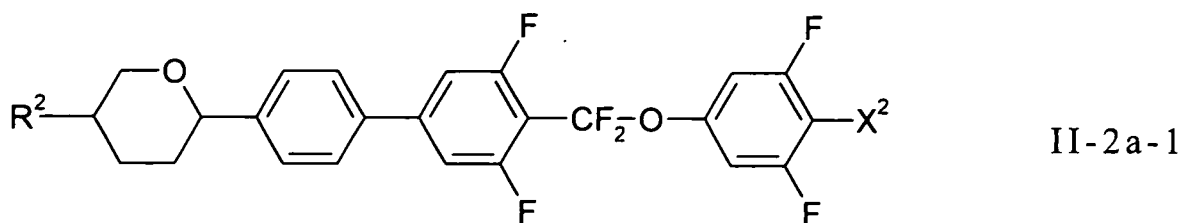
其中各參數具有以上指明之相應含義，且 L^{23} 至 L^{28} 彼此獨立地表示H或F，較佳 L^{27} 及 L^{28} 二者皆表示H，尤其佳 L^{26} 表示H，且其中不包括式IA、IB及IC化合物。

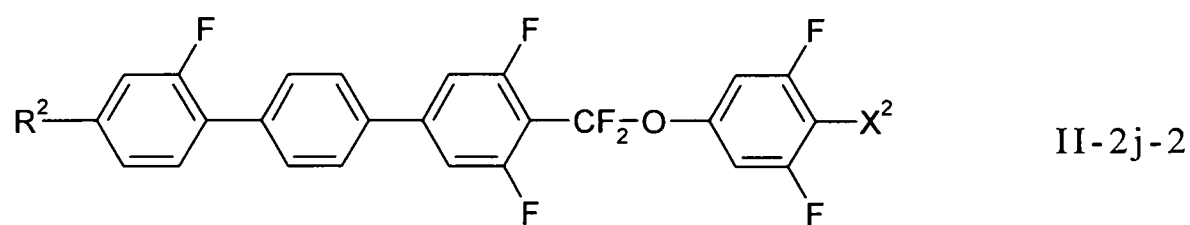
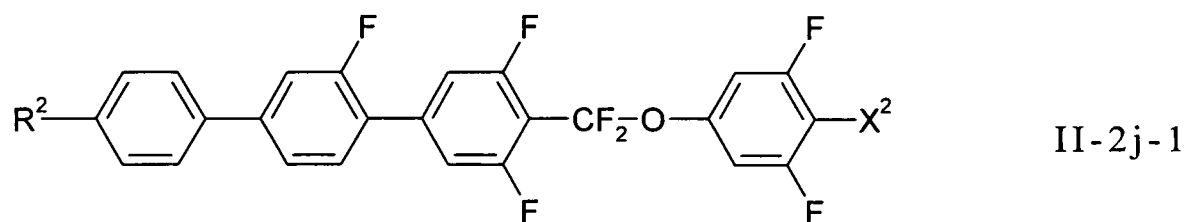
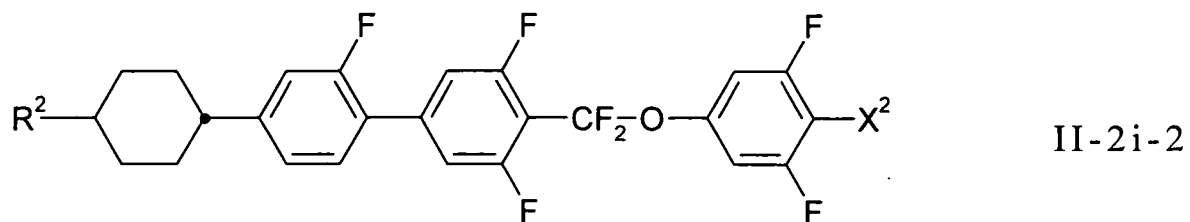
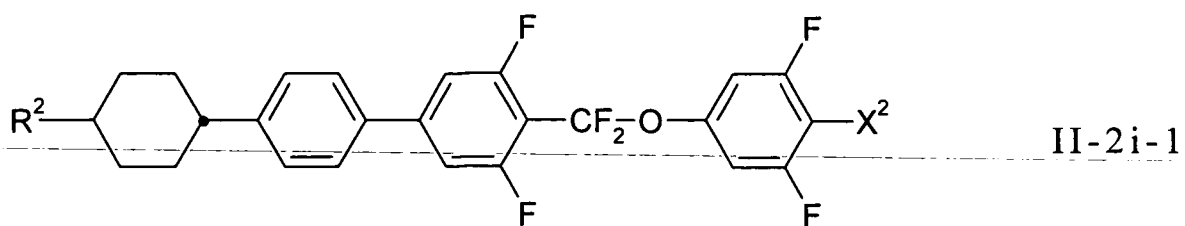
本發明之介質較佳包含一或多種選自式II-1a至II-1j之化合物之群之化合物，其中 L^{21} 及 L^{22} 二者皆表示F及/或 L^{23} 及 L^{24} 二者皆表示F且其他參數具有以上所列之相應含義。

在較佳實施例中，本發明之介質包含一或多種選自式II-

2a至II-2j化合物之群之化合物，其中 L^{21} 、 L^{22} 、 L^{23} 及 L^{24} 所有皆表示F。

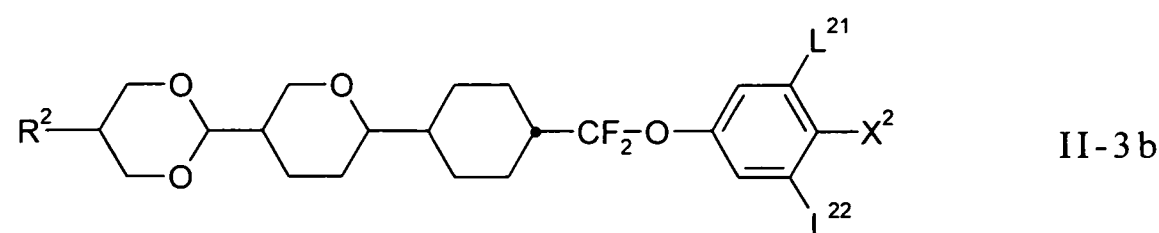
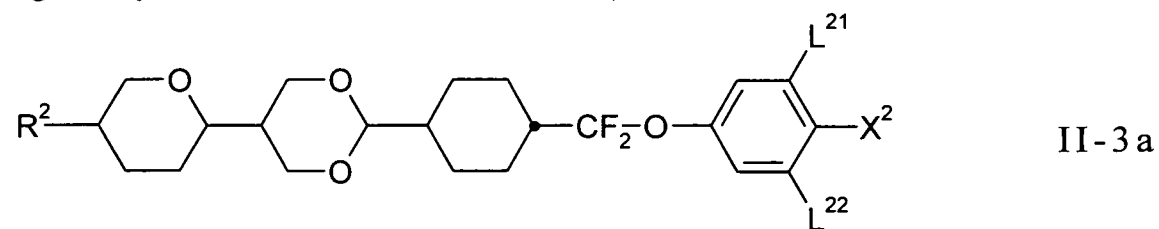
尤其佳之式II-2化合物係以下式之化合物：

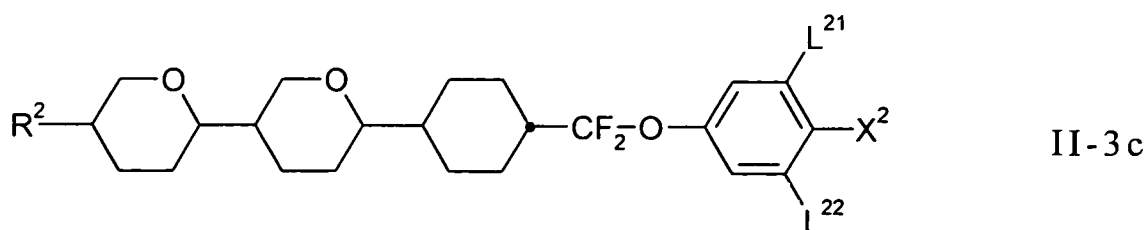




其中 R^2 及 X^2 具有以上所指明之含義，且 X^2 較佳表示F，且其中不包括式IA、IB及IC化合物。

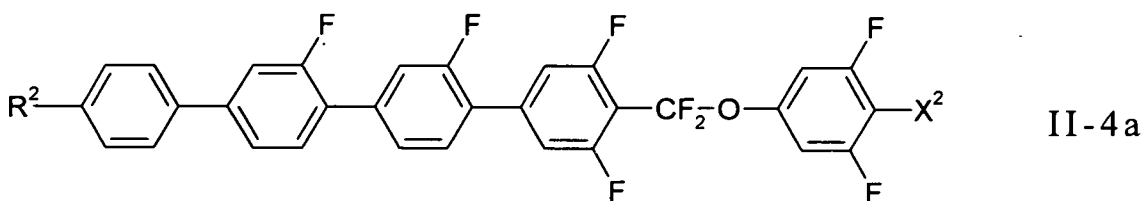
本發明之介質較佳包含一或多種式II-3化合物，其較佳選自式II-3a至II-3c化合物之群：





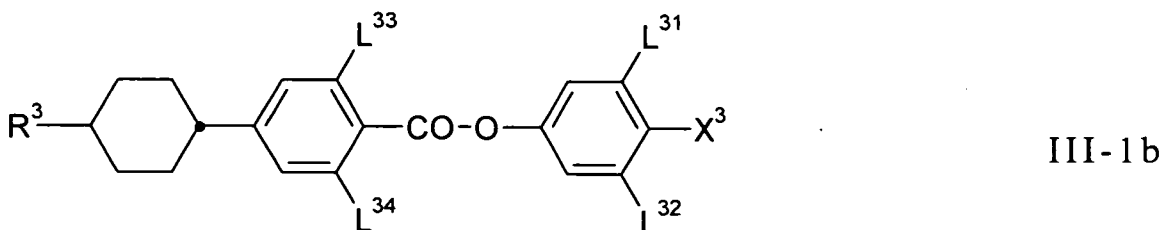
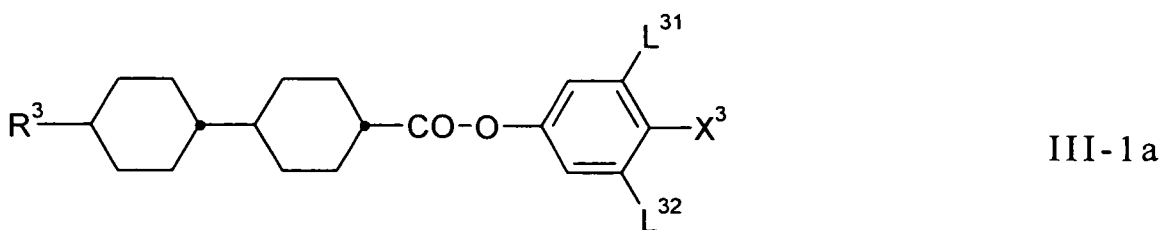
其中各參數具有以上所指明之相應含義，且 L^{21} 及 L^{22} 較佳二者均表示F，且其中不包括式IA、IB及IC化合物。

在較佳實施例中，本發明之介質包含一或多種式II-4、較佳式II-4a之化合物



其中各參數具有以上所列之含義，且 X^2 較佳表示F或 OCF_3 ，尤其佳F。

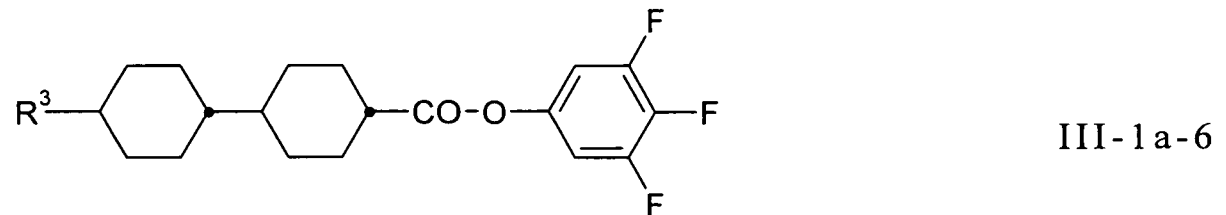
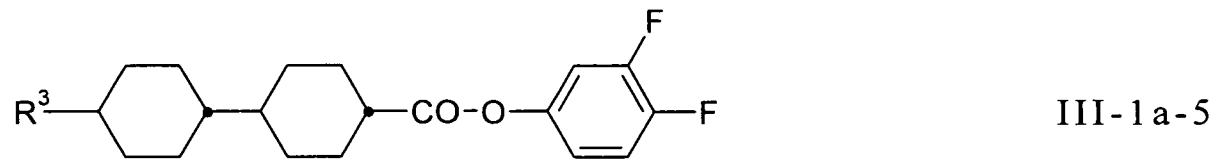
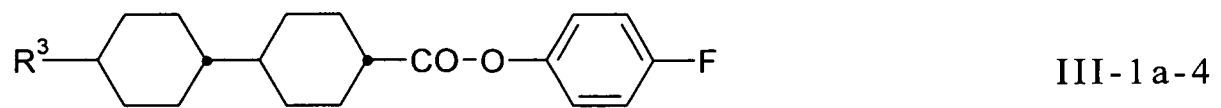
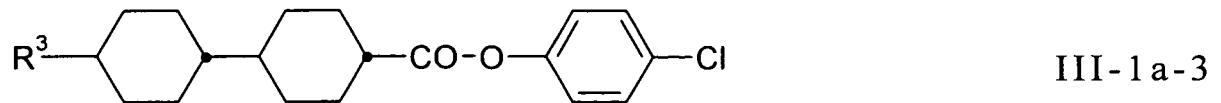
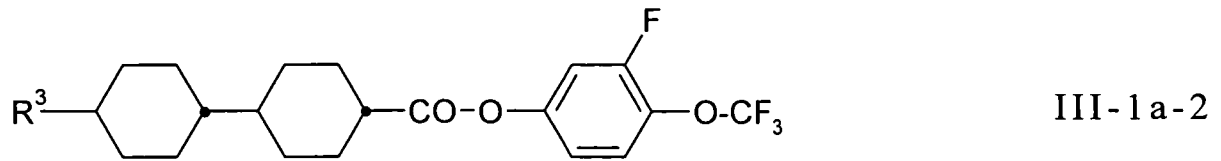
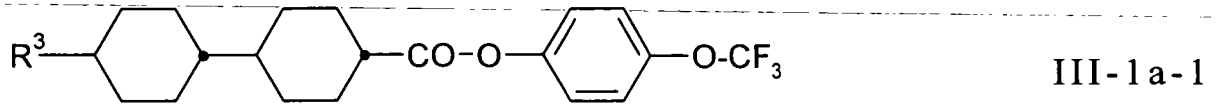
本發明之介質較佳包含一或多種式III-1化合物，其較佳選自式III-1a及III-1b化合物之群：



其中各參數具有上述相應含義，且參數 L^{33} 及 L^{34} 彼此獨立且獨立於其他參數並且表示H或F。

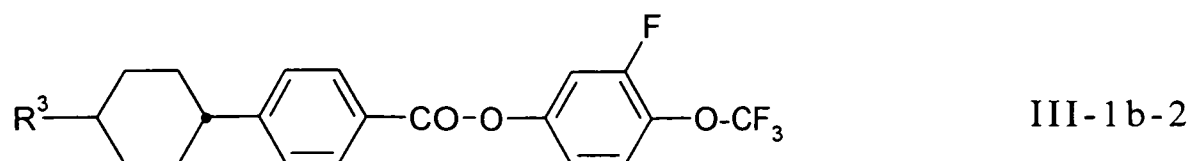
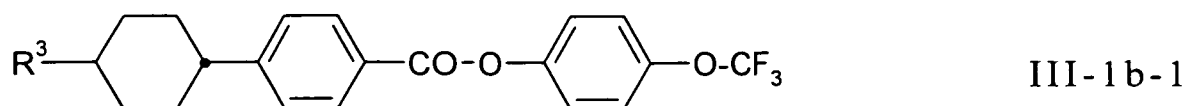
本發明介質較佳包含一或多種式III-1a化合物，其較佳

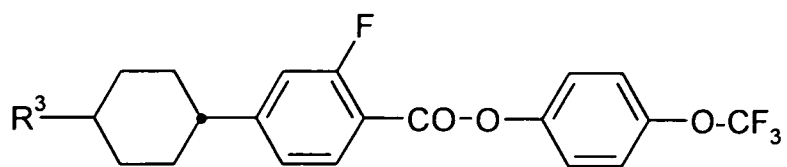
選自式 III-1a-1 至 III-1a-6 化合物之群：



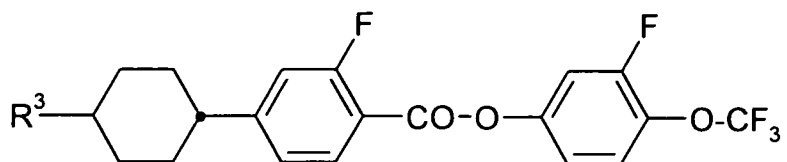
其中 R³ 具有上述含義。

本發明之介質較佳包含一或多種式 III-1b 化合物，其較佳選自式 III-1b-1 至 III-1b-4、較佳式 III-1b-4 之化合物之群：





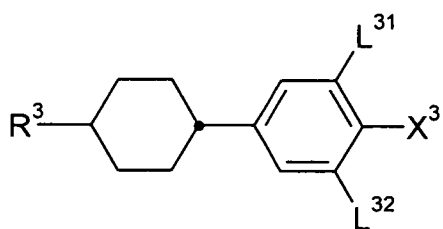
III-1b-3



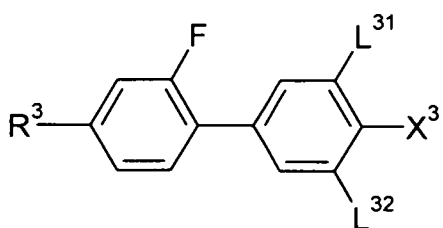
III-1b-4

其中R³具有上述含義。

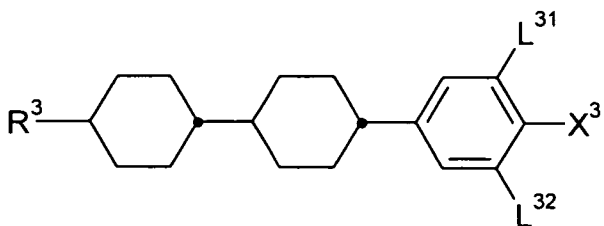
本發明之介質較佳包含一或多種式III-2化合物，其較佳選自式III-2a至III-2j化合物之群：



