



(21)申請案號：108121692

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 21 日

(51)Int. Cl. : C09K19/30 (2006.01)

C09K19/34 (2006.01)

C09K19/42 (2006.01)

G02B3/00 (2006.01)

G02F1/13 (2006.01)

(30)優先權：2018/06/22 歐洲專利局 18179224.3

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

德國

(72)發明人：崔榕峴 CHOI, YONG-HYUN (KR)；姜在炫 KANG, JAE-HYUN (KR)；尹鉉軫

YOON, HYUN-JIN (KR)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

KR 10-2015-0032480A

US 2003/0134056A1

審查人員：張涵歲

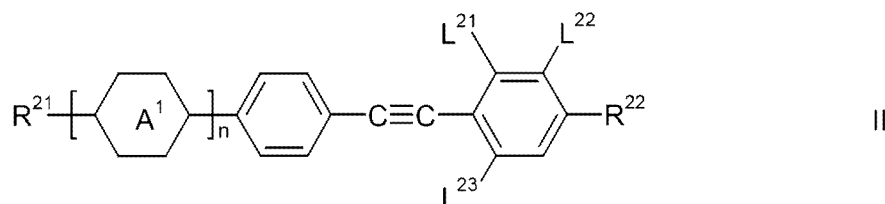
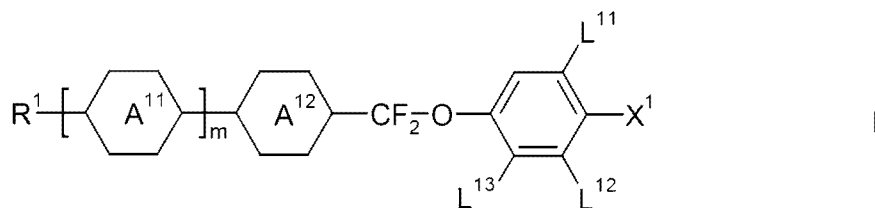
申請專利範圍項數：11 項 圖式數：0 共 57 頁

(54)名稱

液晶介質、其製備方法及用途與操作 3 D 液晶顯示器之方法

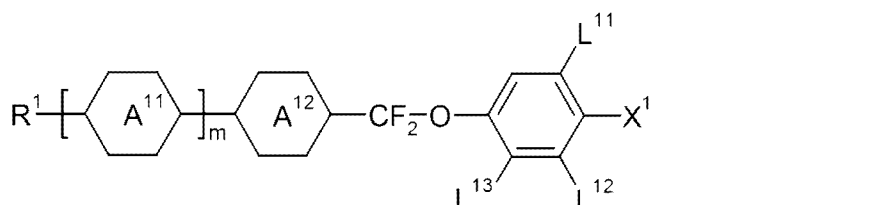
(57)摘要

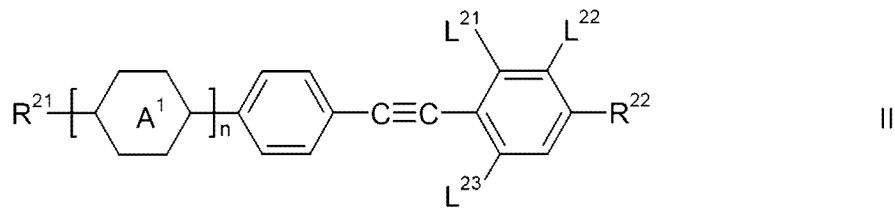
本發明係關於一種液晶介質，其包含一或多種式 I 及 II 中之每一者之化合物



其中出現的基團及參數具有技術方案 1 中所給出之含義。

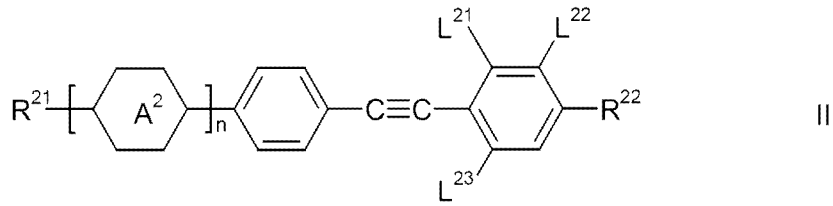
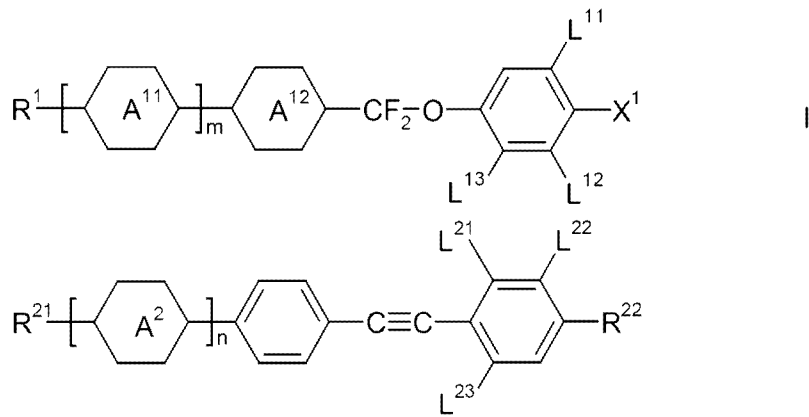
The present invention relates to a liquid-crystal medium which comprises one or more compounds each of formulae I and II





in which the occurring groups and parameters have the meanings given in claim 1.

特徵化學式：



## 公告本

I827626

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

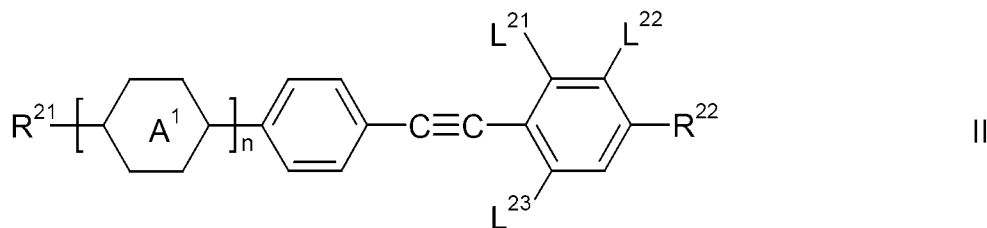
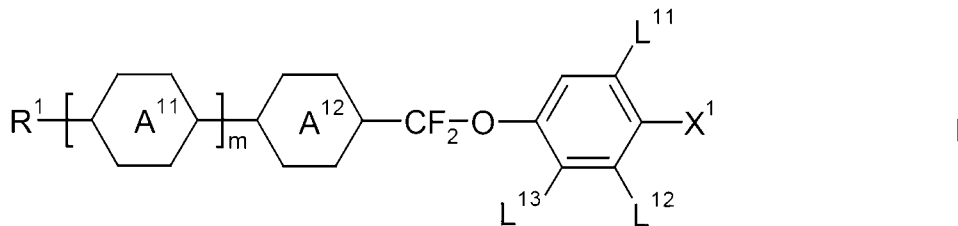
液晶介質、其製備方法及用途與操作3D液晶顯示器之方法

## 【英文發明名稱】

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM, PROCESS FOR PREPARATION AND USE THEREOF, AND PROCESS FOR OPERATING 3D LIQUID CRYSTAL DISPLAY

## 【中文】

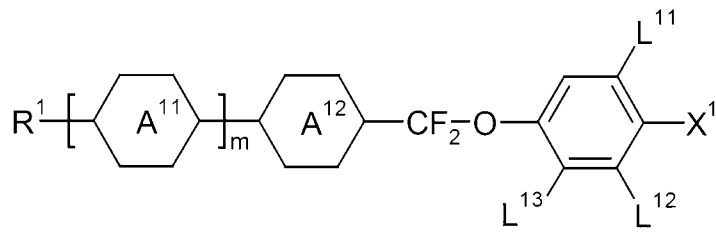
本發明係關於一種液晶介質，其包含一或多種式I及II中之每一者之化合物



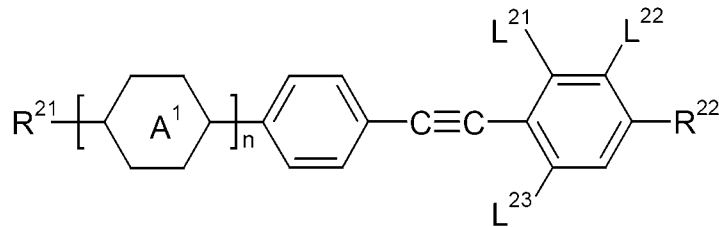
其中出現的基團及參數具有技術方案I中所給出之含義。

## 【英文】

The present invention relates to a liquid-crystal medium which comprises one or more compounds each of formulae I and II



I



II

in which the occurring groups and parameters have the meanings given in claim 1.

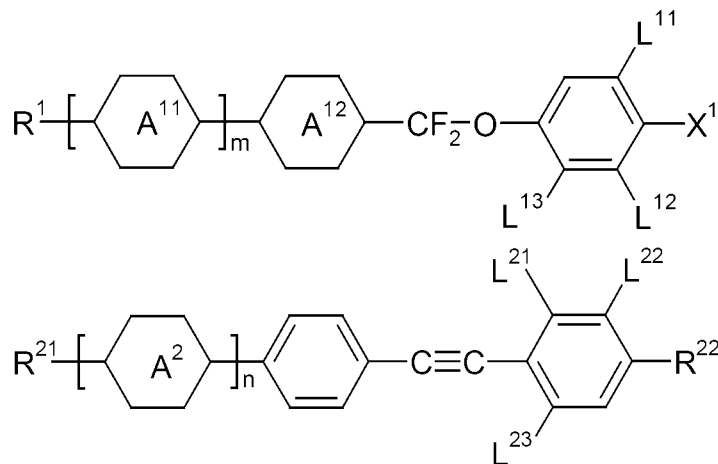
【指定代表圖】

無

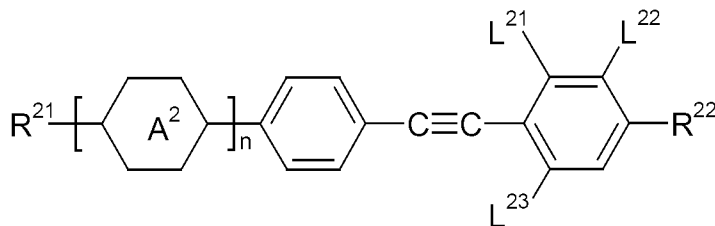
【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】



I



II

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

液晶介質、其製備方法及用途與操作3D液晶顯示器之方法

### 【英文發明名稱】

LIQUID-CRYSTALLINE MEDIUM, PROCESS FOR PREPARATION AND USE THEREOF, AND PROCESS FOR OPERATING 3D LIQUID CRYSTAL DISPLAY

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種用於液晶可切換透鏡之液晶介質，且係關於一種能夠藉助於該等可切換透鏡顯示3D影像之液晶顯示器。

### 【先前技術】

【0002】 各種類型之液晶顯示器(liquid crystal display, LCD)均為熟知的且可在市場上廣泛購得。最近，由於向觀察者顯示提供自然觀看體驗影像的需要，引入能夠用於電視機，以及桌上型電腦及筆記本電腦之監視器及手持設備(諸如移動電話、平板電腦及便攜式銷售點顯示器)中顯示三維(3D)影像的顯示器。

【0003】 在此類顯示器中存在若干技術呈現3D效果。可對各種技術進行初次分類，此等技術均要求觀察者佩戴特殊的眼鏡來觀察效果，而其他技術則使用裸眼式立體顯示器原理。後者並不需要觀察者佩戴眼鏡，無論主動式或被動式眼鏡。

【0004】 對於一些觀察者而言，需要佩戴眼鏡係相當不方便的，對彼等已佩戴光學(眼部)眼鏡者而言尤其如此。

【0005】 需要眼鏡之3D呈現技術的另一缺點為在無眼鏡之情況下將根本無法觀看，且因此，可同時正確地觀看顯示器之觀察者的最大數目受每次可用之眼鏡數目的限制。另外，玻璃之表面易受降解影響。此外，在

需要以與顯示圖像之面板相匹配的時序主動及同步地操作作為快門或偏光調節器之眼鏡的主動式眼鏡的情況下，需要不斷地為眼鏡提供同步信號。此外，必須頻繁地對其電池再充電，除非經「佈線」向觀察者提供能量供應，此甚至可能會更不舒服。由於各種類型之3D技術需要觀察者佩戴特殊眼鏡之此等缺陷，因此當前存在對不需要使用眼鏡即能夠呈現3D影像的顯示器之高需求。

**【0006】** 此類「無眼鏡(glasses-free)」之3D技術稱為裸眼式立體顯示器。當前，至少有兩種不同類型之此類顯示器處於開發中。第一類型係使用所謂的「視差障壁(parallax barrier)」，以便區分由右眼及左眼觀看到的圖像，其分別藉由資訊之兩個單獨通道提供。每隻眼睛之該視差障壁區塊為針對另一眼睛產生的所顯示影像之光學路徑。

**【0007】** 第二類型使用「雙凸透鏡(lenticular lenses)」來實現兩個通道分離之此種效果。對於此第二類型，存在兩種不同的實際實現方式。

**【0008】** 在本文中稱為「RM透鏡(RM lens)」的第一種類型中，該等雙凸透鏡係藉由形成各向異性聚合液晶透鏡的定向反應性液晶原基或反應性液晶原基混合物之聚合來實現。然而，此技術需要使用額外電光切換元件，例如液晶顯示器，以提供用於光學影像之資訊。此轉而導致設計之複雜性增加且導致製造成本增加。

**【0009】** 在使用RM透鏡將2D影像轉換為3D影像(或反之亦然)之情況下，需要通常使用UV照射來將此等3D透鏡光學結合至切換偏光之面板的額外方法來附接3D透鏡。因此，所使用之LC介質的UV穩定性在許多應用中極為重要。切換偏光之面板連同所結合之RM透鏡通常直接附接至產生影像之面板，其較佳為LCD。

【0010】 在本文中稱為「LC透鏡」的第二種類型中，該等雙凸透鏡使用經電定址且用以更改其光學狀態及直接顯示兩個觀看通道所需之光學資訊之液晶介質來產生。此類LC透鏡通常直接結合至產生影像之面板。

【0011】  $\Delta n$ 為用於可切換3D LC透鏡之LC混合物之關鍵參數，因為其主要影響3D影像之品質(深度)且測定所需單元間隙。隨著 $\Delta n$ 不斷增加，其3D深度變得較深且所使用之單元間隙可變得較小。此減小之單元間隙有助於降低驅動電壓及改良對準功率，對於幾十微米之相對高單元間隙而言尤其如此。一般而言，取決於類型及應用，需要在0.15至0.4範圍內之 $\Delta n$ 值。

【0012】 再次，對於「LC透鏡」類型亦存在兩個可能的實施例。在本文中稱為「聚合模具」之第一實施例中，液晶材料嵌入於聚合材料之模具中。可為光學各向同性或各向異性之此聚合材料通常位於基板中之一者上。聚合材料以在待實現的倒置形狀雙凸透鏡中為液晶材料提供空間之方式建構。通常，聚合材料形成倒置雙凸透鏡之槽。

【0013】 在第二實施例中，且使用稱為「電感應雙折射(electrically induced birefringence)」(短EIB)之效果。此處，液晶材料包夾在一對基板之間，其中之一覆蓋有電極，該等電極可提供在設備之平面中產生電場之交流電壓，如「共平面切換型(in plane switching, IPS)」顯示器中或「邊緣場切換(fringe field switching, FFS)」中一樣。

【0014】 對於3D顯示器之實際實現方式，必須克服關於驅動技術及製造方法的若干困難。特定言之，必須提供實現所需規格之改良液晶材料。此處，提出具有用於可切換3D LC透鏡之改良效能的液晶介質。

【0015】 在塑膠模具類型中，將LC材料嵌入於模具中。對於此類型

之LC透鏡，需要相對高之 $\Delta n$ 值，通常為約0.2~0.4。另外，通常需要9或更高，或較佳甚至為40或更高的相對高的介電常數( $\Delta\epsilon$ )值來減小由相對較大厚度所引起之操作電壓或單元間隙。亦需要僅中等高旋轉黏度( $\gamma_1$ )。

**【0016】** 在EIB類型中，LC分子之定向藉由施加的電壓直接控制。因此，不需要極高的 $\Delta n$ 值。通常， $\Delta n$ 值應在0.15至0.25範圍內。此外，不需要大的單元間隙。因此，對於此類型之LC透鏡而言，至多為5之略微中等高 $\Delta\epsilon$ 正值亦足夠。然而，需要低 $\gamma_1$ 值以便獲得快速響應時間( $\tau$ )，對於具有多個觀看點之設備而言尤其如此。

**【0017】** 如在通常施加UV照射之製造方法中，所使用之LC介質的UV穩定性在許多應用中極其重要。

**【0018】** 迄今已知之LC組合物在本文所設想之用途方面存在缺點。除其他不足外，其中大多數不利地導致光學響應之調節較小、響應緩慢或定址能力不足，需要較高操作電壓或尤其抗UV照射之穩定性不足。

**【0019】** 因此，需要具有改良特性的新穎液晶介質。特定言之，必須改良光學響應之調節、響應時間、操作電壓及穩定性。

**【0020】** 另外，需求改良液晶介質之低溫行為。對操作特性以及存放期兩者之改良在本文中亦為必需的。

#### **【發明內容】**

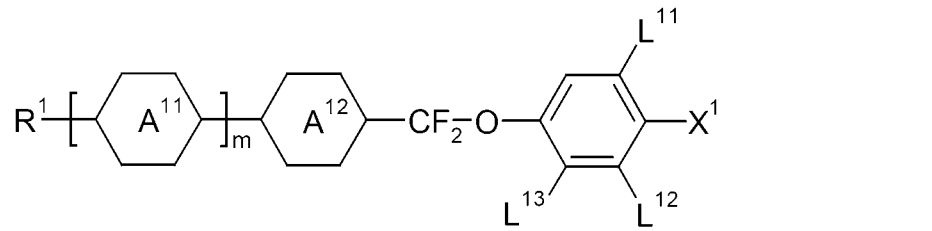
**【0021】** 因此，對具有用於對應實際應用之適合特性的液晶介質存在相當大的需求。本發明之一目的為提供具有用於3D應用之適合特性的新材料，其使得應用具有改良特性。

**【0022】** 特定言之，本發明之一目的為提供具有適合特性，尤其適當高雙折射率之用於塑膠模具類型之可切換透鏡的材料。



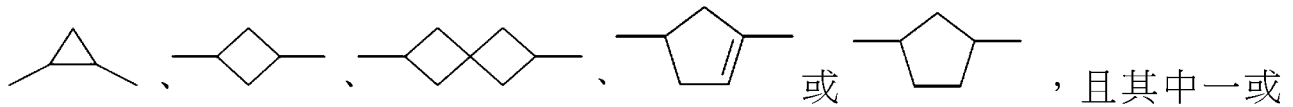
【0023】 本發明係關於一種液晶介質，其包含

a)一或多種式I化合物

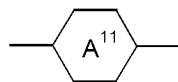


其中

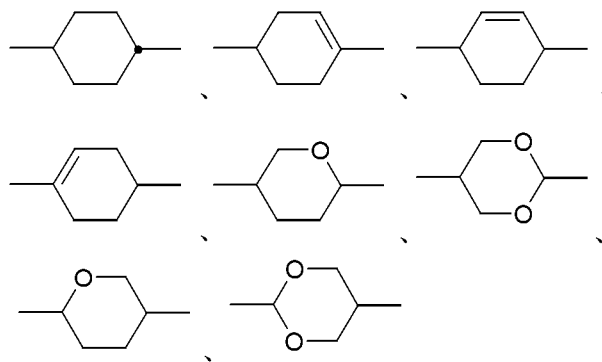
R<sup>1</sup> 表示H、具有1至12個C原子之烷基或烷氧基或具有2至12個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基，其中一或多個CH<sub>2</sub>基團可由以下置換



