



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I674312 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：105125366

(22)申請日：中華民國 95 (2006) 年 05 月 24 日

(51)Int. Cl.：

C09K19/08 (2006.01)**C09K19/10 (2006.01)****C09K19/34 (2006.01)****G02F1/13 (2006.01)**

(30)優先權：2005/05/25

歐洲專利局

05011326.5

2005/10/13

歐洲專利局

05022352.8

(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)；真邊篤孝 MANABE, ATSUTAKA

(JP)；萊姿歐 拉斯 LIETZAU, LARS (DE)；威提克 麥可 WITTEK, MICHAEL

(DE)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 1412274A

審查人員：楊淑珍

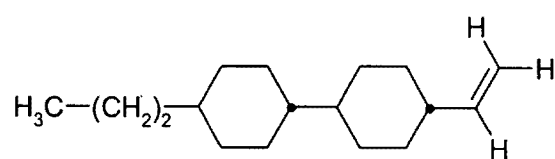
申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 71 頁

(54)名稱

液晶介質及液晶顯示器

(57)摘要

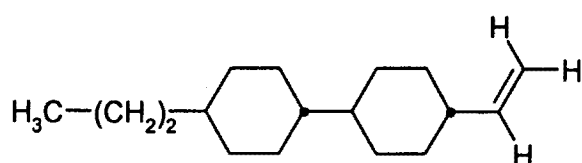
本發明係關於一種正介電性液晶介質，該介質包含一高濃度的中性介電性組份(組份 A)及一正介電性組份(組份 B)；組份 A 包含式 I 之中性介電性化合物，



I

其中參數具有說明書中給出之含義，組份 B 包含一或多種具有大於 3 之介電各向異性之正介電性化合物。本發明亦係關於包含該等介質之液晶顯示器，尤其係關於主動式矩陣顯示器且尤其關於 TN 及 IPS 顯示器。

The instant invention relates to dielectrically positive liquid crystalline media comprising a dielectrically neutral component, component A, comprising a dielectrically neutral compound of formula I

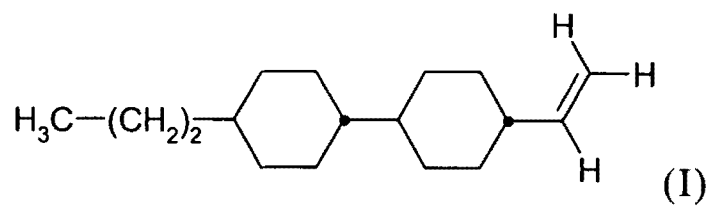


I

wherein the parameters have the meaning given in the specification, in a high concentration and a dielectrically positive component, component B, comprising one or more dielectrically positive compounds

having a dielectric anisotropy of more than 3, as well as to liquid crystal displays comprising these media, especially to active matrix displays and in particular to TN and to IPS displays.

特徵化學式：



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

液晶介質及液晶顯示器

LIQUID CRYSTALLINE MEDIUM AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY

【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，尤其係關於藉由一主動式矩陣定址之顯示器且特定關於扭轉向列型(TN)或共平面切換型(IPS)顯示器。

【先前技術】

液晶顯示器(LCD)廣泛用於顯示資訊。LCD係用於直接觀看型顯示器以及投影型顯示器。所應用的光電模式為(例如)扭轉向列型(TN)模式、超扭轉向列型(STN)模式、光學補償彎曲型(OCB)模式及電控雙折射型(ECB)模式及其各種修正模式以及其他模式。所有模式分別對液晶層使用一大體上垂直於基板之電場。除該等模式之外，亦存在分別對液晶層使用大體平行於基板之電場的光電模式，如共平面切換型模式(例如揭示於DE 40 00 451及EP 0 588 568中)。該光電模式尤其用於供現代桌上型監視器用之LCD且被期望應用於多媒體應用之顯示器。根據本發明之液晶較佳用於該種類型顯示器。

對該等顯示器而言，需要性能改良之新液晶介質。對於許多類型之應用，響應時間尤其必須改良。因此需要較低黏度(η)尤其較低旋轉黏度(γ_1)的液晶介質。旋轉黏度應為75 mPa·s或更小，較佳為60 mPa·s或更小且尤其為55 mPa·s或更小。除該參數之外，該等介質必須展示適當寬範圍的向列相，適宜的雙折射率(Δn)及介電各向異性($\Delta \epsilon$)應足夠

高以容許一適度低的操作電壓。 $\Delta\epsilon$ 較佳應高於4且較佳高於5，然而較佳不高於15且特定不高於12，因為其將不利於至少適度高的比電阻率。

根據本發明之顯示器係較佳藉由一主動式矩陣定址(主動式矩陣型LCD，短式自動映射顯示器(AMD))，較佳藉由薄膜電晶體(TFT)矩陣定址。然而，本發明液晶借助於其他已知定址方式亦可有益用於顯示器中。

存在使用低分子量液晶材料與聚合物材料一起的複合系統之各種不同顯示器模式。該等系統例如為揭示於(例如)WO 91/05 029中之高分子散佈型液晶(PDLC)系統、向列弧線型排列相(NCAP)系統及聚合物網路(PN)系統，或為軸向對稱微區(ASM)系統及其他。與之形成對比，根據本發明，該等模式尤其較佳使用例如表面定向的液晶介質，該等表面通常加以預處理以獲得均勻排列之液晶材料。根據本發明之顯示器模式較佳使用大體平行於複合層的電場。

適用於液晶顯示器且尤其適用於IPS顯示器之液晶組合物自(例如)JP 07-181 439 (A)、EP 0 667 555、EP 0 673 986、DE 195 09 410、DE 195 28 106、DE 195 28 107、WO 96/23 851及WO 96/28 521中可知。然而該等組合物的確有顯著缺陷。大多數組合物，連同其他缺點一起導致不利的長響應時間，具有太低的電阻率值且/或需要太高的操作電壓。

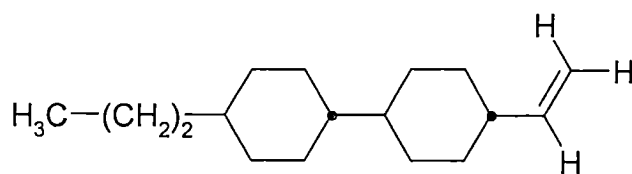
因此，顯著需要具有適合於實際應用之特性(例如寬的向列相範圍，適宜的光學各向異性 Δn ，根據所用顯示模式，高 $\Delta\epsilon$ 及尤其低的黏度)的液晶介質。

【發明內容】

令人驚訝地，現已發現具有適合高 $\Delta\epsilon$ 、適合相範圍之液晶介質，且 Δn 可實現，該等液晶介質未展示先前技術材料之缺陷或至少展示程度顯著更低。

根據本申請案之該等改良液晶介質包含至少下列組份：

- 一中性介電性組份，組份A，其包含式I之正介電性化合物；及



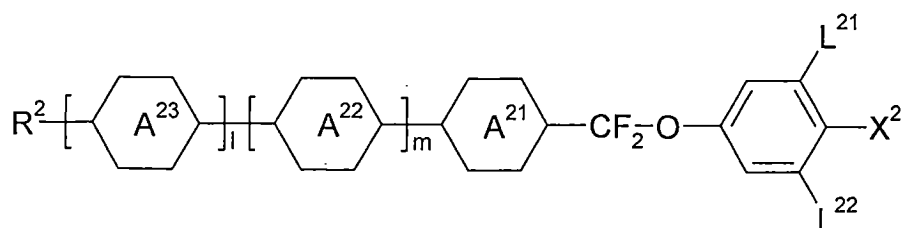
I

- 一正介電性組份，組份B，其包含一或多種具有大於3之介電各向異性之正介電性化合物；

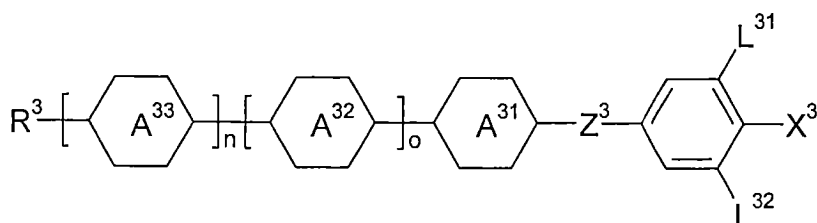
且該介質中該組份A之濃度在20%至80%範圍之間，更佳在25%至70%範圍之間，更佳在30%至65%範圍之間且最佳在35%至60%範圍之間。

該正介電性組份，組份B，較佳包含具有大於3之介電各向異性之正介電性化合物、更佳主要由該等化合物組成，甚至更佳基本上由該等化合物組成且最佳完全由該等化合物組成。

該組份，組份B，較佳包含一或多種選自式II及III之群之具有大於3之介電各向異性的正介電性化合物，更佳主要由該(等)化合物組成，甚至更佳基本上由該(等)化合物組成且最佳完全由該(等)化合物組成，



II

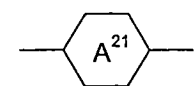


III

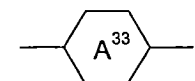
其中，

R^2 及 R^3 彼此獨立地為具有1至7個C原子之烷基、烷氧基、氟化

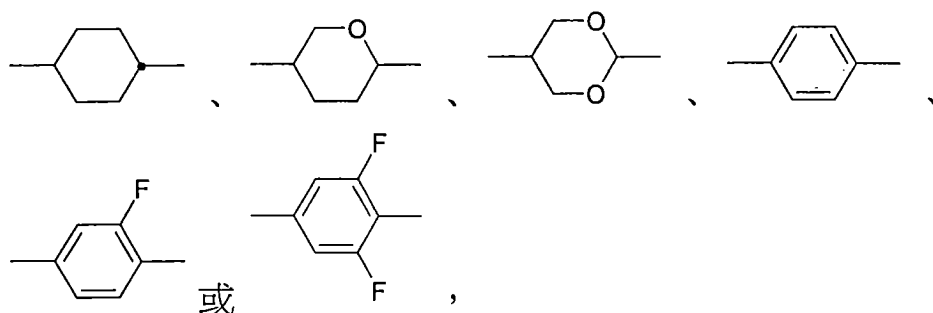
烷基或氟化烷氧基，具有2至7個C原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯基，且 R^2 及 R^3 較佳為烷基或烯基，



至



彼此獨立地為



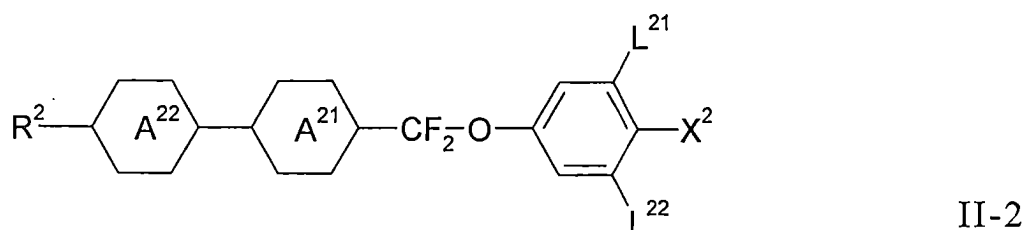
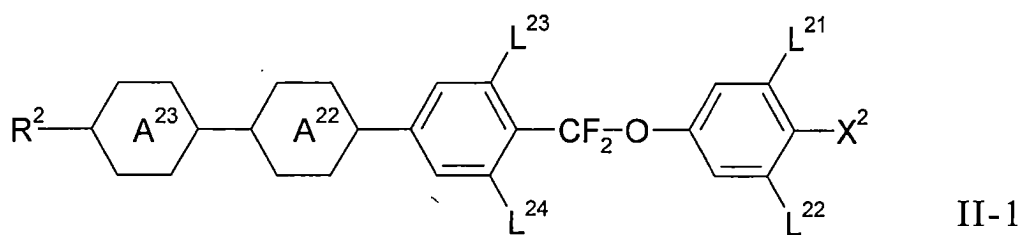
L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 及 L^{32} 彼此獨立地為H或F， L^{21} 及/或 L^{31} 較佳為F，

X^2 及 X^3 彼此獨立地為鹵素、具有1至3個C原子之鹵化烷基或烷氧基或具有2至3個C原子的鹵化烯基或烯氧基，較佳為F、Cl、 $-OCF_3$ 或 $-CF_3$ ，最佳為F、Cl或 $-OCF_3$ ，

Z^3 為 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-COO-$ 、反 $-CH=CH-$ 、反 $-CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$ 或一單鍵，較佳為 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、反 $-CH=CH-$ 或單鍵且最佳為 $-COO-$ 、反 $-CH=CH-$ 、反 $-CF=CF-$ 或單鍵，及

l 、 m 、 n 及 o 彼此獨立地為0或1。

在本發明較佳實施例中，組份B包含一或多種選自式II-1及II-2之化合物之群的具有大於3之介電各向異性的正介電性化合物，更佳主要由該(等)化合物組成，甚至更佳基本上由該(等)化合物組成且最佳完全由該(等)化合物組成，

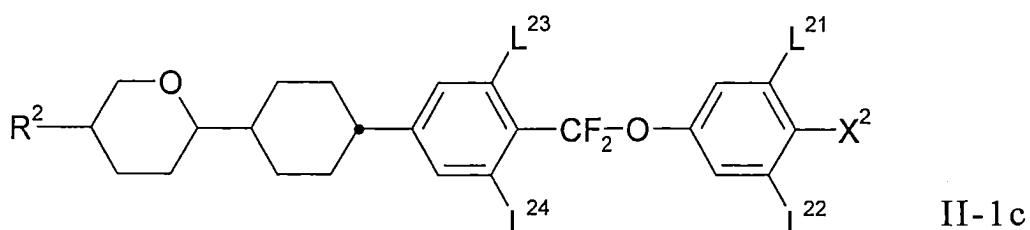
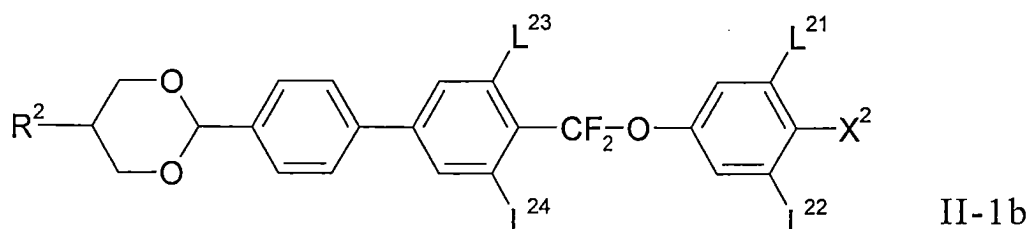
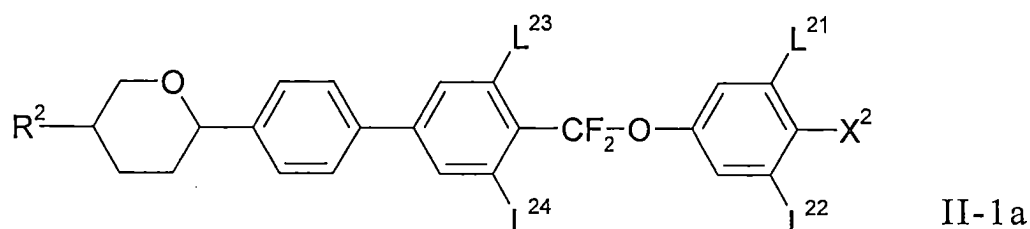


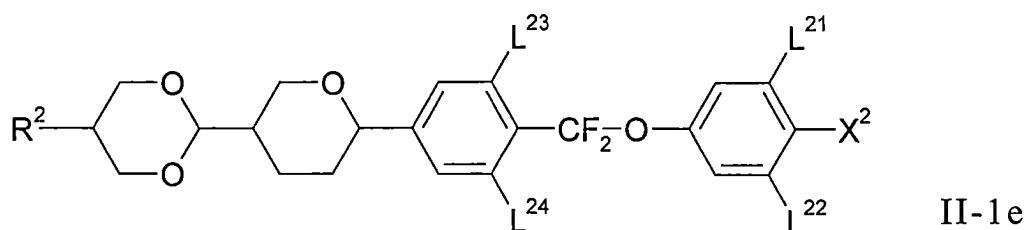
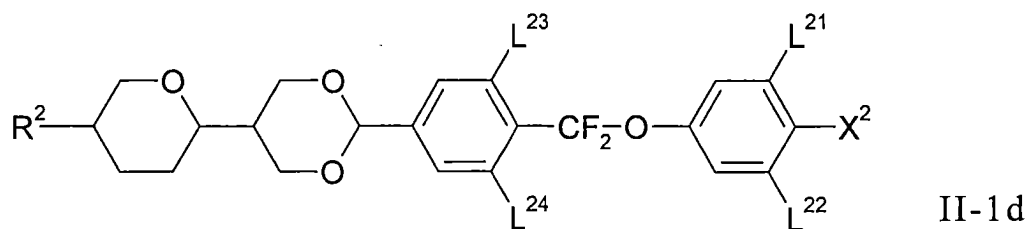
其中，該等參數具有在上述式II下及式II-1中給出之相應含義，且參數 L^{23} 及 L^{24} 彼此獨立且獨立於其他參數，為H或F。

組份B較佳包含選自式II-1及II-2之化合物之群的化合物，其中 L^{21} 與 L^{22} 或 L^{31} 與 L^{32} 皆為F。

在一較佳實施例中，組份B包含選自式II-1及II-2之化合物之群的化合物，其中 L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 及 L^{32} 皆為F。

組份B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-1e之化合物之群。



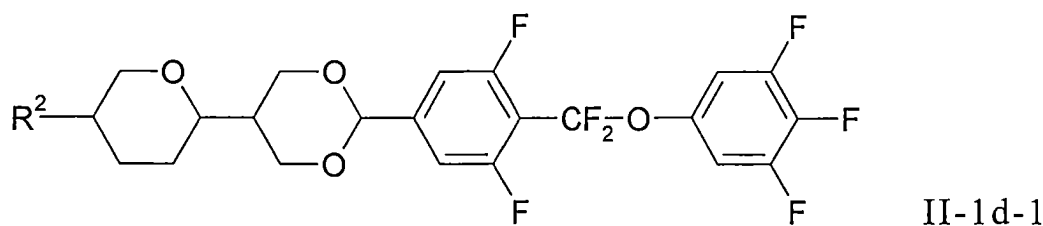
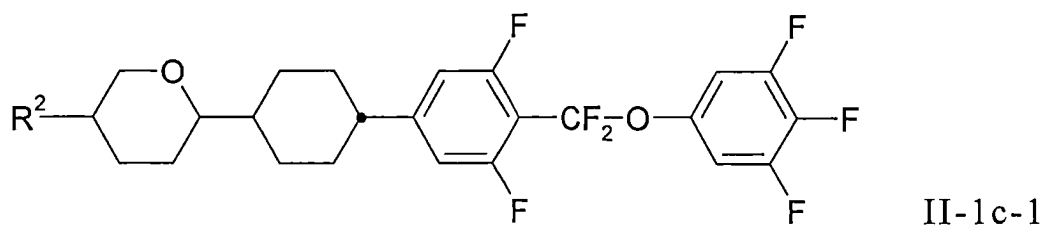
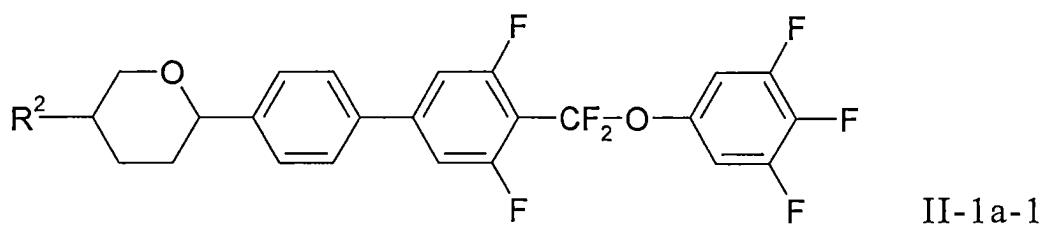


