

(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2013-509457

(P2013-509457A)

(43) 公表日 平成25年3月14日(2013.3.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09K 19/12 (2006.01)	C09K 19/12	2H290
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337 520	4H006
C07C 69/653 (2006.01)	C07C 69/653 CSP	4H027
C09K 19/30 (2006.01)	C09K 19/30	
C09K 19/34 (2006.01)	C09K 19/34	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 132 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-535649 (P2012-535649)
 (86) (22) 出願日 平成22年10月4日 (2010.10.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年6月21日 (2012.6.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/006050
 (87) 国際公開番号 W02011/050893
 (87) 国際公開日 平成23年5月5日 (2011.5.5)
 (31) 優先権主張番号 102009050989.5
 (32) 優先日 平成21年10月28日 (2009.10.28)
 (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 ミツ
 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】 重合性化合物および液晶ディスプレイにおけるそれらの使用

(57) 【要約】

【課題】 重合性化合物および液晶ディスプレイにおけるそれらの使用を提供する。

【解決手段】 本発明は、重合性化合物と、それらを製造するための方法および中間体生成物と、光学的、電気光学的および電子的目的のためで、特に、液晶 (LC: liquid crystal) 媒体および液晶ディスプレイ、とりわけ、PSまたはPSAタイプ (「ポリマー維持 (polymer sustained)」または「ポリマー維持配向 (polymer sustained alignment)」) の液晶ディスプレイにおける重合性化合物の使用とに関する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハロゲン原子で少なくとも一置換されているターフェニル基と、1個以上の重合性基とを含有する重合性化合物の、PSまたはPSAタイプのLC媒体およびLCディスプレイにおける使用。

【請求項 2】

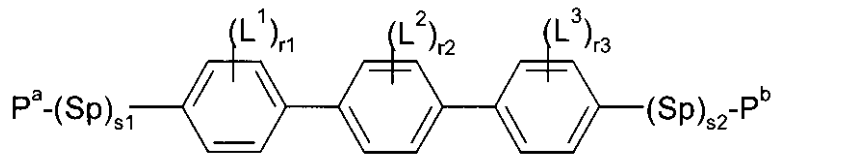
重合性化合物は2個または2個より多い重合性基を含有しており、ただし、これらの重合性基の少なくとも1個はスペーサー基を介してターフェニル基に連結されており、これらの重合性基の少なくとも1個は直接ターフェニル基に連結されていることを特徴とする請求項1に記載の使用。

10

【請求項 3】

重合性化合物が式Iより選択されることを特徴とする請求項1または2に記載の使用。

【化 1】



(式中、個々の基は以下の意味を有する：

20

P^a 、 P^b は、それぞれ互いに独立に、重合性基を表し、

Sp は、それぞれの出現において同一または異なって、離脱基を表し、

L^1 、 L^2 、 L^3 は、それぞれ互いに独立に、FまたはClを表し、また、1個以上の基 L^1 、 L^2 および L^3 は、1個、2個または3個のC原子有し完全または部分的にフッ素化されているアルキルまたはアルコキシ、 P^a 、または、 $P^a - Sp$ - も表し、ただし、

少なくとも1個の基 L^1 、 L^2 および L^3 は、FまたはCl、好ましくは、Fを表し、

r_1 、 r_2 、 r_3 は、それぞれ互いに独立に、0、1、2、3または4を表し、ただし、

$r_1 + r_2 + r_3$ は1以上であり、

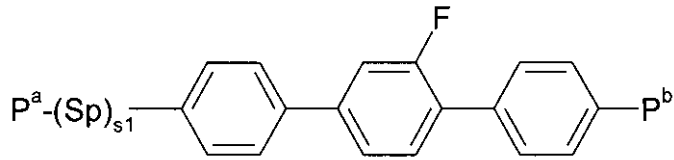
s_1 、 s_2 は、それぞれ互いに独立に、0または1を表す。)

【請求項 4】

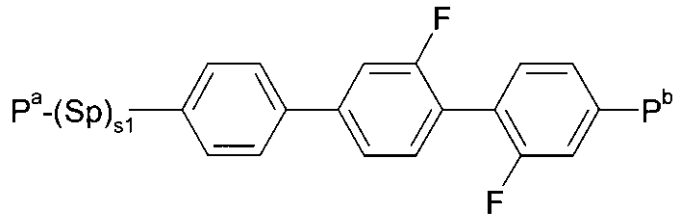
30

式Iの化合物が以下のサブ式から成る群より選択されることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の使用。

【化 2】

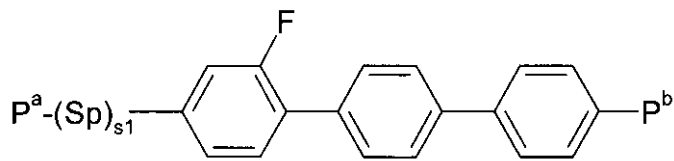


11



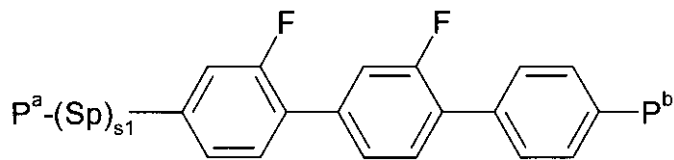
12

10

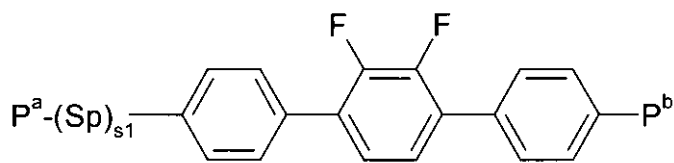


13

20

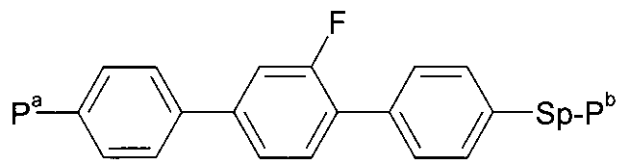


14



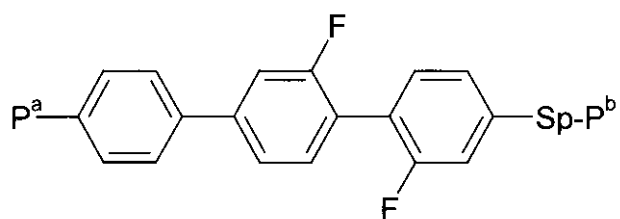
15

30



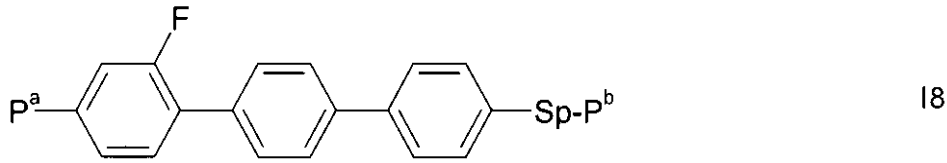
16

40

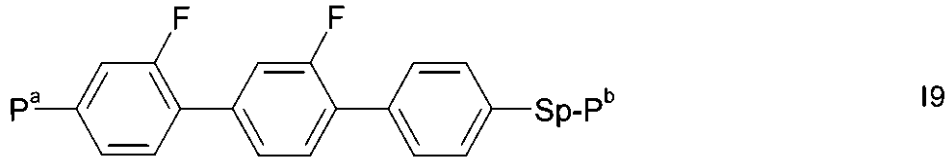


17

【化 3】



18



19

10

(式中、 P^a 、 P^b 、 Sp および s_1 は、請求項3において示される意味を有する。)

【請求項5】

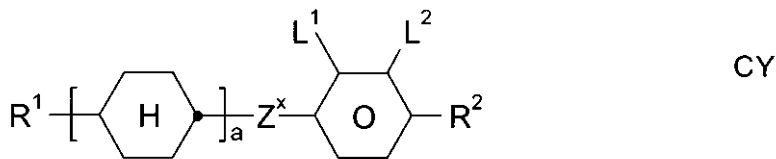
2枚の基板および2つの電極(ただし、少なくとも一方の基板は光に対して透明であり、少なくとも一方の基板は1つまたは2つの電極を有する。)と、基板間に配置され、重合された成分および低分子量成分を含むLC媒体層(ただし、重合された成分は、1種類以上の重合性化合物を、LCセルの基板間においてLC媒体中で、好ましくは電極に電圧を印加しながら重合することで得ることができ、ただし、少なくとも1種類の重合性化合物は、請求項1~4のいずれか一項に記載の重合性化合物である。)とを有するLCセルを含有するPSまたはPSAタイプのLCディスプレイにおける、請求項1~4のいずれか一項に記載の化合物の使用。

20

【請求項6】

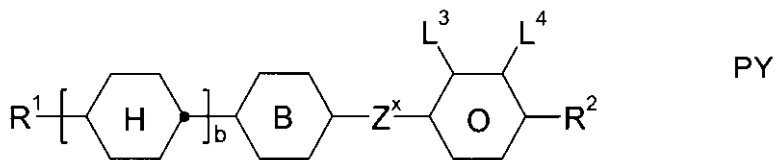
LC媒体が式CYおよび/またはPYの1種類以上の化合物を含むことを特徴とする請求項1~5のいずれか一項に記載の使用。

【化4】



CY

30



PY

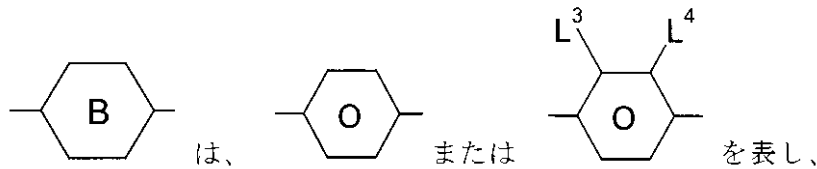
40

(式中、個々の基は以下の意味を有する：

aは、1または2を表し、

bは、0または1を表し、

【化 5】



R^1 および R^2 は、それぞれ互いに独立に、1 ~ 12 個の C 原子を有するアルキルを表し、ただし加えて、1 個または 2 個の隣接していない CH_2 基は、O 原子が互いに直接連結しないようにして、 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-O-CO-$ または $-CO-O-$ で置き換えられていてもよく、

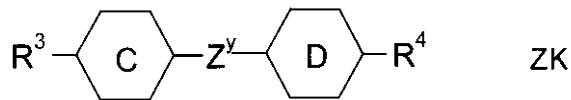
Z^x は、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-O-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-$ または単結合、好ましくは、単結合を表し、

$L^1 \sim L^4$ は、それぞれ互いに独立に、F、Cl、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 、 CHF_2 を表す。))

【請求項 7】

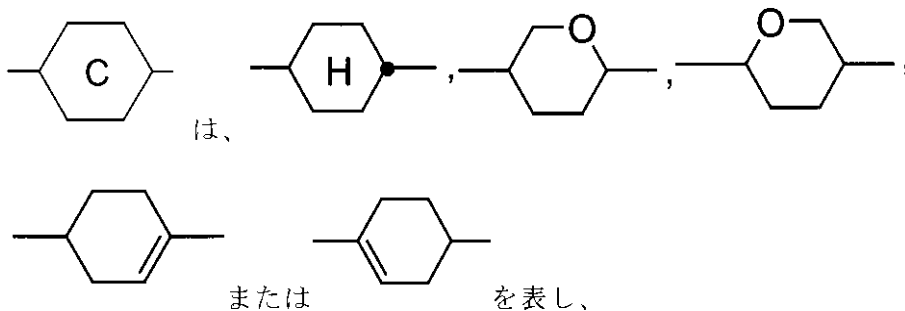
LC 媒体が以下の式の 1 種類以上の化合物を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の使用。

【化 6】

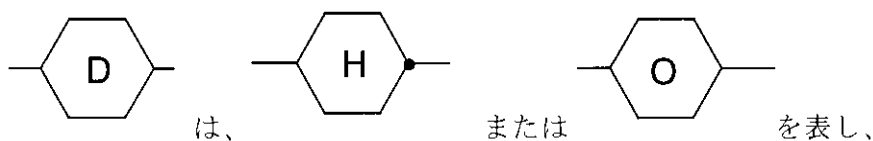


(式中、個々の基は、以下の意味を有する：

【化 7】



【化 8】



R^3 および R^4 は、それぞれ互いに独立に、1 ~ 12 個の C 原子を有するアルキルを表し、ただし加えて、1 個または 2 個の隣接していない CH_2 基は、O 原子が互いに直接連結しないようにして、 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-O-CO-$ または $-CO-O-$ で置き換えられていてもよく、

10

20

30

40

50

Z^y は、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-CF=CF- または単結合を表す。)

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の LC ディスプレイ。

【請求項 9】

PSA-VA、PSA-OCB、PSA-IPS、PSA-FFS、PSA-正-VA または PSA-TN ディスプレイであることを特徴とする請求項 8 に記載の LC ディスプレイ。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の 1 種類以上の重合性化合物を含む LC 媒体。

10

【請求項 11】

- 1 種類以上の重合性化合物を含む重合性成分 A) と、および
- 1 種類以上の低分子量化合物を含む液晶成分 B) とを含み、
成分 A) が請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の 1 種類以上の重合性化合物を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の LC 媒体。

【請求項 12】

成分 B) が請求項 7 または 8 に記載の式 CY、PY および ZK より選択される 1 種類以上の化合物を含む請求項 10 または 11 に記載の LC 媒体。

【請求項 13】

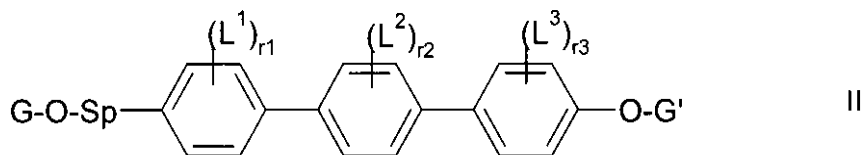
請求項 3 において定義される通りの式 I の化合物。

20

【請求項 14】

式 II の化合物。

【化 9】



II

30

(式中、Sp、L¹、L²、L³、r₁、r₂ および r₃ は請求項 3 において示される意味を有し、G および G' は、それぞれ互いに独立に、H 原子または保護基を表す。)

【請求項 15】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の化合物を調製する方法であって、脱水試薬の存在下において、基 P^a または P^b を含有し対応する酸、酸誘導体またはハロゲン化された化合物を使用して、請求項 14 に記載の化合物をエステル化またはエーテル化する方法。

【請求項 16】

PS または PSA タイプの LC ディスプレイを製造する方法であって、請求項 10 ~ 12 のいずれか一項に記載の LC 媒体を、2 枚の基板および 2 つの電極 (ただし、少なくとも一方の基板は光に対して透明であり、少なくとも一方の基板は 1 つまたは 2 つの電極を有する。) を有する LC セル中に導入し、好ましくは、電極に電圧を印加しながら重合性化合物を重合する方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、重合性化合物と、それらを調製するための方法および中間体と、光学的、電気光学的および電子的目的のため、特に、液晶 (LC: liquid-crystal) 媒体および LC ディスプレイ、特に、PS (「ポリマー維持 (polymer sustained) 」) または PSA (「ポリマー維持配向 (polymer sustained) 」) を有する LC セル中に導入し、好ましくは、電極に電圧を印加しながら重合性化合物を重合する方法。

50

ined alignment)」)タイプのLCディスプレイにおける重合性化合物の使用とに関する。

【背景技術】

【0002】

現在使用されている液晶ディスプレイ(LCディスプレイ:liquid-crystal display)は、通常、TN(「twisted nematic:ツイストネマチック」)タイプのものである。しかしながら、これらは、コントラストの視野角依存性が強い不都合を有する。加えて、より広い視野角を有する所謂VA(「vertical alignment:垂直配向」)ディスプレイが知られている。VAディスプレイのLCセルは2つの透明電極の間にLC媒体の層を含有しており、ここでは、通常、LC媒体は負の値の誘電(DC:dielectric)異方性を有する。スイッチが切れている状態で、LC層の分子は電極表面に垂直に配向しているか(ホメオトロピック的)、または、チルトホメオトロピック配向を有している。2つの電極に電圧を印加すると、電極表面に平行なLC分子の再配向が起きる。

10

【0003】

更に、複屈折効果に基づいており、所謂「ベンド(bend)」配向で通常は正の(DC)異方性のLC層を有しているOCB(「optically compensated bend:光学補償ベンド」)ディスプレイが知られている。電圧を印加すると、電極表面に垂直なLC分子の再配向が起きる。加えて、暗状態においてベンドセルの光に対する望ましくない透明性を防ぐために、通常、OCBディスプレイは1枚以上の複屈折光学的リターデーションフィルムを含有する。OCBディスプレイは、TNディスプレイと比較して、より広い視野角および、より短い応答時間を有する。

20

【0004】

また、2枚の基板の間にLC層を含有し、2つの電極が2枚の基板の一方のみの上に配置されており、好ましくは、相互に噛み合った楕形の構造を有する所謂IPS(in-plane switching:面内スイッチング)ディスプレイも知られている。電極に電圧を印加すると、それによりLC層に平行な有意な成分を有する電界が電極間に生成される。このため、層面内においてLC分子の再配向が生じる。

【0005】

更に、所謂FFS(「fringe field switching:フリンジ場スイッチング」)ディスプレイが提案されており(とりわけ、S.H.Jungら、Jpn.J.Appl.Phys.、43巻、3号、2004年、1028頁を参照;非特許文献1)、同様に同一の基板上に2つの電極を含有するが、IPSディスプレイとは対照的に、2つの電極の一方のみが楕形の態様に構造化された電極の形状であり、他方の電極は構造化されていない。それにより、強力な所謂「フリンジ場」、即ち、電極端の近傍における強力な電界およびセル全体にわたって強力な垂直成分および強力な水平成分の両者ともを有する電界が生成される。IPSディスプレイおよびFFSディスプレイの両者とも、コントラストの低い視野角依存性を有する。

30

【0006】

より最近のタイプのVAディスプレイにおいて、LC分子の均一な配向は、LCセル内の複数の比較的小さなドメインに限定されている。チルトドメインとしても知られるこれらのドメイン間には、ディスクリネーションが存在する場合がある。従来VAディスプレイと比較して、チルトドメインを有するVAディスプレイは、より大きなコントラストおよび中間調(灰色遮光)の視野角非依存性を有する。加えて、スイッチが入っている状態での分子の均一配向のための電極表面の追加処理、例えばラビングなどが、もはや必要ないため、このタイプのディスプレイの製造は、より簡便である。代わりに、チルトまたはプレチルト角の優先的方向は、電極の特別な設計により制御される。

40

【0007】

所謂MVA(「multidomain vertical alignment:マルチドメイン垂直配向」)ディスプレイにおいては、通常、これは突起を有する電極によ

50

って達成され、局所的なプレチルトが生じる。結果として、電圧を印加すると、LC分子は電極表面に平行に、セルで異なって定義される領域中で異なる方向に配向する。それによって「制御された」スイッチングが達成され、干渉するディスクリネーション線の形成が予防される。この配向によってディスプレイの視野角が改良されるが、しかしながら、光に対する透明性が低下する結果となる。

【0008】

MVAの更なる開発のために片方の電極側のみの突起が使用され、一方で反対側の電極はスリットを有しており、光に対する透明性が改良されている。電圧を印加するとスリットが施された電極はLCセル内に不均質な電界を生じ、制御されたスイッチングが更に達成されることを意味する。光に対する透明性を更に改良するためにスリットと突起との間隔を大きくすることもできるが、これにより応答時間が長くなる結果となる。所謂PVA (patterned VA: パターン化VA) においては、突起は完全に不要なものとなり、両電極は対向する側のスリットによって構造化されており、コントラストの増加および光に対する透明性が改良される結果となるが、技術的に困難でありディスプレイが機械的影響(「タッピング」など)により敏感となる。しかしながら、例えばモニターおよび特にTVスクリーンなどの多くの用途においては、ディスプレイの応答時間を短縮し、コントラストおよび輝度(透過性)を改良することが要求されている。

10

【0009】

更なる開発は、所謂PSまたはPSA (polymer sustained: ポリマー維持またはpolymer sustained alignment: ポリマー維持配向)ディスプレイであり、それらについては、用語「ポリマー安定化 (polymer stabilised)」も使用されることがある。これらのディスプレイにおいては、少量(例えば、0.3重量%、典型的には1重量%未満)の1種類以上の重合性化合物(1種類または多種類)をLC媒体に添加し、LCセルに導入後、電極間に電圧を印加するか印加せずに、通常UV光重合により、その場で重合または架橋する。反応性メソゲンまたは「RM (reactive mesogen)」としても知られる重合性メソゲンまたは液晶化合物をLC混合物に添加することが、特に適切であることが証明されてきた。

20

【0010】

他に示さない限り、下では、用語「PSA」を、PSディスプレイおよびPSAディスプレイを代表して使用する。

30

【0011】

当面のところ、PS(A)の原理は、さまざまな古典的LCディスプレイ中で使用されている。よって、例えば、PSA-VA、PSA-OCB、PSA-IPS、PSA-FFSおよびPSA-TNディスプレイが知られている。PSA-VAおよびPSA-OCBディスプレイの場合、好ましくは、電圧を印加し、PSA-IPSディスプレイの場合は、電圧を印加するか印加せずに、重合性化合物(1種類または多種類)の重合を行う。試験用セルにおいて示される通り、PS(A)法は、結果としてセル中にプレチルトを生じる。例えば、PSA-OCBディスプレイの場合、オフセット電圧が不必要となるか低減できるように、バンド構造を安定化することが可能である。PSA-VAディスプレイの場合、プレチルトは応答時間に対して正の効果をもつ。PSA-VAディスプレイに対しては、標準的なMVAまたはPVAピクセルおよび電極レイアウトを使用できる。加えて、しかしながら、また、例えば、電極の一方側のみを構造化して突起を設けずに操作することも可能であり、製造が著しく簡略化され、同時に結果としてコントラストが非常に良好となり、同時に光に対する透明性が非常に良好となる。

40

【0012】

更に、所謂、正-VAディスプレイが、特に好ましい実施形態であることが証明されてきた。古典的なVAディスプレイの場合と全く同じように、歪みのない初期状態において、正-VAディスプレイ中の液晶の初期配向はホメオトロピックであり、即ち、基板に対して本質的に垂直である。しかしながら、古典的なVAディスプレイとは対称的に、正-

50

V Aディスプレイにおいては、正の誘電異方性を有するLC媒体が使用される。通常使用されるIPSディスプレイの場合と同様に、正-V Aディスプレイにおける2つの電極は2枚の基板の一方のみに配置されており、好ましくは、相互に噛み合った楕形の(インターデジタル)構造をとる。インターデジタル電極に電圧を印加することで、電極はLC媒体の層に本質的に平行な電界を生成し、LC分子は基板に本質的に平行な配向に転換される。また、正-V Aディスプレイの場合においても、ポリマー安定化(P S A : p o l y m e r s t a b i l i s a t i o n)、即ち、セル内で重合されるRMをLC媒体に加えることで、応答時間の著しい短縮を達成でき、有利であることが証明されてきた。

【0013】

P S A - V Aディスプレイは、例えば、特開平10-036847号公報(特許文献1)、欧州特許出願公開第1170626号公報(特許文献2)、米国特許第6,861,107号明細書(特許文献3)、米国特許第7,169,449号明細書(特許文献4)、米国特許出願公開第2004/0191428号公報(特許文献5)、米国特許出願公開第2006/0066793号公報(特許文献6)および米国特許出願公開第2006/0103804号公報(特許文献7)に記載されている。P S A - O C Bディスプレイは、例えば、T. - J. - Chenら、Jpn. J. Appl. Phys. 45巻、2006年、2702~2704頁(非特許文献2)およびS. H. Kim、L. - C. - Chien、Jpn. J. Appl. Phys. 43巻、2004年、7643~7647頁(非特許文献3)に記載されている。P S A - I P Sディスプレイは、例えば、米国特許第6,177,972号明細書(特許文献8)およびAppl. Phys. Lett. 1999年、75巻(21号)、3264頁(非特許文献4)に記載されている。P S A - T Nディスプレイは、例えば、Optics Express 2004年、12巻(7号)、1221頁(非特許文献5)に記載されている。

【0014】

上記従来のLCディスプレイと同様に、P S Aディスプレイは、アクティブマトリクスまたはパッシブマトリクスディスプレイとして動作できる。アクティブマトリクスディスプレイの場合、個々のピクセルは、通常、例えば、トランジスタ(例えば、薄膜トランジスタ(「TFT(thin-film transistor)」))などの集積非線形アクティブ素子によってアドレスされ、一方、パッシブマトリクスディスプレイの場合、個々のピクセルは、通常、マルチプレックス法によってアドレスされ、ただし、両方法とも先行技術より既知である。

【0015】

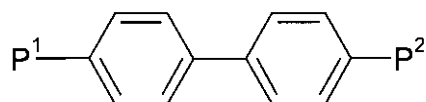
特に、モニターおよび特にテレビ用途向けには、LCディスプレイの応答時間のみならずコントラストおよび輝度(よって、透過性)も最適化することが引き続き要求されている。ここで、P S A法は重要な利点を提供できる。特に、P S A - V A、P S A - I P S、P S A - F F SおよびP S A - 正 - V Aディスプレイの場合、他のパラメータに著しい悪影響を及ぼすことなく、試験用セルにおける測定可能なプレチルトと相関して、応答時間の短縮を達成できる。

【0016】

先行技術においては、例えば、米国特許第7,169,449号明細書(特許文献9)に記載される通り、例えば、以下の式の重合性化合物が使用される。

【0017】

【化1】



式中、Pは、重合性基、通常、アクリレートまたはメタクリレート基を表す。

10

20

30

40

50

【0018】

しかしながら、例えば、不適切なチルトが確立されるようになるか、全くチルトが確立されないようになるため、または、例えば、所謂「電圧保持率」(VHRまたはHR(voltage holding ratio))がTFTディスプレイ用途にとって適切であるため、LC混合物(下では「LCホスト混合物」とも呼ぶ)+重合性成分(典型的には、RM)から成る全ての組み合わせがPSAディスプレイに適しているわけではないという問題が生じる。加えて、先行技術から既知のLC混合物およびRMは、PSAディスプレイにおいて使用する際に、幾つかの不都合を依然として有することが見出されてきた。よって、LC混合物に可溶性の全ての既知のRMが、PSAディスプレイにおける使用に適しているわけではない。加えて、PSAディスプレイにおけるプレチルトを直接測定することに加え、RMに関する適切な選択要件を見出すことは、しばしば困難である。光開始剤を添加することなくUV光を用いて重合することが望ましい場合、特定の用途に好都合のことがあるが、適切なRMの選択の余地は更に狭くなる。

10

【0019】

加えて、LCホスト混合物/RMの選択された組み合わせは、可能な限り低い回転粘度および可能な限り良好な電気特性を有していなければならない。特に、組み合わせは、可能な限り高いVHRを有していなければならない。PSAディスプレイにおいては、UV曝露がディスプレイの製造工程において不可欠な部分であるが、また、製造終了後のディスプレイを動作する際にも通常の曝露としてUV曝露が起こるため、UV光照射後の高いVHRが特に必要である。

20

【0020】

特に、小さいプレチルト角を生成するPSAディスプレイ用の新規な材料が入手可能となれば、特に望ましい。ここで、好ましい材料は、同一の曝露時間での重合の際に、今日までに既知の材料よりも低いプレチルト角を生成するもの、および/または、それを使用して、既知の材料で達成できる(より高い)プレチルト角を、より短い曝露時間後に既に達成できるものである。よって、ディスプレイの製造時間(タクトタイム)を短縮でき、製造プロセスのコストを低減できる。

【0021】

PSAディスプレイの製造における更なる問題は、特に、ディスプレイ内にプレチルト角を生成するための重合工程後における、残存量の未重合のRMの存在または除去である。例えば、ディスプレイの製造終了後の動作の際に、制御されていない態様で重合するために、例えば、このタイプの未反応のRMは、ディスプレイの特性に悪影響を及ぼすことがある。

30

【0022】

よって、先行技術より既知のPSAディスプレイは、しばしば、望ましくない効果である所謂「画像の固着」または「画像の焦付き」を示し、即ち、個々のピクセルの一時的なアドレスによってLCディスプレイ内に生成された画像が、これらのピクセル内の電界のスイッチが切られた後、または、他のピクセルがアドレスされた後においてすら、依然として視ることができ、残存する。

【0023】

一方で、低いVHRを有するLCホスト混合物を使用すると、この「画像の固着」を発生することがある。昼光またはバックライトのUV成分が混合物中のLC分子の望ましくない分解反応を引き起こすことがあり、よって、イオン性またはフリーラジカルの不純物の生成が開始されることがある。これらは、特に、電極または配向層において蓄積されることがあり、そこで、それらのために、有効印加電圧が低下することがある。また、この効果は、ポリマー成分を有さない従来のLCディスプレイにおいても観察されることがある。

40

【0024】

加えて、PSAディスプレイにおいて、未重合のRMが存在することによって生じる追加の「画像の固着」の効果が、しばしば観察される。ここでは、残存するRMの制御され

50

ていない重合が、環境から、または、バックライトによるUV光によって開始される。このため、スイッチが入っているディスプレイ領域において、多数のアドレスサイクル後にチルト角が変化する。結果として、スイッチが入っている領域において、透過率の変化が生じることがあり、一方、スイッチが入っていない領域においては、透過率は不変のままである。

【0025】

従って、PSAディスプレイを製造する際には、RMの重合が可能な限り完全に進むこと、および、ディスプレイにおける未重合のRMの存在が可能な限り排除されているか最小限まで低減されていることが望ましい。このためには、高効率で完全な重合を可能とする材料が要求される。加えて、これらの残存量のものの制御された反応が望ましいであろう。今日までに既知の材料よりも迅速で効果的にRMが重合するのであれば、この制御された反応は、より簡便であろう。

10

【0026】

よって、上記の不都合を示さないか僅かな程度にのみ示し改良された特性を有する、特に、VAおよびOCBタイプのPSAディスプレイと、その様なディスプレイにおいて使用するための重合性化合物とに対する強い要求が依然としてある。更に、特に、高い比抵抗と同時に、広い動作温度範囲、低温においてすら短い応答時間、および、低い閾電圧、低いプレチルト角、複数の中間調（灰色遮光）、高いコントラストおよび広い視野角、および、UV曝露後の高い値の「電圧保持率（VHR：voltage holding ratio）」を可能とし、「LTS（low temperature stability）」としても既知である低温安定性、即ち、個々の成分の自発的な結晶化に対してLC混合物が安定であるPSAディスプレイと、PSAディスプレイにおいて使用するための材料とに対する強い要求がある。

20

【0027】

よって、本発明は、上に示される不都合を有していないか、または、低減された程度にのみ有しており、可能な限り迅速および完全に重合し、可能な限り迅速に低いプレチルト角の確立が可能となり、ディスプレイにおける「画像の固着」の発生を低減または防止し、好ましくは同時に、非常に高い比抵抗値、低い閾電圧および短い応答時間が可能となる、PSAディスプレイにおいて使用するための新規で適切な材料、特にRM、およびRMを含むLC媒体を提供する目的に基づく。更に、LC媒体は、好都合なLC相特性および高いVHRおよびLTS値を有していなければならない。

30

【0028】

本発明の更なる目的は、特に、光学的、電気光学的および電子的用途のため新規なRMと、それらの調製に適する方法および中間体とを提供することである。

【0029】

特に、本発明は、光重合後に、より大きな最大プレチルトを生成する重合性化合物を提供する目的に基づいており、それにより、所望のプレチルトが、より迅速に達成される結果となり、よって、LCディスプレイの製造時間が著しく短縮される結果となる。

【0030】

この目的は、本出願において記載される通りの材料、方法およびLCディスプレイを提供することにより、本発明に従って達成された。特に、驚くべきことに、このタイプのPSAディスプレイを製造するために、本発明による1種類以上の重合性化合物を含有するPSAディスプレイを提供するか、本発明による1種類以上の重合性化合物を含むLC媒体を使用することにより、上記の目的の幾つかまたは全てを達成できることが見出された。本発明による重合性化合物は、メソゲン基として、ハロゲン原子で少なくとも一置換されているターフェニル基と、および、1個以上の重合性基とを含有する。2個または2個より多い重合性基を含有し、ただし、これらの重合性基の少なくとも1個はターフェニル基にスペーサー基を介して連結されており、これらの重合性基の少なくとも1個はターフェニル基に直接、即ち、スペーサー基を介することなく連結されている本発明による化合物が特に好ましい。

