

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-63418

(P2020-63418A)

(43) 公開日 令和2年4月23日(2020.4.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C09K 19/54 (2006.01)</b>	C09K 19/54	C 4H027
<b>C09K 19/12 (2006.01)</b>	C09K 19/12	
<b>C09K 19/14 (2006.01)</b>	C09K 19/14	
<b>C09K 19/16 (2006.01)</b>	C09K 19/16	
<b>C09K 19/20 (2006.01)</b>	C09K 19/20	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 108 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-154387 (P2019-154387)  
(22) 出願日 令和1年8月27日 (2019.8.27)  
(31) 優先権主張番号 18191059.7  
(32) 優先日 平成30年8月28日 (2018.8.28)  
(33) 優先権主張国・地域又は機関  
欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 591032596  
メルク パテント ゲゼルシャフト ミッ  
ト ベシュレンクテル ハフツング  
Merck Patent Gesell  
schaft mit beschrae  
nkter Haftung  
ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダ  
ルムシュタット フランクフルター シュ  
トラーセ 250  
Frankfurter Str. 25  
0, D-64293 Darmstadt  
, Federal Republic o  
f Germany  
(74) 代理人 100106297  
弁理士 伊藤 克博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶媒体および液晶ディスプレイ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】適度に高い、適切な位相範囲と適切な n を有する、液晶媒体の提供。

【解決手段】特定のヒンダードアミン構造を有する化合物、および、特定のヒンダードフェノール構造を有する化合物、および特定の1種以上の化合物を含む、誘電的に正の液晶媒体。

【選択図】なし

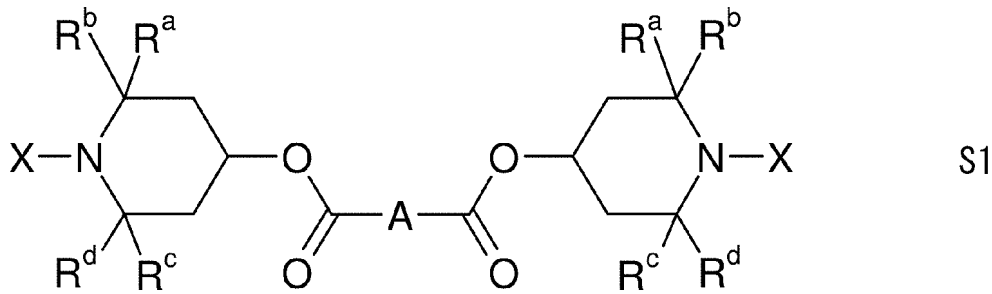
## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

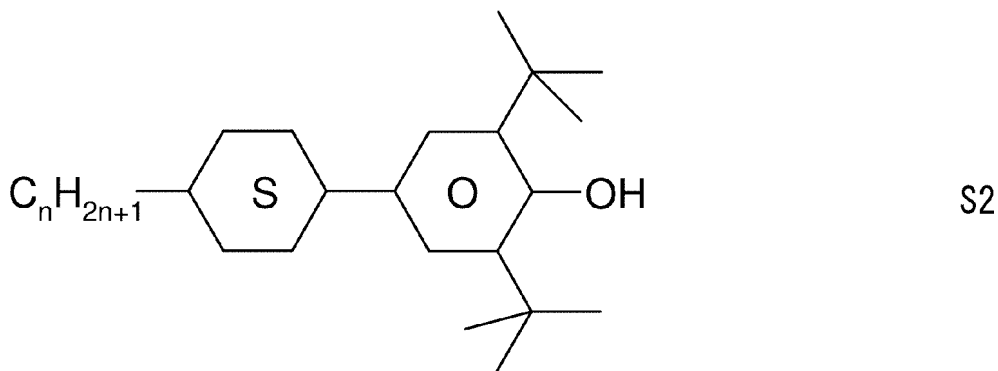
以下を含むことを特徴とする、正の誘電異方性を有する液晶媒体。

a) 1種以上の式 S 1 および S 2 の化合物

## 【化 1】



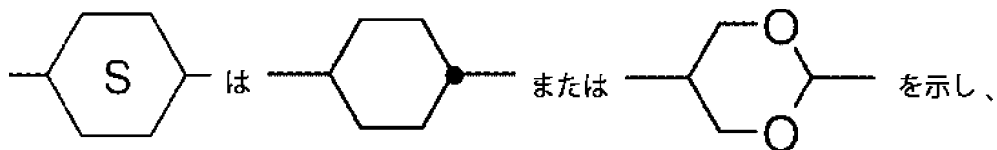
10



20

(式中、個々の基は、互いに独立して、また、それぞれの出現ごとに、同一または異なり、以下の意味を有する：

## 【化 2】



$R^a \sim R^d$  は、1～10個のC原子、好ましくは1～6個のC原子、非常に好ましくは1～4個のC原子、最も好ましくはメチルを有する、直鎖状または分岐状のアルキルを示し、

X は、H、 $CH_3$ 、OHまたは $O^*$ 、好ましくはHを示し、

A は、任意に置換された1～20個のC原子を有する、直鎖状、分岐状または環状のアルキレン、好ましくは $-(CH_2)_8-$ を示し、そして

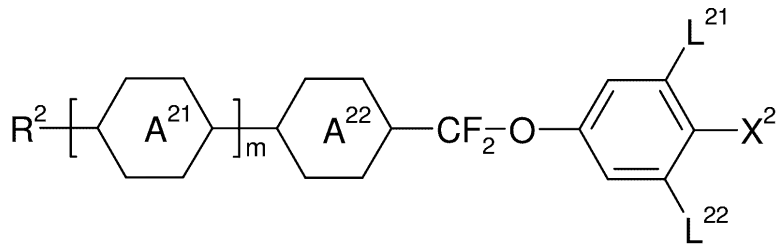
n は、1～6の整数を示す。) )

ならびに、

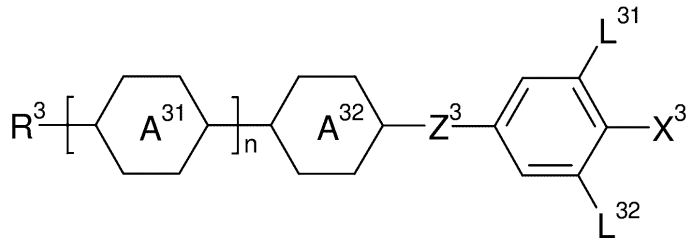
40

b) 式 I I および I I I の化合物群から選択される1種以上の化合物

【化 3】



II



III

10

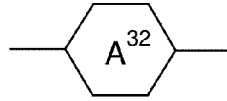
(式中、

$R^2$  および  $R^3$  は、互いに独立して、1～7個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、フッ素化アルキルまたはフッ素化アルコキシ、2～7個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルコキシアルキルまたはフッ素化アルケニルを示し、

【化 4】

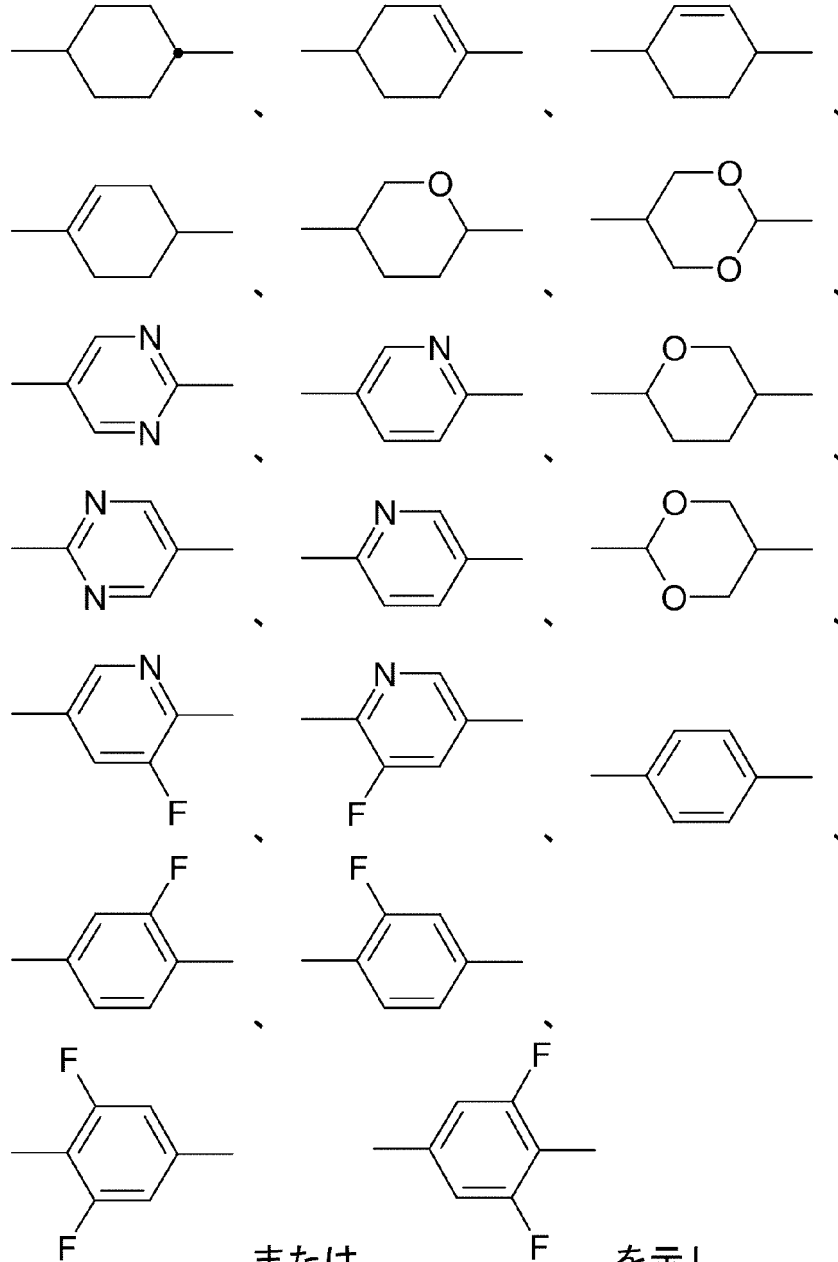


~



は、

それぞれの出現ごとに、互いに独立して、



10

20

30

40

または を示し、

$L^{21}$ 、 $L^{22}$ 、 $L^{31}$  および  $L^{32}$  は、互いに独立して、H または F を示し、

$X^2$  および  $X^3$  は、互いに独立して、ハロゲン、1~3個のC原子を有するハロゲン化アルキルまたはアルコキシ、または2もしくは3個のC原子を有するハロゲン化アルケニルまたはアルケニルオキシを示し、

$Z^3$  は、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ 、トランス- $CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$  または単結合を示し、そして

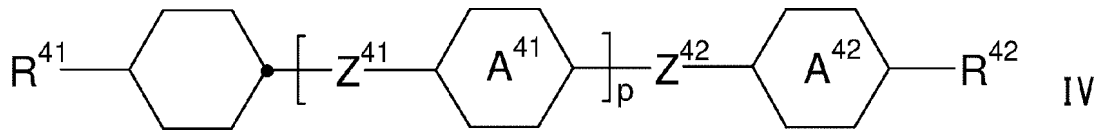
m および n は、互いに独立して、0、1、2、または3を示す。) )

ならびに / または、

c) 1種以上の式IVの化合物

50

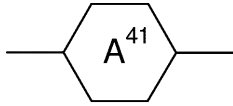
【化5】



(式中、

$R^{41}$  および  $R^{42}$  は、互いに独立して、式 I I の下に  $R^2$  について上に示される意味を有し、

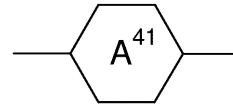
【化6】



および



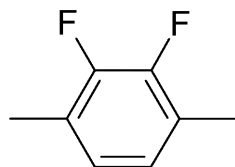
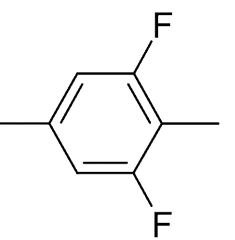
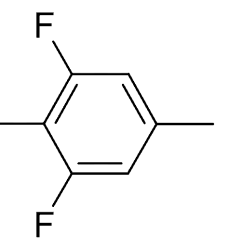
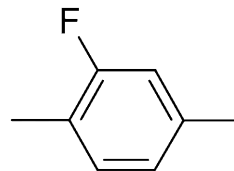
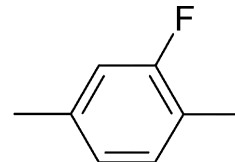
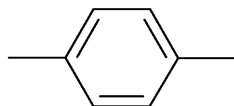
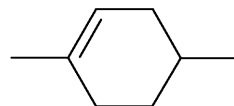
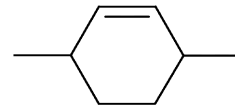
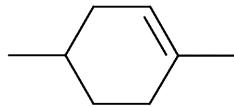
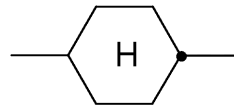
は、



互いに独立して、そして、もし

が2

回出現する場合は、これらも互いに独立して、



または

を示し、

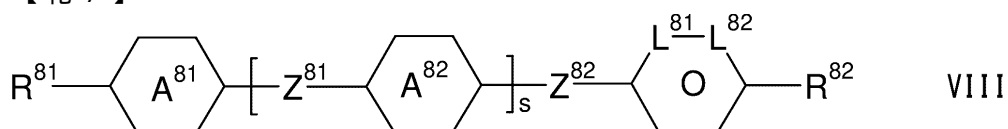
$Z^{41}$  と  $Z^{42}$  は、互いに独立して、そして、もし  $Z^{41}$  が2回出現する場合は、これらも互いに独立して、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、トランス- $\text{CH}=\text{CH}-$ 、トランス- $\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{C}-\text{C}-$ 、または単結合を示し、そして

$p$  は、0、1または2を示す。) )

ならびに / または、

d) 1種以上の式 V I I I の化合物

【化7】



10

20

30

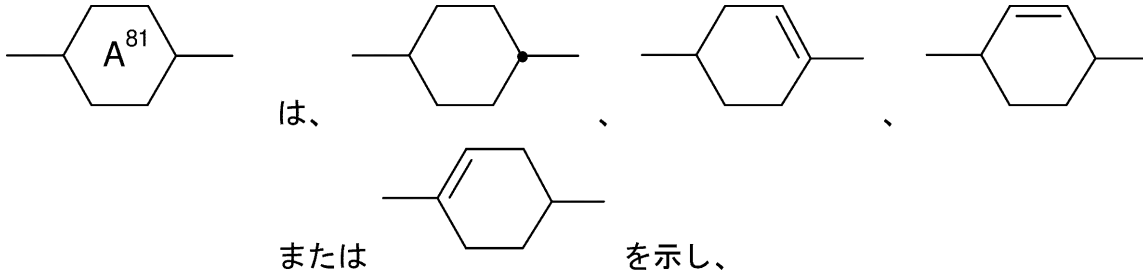
40

50

(式中、

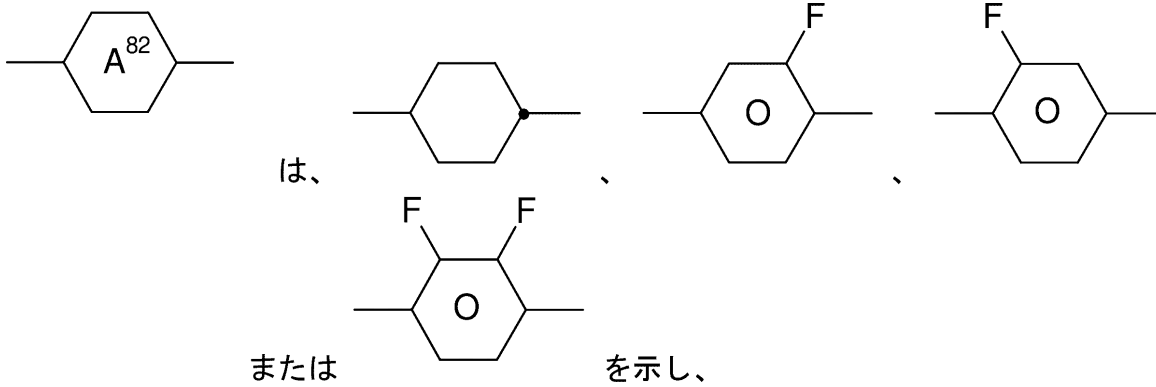
$R^{81}$  および  $R^{82}$  は、互いに独立して、 $R^2$  について示される意味を有し、そして

【化 8】



10

【化 9】



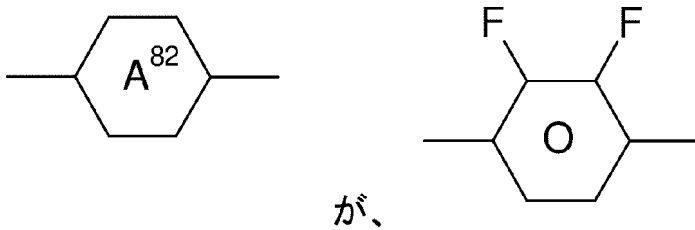
20

$Z^{81}$  および  $Z^{82}$  は、互いに独立して、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-C-C-$ 、 $-COO-$ 、 $\text{トランス}-CH=CH-$ 、 $\text{トランス}-CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CF_2O-$  または単結合を示し、

$s$  は、0 または 1 を示し、そして

$L^{81}$  および  $L^{82}$  は、互いに独立して、 $C-F$  または  $N$  を示し、そして

【化 10】



30

$L^{81}$  および  $L^{82}$  のうちの一方またはその両方は、代替的に  $C-H$  を示してもよい。

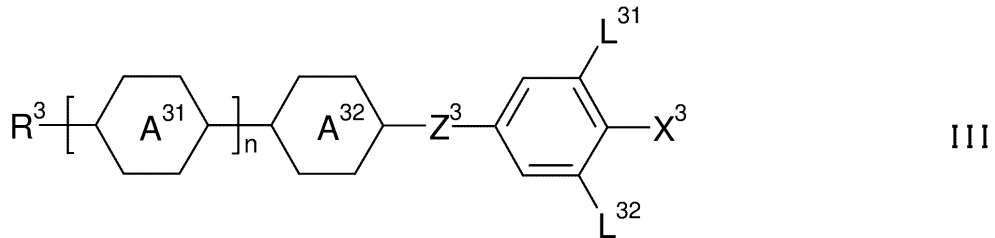
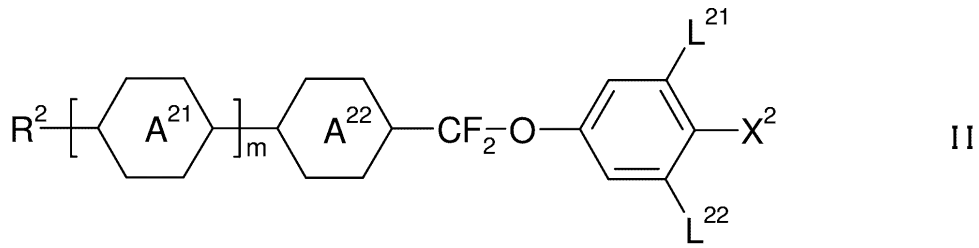
)

【請求項 2】

以下を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の媒体。

- 式 I I および I I I の化合物群から選択される 1 種以上の化合物

【化 1 1】

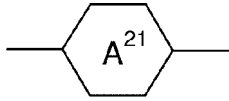


10

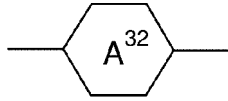
(式中、

R<sup>2</sup> および R<sup>3</sup> は、互いに独立して、1～7個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、フッ素化アルキルまたはフッ素化アルコキシ、2～7個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルコシアルキルまたはフッ素化アルケニルを示し、

【化 1 2】

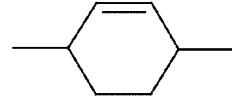
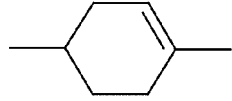
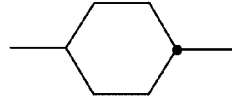


~

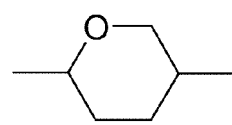
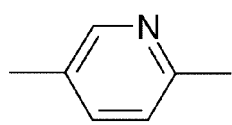
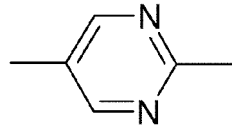
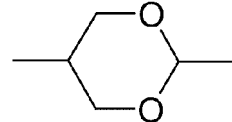
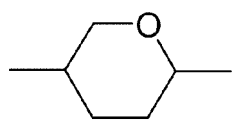
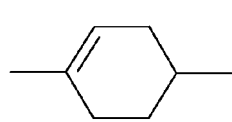


は、

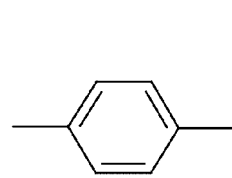
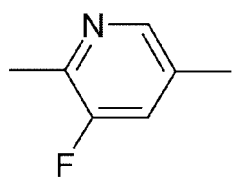
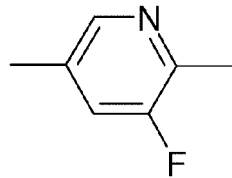
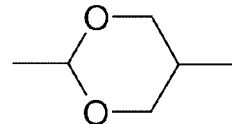
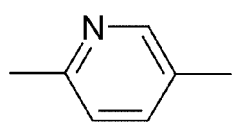
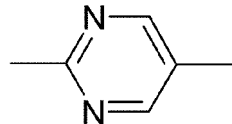
それぞれの出現ごとに、互いに独立して、



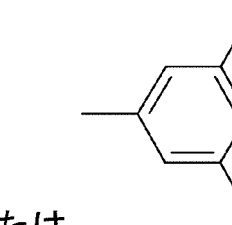
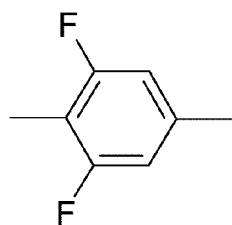
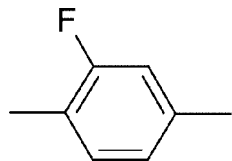
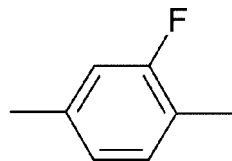
10



20



30



40

または を示し、

$L^{21}$ 、 $L^{22}$ 、 $L^{31}$  および  $L^{32}$  は、互いに独立して、H または F を示し、

$X^2$  および  $X^3$  は、互いに独立して、ハロゲン、1 ~ 3 個の C 原子を有するハロゲン化アルキルまたはアルコキシ、または 2 もしくは 3 個の C 原子を有するハロゲン化アルケニルまたはアルケニルオキシを示し、

$Z^3$  は、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス  $-CH=CH-$ 、トランス  $-CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$  または単結合を示し、そして m および n は、互いに独立して、0、1、2、または 3 を示す。）

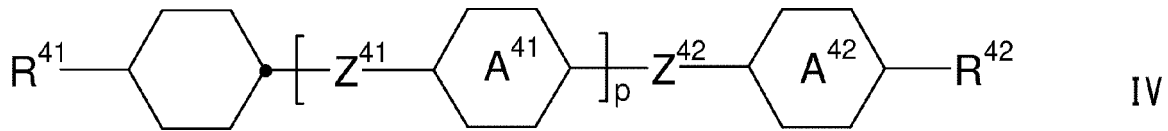
【請求項 3】

以下を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 のうちの 1 項に記載の媒体。

50

- 1種以上の式IVの化合物

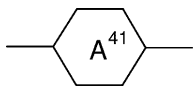
【化13】



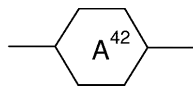
(式中、

$R^{41}$  および  $R^{42}$  は、互いに独立して、式IIの下に請求項2における  $R^2$  について示される意味を有し、

【化14】

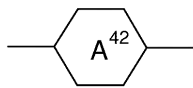


および

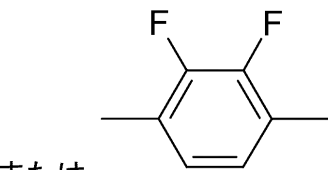
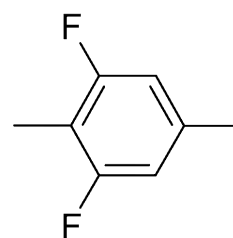
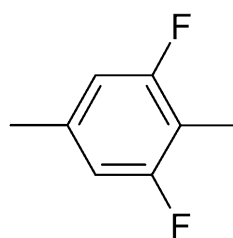
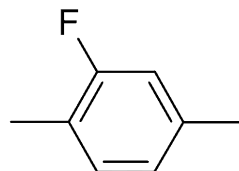
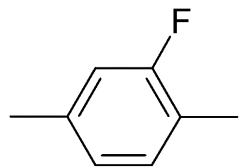
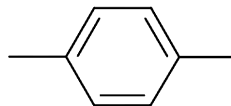
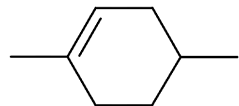
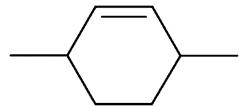
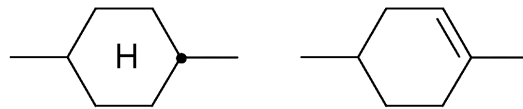


は、

互いに独立して、そして、もし



が2回出現する場合は、これらも互いに独立して、



または を示し、

$Z^{41}$  および  $Z^{42}$  は、互いに独立して、そして、もし  $Z^{41}$  が2回出現する場合は、これらも互いに独立して、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、トランス- $\text{CH}=\text{CH}-$ 、トランス- $\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{C}-\text{C}-$ 、または単結合を示し、そして

10

20

30

40

50

p は、0、1または2を示す。)

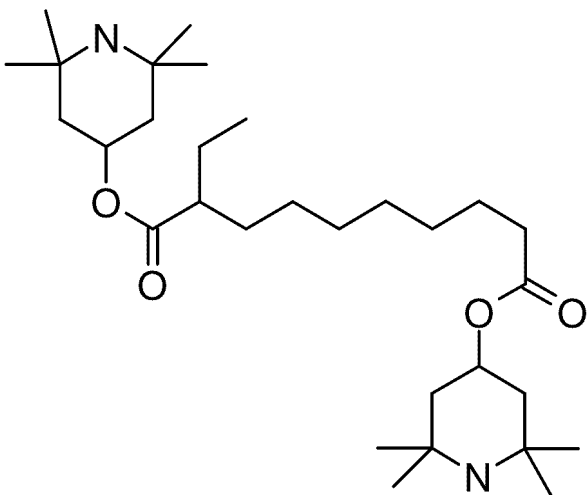
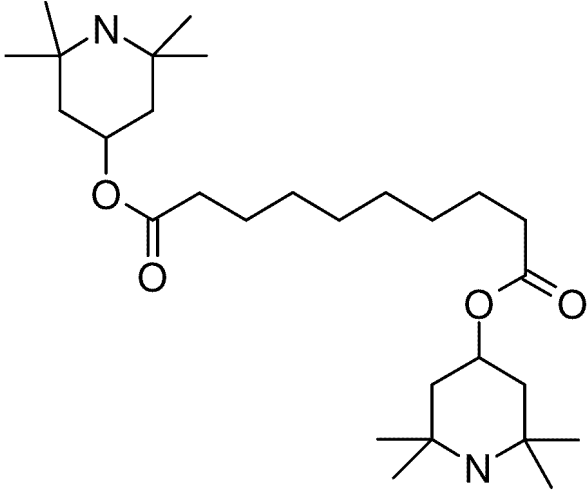
【請求項4】

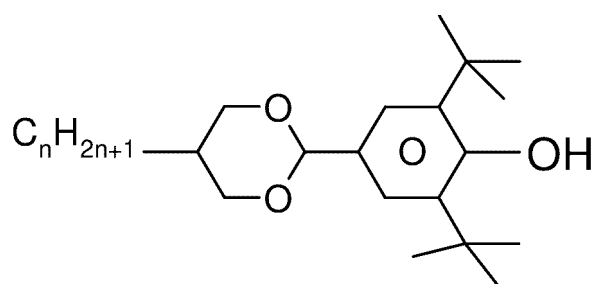
媒体中の式S1およびS2の化合物の総濃度が1ppm~5、000ppmの範囲であることを特徴とする、請求項1~3のいずれか1項に記載の媒体。

【請求項5】

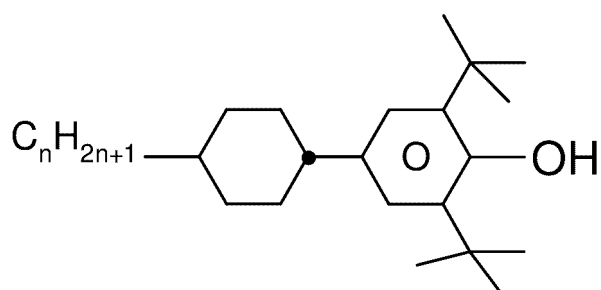
式S1およびS2の化合物が、それらの下位式S1aおよびS1bならびにS2aおよびS2bの化合物群からそれぞれ選択される化合物であることを特徴とする、請求項1~4のいずれか1項に記載の媒体。

【化15】





S2a



S2b

10

(式中、 $n$ は、1～6の整数を示す。)

【請求項6】

20

請求項2に示される式IIの1種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の媒体。

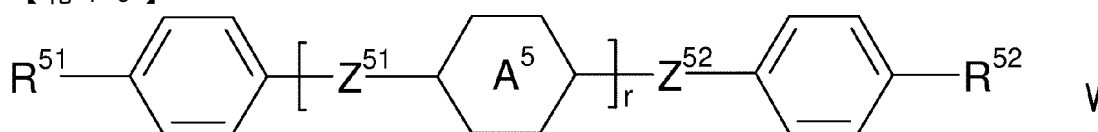
【請求項7】

請求項2に示される式IIIの1種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載の媒体。

【請求項8】

式Vの1種以上の誘電的に中性の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～7のいずれか1項に記載の媒体。

【化16】



30

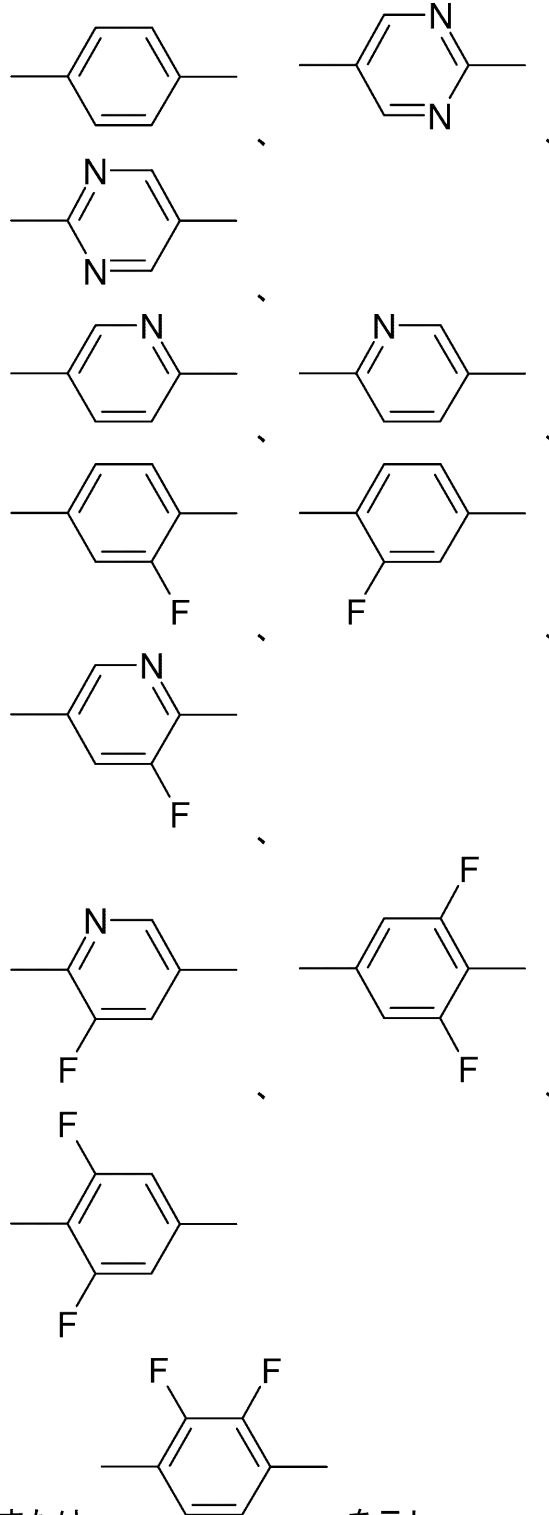
(式中、

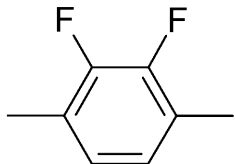
$R^{51}$  および  $R^{52}$  は、互いに独立して、請求項2における式IIの下に  $R^2$  について示される意味を有し、

【化 17】



は、それぞれの出現ごとに、互いに独立して、



または  を示し、

Z<sup>5 1</sup> および Z<sup>5 2</sup> は、互いに独立して、そして、もし Z<sup>5 1</sup> が 2 回出現する場合は、これらも互いに独立して、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-COO-、トランス-CH=CH-、トランス-CF=CF-、-CH<sub>2</sub>O-、-CF<sub>2</sub>O-、または単結合を示し、そして r は、0、1 または 2 を示す。）

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の媒体を含むことを特徴とする、液晶ディスプレイ

10

20

30

40

50

。

## 【請求項 10】

アクティブマトリクスによりアドレス指定されることを特徴とする、請求項 9 に記載のディスプレイ。

## 【請求項 11】

液晶ディスプレイにおける請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の媒体の使用。

## 【請求項 12】

請求項 1 に記載の式 S 1 および S 2 の 1 種以上の化合物が、請求項 2 および 3 のいずれか 1 項に記載の 1 種以上の化合物、および / または 1 種以上のさらなるメソゲン化合物、および / または 1 種以上の添加剤と混合されることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の媒体の調製方法。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶媒体、およびこれらの媒体を含む液晶ディスプレイ、特にアクティブマトリクスによってアドレス指定されるディスプレイ、特にツイステッドネマチック (twisted nematic; TN)、面内スイッチング (in-plane switching; IPS) またはフリンジフィールドスイッチング (fringe-field switching; FFS) タイプのディスプレイに関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

液晶ディスプレイ (liquid-crystal display; LCD) は、多くの分野で情報の表示に使用されている。LCD は、直視型ディスプレイと投影型ディスプレイの両方に使用される。使用される電気光学モードは、例えば、ツイストネマチック (TN)、スーパーツイストネマチック (super twisted nematic; STN)、光学補償ベンド (optically compensated bend; OCB)、電気制御複屈折 (electrically controlled birefringence; ECB) モード、およびそれらの様々な改変、などである。これらのモードは全て、基板または液晶層に実質的に垂直な電界を利用する。これらのモードに加えて、例えば、インプレーンスイッチング (IPS) モード (例えば、DE 4 0 0 4 5 1 および EP 0 5 8 8 5 6 8 に開示) や、強い「フリンジ電界」、すなわち、電極の端に近い強い電界と、セル全体に、強い垂直成分と強い水平成分の両方を持つ電界が存在するフリンジフィールドスイッチング (FFS) モードなどといった、基板または液晶層に実質的に平行な電界を利用する電気光学モードもある。特に後者の 2 つの電気光学モードは、最新のデスクトップモニターの LCD に使用され、テレビやマルチメディアアプリケーションのためのディスプレイにおける使用が意図されている。本発明による液晶は、好ましくはこのタイプのディスプレイに使用される。一般に、FFS ディスプレイでは、誘電異方性の値がかなり低い誘電的に正の液晶媒体が使用されるが、IPS ディスプレイでは、誘電異方性が約 3 またはそれ未満の液晶媒体も使用される場合がある。

30

40

## 【0003】

これらのディスプレイには、特性が改善された新たな液晶媒体が必要とされる。特に、多くの種類のアプリケーションで、アドレス時間を改善する必要がある。したがって、粘度が低い液晶媒体 ( )、特に低い回転粘度 (  $\eta_1$  ) が要求される。モニター用途では特に、回転粘度は 80 mPa · s 以下、好ましくは 60 mPa · s 以下、特に 55 mPa · s 以下とすべきである。このパラメーターに加えて、媒体は、適切な幅と位置のネマチック位相範囲と適切な複屈折 (  $n$  ) を有していなければならない。さらに、誘電率異方性 ( ) は、かなり低い動作電圧を可能にするために十分に高くすべきである。 は、好ましくは 2 より大きく、より好ましくは 3 より大きくすべきであるが、少なくともかなり高い抵抗率を妨げるであろうことから、好ましくは 20 より大きくなく、特に 17 を超

50

えないようにすべきである。

【0004】

ノートブックまたは他のモバイル用途のディスプレイとしてのアプリケーションでは、回転粘度は、好ましくは $120\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下、特に好ましくは $100\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下とすべきである。ここで、誘電率異方性( )は、好ましくは8より大きく、特に好ましくは12より大きくすべきである。

【0005】

本発明によるディスプレイは、アクティブマトリクス(a c t i v e - m a t r i x L C D、略してAMD)によって、好ましくは薄膜トランジスタ(t h i n - f i l m t r a n s i s t o r ; T F T)のマトリクスによって、アドレスされることが好ましい。しかしながら、本発明による液晶は、他の既知のアドレス手段を有するディスプレイにも有利に使用されうる。

10

【0006】

低分子量液晶材料とポリマー材料の複合系を用いる、数多くの異なるディスプレイモードが存在する。これらは、例えば、WO91/05029に開示されているような、ポリマー分散液晶(p o l y m e r d i s p e r s e d l i q u i d c r y s t a l ; P D L C)、ネマティック曲線配列相(n e m a t i c c u r v i l i n e a r l y a l i g n e d p h a s e ; N C A P)およびポリマーネットワーク(p o l y m e r n e t w o r k ; P N)システム、あるいは、軸対称マイクロドメイン(a x i a l l y s y m m e t r i c m i c r o d o m a i n ; A S M)システム、などである。これらとは対照的に、本発明による特に好ましいモードは、表面上に配向された液晶媒体自体を使用する。これらの表面は典型的には、液晶材料の均一な配列を達成するために前処理される。本発明によるディスプレイモードは、好ましくは複合層に実質的に平行な電界を使用する。