其中，該等參數具有上述給出之相應含義。

組份B較佳包含選自式II-1a至II-1e之化合物之群的化合物，其中 L^{21} 與 L^{22} 或 L^{31} 與 L^{32} 皆為F。

在一較佳實施例中，組份B包含選自式II-1a至II-1e之化合物之群的化合物，其中 L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 及 L^{32} 皆為F。

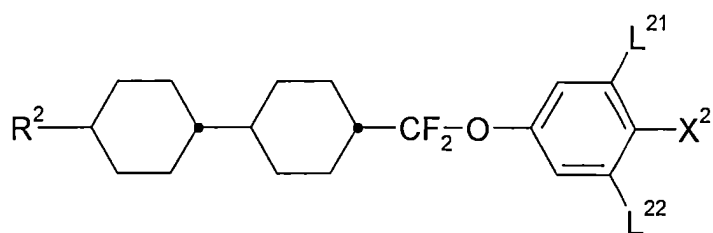
式II-1之尤其較佳化合物為



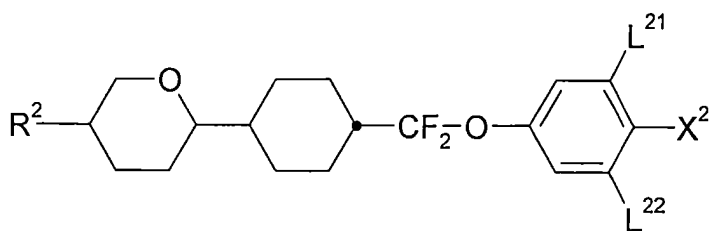
其中， R^2 具有上述給出之含義。

組份B較佳包含一或多種式II-2化合物。式II-2化合物較佳係選自

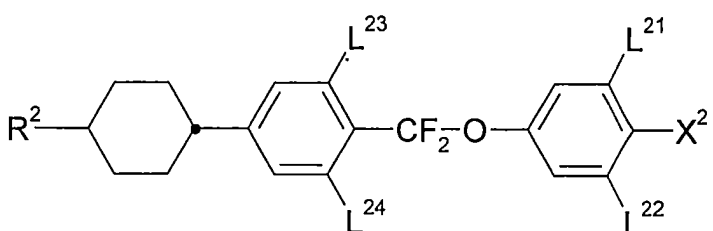
式II-2a至II-2d化合物之群，



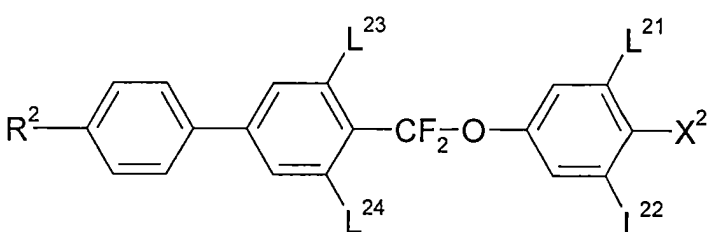
II-2a



II-2b



II-2c



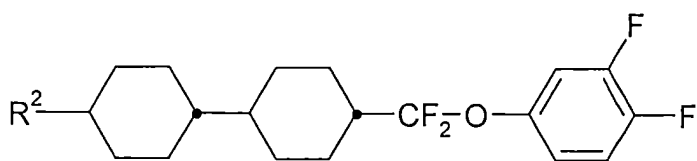
II-2d

其中，該等參數具有上述給出之相應含義且較佳地，

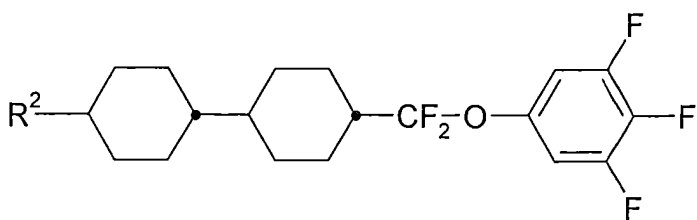
L^{21} 與 L^{22} 皆為F，且 L^{31} 與 L^{32} 皆為H或

L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 及 L^{32} 皆為F。

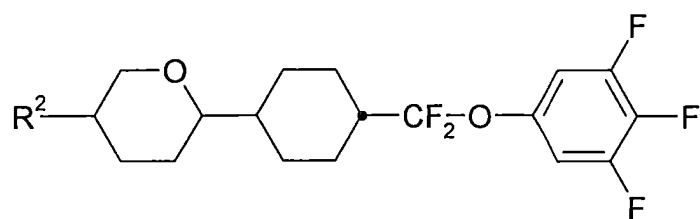
式II-2之尤其較佳化合物為



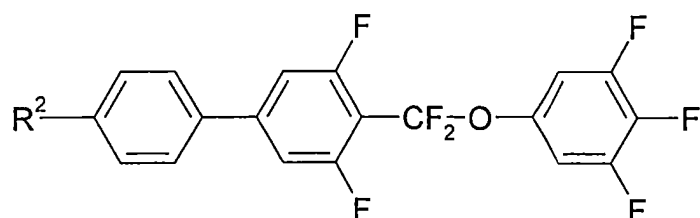
II-2a-1



II-2a-2



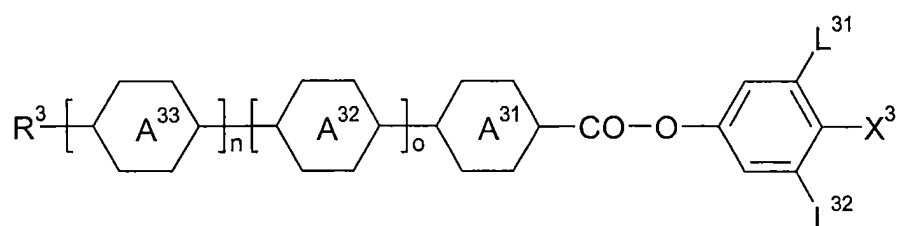
II-2b-1



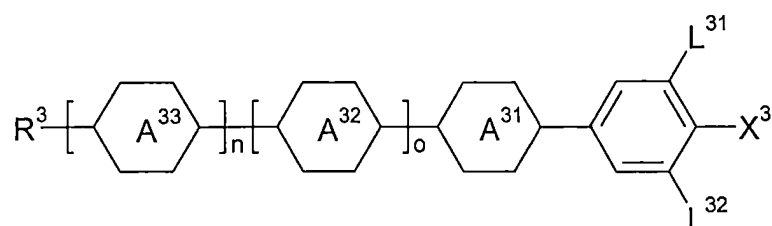
II-2d-1

其中， R^2 具有上述給出之含義。

在本發明之另一較佳實施例中，組份B包含一或多種選自式III-1及III-2之群之具有大於3之介電各向異性之正介電性化合物，更佳主要由該(等)化合物組成，甚至更佳基本上由該(等)化合物且最佳完全由該(等)化合物組成，



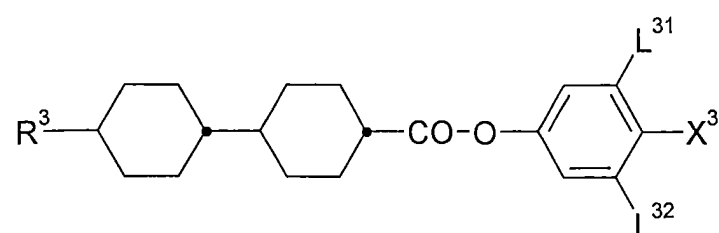
III-1



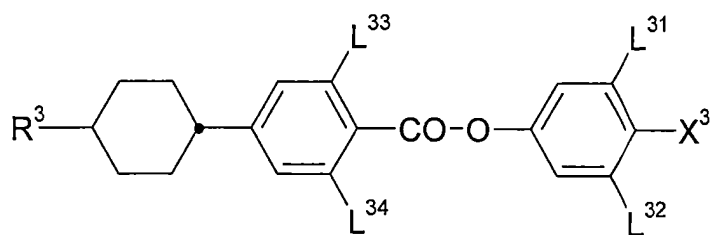
III-2

其中，該等參數具有在上述式III下給出之相應含義。

組份B較佳包含一或多種式III-1化合物。該等式III-1化合物較佳係選自式III-1a及III-1b化合物之群，



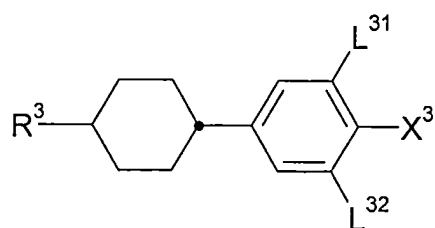
III-1a



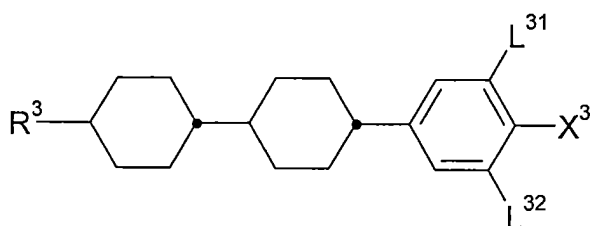
III-1b

其中，該等參數具有上述給出之相應含義，且參數 L^{33} 及 L^{34} 彼此獨立且與獨立於其他參數，為H或F。

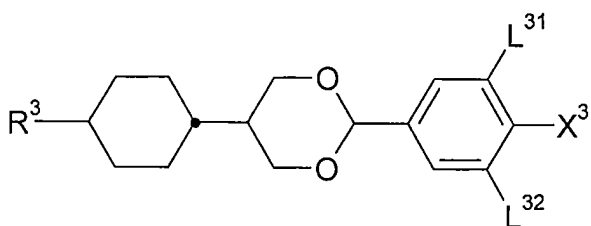
組份B較佳包含一或多種式III-2化合物。該等式III-2之化合物較佳係選自式III-2a至III-2g化合物之群，



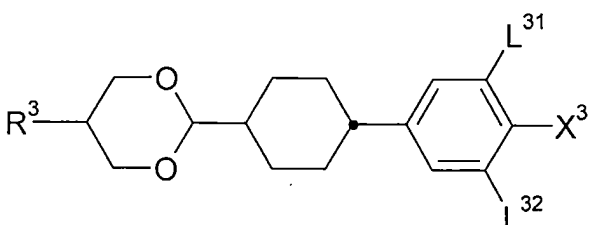
III-2a



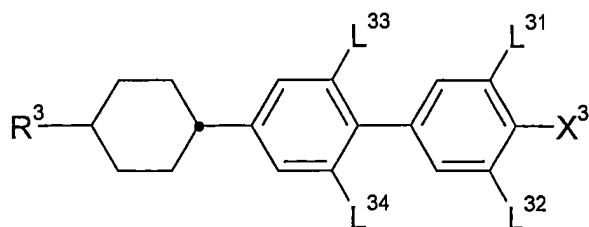
III-2b



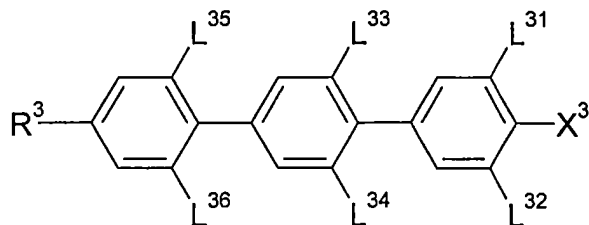
III-2c



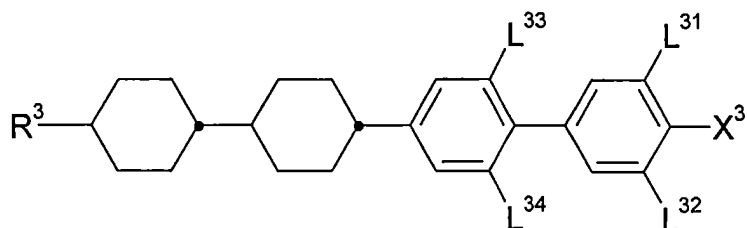
III-2d



III-2e



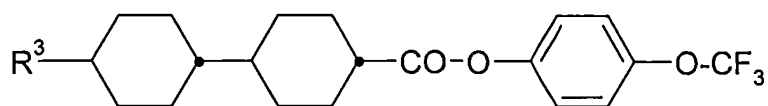
III-2f



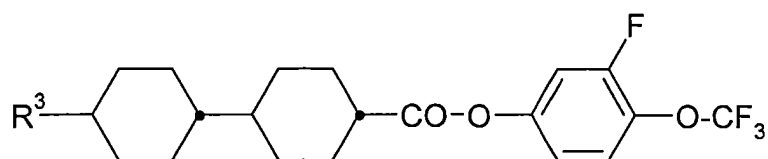
III-2g

其中，該等參數具有上述給出之相應含義。

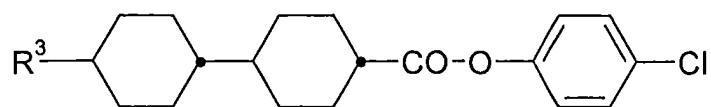
組份B較佳包含一或多種式III-1a化合物，其較佳係選自式III-1a-1至III-1a-6化合物之群，



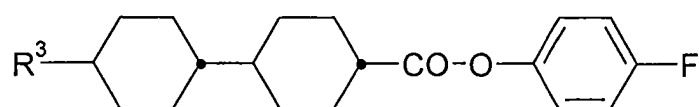
III-1a-1



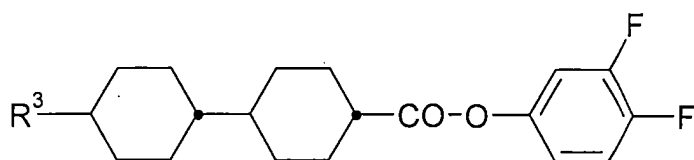
III-1a-2



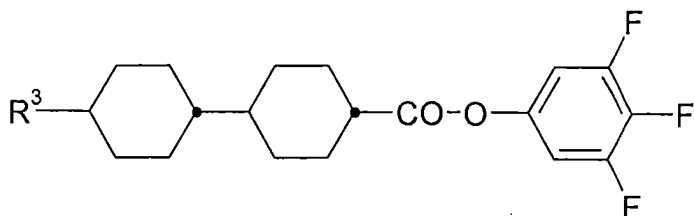
III-1a-3



III-1a-4



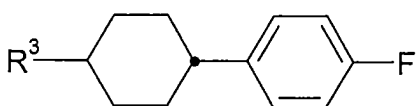
III-1a-5



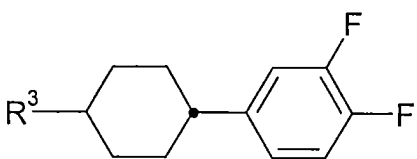
III-1a-6

其中， R^3 具有上述給出之含義。

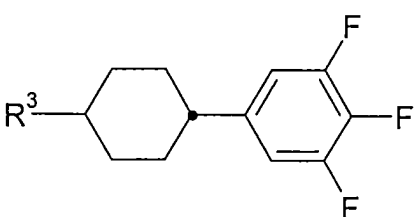
組份B較佳包含一或多種式II-2a化合物，其較佳選自式III-2a-1至III-2a-4之化合物之群，



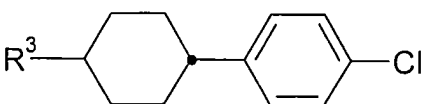
III-2a-1



III-2a-2



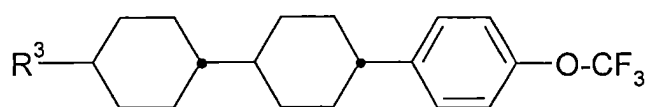
III-2a-3



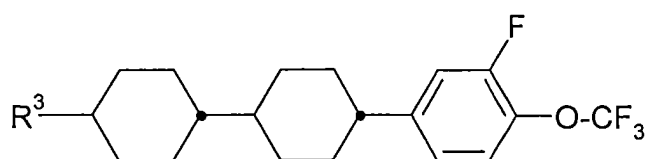
III-2a-4

其中， R^3 具有上述給出之含義。

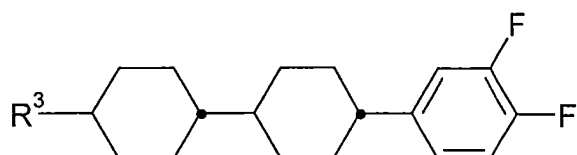
組份B較佳包含一或多種式II-2b化合物，其較佳選自式III-2b-1至III-2a-5化合物之群，



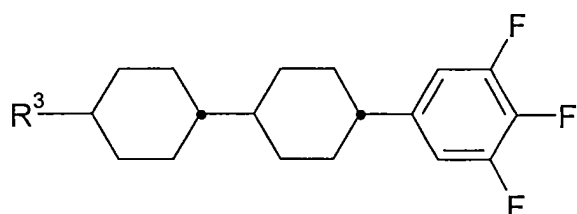
III-2b-1



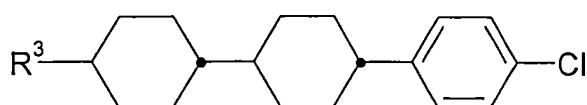
III-2b-2



III-2b-3



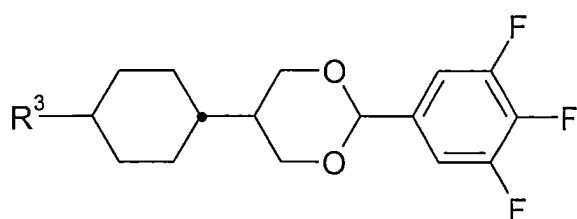
III-2b-4



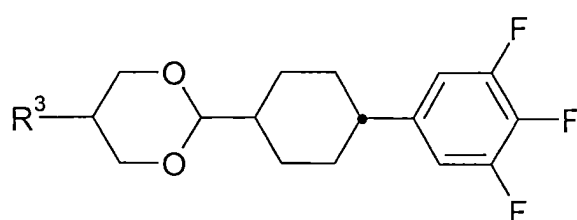
III-2b-5

其中， R^3 具有上述給出之含義。

組份B較佳包含一或多種選自式III-2c及III-2d之化合物之群的化合物，該(等)化合物較佳係選自式III-2c-1及III-2d-1化合物之群，



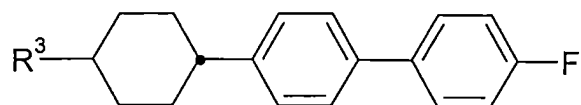
III-2c-1



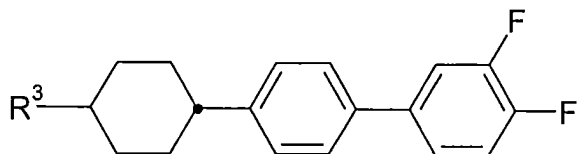
III-2d-1

其中， R^3 具有上述給出之含義。

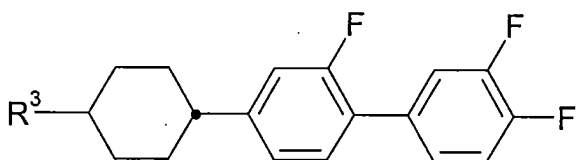
組份B較佳包含一或多種式III-2e化合物，該(等)化合物較佳選自式III-2e-1至III-2e-5化合物之群，