40

50

【 0 0 3 1 】

本発明によるLC媒体およびPSAディスプレイにおいて、このタイプの重合性化合物を使用することにより、特に迅速に所望のプレチルトが達成される結果となり、ディスプレイの製造時間が著しく短縮される結果となる。このことは、VAチルト測定用セルにおいて曝露時間に依存するプレチルトの測定を用いて、LC媒体に関して示された。特に、光開始剤を加えることなくプレチルトを達成することが可能であった。

【 0 0 3 2 】

PSAディスプレイにおいて、本発明による重合性化合物は著しく、より高い重合速度を示すため、また、より少ない残存量の未反応物しかLCセル内に残らず、セルの電気光学的特性が改良され、これらの残存量のものを制御して反応することが、より簡便となる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 3 3 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 0 - 0 3 6 8 4 7 号公報

【 特許文献 2 】 欧州特許出願公開第 1 1 7 0 6 2 6 号公報

【 特許文献 3 】 米国特許第 6 , 8 6 1 , 1 0 7 号明細書

【 特許文献 4 】 米国特許第 7 , 1 6 9 , 4 4 9 号明細書

【 特許文献 5 】 米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 9 1 4 2 8 号公報

【 特許文献 6 】 米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 0 6 6 7 9 3 号公報

20

【 特許文献 7 】 米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 1 0 3 8 0 4 号公報

【 特許文献 8 】 米国特許第 6 , 1 7 7 , 9 7 2 号明細書

【 特許文献 9 】 米国特許第 7 , 1 6 9 , 4 4 9 号明細書

【 特許文献 1 0 】 国際特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 3 0 3 2 9 号パンフレット

【 特許文献 1 1 】 国際特許出願公開第 9 3 / 2 2 3 9 7 号パンフレット

【 特許文献 1 2 】 米国特許第 5 , 7 2 3 , 0 6 6 号明細書

【 非特許文献 】

【 0 0 3 4 】

【 非特許文献 1 】 S . H . J u n g ら、 J p n . J . A p p l . P h y s . 、 4 3 巻、 3 号、 2 0 0 4 年、 1 0 2 8 頁

30

【 非特許文献 2 】 T . - J - C h e n ら、 J p n . J . A p p l . P h y s . 4 5 巻、 2 0 0 6 年、 2 7 0 2 ~ 2 7 0 4 頁

【 非特許文献 3 】 S . H . K i m、 L . - C - C h i e n、 J p n . J . A p p l . P h y s . 4 3 巻、 2 0 0 4 年、 7 6 4 3 ~ 7 6 4 7 頁

【 非特許文献 4 】 A p p l . P h y s . L e t t . 1 9 9 9 年、 7 5 巻 (2 1 号)、 3 2 6 4 頁

【 非特許文献 5 】 O p t i c s E x p r e s s 2 0 0 4 年、 1 2 巻 (7 号)、 1 2 2 1 頁

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

40

【 0 0 3 5 】

重合性ターフェニル化合物は、先行技術において既に記載されてきた。国際特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 3 0 3 2 9 号パンフレット (特許文献 1 0) には、 1 個のみのスペーサー基を含有し、また、ターフェニル基を含有してもよいRMを含有するPSAディスプレイが開示されているが、横方向にハロゲン置換を有し本発明による反応性ターフェニルは、明示的には開示されていない。国際特許出願公開第 9 3 / 2 2 3 9 7 号パンフレット (特許文献 1 1) および米国特許第 5 , 7 2 3 , 0 6 6 号明細書 (特許文献 1 2) には、横方向にフッ素置換基を有する二反応性ターフェニルRMと、および、光学的に等方で透明なポリマーマトリックス中にLC混合物の相分離微小液滴を含有するPDLCDディスプレイとが開示されているが、 1 個のみのスペーサー基を含有する本発明による反応性ターフ

50

ェニル、または、P S Aディスプレイにおいて反応性ターフェニルを一般的に使用することは、明示的には開示されていない。

【0036】

よって、電界中において、その場で重合することでチルト角を迅速に設定するために、P S Aディスプレイにおいて、本発明による反応性でハロゲン置換されたターフェニルの特定の使用について、先行技術において記載されておらず、先行技術より自明でもない。

【0037】

更に、全く驚くべきことに、1つのみのスペーサー基を含有し、ハロゲンで少なくとも一置換されているメソゲンターフェニル基を含有する本発明による重合性化合物は、P S Aディスプレイにおいて使用する際に、無置換のメソゲンターフェニル基を含有する構造的に類似の重合性化合物よりも、著しく速いチルト角の生成と、より速く、より完全な重合とを示すことが見出された。このことは、直接比較実験によって確認された。この結果は、先行技術において記載されておらず、先行技術より自明でもない。

【課題を解決するための手段】

【0038】

よって、本発明は、ハロゲン原子、好ましくは、FまたはClで少なくとも一置換されているターフェニル基と、1個以上、好ましくは、2個または2個より多い重合性基とを含有する重合性化合物（ただし、これらの重合性基の少なくとも1個はターフェニル基にスペーサー基を介して連結されており、これらの重合性基の少なくとも1個はターフェニル基に直接、即ち、スペーサー基を介することなく連結されている。）（また、下では「本発明による重合性化合物」とも呼ぶ。）を、P SまたはP S A（polymer sustained alignment：ポリマー維持配向）タイプの液晶（LC：liquid-crystal）媒体およびLCディスプレイにおいて使用することに関する。

【0039】

本発明は、更に、本発明による1種類以上の重合性化合物と、1種類以上の追加の化合物（該化合物は、また、メソゲン、液晶および/または重合性でもよい。）とを含むLC媒体に関する。

【0040】

本発明は、更に、本発明による1種類以上の重合性化合物と、1種類以上の追加の化合物（該化合物は、また、メソゲン、液晶および/または重合性でもよい。）とを重合して得ることができるポリマーを含むLC媒体に関する。

【0041】

本発明は、更に、

- 本発明による1種類以上の重合性化合物を含む重合性成分A）と、

- 上および下に記載される通りで、1種類以上、好ましくは、2種類以上の低分子量（モノマーおよび非重合性）化合物を含み、下では、また「LCホスト混合物」とも呼ばれる液晶成分B）と

を含むLC媒体に関する。

【0042】

本発明は、更に、上および下に記載される通りのLC媒体を調製する方法であって、上および下に記載される通りの1種類以上の低分子量液晶化合物またはLCホスト混合物を、本発明による1種類以上の重合性化合物と、および、任意成分として更なる液晶化合物および/または添加剤と混合する方法に関する。

【0043】

本発明は、更に、好ましくは、電界または磁界を印加して、P S Aディスプレイにおいて本発明による重合性化合物をその場で重合することによりLC媒体中にチルト角を生成するために、P SおよびP S Aディスプレイにおいて本発明による重合性化合物および本発明によるLC媒体を使用すること、特に、LC媒体を含有するP SおよびP S Aディスプレイにおいて使用することに関する。

【0044】

10

20

30

40

50

本発明は、更に、本発明による1種類以上の重合性化合物または本発明によるLC媒体を含有するLCディスプレイ、特に、PSまたはPSAディスプレイ、特に好ましくは、PSA-VA、PSA-OCB、PSA-IPS、PSA-FFS、PSA-正-VAまたはPSA-TNディスプレイに関する。

【0045】

本発明は、更に、2枚の基板および2つの電極（ただし、少なくとも一方の基板は光に対して透明であり、少なくとも一方の基板は1つまたは2つの電極を有する。）と、基板間に配置され、重合された成分および低分子量成分を含むLC媒体層（ただし、重合された成分は、1種類以上の重合性化合物を、LCセルの基板間においてLC媒体中で、好ましくは電極に電圧を印加しながら重合することで得ることができ、ただし、少なくとも1種類の重合性化合物は、本発明による重合性化合物より選択される。）とを有するLCセルを含有するPSまたはPSAタイプのLCディスプレイに関する。

10

【0046】

本発明は、更に、上および下に記載される通りのLCディスプレイを製造する方法であって、上および下に記載される通りの1種類以上の低分子量液晶化合物またはLCホスト混合物と、本発明による1種類以上の重合性化合物とを含むLC媒体を、上および下に記載される通りの2枚の基板および2つの電極を有するLCセル内に導入し、好ましくは、電極に電圧を印加しながら重合性化合物を重合する方法に関する。

【0047】

本発明によるPSおよびPSAディスプレイは、好ましくは、透明層の形態で、LCセルを形成する一方または両方の基板上に適用される2つの電極を有する。それぞれの場合において、例えば、本発明によるPSA-VA、PSA-OCBまたはPSA-TNディスプレイにおいては、2枚の基板のそれぞれに1つの電極が適用されているか、または、本発明によるPSA-正-VA、PSA-IPSまたはPSA-FFSディスプレイにおいては、2枚の基板の一方のみに両方の電極が適用されており、一方、他方の基板は電極を有していないかのいずれかである。

20

【0048】

本発明は、更に、本発明による新規な重合性化合物と、それらを調製する方法と、これらの方法において使用されるか得られる新規な中間体とに関する。

【発明を実施するための形態】

30

【0049】

以下の意味を上および下で適用する。

【0050】

用語「チルト」および「チルト角」は、LCディスプレイ（本明細書において、好ましくは、PSまたはPSAディスプレイ）においてLC媒体のLC分子がセル表面に対してチルトした配向に関する。本明細書において、チルト角は、LC分子の分子長軸（LCダイレクタ）と、LCセルを形成する平坦で平行な外板の表面との間の平均角（90°未満）を表す。本明細書においては、低い値のチルト角（即ち、角度90°から大きく外れている）は、大きいチルトに対応する。チルト角を測定する適切な方法は、例において与えられている。他に示さない限り、上および下で開示される角度の値は、この測定方法に関する。

40

【0051】

用語「メソゲン基」は当業者に既知で文献に記載されており、その引力および斥力的相互作用の異方性によって、低分子量または高分子物質中で液晶（LC: liquid-crystalline）相の発生に本質的に寄与する基を表す。メソゲン基を含有する化合物（メソゲン化合物）は、それ自身では必ずしもLC相を有する必要はない。また、他の化合物と混合後および/または重合後のみに、メソゲン化合物がLC相挙動を示すことも可能である。典型的なメソゲン基は、例えば、剛直な棒状または円盤状の形状の単位である。メソゲンまたはLC化合物に関して使用される用語および定義の概説は、Pure Appl. Chem. 73巻（5号）、888頁（2001年）およびC. Tsch

50

erske, G. Pelzl, S. Diele, Angew. Chem. 2004年、116巻、6340～6368頁において与えられている。

【0052】

用語「スペーサー基」は、上および下で「Sp」とも呼ばれ、当業者に既知で文献に記載されており、例えば、Pure Appl. Chem. 73巻(5号)、888頁(2001年)およびC. Tschierske, G. Pelzl, S. Diele, Angew. Chem. 2004年、116巻、6340～6368頁を参照。他に示さない限り、用語「スペーサー基」または「スペーサー」は、上および下において、重合性メソゲン化合物中でメソゲン基および重合性基(1個または複数)を互いに連結している屈曲性の基を表す。

10

【0053】

用語「反応性メソゲン」または「RM(reactive mesogen)」は、1個のメソゲン基および重合に適切な1個以上の官能基(重合性基または基Pとも呼ばれる)を含有する化合物を表す。

【0054】

用語「低分子量化合物」および「非重合性化合物」は、通常、モノマー性で、当業者に既知の通常の条件下、特にRMの重合のために使用される条件下において重合に適する官能基を含有しない化合物を表す。

【0055】

「ハロゲン」は、F、Cl、BrまたはIを表す。

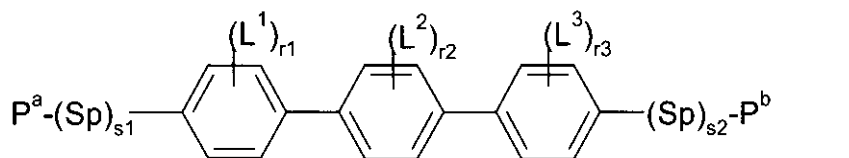
20

【0056】

本発明による特に好ましい重合性化合物は、式Iのものである。

【0057】

【化2】



30

式中、個々の基は以下の意味を有する：

P^a 、 P^b は、それぞれ互いに独立に、重合性基を表し、

Sp は、それぞれの出現において同一または異なって、離脱基を表し、

L^1 、 L^2 、 L^3 は、それぞれ互いに独立に、FまたはClを表し、また、1個以上の基 L^1 、 L^2 および L^3 は、1個、2個または3個のC原子を有し完全または部分的にフッ素化されているアルキルまたはアルコキシ、 P^a 、または、 P^a-Sp も表し、ただし、少なくとも1個の基 L^1 、 L^2 および L^3 は、FまたはCl、好ましくは、Fを表し、

40

r_1 、 r_2 、 r_3 は、それぞれ互いに独立に、0、1、2、3または4を表し、ただし、 $r_1+r_2+r_3$ は1以上であり、

s_1 、 s_2 は、それぞれ互いに独立に、0または1を表す。

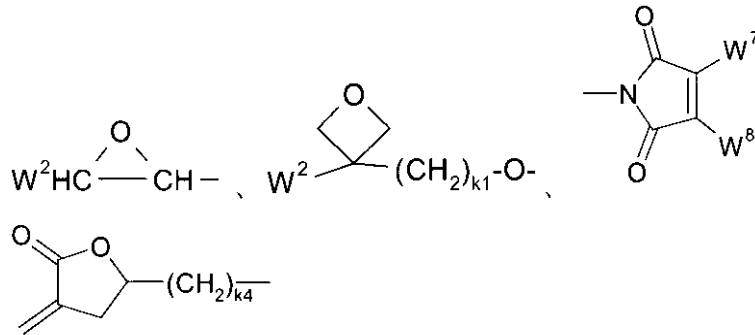
【0058】

重合性基 P^a 、 P^b は、例えば、フリーラジカルまたはイオン性連鎖重合、重付加または重縮合などの重合反応に適するか、または、例えば、ポリマー主鎖上への付加または縮合といったポリマー類似反応に適する基である。連鎖重合のための基、特に、 $C=C$ 二重結合または $C-C$ 三重結合を含有するもの、および、例えば、オキセタンまたはエポキシド基などの開環重合に適する基が特に好ましい。

【0059】

50

好ましい基 P^a、^b は、 $\text{CH}_2 = \text{CW}^1 - \text{CO} - \text{O} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CW}^1 - \text{CO} -$ 、
 【0060】
 【化3】



10

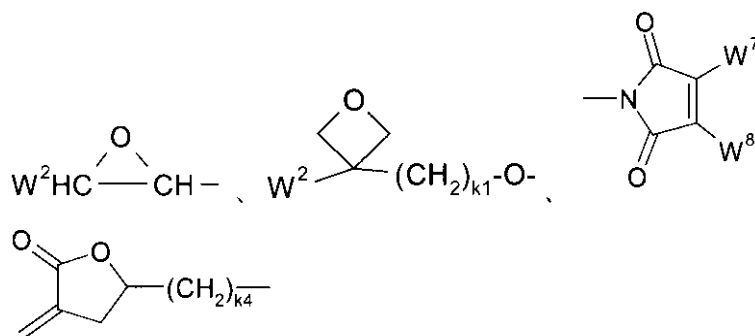
$\text{CH}_2 = \text{CW}^2 - (\text{O})_{k_3} -$ 、 $\text{CW}^1 = \text{CH} - \text{CO} - (\text{O})_{k_3} -$ 、 $\text{CW}^1 = \text{CH} - \text{CO} - \text{NH} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CW}^1 - \text{CO} - \text{NH} -$ 、 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{O} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH})_2 \text{CH} - \text{OCO} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2)_2 \text{CH} - \text{OCO} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH})_2 \text{CH} - \text{O} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2)_2 \text{N} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2)_2 \text{N} - \text{CO} -$ 、 $\text{HO} - \text{CW}^2 \text{W}^3 -$ 、 $\text{HS} - \text{CW}^2 \text{W}^3 -$ 、 $\text{HW}^2 \text{N} -$ 、 $\text{HO} - \text{CW}^2 \text{W}^3 - \text{NH} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CW}^1 - \text{CO} - \text{NH} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CH} - (\text{COO})_{k_1} - \text{Phe} - (\text{O})_{k_2} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CH} - (\text{CO})_{k_1} - \text{Phe} - (\text{O})_{k_2} -$ 、 $\text{Phe} - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{HOOC} -$ 、 $\text{OCN} -$ および $\text{W}^4 \text{W}^5 \text{W}^6 \text{Si} -$ から成る群より選択され、式中、 W^1 は、 H 、 F 、 Cl 、 CN 、 CF_3 、フェニルまたは1～5個のC原子を有するアルキル、特に、 H 、 F 、 Cl または CH_3 を表し、 W^2 および W^3 は、それぞれ互いに独立に、 H または1～5個のC原子を有するアルキル、特に、 H 、メチル、エチルまたはn-プロピルを表し、 W^4 、 W^5 および W^6 は、それぞれ互いに独立に、 Cl 、1～5個のC原子を有するオキサアルキルまたはオキサカルボニルアルキルを表し、 W^7 および W^8 は、それぞれ互いに独立に、 H 、 Cl または1～5個のC原子を有するアルキルを表し、 Phe は、上で定義される通りであるがP-*Sp*-とは異なる1個以上の基Lで置換されていてもよい1,4-フェニレンを表し、 k_1 、 k_2 および k_3 は、それぞれ互いに独立に、0または1を表し、 k_3 は、好ましくは、1を表し、 k_4 は1～10の整数を表す。

20

30

【0061】

特に好ましい基 P^a、^b は、 $\text{CH}_2 = \text{CW}^1 - \text{CO} - \text{O} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CW}^1 - \text{CO} -$ 、
 【0062】
 【化4】



40

$\text{CH}_2 = \text{CW}^2 - \text{O} -$ 、 $\text{CW}^1 = \text{CH} - \text{CO} - (\text{O})_{k_3} -$ 、 $\text{CW}^1 = \text{CH} - \text{CO} - \text{NH} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CW}^1 - \text{CO} - \text{NH} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH})_2 \text{CH} - \text{OCO} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2)_2 \text{CH} - \text{OCO} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH})_2 \text{CH} - \text{O} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2)_2 \text{N} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2)_2 \text{N} - \text{CO} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CW}^1 - \text{CO} - \text{NH} -$ 、

50

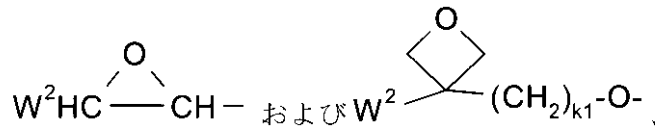
$\text{CH}_2 = \text{CH} - (\text{COO})_{k_1} - \text{Phe} - (\text{O})_{k_2} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CH} - (\text{CO})_{k_1} - \text{Phe} - (\text{O})_{k_2} -$ 、 $\text{Phe} - \text{CH} = \text{CH} -$ および $\text{W}^4 \text{W}^5 \text{W}^6 \text{Si} -$ から成る群より選択され、式中、 W^1 は、 H 、 F 、 Cl 、 CN 、 CF_3 、フェニルまたは1～5個のC原子を有するアルキル、特に、 H 、 F 、 Cl または CH_3 を表し、 W^2 および W^3 は、それぞれ互いに独立に、 H または1～5個のC原子を有するアルキル、特に、 H 、メチル、エチルまたは n -プロピルを表し、 W^4 、 W^5 および W^6 は、それぞれ互いに独立に、 Cl 、1～5個のC原子を有するオキサアルキルまたはオキサカルボニルアルキルを表し、 W^7 および W^8 は、それぞれ互いに独立に、 H 、 Cl または1～5個のC原子を有するアルキルを表し、 Phe は1,4-フェニレンを表し、 k_1 、 k_2 および k_3 は、それぞれ互いに独立に、0 または1を表し、 k_3 は、好ましくは、1を表し、 k_4 は1～10の整数を表す。

【0063】

非常に特に好ましい基 P^a 、 P^b は、 $\text{CH}_2 = \text{CW}^1 - \text{CO} - \text{O} -$ 、特に、 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CO} - \text{O} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CO} - \text{O} -$ および $\text{CH}_2 = \text{CF} - \text{CO} - \text{O} -$ 、更に、 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{O} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH})_2 \text{CH} - \text{O} - \text{CO} -$ 、 $(\text{CH}_2 = \text{CH})_2 \text{CH} - \text{O} -$ 、

【0064】

【化5】



から成る群より選択される。

【0065】

更に非常に特に好ましい基 P^a 、 P^b は、ビニルオキシ、アクリレート、メタクリレート、フルオロアクリレート、クロロアクリレート、オキセタンおよびエポキシド基から成る群より選択され、特に好ましくは、アクリレートまたはメタクリレート基を表す。

【0066】

好ましいスペーサー基 S_p は、基「 P^a 、 $\text{P}^b - \text{S}_p -$ 」が式「 P^a 、 $\text{P}^b - \text{S}_p'' - \text{X}''$ 」と合致するように式 $\text{S}_p'' - \text{X}''$ より選択され、ただし、

S_p'' は、1～20個、好ましくは1～12個のC原子を有するアルキレンを表し、該基は、 F 、 Cl 、 Br 、 I または CN で一置換または多置換されていてもよく、ただし加えて、1個以上の隣接していない CH_2 基は、 O および S 原子が互いに直接連結しないようにして、それぞれ互いに独立に、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{R}^0)-$ 、 $-\text{Si}(\text{R}^0 \text{R}^0 \text{R}^0 \text{R}^0)-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{S}-$ 、 $-\text{N}(\text{R}^0 \text{R}^0)-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{N}(\text{R}^0 \text{R}^0)-$ 、 $-\text{N}(\text{R}^0 \text{R}^0)-\text{CO}-\text{N}(\text{R}^0 \text{R}^0)-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ または $-\text{C}-\text{C}-$ で置き換えられていてもよく、

X'' は、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{N}(\text{R}^0 \text{R}^0)-$ 、 $-\text{N}(\text{R}^0 \text{R}^0)-\text{CO}-$ 、 $-\text{N}(\text{R}^0 \text{R}^0)-\text{CO}-\text{N}(\text{R}^0 \text{R}^0)-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{SCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{S}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{S}-$ 、 $-\text{SCF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CR}^0-$ 、 $-\text{CY}^2=\text{CY}^3-$ 、 $-\text{C}-\text{C}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}-$ または単結合を表し、

$\text{R}^0 \text{R}^0$ および $\text{R}^0 \text{R}^0 \text{R}^0$ は、それぞれ互いに独立に、 H または1～12個のC原子を有するアルキルを表し、および

Y^2 および Y^3 は、それぞれ互いに独立に、 H 、 F 、 Cl または CN を表す。

【0067】

X' は、好ましくは、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-O-COO-$ 、 $-CO-NR^0-$ 、 $-NR^0-CO-$ 、 $-NR^0-CO-NR^0-$ または単結合である。

【0068】

典型的なスペーサー基 S p " は、例えば、 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2CH_2O)_{q1}-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-S-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-NH-CH_2CH_2-$ または $-(SiR^{00}R^{000}-O)_{p1}-$ であり、式中、p1 は 1 ~ 12 の整数であり、q1 は 1 ~ 3 の整数であり、R⁰⁰ および R⁰⁰⁰ は上で示される意味を有する。

10

【0069】

特に好ましい基 - S p " - X " - は、 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ であり、式中、p1 および q1 は上で示される意味を有する。

【0070】

特に好ましい基 S p " は、例えば、それぞれの場合で直鎖状のエチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、デシレン、ウンデシレン、ドデシレン、オクタデシレン、エチレンオキシエチレン、メチレンオキシブチレン、エチレンチオエチレン、エチレン-N-メチルイミノエチレン、1-メチルアルキレン、エテニレン、プロペニレンおよびブテニレンである。

20

【0071】

本発明の更に好ましい実施形態において、式 I における P^a および / または P^b は、2 個以上の重合性基を含有する基 (多官能重合性基) を表す。このタイプの適切な基およびそれら含有する重合性化合物およびそれらの調製は、例えば、米国特許第 7,060,200 号明細書または米国特許出願公開第 2006/0172090 号公報に記載されている。以下の式より選択される多官能重合性基が特に好ましい。

【0072】

【化 6】

-X-alkyl-CHP ¹ -CH ₂ -CH ₂ P ²	I*a	
-X-alkyl-C(CH ₂ P ¹)(CH ₂ P ²)-CH ₂ P ³	I*b	
-X-alkyl-CHP ¹ CHP ² -CH ₂ P ³	I*c	
-X-alkyl-C(CH ₂ P ¹)(CH ₂ P ²)-C _{aa} H _{2aa+1}	I*d	10
-X-alkyl-CHP ¹ -CH ₂ P ²	I*e	
-X-alkyl-CHP ¹ P ²	I*f	
-X-alkyl-CP ¹ P ² -C _{aa} H _{2aa+1}	I*g	
-X-alkyl-C(CH ₂ P ¹)(CH ₂ P ²)-CH ₂ OCH ₂ -C(CH ₂ P ³)(CH ₂ P ⁴)CH ₂ P ⁵	I*h	20
-X-alkyl-CH((CH ₂) _{aa} P ¹)((CH ₂) _{bb} P ²)	I*i	
-X-alkyl-CHP ¹ CHP ² -C _{aa} H _{2aa+1}	I*k	
-X'-alkyl-C(CH ₃)(CH ₂ P ¹)(CH ₂ P ²)	I*m	

式中、

30

alkyl は、単結合、または、直鎖状または分岐状で、1 ~ 12 個の C 原子を有するアルキレンを表し、ただし、1 個以上の隣接していない CH₂ 基は、それぞれ互いに独立に、O および / または S 原子が互いに直接連結しないようにして、-C(R⁰)₂=C(R⁰)₂-、-C-C-、-N(R⁰)₂-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O- 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、F、Cl または CN で置き換えられていてもよく、ただし、R⁰ および R⁰₂ は上で示される意味を有し、

aa および bb は、それぞれ互いに独立に、0、1、2、3、4、5 または 6 を表し、

X は、X' に示される意味の 1 つを有し、および

P¹ ~ P⁵ は、それぞれ互いに独立に、P^a に示される意味の 1 つを有する。

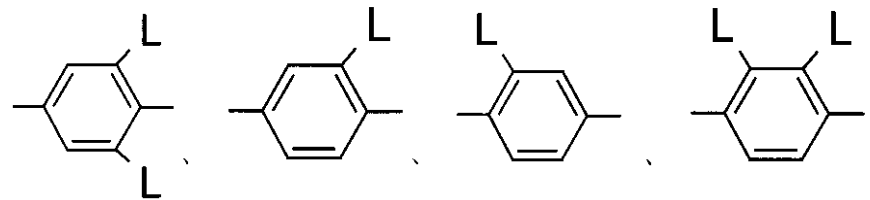
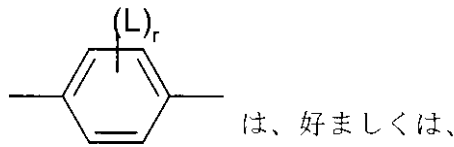
40

【0073】

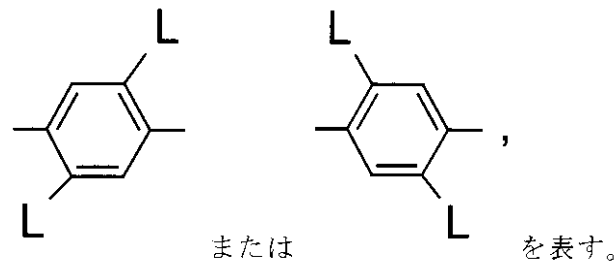
上および下に記載される式において、

【0074】

【化7】



10



20

式中、Lは、それぞれの出現において同一または異なって、上および下で示される意味の1つを有し、好ましくは、F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、C(CH₃)₃、CH(CH₃)₂、CH₂CH(CH₃)C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅またはP-Sp-、特に好ましくは、F、Cl、CN、CH₃、C₂H₅、OCH₃、COCH₃、OCF₃またはP-Sp-、非常に特に好ましくは、F、Cl、CH₃、OCH₃、COCH₃またはOCF₃を表す。

30

【0075】

上および下で示される式Iおよびそのサブ式の更に好ましい化合物は、以下のものである。

【0076】

- L¹、L²およびL³は、P^a-(Sp)_{s₁}-およびP^b-(Sp)_{s₂}-以外である。

【0077】

- 1個以上、好ましくは、全ての基L¹、L²およびL³は、Fおよび/またはCl、特に好ましくは、Fを表す。

【0078】

- r₁+r₂+r₃の合計は、1、2、3または4である。

40

【0079】

- r₁、r₂およびr₃の1つまたは2つは、0を表す。

【0080】

- r₂は、1または2を表す。

【0081】

- r₁および/またはr₃は1を表す。

【0082】

- s₁およびs₂は、それぞれ0を表す。

【0083】

- s₁およびs₂は、それぞれ1を表す。

50

【 0 0 8 4 】

- s_1 は 1 を表し s_2 は 0 を表すか、または、 s_1 は 0 を表し s_2 は 1 を表す。

【 0 0 8 5 】

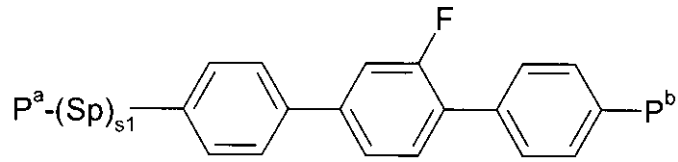
- 指数 s_1 および s_2 の一方は 0 を表し、指数 s_1 および s_2 の他方は 1 を表す。

【 0 0 8 6 】

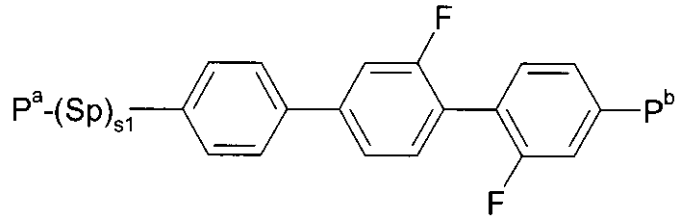
式 I の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 0 8 7 】

【化 8】

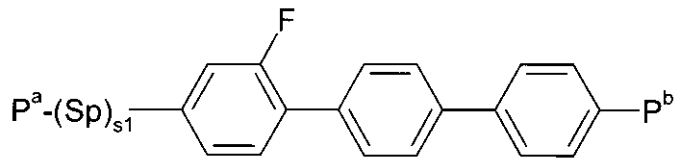


11



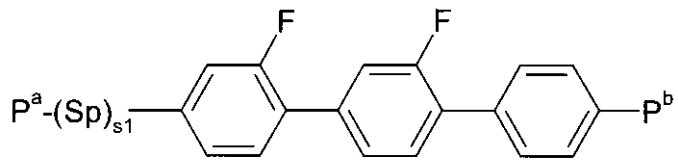
12

10

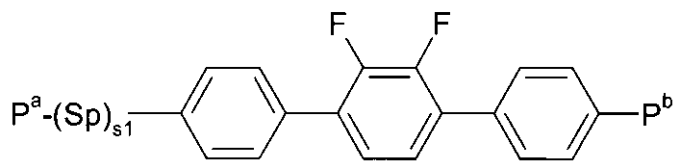


13

20

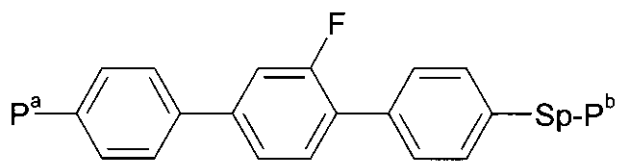


14



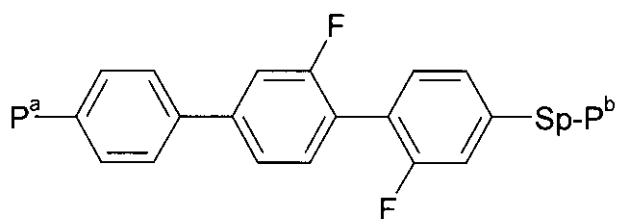
15

30



16

40

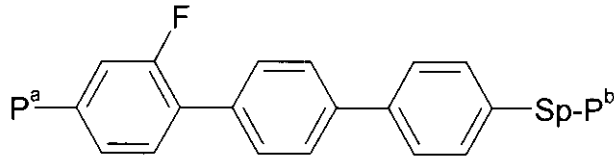


17

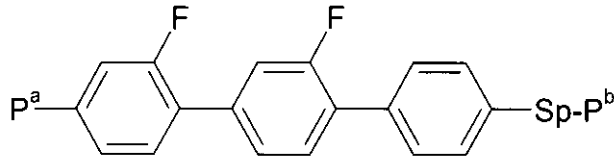
【 0 0 8 8 】

50

【化9】



18



19

10

式中、 P^a 、 P^b 、 Sp および s_1 は上および下で示される意味の1つを有し、 s_1 は、好ましくは、1である。

【0089】

式Iおよびそのサブ式の化合物における P^a および P^b は、好ましくは、アクリレートまたはメタクリレート、更に、フルオロアクリレートを表す。

【0090】

式Iおよびそのサブ式の化合物における Sp は、好ましくは、 $-(CH_2)_{p_1}-$ 、 $-(CH_2)_{p_1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p_1}-O-CO-$ または $-(CH_2)_{p_1}-O-CO-O-$ を表し、ただし、 p_1 は、1~12、好ましくは、1~6、特に好ましくは、1、2または3の整数を表し、ただし、これらの基は、O原子が直接隣接しないようにして P^a または P^b に連結されている。