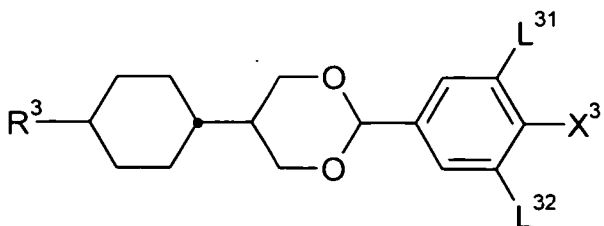
III-2a



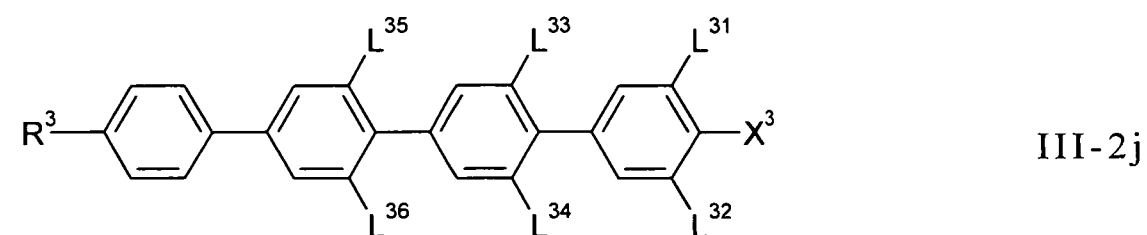
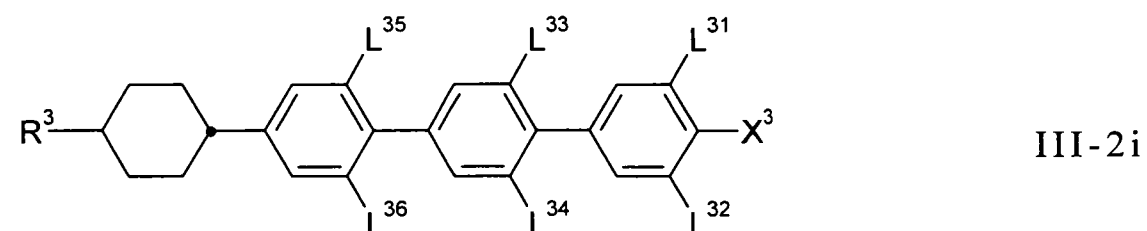
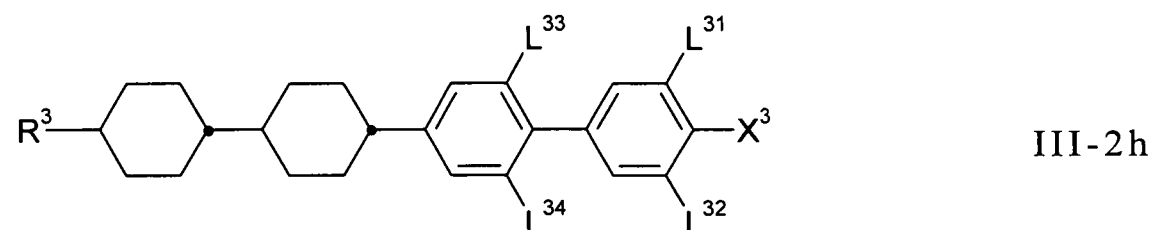
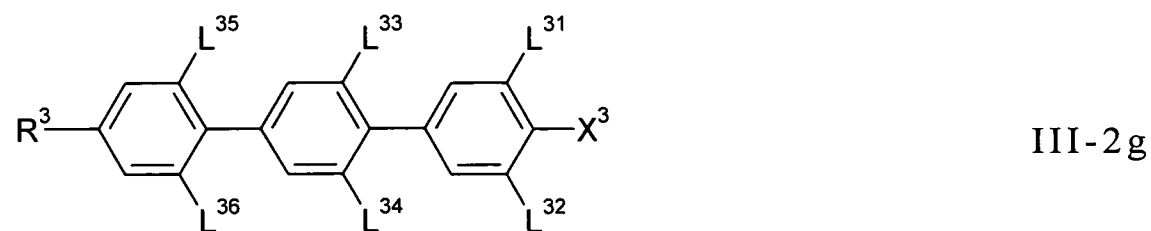
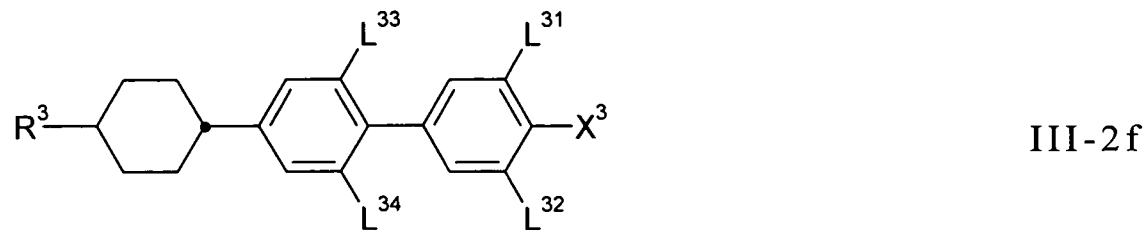
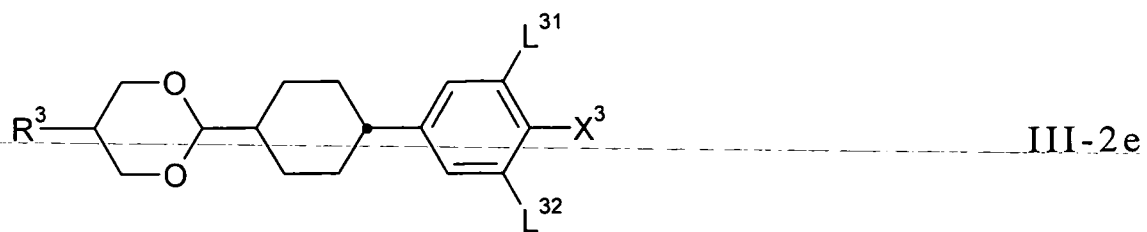
III-2b



III-2c



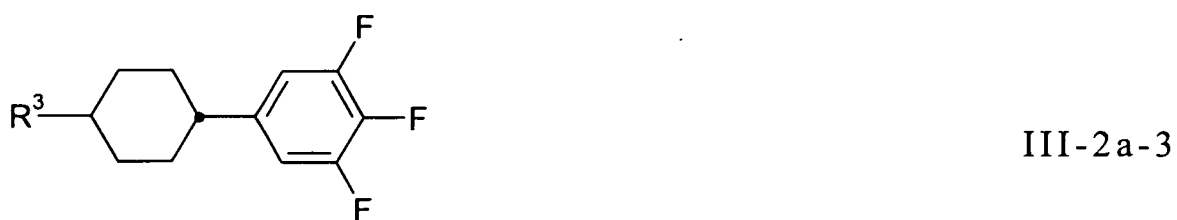
III-2d



其中各參數具有以上所列之含義且較佳其中各參數具有以上所指明之相應含義，且參數 L^{33} 、 L^{34} 、 L^{35} 及 L^{36} 彼此獨立且獨立於其他參數並且表示H或F。

本發明介質較佳包含一或多種式III-2a化合物，其較佳

選自式 III-2a-1 至 III-2a-5 化合物之群：



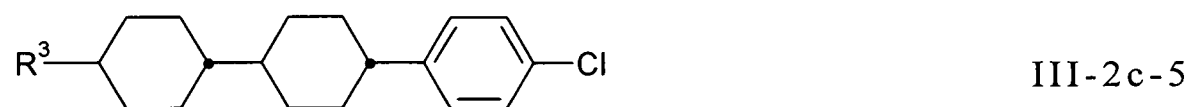
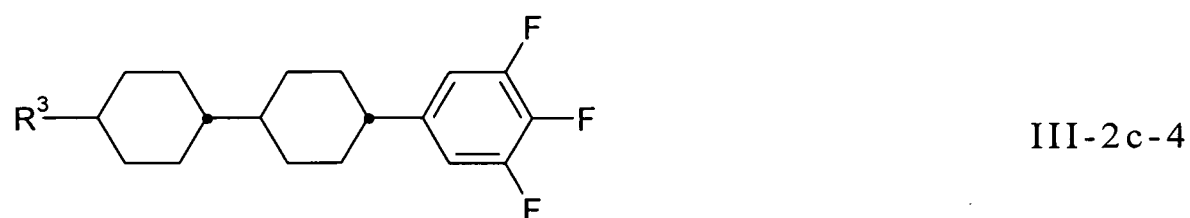
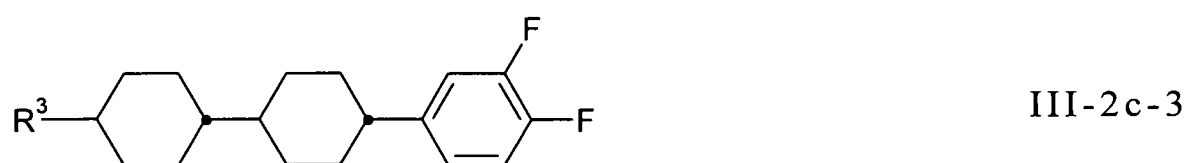
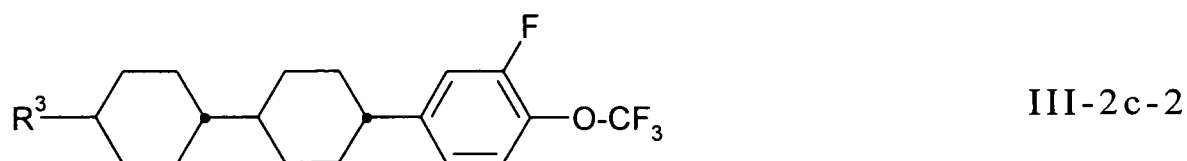
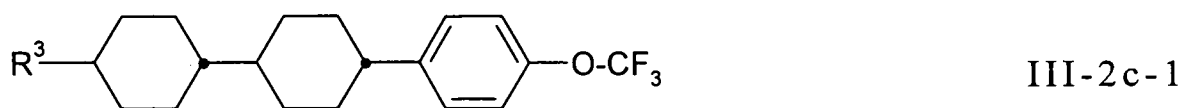
其中 R³ 具有上述含義。

本發明之介質較佳包含一或多種式 III-2b 化合物，其較佳選自式 III-2b-1 及 III-2b-2、較佳式 III-2b-2 之化合物之群：



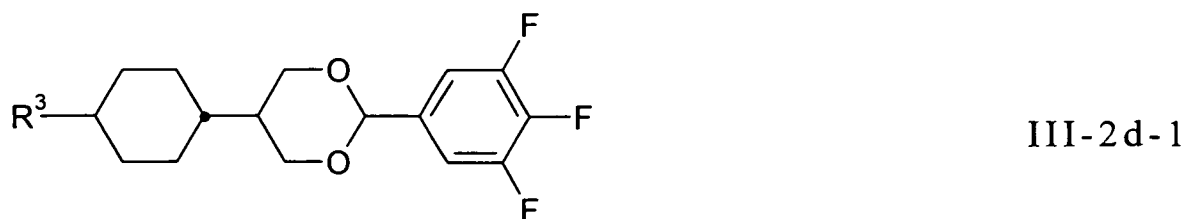
其中 R³ 具有上述含義。

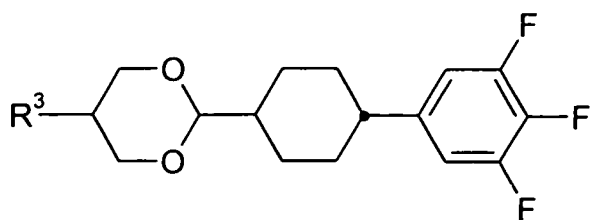
本發明介質較佳包含一或多種式III-2c化合物，其較佳選自式III-2c-1至III-2c-5化合物之群：



其中R³具有上述含義。

本發明之介質較佳包含一或多種選自式III-2d及III-2e化合物之群之化合物，其較佳選自式III-2d-1及III-2e-1化合物之群：

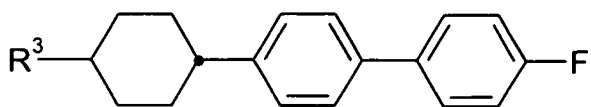




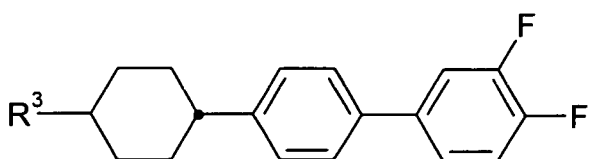
III-2e-1

其中R³具有上述含義。

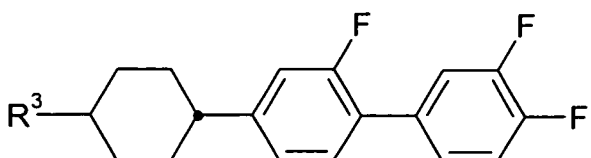
本發明介質較佳包含一或多種式III-2f化合物，其較佳選自式III-2f-1至III-2f-5化合物之群：



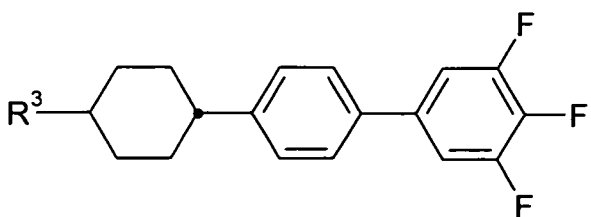
III-2f-1



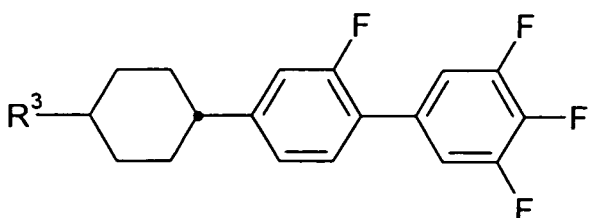
III-2f-2



III-2f-3



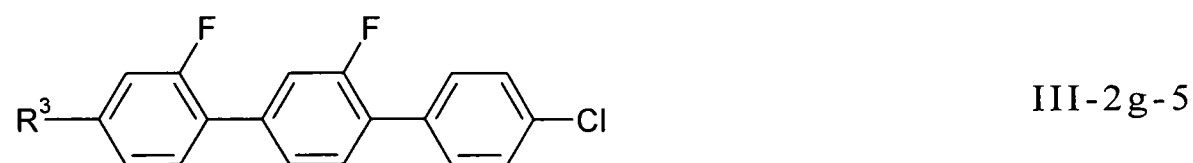
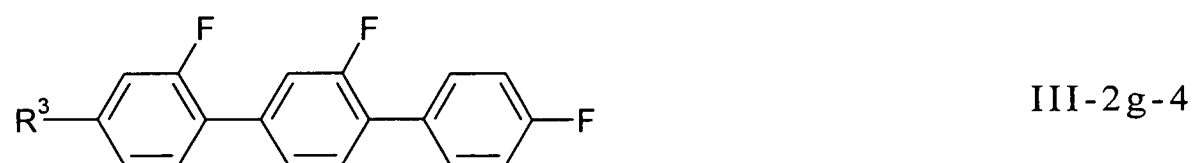
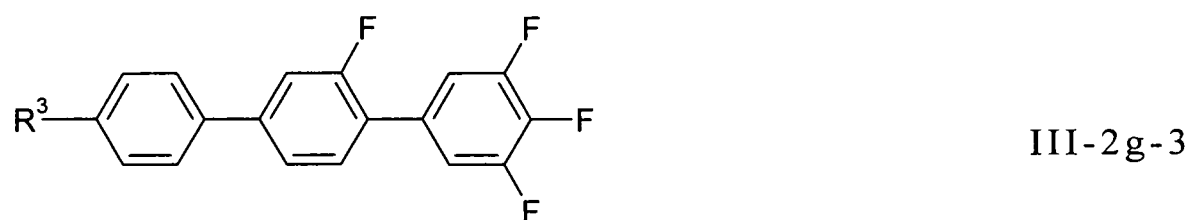
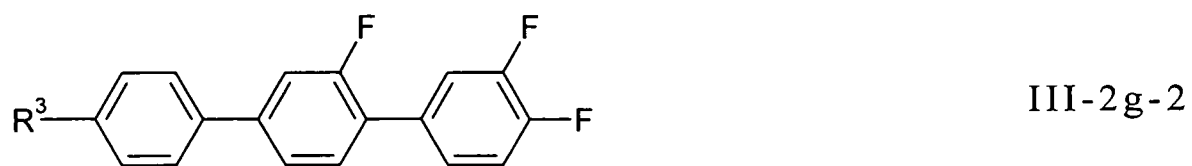
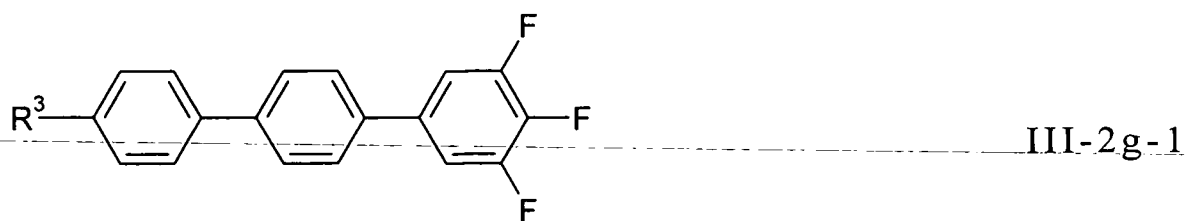
III-2f-4



III-2f-5

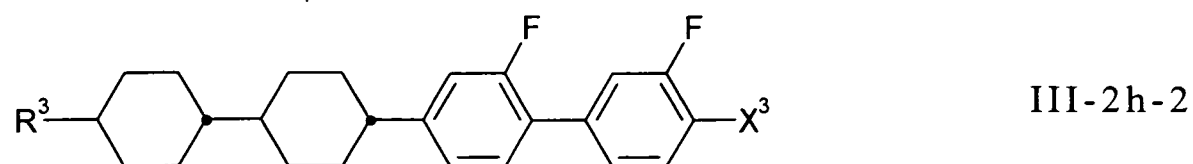
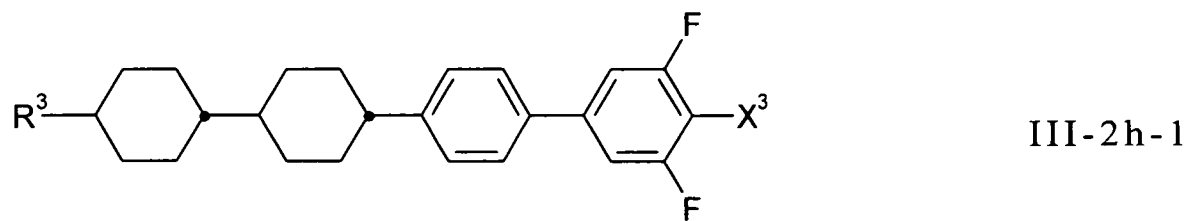
其中R³具有上述含義。

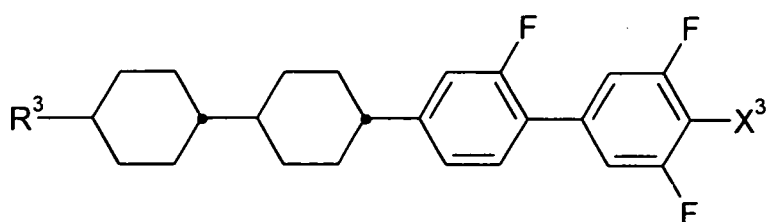
本發明介質較佳包含一或多種式III-2g化合物，其較佳選自式III-2g-1至III-2g-5化合物之群：