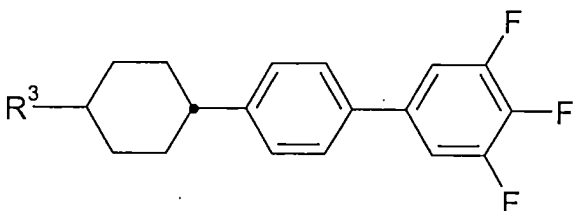
III-2e-1



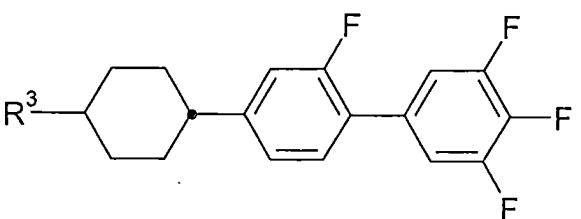
III-2e-2



III-2e-3



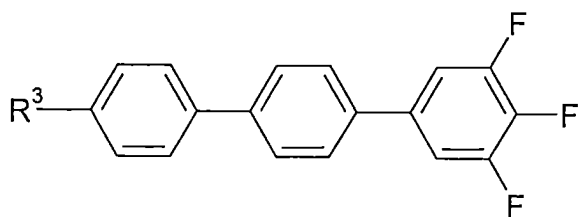
III-2e-4



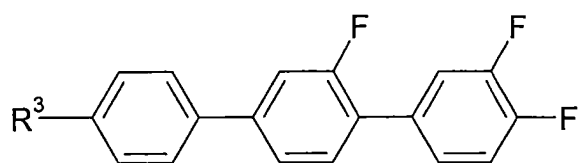
III-2e-5

其中， R^3 具有上述給出之含義。

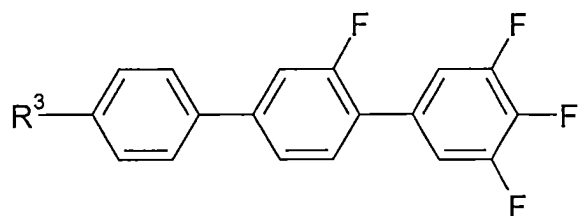
組份B較佳包含一或多種式III-2f化合物，該(等)化合物較佳選自式III-2f-1至III-2f-5化合物之群，



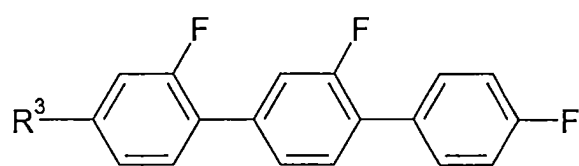
III-2f-1



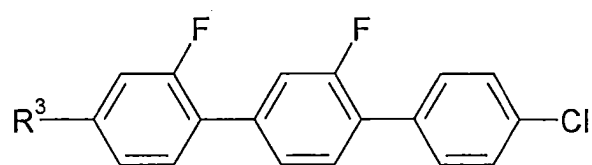
III-2f-2



III-2f-3



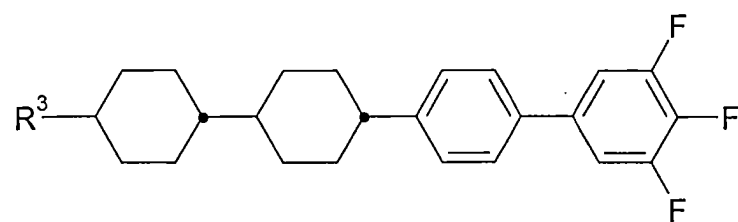
III-2f-4



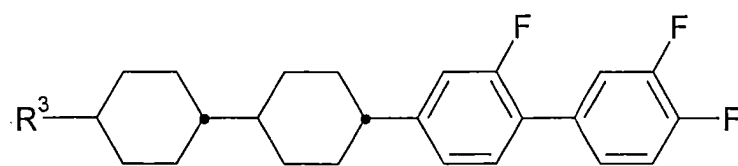
III-2f-5

其中， R^3 具有上述給出之含義。

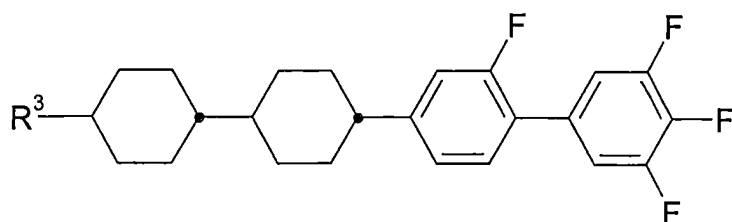
組份B較佳包含一或多種式III-2g化合物，該(等)化合物較佳選自式III-2g-1至III-2g-3化合物之群，



III-2g-1



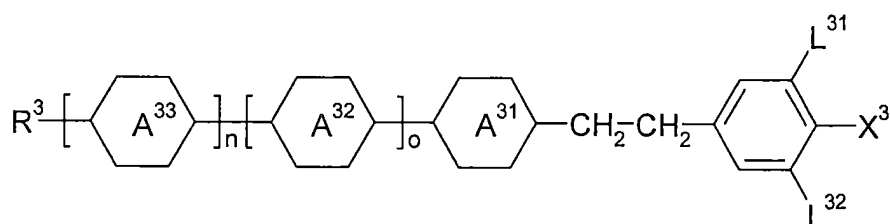
III-2g-2



III-2g-3

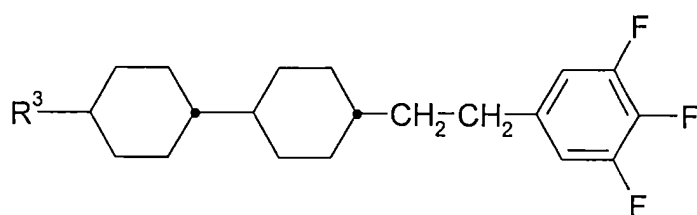
其中， R^3 具有上述給出之含義。

對式III-1及/或III-2化合物而言，作為替代或另外，根據本發明之介質可包含一或多種式III-3化合物，



III-3

其中，該等參數具有在上述式III下給出之相應含義；且較佳為式III-3a，



III-3a

其中， R^3 具有上述給出之含義。

根據本發明之液晶介質較佳包含額外的中性介電性組份，組份C。該組份具有在-1.5至3範圍內之介電各向異性。該組份較佳包含具有在-1.5至3範圍內之介電各向異性之中性介電性化合物，較佳主要由該等化合物組成，較佳基本上由該等化合物組成且尤其較佳完全由該等化合物組成。該組份較佳包含一或多種式IV之具有在-1.5至3範圍內之介電各向異性之中性介電性化合物，更佳主要由該(等)化合物組成，更佳基本上由該(等)化合物組成且尤其較佳完全由該(等)化合物組成，

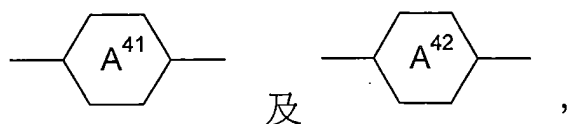


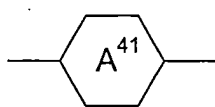
IV

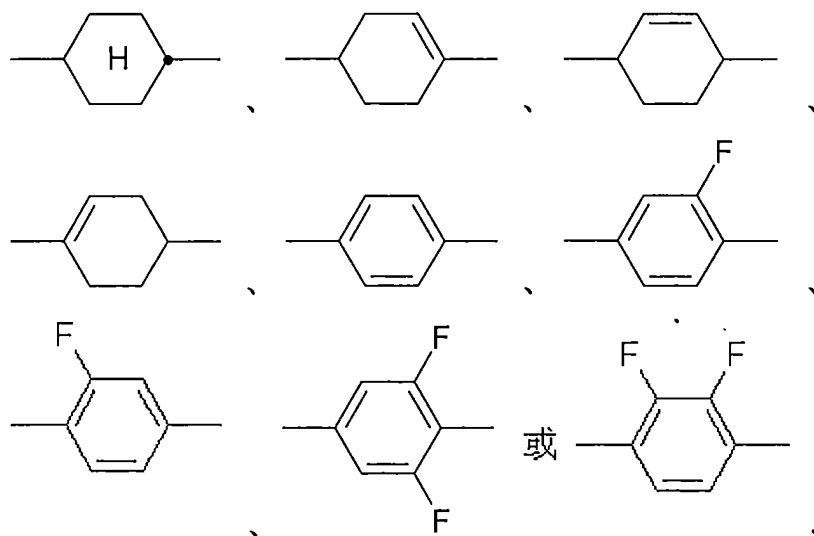
其中，

式IV化合物不包括式I化合物，

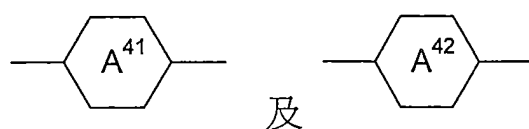
R^{41} 及 R^{42} 彼此獨立地具有上述式II下給予 R^2 之含義， R^{41} 較佳為烷基且 R^{42} 較佳為烷氧基，



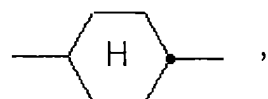
彼此獨立地為(且若  存在2次，則該等亦彼此獨立地為)



較佳地，



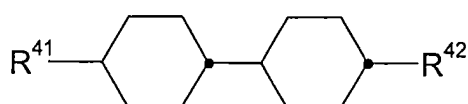
中至少之一者為



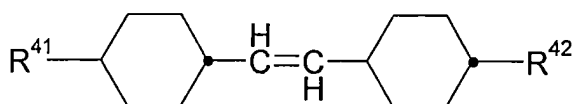
Z^{41} 及 Z^{42} 彼此獨立地為 (且若 Z^{41} 存在兩次，則亦彼此獨立為) $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反- $\text{CH}=\text{CH}-$ 、反- $\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或單鍵，較佳地其中至少一者為單鍵，且

p 為 0、1 或 2，較佳為 0 或 1。

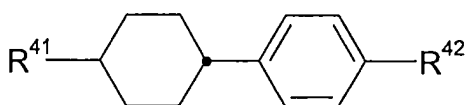
該中性介電性組份，組份 B，較佳包含一或多種選自式 IV-1 至 IV-5 化合物之群的化合物，



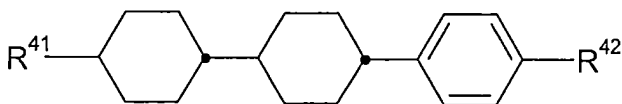
IV-1



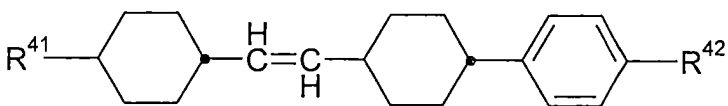
IV-2



IV-3



IV-4



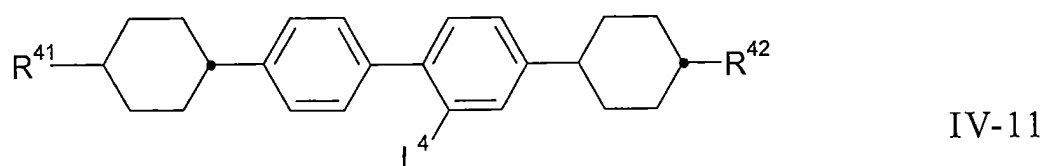
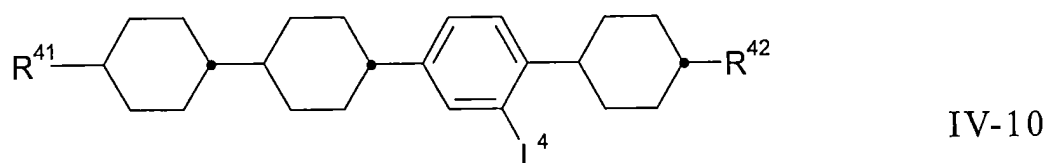
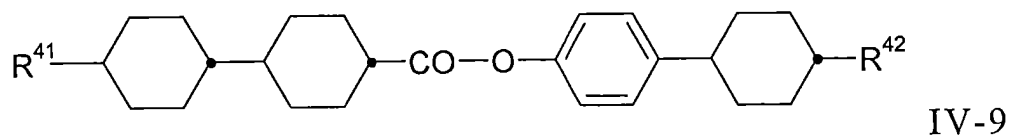
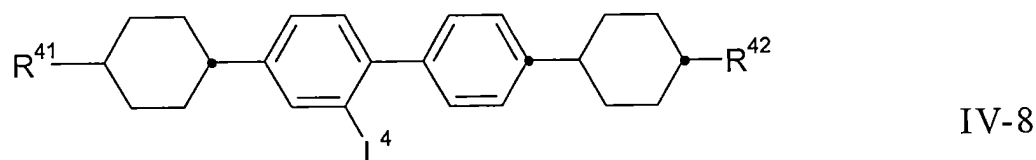
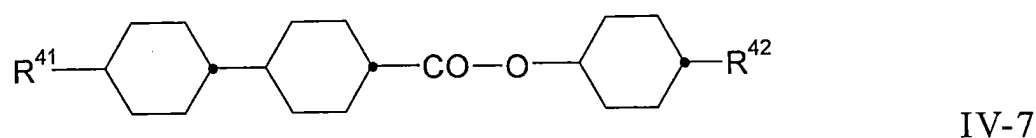
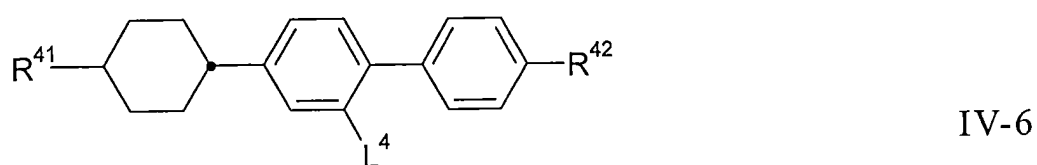
IV-5

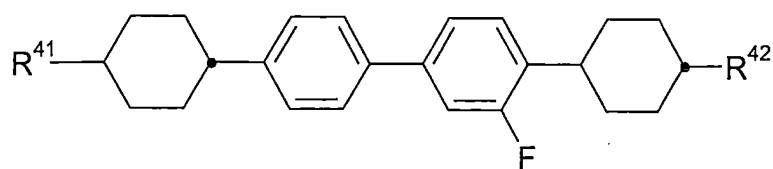
其中，式 IV-1 化合物不包括式 I 化合物， R^{41} 及 R^{42} 具有在上述式 IV 下給出之相應含義且在式 IV-1、IV-4 及 IV-5 中 R^{41} 較佳為烷基或烯基，較佳為烯基且 R^{42} 較佳為烷基或烯基，較佳為烷基；在式 IV-2 中 R^{41} 及 R^{42} 較佳為烷基；且在式 IV-3 中 R^{41} 較佳為烷基或烯基，較佳為烷基且 R^{42} 較佳為烷基或烷氧基，較佳為烷氧基。

該中性介電性組份，組份 C，較佳包含一或多種選自式 IV-1、IV-3、IV-4 及 IV-5 化合物之群的化合物，較佳一或多種式 IV-1 化合物及一或多

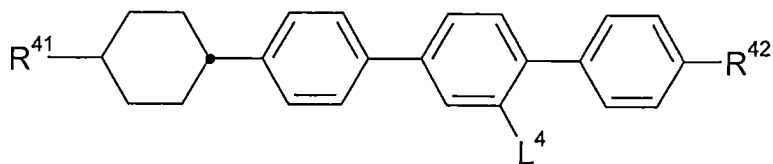
種選自式IV-3及IV-4之群之化合物，較佳一或多種式IV-1、IV-3及IV-4中每一者之化合物且最佳一或多種式IV-1、IV-3、IV-4及IV-5中每一者之化合物。

在本發明之與前一較佳實施例相同或不同之另一較佳實施例中，根據本發明之液晶混合物包含組份C，該組份C包含如上所示之選自式IV-1至IV-5(且視情況可為式IV-6至IV-13)之化合物之群的式IV化合物，較佳主要由該等化合物組成且最佳完全由該等化合物組成，





IV-12



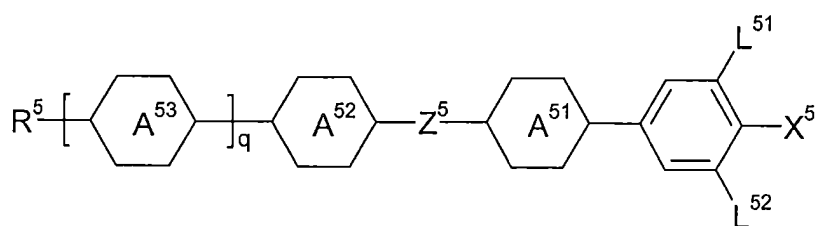
IV-13

其中，

R^{41} 及 R^{42} 彼此獨立地為具有1至7個C原子之烷基、烷氧基、氟化烷基或氟化烷氧基，具有2至7個C原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯基，且

L^4 為H或F。

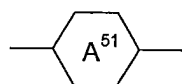
對式II及/或式III化合物而言，作為替代或另外，根據本發明之介質可包含一或多種式V之正介電性化合物，