20

【0091】

本発明は、更に、上および下で定義される通りの式Iおよびそのサブ式の新規な化合物に関し、ただし、 s_1 および s_2 は、同時には1を表さない。

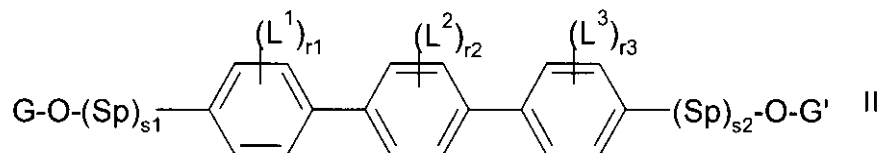
【0092】

本発明は、更に、式IIより選択され、式Iの化合物を調製するための新規な中間体に関する。

30

【0093】

【化10】



式中、 Sp 、 L^1 、 L^2 、 L^3 、 r_1 、 r_2 、 r_3 、 s_1 および s_2 は、式Iまたは上および下において示される意味を有し、ただし、 s_1 および s_2 の両者は、同時には1を表さず、 G および G' は、それぞれ互いに独立に、H原子または保護基を表す。

40

【0094】

適切な保護基 G は、当業者に既知である。好ましい保護基は、アルキル、アシルおよびアルキルシリルまたはアリールシリル基、2-テトラヒドロピラニルまたはメトキシメチルである。

【0095】

式IIの特に好ましい中間体は、上述のサブ式I1~I9(式中、 P^a は、それぞれの場合において、 $G-O-$ を表し、 P^b は、それぞれの場合において、 $-O-G'$ を表し、ただし、 G および G' は、好ましくは、Hを表す。)から成る群より選択される。

50

【0096】

本発明の更に好ましい実施形態において、本発明による重合性化合物におけるスピーサー基はC-C三重結合(-C≡C-)を含有しないか、式Iおよび式IIおよびそれらのサブ式におけるSp、および上記の通りのSp'はC-C三重結合(-C≡C-)を含有しない。

【0097】

式IおよびIIおよびそれらのサブ式の化合物および中間体を調製する特に適切で好ましい方法が以下のスキームにおいて例示的に図示されており、好ましくは、下記の1つ以上の工程を含む。

【0098】

式IおよびIIおよびそれらのサブ式の化合物および中間体は、当業者に既知で、例えば、Houben-Weyl、Methoden der organischen Chemie [Methods of Organic Chemistry]、Thieme-Verlag、Stuttgartなどの有機化学の標準的な著作に記載される方法に類似して調製できる。

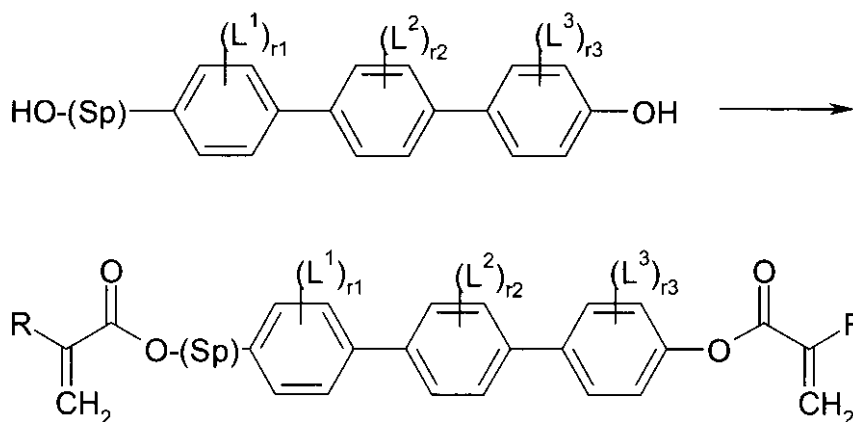
【0099】

例えば、基Pを含有し対応する酸、酸誘導体またはハロゲン化された化合物を使用し、式IIの中間体をエステル化またはエーテル化することによって、式Iの化合物を合成する。スキーム1(式中、RはHまたはCH₃を表す。)において例示的に図示される通り、塩基および任意成分として4-(N,N-ジメチルアミノ)ピリジン(DMAP)の存在下において、例えば、(メタ)アクリロイルクロリドまたは(メタ)アクリル酸無水物などの酸誘導体を使用し、式IIの対応するアルコール(式中、G=G'=H)をエステル化することによって、式Iの化合物(式中、P^aおよびP^bがアクリレートまたはメタクリレート基を表す。)を得ることができる。更に、また、例えば、ジシクロヘキシルカルボジイミド(DCC)を使用するシュテークリヒ法により、脱水試薬の存在下において、(メタ)アクリル酸を使用しても、アルコールをエステル化できる。

【0100】

【化11】

<スキーム1>



(R = H または CH₃、"(Sp)" = Sp または 単結合)

【0101】

例えば、鈴木カップリング(M = B(OH)₂、B(OR)₂)、根岸カップリング(M = ZnHal)または熊田カップリング(M = MgHal)によって、例えば、アリアルハライド(Hal = Cl、Br、I、OTf)を遷移金属触媒クロスカップリング(ス

10

20

30

40

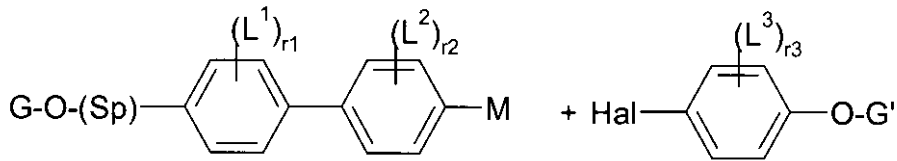
50

キーム 2 参照) でアリール金属化合物とすることにより、式 I I の中間体を合成する。

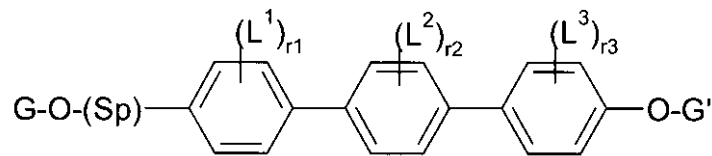
【 0 1 0 2 】

【 化 1 2 】

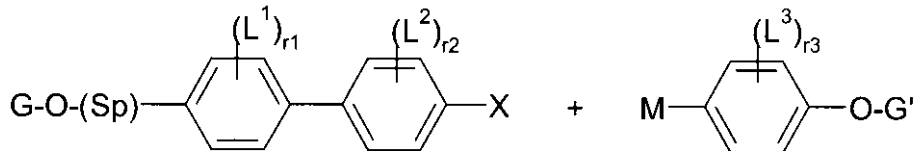
<スキーム 2 >



10



20



30

【 0 1 0 3 】

アリール金属化合物自身は、マグネシウムと直接反応してグリニャール化合物を与えるか、または、ブチルリチウムを使用してハロゲン - リチウム交換に引き続き、亜鉛塩またはマグネシウム塩を使用して金属交換するかのいずれかによって、アリールハライドより入手可能である。リチウム化合物をトリアルキルボレートと反応することによりボロン酸エステルを与え、これより、加水分解によって、遊離ボロン酸を得ることができる。

【 0 1 0 4 】

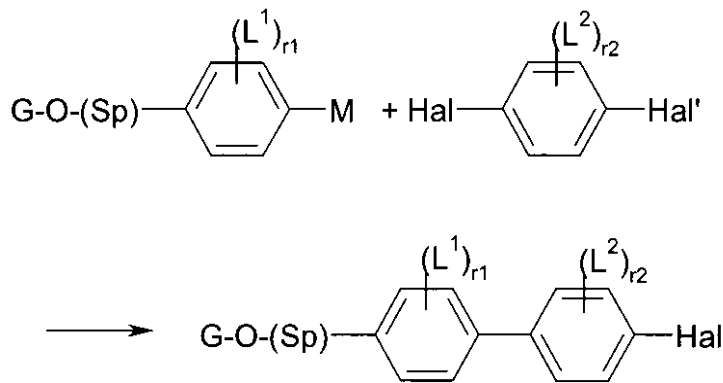
スキーム 2 に図示されるビフェニル合成構築ブロックは、クロスカップリング反応においてジハロ芳香族化合物をアリール金属化合物と反応することにより、それに類似 (スキーム 3 参照) して調製できる。ここで、置換基 Hal および Hal' は同一でも異なってもよい。

40

【 0 1 0 5 】

【化 1 3】

<スキーム 3>



10

【0106】

PSAディスプレイを製造するために、電圧を印加して、LCディスプレイの基板間でLC媒体中において、その場での重合により、重合性化合物を重合または架橋（1つの化合物が2個以上の重合性基を含有する場合）する。重合は単一の工程で行うことができる。また、最初に、プレチルト角を生成するために第1工程において電圧を印加して重合を行い、続いて、第2重合工程において電圧を印加せずに、第1工程において反応しなかった化合物を重合または架橋する（「最終硬化」）ことも可能である。

20

【0107】

適切で好ましい重合方法は、例えば、熱または光重合で、好ましくは光重合であり、特にUV光重合である。また、任意成分として、ここに1種類以上の開始剤を加えることもできる。重合に適切な条件および開始剤の適切なタイプおよび量は当業者に既知であり、文献に記載されている。例えば、商業的に入手可能な光重合開始剤Irgacure 651（登録商標）、Irgacure 184（登録商標）、Irgacure 907（登録商標）、Irgacure 369（登録商標）またはDarocure 1173（登録商標）（Ciba社）がフリーラジカル重合に適する。開始剤を用いる場合、開始剤の割合は、好ましくは、0.001～5重量%、特に好ましくは、0.001～1重量%である。

30

【0108】

また、本発明による重合性化合物は開始剤を伴わない重合にも適しており、このことは、例えば、材料費がより低く、特に、開始剤またはその劣化生成物の残存し得る量によるLC媒体の不純物がより少ないなどの特筆すべき利点を伴う。よって、また、開始剤を加えることなく、重合を行うこともできる。よって、好ましい実施形態において、LC媒体は重合開始剤を含まない。

40

【0109】

また、例えば、保存または輸送中におけるRMの好ましくない自発的な重合を防止するために、重合性成分A)またはLC媒体は1種類以上の安定剤を含んでもよい。安定剤の適切なタイプおよび量は当業者に既知であり、文献に記載されている。例えば、Irganox（登録商標）シリーズ（Ciba社）からの商業的に入手可能な安定剤、例えば、Irganox（登録商標）1076などが特に適切である。安定剤を用いる場合、安定剤の割合は、RMまたは重合性成分A)の総量を基礎として、好ましくは、10～10,000ppm、特に好ましくは、50～500ppmである。

【0110】

PSAディスプレイにおいて使用するための本発明によるLC媒体は、好ましくは、5重量%未満、特に好ましくは、1重量%未満、非常に特に好ましくは、0.5重量%未満

50

の重合性化合物、特に、上述の式 I およびそのサブ式の重合性化合物を含む。

【0111】

1種類、2種類または3種類の本発明による重合性化合物を含むLC媒体が特に好ましい。

【0112】

更に、重合性成分(成分A)が本発明による重合性化合物を排他的に含むLC媒体が好ましい。

【0113】

更に、成分B)がネマチック液晶層を有するLC化合物またはLC混合物であるLC媒体が好ましい。

【0114】

更に、本発明によるアキラルな重合性化合物と、成分A)および/またはB)の化合物がアキラルな化合物から成る群より排他的に選択されるLC媒体とが好ましい。

【0115】

更に、重合性成分または成分A)が、1個の重合性基を含有する本発明による1種類以上の重合性化合物(一反応性)と、2個以上、好ましくは2個の重合性基を含有する本発明による1種類以上の重合性化合物(二反応性または多反応性)とを含むLC媒体が好ましい。

【0116】

更に、重合性成分または成分A)が、2個の重合性基を含有する本発明による重合性化合物(二反応性)を排他的に含むPSAディスプレイおよびLC媒体が好ましい。

【0117】

本発明によるLC媒体における重合性成分または成分A)の割合は、好ましくは、5%未満、特に好ましくは、1%未満、非常に特に好ましくは、0.5%未満である。

【0118】

本発明によるLC媒体における液晶成分または成分B)の割合は、好ましくは、95%より多く、特に好ましくは、99%より多い。

【0119】

本発明による重合性化合物は個別に重合できるが、また、本発明による2種類以上の重合性化合物を含む混合物、または、本発明による1種類以上の重合性化合物と、好ましくは、メソゲンまたは液晶である1種類以上の更なる重合性化合物(モノマー)とを含む混合物を重合することも可能である。そのような混合物を重合する場合、コポリマーが形成される。本発明は、更に、上および下で述べる重合性混合物に関する。重合性化合物およびモノマーは、メソゲンまたは非メソゲン、好ましくは、メソゲンまたは液晶である。

【0120】

特に、PSAディスプレイにおける使用に適切で好ましいメソゲンモノマーは、例えば、以下の式より選択される。

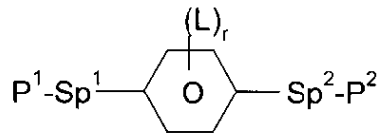
【0121】

10

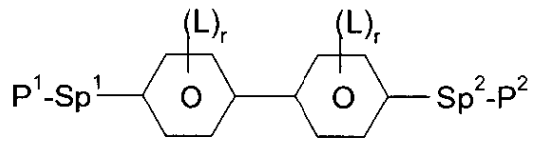
20

30

【化 1 4】

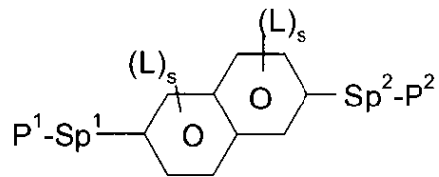


M1



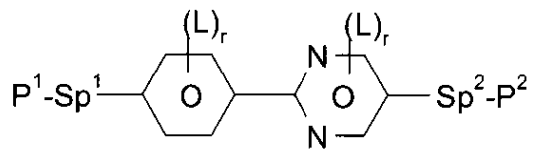
M2

10



M3

20

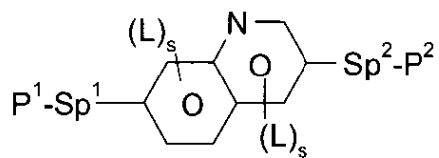


M4

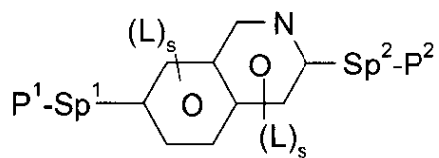


M5

30

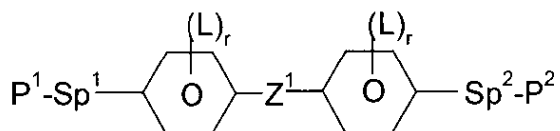


M6



M7

40

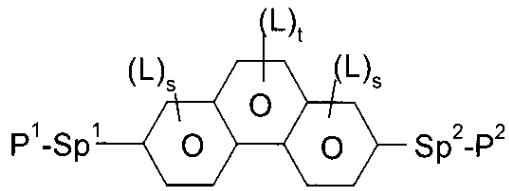


M8

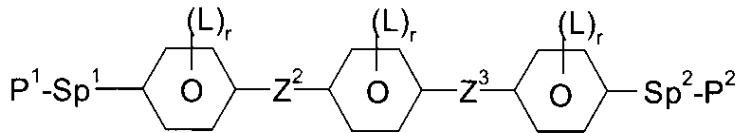
【 0 1 2 2】

50

【化 1 5】

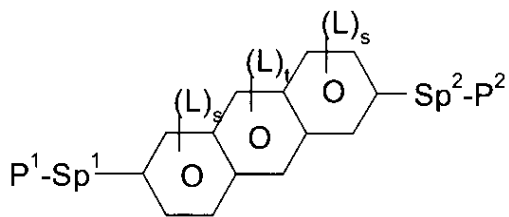


M9



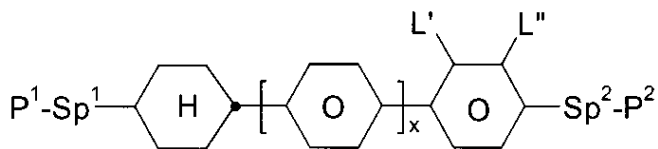
M10

10

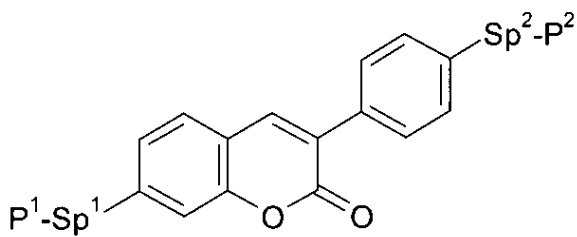


M11

20

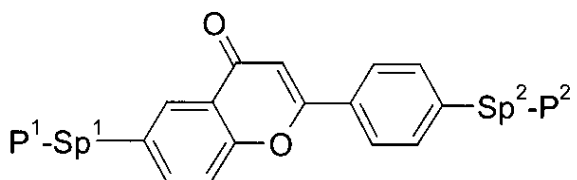


M12



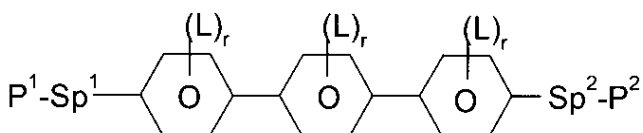
M13

30



M14

40

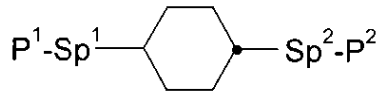


M15

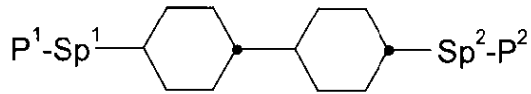
【 0 1 2 3】

50

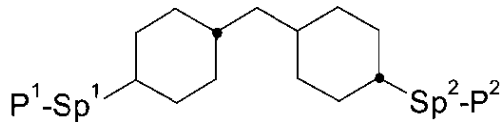
【化 1 6】



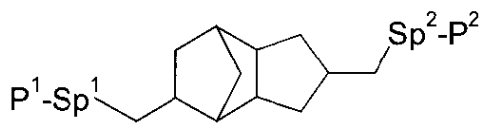
M16



M17



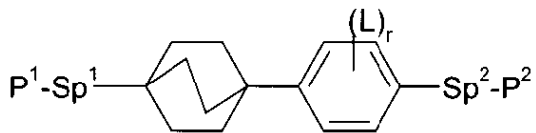
M18



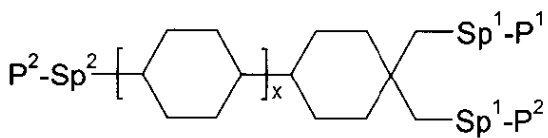
M19



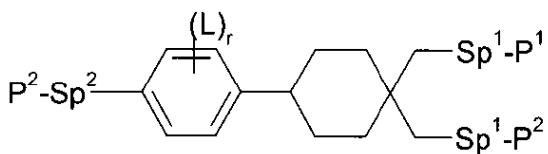
M20



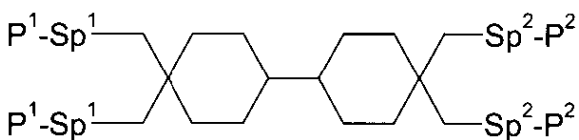
M21



M22



M23



M24

【 0 1 2 4】

10

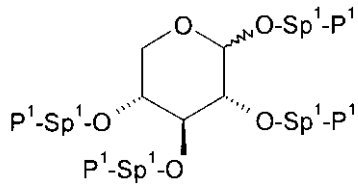
20

30

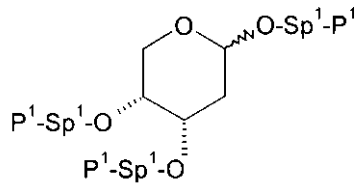
40

50

【化 17】

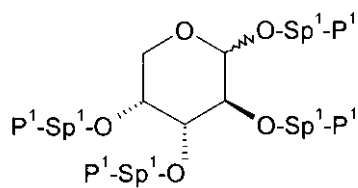


M25



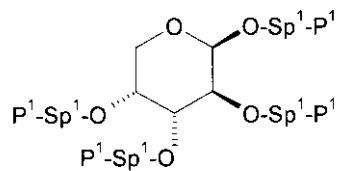
M26

10

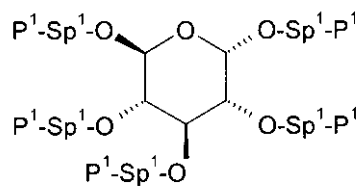


M27

20



M28



M29

30

式中、個々の基は以下の意味を有する：

P^1 および P^2 は、それぞれ互いに独立に、重合性基（好ましくは、 P に対して、上および下で示される意味の 1 つを有する。）、特に好ましくは、アクリレート、メタクリレート、フルオロアクリレート、オキセタン、ビニルオキシまたはエポキシド基を表し、

Sp^1 および Sp^2 は、それぞれ互いに独立に、単結合またはスペーサー（好ましくは、 Sp に対して、上および下で示される意味の 1 つを有する。）を表し、特に好ましくは、 $-(CH_2)_{p_1}-$ 、 $-(CH_2)_{p_1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p_1}-CO-O-$ または $-(CH_2)_{p_1}-O-CO-O-$ を表し、式中、 p_1 は 1 ~ 12 の整数であり、ただし、最後に述べた基において隣接する環への連結は O 原子を介して起こり、

ただし加えて、存在する基 P^1-Sp^1 および P^2-Sp^2 の少なくとも 1 つが R^{aa} を表さないことを条件として、1 個以上の基 P^1-Sp^1 および P^2-Sp^2 は R^{aa} を表してもよく、

R^{aa} は、 H 、 F 、 Cl 、 CN 、または、1 ~ 25 個の C 原子を有する直鎖状または分岐状のアルキル（ただし加えて、1 個以上の隣接していない CH_2 基は、 O および / または S 原子が互いに直接連結しないようにして、それぞれ互いに独立に、 $C(R^0) = C$ (

40

50

R^0) -、 - C C -、 - N (R^0) -、 - O -、 - S -、 - CO -、 - CO - O -、
 - O - CO -、 - O - CO - O - 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、F、Cl、CNまたは $P^1 - Sp^1$ - で置き換えられていてもよい。) 、特
 に好ましくは、直鎖状または分岐状で一フッ素化または多フッ素化されていてもよく1 ~
 12個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、アルケニル、アルキニル、アルキルカル
 ボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシまたはアルコキシカルボニル
 オキシ(ただし、アルケニルおよびアルキニル基は少なくとも2個のC原子を有し、分岐
 状の基は少なくとも3個のC原子を有する。) を表し、

R^0 、 R^{00} は、それぞれ互いに独立に、それぞれの出現において同一または異なって
 、Hまたは1 ~ 12個のC原子を有するアルキルを表し、

R^y および R^z は、それぞれ互いに独立に、H、F、 CH_3 または CF_3 を表し、

Z^1 は、- O -、- CO -、- C ($R^y R^z$) - または - $CF_2 CF_2$ - を表し、

Z^2 および Z^3 は、それぞれ互いに独立に、- CO - O -、- O - CO -、- $CH_2 O$
 -、- OCH_2 -、- $CF_2 O$ -、- $O CF_2$ - または - (CH_2) n - を表し、ただし
 、 n は、2、3または4であり、

L は、それぞれの出現において同一または異なって、F、Cl、CN、または、直鎖状
 または分岐状で一フッ素化または多フッ素化されていてもよく1 ~ 12個のC原子を有す
 るアルキル、アルコキシ、アルケニル、アルキニル、アルキルカルボニル、アルコキシカ
 ルボニル、アルキルカルボニルオキシまたはアルコキシカルボニルオキシ、好ましくは、
 Fを表し、

L' および L'' は、それぞれ互いに独立に、H、FまたはClを表し、

r は、0、1、2、3または4を表し、

s は、0、1、2または3を表し、

t は、0、1または2を表し、

x は、0または1を表す。

【0125】

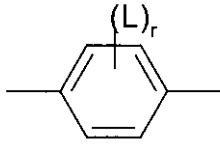
式M1 ~ M29の化合物において、

【0126】

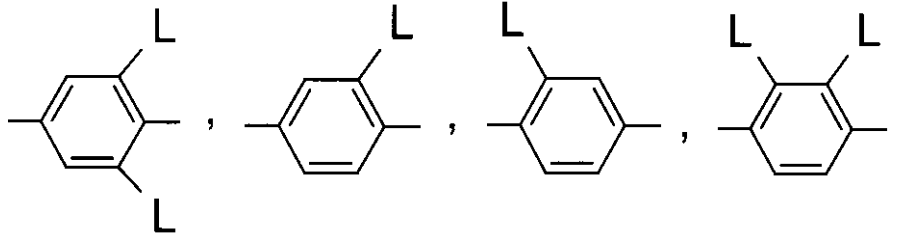
10

20

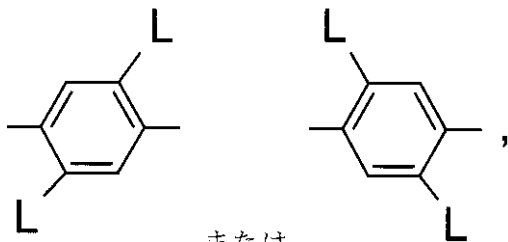
【化 18】



は、好ましくは、



10



20

または を表し、

ただし、Lは、それぞれの出現において同一または異なって、上および下で示される意味の1つを有し、好ましくは、F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、C(CH₃)₃、CH(CH₃)₂、CH₂CH(CH₃)C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅またはP-Sp-、非常に好ましくは、F、Cl、CN、CH₃、C₂H₅、OCH₃、COCH₃、OCF₃またはP-Sp-、非常に特に好ましくは、F、Cl、CH₃、OCH₃、COCH₃またはOCF₃、特に、FまたはCH₃を表す。

30

【0127】

上記の重合性化合物に加え、本発明によるLCディスプレイにおいて使用するためのLC媒体は、1種類以上、好ましくは2種類以上の低分子量（即ち、モノマーまたは未重合の）化合物を含むLC混合物（「ホスト混合物」）を含む。低分子量化合物は、重合性化合物の重合のために使用される条件下において重合反応に対して安定または非反応性である。原理的には、従来のVAおよびOCBディスプレイにおける使用に適する任意のLC混合物がホスト混合物として適する。適切なLC混合物は当業者に既知で文献に記載されており、例えば、欧州特許出願公開第1 378 557号公報におけるVAディスプレイ中の混合物、および、欧州特許出願公開第1 306 418号公報およびドイツ国特許出願公開第1 02 24 046号公報におけるOCBディスプレイ中の混合物である。

40

【0128】

特に好ましいLCディスプレイ、LCホスト混合物およびLC媒体を、下に述べる。

【0129】

第1の好ましい実施形態において、LC媒体は、負の誘電異方性を有する化合物を基礎とするLCホスト混合物を含む。その様なLC媒体は、特に、PSA-VAディスプレイに適する。このタイプのLC媒体の特に好ましい実施形態を、下の項目a)~x)に述べる。

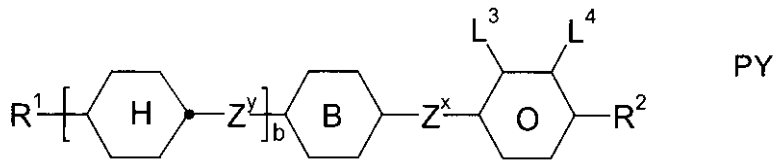
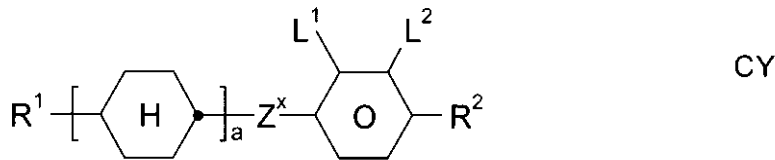
【0130】

a) 式CYおよび/またはPYの1種類以上の化合物を含むLC媒体。

50

【 0 1 3 1 】

【 化 1 9 】



10

式中、個々の基は以下の意味を有する：

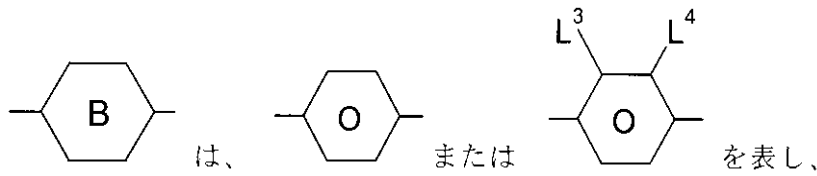
a は、1 または 2 を表し、

b は、0 または 1 を表し、

【 0 1 3 2 】

【 化 2 0 】

20



R¹ および R² は、それぞれ互いに独立に、1 ~ 12 個の C 原子を有するアルキル (ただし加えて、1 個または 2 個の隣接していない CH₂ 基は、O 原子が互いに直接連結しないようにして、- O -、- CH = CH -、- CO -、- OCO - または - COO - で置き換えられていてもよい。)、好ましくは、1 ~ 6 個の C 原子を有するアルキルまたはアルコキシを表し、

30

Z^x および Z^y は、それぞれ互いに独立に、- CH₂CH₂ -、- CH = CH -、- CF₂O -、- OCF₂ -、- CH₂O -、- OCH₂ -、- CO - O -、- O - CO -、- C₂F₄ -、- CF = CF -、- CH = CH - CH₂O - または単結合、好ましくは、単結合を表し、

L¹ ~ L⁴ は、それぞれ互いに独立に、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F、CHF₂ を表す。

【 0 1 3 3 】

好ましくは、基 L¹ および L² の両方が F を表すか、または、基 L¹ および L² の一方が F を表し、他方が Cl を表すか、または、基 L³ および L⁴ の両方が F を表すか、または、基 L³ および L⁴ の一方が F を表し、他方が Cl を表す。

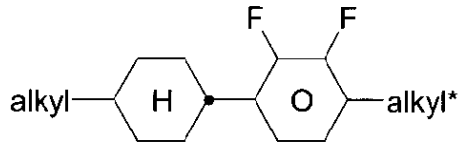
40

【 0 1 3 4 】

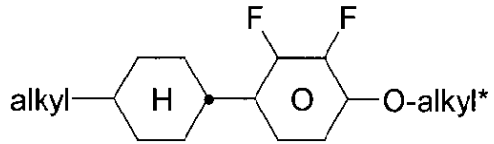
式 CY の化合物は、好ましくは、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 1 3 5 】

