



(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 I759641 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：108138166 (22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 23 日

(51)Int. Cl. : **C09K19/12 (2006.01)** **C09K19/18 (2006.01)**
C09K19/20 (2006.01) **C09K19/30 (2006.01)**
C09K19/32 (2006.01) **C09K19/34 (2006.01)**
G02F1/1362 (2006.01)

(30)優先權：2018/10/30 中國大陸 201811272289.7

(71)申請人：大陸商江蘇和成顯示科技有限公司(中國大陸) (CN)
 中國大陸

(72)發明人：徐海彬(CN)；朱貝貝(CN)；賀笛(CN)；陳前麗(CN)

(74)代理人：黃信嘉；謝煒勇

(56)參考文獻：
 TW 201638313A TW 201915148A
 CN 106635058A

審查人員：楊謹璋

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 50 頁

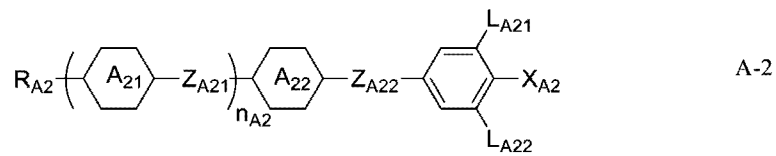
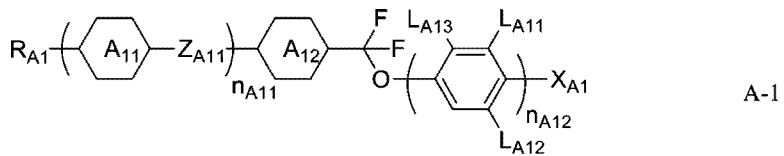
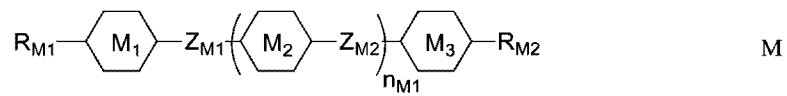
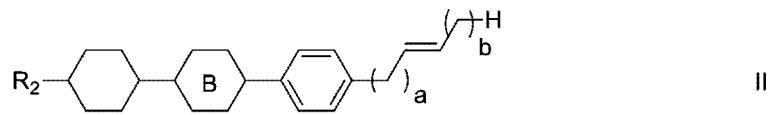
(54)名稱

液晶組合物及其顯示器件

(57)摘要

本發明公開了一種液晶組合物，所述液晶組合物包含：一種或多種通式 II 的化合物；一種或多種通式 M 的化合物；一種或多種通式 A-1 的化合物；以及一種或多種通式 A-2 的化合物。本發明還公開了一種包含所述液晶組合物的顯示器件。本發明提供的液晶組合物在維持適當的清亮點的情況下，還具有較大的光學各向異性、較大的介電各向異性、較低的旋轉粘度、較好的低溫存儲穩定性、較大的 K_{ave} 值、以及較大的 VHR (初始) 和 VHR (UV) 和 VHR (高溫) (即較好的可靠性)，使得包含本發明的液晶組合物的液晶顯示器件具有較小的光散射、以及較高的對比度，特別適用於主動矩陣薄膜電晶體 (AM-TFT) 驅動的液晶顯示元件中。

特徵化學式：





I759641

【發明摘要】

【中文發明名稱】 液晶組合物及其顯示器件

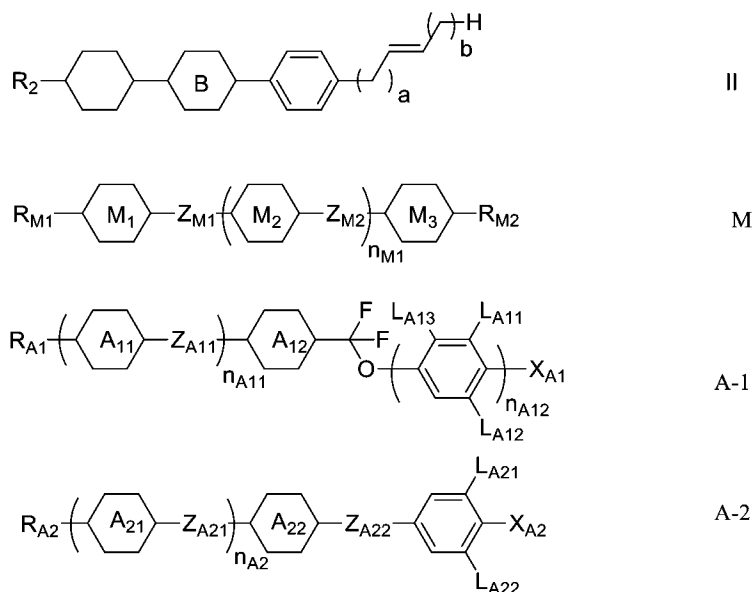
【中文】

本發明公開了一種液晶組合物，所述液晶組合物包含：一種或多種通式II的化合物；一種或多種通式M的化合物；一種或多種通式A-1的化合物；以及一種或多種通式A-2的化合物。本發明還公開了一種包含所述液晶組合物的顯示器件。本發明提供的液晶組合物在維持適當的清亮點的情況下，還具有較大的光學各向異性、較大的介電各向異性、較低的旋轉粘度、較好的低溫存儲穩定性、較大的 K_{ave} 值、以及較大的VHR（初始）和VHR（UV）和VHR（高溫）（即較好的可靠性），使得包含本發明的液晶組合物的液晶顯示器件具有較小的光散射、以及較高的對比度，特別適用於主動矩陣薄膜電晶體（AM-TFT）驅動的液晶顯示元件中。

【指定代表圖】 無。

【代表圖之符號簡單說明】

【特徵化學式】



第 1 頁，共 1 頁(發明摘要)

【發明說明書】

【中文發明名稱】 液晶組合物及其顯示器件

【技術領域】

【0001】 本發明涉及液晶材料領域，具體涉及液晶組合物及其顯示器件。

【先前技術】

【0002】 液晶顯示元件可以在以鐘錶、電子計算器為代表的各種家庭用電器、測定機器、汽車用面板、文字處理機、電腦、印表機、電視等中使用。根據顯示模式的類型分為PC（phase change，相變）、TN（twist nematic，扭曲向列）、STN（super twisted nematic，超扭曲向列）、ECB（electrically controlled birefringence，電控雙折射）、OCB（optically compensated bend，光學補償彎曲）、IPS（in-plane switching，共面轉變）、VA（vertical alignment，垂直配向）等類型。根據元件的驅動方式分為PM（passive matrix，被動矩陣）型和AM（active matrix，主動矩陣）型。PM分為靜態（static）和多路（multiplex）等類型。AM分為TFT（thin film transistor，薄膜電晶體）、MIM（metal insulator metal，金屬-絕緣層-金屬）等類型。TFT的類型有非晶矽（amorphous silicon）和多晶矽（polycrystal silicon）。後者根據製造工藝分為高溫型和低溫型。液晶顯示元件根據光源的類型分為利用自然光的反射型、利用背光的透過型、以及利用自然光和背光兩種光源的半透過型。

【0003】 在低信息量中，一般採用無源方式驅動，但是隨著信息量的加大，顯示尺寸和顯示路數的增多，串擾和對比度降低現象變得嚴重，因此一般採用有源矩陣（AM）方式驅動，目前較多的採用薄膜電晶體（TFT）來進行驅動。在AM-TFT元件中，TFT開關器件在二維網格中定址，在處於導通的有限時

間內對圖元電極進行充值，之後又變成截止狀態，直至下一週期中再被定址。因此，在兩個定址週期之間，不希望圖元點上的電壓發生改變，否則圖元點的透過率會發生改變，導致顯示的不穩定。圖元點的放電速度取決於電極容量和電極間介電材料的電阻率。因此，要求液晶材料具有較高的電阻率，同時要求液晶材料具有合適的光學各向異性 Δn （ Δn 值一般在0.08-0.13左右），以及較低的閾值電壓，以達到降低驅動電壓、降低功耗的目的；還要求其具有較低的粘度，以滿足快速回應的需要。這類液晶組合物已經被很多文獻報導，例如 WO9202597、WO9116398、WO9302153、WO9116399、CN1157005A等。

【0004】 研究表明，影響液晶顯示元件的對比度的最主要因素為液晶材料的漏光，而影響漏光的主要因素是光散射（LC Scattering），而LC Scattering與平均彈性常數 K_{ave} 的關係式如下：

$$LC \text{ Scattering} \propto \frac{d \cdot \Delta n^2 \cdot (n_e + n_o)^2}{K_{ave}}$$

其中， d 表示液晶盒的間距， n_e 表示非尋常光折射率，並且 n_o 表示尋常光折射率。由該關係式可知，LC Scattering 與 K_{ave} 成反比例，在提高 K_{ave} 的情況下，可以降低液晶材料的漏光。

【0005】 此外，對比度（CR）與亮度（L）的關係式如下：

$$CR = L_{255}/L_0 \times 100\%$$

其中， L_{255} 為開態亮度， L_0 為關態亮度。可以看出，顯著影響 CR 的應該是 L_0 的變化。關態下， L_0 與液晶分子的介電無關，與液晶材料本身的 LC Scattering 相關，LC Scattering 愈小， L_0 也愈小，CR 從而也就會顯著提高。

【0006】含有介電各向異性的絕對值大的液晶組合物的液晶顯示元件能夠降低基礎電壓值、降低驅動電壓，並且能進一步降低消耗電功率。

【0007】含有具有較低的閾值電壓的液晶組合物的液晶顯示元件能夠有效地降低顯示的功耗，特別是在消耗品，類似手機、平板電腦等可攜式電子產品有更長的續航時間。然而對於具有較低的閾值電壓的液晶組合物（一般含有大介電極性基團），其液晶分子的有序度低，而反映液晶分子有序度的 K_{ave} 值也會降低，從而影響到液晶材料的漏光和對比度，兩者通常難以兼顧。

【0008】粘度小的液晶組合物可以提高液晶顯示元件回應速度。當液晶顯示元件的回應速度快時，其可以適用於動畫顯示。另外，向液晶顯示元件的液晶盒內注入液晶組合物時，可以縮短注入時間，能夠提高作業性。

【0009】現有技術中公開了具有較低功耗、較快回應的液晶組合物，如專利文獻 CN102858918A，但現有技術中的液晶組合物存在環保問題（如含氯化化合物的使用）、使用壽命短（如對 UV 或熱的穩定性差）、對比度低（如日光下顯示幕幕泛白），以及無法兼顧在液晶電視、平板電腦等要求適當的光學各向異性、適當的介電各向異性、高的電壓保持率、良好的抗 UV 穩定性及高溫穩定性的性能均衡問題，不能同時滿足各方面指標。

【0010】從液晶材料的製備角度出發，液晶材料的各項性能是互相牽制影響的，某項性能指標的提高可能會使其他性能發生變化。因此，製備各方面性能都合適的液晶材料往往需要創造性勞動。

【0011】液晶材料是液晶顯示器的重要組成部分，目前全球液晶顯示器具有很大的市場需求，其多用於電子電器產品中，但其生命週期較短。較短的生命週期自然存在廢棄污染等問題，在如今綠色環保問題日益受到社會各界的重

視的情況下，如若能從源頭控制，即在液晶材料的調製過程中選擇環保綠色的材質，就能極大降低處理廢棄液晶顯示器時所付出的環境代價。因此，製備各方面性能都合適、又經濟綠色環保的液晶材料往往更需要創造性勞動。

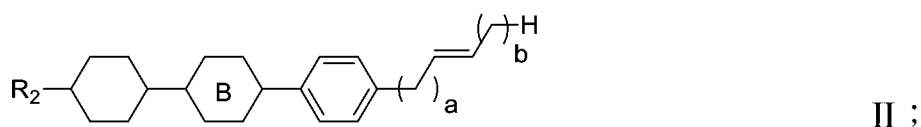
【發明內容】

【0012】發明目的：針對現有技術的缺陷，本發明的目的在於提供一種在維持適當的清亮點的情況下，還具有較大的光學各向異性、較大的介電各向異性、較低的旋轉粘度、較好的低溫存儲穩定性、較大的 K_{ave} 值、以及較大的VHR（初始）和VHR（UV）和VHR（高溫）（即較好的可靠性）的液晶組合物。本發明的目的還在於提供一種包含所述液晶組合物的液晶顯示器件。

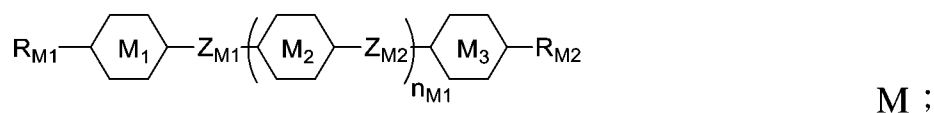
【0013】本發明的技術方案：

為了實現上述發明目的，本發明提供了一種液晶組合物，所述液晶組合物包含：

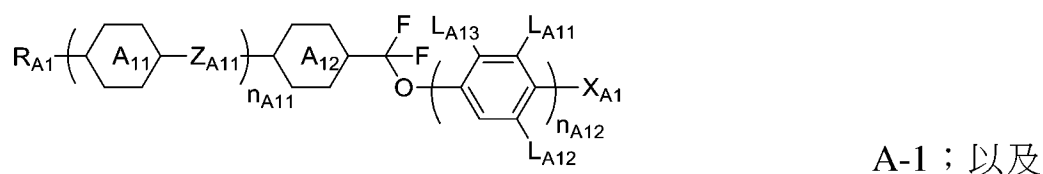
一種或多種通式II的化合物



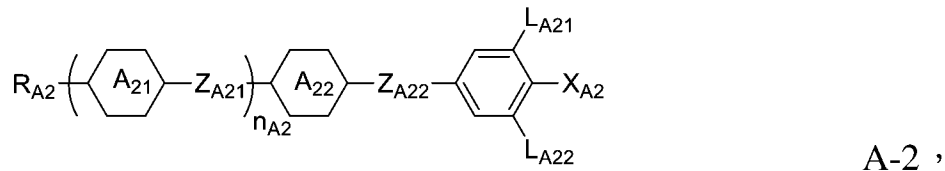
一種或多種通式M的化合物



一種或多種通式A-1的化合物



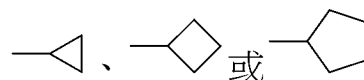
一種或多種通式A-2的化合物




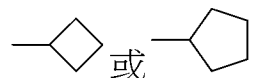
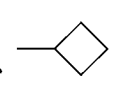
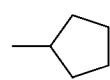
其中，

R_2 表示-H、含有 1-12 個碳原子的直鏈的烷基或烷氧基、含有 2-12 個碳原子的烯基或烯氧基；

R_{M1} 和 R_{M2} 各自獨立地表示-H、含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基、

，所述含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基中的 1 個或不相鄰的 2 個以上的- CH_2 -可分別獨立地被- $\text{CH}=\text{CH}$ -、- $\text{C}\equiv\text{C}$ -、- O -、- CO -、- CO-O -或- O-CO -替代；

R_{A1} 和 R_{A2} 各自獨立地表示含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基、、

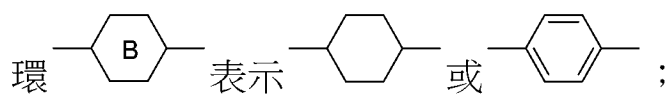
，所述含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基中的 1 個或不相鄰的 2 個以上的- CH_2 -可分別獨立地被- $\text{CH}=\text{CH}$ -、- $\text{C}\equiv\text{C}$ -、- O -、- CO -、- CO-O -或- O-CO -替代，並且所述含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基、或中的一個或更多個-H 可分別獨立地被-F 或-Cl 取代；