其中R³具有上述含義。

本發明之介質較佳包含一或多種式III-2h化合物，其較佳選自式III-2h-1至III-2h-3、較佳式III-2h-3之化合物之群：

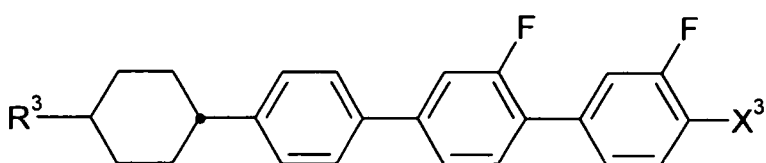




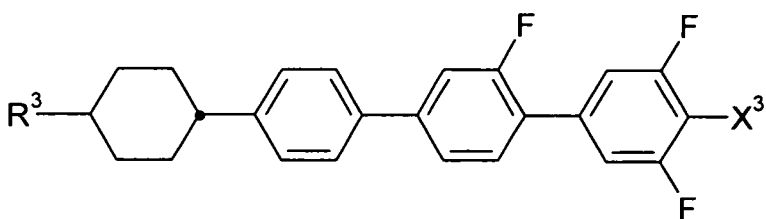
III-2h-3

其中各參數具有以上所列之含義，且 X^3 較佳表示 F。

本發明之介質較佳包含一或多種式 III-2i 化合物，其較佳選自式 III-2i-1 及 III-2i-2、較佳式 III-2i-2 之化合物之群：



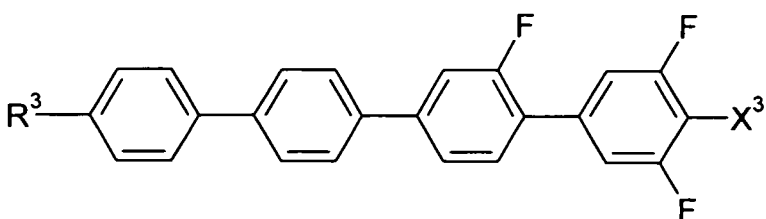
III-2i-1



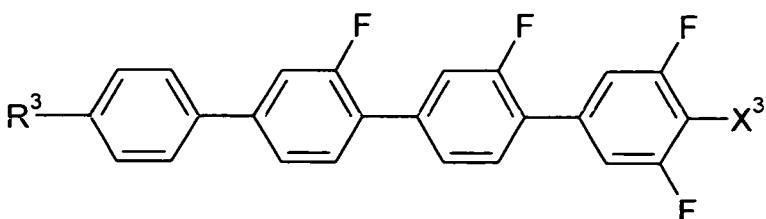
III-2i-2

其中各參數具有以上所列之含義，且 X^3 較佳表示 F。

本發明之介質較佳包含一或多種式 III-2j 化合物，較佳選自式 III-2j-1 及 III-2j-2、較佳式 III-2j-1 之化合物之群：



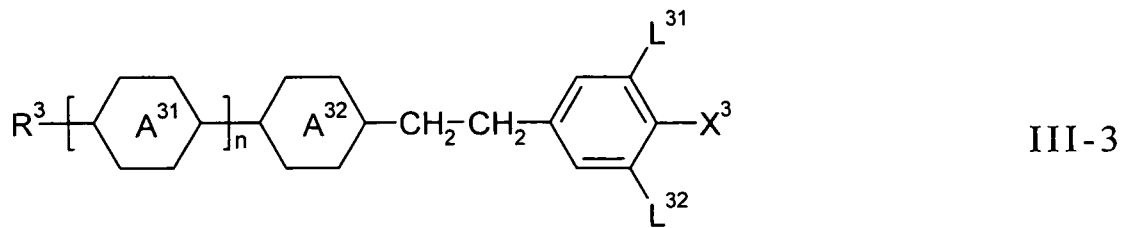
III-2j-1



III-2j-2

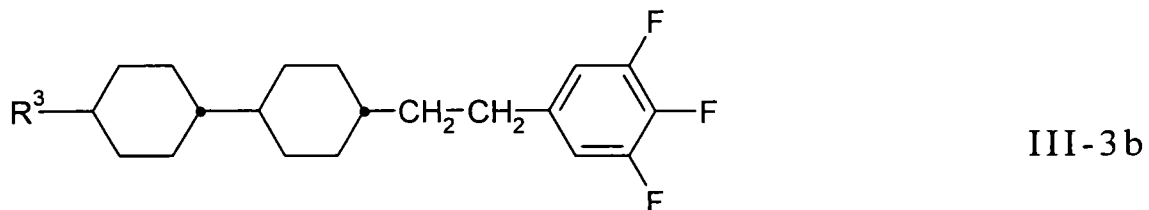
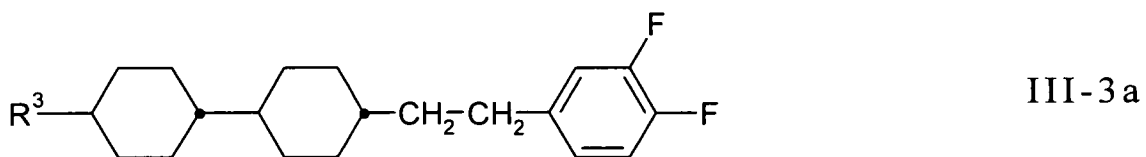
其中各參數具有以上所列之含義。

或者或除式 III-1 及 / 或 III-2 化合物外，本發明介質可包含一或多種式 III-3 化合物



其中各參數具有以上針對式 III 所指明之相應含義。

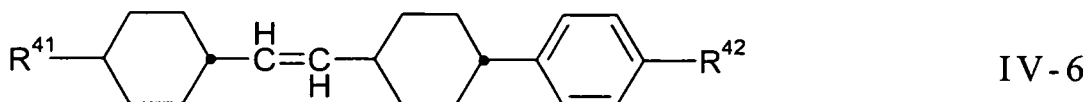
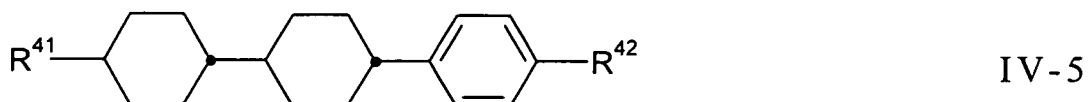
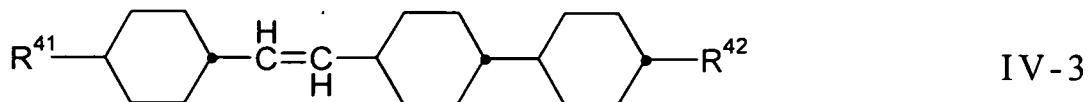
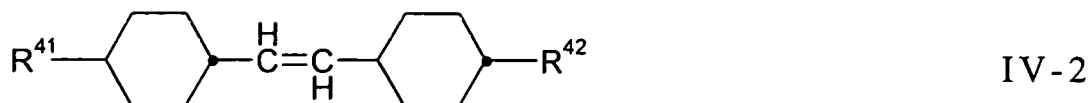
該等化合物較佳選自式 III-3a 及 III-3b 之群：



其中 R^3 具有上述含義。

本發明之液晶介質較佳包含介電中性組份，即組份 C。此組份之介電各向異性在 -1.5 至 3 之範圍內。其較佳包含介電各向異性在 -1.5 至 3 之範圍內的介電中性化合物、更佳主要由其組成、甚至更佳基本上由其組成且尤其佳完全由其組成。此組份較佳包含一或多種介電各向異性在 -1.5 至 3 之範圍內的式 IV 介電中性化合物、更佳主要由其組成、甚至更佳基本上由其組成且極佳完全由其組成。

介電中性組份 (組份 C) 較佳包含一或多種選自式 IV-1 至 IV-6 化合物之群之化合物：



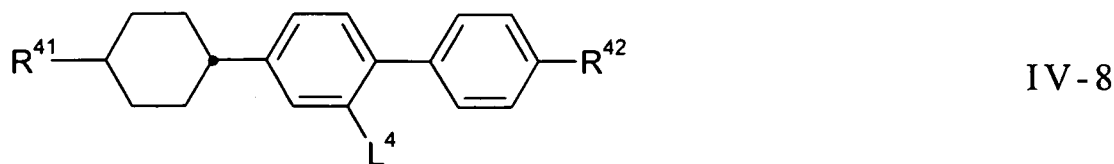
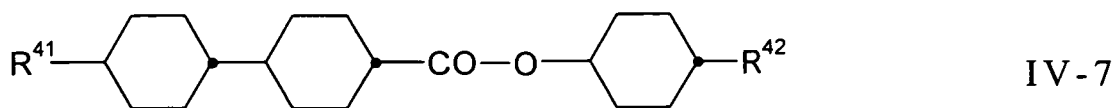
其中 R^{41} 及 R^{42} 具有以上針對式IV所指明之相應含義，且在式IV-1、IV-5及IV-6中 R^{41} 較佳表示烷基或烯基、較佳烯基，且 R^{42} 較佳表示烷基或烯基、較佳烷基，在式IV-2中 R^{41} 及 R^{42} 較佳表示烷基，且在式IV-4中 R^{41} 較佳表示烷基或烷氧基、更佳烷氧基，且 R^{42} 較佳表示烷基或烷氧基、更佳烷氧基。

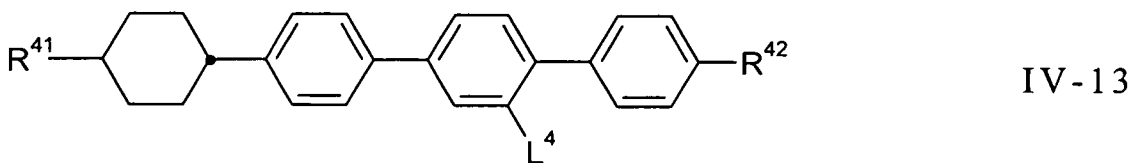
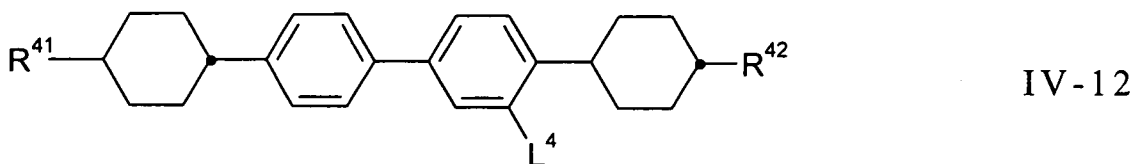
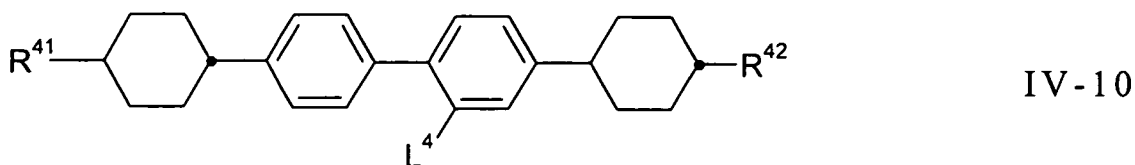
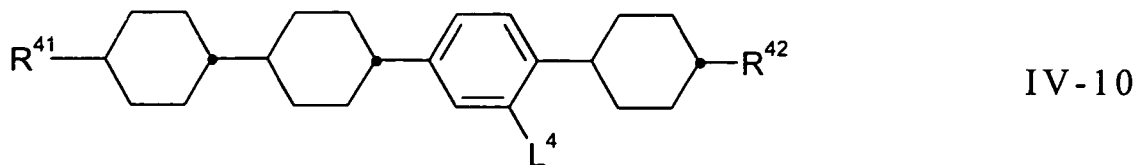
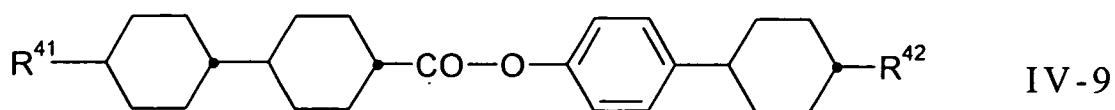
介電中性組份(組份C)較佳包含一或多種選自式IV-1、IV-4、IV-5及IV-6之化合物之群之化合物，較佳一或多種式IV-1之化合物及一或多種選自式IV-4及IV-5之群之化合物，更佳一或多種式IV-1、IV-4及IV-5中每一個之化合物且極佳一或多種式IV-1、IV-4、IV-5及IV-6中每一個之化合物。

在較佳實施例中，本發明之介質包含一或多種式IV-5化合物，該等化合物更佳選自其以下相應子式：式CCP-V-n及/或CCP-nV-m及/或CCP-Vn-m，更佳式CCP-V-n及/或CCP-V2-n且極佳選自式CCP-V-1及CCP-V2-1之群。該等縮寫(首字母縮略詞)之定義闡述於下表D中或可自表A至C明白。

在同樣較佳實施例中，本發明之介質包含一或多種式IV-1化合物，該等化合物更佳選自其以下相應子式：式CC-n-m、CC-n-V、CC-n-Vm、CC-V-V、CC-V-Vn及/或CC-nV-Vm，更佳式CC-n-V及/或CC-n-Vm且極佳選自式CC-3-V、CC-4-V、CC-5-V、CC-3-V1、CC-4-V1、CC-5-V1、CC-3-V2及CC-V-V1之群。該等縮寫(首字母縮略詞)之定義闡述於下表D中或可自表A至C明白。

在本發明另一較佳實施例中(其可與前一實施例相同或不同)，本發明之液晶混合物包含組份C，其包含式IV化合物、較佳主要由其組成且極佳完全由其組成，該等化合物係選自如上所述示IV-1至IV-6及視情況式IV-7至IV-13之化合物之群：



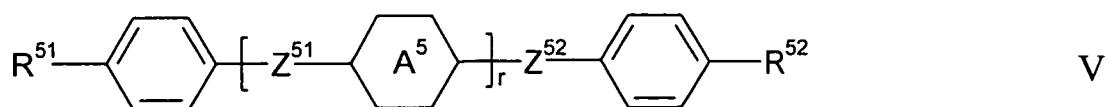


其中

R^{41} 及 R^{42} 彼此獨立地表示具有1-7個C原子之烷基、烷氧基、氟化烷基或氟化烷氧基、具有2-7個C原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯基，且 L^4 表示H或F。

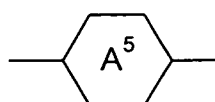
在較佳實施例中，本發明之介質包含一或多種式IV-8化合物，該等化合物更佳選自其以下相應子式：式CPP-3-2、CPP-5-2及CGP-3-2，更佳式CPP-3-2及/或CGP-3-2且極其佳式CPP-3-2。該等縮寫(首字母縮略詞)之定義闡述於下表D中或可自表A至C明白。

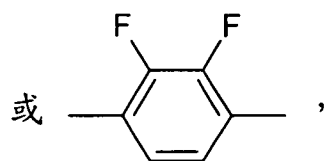
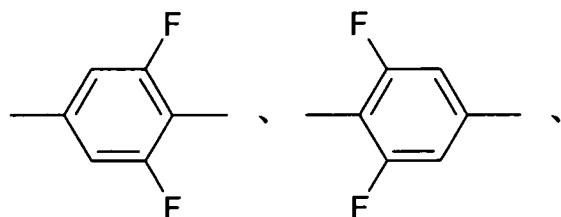
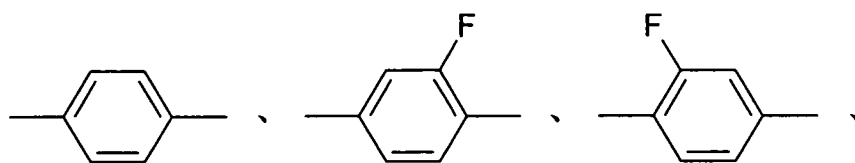
本發明之液晶介質較佳包含一或多種式V化合物



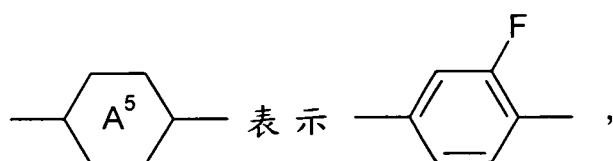
其中

R^{51} 及 R^{52} 彼此獨立地具有以上針對式 II 之 R^2 指明之含義，較佳 R^{51} 表示烷基且 R^{52} 表示烷基或烯基，

 且其若出現兩次，則每次出現時彼此獨立地表示



較佳地一或多個



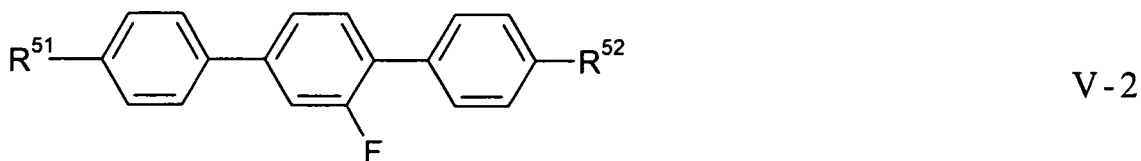
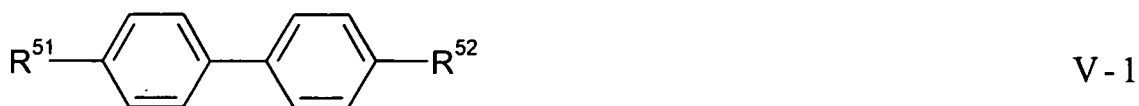
Z^{51} 及 Z^{52} 彼此獨立，且倘若 Z^{51} 出現兩次，則該等物亦彼此獨立地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或單鍵，較佳其中之一或多個表示單鍵，且

r 表示 0、1 或 2，較佳為 0 或 1，尤其佳為 1。

式 V 化合物係介電各向異性在 -1.5 至 3 之範圍內的較佳介

電中性化合物。

本發明之介質包含一或多種選自式V-1及V-2化合物之群之化合物：



其中 R^{51} 及 R^{52} 具有以上針對式V所指明之相應含義，且 R^{51} 較佳表示烷基，且在式V-1中 R^{52} 較佳表示烯基，較佳為 $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$ ，且在式V-2中 R^{52} 較佳表示烷基或烯基，較佳為 $-(CH_2)_2-CH=CH_2$ 或 $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$ 。

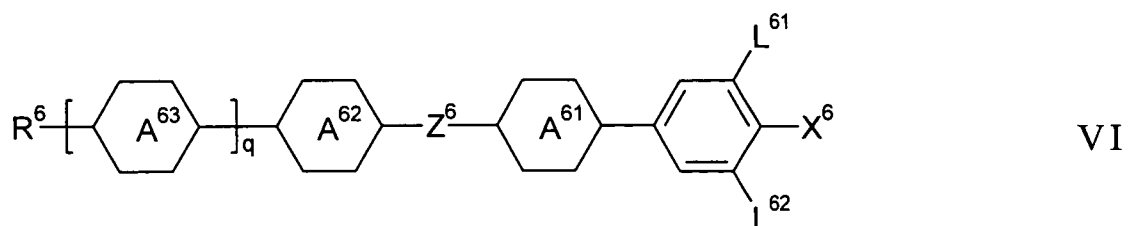
本發明之介質較佳包含一或多種選自式V-1及V-2化合物之群之化合物，其中 R^{51} 較佳表示正烷基，且在式V-1中 R^{52} 較佳表示烯基，且在式V-2中 R^{52} 較佳表示正烷基。

在較佳實施例中，本發明之介質較佳包含一或多種式V-1、更佳其子式PP-n-2Vm、甚至更佳式PP-1-2V1之化合物。該等縮寫(首字母縮略詞)之定義闡述於下表D中或可自表A至C明白。

在較佳實施例中，本發明之介質包含一或多種式V-2化合物，更佳其子式PGP-n-m、PGP-n-2V及PGP-n-2Vm，甚至更佳其子式PGP-3-m、PGP-n-2V及PGP-n-V1，極佳選自式PGP-3-2、PGP-3-3、PGP-3-4、PGP-3-5、PGP-1-2V、PGP-2-2V及PGP-3-2V。該等縮寫(首字母縮略詞)之定義闡

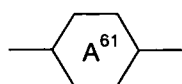
述於下表D中或可自表A至C明白。

或者或除式H及/或III化合物外，本發明之介質可包含一或多種式VI介電正性化合物

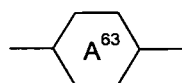


其中

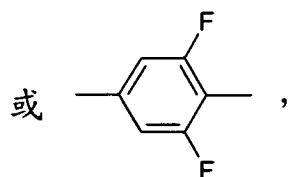
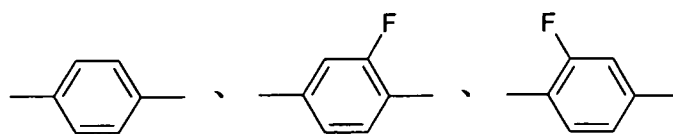
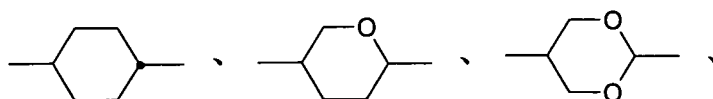
R^6 表示具有1-7個C原子之烷基、烷氧基、氟化烷基或氟化烷氧基、具有2-7個C原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯基，且較佳為烷基或烯基，