20

【0007】

LCD、そして特にIPSディスプレイに適した液晶組成物は、例えば、JP07-181439(A)、EP0667555、EP0673986、DE19509410、DE19528106、DE19528107、WO96/23851およびWO96/28521から既知である。しかしながら、これらの組成物は重大な欠点を有している。欠陥の中でもとりわけ、それらのほとんどは、不利なほど長いアドレス時間をもたらし、抵抗率の値が不十分であり、かつ/または過度に高い動作電圧を必要とする。さらに、LCDの低温動作を改善する必要がある。動作特性の改善と有効期間の改善、特に可視光および紫外線に対する安定性、さらには熱、特に、熱と光および/または紫外線の組み合わせに対する安定性の改善の両方が、ここで必要とされる。

30

【0008】

これは、ディスプレイの通常のライフサイクルだけでなく、ディスプレイの製造における個々の工程(通常の動作と比較して極端な負荷がかかる場合がある)にも関係する。よって、例えば、フレームの結合の製造においては、既に液晶を含むディスプレイの非常に高い熱負荷を引き起こすプロセスが頻繁に使用される。液晶が損傷されることなく、この強い熱負荷に可能な限り耐えるために、1種以上の熱安定剤を液晶配合物に加えることがそれ相応に有利である。次いで、その後のディスプレイの日常の動作では、バックライトの光による負荷と周囲光、典型的には日光による負荷、および環境からの温度負荷が、重要な負荷要因として生じうる。これは特に、様々な負荷量の組み合わせが、実際面では特に重要となりうることを意味する。

40

【0009】

このような様々な負荷の組み合わせは、連続した時間系列で発生する場合と、時間的に並行して発生する場合のどちらもありうる。したがって、例えば、電子広告パネルとして使用されるディスプレイは、設置場所に応じて、動作中および休止状態において、強い熱と日射を同時に受ける場合がある。

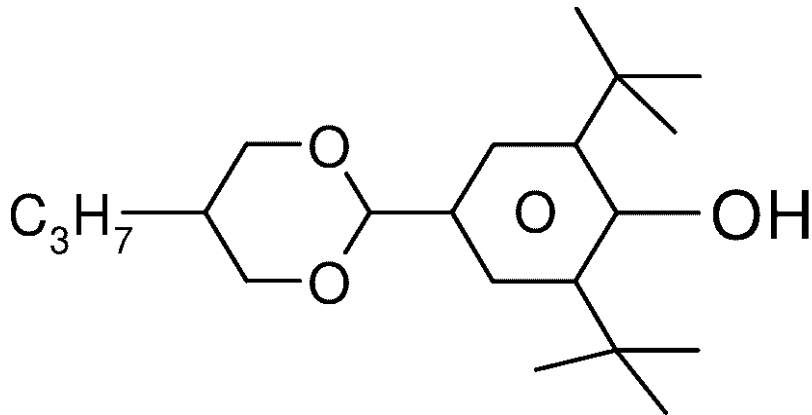
【0010】

50

とりわけ欧州特許第 3 2 4 6 3 7 4 号は、以下を含む、誘電的に正の LC 混合物を開示している：

【 0 0 1 1 】

【 化 1 】



10

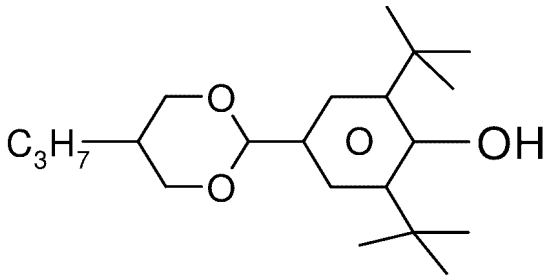
○

【 0 0 1 2 】

EP 3 1 1 2 4 4 1 もまた、以下を含む、誘電的に正の LC 混合物を開示している：

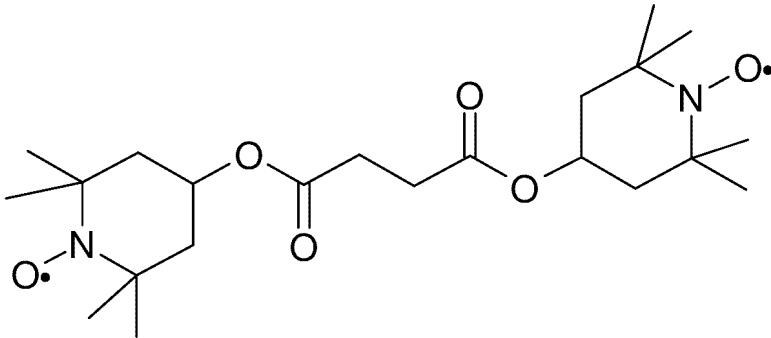
【 0 0 1 3 】

【化2】



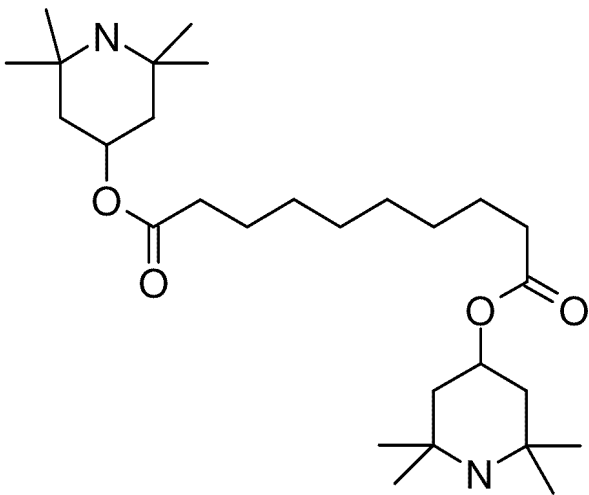
これは同時に、好ましくは、

10



20

または、代替的に



30

を含む。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献1】DE 4 000 451

【特許文献2】EP 0 588 568

40

【特許文献3】WO 91 / 05029

【特許文献4】JP 07 - 181439 (A)

【特許文献5】EP 0 667 555

【特許文献6】EP 0 673 986

【特許文献7】DE 1 950 941 0

【特許文献8】DE 1 952 810 6

【特許文献9】DE 1 952 810 7

【特許文献10】WO 96 / 23851

【特許文献11】WO 96 / 28521

【特許文献12】欧州特許第3246374号

50

【特許文献 13】EP 3 1 1 2 4 4 1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

多くの液晶媒体、特に大きな極性または高い誘電異方性を有するものは、実際のアプリケーションに必要な高い安定性の要件を満たさない。

【0016】

したがって、広いネマチック相範囲、使用されるディスプレイの種類に対応する適切な光学異方性  $n$ 、高い  $\Delta n$  および、特に短い応答時間のための特に低い粘度など、実際のアプリケーションに適した特性を有する液晶媒体に対する少なからぬ需要がある。

10

【課題を解決するための手段】

【0017】

驚くべきことに、今回、先行技術からの材料の欠点を持たないか、または少なくとも有意に低減された程度にしか欠点を持たず、適度に高い  $\Delta n$ 、適切な位相範囲と適切な  $n$  を有する、液晶媒体を達成することが可能であることが見出された。

【0018】

驚くべきことに、以下に示す式 S1 および S2 の化合物は、液晶混合物のかなりの、ほとんどの場合において十分な、安定化をもたらすことが、ここで見出された。

【発明を実施するための形態】

【0019】

20

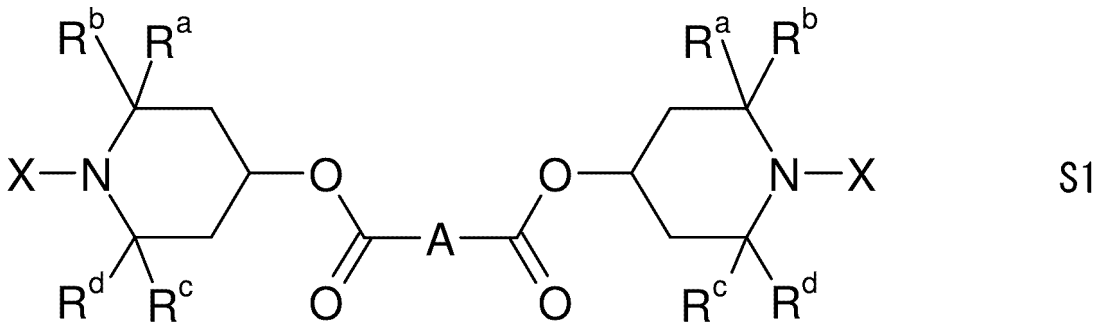
本発明は、ネマチック相と正の誘電異方性とを有する液晶媒体に関し、以下を含む：

【0020】

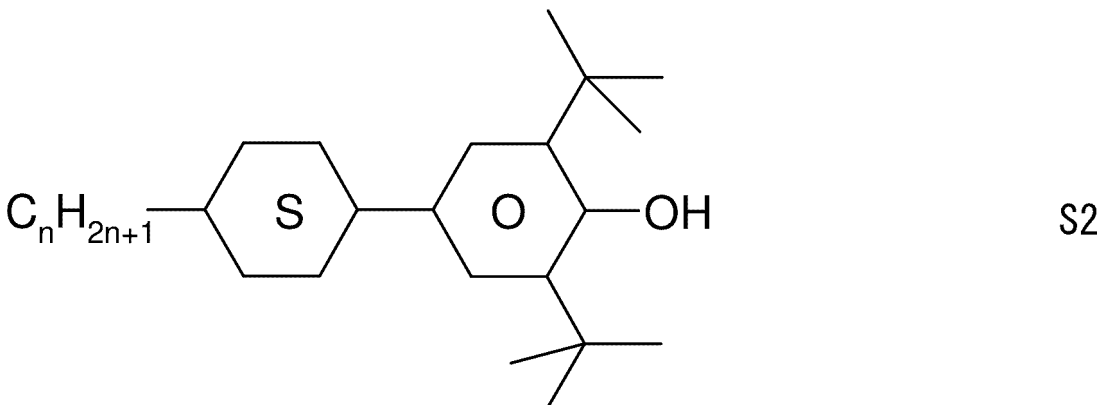
a) 好ましくはそれぞれ 1 ppm ~ 5、000 ppm の範囲の濃度、より好ましくはそれぞれ 100 ppm ~ 2、000 ppm の範囲の濃度である、式 S1 の 1 種以上の化合物および式 S2 の 1 種以上の化合物。

【0021】

【化 3】



30



40

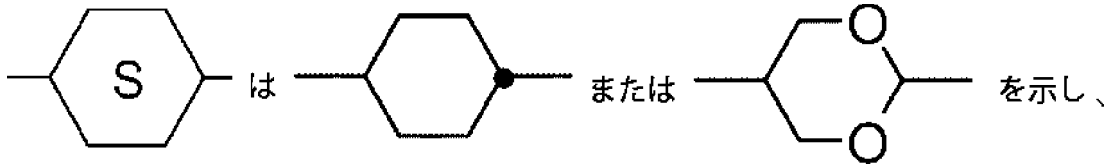
【0022】

50

(式中、個々の基は、互いに独立して、また、それぞれの出現ごとに、同一または異なり、以下の意味を有する：

【0023】

【化4】



【0024】

$R^{a-d}$  は、1～10個のC原子、好ましくは1～6個のC原子、非常に好ましくは1～4個のC原子、最も好ましくはメチルを有する、直鎖状または分岐状のアルキルを示し、

Xは、H、 $CH_3$ 、OHまたは $O^*$ 、好ましくはHを示し、

Aは、任意に置換された1～20個のC原子を有する、直鎖状、分岐状または環状のアルキレン、好ましくは $-(CH_2)_8-$ を示し、そして

nは、1～6の整数、好ましくは3を示す。) )

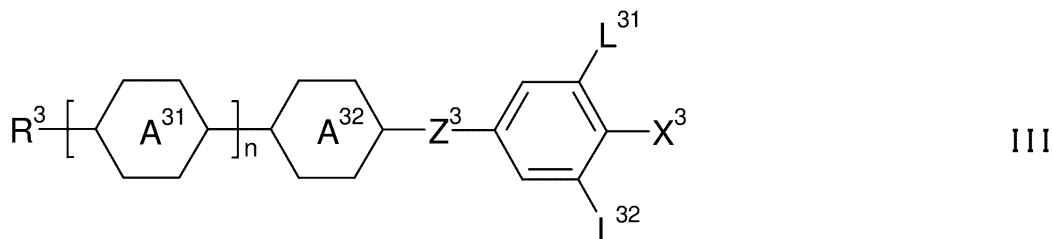
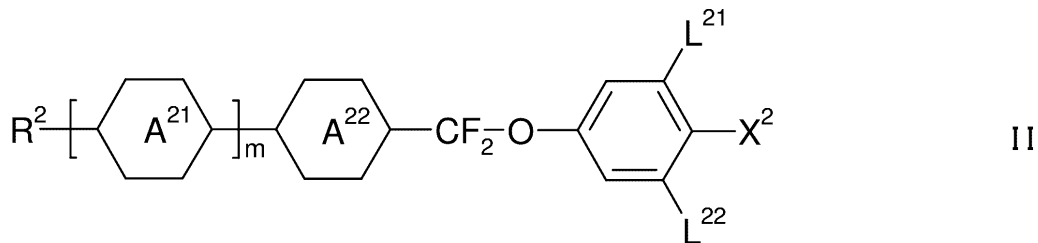
ならびに、

【0025】

b) 式IIおよびIIIの化合物の群から選択される1種以上の化合物。

【0026】

【化5】



【0027】

(式中、

$R^2$  および  $R^3$  は、互いに独立して、1～7個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、フッ素化アルキルまたはフッ素化アルコキシ、2～7個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルコシアルキルまたはフッ素化アルケニルを示し、好ましくは  $R^2$  および  $R^3$  は、アルキルまたはアルケニルを示し、

【0028】

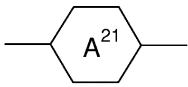
10

20

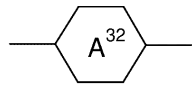
30

40

【化 6】

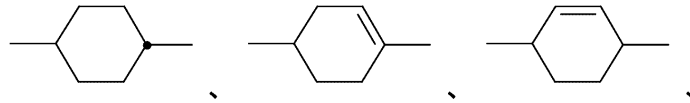


~

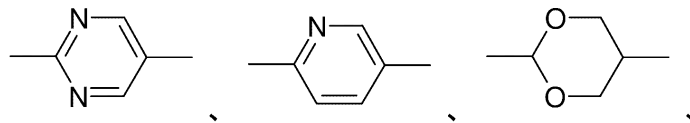
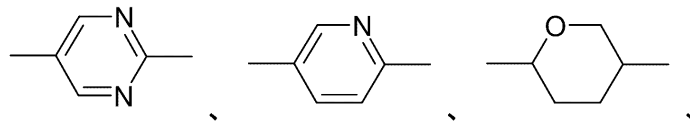
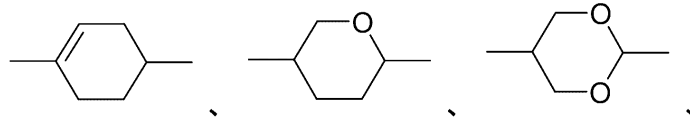


は、

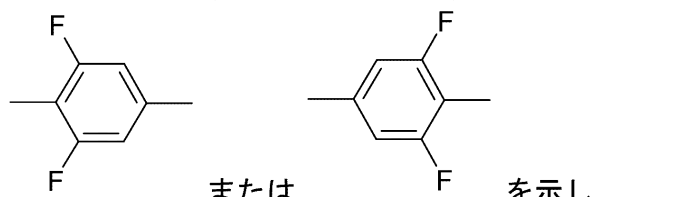
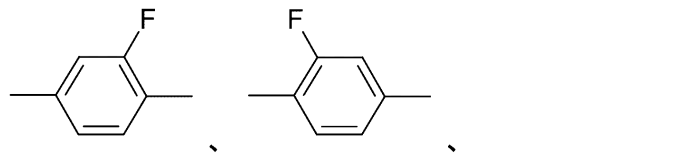
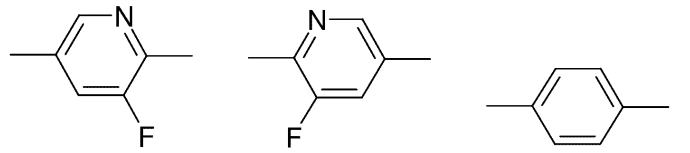
それぞれの出現ごとに、互いに独立して、



10



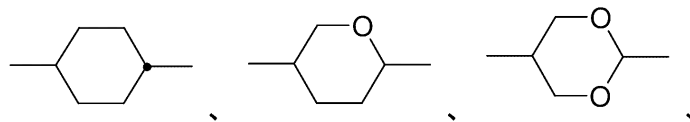
20



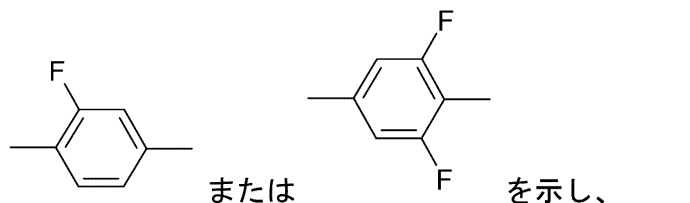
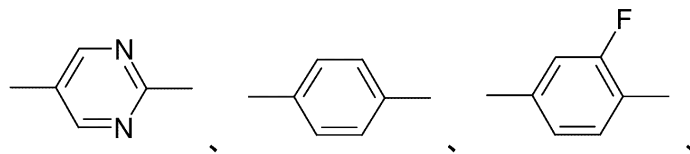
30

または を示し、

好ましくは、



40



または を示し、

【 0 0 2 9 】

50

$L^{21}$ 、 $L^{22}$ 、 $L^{31}$  および  $L^{32}$  は、互いに独立して、H または F を示し、好ましくは  $L^{21}$  および / または  $L^{31}$  は、F を示し、

$X^2$  および  $X^3$  は、互いに独立して、ハロゲン、1 ~ 3 個の C 原子を有するハロゲン化アルキルまたはアルコキシ、または 2 もしくは 3 個の C 原子を有するハロゲン化アルケニルまたはアルケニルオキシ、好ましくは F、Cl、 $-OCF_3$  または  $-O-CH=CF_2$ 、 $-CF_3$ 、特に F、 $-OCF_3$  または  $-O-CH=CF_2$  を示し、

$Z^3$  は、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ 、トランス- $CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$  または単結合、好ましくは  $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$  または単結合、非常に好ましくは  $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$  または単結合を示し、そして

m および n は、互いに独立して、0、1、2、または 3 を示し、

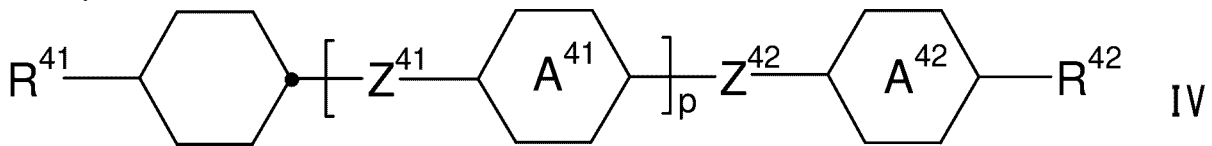
m は、好ましくは 1、2、または 3 を示し、そして

n は、好ましくは 0、1 または 2、特に好ましくは 1 または 2 を示す。) )

ならびに / または、

【0030】

c) 1 種以上の式 IV の化合物。



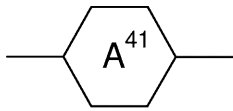
【0031】

(式中、

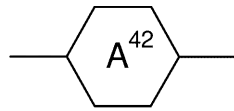
$R^{41}$  および  $R^{42}$  は、互いに独立して、式 I I の下に  $R^2$  について上に示される意味を有し、好ましくは  $R^{41}$  はアルキルを示し、 $R^{42}$  はアルキルもしくはアルコキシを示し、または  $R^{41}$  はアルケニルを示し、 $R^{42}$  はアルキルを示し、

【0032】

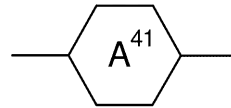
【化7】



および



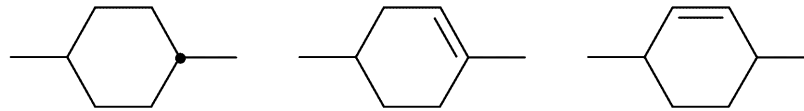
は、



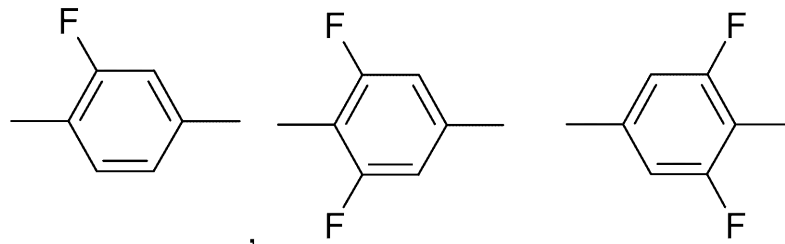
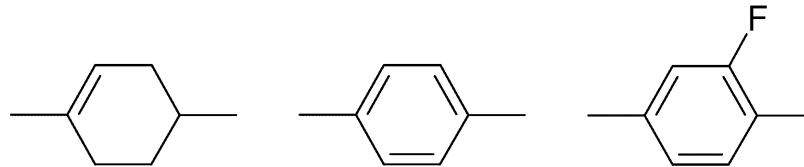
互いに独立して、そして、もし

が

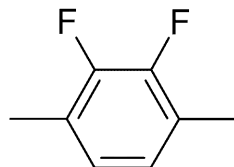
2回出現する場合は、これらも互いに独立して、



10



20

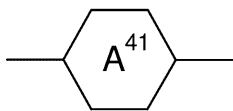


または

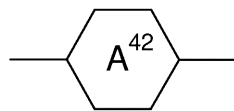
を示し、

30

好ましくは、

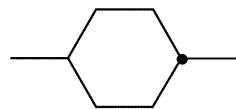


および



のうちの1つまたは複数

は、



を示し、

40

【0033】

Z<sup>41</sup> および Z<sup>42</sup> は、互いに独立して、そして、もし Z<sup>41</sup> が 2 回出現する場合は、これらも互いに独立して、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-COO-、トランス-CH=CH-、トランス-CF=CF-、-CH<sub>2</sub>O-、-CF<sub>2</sub>O-、-C-C-、または単結合を示し、好ましくは、それらの 1 つまたは複数 が単結合を示し、そして

p は、0、1 または 2、好ましくは 0 または 1 を示す。）

ならびに / または、

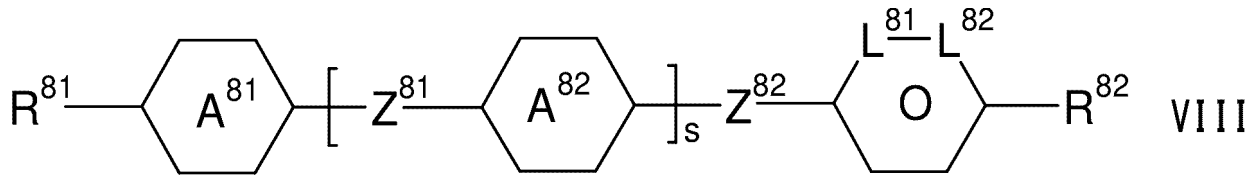
【0034】

d) 1 種以上の式 VII I の化合物。

50

【0035】

【化8】



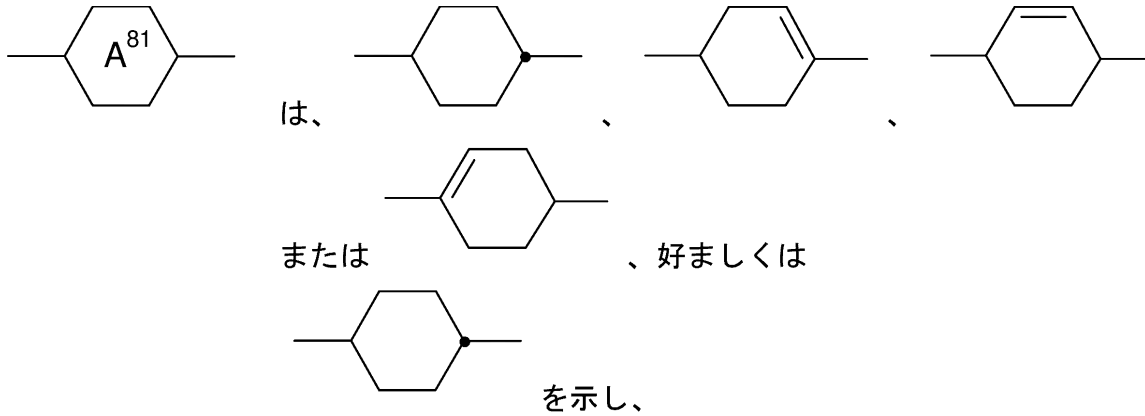
【0036】

(式中、

R<sup>81</sup> および R<sup>82</sup> は、互いに独立して、式 I I の下に R<sup>2</sup> について上に示される意味を有し、そして

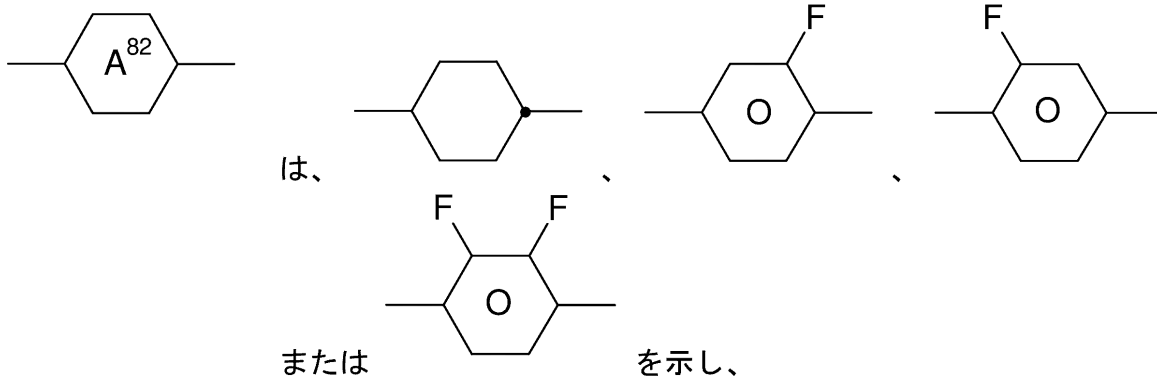
【0037】

【化9】



10

20



30

【0038】

Z<sup>81</sup> および Z<sup>82</sup> は、互いに独立して、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-C-C-、-COO-、トランス-CH=CH-、トランス-CF=CF-、-CH<sub>2</sub>O-、-CF<sub>2</sub>O- または単結合、好ましくは、それらの1つまたは複数が単結合を示し、非常に好ましくは、両方が単結合を示し、

40

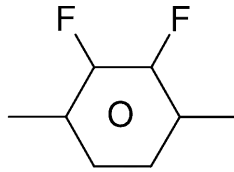
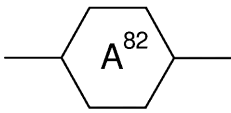
L<sup>81</sup> および L<sup>82</sup> は、互いに独立して、C-F または N を示し、好ましくは L<sup>81</sup> および L<sup>82</sup> のうちの1つまたは両方が C-F を示し、非常に好ましくは、両方が C-F を示し、そして

s は、0 または 1 を示し、そして

L<sup>81</sup> および L<sup>82</sup> は、互いに独立して、C-F または N を示し、好ましくは L<sup>81</sup> および L<sup>82</sup> のうちの1つまたは両方が C-F を示し、非常に好ましくは両方が、C-F を示し、そして

【0039】

## 【化10】



が、  
 を示す場合は、 $L^{81}$ および $L^{82}$ のうちの  
 1つまたは両方がC-Hを示してもよい。)

## 【0040】

本発明はさらに、1種以上の重合可能な化合物をさらに含む、上記および下記のLC媒体に関する。 10

## 【0041】

本願では、元素は全て、それぞれの同位体を含む。特に、化合物中の1つまたは複数のHは、Dで置き換えられてもよく、いくつかの実施形態では、これも特に好ましい。対応する化合物の相応に高度な重水素化は、例えば、化合物の検出および認識を可能とする。これは、いくつかの場合、特に式S1およびS2の化合物の場合に、非常に役立つ。

## 【0042】

本願では、

アルキルは、特に好ましくは、直鎖状のアルキル、特に $CH_3-$ 、 $C_2H_5-$ 、 $n-C_3H_7-$ 、 $n-C_4H_9-$ または $n-C_5H_{11}-$ を示し、そして 20

アルケニルは、特に好ましくは、 $CH_2=CH-$ 、 $E-CH_3-CH=CH-$ 、 $CH_2=CH-CH_2-CH_2-$ 、 $E-CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2-$ または $E-(n-C_3H_7)-CH=CH-$ を示す。

## 【0043】

本願による液晶媒体は、好ましくは、合計で1ppm~25,000ppm、好ましくは50ppm~20,000ppm、さらにより好ましくは100~15,000ppm、好ましくは最大10,000ppm、そして、非常に特に好ましくは200ppm~10,000ppmの式S1およびS2の化合物を含む。さらにより好ましい実施形態では、本願による液晶媒体は、合計で1ppm~2,000ppm、好ましくは10ppm~1,000ppm、さらにより好ましくは20~600ppm、好ましくは最大500ppm、そして、非常に特に好ましくは、50ppm~400ppmの式S1およびS2の化合物を含む。 30

## 【0044】

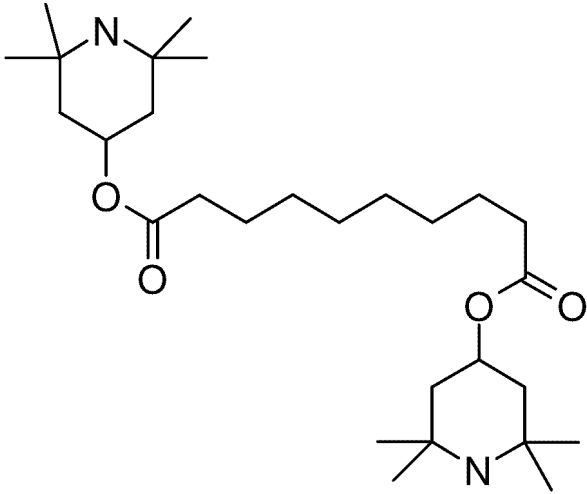
式S1およびS2の化合物は、液晶混合物の安定剤として突出して適している。特にそれらは、そのような混合物の非常に効率的な熱安定化を提供する。これらの化合物とは対照的に、これまでに良好な熱安定性を提供することが知られている化合物は、多かれ少なかれ、UV暴露により「電圧保持率(voltage holding ratio)」(略してVHRまたは単にHR)のかなりの低下をもたらす。比較すると、式S1およびS2の化合物は、有意な改善を示す。UV暴露後における混合物のHRはしばしば、依然として低下するものの、UV暴露によるHRのこの低下は、これまでに知られている材料の場合に生じるものに比べて有意に減少している。 40

## 【0045】

式S1の好ましい化合物は、以下の下位式から選択される。

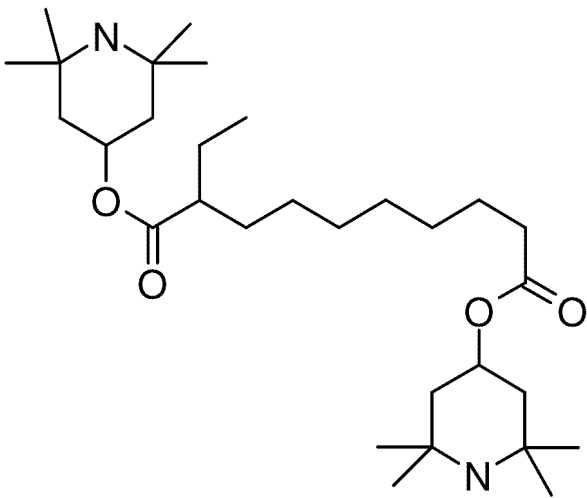
## 【0046】

【化 1 1】



S1a

10



S1b

20

30

【 0 0 4 7】

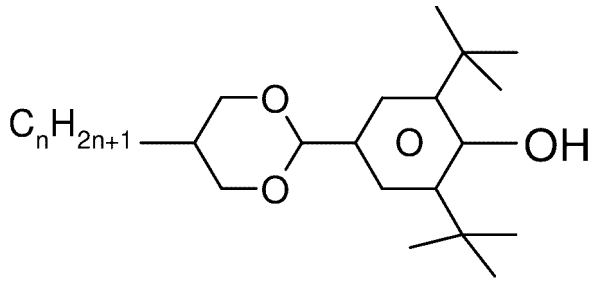
最も好ましいものは、式 S 1 a の化合物である。

【 0 0 4 8】

式 S 2 の好ましい化合物は、以下の下位式から選択される。

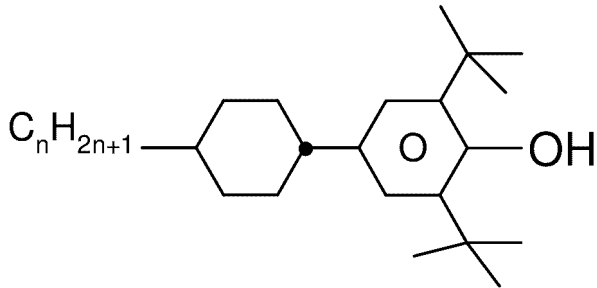
【 0 0 4 9】

【化 1 2】



S2a

10



S2b

【 0 0 5 0】

20

最も好ましいものは、式 S 2 a の化合物である。

【 0 0 5 1】

本発明の好ましい実施形態では、本発明による媒体は、好ましくはそれぞれの好ましい下位式から選択される式 S 1 および S 2 の 1 種以上の化合物、

および

好ましくはその好ましい下位式から選択される式 I I の 1 種以上の化合物、

および / または

好ましくはその好ましい下位式から選択される式 I I I の 1 種以上の化合物、

および / または

好ましくはその好ましい下位式から選択される式 I V の 1 種以上の化合物、

および / または

好ましくはその好ましい下位式から選択される式 V I I I の 1 種以上の化合物

を含む。

30

【 0 0 5 2】

式 S 1 および S 2 またはその好ましい下位式の化合物に加えて、本発明による媒体は好ましくは、5%以上～90%以下、好ましくは10%以上～80%以下、特に好ましくは20%以上～70%以下の範囲の総濃度で、式 I v の 1 種以上の誘電的に中性の化合物を含む。

【 0 0 5 3】

式 I I および I I I の化合物は、好ましくは、誘電的に正の化合物であり、好ましくは 3 より大きい誘電異方性を有する。

40

【 0 0 5 4】

式 I V の化合物は、好ましくは、誘電的に中性の化合物であり、好ましくは - 1 . 5 ~ 3 の範囲の誘電異方性を有する。

【 0 0 5 5】

式 S 1 および S 2 の化合物は、液晶混合物の安定剤として突出して適している。特にそれらは、混合物の非常に効率的な熱安定化を提供する。良好な熱安定性を提供するこれまでの材料は、多かれ少なかれ、UV 暴露時に HR のかなりの低下をもたらす。比較すると、式 S 1 および S 2 の化合物は改善、すなわち、UV 曝露時における HR の低下の減少を示す。

50

## 【0056】

式IIおよび/またはIIIの個々の化合物は、1～20%、好ましくは1～15%の濃度で使用される。特に、それぞれの場合において2つ以上の同族化合物、すなわち、同じ式の化合物が使用される場合、これらの制限が適用される。式の化合物の単一の物質のみ、すなわち1種のみが使用される場合、その濃度は、よって、2～20%、好ましくは3～14%の範囲とされ得る。

## 【0057】

式S1およびS2またはそれらの好ましい下位式の化合物に加えて、本発明による媒体は、好ましくは、式IIおよびIIIの群から選択される、3より大きい誘電異方性を有する1種以上の誘電的に正の化合物を含む。

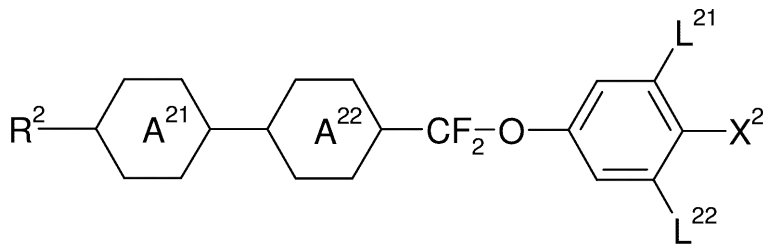
10

## 【0058】

本発明の好ましい実施形態では、本発明による媒体は、式II-1～II-4、好ましくは式II-1および/またはII-2の化合物群から選択される1種以上の化合物を含む。

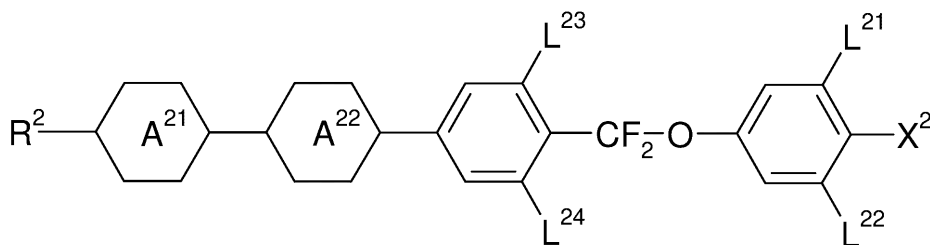
## 【0059】

## 【化13】



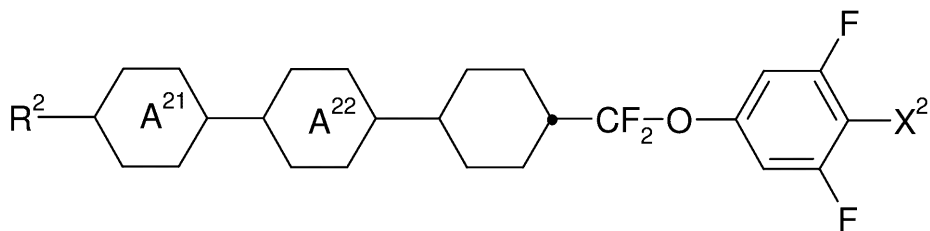
II-1

20

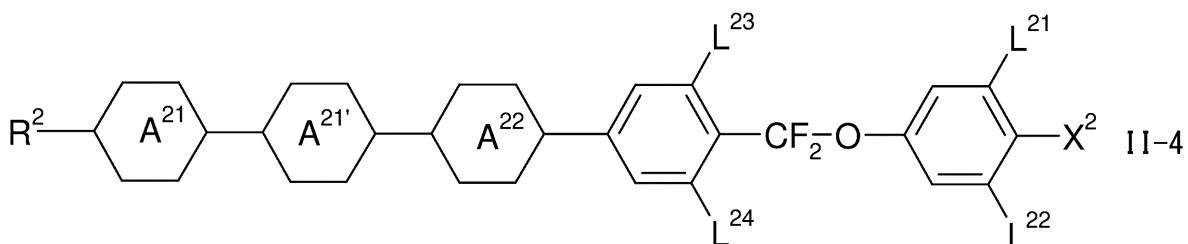


II-2

30



II-3



II-4

40

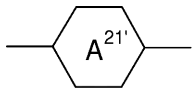
## 【0060】

(式中、パラメータは、式IIの下に上に示されるそれぞれの意味を有し、L<sup>23</sup>およびL<sup>24</sup>は、互いに独立して、HまたはFを示し、好ましくはL<sup>23</sup>は、Fを示し、