【化 2 1】

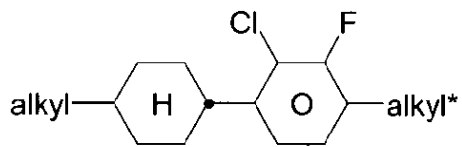


CY1



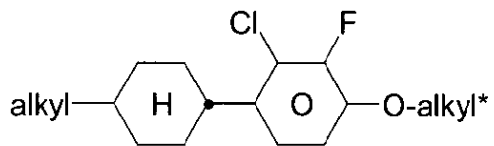
CY2

10

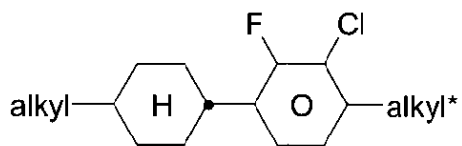


CY3

20

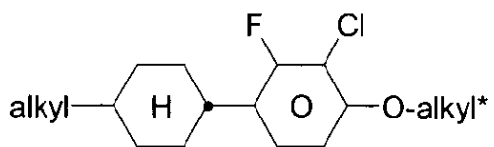


CY4

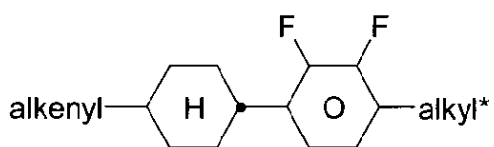


CY5

30

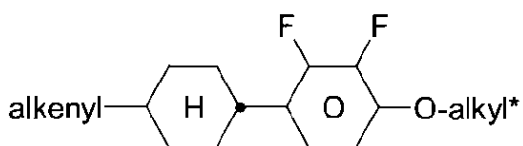


CY6



CY7

40

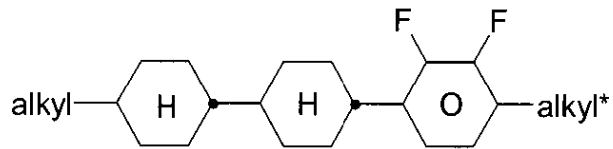


CY8

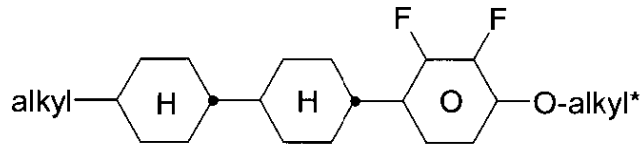
【 0 1 3 6 】

50

【化 2 2】

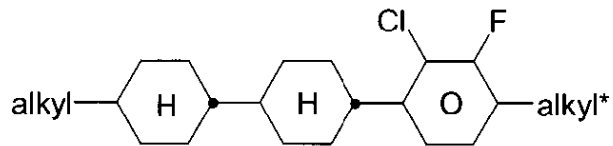


CY9



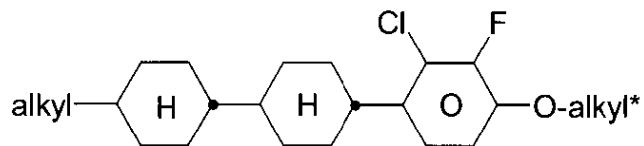
CY10

10

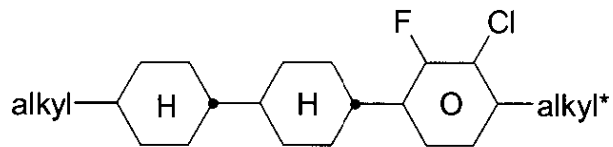


CY11

20

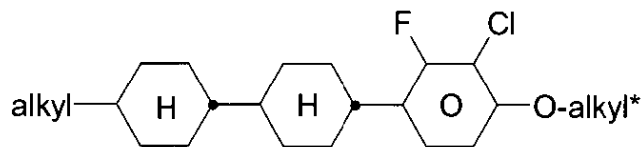


CY12

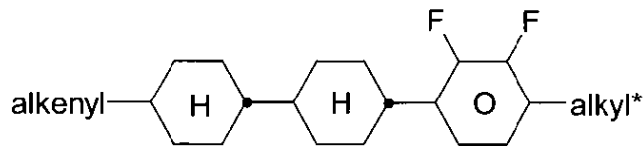


CY13

30

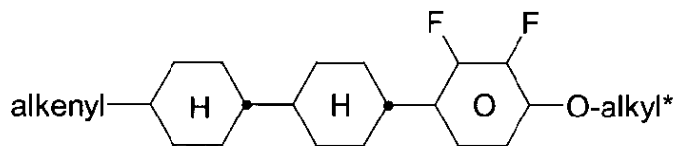


CY14



CY15

40

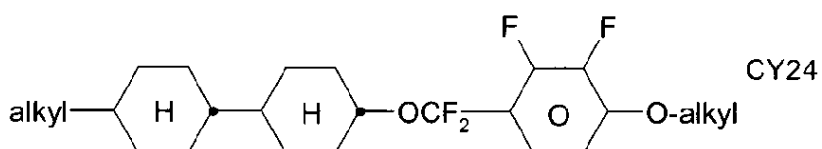
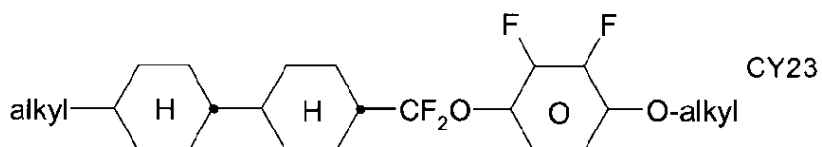
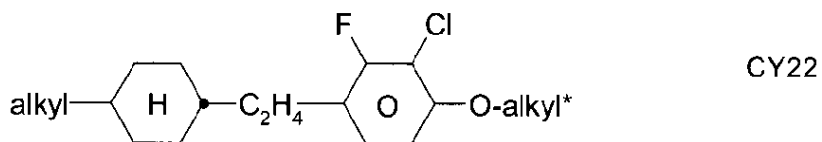
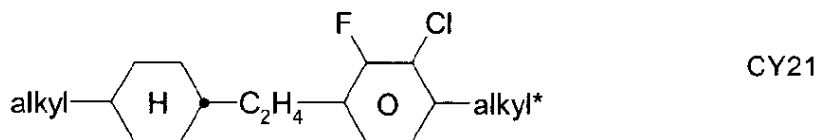
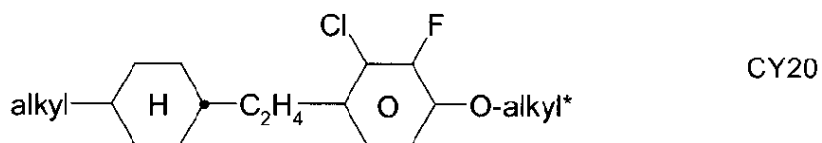
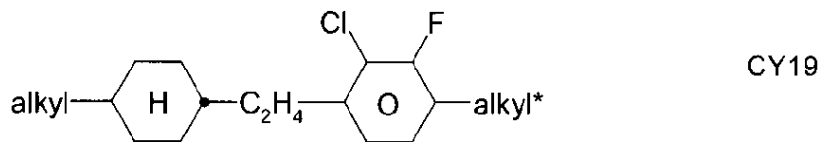
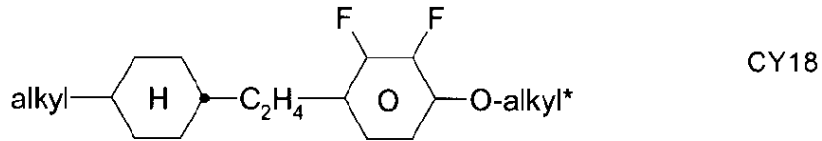
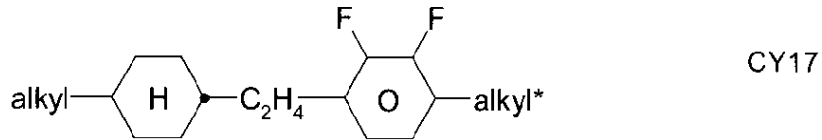


CY16

【 0 1 3 7 】

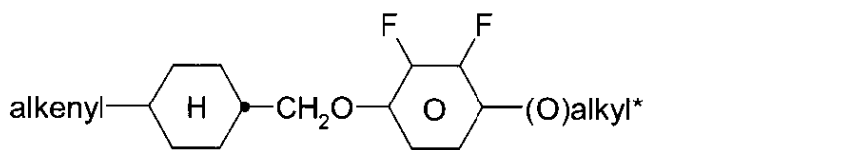
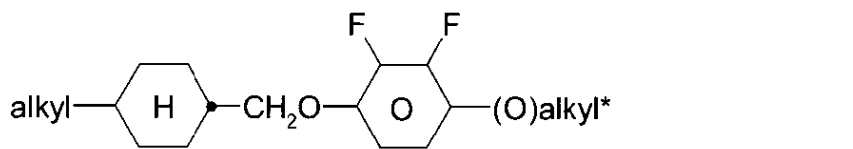
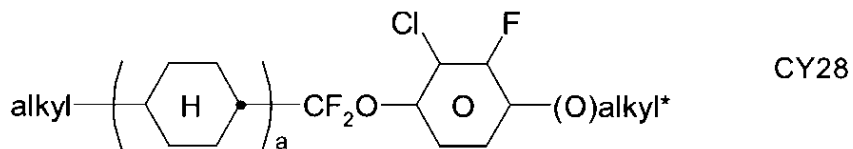
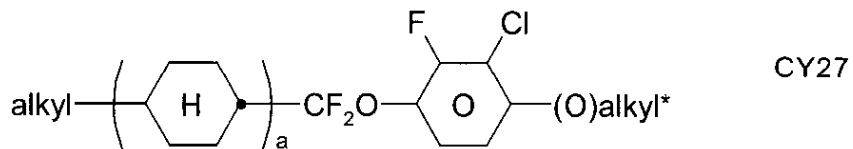
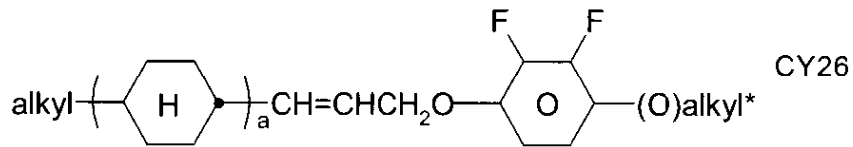
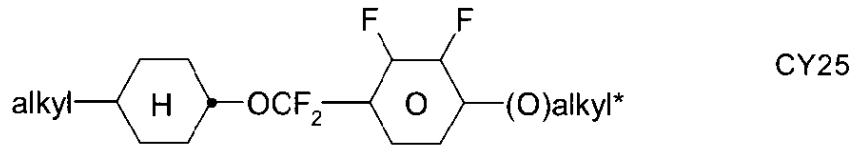
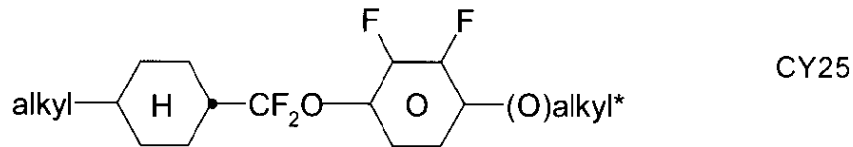
50

【化 2 3】



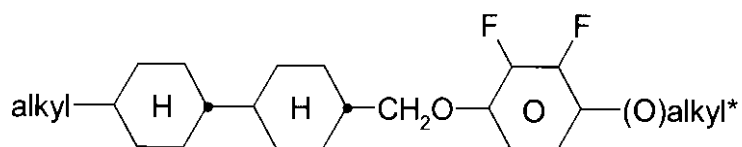
【 0 1 3 8 】

【化 2 4】



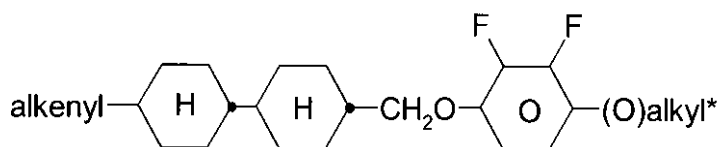
【 0 1 3 9 】

【化 2 5】



CY31

10



CY32

式中、a は 1 または 2 を表し、a l k y l および a l k y l * は、それぞれ互いに独立に、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、a l k e n y l は 2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、(O) は酸素原子または単結合を表す。a l k e n y l は、好ましくは、C H ₂ = C H - 、C H ₂ = C H C H ₂ C H ₂ - 、C H ₃ - C H = C H - 、C H ₃ - C H ₂ - C H = C H - 、C H ₃ - (C H ₂) ₂ - C H = C H - 、C H ₃ - (C H ₂) ₃ - C H = C H - または C H ₃ - C H = C H - (C H ₂) ₂ - を表す。

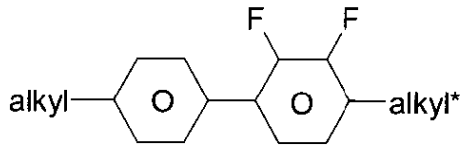
20

【 0 1 4 0 】

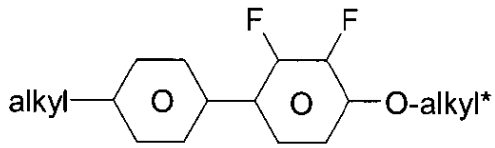
式 P Y の化合物は、好ましくは、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 1 4 1 】

【化 2 6】

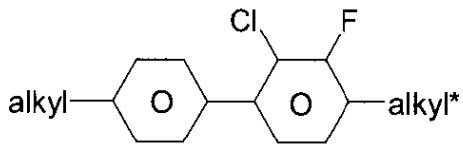


PY1

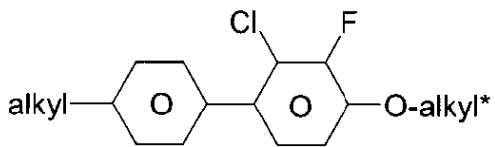


PY2

10

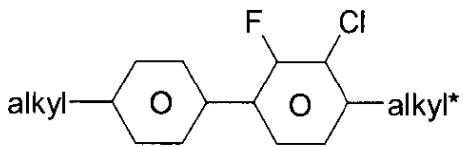


PY3



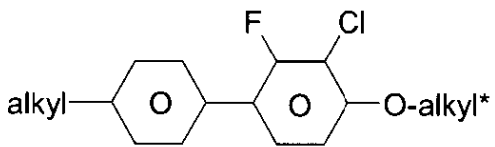
PY4

20

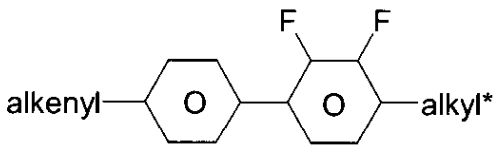


PY5

30

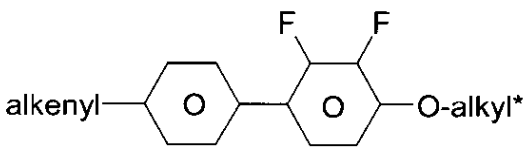


PY6



PY7

40

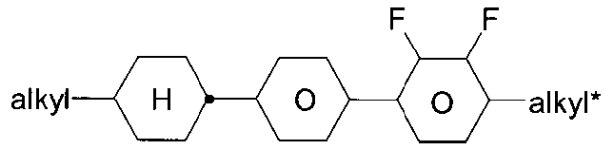


PY8

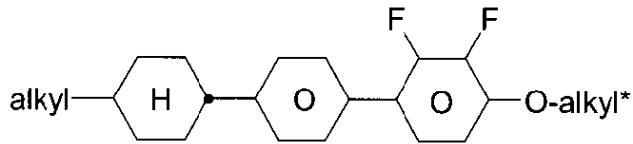
【 0 1 4 2】

50

【化 2 7】

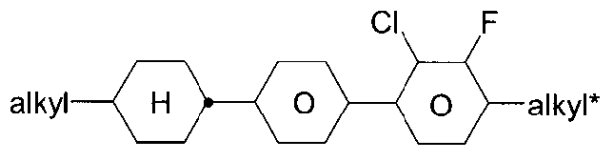


PY9

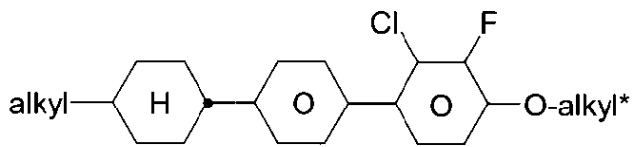


PY10

10

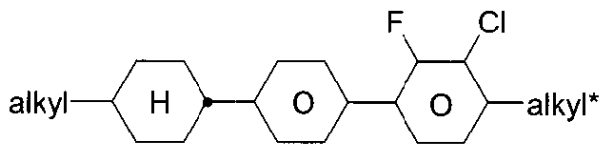


PY11



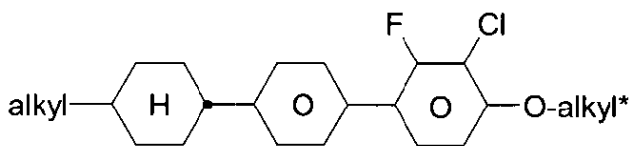
PY12

20

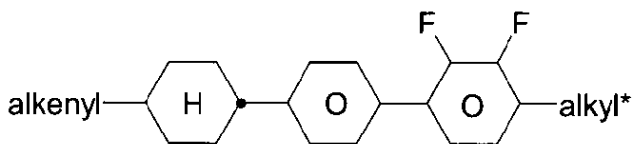


PY13

30

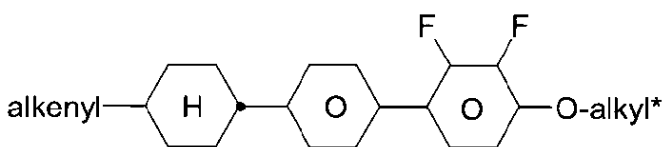


PY14



PY15

40

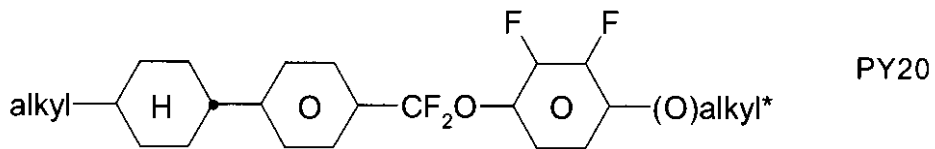
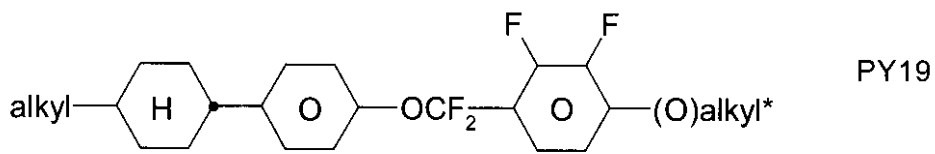
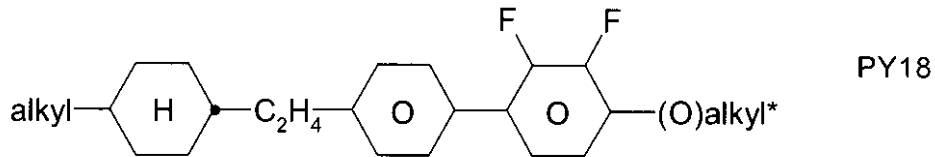
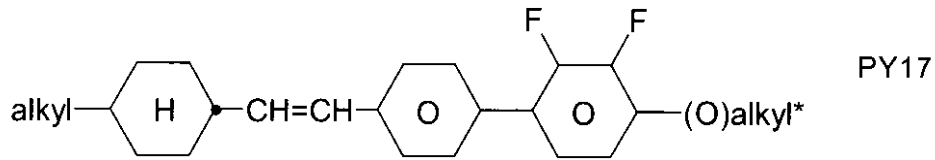


PY16

【 0 1 4 3】

50

【化 2 8】



10

20

30

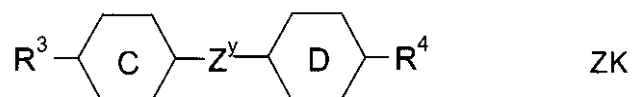
式中、alkylおよびalkyl*は、それぞれ互いに独立に、1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、alkenylは2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、(O)は酸素原子または単結合を表す。alkenylは、好ましくは、CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-またはCH₃-CH=CH-(CH₂)₂-を表す。

【0144】

b) 以下の式の1種類以上の化合物を追加的に含むLC媒体。

【0145】

【化 2 9】

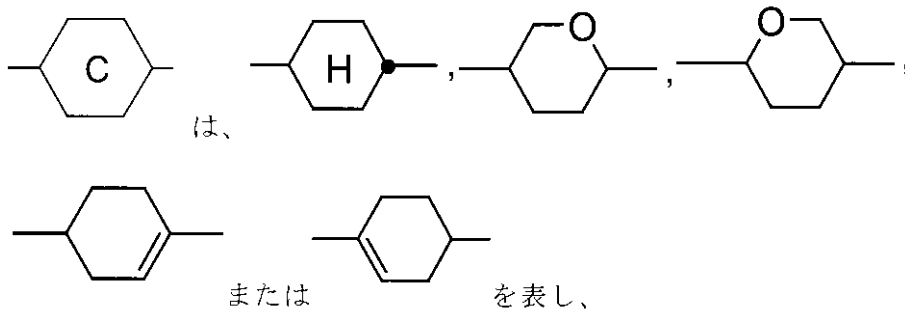


40

式中、個々の基は、以下の意味を有する：

【0146】

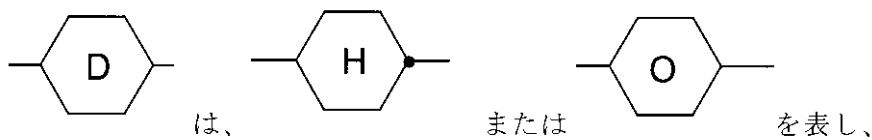
【化30】



10

【0147】

【化31】



20

R^3 および R^4 は、それぞれ互いに独立に、1～12個のC原子を有するアルキルを表し、ただし加えて、1個または2個の隣接していない CH_2 基は、O原子が互いに直接連結しないようにして、 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-O-CO-$ または $-CO-O-$ で置き換えられていてもよく、

Z^y は、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CHCH_2O-$ または単結合、好ましくは、単結合を表す。

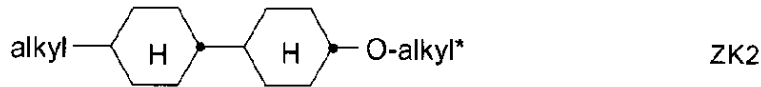
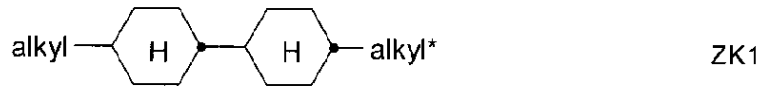
【0148】

式ZKの化合物は、好ましくは、以下のサブ式から成る群より選択される。

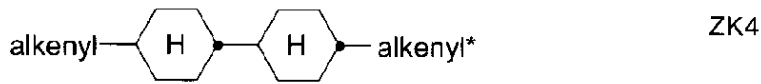
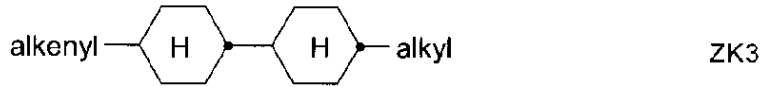
【0149】

30

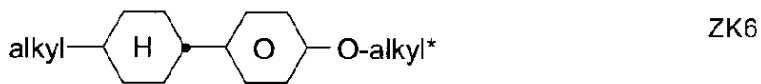
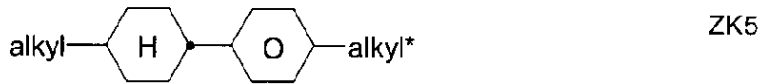
【化 3 2】



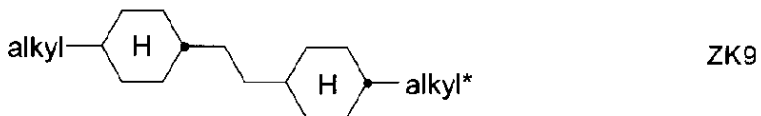
10



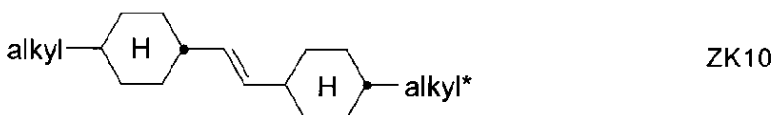
20



30



40



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 50

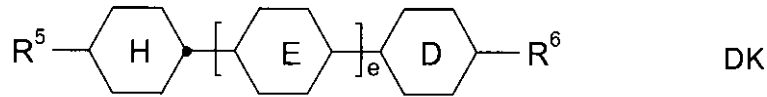
有する直鎖状のアルキル基を表し、alkenylは、2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニル基を表す。alkenylは、好ましくは、 $\text{CH}_2 = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{CH}_2 -$ 、 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH} = \text{CH} -$ または $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_2 -$ を表す。

【0150】

c) 以下の式の1種類以上の化合物を追加的に含むLC媒体。

【0151】

【化33】



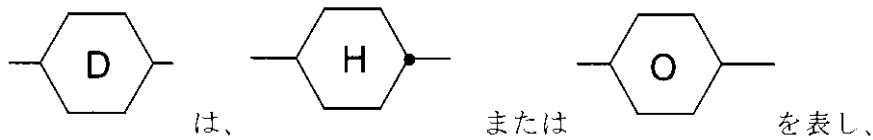
10

式中、個々の基は、それぞれの出現において同一または異なって、以下の意味を有する：

R^5 および R^6 は、それぞれ互いに独立に、上で R^1 に示される意味の1つを有し、

【0152】

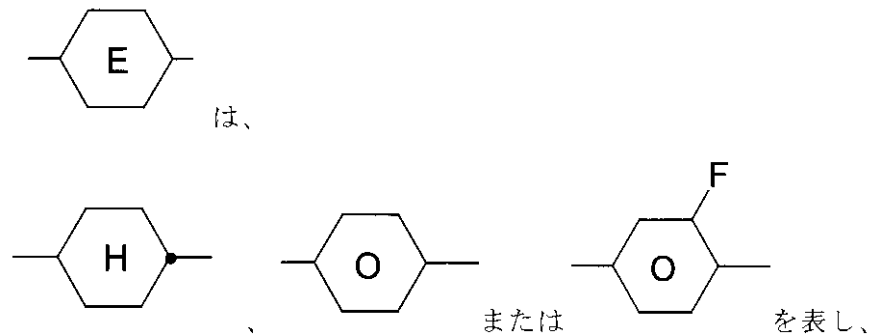
【化34】



20

【0153】

【化35】



30

および、

e は、1または2を表す。

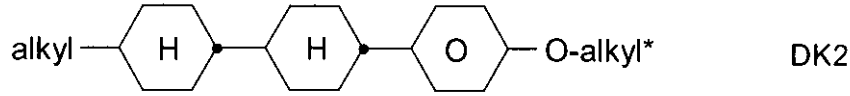
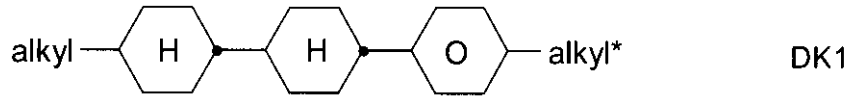
40

【0154】

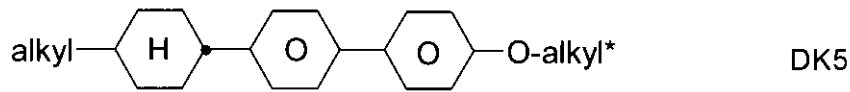
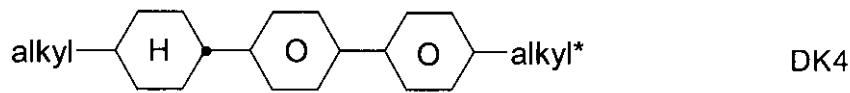
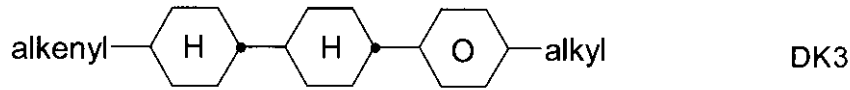
式DKの化合物は、好ましくは、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0155】

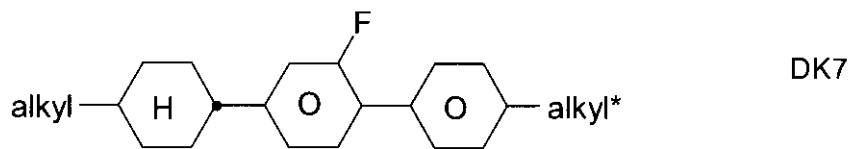
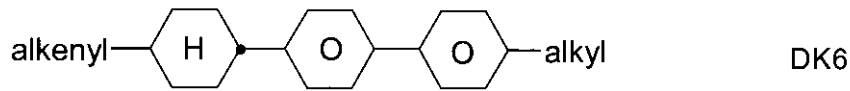
【化 3 6】



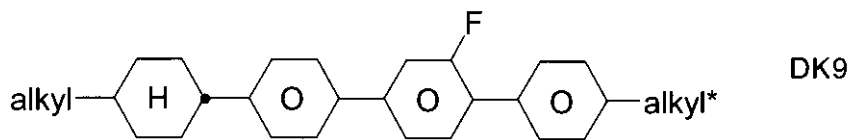
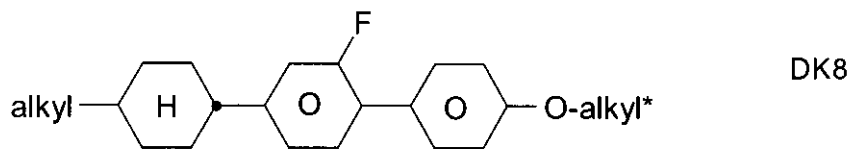
10



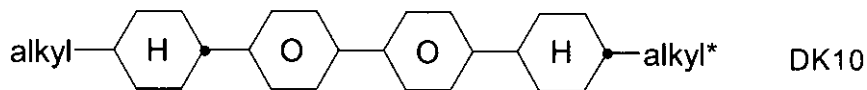
20



30

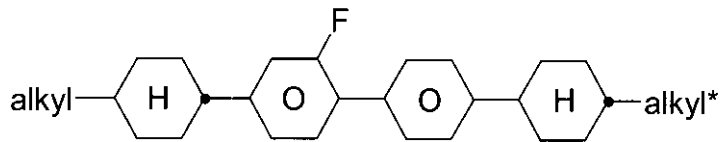


40

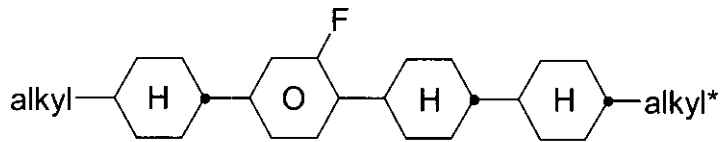


【 0 1 5 6】

【化37】



DK11



DK12

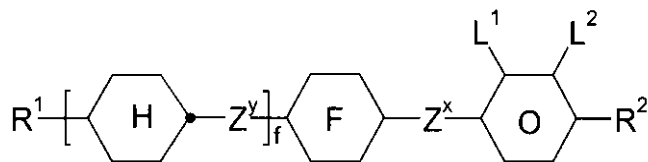
式中、alkylおよびalkyl*は、それぞれ互いに独立に、1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、alkenylおよびalkenyl*は、それぞれ互いに独立に、2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニル基を表す。alkenylおよびalkenyl*は、好ましくは、 $\text{CH}_2 = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{CH}_2 -$ 、 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH} = \text{CH} -$ 、 $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH} = \text{CH} -$ または $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_2 -$ を表す。

【0157】

d) 以下の式の1種類以上の化合物を追加的に含むLC媒体。

【0158】

【化38】

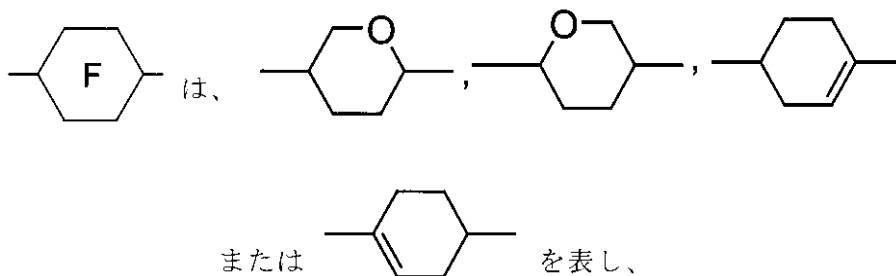


LY

式中、個々の基は以下の意味を有する：

【0159】

【化39】



fは、0または1を表し、

R¹およびR²は、それぞれ互いに独立に、1～12個のC原子を有するアルキルを表し、ただし加えて、1個または2個の隣接していないCH₂基は、O原子が互いに直接連結しないようにして、-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-または-COO-で置き換えられていてもよく、

10

20

30

40

50

Z^x および Z^y は、それぞれ互いに独立に、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CHCH_2O-$ または単結合、好ましくは、単結合を表し、

L^1 および L^2 は、それぞれ互いに独立に、 F 、 Cl 、 OCF_3 、 CF_3 、 CH_3 、 CH_2F 、 CHF_2 を表す。

【0160】

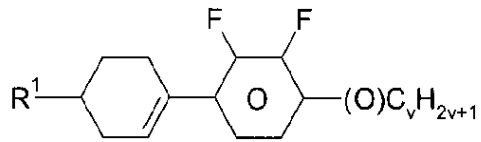
好ましくは、基 L^1 および L^2 の両方が F を表すか、または、基 L^1 および L^2 の一方が F を表し、他方が Cl を表す。