至



彼此獨立地表示



L^{61} 及 L^{62} 彼此獨立地表示H或F，較佳 L^{61} 表示F，且

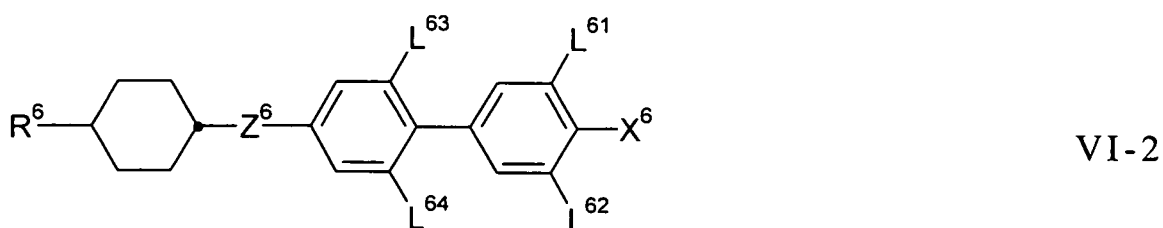
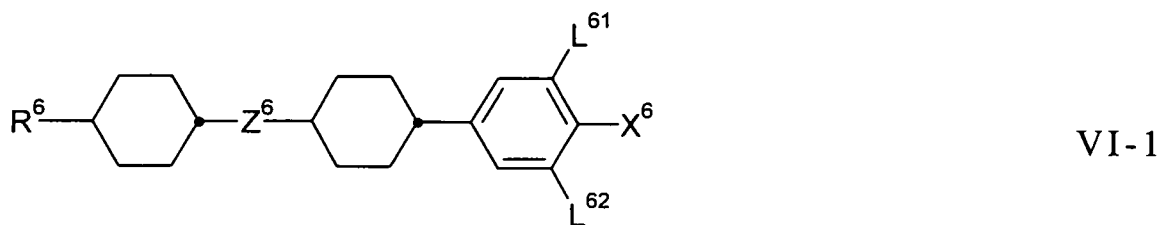
X^6 表示鹵素、具有1-3個C原子之鹵化烷基或烷氧基或具有2或3個C原子之鹵化烯基或烯氧基，

較佳為 F、Cl、 $-\text{OCF}_3$ 或 $-\text{CF}_3$ ，極佳為 F、Cl 或 $-\text{OCF}_3$ ，

Z^6 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 或 $-\text{CF}_2\text{O}-$ ，較佳為 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 或 反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 且 極佳為 $-\text{COO}-$ 或 反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ ，且

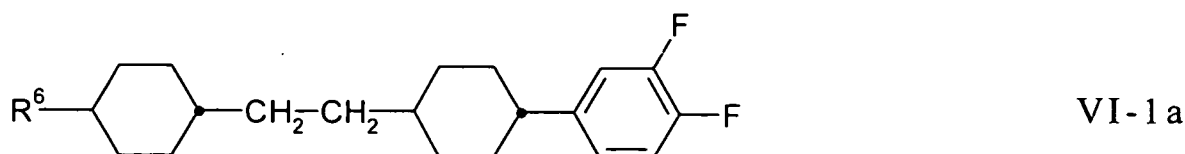
q 表示 0 或 1。

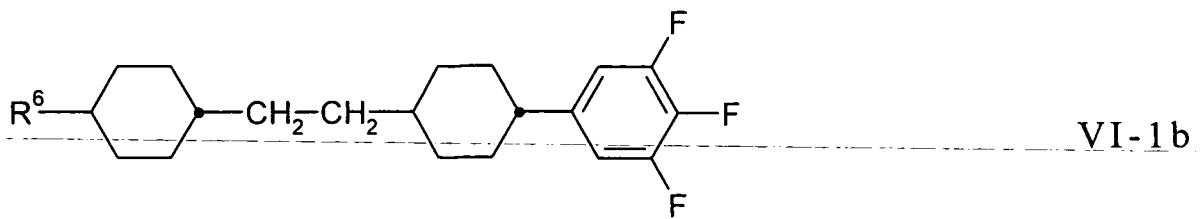
本發明之介質包含一或多種式 VI 化合物，其較佳選自式 VI-1 及 VI-2 化合物之群：



其中各參數具有上述相應含義，且參數 L^{63} 及 L^{64} 彼此獨立且獨立於其他參數並且表示 H 或 F，且 Z^6 較佳表示 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 。

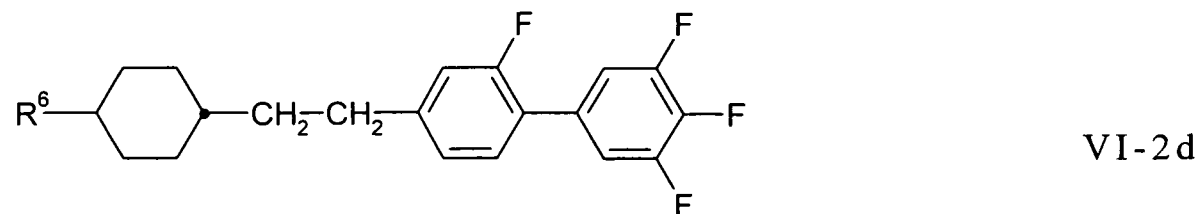
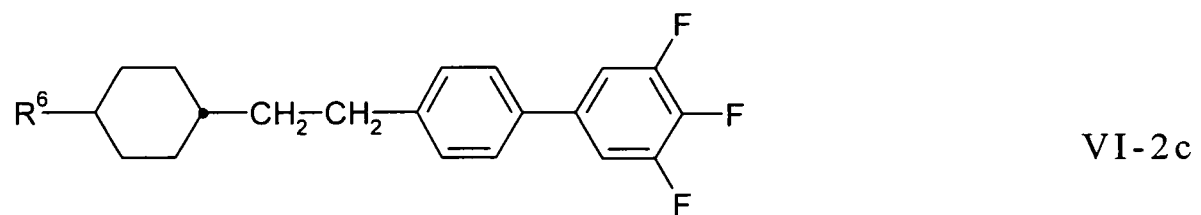
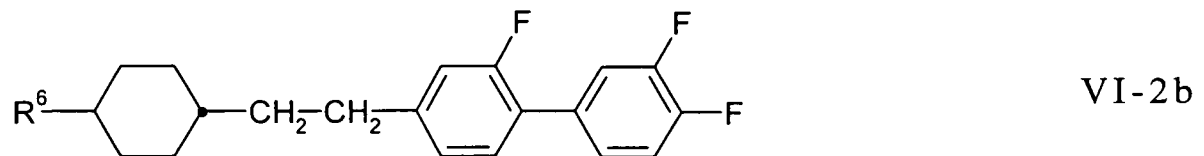
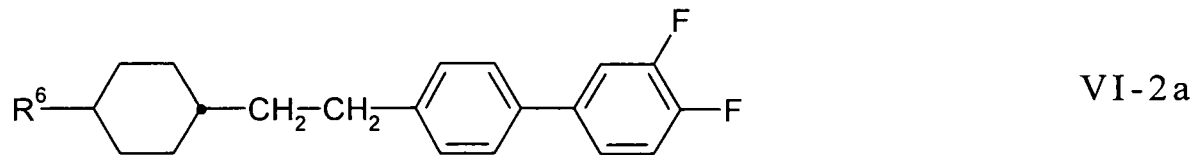
式 VI-1 化合物較佳選自式 VI-1a 及 VI-1b 化合物之群：





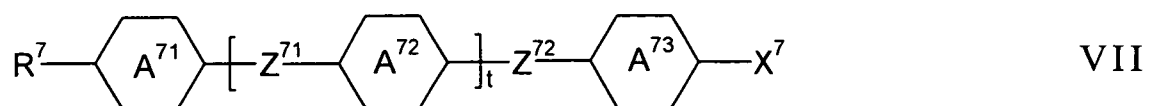
其中R⁶具有上述含義。

式VI-2化合物較佳選自式VI-2a至VI-2d化合物之群：



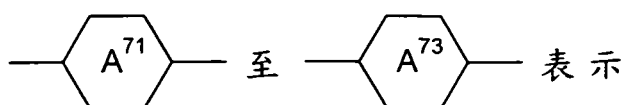
其中R⁶具有上述含義。

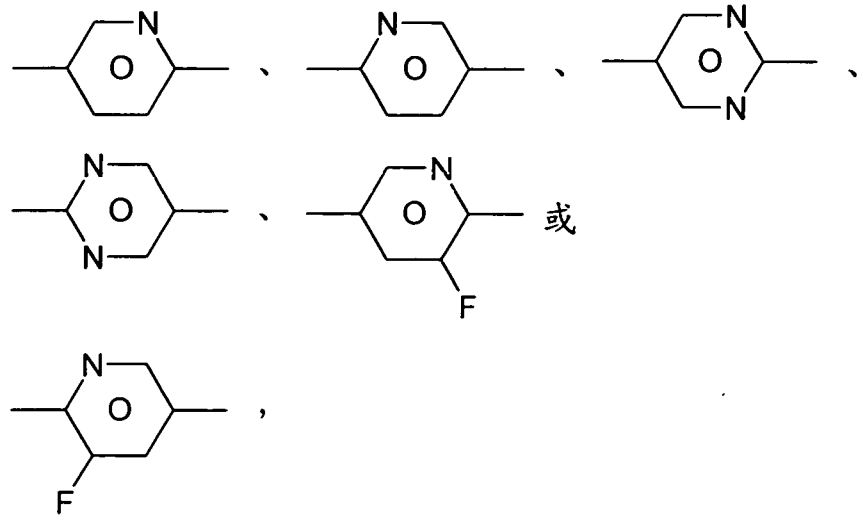
此外，本發明之液晶介質可包含一或多種式VII化合物



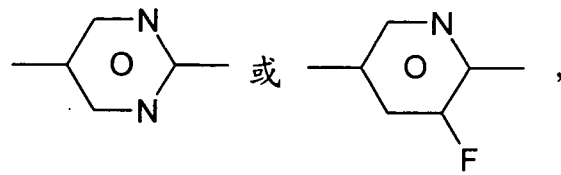
其中

R⁷ 具有以上針對式II之R²所指明之含義，所存在的

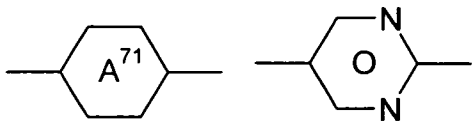




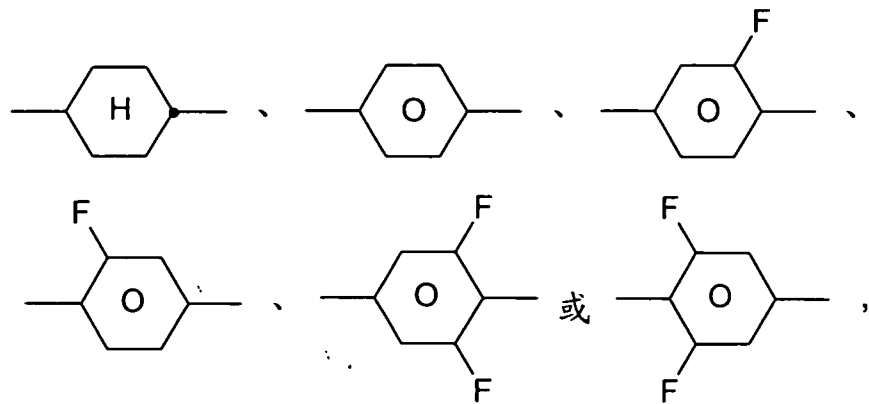
較佳為



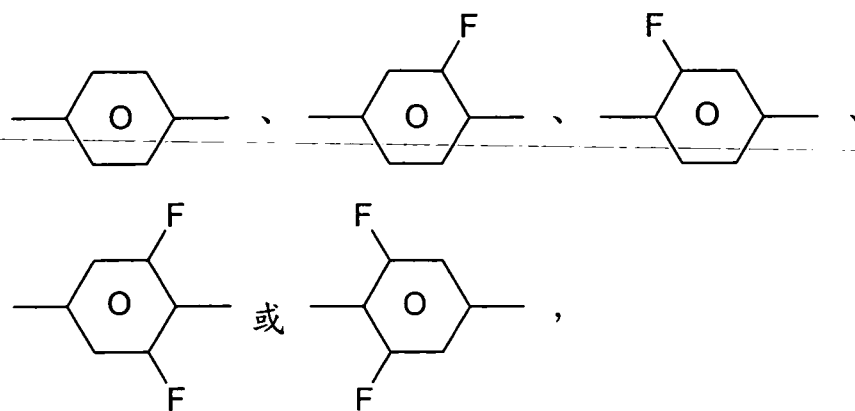
較佳為



且其他具有相同含義或彼此獨立地表示



較佳為

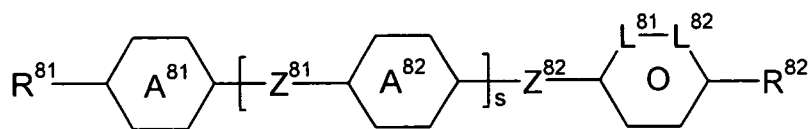


Z^{71} 及 Z^{72} 彼此獨立地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或單鍵，較佳其中之一或多個表示單鍵且極佳二者均表示單鍵，

t 表示0、1或2，較佳為0或1，更佳為1，且
 X^7 具有以上針對式II之 X^2 所指明之含義，或者可獨立於 R^7 地具有針對 R^7 所指明之含義。

式VII化合物係較佳介電正性化合物。

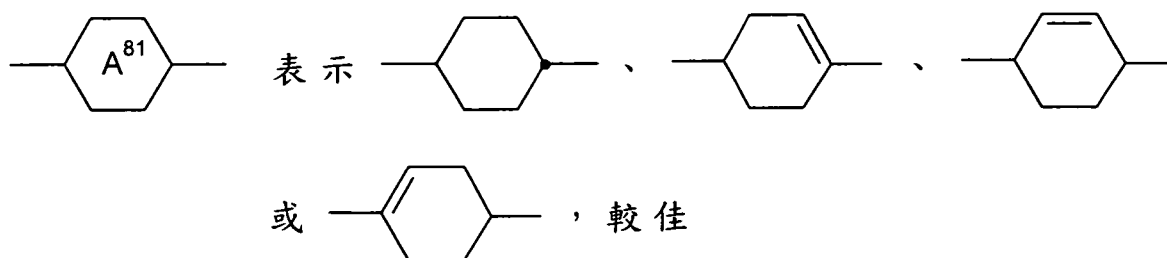
此外，本發明之液晶介質可包含一或多種式VIII化合物

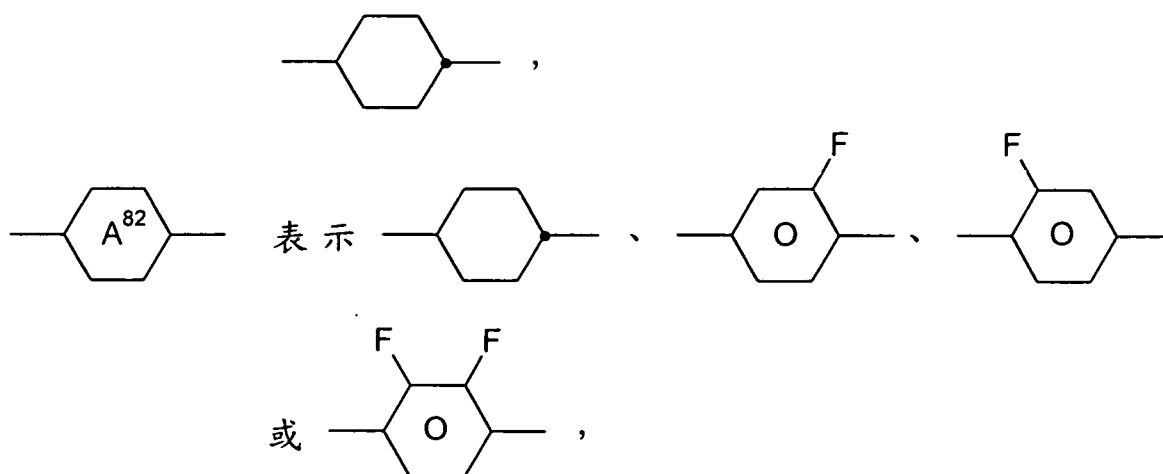


VIII

其中

R^{81} 及 R^{82} 彼此獨立地具有上述針對式II的 R^2 指明之含義，且



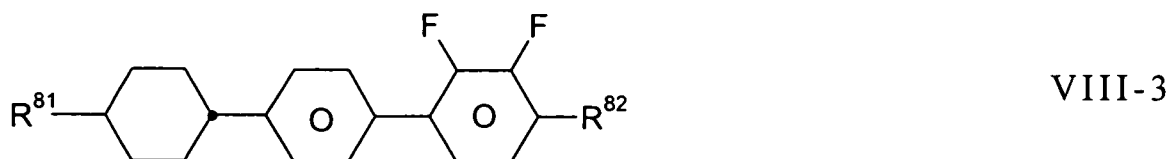
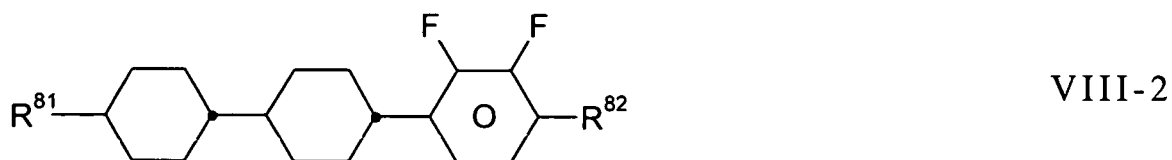


Z^{81} 及 Z^{82} 彼此獨立地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反- $\text{CH}=\text{CH}-$ 、反- $\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或單鍵，較佳其中之一或多個表示單鍵且極佳二者均表示單鍵，

L^{81} 及 L^{82} 彼此獨立地表示 C-F 或 N，較佳 L^{81} 及 L^{82} 中之一或二者表示 C-F 且極佳二者均表示 C-F，且 s 表示 0 或 1。

式 VIII 化合物係較佳介電負性化合物。

本發明之介質較佳包含一或多種式 VIII 化合物，其較佳選自式 VIII-1 至 VIII-3 化合物之群：



其中

R^{81} 及 R^{82} 具有以上針對式VIII所指明之相應含義。

在式VIII-1至VIII-3中， R^{81} 較佳表示正烷基或1-E-烯基且 R^{82} 較佳表示正烷基或烷氧基。

本發明之液晶介質較佳包含一或多種選自式IA、IB、IC及II至VIII、較佳式IA、IB、IC及II至VII且更佳式IA、IB、IC及II、III及/或IV及/或VI之化合物之群之化合物。該等物尤其佳主要係由該等化合物組成，甚至更佳基本上由該等化合物組成且極佳完全由該等化合物組成。

【實施方式】

在此申請案中，與組合物有關之「包含」係意指相關實體(即介質或組份)較佳以10%或更高且極佳20%或更高之總濃度包含所述該(等)組份或化合物。

在此情形中，「主要由…組成」意指相關實體包含55%或更多、較佳60%或更多且極佳70%或更多之所述該(等)組份或化合物。

在此情形中，「基本上由…組成」意指相關實體包含80%或更多、較佳90%或更多且極佳95%或更多之所述該(等)組份或化合物。

在此情形中，「實質上完全由…組成」或「完全由…組成」意指相關實體包含98%或更多、較佳99%或更多且極佳100.0%之所述該(等)組份或化合物。

亦可視需要且有利地將上文未明確提及之其他液晶原化合物用於本發明介質中。該等化合物已為熟悉此項技術者

習知。

本發明液晶介質之澄清點較佳為 60°C 或更高，更佳為 65°C 或更高，尤其佳為 70°C 或更高，且極佳為 75°C 或更高。

本發明介質之向列相較佳至少自 0°C 或更低擴展至 70°C 或更高，更佳至少自 -20°C 或更低擴展至 75°C 或更高，極佳至少自 -30°C 或更低擴展至 75°C 或更高，且尤其至少自 -40°C 或更低擴展至 80°C 或更高。