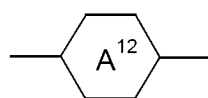
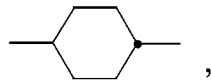
多個H原子可由氟置換，



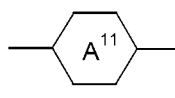
在每次出現時彼此獨立地表示



較佳地

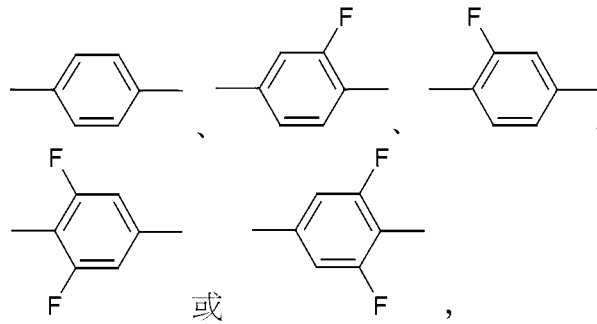


具有針對



所給出之含義中之一者，且替代

地表示



$L^{11}$ 及 $L^{12}$ ，彼此獨立地表示H或F，

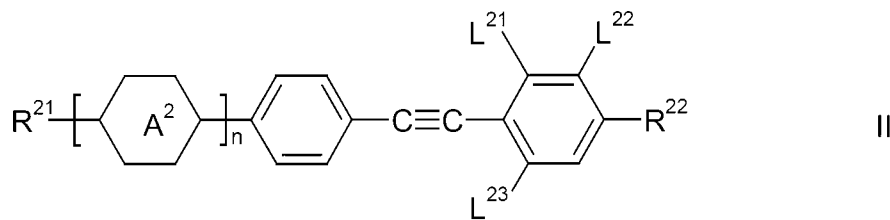
$L^{13}$  表示H或甲基，

$X^1$  表示鹵素、CN、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，

$m$  為0、1或2；

及

b) 一或多種式II化合物

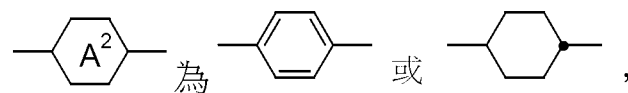


其中

$R^{21}$ 及 $R^{22}$  表示H、具有1至12個C原子之烷基或烷氧基或具有2至12個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基，其中一或多個 $CH_2$ 基團可由以下置換

或
 
 ，且其中一或多個H原子可由氟置換，

$n$  為0或1，



$L^{21}$ 至 $L^{23}$  彼此獨立地為H或F。

**【0024】** 根據本發明之介質之特徵在於高澄清點、適當高的雙折射率、適合的介電各向異性、針對溫度及UV負載之電壓保持率的高穩定

性。

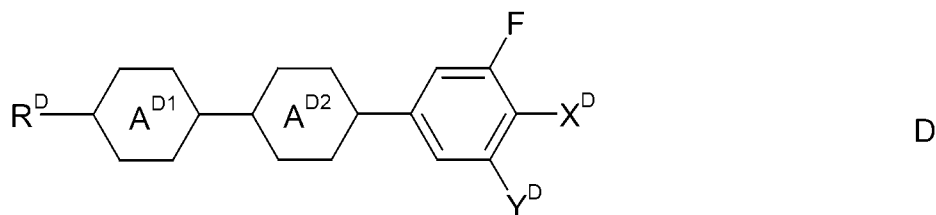
【0025】 由於高澄清溫度，根據本發明之介質尤其適用於汽車應用。

【0026】 根據本發明之介質之特徵在於出人意料地的非尋常高的折射率( $n_e$ )，其使得可切換透鏡能夠用於具有改良清晰度之2D影像的顯示器。

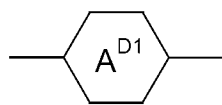
【0027】 此外，與目前先進技術之3D應用之介質相比，根據本發明之介質之低介電各向異性出人意料地使得可切換透鏡陣列具有降低串音的同時保持足夠高之雙折射。

#### 【實施方式】

【0028】 在本發明之一較佳實施例中，介質包含一或多種式D化合物



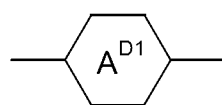
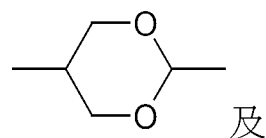
其中



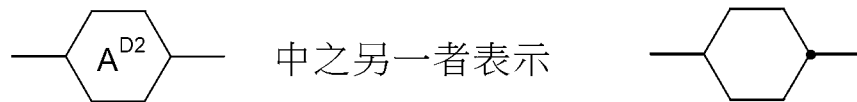
及



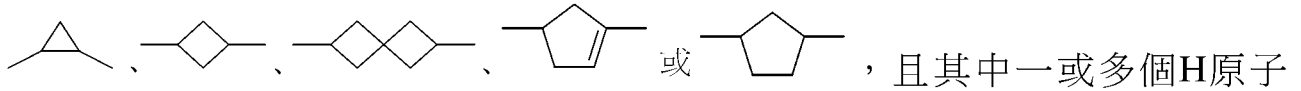
中之一者表示



及



$R^D$  表示H、具有1至12個C原子之烷基或烷氧基或具有2至12個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基，其中一或多個 $CH_2$ 基團可由以下置換

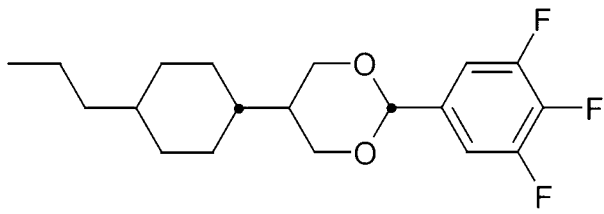


可由氟置換，

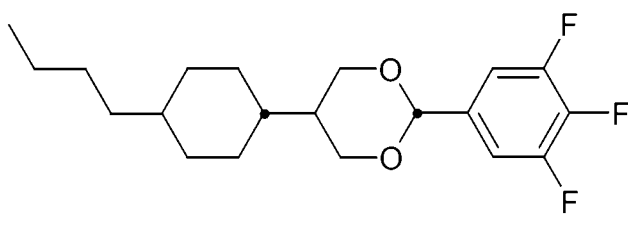
$X^D$  表示F、 $CF_3$ 或 $OCF_3$ ，較佳F，且

$Y^D$  表示H或F，較佳F。

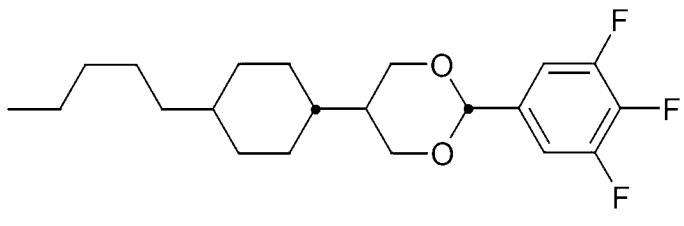
**【0029】** 較佳之式D化合物為以下化合物D-1至D-8



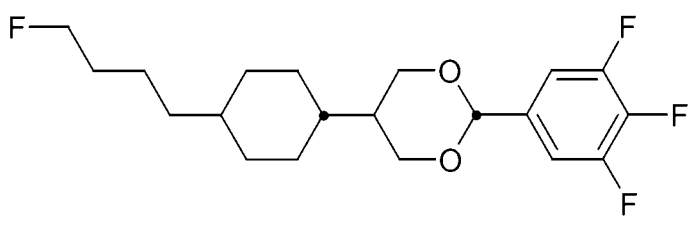
D-1



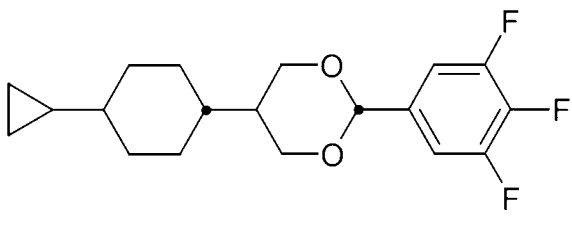
D-2



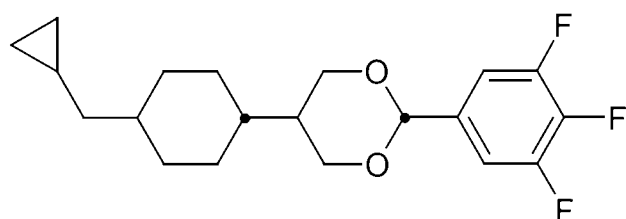
D-3



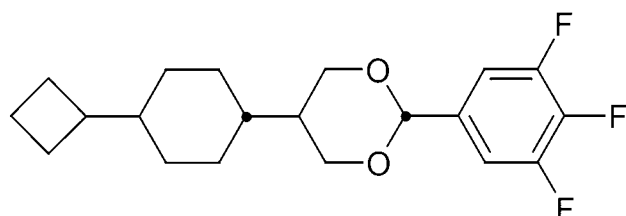
D-4



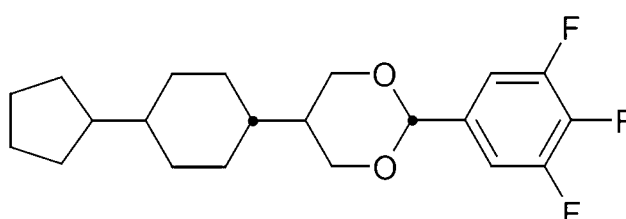
D-5



D-6

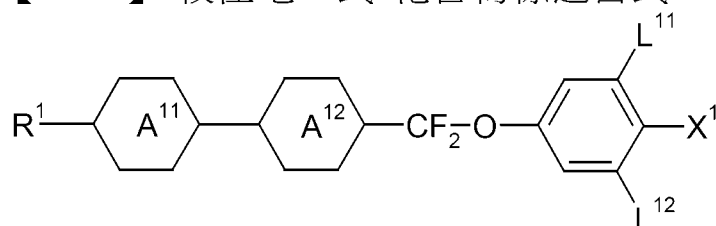


D-7

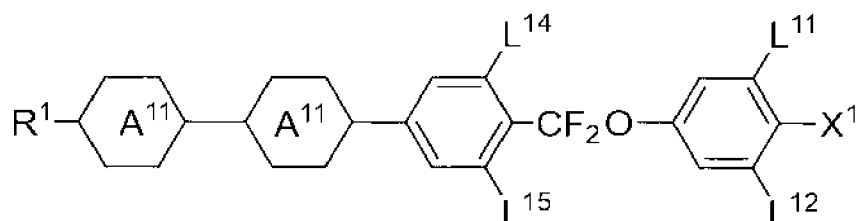


D-8

【0030】較佳地，式I化合物係選自式I-1及I-2之化合物之群



I-1



I-2

其中出現的基團具有上文針對式I所表示之含義，且 $L^{14}$ 及 $L^{15}$ 彼此獨立地表示H或F，且較佳地

$R^1$  表示H、具有1至7個C原子之烷基或烷氧基或具有2至7個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基，其中一或多個 $CH_2$ 基團可由以下置換

，且其中一或多個H原子可由氟置換，

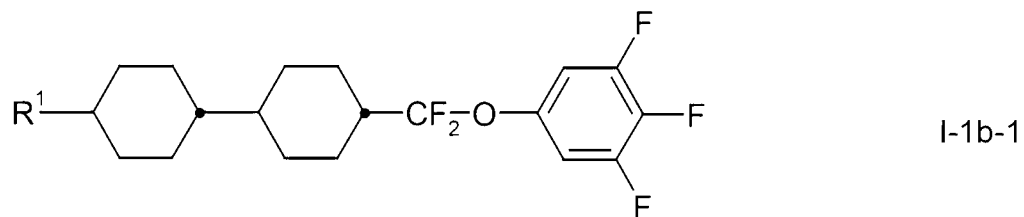
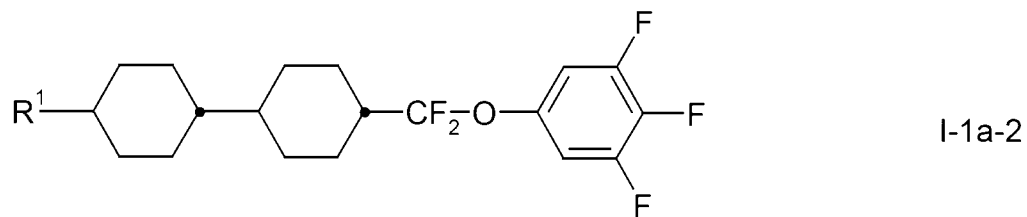
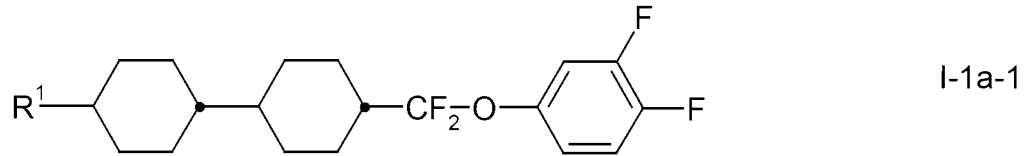
$L^{11}$  表示F，

$L^{12}$ 、 $L^{15}$  相同或不同地表示H或F，

$L^{14}$  表示F，

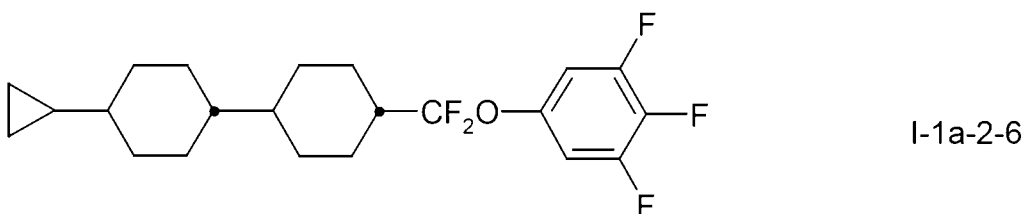
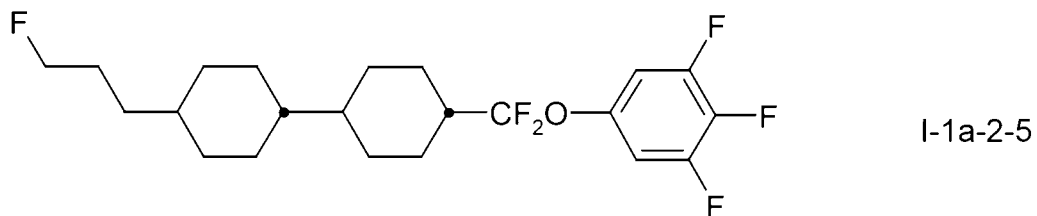
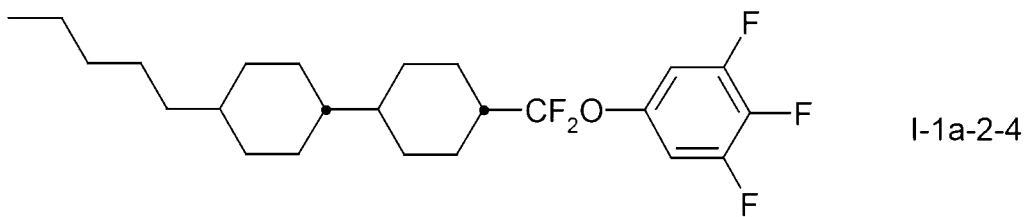
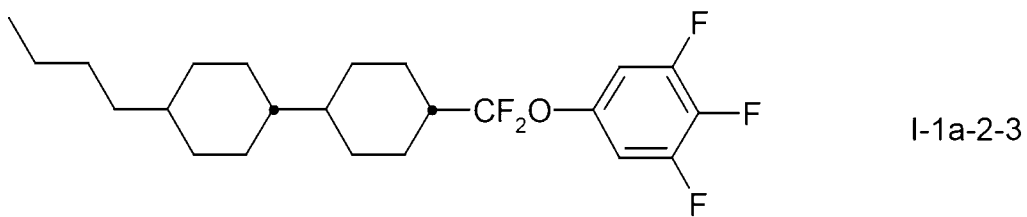
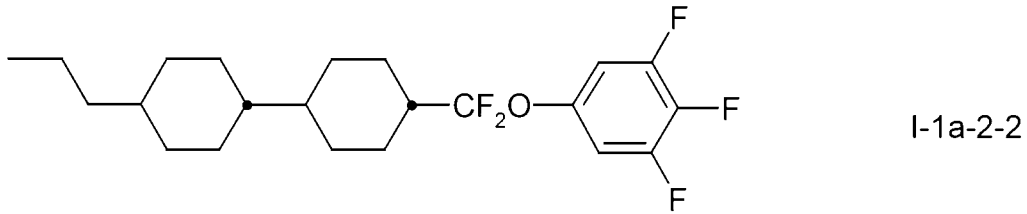
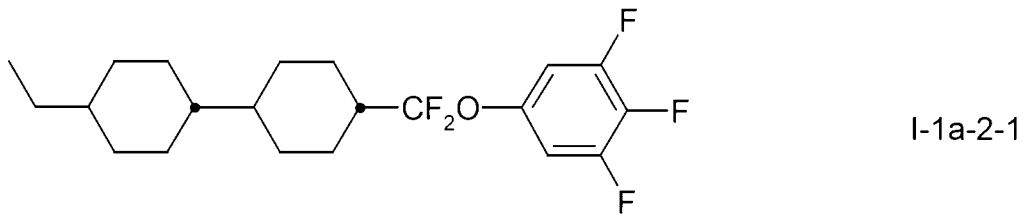
$X^1$  表示F、Cl、CN、 $CF_3$ 、 $OCF_3$ ；