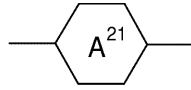
## 【0061】

50

【化 1 4】



は、



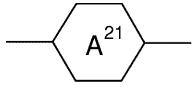
に与えられた意味の1つを有し、

【0062】

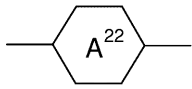
そして、式 I I - 1 および I I - 4 の場合、 $X^2$  は、好ましくは F または  $OCF_3$ 、特に好ましくは F を示し、そして、式 I I - 3 の場合においては、

【0063】

【化 1 5】

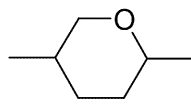


および

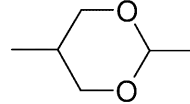


は、

互いに独立して、好ましくは、



または



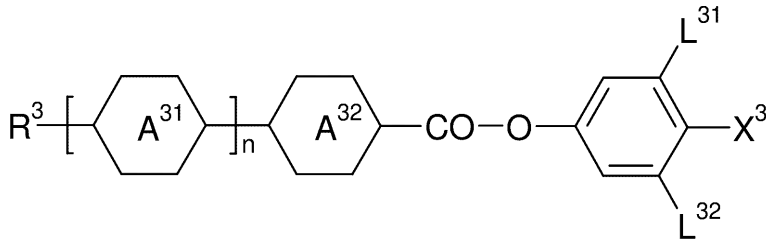
を示し、

【0064】

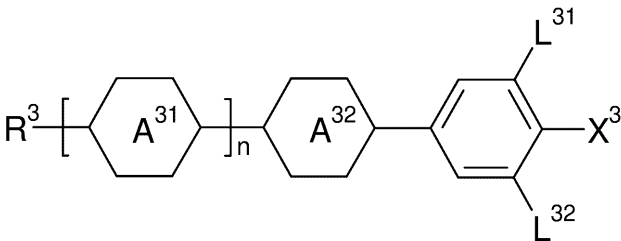
および / または、式 I I I - 1 および I I I - 2 の化合物群から選択される。) )

【0065】

【化 1 6】



III-1



III-2

【0066】

(式中、パラメータは、式 I I I の下に与えられた意味を有する。)

【0067】

好ましい実施形態において、本発明による媒体は、式 I I I - 1 および / または I I I - 2 の化合物に代えて、またはそれに加えて、式 I I I - 3 の 1 種以上の化合物を含む。

【0068】

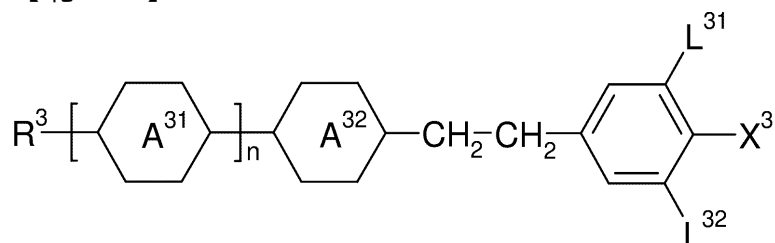
10

20

30

40

【化 1 7】



【 0 0 6 9】

(式中、パラメータは、上に示したそれぞれの意味を有し、パラメータ  $L^{31}$  および  $L^{32}$  は、互いに他のパラメータとは独立して、HまたはFを示す。)

【 0 0 7 0】

本発明による媒体は、好ましくは、式 II - 1 ~ II - 4 の化合物群から選択される 1 種以上の化合物を含み、式中、 $L^{21}$  および  $L^{22}$  ならびに / または  $L^{23}$  および  $L^{24}$  は、両方とも F を示す。

【 0 0 7 1】

好ましい実施形態において、媒体は、式 II - 2 および II - 4 の化合物群から選択される 1 種以上の化合物を含み、式中、L は、 $L^{21}$ 、 $L^{22}$ 、 $L^{23}$  および  $L^{24}$  は、全て F を示す。

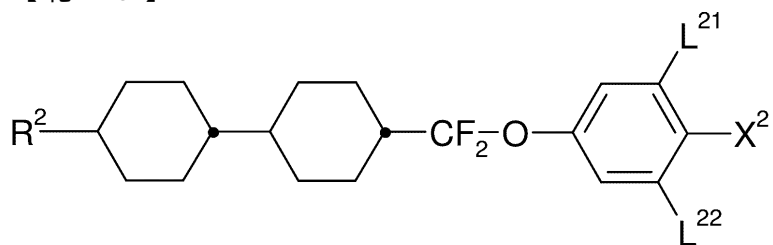
【 0 0 7 2】

媒体は、好ましくは、式 II - 1 の 1 種以上の化合物を含む。式 II - 1 の化合物は、好ましくは、式 II - 1 a ~ II - 1 f の化合物群から選択される。

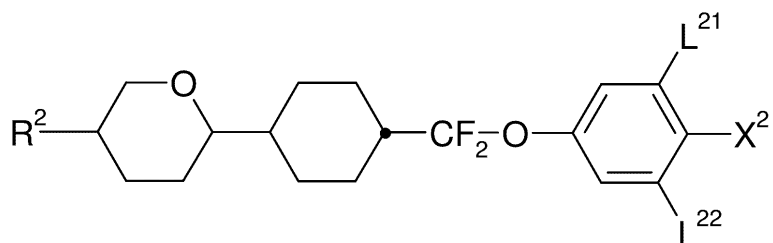
【 0 0 7 3】

20

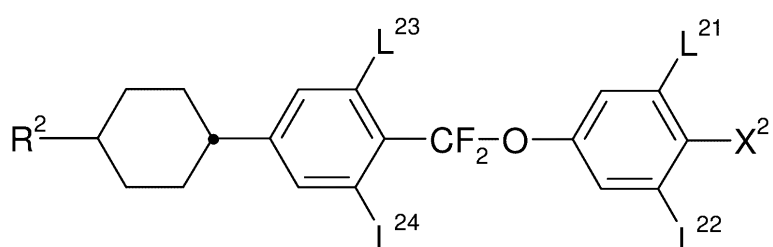
## 【化 1 8】



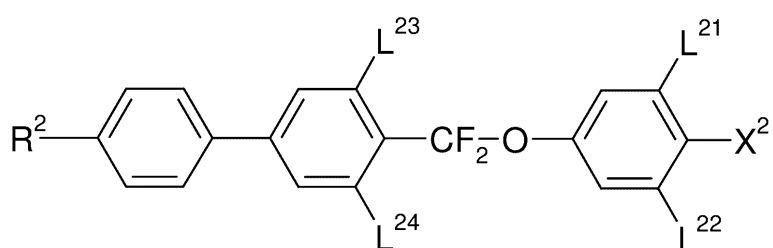
II-1a



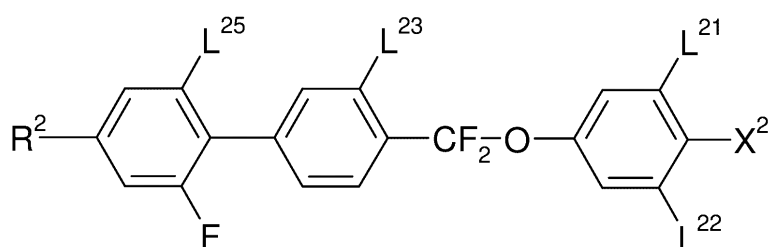
II-1b



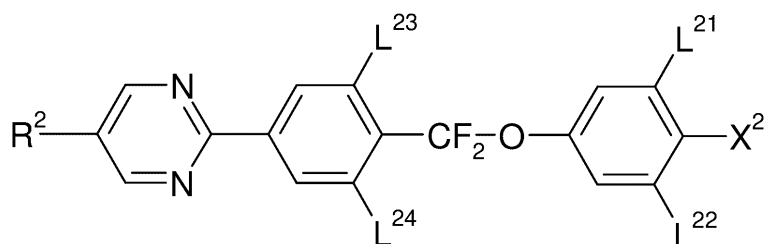
II-1c



II-1d



II-1e



II-1f

## 【 0 0 7 4】

(式中、パラメーターは上に示したそれぞれの意味を有し、 $L^{23} \sim L^{25}$  は、互いに他のパラメーターとは独立して、HまたはFを示し、そして

10

20

30

40

50

好ましくは

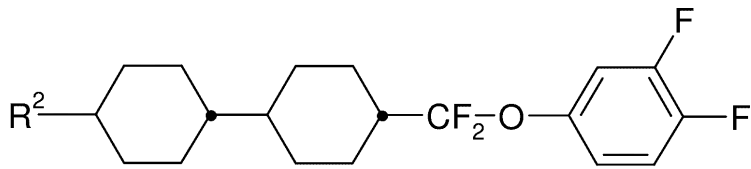
式 II - 1 a および II - 1 b において、 $L^{21}$  および  $L^{22}$  はどちらも F を示し、  
式 II - 1 c および II - 1 d において、 $L^{21}$  と  $L^{22}$  は、両方とも F を示し、およ  
び / または  $L^{23}$  および  $L^{24}$  は、両方とも F を示し、  
式 II - 1 e において、 $L^{21}$ 、 $L^{22}$  および  $L^{25}$  は、F を示し、それぞれの場  
合において、他のパラメーターはそれぞれ上に与えられた意味を有する。)

【0075】

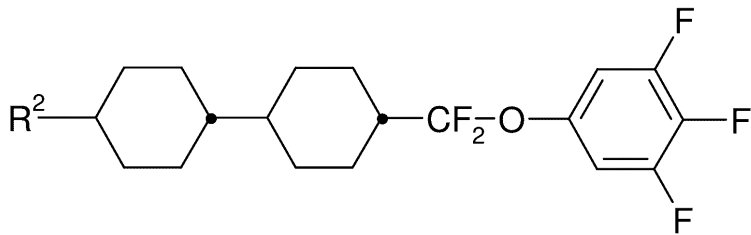
式 II - 1 の特に好ましい化合物は、以下の化合物、特に式 II - 1 a - 2 の化合物で  
ある。

【0076】

【化 1 9】

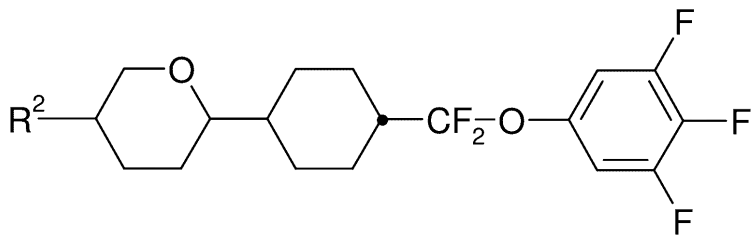


II-1a-1



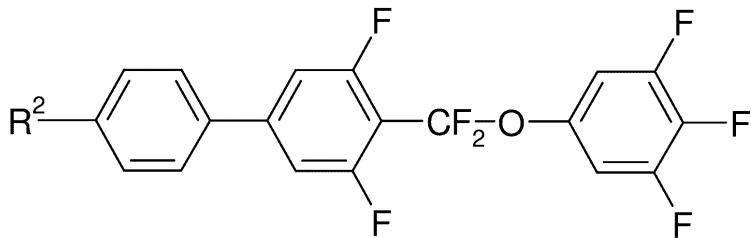
II-1a-2

10



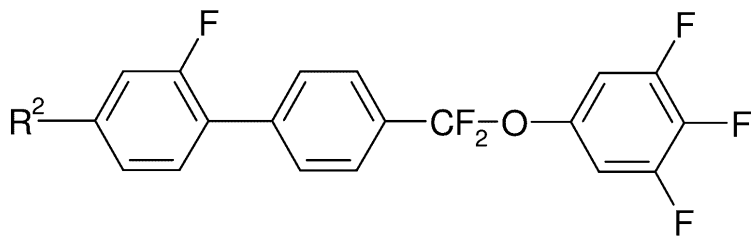
II-1b-1

20

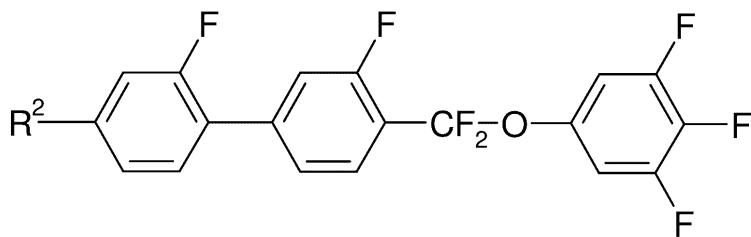


II-1d-1

30

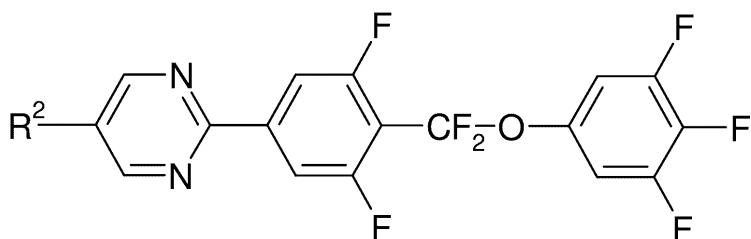


II-1e-1



II-1e-2

40



II-1f-1

【 0 0 7 7 】

50

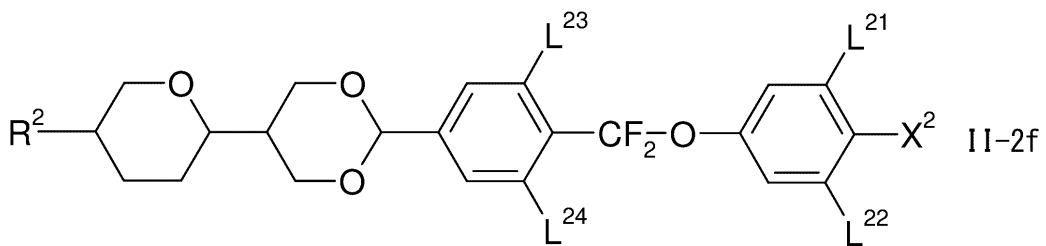
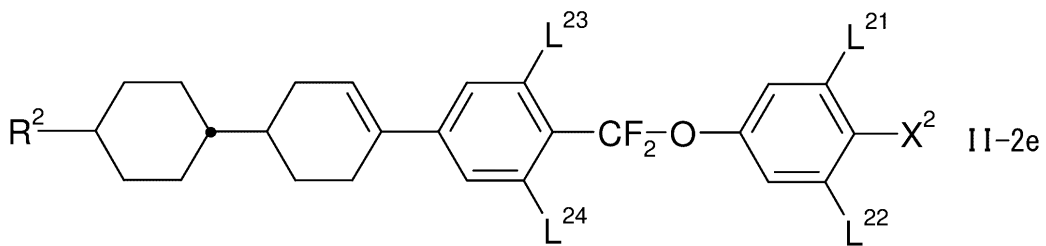
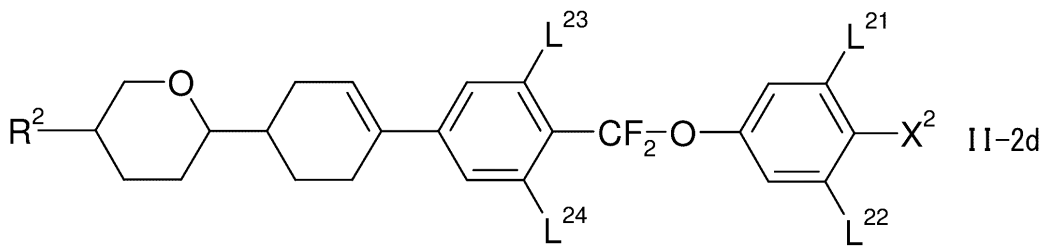
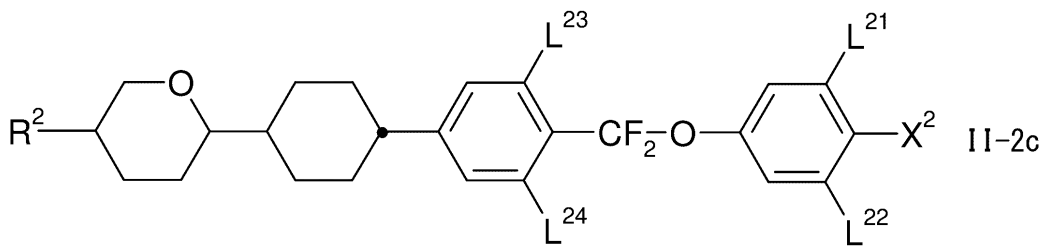
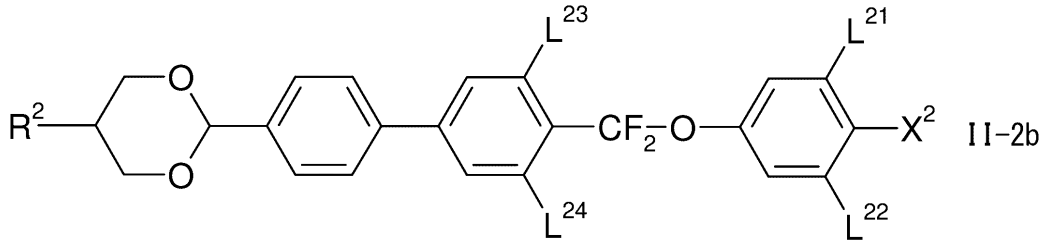
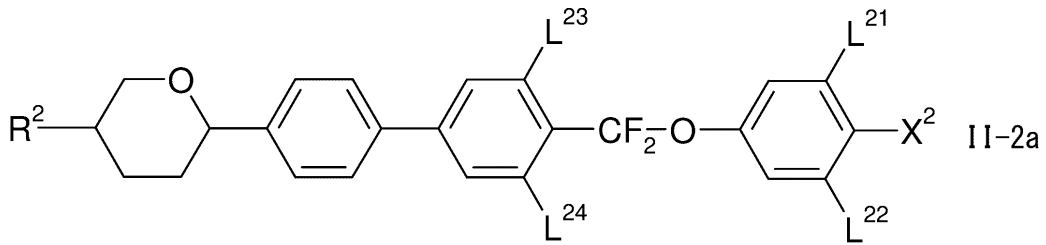
(式中、 $R^2$  は、上に示した意味を有する。)

【0078】

媒体は、好ましくは、式 I I - 2 の 1 種以上の化合物を含み、これは、好ましくは式 I I - 2 a ~ I I - 2 k の化合物群から選択される。

【0079】

【化 2 0】

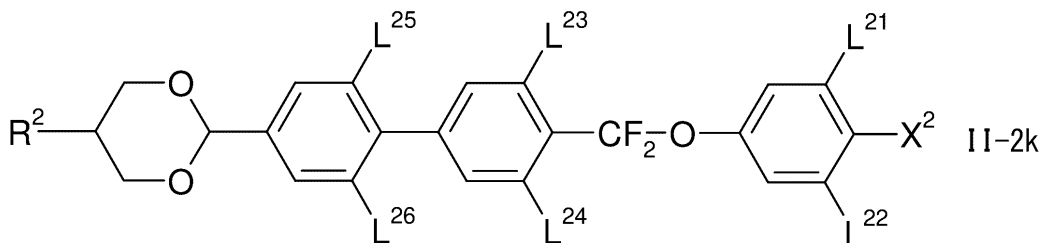
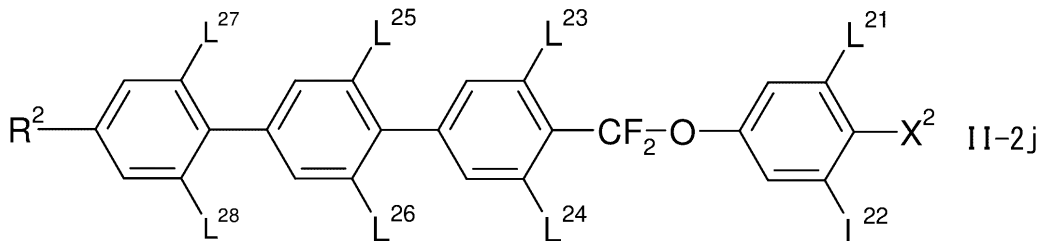
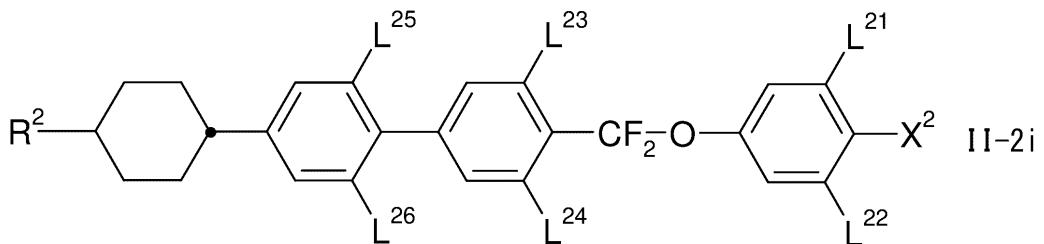
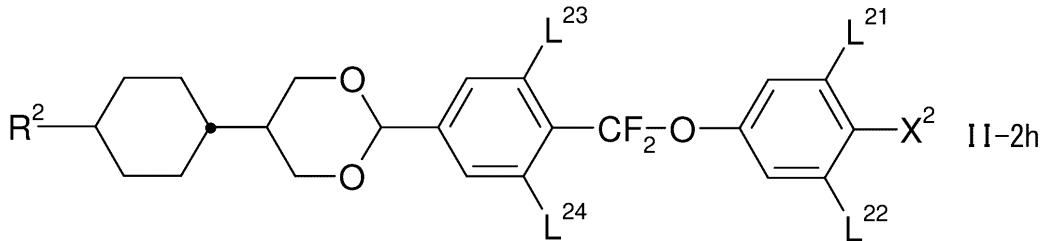
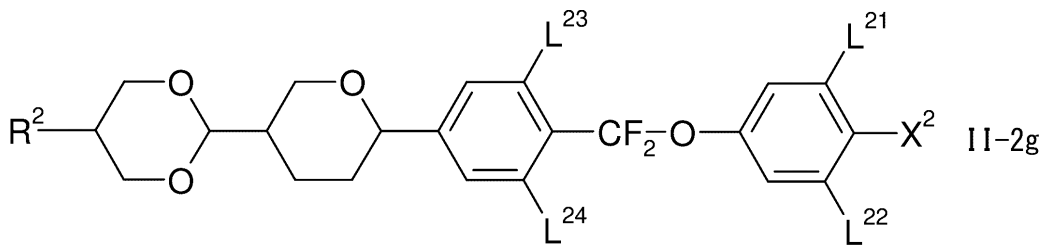


10

20

30

40



10

20

30

40

50

## 【0080】

(式中、パラメータは上に示したそれぞれの意味を有し、そして、 $L^{25} \sim L^{28}$ は、互いに独立して、HまたはFを示し、好ましくは $L^{27}$ および $L^{28}$ は両方ともHを示し、特に好ましくは $L^{26}$ はHを示し、そして、他のパラメータは上に与えられたそれぞれの意味を有する。)

## 【0081】

本発明による媒体は、好ましくは、式II-2a~II-2kの化合物群から選択される1種以上の化合物を含み、式中、 $L^{21}$ および $L^{22}$ は両方ともFを示し、および/または $L^{23}$ および $L^{24}$ は両方ともFを示し、他のパラメータは、上に与えられたそれぞれの意味を有する。

## 【0082】

好ましい実施形態において、本発明による媒体は、式II-2a~II-2kの化合物

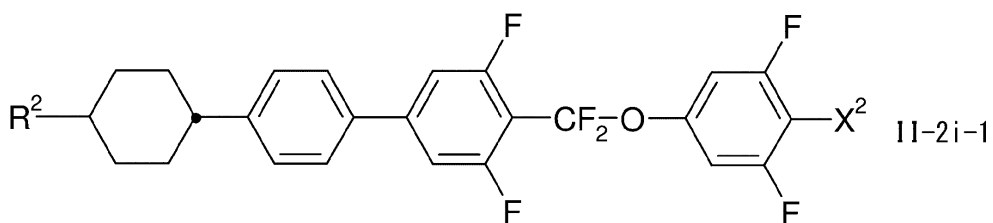
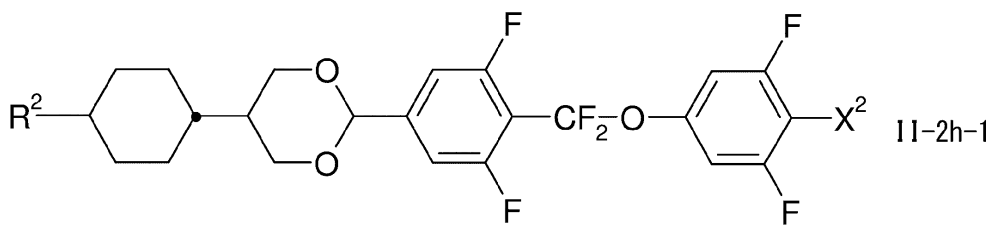
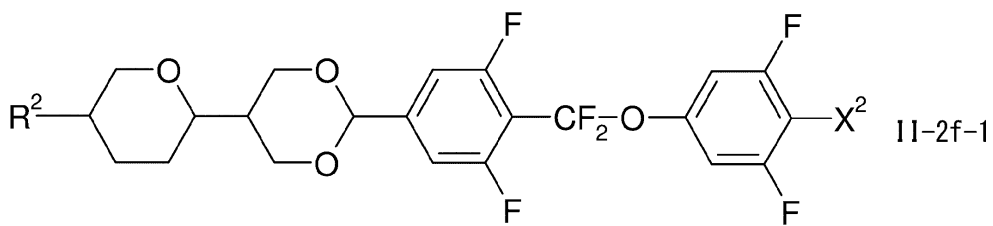
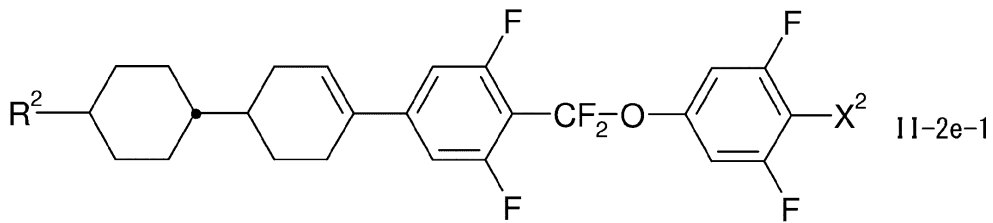
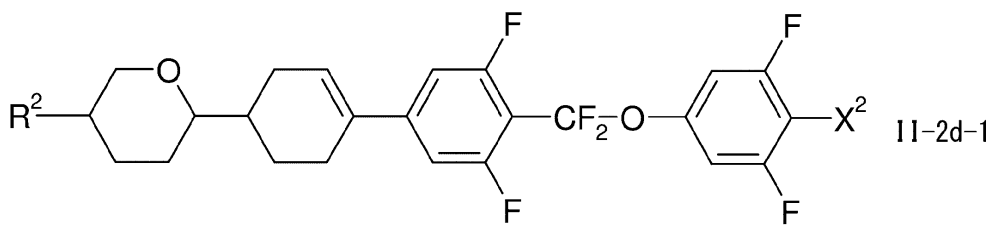
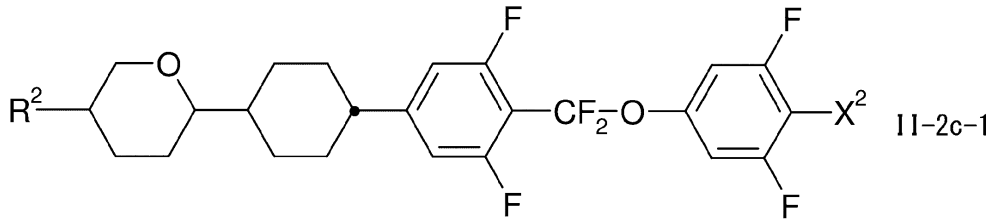
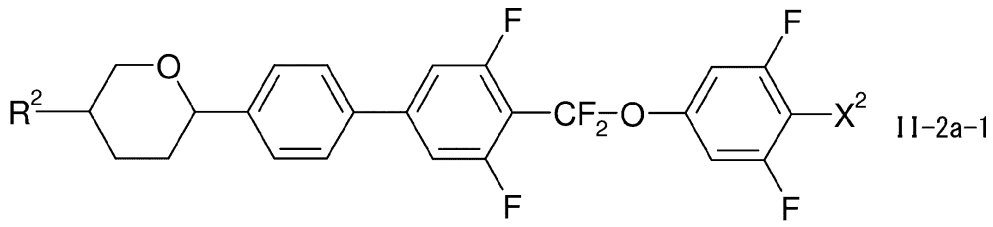
群より選択される1種以上の化合物を含み、式中、 $L^{21}$ 、 $L^{22}$ 、 $L^{23}$ および $L^{24}$ は、全てFを示し、他のパラメーターは、それぞれ上で与えられた意味を有する。

【0083】

式II-2の特に好ましい化合物は、以下の式の化合物、特に好ましくは、式II-2 a-1および/またはII-2 h-1および/またはII-2 j-1および/またはII-2 k-1の化合物である。

【0084】

## 【化 2 1】

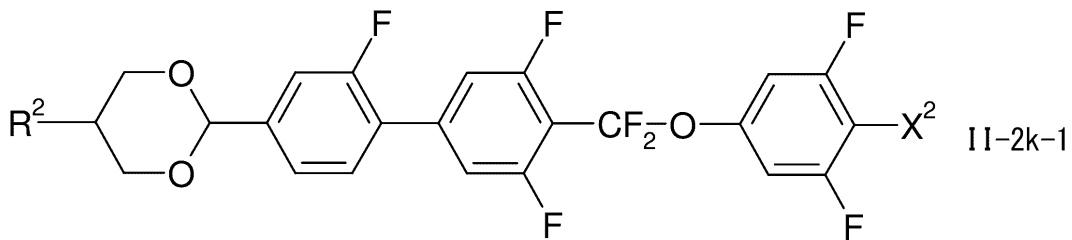
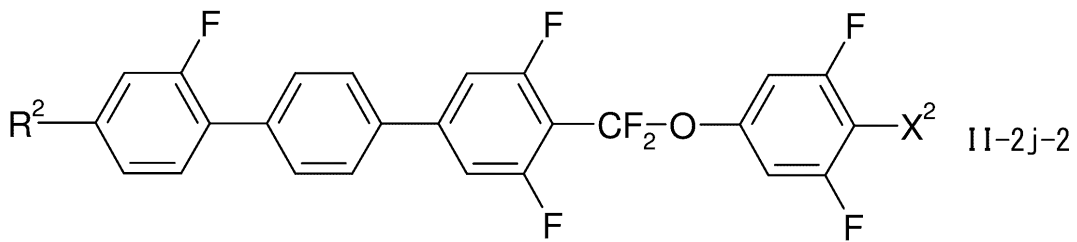
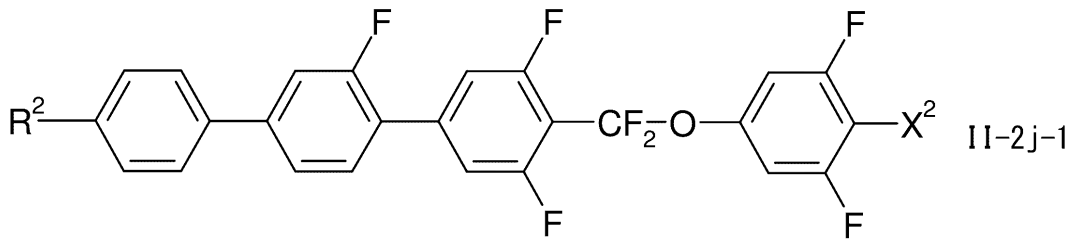
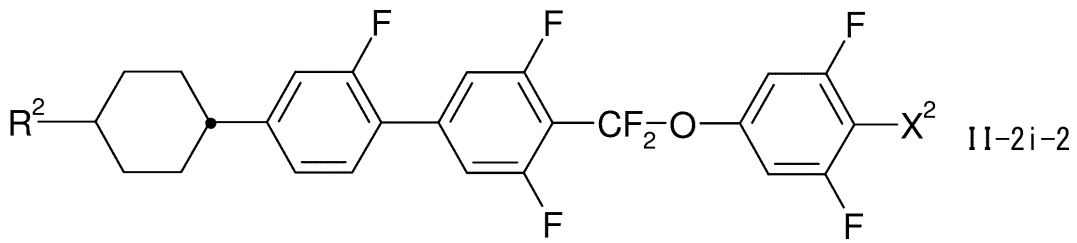


10

20

30

40



10

20

30

【 0 0 8 5 】

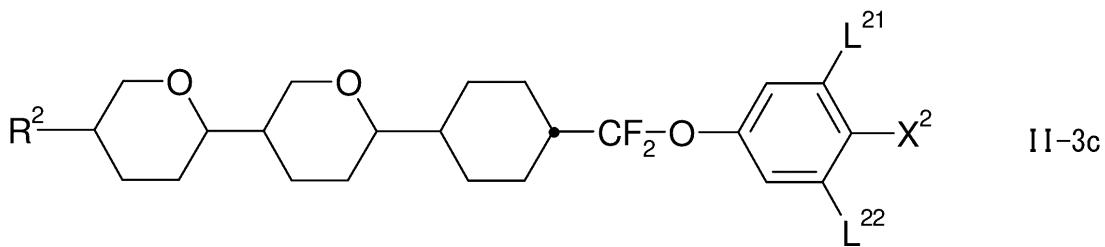
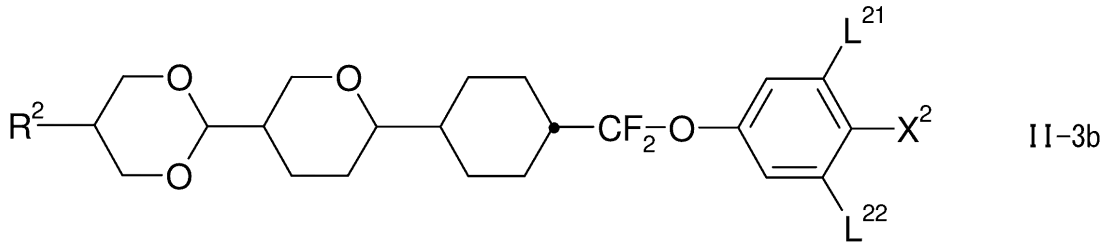
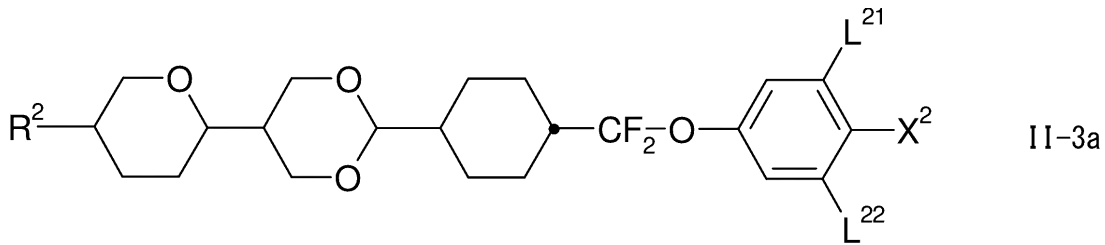
( 式中、 $R^2$  および  $X^2$  は、上に示された意味を有し、 $X^2$  は、好ましくは F を示す。 )

【 0 0 8 6 】

本発明による媒体は、好ましくは式 II - 3 a ~ II - 3 c の化合物群より選択される式 II - 3 の 1 種以上の化合物を含むことが好ましい。

【 0 0 8 7 】

## 【化 2 2】



## 【 0 0 8 8 】

(式中、パラメータは上に示したそれぞれの意味を有し、 $L^{21}$  および  $L^{22}$  は好ましくは両方とも F を示す。)

## 【 0 0 8 9 】

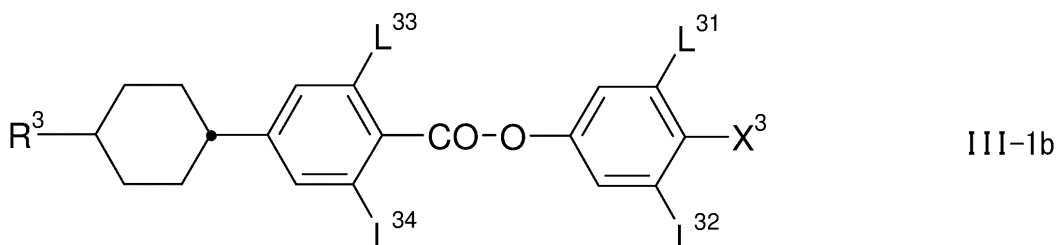
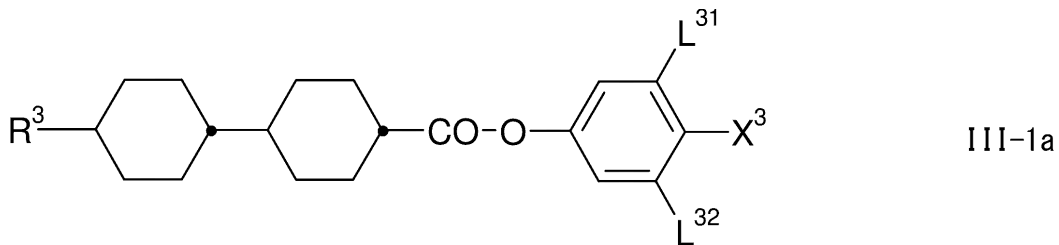
好ましい実施形態において、本発明による媒体は、式 II - 4、好ましくは式 II - 4 a の 1 種以上の化合物を含み、式中、パラメータは上に与えられた意味を有し、 $X^2$  は、好ましくは F または  $OCF_3$ 、特に好ましくは F を示す。