【0161】

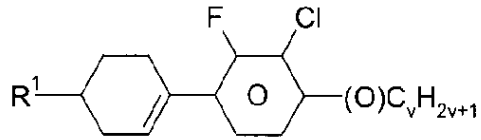
式 LY の化合物は、好ましくは、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0162】

【化 4 0】

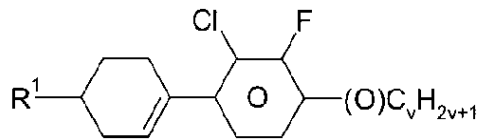


LY1

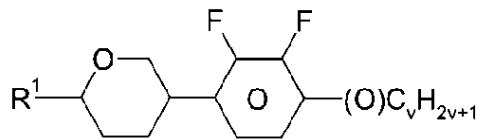


LY2

10

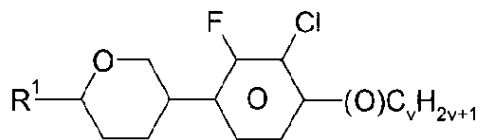


LY3



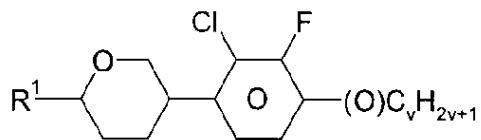
LY4

20

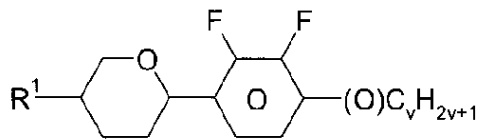


LY5

30

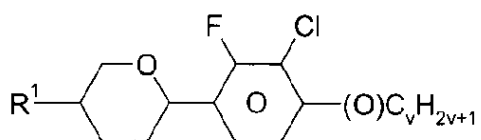


LY6



LY7

40

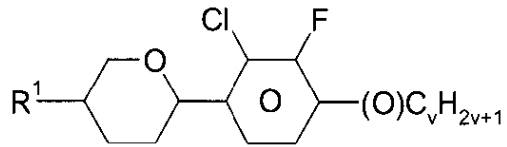


LY8

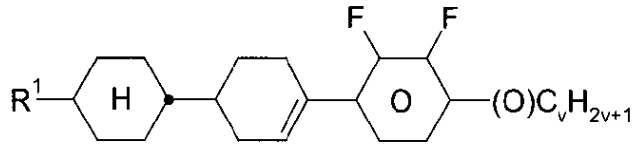
【 0 1 6 3】

50

【化 4 1】

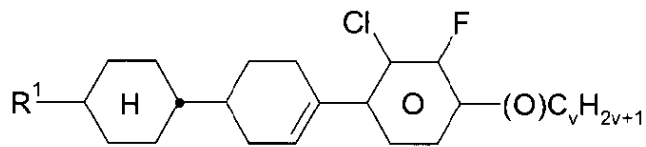


LY9



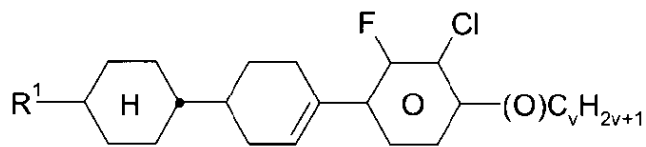
LY10

10

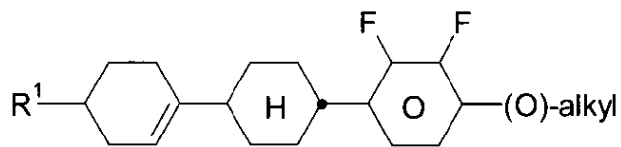


LY11

20

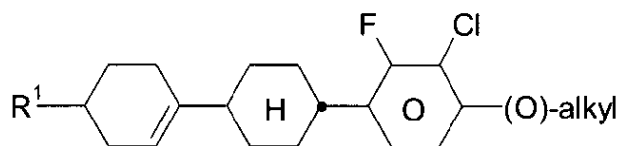


LY12

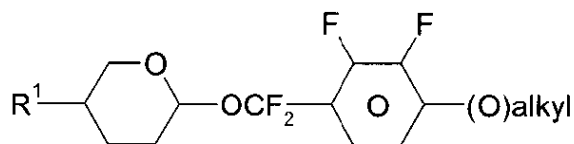


LY13

30

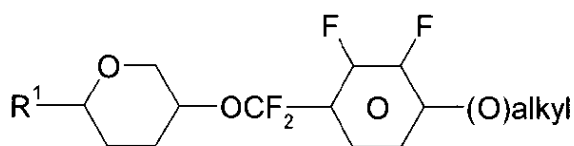


LY14



LY15

40

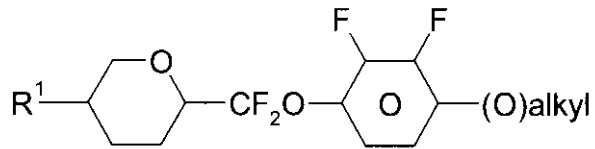


LY16

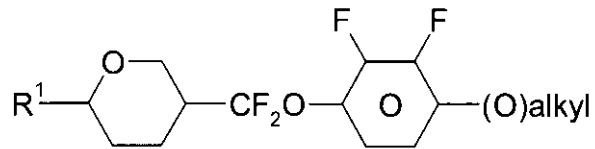
【 0 1 6 4 】

50

【化 4 2】

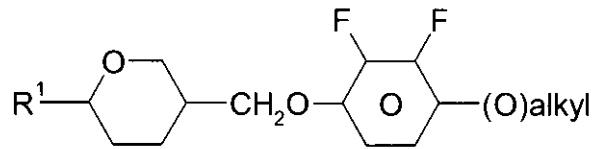


LY17



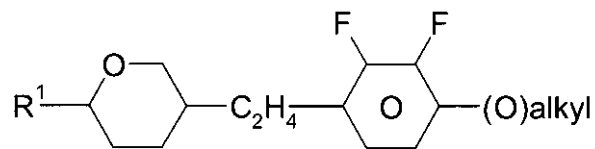
LY18

10

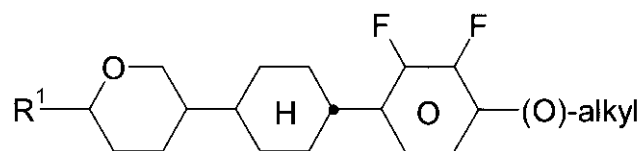


LY19

20

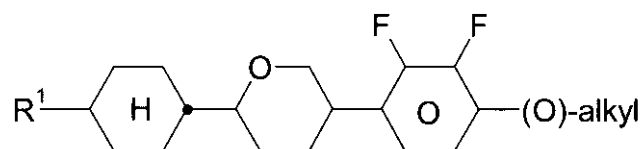


LY20

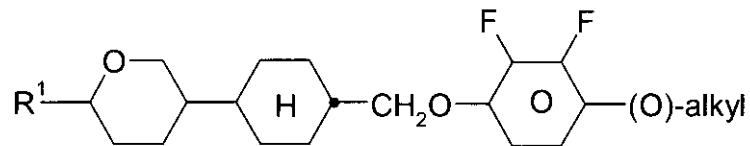


LY21

30

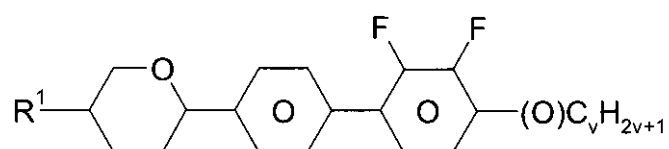


LY22



LY23

40



LY24

式中、 R^1 は上で示される意味を有し、 $alkyl$ は 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状

50

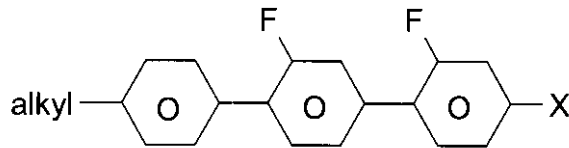
のアルキル基を表し、(O)は酸素原子または単結合を表し、 v は1~6の整数を表す。
 R^1 は、好ましくは、1~6個のC原子を有する直鎖状のアルキル、または、2~6個のC原子を有する直鎖状のアルケニル、特に、 CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 、 $CH_2=CH-$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-$ 、 $CH_3-CH_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_3-CH=CH-$ または $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-$ を表す。

【0165】

e)以下の式から成る群より選択される1種類以上の化合物を追加的に含むLC媒体。

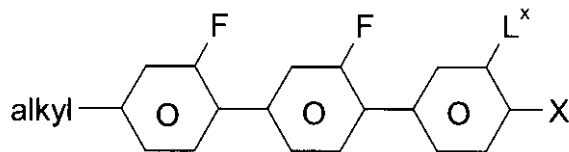
【0166】

【化43】



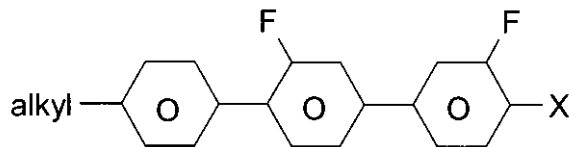
G1

10

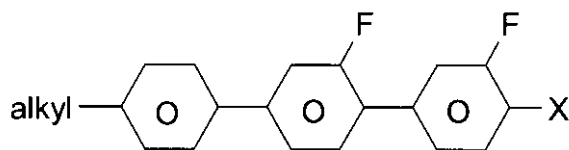


G2

20



G3



G4

30

式中、alkylは $C_1 \sim 6$ -アルキルを表し、 L^x はHまたはFを表し、Xは、F、 Cl 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ または $OCH=CF_2$ を表す。XがFを表す式G1の化合物が特に好ましい。

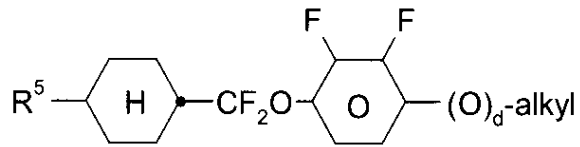
【0167】

f)以下の式から成る群より選択される1種類以上の化合物を追加的に含むLC媒体。

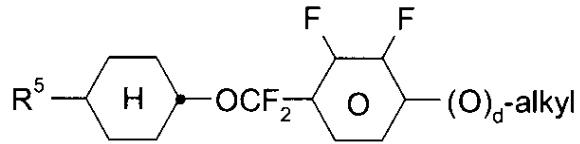
【0168】

40

【化 4 4】

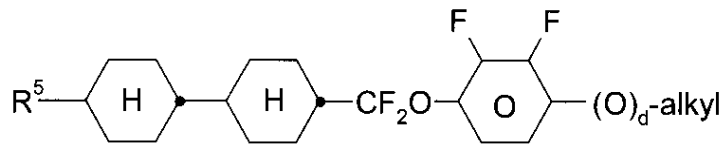


Y1



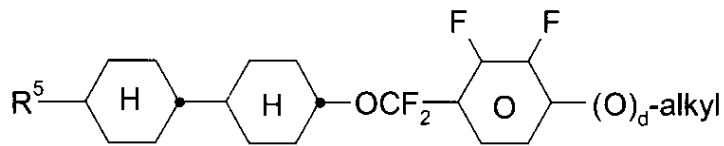
Y2

10

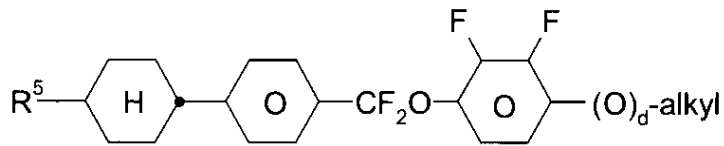


Y3

20

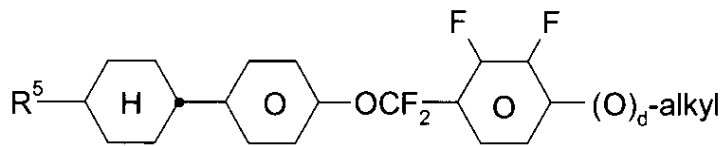


Y4

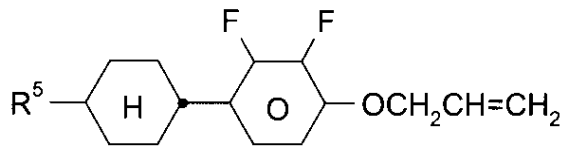


Y5

30

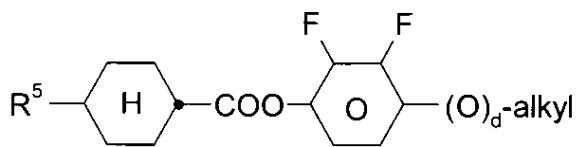


Y6



Y7

40

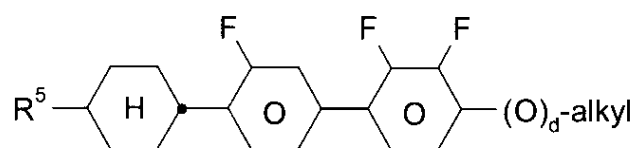
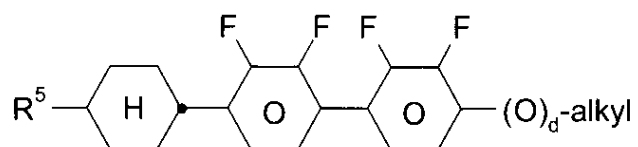


Y8

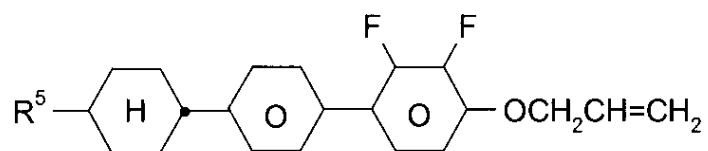
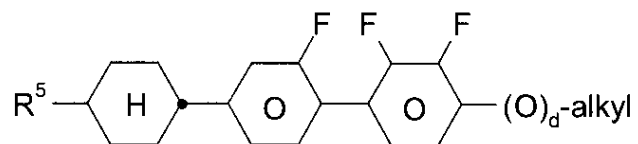
【 0 1 6 9 】

50

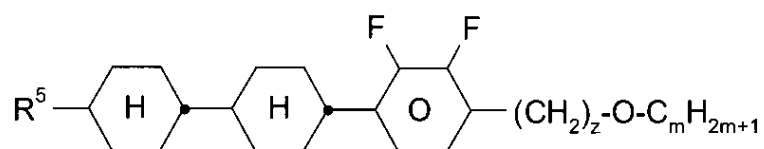
【化 4 5】



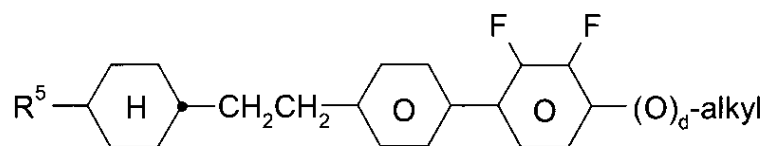
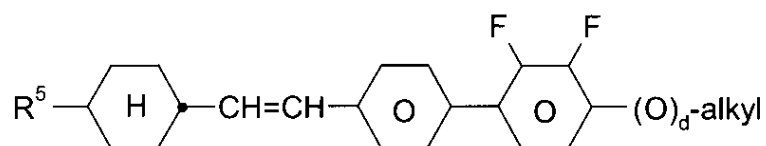
10



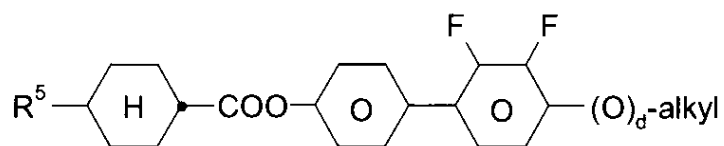
20



30



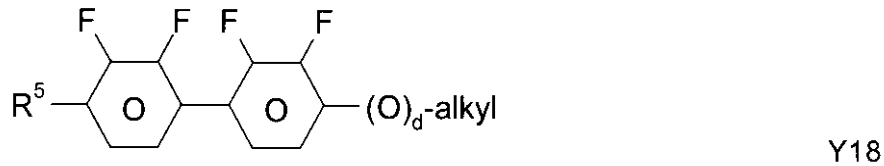
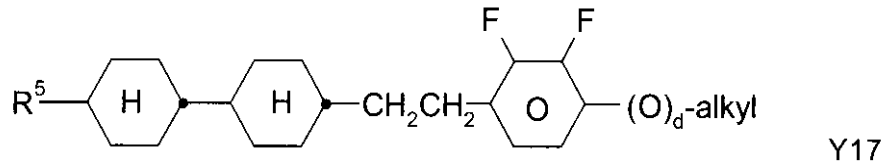
40



【 0 1 7 0】

50

【化 4 6】



10

式中、 R^5 は R^1 に上で示される意味の 1 つを有し、 $alkyl$ は C_{1-6} - アルキルを表し、 d は 0 または 1 を表し、 z および m は、それぞれ互いに独立に、1 ~ 6 の整数を表す。これらの化合物における R^5 は、特に好ましくは、 C_{1-6} - アルキルまたは - アルコキシまたは C_{2-6} - アルケニルであり、 d は、好ましくは、1 である。本発明による LC 媒体は、好ましくは、上述の式の 1 種類以上の化合物を、5 重量% 以上の量で含む。

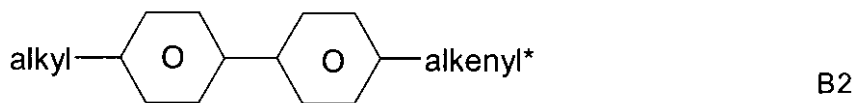
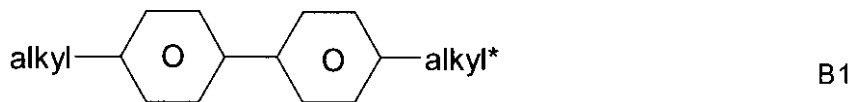
【0171】

20

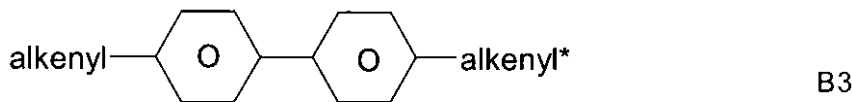
g) 以下の式から成る群より選択される 1 種類以上のビフェニル化合物を追加的に含む LC 媒体。

【0172】

【化 4 7】



30



式中、 $alkyl$ および $alkyl^*$ は、それぞれ互いに独立に、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、 $alkenyl$ および $alkenyl^*$ は、それぞれ互いに独立に、2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニル基を表す。 $alkenyl$ および $alkenyl^*$ は、好ましくは、 $CH_2=CH-$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-$ 、 $CH_3-CH_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_3-CH=CH-$ または $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-$ を表す。

40

【0173】

LC 混合物における式 B1 ~ B3 のビフェニルの割合は、好ましくは、少なくとも 3 重量%、特に 5 重量% 以上である。

【0174】

式 B2 の化合物が特に好ましい。

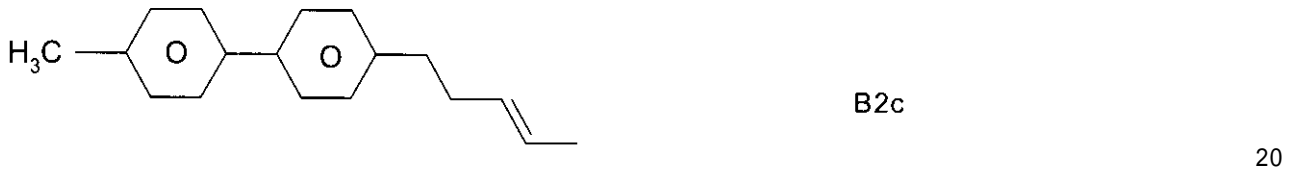
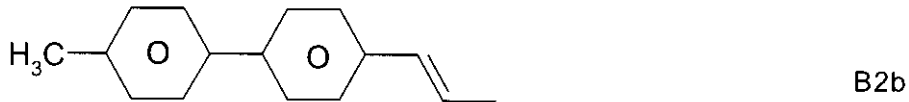
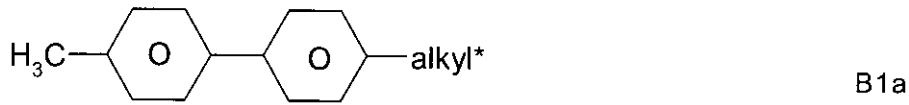
【0175】

50

式 B 1 ~ B 3 の化合物は、好ましくは、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 1 7 6 】

【 化 4 8 】



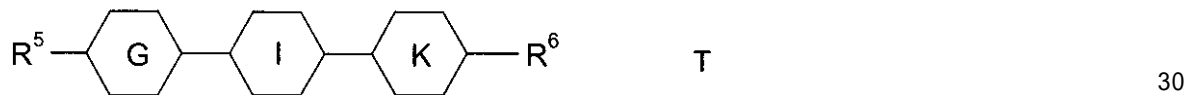
式中、a l k y l * は、1 ~ 6 個の C 原子を有するアルキル基を表す。本発明による媒体は、特に好ましくは、式 B 1 a および / または B 2 c の 1 種類以上の化合物を含む。

【 0 1 7 7 】

h) 以下の式の 1 種類以上のターフェニル化合物を追加的に含む LC 媒体。

【 0 1 7 8 】

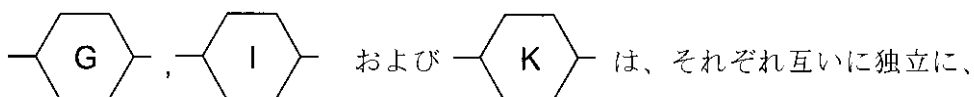
【 化 4 9 】



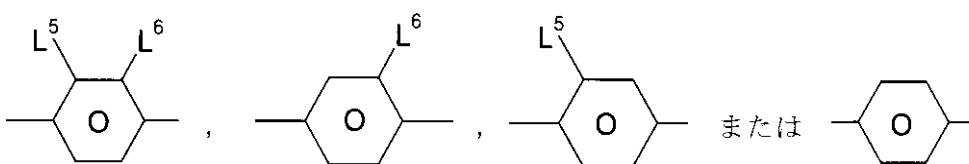
式中、R⁵ および R⁶ は、それぞれ互いに独立に、上で R¹ に示される意味の 1 つを有し、および

【 0 1 7 9 】

【 化 5 0 】



40



を表し、

式中、L⁵ は、F または Cl、好ましくは、F を表し、L⁶ は、F、Cl、OCF₃、

50

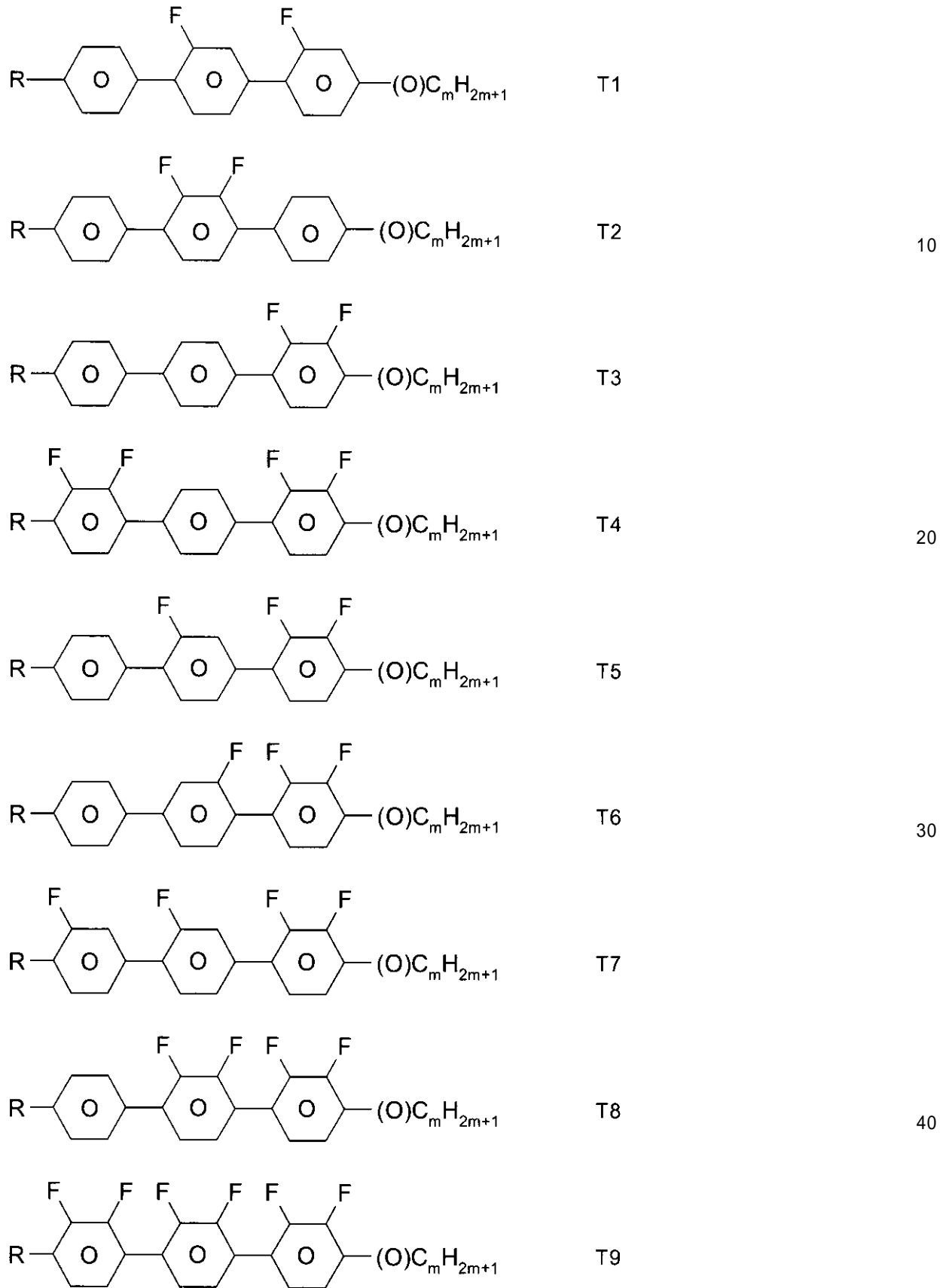
CF_3 、 CH_3 、 CH_2F または CHF_2 、好ましくは、Fを表す。

【0180】

式Tの化合物は、好ましくは、以下のサブ式から成る群より選択される。

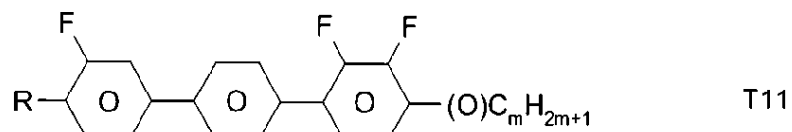
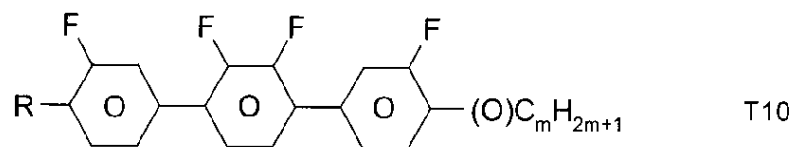
【0181】

【化 5 1】

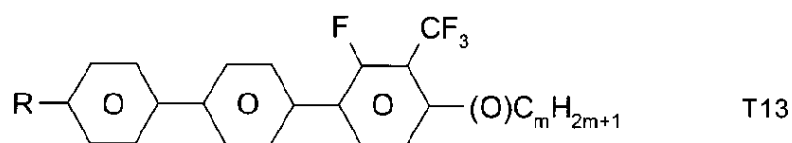
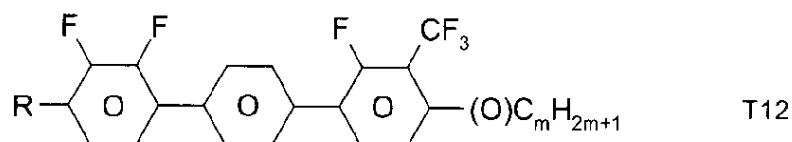


【 0 1 8 2】

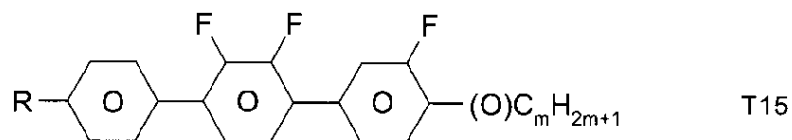
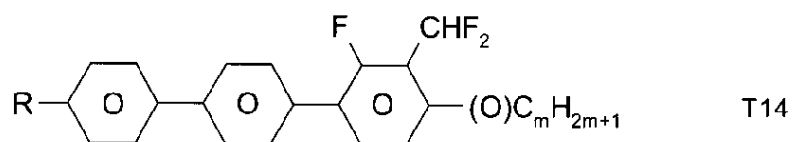
【化 5 2】



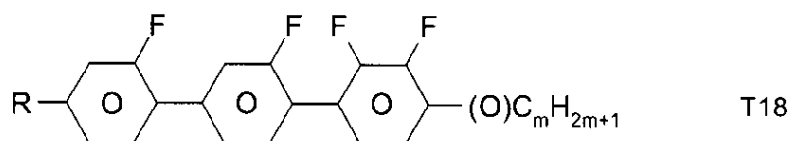
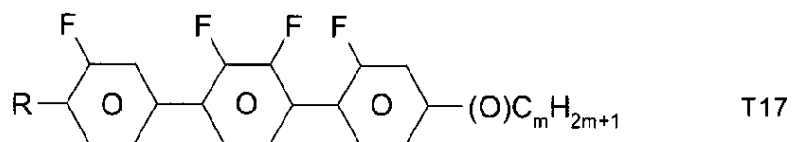
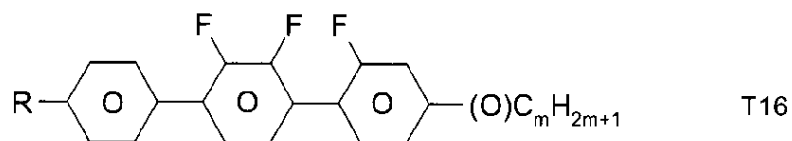
10



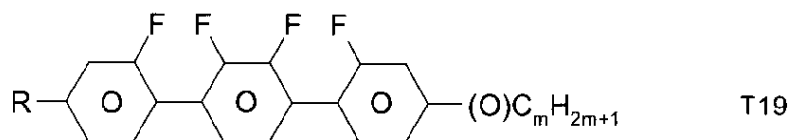
20



30



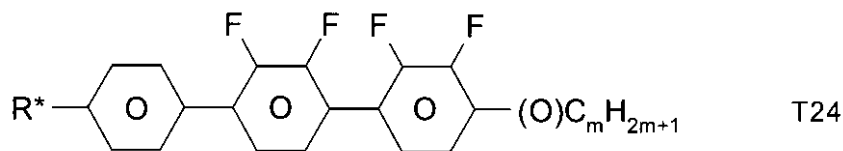
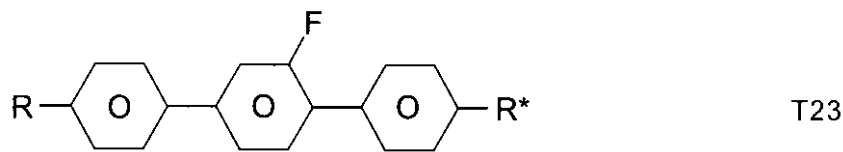
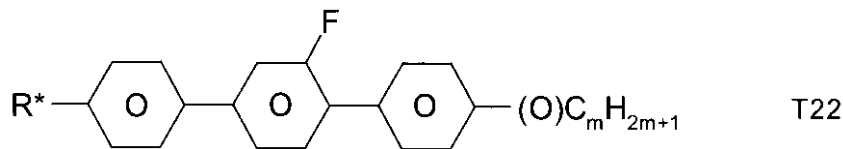
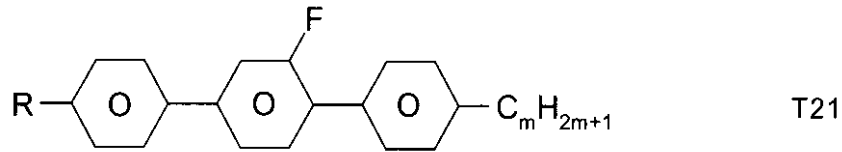
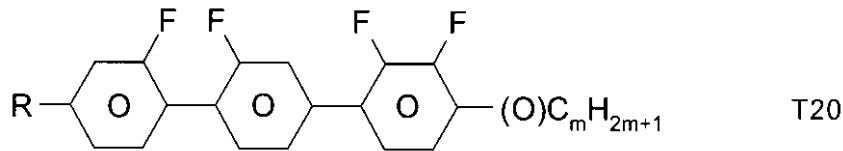
40



