

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-501688

(P2010-501688A)

(43) 公表日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C09K 19/30 (2006.01)</b>	C09K 19/30	2H088
<b>C09K 19/42 (2006.01)</b>	C09K 19/42	4H027
<b>C09K 19/12 (2006.01)</b>	C09K 19/12	
<b>C09K 19/20 (2006.01)</b>	C09K 19/20	
<b>G02F 1/13 (2006.01)</b>	G02F 1/13 500	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 76 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-525974 (P2009-525974)  
 (86) (22) 出願日 平成19年8月29日 (2007. 8. 29)  
 (85) 翻訳文提出日 平成21年4月24日 (2009. 4. 24)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2007/007546  
 (87) 国際公開番号 W02008/025533  
 (87) 国際公開日 平成20年3月6日 (2008. 3. 6)  
 (31) 優先権主張番号 102006041133.1  
 (32) 優先日 平成18年9月1日 (2006. 9. 1)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(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

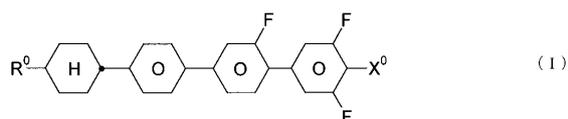
(54) 【発明の名称】 液晶媒体

(57) 【要約】

【課題】 液晶媒体を提供する。

【解決手段】 本発明は、式 (I) の少なくとも1種類の化合物を含有する液晶媒体に関する。また、本発明は、電気光学的液晶ディスプレイ中における前記媒体の使用にも関する。

【化】



(式中、R<sup>0</sup> および X<sup>0</sup> は、請求項 1 中で引用され指定される。)

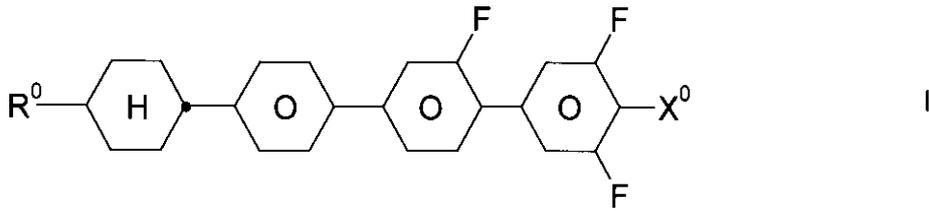
【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

式 I の 1 種類以上の化合物を含むことを特徴とする液晶媒体。

## 【化 1】

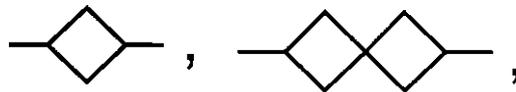


10

(式中、

$R^0$  は、1 ~ 15 個の C 原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を表し、ただし、また、これらの基の 1 個以上の  $CH_2$  基は、それぞれ互いに独立に、O 原子が互いに直接つながらないようにして、 $-C-C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、

## 【化 2】



20

$-O-$ 、 $-CO-O-$  または  $-O-CO-$  で置き換えられていてもよく、ただし加えて、1 個以上の H 原子はハロゲン原子によって置き換えられていてもよく、および

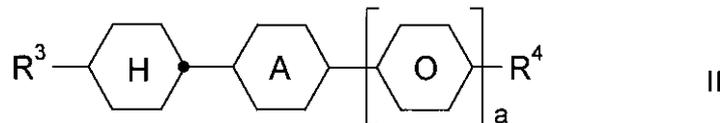
$X^0$  は、F、Cl、CN、 $SF_5$ 、SCN、NCS、6 個までの C 原子を有するハロゲン化されたアルキル基、ハロゲン化されたアルケニル基、ハロゲン化されたアルコキシ基またはハロゲン化されたアルケニルオキシ基を表す。) )

## 【請求項 2】

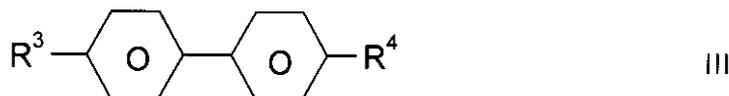
式 I I および / または I I I の 1 種類以上の化合物を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶媒体。

30

## 【化 3】



## 【化 4】



40

(式中、

A は、1,4-フェニレンまたはトランス-1,4-シクロヘキシレンを表し、

a は、0 または 1 を表し、

$R^3$  は、2 ~ 9 個の C 原子を有するアルケニルを表し、および

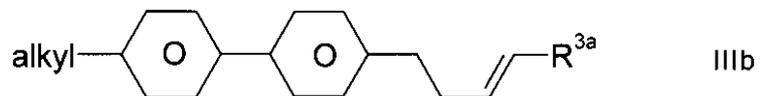
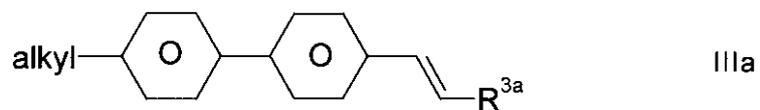
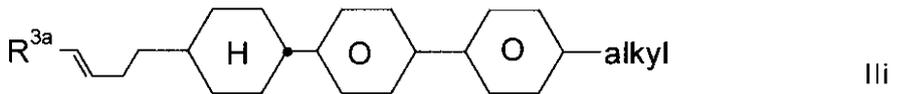
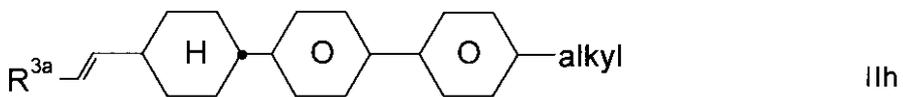
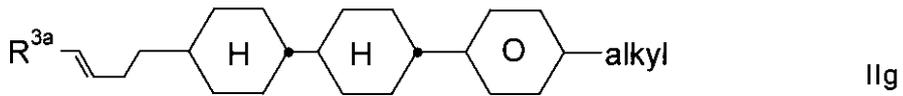
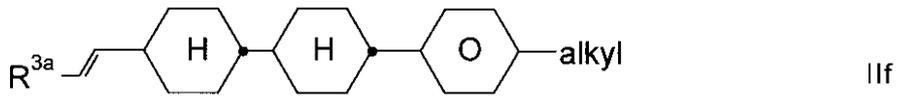
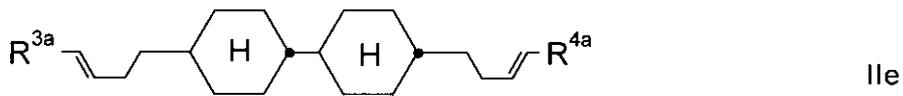
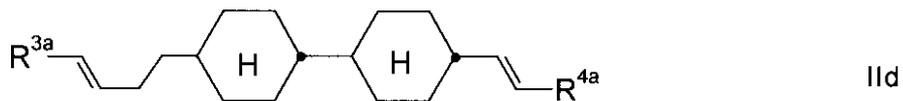
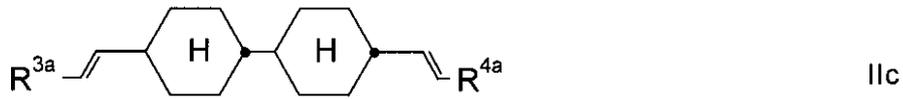
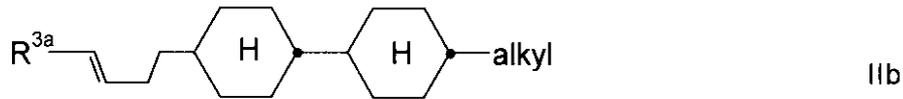
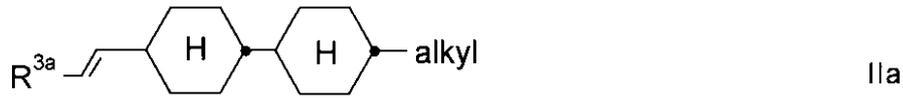
50

R<sup>4</sup> は、請求項 1 中の R<sup>0</sup> に対して示される意味を有する。)

【請求項 3】

以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶媒体。

## 【化5】



10

20

30

40

(式中、 $R^{3a}$  および  $R^{4a}$  は、それぞれ互いに独立に、 $H$ 、 $CH_3$ 、 $C_2H_5$  または  $C_3H_7$  を表し、および  $alkyl$  は、1～8個のC原子を有する直鎖のアルキル基を表す

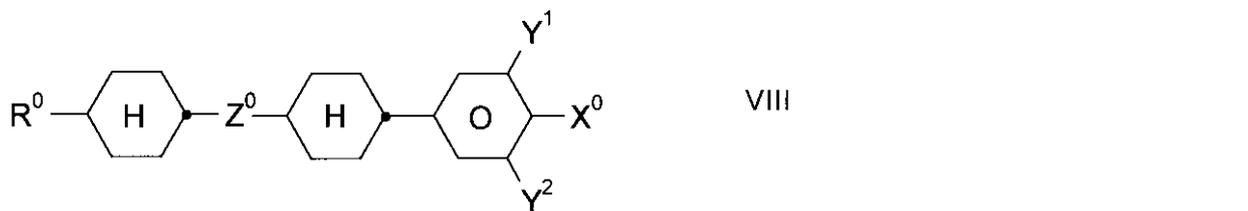
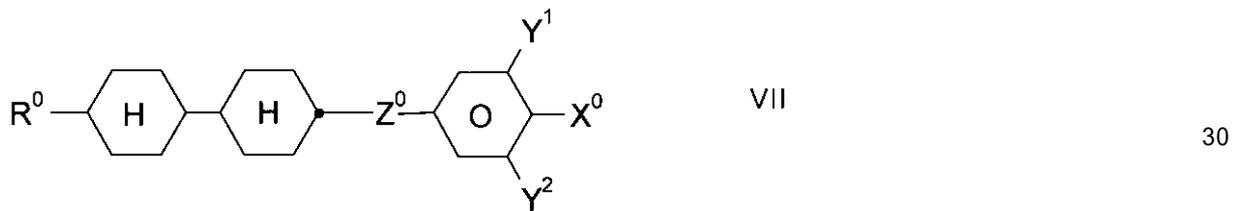
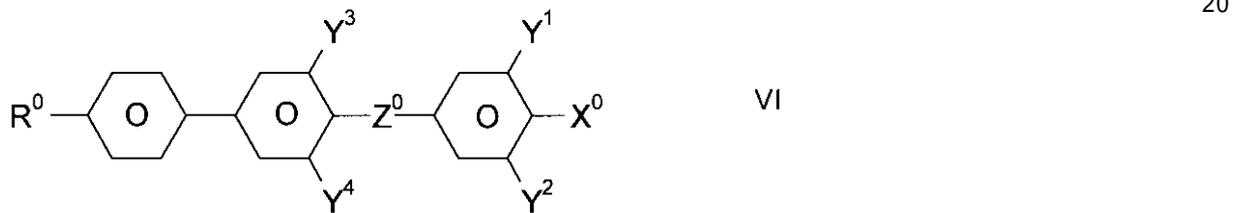
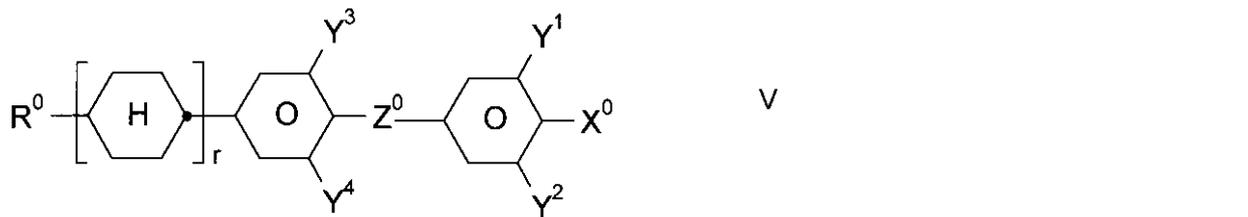
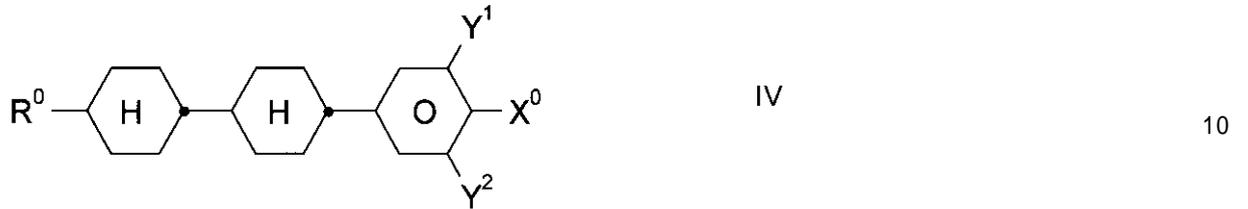
50

。 )

## 【請求項 4】

以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を更に含むことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

## 【化 6】



( 式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、請求項 1 中で示される意味を有し、および

$Y^1 \sim Y^4$  は、それぞれ互いに独立に、H または F を表し、

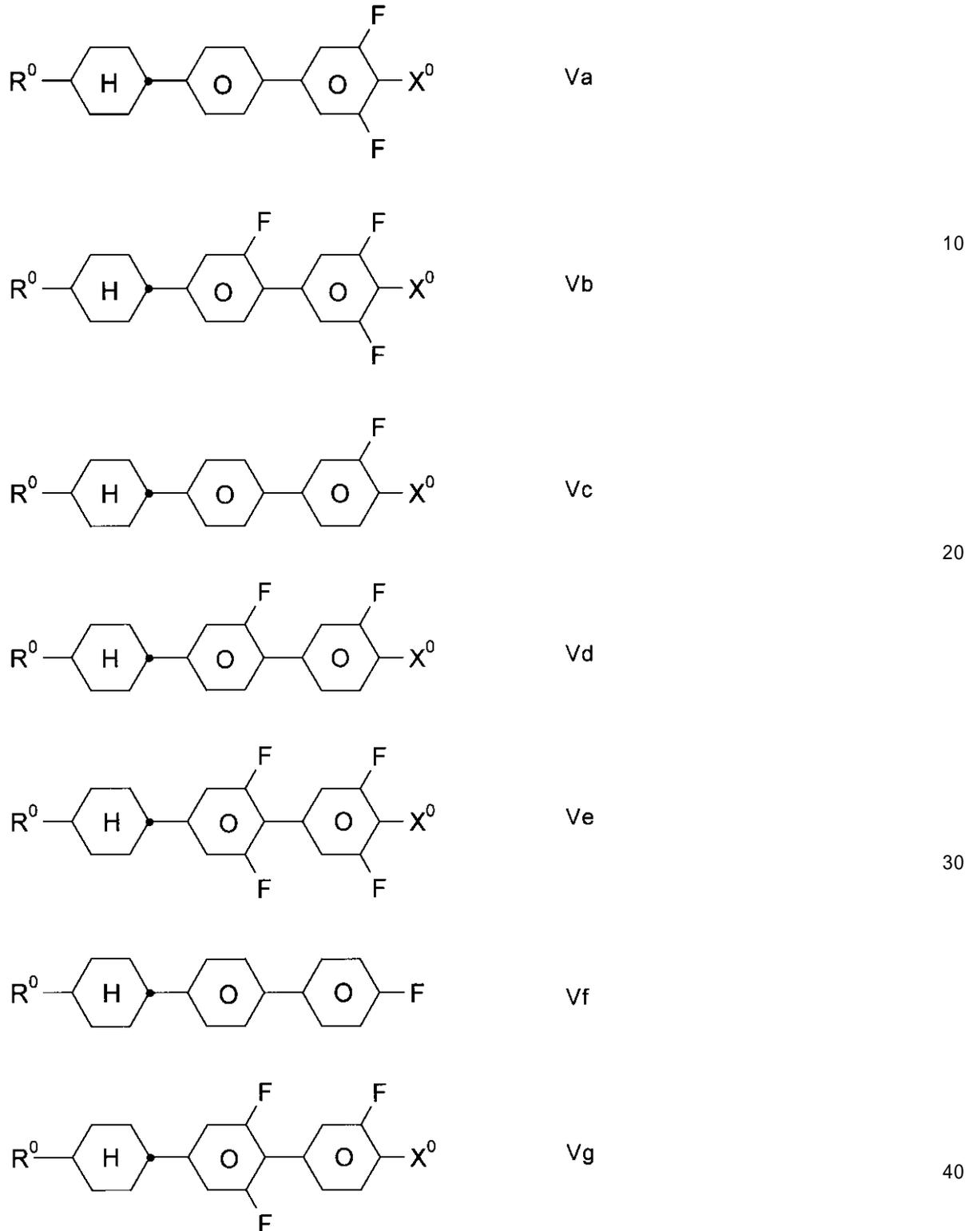
$Z^0$  は、 $-C_2H_4-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-CF_2O-$  または  $-OCF_2-$  を表し、式 V および VI 中では単結合も表し、および

$r$  は、0 または 1 を表す。 )

## 【請求項 5】

以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を含むことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

## 【化 7】

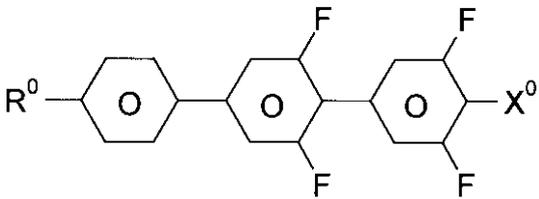
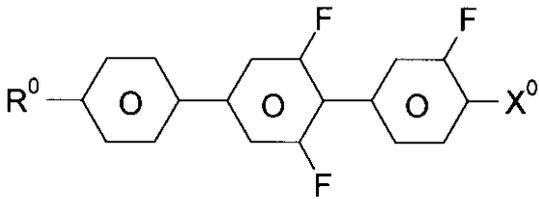
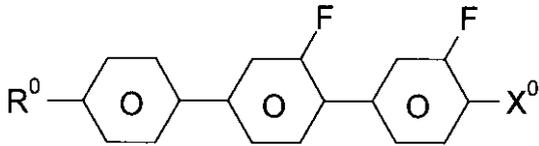
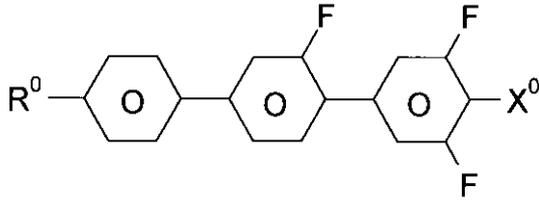


(式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、請求項 1 中で示される意味を有する。)

## 【請求項 6】

以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を含むことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

## 【化 8】



10

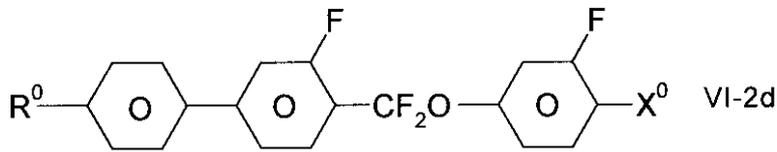
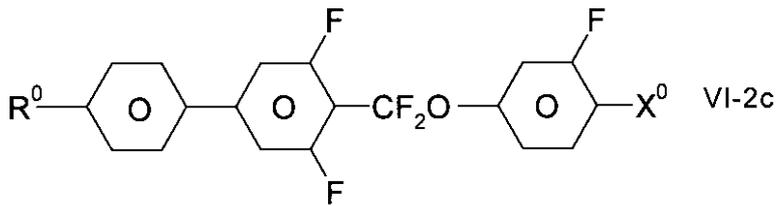
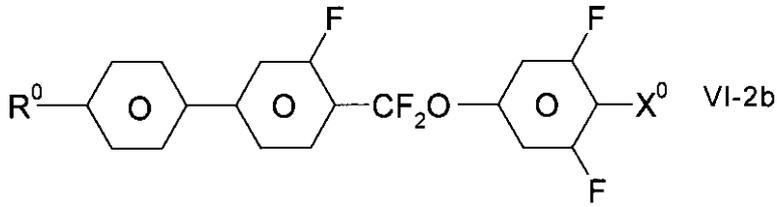
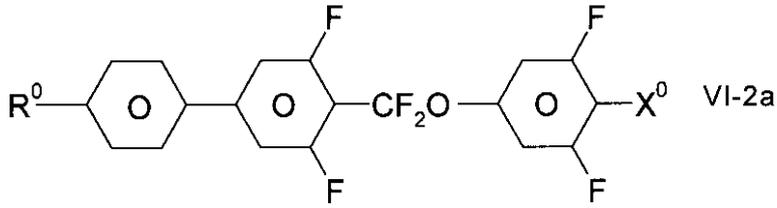
20

(式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、請求項 1 中で示される意味を有する。)

## 【請求項 7】

以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を含むことを特徴とする請求項 1 から 6 の  
いずれか一項に記載の液晶媒体。 30

## 【化 9】



10

20

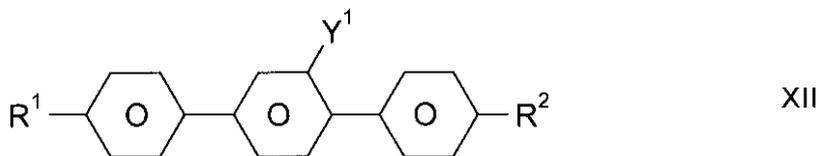
(式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、請求項 1 中で示される意味を有する。)

## 【請求項 8】

30

以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を更に含むことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

## 【化 10】



40

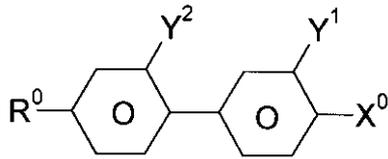
(式中、

$R^1$  および  $R^2$  は、それぞれ互いに独立に、9 個までの C 原子を有する n - アルキル、アルコキシ、オキサアルキル、フルオロアルキルまたはアルケニルを表し、および  $Y^1$  は、H または F を表す。)