【0031】較佳之式I-1化合物係選自以下子式：

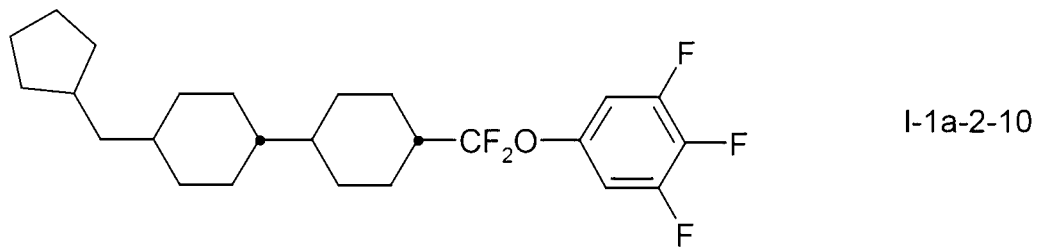
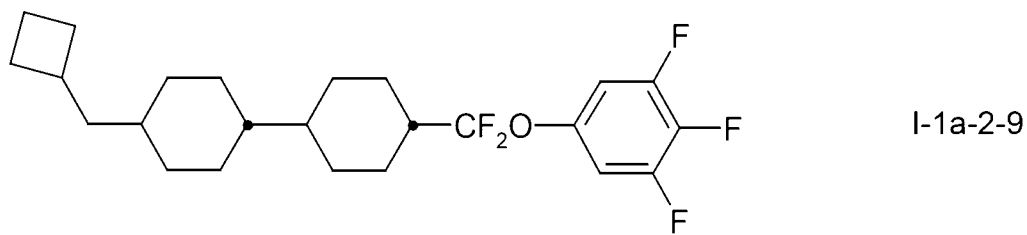
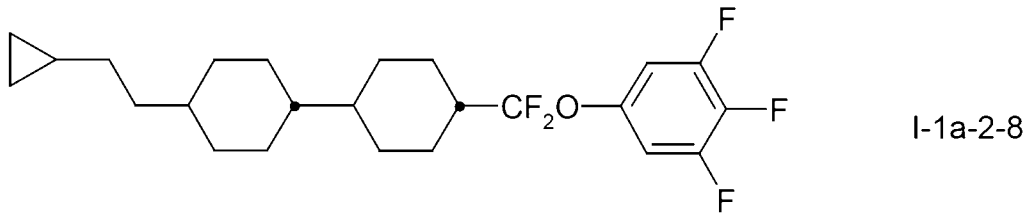
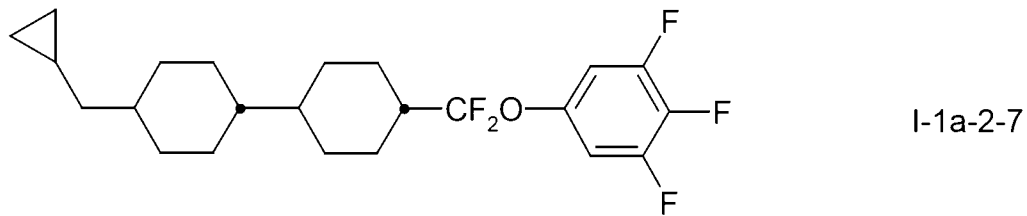


其中 $R^1$ 具有上文所表示之含義。

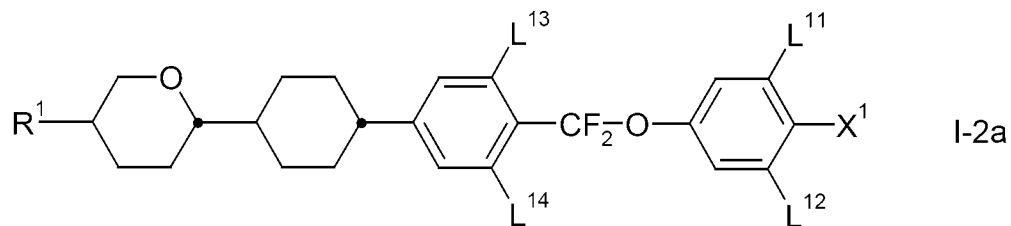
【0032】極佳地，根據本發明之介質包含選自以下子式之一或多種式I-1a-2化合物：

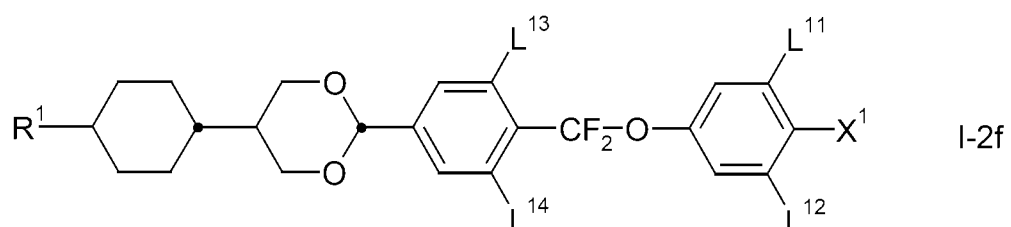
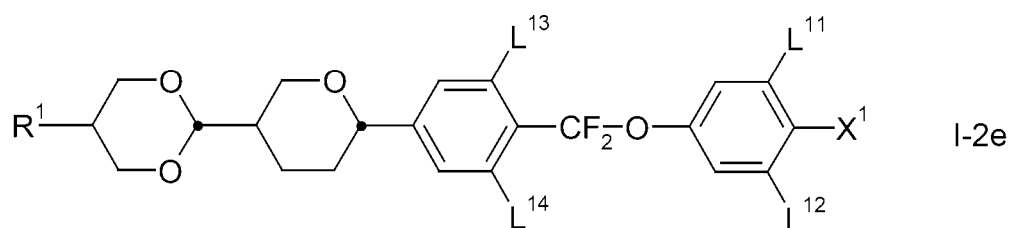
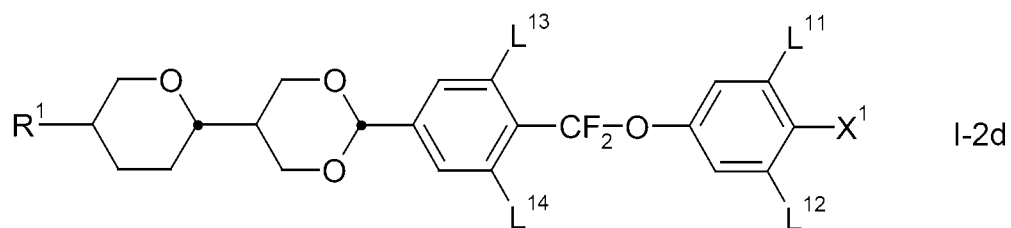
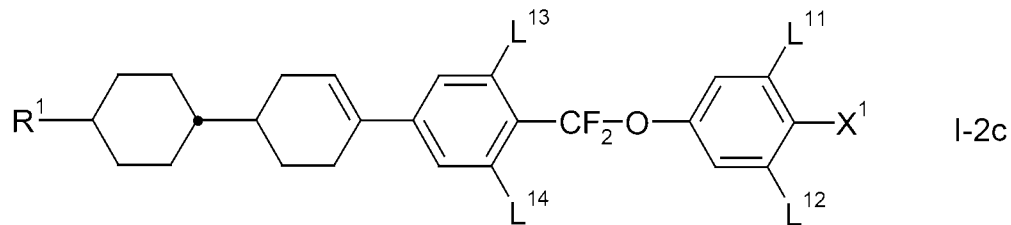
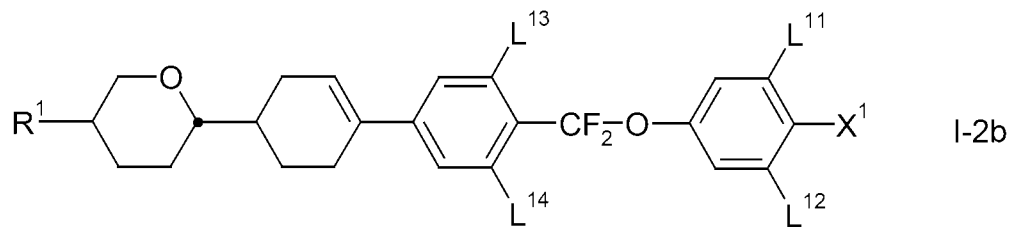






【0033】 式I-2化合物較佳地選自式I-2a至I-2f之化合物之群：





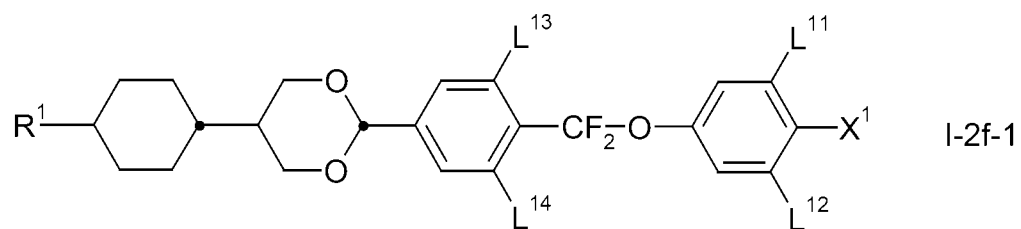
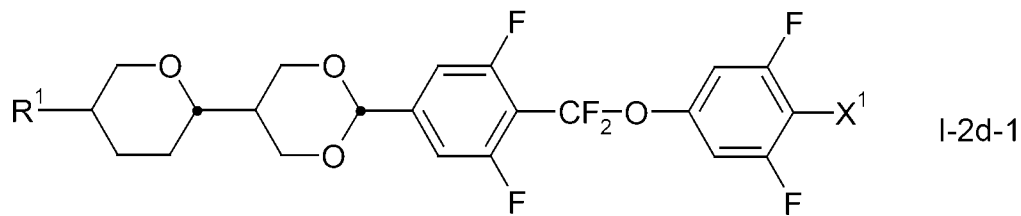
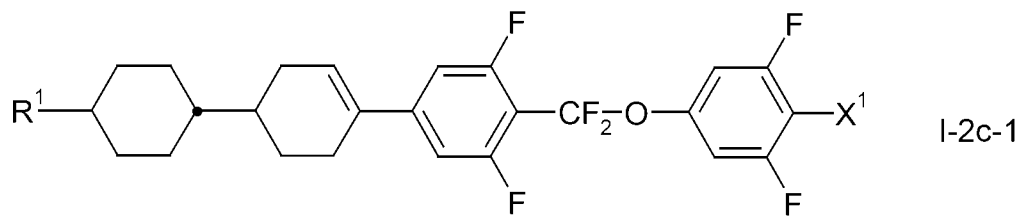
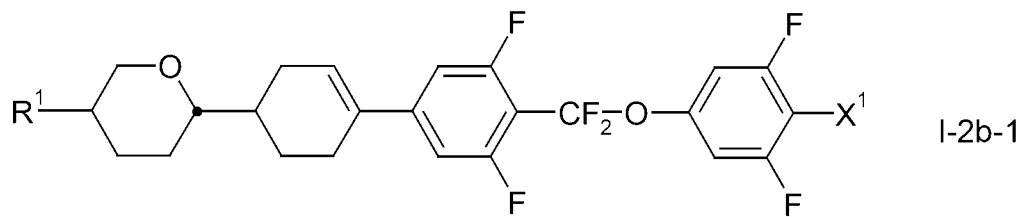
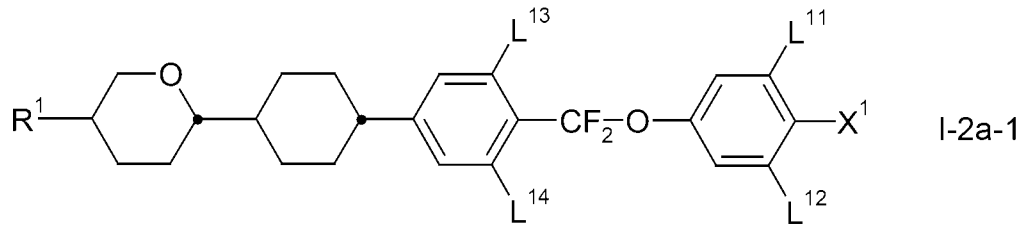
其中出現的基團具有上文所表示之含義；較佳地 $L^{11}$ 及 $L^{12}$ 皆表示F及/或 $L^{13}$ 及 $L^{14}$ 皆表示F；尤其較佳地所有 $L^{11}$ 至 $L^{14}$ 均表示F，

$R^1$  表示H、具有1至7個C原子之烷基或烷氧基或具有2至7個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基，其中一或多個 $CH_2$ 基團可由以下置換

，且其中一或多個H原子可由氟置換，

$X^1$  表示F、Cl、CN、 $CF_3$ 、 $OCF_3$ 。

【0034】 尤其較佳之式I-2化合物為以下子式之化合物，極佳為式I-2f-1化合物：

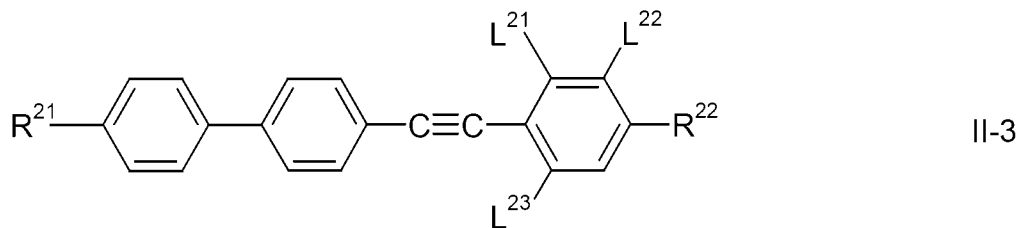
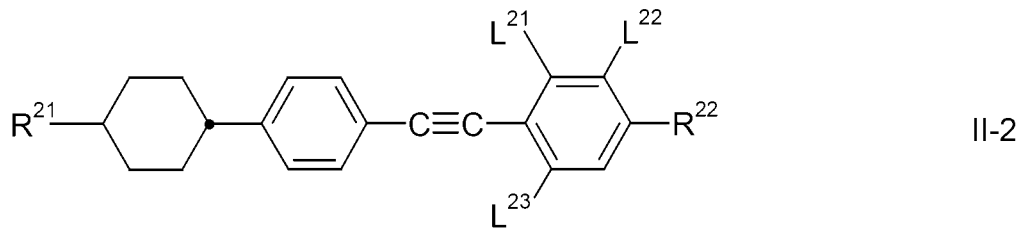
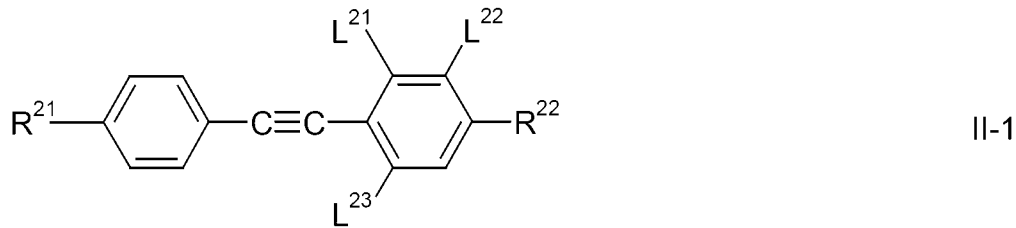


其中 $R^1$ 及 $X^1$ 具有上文所給出之含義，且較佳地

$R^1$  表示甲基、乙基、正丙基、正丁基或正戊基，或環丙基、環丁基或環戊基，且

$X^1$  表示F。

【0035】 式II化合物較佳地選自式II-1至II-3之化合物之群，尤其較佳地選自式II-3之化合物



其中出現的基團具有上文根據式II及在式II-1及II-2中給出之含義，較佳地

$R^{21}$  為具有至多7個C原子之正烷基或烯基，最佳為具有1至5個C原子之正烷基，及

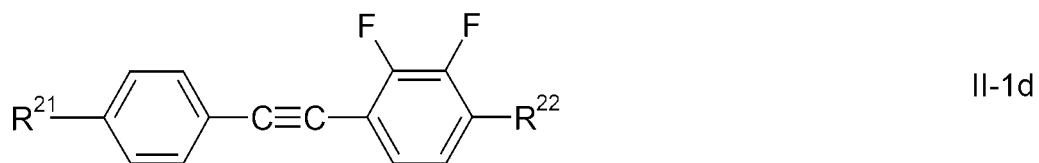
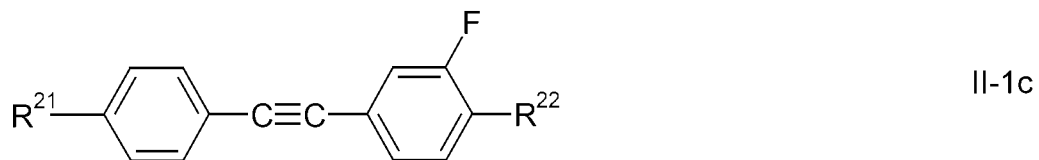
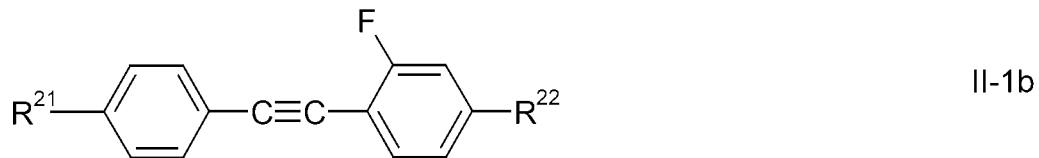
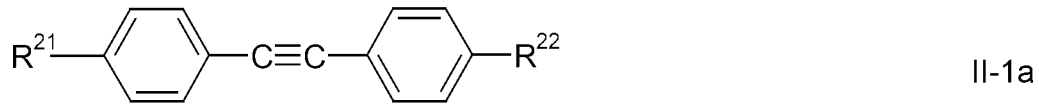
$R^{22}$  為具有1至6個C原子之正烷氧基或烯氧基，最佳為具有1至4個C原子之正烷氧基，

且在式II-3中，較佳地，

$R^{21}$  為具有至多7個C原子之正烷基或烯基，最佳為具有1至5個C原子之正烷基，且

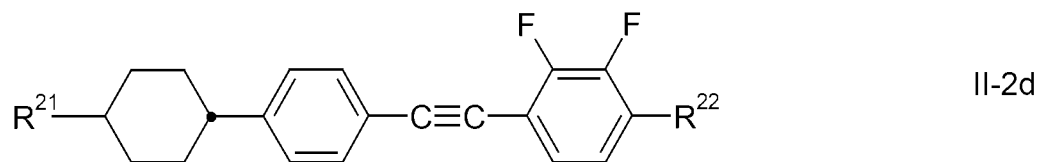
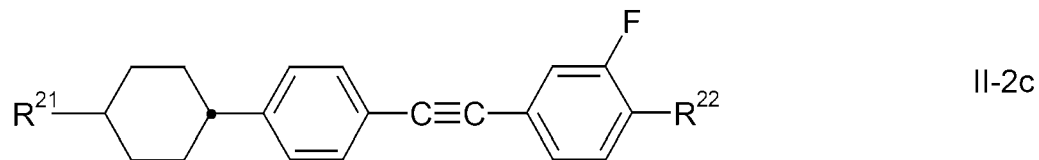
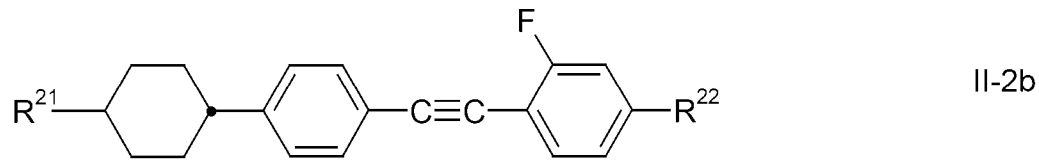
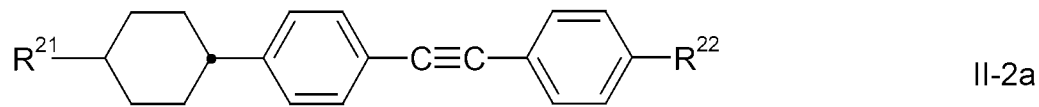
$R^{22}$  為具有至多7個C原子之正烷基或烯基，最佳為具有至多5個C原子之正烷基。