## 【 0 0 9 0 】

本発明による媒体は、好ましくは式 III - 1 a ~ III - 1 b の化合物群より選択される式 III - 1 の 1 種以上の化合物を含むことが好ましい。

## 【 0 0 9 1 】

## 【化 2 3】



10

20

30

40

50

## 【0092】

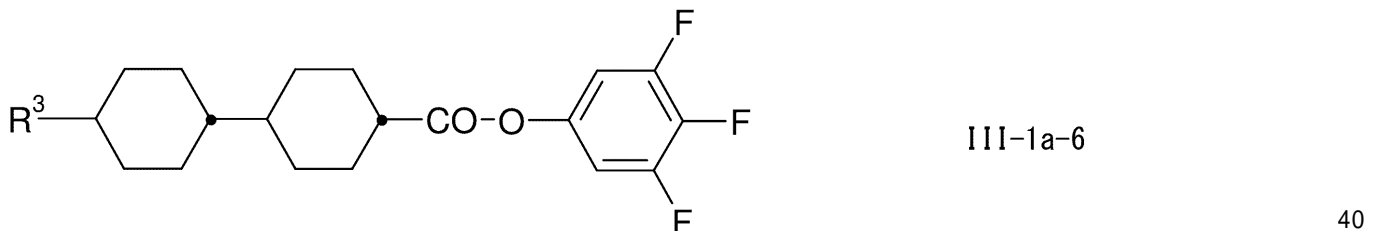
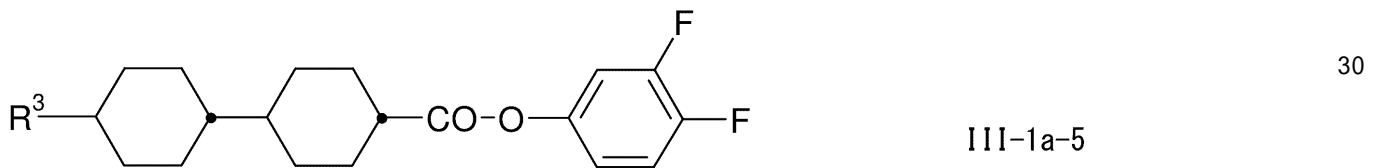
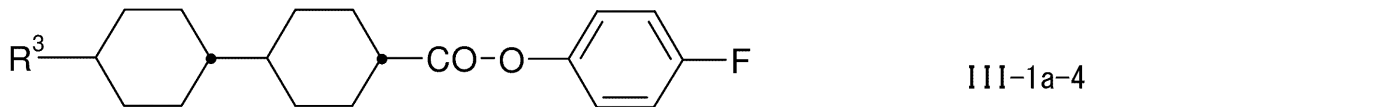
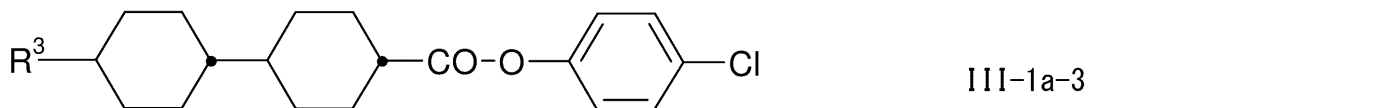
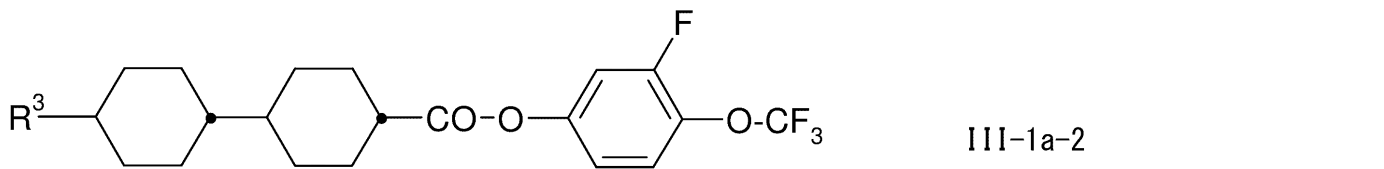
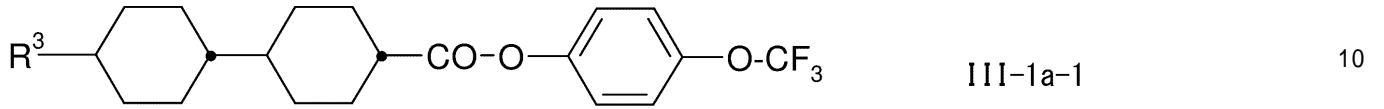
(式中、パラメータは、上に示したそれぞれの意味を有し、パラメータ  $L^{33}$  および  $L^{34}$  は、互いに他のパラメータとは独立して、HまたはFを示す。)

## 【0093】

本発明による媒体は、好ましくは式 III-1a-1 ~ III-1a-6 の化合物群より選択される式 III-1a の 1 種以上の化合物を含むことが好ましい。

## 【0094】

## 【化24】



## 【0095】

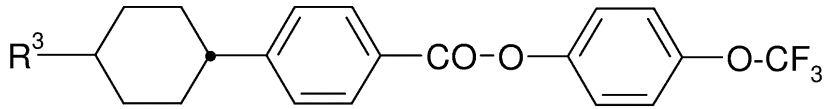
(式中、 $R^3$  は、上に示した意味を有する。)

## 【0096】

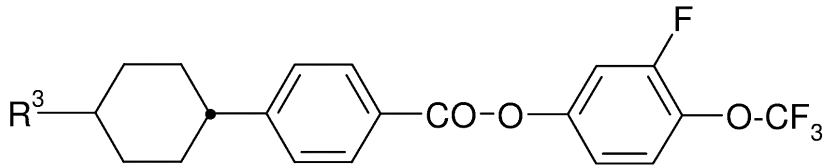
本発明による媒体は、好ましくは式 III-1b-1 ~ III-1b-4、好ましくは式 III-1b-4 の化合物群より選択される式 III-1b の 1 種以上の化合物を含むことが好ましい。

## 【0097】

【化 2 5】

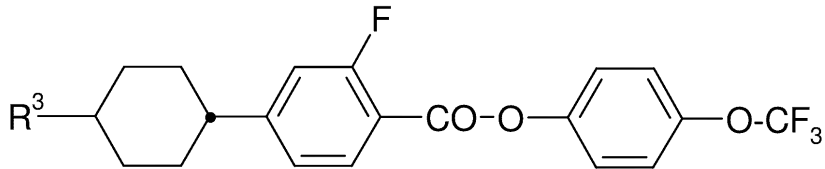


III-1b-1

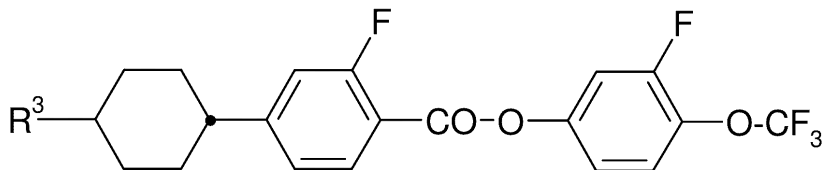


III-1b-2

10



III-1b-3



III-1b-4

20

【0098】

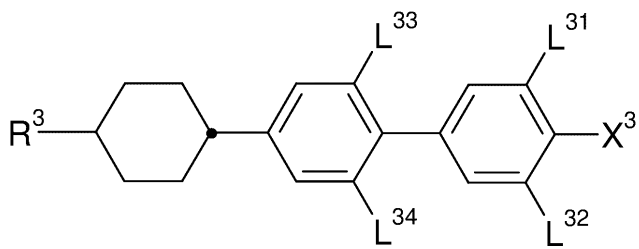
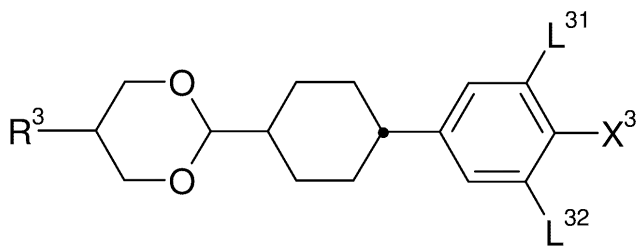
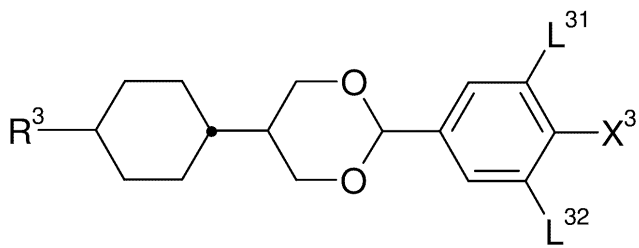
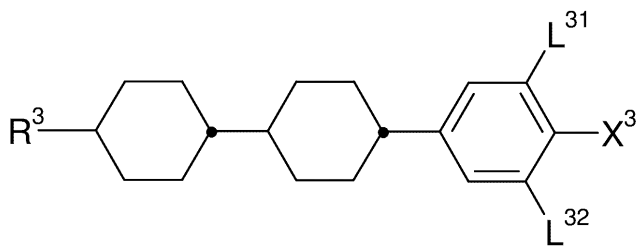
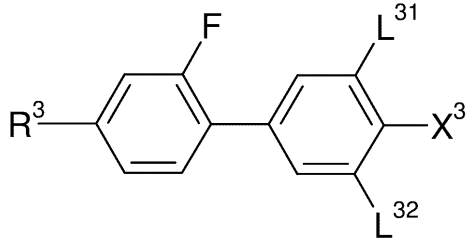
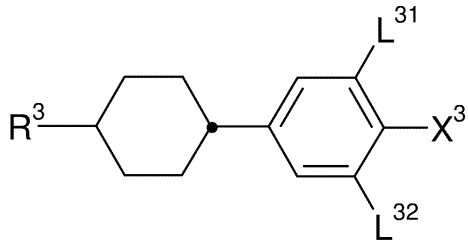
(式中、R<sup>3</sup>は、上に示した意味を有する。)

【0099】

本発明による媒体は、好ましくは式 III - 2 a ~ III - 2 k の化合物群より選択される式 III - 2 の 1 種以上の化合物を含むことが好ましい。

【0100】

【化 2 6】

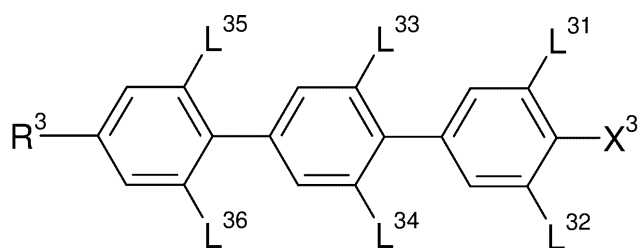


10

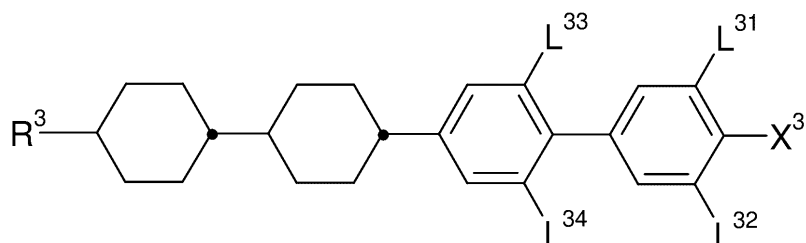
20

30

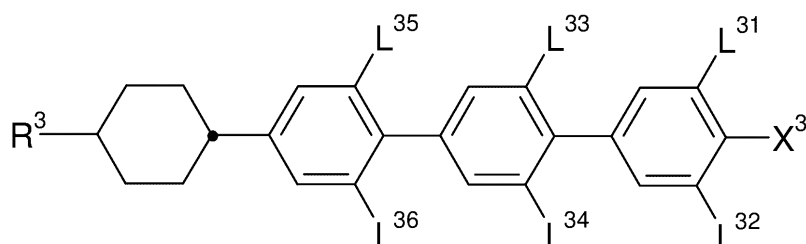
40



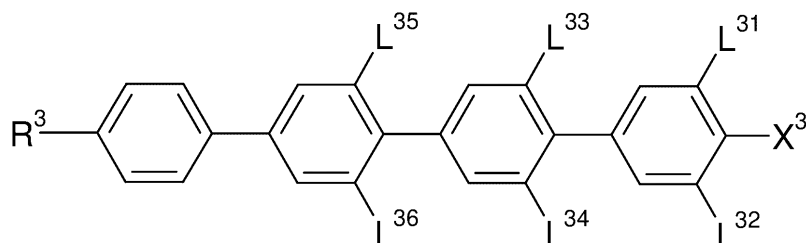
III-2g



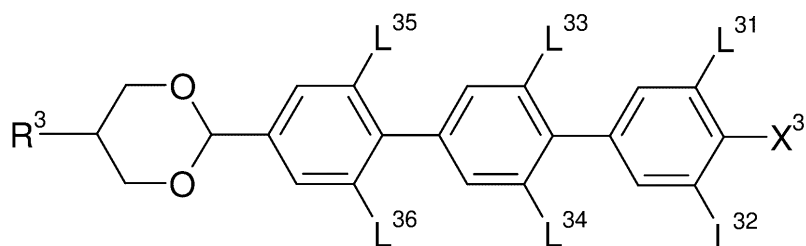
III-2h



III-2i



III-2j



III-2k

10

20

30

40

## 【0101】

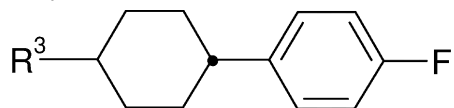
(式中、パラメータは、上に与えられた意味を有し、好ましくは、パラメータは、上に示したそれぞれの意味を有し、パラメータ $L^{33}$ 、 $L^{34}$ 、 $L^{35}$ および $L^{36}$ は、互いに他のパラメータとは独立して、HまたはFを示す。)

## 【0102】

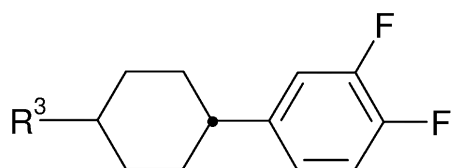
本発明による媒体は、好ましくは式III-2a-1~III-2a-5の化合物群より選択される式III-2aの1種以上の化合物を含むことが好ましい。

## 【0103】

【化27】

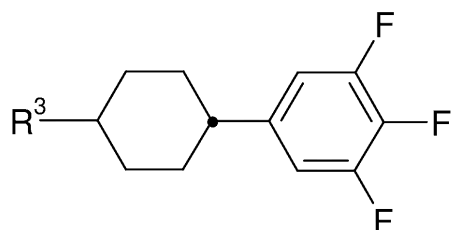


III-2a-1

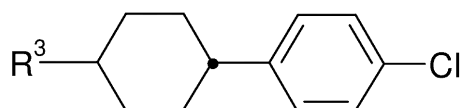


III-2a-2

10

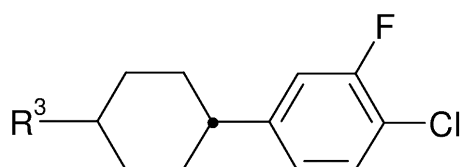


III-2a-3



III-2a-4

20



III-2a-5

【0104】

(式中、R<sup>3</sup>は、上に示した意味を有する。)

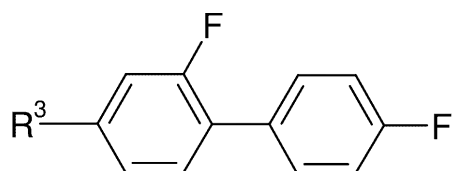
30

【0105】

本発明による媒体は、好ましくは式III-2b-1～III-2b-2、好ましくは式III-2b-2の化合物群より選択される式III-2bの1種以上の化合物を含むことが好ましい。

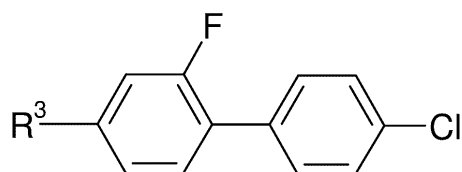
【0106】

【化28】



III-2b-1

40



III-2b-2

【0107】

(式中、R<sup>3</sup>は、上に示した意味を有する。)

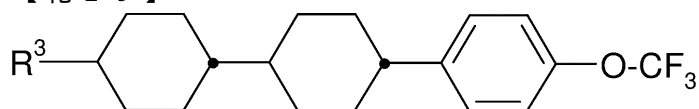
【0108】

50

本発明による媒体は、好ましくは式 III - 2c - 1 ~ III - 2c - 6 の化合物群より選択される式 III - 2c の 1 種以上の化合物を含むことが好ましく、特に好ましくは、式 III - 2c - 1 および / または III - 2c - 2 および / または III - 2c - 4 の化合物である。

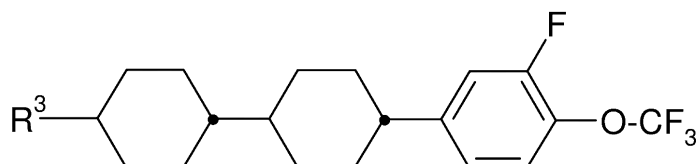
【0109】

【化29】

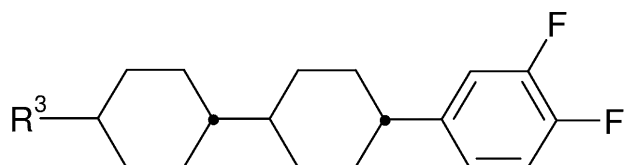


III-2c-1

10

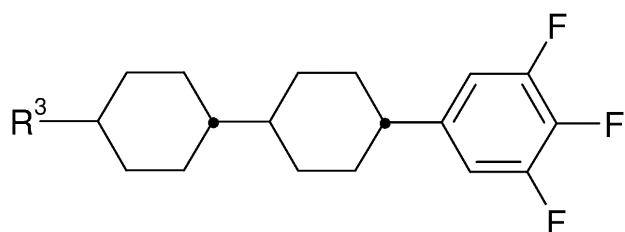


III-2c-2



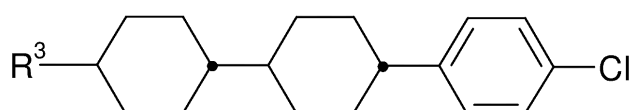
III-2c-3

20

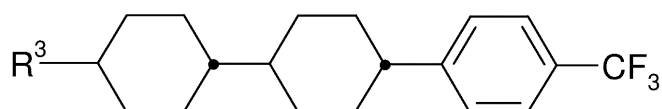


III-2c-4

30



III-2c-5



III-2c-6

【0110】

(式中、R³ は、上に示した意味を有する。)

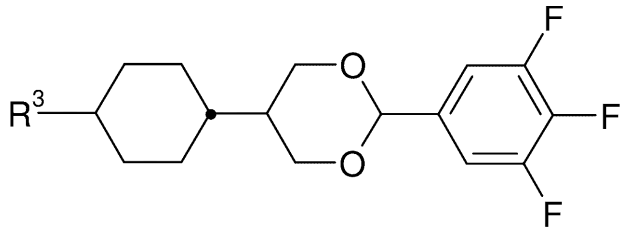
40

【0111】

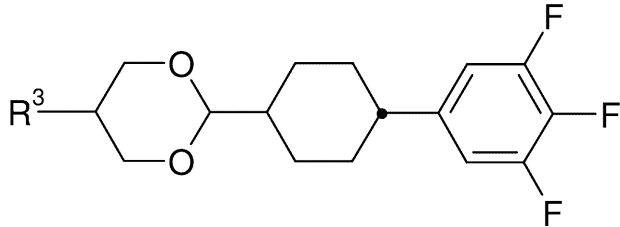
本発明による媒体は、好ましくは、式 III - 2d および III - 2e の化合物群より選択され、好ましくは、式 III - 2d - 1 および III - 2e - 1 の化合物群より選択される 1 種以上の化合物を含む。

【0112】

【化 3 0】



III-2d-1



III-2e-1

10

【 0 1 1 3】

(式中、R<sup>3</sup>は、上に示した意味を有する。)

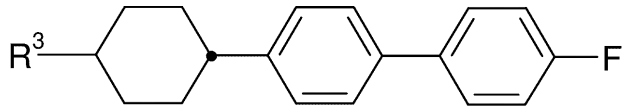
【 0 1 1 4】

本発明による媒体は、好ましくは式 III - 2 f - 1 ~ III - 2 f - 5 の化合物群より選択される式 III - 2 f の 1 種以上の化合物を含むことが好ましい。

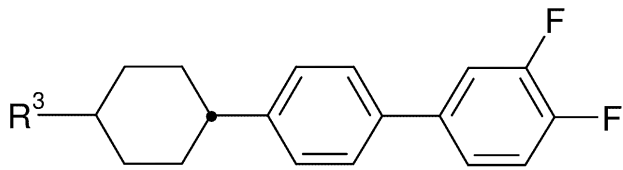
20

【 0 1 1 5】

【化 3 1】

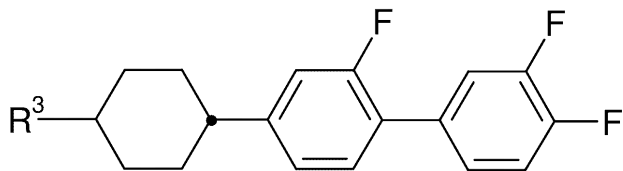


III-2f-1

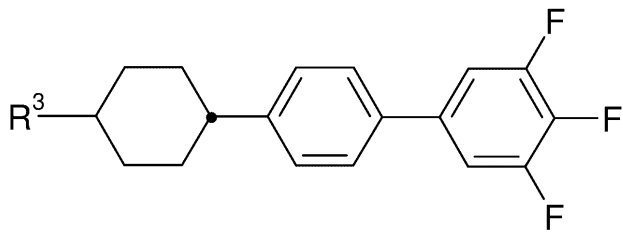


III-2f-2

10

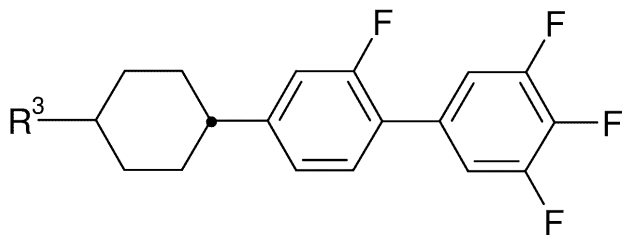


III-2f-3



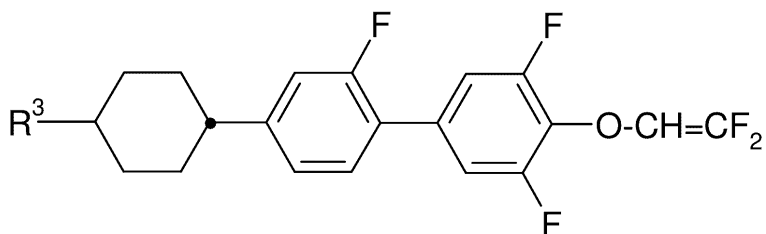
III-2f-4

20



III-2f-5

30



III-2f-6

40

【0116】

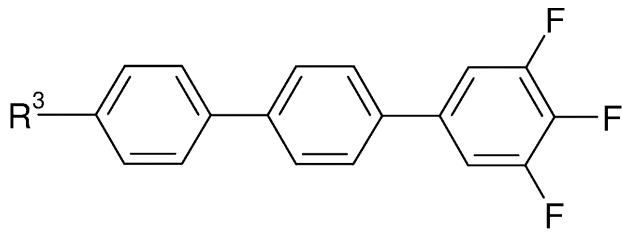
(式中、R<sup>3</sup>は、上に示した意味を有する。)

【0117】

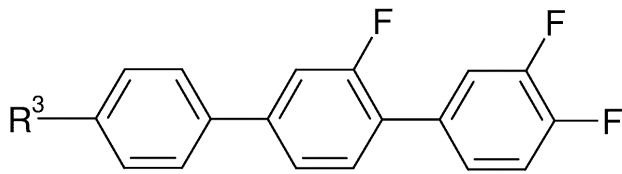
本発明による媒体は、好ましくは式 III-2g-1 ~ III-2g-5 の化合物群より選択される式 III-2g の 1 種以上の化合物を含むことが好ましい。

【0118】

## 【化 3 2】

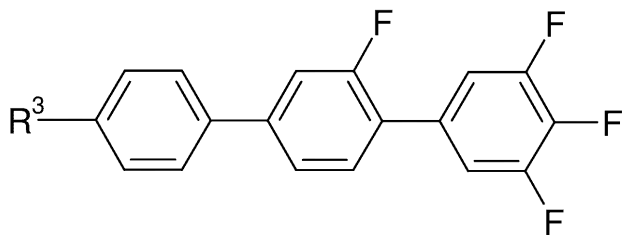


III-2g-1



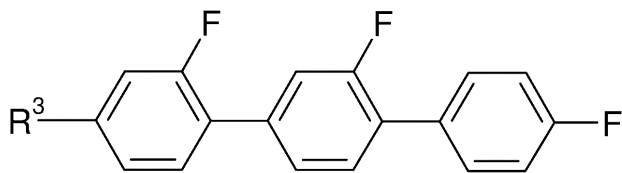
III-2g-2

10

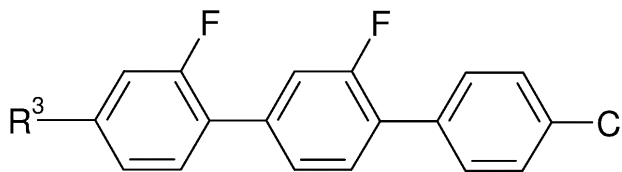


III-2g-3

20



III-2g-4



III-2g-5

30

## 【0119】

(式中、R<sup>3</sup>は、上に示した意味を有する。)

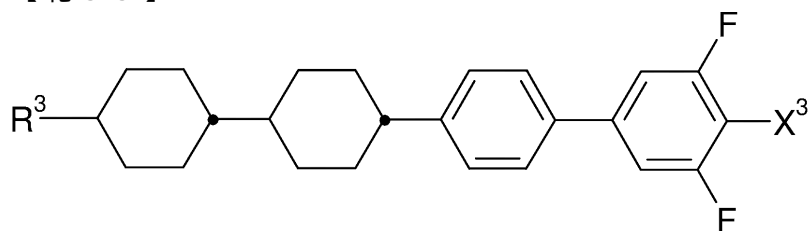
## 【0120】

本発明による媒体は、好ましくは式 III-2h-1 ~ III-2h-3、好ましくは式 III-2h-3 の化合物群より選択される式 III-2h の 1 種以上の化合物を含むことが好ましい。

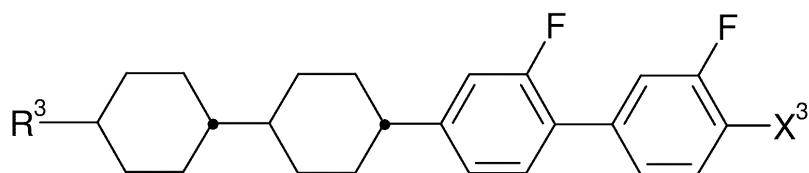
## 【0121】

40

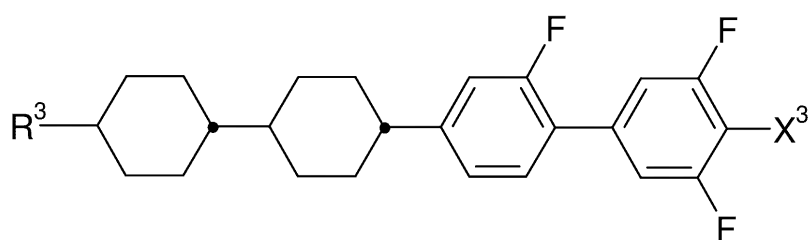
## 【化33】



III-2h-1



III-2h-2



III-2h-3

## 【0122】

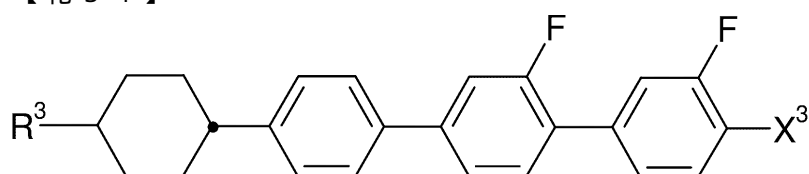
(式中、パラメータは上に与えられた意味を有し、 $X^3$  は、好ましくはFを示す。)

## 【0123】

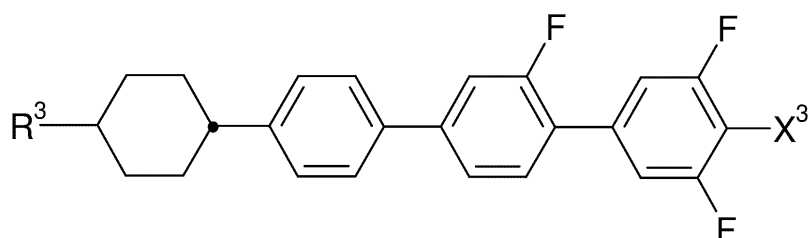
本発明による媒体は、好ましくは、式III-2i-1~III-2i-2、特に好ましくは式III-2i-2の化合物群より選択される式III-2iの1種以上の化合物を含むことが好ましい。

## 【0124】

## 【化34】



III-2i-1



III-2i-2

## 【0125】

(式中、パラメータは上に与えられた意味を有し、 $X^3$  は、好ましくはFまたは $OCF_3$ を示す。)

## 【0126】

本発明による媒体は、好ましくは、式III-2j-1~III-2j-2、特に好ましくは式III-2j-1の化合物群より選択される式III-2jの1種以上の化合物を含むことが好ましい。

## 【0127】

10

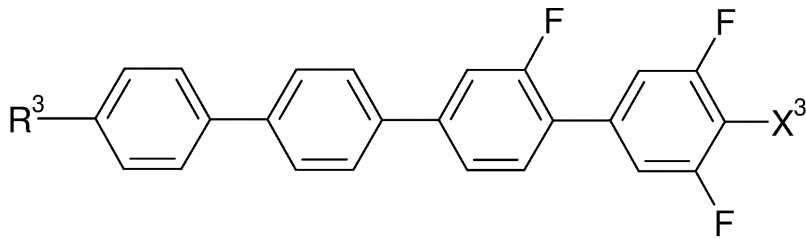
20

30

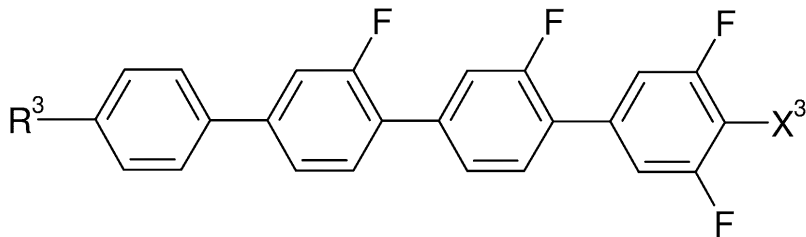
40

50

【化35】



III-2j-1



III-2j-2

10

【0128】

(式中、パラメータは、上に与えられた意味を有する。)

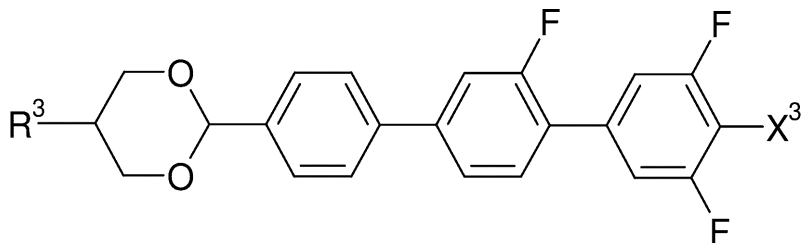
【0129】

本発明による媒体は、好ましくは、式III-2k、好ましくは式III-2k-1の1種以上の化合物を含む。

20

【0130】

【化36】



III-2k-1

【0131】

(式中、パラメータは上に与えられた意味を有し、X³は、好ましくはFを示す。)

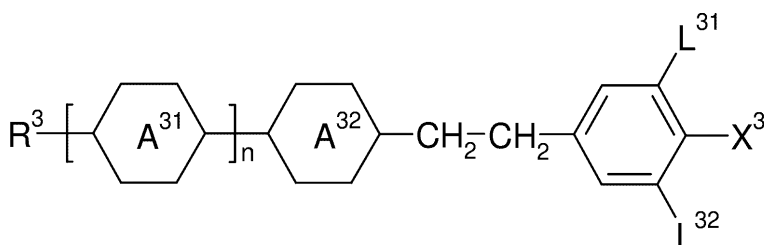
30

【0132】

式III-1および/またはIII-2の化合物の代わりに、またはそれに加えて、本発明による媒体は、式III-3の1種以上の化合物を含む。

【0133】

【化37】



III-3

40

【0134】

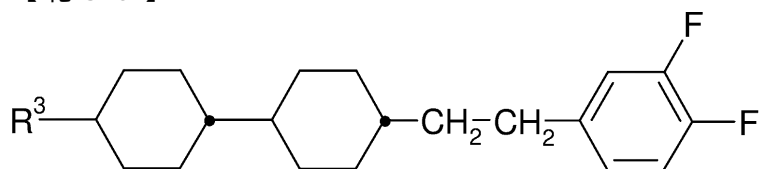
(式中、パラメータは式IIIの下に上記のそれぞれの意味を有する。)

【0135】

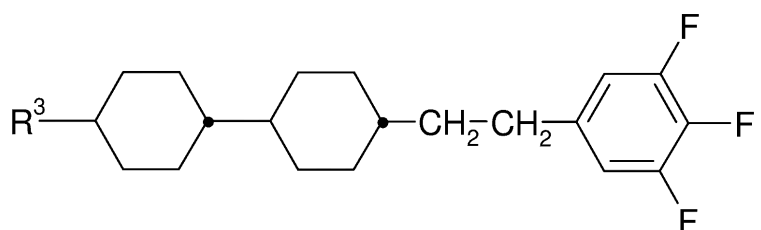
これらの化合物は、好ましくは式III-3aおよびIII-3bの群から選択される。

【0136】

【化 3 8】



III-3a



III-3b

10

【 0 1 3 7 】

(式中、 $R^3$  は、上に示した意味を有する。)

【 0 1 3 8 】

本発明による液晶媒体は、好ましくは、誘電的に中性の成分、成分 C を含む。この成分は、 $-1.5 \sim 3$  の範囲の誘電異方性を有している。それは好ましくは、 $-1.5 \sim 3$  の範囲の誘電異方性を有する誘電的に中性の化合物を含む、より好ましくは主にそれから成る、さらにより好ましくは本質的にそれから成る、特に好ましくは完全にそれから成る。この成分は、好ましくは 1 種以上の誘電的に中性の化合物を含み、より好ましくは主に  $-1.5 \sim 3$  の範囲の誘電異方性を有する式 I V の化合物から成り、さらにより好ましくは本質的にそれから成り、非常に好ましくは完全にそれから成る。