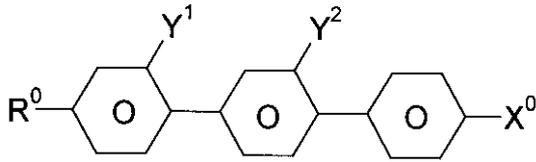
## 【請求項 9】

以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を更に含むことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

## 【化 1 1】

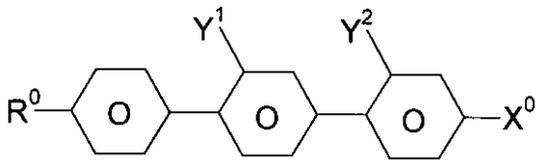


XIII

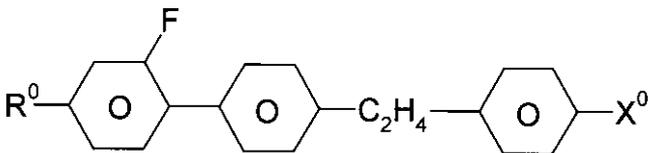


XIV

10



XV



XVI

20

(式中、 $R^0$ 、 $X^0$ 、 $Y^1$ および $Y^2$ は、請求項1および4中で示される意味を有する。)

## 【請求項10】

- 1～25重量%の式Iの化合物と、  
25～80重量%の式IIおよび/またはIIIの化合物と、  
5～40重量%の式XIIの化合物と

30

を含むことを特徴とする請求項1から9のいずれか一項に記載の液晶媒体。

## 【請求項11】

1種類以上のUV安定化剤および/または抗酸化剤を更に含むことを特徴とする請求項1から10のいずれか一項に記載の液晶媒体。

## 【請求項12】

電気光学的目的のための請求項1から11のいずれか一項に記載の液晶媒体の使用。

## 【請求項13】

請求項1から11のいずれか一項に記載の液晶媒体を含有する電気光学的液晶ディスプレイ。

## 【請求項14】

40

式Iの1種類以上の化合物を、請求項2から10のいずれか一項に記載の1種類以上の化合物と、または更なる液晶化合物および/または添加剤と混合することを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載の液晶媒体を調製する方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶媒体(LC媒体)、電気光学的目的のためのそれらの使用、およびこの媒体を含有するLCディスプレイに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

50

液晶は、印加電圧によって、そのような物質の光学的性質を変化させることができるため、主にディスプレイ装置の中の誘電体として使用される。液晶に基づく電気光学的装置は当業者に極めて公知であり、種々の効果に基づくことができる。そのような装置の例は、動的散乱を有するセル、DAP（整列相の変形：Deformation of Aligned Phases）セル、ゲスト/ホストセル、ツイストネマチック構造を有するTNセル、STN（スーパーツイストネマチック）セル、SBE（超複屈折効果：Superbirefringence Effect）セルおよびOMI（光学モード干渉：Optical Mode Interference）セルである。最も一般的なディスプレイ装置はSchadt-Helfrich効果に基づき、ツイストネマチック構造を有する。加えて、例えばIPS（面内スイッチング：In-Plane-Switching）セルなどの、基体および液晶面に平行な電界で動作するセルもある。現在のところ商業的には、特に、TN、STN、FFS（Fringe Field Switching）およびIPSセルが本発明による媒体のための用途において興味ある分野である。

10

#### 【0003】

液晶材料としては、良好な化学的および熱的安定性を有すると共に、電界および電磁線放射に対しても優れた安定性を有することが必要である。更に、液晶材料は低粘度であり、セル中で、アドレス時間が短く、閾電圧が低くおよびコントラストが高いものでなければならない。

20

#### 【0004】

液晶材料は、更に、通常の動作温度において、即ち、室温より上および下の出来る限り広い範囲において、適切な中間相、例えば上記のセル用のネマチックまたはコレステリック中間相を有していなければならない。液晶は一般に複数成分の混合物として使用されるため、成分が互いに容易に混和することが重要である。導電性、誘電異方性および光学異方性などの更なる特性は、セルの型および用途分野に応じて、種々の要求を満足しなければならない。例えば、ツイストネマチック構造を有するセル用の材料は、正の誘電異方性および低い導電率を有していなければならない。

#### 【0005】

例えば、個々のピクセルのスイッチングのために集積非線形素子を有するマトリックス型液晶ディスプレイ（MLCディスプレイ）については、大きな正の誘電異方性、広いネマチック相、比較的小さな複屈折率、非常に高い比抵抗、優れたUVおよび温度安定性、および低い蒸気圧を有する媒体が望まれる。

30

#### 【0006】

この型のマトリックス型液晶ディスプレイは既知である。それぞれのピクセルを個々にスイッチングするために使用できる非線形素子の例は、アクティブ素子（即ち、トランジスタ）である。そして使用される用語「アクティブマトリックス」は、2つの区別される型に分けられる。

#### 【0007】

1. 基板としてのシリコンウエハー上のMOS（Metal Oxide Semiconductor、金属酸化物半導体）または他のダイオード。

40

#### 【0008】

2. 基板としてのガラス板上の薄膜トランジスタ（Thin-Film Transistor、TFT）。

#### 【0009】

基板材料として単結晶シリコンを使用すると、色々な部品ディスプレイのモジュール組み立て品の場合であっても接続部での問題が生じるため、ディスプレイの大きさが制限される。

#### 【0010】

好適であってより有望な第2の型の場合には、TN効果が通常、電気光学的効果として使用される。区別される2つの技術がある。即ち、例えばCdSeなどの化合物半導体を

50

含むTFTと、多結晶またはアモルファスシリコンに基づいたTFTとである。後者の技術について、世界的に集中した研究がなされている。

【0011】

TFTマトリックスは、ディスプレイの1つのガラス板の内面に適用され、もう一方のガラス板は、内面に透明な対向電極を有する。ピクセル電極の大きさと比較して、TFTは非常に小さく、事実上、画像に対する悪影響はない。この技術は、フルカラー対応のディスプレイにも適用でき、このディスプレイでは、フィルター素子がスイッチング可能なピクセルの各々に対向するように、赤、緑および青フィルターのモザイクが配置される。

【0012】

TFTディスプレイは、通常、透過光に対して直交した偏光板を備えたTNセルとして作動し、バックライトで照らされる。

10

【0013】

ここで用語「MLCディスプレイ」は、集積非線形素子を備えた任意のマトリックスディスプレイを含み、即ち、アクティブマトリックスに加えて、バリスターまたはダイオード(MIM、即ち、metal-insulator-metal)などの受動型素子を備えたディスプレイも含む。

【0014】

この型のMLCディスプレイは、特にテレビ用途(例えばポケットテレビ)、またはコンピュータ用(ラップトップ)および自動車または航空機内で使用される高度情報表示装置用途に適している。コントラストの角度依存性と応答時間の問題に加えて、MLCディスプレイにおいては、液晶混合物の比抵抗が十分に高くないことに起因する問題がある[TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H. および SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay, 第84巻、1984年9月、第A210~288号、「Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings」、第141ff頁、パリ(非特許文献1); STROMER, M., Proc. Eurodisplay, 第84巻、1984年9月、「Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays」、第145ff頁、パリ(非特許文献2)]。抵抗の低下に伴い、MLCディスプレイのコントラストが劣化し、また、残像消去の問題も生じ得る。液晶混合物の比抵抗は、ディスプレイの内部表面との相互作用のために、一般に、MLCディスプレイの寿命に全体に渡って低下するので、許容される耐用年数を得るためには、高い(初期)抵抗を有することが非常に重要である。特に、低電圧用混合物の場合には、高い抵抗値を達成することは従来不可能であった。更に、温度の上昇および加熱および/またはUV照射後に、比抵抗の低下が可能な限り小さいことも重要である。また、先行技術からの混合物の低温特性も特に良くない。低温であっても、結晶および/またはスメクチック相が生じないことが要求され、更に、粘性の温度依存性も可能な限り低いことが要求される。よって、先行技術からのMLCディスプレイは今日の必要条件を満たさない。

20

30

40

【0015】

バックライトを使用する液晶ディスプレイ、即ち、透過型および所望により半透過型動作に加えて、反射型液晶ディスプレイも特に興味をもたれている。これらの反射型液晶ディスプレイは情報表示装置のために周囲光を使用する。そのため、対応する大きさおよび解像度を有するバックライト液晶ディスプレイより、消費エネルギーが著しく少ない。TN効果は非常によいコントラストによって特徴付けられるので、このタイプの反射ディスプレイは、明るい周囲状況下で容易に読むことができる。これは、例えば時計およびポケット計算機に使用されているなどの単純な反射TNディスプレイとして既に知られている。しかしながら、この原理はまた、例えばTFTディスプレイなどの高品質およびより高解像度のアクティブマトリックス-アドレスディスプレイに適用することができる。ここ

50

で、一般に従来型である透過TFT-TNディスプレイで既にあるように、低複屈折率( $n$ )の液晶を使用することが、低い光学遅延( $d \cdot n$ )を達成するために必要である。この低い光学遅延により、通常は、コントラストの視野角依存性が許容できる程度に低くなる(特許文献1:ドイツ国特許第3022818号明細書参照)。反射ディスプレイでは、光が通過する有効な層の厚さは、同じ層厚を有する透過ディスプレイに比べて反射ディスプレイでは約2倍になるので、低複屈折率の液晶の使用は、透過ディスプレイよりも更に重要である。

【0016】

テレビおよびビデオに応用するために、応答時間が短いディスプレイが必要である。そのような短い応答時間は、特に低い値の粘度、特に回転粘度 $\eta_1$ を有する液晶媒体を使用することで達成できる。しかしながら、希釈添加剤は一般に透明点を低下させ、よって媒体の動作温度範囲が減少する。

10

【0017】

よって、非常に高い比抵抗を有すると同時に、広い動作温度範囲、低温でも短い応答時間および低い閾電圧を有しており、これらの不都合を有していないか、有していたとしてもより少ない程度であるMLCディスプレイが引き続き強く要求されている。

【0018】

TN(Schadt-Helfrich)セルの場合、セル中で次の利点を容易にする媒体が望まれる:

- 広げられたネマチック相範囲(特に、低い温度までの)、
- 極度に低い温度でのスイッチ能力(屋外用途、自動車、航空電子工学)、
- 紫外線照射に対する増大された抵抗(より長い寿命)、
- 低い閾電圧。

20

【0019】

先行技術から入手可能な媒体では、これらの利点を、同時に他のパラメーターを保持しながら達成することはできない。

【0020】

スーパーツイスト型(STN)セルの場合には、より大きな時分割駆動および/またはより低い閾電圧および/またはより広いネマチック相範囲(特に、低温において)を可能にする媒体が望まれる。この目的のために、利用可能なパラメーターの範囲(透明点、スメクチック-ネマチック相転移または融点、粘度、誘電パラメーター、弾性パラメーター)を一層広げることが、至急望まれている。

30

【0021】

特に、テレビおよびビデオ用途(例えば、LCD-TV、モニター、PDA、ノート型パソコン、ゲーム器コンソール)用のLCディスプレイの場合、応答時間が著しく短縮されていることが望まれる。理論的にはLCセル中のLC媒体の層厚 $d$ (「cell gap」)を低減すると結果として応答時間がより速くなるが、光学遅延( $d \cdot n$ )を確実に適切とするためには高い複屈折率 $n$ を有するLC媒体が必要となる。しかしながら、従来技術より既知の高い複屈折率のLC材料は一般に同時に回転粘度も高く、応答時間に悪影響を有することとなる。従って、速い応答時間、低い回転粘度および高い複屈折率を同時に有するLC媒体に対する要求がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0022】

【特許文献1】ドイツ国特許第3022818号明細書

【非特許文献】

【0023】

【非特許文献1】TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H. および SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay, 第

50

84巻、1984年9月、第A210~288号、「Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings」、第141ff頁、パリ

【非特許文献2】STROMER, M., Proc. Eurodisplay, 第84巻、1984年9月、「Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays」、第145ff頁、パリ

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

本発明は、特にこの型のMLC、TN、STN、FFSまたはIPSディスプレイ用で、上で示される望ましい特性を有し、上記の不具合を示さないか、示しても低減されている媒体を提供する目的に基づいている。特に、LC媒体は、速い応答時間および低い回転粘度と同時に高い複屈折率を有していなければならない。加えて、LC媒体は、高い透明点、高い誘電異方性および低い閾電圧を有していなければならない。

【課題を解決するための手段】

【0025】

ここで、この目的は、式Iの1種類以上の化合物を含むLC媒体を使用することで達成できることが見出された。式Iの化合物によって、上で示される望ましい特性を有する混合物が生じる結果となる。

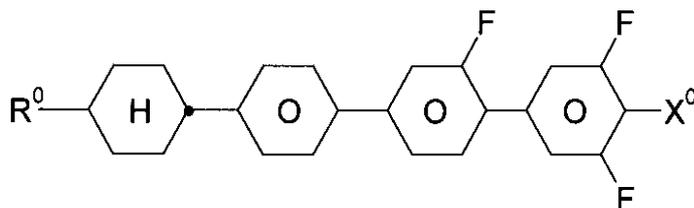
【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明は、式Iの1種類以上の化合物を含むことを特徴とする液晶媒体に関する。

【0027】

【化1】

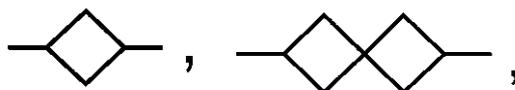


式中、

$R^0$  は、1~15個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を表し、ただし、また、これらの基の1個以上の $CH_2$ 基は、それぞれ互いに独立に、O原子が互いに直接つながらないようにして、 $-C-C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-CH=CH-$ 、

【0028】

【化2】



$-O-$ 、 $-CO-O-$ または $-O-CO-$ で置き換えられていてもよく、ただし加えて、1個以上のH原子はハロゲン原子によって置き換えられていてもよく、

$X^0$  は、F、Cl、CN、 $SF_5$ 、SCN、NCS、6個までのC原子を有するハロゲ

10

20

30

40

50

ン化されたアルキル基、ハロゲン化されたアルケニル基、ハロゲン化されたアルコキシ基またはハロゲン化されたアルケニルオキシ基を表す。

【0029】

驚くべきことに、式Iの化合物を含むLC媒体は低い回転粘度  $\eta_1$  および高い複屈折率  $n$ 、ならびに速い応答時間、低い閾電圧、高い透明点、高い正の誘電異方性および広いネマチック相範囲を同時に有することが見出された。

【0030】

式Iの化合物は、広範囲の用途分野を有する。置換基の選択に応じて、それらは液晶媒体を主に構成する基礎材料となり得るが、例えば、この型の誘電体の誘電的および/または光学的異方性を修正したり、および/またはその閾電圧および/または粘度を最適なものとするために、他に分類される化合物からの液晶基礎材料を式Iの化合物に加えることもできる。

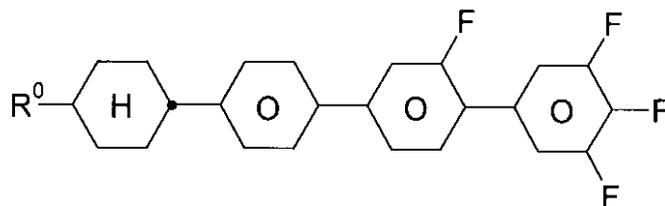
10

【0031】

式Iの好ましい化合物を下に述べる。

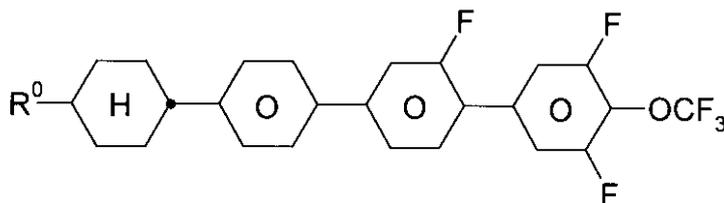
【0032】

【化3】



I-1

20



I-2

30

式中、 $R^0$  は上において示される意味を有し、好ましくは、直鎖のアルキルを表す。 $R^0$  が好ましくは  $C_2H_5$ 、 $n-C_3H_7$  または  $n-C_5H_{11}$  を表す式I-1およびI-2の化合物が特に好ましい。

【0033】

純粋な状態で、式Iの化合物は無色であり、電気光学的な使用のために好ましい温度範囲で液晶中間相を形成する。それらは、化学的に、熱的に、および光に対して安定である。

【0034】

式Iの化合物は、文献（例えば、Houben-Weyl編、Methoden der organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry]、Georg-Thieme-Verlag社、Stuttgart市などの標準的な著作）に記載されるようなそれ自身は既知の方法により、正確には既知の前記反応に適する反応条件により調製される。ここで、それ自身は既知で、ここで更に非常に詳細には述べていない変法も使用できる。

40

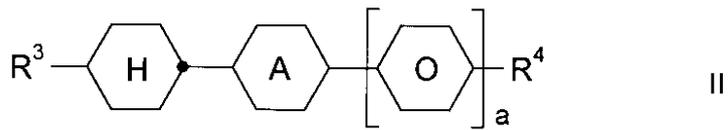
【0035】

上および下において式中の  $R^0$  がアルキル基および/またはアルコキシ基を表している場合、これは直鎖または分岐のいずれでも構わない。好ましくは、直鎖で、2、3、4、5、6または7個のC原子を有しており、従って、好ましくは、エチル、プロピル、ブチ

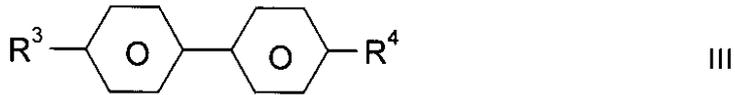
50



## 【化 4】



II



III

10

式中、

A は、1,4-フェニレンまたはトランス-1,4-シクロヘキシレンを表し、

a は、0 または 1 であり、および

R<sup>3</sup> は、2 ~ 9 個の C 原子を有するアルケニルを表し、

および、R<sup>4</sup> は式 I 中の R<sup>0</sup> について示される意味を有し、好ましくは 1 ~ 12 個の C 原子を有するアルキルまたは 2 ~ 9 個の C 原子を有するアルケニルを表す。

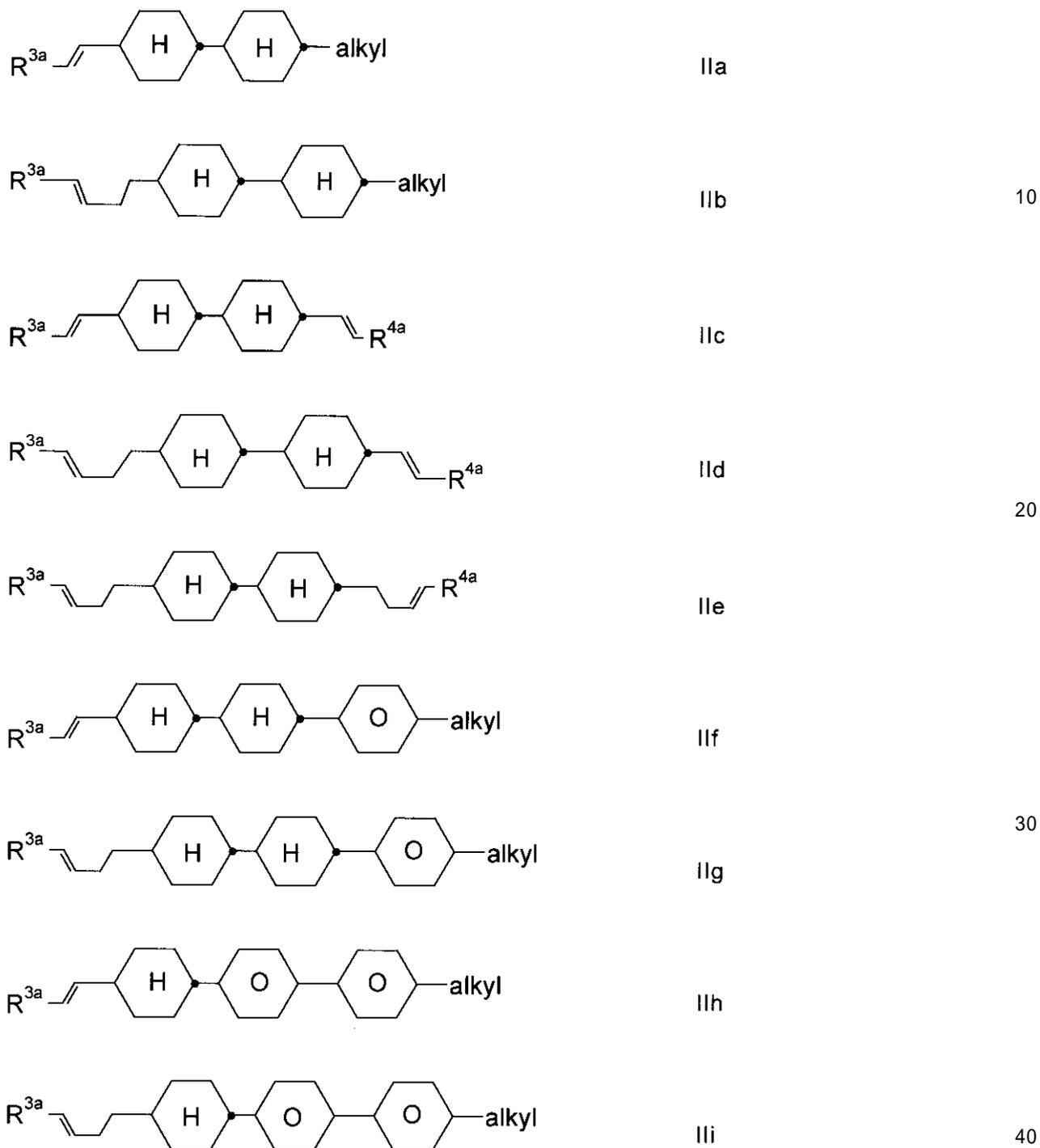
【0044】

- 式 II の化合物は、好ましくは以下の式から選択される。

20

【0045】

## 【化5】



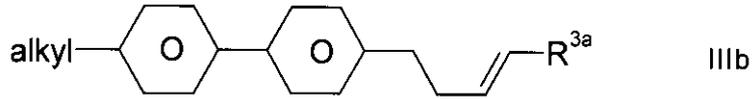
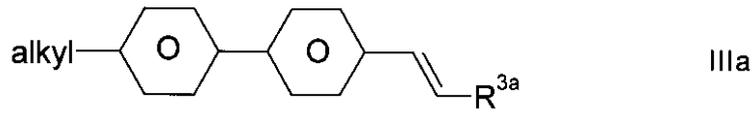
式中、 $R^{3a}$  および  $R^{4a}$  は、それぞれ互いに独立に、 $H$ 、 $CH_3$ 、 $C_2H_5$  または  $C_3H_7$  を表し、および  $alkyl$  は、1～8個のC原子を有する直鎖のアルキル基を表す。特に好ましくは、式IIaおよびII fの化合物、その中で特に式中 $R^{3a}$ がHまたは $CH_3$ を表すもの、および式IIcの化合物、その中で特に式中 $R^{3a}$ および $R^{4a}$ がH、 $CH_3$ または $C_2H_5$ を表すものである。