【 0 1 8 3 】

50

【化 5 3】



10

20

式中、Rは1～7個のC原子を有する直鎖状のアルキルまたはアルコキシ基を表し、R*は2～7個のC原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、(O)は酸素原子または単結合を表し、mは1～6の整数を表す。R*は、好ましくは、CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-またはCH₃-CH=CH-(CH₂)₂-を表す。

30

【0184】

Rは、好ましくは、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシまたはペントキシを表す。

【0185】

本発明によるLC媒体は、好ましくは、式Tおよびその好ましいサブ式のターフェニルを、0.5～30重量%、特に、1～20重量%の量で含む。

【0186】

式T1、T2、T3およびT21の化合物が特に好ましい。これらの化合物において、Rは、好ましくは、それぞれ1～5個のC原子を有するアルキル、更に、アルコキシを表す。

40

【0187】

混合物のnの値が0.1以上となる場合、好ましくは、本発明による混合物中においてターフェニルを用いる。好ましい混合物は、好ましくは、化合物T1～T22の群より選択され、2～20重量%の1種類以上の式Tのターフェニル化合物を含む。

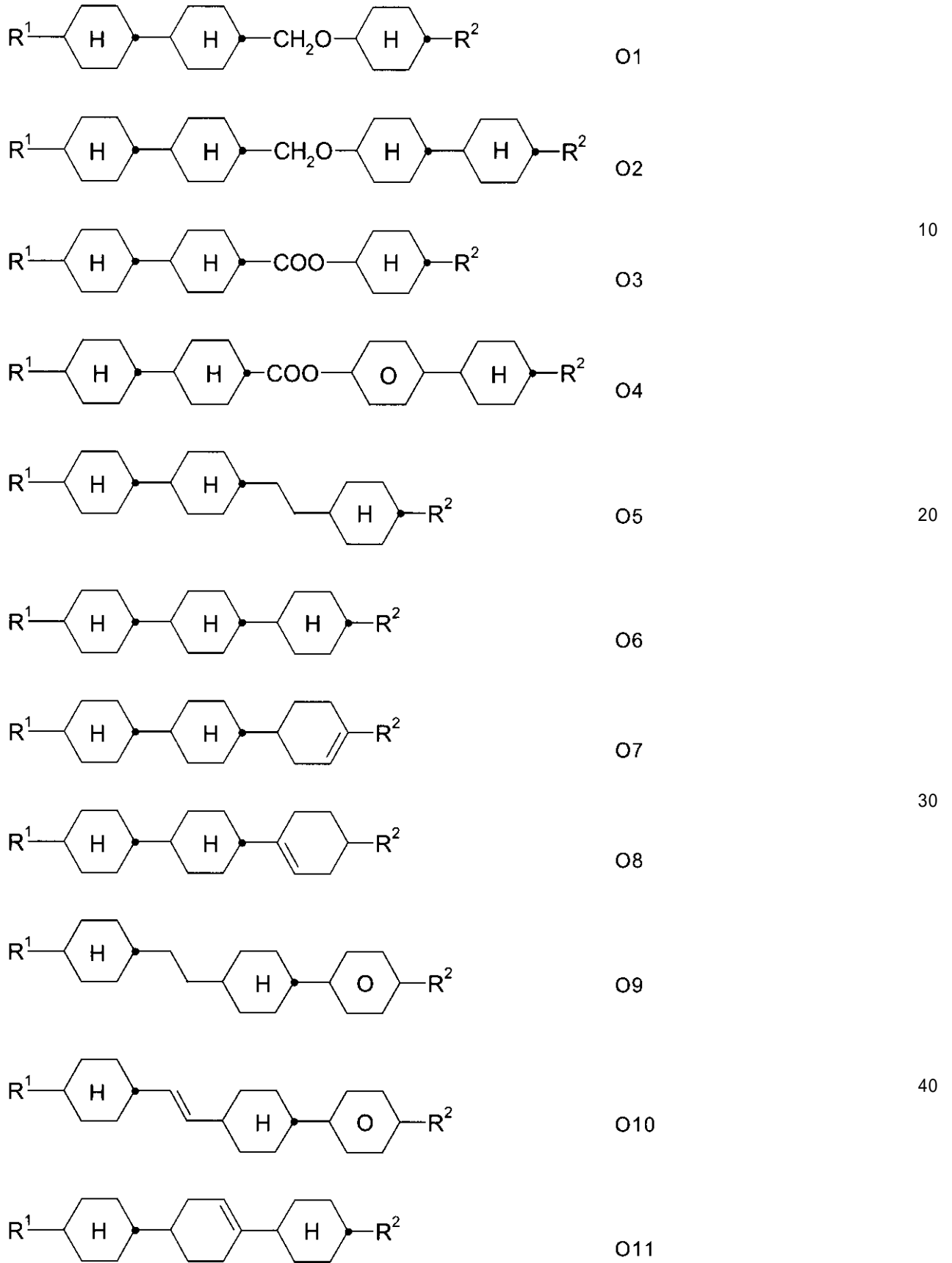
【0188】

i) 以下の式から成る群より選択される1種類以上の化合物を追加的に含むLC媒体。

【0189】

50

【化 5 4】



式中、 R^1 および R^2 は上で示される意味を有し、好ましくは、それぞれ互いに独立に、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキルまたは 2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニルを表す。

【0190】

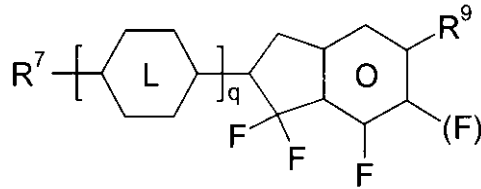
好ましい媒体は、式O1、O3およびO4より選択される1種類以上の化合物を含む。

【0191】

k) 以下の式の1種類以上の化合物を追加的に、好ましくは3重量%より多く、特に5重量%以上、非常に特に好ましくは5~30重量%の量で含むLC媒体。

【0192】

【化55】



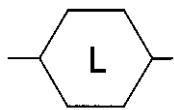
FI

10

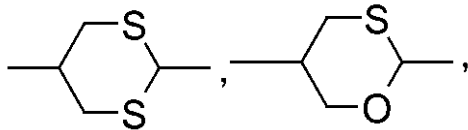
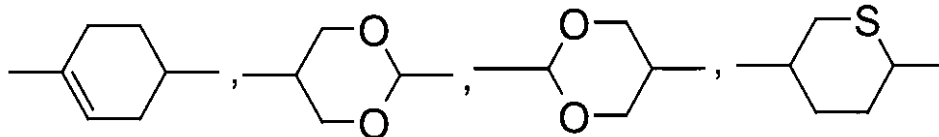
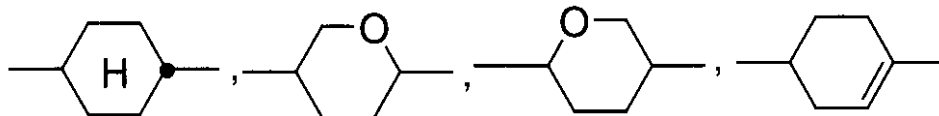
式中、

【0193】

【化56】



は、



を表し、

20

30

R^9 は、H、 CH_3 、 C_2H_5 または $n-C_3H_7$ を表し、(F) は任意成分としてのフッ素置換基を表し、q は、1、2 または 3 を表し、 R^7 は R^1 に示される意味の 1 つを有する。

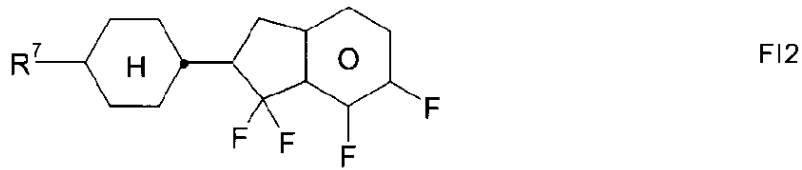
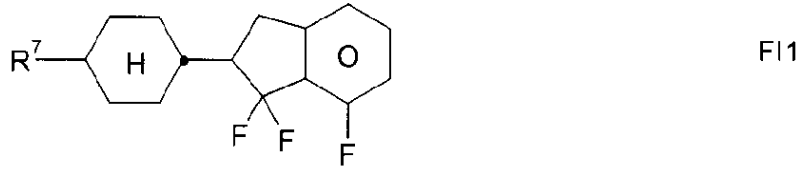
【0194】

式FIの特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

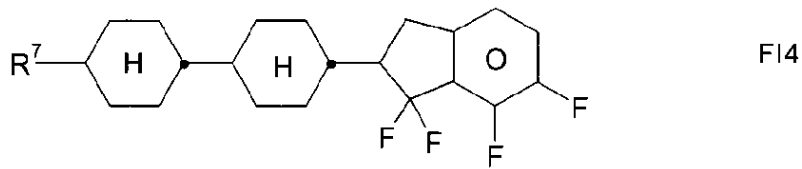
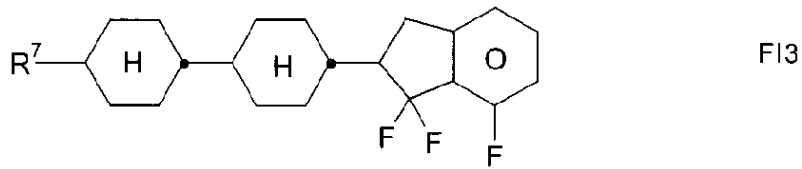
【0195】

40

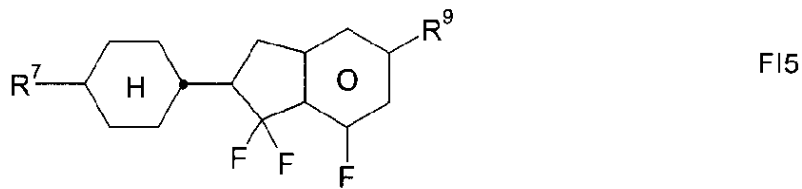
【化 5 7】



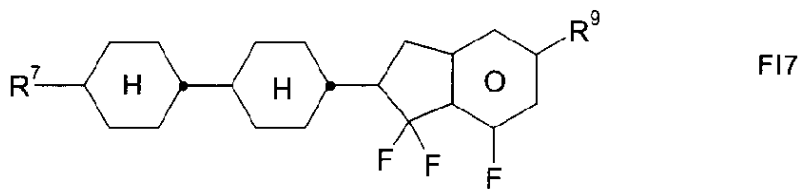
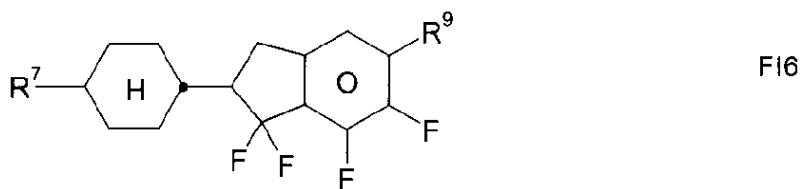
10



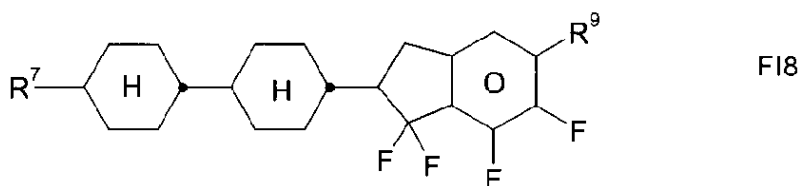
20



30



40



式中、 R^7 は、好ましくは、直鎖状のアルキルを表し、 R^9 は、 CH_3 、 C_2H_5 または 50

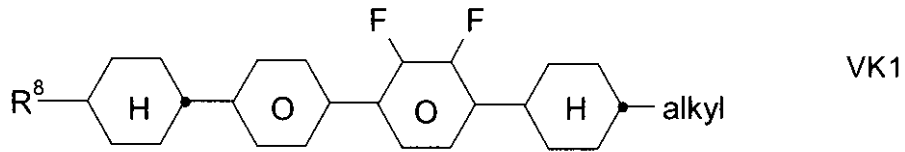
は $n - C_3H_7$ を表す。式 F I 1、F I 2 および F I 3 の化合物が特に好ましい。

【 0 1 9 6 】

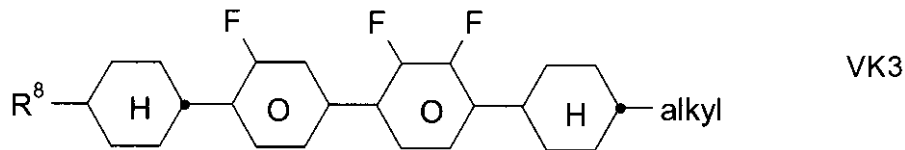
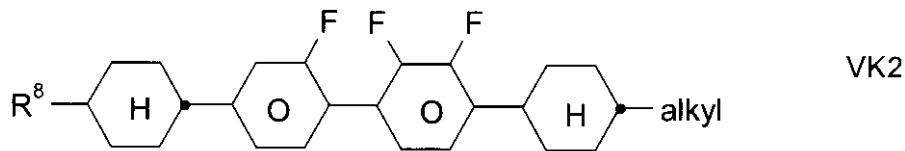
m) 以下の式から成る群より選択される 1 種類以上の化合物を追加的に含む LC 媒体。

【 0 1 9 7 】

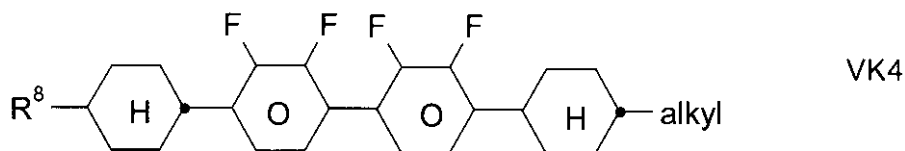
【 化 5 8 】



10



20



30

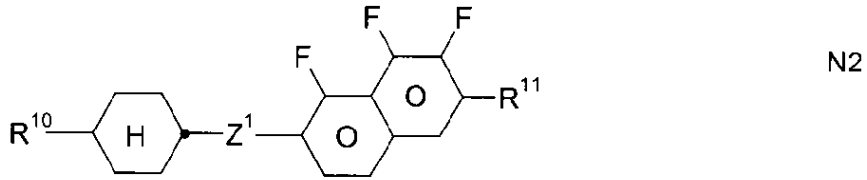
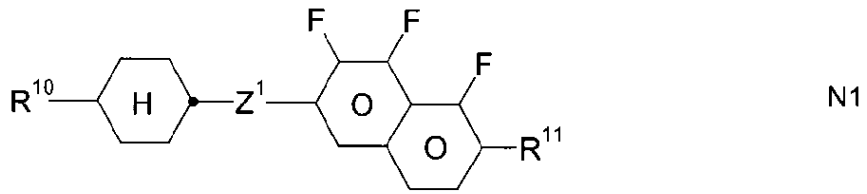
式中、 R^8 は R^1 に示される意味を有し、 $alkyl$ は 1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表す。

【 0 1 9 8 】

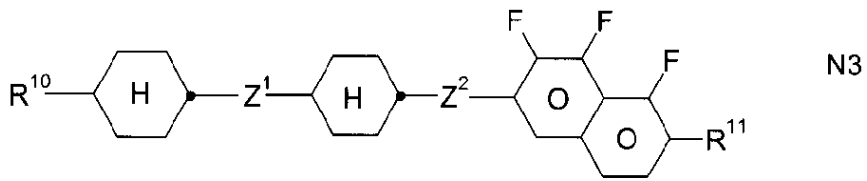
n) 例えば、以下の式から成る群より選択される化合物などのテトラヒドロナフチルまたはナフチル単位を含有する 1 種類以上化合物を追加的に含む LC 媒体。

【 0 1 9 9 】

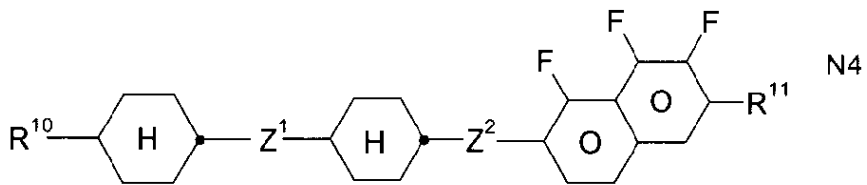
【化 5 9】



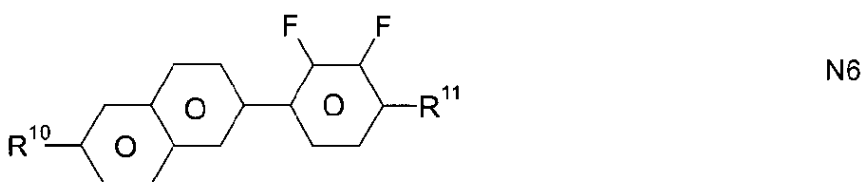
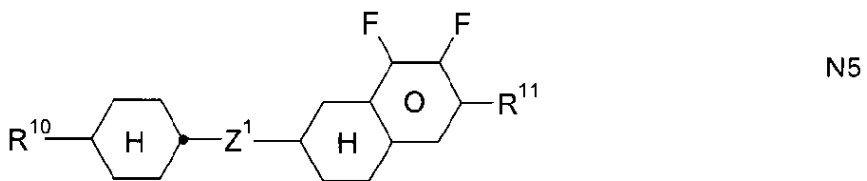
10



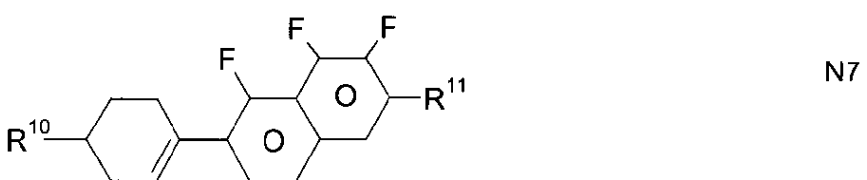
20



30



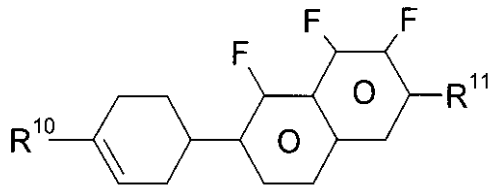
40



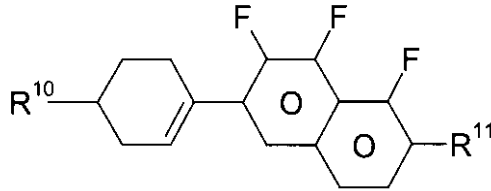
【 0 2 0 0】

50

【化 6 0】

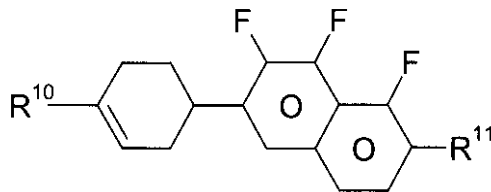


N8



N9

10



N10

20

式中、 R^{10} および R^{11} は、それぞれ互いに独立に、 R^1 に示される意味の 1 つを有し、好ましくは、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキルまたはアルコキシまたは 2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニルを表し、 Z^1 および Z^2 は、それぞれ互いに独立に、 $-C_2H_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-CH=CH-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CH_2-$ または単結合を表す。

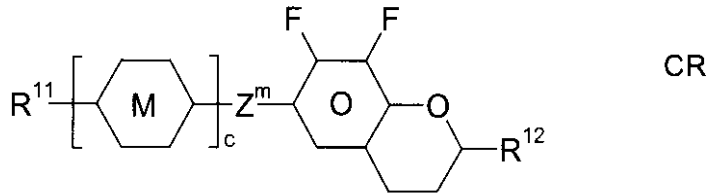
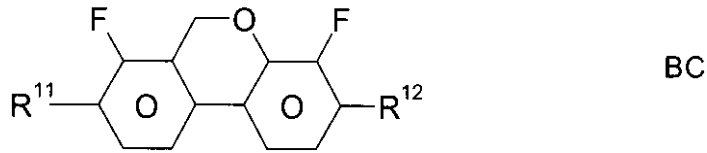
30

【0201】

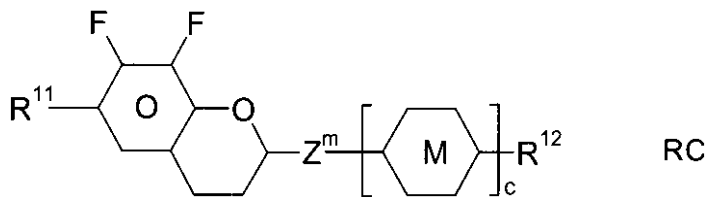
o) 以下の式の 1 種類以上のジフルオロジベンゾクロマンおよび / またはクロマンを追加的に、好ましくは 3 ~ 20 重量% の量、特に 3 ~ 15 重量% の量で含む LC 媒体。

【0202】

【化 6 1】



10



20

式中、

R^{11} および R^{12} は、それぞれ互いに独立に、上で示される意味を有し、

環 M は、トランス - 1, 4 - シクロヘキシレンまたは 1, 4 - フェニレンを表し、

Z^m は、 $-C_2H_4-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CO-O-$ または $-O-CO-$ を表し、

c は、0 または 1 を表す。

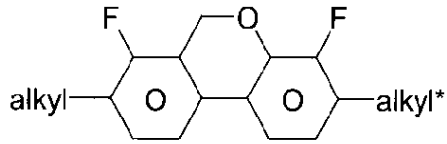
【0203】

式 BC、CR および RC の特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

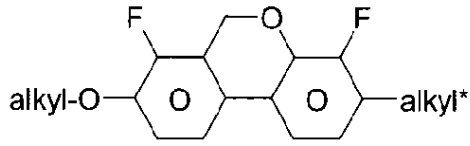
30

【0204】

【化 6 2】

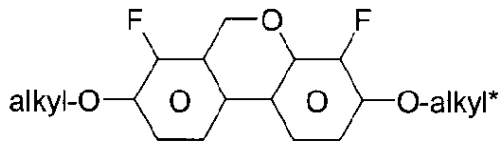


BC1

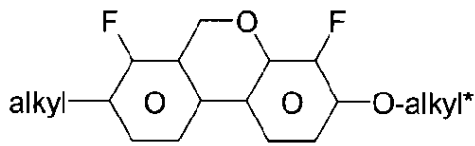


BC2

10

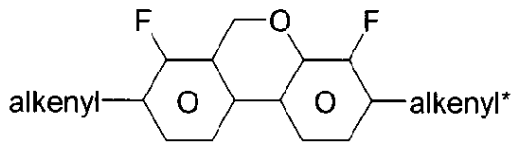


BC3

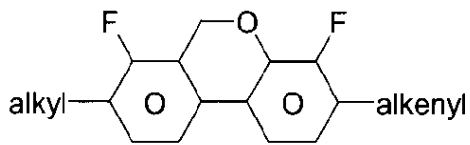


BC4

20

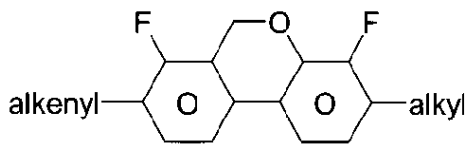


BC5

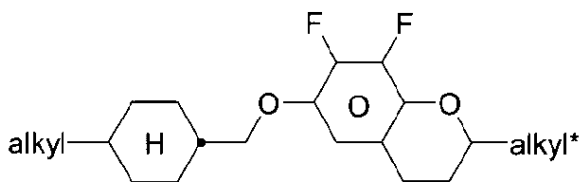


BC6

30

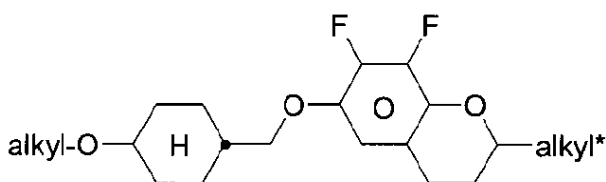


BC7



CR1

40

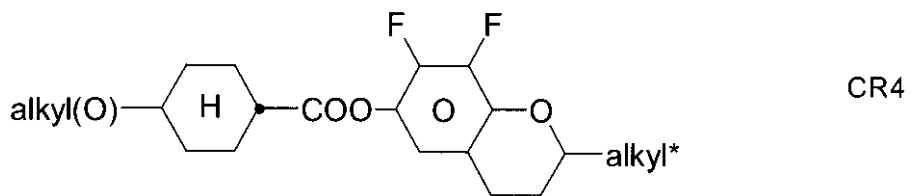
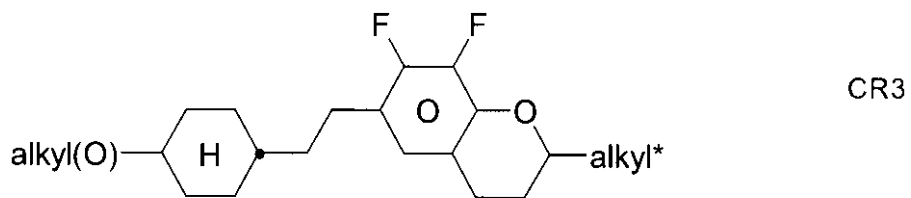


CR2

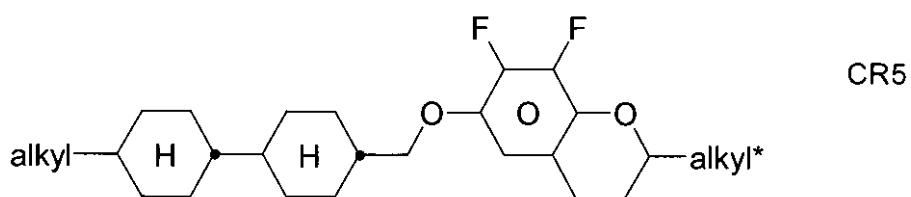
【 0 2 0 5】

50

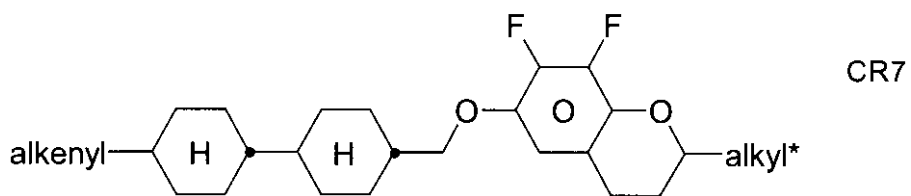
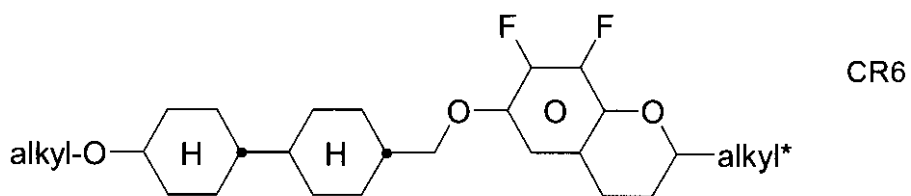
【化 6 3】



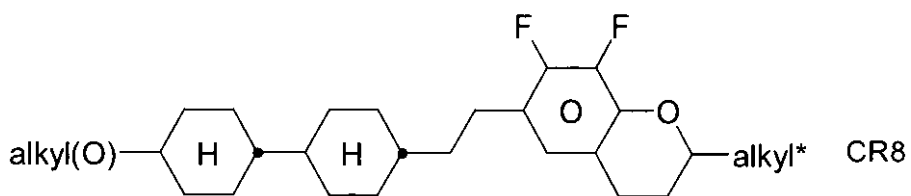
10



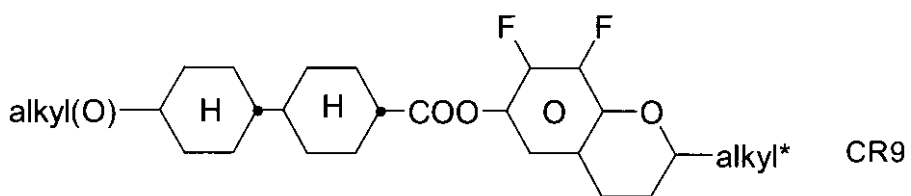
20



30



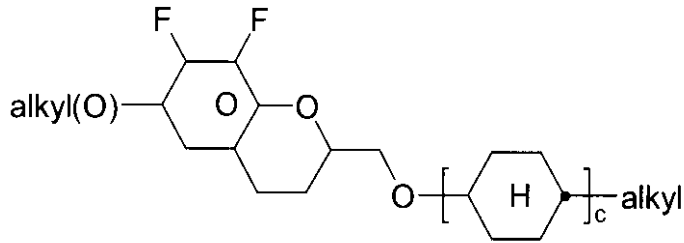
40



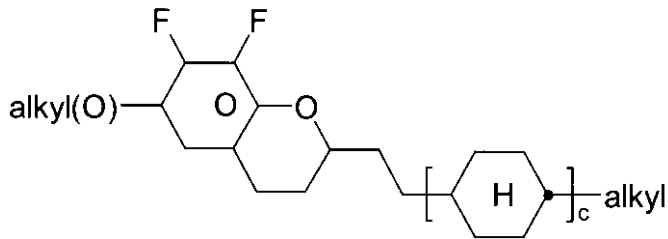
【 0 2 0 6 】

50

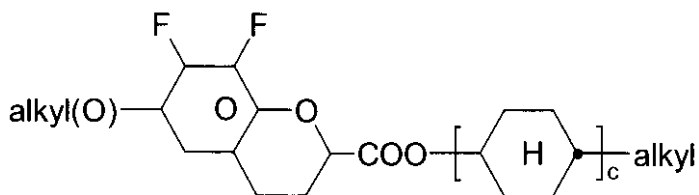
【化 6 4】



10



20



式中、alkylおよびalkyl*は、それぞれ互いに独立に、1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、(O)は酸素原子または単結合を表し、cは1または2を表し、alkenylおよびalkenyl*は、それぞれ互いに独立に、2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニル基を表す。alkenylおよびalkenyl*は、好ましくは、CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-またはCH₃-CH=CH-(CH₂)₂-を表す。

30

【0207】

1種類、2種類または3種類の式BC-2の化合物を含む混合物が、非常に特に好ましい。

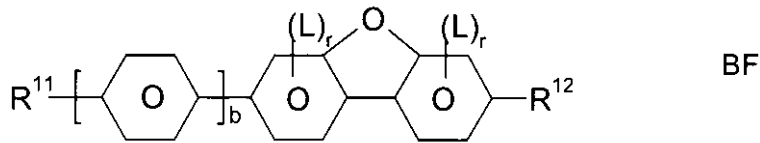
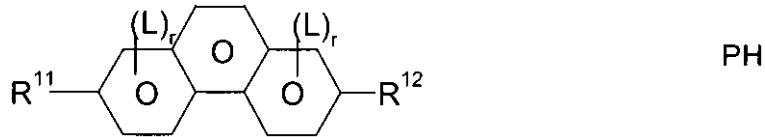
【0208】

p)以下の式の1種類以上のフッ素化されたフェナントレンおよび/またはジベンゾフランを追加的に含むLC媒体。

【0209】

40

【化 6 5】



10

式中、 R^{11} および R^{12} は、それぞれ互いに独立に、上で示される意味を有し、 b は 0 または 1 を表し、 L は F を表し、 r は 1、2 または 3 を表す。

【 0 2 1 0】

式 PH および BF の特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

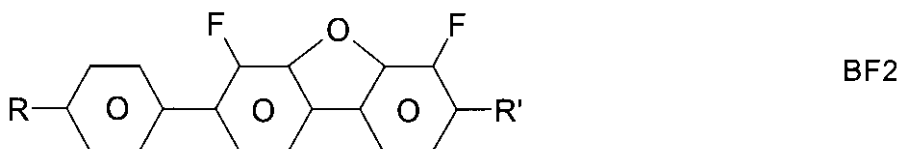
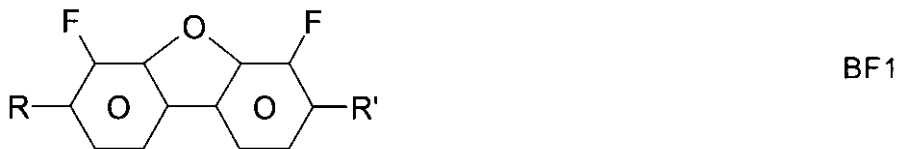
【 0 2 1 1】