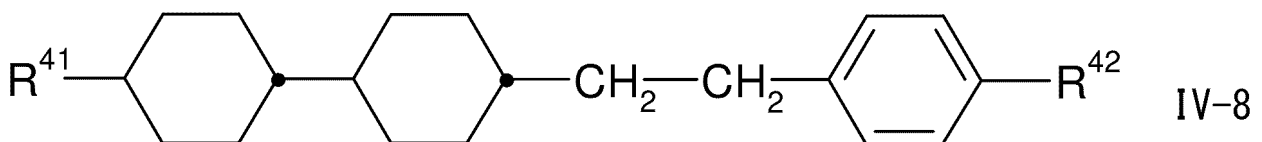
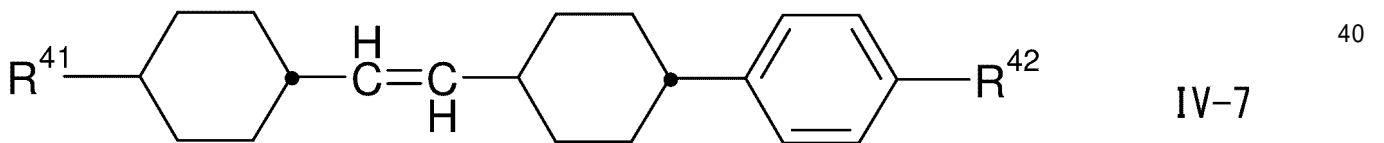
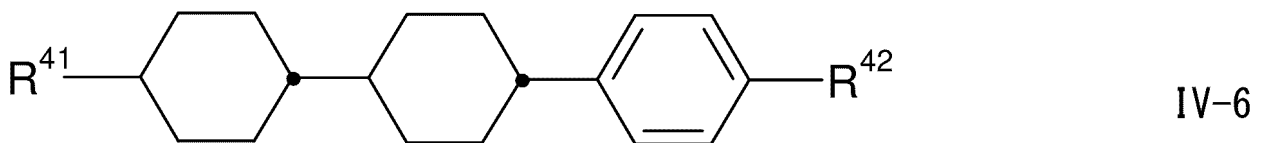
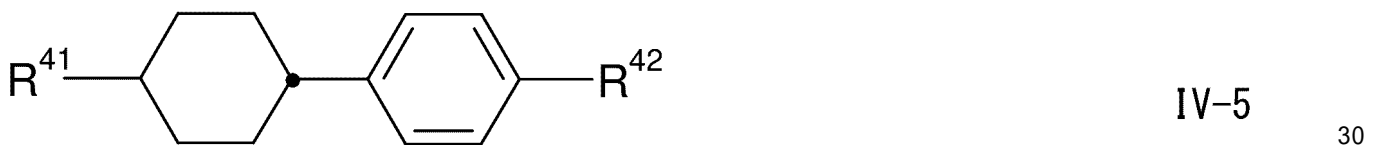
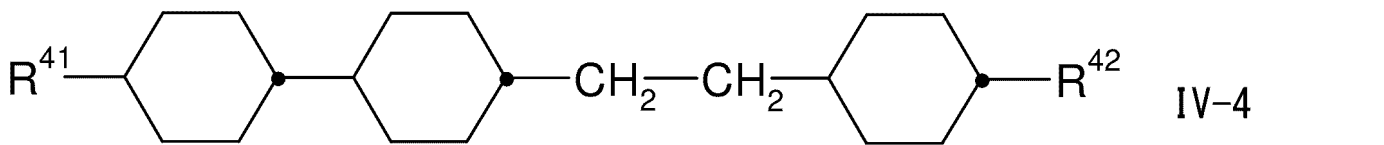
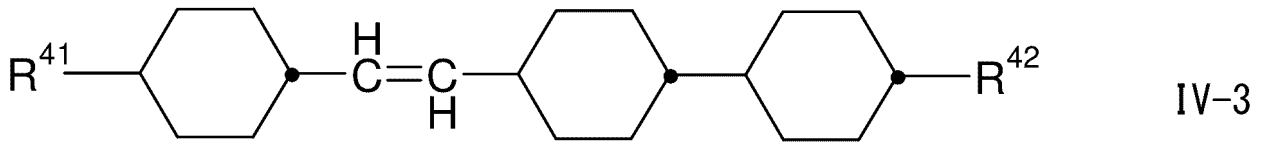
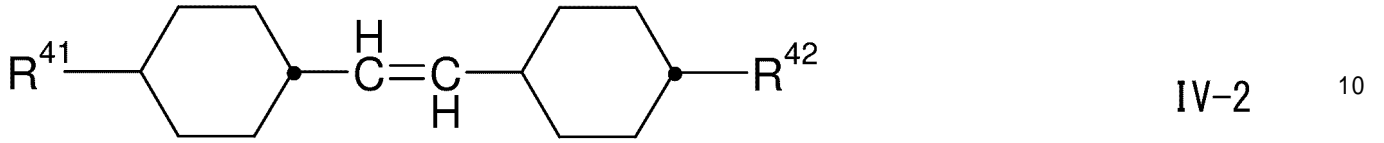
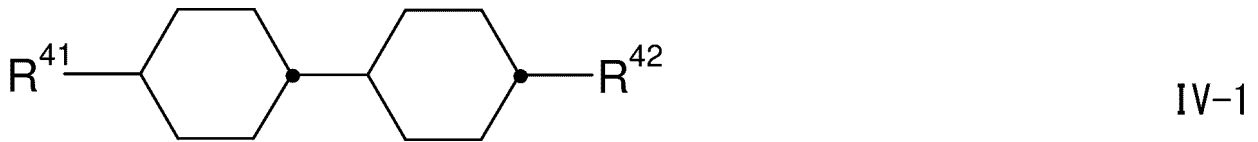
20

【 0 1 3 9 】

誘電的に中性の成分、成分 C は好ましくは、式 I V - 1 ~ I V - 8 の化合物群から選択される 1 種以上の化合物を含む。

【 0 1 4 0 】

【化 3 9】



【 0 1 4 1】

(式中、 $R^{41}$  および  $R^{42}$  は、式 IV の下で上記に示したそれぞれの意味を有し、式 IV - 1、IV - 6 および IV - 7 においては、 $R^{41}$  は、好ましくはアルキルまたはアルケニル、好ましくはアルケニルを示し、 $R^{42}$  は、好ましくはアルキルまたはアルケニル、好ましくはアルキルを示し、式 IV - 2 においては、 $R^{41}$  および  $R^{42}$  は、好ましくはアルキルを示し、式 IV - 5 においては、 $R^{41}$  は、好ましくはアルキルまたはアルケニル、より好ましくはアルキルを示し、 $R^{42}$  は、好ましくはアルキル、アルケニルまたはアルコキシ、より好ましくはアルケニルまたはアルコキシを示し、式 IV - 4 および IV - 8 においては、 $R^{41}$  は、好ましくは、アルキルを示し、 $R^{42}$  は、好ましくは、アルキルまたはアルコキシ、より好ましくはアルコキシを示す。)

## 【0142】

誘電的に中性の成分である成分 C は、好ましくは式 IV - 1、IV - 5、IV - 6 および IV - 7 の化合物、好ましくは式 IV - 1 の 1 種以上の化合物および式 IV - 5 および IV - 6 の群から選択される 1 種以上の化合物、より好ましくは式 IV - 1、IV - 5 および IV - 6 のそれぞれの 1 種以上の化合物、非常に好ましくは、式 IV - 1、IV - 5、IV - 6 および IV - 7 のそれぞれの 1 種以上の化合物の群から選択される 1 種以上の化合物を含む。

## 【0143】

好ましい実施形態では、本発明による媒体は、式 IV - 4 の 1 種以上の化合物、より好ましくは式 CP - V<sub>n</sub> および / または CP - nV - m および / または CP - V<sub>n</sub> - m のそのそれぞれの下位式、より好ましくは式 CP - V<sub>n</sub> および / または CP - V<sub>2</sub> - n、そして非常に好ましくは、式 CP - V - 1 および CP - V<sub>2</sub> - 1 の群から選択される化合物を含む。これらの略語 ( 頭字語 ) の定義は、以下の表 D に示されているか、表 A ~ C から明らかである。

## 【0144】

好ましい実施形態では、本発明による媒体は、式 IV - 5 の 1 種以上の化合物、より好ましくは、式 CCP - V<sub>n</sub> および / または CCP - nV - m および / または CCP - V<sub>n</sub> - m のそのそれぞれの下位式、より好ましくは式 CCP - V<sub>n</sub> および / または CCP - V<sub>2</sub> - n、そして非常に好ましくは、式 CCP - V - 1 および CCP - V<sub>2</sub> - 1 の群から選択される化合物を含む。これらの略語 ( 頭字語 ) の定義は、以下の表 D に示されているか、表 A ~ C から明らかである。

## 【0145】

同様に好ましい実施形態では、本発明による媒体は、式 IV - 1 の 1 種以上の化合物、より好ましくは式 CC - nm、CC - nV、CC - n - Vm、CC - VV、CC - V - V<sub>n</sub> および / または CC - n - Vm のそのそれぞれの下位式、より好ましくは式 CC - nV および / または CC - n - Vm、そして非常に好ましくは、式 CC - 3 - V、CC - 4 - V、CC - 5 - V、CC - 3 - V<sub>1</sub>、CC - 4 - V<sub>1</sub>、CC - 5 - V<sub>1</sub>、CC - 3 - V<sub>2</sub>、および CC - V - V<sub>1</sub> の群から選択される化合物を含む。これらの略語 ( 頭字語 ) の定義は、以下の表 D にも同様に示されているか、表 A ~ C から明らかである。

## 【0146】

以前のもと同じものでも異なるものでもよい本発明のさらに好ましい実施形態では、本発明による液晶混合物は、成分 C を含み、これは、好ましくは主に上記の式 IV - 1 ~ IV - 8 の化合物および場合により式 IV - 9 ~ IV - 15 の化合物の群から選択される式 IV の化合物から成り、非常に好ましくは完全にそれからなる。

## 【0147】

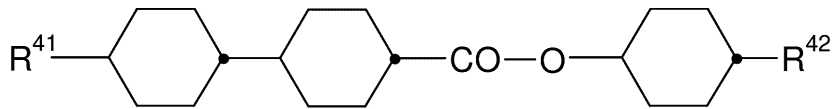
10

20

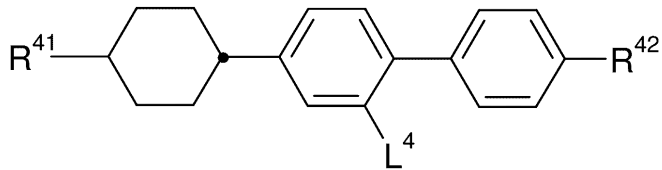
30

40

【化 4 0】

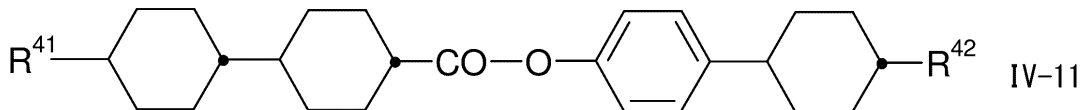


IV-9

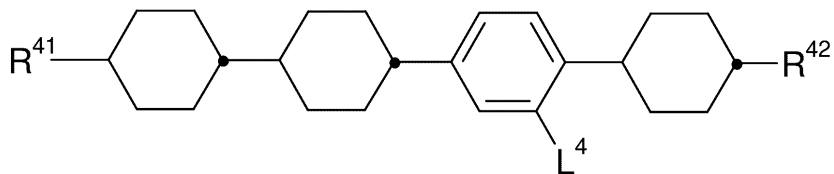


IV-10

10

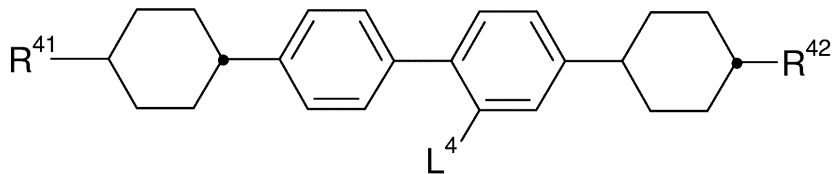


IV-11

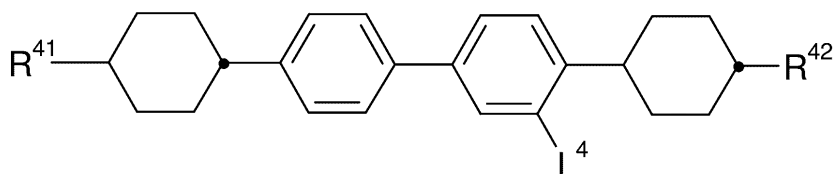


IV-12

20

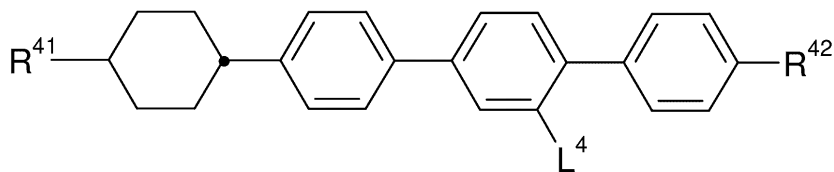


IV-13



IV-14

30



IV-15

40

【 0 1 4 8】

(式中、

R<sup>41</sup> および R<sup>42</sup> は、互いに独立して、1～7個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、フッ素化アルキルまたはフッ素化アルコキシ、2～7個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルコキシアルキルまたはフッ素化アルケニルを示し、そして L<sup>4</sup> は、HまたはFを示す。)

【 0 1 4 9】

好ましい実施形態では、本発明による媒体は、式IV-10の1種以上の化合物、より好ましくは式CPP-3-2、CPP-5-式2およびCGP-3-2のそれぞれの下位式、より好ましくは式CPP-3-2および/またはCGP-3-2、そして非常に

50

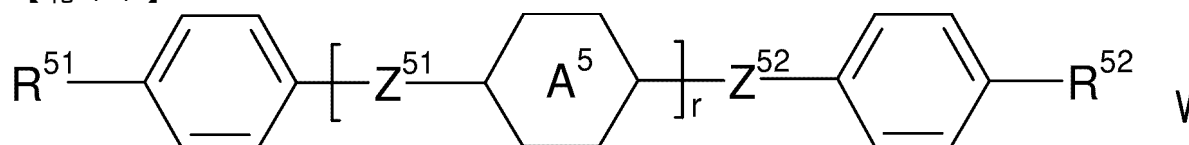
特に好ましくは式 C P P - 3 - 2 から選択される化合物を含む。これらの略語（頭字語）の定義は、以下の表 D に示されているか、表 A ~ C から明らかである。

【 0 1 5 0 】

本発明による液晶媒体は、好ましくは、式 V の 1 種以上の化合物を含む。

【 0 1 5 1 】

【 化 4 1 】



10

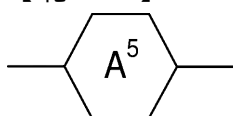
【 0 1 5 2 】

（式中、

$R^{51}$  および  $R^{52}$  は、互いに独立して、式 I I の下に  $R^2$  について上に示される意味を有し、好ましくは  $R^{51}$  はアルキルを示し、 $R^{52}$  はアルキルまたはアルコキシを示し、

【 0 1 5 3 】

【 化 4 2 】

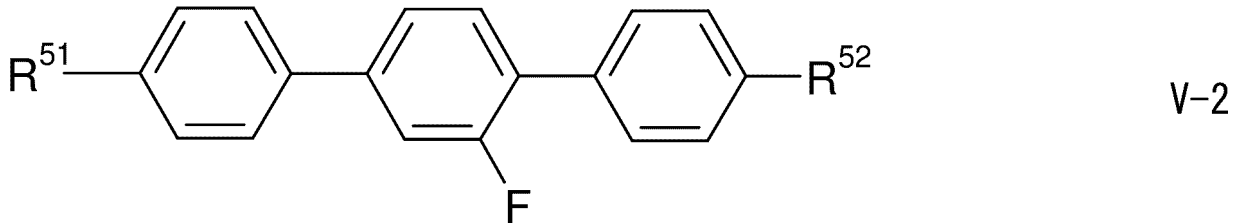
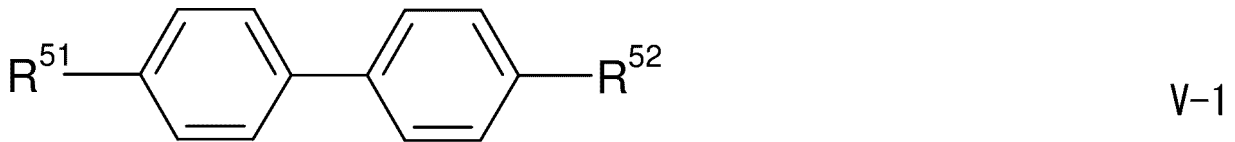


は、もし出現するたびに互いに独立して 2 回出現する場合は、

20



【化43】



10

【0158】

R<sup>51</sup> および R<sup>52</sup> は、式 V の下で上に示したそれぞれの意味を有し、R<sup>51</sup> は好ましくはアルキルを示し、式 V - 1 において R<sup>52</sup> は好ましくはアルケニル、好ましくは - (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> - CH = CH - CH<sub>3</sub> を示し、式 V - 2 において、R<sup>52</sup> は、好ましくはアルキルまたはアルケニル、好ましくは - CH = CH<sub>2</sub>、- (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> - CH = CH<sub>2</sub> または - (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> - CH = CH - CH<sub>3</sub> を示す。

【0159】

本発明による媒体は、好ましくは、式 V - 1 および V - 2 の化合物群から選択される 1 種以上の化合物を含み、式中、R<sup>51</sup> は好ましくは n - アルキルを示し、そして式 V - 1 においては、R<sup>52</sup> は好ましくはアルケニルを示し、式 V - 2 においては、R<sup>52</sup> は好ましくは n - アルキルを示す。

20

【0160】

好ましい実施形態では、本発明による媒体は、式 V - 1、より好ましくはその下位式 P P - n - 2 V m、さらにより好ましくは式 P P - 1 - 2 V 1 の 1 種以上の化合物を含む。これらの略語（頭字語）の定義は、以下の表 D に示されているか、表 A ~ C から明らかである。

【0161】

好ましい実施形態では、本発明による媒体は、式 V - 2、より好ましくは下位式 P G P - n m、P G P - n V、P G P - n - 2 V m、P G P - n - 2 V および P G P - n - 2 V m、さらにより好ましくは下位式 P G P - 3 - m、P G P - n - 2 V および P G P - n - V 1、非常に好ましくは式 P G P - 3 - 2、P G P - 3 - 3、P G P - 3 - 4、P G P - 3 - 5、P G P - 1 - 2 V、P G P - 2 - 2 V、および P G P - 3 - 2 V から選択される 1 種以上の化合物を含む。これらの略語（頭字語）の定義は、以下の表 D にも同様に示されているか、表 A ~ C から明らかである。

30

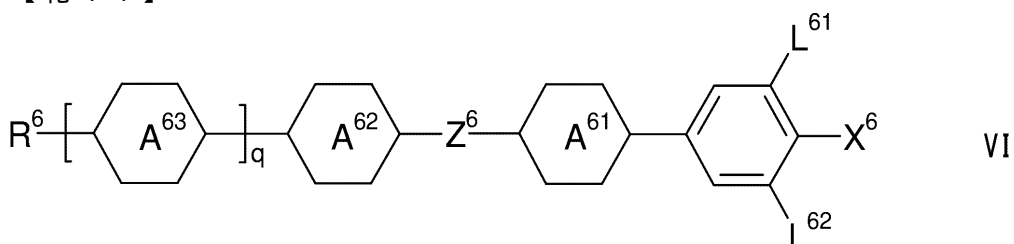
【0162】

式 I I および / または I I I の化合物に代えて、またはそれに加えて、本発明による媒体は、式 V I の 1 種以上の誘電的に正の化合物を含んでもよい。

40

【0163】

【化44】



【0164】

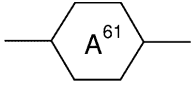
50

(式中、

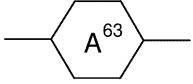
$R^6$  は、1～7個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、フッ素化アルキルまたはフッ素化アルコキシ、2～7個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルコキシアルキルまたはフッ素化アルケニル、好ましくはアルキルまたはアルケニルを示し、

【0165】

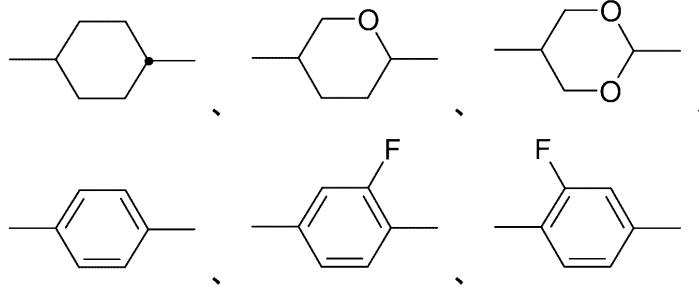
【化45】



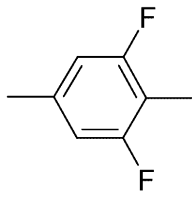
～



は、互いに独立して、



10

または  を示し、

20

【0166】

$L^{61}$  および  $L^{62}$  は、互いに独立してHまたはFを示し、好ましくは  $L^{61}$  はFを示し、

$X^6$  は、ハロゲン、1～3個のC原子を有するハロゲン化アルキルまたはアルコキシ、または2もしくは3個のC原子を有するハロゲン化アルケニルまたはアルケニルオキシ、好ましくはF、Cl、 $-OCF_3$  または  $-CF_3$ 、非常に好ましくはF、Clまたは $-OCF_3$ を示し、

30

$Z^6$  は、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ 、トランス- $CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$ または $-CF_2O-$ 、好ましくは $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ または単結合、非常に好ましくは $-COO-$ またはトランス- $CH=CH-$ を示し、そして

q は、0または1を示す。) )

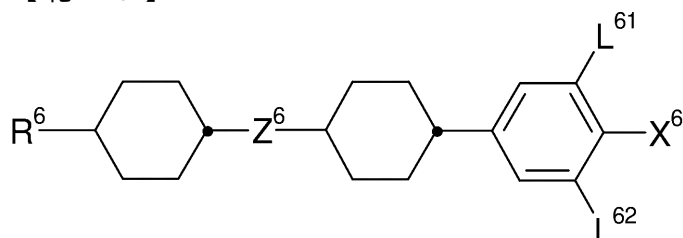
【0167】

本発明による媒体は、好ましくは、式VI-1およびVI-2の化合物群より選択される式VIの1種以上の化合物を含むことが好ましい。

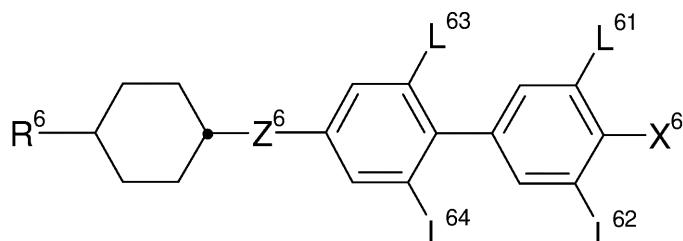
40

【0168】

【化46】



VI-1



VI-2

10

【0169】

(式中、パラメータは、上に示したそれぞれの意味を有し、パラメータ  $L^{63}$  および  $L^{64}$  は、互いに他のパラメータとは独立して、HまたはFを示し、 $Z^6$  は好ましくは  $-CH_2-CH_2-$  を示す。)

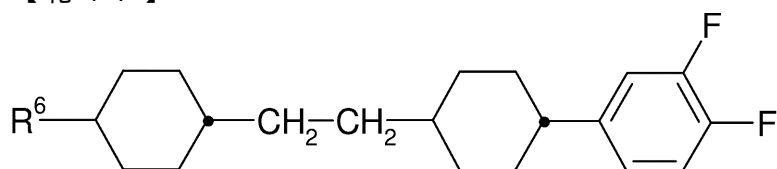
【0170】

20

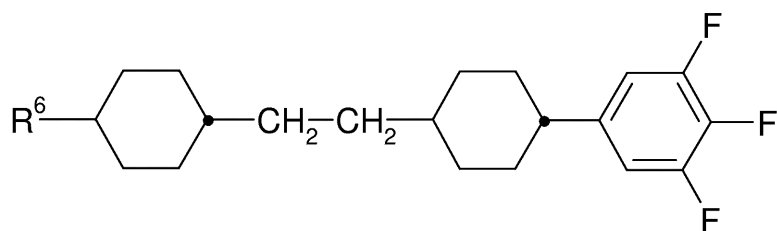
式VI-1の化合物は、好ましくは式VI-1aおよびVI-1bの化合物群より選択される。

【0171】

【化47】



VI-1a



VI-1b

30

【0172】

(式中、 $R^6$  は、上に示した意味を有する。)

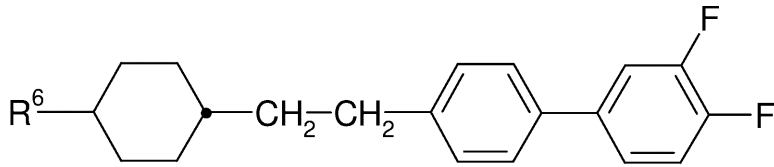
【0173】

式VI-2の化合物は、好ましくは式VI-2a~VI-2dの化合物群より選択される。

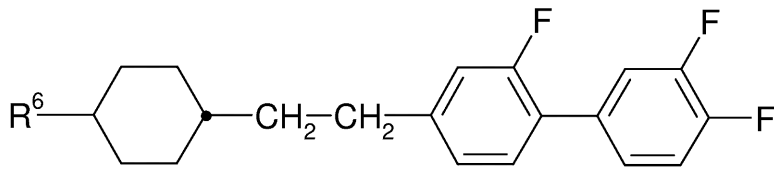
40

【0174】

【化48】

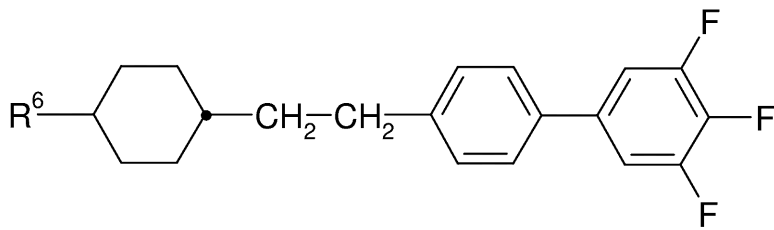


VI-2a

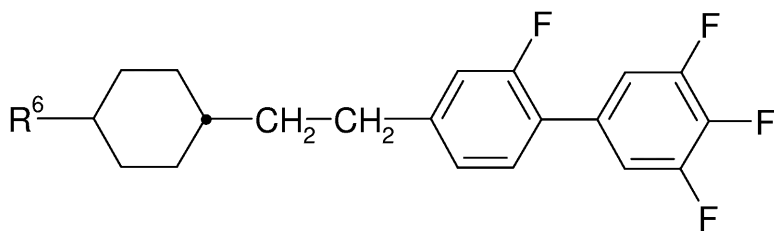


VI-2b

10



VI-2c



VI-2d

20

【0175】

(式中、 $R^6$  は、上に示した意味を有する。)

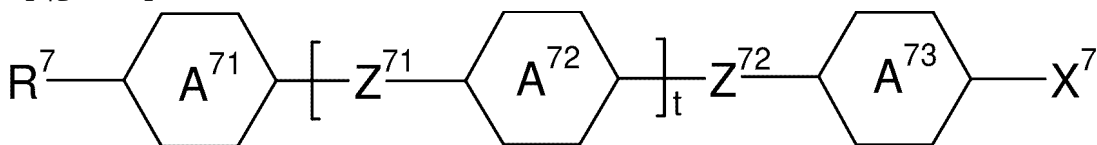
【0176】

さらに、本発明による液晶媒体は、式VIIの1種以上の化合物を含んでいてもよい。

【0177】

30

【化49】



VII

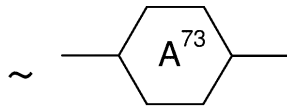
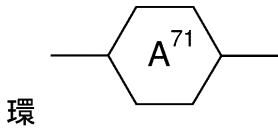
【0178】

(式中、

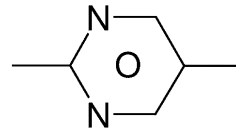
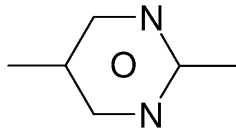
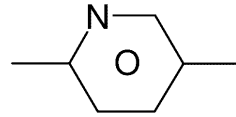
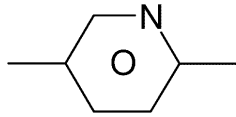
 $R^7$  は、式IIの下に $R^2$  について上に示されている意味を有し、

【0179】

【化50】

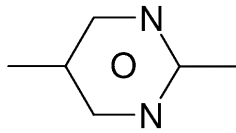


のうちの1つは、



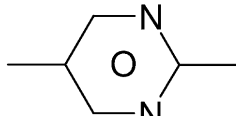
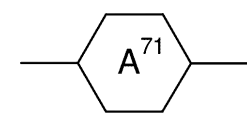
または

好ましくは、



を示し、

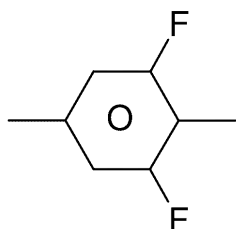
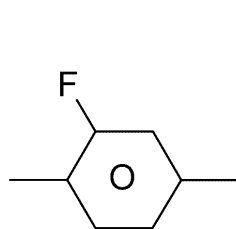
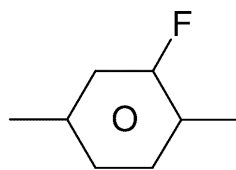
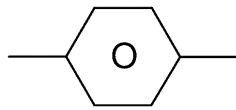
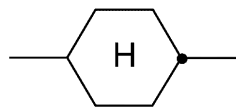
好ましくは、



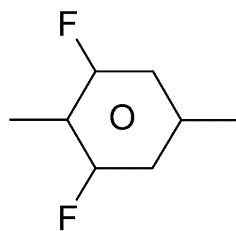
は、

を示し、

そして、その他は同じ意味を有するか、互いに独立して、



または



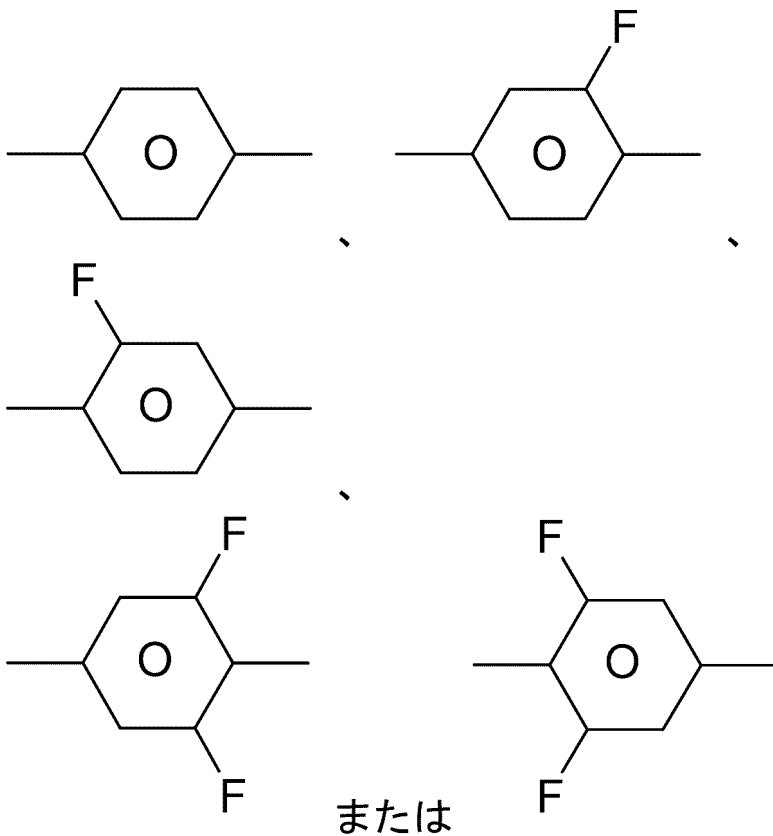
、好ましくは

10

20

30

40



10

20

30

40

## 【0180】

$Z^{71}$  および  $Z^{72}$  は、互いに独立して、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ 、トランス- $CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CF_2O-$  または単結合を示し、好ましくは、それらの1つまたは複数が単結合を示し、非常に好ましくは両方が単結合を示し、

$t$  は、0、1または2、好ましくは0または1、より好ましくは1を示し、そして

$X^7$  は、式 I I の下に  $X^2$  について上に示される意味を有するか、あるいは、 $R^7$  とは独立して、 $R^7$  について示される意味の1つを有しうる。) 30

## 【0181】

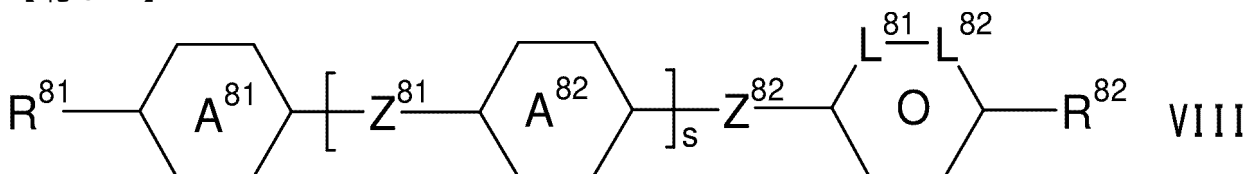
式 V I I の化合物は、好ましくは誘電的に正の化合物である。

## 【0182】

さらに、本発明による液晶媒体は、式 V I I I の1種以上の化合物を含んでもよい。

## 【0183】

## 【化51】



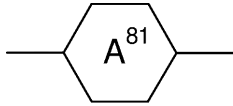
## 【0184】

(式中、

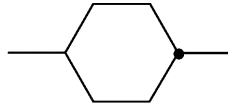
$R^{81}$  および  $R^{82}$  は、互いに独立して、式 I I の下に  $R^2$  について上に示される意味を有し、そして

## 【0185】

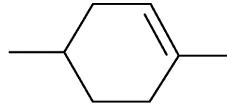
【化 5 2】



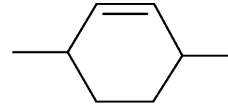
は、



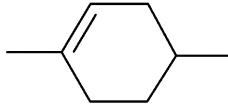
、



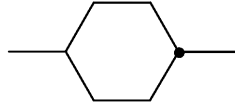
、



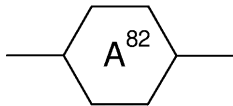
または



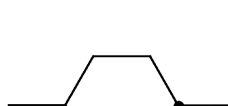
、好ましくは



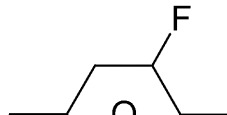
を示し、



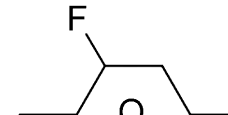
は、



、

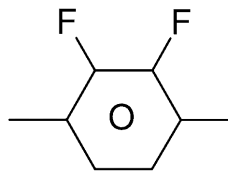


、



ま

または



を示し、

【 0 1 8 6】

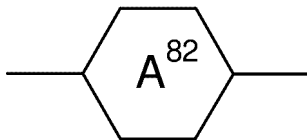
Z<sup>8 1</sup> および Z<sup>8 2</sup> は、互いに独立して、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-C-C-、-COO-、  
 トランス-CH=CH-、トランス-CF=CF-、-CH<sub>2</sub>O-、-CF<sub>2</sub>O- また  
 は単結合、好ましくは、それらの1つまたは複数が単結合を示し、非常に好ましくは、両  
 方が単結合を示し、

s は、0 または 1 を示し、そして

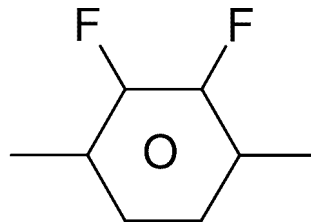
L<sup>8 1</sup> および L<sup>8 2</sup> は、互いに独立して、C-F または N を示し、好ましくは L<sup>8 1</sup> と  
 L<sup>8 2</sup> のうちの1つまたは両方が C-F を示し、非常に好ましくは両方が、C-F を示し、  
 そして

【 0 1 8 7】

【化 5 3】



が、



を示す場合は、

【 0 1 8 8】

L<sup>8 1</sup> および L<sup>8 2</sup> の一方またはその両方が、代替的に C-H を示してもよい。) )

【 0 1 8 9】

式 V I I I の化合物は、好ましくは誘電的に負の化合物である。好ましくは、式 V I I I  
 I の化合物は、式 V I I I の下位式の化合物の以下の群から選択される。

【 0 1 9 0】

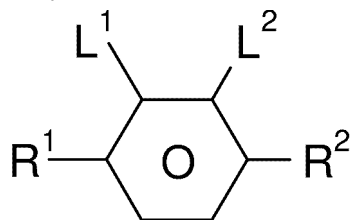
10

20

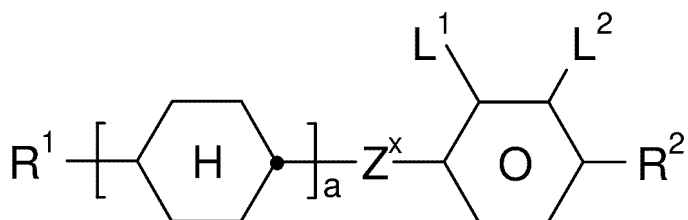
30

40

【化 5 4】

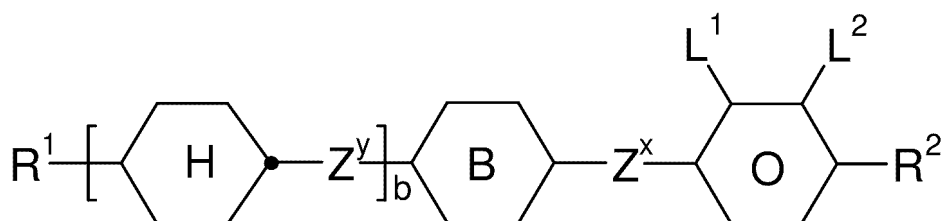


Y



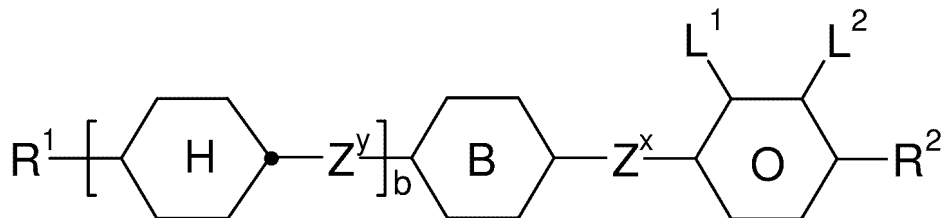
CY

10



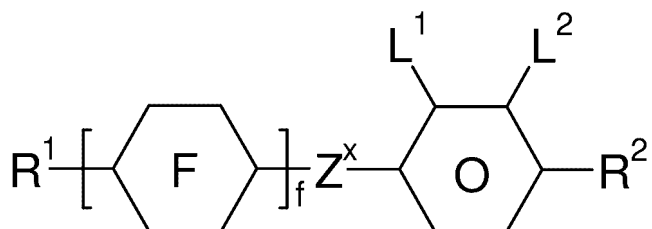
PY

20



PYP

30



LY

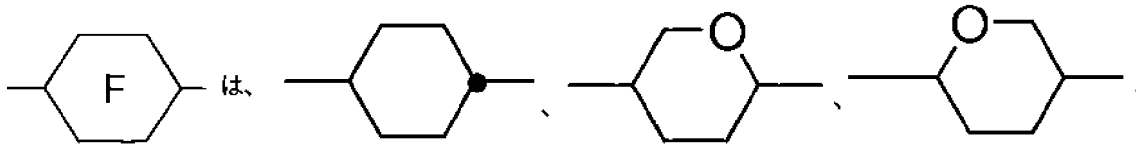
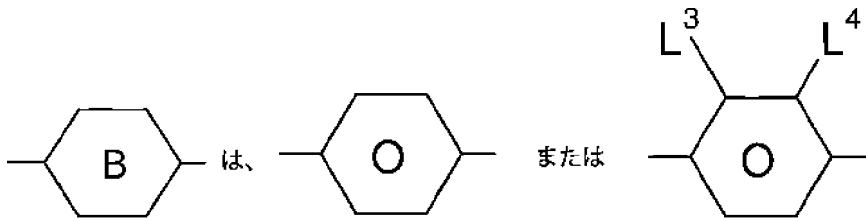
40

【0191】

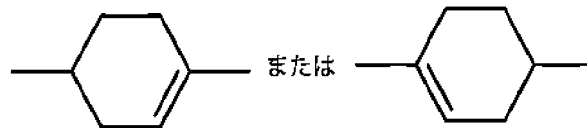
(式中、個々の基は、互いに独立して、また、それぞれの出現ごとに、同一または異なり、以下の意味を有し、