## 【0046】

- 式II iの化合物は、好ましくは以下の式から選択される。

【 0 0 4 7 】

【 化 6 】



10

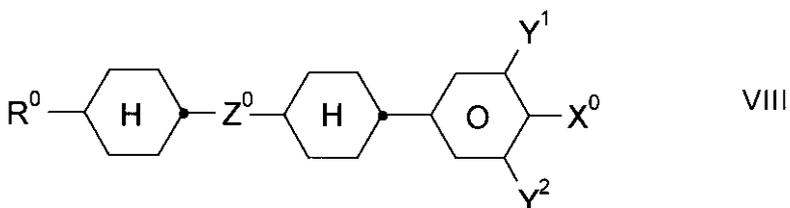
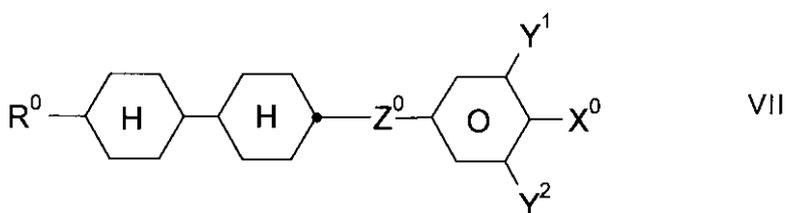
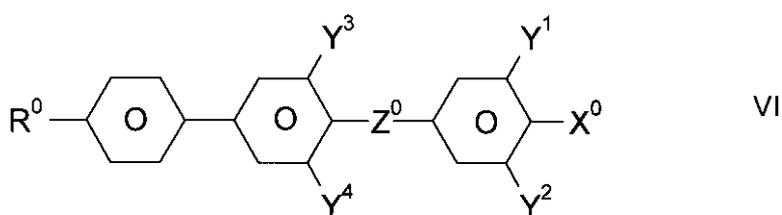
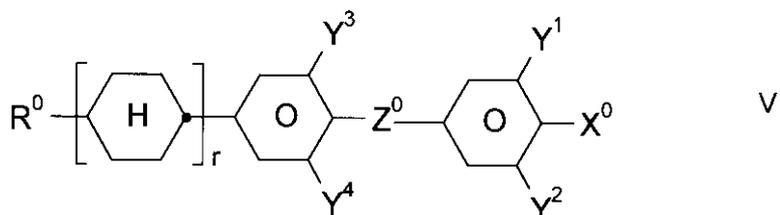
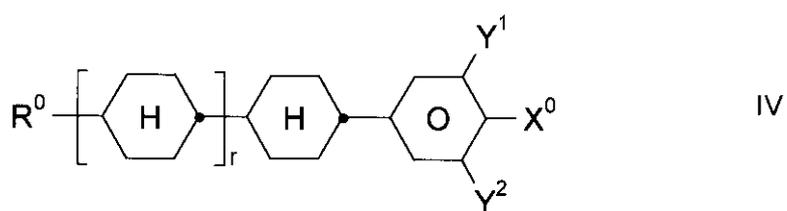
式中、a l k y l および R <sup>3 a</sup> は上で示される意味を有し、R <sup>3 a</sup> は好ましくはHまたはC H <sub>3</sub> を表す。式 I I I b の化合物が特に好ましい。

【 0 0 4 8 】

- 媒体は、以下の式から選択される1種類以上の化合物を更に含む。

【 0 0 4 9 】

## 【化 7】



10

20

30

式中、

$R^0$  および  $X^0$  は、式 I 中で示される意味を有し、および

$Y^1 \sim Y^4$  は、それぞれ互いに独立に、H または F を表し、

$Z^0$  は、 $-C_2H_4-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-CF_2O-$  または  $-OCF_2-$  を表し、式 V および VI 中では単結合も表し、および

40

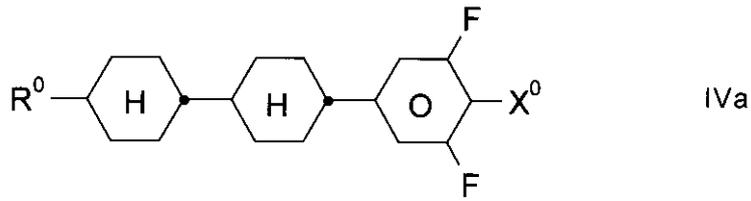
$r$  は、0 または 1 を表す。

【0050】

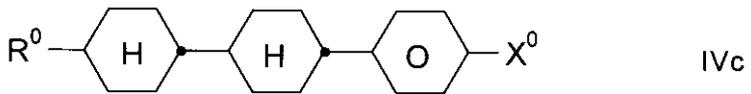
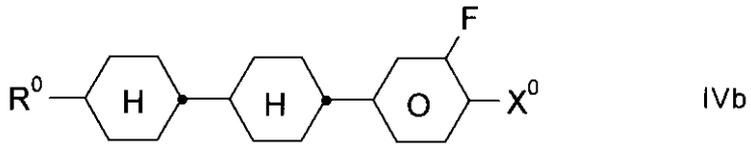
- 式 IV の化合物は、好ましくは以下の式から選択される。

【0051】

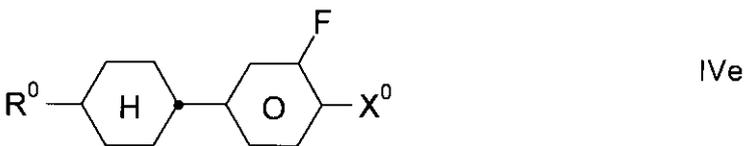
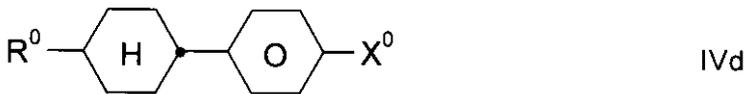
## 【化 8】



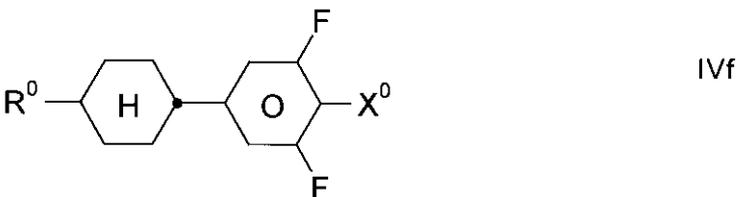
10



20



30



式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。式 IV 中、 $R^0$  は、好ましくは、1 ~ 8 個の C 原子を有するアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくは、F、Cl、 $OCHF_2$  または  $OCF_3$  を表す。

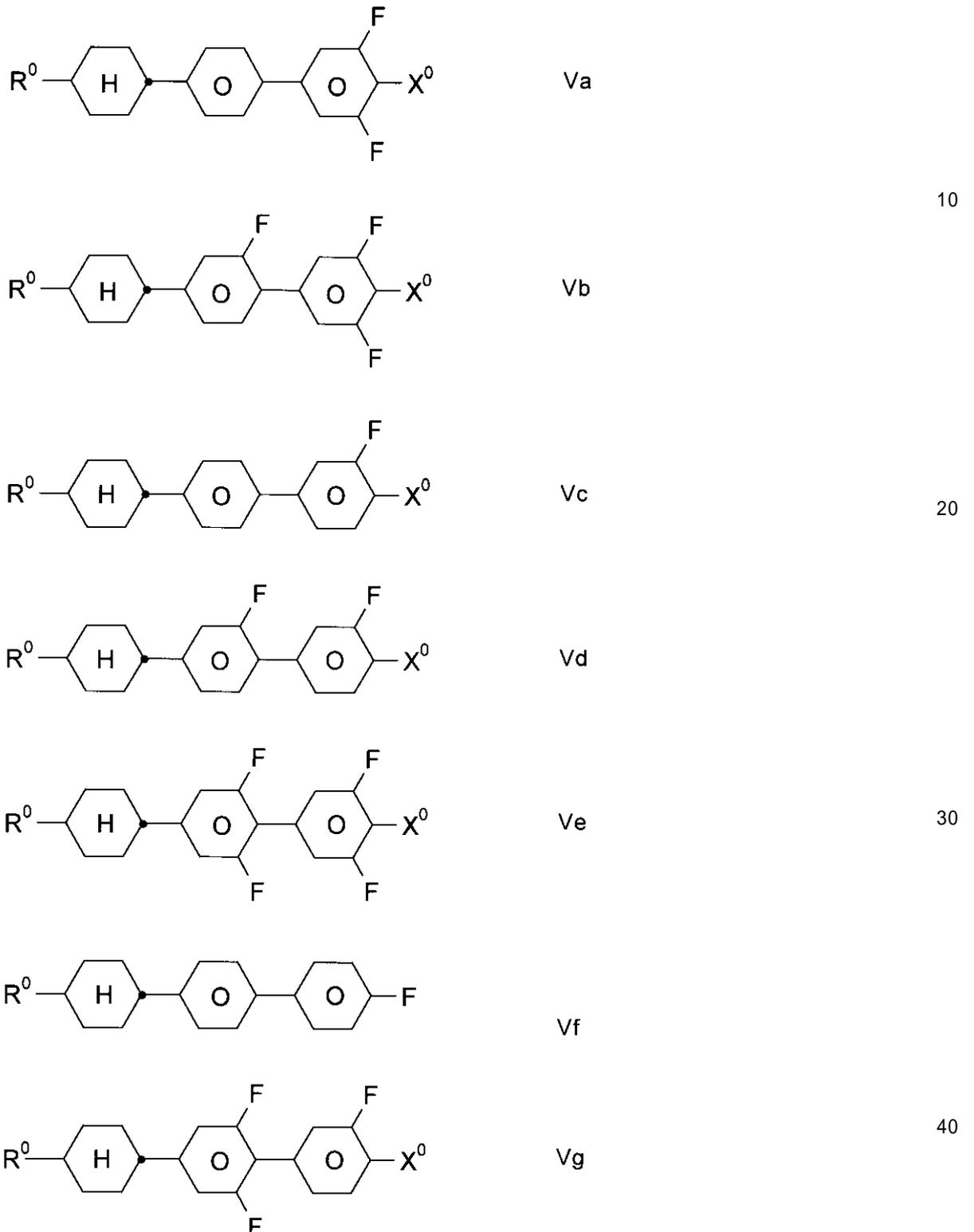
40

【0052】

- 式 V の化合物は、好ましくは、以下の式より選択される。

【0053】

## 【化 9】



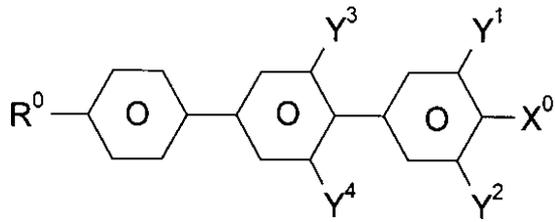
式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。式 V 中、 $R^0$  は、好ましくは、1 ~ 8 個の C 原子を有するアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくは、F を表す。

【0054】

- 媒体は、式 VI - 1 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0055】

【化10】



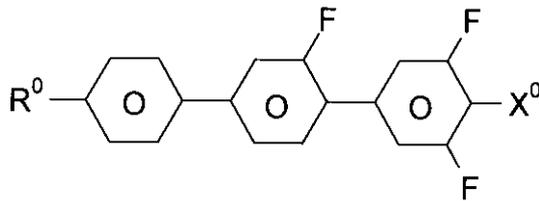
VI-1;

特に好ましくは、以下の式から選択されるものである。

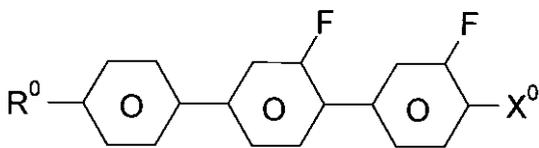
【0056】

10

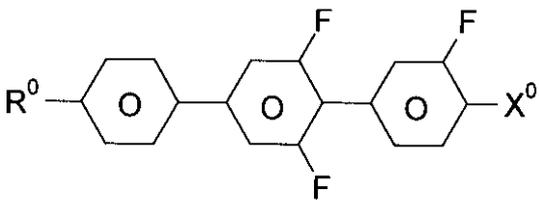
【化11】



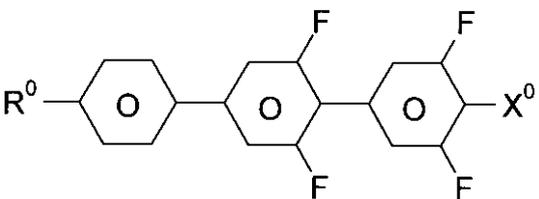
VI-1a



VI-1b



VI-1c



VI-1d

式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。式VI中、 $R^0$  は、好ましくは、1~8個のC原子を有するアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくはF、更には $OCF_3$ を表す。

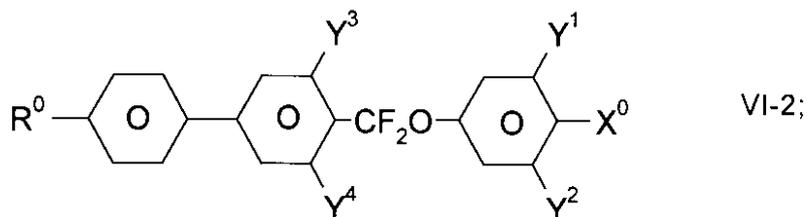
40

【0057】

- 媒体は、式VI-2の1種類以上の化合物を含む。

【0058】

【化 1 2】

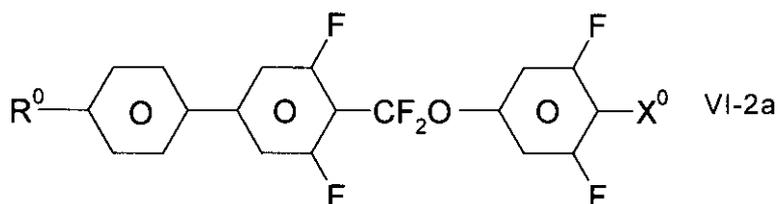


特に好ましくは、以下の式から選択されるものである。

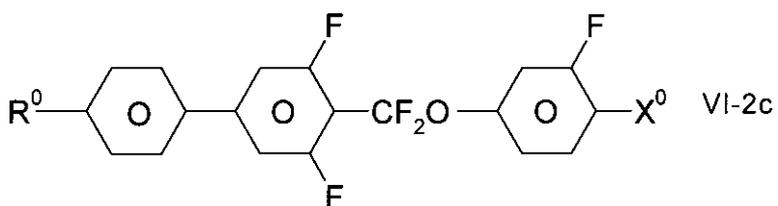
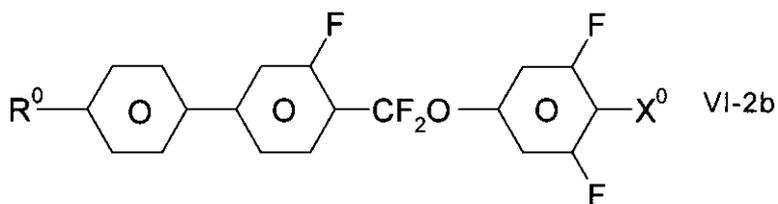
10

【 0 0 5 9】

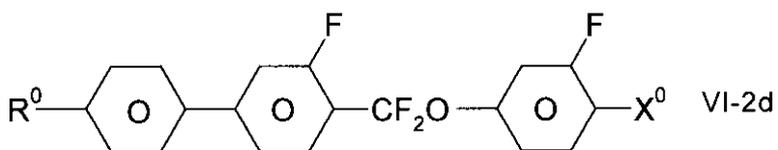
【化 1 3】



20



30



40

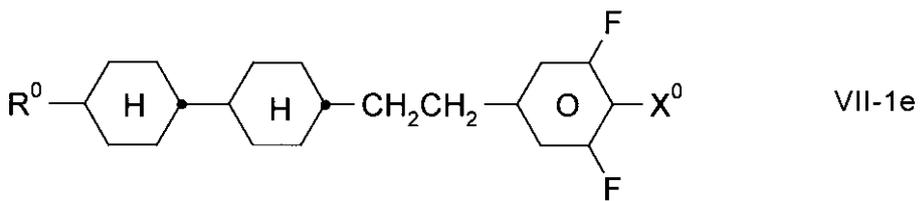
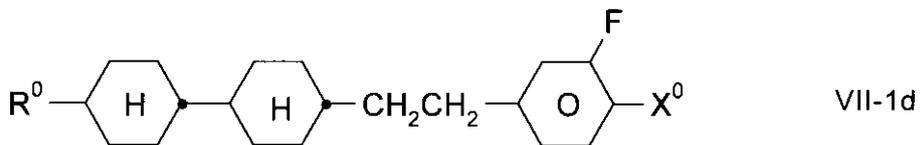
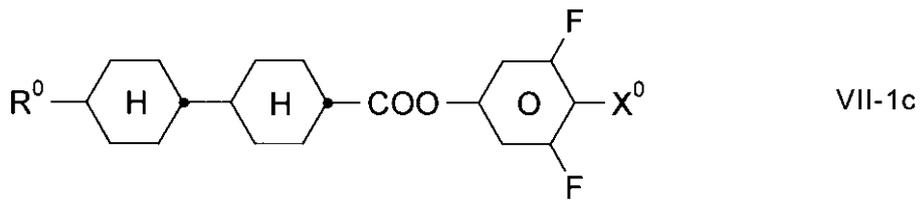
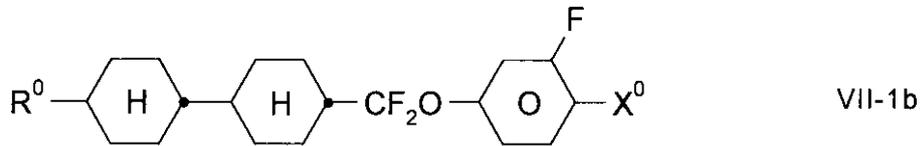
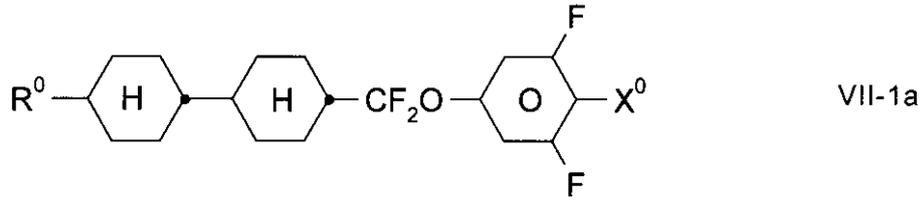
式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。式 VI 中、 $R^0$  は、好ましくは、1 ~ 8 個の C 原子を有するアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくは、F を表す。

【 0 0 6 0】

- 媒体は好ましくは  $Z^0$  が  $-CF_2O-$ 、 $-CH_2CH_2$  または  $-COO-$  を表す式 VII の 1 種類以上の化合物を含み、特に好ましくは、以下の式から選択されるものである。

【 0 0 6 1】

## 【化 1 4】



10

20

30

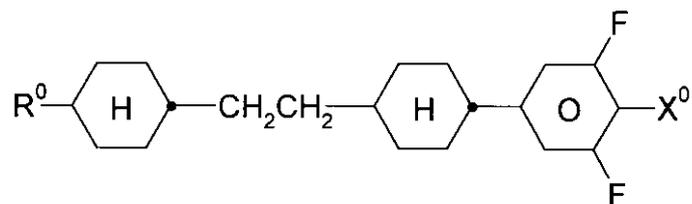
式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。式 VII 中、 $R^0$  は、好ましくは、1 ~ 8 個の C 原子を有するアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくは F、更には  $OCF_3$  を表す。

## 【0062】

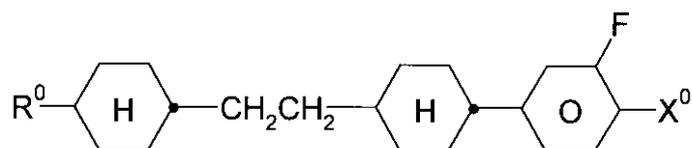
式 VII I の化合物は、好ましくは、以下の式より選択される。

## 【0063】

## 【化 1 5】

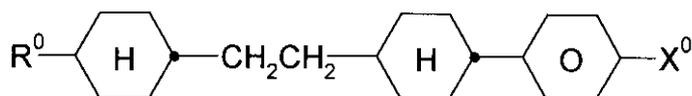


VIIIa

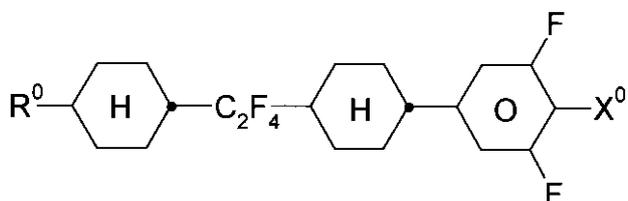


VIIIb

10

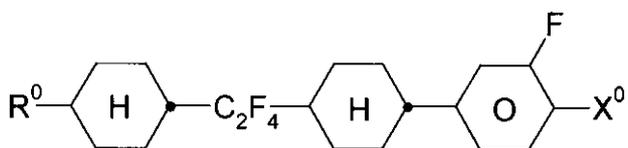


VIIIc

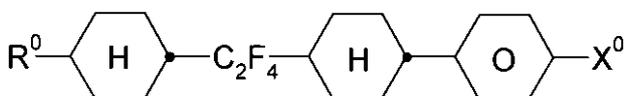


VIIIId

20



VIIIle



VIIIIf

30

式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。 $R^0$  は、好ましくは、1 ~ 8 個の C 原子を有する直鎖のアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくは、F を表す。