在 1 kHz 及 20°C 下，本發明液晶介質之 $\Delta\varepsilon$ 較佳為2或更高，更佳為4或更高，且極佳為6或更高。 $\Delta\varepsilon$ 尤其佳為25或更低且在一些較佳實施例中為20或更低。

在 $589\text{ nm}(\text{Na}^{\text{D}})$ 及 20°C 下，本發明液晶介質之 Δn 較佳在 0.070 或更高至 0.150 或更低之範圍內，更佳在 0.080 或更高至 0.140 或更低之範圍內，甚至更佳在 0.090 或更高至 0.135 或更低之範圍內，且極佳在 0.100 或更高至 0.130 或更低之範圍內。

在本申請案之較佳實施例中，本發明液晶介質之 Δn 較佳為 0.080 或更高，更佳為 0.090 或更高。

在本發明此較佳實施例中，液晶介質之 Δn 較佳係在 0.090 或更高至 0.120 或更低之範圍內，更佳在 0.095 或更高至 0.115 或更低之範圍內，且極佳在 0.100 或更高至 0.105 或更低之範圍內，同時 $\Delta\varepsilon$ 較佳在5或更高至11或更低之範圍內，較佳在6或更高至10或更低之範圍內且尤其佳在7或更高至9或更低之範圍內。

在此實施例中，本發明介質之向列相較佳至少自 -20°C 或更低擴展至 70°C 或更高，更佳至少自 -20°C 或更低擴展至 70°C 或更高，極佳至少自 -30°C 或更低擴展至 70°C 或更高，且尤其至少自 -40°C 或更低擴展至 95°C 或更高。

在本發明之較佳實施例中，本發明液晶介質之 Δn 較佳為0.080或更高至0.1300或更低且 $\Delta\epsilon$ 為7或更高至25或更低。

根據本發明，所用所有式IA、IB及IC化合物在總混合物中之總濃度較佳為1%至50%、更佳1%至30%、甚至更佳2%至30%且極佳3%至30%。

所用選自式II及III之群之化合物在總混合物中之總濃度較佳為2%至60%、更佳3%至35%、甚至更佳4%至20%且極佳5%至15%。

所用式IV化合物在總混合物中之總濃度較佳為5%至70%、更佳20%至65%、甚至更佳30%至60%且極佳40%至55%。

所用式V化合物在總混合物中之濃度較佳為0%至30%、更佳0%至15%且極佳1%至10%。

所用式VI化合物在總混合物中之總濃度較佳為0%至50%、更佳1%至40%、甚至更佳5%至30%且極佳10%至20%。

本發明介質可視情況包含其他液晶化合物以調節物理性質。該等化合物已為熟悉此項技術者習知。其在本發明介質中之濃度較佳為0%至30%、更佳0.1%至20%且極佳1%至15%。

在較佳實施例中，式CC-3-V化合物在本發明介質中之濃度為50%至65%、尤其佳55%至60%。

在本發明另一較佳實施例中，式CC-3-V化合物在本發明介質中之濃度為10%至35%、尤其佳11%至25%且極其佳12%至20%。

液晶介質較佳包含總共50%至100%、更佳70%至100%且極佳80%至100%且尤其90%至100%的式IA、IB、IC及II至VII之化合物，該等化合物較佳選自式IA、IB、IC及II至VI、尤其佳式IA、IB、IC及II至V、尤其式IA、IB、IC、II、III、IV、V及VII且極其佳式IA、IB、IC、II、III、IV及V之化合物之群。其較佳主要由該等化合物組成且極佳實質上完全由該等化合物組成。在較佳實施例中，液晶介質在每一情況下包含一或多種該等式中每一個之化合物。

在本申請案中，表述介電正性係闡述 $\Delta\epsilon > 3.0$ 之化合物或組份，介電中性闡述彼等 $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 3.0$ 者，且介電負性闡述彼等 $\Delta\epsilon < -1.5$ 者。 $\Delta\epsilon$ 係在1 kHz之頻率及20°C下測定。相應化合物之介電各向異性係由10%相應個別化合物於向列相主體混合物中之溶液的結果來決定。若相應化合物於主體混合物中之溶解度低於10%，則濃度降低至5%。測試混合物之電容係在具有垂直對準之單元及具有水平對準之單元二者中測得。該兩種類型單元之單元厚度為約20 μm 。所施加電壓係頻率為1 kHz之矩形波且有效值通常為0.5 V至1.0 V，然而其始終經選擇以低於相應測試混合物之電容臨限值。

$\Delta\varepsilon$ 係定義為 $(\varepsilon_{||}-\varepsilon_{\perp})$ ，而 ε_{av} 係 $(\varepsilon_{||}+2\varepsilon_{\perp})/3$ 。

用於介電正性化合物之主體混合物係混合物ZLI-4792，且用於介電中性及介電負性化合物之主體混合物係混合物ZLI-3086，二者皆獲自Merck KGaA, Germany。化合物之介電常數之絕對值係自添加所關注化合物後主體混合物之相應值的變化來決定。將該等值外推至所關注化合物之100%濃度處。

如此量測在20°C之量測溫度下具有向列相之組份；所有其他組份皆如化合物一樣處理。

在本申請案中表述臨限電壓係指光學臨限值且係針對10%之相對反差(V_{10})，且表述飽和電壓係指光學飽和且係針對90%之相對反差(V_{90})，在兩種情況中另外明確表明之情形除外。電容臨限電壓(V_0 ，亦稱為Freedericks臨限值(V_{Fr}))僅在明確提及時使用。

除非另外明確說明，否則在本申請案中所列參數之範圍皆包括極限值。

所述用於各性質範圍之不同上限及下限值彼此結合產生其他較佳範圍。

除非另外明確說明，否則在整個本申請案中，皆使用以下條件及定義。所有濃度皆以重量百分比表述且係關於相應混合物整體，所有溫度皆以攝氏度表示且所有溫度差皆以度數差表示。所有物理性質皆根據「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」, Status Nov. 1997, Merck KGaA, Germany確定，且除非另外明確

說明，否則引用 20°C 之溫度下之性質。光學各向異性(Δn)係在 589.3 nm 之波長下測定。介電各向異性($\Delta\epsilon$)係在 1 kHz 之頻率下測定。臨限電壓及所有其他電光特性利用 Merck KGaA, Germany 生產之測試單元來測定。用於測定 $\Delta\epsilon$ 之測試單元具有約 20 μm 之單元厚度。電極係具有 1.13 cm^2 面積及保護環之圓形 ITO 電極。定向層係來自 Nissan Chemicals, Japan 之 SE-1211(用於垂直定向($\epsilon_{||}$))及來自 Japan Synthetic Rubber, Japan 之聚醯亞胺 AL-1054(用於平行定向(ϵ_{\perp}))。電容係利用 Solatron 1260 頻率響應分析器使用 0.3 V_{rms} 電壓之正弦波來測定。電光量測中所用光係白光。本文使用利用來自 Autronic-Melchers, Germany 之市售 DSM 儀器之配置。已在垂直觀察下測定特徵電壓。已分別在 10%、50% 及 90% 相對反差下測定臨限(V_{10})、中間灰度(V_{50})及飽和(V_{90})電壓。

本發明液晶介質可以常規濃度包含其他添加劑及對掌性摻雜劑。以總混合物計，該等其他成份之總濃度在 0% 至 10% 之範圍內，較佳為 0.1% 至 6%。所用個別化合物各自之濃度較佳在 0.1% 至 3% 之範圍內。在本申請案中當提供液晶介質之液晶組份及化合物之值及濃度範圍內時並未考慮該等及類似添加劑之濃度。

本發明液晶介質係由複數種化合物、較佳 3 至 30 種、更佳 4 至 20 種且極佳 4 至 16 種化合物組成。該等化合物係以習用方式混合。通常，將以較少量使用之化合物的所需量溶於以較大量使用之化合物中。若溫度高於以較高濃度使用

之化合物的澄清點，則尤其易於觀察到溶解過程的完成。

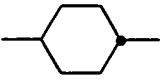
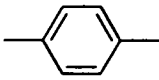
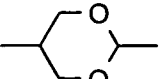
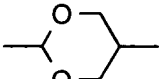
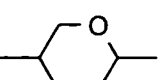
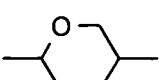
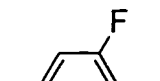
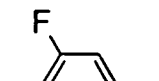
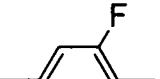
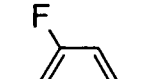
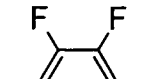
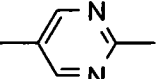
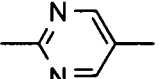
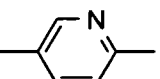
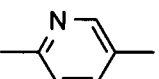
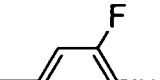
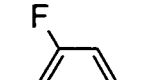
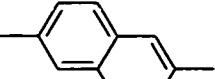
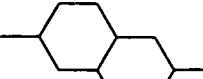
然而，亦可以其他習用方式製備介質，例如使用可為(例如)化合物之類似或低共熔混合物之所謂預混合物、或使用所謂「多瓶」系統，其成份自身為即用型混合物。

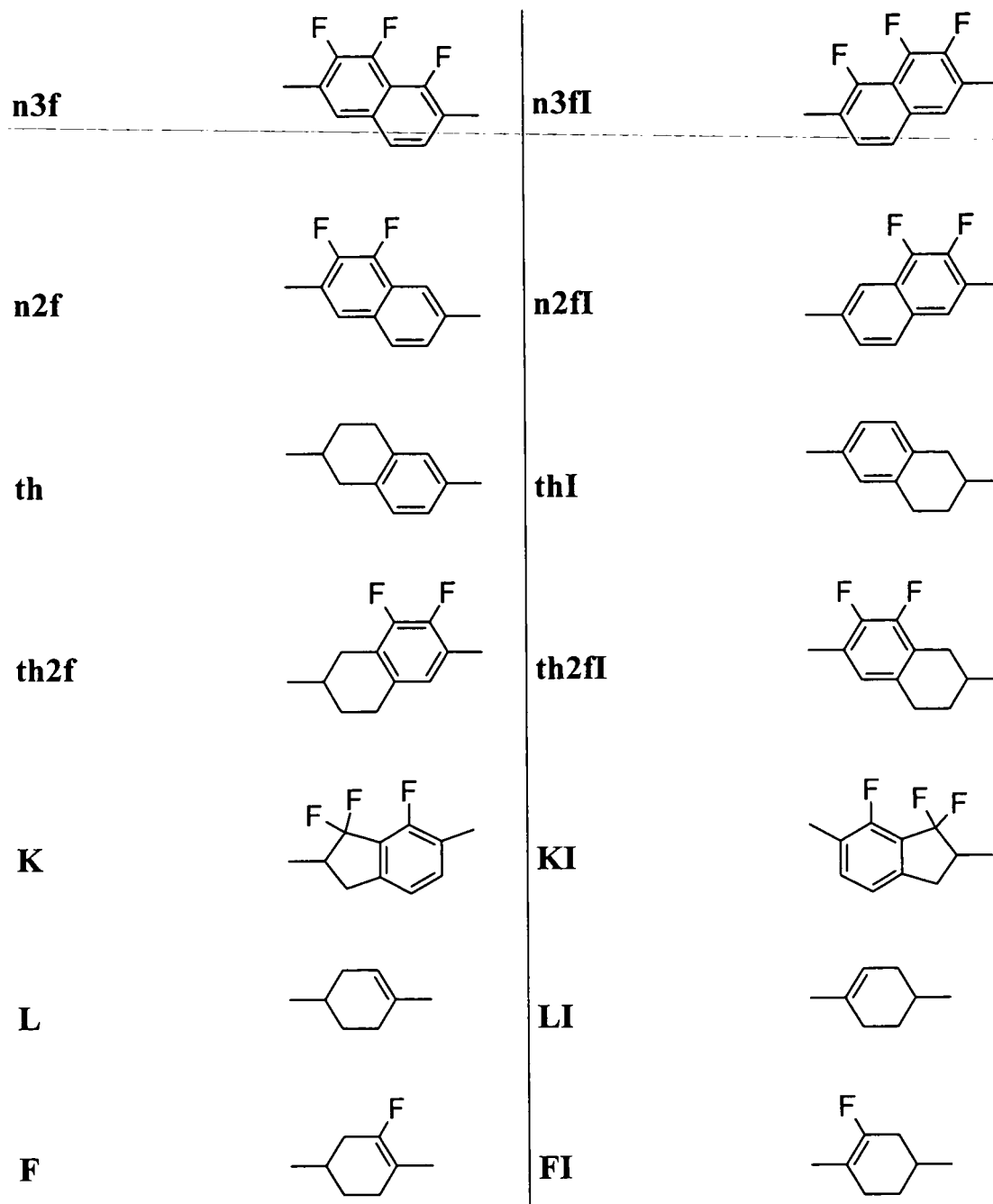
藉由添加適宜添加劑，本發明液晶介質可經改良以便其可用於所有如此使用液晶介質之已知液晶顯示器類型中(例如 TN、TN-AMD、ECB-AMD、VAN-AMD、IPS-AMD、FFS-AMD LCD)，或用於複合系統中(例如 PDLC、NCAP、PN LCD)且尤其用於 ASM-PA LCD 中。

所有溫度，例如液晶之熔點 $T(C,N)$ 或 $T(C,S)$ 、自層列相(S)至向列相(N)之轉變溫度 $T(S,N)$ 及澄清點 $T(N,I)$ 皆以攝氏度引用。所有溫度差皆以度數差表示。

在本發明且尤其在以下實例中，液晶原化合物之結構係由縮寫(亦稱為首字母縮略詞)來表示。在該等首字母縮略詞中，使用下表 A 至 C 將化學式縮寫如下。所有基團 C_nH_{2n+1} 、 C_mH_{2m+1} 及 C_lH_{2l+1} 或 C_nH_{2n-1} 、 C_mH_{2m-1} 及 C_lH_{2l-1} 皆表示直鏈烷基或烯基，較佳表示 1E-烯基，其各自分別具有 n 、 m 及 l 個 C 原子。表 A 列出用於化合物核心結構之環單元之代碼，而表 B 展示連接基團。表 C 列出左側或右側末端基團之代碼之含義。首字母縮略詞係由具有可選連接基團之環單元的代碼、之後第一連字符及左手末端基團之代碼、及第二連字符及右手末端基團之代碼組成。表 D 展示化合物之闡釋性結構連同其相應縮寫。

表A：環單元

| | | | |
|-----------|---|------------|---|
| C |  | P |  |
| D |  | DI |  |
| A |  | AI |  |
| G |  | GI |  |
| U |  | UI |  |
| Y |  | | |
| M |  | MI |  |
| N |  | NI |  |
| nf |  | nfI |  |
| np |  | dH |  |



表B：連接基團

| | | | |
|----|------------------------------------|----|----------------------|
| E | -CH ₂ CH ₂ - | Z | -CO-O- |
| V | -CH=CH- | ZI | -O-CO- |
| X | -CF=CH- | O | -CH ₂ -O- |
| XI | -CH=CF- | OI | -O-CH ₂ - |
| B | -CF=CF- | Q | -CF ₂ -O- |
| T | -C≡C- | QI | -O-CF ₂ - |
| W | -CF ₂ CF ₂ - | T | -C≡C- |

表C：末端基團

| | 左手側 | 單獨使用 | 右手側 |
|-------|--------------------------------|------|--------------------------------|
| -n- | $C_nH_{2n+1}-$ | -n | $--C_nH_{2n+1}$ |
| -nO- | $C_nH_{2n+1}-O-$ | -nO | $-O-C_nH_{2n+1}$ |
| -V- | $CH_2=CH-$ | -V | $-CH=CH_2$ |
| -nV- | $C_nH_{2n+1}-CH=CH-$ | -nV | $-C_nH_{2n}-CH=CH_2$ |
| -Vn- | $CH_2=CH-C_nH_{2n+1}-$ | -Vn | $-CH=CH-C_nH_{2n+1}$ |
| -nVm- | $C_nH_{2n+1}-CH=CH-C_mH_{2m}-$ | -nVm | $-C_nH_{2n}-CH=CH-C_mH_{2m+1}$ |
| -N- | $N\equiv C-$ | -N | $-C\equiv N$ |
| -S- | $S=C=N-$ | -S | $-N=C=S$ |
| -F- | F- | -F | -F |
| -CL- | Cl- | -CL | -Cl |
| -M- | CFH_2- | -M | $-CFH_2$ |
| -D- | CF_2H- | -D | $-CF_2H$ |
| -T- | CF_3- | -T | $-CF_3$ |
| -MO- | CFH_2O- | -OM | $-OCFH_2$ |
| -DO- | CF_2HO- | -OD | $-OCF_2H$ |
| -TO- | CF_3O- | -OT | $-OCF_3$ |
| -OXF- | $CF_2=CH-O-$ | -OXF | $-O-CH=CF_2$ |
| -A- | $H-C\equiv C-$ | -A | $-C\equiv C-H$ |
| -nA- | $C_nH_{2n+1}-C\equiv C-$ | -An | $-C\equiv C-C_nH_{2n+1}$ |
| -NA- | $N\equiv C-C\equiv C-$ | -AN | $-C\equiv C-C\equiv N$ |

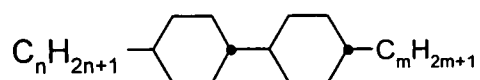
彼此及與其他一起使用

| | | | |
|------------|---------------|------------|---------------|
| -...A...- | $-C\equiv C-$ | -...A...- | $-C\equiv C-$ |
| -...V...- | $CH=CH-$ | -...V...- | $-CH=CH-$ |
| -...Z...- | $-CO-O-$ | -...Z...- | $-CO-O-$ |
| -...ZI...- | $-O-CO-$ | -...ZI...- | $-O-CO-$ |
| -...K...- | $-CO-$ | -...K...- | $-CO-$ |
| -...W...- | $-CF=CF-$ | -...W...- | $-CF=CF-$ |

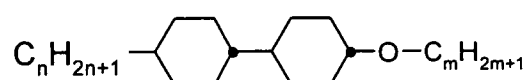
其中 n 及 m 各自表示整數，且三個點「...」係用於來自此表之其他縮寫之間隔。

下表展示闡釋性結構以及其相應縮寫。展示該等結構以闡釋縮寫規則的含義。此外其代表較佳使用之化合物。

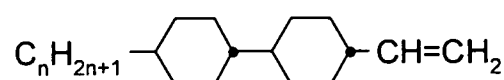
表D：闡釋性結構



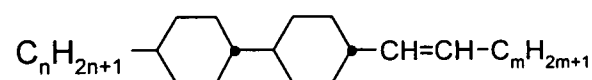
CC-n-m



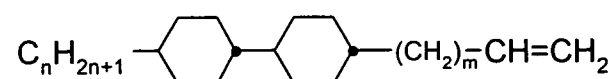
CC-n-Om



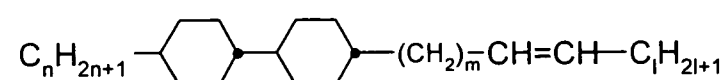
CC-n-V



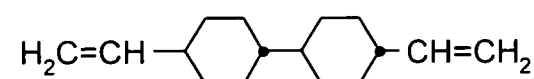
CC-n-Vm



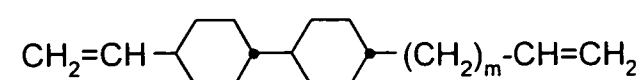
CC-n-mV



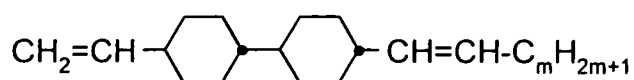
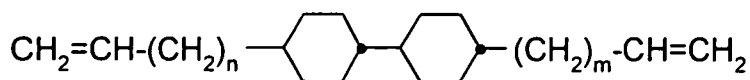
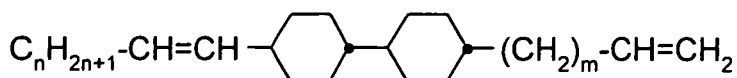
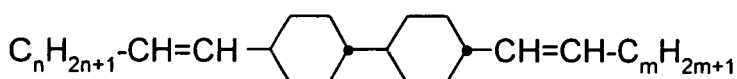
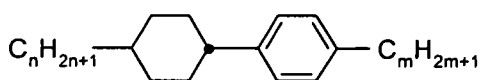
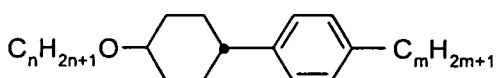
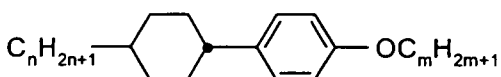
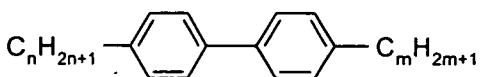
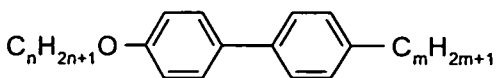
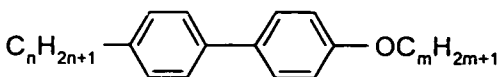
CC-n-mVI