V

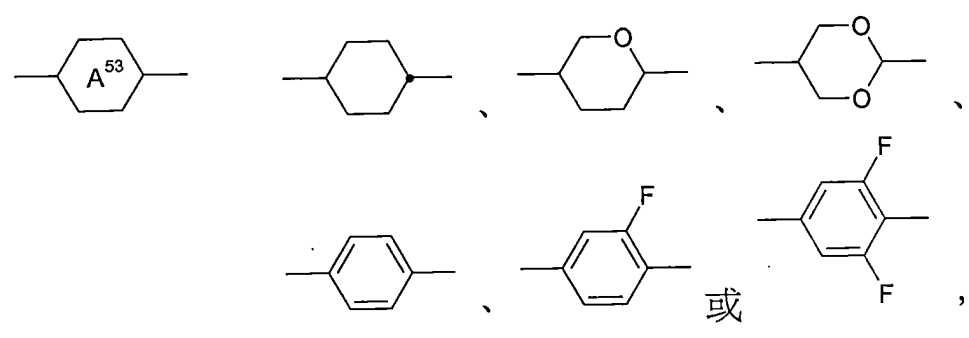
其中，

R^5 為具有1至7個C原子之烷基、烷氧基、氟化烷基或氟化烷氧基或具有2至7個C原子之烯基、烯氧基、烷氧基烷基或氟化烯基，且 R^1 較佳為烷基或烯基，



至

彼此獨立地為



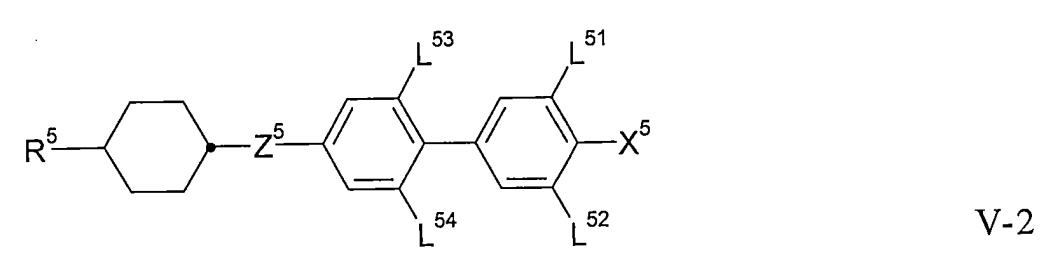
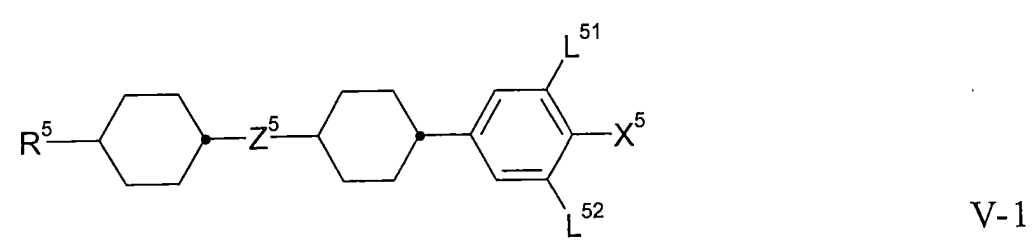
L⁵¹及L⁵²彼此獨立地為H或F，L⁵¹較佳為F，且

X⁵為鹵素、具有1至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、-OCF₃或-CF₃，最佳為F、Cl或-OCF₃，

Z⁵為-CH₂CH₂-、-CF₂CF₂-、-COO-、反-CH=CH-、反-CF=CF-或-CH₂O，較佳為-CH₂CH₂-、-COO-或反-CH=CH-且最佳為-COO-或-CH₂CH₂-，且

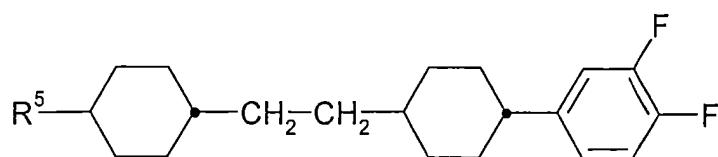
q為0或1。

根據本發明之介質較佳包含一或多種式V化合物，其較佳選自式V-1及V-2化合物之群，

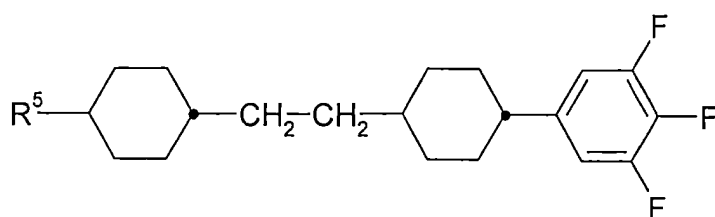


其中，該等參數具有上述給出之相應含義，且參數L⁵³與L⁵⁴彼此獨立且獨立於其他參數，為H或F，且Z⁵較佳為-CH₂-CH₂-。

該等式V-1化合物較佳選自式V-1a及V-1b化合物之群，



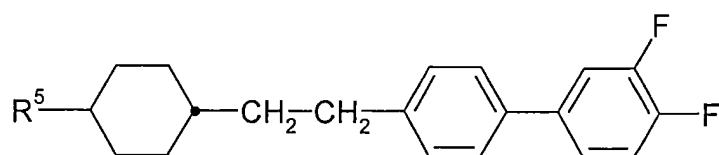
V-1a



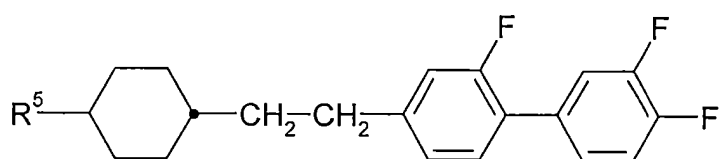
V-1b

其中， R^5 具有上述給出之含義。

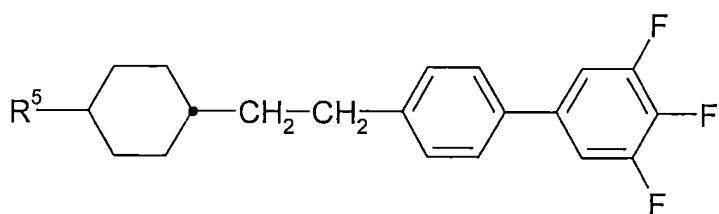
式V-2化合物較佳選自式V-2a至V-2d化合物之群，



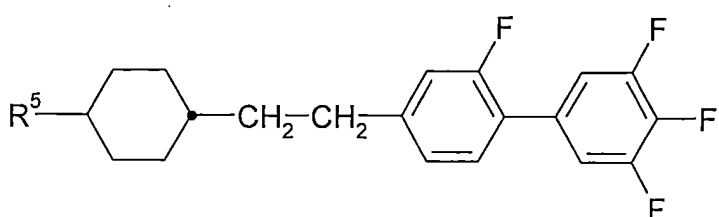
V-2a



V-2b



V-2c

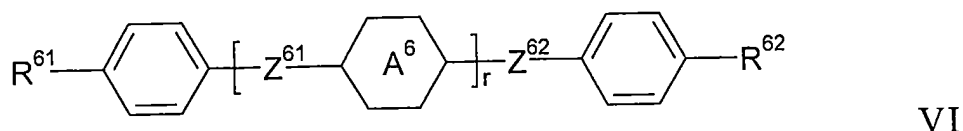


V-2d

其中， R^5 具有上述給出之含義。

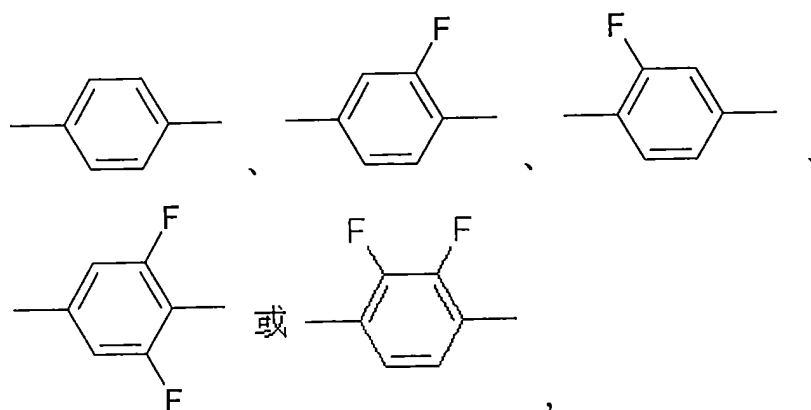
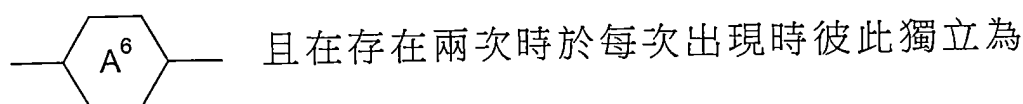
根據本發明之液晶介質較佳包含一額外的中性介電性組份，組份D。該組份具有在-1.5至3範圍內之介電各向異性。該組份較佳包含具有在-1.5至3範圍內之介電各向異性之中性介電性化合物，較佳主要由該等化合物組成，較佳基本上由該等化合物組成且尤其較佳完全由該

等化合物組成。該組份較佳包含一或多種式VI之具有在-1.5至3範圍內之介電各向異性之中性介電性化合物，更佳主要由該(等)化合物組成，更佳基本上由該(等)化合物組成且尤其較佳完全由該(等)化合物組成，

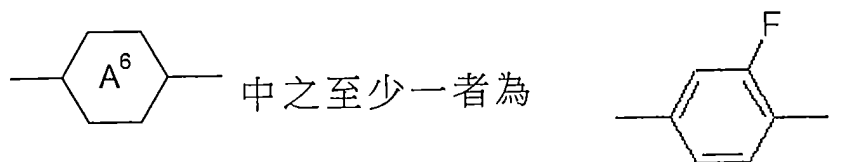


其中，

R^{61} 及 R^{62} 彼此獨立地具有在上述式II下給予 R^2 之含義， R^{61} 較佳為烷基且 R^{62} 較佳為烷基或烯基，



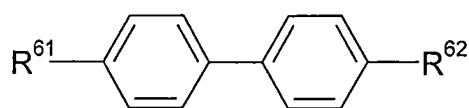
較佳地，



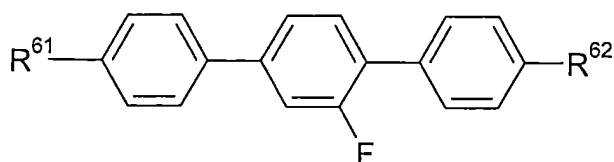
Z^{61} 及 Z^{62} 彼此獨立地為(且若 Z^{61} 存在兩次，則亦彼此獨立為)-CH₂CH₂-、-COO-、反-CH=CH-、反-CF=CF-、-CH₂O-、-CF₂O-或單鍵，較佳地其中至少一者為單鍵，且

r 為0、1或2，較佳為0或1。

該中性介電性組份，組份D，較佳包含一或多種選自式VI-1及VI-2化合物之群的化合物，



VI-1



VI-2

其中， R^{61} 及 R^{62} 具有在上述式VI下給出之相應含義且 R^{61} 較佳為烷基且在VI-1中 R^{62} 較佳為烯基，較佳為 $-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ 且在式VI-2中 R^{62} 較佳為烷基。

該中性介電性組份，組份D，較佳包含一或多種選自式VI-1及VI-2化合物之群的化合物，其中 R^{61} 較佳為正烷基且在式VI-1中 R^{62} 較佳為烯基且在式VI-2中 R^{62} 較佳為正烷基。

根據本發明之液晶混合物較佳包含除組份A及B之外的至少一種其它組份。該第三組份可為組份C與D中之任一者，較佳地，該第三組份為組份C。

顯而易見，根據本發明之混合物亦可含有所有組份A、B、C、D。

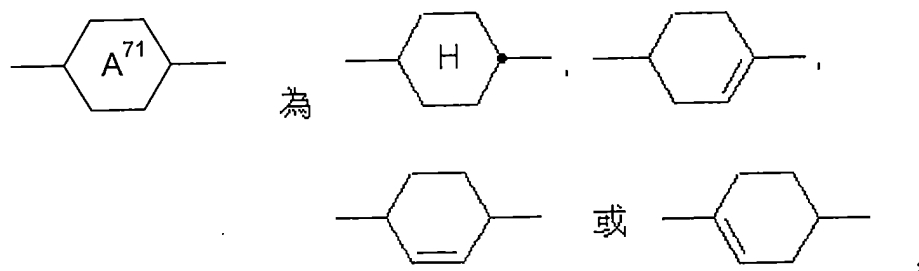
此外，根據本發明之液晶混合物可包含另一可選組份，組份E，該組份具有負介電各向異性且包含(較佳為式VII)負介電性化合物，較佳主要由該等化合物組成，更佳基本上由該等化合物組成且最佳完全由該等化合物組成，



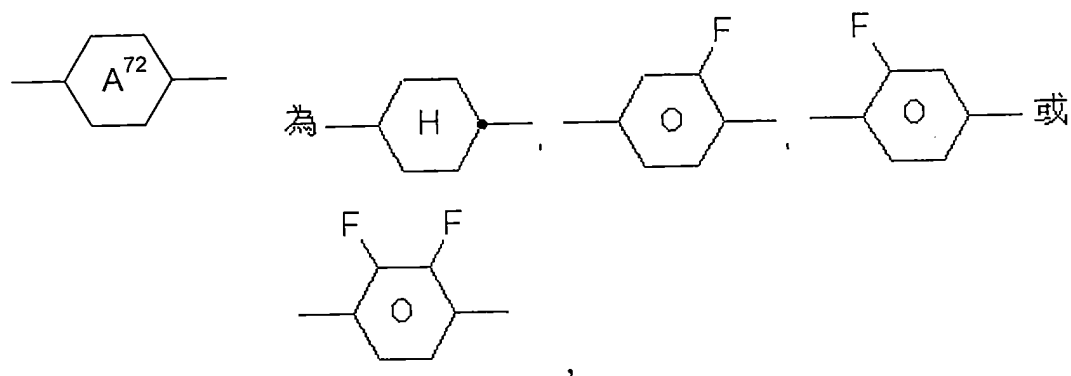
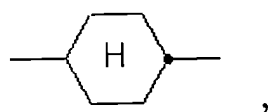
VII

其中，

R^{71} 及 R^{72} 彼此獨立地具有在上述式II下給予 R^2 之含義，



較佳為



Z^{71} 及 Z^{72} 彼此獨立地為 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或單鍵，較佳地其中至少一者為單鍵且最佳兩者皆為單鍵，

L^{71} 及 L^{72} 彼此獨立地為C-F或N，較佳地其中至少一者為C-F且最佳兩者皆為C-F，且

k為0或1。

根據本發明之液晶介質較佳包含組份A至E且特定選自式I至VII化合物之群的化合物，較佳主要由該等化合物組成，且最佳完全由該等化合物組成。

本申請案中，關於組合物之上下文中，"包含"意謂所指實體，例

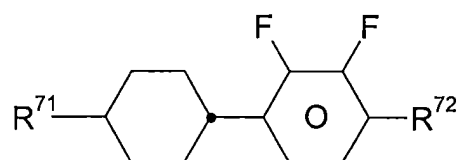
如介質或組份，較佳含有總濃度為10%或更多且最佳20%或更多的所討論之該或該等組份或該或該等化合物。

本文中，"主要由...組成"意謂所指該實體含有55%或更多、較佳60%或更多且最佳70%或更多之所討論之該或該等組合物或該或該等化合物。

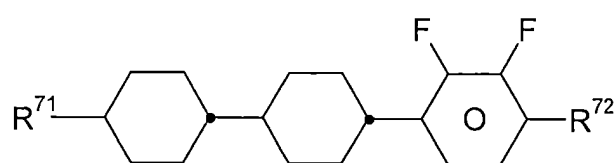
本文中，"基本上由...組成"意謂所指該實體含有80%或更多、較佳90%或更多且最佳95%或更多之所討論之該或該等組合物或該或該等化合物。

本文中，"完全由...組成"意謂所指實體含有98%或更多、較佳99%或更多且最佳100.0%之所討論之該或該等組合物或該或該等化合物。

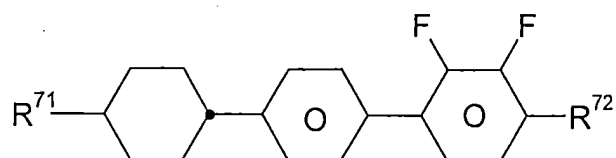
組份E較佳包含一或多種式VII化合物(較佳選自式VII-1至VII-3之化合物之群)，較佳主要由該(等)化合物組成且最佳完全由該(等)化合物組成，



VII-1



VII-2



VII-3

其中，

R^{71} 及 R^{72} 具有在上述式VI下給出之相應含義。

在式VII-1至VII-3中 R^{71} 較佳為正烷基或1-E-烯基且 R^{72} 較佳為正烷基或烷氧基。

其他上文未明確提及的液晶原基化合物亦可視需要且有益地用於根據本發明之介質中。該等化合物對該領域專家而言係已知的。

根據本發明之液晶介質具有等於或大於70°C之澄清點，較佳等於或大於75°C且尤其等於或大於80°C。

根據本發明之液晶介質在589 nm (Na^D)及20°C時之 Δn 較佳在等於或大於0.060至等於或小於0.135範圍內，更佳在等於或大於0.070至等於或小於0.125範圍內，且最佳在等於或大於0.080至等於或小於0.120範圍內。

根據本發明之液晶介質在1 kHz及20°C時之 $\Delta\epsilon$ 為4.0或更大。

本發明介質之向列相較佳至少自等於或小於0°C至大於70°C延伸，更佳至少自等於或小於-20°C至大於70°C延伸，最佳至少自等於或小於-30°C至大於75°C延伸，且尤其至少自等於或小於-40°C至大於75°C延伸。

在本發明之第一較佳實施例中，液晶介質的 Δn 在等於或大於0.090至等於或小於0.125範圍內，更佳在等於或大於0.095至等於或小於0.120範圍內，且最佳在等於或大於0.100至等於或小於0.115範圍內，而 $\Delta\epsilon$ 較佳在等於或大於4.0至等於或小於7.0範圍內。

本發明之第二較佳實施例中，液晶介質的 Δn 在等於或大於0.085至等於或小於0.130範圍內，更佳在等於或大於0.090至等於或小於0.125範圍內，且最佳在等於或大於0.095至等於或小於0.120範圍內，而 $\Delta\epsilon$ 較佳等於或大於6.0，更佳等於或大於7.0，更佳等於或大於8.0且最佳在等於或大於8.0至等於或小於10.0範圍內。

在該實施例中，本發明介質之向列相較佳自等於或小於-20°C至大於70°C延伸，更佳至少自等於或小於-20°C至大於70°C延伸，最佳至少自等於或小於-30°C至大於70°C延伸，且特定至少自等於或小於-40°C至大於70°C延伸。

本發明之第三較佳實施例中，液晶介質的 Δn 在等於或大於0.070至等於或小於0.120範圍內，更佳在等於或大於0.075至等於或小於0.115範圍內，且最佳在等於或大於0.080至等於或小於0.110範圍內，而 $\Delta \epsilon$ 較佳等於或大於4.0，更佳在等於或大於4.0至等於或小於14.0範圍內且最佳在等於或大於4.0至等於或小於6.0範圍內，特定較佳在等於或大於6.0至等於或小於11.0範圍內。