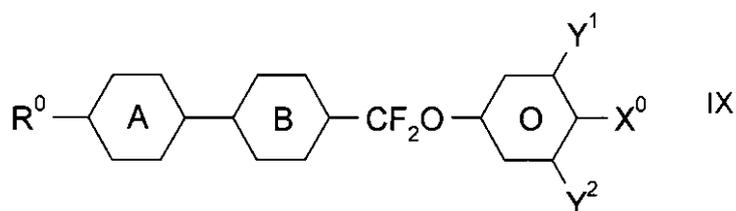
## 【0064】

- 媒体は、以下の式の 1 種類以上の化合物を更に含む。

## 【0065】

40

## 【化 1 6】



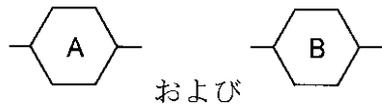
IX

式中、 $R^0$ 、 $X^0$ 、 $Y^1$  および  $Y^2$  は、上で示される意味を有し、および

50

【 0 0 6 6 】

【 化 1 7 】

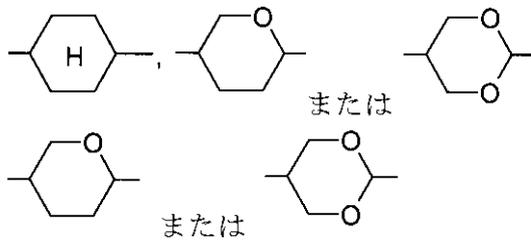


は、それぞれ互いに独立に、

【 0 0 6 7 】

10

【 化 1 8 】



を表し、

20

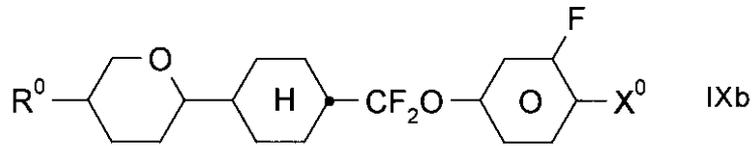
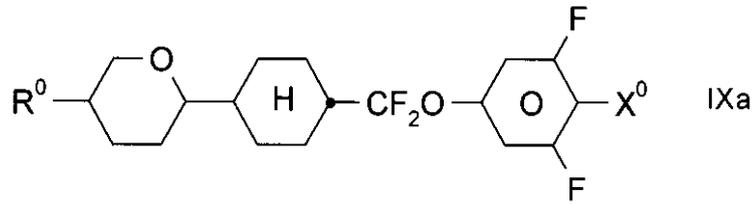
ただし、環 A および B は同時にはシクロヘキシレンを表さない。

【 0 0 6 8 】

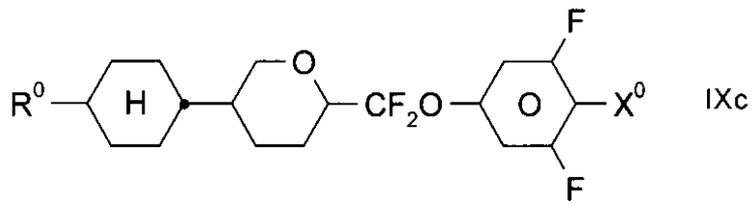
- 式 I X の化合物は、好ましくは、以下の式から選択される。

【 0 0 6 9 】

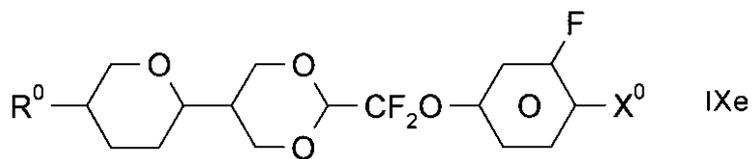
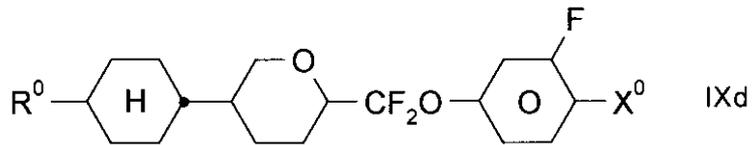
## 【化 19】



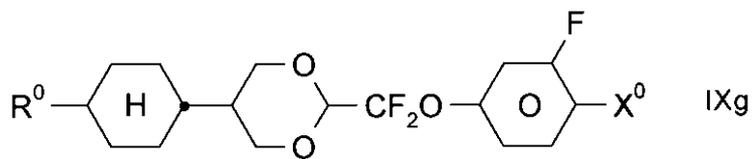
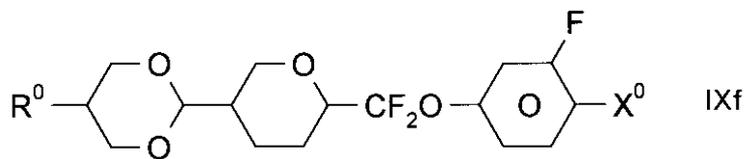
10



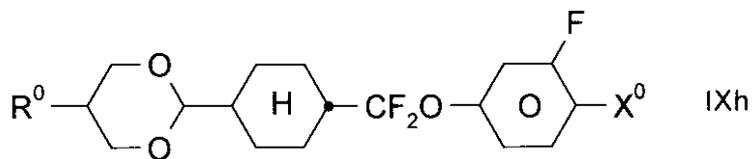
20



30



40



式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。 $R^0$  は、好ましくは、1 ~ 8 個の C 原子を有するアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくは、F を表す。

50

【 0 0 7 0 】

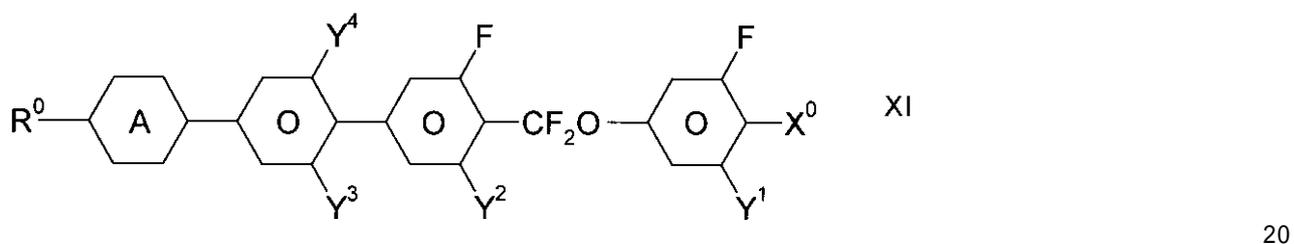
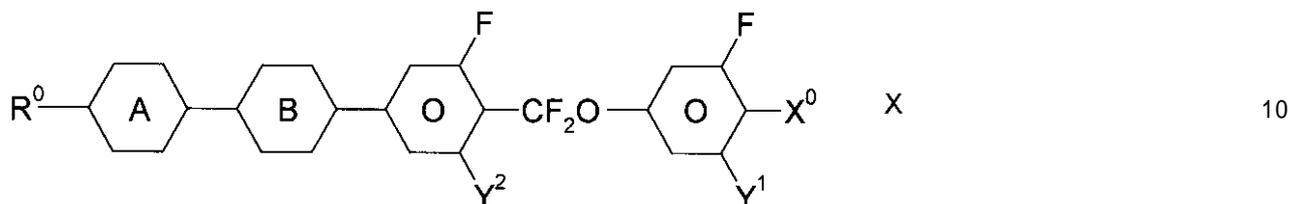
式 I X a の化合物が特に好ましい。

【 0 0 7 1 】

- 媒体は、以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を更に含む。

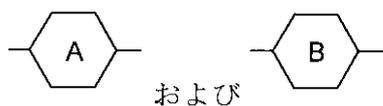
【 0 0 7 2 】

【 化 2 0 】

式中、 $R^0$ 、 $X^0$  および  $Y^1 \sim 4$  は、式 I 中で示される意味を有し、および

【 0 0 7 3 】

【 化 2 1 】

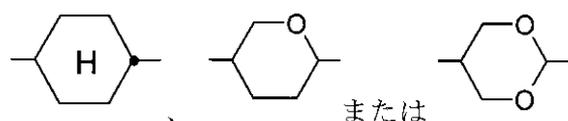


30

は、それぞれ互いに独立に、

【 0 0 7 4 】

【 化 2 2 】



40

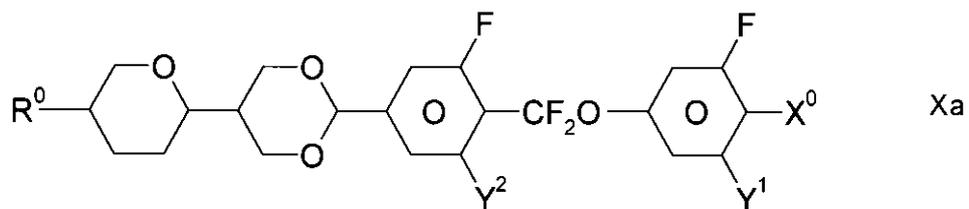
を表す。

【 0 0 7 5 】

- 式 X および X I の化合物は、好ましくは、以下の式から選択される。

【 0 0 7 6 】

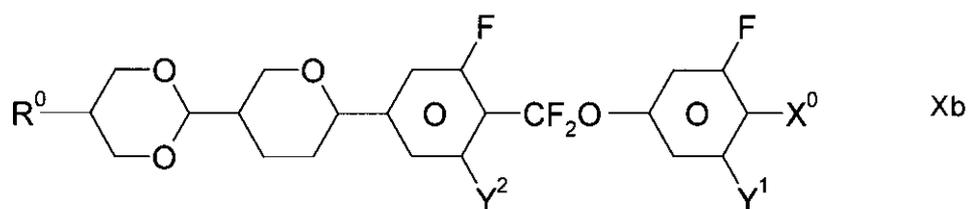
【化 2 3】



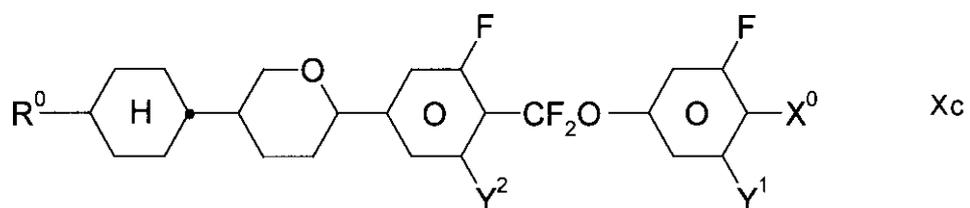
10

【 0 0 7 7】

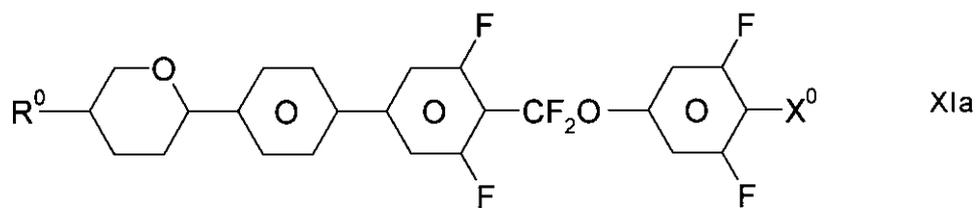
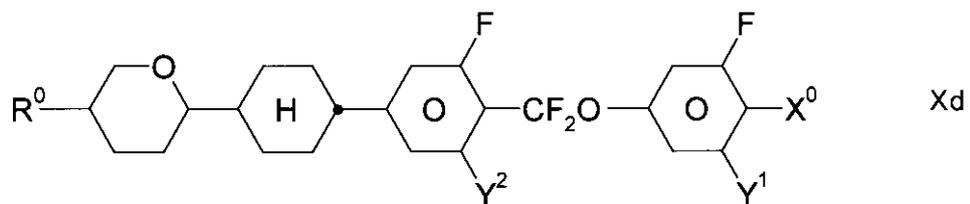
【化 2 4】



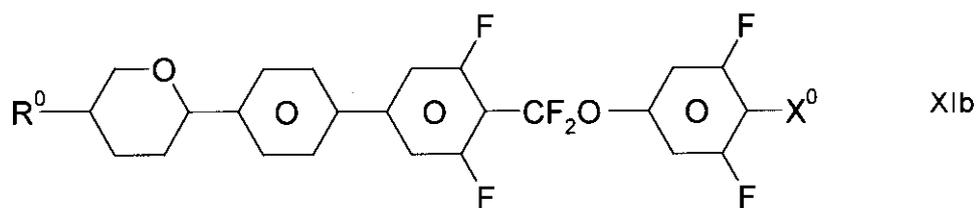
20



30



40



式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。 $R^0$  は、好ましくは、1 ~ 8 個の C 原子を有するアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくは、F を表す。特に好ましい化合物は、 $Y^1$  が F を表し、 $Y^2$  が H または F、好ましくは F を表すものである。

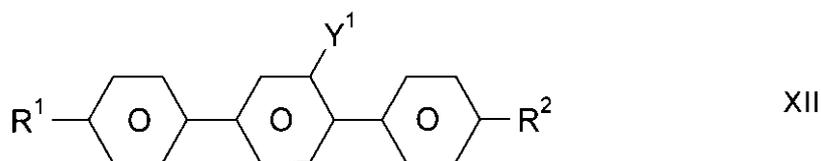
50

【 0 0 7 8 】

- 媒体は、以下の式の 1 種類以上の化合物を更に含む。

【 0 0 7 9 】

【 化 2 5 】



10

式中、 $R^1$  および  $R^2$  は、それぞれ互いに独立に、それぞれ 9 個までの C 原子を有する n - アルキル、アルコキシ、オキサアルキル、フルオロアルキルまたはアルケニルを表し、好ましくは、それぞれ互いに独立に、1 ~ 8 個の C 原子を有するアルキルを表す。 $Y^1$  は、H または F を表す。

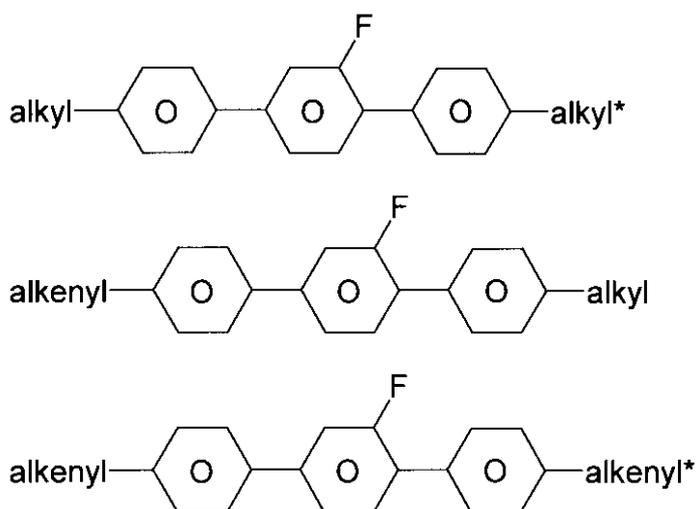
【 0 0 8 0 】

式 X I I の好ましい化合物は、下式の化合物である。

【 0 0 8 1 】

【 化 2 6 】

20



30

式中、

alkyl および alkyl\* は、それぞれ互いに独立に、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖のアルキル基を表し、および

alkenyl および alkenyl\* は、それぞれ互いに独立に、2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖のアルケニル基を表す。

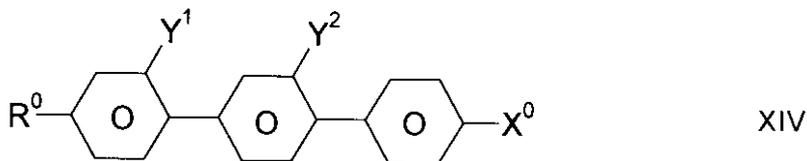
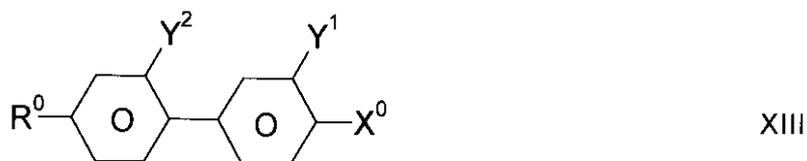
40

【 0 0 8 2 】

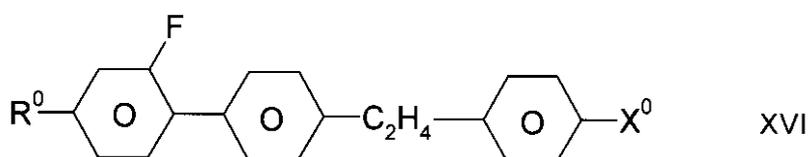
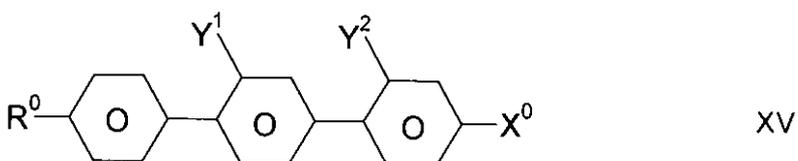
- 媒体は、以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を更に含む。

【 0 0 8 3 】

## 【化 27】



10



20

式中、 $R^0$ 、 $X^0$ 、 $Y^1$  および  $Y^2$  は、上で示される意味を有する。 $R^0$  は、好ましくは、1～8個のC原子を有するアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくは、FまたはClを表す。

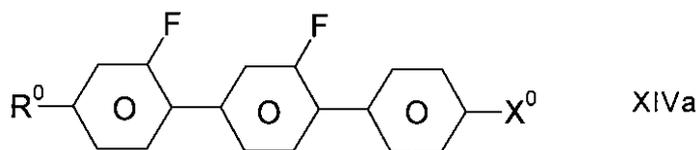
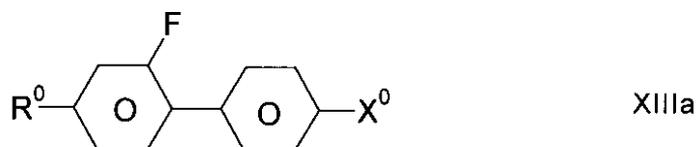
## 【0084】

- 式XIIIおよびXIVの化合物は、好ましくは、以下の式から選択される。

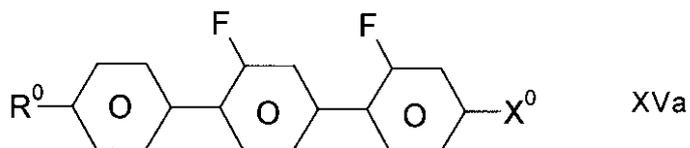
## 【0085】

## 【化 28】

30



40



式中、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。 $R^0$  は、好ましくは、1～8個のC原子を有するアルキルを表す。式XIIIの化合物中、 $X^0$  は、好ましくは、Fまた

50

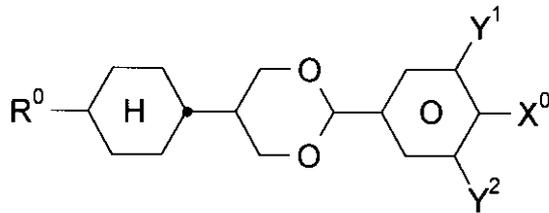
は C 1 を表す。

【 0 0 8 6 】

- 媒体は、以下の式 D 1 および / または D 2 の 1 種類以上の化合物を更に含む。

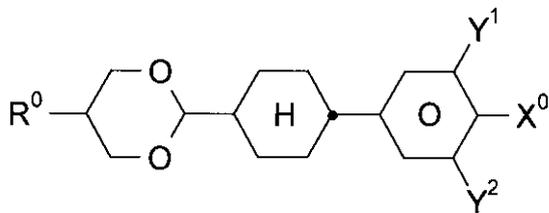
【 0 0 8 7 】

【 化 2 9 】



D1

10



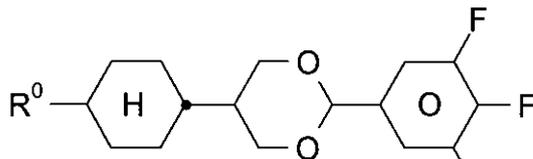
D2

式中、 $Y^1$ 、 $Y^2$ 、 $R^0$  および  $X^0$  は、上で示される意味を有する。 $R^0$  は、好ましくは、1 ~ 8 個の C 原子を有するアルキルを表し、 $X^0$  は、好ましくは、F を表す。下式の化合物が、特に好ましい。

20

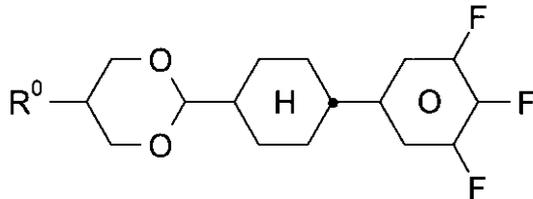
【 0 0 8 8 】

【 化 3 0 】



D1-1

30



D2-1

式中、 $R^0$  は上で示される意味を有し、好ましくは、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖のアルキルを表し、特に、 $C_2H_5$ 、 $n-C_3H_7$  または  $n-C_5H_{11}$  である。