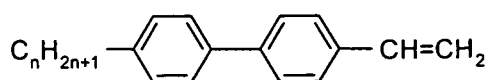
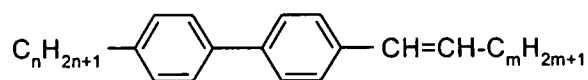
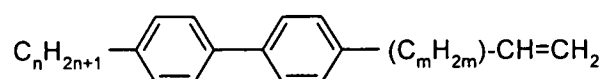
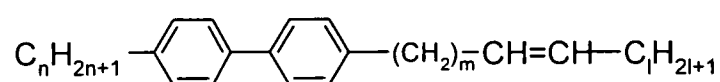
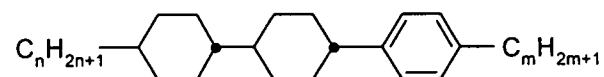
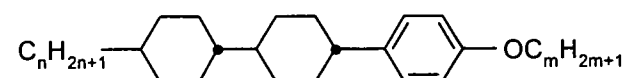
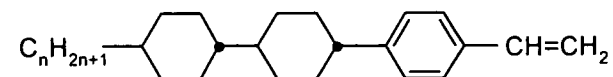
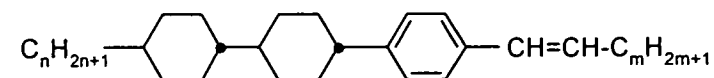
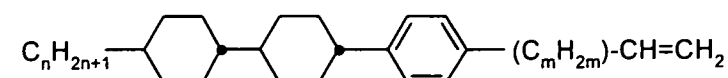


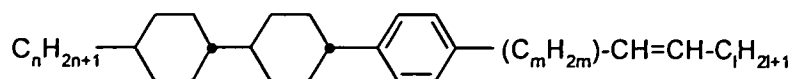
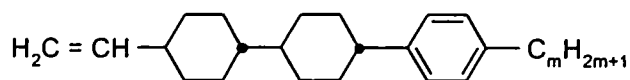
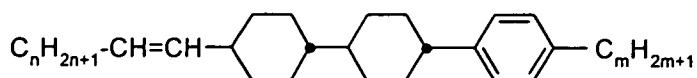
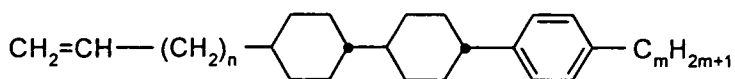
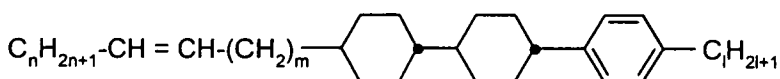
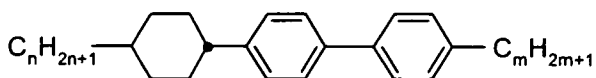
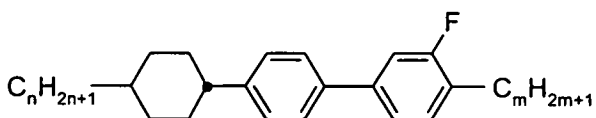
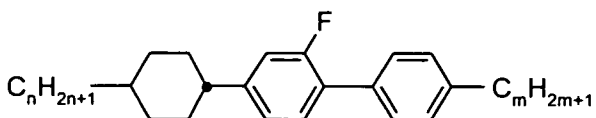
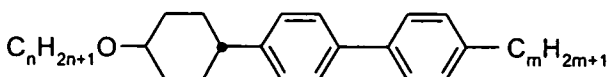
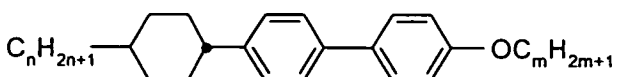
CC-V-V

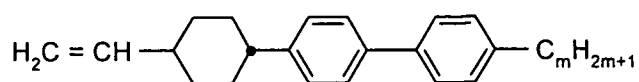
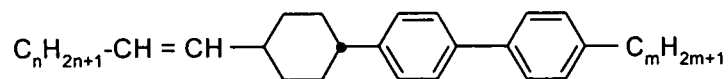
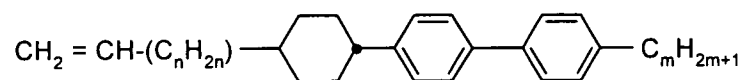
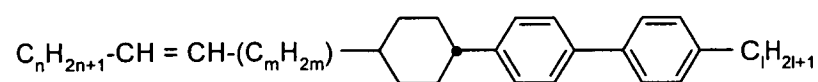
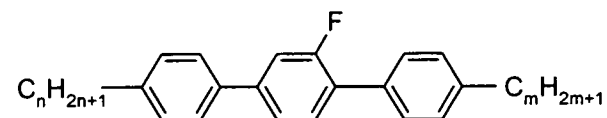
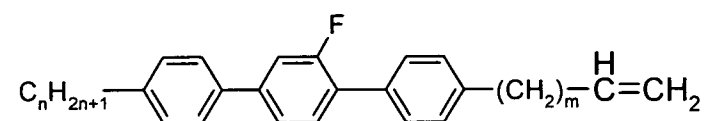
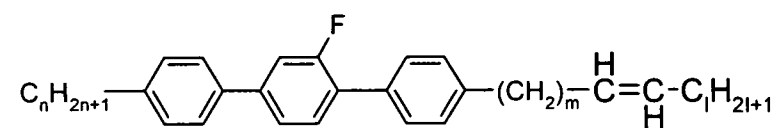
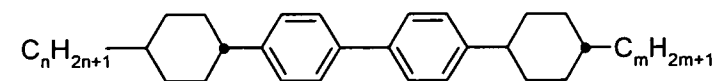
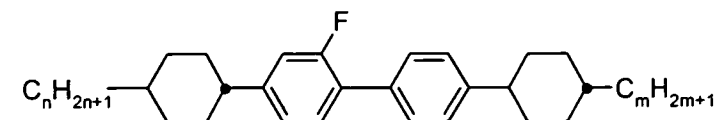
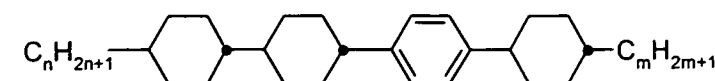


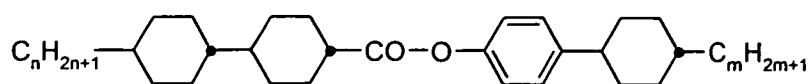
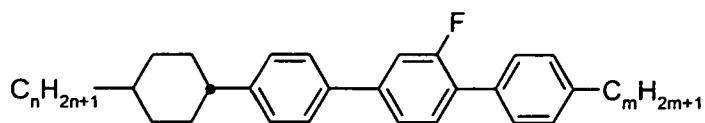
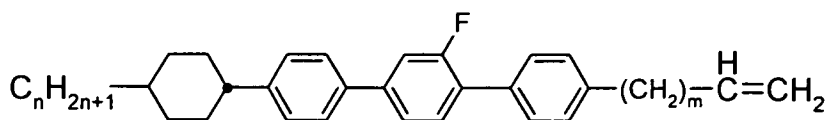
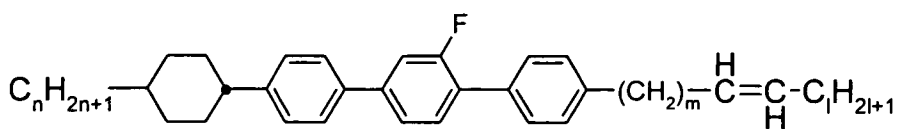
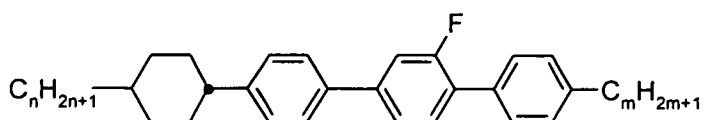
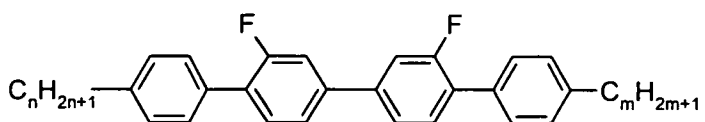
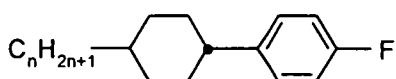
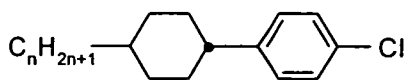
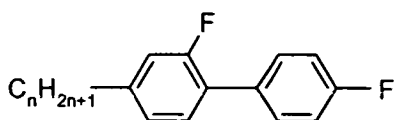
CC-V-mV

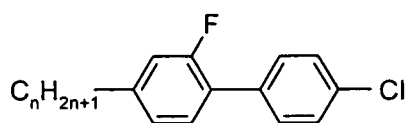
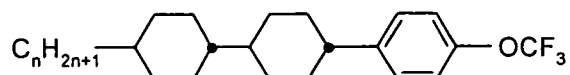
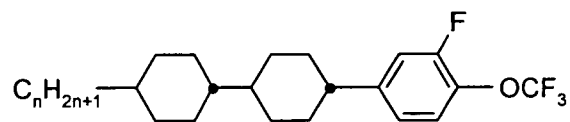
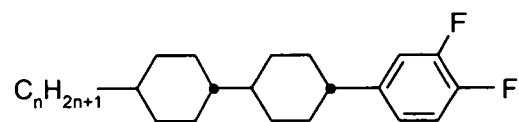
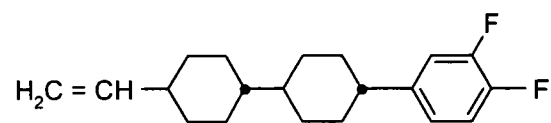
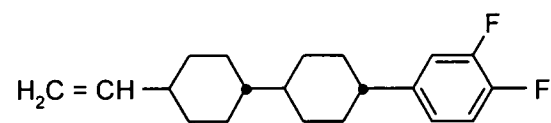
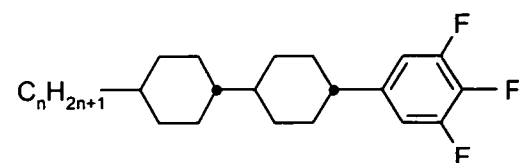
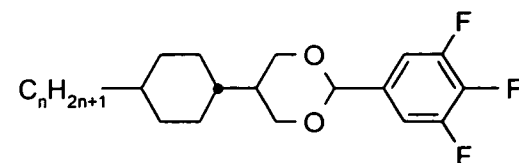
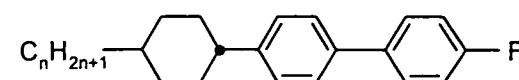
**CC-V-Vm****CC-Vn-mV****CC-nV-mV****CC-nV-Vm****CP-n-m****CP-nO-m****CP-n-Om****PP-n-m****PP-nO-m****PP-n-Om**

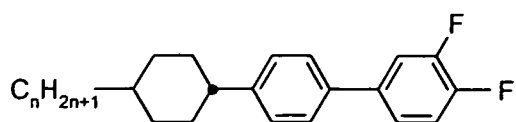
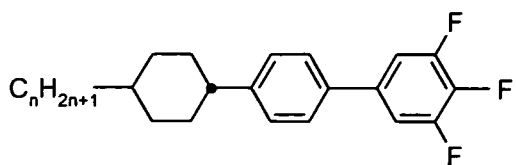
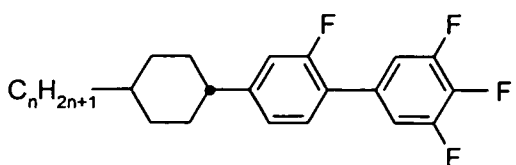
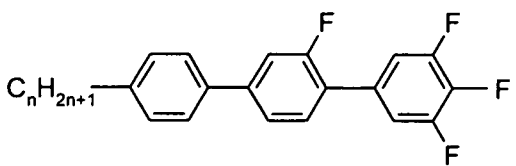
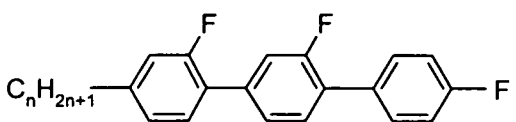
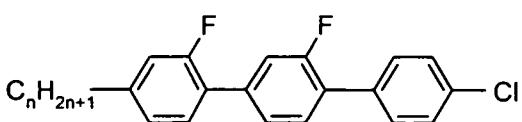
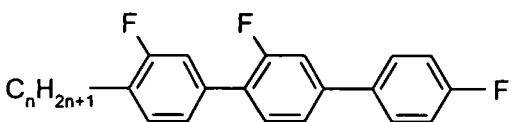
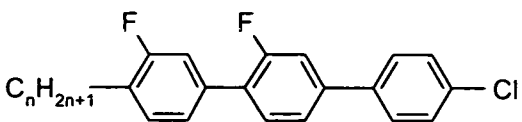
**PP-n-V****PP-n-Vm****PP-n-mV****PP-n-mVl****CCP-n-m****CCP-nO-m****CCP-n-Om****CCP-n-V****CCP-n-Vm****CCP-n-mV**

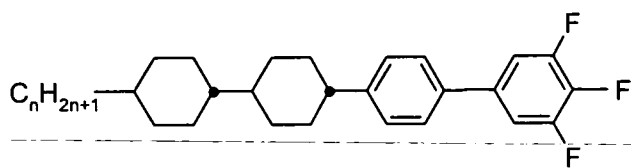
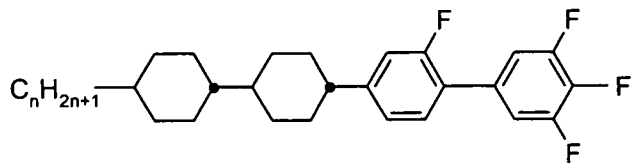
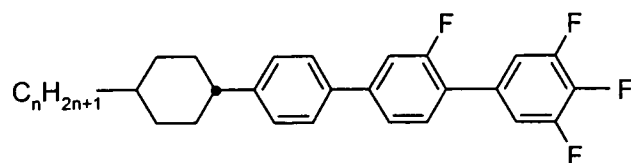
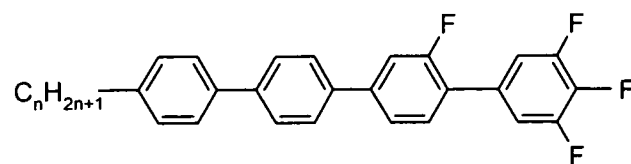
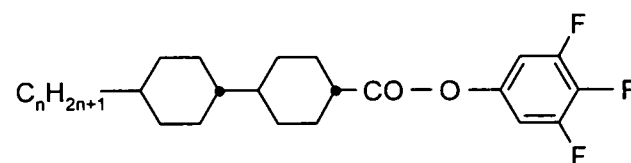
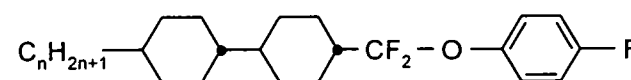
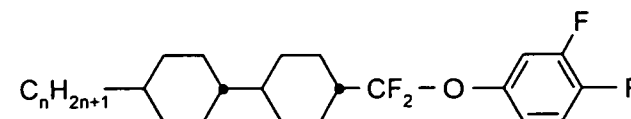
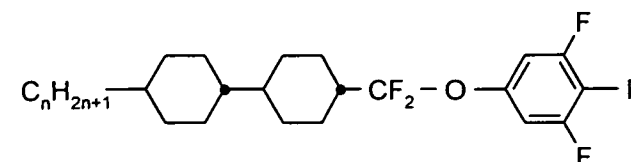
**CCP-n-mVI****CCP-V-m****CCP-nV-m****CCP-Vn-m****CCP-nVm-l****CPP-n-m****CPG-n-m****CGP-n-m****CPP-nO-m****CPP-n-Om**

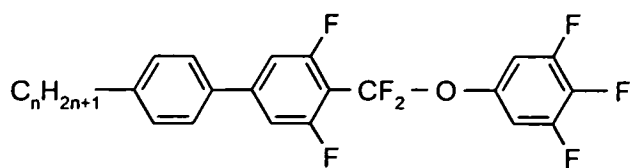
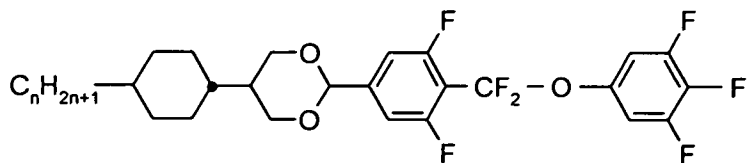
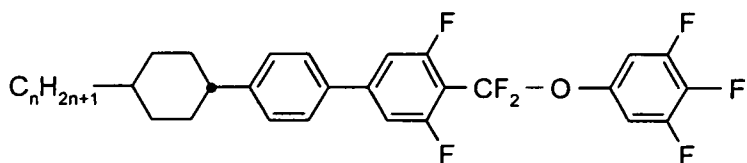
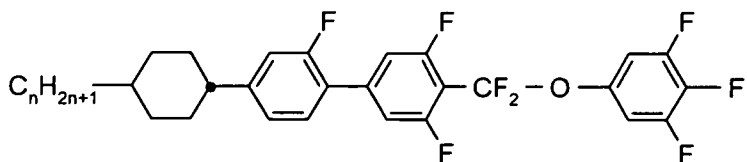
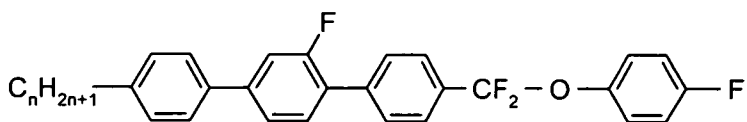
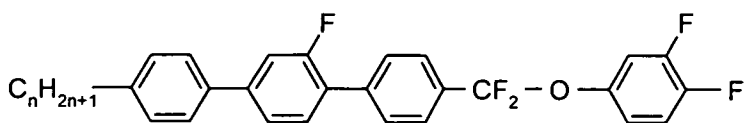
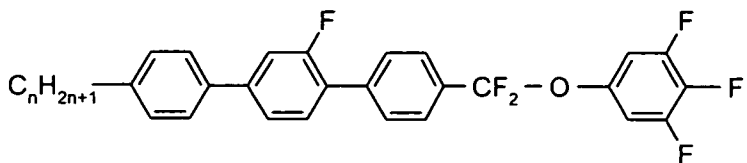
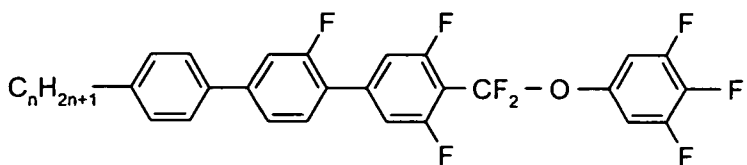
**CPP-V-m****CPP-nV-m****CPP-Vn-m****CPP-nVm-l****PGP-n-m****PGP-n-mV****PGP-n-mVI****CPPC-n-m****CGPC-n-m****CCPC-n-m**