在該實施例中，本發明介質之向列相較佳自等於或小於 -20°C 至大於 75°C 延伸，更佳至少自等於或小於 -30°C 至大於 70°C 延伸，最佳至少自等於或小於 -30°C 至大於 75°C 延伸，且特定至少自等於或小於 -30°C 至大於 80°C 延伸。

所用組份A之濃度較佳為占總混合物的29%至65%，更佳33%至59%，更佳36%至47%，且最佳39%至44%。

所用組份B之濃度較佳為占總混合物的10%至60%，更佳15%至55%，更佳20%至50%，且最佳25%至45%。

所用組份C之濃度較佳為占總混合物的0%至50%，更佳0%至40%，更佳0%至30%，且最佳10%至30%。

所用組份D之濃度較佳為占總混合物的0%至40%，更佳0%至30%，更佳0%至15%，且最佳1%至10%。

所用組份E之濃度較佳為占總混合物的0%至30%，更佳0%至15%，且最佳1%至10%。

本發明介質視情況可包含另外的液晶化合物以調整物理性能。專家已知該等化合物。該等化合物在根據本發明之介質中之濃度較佳係0%至30%，更佳0%至20%且最佳1%至15%。

在上述提及的本發明之第一較佳實施例中，所用組份A之濃度較佳為占總混合物的40%至65%，更佳45%至60%，且最佳50%至57%，而所用組份D之濃度較佳為占總混合物的5%至40%，更佳10%至35%，

且最佳15%至30%。

在該較佳實施例中，介質較佳包含一或多種式VI化合物且最佳包含一或多種式VI-2化合物。

尤其在上述提及之本發明之第二較佳實施例中，組份C較佳包含一或多種式IV化合物，更佳包含一或多種式IV-1化合物，更佳包含一或多種式CC-n-V及/或CC-n-V_m化合物，更佳包含一或多種式CC-n-V₁及/或CC-n-V化合物，且最佳包含一或多種式CC-3-V_m化合物。

在上述提及之本發明之第一較佳實施例中，所用組份A之濃度較佳為占總混合物的20%至65%，更佳25%至60%，且最佳30%至50%，而所用組份B之濃度較佳為占總混合物的10%至60%，更佳15%至55%，且最佳20%至50%，而所用組份C之濃度較佳為占總混合物的0%至50%，更佳0%至40%，更佳0%至30%，且最佳5%至30%，而所用組份D之濃度較佳為占總混合物的0%至40%，更佳0%至30%，且最佳5%至25%。

該液晶介質較佳總共含有50%至100%、更佳70%至100%且最佳80%至100%且特定90%至100%之組份A、B、C及D(較佳為組分A、B及C)，該等組份又依次分別含有一或多種式I、II、III、IV、V、VI及VII(較佳式I、II、III、IV、V及VI)之化合物，較佳主要由該(等)化合物組成，且最佳完全由該(等)化合物組成。

本申請案中，術語正介電性意謂化合物或組份的 $\Delta\epsilon > 3.0$ ，中性介電性意謂 $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 3.0$ ，負介電性意謂 $\Delta\epsilon < -1.5$ 。 $\Delta\epsilon$ 係在1 kHz頻率且20°C下判定。個別化合物之介電各向異性係由個別化合物於向列型主體混合物中之10%溶液的所得結果來判定。若個別化合物於主體混合物中之溶解度小於10%，則濃度降至5%。所測試混合物的容量在垂直與平行排列之盒中判定。兩種類型之盒的盒間隙約20 μm 。所施加電壓為1 kHz頻率的矩形波且均方根值一般為0.5 V至1.0 V，然而，通常選

擇低於個別測試混合物之容量臨限值。

對於正介電性化合物，Merck KGaA(Germany)之混合物ZLI-4792用作主體混合物，且對中性介電性以及負介電性化合物，Merck KGaA(Germany)之混合物ZLI-3086用作主體混合物。化合物之介質電容率係自在添加相關化合物之後主體混合物之個別值之變化來判定。該等值係外推至相關化合物濃度為100%時之情況。

在量測溫度20°C時具有向列相之組份係同樣量測，所有其他係類似化合物處理。

若無其他明確說明，則術語臨限電壓於本申請案中係指光臨限值且以10%相對對比度(V_{10})給出，且術語飽和電壓係指光飽和且以90%相對對比度(V_{90})給出。若明確提及，則僅使用亦稱為弗裏德裏克茲(Freedericksz)臨限電壓(V_{Fr})之飽和臨限電壓(V_0)。

本申請案中所給參數範圍係全部包括極限值，除非另外明確說明。

除非另外明確說明，否則在申請案全文中，所有濃度係以質量百分比給出且係關於各自完整混合物，所有溫度係以攝氏度給出且所有溫度差係以攝氏度給出。除非另外明確說明，否則所有物理性能已經且係根據 "Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals"(Status 1997年11月，Merck KGaA(Germany))判定且在20°C溫度下給出。光學各向異性(Δn)係在589.3 nm波長處判定。介電各向異性($\Delta \epsilon$)係在1 kHz頻率下判定。臨限電壓以及其他光電性能已經由在Merck KGaA(Germany)製備的測試盒判定。用以判定 $\Delta \epsilon$ 的測試盒的盒間隙為約20 μm 。電極係一面積為1.13 cm^2 且有一保護環之圓形ITO電極。定向層為用於垂直定向($\epsilon_{||}$)之卵磷脂及購自Japan Synthetic Rubber之用於平行定向($\epsilon_{\perp}$)之聚醯亞胺AL-1054。容量係藉由一頻率響應分析儀Solatron 1260使用正弦波在0.3 V_{rms} 之電壓下判定。用於光電量測的

光為白光。所用裝備係可購自Otsuka(Japan)之設備。特徵電壓係已在垂直觀察下判定。臨限電壓(V_{10})、中灰電壓(V_{50})及飽和電壓(V_{90})係已分別以10%、50%及90%相對對比度判定。

根據本發明之液晶介質可含有常用濃度之其它添加劑及對掌性摻雜劑。以總混合物計，該等另外組份之總濃度在0%至10%、較佳0.1%至6%範圍內。所用單個化合物之濃度各自較佳在0.1%至3%範圍內。對該申請案中液晶介質之液晶組份及化合物之濃度值及範圍而言，未考慮該等化合物及類似添加劑之濃度。

根據本發明的液晶介質由幾種化合物、較佳3至30種、更佳4至20種且最佳4至16種化合物組成。該等化合物以習知方法混合。通常，將所需以較小量使用之化合物溶解在以較大量使用之化合物中。若溫度高於以較高濃度使用的化合物之澄清點，則尤其容易觀察溶解過程的完成。然而，亦可能藉由其他習知方法製備介質，例如使用所謂的預混合物(其可為(例如)同源或共熔化合物混合物)或使用所謂的多瓶系統，該等系統之成份即用混合物本身。

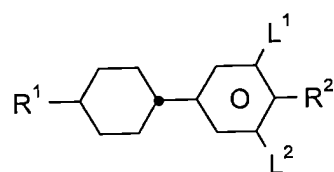
藉由加入適合添加劑，根據本發明之液晶介質可以合用於所有已知類型液晶顯示器之方式改良，或使用同樣像TN-、TN-AMD、ECB-AMD、VAN-AMD、IPS及OCB LCD之液晶介質且特別是像PDLC、NCAP、PN LCD且尤其是ASM-PA LCD之複合系統中。

液晶之熔點 $T(C,N)$ 、從近晶型(S)向向列相(N)之轉變 $T(S,N)$ 及澄清點 $T(N,I)$ 以攝氏度給出。

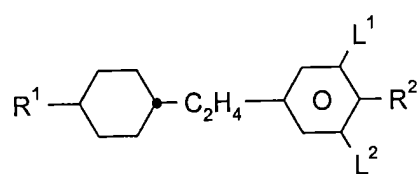
在本申請案且尤其在下述實例中，液晶化合物結構由縮寫(亦稱為頭字語)表示。根據下列兩張表A及B，直接將縮寫轉變成相應結構。所有基團 C_nH_{2n+1} 及 C_mH_{2m+1} 為分別具有 n 、 m 個C原子之直鏈烷基。表B之闡述係自明的。表A僅列出核心結構之縮寫。單個化合物係由核心縮寫接著一連字符及一指定下列取代基 R^1 、 R^2 、 L^1 及 L^2 之編碼表示：

R ¹ 、R ² 、L ¹ 、R ¹ L ² 編碼		R ²	L ¹	L ²
nm	C _n H _{2n+1}	C _m H _{2m+1}	H	H
nOm	C _n H _{2n+1}	OC _m H _{2m+1}	H	H
nO.m	OC _n H _{2n+1}	C _m H _{2m+1}	H	H
n	C _n H _{2n+1}	CN	H	H
nN.F	C _n H _{2n+1}	CN	H	F
nN.F.F	C _n H _{2n+1}	CN	F	F
nF	C _n H _{2n+1}	F	H	H
nF.F	C _n H _{2n+1}	F	H	F
nF.F.F	C _n H _{2n+1}	F	F	F
nOF	OC _n H _{2n+1}	F	H	H
nCl	C _n H _{2n+1}	Cl	H	H
nCl.F	C _n H _{2n+1}	Cl	H	F
nCl.F.F	C _n H _{2n+1}	Cl	F	F
nCF ₃	C _n H _{2n+1}	CF ₃	H	H
nCF ₃ .F	C _n H _{2n+1}	CF ₃	H	F
nCF ₃ .F.F	C _n H _{2n+1}	CF ₃	F	F
nOCF ₃	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	H	H
nOCF ₃ .F	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	H	F
nOCF ₃ .F.F	C _n H _{2n+1}	OCF ₃	F	F
nOCF ₂	C _n H _{2n+1}	OCHF ₂	H	H
nOCF ₂ .F	C _n H _{2n+1}	OCHF ₂	H	F
nOCF ₂ .F.F	C _n H _{2n+1}	OCHF ₂	F	F
nS	C _n H _{2n+1}	NCS	H	H
nS.F	C _n H _{2n+1}	NCS	H	F
nS.F.F	C _n H _{2n+1}	NCS	F	F
rVsN	C _r H _{2r+1} -CH=CH-C _s H _{2s} -	CN	H	H
rEsN	C _r H _{2r+1} -O-C _s H _{2s} -	CN	H	H
nAm	C _n H _{2n+1}	COOC _m H _{2m+1}	H	H

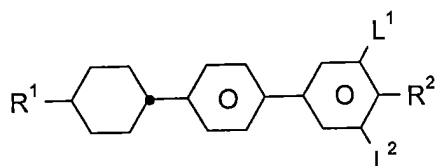
表A：



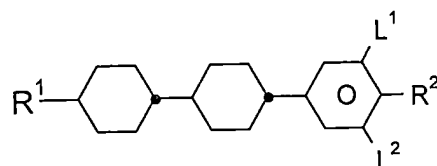
PCH



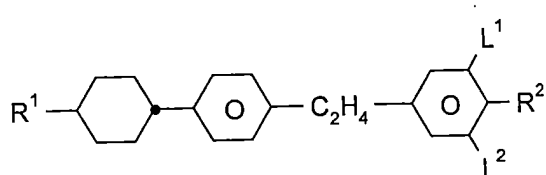
EPCH



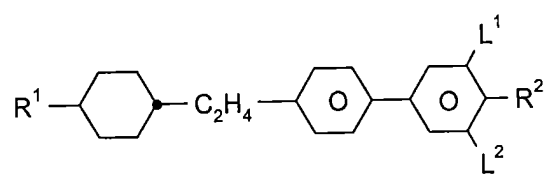
BCH



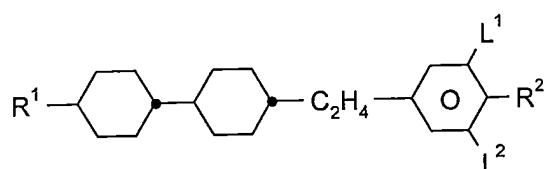
CCP



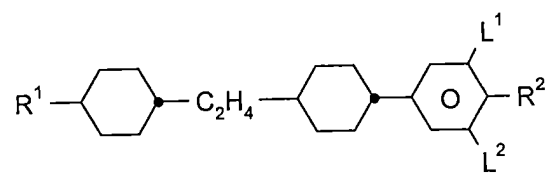
EBCH



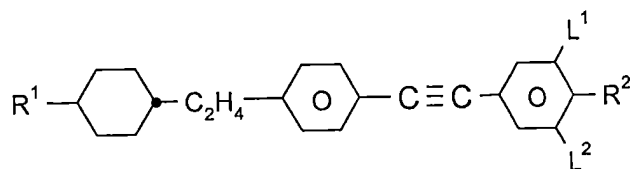
BECH



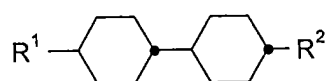
ECCP



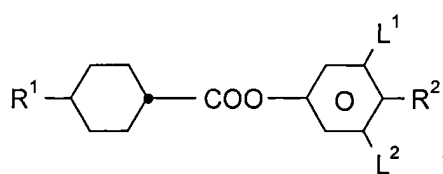
CECP



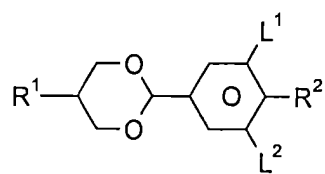
CEPTP



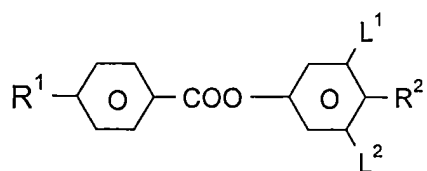
CCH



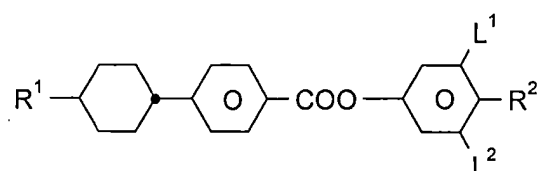
D



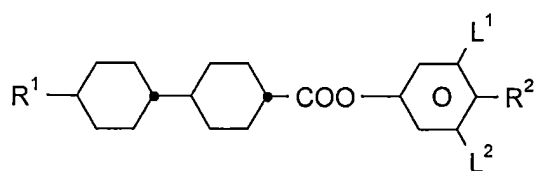
PDX



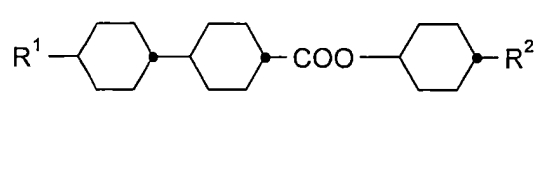
ME



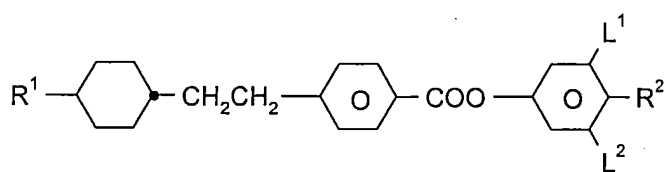
HP



CP

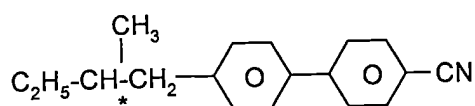


CH

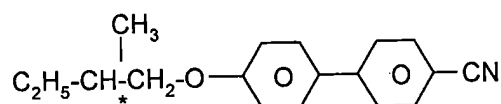


EHP

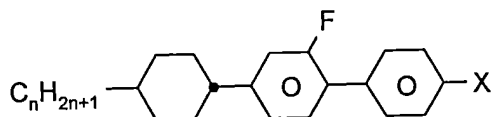
表B：



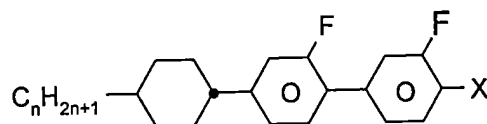
CB15



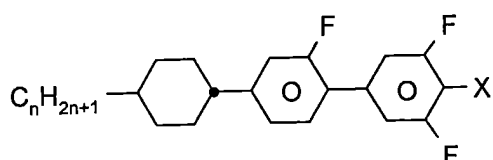
C15



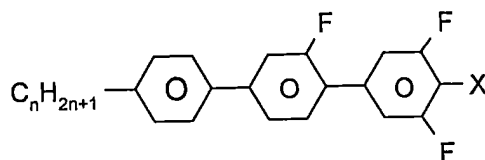
CGP-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃,
"OD"=OCF₂H)



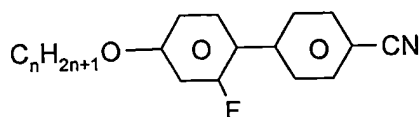
CGG-n.X (X=F, Cl,
"OT"=OCF₃,
"OD"=OCF₂H)



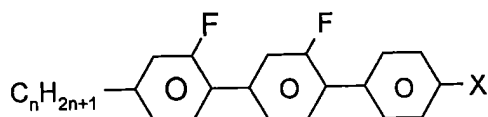
CGU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃,
"OD"=OCF₂H)



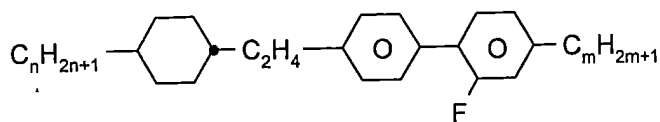
PGU-n-X (X=F, Cl,
"OT"=OCF₃,
"OD"=OCF₂H)



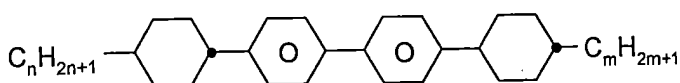
GP-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃,
"OD"=OCF₂H)



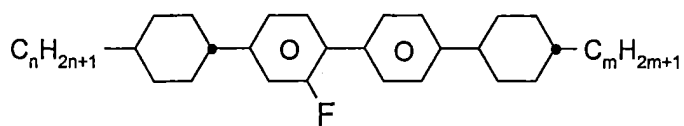
GGP-n-X (X=F, Cl,
"OT"=OCF₃,
"OD"=OCF₂H)