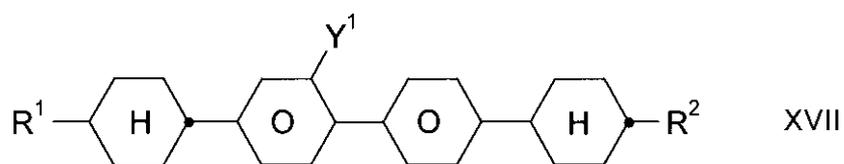
40

【 0 0 8 9 】

- 媒体は、以下の式の 1 種類以上の化合物を更に含む。

【 0 0 9 0 】

## 【化 3 1】



10

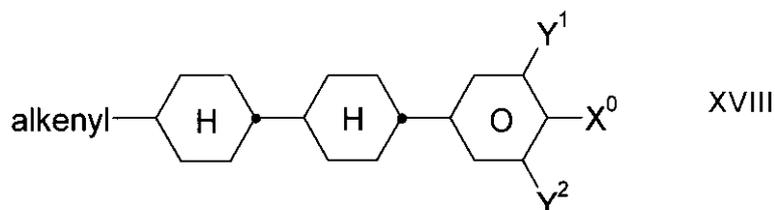
式中、 $Y^1$ 、 $R^1$  および  $R^2$  は、上で示される意味を有する。 $R^1$  および  $R^2$  は、好ましくは、それぞれ互いに独立に、1 ~ 8 個の C 原子を有するアルキルを表す。

## 【0091】

- 媒体は、以下の式の 1 種類以上の化合物を更に含む。

## 【0092】

## 【化 3 2】

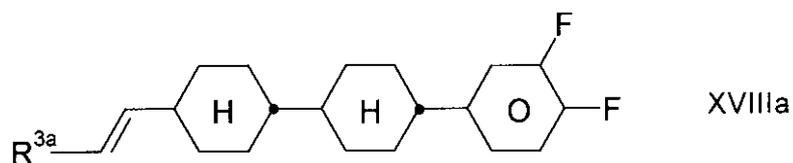


20

式中、 $X^0$ 、 $Y^1$  および  $Y^2$  は上で示される意味を有し、alkenyl は  $C_2 - 7$  アルケニルを表す。以下の式の化合物が、特に好ましい。

## 【0093】

## 【化 3 3】



30

式中、 $R^{3a}$  は上で示される意味を有し、好ましくは H を表す。

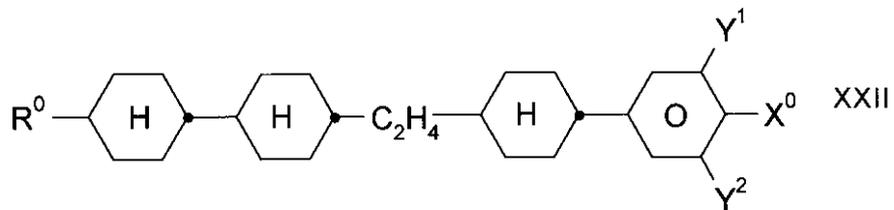
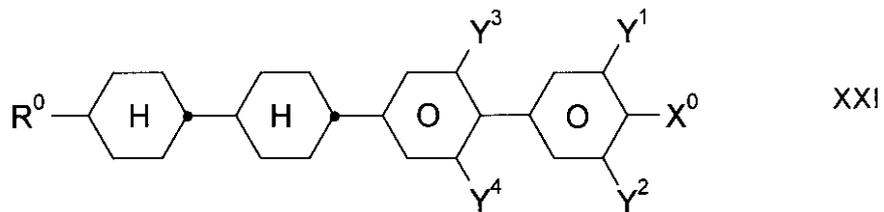
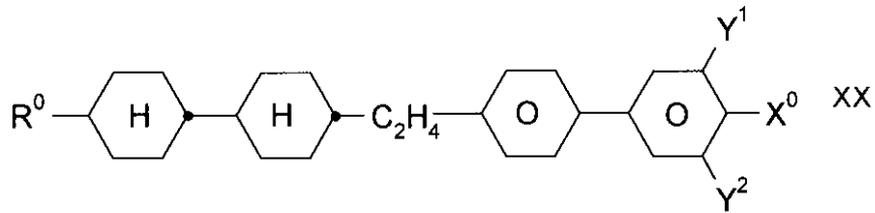
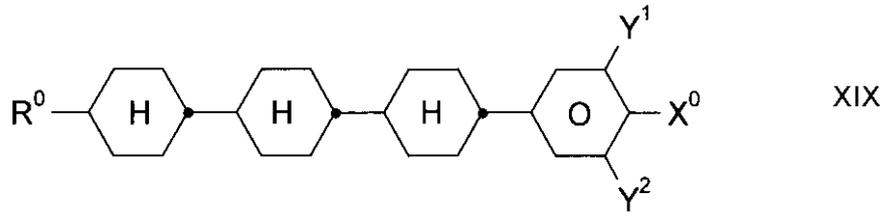
## 【0094】

- 媒体は、以下の式から選択される 1 種類以上の化合物を更に含む。

## 【0095】

40

## 【化 3 4】



式中、 $Y^1 \sim 4$ 、 $R^0$  および  $X^0$  は、それぞれ互いに独立に、上で示される意味の 1 つを有する。 $X^0$  は、好ましくは、 $F$ 、 $Cl$ 、 $CF_3$ 、 $OCF_3$  または  $OCHF_2$  である。 $R^0$  は、好ましくは、それぞれ 8 個までの  $C$  原子を有するアルキル、アルコキシ、オキサアルキル、フルオロアルキルまたはアルケニルを表す。

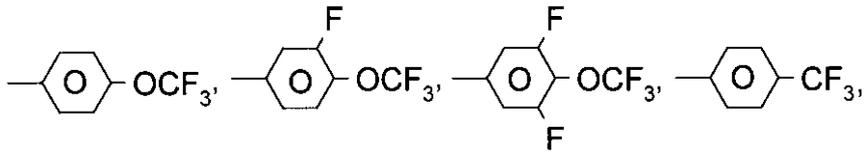
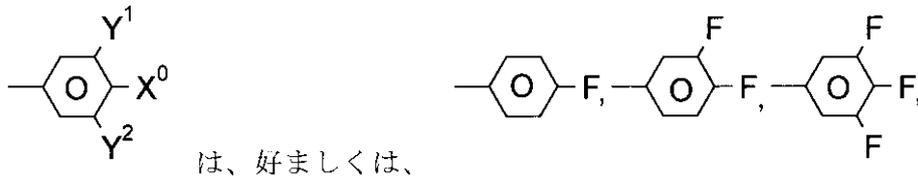
【 0 0 9 6 】

10

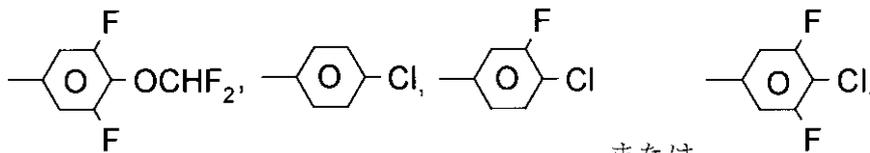
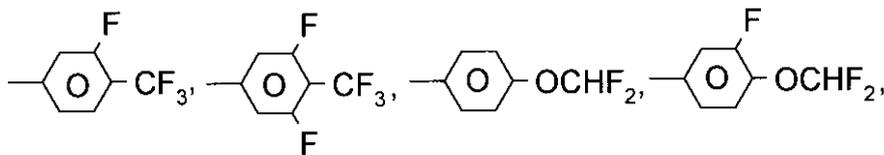
20

30

## 【化 3 5】



10



20

または

である。

- R<sup>0</sup> は、好ましくは、2 ~ 7 個の C 原子を有する直鎖のアルキルまたはアルケニルである。

30

## 【0097】

- X<sup>0</sup> は F、更には、OCF<sub>3</sub>、Cl または CF<sub>3</sub> である。

## 【0098】

- 媒体は、好ましくは、式 I の 1 種類、2 種類または 3 種類の化合物を含む。

## 【0099】

- 媒体は、式 I、II、III、V、VI-1、VI-2、XII、XIII、XIV および XVI から選択される化合物を含む。

## 【0100】

- 媒体は、好ましくは、式 VI-1 の 1 種類以上の化合物を含む。

## 【0101】

- 媒体は、好ましくは、式 VI-2 の 1 種類以上の化合物を含む。

40

## 【0102】

- 媒体は、好ましくは、式 I の化合物を 1 ~ 25 重量%、好ましくは 1 ~ 20 重量%、特に好ましくは 2 ~ 15 重量% 含む。

## 【0103】

- 混合物全体における式 II ~ XXI の化合物の割合は、好ましくは、20 ~ 99 重量% である。

## 【0104】

- 媒体は、好ましくは、式 II および / または III の化合物を 25 ~ 80 重量%、特に好ましくは 30 ~ 70 重量% 含む。

50

## 【 0 1 0 5 】

- 媒体は、好ましくは、式 V の化合物を 5 ~ 4 0 重量 %、特に好ましくは 1 0 ~ 3 0 重量 % 含む。

## 【 0 1 0 6 】

- 媒体は、好ましくは、式 V I - 1 の化合物を 3 ~ 3 0 重量 %、特に好ましくは 6 ~ 2 5 重量 % 含む。

## 【 0 1 0 7 】

- 媒体は、好ましくは、式 V I - 2 の化合物を 2 ~ 3 0 重量 %、特に好ましくは 4 ~ 2 5 重量 % 含む。

## 【 0 1 0 8 】

- 媒体は、式 X I I の化合物を 5 ~ 4 0 重量 %、特に好ましくは 1 0 ~ 3 0 重量 % 含む。

10

## 【 0 1 0 9 】

- 媒体は、好ましくは、式 X I I I の化合物を 1 ~ 2 5 重量 %、特に好ましくは 2 ~ 1 5 重量 % 含む。

## 【 0 1 1 0 】

- 媒体は、好ましくは、式 X I V の化合物を 5 ~ 4 5 重量 %、特に好ましくは 1 0 ~ 3 5 重量 % 含む。

## 【 0 1 1 1 】

- 媒体は、好ましくは、式 X V I の化合物を 1 ~ 2 0 重量 %、特に好ましくは 2 ~ 1 5 重量 % 含む。

20

## 【 0 1 1 2 】

たとえ比較的少ない量であっても式 I の化合物を、従来の液晶材料、しかしながら特に式 I I ~ X X I I の 1 種類以上の化合物と混合することにより、結果として光安定性が著しく増加し複屈折率の値が低くなり、同時に低いスメクチック - ネマチック転移温度を有する広範囲のネマチック相が観測され、貯蔵寿命が改良されることが判明した。同時に、混合物は、非常に低い閾電圧および UV に曝露した際に非常に優れる V H R の値を示す。

## 【 0 1 1 3 】

用語「アルキル ( a l k y l )」または「アルキル \* ( a l k y l \* )」は、本出願において、1 ~ 7 個の炭素原子を有する直鎖および分岐のアルキル基を包含し、特にメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシルおよびヘプチルの直鎖基である。1 ~ 6 個の炭素原子を有する基が、一般に好ましい。

30

## 【 0 1 1 4 】

用語「アルケニル ( a l k e n y l )」または「アルケニル \* ( a l k e n y l \* )」は、本出願において、2 ~ 7 個の炭素原子を有する直鎖および分岐のアルケニル基を包含し、特に直鎖基である。好ましいアルケニル基は、C<sub>2</sub> - C<sub>7</sub> - 1 E - アルケニル、C<sub>4</sub> - C<sub>7</sub> - 3 E - アルケニル、C<sub>5</sub> - C<sub>7</sub> - 4 - アルケニル、C<sub>6</sub> - C<sub>7</sub> - 5 - アルケニルおよび C<sub>7</sub> - 6 - アルケニル、特に C<sub>2</sub> - C<sub>7</sub> - 1 E - アルケニル、C<sub>4</sub> - C<sub>7</sub> - 3 E - アルケニルおよび C<sub>5</sub> - C<sub>7</sub> - 4 - アルケニルである。特に好ましいアルケニル基の例は、ビニル、1 E - プロペニル、1 E - ブテニル、1 E - ペンテニル、1 E - ヘキセニル、1 E - ヘプテニル、3 - ブテニル、3 E - ペンテニル、3 E - ヘキセニル、3 E - ヘプテニル、4 - ペンテニル、4 Z - ヘキセニル、4 E - ヘキセニル、4 Z - ヘプテニル、5 - ヘキセニル、6 - ヘプテニルなどである。5 個までの炭素原子を有する基が、一般に好ましい。

40

## 【 0 1 1 5 】

用語「フルオロアルキル ( f l u o r o a l k y l )」は、本出願において、好ましくは、少なくとも 1 個のフッ素を有する直鎖基を包含し、好ましくは、末端フッ素であり、即ち、フルオロメチル、2 - フルオロエチル、3 - フルオロプロピル、4 - フルオロブチル、5 - フルオロペンチル、6 - フルオロヘキシルおよび 7 - フルオロヘプチルである。しかしながら、フッ素の他の位置を除外するものではない。

50

## 【0116】

用語「オキサアルキル(oxaalkyl)」または「アルコキシ(alkoxy)」は、本出願において、好ましくは、式 $C_nH_{2n+1}-O-(CH_2)_m$ の直鎖基を包含し、ただし、 $n$ および $m$ は、それぞれ互いに独立に、 $1 \sim 6$ で、 $m$ は $0$ を表す場合もある。好ましくは、 $n$ は $1$ で $m$ は $1 \sim 6$ であるか、 $m$ が $0$ で $n$ が $1 \sim 3$ である。

## 【0117】

$R^0$  および  $X^0$  の意味を適切に選択することにより、アドレス時間、閾電圧、透過特性曲線の急峻性などを所望の様式に修正することができる。例えば、 $1E$ -アルケニル基、 $3E$ -アルケニル基、 $2E$ -アルケニルオキシ基などは、アルキルまたはアルコキシ基と比較して、一般により短いアドレス時間、ネマチック性向の改善、および弾性定数 $k_{33}$ (バンド)と $k_{11}$ (スプレイ)のより高い比率を結果として与える。 $4$ -アルケニル基、 $3$ -アルケニル基などは、アルキルおよびアルコキシ基と比較して、一般に低い閾電圧およびより低い値の $k_{33}/k_{11}$ を与える。本発明による混合物は、高い $k_{11}$ 値で特に特徴付けられ、よって、先行技術からの混合物より極めて速い応答時間を有する。

10

## 【0118】

上述の式の化合物の最適な混合比は、所望の特性、上述の式の成分の選択、および存在する場合もある他の成分の選択に、実質的に依存する。

## 【0119】

上で示される範囲内での適切な混合比は、場合ごとに容易に決めることができる。

## 【0120】

本発明による混合物中の上述の式の化合物の総量は、決定的なものではない。従って、混合物は、様々な特性の最適化のために、 $1$ 種類以上の更なる成分を含むことができる。しかしながら、上述の式の化合物の総濃度が高くなるほど、混合物の特性の好ましい改良の観測される効果は、一般に大きくなる。

20

## 【0121】

特に好ましい実施形態において、本発明による媒体は、 $X^0$ が、 $F$ 、 $OCF_3$ 、 $OCHF_2$ 、 $OCH=CF_2$ 、 $OCF=CF_2$ または $OCF_2-CF_2H$ である式 $IV \sim VII$ の化合物を含む。式 $I$ の化合物との好ましい相乗効果により、特に有利な特性が結果として得られる。特に、式 $I$ 、 $V$ および $VI$ の化合物を含む混合物は、閾電圧が低いことで特徴付けられる。

30

## 【0122】

本発明による媒体で使用できる上述の式およびそのサブ式の個々の化合物は既知であるか、既知の化合物に類似して調製できる。

## 【0123】

本発明は、また、例えば、 $TN$ 、 $STN$ 、 $FFS$ 、 $OCB$ 、 $IPS$ 、 $FFS$ または $MLC$ ディスプレイなどの電気光学的ディスプレイに関し、外枠と共にセルを構成する2枚の平行な外板、各ピクセルをスイッチングするための外板上の集積非線形素子、およびセル中に配置されて正の誘電異方性および高い比抵抗を有するネマチック液晶混合物を備え、この型の媒体を含有しており、およびこれらの媒体を電気光学的目的のために使用することに関する。

40

## 【0124】

本発明による液晶混合物により、利用できるパラメータの範囲を著しく広げることができる。透明点、低温における粘度、熱的および $UV$ 安定性および高い光学異方性の組み合わせを実現できることは、先行技術からの以前の材料より極めて優れている。

## 【0125】

本発明による混合物は、例えば、 $PDA$ 、ノート型パソコン、 $LCD$ テレビおよびモニターなどの携帯用途および $n$ の高い $TFT$ 用途に特に好適である。

## 【0126】

本発明による液晶混合物は、 $-20$  まで、好ましくは $-30$  まで、特に好ましくは $-40$  までネマチック相を保持し、 $70$  以上、好ましくは $75$  以上の透明点を有し

50

、同時に、 $90 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  以下、特に好ましくは  $70 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  以下の回転粘度  $\eta_1$  を達成でき、速い応答時間を達成する優れた MLC ディスプレイが可能となる。

【0127】

本発明による液晶混合物の誘電異方性  $\Delta\epsilon$  は、好ましくは +3 以上、特に好ましくは +4 以上である。加えて、混合物は低い動作電圧で特徴付けられる。本発明による液晶混合物の閾電圧は、好ましくは  $2.0 \text{ V}$  以下である。本発明による液晶混合物の複屈折率  $n$  は、好ましくは 0.11 以上、特に好ましくは 0.12 以上である。

【0128】

本発明による液晶混合物のネマチック相の範囲は、好ましくは少なくとも  $90^\circ$  の幅であり、特に少なくとも  $100^\circ$  である。この範囲は、好ましくは、少なくとも  $-25^\circ$  から  $+70^\circ$  に及んでいる。

10

【0129】

言うまでもなく、本発明による混合物の成分を適切に選択することにより、他の有利な性質を保持しながら、より高い閾電圧においてより高い透明点（例えば  $100^\circ$  を超え）を達成できるか、またはより低い閾電圧においてより低い透明点を達成することも可能である。粘度の対応する上昇を僅かにして、より高い  $\Delta\epsilon$  と従ってより低い閾電圧を有する混合物を得ることも同様に可能である。本発明による MLC ディスプレイは、好ましくは、グーチおよびタリーの第 1 次透過極小で動作させ [C. H. Gooch および H. A. Tarry, Electron. Lett., 第 10 巻、第 2~4 頁、1974 年; C. H. Gooch および H. A. Tarry, Appl. Phys., 第 8 巻、第 1575 ~ 1584 頁、1975 年]、ただし、例えば特性線の高い急峻性およびコントラストの低視野角依存性（ドイツ国特許第 3022818 号明細書）などの特に好ましい電気光学的特性に加え、第 2 次極小で類似するディスプレイと同じ閾電圧において、より低い誘電異方性で十分である。このため、第 1 次極小で本発明による混合物を使用することにより、シアノ化合物を含む混合物の場合に比べ、極めて高い比抵抗値を達成することができる。個々の成分およびその重量比を適切に選択することにより、当業者は簡単な日常的方法を使用して MLC ディスプレイの予め指定された層厚に必要な複屈折率を設定することができる。

20

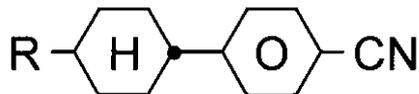
【0130】

電圧保持率 (HR) の測定 [S. Matsumoto ら、Liquid Crystals、第 5 巻、第 1320 頁 (1989 年); K. Niwa ら、Proc. SID Conference、サンフランシスコ、1984 年 6 月、第 304 頁 (1984 年)、; G. Weber ら、Liquid Crystals、第 5 巻、第 1381 頁 (1989 年)] により、下式

30

【0131】

【化 36】

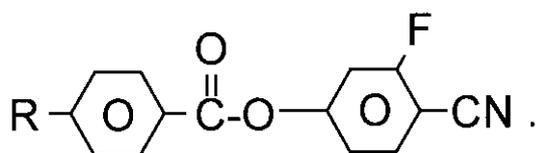


40

のシアノフェニルシクロヘキサン類、または下式

【0132】

【化 3 7】



のエステル類を式 I の化合物の代わりに含む類似混合物よりも、式 I の化合物を含む本発明による混合物の方が、UV の曝露による HR の低下が著しく小さい挙動を示すことが示された。

10

【0133】

本発明による混合物の光安定性および UV 安定性は極めて優れており、即ち、それらは、光または UV に暴露されても HR の低下が著しく小さい。混合物中の式 I の化合物の濃度が低い（10 重量%未満）場合においても、先行技術からの混合物と比較して、6%以上 HR が増加する。

【0134】

偏光板、電極基板および表面処理された電極からの本発明による MLC ディスプレイの構成は、この型のディスプレイの通常構成に対応する。「通常構成」という用語は、ここでは広い意味で用いられ、MLC ディスプレイに関する全ての派生および改変も包含し、特に多結晶シリコン TFT または MIM に基づくマトリクスディスプレイ素子を含む。

20

【0135】

しかしながら、本発明によるディスプレイと、ツイストネマチックセルに基づくこれまでの従来ディスプレイとの大きな相違点は、液晶層の液晶パラメーターの選択にある。

【0136】

本発明によって使用できる液晶混合物は、例えば、式 I の 1 種類以上の化合物を、式 I ~ X X I I の 1 種類以上の化合物と、または更なる液晶化合物および / または添加剤と混合して、それ自体従来の方法で調製される。一般に、より少ない量で使用される成分の所望の量を、主要な組成を構成する成分中で、好ましくは加温して溶解する。また、例えば、アセトン、クロロホルムまたはメタノール中の有機溶媒中で成分溶液を混合し、完全に混合後、例えば蒸留によって溶媒を再び除去することも可能である。

30

【0137】

誘電体は、当業者に既知で文献に記載される更なる添加剤、例えば、チバ社製 Tinuvin (登録商標) などの UV 安定化剤、酸化防止剤、フリーラジカル捕捉剤、ナノ微粒子などを含んでもよい。例えば、0 ~ 15% の多色性色素またはキラルドーパントを加えることができる。適切な安定化剤およびドーパントは、下の表 C および表 D 中に述べられている。