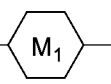
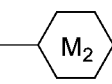
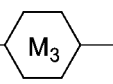
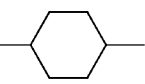
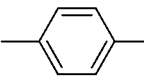
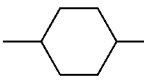
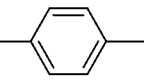
Z_{M1} 和 Z_{M2} 各自獨立地表示單鍵、- CO-O -、- O-CO -、- CH_2O -、- OCH_2 -、- $\text{CH}=\text{CH}$ -、- $\text{C}\equiv\text{C}$ -、- CH_2CH_2 -或- $(\text{CH}_2)_4$ -；

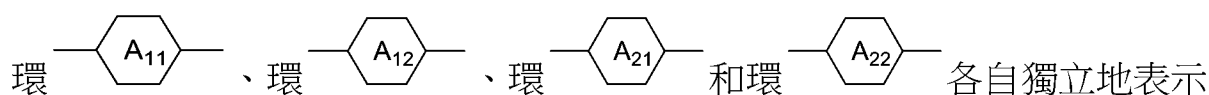
Z_{A11} 、 Z_{A21} 和 Z_{A22} 各自獨立地表示單鍵、- CH_2CH_2 -、- CF_2CF_2 -、- CO-O -、- O-CO -、- O-CO-O -、- $\text{CH}=\text{CH}$ -、- $\text{CF}=\text{CF}$ -、- CH_2O -或- OCH_2 -；

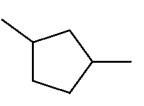
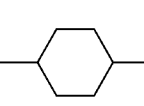
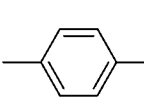
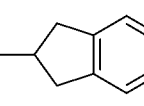
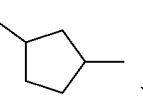
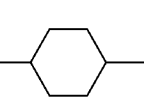
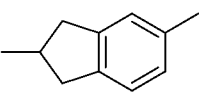
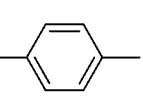
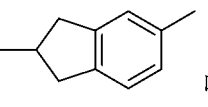
L_{A11} 、 L_{A12} 、 L_{A13} 、 L_{A21} 和 L_{A22} 各自獨立地表示-H、含有 1-3 個碳原子的烷基或鹵素；

X_{A1} 和 X_{A2} 各自獨立地表示鹵素、含有 1-5 個碳原子的鹵代烷基或鹵代烷氧基、含有 2-5 個碳原子的鹵代烯基或鹵代烯氧基；

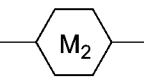


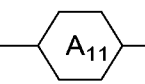
環 、環  和環  各自獨立地表示  或 ，其中， 中的一個或更多個 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 替代， 中的至多一個 $-H$ 可被鹵素取代；

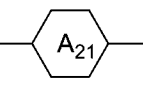


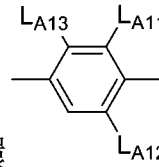
、、 或 ，其中，、 和  中一個或更多個 $-CH_2-$ 可被 $-O-$ 替代，一個或更多個環中單鍵可被雙鍵替代， 和  中的一個或更多個 $-H$ 可被 $-CN$ 、 $-F$ 或 $-Cl$ 取代，一個或更多個環中 $-CH=$ 可被 $-N=$ 替代；

a 和 b 各自獨立地表示 0 至 5 的整數；

n_{M1} 、 n_{A11} 和 n_{A2} 各自獨立地表示 0、1、2 或 3，且當 $n_{M1}=2$ 或 3 時，環 

可以相同或不同， Z_{M2} 可以相同或不同；當 $n_{A11}=2$ 或 3 時，環  可以相

同或不同， Z_{A11} 可以相同或不同；當 $n_{A2}=2$ 或 3 時，環  可以相同或不同， Z_{A21} 可以相同或不同；



n_{A12} 表示 1 或 2，且當 $n_{A12}=2$ 時，環

所述通式 M 的化合物中並不包含通式 II 的化合物。

【0014】 關於通式 II 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：

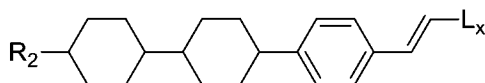
相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 II 的化合物占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 0.1%，0.5%，1%，2%，3%，4%，5%，7%，8%，9% 或 10%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 II 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選上限值為 50%，45%，40%，35%，30%，28%，27%，26%，25.5%，25%，24.5%，24%，22%，20%，18%，16% 或 15%。

【0015】 在本發明的一些實施方案中，通式 II 的化合物占液晶組合物的重量百分比為 0.1%-50%。

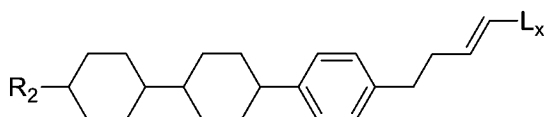
【0016】 在本發明的一些實施方案中，在通式 II 的化合物中，a 和 b 各自獨立地表示 0、1 或 2。

【0017】 在本發明的一些實施方案中，在通式 II 的化合物中， R_2 優選為含有 1-8 個碳原子的烷基或烷氧基、含有 2-8 個碳原子的烯基或烯氧基；進一步優選為含有 1-5 個碳原子的烷基或烷氧基、含有 2-5 個碳原子的烯基或烯氧基。

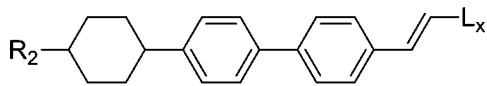
【0018】 在本發明的一些實施方案中，通式 II 的化合物選自由如下化合物組成的組：



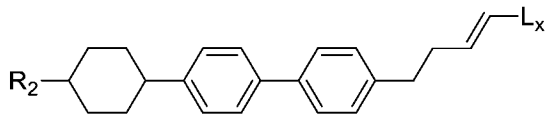
II-1；



II-2；



II-3；以及



II-4，

其中，

L_x表示-H或-CH₃。

【0019】 在本發明的一些實施方案中，通式II的化合物優選自由通式II-3和通式II-4的化合物組成的組；特別優選自通式II-4的化合物。

【0020】 在本發明的一些實施方案中，液晶組合物中優選含有至少一種通式II-4的化合物；特別優選含有兩種通式II-4的化合物。

【0021】 在本發明的一些實施方案中，液晶組合物中含有至少兩種通式II的化合物，其中至少一種通式II的化合物選自通式II-4的化合物。

【0022】 在本發明的一些實施方案中，通式M的化合物的介電各向異性的絕對值不超過3；優選地，通式M的化合物的介電各向異性的絕對值不超過2。

【0023】 在本發明的一些實施方案中，通式M的化合物中，R_{M1}和R_{M2}各自獨立地優選為含有1~10個碳原子的直鏈的烷基、含有1~9個碳原子的直鏈的烷氧基、或含有2~10個碳原子的直鏈的烯基；進一步優選為含有1~8個碳原子的直鏈的烷基、含有1~7個碳原子的直鏈的烷氧基、或含有2~8個碳原子的直鏈的烯基；再進一步優選為含有1~5個碳原子的直鏈的烷基、含有1~4個碳原子的直鏈的烷氧基、或含有2~5個碳原子的直鏈的烯基。

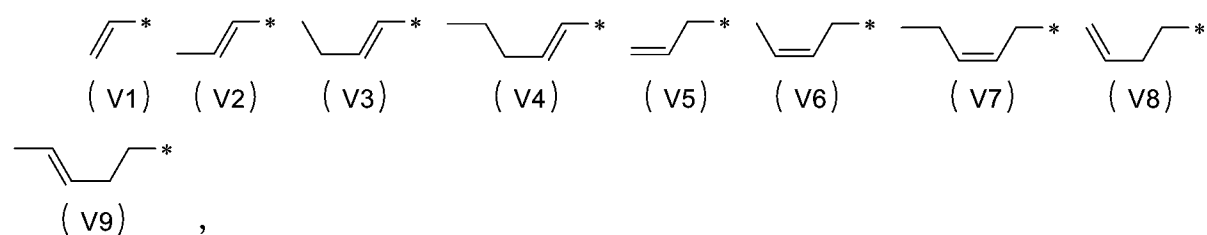
【0024】 在本發明的一些實施方案中，優選地，R_{M1}和R_{M2}各自獨立地表示含有2~8個碳原子的直鏈的烯基；進一步優選地，R_{M1}和R_{M2}各自獨立地表示含有2~5個碳原子的直鏈的烯基。

【0025】 在本發明的一些實施方案中，優選地， R_{M1} 和 R_{M2} 中的一者為含有 2~5 個碳原子的直鏈的烯基，而另一者為含有 1~5 個碳原子的直鏈的烷基。

【0026】 在本發明的一些實施方案中，優選地， R_{M1} 和 R_{M2} 兩者均為含有 1~8 個碳原子的直鏈的烷基、或含有 1~7 個碳原子的直鏈的烷氧基；進一步優選地， R_{M1} 和 R_{M2} 兩者均為含有 1~5 個碳原子的直鏈的烷基、或含有 1~4 個碳原子的直鏈的烷氧基。

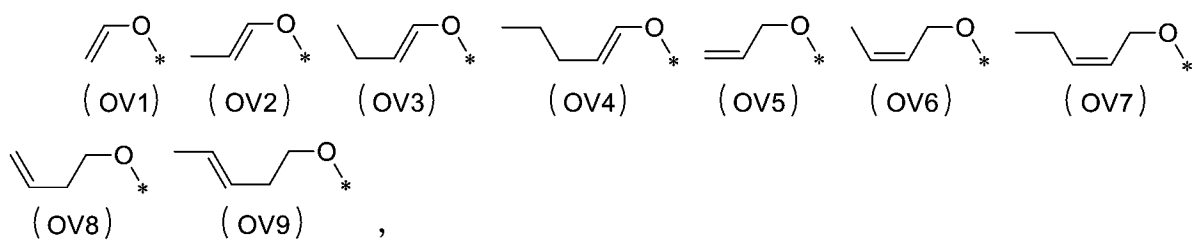
【0027】 在本發明的一些實施方案中，優選地， R_{M1} 和 R_{M2} 中的一者為含有 1~5 個碳原子的直鏈的烷基，而另一者為含有 1~5 個碳原子的直鏈的烷基、或含有 1~4 個碳原子的直鏈的烷氧基；進一步優選地， R_{M1} 和 R_{M2} 兩者均為含有 1~5 個碳原子的直鏈的烷基。

【0028】 本發明中的烯基優選地選自式 (V1) 至式 (V9) 中的任一者所表示的基團，特別優選為式 (V1)、式 (V2)、式 (V8) 或式 (V9)。式 (V1) 至式 (V9) 所表示的基團如下所示：



其中，*表示所鍵結的環結構中的碳原子。

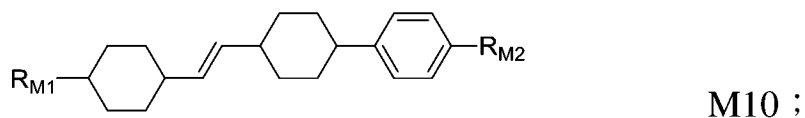
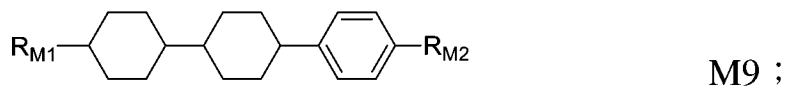
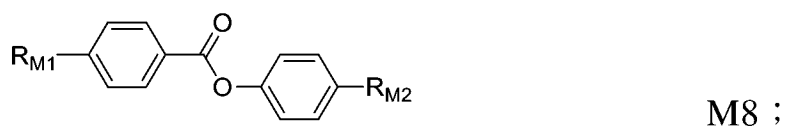
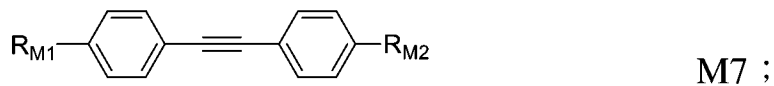
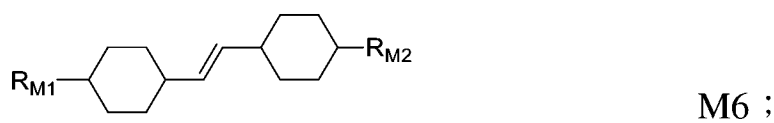
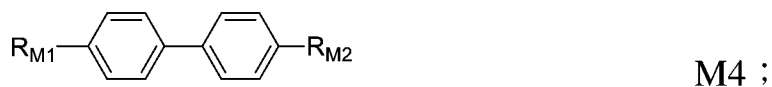
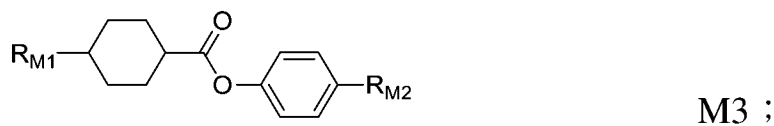
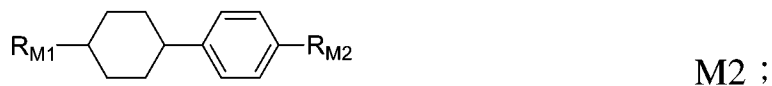
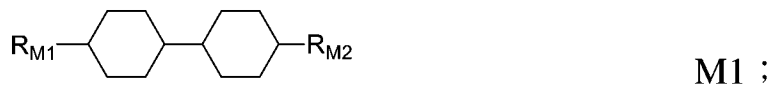
【0029】 本發明中的烯氧基優選地選自式 (OV1) 至式 (OV9) 中的任一者所表示的基團，特別優選為式 (OV1)、式 (OV2)、式 (OV8) 或式 (OV9)。式 (OV1) 至式 (OV9) 所表示的基團如下所示：

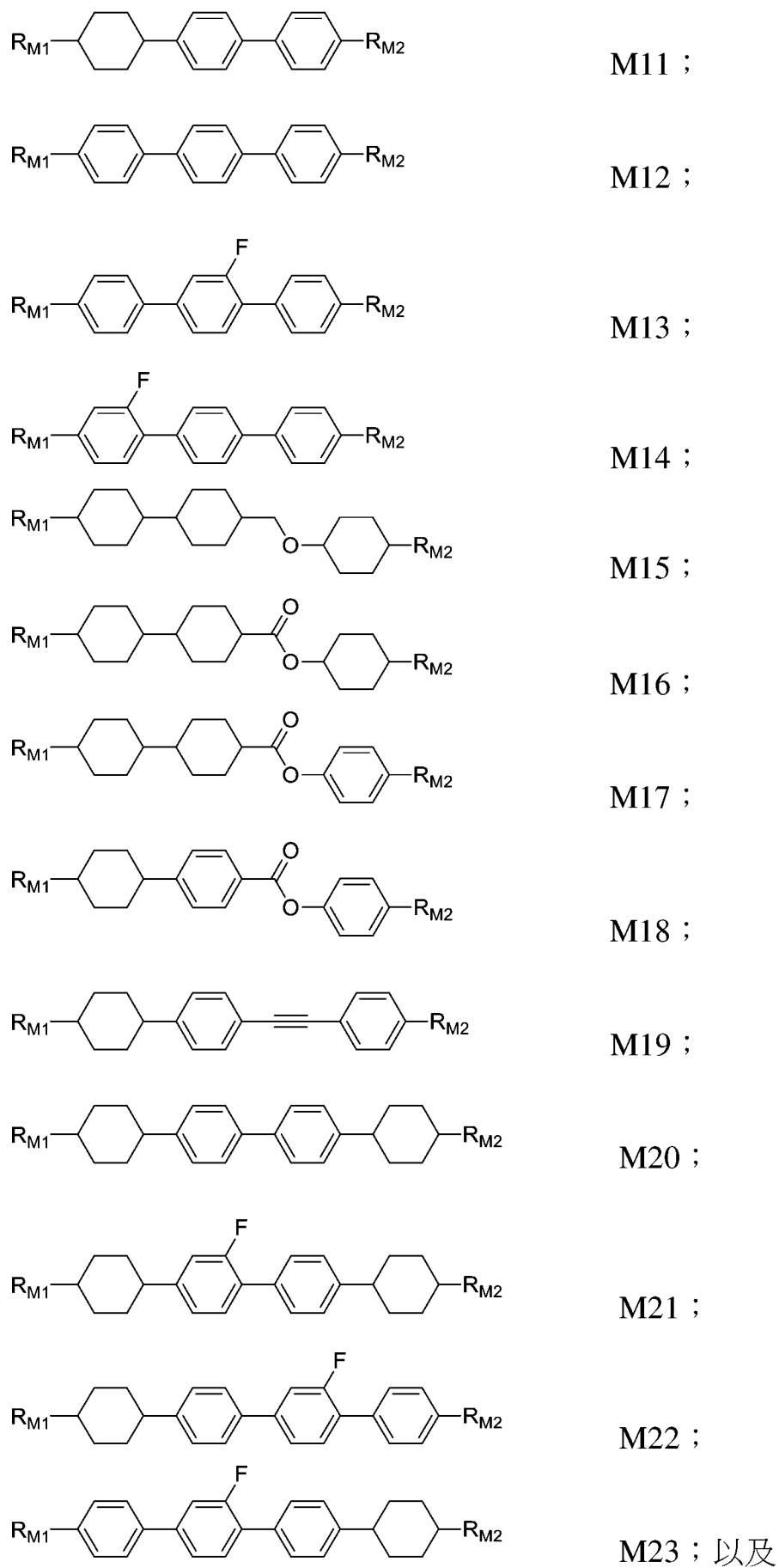


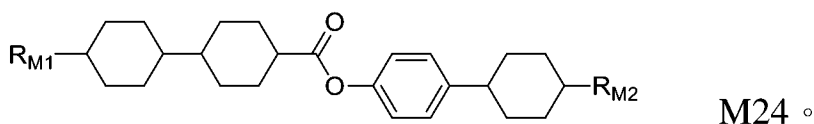
其中，*表示所鍵結的環結構中的碳原子。

【0030】 在本發明的一些實施方案中，通式M的化合物選自由如下化合物

組成的組：







【0031】 在本發明的一些實施方案中，關於通式 M 的化合物的含量，必須視低溫下的溶解性、轉變溫度、電可靠性、雙折射率、工藝適應性、滴下痕跡、燒屏、介電各向異性等所需的性能而適當進行調整。