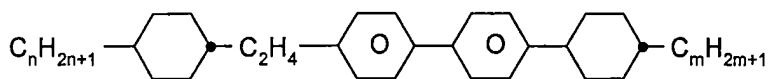
Inm



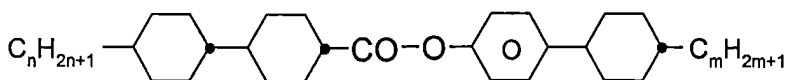
CBC-nm



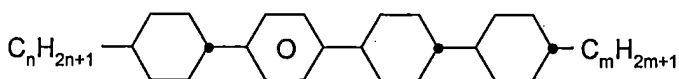
CBC-nmF



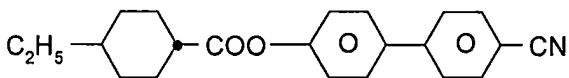
ECBC-nm



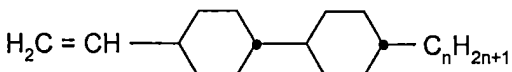
CCPC-nm



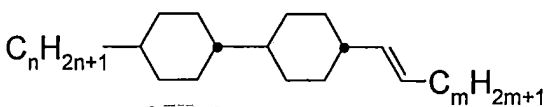
CPCC-n-m



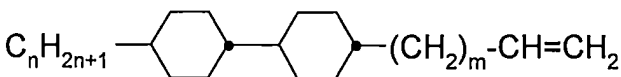
CHE



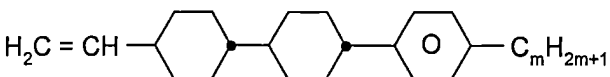
CC-n-V



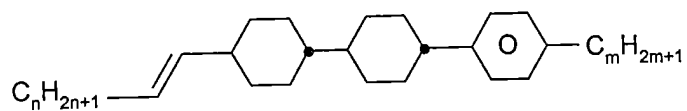
CC-n-Vm



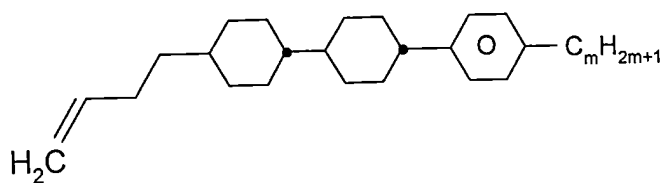
CC-n-mV



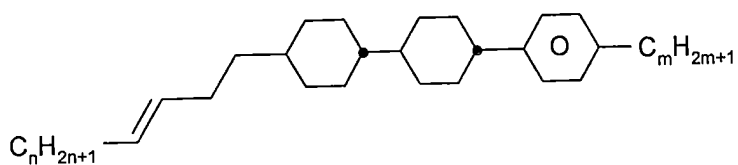
CCP-V-m



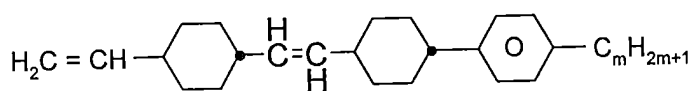
CCP-nV-m



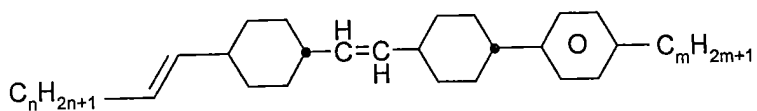
CCP-V2-m



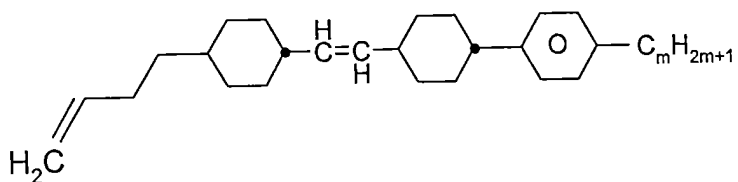
CCP-nV2-m



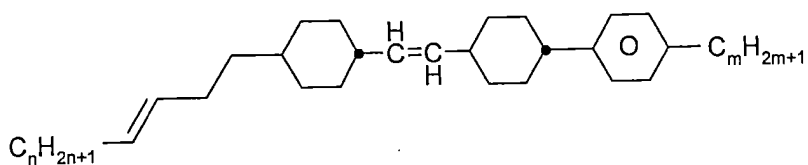
CVCP-V-m



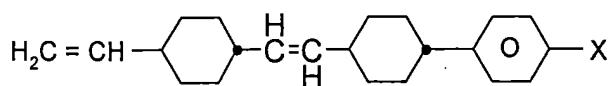
CVCP-nV-m



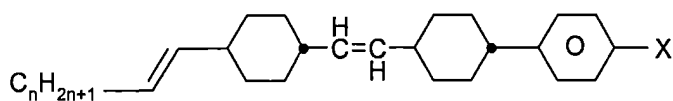
CVCP-V2-m



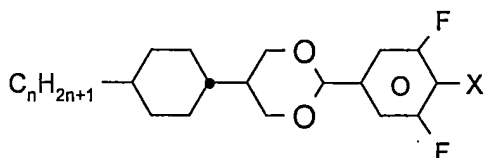
CVCP-nV2-m



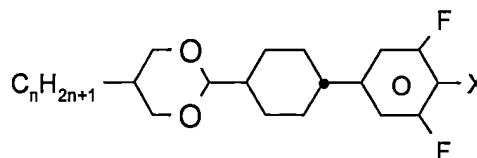
CVCP-V-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



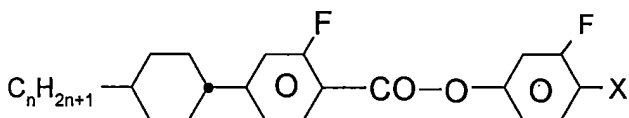
CVCP-nV-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



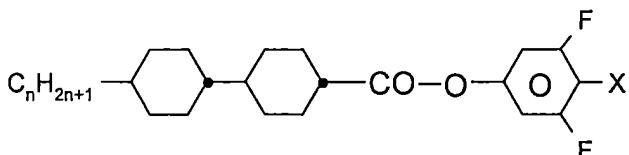
CDU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃,
"OD"=OCF₂H)



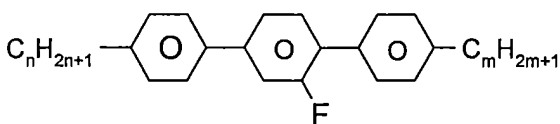
DCU-n-X (X=F, Cl,
"OT"=OCF₃,
"OD"=OCF₂H)



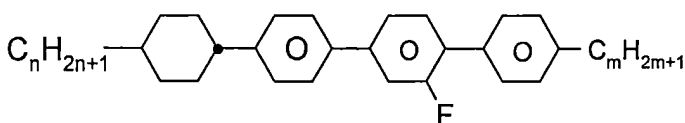
CGZG-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



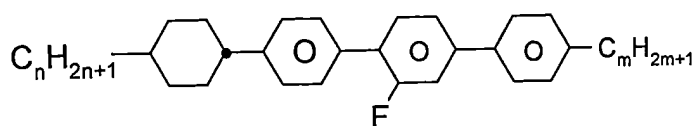
CCZU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



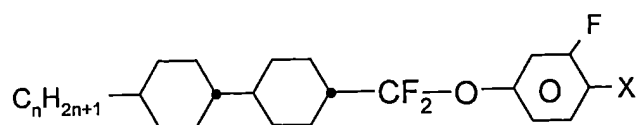
PGP-n-m



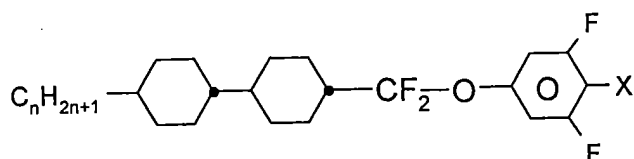
CPGP-n-m



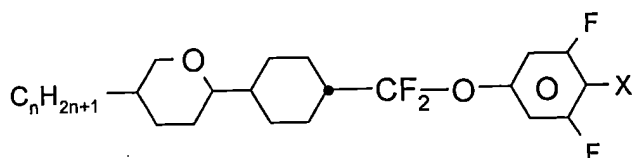
CPGIP-n-m



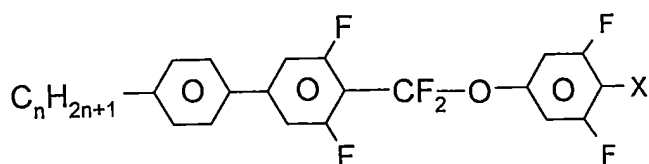
CCQG-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



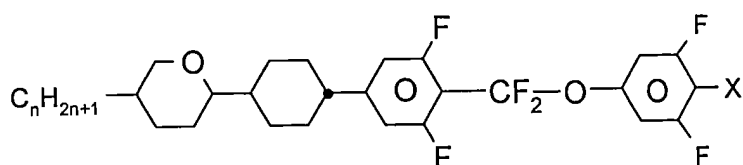
CCQU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



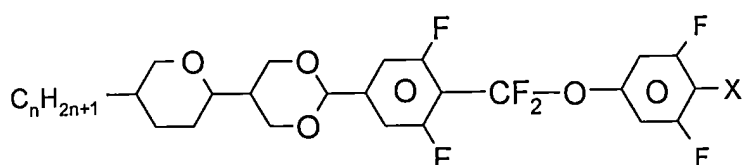
ACQU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



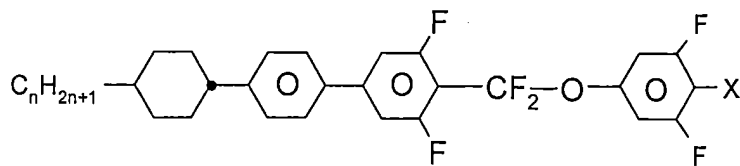
PUQU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃,
"OD"=OCF₂H)



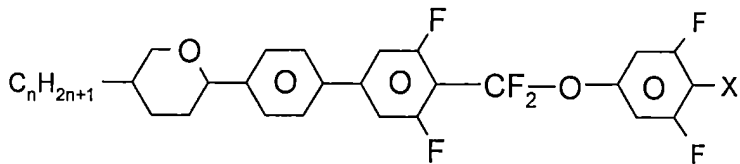
ACUQU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



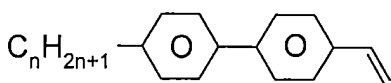
ADUQU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



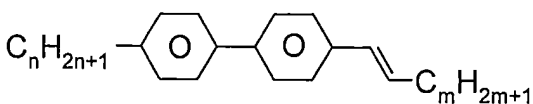
CPUQU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



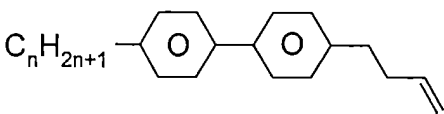
APUQU-n-X (X=F, Cl, "OT"=OCF₃, "OD"=OCF₂H)



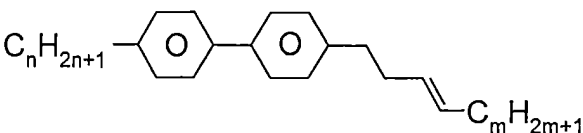
PP-n-V



PP-n-Vm



PP-n-2V



PP-n-2Vm

根據本發明之液晶介質較佳含有：

- 選自表A及B之化合物之群之7或更多種、較佳8或更多種化合物(較佳不同式)，且/或
- 選自表A之化合物之群之一或多種、更佳2或更多種、更佳3或更多種化合物(較佳不同式)，且/或
- 選自表B之化合物之群之3或更多種、更佳4或更多種、更佳5或更多種化合物(較佳不同式)。

【實施方式】

實例

下列給出之實例係用於說明本發明而非以任何方式限制本發明。

然而，仍為專家說明關於組合物物理性能而言，何種性能可達成且可在何種範圍加以修正。由此為專家充分界定尤其適宜達成的各種性能之組合。

比較例1

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 74.5 °C
編號	縮寫	濃度/%	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5772
1	PGU-2-F	3.5	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.0972
2	PGU-3-F	7.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 12.0
3	CCZU-2-F	3.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 8.4
4	CCZU-3-F	11.0	γ_1 (20°C)	= 73 mPa · s
5	CC-3-V1	13.0	k_1 (20°C)	= 12.9 pN
6	CC-5-V	16.0	k_3/k_1 (20°C)	= 0.98
7	CCP-V-1	2.5	V_0 (20°C)	= 1.30 V
8	CCP-V2-1	4.0		
9	CCP-20CF3	6.0		
10	CCP-30CF3	6.0		
11	CCP-40CF3	6.0		
12	PUQU-2-F	7.0		
13	PUQU-3-F	7.0		
14	PCH-302	8.0		
Σ		100.0		

該混合物具有有利低的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及適度低的旋轉黏度。因此其適用於以IPS模式操作之顯示器。

實例1

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 76.5 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	PGU-2-F	9.0	$n_e(20^\circ\text{C}, 589.3\text{ nm})$	= 1.5819
2	PGU-3-F	2.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3\text{ nm})$	= 0.0983
3	CCZU-3-F	14.0		
4	CCGU-3-F	5.0	$\epsilon_{ }(20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$	= 12.6
5	CC-3-V	34.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$	= 9.0
6	CCP-V-1	9.0		
7	CCP-V2-1	4.0	$\gamma_1(20^\circ\text{C})$	= 66 mPa · s
8	CCP-30CF3	8.0		
9	PUQU-2-F	7.0	$k_1(20^\circ\text{C})$	= 11.5 pN
10	PUQU-3-F	8.0	$k_3/k_1(20^\circ\text{C})$	= 0.90
Σ		100.0	$V_0(20^\circ\text{C})$	= 1.19 V

該混合物具有有利低的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及非常低的旋轉黏度。因此其很好適用於以IPS模式操作之顯示器。

實例2

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 76.0 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	CDU-2-F	3.0	$n_e(20^\circ\text{C}, 589.3\text{ nm})$	= 1.5867
2	PGU-3-F	7.5	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3\text{ nm})$	= 0.0994
3	PUQU-2-F	7.5		
4	PUQU-3-F	8.0	$\epsilon_{ }(20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$	= 12.4
5	CC-3-V	38.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1\text{ kHz})$	= 8.9
6	CCP-V-1	11.0		
7	CCP-V2-1	12.5	$\gamma_1(20^\circ\text{C})$	= 64 mPa · s
8	CCGU-3-F	4.5		
9	APUQU-2-F	8.0	$k_1(20^\circ\text{C})$	= 11.4 pN
Σ		100.0	$k_3/k_1(20^\circ\text{C})$	= 1.19
			$V_0(20^\circ\text{C})$	= 1.19 V

該混合物具有有利低的 Δn 值、高的 $\Delta\epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其

很好適用於以IPS模式操作之顯示器。

實例3

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 76.5 °C
編號	縮寫	濃度/%	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5853
1	ADUQU-2-F	8.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.0990
2	PGU-2-F	8.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 12.5
3	PGU-3-F	2.5	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 8.9
4	PUQU-2-F	6.0	γ_1 (20°C)	= 64 mPa · s
5	PUQU-3-F	8.0	k_1 (20°C)	= 11.8 pN
6	CC-3-V	39.0	k_3/k_1 (20°C)	= 1.19
7	CCP-V-1	14.0	V_0 (20°C)	= 1.21 V
8	CCP-V2-1	10.5		
9	CCGU-3-F	4.0		
Σ		100.0		

該混合物具有有利低的 Δn 值、高的 $\Delta\epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以IPS模式操作之顯示器。

比較例2

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 80.0 °C
編號	縮寫	濃度/%	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5891
1	CCP-20CF3	8.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1082
2	CCP-30CF3	8.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 14.8
3	CGZP-2-OT	4.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 11.0
4	CCZU-3-F	13.0	γ_1 (20°C)	= 95 mPa · s
5	BCH-3F.F.F	8.0	k_1 (20°C)	= 12.3 pN
6	PGU-2-F	7.0		
7	PGU-3-F	9.0		
8	CC-3-V1	12.0		
9	CC-5-V	18.0		

10	CCGU-3-F	5.0	k_3/k_1 (20°C)	=	0.98
11	PUQU-2-F	3.0	V_0 (20°C)	=	1.13 V
12	PUQU-3-F	5.0			
Σ		100.0			

該混合物具有有利低的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及適度低的旋轉黏度。因此其適用於以IPS模式操作之顯示器。

實例4

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			$T(N,I)$	= 8^205 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	CCP-30CF3	2.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5985
2	CCZU-3-F	15.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1103
3	PGU-2-F	9.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 15.8
4	PGU-3-F	4.0		
5	CC-3-V	25.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 11.9
6	CCGU-3-F	9.0	γ_1 (20°C)	= 89 mPa · s
7	CCP-V-1	11.5		
8	CCP-V2-1	6.0	k_1 (20°C)	= 11.6 pN
9	PUQU-2-F	9.0		
10	PUQU-3-F	9.5	k_3/k_1 (20°C)	= 1.17
Σ		100.0	V_0 (20°C)	= 1.04 V

該混合物具有有利低的 Δn 值、高的 $\Delta\epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以IPS模式操作之顯示器。

實例5

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			$T(N,I)$	= 79.0 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	PGU-2-F	9.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.6006
2	PGU-3-F	1.5	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1097

3	PUQU-2-F	9.0			
4	PUQU-3-F	9.0	$\varepsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 14.3	
5	CC-3-V	31.0	$\Delta\varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 10.7	
6	CCP-V-1	14.0			
7	CCP-V2-1	13.0	γ_1 (20°C)	= 74	mPa · s
8	APUQU-2-F	9.5			
9	CCGU-3-F	<u>4.0</u>	k_1 (20°C)	= 11.8	pN
Σ		<u>100.0</u>	k_3/k_1 (20°C)	= 1.16	
			V_0 (20°C)	= 1.10	V

該混合物具有有利低的 Δn 值、高的 $\Delta\varepsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以IPS模式操作之顯示器。

實例6

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			T(N,I)	= 80.0	°C
編號	縮寫	濃度/%			
1	ADUQU-3-F	9.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5887	
2	PGU-2-F	9.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1097	
3	PUQU-2-F	9.0			
4	PUQU-3-F	10.0	$\varepsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 15.0	
5	CC-3-V	27.0	$\Delta\varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 11.3	
6	CCP-V-1	15.0			
7	CCP-V2-1	14.0	γ_1 (20°C)	= 79	mPa · s
8	PP-1-2V1	3.0			
9	CCGU-3-F	<u>4.0</u>	k_1 (20°C)	= 12.3	pN
Σ		<u>100.0</u>	k_3/k_1 (20°C)	= 1.18	
			V_0 (20°C)	= 1.10	V

該混合物具有有利低的 Δn 值、高的 $\Delta\varepsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以IPS模式操作之顯示器。

比較例3

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 75.0 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	PGU-2-F	9.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5829
2	CDU-2-F	6.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.0997
3	CDU-3-F	6.0		
4	PUQU-2-F	11.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 18.4
5	PUQU-3-F	11.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 13.9
6	CCZU-2-F	3.0		
7	CCZU-3-F	14.0	γ_1 (20°C)	= 99 mPa · s
8	CCZU-5-F	2.0		
9	CC-5-V	12.5	k_1 (20°C)	= 11.3 pN
10	CC-3-V1	11.0	k_3/k_1 (20°C)	= 1.03
11	CCP-V2-1	12.5		
12	CCPC-33	2.0	V_0 (20°C)	= 0.95 V
Σ		100.0		

該混合物具有有利低的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及適度低的旋轉黏度。因此其適用於以IPS模式操作之顯示器。