【0138】

本出願中および下の例中において、液晶化合物の構造は略号で示されており、化学式への変換は下の表 A および B に従って行われる。全ての基  $C_n H_{2n+1}$  および  $C_m H_{2m+1}$  は、n および m 個の C 原子をそれぞれ有する直鎖のアルキル基であり、n、m および k は整数で、好ましくは、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11 または 12 を表す。表 B 中のコードは、それ自体で明らかである。表 A 中には、親構造にかかわる略号のみが示されている。それぞれの場合において、この親構造の略号の後に、ダッシュにより分離されて、置換基  $R^{1*}$ 、 $R^{2*}$ 、 $L^{1*}$  および  $L^{2*}$  のためのコードが続く。

40

【0139】

【表 1】

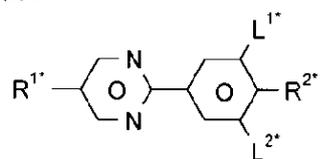
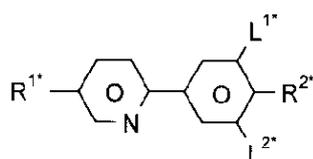
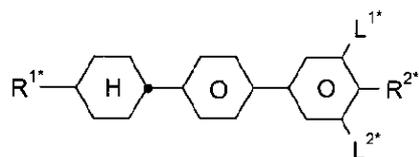
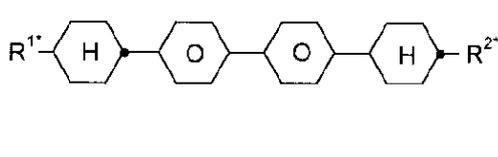
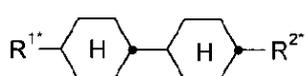
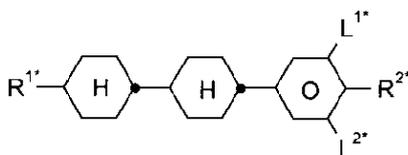
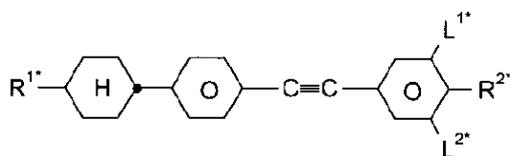
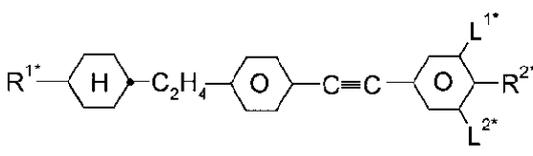
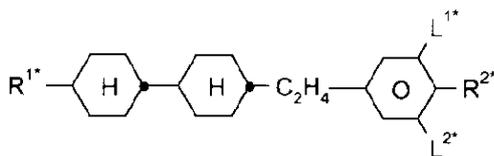
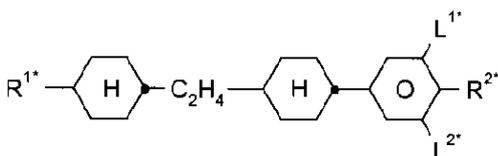
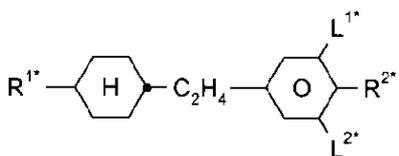
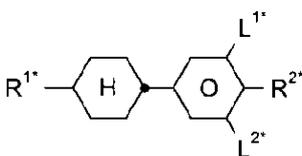
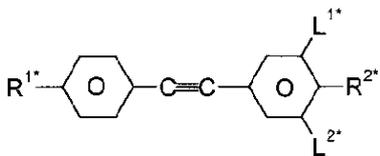
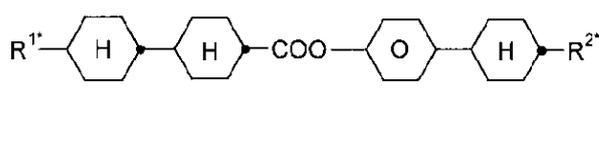
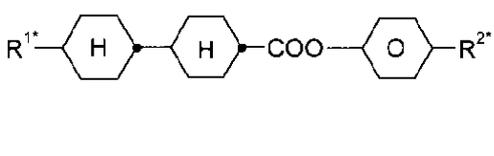
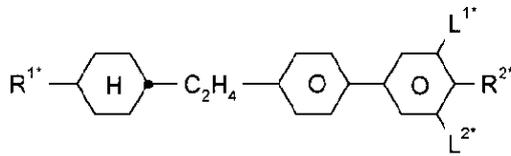
$R^{1*}, R^{2*}, L^{1*},$ $L^{2*}, L^{3*}$ のコード	$R^{1*}$	$R^{2*}$	$L^{1*}$	$L^{2*}$	
nm	$C_nH_{2n+1}$	$C_mH_{2m+1}$	H	H	
nOm	$C_nH_{2n+1}$	$OC_mH_{2m+1}$	H	H	
nO.m	$OC_nH_{2n+1}$	$C_mH_{2m+1}$	H	H	10
n	$C_nH_{2n+1}$	CN	H	H	
nN.F	$C_nH_{2n+1}$	CN	F	H	
nN.F.F	$C_nH_{2n+1}$	CN	F	F	
nF	$C_nH_{2n+1}$	F	H	H	
nCl	$C_nH_{2n+1}$	Cl	H	H	
nOF	$OC_nH_{2n+1}$	F	H	H	
nF.F	$C_nH_{2n+1}$	F	F	H	20
nF.F.F	$C_nH_{2n+1}$	F	F	F	
nOCF <sub>3</sub>	$C_nH_{2n+1}$	OCF <sub>3</sub>	H	H	
nOCF <sub>3</sub> .F	$C_nH_{2n+1}$	OCF <sub>3</sub>	F	H	
n-Vm	$C_nH_{2n+1}$	$-CH=CH-C_mH_{2m+1}$	H	H	
nV-Vm	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-$	$-CH=CH-C_mH_{2m+1}$	H	H	

好ましい混合物成分を、表 A および表 B に示す。

【 0 1 4 0 】

【表 2】

表 A

**PYP****PYRP****BCH****CBC****CCH****CCP****CPTP****CEPTP****ECCP****CECP****EPCH****PCH****PTP****CCPC****CP****BECH**

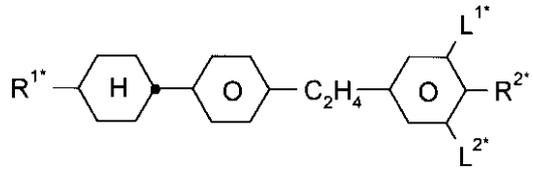
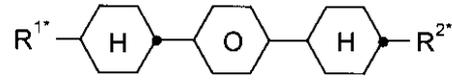
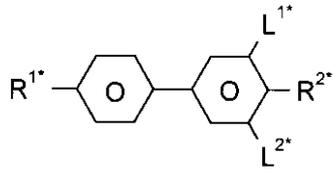
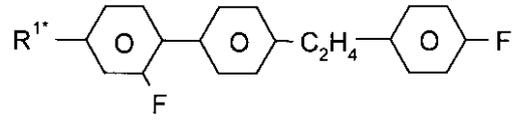
10

20

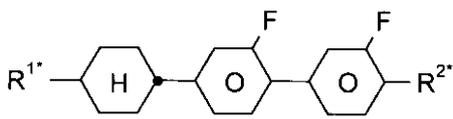
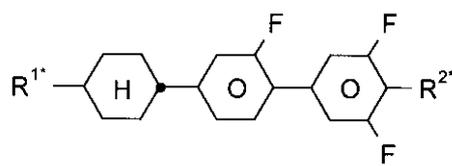
30

40

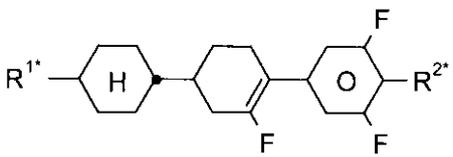
【表 3】

**EBCH****CPC****B****FET-nF**

10

**CGG****CGU**

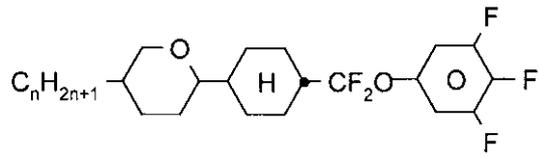
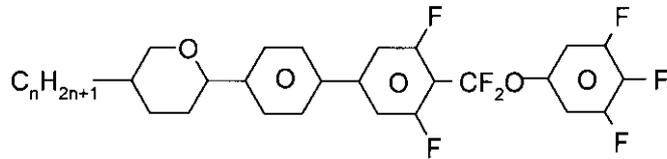
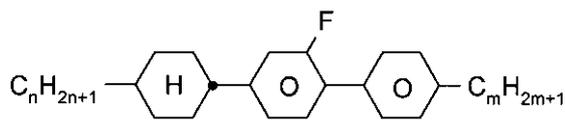
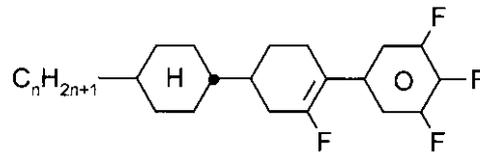
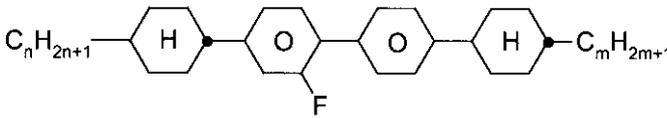
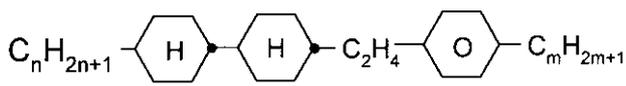
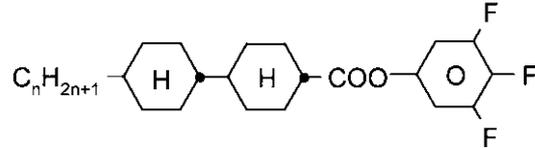
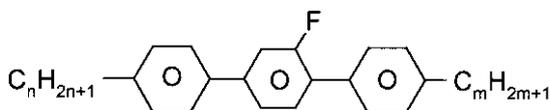
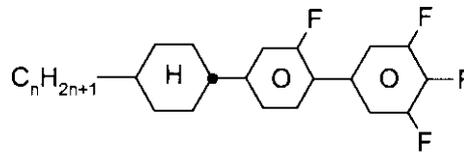
20

**CFU**

【 0 1 4 2 】

【表 4】

表 B

**ACQU-n-F****APUQU-n-F****BCH-n.Fm****CFU-n-F****CBC-nmF****ECCP-nm****CCZU-n-F****PGP-n-m****CGU-n-F**

【 0 1 4 3 】

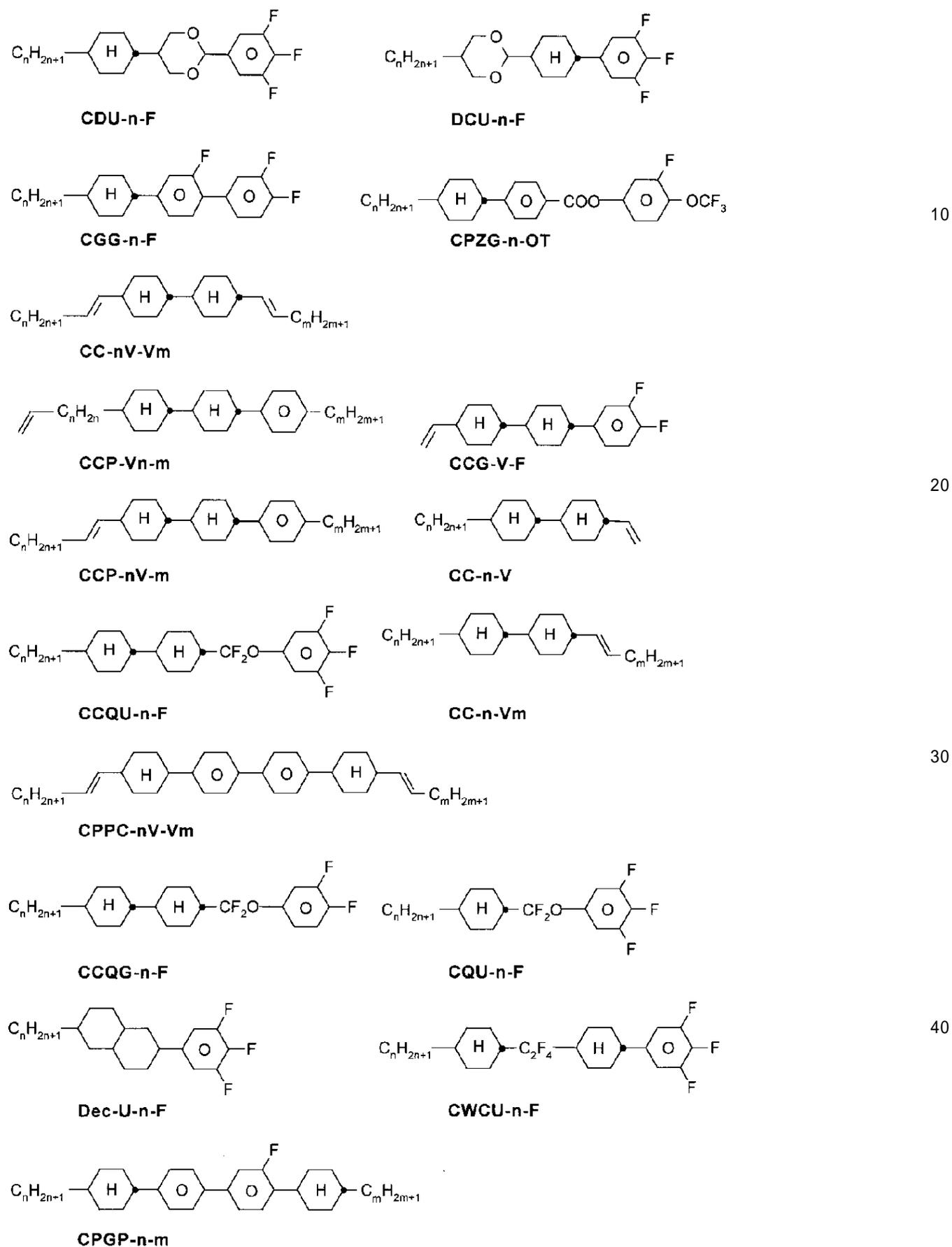
10

20

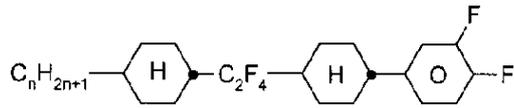
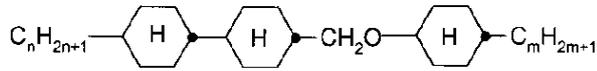
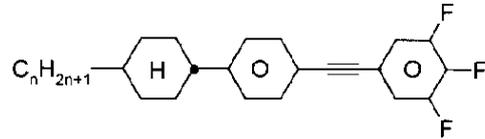
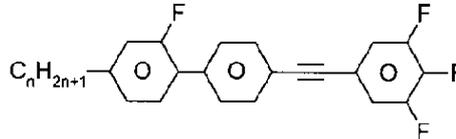
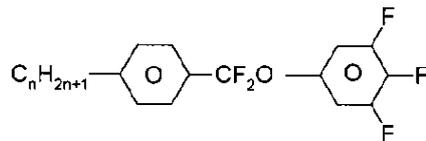
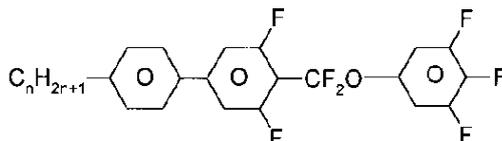
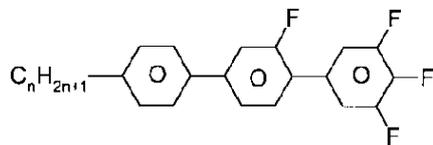
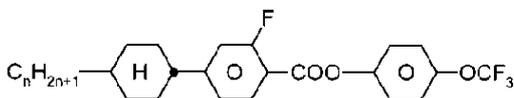
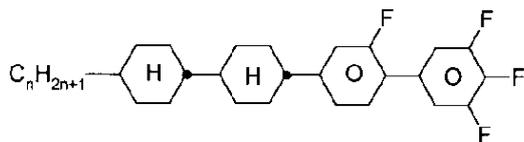
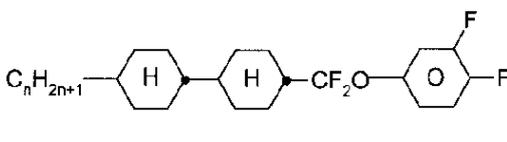
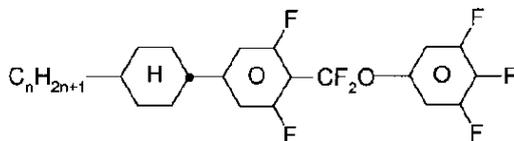
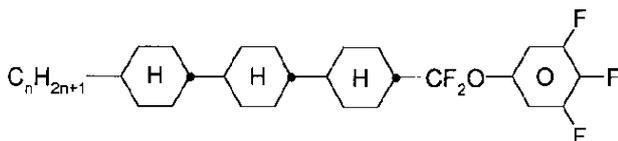
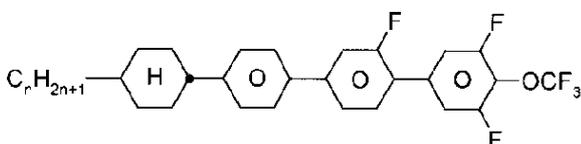
30

40

【表 5】



【表 6】

**CWCG-n-F****CCOC-n-m****CPTU-n-F****GPTU-n-F****PQU-n-F****PUQU-n-F****PGU-n-F****CGZP-n-OT****CCGU-n-F****CCQG-n-F****CUQU-n-F****CCCQU-n-F****CPGU-n-OT**

【 0 1 4 5 】

10

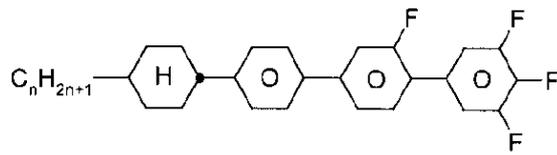
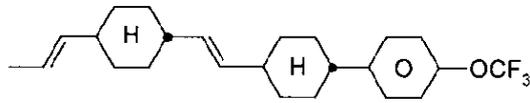
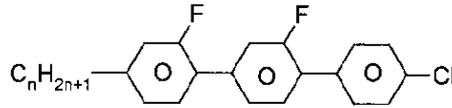
20

30

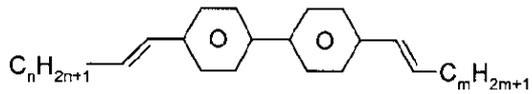
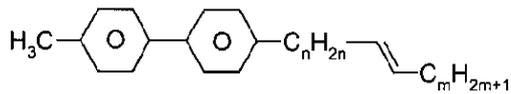
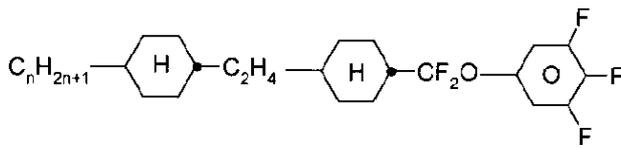
40

50

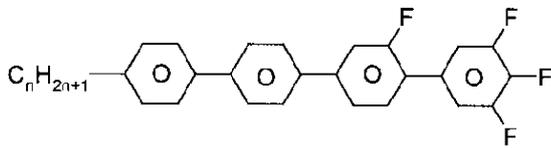
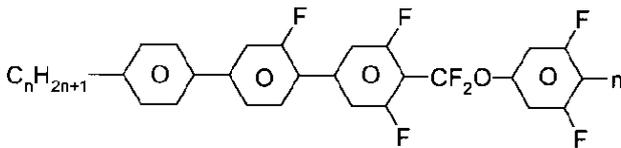
【表 7】

**CPGU-n-F****CVCP-1V-OT****GGP-n-Cl**

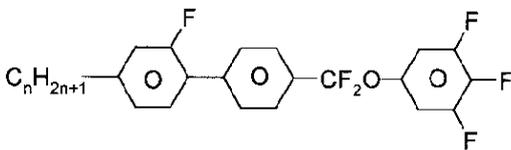
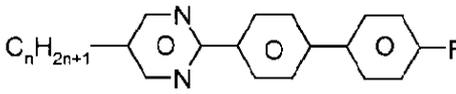
10

**PP-nV-Vm****PP-1-nVm****CWCQU-n-F**

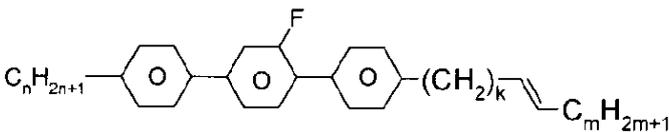
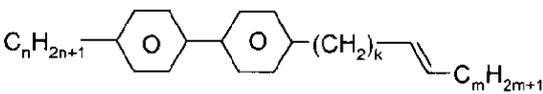
20

**PPGU-n-F****PGUQU-n-F**

30

**GPQU-n-F****MPP-n-F**

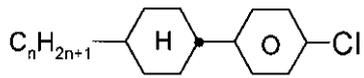
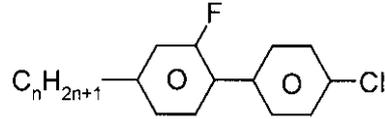
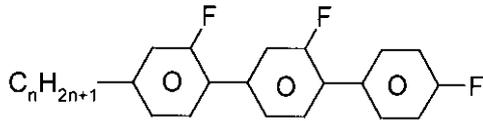
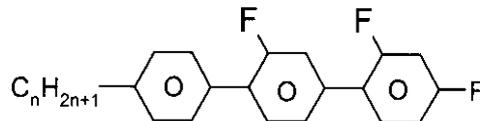
40