【0032】 關於通式 M 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 0.1%，1%，10%，20%，30%，40% 或 50%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 90%，85%，80%，75%，70%，65%，60%，55%，50%，45%，35% 或 25%。

【0033】 在本發明的一些實施方案中，通式 M 的化合物占液晶組合物的重量百分比為 0.1%-90%。

【0034】 關於通式 M 的化合物的含量，在需要保持本發明的液晶組合物的粘度較低、且回應時間較短時，優選其下限值較高、且上限值較高；進一步在需要保持本發明的液晶組合物的清亮點較高、且溫度穩定性良好時，優選其下限值較高、且上限值較高；在為了將驅動電壓保持為較低、且使介電各向異性的絕對值變大時，優選使其下限值變低、且上限值變低。

【0035】 在本發明的一些實施方案中，在重視可靠性的情形時，優選 R_{M1} 和 R_{M2} 均為烷基；在重視降低化合物的揮發性的情形時，優選 R_{M1} 和 R_{M2} 均為烷氧基；在重視粘度降低的情形時，優選 R_{M1} 和 R_{M2} 中至少一者為烯基。

【0036】 在本發明的一些實施方案中，通式 M 的化合物特別優選自由通式 M1、通式 M2、通式 M3、通式 M4、通式 M7、通式 M8、通式 M9、通式 M10、通式 M11、通式 M13、通式 M15、通式 M16、通式 M17、通式 M18、通式 M19、通式 M20、通式 M21、通式 M22、通式 M23 以及通式 M24 的化合物組成的組。

【0037】 在本發明的一些實施方案中，通式 M 的化合物優選地選自由通式 M1、通式 M4、通式 M9、通式 M13 以及通式 M20 的化合物組成的組。

【0038】 在本發明的一些實施方案中，在通式 M1 的化合物中， R_{M1} 表示含有 1~7 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基或烷氧基；進一步優選含有 1~5 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基或烷氧基。

【0039】 關於通式 M1 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比的優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M1 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，3%，5%，7%，10%，13%，15%，17%，20%，23%，25% 或 30%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M1 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 60%，55%，50%，45%，40%，37%，35%，33%，30%，27%，25%，23%，20%，17%，15%，13% 或 10%。

【0040】 為了特別改善本發明的液晶組合物的響應時間，優選通式 M1 的化合物中 R_{M1} 為乙基、正丙基、丁基或戊基、且 R_{M2} 為甲基或甲氧基的化合物，通式 M1 的化合物中 R_{M1} 為乙基、正丙基、丁基或戊基、且 R_{M2} 為乙基或乙氧基的化合物，或通式 M1 的化合物中 R_{M1} 為正丙基、丁基或戊基、且 R_{M2} 為正丙基或丙氧基的化合物。

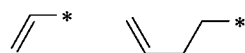
【0041】 相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M1 的化合物中 R_{M1} 為正丙基且 R_{M2} 為乙基的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，2%，3%，5%，7%，10%，13%，15%，18%或 20%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M1 中 R_{M1} 為正丙基且 R_{M2} 為乙基的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 20%，17%，15%，13%，10%，8%，7%或 6%。

【0042】 關於通式 M2 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M2 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，2%，3%，5%，7%或 10%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M2 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 20%，15%，13%，10%，8%，7%，6%，5%或 3%。

【0043】 關於通式 M4 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M4 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，2%，3%，5%，7%或 10%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M4 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 20%，15%，13%，10%，8%，7%，6%，5%或 3%。

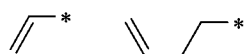
【0044】 關於通式 M9 的化合物占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M9 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，2%，3%，5%，7%，10%，14%，16%，20%，23%，26%，30%，35%或 40%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M9 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 50%，40%，35%，30%，20%，15%，10%或 5%。

【0045】 在本發明的一些實施方案中，視低溫下的溶解性、轉變溫度、電可靠性、雙折射率等所要求的性能，優選含有通式 M9 的化合物中 R_{M1} 為含有 2-4 個碳原子的直鏈或支鏈的烯基、且 R_{M2} 為 CH_3 - 的化合物，所述含有 2-4 個碳



原子的直鏈或支鏈的烯基進一步優選為 (v1) 或 (v8)。

【0046】 相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M9 的化合物中 R_{M1}

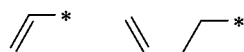


為 (v1) 或 (v8)、且 R_{M2} 為 CH_3 - 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，3%，5%，7%，9%，11%，12%，13%，18% 或 21%，並且優選上限值為 45%，40%，35%，30%，25%，23%，20%，18%，15%，13%，10% 或 8%。在同時含有所述兩種化合物時，相對於本發明的液晶組合物總重量，所述兩種化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 3%，5%，7%，9%，11%，13%，15%，19%，24% 或 30%，優選上限值為 45%，40%，35%，30%，25%，23%，20%，18%，15%、13%、11% 或 9%。

【0047】 關於通式 M10 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M10 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，2%，3%，4%，5%，7%，10%，14%，16% 或 20%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M10 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 45%，40%，35%，30%，20%，15%，10% 或 5%。

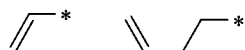
【0048】 在本發明的一些實施方案中，視低溫下的溶解性、轉變溫度、電可靠性、雙折射率等所要求的性能，優選含有通式 M10 的化合物中 R_{M1} 為含有

2-4 個碳原子的直鏈或支鏈的烯基、且 R_{M2} 為 CH_3 -的化合物，所述含有 2-4 個碳



原子的直鏈或支鏈的烯基進一步優選為 (v1) 或 (v8)。

【0049】 相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M10 的化合物中 R_{M1}



為 (v1) 或 (v8)、且 R_{M2} 為 CH_3 -的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，3%，4%，5%，7%，9%，11%，12%，13%，18% 或 20%，並且優選上限值為 40%，35%，30%，25%，23%，20%，18%，15%，13%，10% 或 8%。在同時含有所述兩種化合物時，相對於本發明的液晶組合物的總重量，所述兩種化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 3%，5%，7%，9%，11%，13%，15%，19%，24% 或 30%，優選上限值為 45%，40%，35%，30%，25%，23%，20%，18%，15% 或 13%。

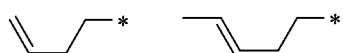
【0050】 關於通式 M11 的化合物占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M11 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，2%，3%，5%，7%，10%，14%，16%，20%，23%，26%，30%，35% 或 40%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M11 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 50%，40%，35%，30%，20%，15%，10% 或 5%。

【0051】 在本發明的一些實施方案中，通式 M11 的化合物優選 R_{M1} 為正丙基或正戊基、且 R_{M2} 為 C_2H_5 -的化合物，或優選 R_{M1} 為 (v1) 或 (v2)、且 R_{M2} 為正丙基的化合物，或優選 R_{M1} 為正丙基、正丁基或正戊基、且 R_{M2} 為 CH_3O -的化合物；特別優選 R_{M1} 為正丙基、且 R_{M2} 為 C_2H_5 -的化合物。



【0052】關於通式 M13 的化合物占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M13 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，2%，3%，5%，7%，10%，14%，16%，20%，23%，26%，30%，35%或 40%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M13 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 50%，40%，35%，30%，20%，15%，10%或 5%。

【0053】在本發明的一些實施方案中，通式 M13 的化合物優選 R_{M1} 和 R_{M2} 各自獨立地表示含有 2-5 個碳原子的直鏈或支鏈烷基的化合物，或優選 R_{M1} 和



R_{M2} 中的一者為 (v8) 或 (v9)、而另一者為 CH_3 -或 C_2H_5 -的化合物。

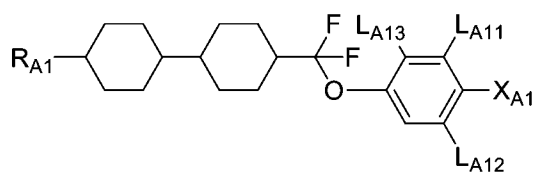
【0054】關於通式 M15 的化合物占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M15 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，2%，3%，5%，7%，10%，12%，14%，16%，18%，20%，23%，26%，30%，35%或 40%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M15 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 50%，40%，35%，30%，25%，22%，20%，18%，15%，12%，10%，8%或 5%。

【0055】關於通式 M16 的化合物占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M16 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 1%，2%，3%，5%，7%，10%，12%，14%，16%，18%，20%，23%，26%，30%，35%或 40%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M16 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優

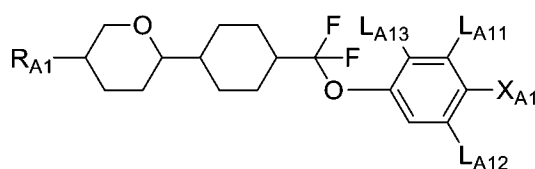
選的上限值為 50%，40%，35%，30%，25%，22%，20%，18%，15%，12%，10%，8%或 5%。

【0056】關於通式 M20~M24 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M20~M24 的化合物的占本發明的液晶組合物的總重量百分比的優選的下限值為 1%，2%，3%，5%，7%，10%，14%，16%或 20%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 M20~M24 的化合物的占本發明的液晶組合物的總重量百分比的優選的上限值為 30%，25%，23%，20%，18%，15%，12%，10%或 5%。

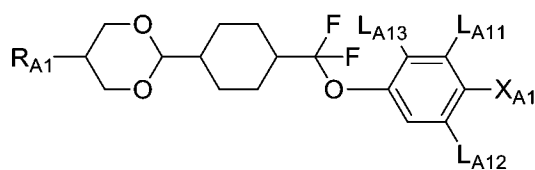
【0057】在本發明的一些實施方案中，通式A-1的化合物選自由如下化合物組成的組：



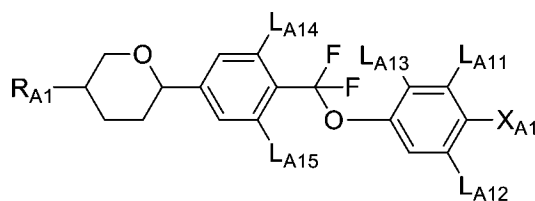
A-1-1 ;



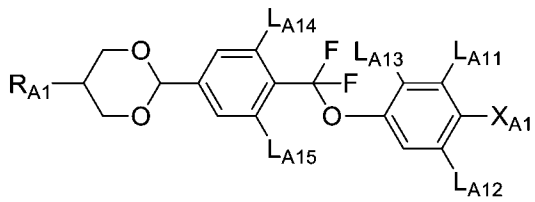
A-1-2 ;



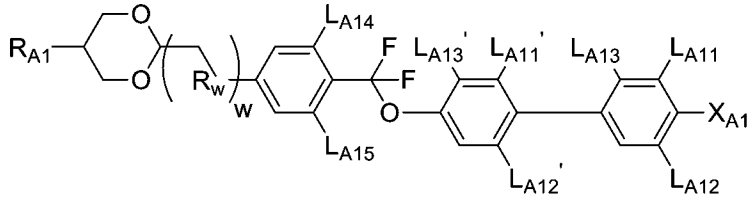
A-1-3 ;



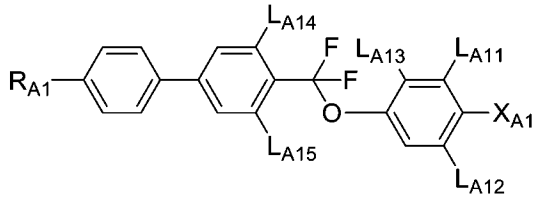
A-1-4 ;



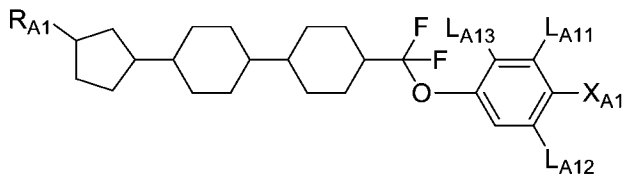
A-1-5 ;



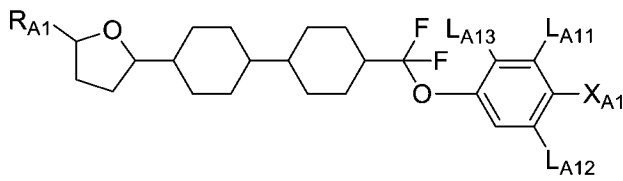
A-1-6 ;



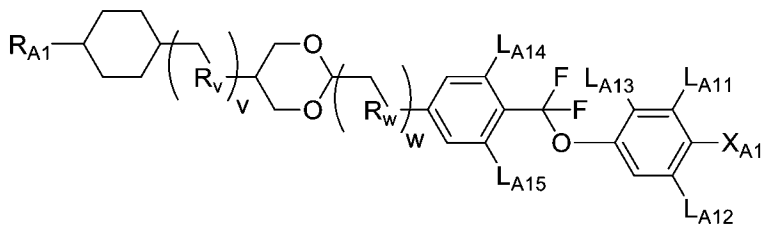
A-1-7 ;



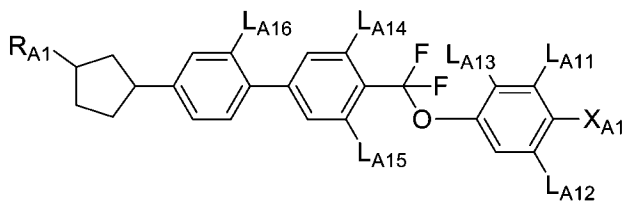
A-1-8 ;



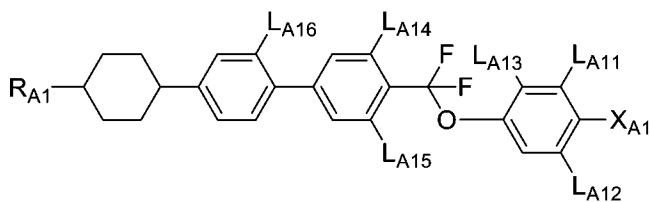
A-1-9 ;