【0036】 根據本發明之液晶介質較佳包含一或多種式II-1化合物，其較佳地選自式II-1a至II-1d之化合物之群、較佳式II-1a及/或II-1d之化合物、最佳式II-1a之化合物，



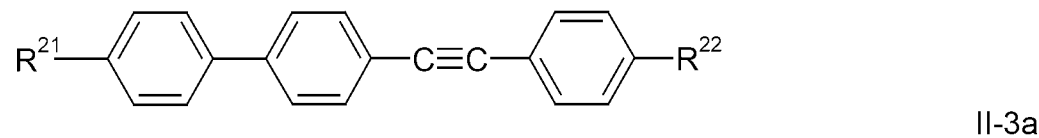
其中出現的基團具有上文所給出之含義。

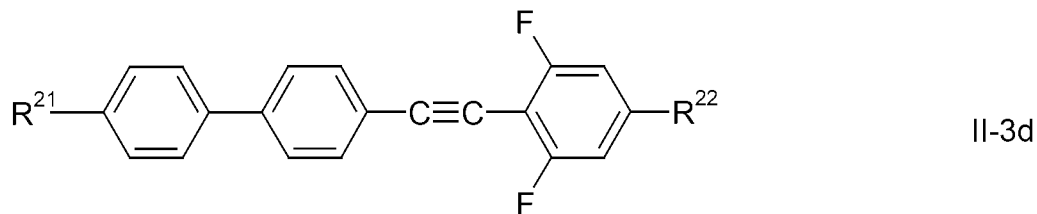
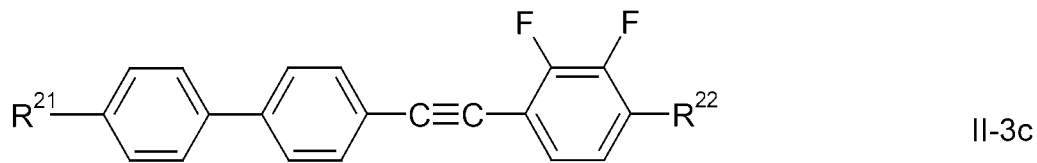
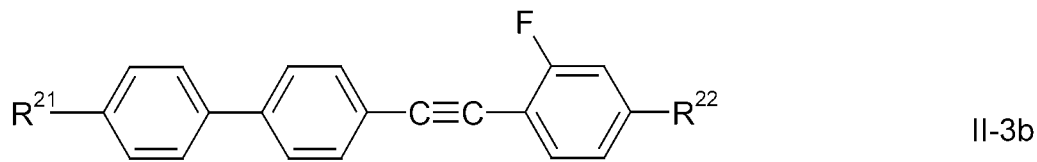
【0037】 根據本發明之液晶介質較佳包含一或多種式II-2化合物，其較佳地選自式II-2a至II-2d之化合物之群、較佳式II-2a及/或II-2d之化合物、最佳式II-2a之化合物，



其中出現的基團具有上文所給出之含義。

**【0038】** 根據本發明之液晶介質較佳包含一或多種式II-3之化合物，其較佳地選自式II-3a至II-3d之化合物之群、較佳式II-3c及/或II-3c及/或II-3d之化合物、最佳式II-3d之化合物，

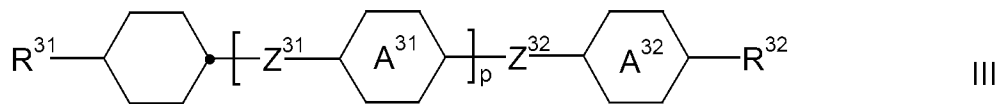




其中出現的基團具有上文所給出之含義。

【0039】 極佳地，介質包含一或多種式II-3d化合物。

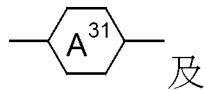
【0040】 較佳地，根據本發明之介質包含選自式III及IV之群的一或多種化合物



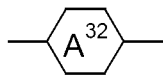
其中

$\text{R}^{31}$ 、 $\text{R}^{32}$ 、 $\text{R}^{41}$ 及 $\text{R}^{42}$  為彼此獨立的直鏈或分支鏈烷基，較佳具有1至20個C原子，其未經取代、經F、Cl或CN單取代或多取代，較佳經F單取代或多取代，且其中一或多個 $\text{CH}_2$ 基團在各情況下視情況彼此獨立地經以下置換： $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{OCO-O}-$ 、 $-\text{S-CO}-$ 、 $-\text{CO-S}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ，其方式為使得O及/或S原子彼此不直接鍵聯，較佳具有1至9個C原子、更佳具有2至5個C原子之正烷基或正烷氧基；或具

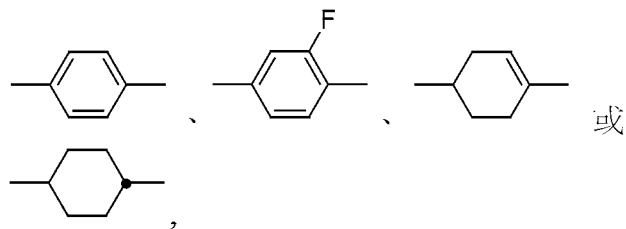
有2至9個C原子、更佳具有2至5個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基，或具有較佳至多9個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基或鹵化烷氧基，較佳具有較佳至多9個C原子之單氟化、二氟化或寡氟化烷基、烯基或烷氧基，最佳具有較佳至多9個C原子之正烷基、正烷氧基、烯基、烯氧基或烷氧基烷基，



及



彼此獨立地為

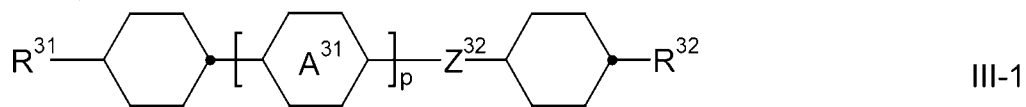


或

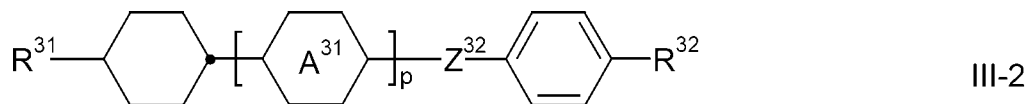
$Z^{31}$ 及 $Z^{32}$  在每次出現時相同或不同地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或單鍵，較佳至少一個表示單鍵

$p$  為0或1。

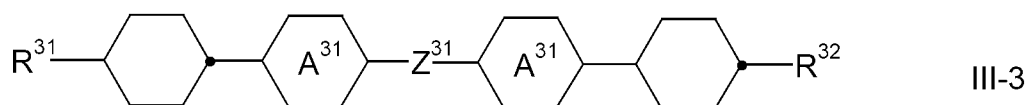
【0041】較佳地，根據本發明之液晶介質包含一或多種式III化合物，其較佳地選自式III-1至III-3之化合物之群：



III-1



III-2



III-3

其中參數具有上文所給出之各自含義

且較佳地，



$Z^{31}$ 、 $Z^{32}$  相同或不同地表示 $\text{CH}_2\text{O}$ 、 $-\text{C}(\text{O})\text{O}-$ 或單鍵，

$R^{31}$  表示各自具有1至9個C原子之未經氟化之烷基或未經氟化之烷氧基，或各自具有2至9個C原子之未經氟化之烯基、未經氟化之烯氧基或未經氟化之烷氧基烷基，較佳為烷基，尤其較佳為具有1至5個C原子之正烷基，

$R^{32}$  表示H、各自具有1至5個、較佳1至3個、尤其較佳3個C原子之未經氟化之烷基或未經氟化之烷氧基，

p 為0或1，

更佳地

$R^{31}$  表示 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 或 $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_z$ 及

$R^{32}$  表示 $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ 或 $\text{O}-\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ 或 $(\text{CH}_2)_z-\text{CH}=\text{CH}_2$ ，

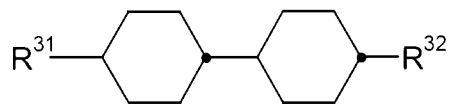
其中

n及m，彼此獨立地表示在0至20範圍內，較佳在1至9範圍內之整數，且尤其較佳1至5之整數，且

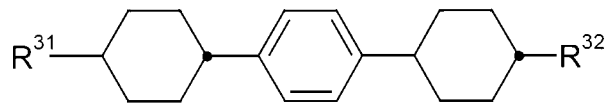
z 表示0、1、2、3或4，較佳0或2。

【0042】此處之( $R^{31}$ 及 $R^{32}$ )之較佳組合尤其為( $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 及 $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ )及( $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 及 $\text{O}-\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ )。

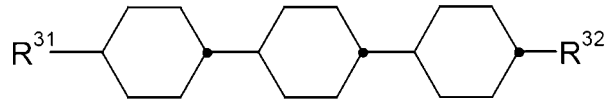
【0043】較佳地，根據本發明之液晶介質包含一或多種式III-1化合物，其較佳地選自式III-1a至III-1c之化合物之群、較佳式III-1a及/或III-1c之化合物、最佳式III-1a之化合物，



III-1a



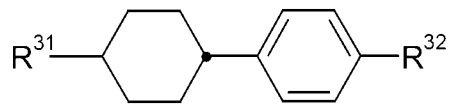
III-1b



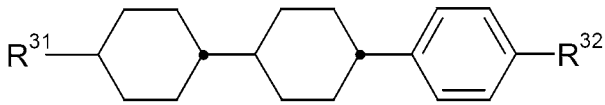
III-1c

其中參數具有上文所給出之各自含義。

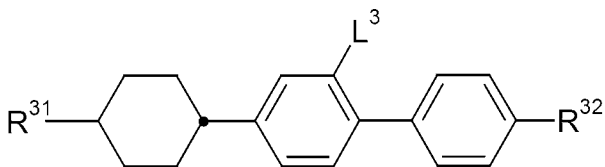
【0044】較佳地，根據本發明之液晶介質包含一或多種式III-2化合物，較佳地選自式III-2a至式III-2d之化合物之群，較佳地選自式III-2a、III-2b及III-2d之化合物，最佳式III-2a之化合物



III-2a



III-2b



III-2c

其中參數具有上文所給出之各自含義，且較佳地

$R^{31}$  表示各自具有1至15個C原子之未經氟化之烷基或未經氟化之烷氧基，或各自具有2至15個C原子之未經氟化之烯基、未經氟化之烯氧基或未經氟化之烷氧基烷基，較佳為烷基，尤其較佳為正烷基，

$R^{32}$  表示H、各自具有1至5個、較佳1至3個、尤其較佳3個C原子之未經氟化之烷基或未經氟化之烷氧基，

更佳地

$R^{31}$  表示 $C_nH_{2n+1}$ 或 $CH_2=CH-(CH_2)_z$ 及

$R^{32}$  表示  $C_mH_{2m+1}$  或  $O-C_mH_{2m+1}$  或  $(CH_2)_Z-CH=CH_2$ ，

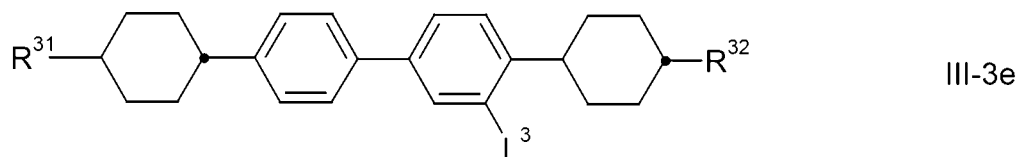
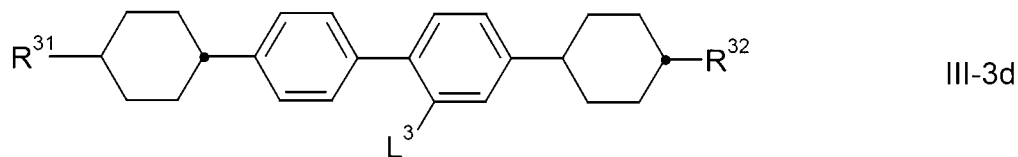
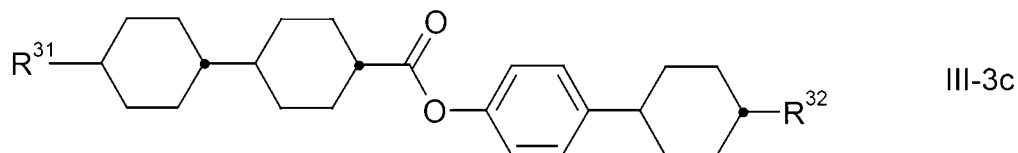
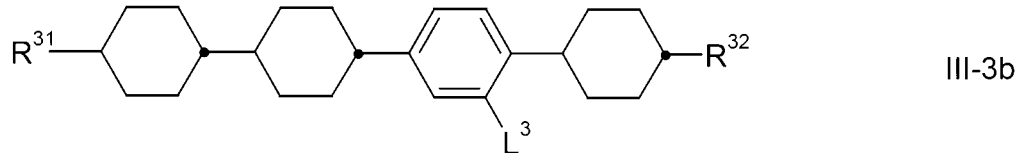
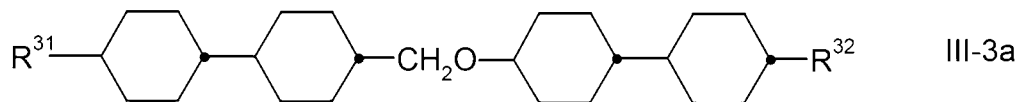
其中

$n$  及  $m$ ，彼此獨立地表示在 0 至 15 範圍內，較佳在 1 至 7 範圍內，且尤其較佳 1 至 5 之整數，且

$z$  表示 0、1、2、3 或 4，較佳 0 或 2。

【0045】此處 ( $R^{31}$  及  $R^{32}$ ) 之較佳組合尤其為 ( $C_nH_{2n+1}$  及  $C_mH_{2m+1}$ ) 及 ( $C_nH_{2n+1}$  及  $O-C_mH_{2m+1}$ )。

【0046】較佳地，根據本發明之液晶介質包含一或多種式 III-3 之化合物，較佳地選自式 III-3a 至 III-3d 之化合物之群、尤其較佳式 III-2a 之化合物



其中  $L^3$  表示 H 或 F，較佳 F，且  $R^{31}$  及  $R^{32}$  具有上文所給出之含義，

且較佳地，

$R^{31}$  表示各自具有1至15個C原子之未經氟化之烷基或未經氟化之烷氧基，或各自具有2至15個C原子之未經氟化之烯基、未經氟化之烯氧基或未經氟化之烷氧基烷基，較佳為烷基，尤其較佳為正烷基，

$R^{32}$  表示H、各自具有1至5個、較佳1至3個、尤其較佳3個C原子之未經氟化之烷基或未經氟化之烷氧基，更佳地

$R^{31}$  表示 $C_nH_{2n+1}$ 或 $CH_2=CH-(CH_2)_z$ 及

$R^{32}$  表示 $C_mH_{2m+1}$ 或 $O-C_mH_{2m+1}$ 或 $(CH_2)_z-CH=CH_2$ ，

其中

n及m，彼此獨立地表示在0至15範圍內，較佳在1至7範圍內，且尤其較佳1至5之整數，且

z 表示0、1、2、3或4，較佳0或2。

【0047】 在本發明之一較佳實施例中，液晶介質包含一或多種式IV化合物，較佳式IV化合物，其中

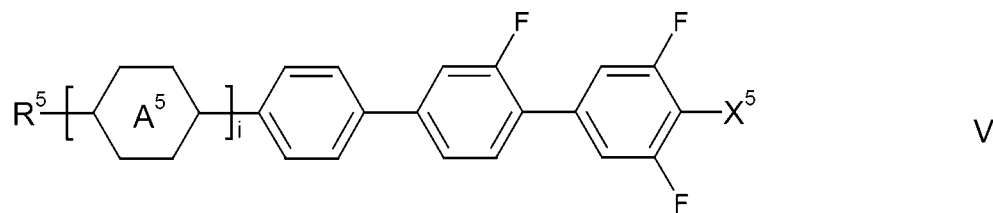
$R^{41}$  為正烷基或烯基，更佳為正烷基，且最佳為 $C_nH_{2n+1}$ ，且

$R^{42}$  為烯基，更佳地 $CH_2=CH-[CH_2-]_z$ 、 $CH_3-CH_2=CH-[CH_2-]_z$ 、 $[-CH_2]_2-CH=CH_2$ 或 $[-CH_2]_2-CH=C-CH_3$ ，其中

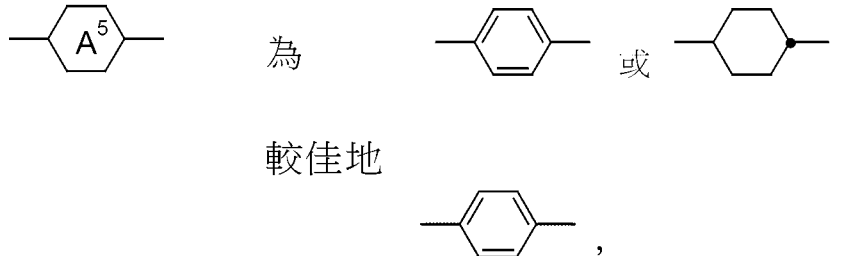
n 為在0至15範圍內，較佳在1至7範圍內，且尤其較佳1至5之整數，且

z 為0、1、2、3或4，較佳0或2。

【0048】 根據本發明之介質較佳包含一或多種式V化合物



其中



$R^5$  為彼此獨立的直鏈或分支鏈烷基，較佳具有1至20個C原子，其未經取代，經F、Cl或CN單取代或多取代，較佳經F單取代或多取代，且其中一或多個 $CH_2$ 基團在各情況下視情況彼此獨立地經以下置換： $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCO-O-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-CH=CH-$ 或 $-C\equiv C-$ ，其方式為使得O及/或S原子彼此不直接鍵聯，較佳具有1至9個C原子、更佳具有2至5個C原子之正烷基或正烷氧基；或具有2至9個C原子，更佳具有2至5個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基或具有較佳至多9個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基或鹵化烷氧基，較佳具有較佳至多9個C原子之單氟化、二氟化或寡氟化烷基、烯基或烷氧基，