實例7

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 76.0 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	PGU-2-F	3.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5844
2	CDU-2-F	9.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1004
3	PUQU-2-F	11.0		
4	PUQU-3-F	10.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 18.7
5	CCP-3OCF3	7.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 14.3
6	CCZU-2-F	4.0		
7	CCZU-3-F	6.5	γ_1 (20°C)	= 91 mPa · s
8	CC-3-V	20.0		
9	CCGU-3-F	3.0	k_1 (20°C)	= 10.5 pN
10	CCP-V-1	12.0	k_3/k_1 (20°C)	= 1.16
11	CCP-V2-1	5.0		
12	APUQU-2-F	9.5	V_0 (20°C)	= 0.90 V
Σ		100.0		

該混合物具有有利低的 Δn 值、高的 $\Delta \epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以IPS模式操作之顯示器。

實例8

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 75.5 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	PGU-2-F	7.5	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5825
2	CDU-2-F	3.5	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.0995
3	PUQU-2-F	9.0		
4	PUQU-3-F	10.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 18.0
5	CCP-3OCF3	8.0	$\Delta \epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 13.7
6	CCZU-3-F	10.0		
7	CC-3-V	25.0	γ_1 (20°C)	= 82 mPa · s
8	CCGU-3-F	3.5		
9	CCP-V-1	15.0	k_1 (20°C)	= 10.9 pN
10	ADUQU-3-F	8.5	k_3/k_1 (20°C)	= 1.17
Σ		100.0	V_0 (20°C)	= 0.94 V

該混合物具有有利低的 Δn 值、高的 $\Delta \epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以IPS模式操作之顯示器。

比較例4

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 78.5 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	PGU-2-F	5.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.6010
2	PGU-3-F	9.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1100
3	PUQU-2-F	7.0		
4	PUQU-3-F	7.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 10.1
5	CCP-3F.F.F	4.0	$\Delta \epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 7.0
6	CCGU-3-F	2.0		
7	CC-3-V1	16.0	γ_1 (20°C)	= 70 mPa · s
8	CC-4-V	19.0		



9	CCP-V-1	12.0	k_1 (20°C)	= 14.0	pN
10	CCP-V2-1	14.0	k_3/k_1 (20°C)	= 0.93	
11	PP-1-2V1	<u>5.0</u>			
Σ		<u>100.0</u>	V_0 (20°C)	= 1.49	V

實例9

一液晶混合物藉由下列表中給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			$T(N,I)$ = 74.5 °C		
編號	縮寫	濃度/%			
1	APUQU-2-F	10.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5914	
2	APUQU-3-F	10.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1052	
3	BCH-32	4.0			
4	CC-3-V	50.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 8.0	
5	CC-3-V1	10.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 5.0	
6	PGP-2-3	8.0			
7	PGP-2-4	<u>8.0</u>	γ_1 (20°C)	= 52	mPa · s
Σ		<u>100.0</u>	k_1 (20°C)	= 13.3	pN
			k_3 (20°C)	= 11.7	pN
			V_0 (20°C)	= 1.71	V
			V_{10} (20°C)	= 1.83	V

該混合物具有有利的 Δn 值、高的 $\Delta\epsilon$ 值及非常低的旋轉黏度。因此其很好適用於例如以TN模式操作之用於監視器應用之顯示器。

實例10

一液晶混合物藉由下列表中給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			$T(N,I)$ = 75.5 °C		
編號	縮寫	濃度/%			
1	APUQU-2-F	10.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5963	
2	APUQU-3-F	10.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1097	
3	CC-3-V	45.0			
4	CC-3-V1	15.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 8.0	
5	PGP-2-3	10.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 5.0	

6	PGP-2-4	<u>10.0</u>	γ_1 (20°C) = 54 mPa · s
Σ		<u>100.0</u>	
			V_{10} (20°C) = 1.87 V
			V_{90} (20°C) = 2.71 V

該混合物具有有利的 Δn 值、高的 $\Delta \epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於例如以TN模式操作之用於監視器應用之顯示器。

實例11

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			$T(N,I)$	= 71.0 °C
編號	縮寫	濃度/%	n_e (20°C, 589.3 nm) = 1.5893 Δn (20°C, 589.3 nm) = 0.1037 $\epsilon $ (20°C, 1 kHz) = 8.1 $\Delta \epsilon$ (20°C, 1 kHz) = 5.1	
1	APUQU-2-F	10.0		
2	APUQU-3-F	10.0		
3	CC-3-V	52.0		
4	CC-3-V1	10.0	γ_1 (20°C) = 53 mPa · s k_1 (20°C) = 12.9 pN k_3/k_1 (20°C) = 0.89 V_0 (20°C) = 1.68 V	
5	PGP-2-3	9.0		
6	PGP-2-4	<u>9.0</u>		
Σ		<u>100.0</u>		

該混合物具有有利的 Δn 值、高的 $\Delta \epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於例如以TN模式操作之用於監視器應用之顯示器。

實例12

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			$T(N,I)$	= 72.0 °C
編號	縮寫	濃度/%	n_e (20°C, 589.3 nm) = 1.5978 Δn (20°C, 589.3 nm) = 0.1100	
1	APUQU-2-F	12.0		
2	APUQU-3-F	12.0		
3	CC-3-V	56.0		



4	PGP-2-3	10.0	$\varepsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	=	9.5	
5	PGP-2-4	<u>10.0</u>	$\Delta\varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	=	6.3	
Σ		<u>100.0</u>	γ_1 (20°C)	=	55	mPa · s
			k_1 (20°C)	=	12.5	pN
			k_3/k_1 (20°C)	=	0.88	
			V_0 (20°C)	=	1.49	V
			V_{10} (20°C)	=	1.60	V
			V_{90} (20°C)	=	2.35	V

該混合物具有有利的 Δn 值、高的 $\Delta\varepsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於例如以TN模式操作之用於監視器應用之顯示器。

實例13

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			$T(N,I)$	=	75.0 °C
編號	縮寫	濃度/%	Δn (20°C, 589.3 nm)	=	0.0985
1	CC-3-V	40.0	$\varepsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	=	11.2
2	PUQU-2-F	8.0	$\Delta\varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	=	7.8
3	PUQU-3-F	6.0	γ_1 (20°C)	=	61 mPa · s
4	PGU-3-F	6.0	V_{10} (20°C)	=	1.43 V
5	APUQU-2-F	7.0	V_{90} (20°C)	=	2.17 V
6	CCP-2OCF3	9.0			
7	CCP-V-1	15.0			
8	PGP-2-4	2.0			
9	CCGU-3-F	<u>7.0</u>			
Σ		<u>100.0</u>			

該混合物具有有利的 Δn 值、高的 $\Delta\varepsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例14

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 75.0 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	CC-3-V	41.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1003
2	PP-1-2V1	5.0	$\varepsilon $ (20°C, 1 kHz)	= 10.9
3	PUQU-2-F	6.0		
4	PGU-3-F	7.0	$\Delta \varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 7.5
5	APUQU-2-F	7.0	γ_1 (20°C)	= 57 mPa · s
6	APUQU-3-F	7.0		
7	CCP-2OCF3	9.0	V_{10} (20°C)	= 1.53 V
8	CCP-V-1	14.0		
9	CCGU-3-F	4.0	V_{90} (20°C)	= 2.29 V
Σ		100.0		

該混合物具有有利的 Δn 值、高的 $\Delta \varepsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例15

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 75.5 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	CC-3-V	42.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.0996
2	CC-3-V1	3.5	$\varepsilon $ (20°C, 1 kHz)	= 11.3
3	CCP-2OCF3	10.0		
4	PGP-2-4	1.0	$\Delta \varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 7.9
5	PUQU-2-F	9.0	γ_1 (20°C)	= 66 mPa · s
6	PUQU-3-F	11.0		
7	PGU-3-F	7.0	V_{10} (20°C)	= 1.49 V
8	CCGU-3-F	9.0		
9	CBC-33	4.5	V_{90} (20°C)	= 2.23 V
10	CBC-53	3.0		
Σ		100.0		

該混合物具有有利的 Δn 值、高的 $\Delta \varepsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例16

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I) = 74.5 °C	
編號	縮寫	濃度/%		
1	CC-3-V	39.0	Δn (20°C, 589.3 nm) = 0.0974	
2	CC-3-V1	8.0		
3	CCP-2OCF3	10.0	$\epsilon $ (20°C, 1 kHz) = 11.1	
4	PGP-2-F	9.0		
5	PUQU-3-F	11.0	$\Delta \epsilon$ (20°C, 1 kHz) = 7.7	
6	PGU-3-F	7.0		
7	CCGU-3-F	8.5	γ_1 (20°C) = 66 mPa · s	
8	CBC-33	4.0		
9	CBC-53	3.5	V_{10} (20°C) = 1.47 V	
Σ		100.0	V_{90} (20°C) = 2.23 V	

該混合物具有有利的低 Δn 值、高的 $\Delta \epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例17

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I) = 82.0 °C	
編號	縮寫	濃度/%		
1	PUQU-3-F	10.0	Δn (20°C, 589.3 nm) = 0.1128	
2	CC-3-V1	16.0		
3	CC-3-V	29.0	$\epsilon $ (20°C, 1 kHz) = 11.3	
4	CCP-V-1	11.0		
5	CCGU-3-F	8.0	$\Delta \epsilon$ (20°C, 1 kHz) = 8.0	
6	PGU-3-F	8.0		
7	APUQU-2-F	5.0	γ_1 (20°C) = 70 mPa · s	
8	APUQU-3-F	5.0		
9	PGP-2-4	8.0	V_{10} (20°C) = 1.57 V	
Σ		100.0	V_{90} (20°C) = 2.32 V	

該混合物具有有利的 Δn 值、高的 $\Delta \epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很

好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例18

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 76.0 °C
編號	縮寫	濃度/%	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1031
1	CC-3-V	44.0	$\varepsilon $ (20°C, 1 kHz)	= 7.6
2	CC-3-V1	8.0		
3	PP-1-2V1	3.0		
4	PGU-2-F	4.0	$\Delta \varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 4.7
5	PGU-3-F	7.0	γ_1 (20°C)	= 50 mPa · s
6	APUQU-2-F	6.0		
7	APUQU-3-F	5.0		
8	CCP-V-1	15.0	V_{10} (20°C)	= 1.93 V
9	BCH-32	4.0	V_{90} (20°C)	= 2.86 V
10	PGP-2-4	4.0		
Σ		100.0		

該混合物具有有利的 Δn 值、適度高的 $\Delta \varepsilon$ 值及非常低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例19

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 79.5 °C
編號	縮寫	濃度/%	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1089
1	PUQU-2-F	9.0	$\varepsilon $ (20°C, 1 kHz)	= 10.1
2	PUQU-3-F	10.0		
3	CC-3-V1	11.0		
4	CC-3-V	24.0	$\Delta \varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 7.0
5	CCP-V-1	12.0	γ_1 (20°C)	= 68 mPa · s
6	CCP-V2-1	14.0		
7	CCGU-3-F	7.0		
8	PP-1-2V1	6.0		
9	PGU-3-F	7.0		
Σ		100.0		

該混合物具有有利的 Δn 值、高的 $\Delta\epsilon$ 值及相對低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例20

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 75.2 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	GGP-3-CL	7.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.6226
2	GGP-5-CL	3.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1262
3	PGU-2-F	5.0		
4	PGU-3-F	5.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 7.6
5	PUQU-2-F	4.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 4.5
6	PUQU-3-F	38.0		
7	CCP-V-1	12.0	γ_1 (20°C)	= 62 mPa · s
8	CCP-V2-1	6.0		
9	CC-3-V1	8.0	V_{10} (20°C)	= 1.95 V
10	PGP-2-3	6.0	V_{90} (20°C)	= 2.87 V
11	PGP-2-4	6.0		
12	CC-3-V	31.0		
13	PCH-3CL	3.0		
Σ		100.0		

該混合物具有有利的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及相當低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例21

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 75.5 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	GGP-3-CL	7.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.6233
2	GGP-5-CL	5.5	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1262
3	PGU-2-F	5.0		
4	PGU-3-F	5.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 7.8
5	PUQU-2-F	4.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 4.7

6	PUQU-3-F	3.0	γ_1 (20°C)	= 62	mPa · s
7	CCP-V2-1	9.5			
8	CBC-33	3.0			
9	CC-3-V1	1.5	V_{10} (20°C)	= 1.92	V
10	PGP-2-3	6.0	V_{90} (20°C)	= 2.83	V
11	PGP-2-4	6.0			
12	CC-3-V	<u>44.5</u>			
Σ		<u>100.0</u>			

該混合物具有有利的 Δn 值、適度高的 $\Delta \epsilon$ 值及相當低的旋轉黏度。
因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例22

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			$T(N,I)$ = 75.6 °C		
編號	縮寫	濃度/%			
1	GGP-3-CL	7.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.6233	
2	GGP-5-CL	4.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1262	
3	CCQU-5-F	2.0			
4	PUQU-2-F	5.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 7.8	
5	PUQU-3-F	10.0	$\Delta \epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 4.7	
6	CCP-V-1	8.0			
7	CCP-V2-1	12.0	γ_1 (20°C)	= 68	mPa · s
8	CC-3-V1	4.0			
9	PP-1-2V1	5.0	V_{10} (20°C)	= 1.94	V
10	PGP-2-3	6.0	V_{90} (20°C)	= 2.85	V
11	PGP-2-4	6.0			
12	CC-3-V	<u>31.0</u>			
Σ		<u>100.0</u>			

該混合物具有有利的 Δn 值、適度高的 $\Delta \epsilon$ 值及相對低的旋轉黏度。
因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例23

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 74.6 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	BCH-3F.F.F	15.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.6206
2	GGP-3-CL	7.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1270
3	GGP-5-CL	7.0		
4	BCH-3F.F	3.0	$\varepsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 7.7
5	CCQU-3-F	3.0	$\Delta\varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 4.6
6	CCQU-5-F	8.0		
7	CCP-V2-1	1.5	γ_1 (20°C)	= 69 mPa · s
8	CC-3-V1	7.0		
9	PP-1-2V1	5.0	V_{10} (20°C)	= 1.96 V
10	PGP-2-3	6.0	V_{90} (20°C)	= 2.86 V
11	PGP-2-4	6.0		
12	CC-3-V	<u>31.5</u>		
Σ		<u>100.0</u>		

該混合物具有有利的 Δn 值、適度高的 $\Delta\varepsilon$ 值及相對低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例24

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 74.8 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	CCQU-3-F	7.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5858
2	PGU-2-F	7.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1004
3	PGU-3-F	6.0		
4	PUQU-2-F	6.0	$\varepsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 11.0
5	PUQU-3-F	12.0	$\Delta\varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 7.7
6	CCP-V-1	10.5		
7	CCP-V2-1	8.0	γ_1 (20°C)	= 62 mPa · s
8	CCPC-33	3.5		
9	CC-3-V1	10.0	V_{10} (20°C)	= 1.52 V
10	CC-3-V	<u>30.0</u>	V_{90} (20°C)	= 2.28 V
Σ		<u>100.0</u>		

該混合物具有有利的 Δn 值、相對高的 $\Delta\epsilon$ 值及相當低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例25

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			$T(N,I) = 75.0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
編號	縮寫	濃度/%		
1	CCP-3F.F.F	6.0	$n_e(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$	$= 1.5836$
2	CCP-3OCF3	4.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$	$= 0.0964$
3	PGU-3-F	6.0		
4	PUQU-2-F	5.0	$\epsilon_{ }(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$	$= 7.4$
5	PUQU-3-F	7.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$	$= 4.4$
6	CCP-V-1	12.0		
7	CCP-V2-1	10.5	$\gamma_1(20^\circ\text{C})$	$= 53 \text{ mPa} \cdot \text{s}$
8	CC-3-V1	8.0		
9	CC-4-V	7.0	$V_{10}(20^\circ\text{C})$	$= 1.91 \text{ V}$
10	CC-3-V	23.5	$V_{90}(20^\circ\text{C})$	$= 2.81 \text{ V}$
11	PGP-2-4	5.0		
12	PCH-301	6.0		
Σ		100.0		

該混合物具有有利低的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及非常低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例26

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			$T(N,I) = 74.0 \text{ } ^\circ\text{C}$	
編號	縮寫	濃度/%		
1	CDU-2-F	3.0	$n_e(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$	$= 1.5809$
2	PGU-3-F	9.0	$\Delta n(20^\circ\text{C}, 589.3 \text{ nm})$	$= 0.0943$
3	CC-3-V	31.0		
4	CC-3-V1	14.0	$\epsilon_{ }(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$	$= 9.0$
5	CCP-V-1	13.0	$\Delta\epsilon(20^\circ\text{C}, 1 \text{ kHz})$	$= 5.8$
6	CCP-V2-1	14.0		

7	PUQU-2-F	8.0	γ_1 (20°C)	= 52	mPa · s
8	PUQU-3-F	<u>8.0</u>			
Σ		<u>100.0</u>			

該混合物具有有利低的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及非常低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例27

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			$T(N,I)$ = 76.0 °C		
編號	縮寫	濃度/%			
1	CC-3-V	38.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5882	
2	ACQU-3-F	5.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1016	
3	CCGU-3-F	10.0			
4	PUQU-3-F	11.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 10.2	
5	APUQU-3-F	8.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 7.0	
6	CCP-V-1	18.0			
7	PP-1-2V1	<u>10.0</u>	γ_1 (20°C)	= 64	mPa · s
Σ		<u>100.0</u>	V_{10} (20°C)	= 1.63	V
			V_{90} (20°C)	= 2.44	V

該混合物具有有利低的 Δn 值、相對高的 $\Delta\epsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例28

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			$T(N,I)$ = 73.1 °C		
編號	縮寫	濃度/%			
1	PUQU-2-F	5.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5877	
2	PUQU-3-F	8.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1012	
3	CC-3-V	31.0			
4	CCP-V-1	14.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 7.7	
5	CCP-V2-1	8.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 4.8	
6	CVCP-1V-OT	12.0			

7	PP-1-2V1	14.0	γ_1 (20°C)	= 57	mPa · s
8	ACQU-2-F	4.0			
9	ACQU-3-F	4.0	k_1 (20°C)	= 12.9	pN
Σ		100.0	k_3/k_1 (20°C)	= 1.10	
			V_0 (20°C)	= 1.72	V

該混合物具有有利低的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及非常低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例29

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			T(N,I)	= 71.5	°C
編號	縮寫	濃度/%			
1	ACQU-2-F	11.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5906	
2	ACQU-3-F	12.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1054	
3	CC-3-V	43.0			
4	CCGU-3-F	10.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 7.8	
5	PGP-2-3	8.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 4.6	
6	PGP-2-4	9.0			
7	PP-1-2V1	7.0	γ_1 (20°C)	= 60	mPa · s
Σ		100.0	k_1 (20°C)	= 13.0	pN
			k_3/k_1 (20°C)	= 0.86	
			V_0 (20°C)	= 1.77	V

該混合物具有有利低的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及非常低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例30

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			T(N,I)	= 81.0	°C
編號	縮寫	濃度/%			
1	ACQU-3-F	6.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5908	
2	CC-3-V	36.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1040	