【0192】

## 【化55】



10



20

## 【0193】

少なくとも1つの環Fが、シクロヘキセニレンであり、

R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は、1～12個のC原子を有するアルキルであり、ここでは、さらに、1または2個の隣接しないCH<sub>2</sub>基がO原子が互いに直接結合しない形で-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-、または-COO-により置換されていてもよく、好ましくは1～6個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、

Z<sup>x</sup>およびZ<sup>y</sup>は、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH=CH-、-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>O-、-OCH<sub>2</sub>-、-CO-O-、-O-CO-、-C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>-、-CF=CF-、-CH=CH-CH<sub>2</sub>O-または単結合、できれば単結合であり、

L<sup>1-4</sup>はF、Cl、OCF<sub>3</sub>、CF<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>、CH<sub>2</sub>F、CHF<sub>2</sub>であり、

aは、1または2であり、

bは、0または1であり、そして

fは、1または2である。) )

30

## 【0194】

本発明による液晶媒体は、式I～VII、好ましくは式I～VI、より好ましくは式IおよびIIおよび/またはIIIおよび/またはIVおよび/またはVの化合物群から選択される1種以上の化合物を含むことが好ましい。それらは、特に好ましくは主にこれらの化合物から成り、さらにより好ましくは本質的にこれらの化合物から成り、非常に好ましくは完全にこれらの化合物から成る。

## 【0195】

本願において、組成物に関連する「含む(comprise)」とは、問題の実体、すなわち媒体または成分が、示された成分または成分(複数)または化合物を、好ましくは総濃度で10%以上、非常に好ましくは20%以上含むことを意味する。

40

## 【0196】

これに関連して、「主に~から成る(predominantly consist of)」とは、問題の実体が55%以上、好ましくは60%以上、非常に好ましくは70%以上の示された成分または成分(複数)または化合物を含むことを意味する。

## 【0197】

これに関連して、「本質的に~から成る(essentially consist of)」とは、問題の実体が、示された成分または成分(複数)または化合物を80%以上、好ましくは90%以上、非常に好ましくは95%以上含むことを意味する。

50

## 【0198】

これに関連して、「実質的に完全に～から成る(virtually completely consist of)」または「完全に～から成る(entirely consist of)」とは、問題の実態が、示された成分または成分(複数)または化合物を98%以上、好ましくは99%以上、非常に好ましくは100%含むことを意味する。

## 【0199】

上に明示的に言及されていない他のメソゲン化合物も、本発明による媒体において場合により有利に使用され得る。そのような化合物は、当業者に知られている。

## 【0200】

本発明による液晶媒体は、好ましくは70以上、より好ましくは75以上、特に好ましくは80以上、非常に特に好ましくは85以上の透明点を有する。

## 【0201】

本発明による媒体のネマチック相は、好ましくは、少なくとも0以下～70以上、より好ましくは少なくとも-20以下～75以上、非常に好ましくは少なくとも-30以下～75以上、特に少なくとも-40以下～80以上に及ぶ。

## 【0202】

本発明による液晶媒体の  $\Delta n$  は、1kHzおよび20において、好ましくは2以上、より好ましくは3以上、さらにより好ましくは4以上、非常に好ましくは6以上である。  
 $\Delta n$  は、30以下が好ましく、 $\Delta n$  は、20以下が特に好ましい。

## 【0203】

本発明による液晶媒体の  $n$  は、589nm( $\text{Na}^D$ )および20において、好ましくは0.060以上0.300以下の範囲、好ましくは0.070以上0.150以下の範囲、より好ましくは0.080以上0.140以下の範囲、さらにより好ましくは0.090以上0.135以下の範囲、非常に特に好ましくは0.100以上0.130以下の範囲である。

## 【0204】

本願の第1の好ましい実施形態では、本発明による液晶媒体の  $n$  は、好ましくは0.080以上～0.120以下、より好ましくは0.090以上～0.110以下の範囲、非常に特に好ましくは0.095以上～0.105以下の範囲である一方、 $\Delta n$  は、好ましくは、6以上～11以下の範囲、好ましくは7以上～10以下の範囲、特に好ましくは8以上～9以下の範囲である。

## 【0205】

この実施形態では、本発明による媒体のネマチック相は、少なくとも-20以下から70以上、より好ましくは少なくとも-20以下から70以上、非常に好ましくは少なくとも-30以下から70以上、特に少なくとも-40以下から70以上に及ぶ。

## 【0206】

本願の第2の好ましい実施形態では、本発明による液晶媒体の  $n$  は、好ましくは0.060以上0.300以下であり、好ましくは0.100以上0.140以下の範囲、より好ましくは0.110以上0.130以下の範囲、非常に特に好ましくは、0.115以上0.125以下の範囲である一方、 $\Delta n$  は、好ましくは、7以上13以下の範囲、好ましくは9以上20以下の範囲、特に好ましくは10以上17以下の範囲である。

## 【0207】

この実施形態では、本発明による媒体のネマチック相は、好ましくは少なくとも-20以下から80以上、より好ましくは少なくとも-20以下から85以上、非常に好ましくは少なくとも-30以下～80以上、特に少なくとも-40以下～85以上に及ぶ。

## 【0208】

本発明によれば、式S1およびS2の化合物は一緒になって、好ましくは1ppm～5

10

20

30

40

50

、000%、より好ましくは10ppm~3,000ppm、より好ましくは100ppm~2,000ppm、より好ましくは200ppmから1500ppm、非常に好ましくは250ppmから1000ppmの混合物全体の総濃度において、媒体において使用される。

【0209】

式IIおよびIIIの群から選択される化合物は、好ましくは混合物全体の2%~60%、より好ましくは3%~35%、さらにより好ましくは4%~20%、非常に好ましくは5%~15%の総濃度で使用される。

【0210】

式IVの化合物は、好ましくは混合物全体の5%~70%、より好ましくは20%~65%、さらにより好ましくは30%~60%、非常に好ましくは40%~55%の総濃度で使用される。

10

【0211】

式Vの化合物は、好ましくは、混合物全体の0%~30%、より好ましくは0%~15%、非常に好ましくは1%~10%の総濃度で使用される。

【0212】

式VIの化合物は、好ましくは混合物全体の0%~50%、より好ましくは1%~40%、さらにより好ましくは5%~30%、非常に好ましくは10%~20%の総濃度で使用される。

【0213】

本発明による媒体は、物理的性質を調整するために、場合により、さらなる液晶化合物を含んでいてもよい。そのような化合物は、当業者に知られている。本発明による媒体中のそれらの濃度は、好ましくは0%~30%、より好ましくは0.1%~20%、非常に好ましくは1%~15%である。

20

【0214】

好ましい実施形態では、本発明による媒体中の式CC-3-Vの化合物の濃度は、50%~65%、特に好ましくは55%~60%であり得る。

【0215】

液晶媒体は、好ましくは式I-1、I-2およびII~VI、特に好ましくは式I~V、特に式I-1、I-2、II、III、IV、VおよびVII、および非常に特に好ましくは式I-1、I-2、II、III、IVおよびVの化合物群から選択される、式I~VIIの化合物を好ましくは合計で50~100%、より好ましくは70~100%、非常に好ましくは80~100%、特に90~100%含む。それらは好ましくは、これらの化合物から主に成り、非常に好ましくは実質的に完全にこれらの化合物から成る。好ましい実施形態では、各場合における液晶媒体は、これらの式のそれぞれの1種以上の化合物を含む。

30

【0216】

本願において、誘電的に正という表現は、 $\epsilon > 3.0$ である化合物または成分を表し、誘電的に中性は、 $-1.5 < \epsilon < 3.0$ であるもの、そして、誘電的に負は、 $\epsilon < -1.5$ であるものを表す。 $\epsilon$ は、1kHzの周波数および20で測定される。それぞれの化合物の誘電異方性は、ネマチックホスト混合物中のそれぞれの個々の化合物の10%の溶液の結果から決定される。ホスト混合物中のそれぞれの化合物の溶解度が10%未満の場合、濃度は5%に下げられる。試験混合物の静電容量は、ホメオトロピック配向を有するセルとホモジニアス配向を有するセルの両方で決定される。両タイプのセルのセル厚は約20μmである。印加される電圧は、1kHzの周波数と通常0.5V~1.0Vの有効値を持つ矩形波であるが、それぞれの試験混合物の容量閾値よりも低くなるように常に選択される。

40

【0217】

は( )と定義される一方、 $a_v$ は( )/3である。

50

## 【0218】

誘電的に正の化合物に使用されるホスト混合物は、混合物ZLI-4792であり、誘電的に中性および誘電的に負の化合物に使用されるものは、混合物ZLI-3086である（共にMerck KGaA, Germany）。化合物の誘電率の絶対値は、対象化合物の添加時のホスト混合物のそれぞれの値の変化から決定される。値は、100%の対象化合物の濃度に外挿される。

## 【0219】

20の測定温度でネマチック相を有する成分はそのまま測定し、その他は全て化合物のように処理される。

## 【0220】

本願では、どちらの場合も特に明記しない限り、閾値電圧という表現は、光学的閾値を指し、10%の相対コントラスト( $V_{10}$ )について与えられ、飽和電圧という表現は、光学的飽和を指し、90%の相対コントラスト( $V_{90}$ )について与えられる。フレデリクス閾値( $V_{Fr}$ )とも呼ばれる容量閾値電圧( $V_0$ )は、明示的に言及した場合にのみ使用される。

10

## 【0221】

本願において示すパラメーターの範囲は、全て、他に特に述べなければ、限界値を含む。

## 【0222】

様々な範囲の特性について示された異なる上限値および下限値は、互いに組み合わせて、さらなる好ましい範囲を生じる。

20

## 【0223】

特に断りのない限り、本願を通して、以下の条件と定義が適用される。全ての濃度は重量パーセントで示され、それぞれの混合物全体に関連し、全ての温度は摂氏で与えられ、全ての温度差は差示的な度数で与えられる。物理的特性は全て、“Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals” (Status Nov. 1997, Merck KGaA, Germany)に従って決定され、特に明記しない限り、20の温度について与えられる。光学異方性( $n$ )は、589.3nmの波長で測定される。誘電率異方性( $\epsilon$ )は、1kHzの周波数で決定される。閾値電圧は、他の全ての電気光学特性と同じく、ドイツのMerck KGaAで製造された試験セルを使用して決定される。の測定のための試験セルは、約20 $\mu$ mのセル厚を有する。電極は1.13cm<sup>2</sup>の面積とガードリングを有する円形のITO電極である。配向層は、ホメオトロピック配向用の日産化学(日本)製のSE-1211( )、およびホモジニアス配向用の日本合成ゴム(日本)製のポリミドAL-1054( )である。静電容量は、0.3V<sub>rms</sub>の電圧の正弦波を使用するSolatron 1260周波数応答アナライザーを使用して決定される。電気光学測定で使用される光は白色光である。ここでは、Autronic-Melchers(ドイツ)製の市販のDMS機器を使用したセットアップが使用される。特性電圧は、垂直観察で決定された。閾値( $V_{10}$ )、ミッドグレー( $V_{50}$ )および飽和( $V_{90}$ )電圧は、それぞれ10%、50%、90%の相対コントラストで決定された。

30

40

## 【0224】

本発明による液晶媒体は、通常の濃度でさらなる添加剤およびキラルドーパントを含んでもよい。これらのさらなる成分の総濃度は、混合物全体に基づいて、0%~10%、好ましくは0.1%~6%の範囲である。使用される個々の化合物の濃度は、それぞれ0.1%~3%の範囲であることが好ましい。本願において、液晶成分および液晶媒体の化合物の値および濃度範囲を示す場合、これらおよび類似の添加剤の濃度は考慮されない。

## 【0225】

本発明による液晶媒体は、複数の化合物、好ましくは3~30、より好ましくは4~20、非常に好ましくは4~16の化合物から成る。これらの化合物は慣用の方法で混合さ

50

れる。一般には、より少ない量で使用される化合物の望ましい量が、より多量に使用される化合物中に溶解される。温度が、より高い濃度で使用される化合物の透明点を超える場合は、溶解プロセスの完了を観察するのは特に簡単である。しかしながら、例えば化合物の同族混合物または共融混合物であり得る、いわゆるプレミックスを使用して、または、成分がそれ自体すぐに使用できる混合物である、いわゆる「マルチボトル」システムを使用して、他の従来の方法で、媒体を調製することも可能である。

【0226】

適切な添加剤を添加することにより、本発明による液晶媒体は、TN、TN-AMD、ECB-AMD、VAN-AMD、IPS-AMD、FFS-AMD LCDのような液晶媒体自体、または、PDLCD、NCAP、PN LCDのような複合システム、特にASM-PA LCDのいずれかを使用して、既知の全てのタイプの液晶ディスプレイにおいて使用できるように改変されうる。

10

【0227】

例えば、液晶の融点 $T(C, N)$ または $T(C, S)$ 、スメクチック(S)相からネマチック(N)相への移行 $T(S, N)$ および透明点 $T(N, I)$ などの全ての温度は、摂氏温度で与えられる。全ての温度差は、差示的な度数で与えられる。

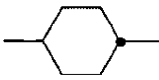
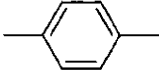
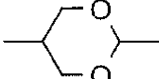
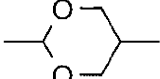
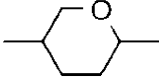
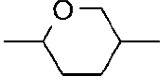
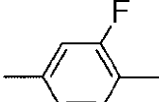
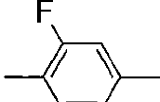
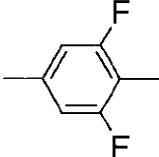
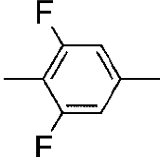
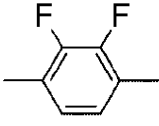
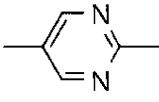
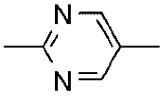
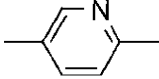
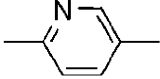
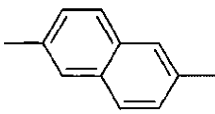
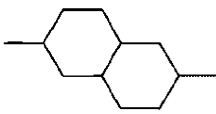
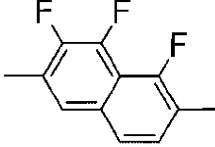
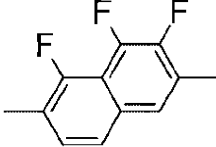
【0228】

本発明および特に以下の実施例において、メソゲン化合物の構造は、頭字語とも呼ばれる略語によって示される。これらの頭字語では、化学式が以下の表A~Cを使用して次のように省略される。全ての基 $C_n H_{2n+1}$ 、 $C_m H_{2m+1}$ および $C_l H_{2l+1}$ または $C_n H_{2n-1}$ 、 $C_m H_{2m-1}$ および $C_l H_{2l-1}$ は、それぞれn、mおよびl個のC原子を有する直鎖状のアルキルまたはアルケニル、好ましくは1E-アルケニルを示す。表Aは、化合物のコア構造の環要素に使用されるコードを列挙している一方、表Bは連結基を示している。表Cは、左手側または右手側の基のコードの意味を示している。頭字語は、任意的な連結基を有する環要素のコード、それに続き、第1のハイフンおよび左手側末端基のコード、ならびに、第2のハイフンおよび右手端の末端基のコードから構成される。表Dは、化合物の構造例と一緒にそれぞれの略号を示している。

20

【0229】

【表 1】  
表 A：環要素

C				
P				
D		DI		10
A		AI		
G		GI		20
U		UI		
Y				30
M		MI		
N		NI		
Np		dH		40
N3f		N3f1		

tH		tHI		
tH2f		tH2fI		10
K		KI		
L		LI		
F		FI		20
Nf		NfI		

【 0 2 3 0 】  
 【 表 2 】  
 表B：連結基

30

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

【 0 2 3 1 】

40

【表 3】  
表 C : 末端基

左手側		右手側 単独使用		
-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	$-CH=CH-C_nH_{2n+1}$	10
-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	$-O-CH=CF_2$	20
-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	$-C\equiv C-C\equiv N$	
互いにおよび他と共に使用				
-...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...	$-CF=CF-$	30
-...X...-	$-CH=CF-$	-...X...	$-CH=CF-$	
-...XI...-	$-CF=CH-$	-...XI...	$-CF=CH-$	

## 【0232】

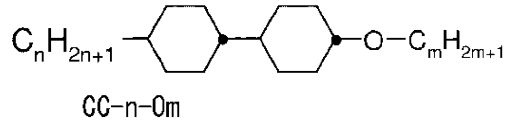
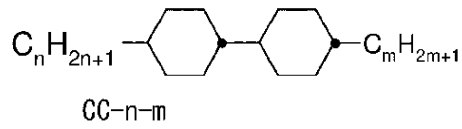
ここで、nとmはそれぞれ整数を表し、3つのドット「...」は、この表の他の略語のプレースホルダーである。

## 【0233】

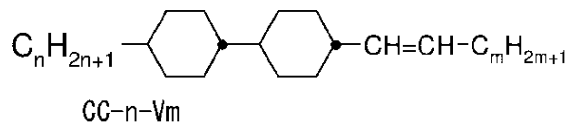
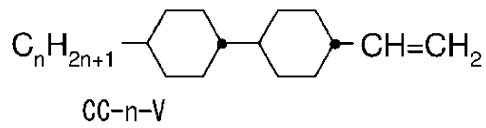
以下の表は、例示的な構造とそれぞれの略語を示している。これらは、略語の規則の意味を説明するために示されている。それらはさらに、好ましく使用される化合物を表す。

## 【0234】

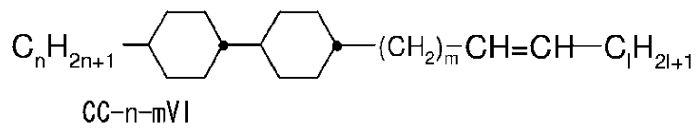
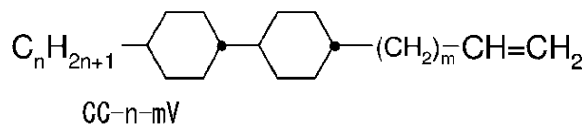
【表 4】  
表 D : 例示な構造



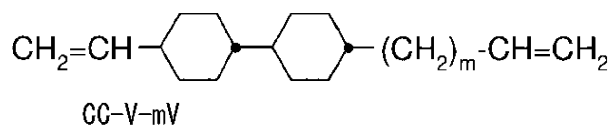
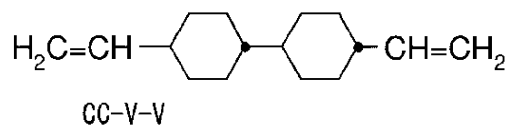
10



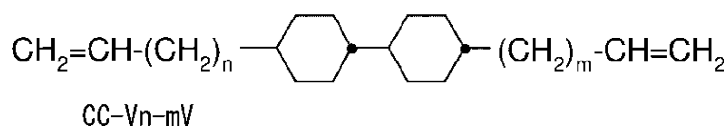
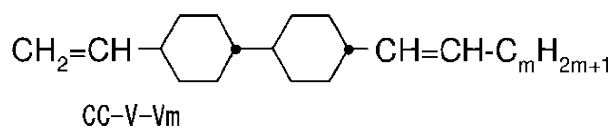
20

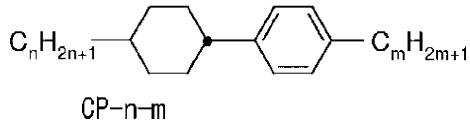
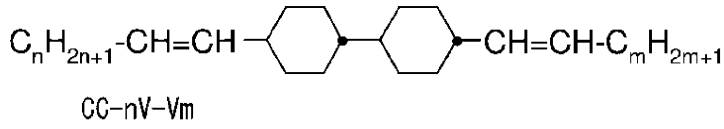
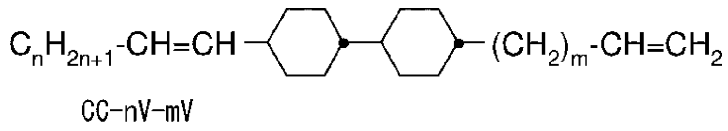


30

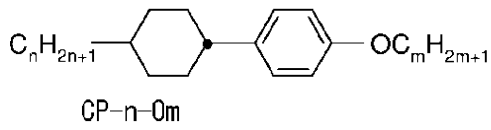
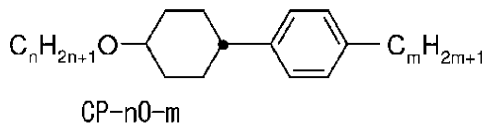


40

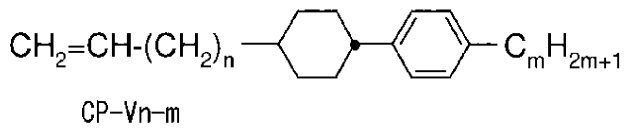
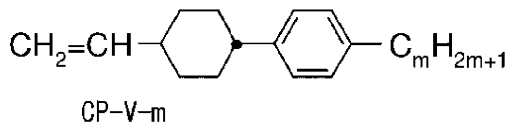




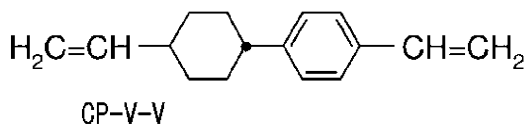
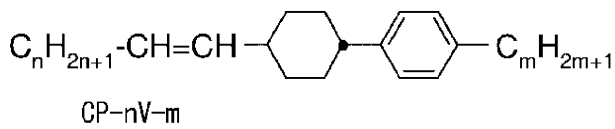
10



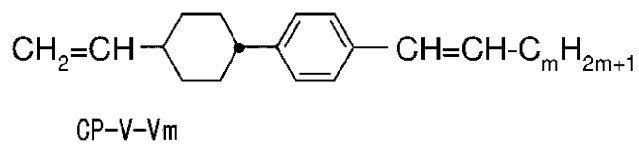
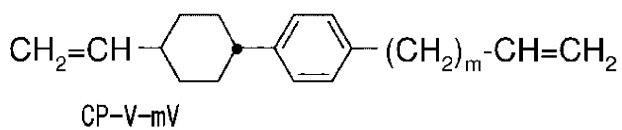
20

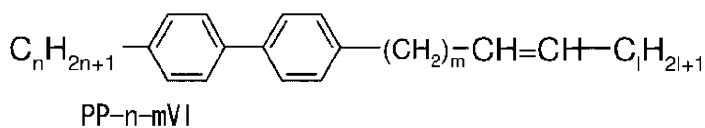
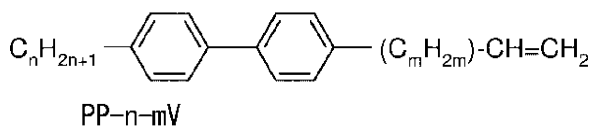
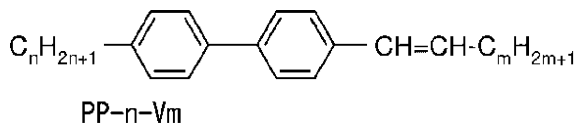
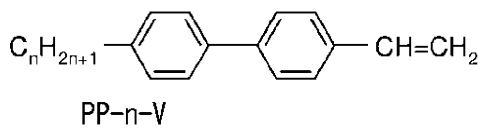
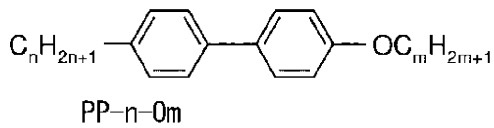
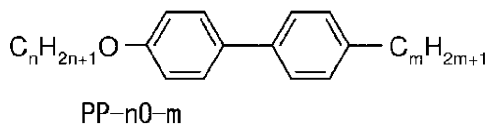
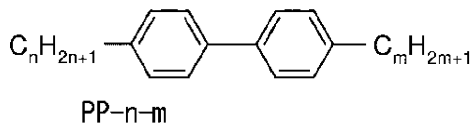
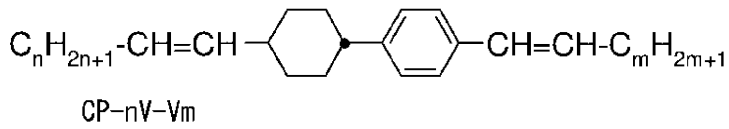
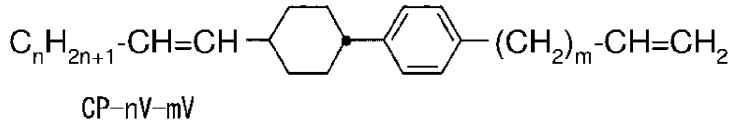
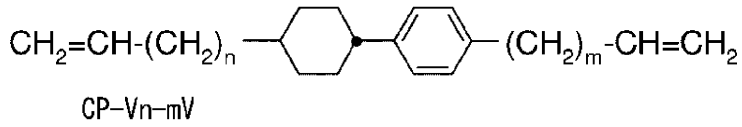


30



40



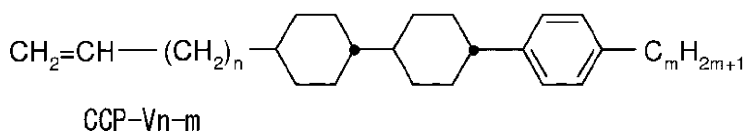
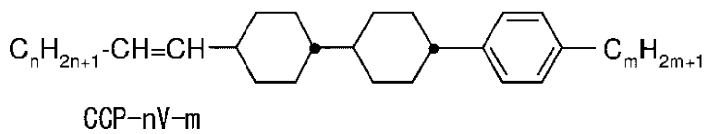
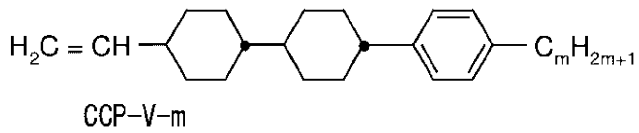
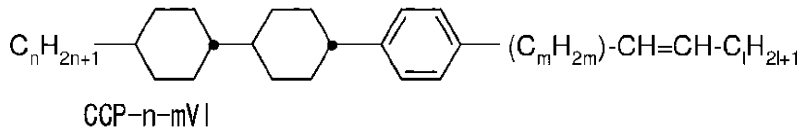
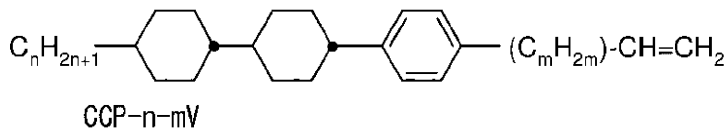
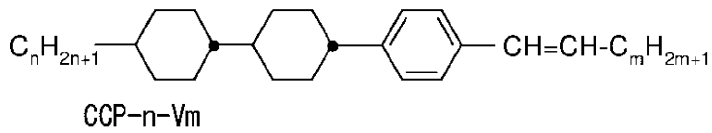
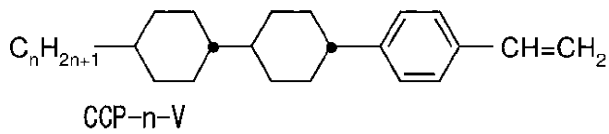
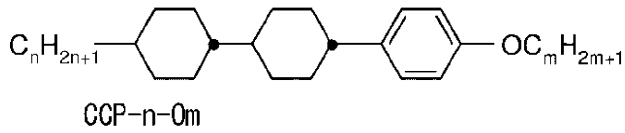
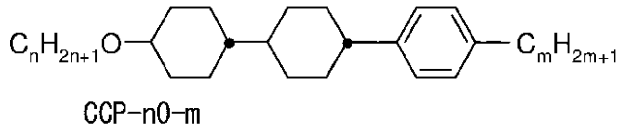
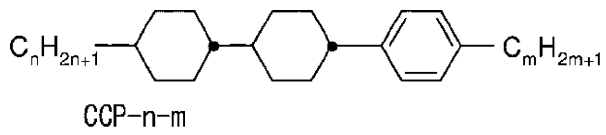


10

20

30

40

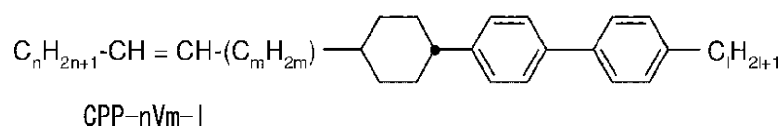
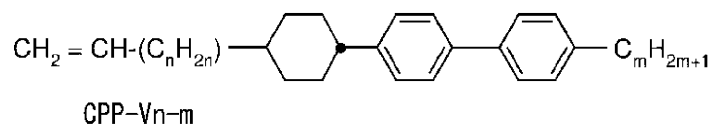
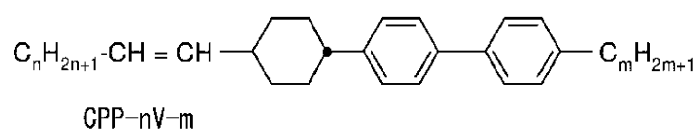
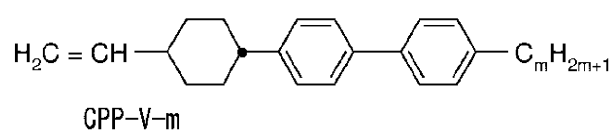
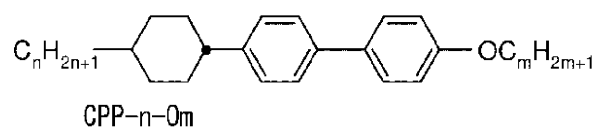
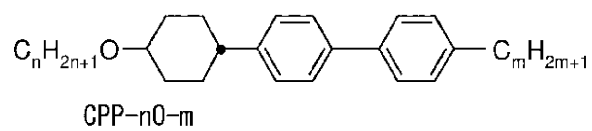
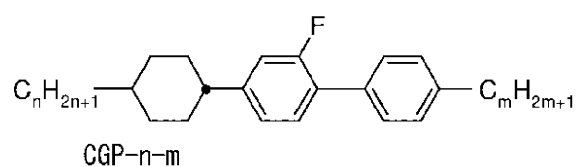
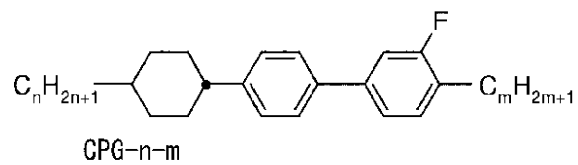
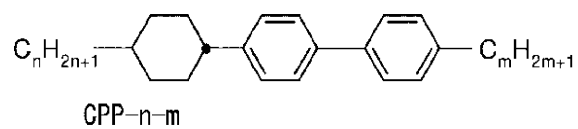
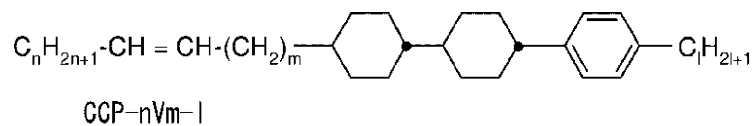


10

20

30

40

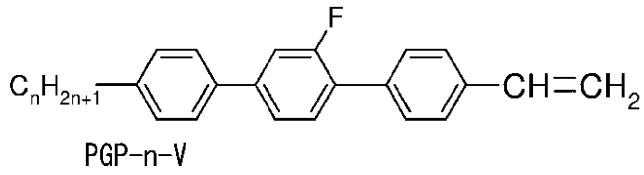
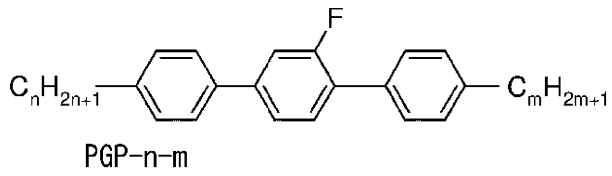


10

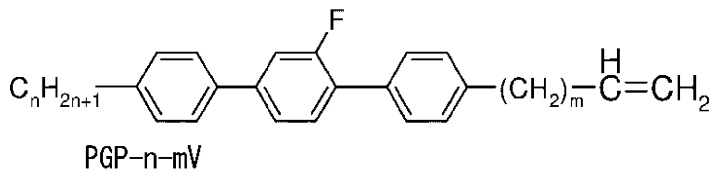
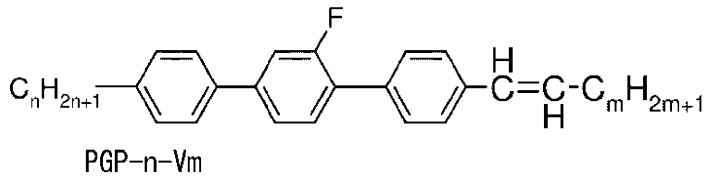
20

30

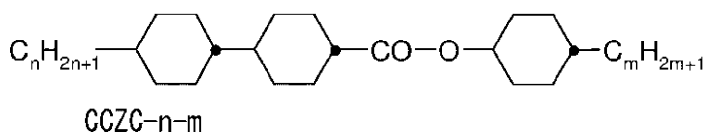
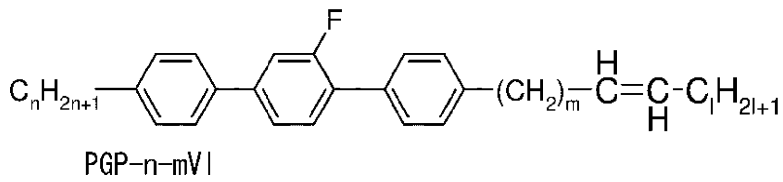
40



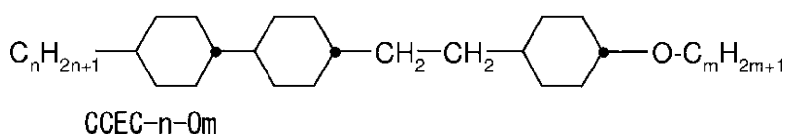
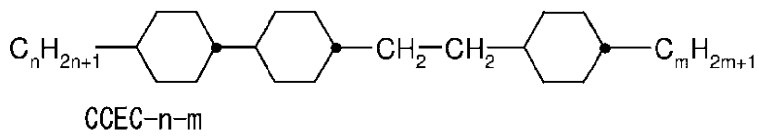
10



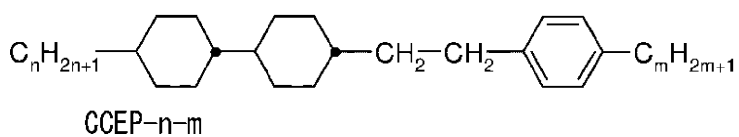
20

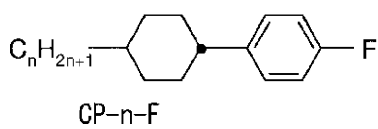
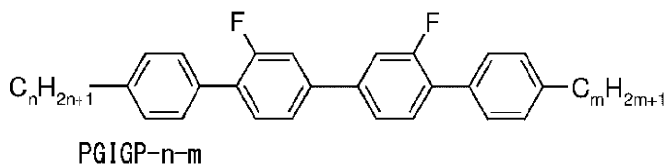
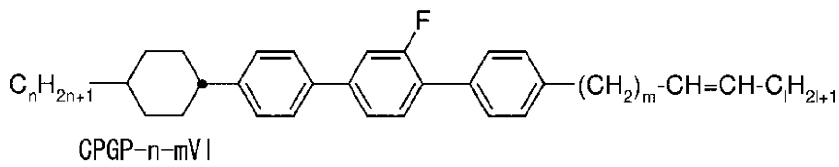
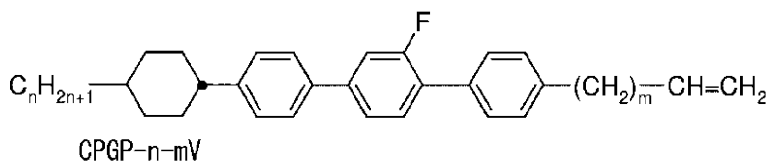
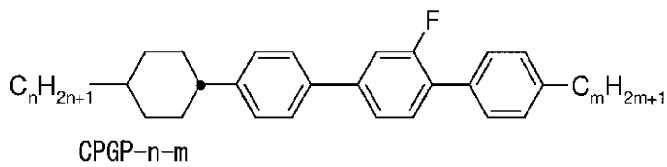
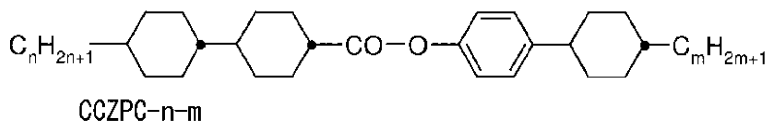
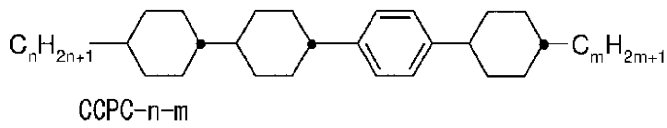
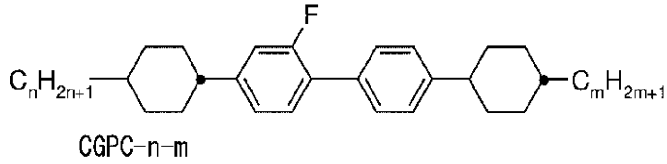
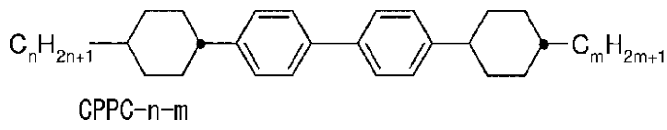
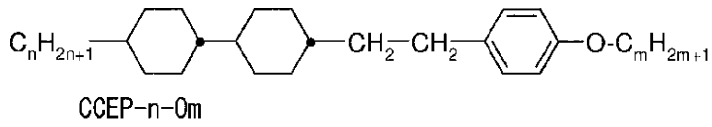