**PGP-n-kVm****PP-n-kVm**

【 0 1 4 6 】

50

【表 8】

**PCH-n-Cl****GP-n-Cl****GGP-n-F****PGIGI-n-F**

10

式 I の化合物に加え、少なくとも 1、2、3 または 4 種類以上の表 B からの化合物を含む液晶混合物が特に好ましい。

【0147】

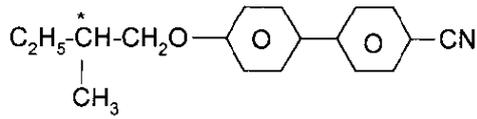
表 C は、一般に本発明による混合物に添加される使用可能なドーパントを示す。混合物は、好ましくは 0 ~ 10 重量%、特に 0.01 ~ 5 重量%、特に好ましくは、0.01 ~ 3 重量% のドーパントを含む。

【0148】

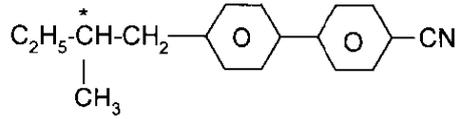
20

【表 9】

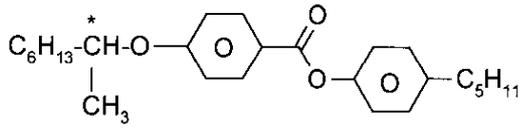
表 C



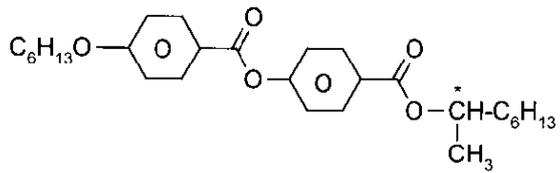
C 15



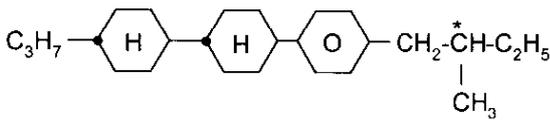
CB 15



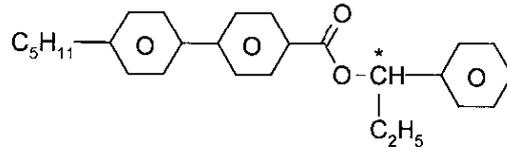
CM 21



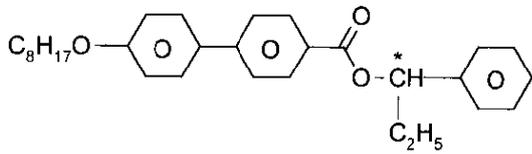
R/S-811



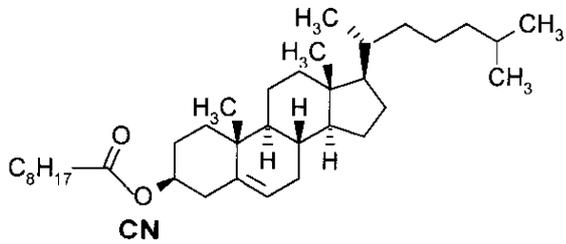
CM 44



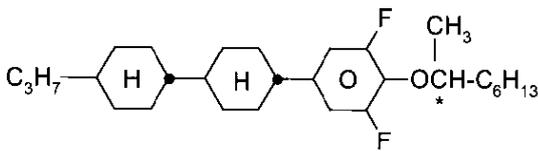
CM 45



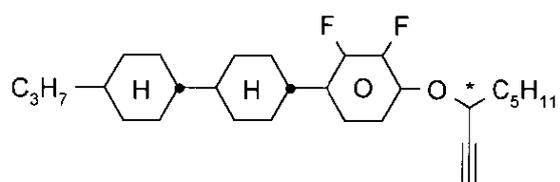
CM 47



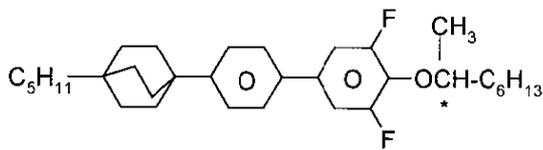
CN



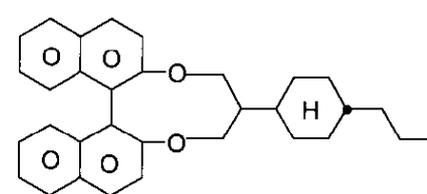
R/S-2011



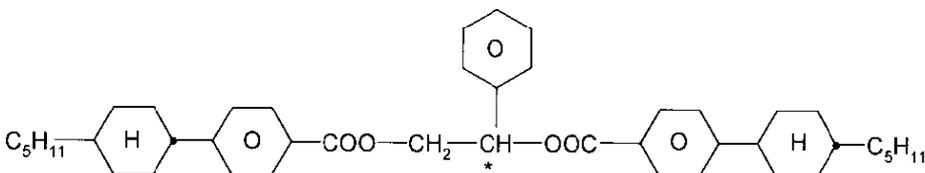
R/S-3011



R/S-4011



R/S-5011



R/S-1011

10

20

30

40

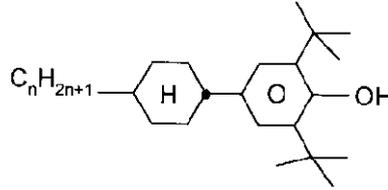
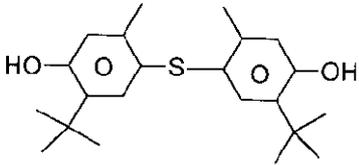
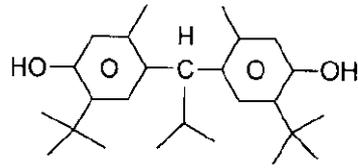
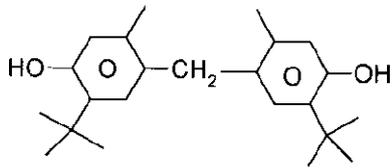
50

例えば本発明による混合物に、0～10重量%の量で添加することができる安定化剤を下に示す。

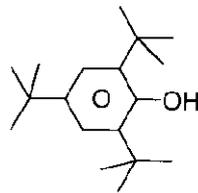
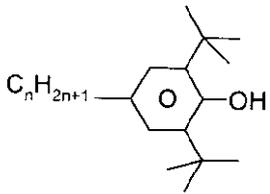
【0150】

【表 1 0】

表D

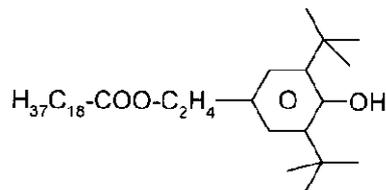
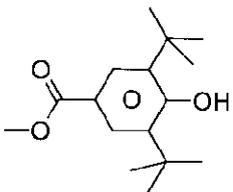
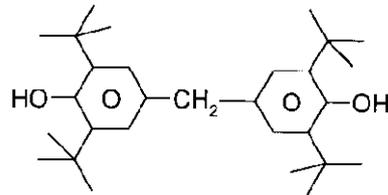
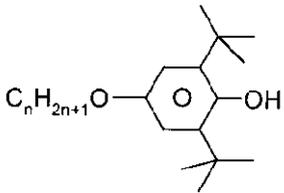


10

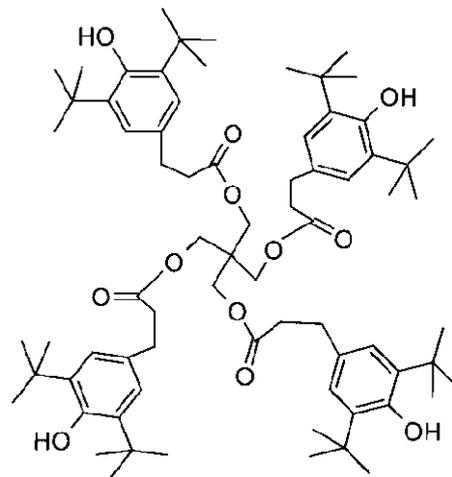
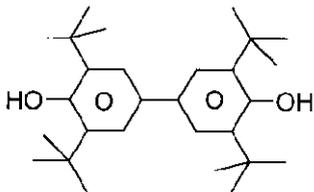


20

n = 1, 2, 3, 4, 5, 6 or 7

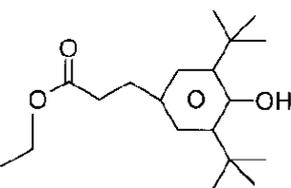
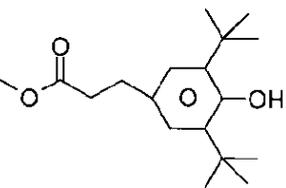
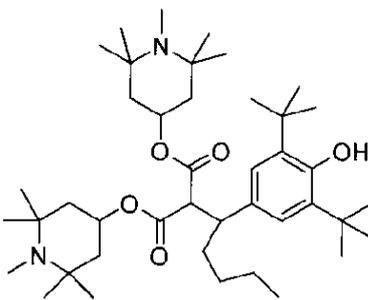
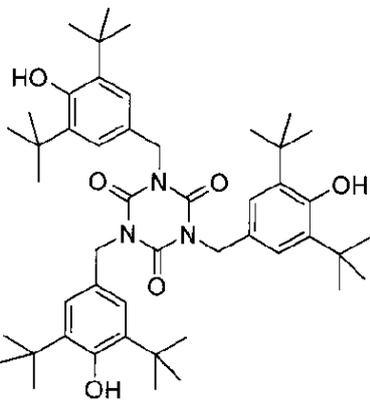
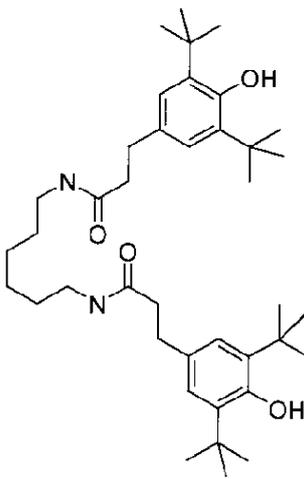
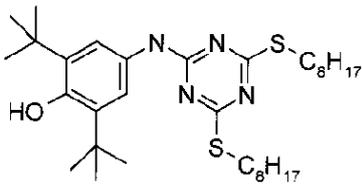
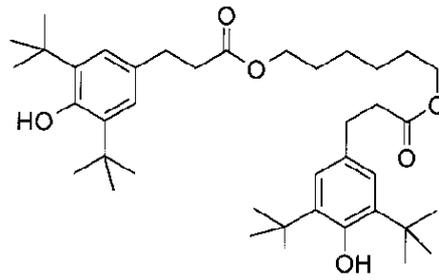
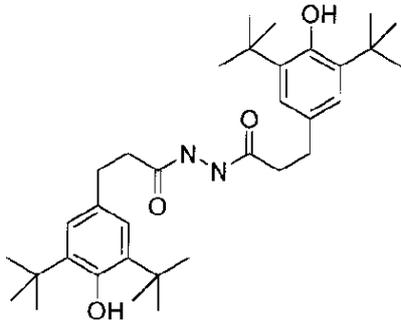
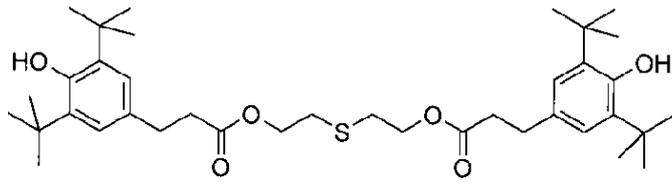


30



40

【表 1 1】



10

20

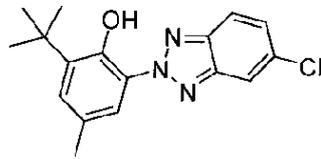
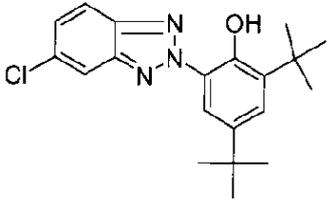
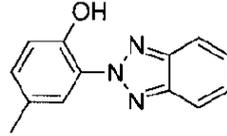
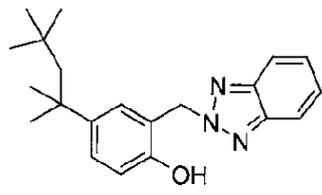
30

40

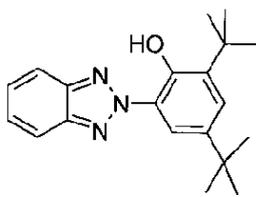
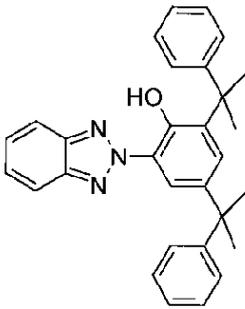
【 0 1 5 2 】

50

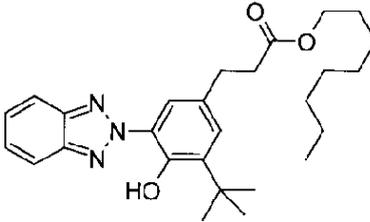
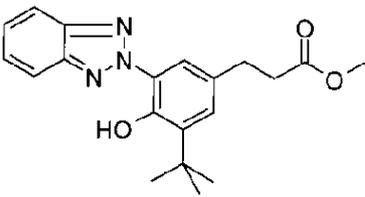
【表 1 2】



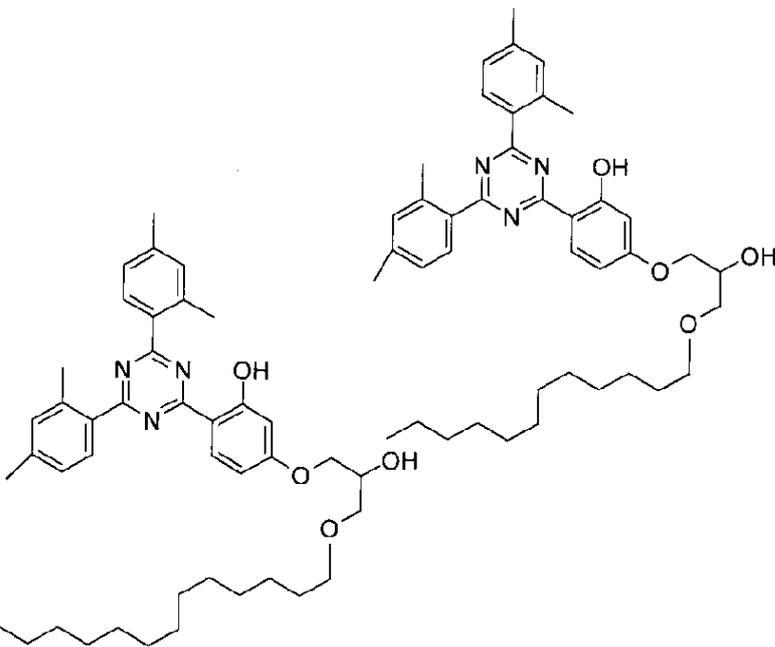
10



20



30

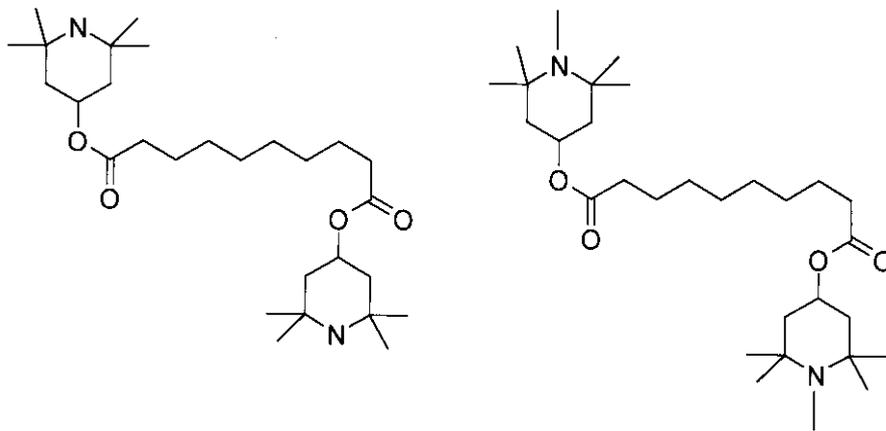


40

【 0 1 5 3】

50

【表 1 3】



10

## 【実施例】

## 【0154】

以下の例は、制限することなく、本発明を説明するものである。

## 【0155】

上および下において、パーセンテージのデータは重量パーセントである。温度は全て摂氏度で示される。m.p. は融点を表わし、c.l.p. は透明点を表わす。更に、Cは結晶状態、Nはネマチック相、Sはスメクティック相、およびIは等方相を表す。これらの記号間のデータは転移温度を表す。更に、

20

- $n_{589}$  は 589 nm および 20 における光学異方性を表わし、
- $\eta_{20}$  は 20 における回転粘度 (mPa·s) を表わし、
- $V_{10}$  は透過 (基板表面に垂直な視角) が 10% となる電圧 (V) を表し (閾電圧)

、  
 -  $\epsilon_{\parallel}$  は 20 および 1 kHz における誘電異方性 ( $\epsilon_{\parallel} = \epsilon_{\parallel} - \epsilon_{\perp}$ 、ここでは分子の長軸に平行な誘電率、 $\epsilon_{\perp}$  はそれに垂直な誘電率を表す) を表す。

30

## 【0156】

電気光学的データは、特に別に示さない限り、20 において第 1 次極小 (即ち、0.5  $\mu\text{m}$  の  $d \cdot n$  値) で TN セル中において測定する。光学的データは、特に別に示さない限り、20 で測定する。全ての物理的特性は、「メルク液晶、液晶の物理的特性」1997年11月、ドイツ国メルク社に従って測定され、特に別に示さない限り、20 の温度を適用する。

## 【0157】

< 比較例 1 >

## 【0158】

【表 1 4】

GGP-3-CI	7.00%	透明点 [°C]:	75.0	
GGP-5-CI	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1266	
PGU-2-F	5.00%	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20°C]:	+4.6	
PGU-3-F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	60	
PUQU-2-F	4.00%	$V_{10}$ [V]:	1.89	
PUQU-3-F	3.00%			10
CCP-V-1	19.00%			
CC-3-V1	7.00%			
PGP-2-3	6.00%			
PGP-2-4	6.00%			
CC-3-V	32.00%			
PCH-3CI	3.00%			

&lt; 例 1 &gt;

【 0 1 5 9 】

【表 1 5】

CPGU-2-F	3.00%	透明点 [°C]:	74.0	
CPGU-3-F	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1263	
PGU-2-F	5.00%	$\Delta \epsilon$ [kHz, 20°C]:	+4.6	
PGU-3-F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	57	
PUQU-2-F	6.00%	$V_{10}$ [V]:	1.90	30
CCP-V-1	15.00%			
CC-3-V1	6.00%			
PGP-2-3	5.00%			
PGP-2-4	6.00%			
PGP-2-5	6.00%			
CC-3-V	35.00%			
GP-2-CI	5.00%			

40

混合物は事実上同じ複屈折率および事実上同じ透明点と共に、比較例 1 からの混合物より低い粘度を有する。

【 0 1 6 0 】

&lt; 例 2 &gt;

【 0 1 6 1 】

【表 1 6】

CPGU-2-OT	2.00%	透明点 [°C]:	74.0
CPGU-3-OT	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1260
PGU-2-F	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C]:	+4.6
PGU-3-F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	57
PUQU-2-F	4.00%	$V_{10}$ [V]:	1.92
PUQU-3-F	3.00%		
CCP-V-1	13.00%		
CC-3-V1	7.00%		
PGP-2-3	6.00%		
PGP-2-4	6.00%		
PGP-2-5	7.00%		
CC-3-V	36.00%		
GP-2-CI	3.00%		

10

混合物は事実上同じ複屈折率および事実上同じ透明点と共に、比較例 1 からの混合物より低い粘度を有する。 20

【 0 1 6 2】

&lt; 比較例 2 &gt;

【 0 1 6 3】

【表 1 7】

GGP-3-CI	9.00%	透明点 [°C]:	74.5
GGP-5-CI	11.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1407
BCH-3F.F.F	16.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C]:	+3.9
CC-3-V1	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	69
PGIGI-3-F	3.00%	$V_{10}$ [V]:	2.11
CCP-V-1	5.00%		
PGP-2-3	4.00%		
PGP-2-4	5.00%		
PGP-2-5	4.00%		
PP-1-2V1	4.00%		
CC-3-V	34.00%		

30

&lt; 例 3 &gt;

【 0 1 6 4】

40

【表 1 8】

GGP-3-CI	8.00%	透明点 [°C]:	76.5
GGP-5-CI	10.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1421
BCH-3F.F.F	15.00%	$\Delta \varepsilon$ [kHz, 20°C]:	+4.1
CC-3-V1	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	66
PGIGI-3-F	4.00%	$V_{10}$ [V]:	2.07
CCP-V-1	5.00%		
PGP-2-3	5.00%		
PGP-2-4	5.00%		
PP-1-2V1	6.00%		
CC-3-V	33.00%		
CPGU-3-F	4.00%		

10

混合物は事実上同じ複屈折率と共に、比較例 2 からの混合物より低い粘度、より高い透明点およびより低い閾電圧を有する。

【 0 1 6 5 】

20

&lt; 例 4 &gt;

【 0 1 6 6 】

【表 1 9】

GGP-3-CI	10.00%	透明点 [°C]:	76.0
GGP-5-CI	4.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1300
BCH-3F.F.F	17.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	13.3
BCH-5F.F.F	10.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	178
CCQU-2-F	10.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h
CCQU-3-F	10.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h
CCQU-5-F	9.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h
CGU-3-F	10.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h
CGU-5-F	4.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.06
CP-3-CI	4.00%		
CPGU-3-OT	8.00%		
CC-3-V	4.00%		

30

&lt; 例 5 &gt;

40

【 0 1 6 7 】

【表 2 0】

GGP-3-CI	6.00%	透明点 [°C]:	77.0	
BCH-3F.F.F	15.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1309	
BCH-5F.F.F	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	13.7	
CCQU-2-F	10.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	147	
CCQU-3-F	10.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
CCQU-5-F	3.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h	
CGU-3-F	8.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	10
CCGU-3-F	2.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
PUQU-3-F	10.00%	HR (5 min. / 100°C):	95.5	
CPGU-3-OT	8.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.05	
CC-3-V	7.00%			
PP-1-2V1	4.00%			
CCP-V-1	4.00%			
PGP-2-4	3.00%			20