3	PUQU-2-F	5.0	$\varepsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 11.9	
4	PUQU-3-F	4.0			
5	CCP-V-1	20.0			
6	PP-1-2V1	3.0	$\Delta\varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 8.5	
7	PGP-2-4	3.0			
7	APUQU-2-F	10.0	γ_1 (20°C)	= 65	mPa · s
7	APUQU-3-F	9.0	V_{10} (20°C)	= 1.47	V
7	BCH-32	4.0	V_{90} (20°C)	= 2.23	V
Σ		100.0			

該混合物具有有利低的 Δn 值、相對高的 $\Delta\varepsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例31

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能
化合物			
編號	縮寫	濃度/%	
1	PGU-2-F	10.0	
2	CCQU-3-F	2.0	
3	CCZU-3-F	13.0	
4	PUQU-3-F	23.0	
5	CC-3-V	32.5	
6	CCP-V-1	5.0	
7	CCP-V2-1	12.0	
8	CCPC-33	2.5	
Σ		100.0	

實例32

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能
化合物			$T(N,I)$ = 75.8 °C
編號	縮寫	濃度/%	
1	PGU-2-F	10.0	n_e (20°C, 589.3 nm) = 1.5859
2	CCQU-3-F	2.0	Δn (20°C, 589.3 nm) = 0.1017
3	CCZU-3-F	13.0	

4	PUQU-3-F	23.0	$\varepsilon $ (20°C, 1 kHz)	=	13.8	
5	CC-3-V	22.5	$\Delta\varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	=	10.1	
6	CC-3-V1	10.0				
7	CCP-V-1	5.0	γ_1 (20°C)	=	75	mPa · s
8	CCP-V2-1	12.0				
9	CCPC-33	<u>2.5</u>				
Σ		<u>100.0</u>				

該混合物具有有利低的 Δn 值、高的 $\Delta\varepsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式或IPS模式操作之顯示器。

實例33

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			T(N,I)	=	75.1 °C
編號	縮寫	濃度/%			
1	PGU-3-F	7.5	n_e (20°C, 589.3 nm)	=	1.5852
2	PUQU-3-F	20.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	=	0.1014
3	CC-3-V	30.0			
4	CCP-V-1	6.0	$\varepsilon $ (20°C, 1 kHz)	=	12.6
5	CCP-V2-1	15.0	$\Delta\varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	=	9.0
6	ACQU-2-F	8.0			
7	ACQU-3-F	7.0	γ_1 (20°C)	=	73 mPa · s
8	BCH-32	4.0			
9	CBC-33	<u>2.5</u>			
Σ		<u>100.0</u>			

該混合物具有有利低的 Δn 值、高的 $\Delta\varepsilon$ 值及低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式或IPS模式操作之顯示器。

實例34

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			T(N,I)	=	75.0 °C
編號	縮寫	濃度/%			
1	GGP-2-F	5.5	n_e (20°C, 589.3 nm)	=	1.6224

2	GGP-3-F	6.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	=	0.1254	
3	CC-3-V	32.0				
4	CC-3-V1	4.5	$\varepsilon $ (20°C, 1 kHz)	=	7.6	
5	CCP-V-1	20.5	$\Delta \varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	=	4.4	
6	PGP-2-3	5.0				
7	PGP-2-4	6.0	γ_1 (20°C)	=	63	mPa · s
8	PGP-2-5	6.0				
9	PUQU-3-F	<u>14.5</u>	V_{10} (20°C)	=	1.96	V
Σ		<u>100.0</u>	V_{90} (20°C)	=	2.90	V

該混合物具有有利的 Δn 值、適度高的 $\Delta \varepsilon$ 值及相當低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

● 實例35

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能		
化合物			$T(N,I)$ = 75.5 °C		
編號	縮寫	濃度/%			
1	GGP-2-F	10.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	=	1.6218
2	CC-3-V	32.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	=	0.1248
3	CC-3-V1	5.0			
4	CCP-V-1	21.0	$\varepsilon $ (20°C, 1 kHz)	=	7.3
5	PGP-2-3	6.0	$\Delta \varepsilon$ (20°C, 1 kHz)	=	4.1
6	PGP-2-4	6.0			
7	PGP-2-5	6.0	γ_1 (20°C)	=	61 mPa · s
8	PUQU-3-F	<u>14.0</u>			
Σ		<u>100.0</u>	k_1 (20°C)	=	12.2 pN
			k_3/k_1 (20°C)	=	1.08
			V_0 (20°C)	=	1.81 V
			V_{10} (20°C)	=	2.03 V
			V_{90} (20°C)	=	3.00 V

該混合物具有有利的 Δn 值、適度高的 $\Delta \varepsilon$ 值及相當低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例36

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 73.5 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	APUQU-2-F	10.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.5960
2	APUQU-3-F	10.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1084
3	CC-3-V	54.0		
4	PGP-2-3	7.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 9.2
5	PGP-2-4	7.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 6.1
6	CCGU-3-F	7.0		
7	PP-1-2V1	5.0	γ_1 (20°C)	= 57 mPa · s
Σ		100.0	k_1 (20°C)	= 12.8 pN
			k_3/k_1 (20°C)	= 0.91
			V_0 (20°C)	= 1.53 V
			V_{10} (20°C)	= 1.70 V
			V_{90} (20°C)	= 2.49 V

該混合物具有有利的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及相當低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例37

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 101.5 °C
編號	縮寫	濃度/%		
1	PUQU-3-F	10.0	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.6439
2	PGU-2-F	9.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1442
3	PGU-3-F	9.0		
4	CC-3-V	30.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 9.5
5	CCP-V-1	16.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 6.3
6	CCP-V2-1	4.0		
7	CPGP-4-3	5.0	γ_1 (20°C)	= 98 mPa · s
8	CPGP-5-2	5.0		
9	CPGP-5-3	4.0	k_1 (20°C)	= 15.5 pN
10	PGP-2-3	4.0	k_3/k_1 (20°C)	= 0.97
11	PGP-2-4	4.0		
Σ		100.0	V_0 (20°C)	= 1.65 V

該混合物具有高澄清點、相當高的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及相對低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

實例38

一液晶混合物藉由下列表中所給組合物及性能實現。

組合物			物理性能	
化合物			T(N,I)	= 102.0 °C
編號	縮寫	濃度/%	n_e (20°C, 589.3 nm)	= 1.6410
1	PUQU-3-F	12.0	Δn (20°C, 589.3 nm)	= 0.1435
2	PGU-2-F	8.0		
3	PGU-3-F	8.0	$\epsilon_{ }$ (20°C, 1 kHz)	= 9.5
4	CC-3-V	35.0	$\Delta\epsilon$ (20°C, 1 kHz)	= 6.3
5	CCP-V-1	12.0		
6	PGP-2-3	5.0	γ_1 (20°C)	= 99 mPa · s
7	CPGP-3-3	5.0		
8	CPGP-4-3	8.0		
9	CPGP-5-2	7.0		
Σ		100.0		

該混合物具有高澄清點、相當高的 Δn 值、適度高的 $\Delta\epsilon$ 值及相對低的旋轉黏度。因此其很好適用於以TN模式操作之顯示器。

發明摘要

※ 申請案號：105125366(由102107549分割)

C09K 19/08 (2006.01)

※ 申請日：095年5月24日

※IPC 分類：

C09K 19/10 (2006.01)

C09K 19/34 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

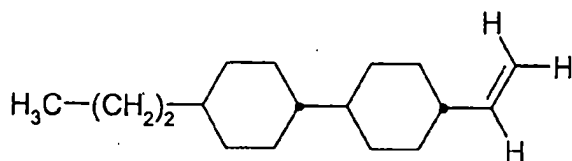
【發明名稱】

液晶介質及液晶顯示器

LIQUID CRYSTALLINE MEDIUM AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY

【中文】

本發明係關於一種正介電性液晶介質，該介質包含一高濃度的中性介電性組份(組份A)及一正介電性組份(組份B)；組份A包含式I之中性介電性化合物，

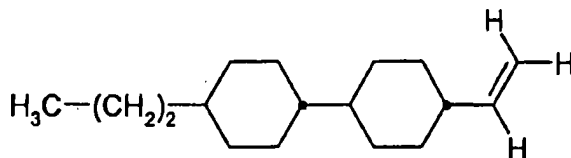


I

其中參數具有說明書中給出之含義，組份B包含一或多種具有大於3之介電各向異性之正介電性化合物。本發明亦係關於包含該等介質之液晶顯示器，尤其係關於主動式矩陣顯示器且尤其關於TN及IPS顯示器。

【英文】

The instant invention relates to dielectrically positive liquid crystalline media comprising a dielectrically neutral component, component A, comprising a dielectrically neutral compound of formula I



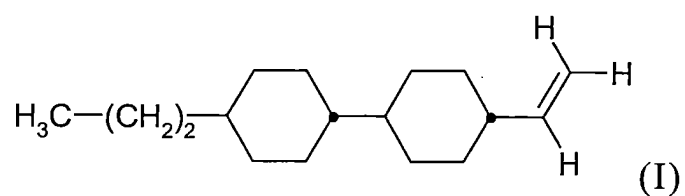
wherein the parameters have the meaning given in the specification, in a high concentration and a dielectrically positive component, component B, comprising one or more dielectrically positive compounds having a dielectric anisotropy of more than 3, as well as to liquid crystal displays comprising these media, especially to active matrix displays and in particular to TN and to IPS displays.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：(無)

【本代表圖之符號簡單說明】：

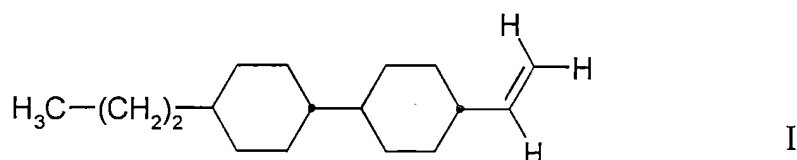
● 【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



申請專利範圍

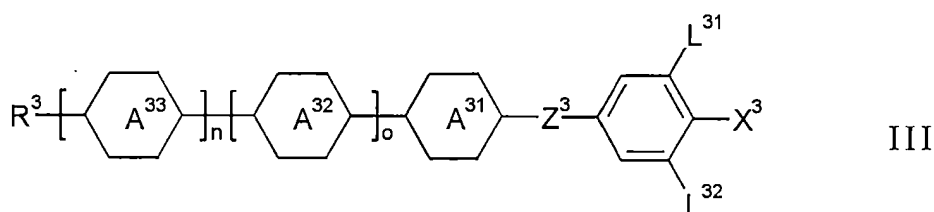
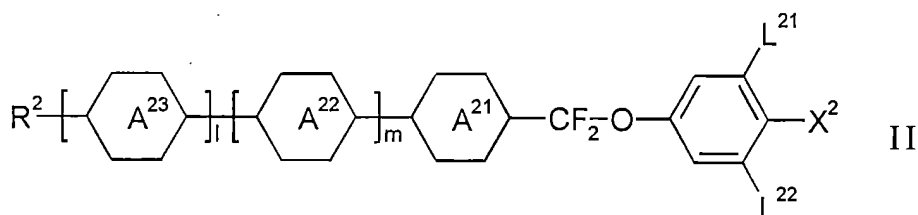
1. 一種液晶介質，其特徵在於其包含：

(1) 中性介電性組份(組份A)，該組份包含式I之中性介電性化合物；



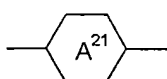
(2) 正介電性組份(組份B)，該組份包含一或多種具有大於3之介電各向異性之正介電性化合物，

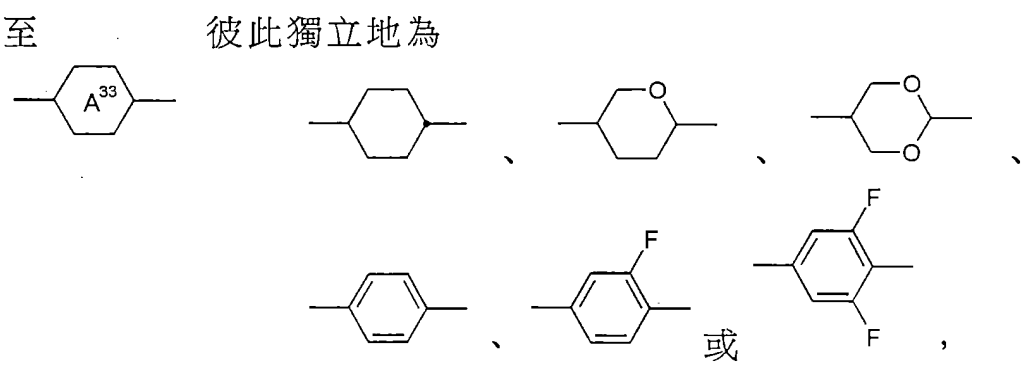
其中該組份B包含一或多種選自式II之化合物及一或多種選自式III之化合物：



其中，

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



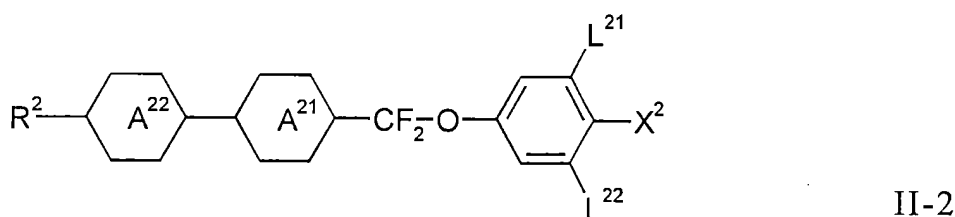
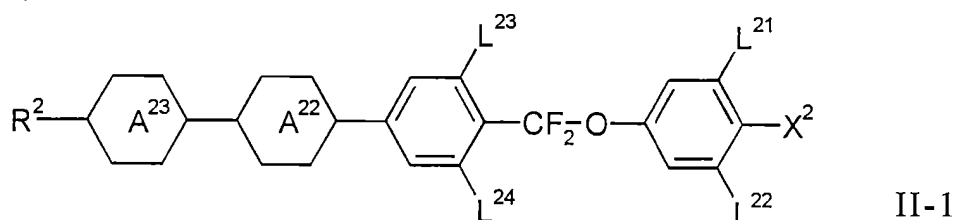


-CH₂CH₂-、-COO-、反-CH=CH-、反-CF=CF-、-CH₂O-、-CF₂O-
或一單鍵，且

r 為 0、1 或 2；

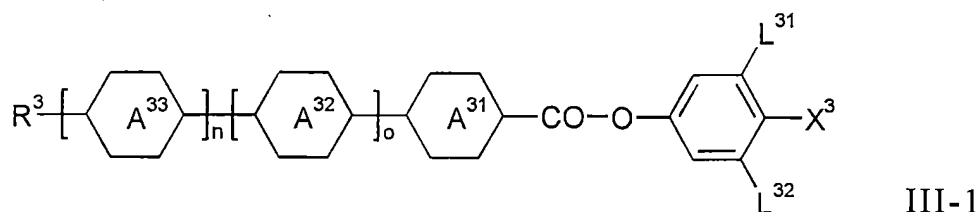
且該介質中該組份 A 之濃度在 >20% 至 80% 範圍內。

2. 如請求項 1 之液晶介質，其中該介質中該組份 A 之濃度在 25% 至 60% 範圍內。
3. 如請求項 1 或 2 之液晶介質，其中其包含一或多種選自式 II-1 與 II-2 之化合物：



其中參數 R²、, , , L²¹、L²²及 X²各自具有如請求項 1 中之含義，且參數 L²³及 L²⁴彼此獨立且獨立於其他參數，為 H 或 F。

4. 如請求項 1 或 2 之液晶介質，其中其包含一或多種選自式 III-1 及 III-2 之化合物：

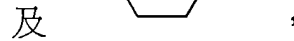




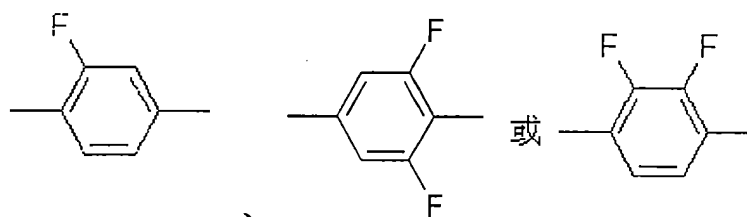
X^3 、 n 及 o 各自具有如請求項1中之含義。

- $$R^{41}-\text{C}_6\text{H}_{10}-\left[Z^{41}-\text{C}_6\text{H}_4-A^{41} \right]_p-Z^{42}-\text{C}_6\text{H}_4-A^{42}-R^{42} \quad \text{IV}$$

R^{41} 及 R^{42} 彼此獨立地具有如請求項1中所載 R^2 之含義，



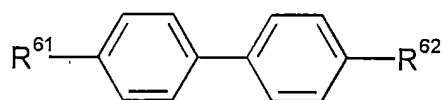
Seven chemical structures of cyclohexadiene derivatives are shown, arranged in two rows. Each structure is a six-membered ring with two double bonds and two methyl groups (represented by lines) at the 1 and 4 positions. The top row shows three isomers: 1,3-dimethylcyclohexene (with an 'H' at the 1-position), 1,4-dimethylcyclohexene, and 1,2-dimethylcyclohexene. The bottom row shows three more isomers: 1,3-dimethylcyclohexadiene, 1,4-dimethylcyclohexadiene, and 1,2-dimethyl-3-fluorocyclohexadiene (with a fluorine atom 'F' at the 3-position).



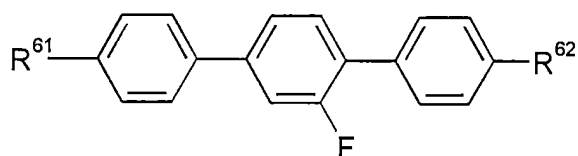
Z^{41} 及 Z^{42} 彼此獨立，且若 Z^{41} 存在兩次，則該等亦彼此獨立為 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反- $\text{CH}=\text{CH}-$ 、反- $\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 或一單鍵，且

p 為 0、1 或 2。

6. 如請求項 1 或 2 液晶介質，其中其包含一或多種選自式 VI-1 與 VI-2 之化合物：



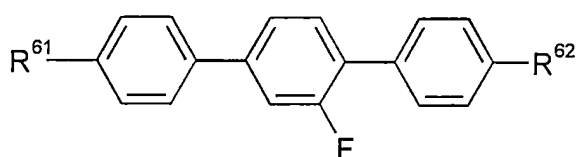
VI-1



VI-2

其中 R^{61} 及 R^{62} 彼此獨立地具有如請求項 1 中之含義。

7. 如請求項 1 或 2 之液晶介質，其中其包含一或多種式 VI-2 化合物，



VI-2

其中，

R^{61} 及 R^{62} 彼此獨立地具有如請求項 1 中之含義。

8. 一種液晶顯示器，其特徵在於其包含如請求項 1 至 7 中至少一項之液晶介質。
9. 如請求項 8 之液晶顯示器，其中其係藉由一主動式矩陣定址。