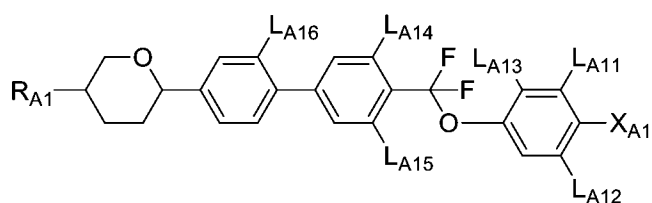
A-1-10 ;



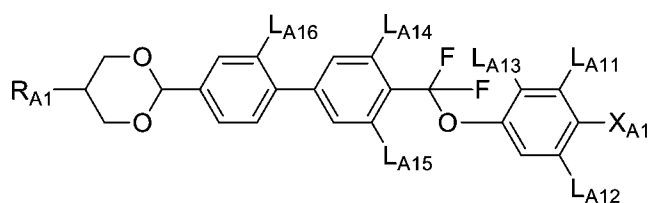
A-1-11 ;



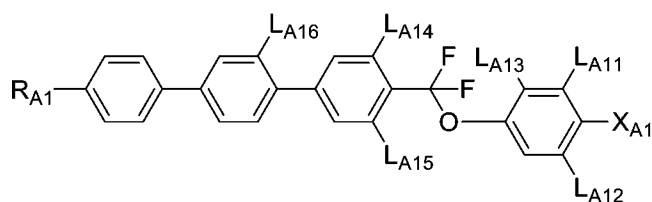
A-1-12 ;



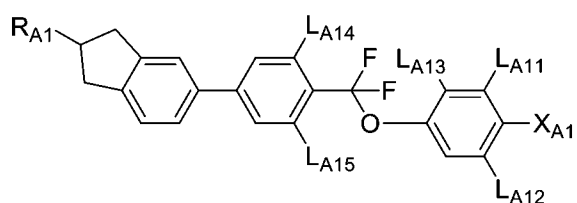
A-1-13 ;



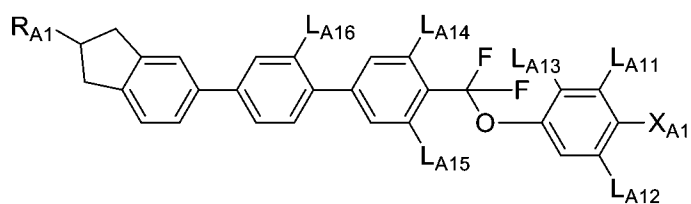
A-1-14 ;



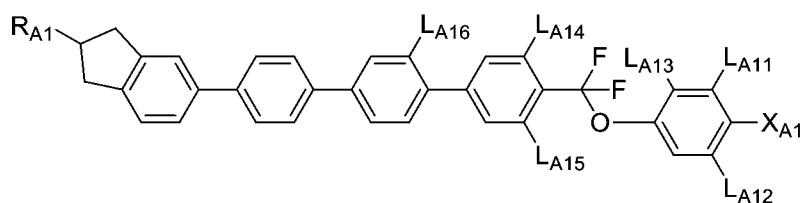
A-1-15 ;



A-1-16 ;






A-1-17 ; 以及



A-1-18 ,

其中，

R_{A1} 表示含有 1-8 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基、、 或 ，

所述含有 1-8 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基中的 1 個或不相鄰的 2 個以上的 $-CH_2-$ 可分別獨立地被 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 或 $O-CO-$ 替代，並且存在於這些基團中的一個或更多個 $-H$ 可分別獨立地被 $-F$ 或 $-Cl$ 取代；

R_v 和 R_w 各自獨立地表示 $-CH_2-$ 或 $-O-$ ；

L_{A11} 、 L_{A12} 、 L_{A11}' 、 L_{A12}' 、 L_{A14} 、 L_{A15} 和 L_{A16} 各自獨立地表示-H或-F；

L_{A13} 和 L_{A13}' 各自獨立地表示-H或- CH_3 ；

X_{A1} 表示-F、- CF_3 或- OCF_3 ；並且

v和w各自獨立地表示0或1。

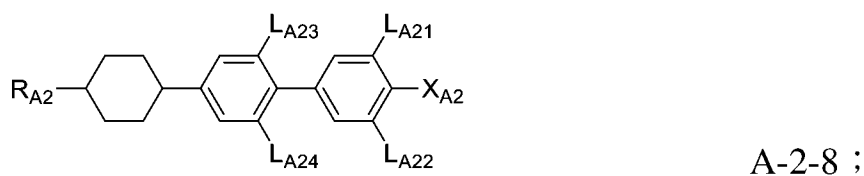
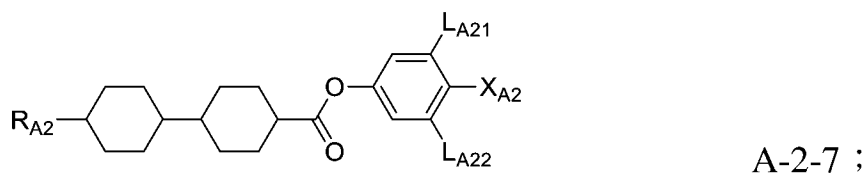
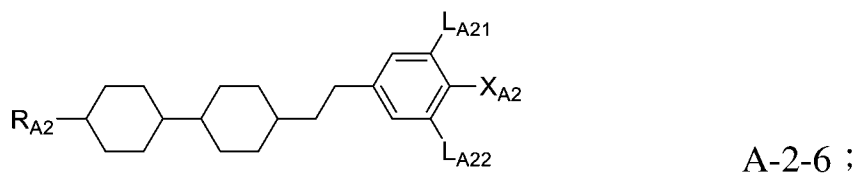
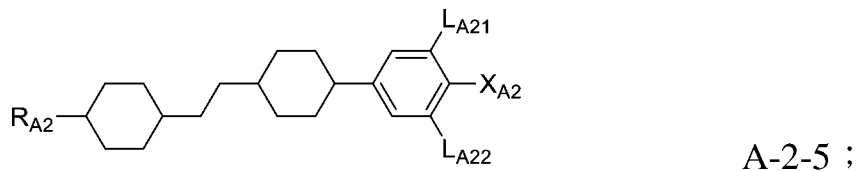
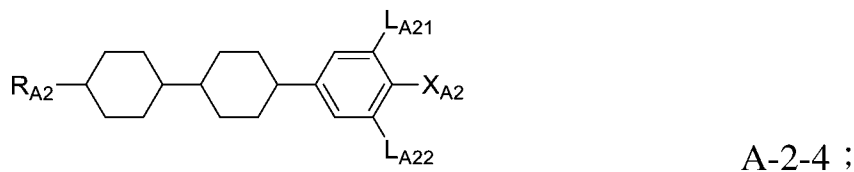
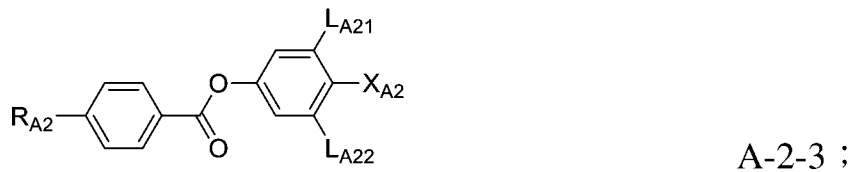
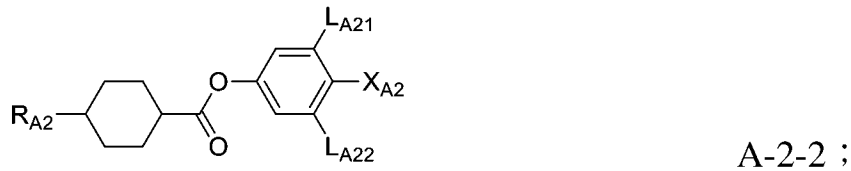
【0058】 關於通式 A-1 的化合物占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 A-1 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 0.1%，1%，2%，3%，4%，5%，6%，7%，8%，9%，10%，12%，14%，15%，17%，18%或 20%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 A-1 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 80%，75%，70%，65%，60%，55%，50%，45%，40%，35%，30%或 25%。

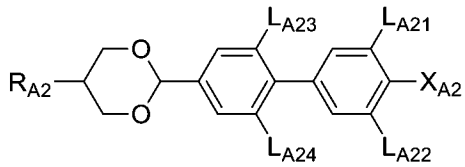
【0059】 在本發明的一些實施方案中，通式 A-1 的化合物占液晶組合物的重量百分比為 0.1%-80%。

【0060】 關於通式 A-1 的化合物的優選含量，在將本發明的液晶組合物的粘度保持為較低、且回應速度快的情況下，優選使其下限值略低、且使上限值略低；進一步地，在將本發明的液晶組合物的清亮點保持為較高、且溫度穩定性良好的情況下，優選使其下限值略低、且使上限值略低；此外，為了將驅動電壓保持為較低、而欲增大介電各向異性的絕對值時，優選使其下限值略高、且使上限值略高。

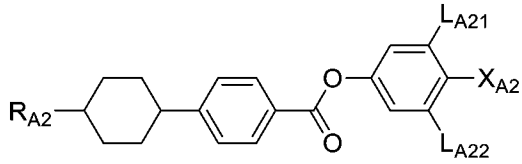
【0061】 在本發明的一些實施方案中，通式 A-1 的化合物優選地選自由通式 A-1-1、通式 A-1-4、通式 A-1-7、通式 A-1-13、通式 A-1-14、通式 A-1-15、通式 A-1-16 和通式 A-1-17 的化合物組成的組。

【0062】 在本發明的一些實施方案中，通式 A-2 的化合物選自由如下化合物組成的組：

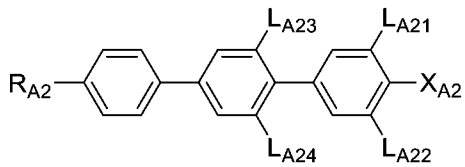




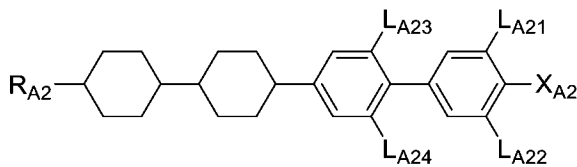
A-2-9 ;



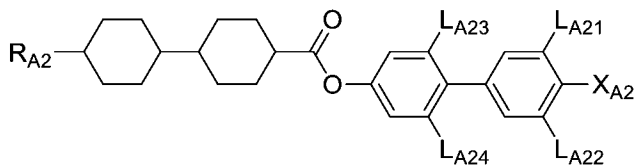
A-2-10 ;



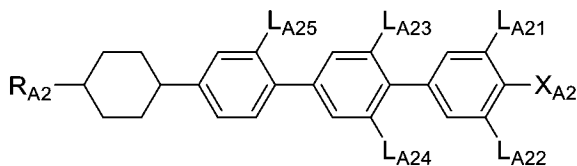
A-2-11 ;



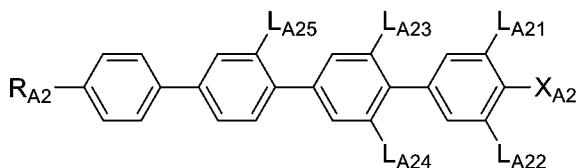
A-2-12 ;



A-2-13 ;



A-2-14 ; 以及



A-2-15 ,

其中，

R_{A2} 表示含有 1-8 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基，所述含有 1-8 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基中的 1 個或不相鄰的 2 個以上的 $-CH_2-$ 可分別獨立地被 $-CH=$

CH-、-C≡C-、-O-、-CO-、-CO-O-或-O-CO-替代，並且存在於這些基團中的一個或更多個-H可分別獨立地被-F或-Cl取代；

L_{A21} 、 L_{A22} 、 L_{A23} 、 L_{A24} 和 L_{A25} 各自獨立地表示-H或-F；並且

X_{A21} 表示-F、-CF₃、-OCF₃或-CH₂CH₂CH=CF₂。

【0063】 關於通式 A-2 的化合物占本發明的液晶組合物的重量百分比優選：相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 A-2 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的下限值為 0.1%，1%，2%，3%，4%，5%，6%，7%，8%，9%，10%，12%，14%，15%，17%，18%或 20%；相對於本發明的液晶組合物的總重量，通式 A-2 的化合物的占本發明的液晶組合物的重量百分比優選的上限值為 80%，75%，70%，65%，60%，55%，50%，45%，40%，35%，30%或 25%。

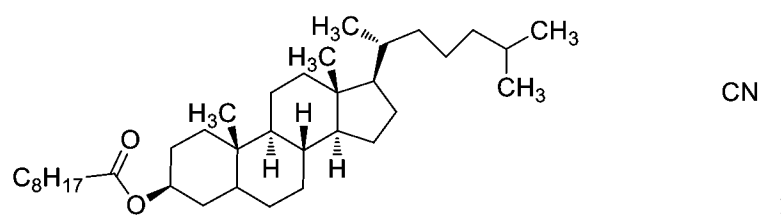
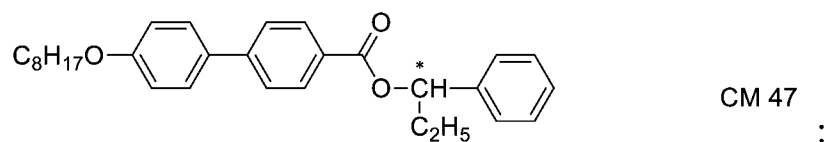
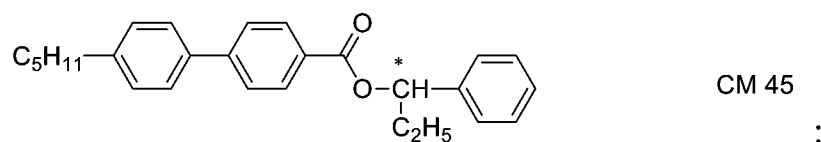
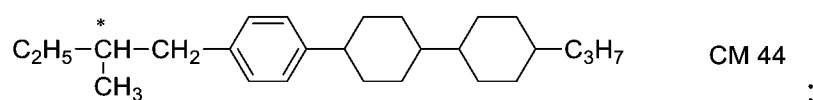
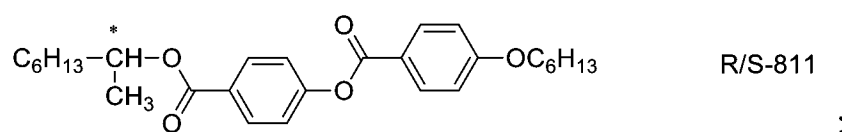
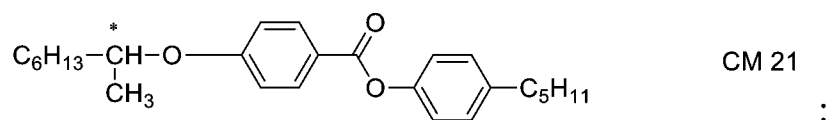
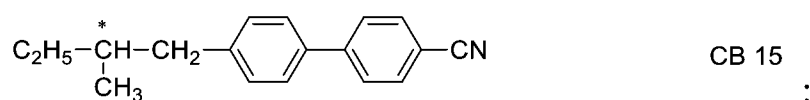
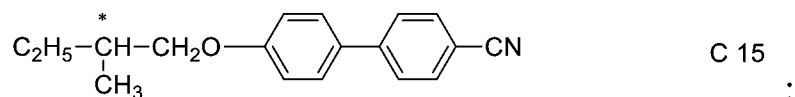
【0064】 在本發明的一些實施方案中，通式 A-2 的化合物占液晶組合物的重量百分比為 0.1%-80%。