最佳具有較佳至多9個C原子之正烷基、正烷氧基、烯基、烯氧基或烷氧基烷基，

$X^5$  為鹵素、 $CF_3$ 或 $OCF_3$ ，較佳F或 $OCF_3$ ，

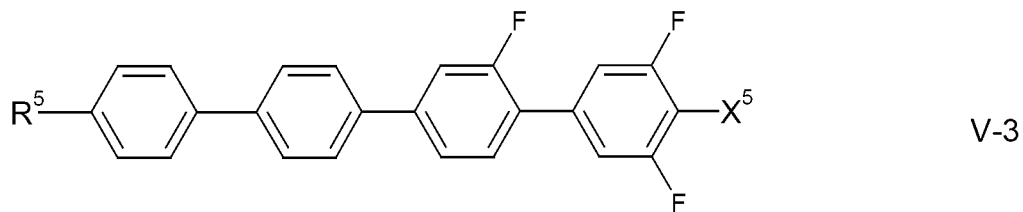
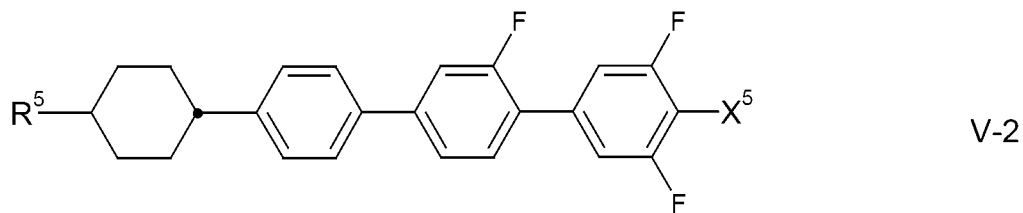
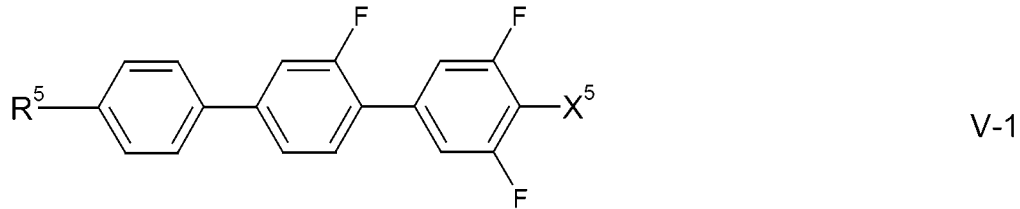
$Y^{01}$ 、 $Y^{02}$ 、 $R^{01}$ 及 $R^{02}$ 具有在上文式I下所給出之各自含義，及

$i$  為0或1。

【0049】根據本發明之液晶介質包含一或多種式I化合物，其較佳地選自式I-1至I-3之化合物之群，較佳地選自式I-1及I-2之化合物，且更佳

為一或多種各自具有式I-1及式I-2之化合物。

【0050】 根據本發明之液晶介質包含一或多種式V化合物，其較佳地選自式V-1至V-3之化合物之群，較佳地選自式V-1及I-3之化合物，更佳為一或多種式V-1之化合物，

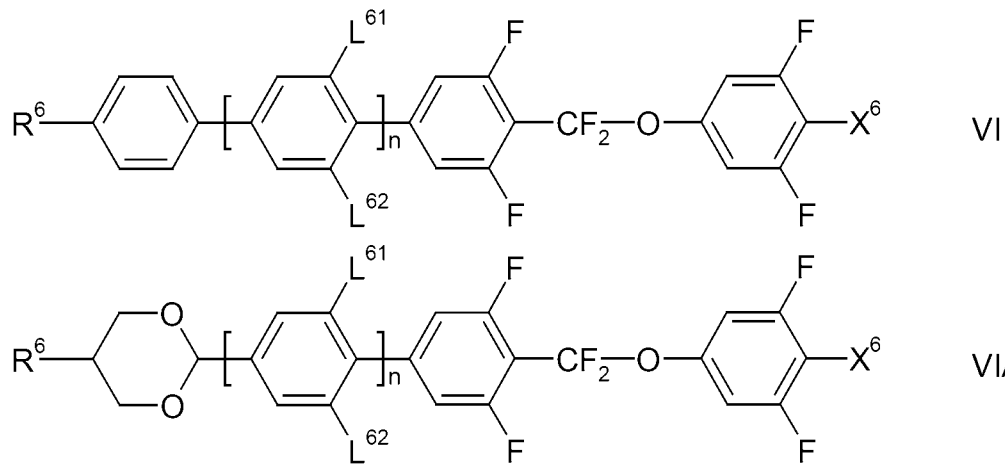


其中出現的基團具有上文所給出之含義，且較佳地

$R^5$  表示各自具有1至15個C原子之未經氟化之烷基或未經氟化之烷氧基，或各自具有2至15個C原子之未經氟化之烯基、未經氟化之烯氧基或未經氟化之烷氧基烷基，較佳為烷基，尤其較佳為正烷基，且

$X^5$  表示F、 $CF_3$ 或 $OCF_3$ 、H，較佳 $OCF_3$ 。

【0051】 在一較佳實施例中，根據本發明之液晶介質包含一或多種式VI及VIA化合物



其中

$R^6$  為彼此獨立的直鏈或分支鏈烷基，較佳具有1至20個C原子，其未經取代，經F、Cl或CN單取代或多取代，較佳經F單取代或多取代，且其中一或多個 $CH_2$ 基團在各情況下視情況彼此獨立地經以下置換： $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCO-O-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-CH=CH-$ 或 $-C\equiv C-$ ，其方式為使得O及/或S原子彼此不直接鍵聯，較佳具有1至9個C原子、更佳具有2至5個C原子之正烷基或正烷氧基；或具有2至9個C原子，更佳具有2至5個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基或具有較佳至多9個C原子之鹵化烷基、鹵化烯基或鹵化烷氧基，較佳具有較佳至多9個C原子之單氟化、二氟化或寡氟化烷基、烯基或烷氧基，

最佳具有較佳至多9個C原子之正烷基、正烷氧基、烯基、烯氧基或烷氧基烷基，

$X^6$  為F、Cl、 $CF_3$ 或 $OCF_3$ ，較佳F，

$L^{61}$ 及 $L^{62}$  彼此獨立地為H或F，較佳其中之至少一者，更佳其中之一者為F，

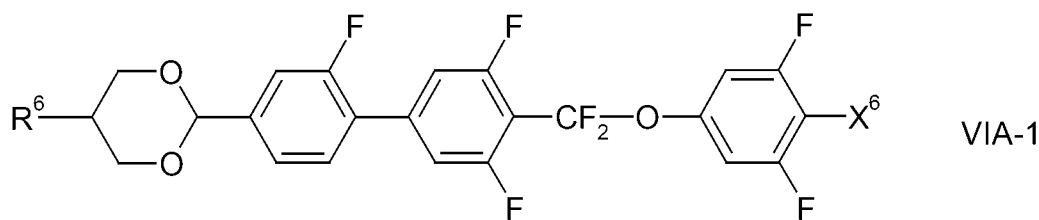
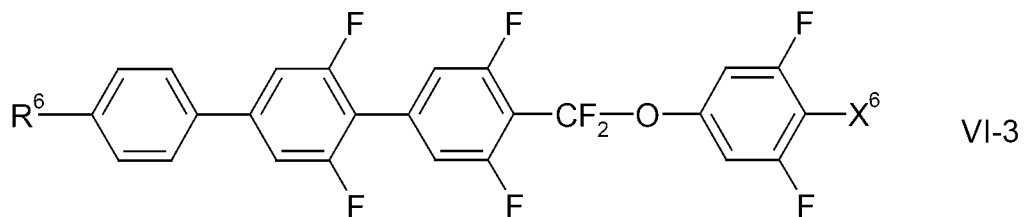
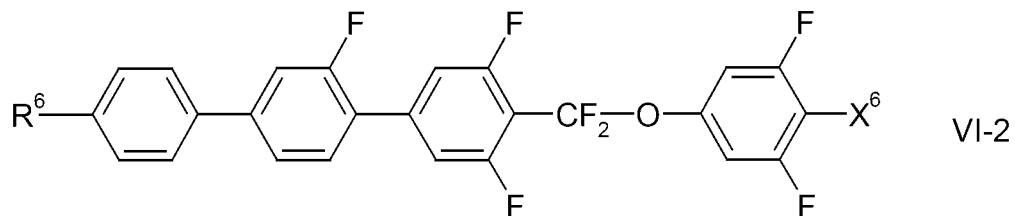
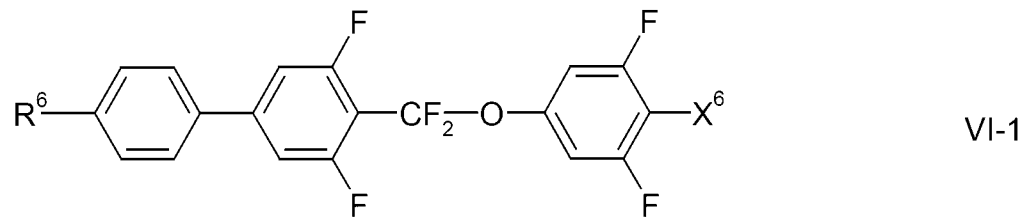
n 為0或1，

$Y^{01}$ 及 $Y^{02}$  彼此獨立地為F、Cl或CN，且可替代地其中之一者可為

H，且

$R^{01}$ 及 $R^{02}$  彼此獨立地為H或具有1至12個C原子之烷基。

【0052】 式VI之化合物較佳地選自式VI-1至VI-3及VIA-1之化合物之群，較佳地選自式VI-1及VI-2之化合物，更佳為一或多種各自具有式VI-1及式VI-2之化合物，



其中

出現的基團具有上文在式I下所給出之含義，且較佳地

$R^6$  為具有1至7個C原子之正烷基或烯基，最佳為具有1至5個C原子之正烷基，且

$X^6$  為F、Cl或 $CF_3$ ，最佳F。

【0053】 在本發明之一較佳實施例中，液晶介質包含一或多種式I-1



及II-3化合物。

【0054】 上文未明確提及之其他液晶原基化合物亦可視情況且有利地用於根據本發明之介質中。此類化合物為熟習此項技術者已知。

【0055】 根據本發明之液晶介質之澄清點較佳為90°C或更高，更佳95°C或更高，尤其較佳100°C或更高。

【0056】 根據本發明之介質之向列相較佳向下延伸至10°C或更低，更佳向下至0°C或更低，甚至更佳向下至-10°C或更低，且最佳向下至-20°C或更低之下限溫度。同時，其較佳向上延伸至90°C或更高，較佳向上至95°C或更高，更佳向上至100°C或更高，且尤其向上至110°C或更高之上限溫度。

【0057】 較佳地，在1 kHz及20°C下，根據本發明之液晶介質之介電各向異性( $\Delta\epsilon$ )在2至20、較佳5至15且尤其較佳7至12之範圍內。

【0058】 在589.3 nm ( $\text{Na}^D$ )及20°C下，根據本發明之液晶介質之 $\Delta n$ 在0.100至0.400，較佳在0.110至0.300，甚至較佳在0.120至0.200或更低且極佳在0.130至0.150之範圍內

【0059】 根據本發明，式I化合物較佳以作為整體之混合物之5%或更高至60%或更低，更佳10%或更高至55%或更低，甚至更佳25%或更高至45%或更低，且最佳30%或更高至40%或更低的總濃度用於液晶介質中。

【0060】 特定言之，式I-1化合物較佳以作為整體之混合物之5%或更高至50%或更低，更佳10%或更高至40%或更低，且最佳20%或更高至30%或更低的總濃度用於液晶介質中，且式I-2化合物較佳地以作為整體之混合物之2%或更高至20%或更低，更佳3%或更高至18%或更低，甚至

更佳5%或更高至15%或更低，且最佳8%或更高至13%或更低的總濃度用於液晶介質中。

【0061】 根據本發明，式II化合物較佳以作為整體之混合物之5%或更高至30%或更低，更佳10%或更高至25%或更低，且最佳15%或更高至20%或更低的總濃度用於液晶介質中。

【0062】 根據本發明，式D化合物較佳以作為整體之混合物之2%或更高至25%或更低，更佳4%或更高至20%或更低，甚至更佳5%或更高至15%或更低且極佳7%或更高至10%或更低的總濃度用於液晶介質中。

【0063】 根據本發明，式III化合物較佳以作為整體之混合物之20%或更高至60%，更佳30%或更高至50%或更低且極佳35%或更高至45%或更低的總濃度用於液晶介質中。

【0064】 根據本發明，式III-3之化合物較佳以作為整體之混合物之0.5%或更高至10%，更佳1%或更高至8%或更低，甚至更佳2%或更高至6%或更低，且極佳3%或更高至4%或更低的總濃度用於液晶介質中。

【0065】 根據本發明，式IV化合物較佳地以作為整體之混合物之0%或更高至20%或更低，更佳0%或更高至15%或更低，甚至更佳1%或更高至10%或更低，且極佳2%或更高至8%或更低的總濃度用於液晶介質中。

【0066】 根據本發明，式V化合物較佳以作為整體之混合物之2%或更高至25%或更低，更佳4%或更高至20%或更低，甚至更佳5%或更高至15%或更低且極佳7%或更高至10%或更低的總濃度用於液晶介質中。

【0067】 根據本發明，式VI化合物較佳地以作為整體之混合物之0%或更高至20%或更低，更佳0%或更高至15%或更低，甚至更佳1%或更

高至10%或更低，且極佳2%或更高至5%或更低的總濃度用於液晶介質中。

【0068】較佳地，根據本發明之介質包含一或多種式D化合物及一或多種式I-1化合物，其總濃度在15%至50%、較佳20%至40%且尤其較佳25%至30%範圍內。

【0069】較佳地，根據本發明之介質包含一或多種式D化合物及一或多種式I-1化合物及一或多種式I-2化合物，其總濃度在25%至60%、較佳30%至50%且尤其較佳35%至40%範圍內。

【0070】在本發明之一較佳實施例中，液晶介質包含一或多種化合物CCQU-n-F及/或CDU-n-F及/或一或多種化合物CDUQU-n-F及/或一或多種化合物PPTUI-3-2及/或PPTUI-3-4及/或一或多種化合物CC-3-O1及/或CC-3-O2及/或CP-3-O1及/或CP-3-O2。

【0071】各別縮寫根據表A至C產生且解釋於表D中。

【0072】在本文中，正介電性表述描述 $\Delta\epsilon > 3.0$ 之化合物或組分，中性介電性描述 $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 3.0$ 者且負介電性描述 $\Delta\epsilon < -1.5$ 者。 $\Delta\epsilon$ 在1 kHz之頻率下且在20°C下測定。各別化合物之介電各向異性由各個別化合物於向列型主體混合物中之10%溶液的結果測定。若主體混合物中之各別化合物的溶解度小於10%，則濃度降低至5%。在具有垂直對準之液晶層及具有水平對準之單元兩者中測定檢驗混合物之電容。兩種類型之單元之單元厚度大約為20  $\mu\text{m}$ 。施加之電壓為具有1 kHz頻率及有效值通常為0.5 V至1.0 V之矩形波，但始終將其選擇為低於各自檢驗混合物之電容臨限值。

【0073】 以下定義。

$\Delta\varepsilon \equiv (\varepsilon_{||} - \varepsilon_{\perp})$  及

$\varepsilon_{\text{平均值}} \equiv (\varepsilon_{||} + 2\varepsilon_{\perp})/3$ 。

【0074】 用於正介電性化合物之主體混合物為混合物ZLI-4792，且用於中性介電性及負介電性化合物之主體混合物為混合物ZLI-3086，兩者皆來自Merck KGaA, Germany。化合物之介電常數之絕對值由在添加相關化合物時主體混合物之各別值的變化測定。該等值根據相關化合物之濃度為100%推斷。

【0075】 同樣地，在20°C之量測溫度下量測具有向列相之組分。所有其他物質如化合物般處理。

【0076】 在本文中，在所有情況下，除非另外明確說明，否則表述「臨限電壓」係指光學臨限值且將其引述用於10%之相對對比度( $V_{10}$ )，「中灰電壓」係50%相對對比度之電壓( $V_{50}$ )，以及表述「飽和電壓」係指光學飽和度且將其引述用於90%之相對對比度( $V_{90}$ )。測定垂直觀測的所有特徵電壓。若明確提及，則僅使用電容臨限電壓( $V_0$ )，亦稱為弗雷德里克臨限值(Freedericks threshold) ( $V_{Fr}$ )。

【0077】 在本文中，除非另外明確說明，否則以下條件及定義適用。所有濃度均以按重量計之百分比引述且係關於作為整體之各別混合物，所有溫度均以攝氏度引述且所有溫度差均以差異度數引述。除非另外明確說明，否則所有物理特性均根據1997年11月的「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」Status, Merck KGaA, Germany測定，且將其引述用於20°C之溫度。光學各向異性( $\Delta n$ )在589.3 nm之波長下測定。介電各向異性( $\Delta\varepsilon$ )在1 kHz之頻率下測定。使用Merck

KGaA, Germany生產之檢驗單元來測定臨限電壓以及所有其他電光特性。用於測定 $\Delta\varepsilon$ 之檢驗單元之單元厚度為約20  $\mu\text{m}$ 。電極為具有1.13  $\text{cm}^2$ 面積及護環之圓形ITO電極。定向層為來自Nissan Chemicals, Japan之SE-1211，其用於垂面定向( $\varepsilon_{||}$ )，以及來自Japan Synthetic Rubber, Japan之聚醯亞胺AL-1054，其用於水平定向( $\varepsilon_{\perp}$ )。使用Solatron 1260頻率響應分析器，其使用具有0.3  $V_{\text{rms}}$ 之電壓的正弦波來測定電容。

**【0078】** 電光學量測中所使用之光為白光。此處使用利用來自Autronic-Melchers, Germany之可商用之DMS儀器之裝備。已在垂直觀測下測定特徵電壓。已分別針對10%、50%及90%之相對對比度來測定臨限電壓( $V_{10}$ )、中灰電壓( $V_{50}$ )及飽和電壓( $V_{90}$ )。

**【0079】** 在本文中，除非另外明確說明，否則術語「化合物」意謂一種化合物及複數種化合物。

**【0080】** 根據本發明之液晶介質較佳地具有向列相，其在各情況下為至少-20 $^{\circ}\text{C}$ 至80 $^{\circ}\text{C}$ ，較佳-30 $^{\circ}\text{C}$ 至85 $^{\circ}\text{C}$ ，且極佳-40 $^{\circ}\text{C}$ 至100 $^{\circ}\text{C}$ 。表述具有向列相在本文中意謂：一方面，在相應溫度下在低溫下未觀察到層列相及結晶，且另一方面，在加熱時自向列相未出現澄清。低溫下之研究在相應溫度下於流式黏度計中進行，且藉由儲存於層厚度為5  $\mu\text{m}$ 之檢驗單元中至少檢查100小時。在高溫下，藉由習知方法在毛細管中量測澄清點。

**【0081】** 液晶介質之澄清點( $T(N,I)$ )較佳為90 $^{\circ}\text{C}$ 或更高，更佳95 $^{\circ}\text{C}$ 或更高且尤其較佳100 $^{\circ}\text{C}$ 或更高。

**【0082】** 根據本發明之液晶介質之特徵亦在於適合的旋轉黏度( $\gamma_1$ )。旋轉黏度較佳為350  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 或更低，更佳為300  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 或更低，甚至更佳為280  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 或更低及最佳為250  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 或更低。較佳地，介質之旋轉

黏度儘可能低。然而，可能的實際較低限值可為100 mPa·s或更高或甚至為150 mPa·s或更高。

**【0083】** 在相應幾何形狀中，較佳液晶材料對於尤其聚合物模具類型之3D透鏡具有極佳特性。

**【0084】** 術語「烷基」較佳地涵蓋各自具有1至15個碳原子之直鏈及分支鏈烷基以及環烷基，特定言之，直鏈基團甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基及庚基以及環丙基及環己基。具有2至10個碳原子之基團一般為較佳的。