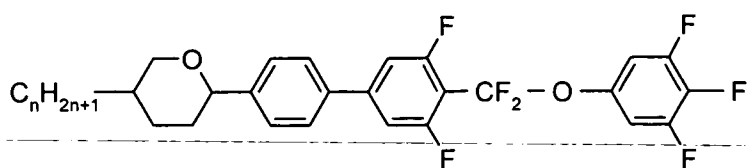
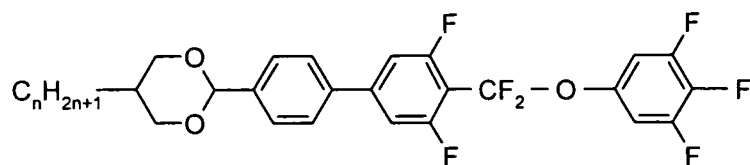
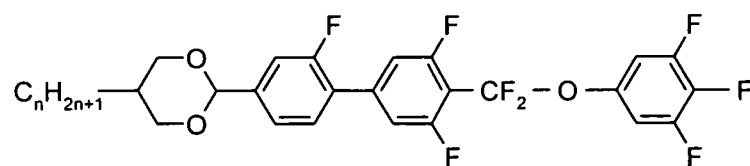
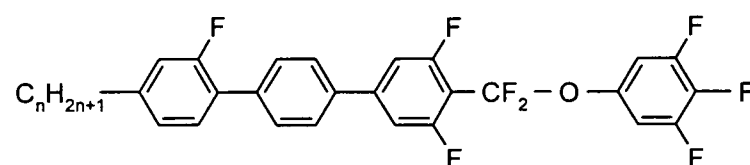
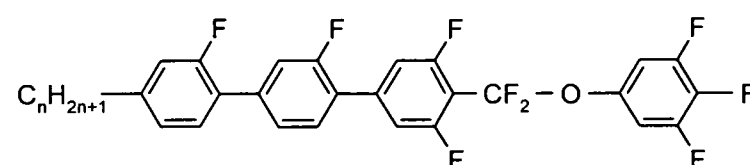
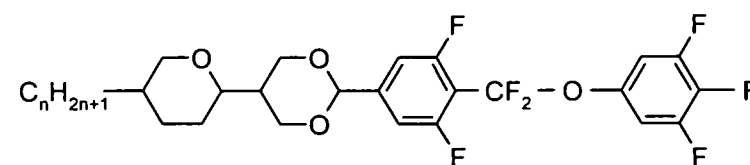
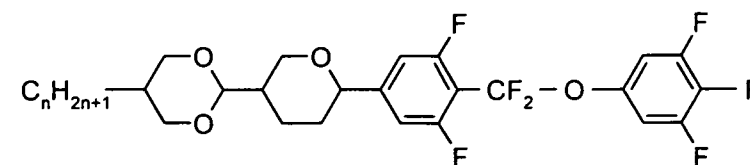
**CCZPC-n-m****CPGP-n-m****CPGP-n-mV****CPGP-n-mVI****PGIGP-n-m****CP-n-F****CP-n-CL****GP-n-F**

**GP-n-CL****CCP-n-OT****CCG-n-OT****CCG-n-F****CCG-V-F****CCG-V-F****CCU-n-F****CDU-n-F****CPP-n-F**

**CPG-n-F****CPU-n-F****CGU-n-F****PGU-n-F****GGP-n-F****GGP-n-CL****PGIGI-n-F****PGIGI-n-CL**

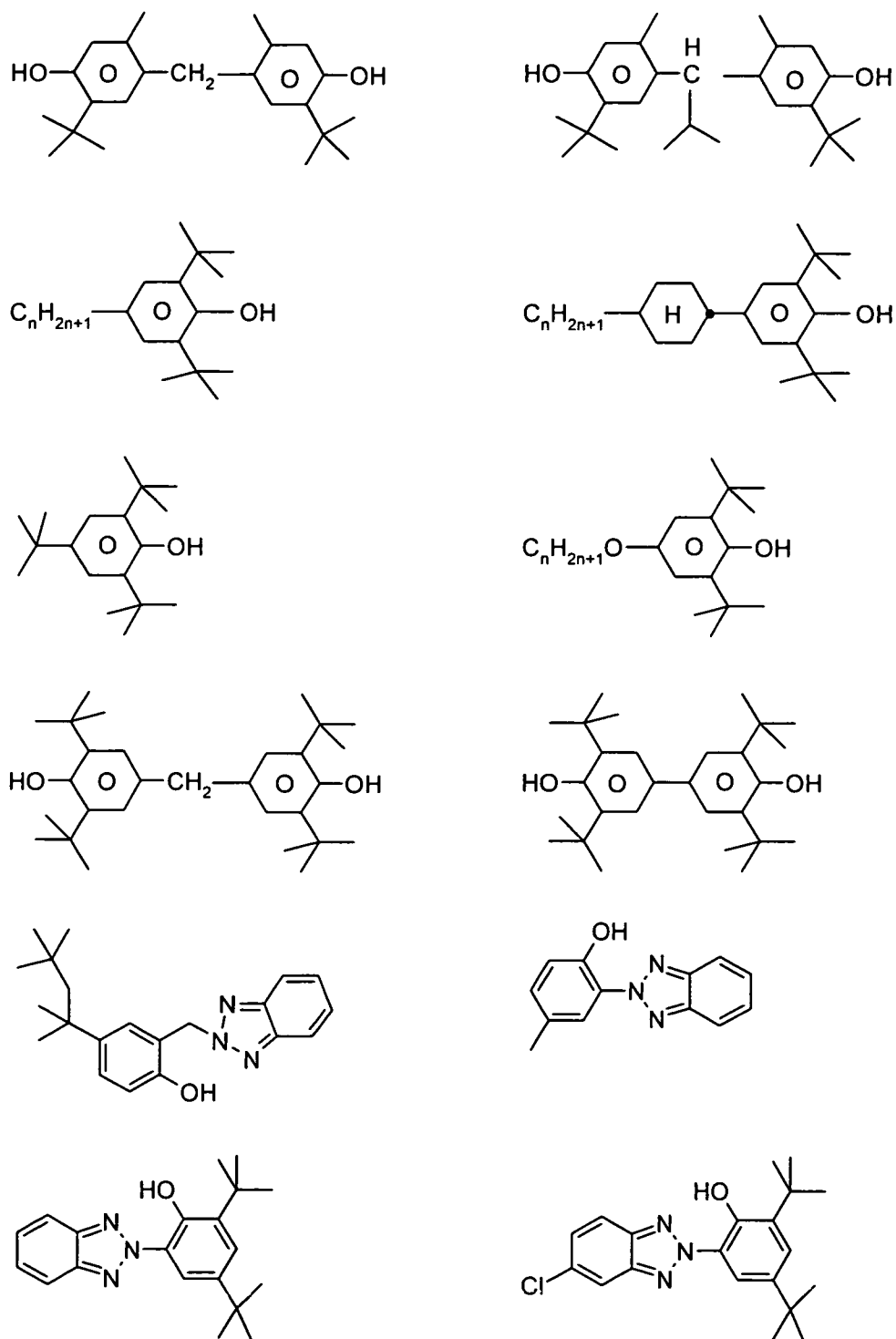
**CCPU-n-F****CCGU-n-F****CPGU-n-F****PPGU-n-F****CCZU-n-F****CCQP-n-F****CCQG-n-F****CCQU-n-F**

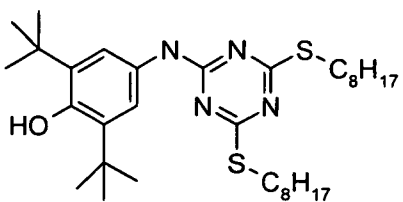
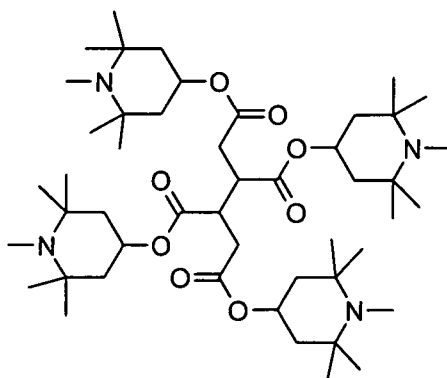
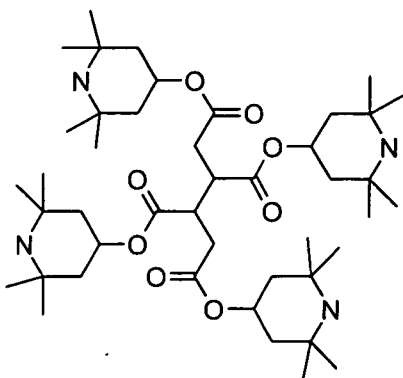
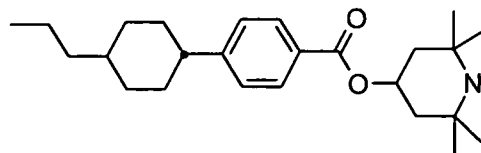
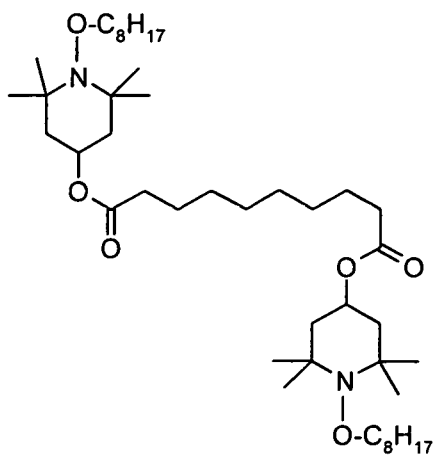
**PUQU-n-F****CDUQU-n-F****CPUQU-n-F****CGUQU-n-F****PGPQP-n-F****PGPQG-n-F****PGPQU-n-F****PGUQU-n-F**

**APUQU-n-F****DPUQU-n-F****DGUQU-n-F****GPUQU-n-F****GGUQU-n-F****ADUQU-n-F****DAUQU-n-F**

下表(表E)展示可用作本發明液晶原介質中之穩定劑之
闡釋性化合物。

表 E

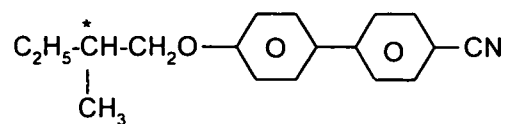




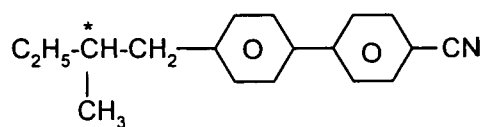
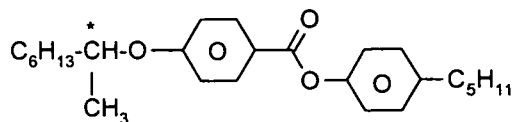
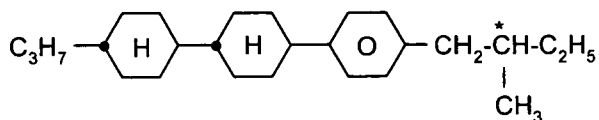
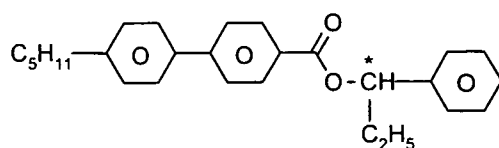
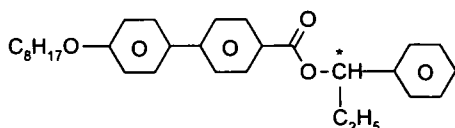
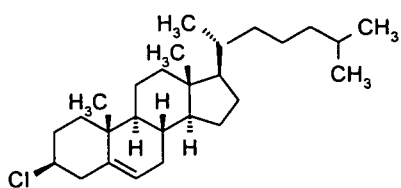
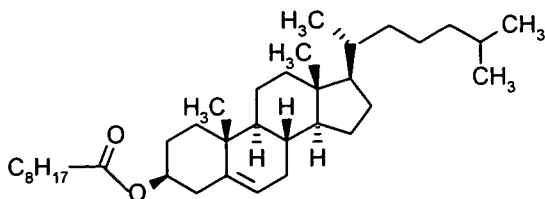
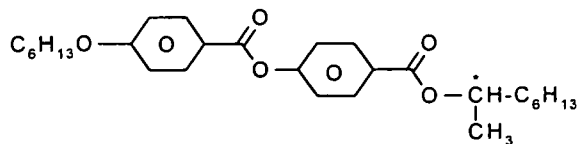
在本發明較佳實施例中，液晶原介質包含一或多種選自表E之化合物之群之化合物。

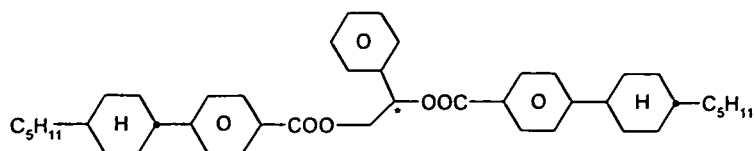
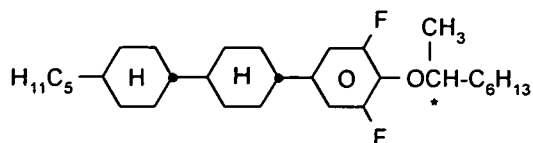
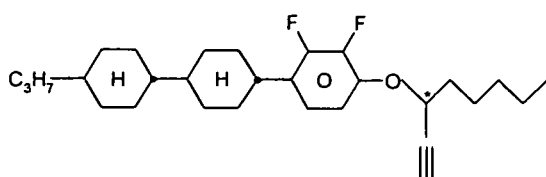
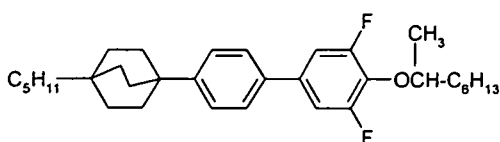
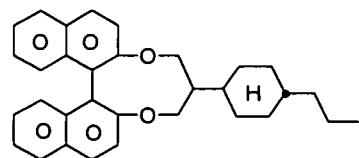
下表(表F)展示較佳可用作本發明液晶原介質中之對掌性摻雜劑之闡釋性化合物。

表 F



C 15

**CB 15****CM 21****CM 44****CM 45****CM 47****CC****CN****R/S-811**

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

在本發明較佳實施例中，液晶原介質包含一或多種選自表F之化合物之群之化合物。

本發明液晶原介質較佳包含兩種或更多種、較佳四種或更多種選自由來自上表之化合物組成之群之化合物。

本發明液晶介質較佳包含

- 七種或更多種、較佳八種或更多種化合物，較佳具有三種或更多種、較佳四種或更多種不同式且選自來自表D之化合物之群之化合物。

實例

以下實例闡釋本發明而不以任何方式限制本發明。

然而，物理性質展示熟悉此項技術者可達成之性質及其可改良之範圍。具體而言，由此可為熟悉此項技術者清晰界定較佳可達成之各種性質之組合。

製備具有下表中所述組成及性質之液晶混合物。

實例 1

| 組成 | | | 物理性質 | |
|----------|-----------|-------|---|------------|
| 化合物 | | | T(N,I) | = 74.0 °C |
| 編號 | 縮寫 | c/% | | |
| 1 | APUQU-2-F | 9.0 | $n_e(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$ | = 1.5848 |
| 2 | APUQU-3-F | 9.0 | $\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$ | = 0.1018 |
| 3 | CPUQU-3-F | 6.0 | | |
| 4 | PGUQU-3-F | 7.0 | $\epsilon_{ }(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$ | = 11.3 |
| 5 | CC-3-V | 57.0 | $\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$ | = 8.1 |
| 6 | CCP-V-1 | 3.0 | | |
| 7 | PGP-2-3 | 4.0 | $\gamma_1(20^\circ\text{C})$ | = 57 mPa·s |
| 8 | PGP-2-4 | 5.0 | | |
| Σ | | 100.0 | $V_0(20^\circ\text{C})$ | = 1.29 V |

實例 2

| 組成 | | | 物理性質 | |
|-----|-----------|------|---|-----------|
| 化合物 | | | T(N,I) | = 72.5 °C |
| 編號 | 縮寫 | c/% | | |
| 1 | APUQU-2-F | 9.0 | $n_e(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$ | = 1.5855 |
| 2 | APUQU-3-F | 8.0 | $\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$ | = 0.1023 |
| 3 | CGUQU-3-F | 6.0 | | |
| 4 | PGUQU-3-F | 7.0 | $\epsilon_{ }(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$ | = 11.1 |
| 5 | CC-3-V | 57.0 | $\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$ | = 7.8 |

| | | | | | |
|----------|---------|--------------|------------------------------|---|----------|
| 6 | CCP-V-1 | 3.0 | | | |
| 7 | PGP-2-3 | 54.0 | $\gamma_1(20^\circ\text{C})$ | = | 55 mPa·s |
| 8 | PGP-2-4 | <u>5.0</u> | | | |
| Σ | | <u>100.0</u> | $V_0(20^\circ\text{C})$ | = | 1.28 V |

實例 3

| 組成 | | | 物理性質 | | |
|----------|-----------|--------------|---|---|----------|
| 化合物 | | | $T(N,I) = 73.0 \text{ }^\circ\text{C}$ | | |
| 編號 | 縮寫 | c/% | | | |
| 1 | APUQU-2-F | 9.0 | $n_e(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$ | = | 1.5845 |
| 2 | APUQU-3-F | 9.0 | $\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$ | = | 0.1017 |
| 3 | CDUQU-3-F | 5.0 | | | |
| 4 | PGUQU-3-F | 7.0 | $\epsilon_{ }(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$ | = | 11.3 |
| 5 | CC-3-V | 57.0 | $\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$ | = | 8.0 |
| 6 | CCP-V-1 | 2.0 | | | |
| 7 | PGP-2-3 | 5.0 | $\gamma_1(20^\circ\text{C})$ | = | 55 mPa·s |
| 8 | PGP-2-4 | <u>6.0</u> | | | |
| Σ | | <u>100.0</u> | $V_0(20^\circ\text{C})$ | = | 1.29 V |

實例 4

| 組成 | | | 物理性質 | | |
|----------|-----------|--------------|---|---|----------|
| 化合物 | | | $T(N,I) = 74.0 \text{ }^\circ\text{C}$ | | |
| 編號 | 縮寫 | c/% | | | |
| 1 | DGUQU-3-F | 9.0 | $\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$ | = | 0.1021 |
| 2 | CPUQU-3-F | 9.0 | | | |
| 3 | PGUQU-3-F | 8.0 | $\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$ | = | 8.0 |
| 4 | CC-3-V | 57.0 | | | |
| 5 | CCP-V-1 | 6.0 | $\gamma_1(20^\circ\text{C})$ | = | 57 mPa·s |
| 6 | PGP-2-3 | 5.0 | | | |
| 7 | PGP-2-4 | <u>6.0</u> | | | |
| Σ | | <u>100.0</u> | | | |

實例 5

| 組成 | | | 物理性質 | |
|----------|-----------|-------|---|---------------------------------|
| 化合物 | | | $T(N,I)$ | = 74.0 °C |
| 編號 | 縮寫 | c/% | $\Delta n (20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$ $\Delta \epsilon (20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$ $\gamma_1 (20^\circ\text{C})$ | = 0.1027 = 8.1 = 59 mPa·s |
| 1 | APUQU-2-F | 9.0 | | |
| 2 | APUQU-3-F | 9.0 | | |
| 3 | CPUQU-3-F | 6.0 | | |
| 4 | GGUQU-3-F | 4.0 | | |
| 5 | PUQU-3-F | 3.0 | | |
| 6 | CC-3-V | 53.0 | | |
| 7 | CCP-V-1 | 6.0 | | |
| 8 | PGP-2-3 | 4.0 | | |
| 9 | PGP-2-4 | 6.0 | | |
| Σ | | 100.0 | | |