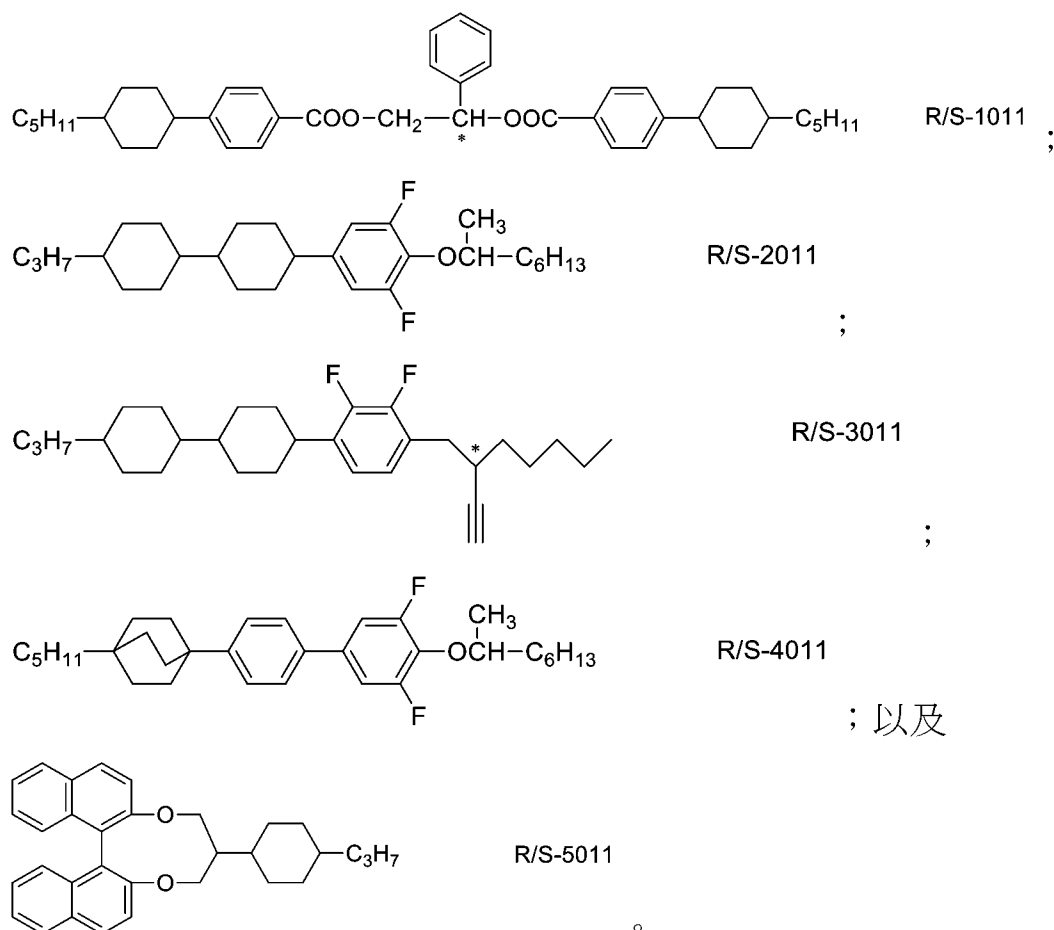
【0065】 關於通式 A-2 的化合物的優選含量，在將本發明的液晶組合物的粘度保持為較低、且回應速度快的情況下，優選使其下限值略低、且使上限值略低；進一步地，在將本發明的液晶組合物的清亮點保持為較高、且溫度穩定性良好的情況下，優選使其下限值略低、且使上限值略低；此外，為了將驅動電壓保持為較低、而欲增大介電各向異性的絕對值時，優選使其下限值略高、且使上限值略高。

【0066】 在本發明的一些實施方案中，通式 A-2 的化合物優選地選自由通式 A-2-4、通式 A-2-8、通式 A-2-11 和通式 A-2-12 的化合物組成的組。

【0067】除上述化合物以外，本發明的液晶組合物也可含有通常的向列型液晶、近晶型液晶、膽固醇型液晶、抗氧化劑、紫外線吸收劑、紅外線吸收劑、聚合性單體或光穩定劑等。

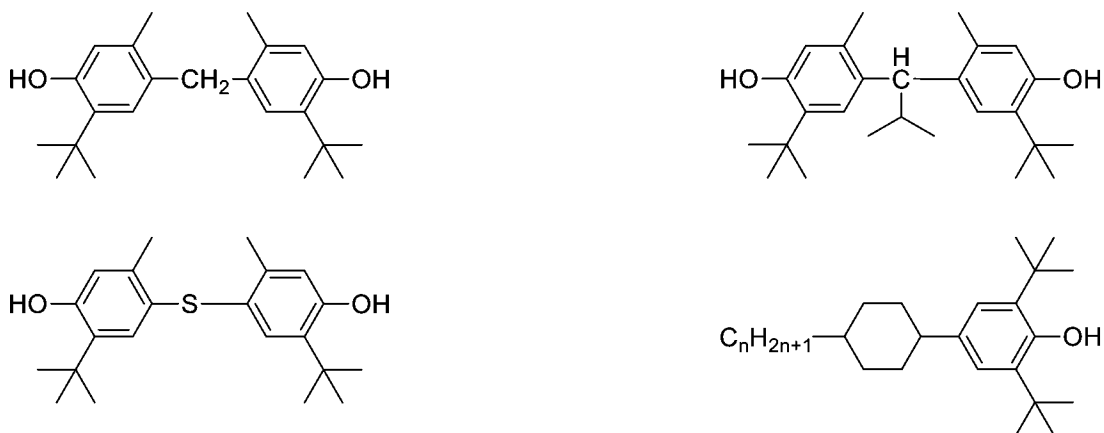
【0068】如下顯示優選加入到根據本發明的液晶組合物中的可能的摻雜劑。

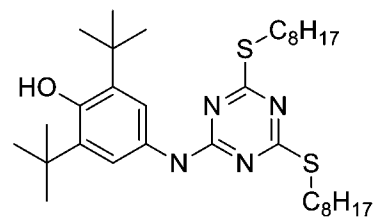
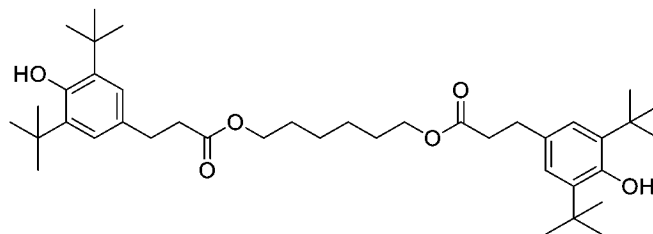
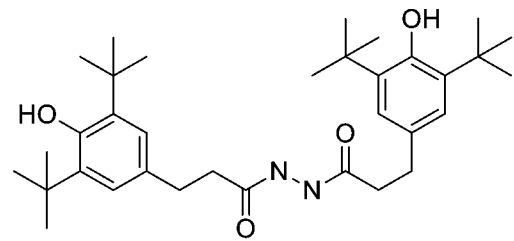
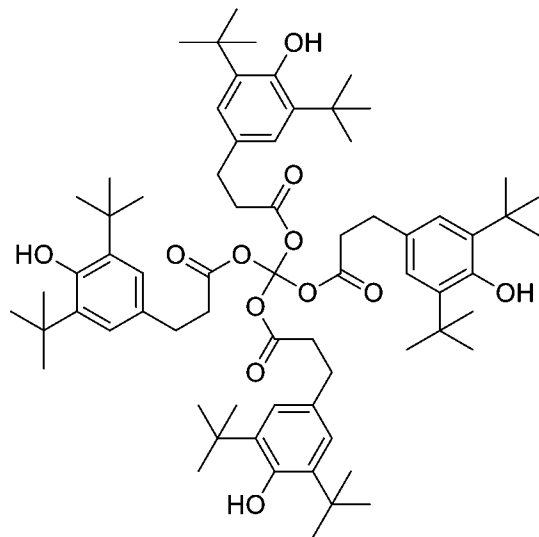
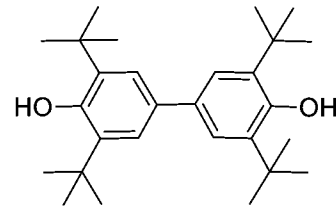
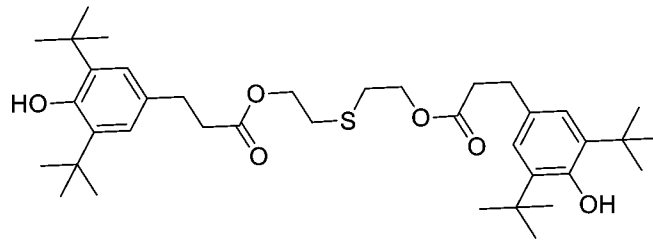
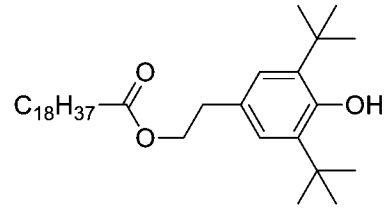
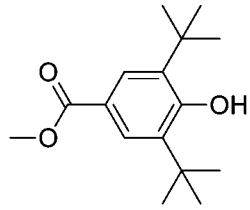
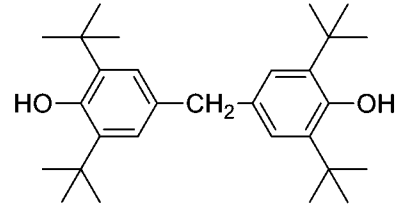
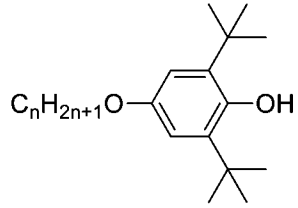
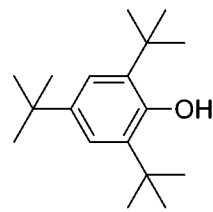
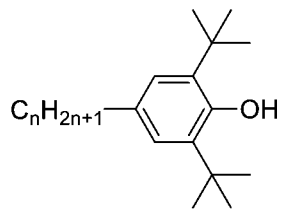


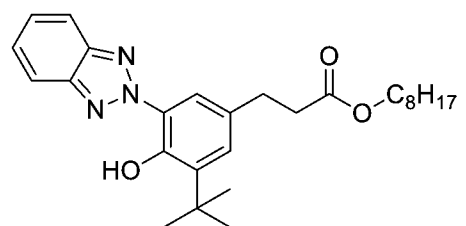
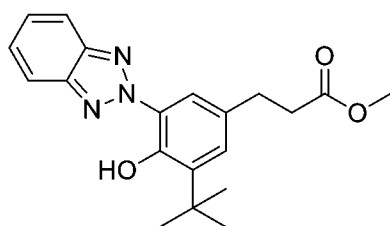
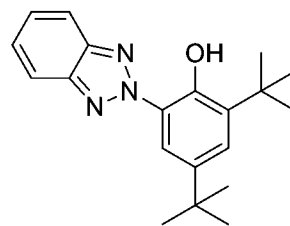
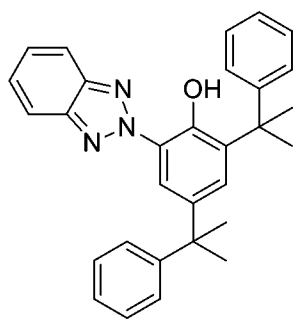
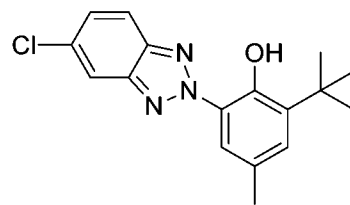
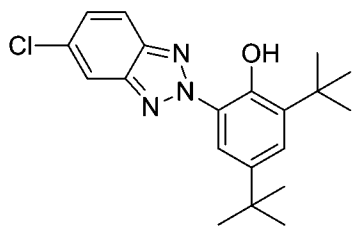
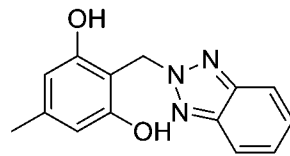
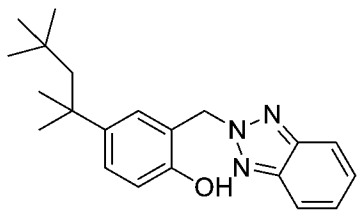
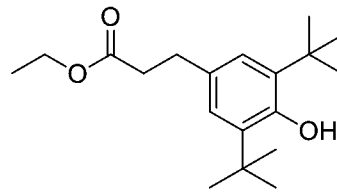
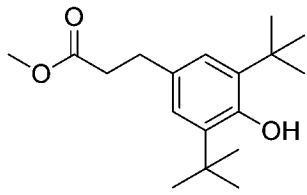
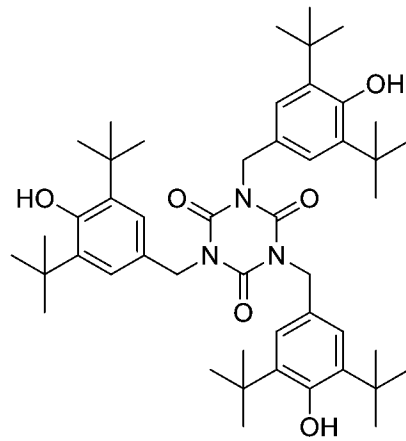
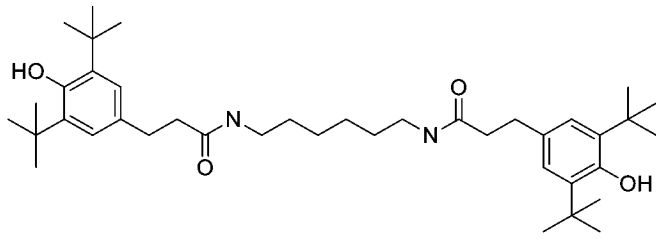


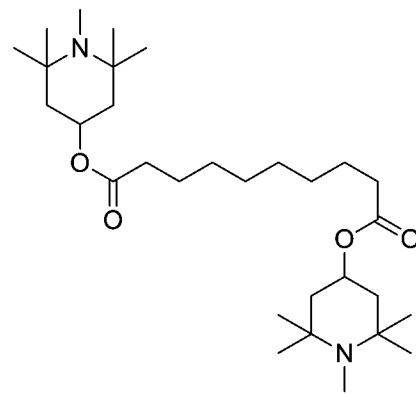
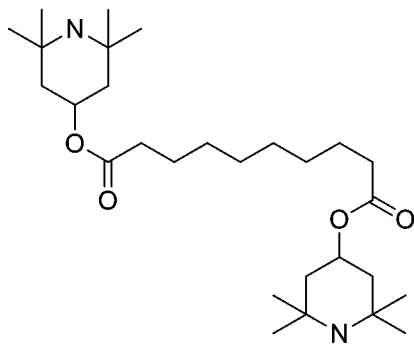
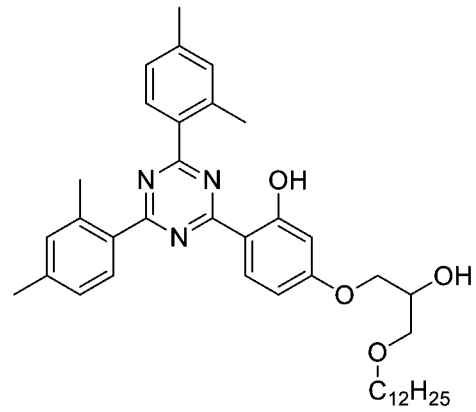
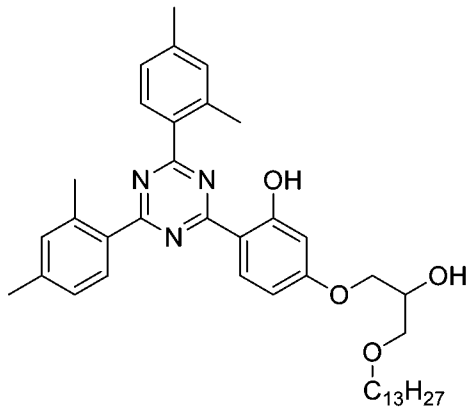
【0069】 在本發明的一些實施方案中，優選地，摻雜劑占液晶組合物的重量百分比為 0-5%；更優選地，摻雜劑占液晶組合物的重量百分比為 0-1%。