**【0085】** 術語「烯基」較佳涵蓋具有2至15個碳原子之直鏈及分支鏈烯基，特定言之直鏈基團。尤其較佳烯基係C<sub>2</sub>-至C<sub>7</sub>-1E-烯基、C<sub>4</sub>-至C<sub>7</sub>-3E-烯基、C<sub>5</sub>-至C<sub>7</sub>-4-烯基、C<sub>6</sub>-至C<sub>7</sub>-5-烯基及C<sub>7</sub>-6-烯基，尤其C<sub>2</sub>-至C<sub>7</sub>-1E-烯基、C<sub>4</sub>-至C<sub>7</sub>-3E-烯基及C<sub>5</sub>-至C<sub>7</sub>-4-烯基。其他較佳烯基之實例為乙烯基、1E-丙烯基、1E-丁烯基、1E-戊烯基、1E-己烯基、1E-庚烯基、3-丁烯基、3E-戊烯基、3E-己烯基、3E-庚烯基、4-戊烯基、4Z-己烯基、4E-己烯基、4Z-庚烯基、5-己烯基、6-庚烯基及其類似烯基。具有至多5個碳原子之基團一般為較佳的。

**【0086】** 術語「氟烷基」較佳涵蓋具有末端氟之直鏈基團，亦即氟甲基、2-氟乙基、3-氟丙基、4-氟丁基、5-氟戊基、6-氟己基及7-氟庚基。然而，不排除其他位置有氟。

**【0087】** 術語「氧雜烷基」或「烷氧基烷基」較佳地涵蓋式C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>-O-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>之直鏈基團，其中n及m各自彼此獨立地表示1至10之整數。較佳地，此處n為1且m為1至6。

**【0088】** 含有乙烯基端基之化合物及含有甲基端基之化合物具有低

旋轉黏度。

【0089】 根據本發明之液晶介質可包含呈常用濃度之其他添加劑及對掌性摻雜劑。此等其他成分之總濃度在以作為整體之混合物計0%至10%，較佳0.1%至6%範圍內。所使用之個別化合物之濃度各自較佳在0.1%至3%範圍內。當引述根據本發明之液晶介質之液晶組分及液晶化合物的值及濃度範圍時，不考慮此等及類似添加劑之濃度。

【0090】 根據本發明之液晶介質由複數種化合物、較佳3至30種、更佳4至20種且極佳4至15種化合物組成。以習知方式混合此等化合物。一般而言，將以較少量使用之所需量之化合物溶解於以較大量使用之化合物中。若溫度高於以較高濃度使用之化合物之澄清點，則尤其易於觀測溶解過程之完成。然而，亦可能以其他習知方法製備介質，例如使用所謂的預混合物，其可為例如化合物之同系源或共晶混合物，或使用所謂的「多瓶」系統，其成分本身為即用備用混合物。

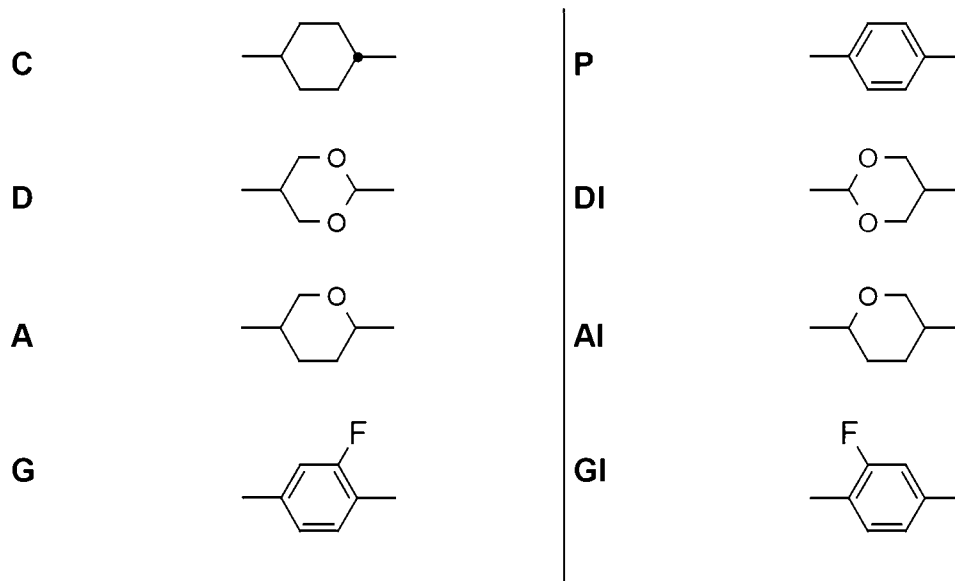
【0091】 所有溫度，諸如熔點 $T(C,N)$ 或 $T(C,S)$ 、自層列(S)至向列(N)相之轉變 $T(S,N)$ 及液晶之澄清點 $T(N,I)$ ，均以攝氏度引述。所有溫度差均以不同度數引述。

【0092】 在本發明中且尤其在以下實例中，液晶原基化合物之結構藉助於縮寫(亦稱為縮寫字)來表示。在此等縮寫字中，使用以下表A至C將化學式如下縮寫。所有基團 $C_nH_{2n+1}$ 、 $C_mH_{2m+1}$ 及 $C_lH_{2l+1}$ 或 $C_nH_{2n-1}$ 、 $C_mH_{2m-1}$ 及 $C_lH_{2l-1}$ 表示直鏈烷基或烯基，較佳1E烯基，其各自具有n、m及l個C原子，其中n、m及l彼此獨立地表示1至9、較佳1至7或2至9、較佳2至7之整數。 $C_0H_{2o+1}$ 表示具有1至7個、較佳1至4個C原子之直鏈烷基或具有1至7個、較佳1至4個C原子之分支鏈烷基。

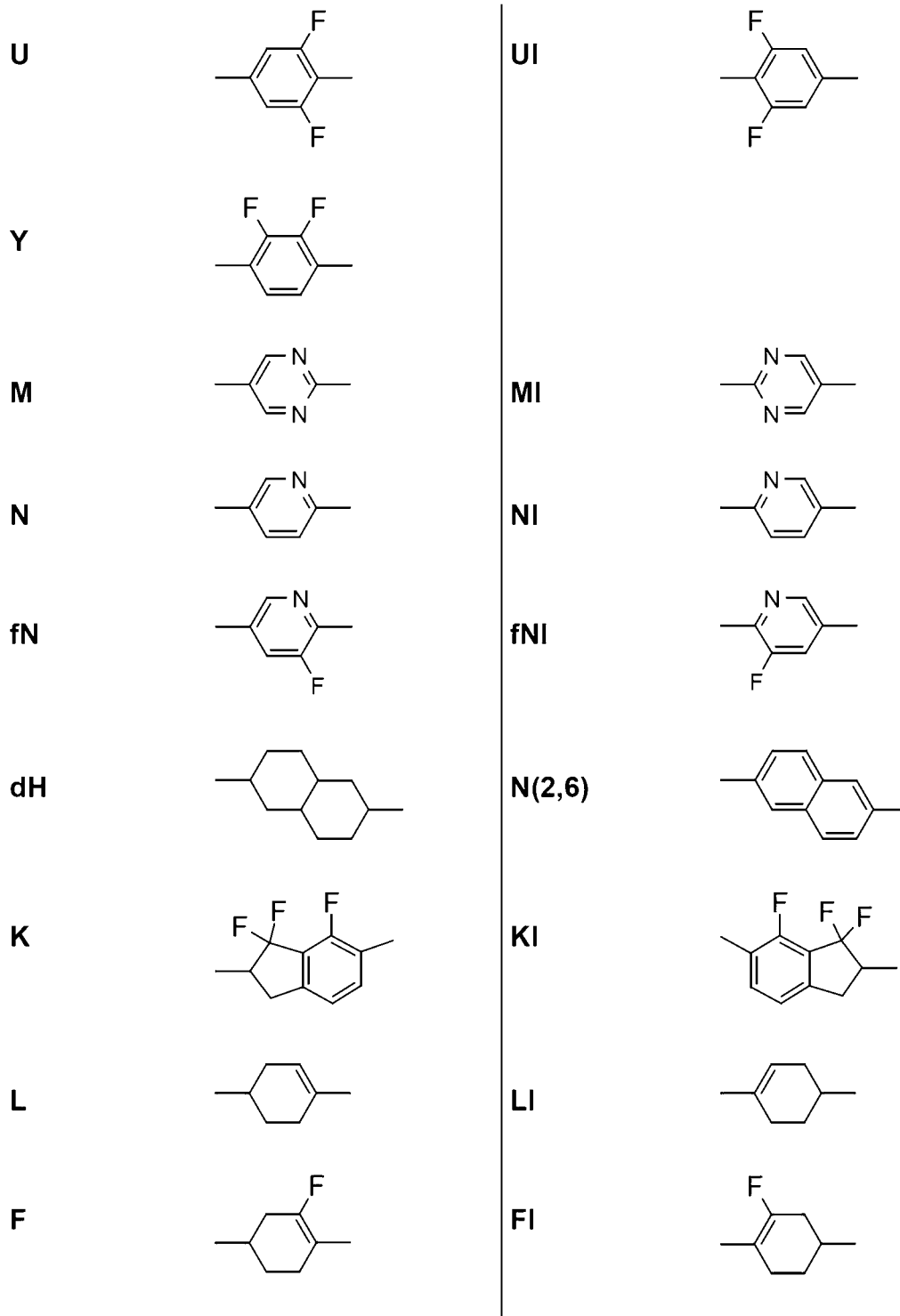
【0093】 表A列舉用於化合物之核心結構之環元件之代碼，而表C展示鍵聯基團。表C給出左側或右側端基代碼之含義。表D展示化合物之說明性結構及其各別縮寫。

【0094】

表A：環元件







**表B：鍵聯基團**

<b>E</b>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -	<b>Z</b>	-CO-O-
<b>V</b>	-CH=CH-	<b>ZI</b>	-O-CO-
<b>X</b>	-CF=CH-	<b>O</b>	-CH <sub>2</sub> -O-
<b>XI</b>	-CH=CF-	<b>OI</b>	-O-CH <sub>2</sub> -
<b>B</b>	-CF=CF-	<b>Q</b>	-CF <sub>2</sub> -O-
<b>T</b>	-C≡C-	<b>QI</b>	-O-CF <sub>2</sub> -
<b>W</b>	-CF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> -		

## 表C：端基

左側		右側 單獨使用	
-n-	$C_nH_{2n+1}-$	-n	$-C_nH_{2n+1}$
-nO-	$C_nH_{2n+1}-O-$	-nO	$-O-C_nH_{2n+1}$
-V-	$CH_2=CH-$	-V	$-CH=CH_2$
-nV-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-$	-nV	$-C_nH_{2n}-CH=CH_2$
-Vn-	$CH_2=CH-C_nH_{2n+1}-$	-Vn	$-CH=CH-C_nH_{2n+1}$
-nVm-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-C_mH_{2m}-$	-nVm	$-C_nH_{2n}-CH=CH-C_mH_{2m+1}$
-N-	$N\equiv C-$	-N	$-C\equiv N$
-S-	$S=C=N-$	-S	$-N=C=S$
-F-	F-	-F	-F
-CL-	Cl-	-CL	-Cl
-M-	$CFH_2-$	-M	$-CFH_2$
-D-	$CF_2H-$	-D	$-CF_2H$
-T-	$CF_3-$	-T	$-CF_3$
-MO-	$CFH_2O-$	-OM	$-OCFH_2$
-DO-	$CF_2HO-$	-OD	$-OCF_2H$
-TO-	$CF_3O-$	-OT	$-OCF_3$
-OXF-	$CF_2=CH-O-$	-OXF	$-O-CH=CF_2$
-A-	$H-C\equiv C-$	-A	$-C\equiv C-H$
-nA-	$C_nH_{2n+1}-C\equiv C-$	-An	$-C\equiv C-C_nH_{2n+1}$
-NA-	$N\equiv C-C\equiv C-$	-AN	$-C\equiv C-C\equiv N$
與其他一起使用			
....A....	$-C\equiv C-$	....A...	$-C\equiv C-$
....V....	$CH=CH-$	....V...	$-CH=CH-$
....Z....	$-CO-O-$	....Z...	$-CO-O-$
....ZI....	$-O-CO-$	....ZI...	$-O-CO-$
....K....	$-CO-$	....K...	$-CO-$
....W....	$-CF=CF-$	....W...	$-CF=CF-$

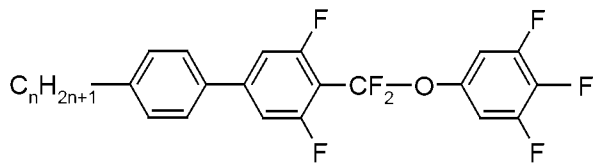
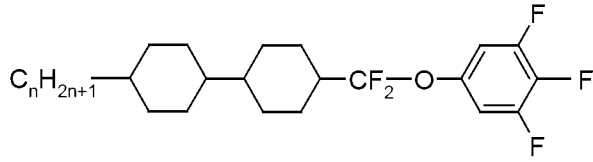
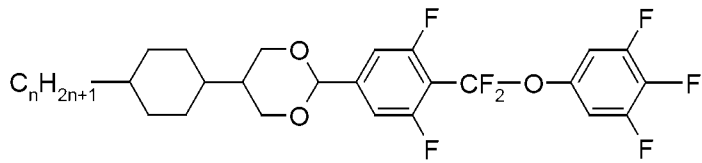
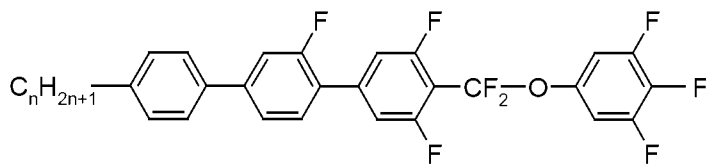
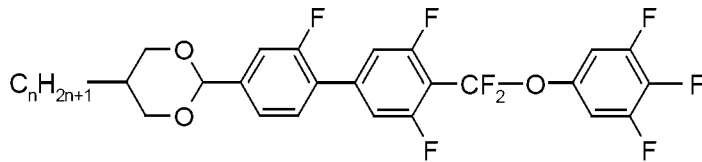
其中n及m各自表示整數，且三個點「...」為來自此表之其他縮寫之占位符。

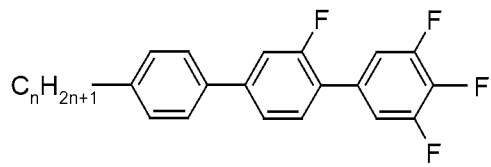
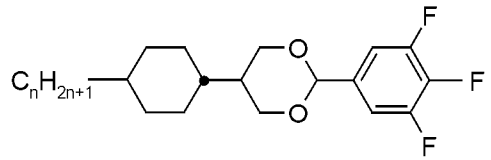
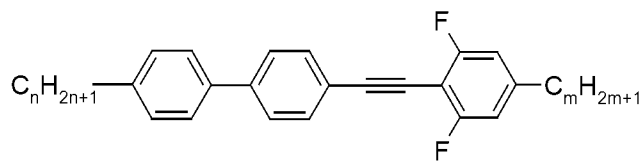
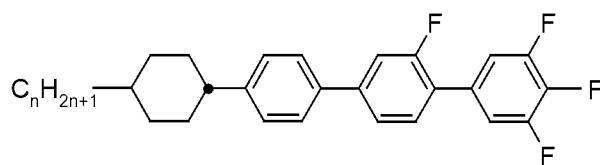
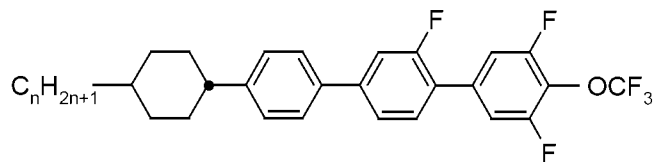
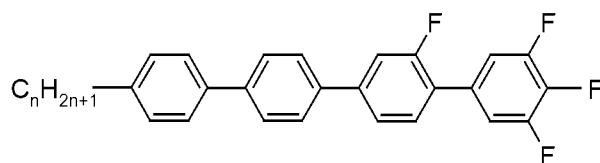
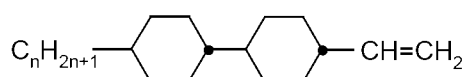
【0095】 下表展示說明性結構以及其各別縮寫。顯示此等內容以說明縮寫規則之含義。此外，其表示較佳使用之化合物。

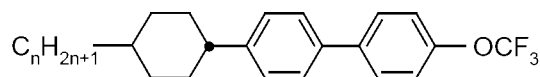
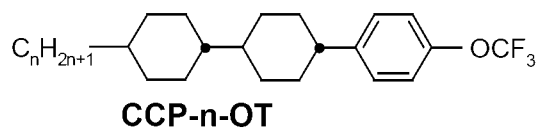
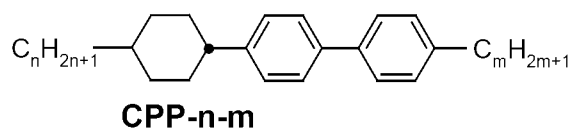
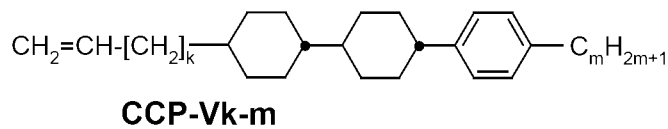
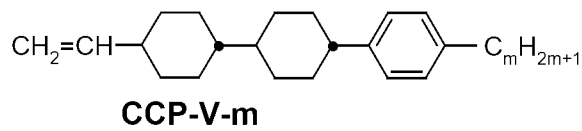
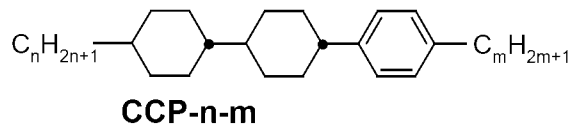
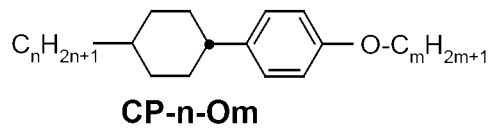
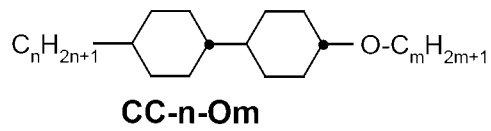
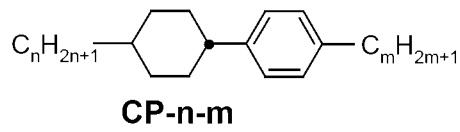
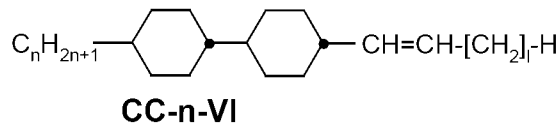
## 【0096】