30



40



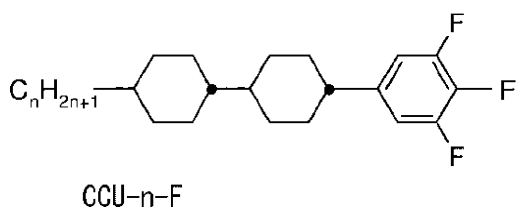
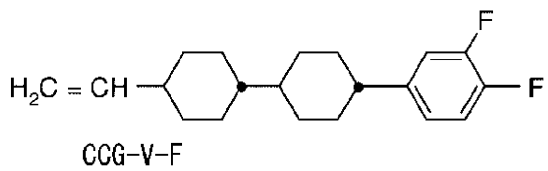
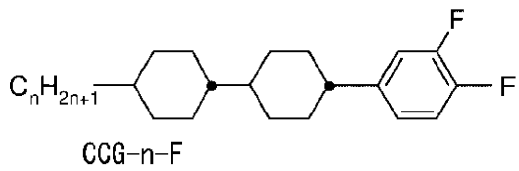
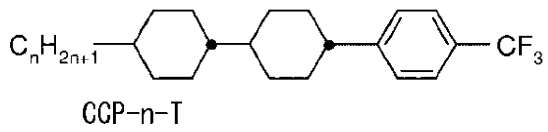
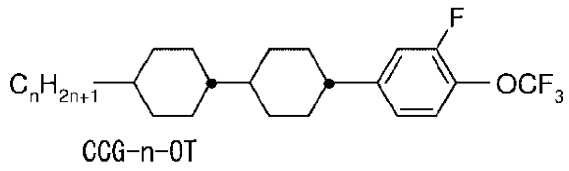
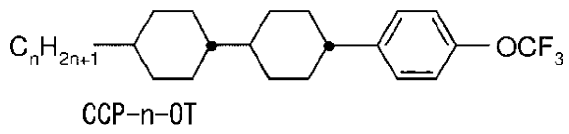
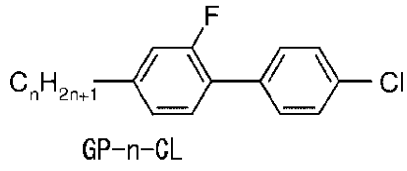
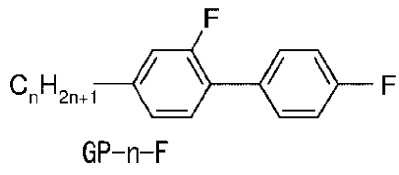
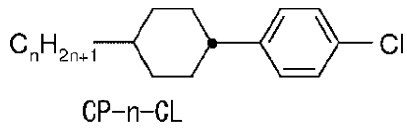


10

20

30

40

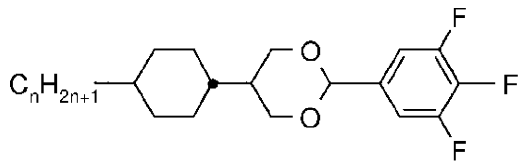


10

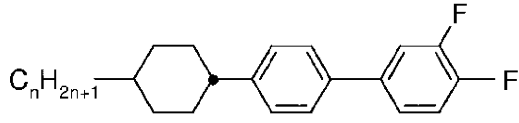
20

30

40

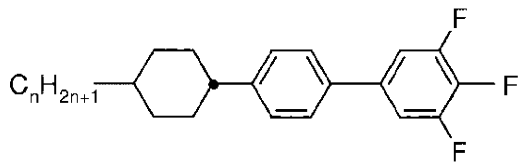


CDU-n-F



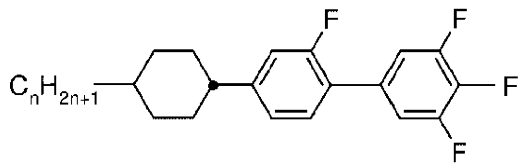
CPG-n-F

10

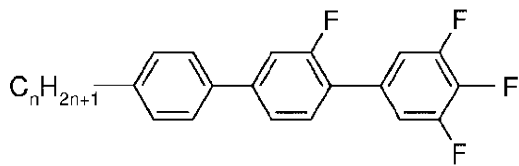


CPU-n-F

20

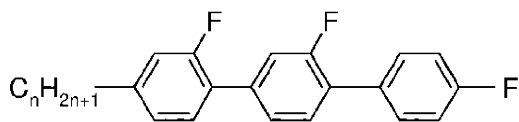


CGU-n-F

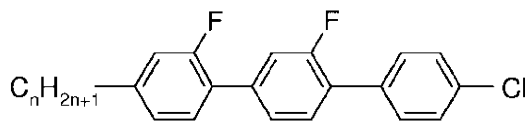


PGU-n-F

30

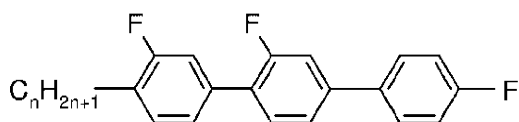


GGP-n-F

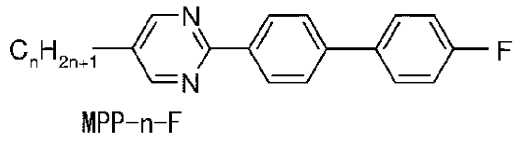
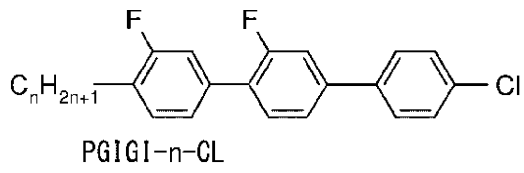


GGP-n-CL

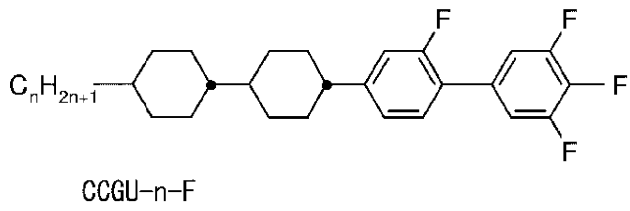
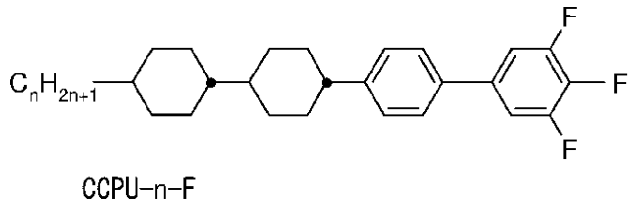
40



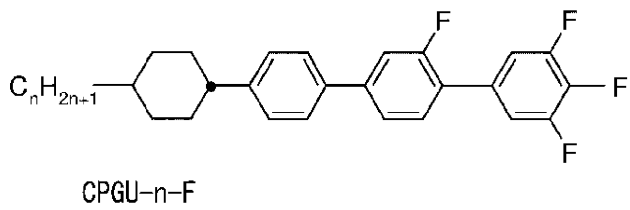
PGIGI-n-F



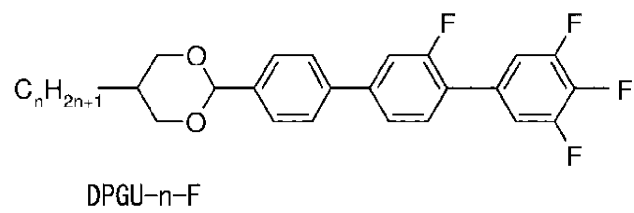
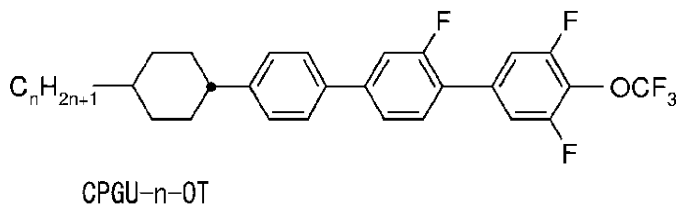
10



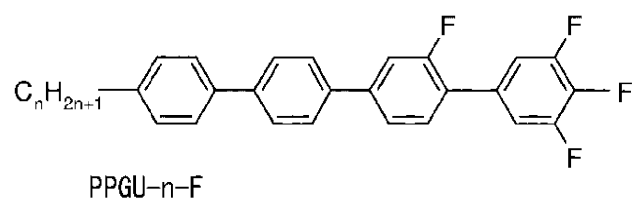
20

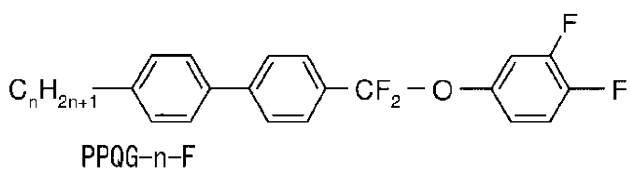
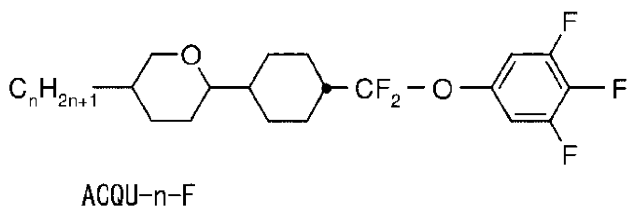
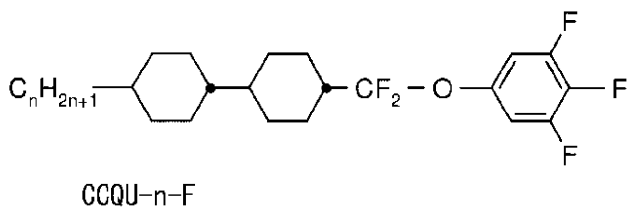
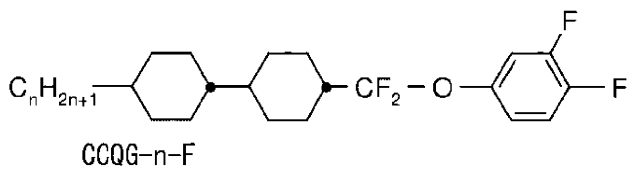
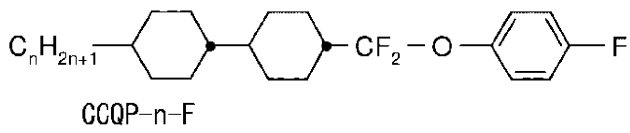
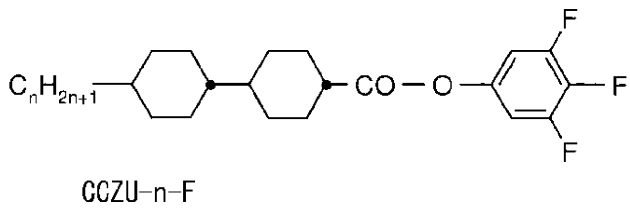
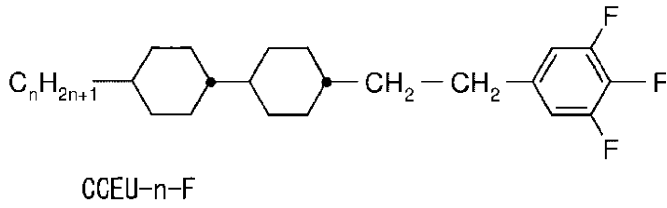
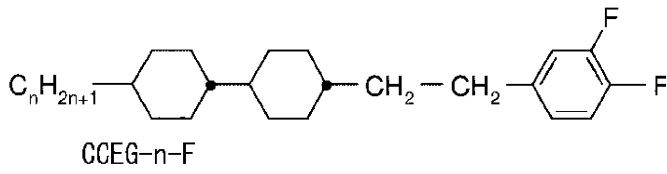


30



40



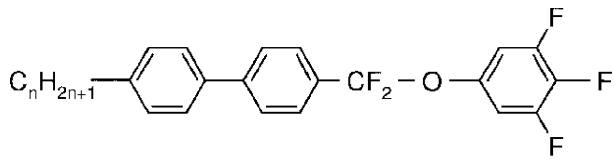


10

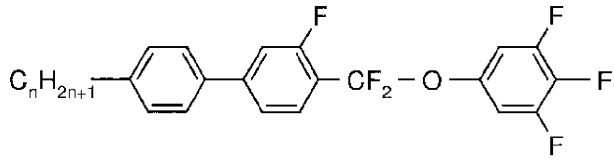
20

30

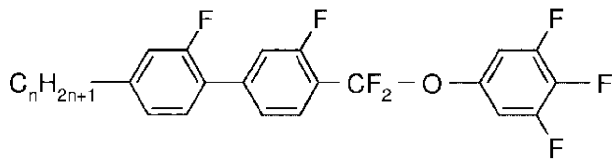
40



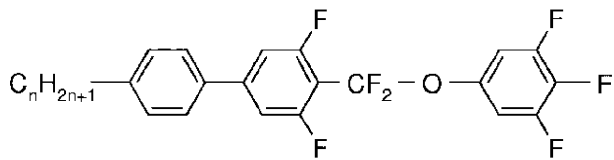
PPQU-n-F



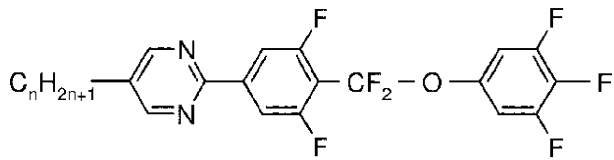
PGQU-n-F



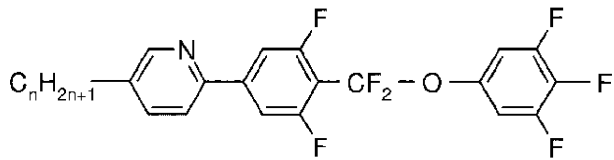
GGQU-n-F



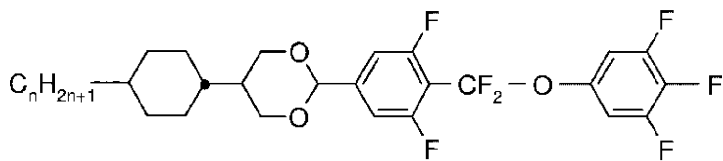
PUQU-n-F



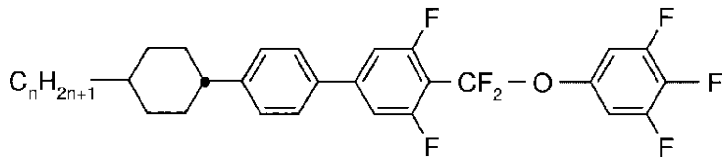
MUQU-n-F



NUQU-n-F



CDUQU-n-F



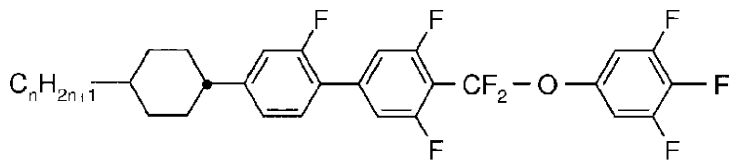
CPUQU-n-F

10

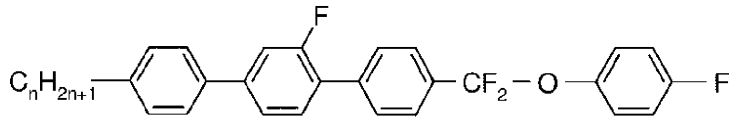
20

30

40

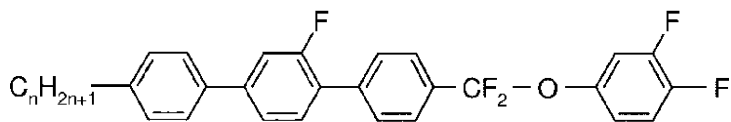


CGUQU-n-F

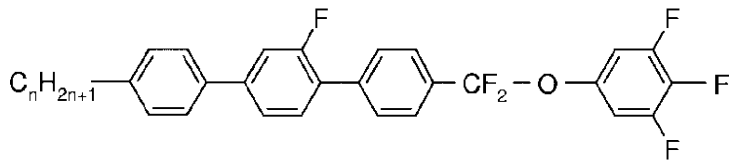


PGPQP-n-F

10

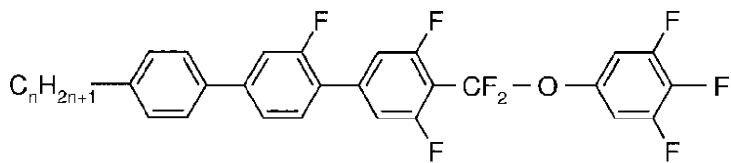


PGPQG-n-F



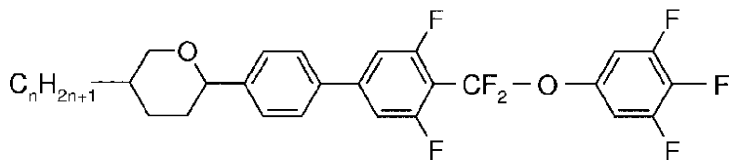
PGPQU-n-F

20

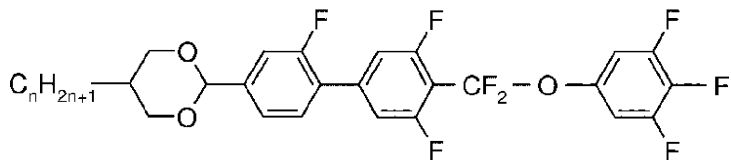


PGUQU-n-F

30

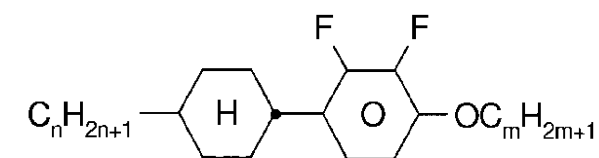


APUQU-n-F

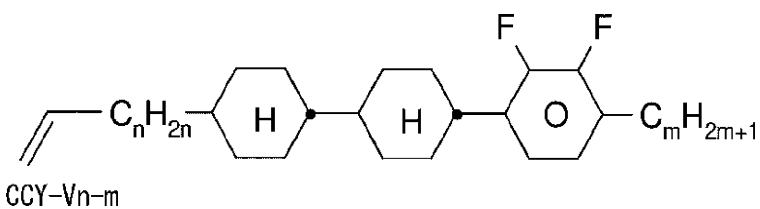
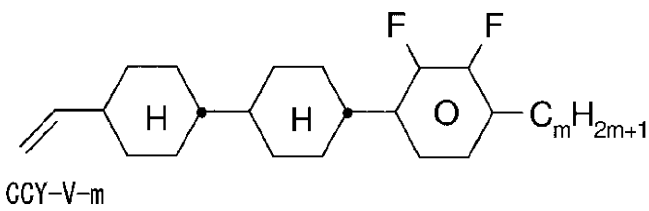
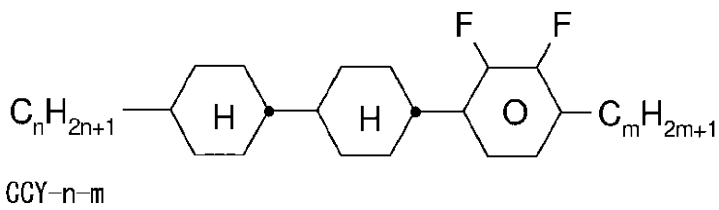
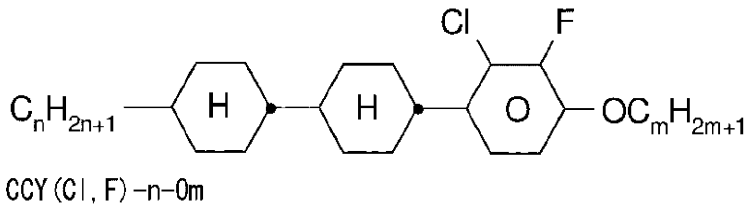
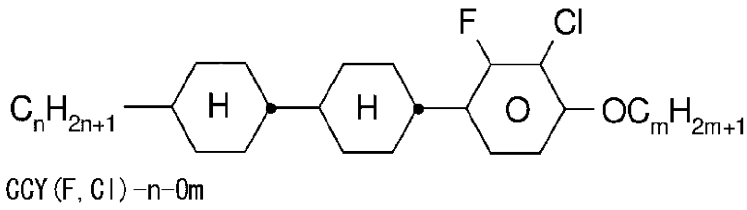
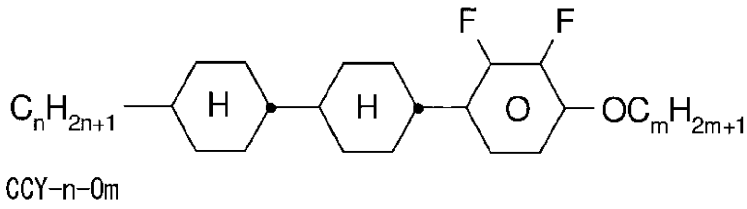
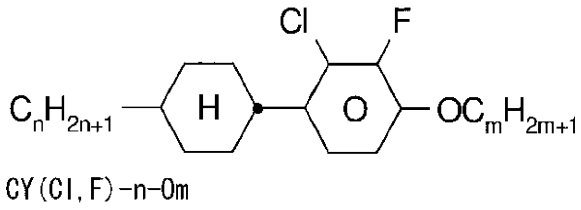
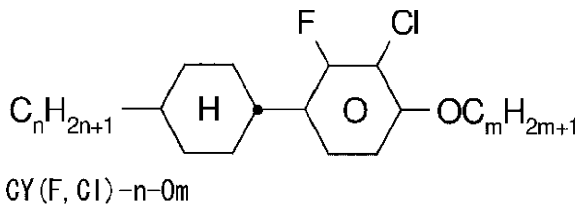


DGUQU-n-F

40



CY-n-0m

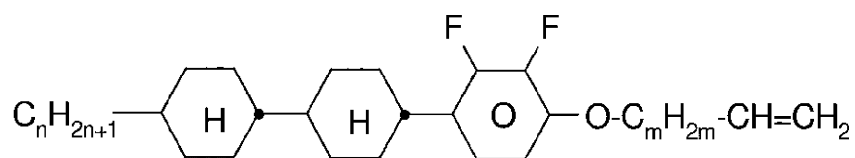


10

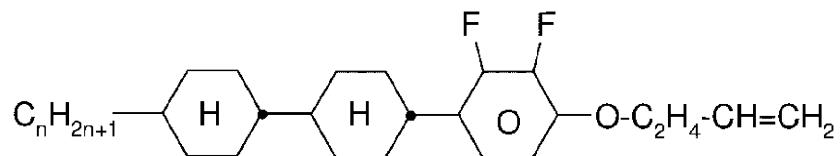
20

30

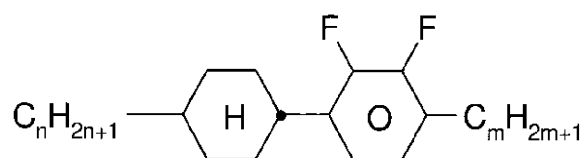
40



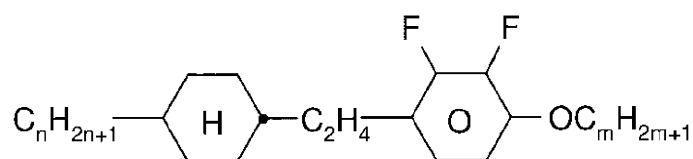
CCY-n-0mV



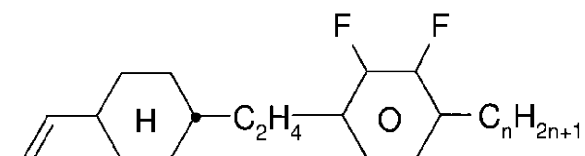
CCY-n-02V



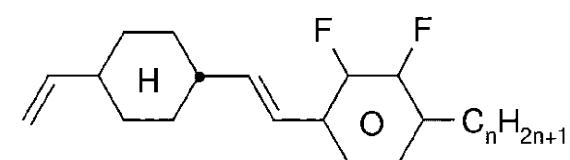
CY-n-m



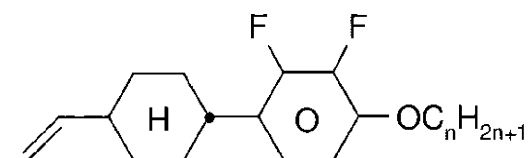
GEY-n-0m



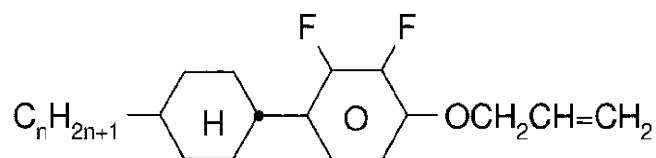
GEY-V-n



GVY-V-n



GY-V-0n



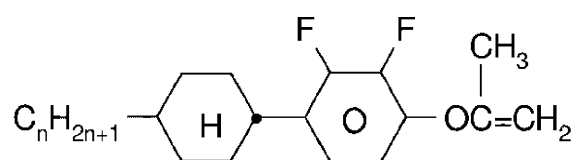
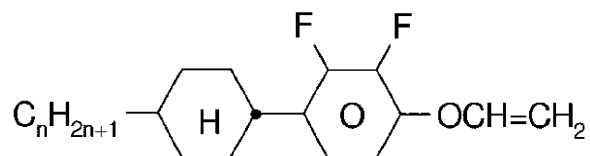
CY-n-01V

10

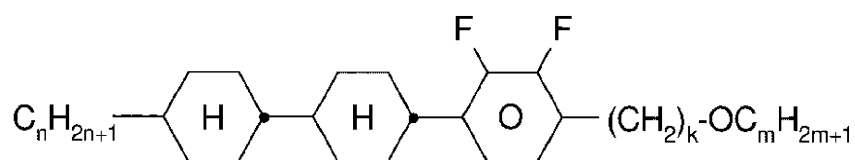
20

30

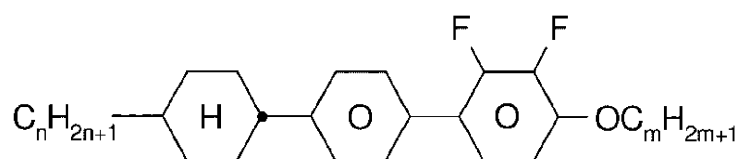
40

CY-n-OC(CH<sub>3</sub>)=CH<sub>2</sub>

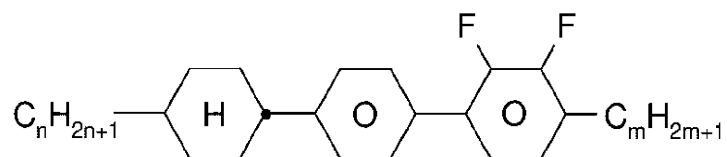
CY-n-OV



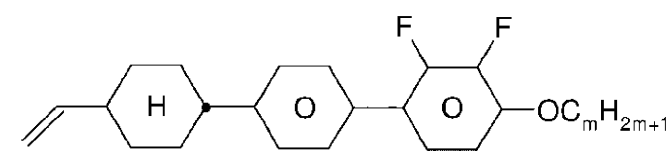
GCY-n-kOm



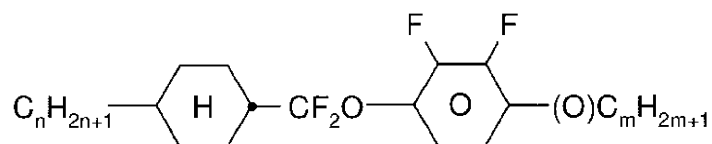
GPY-n-0m



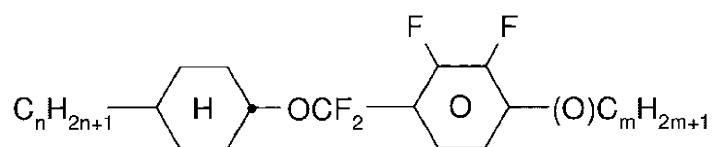
GPY-n-m



GPY-V-0m



GQY-n-(O)m



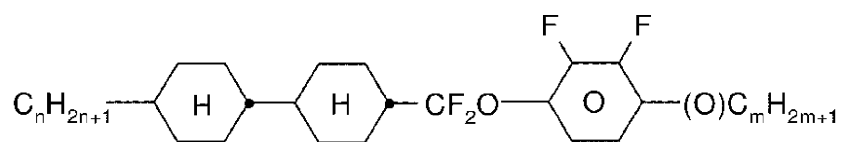
GQIY-n-(O)m

10

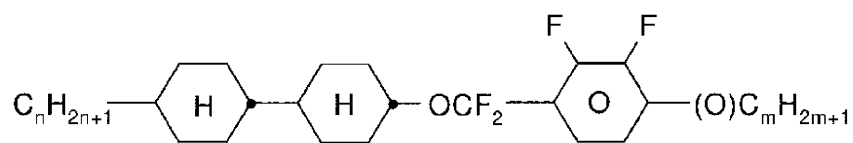
20

30

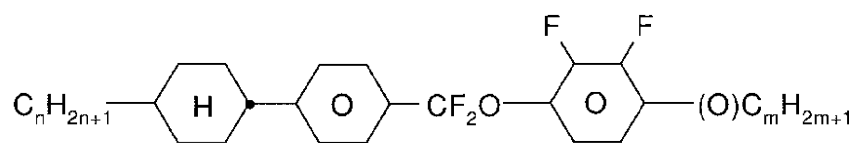
40



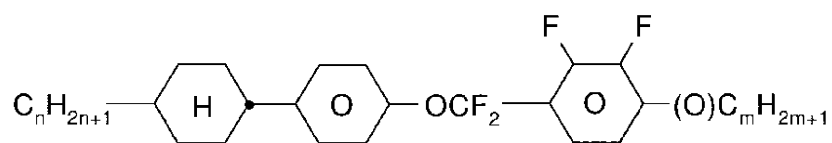
CCQY-n-(O)m



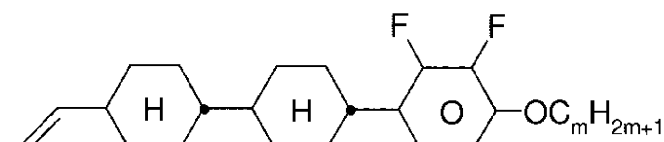
CCQIY-n-(O)m



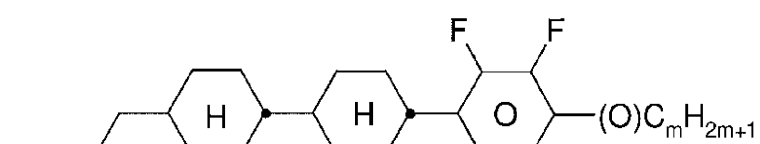
CPQY-n-(O)m



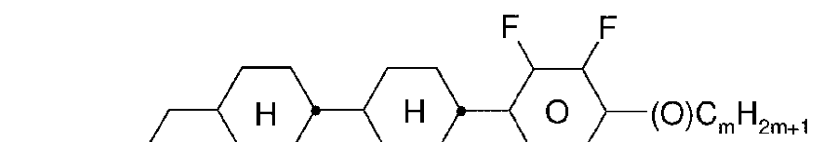
CPQIY-n-(O)m



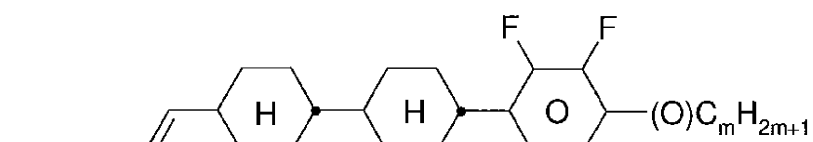
CCY-V-0m



CCY-V2-(O)m



CCY-1V2-(O)m



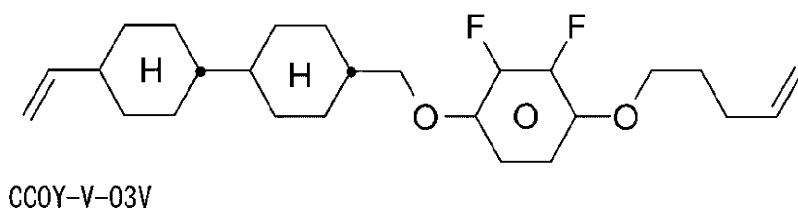
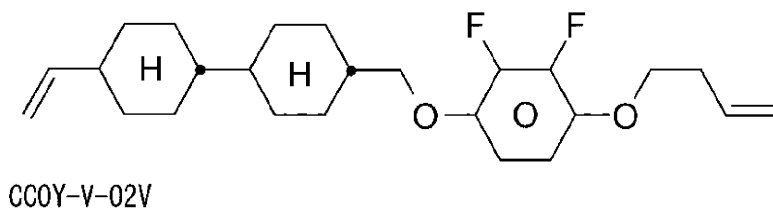
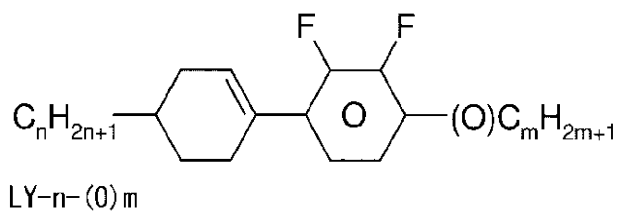
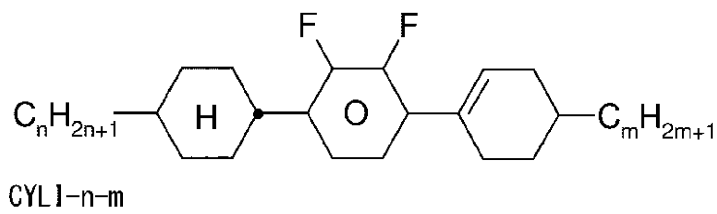
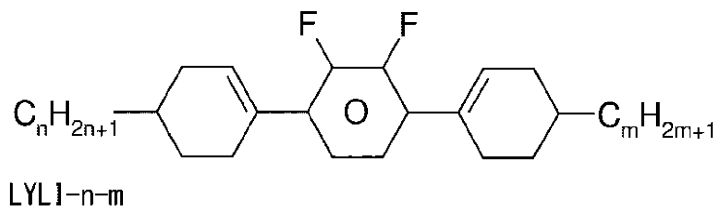
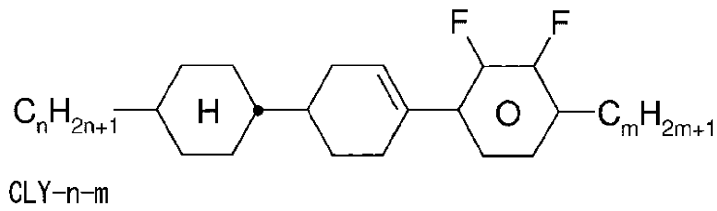
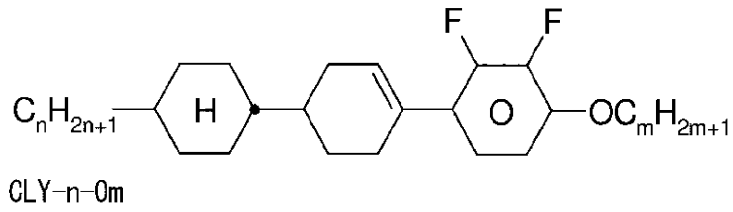
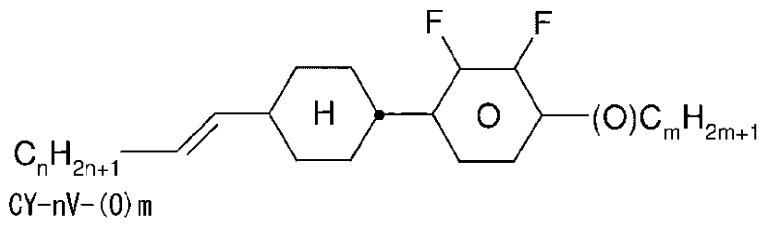
CCY-3V-(O)m