【0070】 另外，本發明的液晶組合物所使用的抗氧化劑、光穩定劑等添加劑優選以下物質：



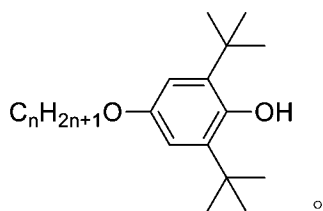
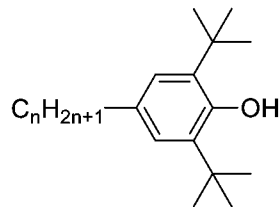
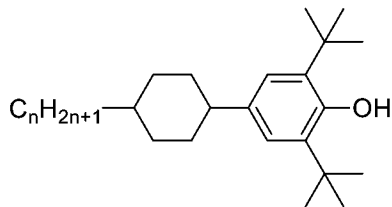






其中， n 表示 1-12 的正整數。

【0071】 優選地，光穩定劑選自如下所示的光穩定劑：



【0072】 在本發明的一些實施方案中，優選地，光穩定劑占液晶組合物的總重量百分比為 0-5%；更優選地，光穩定劑占液晶組合物的總重量百分比為 0-1%；特別優選地，光穩定劑占液晶組合物的總重量百分比為 0.01-0.1%。

【0073】本發明另一方面還提供一種液晶顯示器件，所述液晶顯示器件包含本發明所提供的液晶組合物。

【0074】有益效果：

本發明提供的液晶組合物在維持適當的清亮點的情況下，還具有較大的光學各向異性、較大的介電各向異性、較低的旋轉粘度、較好的低溫存儲穩定性、較大的 K_{ave} 值、以及較大的 VHR（初始）和 VHR（UV）和 VHR（高溫）（即較好的可靠性），使得包含本發明的液晶組合物的液晶顯示器件具有較小的光散射、以及較高的對比度，特別適用於主動矩陣薄膜電晶體（AM-TFT）驅動的液晶顯示元件中。

【圖式簡單說明】

【實施方式】

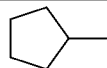
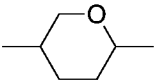
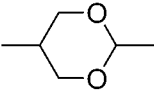

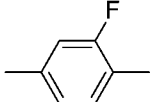
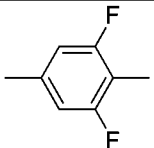
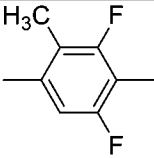
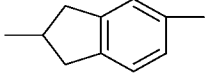
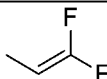
【0075】以下將結合具體實施方案來說明本發明。需要說明的是，下面的實施例為本發明的示例，僅用來說明本發明，而不用來限制本發明。在不偏離本發明主旨或範圍的情況下，可進行本發明構思內的其他組合和各種改良。

【0076】在本發明中如無特殊說明，所述的比例均為重量比，所有溫度均為攝氏度溫度。

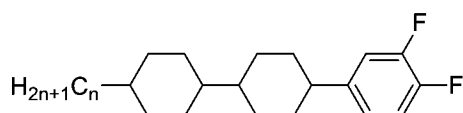
【0077】為便於表達，以下各實施例中，液晶組合物的基團結構用表 1 所列的代碼表示：

表 1 液晶化合物的基團結構代碼

基團的單元結構	代碼	基團名稱
	C	1,4-亞環己基

	(C5)	環戊基
	A	2-氧代六環
	D	1,3-二氧六環-2,5-二基
	P	1,4-亞苯基
	G	2-氟-1,4-亞苯基
	U	2,5-二氟-1,4-亞苯基
	K	3-甲基-2,5-二氟-1,4-亞 苯基
	I	茚滿-2,5-二基
$-\text{CH}_2\text{CH}_2-$	2	乙基橋鍵
$-\text{OCF}_3$	OCF3	三氟甲氧基
$-\text{F}$	F	氟取代基
$-\text{O}-$	O	氧取代基
$-\text{CF}_2\text{O}-$	Q 或 1(2F)O	二氟醚基
$-\text{COO}-$	E	酯橋鍵
$-\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$	n (n 表示 1-12 的正整數)	烷基
$-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $-\text{CH}=\text{CH}_2$	V	乙烯基
	V(2F)	二氟烯基

【0078】 以如下結構式的化合物為例：



該結構式如用表 1 所列代碼表示，則可表達為： $nCCGF$ ，代碼中的 n 表示左端烷基的 C 原子數，例如 n 為“3”，即表示該烷基為 $-C_3H_7$ ；代碼中的 C 代表環己烷基，G 代表 2-氟-1,4-亞苯基，F 代表氟。

【0079】 以下實施例中測試專案的簡寫代號如下：

C_p	清亮點（向列相-各向同性相的轉變溫度， $^{\circ}C$ ）
Δn	光學各向異性（589 nm， $25^{\circ}C$ ）
ϵ_{\perp}	垂直于分子軸方向上的介電常數
$\Delta\epsilon$	介電各向異性（1 KHz， $25^{\circ}C$ ）
γ_l	旋轉粘度（ $mPa \cdot s$ ， $25^{\circ}C$ ，除非另有說明）
K_{11}	展曲彈性常數
K_{22}	扭曲彈性常數
K_{33}	彎曲彈性常數
K_{ave}	平均彈性常數
LTS	低溫存儲穩定性（ $^{\circ}C$ ，儲存 500 h 而不析晶的溫度）
VHR（初始）	初始電壓保持率（%）
VHR（UV）	UV 光照射後的電壓保持率（%）
VHR（高溫）	$150^{\circ}C$ 下在高溫保持 1 h 後的電壓保持率（%）

【0080】 其中，光學各向異性使用阿貝折光儀在鈉光燈（589 nm）光源下、 $25^{\circ}C$ 測試得。

【0081】 $\Delta\epsilon = \epsilon_{\parallel} - \epsilon_{\perp}$ ，其中， ϵ_{\parallel} 為平行于分子軸的介電常數， ϵ_{\perp} 為垂直于分子軸的介電常數，測試條件： $25^{\circ}C$ 、1 KHz、測試盒為 TN90 型，盒厚 $7 \mu m$ 。

【0082】 γ_1 使用 TOYO6254 型液晶物性評價系統測試得到；測試溫度為 25°C，測試電壓為 90 V，測試盒厚為 20 μm 。

【0083】 K_{11} 、 K_{22} 、 K_{33} 是使用 LCR 儀和反平行摩擦盒，測試液晶的 C-V 曲線計算所得，測試條件：7 μm 反平行摩擦盒， $V=0.1\sim 20$ V； $K_{\text{ave}}=\frac{1}{3}$ ($K_{11}+K_{22}+K_{33}$)。

【0084】 VHR(初始)是使用 TOY06254 型液晶物性評價系統測試得到的；測試溫度為 60°C，測試電壓為 5 V，測試頻率為 6 Hz，測試盒厚為 9 μm 。

【0085】 VHR(UV)是使用 TOY06254 型液晶物性評價系統測試得到的；使用波長為 365 nm、能量為 6000 mJ/cm^2 的 UV 光照射液晶材料後進行測試，測試溫度為 60°C，測試電壓為 5 V，測試頻率為 6 Hz，測試盒厚為 9 μm 。

【0086】 VHR(高溫)是使用 TOY06254 型液晶物性評價系統測試得到的；將液晶材料在 150°C 下在高溫保持 1 h 後進行測試，測試溫度為 60°C，測試電壓為 5 V，測試頻率為 6 Hz，測試盒厚為 9 μm 。

【0087】 在以下的實施例中所採用的各成分，均可以通過公知的方法進行合成，或者通過商業途徑獲得。這些合成技術是常規的，所得到各液晶化合物經測試符合電子類化合物標準。

【0088】 按照以下實施例規定的各液晶組合物的配比，製備液晶組合物。所述液晶組合物的製備是按照本領域的常規方法進行的，如採取加熱、超聲波、懸浮等方式按照規定比例混合制得。

【0089】 製備並研究下列實施例中給出的液晶組合物。下面顯示了各液晶組合物的組成和其性能參數測試結果。

【0090】 對比例1

【0091】按表 2 中所列的各化合物及重量百分數配製成對比例 1 的液晶組合物，其填充於液晶顯示器兩基板之間進行性能測試，測試資料如下表所示：

表 2 液晶組合物配方及其測試性能

組分代碼	重量百分數	性能參數測試	
3CPPO2	9	Cp	96
3CPGF	7	Δn	0.096
3CPUF	7	ϵ_{\perp}	2.9
5CCUF	8	$\Delta\epsilon$	5.7
2CCGF	9	γ_1	119
3CCGF	9	K_{11}	12.1
3CCPUF	4	K_{22}	7.3
2CCPUF	3	K_{33}	15.1
4CCPUF	3	K_{ave}	11.5
3CCP1	3	VHR (初始)	96.9%
3CCV	24	VHR (UV)	95.2%
5CCV	10	VHR (高溫)	96.9%
3CPO2	4	LTS	$< -30^{\circ}\text{C}$
總計	100		

【0092】實施例1

【0093】按表 3 中所列的各化合物及重量百分數配製成實施例 1 的液晶組合物，其填充於液晶顯示器兩基板之間進行性能測試，測試資料如下表所示：

表 3 液晶組合物配方及其測試性能

組分代碼	重量百分數	性能參數測試	
3CCV	30	Cp	75
3CCV1	9	Δn	0.13
1PP2V1	3	ϵ_{\perp}	3.1
3PGP2	7	$\Delta\epsilon$	8
3PGPF	7	γ_1	62
3PU1(2F)OUF	10	K_{11}	13.5
3APU1(2F)OUF	3	K_{22}	8.1
3PGU1(2F)OUF	4	K_{33}	14.6
4PGU1(2F)OUF	4	K_{ave}	12.1
5PGU1(2F)OUF	3	VHR (初始)	97.8%

1PP2V	7	VHR (UV)	95.9%
3CPP2V1	4	VHR (高溫)	97.8%
2CPP2V1	3	LTS	< -30°C
3CC1(2F)OUF	6		
總計	100		

【0094】 實施例2

【0095】 按表 4 中所列的各化合物及重量百分數配製成實施例 2 的液晶組合物，其填充於液晶顯示器兩基板之間進行性能測試，測試資料如下表所示：

表 4 液晶組合物配方及其測試性能

組分代碼	重量百分數	性能參數測試	
3CPPC3	4.5	C _p	100
5CPPC3	2.5	Δn	0.114
3CCPUF	2.5	ε _⊥	2.9
3PGUF	4.5	Δε	6.1
VCCP1	10	γ ₁	78
3CCV	36	K ₁₁	15.6
3CCV1	10	K ₂₂	9.4
V2PGP2	4	K ₃₃	20.2
V2PGP3	3	K _{ave}	15.1
3PGU1(2F)OPOCF3	4	VHR (初始)	97.9%
3DGU1(2F)OUF	4	VHR (UV)	96.6%
3PU1(2F)OUF	9	VHR (高溫)	97.8%
3CPP2V	3	LTS	< -40°C
3CPP2V1	3		
總計	100		

【0096】 實施例3

【0097】 按表 5 中所列的各化合物及重量百分數配製成實施例 3 的液晶組合物，其填充於液晶顯示器兩基板之間進行性能測試，測試資料如下表所示：

表 5 液晶組合物配方及其測試性能

組分代碼	重量百分數	性能參數測試	
3CPPC3	1.5	C _p	90
3CCUF	5.5	Δn	0.106

3CCPOCF3	7	ϵ_{\perp}	3.1
3CCV	40	$\Delta\epsilon$	8.9
3CCV1	6	γ_1	77
3CCP2V1	9	K_{11}	15.5
3AU1(2F)OUF	6	K_{22}	9.3
3PGUF	4	K_{33}	17.8
C(5)PGU1(2F)OUF	4	K_{ave}	14.2
3PGU1(2F)OUF	6	VHR (初始)	97.9%
4PGU1(2F)OUF	6	VHR (UV)	96.4%
5PP1	2	VHR (高溫)	97.8%
3CPP2V	3	LTS	< -30°C
總計	100		

【0098】 實施例4

【0099】 按表 6 中所列的各化合物及重量百分數配製成實施例 4 的液晶組合物，其填充於液晶顯示器兩基板之間進行性能測試，測試資料如下表所示：

表 6 液晶組合物配方及其測試性能

組分代碼	重量百分數	性能參數測試	
3CPP2V1	2	C_p	80
3CPUF	20	Δn	0.107
3CCPGF	6	ϵ_{\perp}	3.4
2CCGUF	6.5	$\Delta\epsilon$	10
3CCV	41	γ_1	79
2IU1(2F)OUF	7	K_{11}	13.8
3IGU1(2F)OUF	7	K_{22}	8.3
3PGU1(2F)OKF	6	K_{33}	14.3
3CPGF	4.5	K_{ave}	12.1
總計	100	VHR (初始)	97.20%
		VHR (UV)	95.80%
		VHR (高溫)	97.20%
		LTS	< -40°C

【0100】 實施例5

【0101】 按表 7 中所列的各化合物及重量百分數配製成實施例 5 的液晶組合物，其填充於液晶顯示器兩基板之間進行性能測試，測試資料如下表所示：

表 7 液晶組合物配方及其測試性能

組分代碼	重量百分數	性能參數測試	
4CPP2V1	4	C _p	80
3CGUF	5	Δn	0.1
3PGUF	5	ε _⊥	3.4
3CCP2V1	11	Δε	9.8
3CCPOCF3	9	γ ₁	80
3CCGF	6	K ₁₁	13.9
3CCV	34	K ₂₂	8.3
3PU1(2F)OUF	10	K ₃₃	14.8
3IU1(2F)OUF	10	K _{ave}	12.3
3PGU1(2F)OUF	6	VHR (初始)	97.20%
總計	100	VHR (UV)	95.90%
		VHR (高溫)	97.00%
		LTS	< -40°C

【0102】 為了突出本發明的液晶組合物的有益效果，發明人選取了和本發明的實施例體系相近的對比例。從以上對比例 1 和實施例 1-5 可以看出，本發明提供的液晶組合物在維持適當的清亮點的情況下，還具有較大的光學各向異性、較大的介電各向異性、較低的旋轉粘度、較好的低溫存儲穩定性、較大的 K_{ave} 值、以及較大的 VHR (初始) 和 VHR (UV) 和 VHR (高溫) (即較好的可靠性)，使得包含本發明的液晶組合物的液晶顯示器件具有較小的光散射、以及較高的對比度，特別適用於主動矩陣薄膜電晶體 (AM-TFT) 驅動的液晶顯示元件中。

【0103】 以上實施方式只為說明本發明的技術構思及特點，其目的在於讓熟悉此項技術的人瞭解本發明內容並加以實施，並不能以此限制本發明的保護範圍，凡根據本發明精神實質所做的等效變化或修飾，都應涵蓋在本發明的保護範圍內。

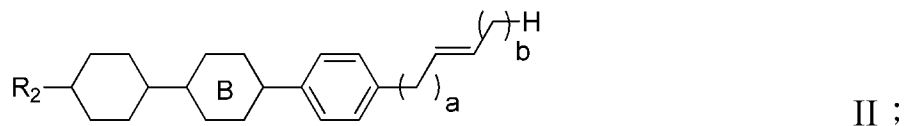
【符號說明】

【生物材料寄存】

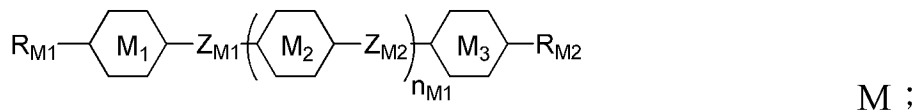
【發明申請專利範圍】

【第1項】一種液晶組合物，該液晶組合物包含：

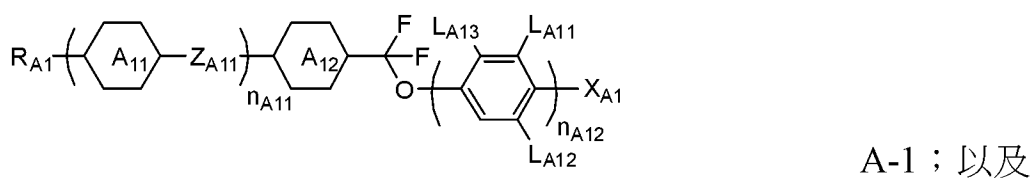
一種或多種通式 II 的化合物，且該通式 II 的化合物占該液晶組合物的重量百分比為 3%-30%