&lt; 例 6 &gt;

【 0 1 6 8 】

【表 2 1】

GGP-3-CI	2.00%	透明点 [°C]:	75.5	
BCH-3F.F.F	15.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1296	
BCH-5F.F.F	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	13.6	
CCQU-2-F	10.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	138	
CCQU-3-F	11.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	30
CGU-3-F	8.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h	
PUQU-3-F	10.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
CPGU-3-OT	8.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
CPGU-4-OT	6.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.06	
CC-3-V	9.00%			
PP-1-2V1	6.50%			
CCP-V-1	2.50%			
PGP-2-4	2.00%			40

&lt; 例 7 &gt;

【 0 1 6 9 】

## 【表 2 2】

GGP-3-CI	2.00%	透明点 [°C]:	75.5	
BCH-3F.F.F	15.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1296	
BCH-5F.F.F	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	13.7	
CCQU-2-F	10.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	139	
CCQU-3-F	11.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
CGU-3-F	8.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h	10
PUQU-3-F	10.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
CPGU-2-OT	6.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
CPGU-3-OT	8.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.05	
CC-3-V	9.00%			
PP-1-2V1	5.50%			
CCP-V-1	3.00%			
PGP-2-4	2.50%			

&lt; 例 8 &gt;

20

## 【 0 1 7 0 】

## 【表 2 3】

GGP-3-CI	2.00%	透明点 [°C]:	75.5	
BCH3F.F.F	20.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1298	
BCH-5F.F.F	12.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	14.0	
CCQU-2-F	9.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	133	
CCQU-3-F	9.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
CPGU-3-OT	8.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	30
CCGU-3-F	1.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.06	
CP-3-CI	4.00%			
APUQU-2-F	15.00%			
PP-1-2V1	7.00%			
PGP-2-4	3.00%			
CC-3-V	10.00%			

&lt; 例 9 &gt;

40

## 【 0 1 7 1 】

【表 2 4】

GGP-3-CI	10.00%	透明点 [°C]:	80.0
CCGU-3-F	6.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1329
CCP-V-1	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	11.1
CC-3-V	26.50%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	97
CCQU-2-F	5.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h
CCQU-3-F	9.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h
PUQU-3-F	20.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h
PGP-2-3	4.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h
PGP-2-4	5.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.28
PP-1-2V1	1.50%		
CPGU-3-OT	8.00%		

10

&lt; 例 1 0 &gt;

【 0 1 7 2 】

【表 2 5】

GGP-3-CI	8.00%	透明点 [°C]:	79.5
CCGU-3-F	2.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1323
CCP-V-1	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	11.1
CC-3-V	28.50%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	94
CCQU-2-F	5.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h
CCQU-3-F	7.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h
PUQU-3-F	20.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h
PGP-2-3	3.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h
PGP-2-4	5.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.29
PP-1-2V1	2.50%		
CPGU-3-OT	8.00%		
CPGU-4-OT	6.00%		

30

&lt; 例 1 1 &gt;

【 0 1 7 3 】

## 【表 2 6】

GGP-3-CI	8.00%	透明点 [°C]:	79.5	
CCGU-3-F	2.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1327	
CCP-V-1	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	11.1	
CC-3-V	28.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	92	
CCQU-2-F	5.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
CCQU-3-F	7.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h	
PUQU-3-F	20.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	10
PGP-2-4	5.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.29	
PGP-2-5	3.00%			
PP-1-2V1	3.00%			
CPGU-3-OT	8.00%			
CPGU-4-OT	6.00%			

&lt; 例 1 2 &gt;

## 【 0 1 7 4 】

## 【表 2 7】

GGP-3-CI	8.00%	透明点 [°C]:	78.5	
CCGU-3-F	2.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1326	
CCP-V-1	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	11.2	
CC-3-V	28.50%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	89	
CCQU-2-F	5.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
CCQU-3-F	7.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.28	
PUQU-3-F	20.00%			30
PGP-2-3	3.00%			
PGP-2-4	5.00%			
PP-1-2V1	2.50%			
CPGU-2-OT	6.00%			
CPGU-3-OT	8.00%			

&lt; 例 1 3 &gt;

## 【 0 1 7 5 】

【表 2 8】

GGP-3-CI	3.00%	透明点 [°C]:	76
CC-3-V	33.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1319
CCP-V-1	14.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	6.4
BCH-3F.F.F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	67
PUQU-3-F	16.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h
PGP-2-3	3.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h
PGP-2-4	5.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h
PGP-2-5	7.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.73
PP-1-2V1	6.00%		
CPGU-3-OT	8.00%		

10

&lt; 例 1 4 &gt;

【 0 1 7 6 】

【表 2 9】

GGP-3-CI	3.00%	透明点 [°C]:	75
CC-3-V	37.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1309
CCP-V-1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	6.1
PUQU-3-F	14.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	64
PGP-2-4	5.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h
PGP-2-5	7.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h
PP-1-2V1	10.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.76
CPGU-2-OT	5.00%		
CPGU-3-OT	8.00%		

20

30

&lt; 例 1 5 &gt;

【 0 1 7 7 】

【表 3 0】

GGP-3-CI	3.00%	透明点 [°C]:	75
CC-3-V	37.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1310
CCP-V-1	10.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	6.2
PUQU-3-F	14.50%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	65
PGP-2-4	5.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h
PGP-2-5	7.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h
PP-1-2V1	10.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.73
CPGU-3-OT	13.00%		

40

&lt; 例 1 6 &gt;

【 0 1 7 8 】

【表 3 1】

GGP-3-CI	3.00%	透明点 [°C]:	76.5	
CC-3-V	38.50%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1171	
CCP-V-1	16.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	5.7	
BCH-3F.F.F	11.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	62	
PUQU-3-F	11.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PGP-2-4	5.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h	
PGP-2-5	3.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	10
PP-1-2V1	4.50%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
CPGU-3-OT	8.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.75	

&lt; 例 1 7 &gt;

【 0 1 7 9 】

【表 3 2】

GGP-3-CI	2.00%	透明点 [°C]:	75.5	
CC-3-V	45.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1161	20
CCP-V-1	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	5.6	
PUQU-3-F	7.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	59	
PGP-2-4	5.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PGP-2-5	5.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
PP-1-2V1	8.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
APUQU-3-F	10.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.82	
CPGU-3-OT	7.00%			

&lt; 例 1 8 &gt;

【 0 1 8 0 】

【表 3 3】

GGP-3-CI	3.00%	透明点 [°C]:	76.0	
CC-3-V	45.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1166	
CCP-V-1	10.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	6.0	
PUQU-3-F	7.50%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	59	
PGP-2-4	5.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	40
PGP-2-5	4.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h	
PP-1-2V1	7.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
APUQU-3-F	10.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
CPGU-3-OT	8.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.73	

&lt; 例 1 9 &gt;

【 0 1 8 1 】

【表 3 4】

CC-3-V	45.00%	透明点 [°C]:	76.5	
CCP-V-1	9.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1174	
PUQU-3-F	7.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	6.1	
PGP-2-4	6.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	60	
PGP-2-5	6.50%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PP-1-2V1	7.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	10
APUQU-3-F	11.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
CPGU-3-OT	8.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.76	

&lt; 例 2 0 &gt;

【 0 1 8 2 】

【表 3 5】

CC-3-V	45.00%	透明点 [°C]:	76.5	
CCP-V-1	9.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1172	
PUQU-3-F	7.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	6.1	20
PGP-2-5	12.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	60	
PP-1-2V1	7.50%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
APUQU-3-F	11.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
CPGU-3-OT	8.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.78	

&lt; 例 2 1 &gt;

【 0 1 8 3 】

【表 3 6】

GGP-3-CI	7.00%	透明点 [°C]:	75.2	
GGP-5-CI	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1262	
PGU-2-F	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.5	
PGU-3-F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	62	
PUQU-2-F	4.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.95	
PUQU-3-F	3.00%			
CCP-V-1	12.00%			40
CCP-V2-1	6.00%			
CC-3-V1	8.00%			
PGP-2-3	6.00%			
PGP-2-4	6.00%			
CC-3-V	32.00%			
CP-3-CI	3.00%			

&lt; 例 2 2 &gt;

【 0 1 8 4 】

## 【表 3 7】

CPGU-2-OT	2.50%	透明点 [°C]:	77.0	
CPGU-3-OT	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1266	
PGU-2-F	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.7	
PGU-3-F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	58	
PUQU-2-F	4.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PUQU-3-F	3.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
CCP-V-1	13.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	10
CC-3-V1	7.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.90	
PGP-2-3	6.00%			
PGP-2-4	6.50%			
PGP-2-5	7.00%			
CC-3-V	35.00%			
PCH-3CI	3.00%			

&lt; 例 2 3 &gt;

20

## 【 0 1 8 5 】

## 【表 3 8】

CPGU-2-OT	2.00%	透明点 [°C]:	74.0	
CPGU-3-OT	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1260	
PGU-2-F	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.6	
PGU-3-F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	57	
PUQU-2-F	4.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PUQU-3-F	3.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	30
CCP-V-1	13.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
CC-3-V1	7.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.92	
PGP-2-3	6.00%			
PGP-2-4	6.00%			
PGP-2-5	7.00%			
CC-3-V	36.00%			
GP-2-CI	3.00%			40

&lt; 例 2 4 &gt;

## 【 0 1 8 6 】

## 【表 3 9】

CPGU-2-OT	2.00%	透明点 [°C]:	74.5	
CPGU-3-OT	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1268	
PGU-2-F	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.6	
PGU-3-F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	58	
PUQU-3-F	6.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
CCP-V-1	16.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
CC-3-V1	5.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	10
PGP-2-3	6.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.93	
PGP-2-4	6.00%			
PGP-2-5	6.00%			
CC-3-V	35.00%			
GP-2-CI	5.00%			

&lt; 例 2 5 &gt;

## 【 0 1 8 7 】

## 【表 4 0】

CPGU-2-F	3.00%	透明点 [°C]:	74.5	
CPGU-3-F	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1258	
PGU-2-F	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.7	
PGU-3-F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	57	
PUQU-2-F	4.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PUQU-3-F	3.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
CCP-V-1	14.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	30
CC-3-V1	6.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.92	
PGP-2-3	5.00%			
PGP-2-4	5.00%			
PGP-2-5	6.00%			
CC-3-V	35.00%			
PCH-3CI	3.00%			
PP-1-2V1	3.00%			40

&lt; 例 2 6 &gt;

## 【 0 1 8 8 】

## 【表 4 1】

CPGU-2-F	3.00%	透明点 [°C]:	74.0
CPGU-3-F	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1263
PGU-2-F	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.6
PGU-3-F	5.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	57
PUQU-3-F	6.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h
CCP-V-1	15.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h
CC-3-V1	6.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h
PGP-2-3	5.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h
PGP-2-4	6.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.90
PGP-2-5	6.00%		
CC-3-V	35.00%		
GP-2-CI	5.00%		

&lt; 例 2 7 &gt;

## 【 0 1 8 9 】

## 【表 4 2】

CPGU-2-OT	2.00%	透明点 [°C]:	76.0
CPGU-3-OT	3.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1245
CC-3-V	32.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.3
CC-3-V1	6.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	60
CCP-V-1	18.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h
PGP-2-3	6.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h
PGP-2-4	6.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h
PGP-2-5	7.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h
PP-1-2V1	4.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	2.07
PUQU-3-F	14.00%		
GP-2-CI	2.00%		

&lt; 例 2 8 &gt;

## 【 0 1 9 0 】

10

20

30

【表 4 3】

CPGU-3-F	10.00%	透明点 [°C]:	79.0	
CC-3-V	33.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1244	
CC-3-V1	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.3	
CCP-V-1	17.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	61	
PGP-2-4	7.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PGP-2-5	6.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
PP-1-2V1	8.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	10
PUQU-3-F	11.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	2.11	
GP-2-CI	2.00%			

&lt; 例 2 9 &gt;

【 0 1 9 1 】

【表 4 4】

GGP-3-CI	4.00%	透明点 [°C]:	75.0	
GGP-5-CI	4.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1420	20
CGU-3-F	4.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.2	
BCH-3F.F.F	12.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	64	
PGP-2-3	5.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PGP-2-4	8.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
PGP-2-5	8.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
PP-1-2V1	9.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	2.11	
CC-3-V	39.00%			
CPGU-3-OT	7.00%			30

&lt; 例 3 0 &gt;

【 0 1 9 2 】

【表 4 5】

GGP-3-CI	9.00%	透明点 [°C]:	73.5	
PUQU-3-F	7.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1433	
CPGU-3-OT	11.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.5	
PGP-2-3	6.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	62	40
PGP-2-4	6.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PGP-2-5	8.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
CC-3-V	43.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
PP-1-2V1	10.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	2.03	

&lt; 例 3 1 &gt;

【 0 1 9 3 】

## 【表 4 6】

GGP-3-CI	10.00%	透明点 [°C]:	74.0	
PUQU-3-F	10.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1430	
CPGU-3-OT	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	4.4	
CCP-V-1	6.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	65	
PGP-2-3	6.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
PGP-2-4	6.00%	LTS バルク -30°C:	> 1000 h	
PGP-2-5	10.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	10
CC-3-V	39.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
PP-1-2V1	7.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	2.01	

&lt; 例 3 2 &gt;

## 【 0 1 9 4 】

## 【表 4 7】

CCQU-2-F	10.00%	透明点 [°C]:	79.5	
CCQU-3-F	10.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0977	20
CCQU-5-F	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	14.6	
PUQU-2-F	8.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	129	
PUQU-3-F	8.00%	LTS バルク -20°C:	> 1000 h	
CCP-2F.F.F	3.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h	
CCP-3F.F.F	11.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h	
CGU-3-F	9.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.08	
CCGU-3-F	8.00%			
CC-3-V	15.00%			30
CCP-V-1	2.00%			
CPGU-3-OT	6.00%			

&lt; 例 3 3 &gt;

## 【 0 1 9 5 】

【表 4 8】

CCQU-2-F	10.00%	透明点 [°C]:	79.5
CCQU-3-F	11.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0969
CCQU-5-F	10.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	14.6
PUQU-2-F	10.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	121
PUQU-3-F	8.00%	LTS パルク -20°C:	> 1000 h
CCP-2F.F.F	3.00%	LTS セル -20°C:	> 1000 h
CCP-3F.F.F	8.00%	LTS セル -30°C:	> 1000 h
CGU-3-F	6.00%	$V_{10,0,20,90}$ [V]:	1.09
CCGU-3-F	9.00%		
CC-3-V	15.00%		
CC-3-V1	4.00%		
CPGU-3-OT	6.00%		

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/007546

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. C09K19/30 C09K19/44		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>G. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 310 542 A (MERCK PATENT GMBH [DE]) 14 May 2003 (2003-05-14) claims; compound I examples compounds IIA, IV, III, CGU, PGU, PGIGI, BCH paragraphs [0063], [0079] pages 30-33	1-14
X	-& US 2003/190436 A1 (MANABE ATSUTAKA [DE] ET AL) 9 October 2003 (2003-10-09). claims; compound I examples	1-14
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box G.		
<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 November 2007		Date of mailing of the international search report 26/11/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentkanal 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-5016		Authorized officer SERBETSOGLU, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/007546

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/197154 A1 (MANABE ATSUTAKA [JP] ET AL MANABE ATSUTAKA [DE] ET AL) 23 October 2003 (2003-10-23) claims; compound VC examples paragraphs [0075], [0078], [0080] - [0086]; compounds CP&U-2-F, CP&U-3-F	1-14
X	DE 101 28 017 A1 (MERCK PATENT GMBH [DE]) 14 March 2002 (2002-03-14) claims; compound IIA examples paragraphs [0056] - [0060]	1-14
X	GB 2 378 707 A (MERCK PATENT GMBH [DE]) 19 February 2003 (2003-02-19) claims; compound XVI examples page 21, paragraph 3 - paragraph 5	1-14
X	DE 101 51 491 A1 (MERCK PATENT GMBH [DE]) 8 May 2002 (2002-05-08) claims; compound IV examples paragraphs [0026] - [0033]	1-14
A	WO 2005/123878 A (MERCK PATENT GMBH [DE]; MANABE ATSUTAKA [DE]; MONTENEGRO ELVIRA [DE];) 29 December 2005 (2005-12-29) Verbindungen I*.1 - I*.4; claims; examples page 39, paragraph 1 - paragraph 5	1-14
A	DE 39 21 836 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 11 January 1990 (1990-01-11) claims; examples; compound I	1-14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/007546

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1310542	A	14-05-2003	NONE
US 2003190436	A1	09-10-2003	AT 360054 T 15-05-2007 JP 2003183193 A 03-07-2003 KR 20030038452 A 16-05-2003
US 2003197154	A1	23-10-2003	DE 10312405 A1 30-10-2003
DE 10128017	A1	14-03-2002	DE 10032346 A1 17-01-2002 JP 2002069452 A 08-03-2002 US 2002038859 A1 04-04-2002
GB 2378707	A	19-02-2003	DE 10224046 A1 02-01-2003 JP 2003073670 A 12-03-2003 US 2003098443 A1 29-05-2003
DE 10151491	A1	08-05-2002	NONE
WO 2005123878	A	29-12-2005	EP 1758966 A1 07-03-2007 KR 20070029201 A 13-03-2007
DE 3921836	A1	11-01-1990	CH 678062 A5 31-07-1991 JP 1989016 C 08-11-1995 JP 2237949 A 20-09-1990 JP 7002656 B 18-01-1995 US 5061400 A 29-10-1991

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/007546

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. C09K19/30 C09K19/44		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RESEARCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoffe (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C09K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 310 542 A (MERCK PATENT GMBH [DE]) 14. Mai 2003 (2003-05-14) Ansprüche; Verbindung I Beispiele Verbindungen IIA, IV, III, CGU, PGU, PGI6I, BCH Absätze [0063], [0079] Seiten 30-33	1-14
X	-& US 2003/190436 A1 (MANABE ATSUTAKA [DE]) ET AL) 9. Oktober 2003 (2003-10-09) Ansprüche; Verbindung I Beispiele	1-14
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
15. November 2007		26/11/2007
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter  SERBETSOGLOU, A

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/007546

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/197154 A1 (MANABE ATSUTAKA [JP] ET AL MANABE ATSUTAKA [DE] ET AL) 23. Oktober 2003 (2003-10-23) Ansprüche; Verbindung VC Beispiele Absätze [0075], [0078], [0080] - [0086]; Verbindungen CPGU-2-F, CPGU-3-F	1-14
X	DE 101 28 017 A1 (MERCK PATENT GMBH [DE]) 14. März 2002 (2002-03-14) Ansprüche; Verbindung IIA Beispiele Absätze [0056] - [0060]	1-14
X	GB 2 378 707 A (MERCK PATENT GMBH [DE]) 19. Februar 2003 (2003-02-19) Ansprüche; Verbindung XVI Beispiele Seite 21, Absatz 3 - Absatz 5	1-14
X	DE 101 51 491 A1 (MERCK PATENT GMBH [DE]) 8. Mai 2002 (2002-05-08) Ansprüche; Verbindung IV Beispiele Absätze [0026] - [0033]	1-14
A	WO 2005/123878 A (MERCK PATENT GMBH [DE]; MANABE ATSUTAKA [DE]; MONTENEGRO ELVIRA [DE];) 29. Dezember 2005 (2005-12-29) Verbindungen I*.1 - I*.4; Ansprüche; Beispiele Seite 39, Absatz 1 - Absatz 5	1-14
A	DE 39 21 836 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 11. Januar 1990 (1990-01-11) Ansprüche; Beispiele; Verbindung I	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT				Internationales Akkuzelchen	
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören				PCT/EP2007/007546	
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1310542	A	14-05-2003	KEINE		
US 2003190436	A1	09-10-2003	AT 360054 T		15-05-2007
			JP 2003183193 A		03-07-2003
			KR 20030038452 A		16-05-2003
US 2003197154	A1	23-10-2003	DE 10312405 A1		30-10-2003
DE 10128017	A1	14-03-2002	DE 10032346 A1		17-01-2002
			JP 2002069452 A		08-03-2002
			US 2002038859 A1		04-04-2002
GB 2378707	A	19-02-2003	DE 10224046 A1		02-01-2003
			JP 2003073670 A		12-03-2003
			US 2003098443 A1		29-05-2003
DE 10151491	A1	08-05-2002	KEINE		
WO 2005123878	A	29-12-2005	EP 1758966 A1		07-03-2007
			KR 20070029201 A		13-03-2007
DE 3921836	A1	11-01-1990	CH 678062 A5		31-07-1991
			JP 1989016 C		08-11-1995
			JP 2237949 A		20-09-1990
			JP 7002656 B		18-01-1995
			US 5061400 A		29-10-1991

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**G 0 2 F 1/139 (2006.01) G 0 2 F 1/139**

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100129610

弁理士 小野 暁子

(72) 発明者 ヒルシュマン、 ハラルド

ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 1 ダルムシュタット ビーゼンガッセ 2 3

(72) 発明者 ホック、 クリスチャン

ドイツ連邦共和国 6 3 8 1 4 マイナシャッフ ダーリーンベーク 1 4

(72) 発明者 ヴァイドナー、 マルティナ

ドイツ連邦共和国 6 4 8 3 9 ミュンスター リンクシュトラッセ 9

(72) 発明者 ライフェンラート、 フォルカー

ドイツ連邦共和国 6 4 3 8 0 ロスドルフ ヤーンシュトラッセ 1 8

F ターム (参考) 2H088 GA02 HA08 JA05 JA11 JA13 KA06 KA19 KA26 KA30 MA10

4H027 BA01 BB03 BB04 BD02 BD03 BD05 BD07 BD08 BD10 BE05

CE05 CG05 CQ03 CQ05 CQ10 CT03 CU05 CW03