10

20

30

40

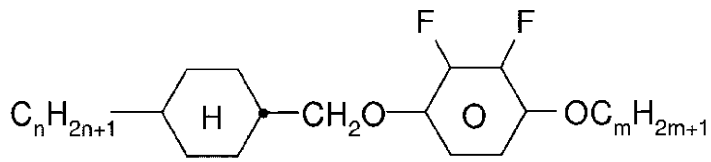


10

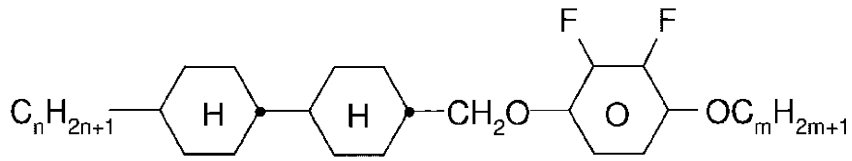
20

30

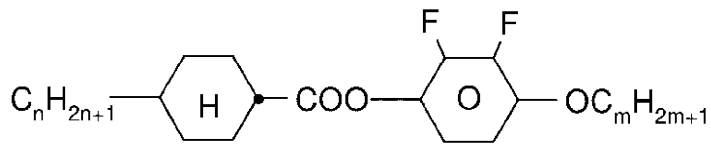
40



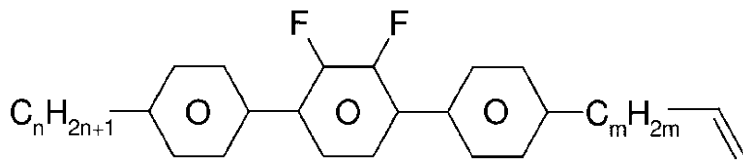
COY-n-0m



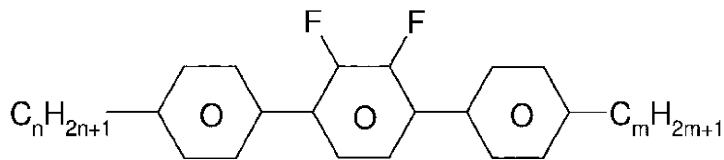
CCOY-n-0m



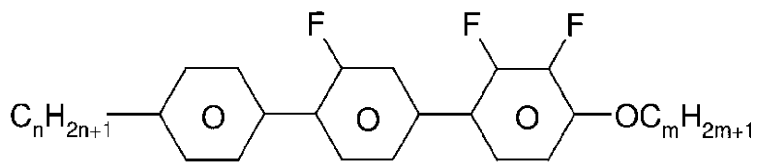
CZY-n-0m



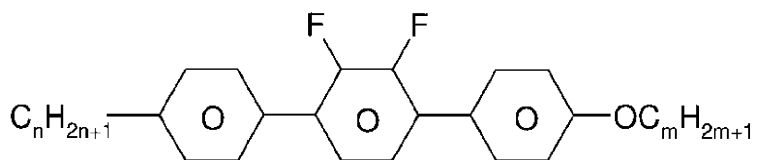
PYP-n-mV



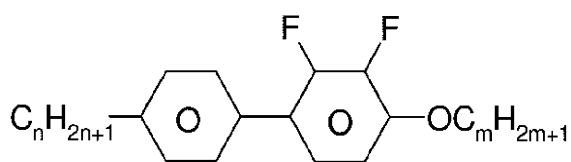
PYP-n-m



PGIY-n-0m



PYP-n-0m



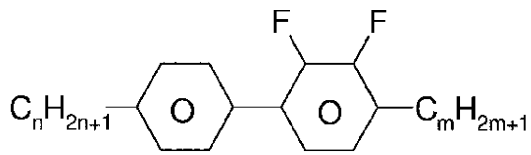
PY-n-0m

10

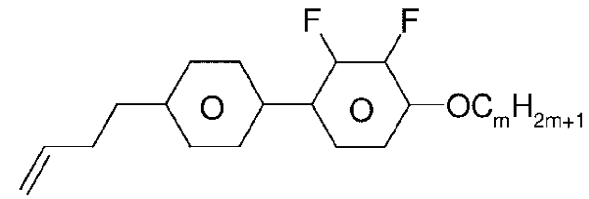
20

30

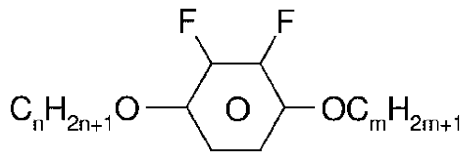
40



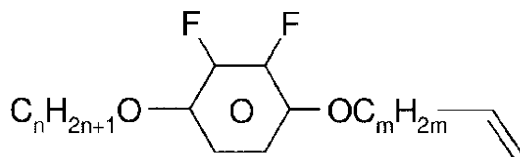
PY-n-m



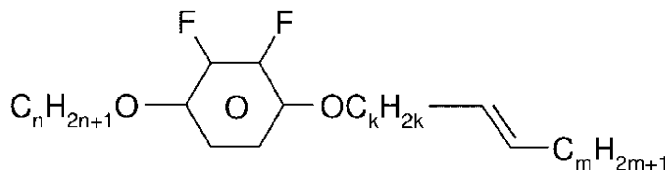
PY-V2-0m



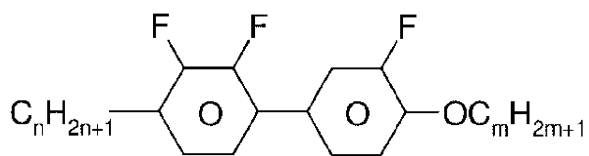
Y-n0-0m



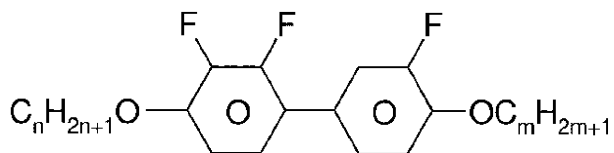
Y-n0-0mV



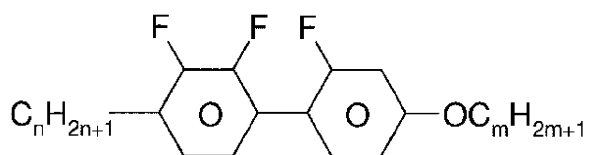
Y-n0-0kVm



YG-n-0m



YG-n0-0m



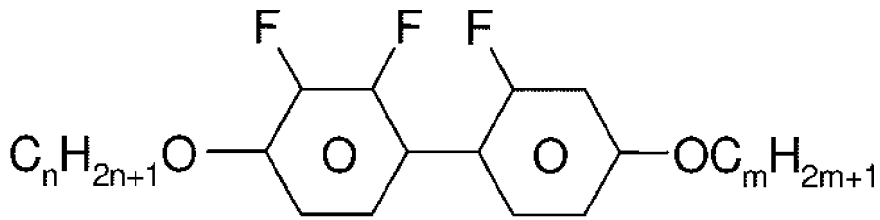
YGI-n-0m

10

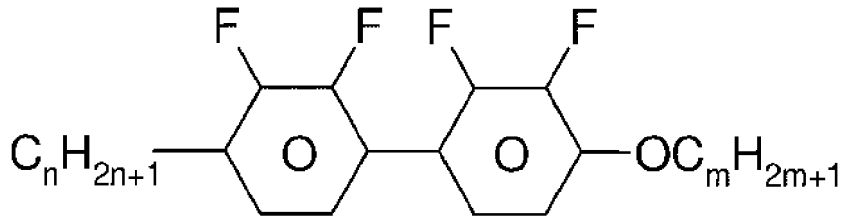
20

30

40

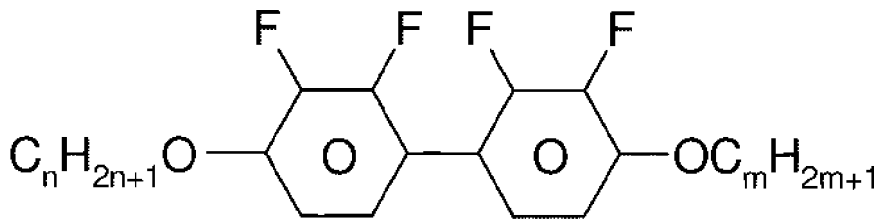


YGI-n0-0m



10

YY-n-0m



20

YY-n0-0m

【 0 2 3 5 】

ここで、 $n$ 、 $m$ および $l$ は、好ましくは、互いに独立して、 $1 \sim 7$ を示す。

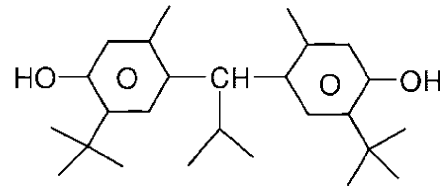
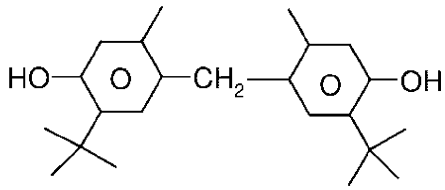
【 0 2 3 6 】

以下の表、表Eは、本発明によるメソゲン媒体中の追加の安定剤として使用されうる例示的な化合物を示す。

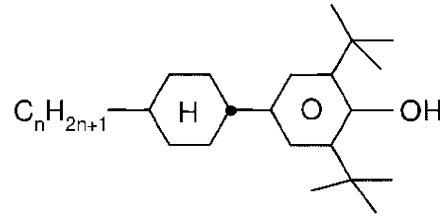
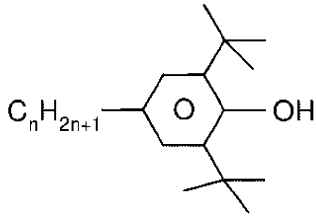
30

【 0 2 3 7 】

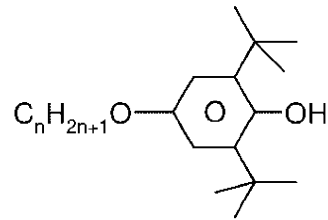
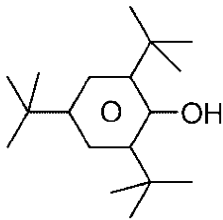
【表 5】  
表 E



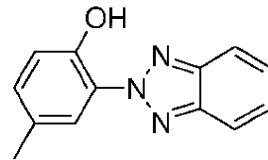
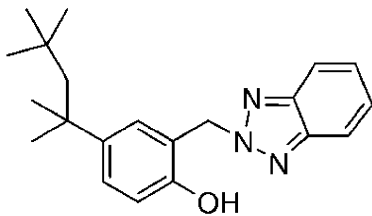
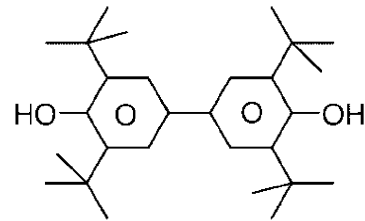
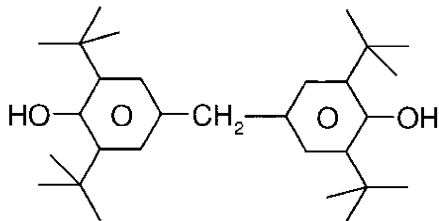
10



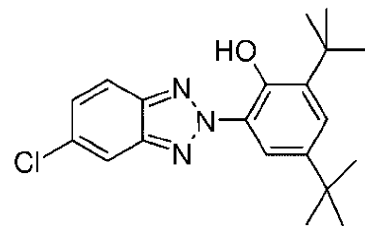
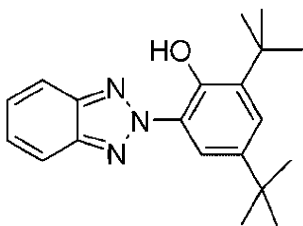
20

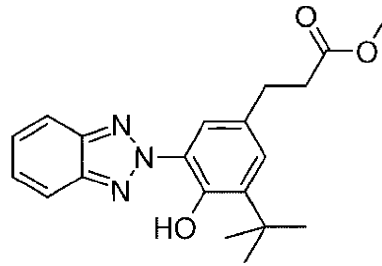
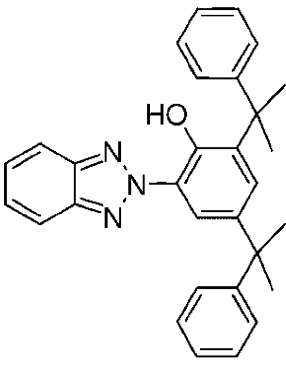


30

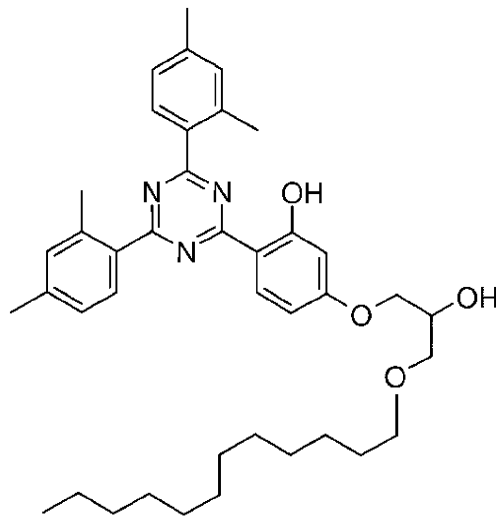
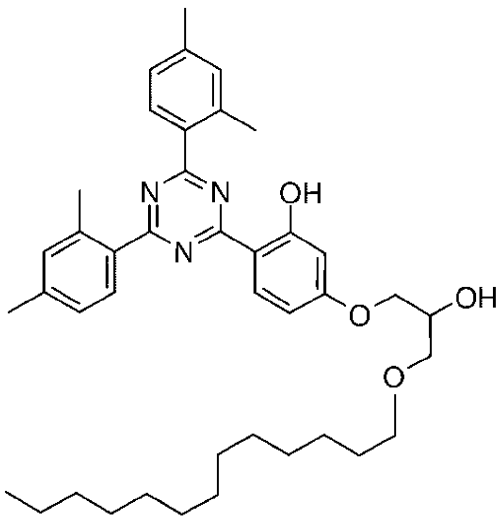


40

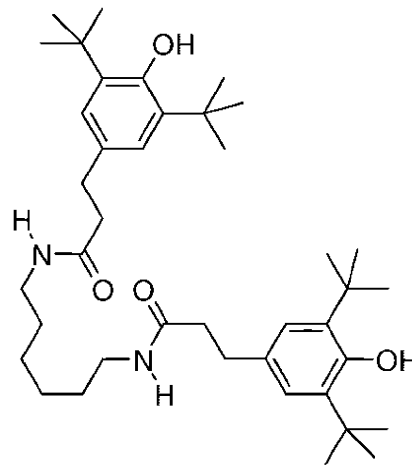
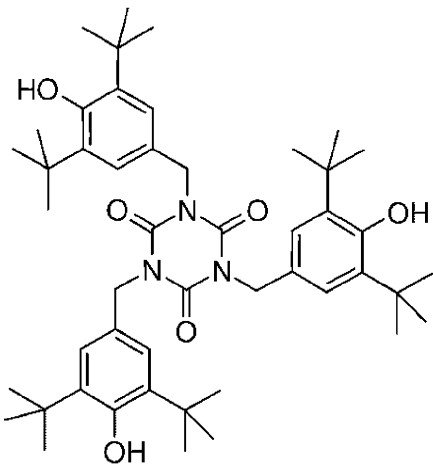




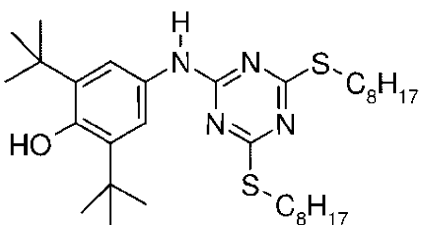
10



20



30



40

【 0 2 3 8 】

50

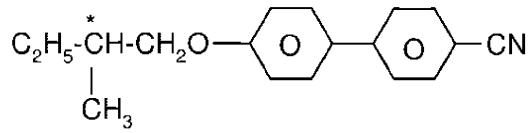
本発明の好ましい実施形態では、メソゲン媒体は、表 E からの化合物群から選択される 1 種以上の化合物を含む。

【 0 2 3 9 】

以下の表 F は、本発明によるメソゲン媒体中のキラルドーパントとして好ましく使用される例示的な化合物を示す。

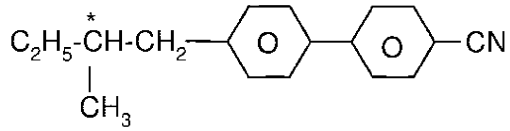
【 0 2 4 0 】

【表 6】  
表 F

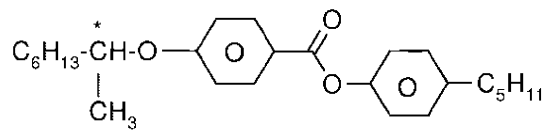


C 15

10

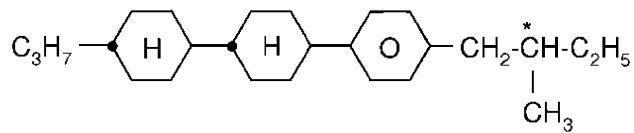


CB 15

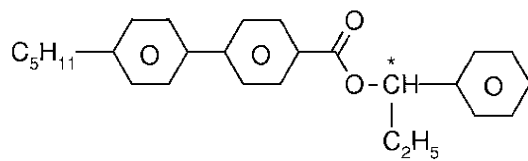


CM 21

20

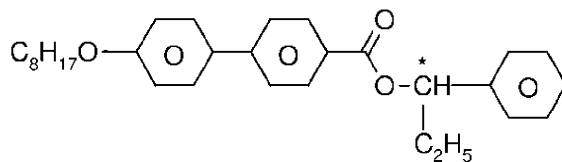


CM 44



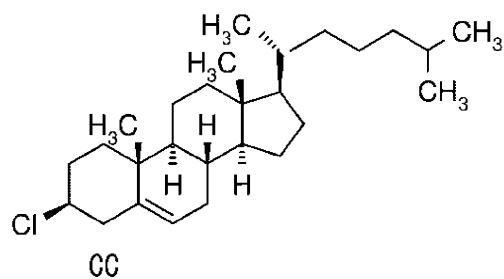
CM 45

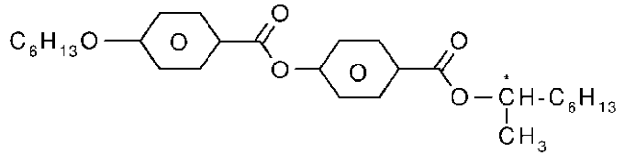
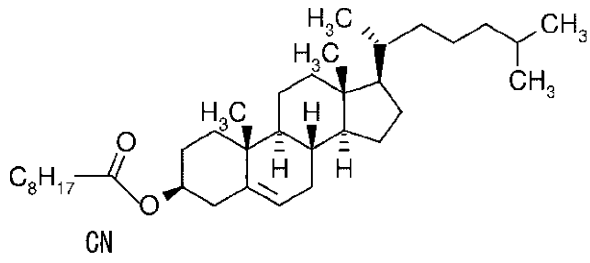
30



CM 47

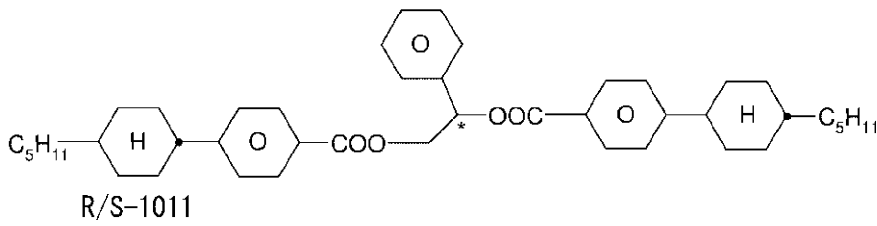
40



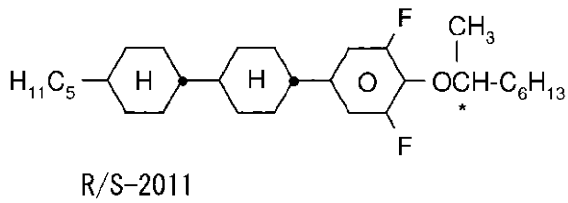


10

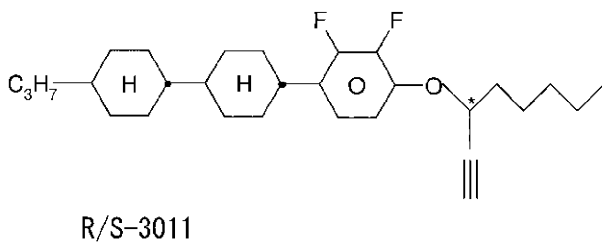
R/S-811



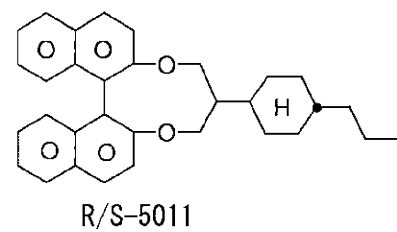
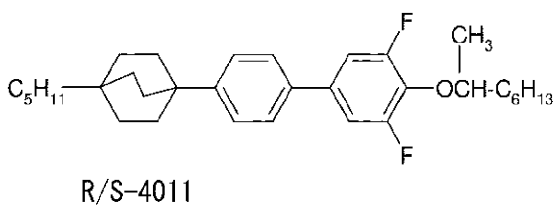
20



30



40



【 0 2 4 1 】

50

本発明の好ましい実施形態では、メソゲン媒体は、表 F からの化合物群から選択される 1 種以上の化合物を含む。

【0242】

本願によるメソゲン媒体は、好ましくは、上記の表の化合物から成る群より選択される、2 以上、好ましくは 4 以上の化合物を含む。

【0243】

本発明による液晶媒体は、好ましくは、表 D の化合物群から選択される、7 以上、好ましくは 8 以上の個々の化合物、好ましくは 3 以上、特に好ましくは 4 以上の異なる式を含む。

【実施例】

10

【0244】

以下の実施例は、本発明を何ら限定することなく例示するものである。

【0245】

しかしながら、物理的特性は、どのような特性が達成可能であり、どのような範囲でそれらが修正されうるかを当業者に示している。したがって、特に、好ましく達成可能な様々な特性の組み合わせが、当業者にとり十分に定義されている。

【0246】

以下の表に示される組成および特性を有する液晶混合物が調製され、調査される。

【0247】

#### 実施例 1

20

正の誘電異方性を有する LC 混合物 (M - 1 . 0) を以下のようにして調合する。

【0248】

【表 7】

組成	物性	
化合物	c [%]	
CC-3-V	37.0	T(N,I) [°C]: 94.5
CC-3-V1	9.5	n <sub>e</sub> (589 nm, 20°C): 1.5894
CCP-V-1	11.5	n <sub>o</sub> (589 nm, 20°C): 1.4845
CCP-V2-1	3.0	Δn (589 nm, 20°C): 0.1049
PGP-2-2V	10.5	ε <sub>  </sub> (1 kHz, 20°C): 7.8
APUQU-3-F	5.0	ε <sub>⊥</sub> (1 kHz, 20°C): 2.9
APUQU-2-F	5.0	Δε (1 kHz, 20°C): 4.9
PGUQU-4-F	3.5	γ <sub>1</sub> (20°C) [mPa·s] 67
PGUQU-3-F	2.0	K <sub>1</sub> (20°C) [pN]: 15.6
CCP-3-OT3	9.0	K <sub>3</sub> (20°C) [pN]: 17.1
CCP-5-OT	2.0	V <sub>0</sub> (20°C) [V]: 1.87
CCQU-3-F	2.0	
Σ	100.0	

30

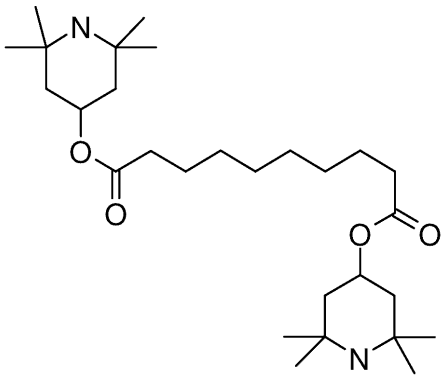
40

【0249】

上記の混合物 (M 1 - 0) を 4 つの部分に分ける。第 1 の部分はそのまま調査する。さらなる 3 つの部分のそれぞれに、300 ppm、500 ppm または 1,000 ppm の安定剤 S 1 a および 500 ppm の安定剤 S 2 a 1 のいずれかを添加する (混合物 M - 1 1 ~ M - 1 - 3)。

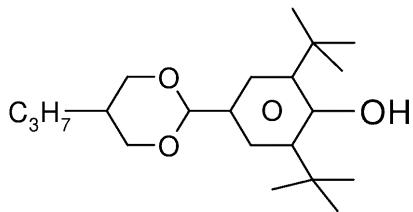
【0250】

## 【化 5 6】



S1a

10



S2a1

## 【 0 2 5 1】

## 使用例

実施例 1 におけるようにして配合した LC 媒体 M 1 - 1 から M - 1 - 3 を、上述のようにして VHR 試験セルに充填する。

## 【 0 2 5 2】

試験セルに熱応力 ( 1 0 0 ) をかける。VHR を様々な時間間隔 (  $t_{heat}$  ) 後に上記のようにして測定する。比較目的のために、実施例 1 におけるようにして調合した基準 LC 媒体 M 1 - 0 を用いて測定を繰り返す。VHR の値を以下の表 1 に示す。

## 【 0 2 5 3】

## 【表 8】

表 1 : 熱負荷後の VHR

例		C1	E1.1	E1.2	E1.3
LC		M1-0	M1-1	M1-2	M1-3
c(S1a)	/ ppm	0	300	500	1,000
c(S2a1)	/ ppm	0	500		
	$t_{heat}$ / h	VHR / %			
	0	98.8	98.0	97.9	97.7
	24	98.7	98.8	98.7	98.6
	48	98.5	98.9	98.8	98.7
	120	98.6	98.9	98.9	98.5

30

40

## 【 0 2 5 4】

別セットの試験セルを LCD のバックライトユニットに暴露させる。VHR を様々な時間間隔 (  $t_{light}$  ) 後に上記のようにして測定する。VHR の値を以下の表 2 に示す。

## 【 0 2 5 5】

## 【表 9】

表 2 : バックライト負荷後の VHR

例		C1	E1.1	E1.2	E1.3
LC		M1-0	M1-1	M1-2	M1-3
c(S1a)	/ ppm	0	300	500	1,000
c(S2a1)	/ ppm	0	500		
	$t_{\text{light}} / \text{h}$	VHR / %			
	0	99.2	98.0	97.7	97.5
	24	98.5	99.0	98.9	98.8
	168	95.6	98.4	98.2	98.4
	336	94.5	98.7	97.9	98.2
	504	91.3	97.4	97.1	97.4

10

## 【 0 2 5 6 】

安定剤 S 1 a と S 2 a 1 の両方を含む LC 媒体 M 1 - 1 から M - 1 - 3 は、長時間の熱暴露後の VHR の減少が、式 S 1 および S 2 の化合物を含まない LC 媒体 M - 1 と比較して、有意に少ないことがわかる。

20

## 【 0 2 5 7 】

添加剤が存在しないと、加熱後およびバックライト試験後の混合物の HR に有意な低下が生じる。

## 【 0 2 5 8 】

## 実施例 2

正の誘電異方性を有する LC 混合物 ( M - 2 . 0 ) を以下のようにして調合する。

## 【 0 2 5 9 】

## 【表 1 0】

組成		物性	
化合物	c [%]		
CC-3-V	36.0	T(N,I) [°C]:	78
CC-3-V1	5.0	$n_e$ (589 nm, 20°C):	1.5907
CCP-V-1	8.0	$n_o$ (589 nm, 20°C):	1.4812
PGP-2-2V	3.0	$\Delta n$ (589 nm, 20°C):	0.1095
CCQU-3-F	9.5	$\epsilon_{\parallel}$ (1 kHz, 20°C):	16.6
PUQU-3-F	8.5	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):	3.7
APUQU-2-F	5.0	$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20°C):	12.9
APUQU-3-F	8.0	$\gamma_1$ (20°C) [mPa·s]	78
PGUQU-3-F	4.0	$K_1$ (20°C) [pN]:	12.1
PGUQU-4-F	8.0	$K_3$ (20°C) [pN]:	13.4
PGUQU-5-F	5.0	$V_0$ (20°C) [V]:	1.01
$\Sigma$	100.0		

30

40

## 【 0 2 6 0 】

上記混合物に、1,000 ppm の安定剤 S 1 a および 500 ppm の安定剤 S 2 a 1 を添加する。結果として生ずる混合物は、熱負荷とバックライト負荷の両方に対して優れ

50

た安定性を示す。

【 0 2 6 1 】

実施例 3

正の誘電異方性を有する LC 混合物 ( M - 3 . 0 ) を以下のようにして調合する。

【 0 2 6 2 】

【 表 1 1 】

組成		物性		
化合物	c [%]			
CC-3-V	32.0	T(N,I) [°C]:	85	10
CC-3-V1	11.0	$n_e$ (589 nm, 20°C):	1.5865	
CC-3-2V1	4.5	$n_o$ (589 nm, 20°C):	1.4776	
PP-1-2V1	2.0	$\Delta n$ (589 nm, 20°C):	0.1089	
CCP-3-OT	7.5	$\epsilon_{  }$ (1 kHz, 20°C):	19.0	
CCP-5-OT	1.5	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):	3.7	
PUQU-3-F	1.5	$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20°C):	15.3	
APUQU-2-F	7.0	$\gamma_1$ (20°C) [mPa·s]	89	
APUQU-3-F	7.0	$K_1$ (20°C) [pN]:	14.4	20
PGUQU-3-F	3.0	$K_3$ (20°C) [pN]:	15.1	
PGUQU-4-F	8.0	$V_0$ (20°C) [V]:	1.01	
PGUQU-5-F	2.0			
DPGU-4-F	5.0			
DGUQU-4-F	8.0			
$\Sigma$	100.0			

【 0 2 6 3 】

上記混合物に、500 ppmの安定剤 S 1 a および 500 ppmの安定剤 S 2 a 1 を添加する。結果として生ずる混合物は、熱負荷とバックライト負荷の両方に対して優れた安定性を示す。

30

【 0 2 6 4 】

実施例 4

正の誘電異方性を有する LC 混合物 ( M - 4 . 0 ) を以下のようにして調合する。

【 0 2 6 5 】

## 【表 1 2】

組成

物性

化合物	c [%]	物性	
CC-3-V	27.5	T(N,l) [°C]:	110.5
CCP-V-1	10.0	$n_e$ (589 nm, 20°C):	1.5874
CCP-3-OT	5.0	$n_o$ (589 nm, 20°C):	1.4793
CCU-3-F	5.5	$\Delta n$ (589 nm, 20°C):	0.1081
CCQU-3-F	12.0	$\epsilon_{  }$ (1 kHz, 20°C):	17.5
CCGU-3-F	5.0	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):	3.7
CPGU-3-OT	5.0	$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20°C):	13.9
APUQU-2-F	8.0	$\gamma_1$ (20°C) [mPa·s]	
APUQU-3-F	8.0	$K_1$ (20°C) [pN]:	14.3
PGUQU-3-F	3.0	$K_3$ (20°C) [pN]:	17.8
PGUQU-4-F	3.0	$V_0$ (20°C) [V]:	1.06
CDUQU-3-F	6.0		
CPGP-4-3	2.0		
$\Sigma$	100.0		

10

20

## 【 0 2 6 6 】

上記混合物のそれぞれの一部分のそれぞれに、500 ppmの安定剤 S 2 a 1 を添加し、また、100 ppm、500 ppm、1000 ppmまたは1500 ppmの安定剤 S 1 a のいずれかを添加する。結果として生ずる混合物は、熱負荷とバックライト負荷の両方に対して優れた安定性を示す。

## 【 0 2 6 7 】

実施例 5

正の誘電異方性を有する LC 混合物 ( M - 5 . 0 ) を以下のようにして調合する。

30

## 【 0 2 6 8 】

【表 1 3】

組成		物性	
化合物	c [%]		
CC-3-V	29.5	T(N,I) [°C]:	110
CCP-V2-1	10.0	$n_e$ (589 nm, 20°C):	1.5842
PGP-1-2V	5.0	$n_o$ (589 nm, 20°C):	1.4800
PGP-2-2V	5.0	$\Delta n$ (589 nm, 20°C):	0.1042
CCP-3-OT	8.0	$\epsilon_{  }$ (1 kHz, 20°C):	8.2
CCU-2-F	5.5	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):	2.9
CCQU-2-F	6.0	$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20°C):	5.3
CCQU-3-F	12.0	$\gamma_1$ (20°C) [mPa·s]	102
CCQU-5-F	8.0	$K_1$ (20°C) [pN]:	16.2
CCGU-3-F	4.5	$K_3$ (20°C) [pN]:	19.1
CPGU-3-OT	3.5	$V_0$ (20°C) [V]:	1.84
CPGP-5-2	3.0		
$\Sigma$	100.0		

10

20

## 【0 2 6 9】

上記混合物に、300 ppmの安定剤 S 1 a および 500 ppmの安定剤 S 2 a 1 を添加する。結果として生ずる混合物は、熱負荷とバックライト負荷の両方に対して優れた安定性を示す。

## 【0 2 7 0】

## 実施例 6

正の誘電異方性を有する LC 混合物 (M - 6 . 0) を以下のようにして調合する。

## 【0 2 7 1】

【表 1 4】

組成		物性	
化合物	c [%]		
CC-3-V	33.5	T(N,I) [°C]:	109
CC-3-V1	10.5	$n_e$ (589 nm, 20°C):	1.5821
CCP-V-1	13.0	$n_o$ (589 nm, 20°C):	1.4835
CCP-V2-1	8.0	$\Delta n$ (589 nm, 20°C):	0.0986
PGP-2-2V	6.5	$\epsilon_{  }$ (1 kHz, 20°C):	6.0
CCQU-3-F	11.0	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):	2.6
CCQU-5-F	4.5	$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20°C):	3.3
CCGU-3-F	5.0	$\gamma_1$ (20°C) [mPa·s]	83
CPGU-3-OT	6.0	$K_1$ (20°C) [pN]:	17.1
CPGP-5-2	2.0	$K_3$ (20°C) [pN]:	19.8
$\Sigma$	100.0	$V_0$ (20°C) [V]:	2.38

30

40

## 【0 2 7 2】

上記混合物に、300 ppmの安定剤 S 1 a および 500 ppmの安定剤 S 2 a 1 を添加する。結果として生ずる混合物は、熱負荷とバックライト負荷の両方に対して優れた安

50

定性を示す。

【 0 2 7 3 】

#### 実施例 7

正の誘電異方性を有する LC 混合物 ( M - 7 . 0 ) を以下のようにして調合する。

【 0 2 7 4 】

【 表 1 5 】

組成	物性		
化合物	c [%]		
CC-3-V	44.5	T(N,I) [°C]:	80.5
CC-3-V1	5.5	$n_e$ (589 nm, 20°C):	1.5880
CCP-V-1	8.0	$n_o$ (589 nm, 20°C):	1.4828
PGP-2-3	4.0	$\Delta n$ (589 nm, 20°C):	0.1052
PGP-2-4	5.0	$\epsilon_{  }$ (1 kHz, 20°C):	9.1
PUQU-3-F	2.5	$\epsilon_{\perp}$ (1 kHz, 20°C):	3.0
CCP-3-OT	8.0	$\Delta\epsilon$ (1 kHz, 20°C):	6.1
CCQU-3-F	5.0	$\gamma_1$ (20°C) [mPa·s]	59
PGUQU-3-F	3.0	$K_1$ (20°C) [pN]:	13.2
PGUQU-4-F	9.0	$K_3$ (20°C) [pN]:	14.7
PGUQU-5-F	5.5	$V_0$ (20°C) [V]:	1.54
$\Sigma$	100.0		

10

20

30

【 0 2 7 5 】

上記混合物のそれぞれの部分に、それぞれ 3 0 0 p p m の安定剤 S 1 a および 2 0 0 p p m、5 0 0 p p m または 8 0 0 p p m の安定剤 S 2 a 1 を加える。結果として生ずる混合物は、熱負荷とバックライト負荷の両方に対して優れた安定性を示す。

【 0 2 7 6 】

#### 実施例 8

正の誘電異方性を有する LC 混合物 ( M - 8 . 0 ) を以下のようにして調合する。

【 0 2 7 7 】

【表 1 6】

組成		物性		
化合物	c [%]			
CC-3-V	42.0	T(N,I) /°C:	79.5	
CC-3-V1	5.5	n <sub>e</sub> (589 nm, 20°C):	1.5864	
CCP-V-1	4.0	n <sub>o</sub> (589 nm, 20°C):	1.4810	
CCP-3-OT	7.0	Δn (589 nm, 20°C):	0.1054	
PGP-2-2V	6.5	ε <sub>  </sub> (1 kHz, 20°C):	8.4	10
APUQU-2-F	3.0	ε <sub>⊥</sub> (1 kHz, 20°C):	3.9	
APUQU-3-F	8.0	Δε(1 kHz, 20°C):	4.5	
PGUQU-3-F	4.0	γ <sub>1</sub> (20°C) [mPa·s]	62	
CPGU-3-OT	5.0	K <sub>1</sub> (20°C) [pN]:	13.1	
CPY-3-O2	3.0	K <sub>3</sub> (20°C) [pN]:	14.4	
CY-3-O2	9.0	V <sub>0</sub> (20°C) [V]:	1.78	
PYP-2-3	3.0			20
Σ	100.0			

## 【 0 2 7 8 】

上記混合物のそれぞれの部分に、それぞれ 6 0 0 p p m の安定剤 S 2 a 1 と、それぞれ 3 0 0 p p m または 5 0 0 p p m の安定剤 S 1 a を添加する。結果として生ずる混合物は、熱負荷とバックライト負荷の両方に対して優れた安定性を示す。

## 【 0 2 7 9 】

## 実施例 9

正の誘電異方性を有する LC 混合物 ( M - 9 . 0 ) を以下のようにして調合する。

## 【 0 2 8 0 】

【表 1 7】

組成		物性		
化合物	c [%]			
CC-3-V	46.0	T(N,I) /°C:	78.5	
CC-3-V1	4.0	n <sub>e</sub> (589 nm, 20°C):	1.5891	
PGP-2-2V	8.5	n <sub>o</sub> (589 nm, 20°C):	1.4835	
PUQU-3-F	2.5	Δn (589 nm, 20°C):	0.1056	
APUQU-3-F	6.0	ε <sub>  </sub> (1 kHz, 20°C):	8.4	
PGUQU-3-F	4.0	ε <sub>⊥</sub> (1 kHz, 20°C):	3.6	40
PGUQU-4-F	8.0	Δε(1 kHz, 20°C):	4.8	
CCY-2-1	9.0	γ <sub>1</sub> (20°C) [mPa·s]	12.9	
CPY-3-1	10.0	K <sub>1</sub> (20°C) [pN]:	14.5	
PYP-2-3	<u>2.0</u>	K <sub>3</sub> (20°C) [pN]:	63	
Σ	100.0	V <sub>0</sub> (20°C) [V]:	1.71	

## 【 0 2 8 1 】

上記混合物に、5 0 0 p p m の安定剤 S 1 a および 5 0 0 p p m の安定剤 S 2 a 1 を添加する。結果として生ずる混合物は、熱負荷とバックライト負荷の両方に対して優れた安

定性を示す。

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)
C 0 9 K 19/30 (2006.01)	C 0 9 K	19/30	
C 0 9 K 19/34 (2006.01)	C 0 9 K	19/34	
C 0 9 K 19/18 (2006.01)	C 0 9 K	19/18	
G 0 2 F 1/13 (2006.01)	G 0 2 F	1/13	5 0 0

(72)発明者 チャンスク チョイ  
大韓民国 3 1 5 7 5 チュンチョンナム - ド アサン - シ ヨンファゴ - ギル 4 6 1 0 2 -  
2 0 1

(72)発明者 チャンジュン ユン  
大韓民国 1 8 4 7 6 キョンギ - ド ファソン - シ ドンタンデロシボム - ギル 1 2 2 1 4  
7 2 - 1 3 0 4

(72)発明者 ヨンジョン ハン  
大韓民国 1 5 8 6 6 キョンギ - ド クンポ - シ サンボンチョン - ロ 3 4 6 3 2 - 1 9 0  
4

(72)発明者 ヘギョ イ  
大韓民国 4 5 1 - 7 8 3 ピョンテク ポスン - ウブ モア ミレド 1 0 6 - 1 0 0 2

(72)発明者 ヨンクク ユン  
ドイツ連邦共和国 6 0 4 8 6 フランクフルト アム マイン モンゴルフィエ - アレー 1 9  
アー

F ターム(参考) 4H027 BA01 BC04 BD02 BD03 BD05 BD07 BD10 BD24 BE04 BE05  
CD02 CE04 CG05 CH04 CM05 CN04 CQ05 CR04 CT02 CT03  
CT04 CT05 CU01 CU04 CU05 CW02 DH04

【外国語明細書】

2020063418000001.pdf