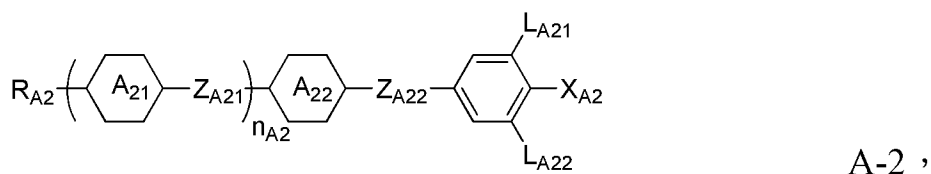
一種或多種通式 M 的化合物，且該通式 M 的化合物占該液晶組合物的重量百分比為 10%-70%



一種或多種通式 A-1 的化合物，且該通式 A-1 的化合物占該液晶組合物的重量百分比為 14%-40%


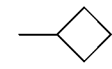
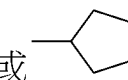


一種或多種通式 A-2 的化合物，且該通式 A-2 的化合物占該液晶組合物的重量百分比為 7%-40%



其中，

R₂ 表示-H、含有 1-12 個碳原子的直鏈的烷基或烷氧基、含有 2-12 個碳原子的烯基或烯氧基；

R_{M1} 和 R_{M2} 各自獨立地表示-H、含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基、、 或 ，所述含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基中的 1 個或不相鄰的 2 個以上的-CH₂-可分別獨立地被-CH=CH-、-C≡C-、-O-、-CO-、-CO-O-或-O-CO-替代；

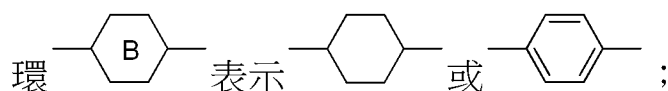
R_{A1} 和 R_{A2} 各自獨立地表示含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基，所述含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基中的 1 個或不相鄰的 2 個以上的-CH₂-可分別獨立地被-C≡C-、-O-、-CO-、-CO-O-或-O-CO-替代，並且所述含有 1-12 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基中的一個或更多個-H 可分別獨立地被-F 或-Cl 取代；

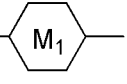
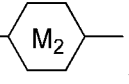
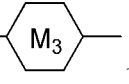
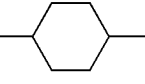
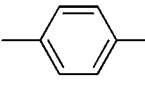
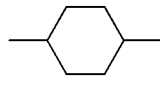
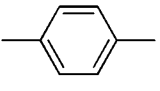
Z_{M1} 和 Z_{M2} 各自獨立地表示單鍵、-CO-O-、-O-CO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CH=CH-、-C≡C-、-CH₂CH₂-或-(CH₂)₄-；

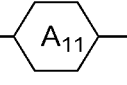
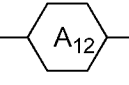
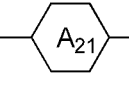
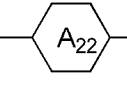
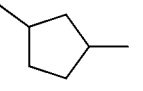
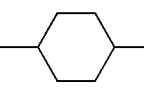
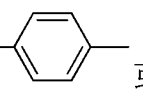
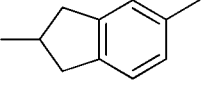
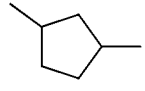
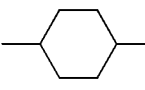
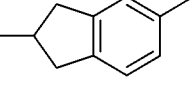
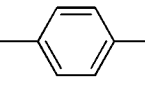
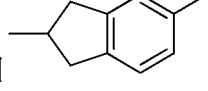
Z_{A11} 、 Z_{A21} 和 Z_{A22} 各自獨立地表示單鍵、-CH₂CH₂-、-CF₂CF₂-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-CH₂O-或-OCH₂-；

L_{A11} 、 L_{A12} 、 L_{A21} 和 L_{A22} 各自獨立地表示-H、含有 1-3 個碳原子的烷基或鹵素，而 L_{A13} 表示-H；

X_{A1} 和 X_{A2} 各自獨立地表示鹵素、含有 1-5 個碳原子的鹵代烷基或鹵代烷氧基、含有 2-5 個碳原子的鹵代烯基或鹵代烯氧基；



環 、環  和環  各自獨立地表示  或 ，其中， 中的一個或更多個-CH₂-可被-O-替代， 中的至多一個-H 可被鹵素取代；

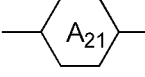
環 、環 、環  和環  各自獨立地表示 、、 或 ，其中，、 和  中一個或更多個-CH₂-可被-O-替代，一個或更多個環中單鍵可被雙鍵替代， 和  中的一個或更多個-H 可被-CN、-F 或-Cl 取代，一個或更多個環中-CH=可被-N=替代；

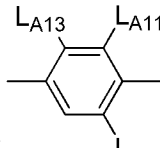
a 和 b 各自獨立地表示 0 至 5 的整數；

n_{M1} 、 n_{A11} 和 n_{A2} 各自獨立地表示 0、1、2 或 3，且當 $n_{M1}=2$ 或 3 時，環

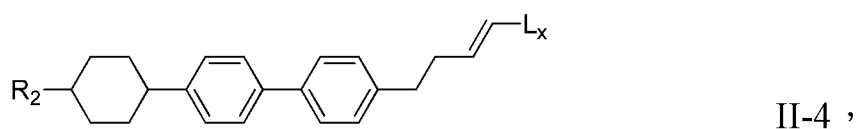
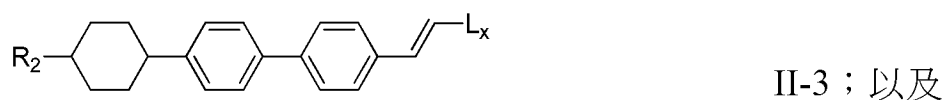
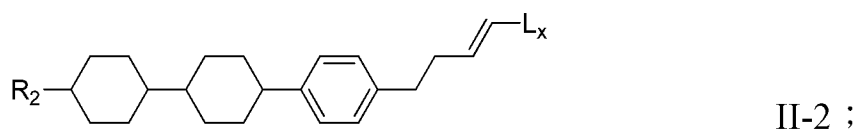
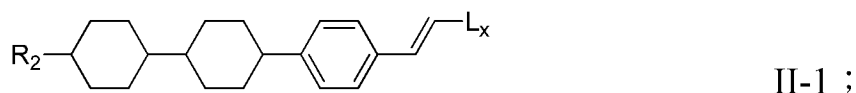
 可以相同或不同， Z_{M2} 可以相同或不同；當 $n_{A11}=2$ 或 3 時，環

 可以相同或不同， Z_{A11} 可以相同或不同；當 $n_{A2}=2$ 或 3 時，環

 可以相同或不同， Z_{A21} 可以相同或不同；

n_{A12} 表示 1 或 2，且當 $n_{A12}=2$ 時，環  可以相同或不同；並且該通式 M 的化合物中並不包含該通式 II 的化合物。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之液晶組合物，其中，該通式II的化合物選自由如下化合物組成的組：



其中，

L_x 表示-H或- CH_3 。

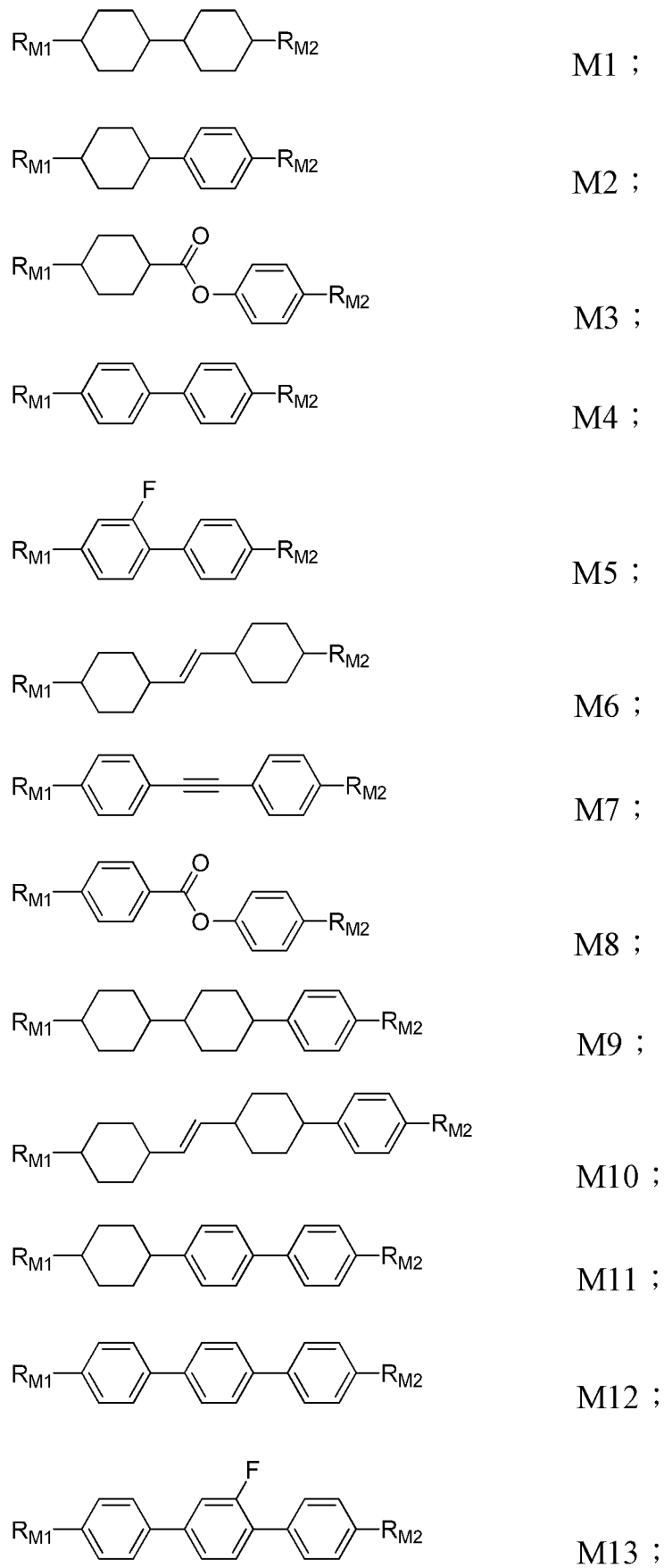
【第3項】如申請專利範圍第2項所述之液晶組合物，其中，該通式II的化合物優選自由該通式II-3和該通式II-4的化合物組成的組。

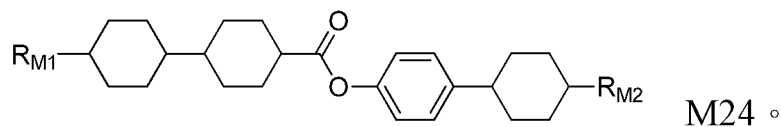
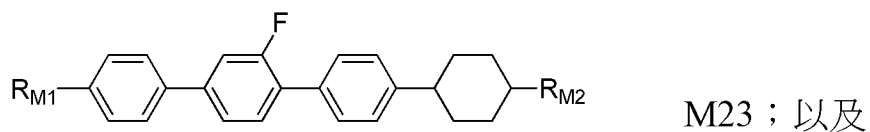
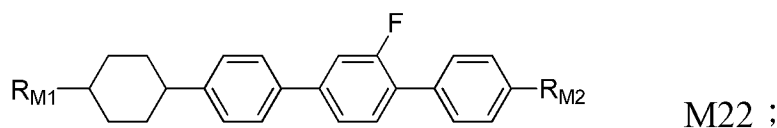
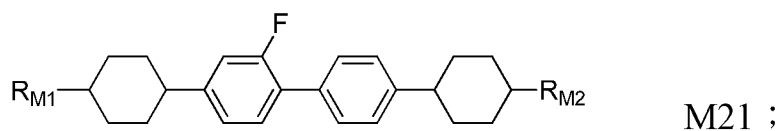
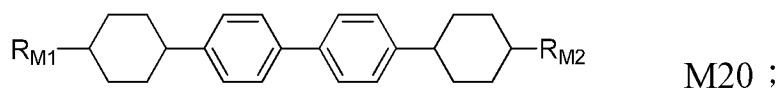
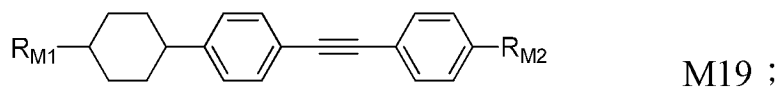
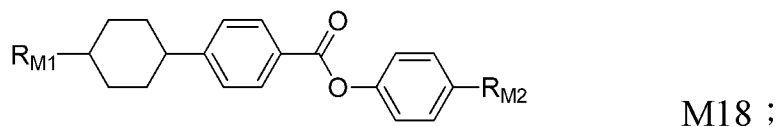
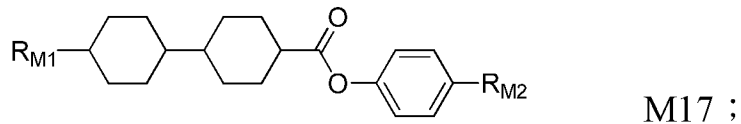
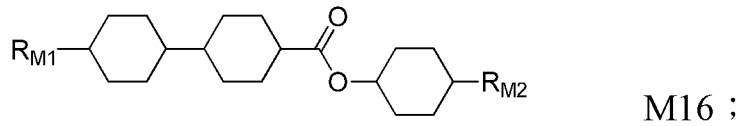
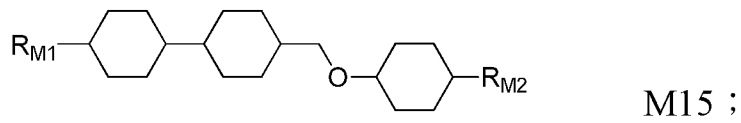
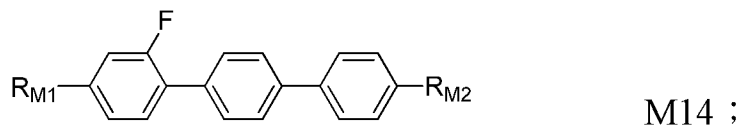
【第4項】如申請專利範圍第3項所述之液晶組合物，其中，該液晶組合物中含有至少一種該通式II-4的化合物。

【第5項】如申請專利範圍第4項所述之液晶組合物，其中，該液晶組合物中含有至少兩種該通式II的化合物，其中至少一種通式II的化合物選自該通式II-4的化合物。

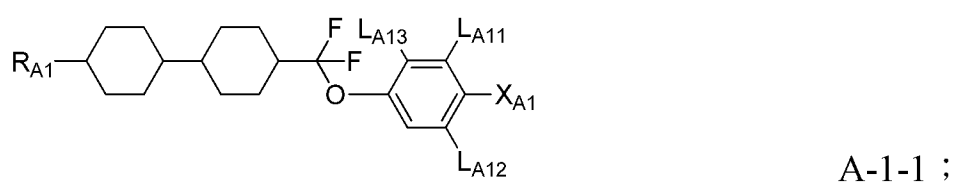
【第6項】如申請專利範圍第5項所述之液晶組合物，其中，該液晶組合物中含有至少兩種該通式II-4的化合物。