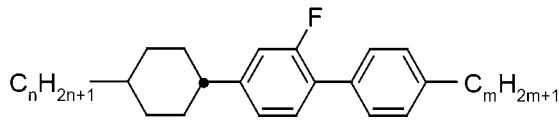
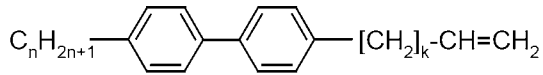
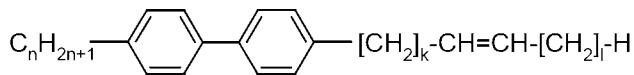
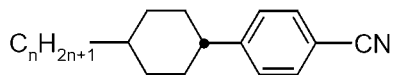
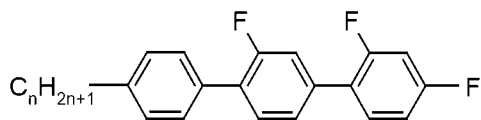
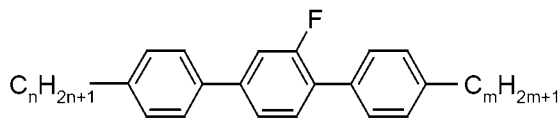
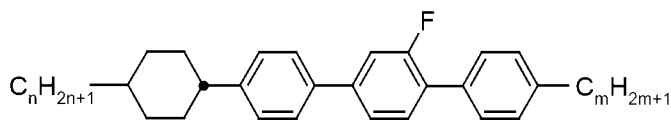
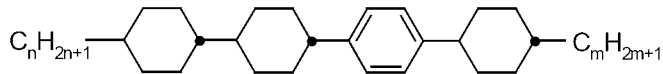
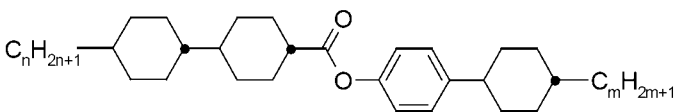
## 表D：說明性結構

說明性結構展示尤其較佳採用之化合物。

**PUQU-n-F****CCQU-n-F****CDUQU-n-F****PGUQU-n-F****DGUQU-n-F**

**PGU-n-F****CDU-n-F****PPTUI-n-m****CPGU-n-F****CPGU-n-OT****PGP-n-kVI****CC-n-V**



**CPP-n-OT****CGP-n-m****PP-n-kV****PP-n-kVI****CP-n-N****PGIGI-n-F****PGP-n-m****CPGP-n-m****CCPC-n-m****CCZPC-n-m**

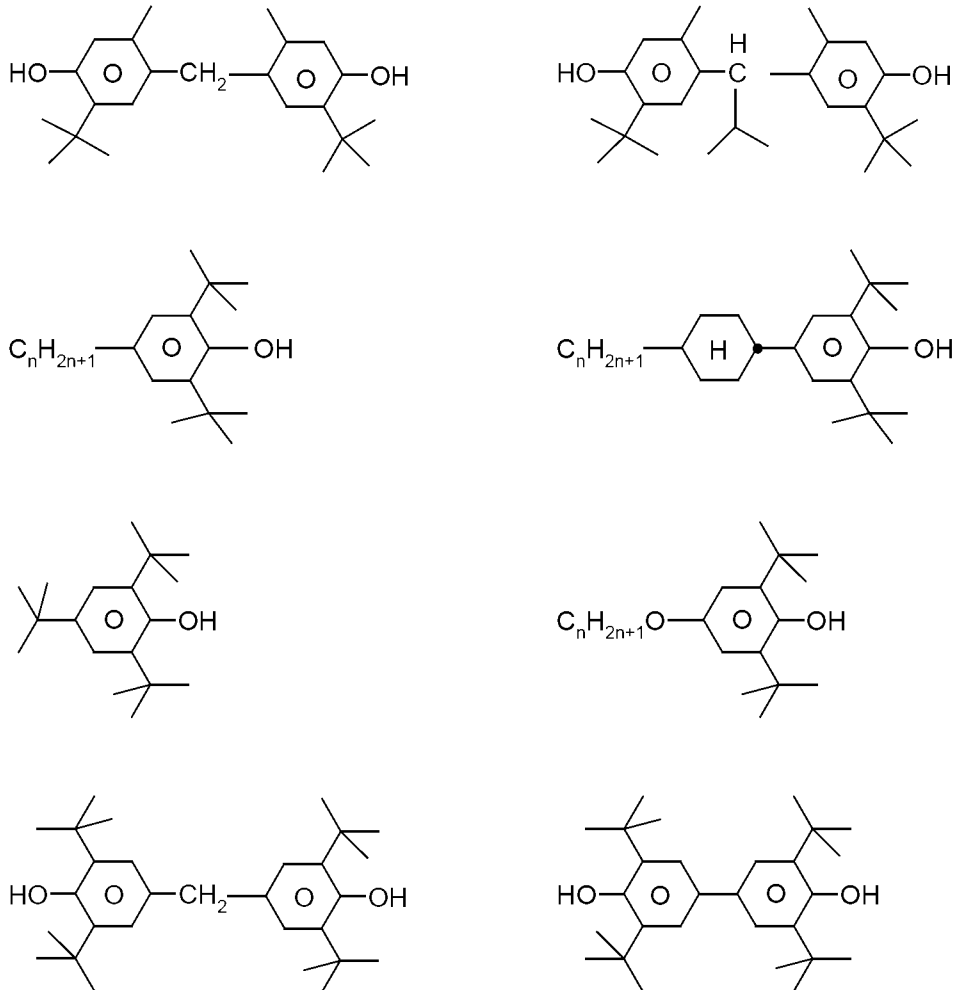
**【0097】** 在本文中  $n \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$  ,  $m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$

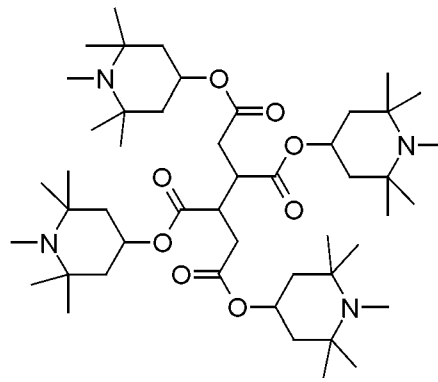
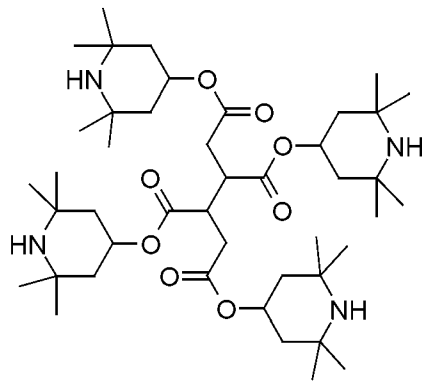
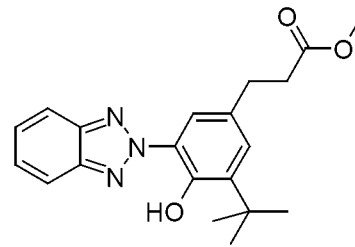
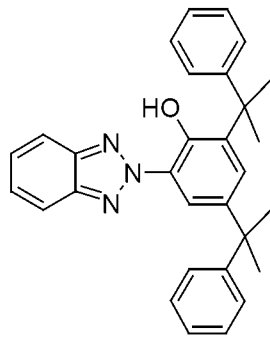
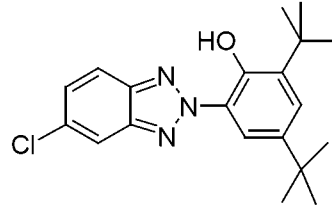
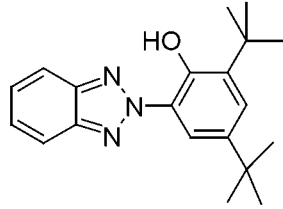
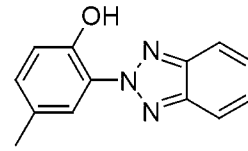
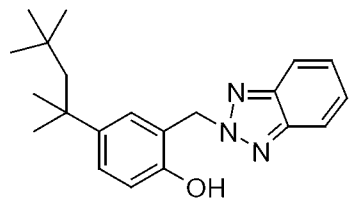
及 $k \in \{1; 2; 3; 4\}$ ，較佳為2或4，最佳為2及 $l \in \{1; 2; 3\}$ ，較佳為1。

【0098】 下表表E展示可用作根據本發明之液晶介質中之穩定劑的說明性化合物。介質中之此等及類似化合物之總濃度較佳為5%或更低。

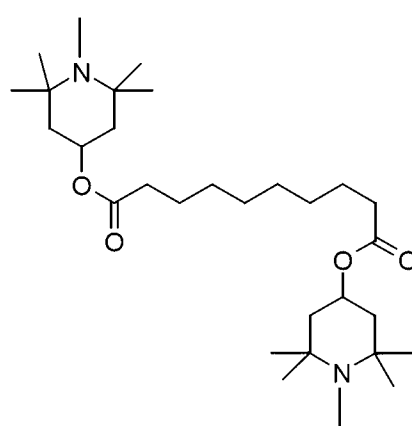
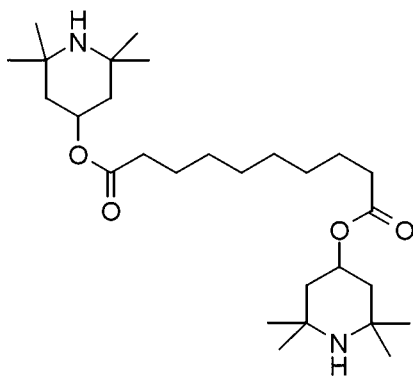
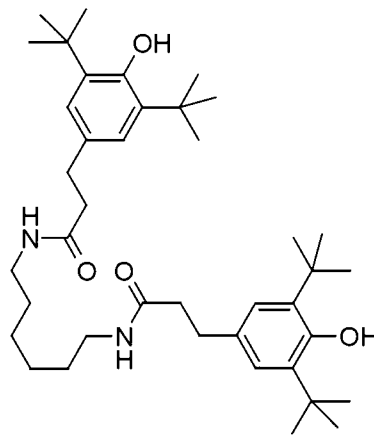
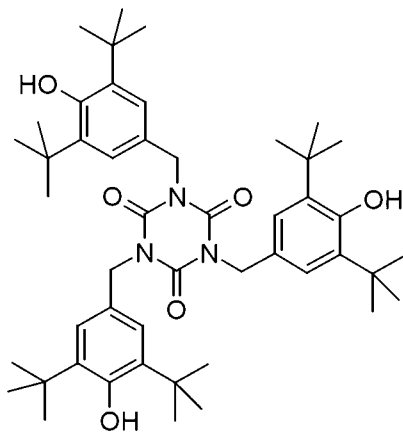
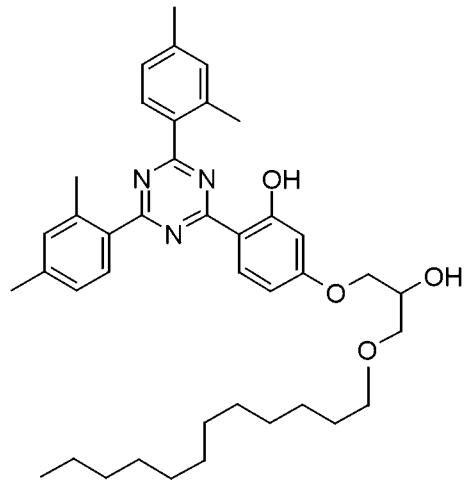
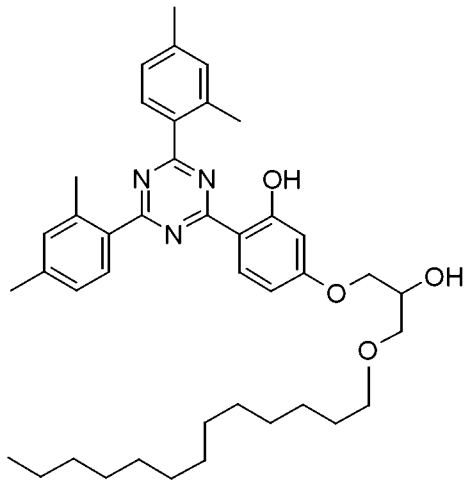
【0099】

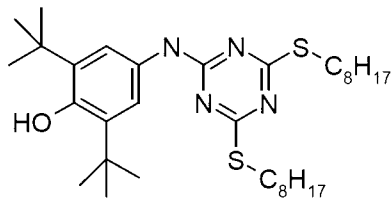
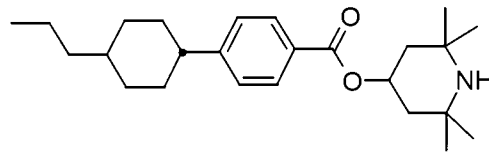
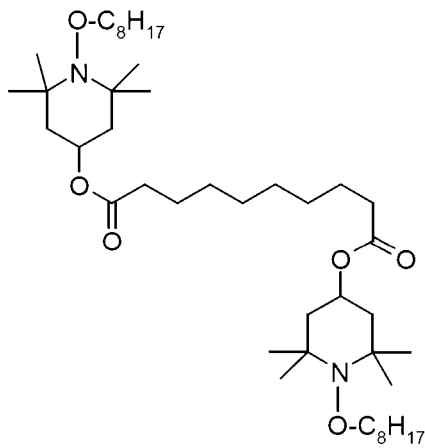
表E











在本發明之一較佳實施例中，液晶介質包含選自表E之化合物之群之一或多種化合物。

**【0100】** 根據本發明之液晶介質較佳包含兩種或更多種、較佳四種或更多種選自由上表之化合物組成之群的化合物。

**【0101】** 根據本發明之液晶介質較佳包含

- 七種或更多種，較佳八種或更多種化合物，較佳為選自表D之化合物之群的具有三個或更多個，較佳四個或更多個不同式之化合物。

**【0102】**

## 實例

以下實例說明本發明而不以任何方式限制本發明。然而，熟習此項技術者由物理特性明白可達成何種特性及其可在何種範圍內修改。特定言之，因此可較佳達成之多種特性之組合因此對於熟習此項技術者而言為明確定義的。

**【0103】**

## 實例

如下製備向列型液晶混合物C1、N1、N2及N3：

## 【0104】

## 比較實例C1

CC-3-V1	8.0%	$T_{(N,D)}$ [°C] :	101
CCP-3-OT	7.0%	$\Delta n$ (589.3 nm, 20°C)	0.1364
CCP-4-OT	5.0%	$n_e$ (589.3 nm, 20°C)	1.6111
CCQU-2-F	9.0%	$n_o$ (589.3 nm, 20°C)	1.4747
CCQU-3-F	10.0%	$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20°C) :	35.0
CDUQU-3-F	10.0%	$\varepsilon_{  }$ (1 kHz, 20°C) :	40.4
CPGU-3-OT	8.0%	$\varepsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C) :	5.4
DGUQU-4-F	8.0%	$\gamma_1$ [mPa·s], (20°C) :	258
PGUQU-3-F	8.0%	$K_1$ [pN], (20°C) :	12.7
PGUQU-4-F	7.0%	$K_3$ [pN], (20°C) :	12.1
PGUQU-5-F	6.0%	$V_0$ [V], (20°C) :	0.63
PUQU-3-F	<u>14.0%</u>		
$\Sigma$	100.0%		

## 混合物實例N1

CC-3-V1	13.0%	$T_{(N,D)}$ [°C] :	95
CCQU-2-F	7.0%	$\Delta n$ (589.3 nm, 20°C)	0.1336
CCQU-3-F	9.0%	$n_e$ (589.3 nm, 20°C)	1.6130
CCQU-5-F	8.0%	$n_o$ (589.3 nm, 20°C)	1.4794
CDU-2-F	7.0%	$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20°C) :	11.9
CDU-3-F	8.0%	$\varepsilon_{  }$ (1 kHz, 20°C) :	15.8
CDUQU-3-F	8.0%	$\varepsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C) :	3.9
CPGU-3-OT	8.0%	$\gamma_1$ [mPa·s], (20°C) :	144
CP-3-O1	13.0%	$K_1$ [pN], (20°C) :	15.1
PPTUI-3-4	15.0%	$K_3$ [pN], (20°C) :	13.4
PUQU-3-F	<u>4.0%</u>	$V_0$ [V], (20°C) :	1.17
$\Sigma$	100.0%		

## 混合物實例N2

CC-3-V1	6.0%	$T_{(N,D)}$ [°C] :	100
CC-3-O1	10.0%	$\Delta n$ (589.3 nm, 20°C)	0.1310
CCPC-33	3.0%	$n_e$ (589.3 nm, 20°C)	1.6113
CCQU-2-F	8.0%	$n_o$ (589.3 nm, 20°C)	1.4803
CCQU-3-F	8.0%	$\Delta\varepsilon$ (1 kHz, 20°C) :	9.1
CCQU-5-F	8.0%	$\varepsilon_{  }$ (1 kHz, 20°C) :	12.7
CDU-3-F	3.0%	$\varepsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C) :	3.7
CDUQU-3-F	12.0%	$\gamma_1$ [mPa·s], (20°C) :	155

第 47 頁(發明說明書)

CPGU-3-OT	8.0%	$K_1$ [pN], (20°C) :	15.4
CP-3-O1	9.0%	$K_3$ [pN], (20°C) :	14.4
CP-3-O2	10.0%	$V_0$ [V], (20°C) :	1.37
PPTUI-3-4	<u>15.0%</u>		
$\Sigma$	100.0%		

### 混合物實例N3

CC-3-V1	6.0%	$T_{(N,I)}$ . [°C] :	102.5
CCH-3-O1	10.0%	$\Delta n$ (589.3 nm, 20°C)	0.1445
CCZPC-3-3	3.0%	$n_e$ (589.3 nm, 20°C)	1.6280
CCQU-2-F	6.0%	$n_o$ (589.3 nm, 20°C)	1.4835
CCQU-3-F	7.0%	$\Delta \epsilon$ (1 kHz, 20°C) :	8.1
CCQU-5-F	8.0%	$\epsilon_{  }$ (1 kHz, 20°C) :	11.7
CDU-3-F	3.0%	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C) :	3.6
CDUQU-3-F	10.0%	$\gamma_1$ [mPa·s], (20°C) :	160.0
CPGU-3-OT	8.0%	$K_1$ [pN], (20°C) :	16.1
CP-3-O1	9.0%	$K_3$ [pN], (20°C) :	15.3
CP-3-O2	10.0%	$V_0$ [V], (20°C) :	1.48
PPTUI-3-4	<u>20.0%</u>		
$\Sigma$	100.0%		

混合物N1至N3高度適用於3D透鏡，尤其塑膠模型類型。

【0105】 表1展示相較於使用介質C-1所製造之透鏡，用液晶混合物N-1製造之具有施加電壓之LC透鏡的厚度變化。在施加電場之後將該等透鏡壓扁。

【0106】 在不希望受理論束縛之情況下，假定用根據本發明之介質N1獲得給定厚度所需之較高電壓係歸因於較低 $\epsilon_{||}$ 值。出人意料地，儘管在設備中觀測到較低串擾之較高切換電壓。

表1.