【化 6 6】

20



30



40

式中、 R および R' は、それぞれ互いに独立に、1 ~ 7 個の C 原子を有する直鎖状のアルキルまたはアルコキシ基を表す。

【 0 2 1 2】

q) 特に、式 I またはそのサブ式の本発明による重合性化合物およびモノマーは別として、末端ビニルオキシ基 ($-O-CH=CH_2$) を含有する化合物を含まない LC 媒体

。

50

【0213】

r) 好ましくは、特に、式 I またはそのサブ式の本発明による重合性化合物より選択され、1~5種類、好ましくは、1、2または3種類の重合性化合物を含む LC 媒体。

【0214】

s) 特に、式 I またはそのサブ式の重合性化合物の割合は、混合物全体において、0.05~5%、好ましくは、0.1~1%である LC 媒体。

【0215】

t) 1~8種類、好ましくは1~5種類の式 CY1、CY2、PY1および/またはPY2の化合物を含む LC 媒体。これらの化合物の混合物全体における割合は、好ましくは5~60%、特に好ましくは10~35%である。これらの個々の化合物の含有量は、好ましくは、それぞれの場合で2~20%である。

10

【0216】

u) 1~8種類、好ましくは1~5種類の式 CY9、CY10、PY9および/またはPY10の化合物を含む LC 媒体。これらの化合物の混合物全体における割合は、好ましくは5~60%、特に好ましくは10~35%である。これらの個々の化合物の含有量は、好ましくは、それぞれの場合で2~20%である。

【0217】

v) 1~10種類、好ましくは1~8種類の式 ZK の化合物、特に、式 ZK1、ZK2 および/または ZK6 の化合物を含む LC 媒体。これらの化合物の混合物全体における割合は、好ましくは3~25%、特に好ましくは5~45%である。これらの個々の化合物の含有量は、好ましくは、それぞれの場合で2~20%である。

20

【0218】

w) 混合物全体における式 CY、PY および ZK の化合物の割合は70%を超え、好ましくは、80%を超える LC 媒体。

【0219】

x) プレチルト角が、好ましくは、85°以下、特に好ましくは、80°以下である PSA-V A ディスプレイ。

【0220】

第2の好ましい実施形態において、LC 媒体は、正の誘電異方性を有する化合物を基礎とする LC ホスト混合物を含む。このタイプの LC 媒体は、特に、PSA-OCB、PSA-TN、PSA-正-V A、PSA-IPS または PSA-FFS ディスプレイにおける使用に適している。

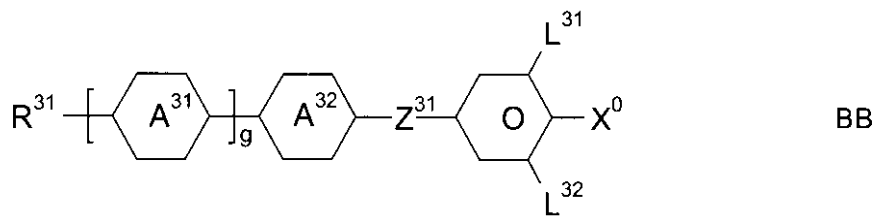
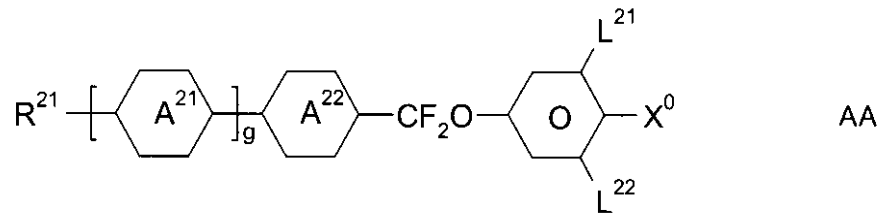
30

【0221】

式 AA および BB の化合物から成る群より選択される1種類以上の化合物を含み、任意成分として、式 AA および/または BB の化合物に加え、式 CC の1種類以上の化合物を含む、この第2の好ましい実施形態の LC 媒体が特に好ましい。

【0222】

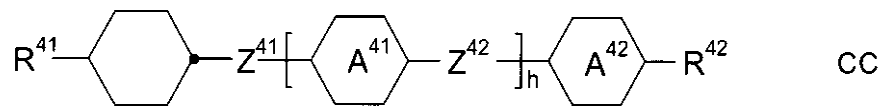
【化67】



10

【0223】

【化68】

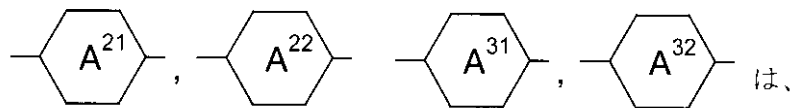


20

式中、個々の基は以下の意味を有する：

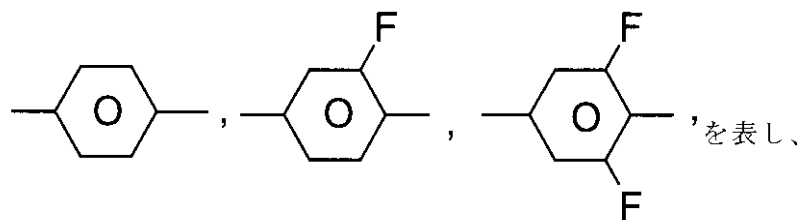
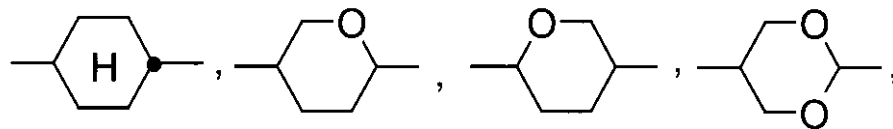
【0224】

【化69】



30

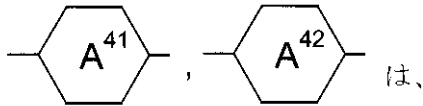
それぞれ互いに独立に、それぞれの出現において同一または異なって、



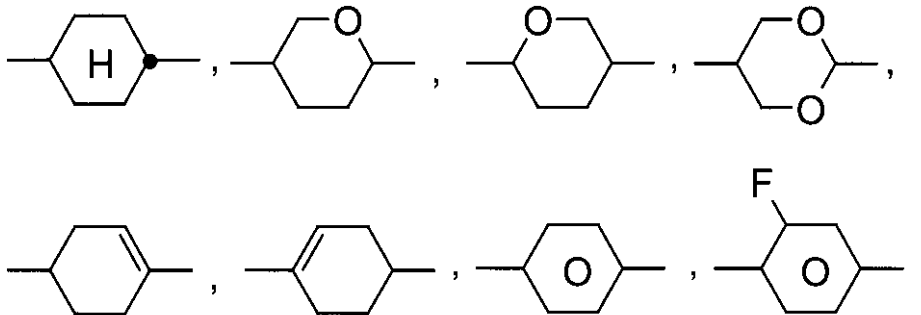
40

【0225】

【化 7 0】



それぞれ互いに独立に、それぞれの出現において同一または異なって、



を表し、

R^{21} 、 R^{31} 、 R^{41} 、 R^{42} は、それぞれ互いに独立に、1～9個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、オキサアルキルまたはフルオロアルキル、または、2～9個のC原子を有するアルケニルを表し、

X^0 は、F、Cl、1～6個のC原子を有するハロゲン化アルキルまたはアルコキシ、または、2～6個のC原子を有するハロゲン化アルケニルまたはアルケニルオキシを表し、

Z^{31} は、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ 、トランス- $CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$ または単結合、好ましくは、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ または単結合、特に好ましくは、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ または単結合を表し、

Z^{41} 、 Z^{42} は、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ 、トランス- $CF=CF-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-C-C-$ または単結合、好ましくは、単結合を表し、

L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 、 L^{32} は、HまたはFを表し、

g は、1、2または3を表し、

h は、0、1、2または3を表し、

X^0 は、好ましくは、F、Cl、 CF_3 、 CHF_2 、 OCF_3 、 $OCHF_2$ 、 $OCFHCF_3$ 、 $OCFHCHF_2$ 、 $OCFHCHF_2$ 、 OCF_2CH_3 、 OCF_2CHF_2 、 OCF_2CHF_2 、 $OCF_2CF_2CHF_2$ 、 $OCF_2CF_2CHF_2$ 、 $OCFHCF_2CF_3$ 、 $OCFHCF_2CHF_2$ 、 $OCF_2CF_2CF_3$ 、 $OCF_2CF_2CClF_2$ 、 $OCClFCF_2CF_3$ または $CH=CF_2$ 、特に好ましくは、Fまたは OCF_3 である。

【0 2 2 6】

式 AA の化合物は、好ましくは、以下の式から成る群より選択される。

【0 2 2 7】

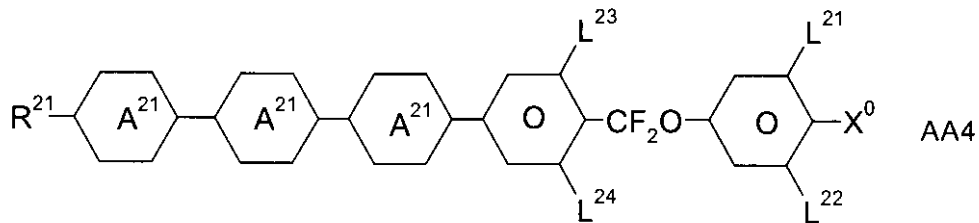
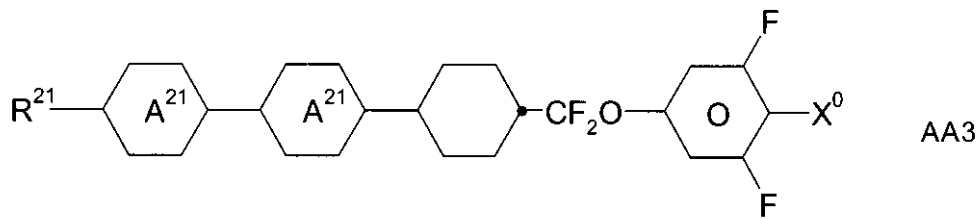
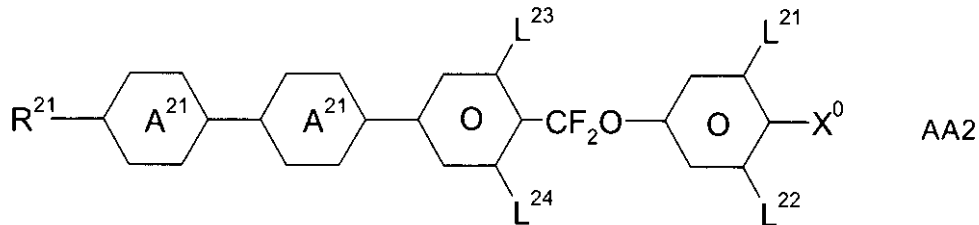
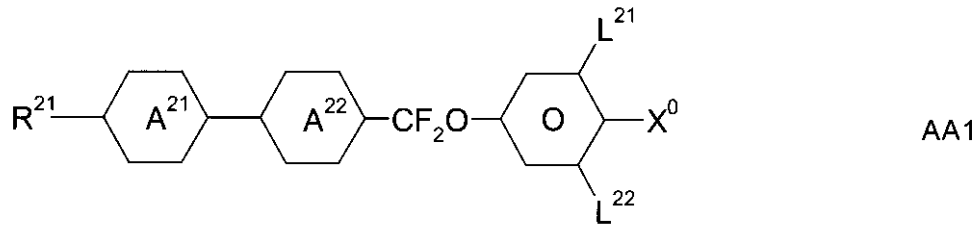
10

20

30

40

【化 7 1】



式中、 A^{21} 、 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} および L^{22} は、式 AA において示される意味を有し、 L^{23} および L^{24} は、それぞれ互いに独立に、H または F を表し、 X^0 は、好ましくは、F を表す。式 AA1 および AA2 の化合物が特に好ましい。

【0228】

式 AA1 の特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

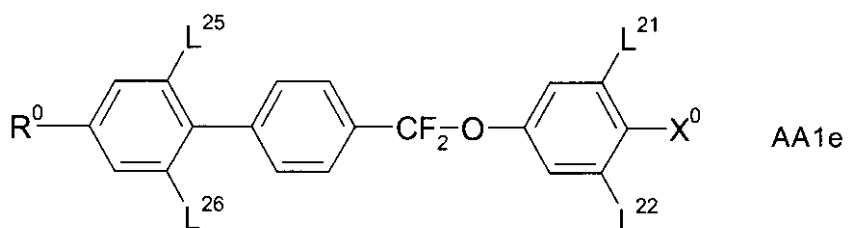
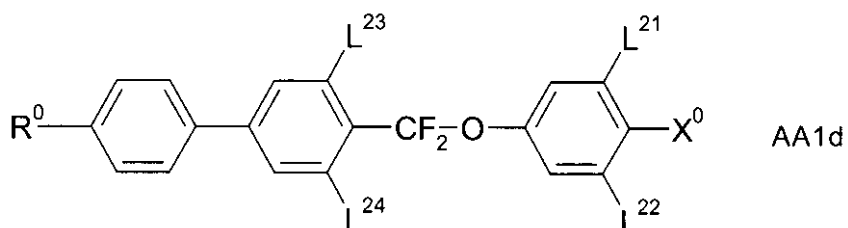
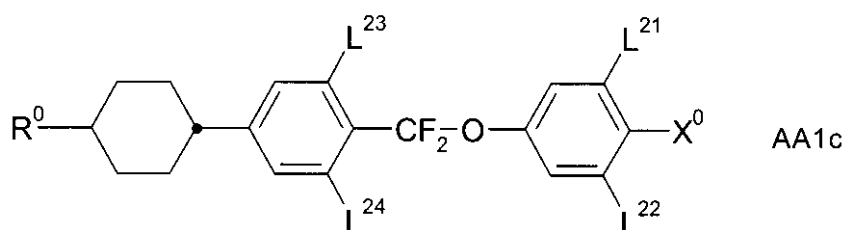
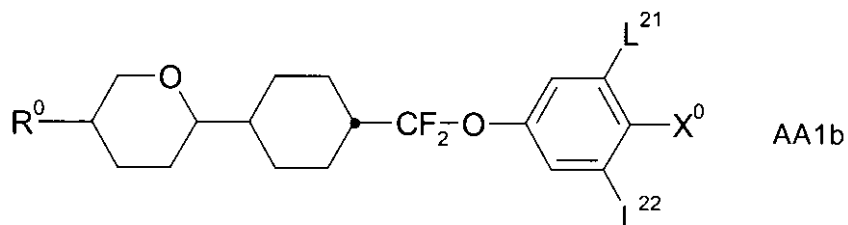
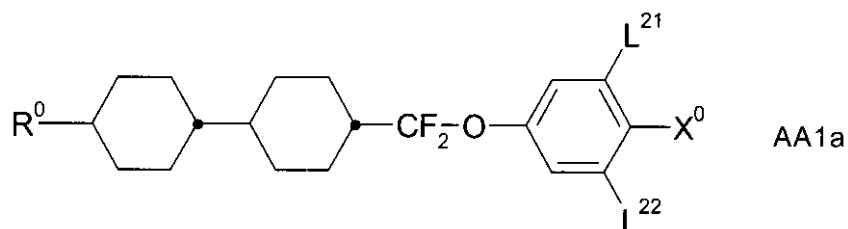
【0229】

10

20

30

【化 7 2】



10

20

30

式中、 R^0 は式 AA1 において R^{21} に示される意味を有し、 X^0 、 L^{21} および L^{22} は、式 AA1 において示される意味を有し、 L^{23} 、 L^{24} 、 L^{25} および L^{26} は、それぞれ互いに独立に、H または F を表し、 X^0 は、好ましくは、F を表す。

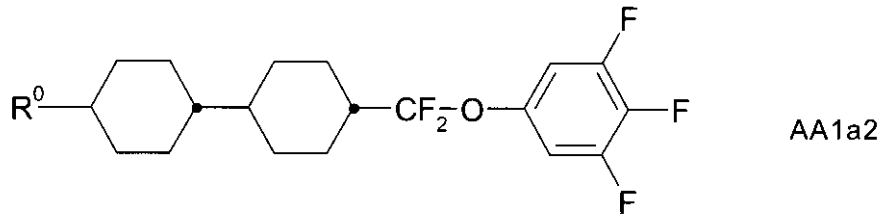
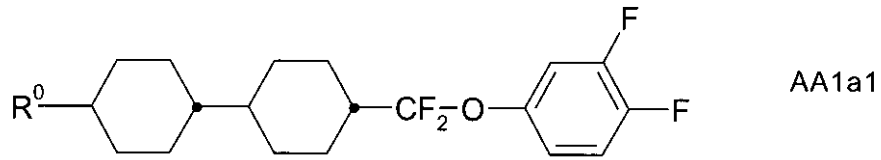
40

【0230】

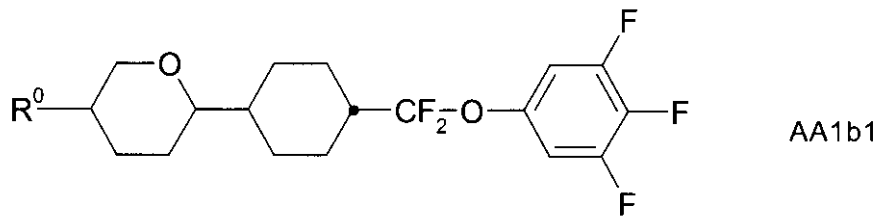
式 AA1 の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0231】

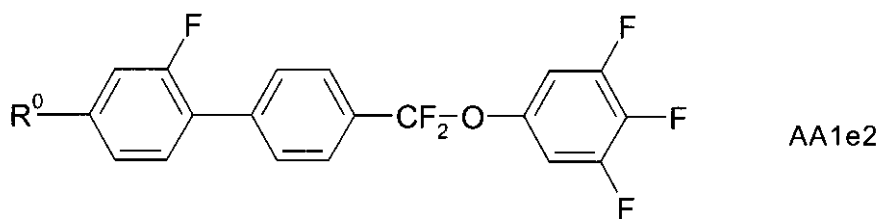
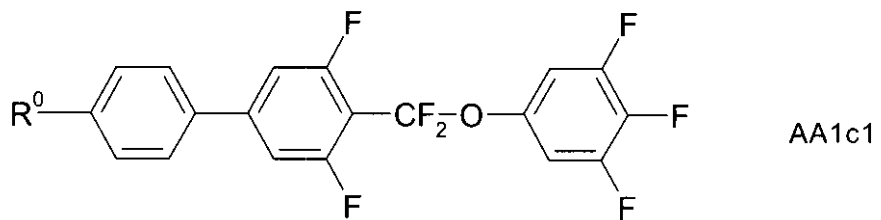
【化 7 3】



10



20



30

式中、 R^0 は式 AA 1 において R^{21} に示される意味を有する。

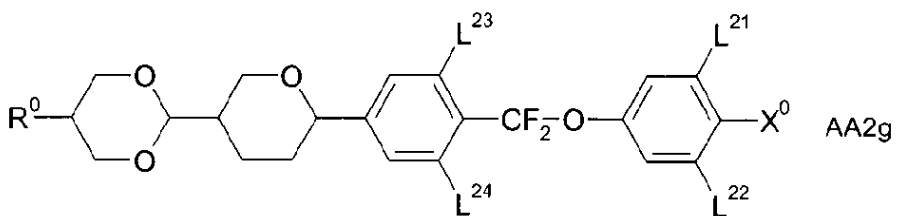
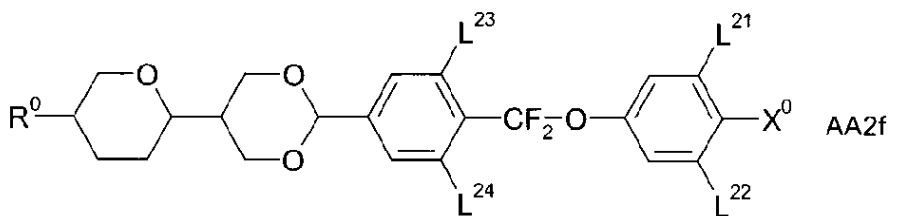
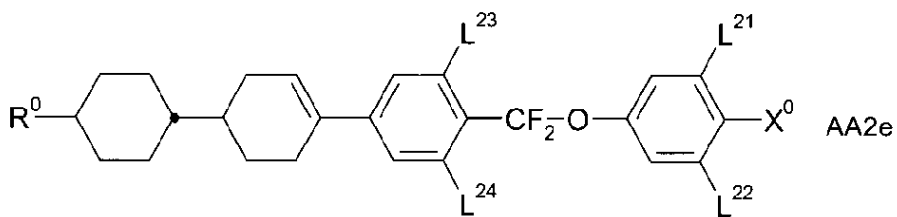
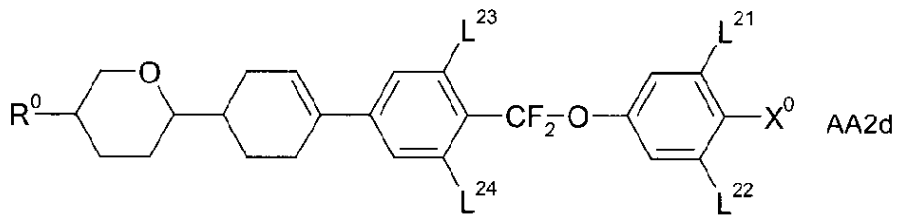
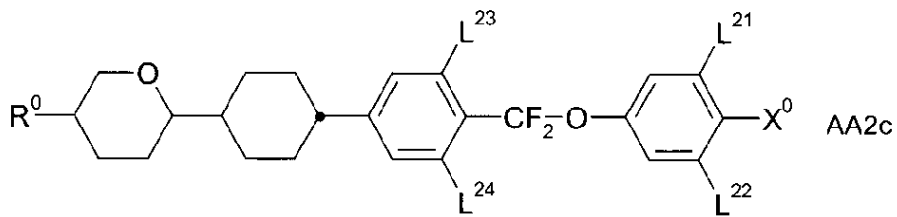
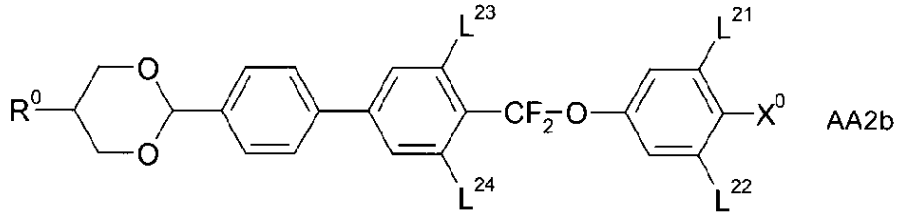
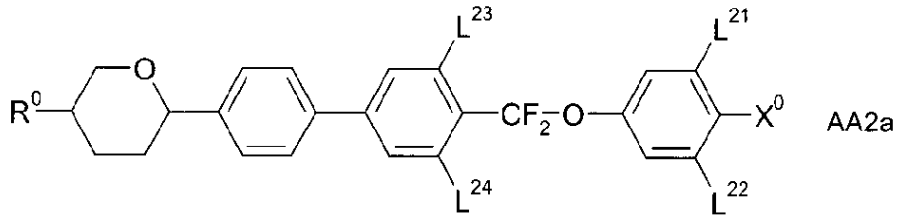
【 0 2 3 2】

式 AA 2 の非常に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 2 3 3】

40

【化 7 4】



10

20

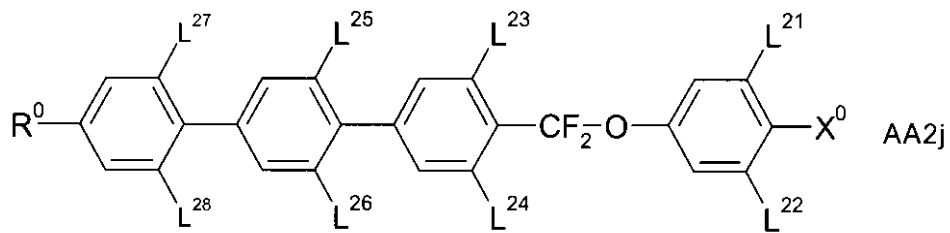
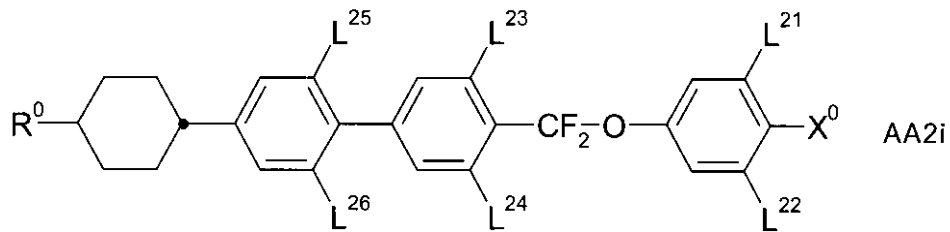
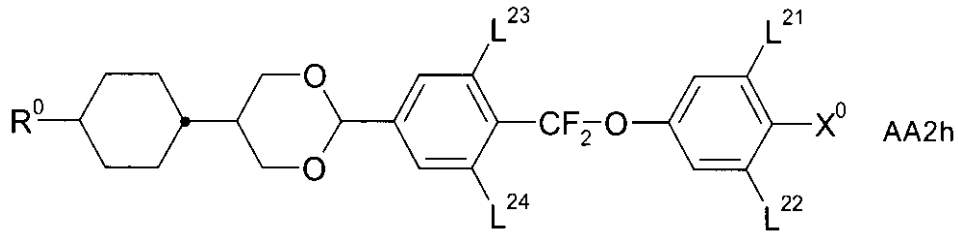
30

40

50

【 0 2 3 4】

【化 7 5】



10

20

式中、 R^0 は式 AA 1 において R^{21} に示される意味を有し、 X^0 、 L^{21} および L^{22} は、式 AA において示される意味を有し、 L^{23} 、 L^{24} 、 L^{25} および L^{26} は、それぞれ互いに独立に、H または F を表し、 X^0 は、好ましくは、F を表す。

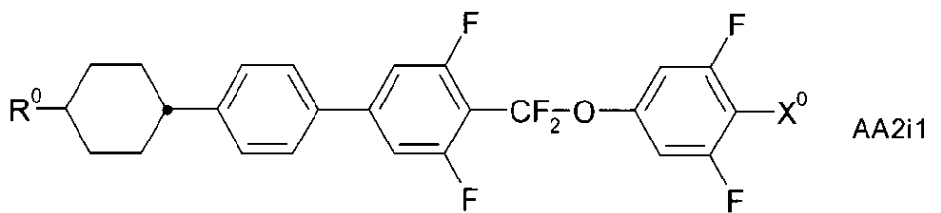
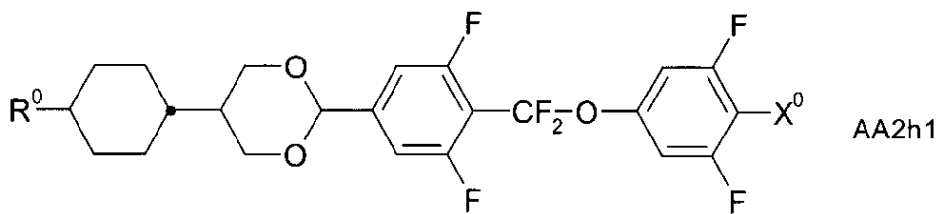
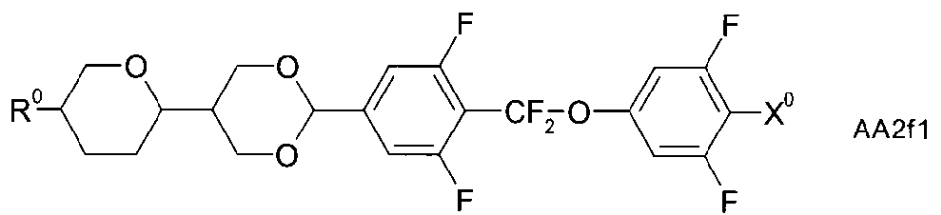
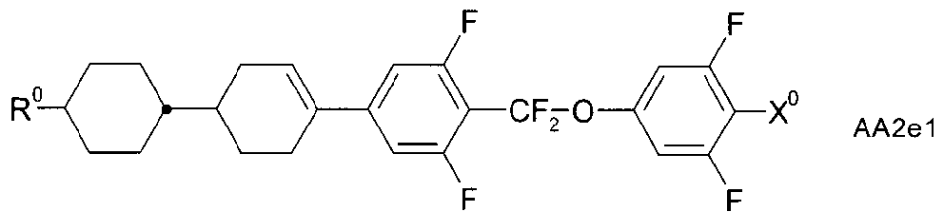
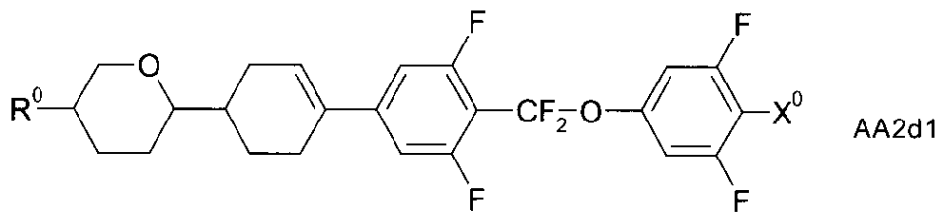
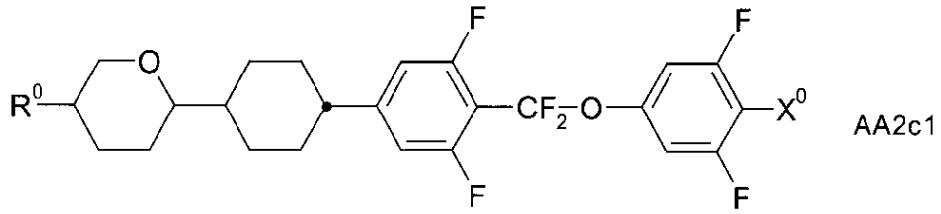
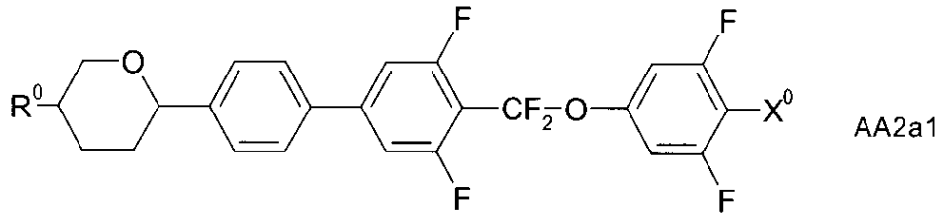
【0235】

式 AA 2 の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0236】

30

【化 7 6】



【 0 2 3 7 】

10

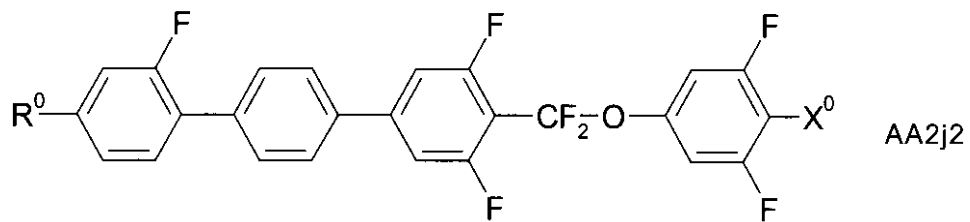
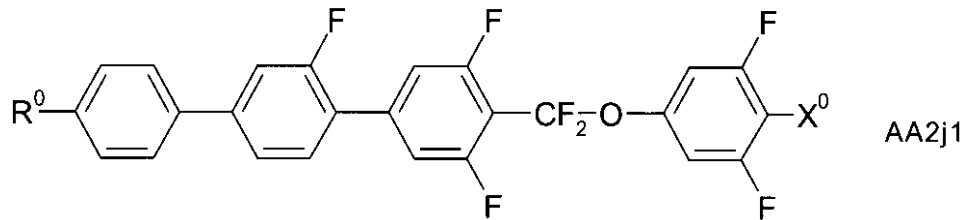
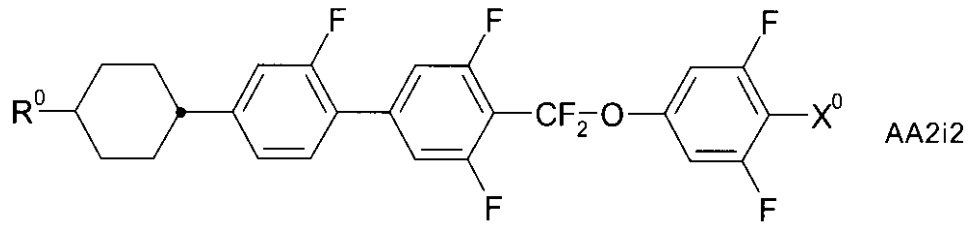
20