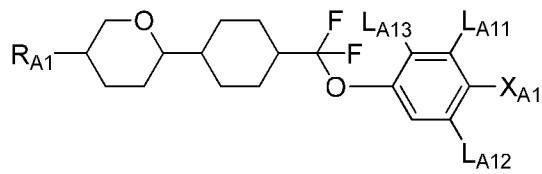
【第7項】如申請專利範圍第1項所述之液晶組合物，其中，該通式M的化合物選自由如下化合物組成的組：



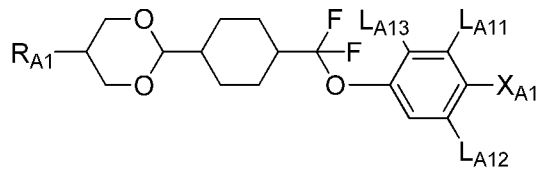


【第8項】如申請專利範圍第1項所述之液晶組合物，其中，該通式A-1的化合物選自由如下化合物組成的組：

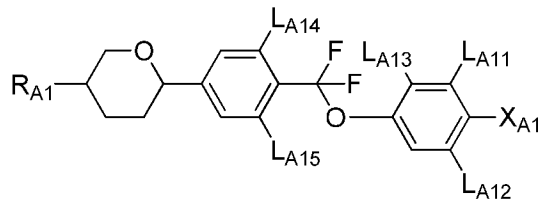




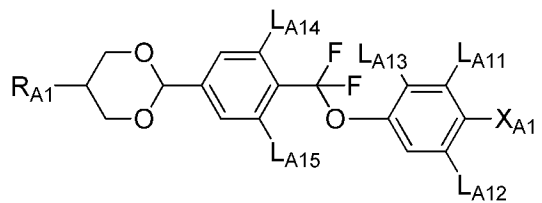
A-1-2 ;



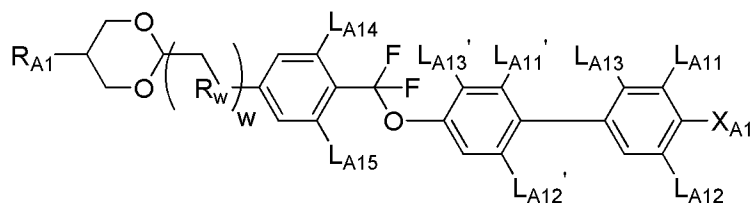
A-1-3 ;



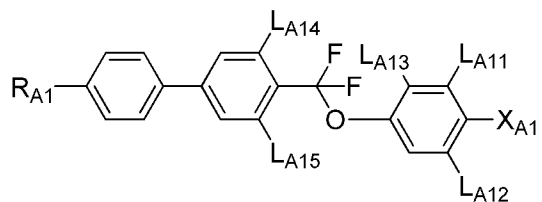
A-1-4 ;



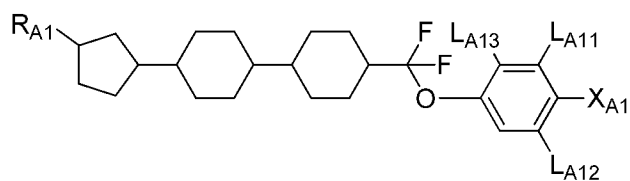
A-1-5 ;



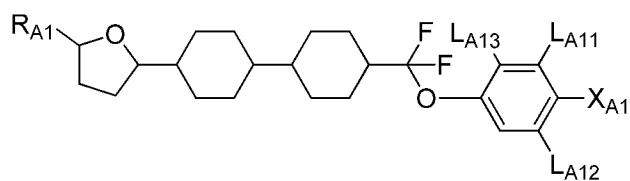
A-1-6 ;



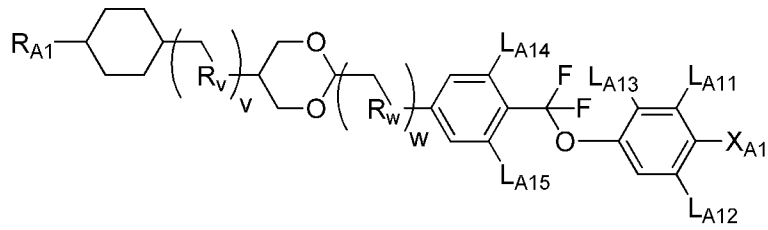
A-1-7 ;



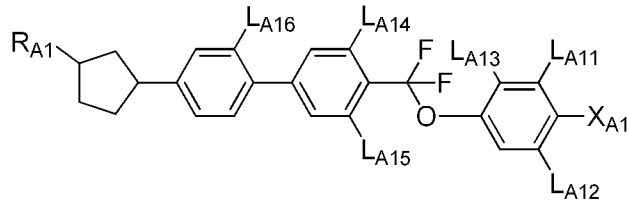
A-1-8 ;



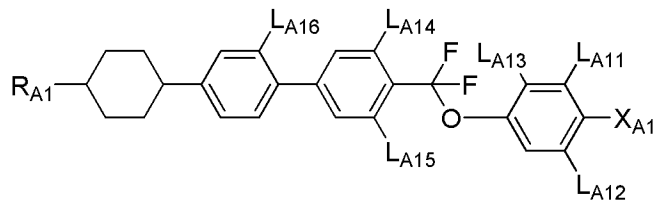
A-1-9 ;



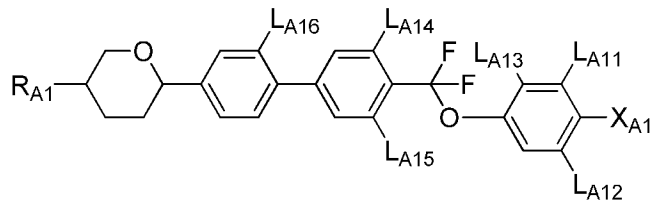
A-1-10 ;



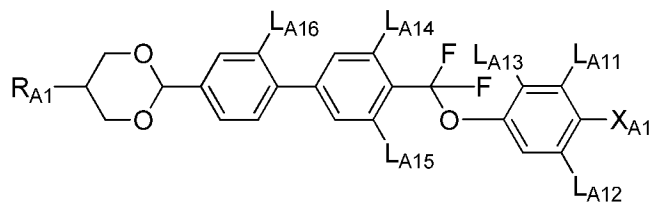
A-1-11 ;



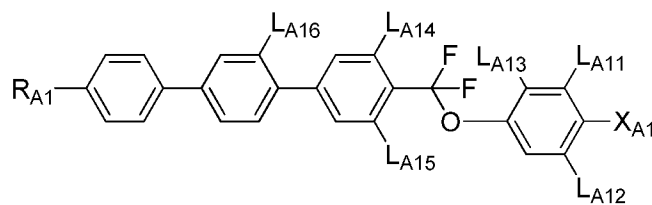
A-1-12 ;



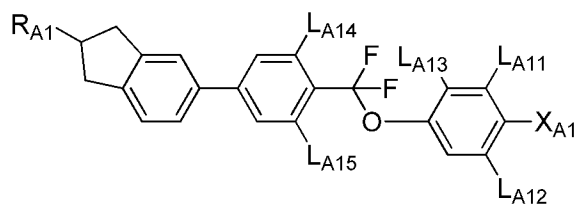
A-1-13 ;



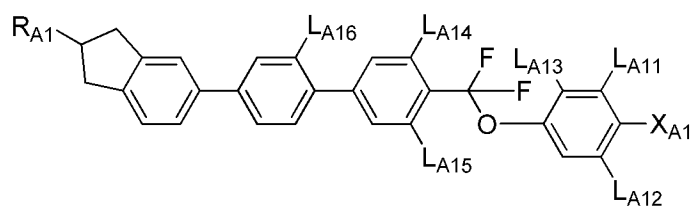
A-1-14 ;



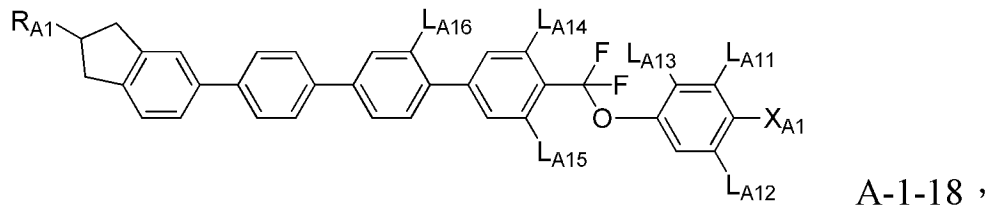
A-1-15 ;



A-1-16 ;



A-1-17 ; 以及



其中，

R_{A1} 表示含有 1-8 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基、、 或 ，該含有 1-8 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基中的 1 個或不相鄰的 2 個以上的 $-CH_2-$ 可分別獨立地被 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 或 $O-CO-$ 替代，並且存在於這些基團中的一個或更多個 $-H$ 可分別獨立地被 $-F$ 或 $-Cl$ 取代；

R_v 和 R_w 各自獨立地表示 $-CH_2-$ 或 $-O-$ ；

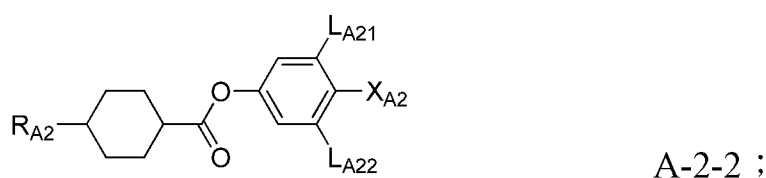
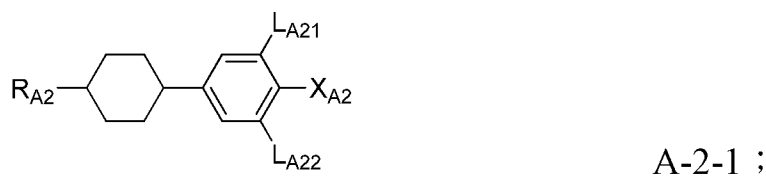
L_{A11} 、 L_{A12} 、 L_{A11}' 、 L_{A12}' 、 L_{A14} 、 L_{A15} 和 L_{A16} 各自獨立地表示 $-H$ 或 $-F$ ；

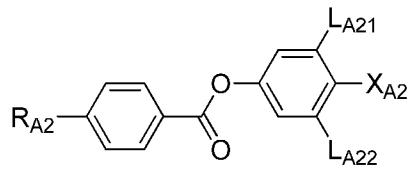
L_{A13} 和 L_{A13}' 各自獨立地表示 $-H$ 或 $-CH_3$ ；

X_{A1} 表示 $-F$ 、 $-CF_3$ 或 $-OCF_3$ ；並且

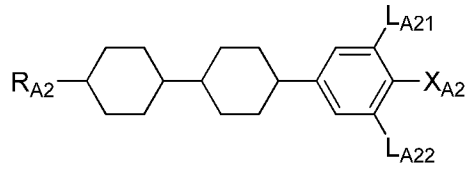
v 和 w 各自獨立地表示 0 或 1。

【第9項】如申請專利範圍第1項所述之液晶組合物，其中，該通式A-2的化合物選自由如下化合物組成的組：

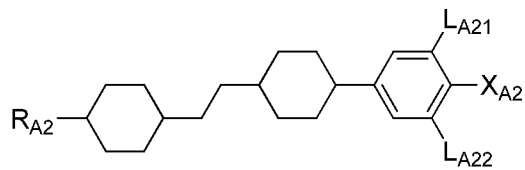




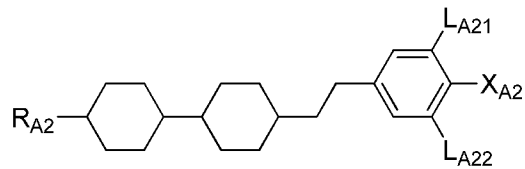
A-2-3 ;



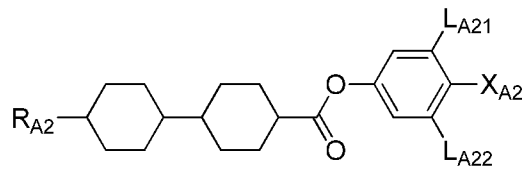
A-2-4 ;



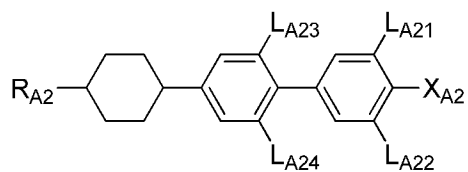
A-2-5 ;



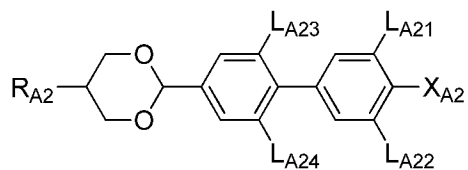
A-2-6 ;



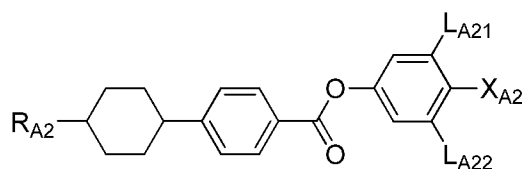
A-2-7 ;



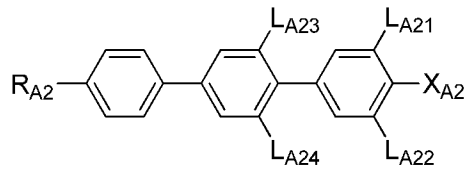
A-2-8 ;



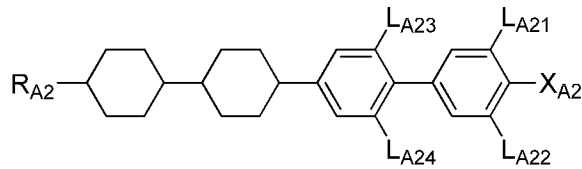
A-2-9 ;



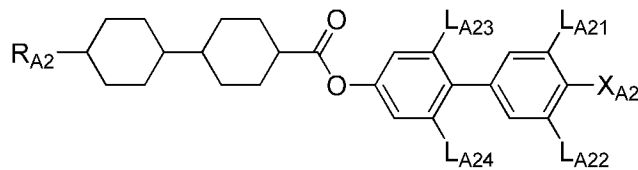
A-2-10 ;



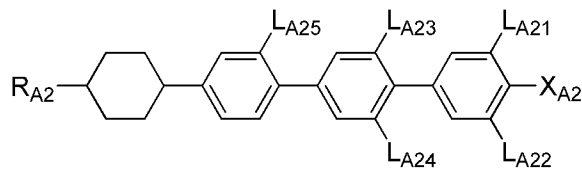
A-2-11 ;



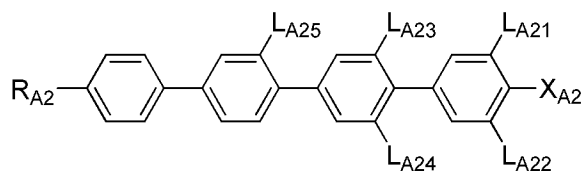
A-2-12 ;



A-2-13 ;



A-2-14 ; 以及



A-2-15 ,

其中，

R_{A2} 表示含有 1-8 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基，該含有 1-8 個碳原子的直鏈或支鏈的烷基中的 1 個或不相鄰的 2 個以上的 $-CH_2-$ 可分別獨立地被 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 或 $-O-CO-$ 替代，並且存在於這些基團中的一個或更多個 $-H$ 可分別獨立地被 $-F$ 或 $-Cl$ 取代；

L_{A21} 、 L_{A22} 、 L_{A23} 、 L_{A24} 和 L_{A25} 各自獨立地表示 $-H$ 或 $-F$ ；並且

X_{A2} 表示 $-F$ 、 $-CF_3$ 、 $-OCF_3$ 或 $-CH_2CH_2CH=CF_2$ 。

【第10項】 一種包含如申請專利範圍第1-9項中任一項所述的液晶組合物的顯示器件。