實例 6

| 組成 | | | 物理性質 | |
|----------|-----------|-------|---|---------------------------------|
| 化合物 | | | $T(N,I)$ | = 73.5 °C |
| 編號 | 縮寫 | c/% | $\Delta n (20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$ $\Delta \epsilon (20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$ $\gamma_1 (20^\circ\text{C})$ | = 0.1020 = 8.1 = 58 mPa·s |
| 1 | APUQU-2-F | 9.0 | | |
| 2 | APUQU-3-F | 9.0 | | |
| 3 | CPUQU-3-F | 7.0 | | |
| 4 | GGUQU-3-F | 6.0 | | |
| 5 | CC-3-V | 56.0 | | |
| 6 | CCP-V-1 | 3.0 | | |
| 7 | PGP-2-3 | 4.0 | | |
| 8 | PGP-2-4 | 6.0 | | |
| Σ | | 100.0 | | |

實例 7

| 組成 | | | 物理性質 | |
|----------|-----------|-------|---------------------------------|-------------|
| 化合物 | | | T(N,I) | = 102.0 °C |
| 編號 | 縮寫 | c/% | | |
| 1 | APUQU-2-F | 9.0 | Δn (20°C, 589.3 nm) | = 0.1357 |
| 2 | APUQU-3-F | 9.0 | | |
| 3 | CDUQU-3-F | 7.0 | $\Delta \epsilon$ (20°C, 1 kHz) | = 14.2 |
| 4 | PGUQU-3-F | 7.0 | | |
| 5 | PUQU-3-F | 14.0 | γ_1 (20°C) | = 138 mPa·s |
| 6 | CC-3-V | 15.0 | | |
| 7 | CCP-V-1 | 14.0 | | |
| 8 | CCP-2V-1 | 14.0 | | |
| 9 | PGP-2-3 | 5.0 | | |
| 10 | PGP-2-4 | 6.0 | | |
| Σ | | 100.0 | | |

實例 8

| 組成 | | | 物理性質 | |
|----------|-----------|-------|---------------------------------|------------|
| 化合物 | | | T(N,I) | = 74.0 °C |
| 編號 | 縮寫 | c/% | | |
| 1 | APUQU-2-F | 9.0 | Δn (20°C, 589.3 nm) | = 0.1023 |
| 2 | APUQU-3-F | 9.0 | | |
| 3 | CDUQU-3-F | 5.0 | $\Delta \epsilon$ (20°C, 1 kHz) | = 8.2 |
| 4 | PGUQU-3-F | 7.0 | | |
| 5 | CC-3-V | 51.0 | γ_1 (20°C) | = 56 mPa·s |
| 6 | CC-3-V1 | 8.0 | | |
| 7 | PGP-2-3 | 5.0 | | |
| 8 | PGP-2-4 | 6.0 | | |
| Σ | | 100.0 | | |

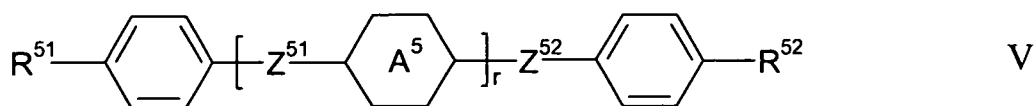
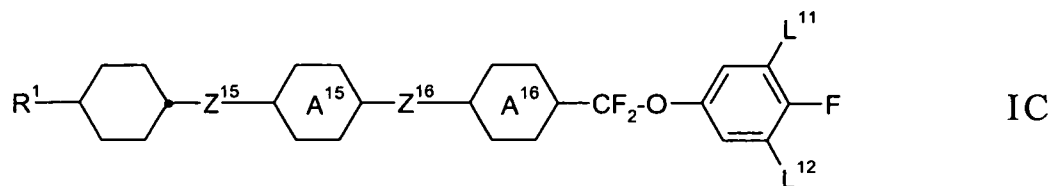
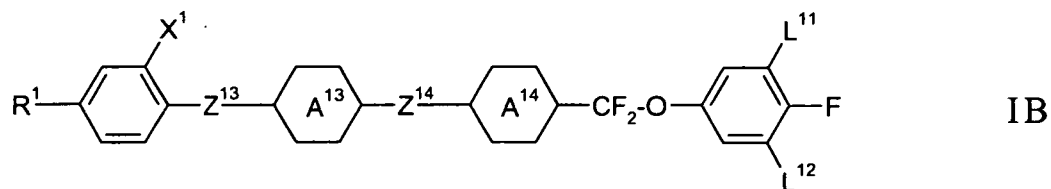
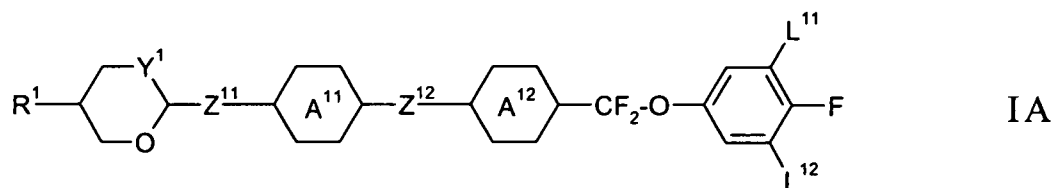
實例 1 至 8 之該等混合物極其適用於 IPS 及 FFS 模式之顯示器。

七、申請專利範圍：

103年12月29日修正本

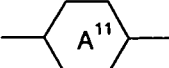
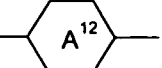
1. 一種液晶介質，其特徵在於其包含

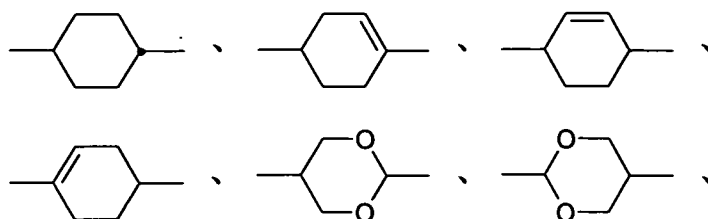
一或多種式 IA 介電正性化合物、一或多種式 IB 介電正性化合物、一或多種式 IC 介電正性化合物及一或多種式 V 介電中性化合物

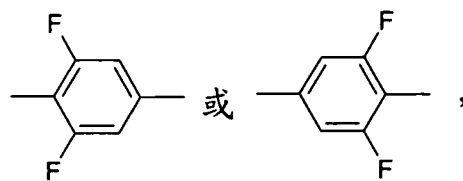
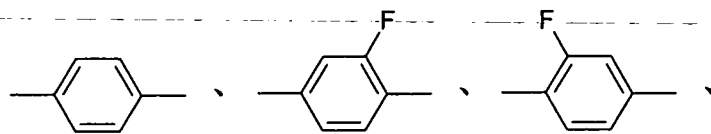
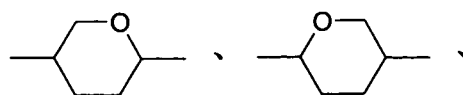


其中

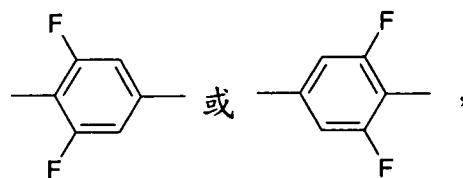
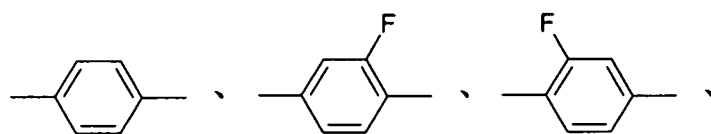
R^1 表示具有 1-7 個 C 原子之烷基、烷氧基、氟化烷基或氟化烷氧基、具有 2-7 個 C 原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯基，

—— 與 —— 彼此獨立地表示

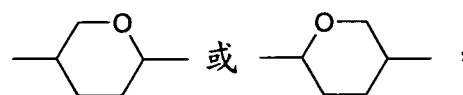
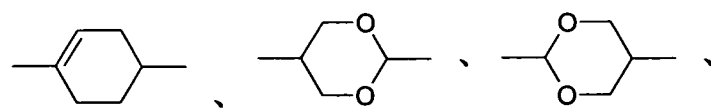
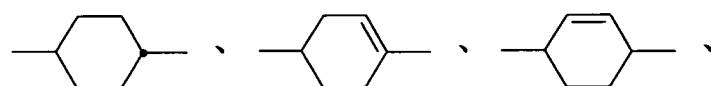




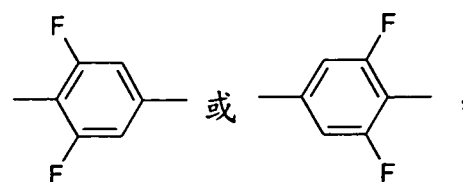
C1CCOCC1 與 C1CCOCC1 彼此獨立地表示



C1CCOCC1 表示 c1ccc(cc1) , Fc1ccccc1 , Fc1ccc(cc1) ,



C1CCOCC1 表示 c1ccc(cc1) , Fc1ccccc1 , Fc1ccc(cc1) ,




Z^{11} 至 Z^{16} 彼此獨立地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、
反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、
 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或單鍵，

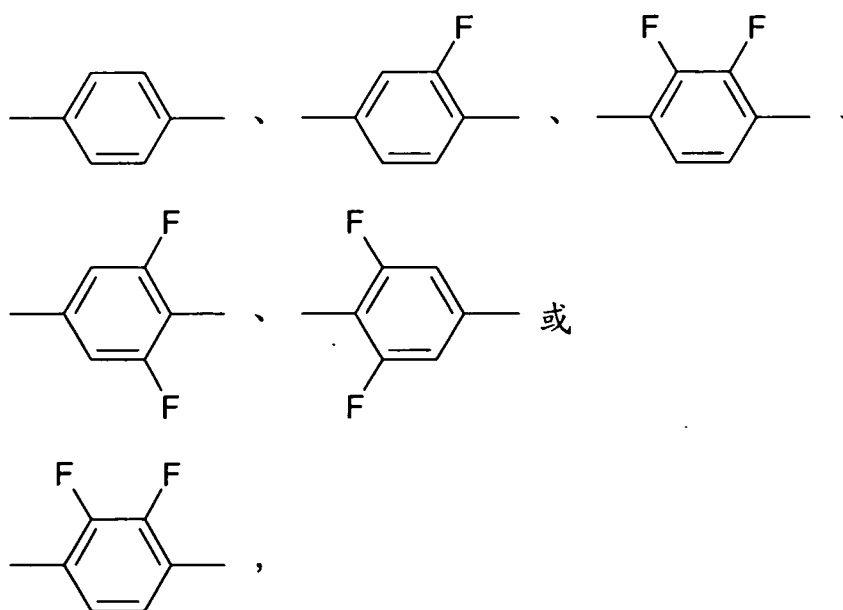
L^{11} 及 L^{12} 彼此獨立地表示 H、F 或 Cl，

X^1 表示 H 或 F，

Y^1 表示 CH_2 或 O，

R^{51} 及 R^{52} 彼此獨立地表示具有 1-7 個 C 原子之烷基、烷
氧基、氟化烷基或氟化烷氧基、具有 2-7 個 C
原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯
基，

 每次出現時彼此獨立地表示

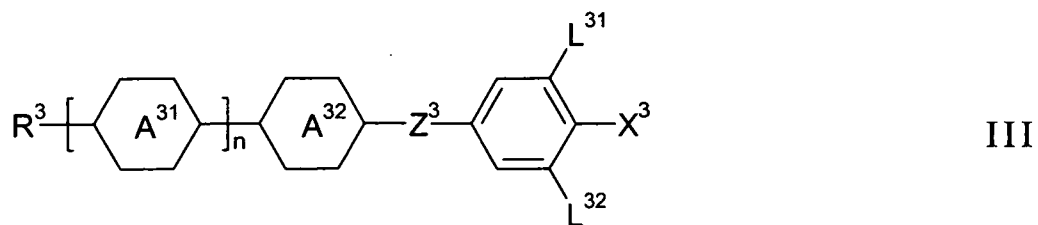
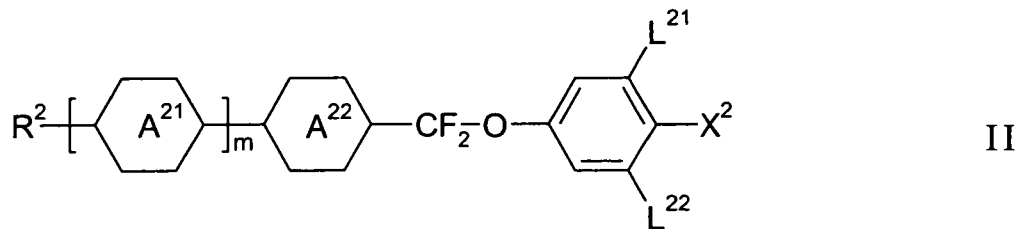


Z^{51} 及 Z^{52} 彼此獨立，且倘若 Z^{51} 出現兩次，則彼等
亦彼此獨立地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、
反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或
單鍵，且

r 表示 0、1 或 2。

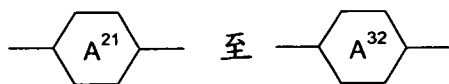
2. 如請求項 1 之介質，其特徵在於其包含

一或多種選自式 II 及 III 化合物之群之化合物：

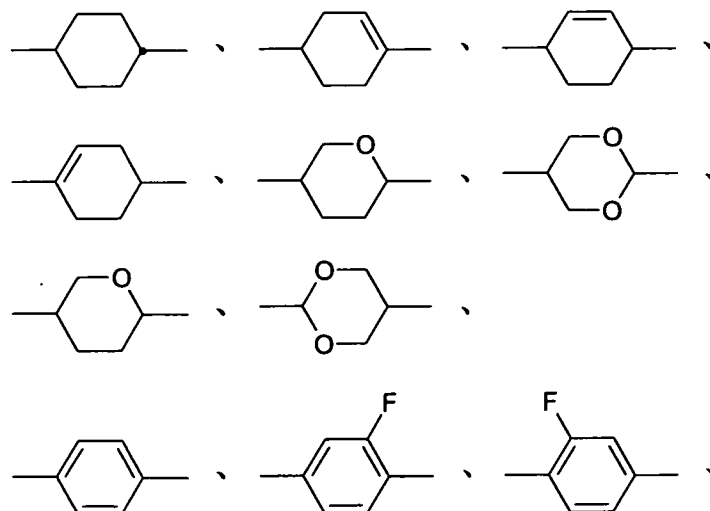


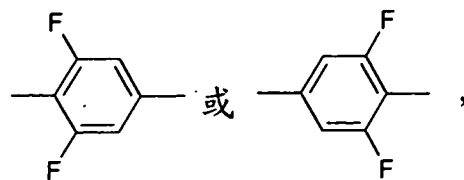
其中

R^2 及 R^3 彼此獨立地表示具有 1-7 個 C 原子之烷基、
 烷氧基、氟化烷基或氟化烷氧基、具有 2-7
 個 C 原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟
 化烯基，



每次出現時彼此獨立地表示





L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 及 L^{32} 彼此獨立地表示H或F，

X^2 及 X^3 彼此獨立地表示鹵素、具有1-3個C原子之鹵化烷基或烷氧基或具有2或3個C原子之鹵化烯基或烯氧基，

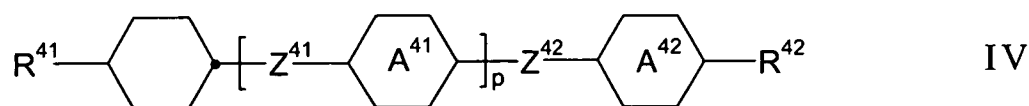
Z^3 表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 或單鍵，且

m 表示0、1或3，且

n 表示0、1、2或3，

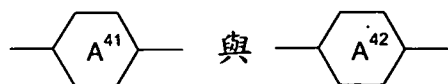
且，在 X^2 不表示F之情況下， m 亦可表示2。

3. 如請求項1或2中任一項之介質，其特徵在於其包含一或多種式IV化合物

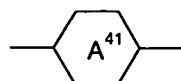


其中

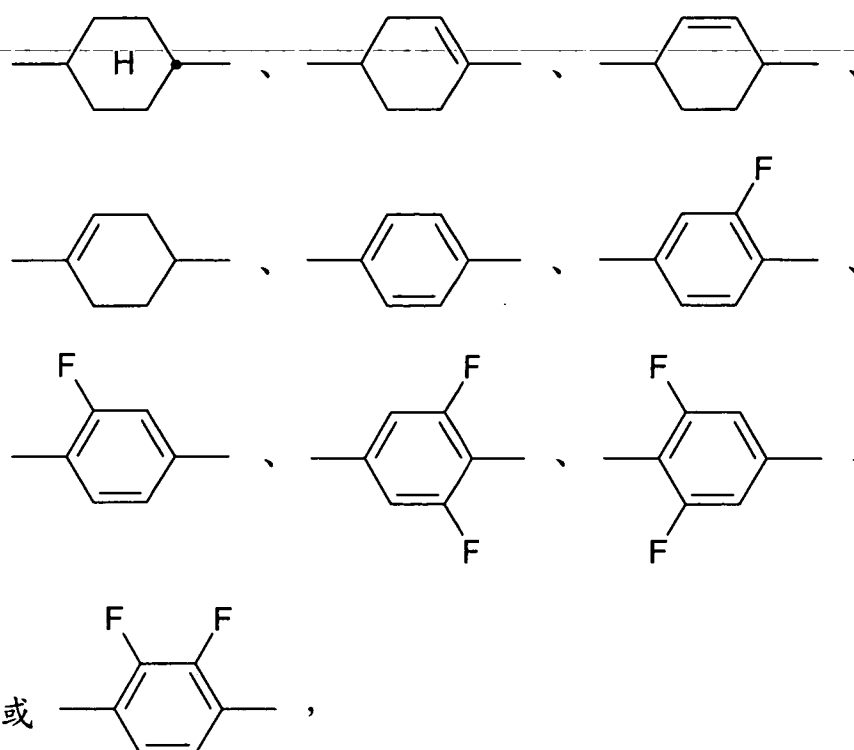
R^{41} 及 R^{42} 彼此獨立地具有以上在請求項2中針對式II之 R^2 所指明之含義，



彼此獨立，且倘若



出現兩次，則該等物亦彼此獨立地表示



Z^{41} 及 Z^{42} 彼此獨立，且倘若 Z^{41} 出現兩次，則該等物亦彼此獨立地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或單鍵，且

p 表示 0、1 或 2。

- 如請求項 1 至 3 中任一項或多項之液晶介質，其特徵在於式 IA、IB 及 IC 化合物在該介質中之總濃度係在 5% 至 40% 之範圍內。
- 如請求項 1 至 4 中任一項或多項之介質，其特徵在於其包含一或多種如請求項 2 中所示之式 II 化合物。
- 如請求項 1 至 5 中任一項或多項之液晶介質，其特徵在於其包含一或多種如請求項 2 中所示之式 III 化合物。
- 一種液晶顯示器，其特徵在於其包含如請求項 1 至 6 中任

一項之介質。

8. 如請求項7之顯示器，其特徵在於其係藉由主動矩陣來定址。
9. 一種如請求項1至6中任一項之介質在液晶顯示器中之用途。
10. 一種製造請求項1至6中任一項之介質之方法，其特徵在於將如請求項1中所列每一情況之一或多種式IA化合物、一或多種式IB化合物及一或多種式IC化合物與一或多種請求項2至6中任一項所提及之化合物及/或一或多種其他液晶化合物及/或一或多種添加劑混合。