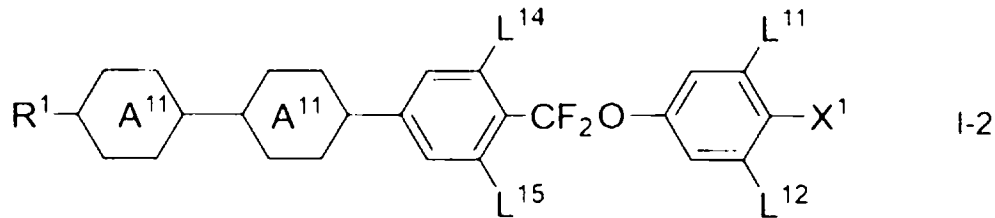
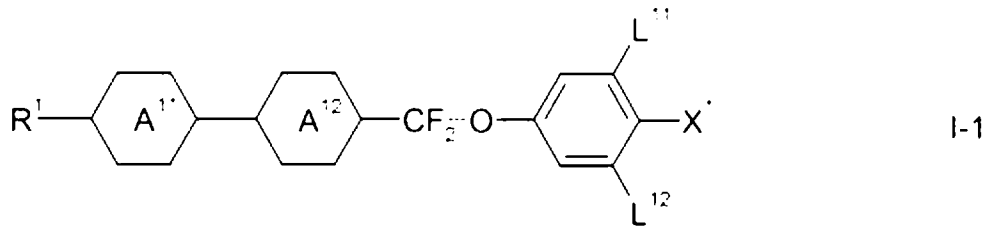
透鏡厚度 [ $\mu\text{m}$ ]	電壓[V]	
	C-1	N-1
33	0	0
25	1	2.5
20	2	4.5
15	4	8
10	6	12.5
5	12	19
1	33	33

## 【發明申請專利範圍】

## 【第1項】

一種液晶介質，其包含

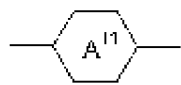
a)一或多種式I-1化合物及一或多種式I-2化合物



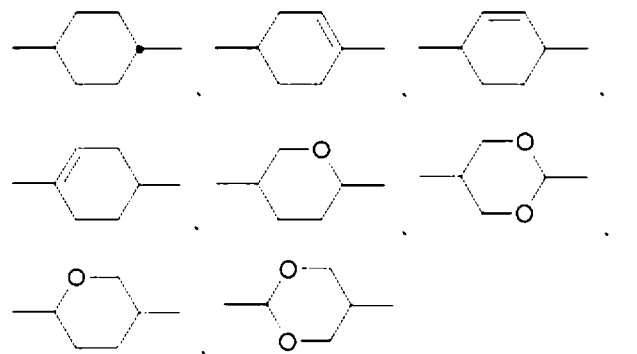
其中

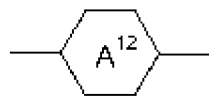
R<sup>1</sup> 表示H、具有1至12個C原子之烷基或烷氧基或具有2至12個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基，其中一或多個CH<sub>2</sub>基團可由以下置換

，且其中一或多個H原子可由氟置換，

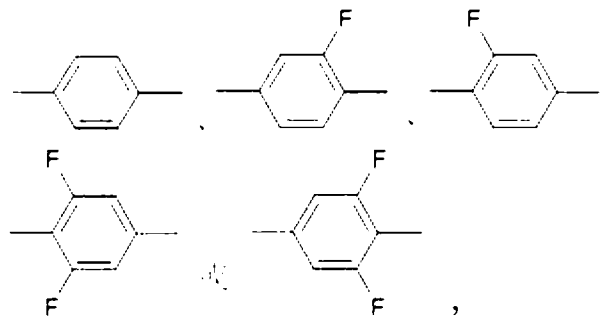


在每次出現時彼此獨立地表示





具有針對 所給出之含義中之一者，且替代地表示

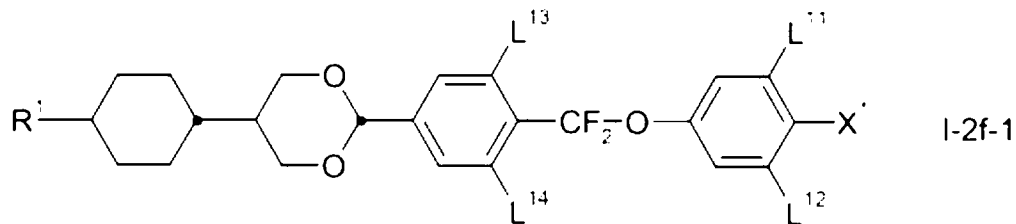


$L^{11}$ 及 $L^{12}$  彼此獨立地表示H或F，

$L^{14}$ 及 $L^{15}$  彼此獨立地表示H或F，

$X^1$  表示鹵素、具有1至3個C原子之鹵化烷基或鹵化烷氧基或具有2或3個C原子之鹵化烯基或鹵化烯氧基，

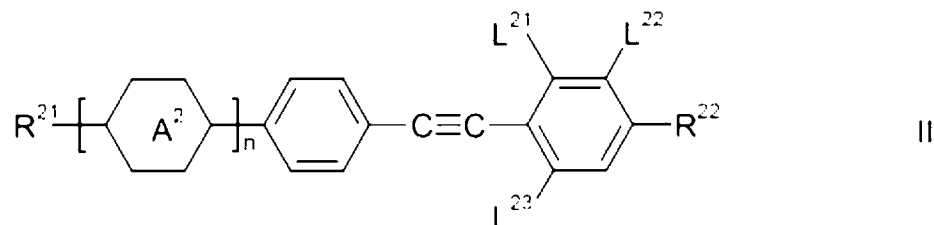
其中前述式I-2化合物中之至少一者係選自式I-2f-1化合物



其中 $R^1$ 係如上述針對式I-2所定義， $X^1$ 為F，且 $L^{11}$ 、 $L^{12}$ 、 $L^{13}$ 及 $L^{14}$ 各自獨立為H或F，

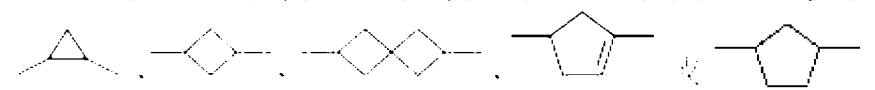
及

b)一或多種式II化合物

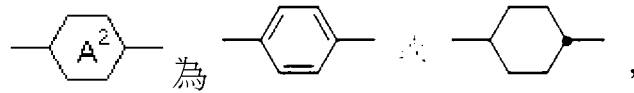


其中

$R^{21}$ 及 $R^{22}$  表示H、具有1至12個C原子之烷基或烷氧基或具有2

至12個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基，其中一或多個CH<sub>2</sub>基團可由以下置換 ，且其中一或多個H原子可由氟置換，

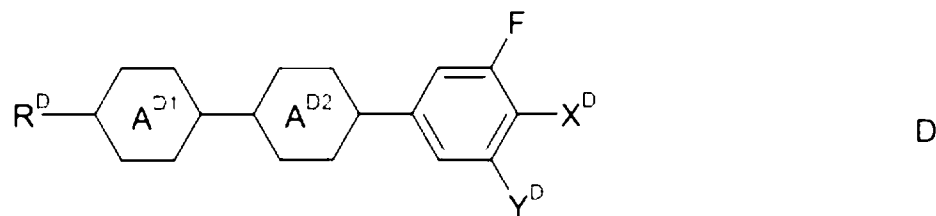
n 為0或1，



L<sup>21</sup>至L<sup>23</sup> 彼此獨立地表示H或F，

及

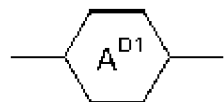
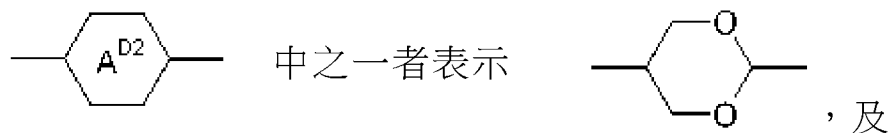
c)一或多種式D化合物



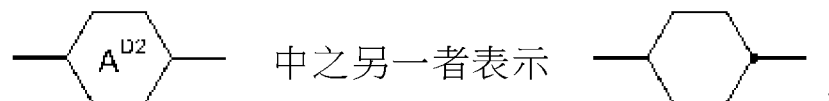
其中



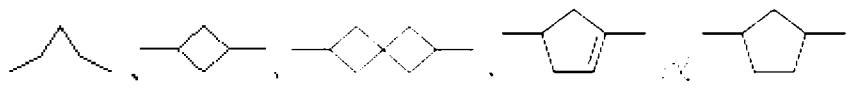
及



及



R<sup>D</sup> 表示H、具有1至12個C原子之烷基或烷氧基或具有2至12個C原子之烯基、烯氧基或烷氧基烷基，其中一或多個CH<sub>2</sub>基團可由以下置換

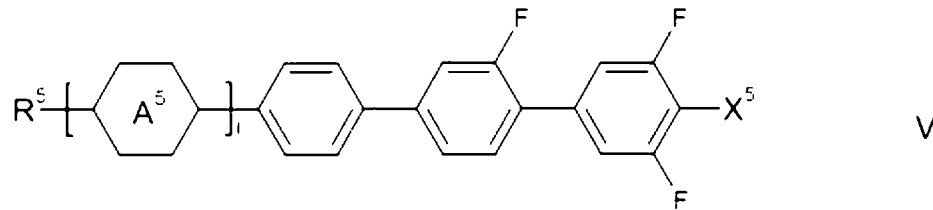
，且其中一或多個H原子可由氟置換，

$X^D$  表示F、 $CF_3$ 或 $OCF_3$ ，且

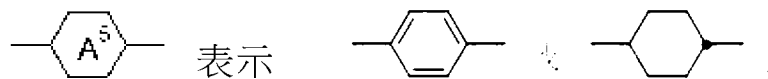
$Y^D$  表示H或F。

### 【第2項】

如請求項1之液晶介質，其中該介質包含一或多種式V化合物



其中



$R^5$  為具有1至20個C原子之直鏈或分支鏈烷基，其未經取代、經F、Cl或CN單取代或多取代，且其中一或多個 $CH_2$ 基團在各情況下視情況彼此獨立地經以下置換： $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-OCO-O-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-CH=CH-$ 或 $-C\equiv C-$ ，其方式為使得O及/或S原子彼此不直接鍵聯，

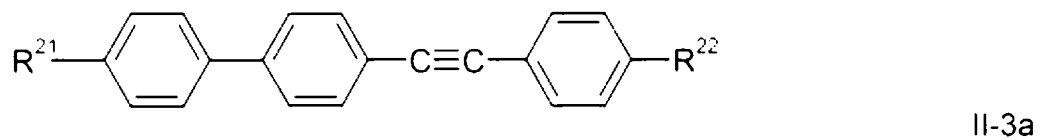
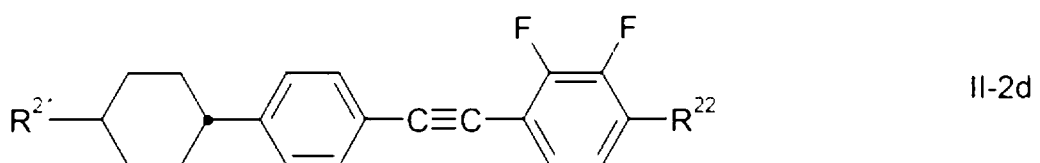
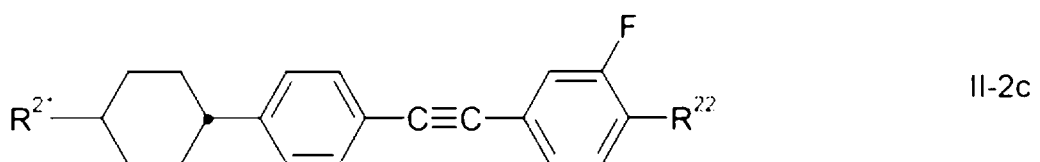
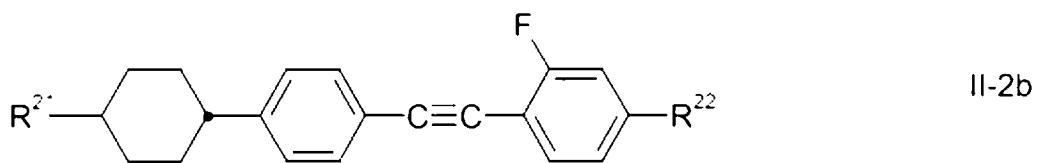
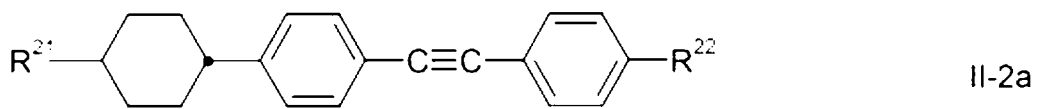
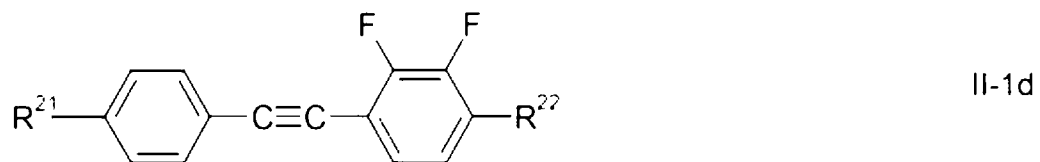
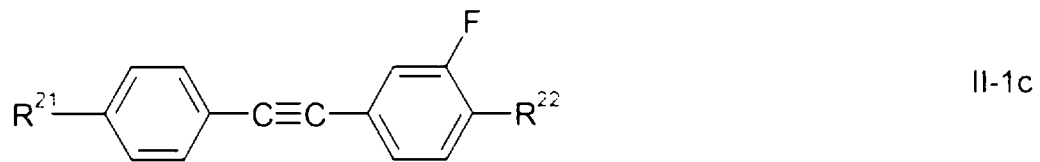
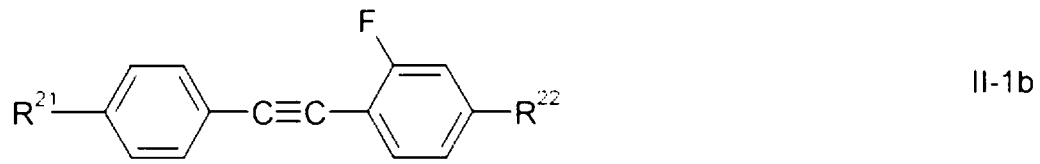
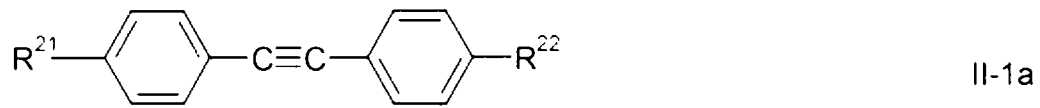
$X^5$  為鹵素、 $CF_3$ 或 $OCF_3$ ，且

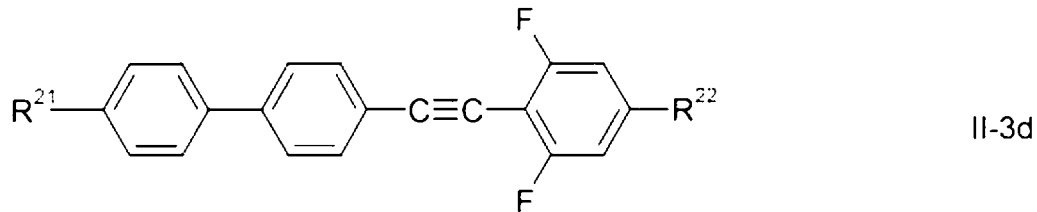
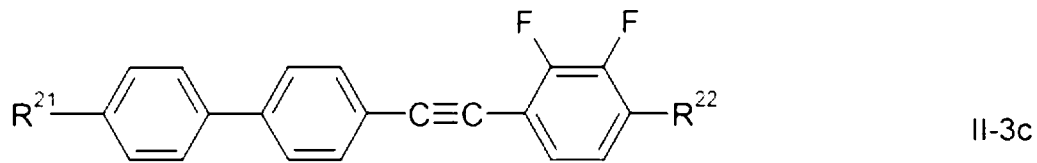
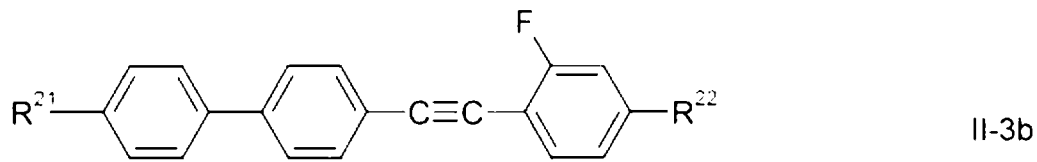
i 為0或1。

### 【第3項】

如請求項1或2之液晶介質，其中該介質包含一或多種選自式II-1a至II-1d、II-2a至II-2d及II-3a至II-3d之化合物之群的化合物



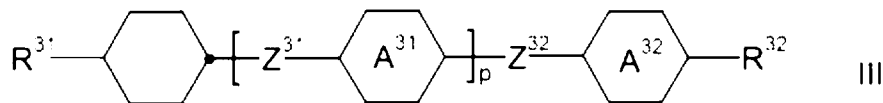




其中出現的基團具有如請求項1中所給出之含義。

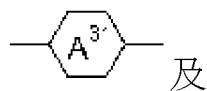
【第4項】

如請求項1或2之液晶介質，其中該介質包含一或多種式III化合物

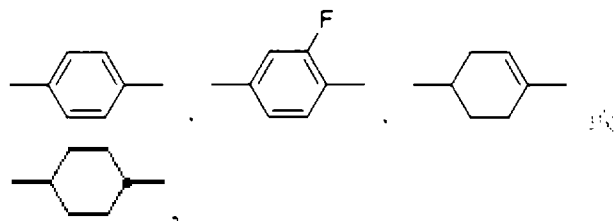


其中

$\text{R}^{31}$ 、 $\text{R}^{32}$  為具有1至20個C原子之直鏈或分支鏈烷基，其未經取代、經F、Cl或CN單取代或多取代，且其中一或多個 $\text{CH}_2$ 基團在各情況下視情況彼此獨立地經以下置換： $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{OCO-O}-$ 、 $-\text{S-CO}-$ 、 $-\text{CO-S}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 或 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ，其方式為使得O及/或S原子彼此不直接鍵聯，



彼此獨立地為



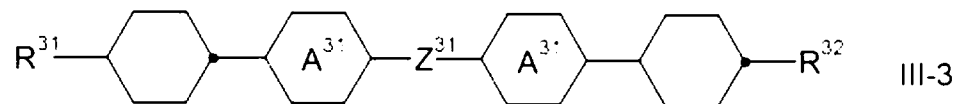
第6頁(發明申請專利範圍)

$Z^{31}$ 及 $Z^{32}$  在每次出現時相同或不同地表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、反 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、反 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或單鍵，

p 為0、1或2。

**【第5項】**

如請求項4之液晶介質，其中該介質包含式III-3化合物



其中出現的基團具有如請求項4中針對式III所給出之含義。

**【第6項】**

如請求項1或2之液晶介質，其中該介質之澄清溫度為 $90^\circ\text{C}$ 或更高。

**【第7項】**

如請求項1或2之液晶介質，其中該介質之介電各向異性在1 kHz及 $20^\circ\text{C}$ 下量測為在2至20之範圍內。

**【第8項】**

一種如請求項1至7中任一項之液晶介質之用途，其用於3D透鏡中。

**【第9項】**

一種3D透鏡，其含有如請求項1至7中任一項之液晶介質。

**【第10項】**

一種液晶顯示器，其包含如請求項9之一或多個3D透鏡。

**【第11項】**

一種用於藉由定址如請求項9之一或多個3D透鏡操作3D液晶顯示器之方法。