30

40

50

【化 7 7】



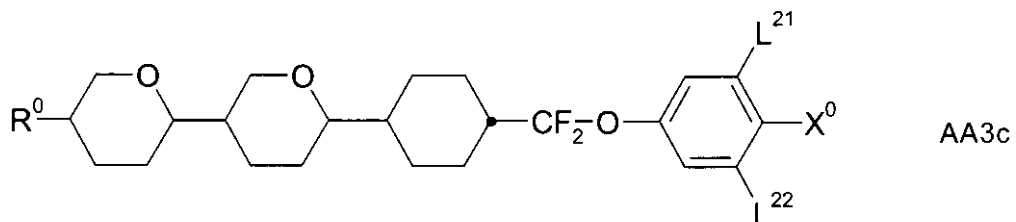
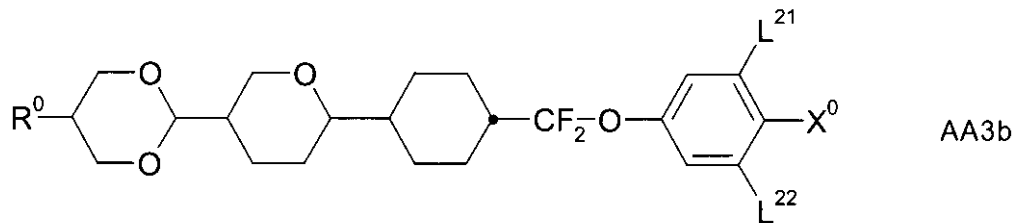
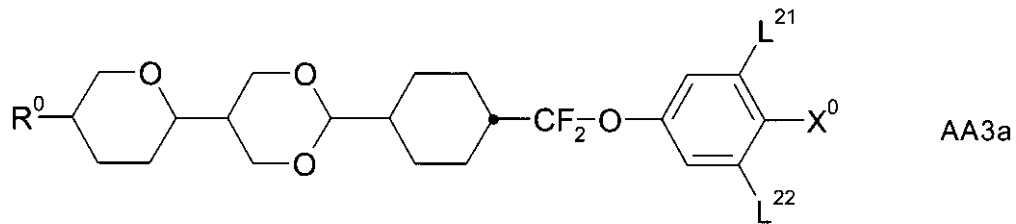
式中、 R^0 は式 AA 1 において R^{21} に示される意味を有する。

【0 2 3 8】

式 AA 3 の特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0 2 3 9】

【化 7 8】



10

20

30

40

50

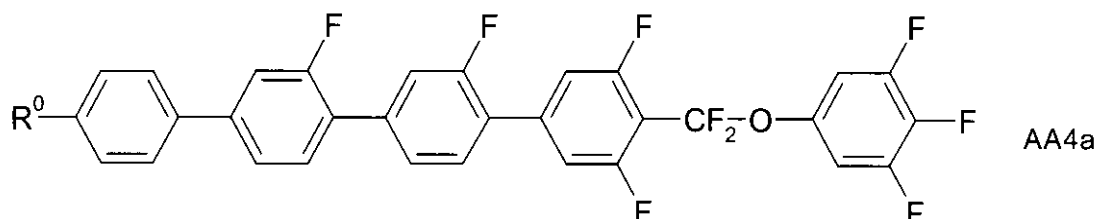
式中、 R^0 は式 AA 1 において R^{21} に示される意味を有し、 X^0 、 L^{21} および L^{22} は、式 AA 3 において示される意味を有し、 X^0 は、好ましくは、F を表す。

【0240】

式 AA 4 の特に好ましい化合物は、以下のサブ式のものである。

【0241】

【化79】



10

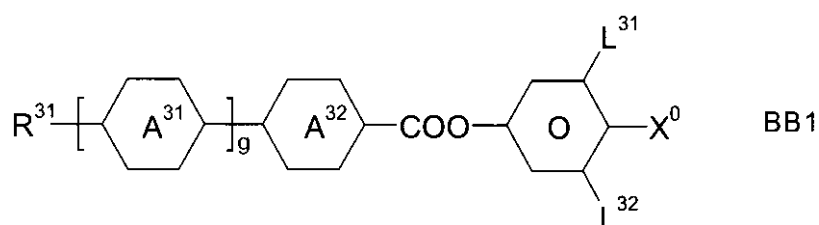
式中、 R^0 は式 AA 1 において R^{21} に示される意味を有する。

【0242】

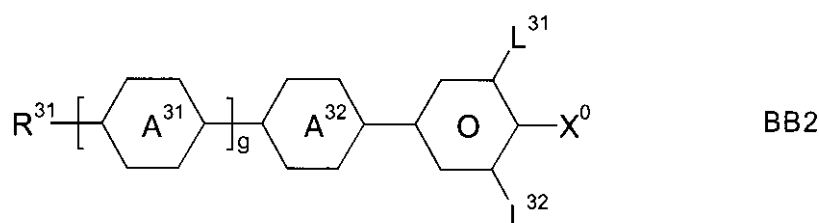
式 BB の化合物は、好ましくは、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0243】

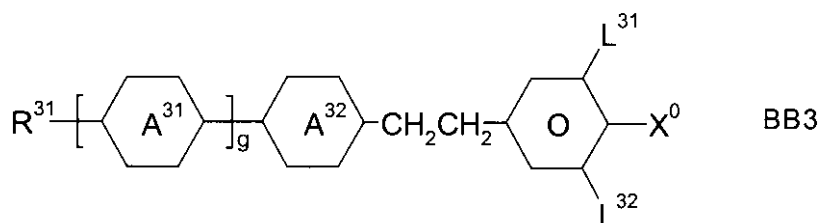
【化80】



20



30



40

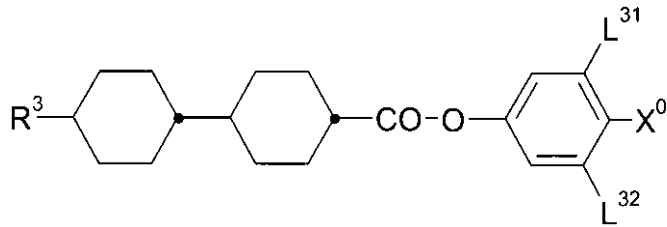
式中、 A^{31} 、 A^{32} 、 R^{31} 、 X^0 、 L^{31} 、 L^{32} および g は、式 BB において示される意味を有し、 X^0 は、好ましくは、F を表す。式 BB 1 および BB 2 の化合物が特に好ましい。

【0244】

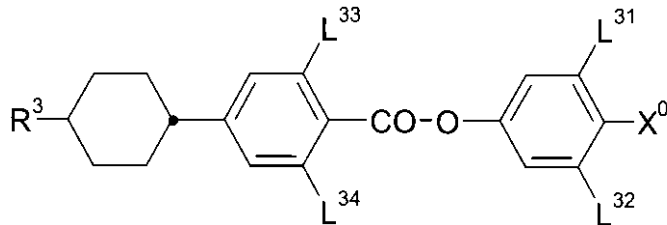
式 BB 1 の特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0245】

【化 8 1】



BB1a



BB1b

10

式中、 R^3 は式 BB 1 において R^{31} に示される意味を有し、 X^0 、 L^{31} および L^{32} は、式 BB 1 において示される意味を有し、 X^0 は、好ましくは、Fを表す。

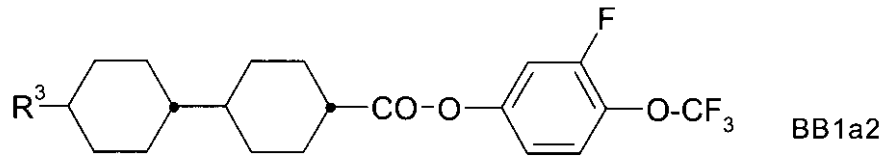
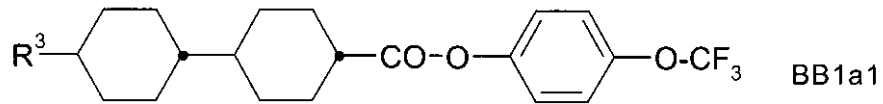
【0246】

式 BB 1 a の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

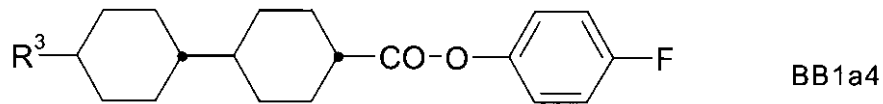
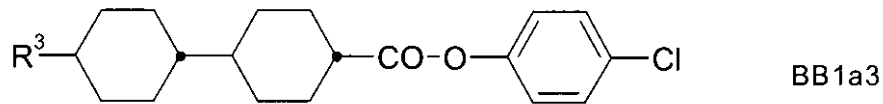
【0247】

20

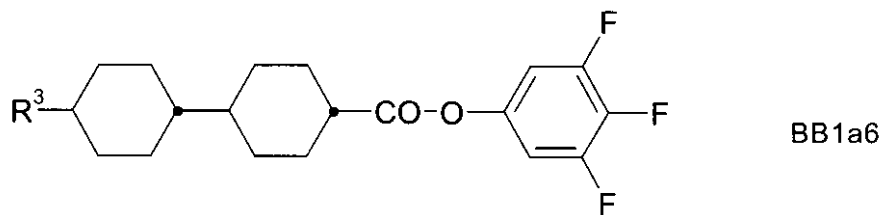
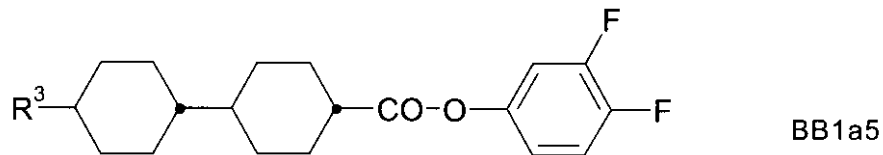
【化 8 2】



10



20



30

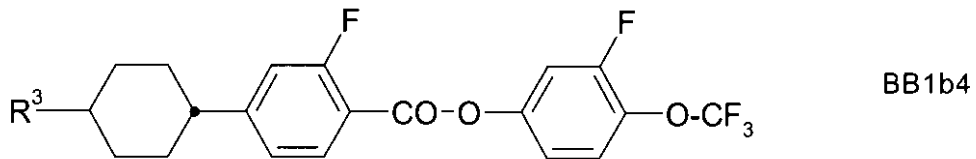
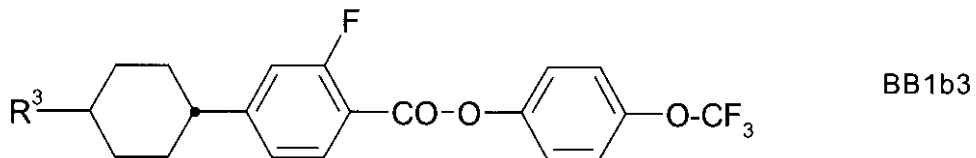
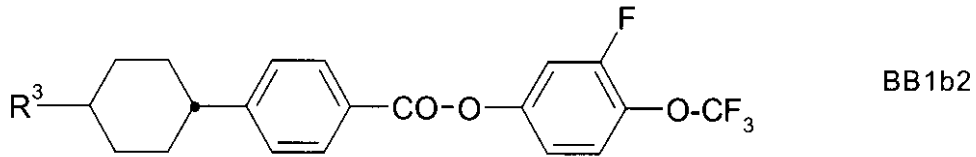
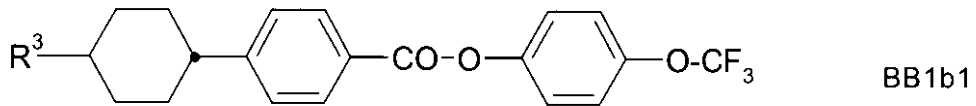
式中、 R^3 は式 BB 1 において R^{31} に示される意味を有する。

【 0 2 4 8 】

式 BB 1 b の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 2 4 9 】

【化 8 3】



10

20

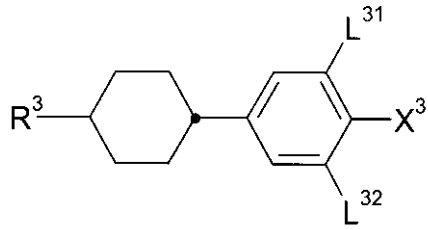
式中、 R^3 は式 BB 1 において R^{31} に示される意味を有する。

【0250】

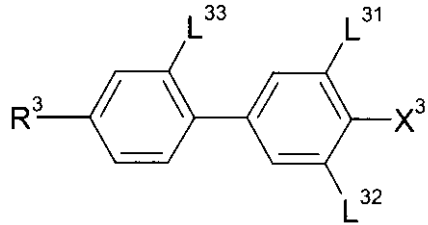
式 BB 2 の特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0251】

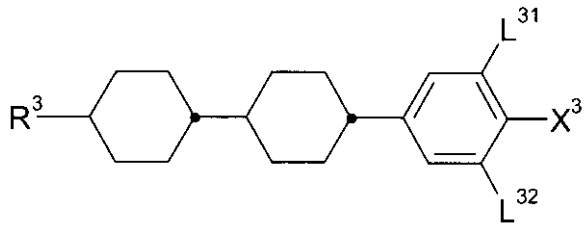
【化 8 4】



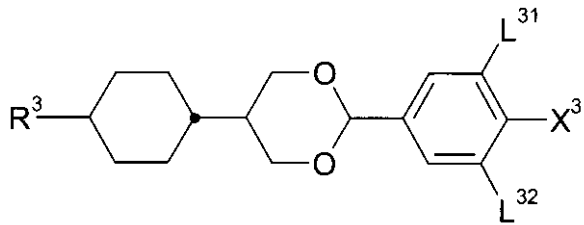
BB2a



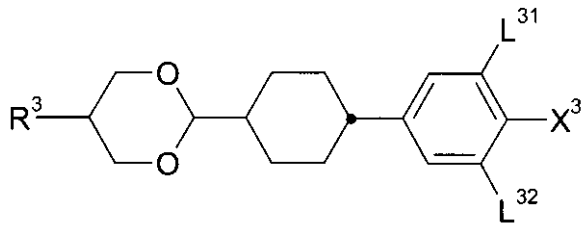
BB2b



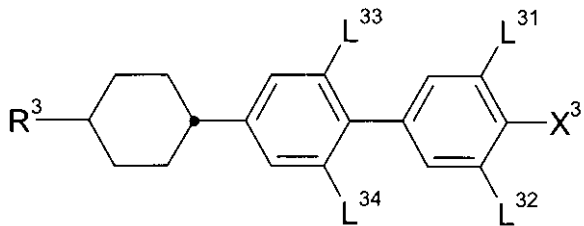
BB2c



BB2d



BB2e



BB2f

10

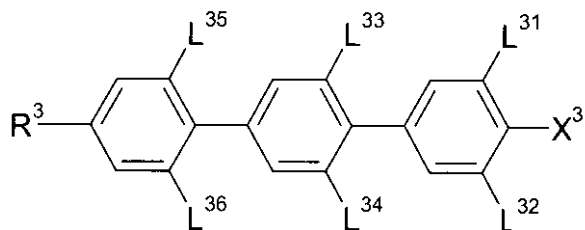
20

30

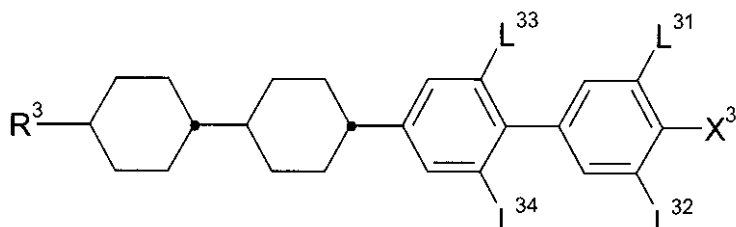
40

【 0 2 5 2】

【化 8 5】

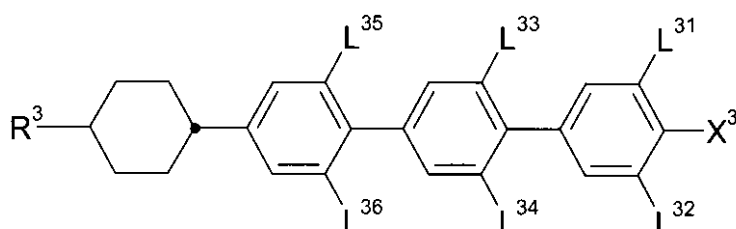


BB2g



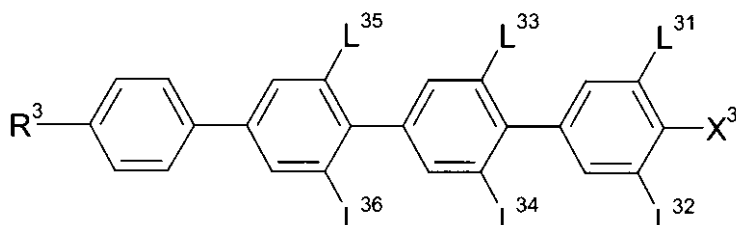
BB2h

10



BB2i

20



BB2k

30

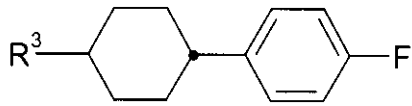
式中、 R^0 は式 BB 2 において R^{31} に示される意味を有し、 X^0 、 L^{31} および L^{32} は、式 BB 2 において示される意味を有し、 L^{33} 、 L^{34} 、 L^{35} および L^{36} は、それぞれ互いに独立に、H または F を表し、 X^0 は、好ましくは、F を表す。式 BB 1 および BB 2 の化合物が特に好ましい。

【0253】

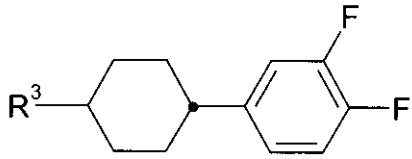
式 BB 2 a の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0254】

【化 8 6】

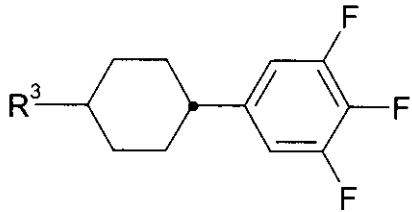


BB2a1

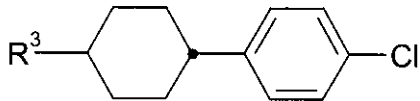


BB2a2

10

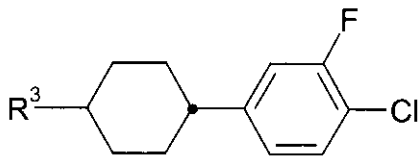


BB2a3



BB2a4

20



BB2a5

式中、 R^3 は式 BB 2 において $R^{3 1}$ に示される意味を有する。

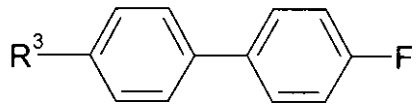
30

【 0 2 5 5】

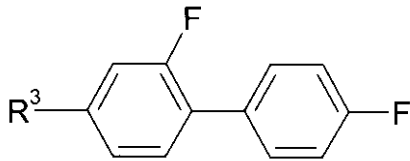
式 BB 2 b の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 2 5 6】

【化 8 7】

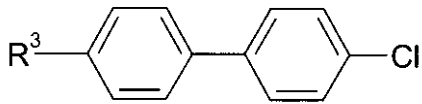


BB2b1

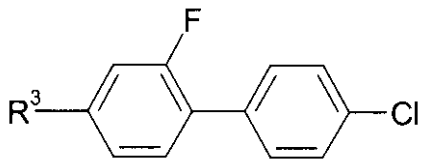


BB2b2

10



BB2b3



BB2b4

20

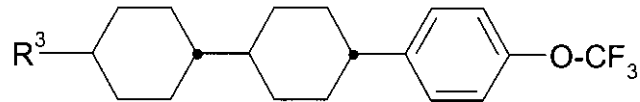
式中、 R^3 は式 BB 2 において $R^{3 1}$ に示される意味を有する。

【 0 2 5 7】

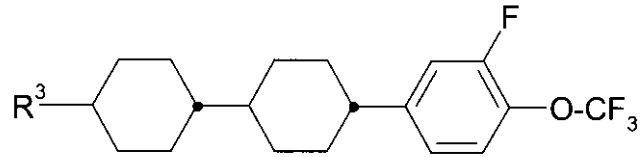
式 BB 2 c の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 2 5 8】

【化 8 8】

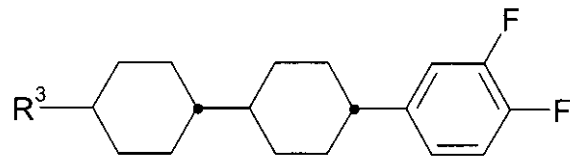


BB2c1

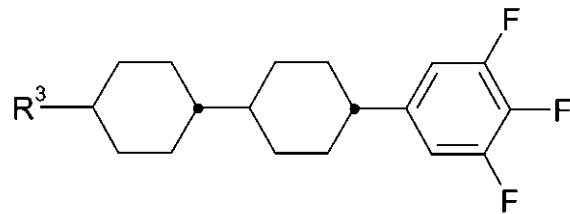


BB2c1

10

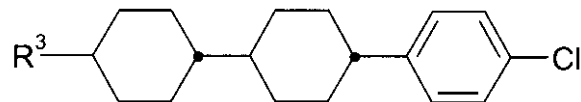


BB2c3



BB2c4

20



BB2c4

式中、 R^3 は式 BB 2 において $R^{3 1}$ に示される意味を有する。

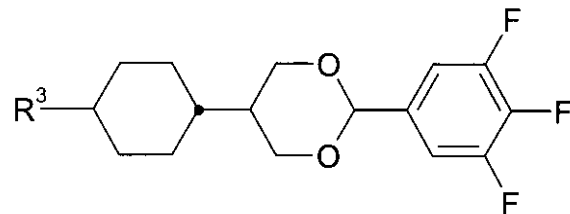
30

【 0 2 5 9】

式 BB 2 d および BB 2 e の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

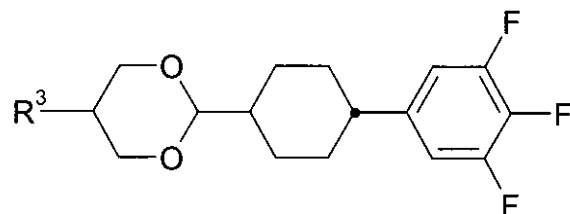
【 0 2 6 0】

【化 8 9】



BB2d1

40



BB2e1

式中、 R^3 は式 BB 2 において $R^{3 1}$ に示される意味を有する。

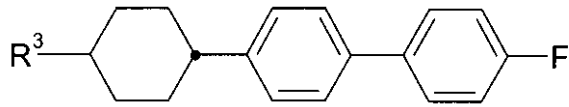
50

【 0 2 6 1 】

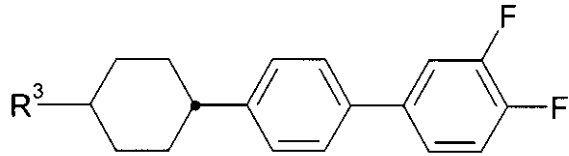
式 B B 2 f の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 2 6 2 】

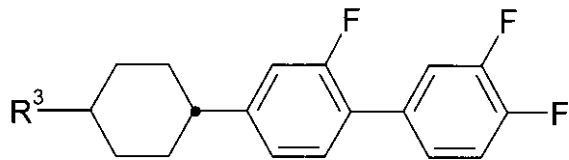
【 化 9 0 】



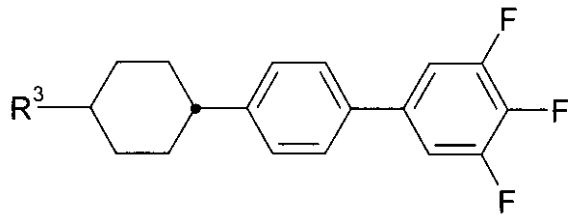
BB2f1



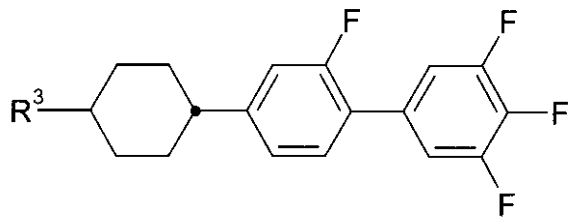
BB2f2



BB2f3



BB2f4



BB2f4

式中、 R^3 は式 B B 2 において $R^{3 1}$ に示される意味を有する。

【 0 2 6 3 】

式 B B 2 g の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

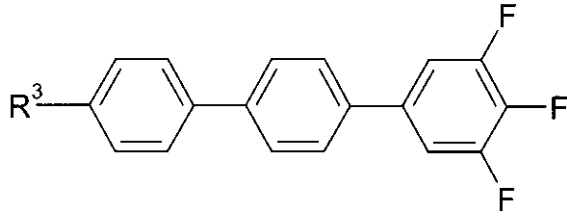
【 0 2 6 4 】

10

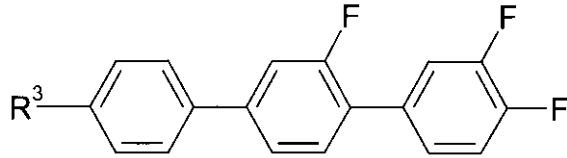
20

30

【化 9 1】

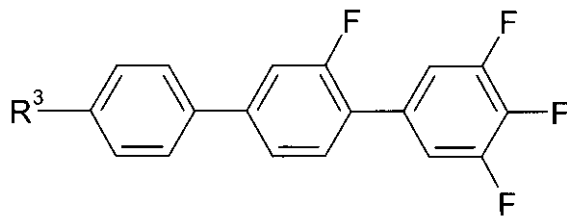


BB2g1



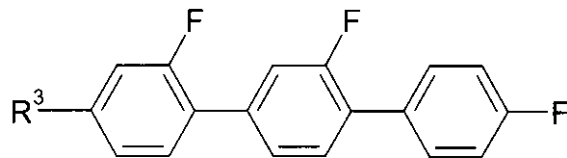
BB2g2

10

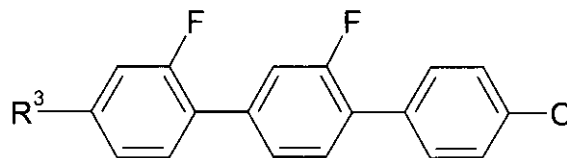


BB2g3

20



BB2g4



BB2g5

30

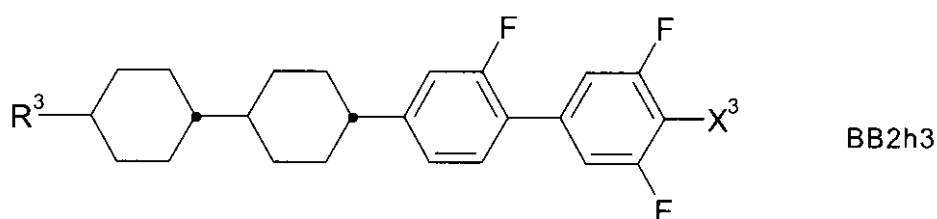
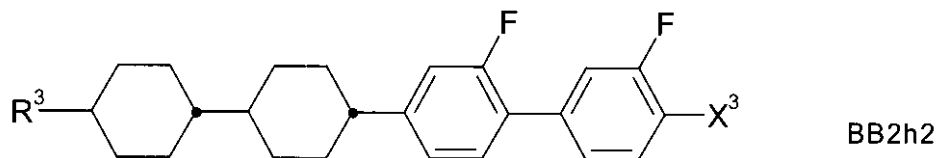
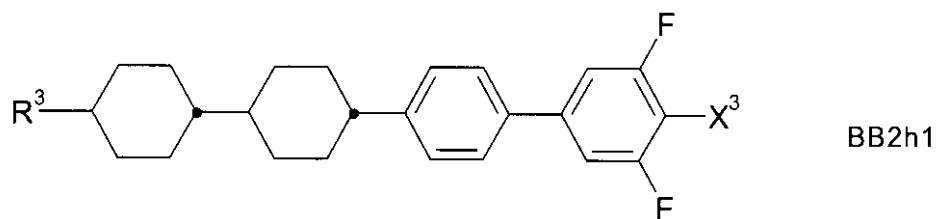
式中、R³ は式 BB 2 において R^{3 1} に示される意味を有する。

【 0 2 6 5】

式 BB 2 h の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 2 6 6】

【化 9 2】



10

20

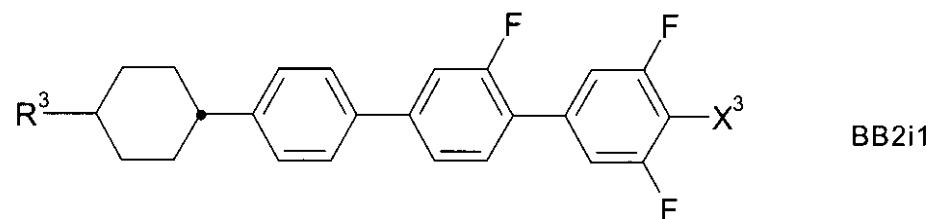
式中、 R^3 は式 BB 2 において $R^{3 1}$ に示される意味を有する。

【 0 2 6 7】

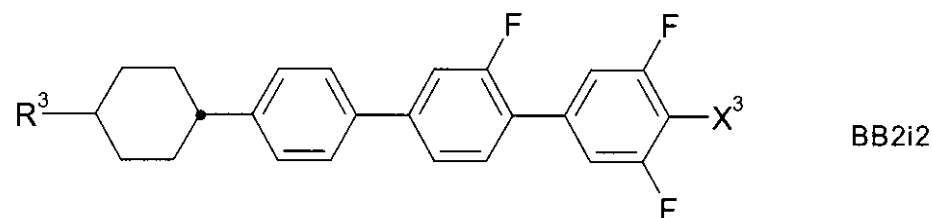
式 BB 2 i の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 2 6 8】

【化 9 3】



30



40

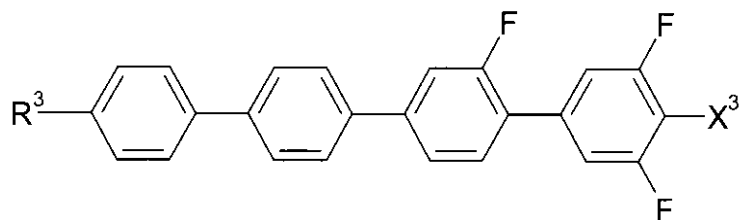
式中、 R^3 は式 BB 2 において $R^{3 1}$ に示される意味を有する。

【 0 2 6 9】

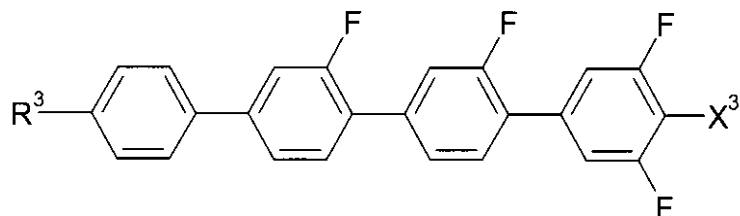
式 BB 2 k の非常に特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【 0 2 7 0】

【化 9 4】



BB2k1



BB2k2

10

式中、 R^3 は式 BB 2 において $R^{3 1}$ に示される意味を有する。

【0 2 7 1】

式 BB 1 および / または BB 2 の化合物に代えるか加えて、LC 媒体は、上で定義される通りの式 BB 3 の 1 種類以上の化合物を含んでもよい。

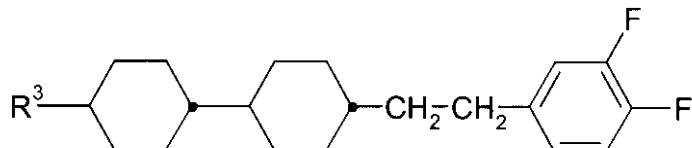
20

【0 2 7 2】

式 BB 3 の特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

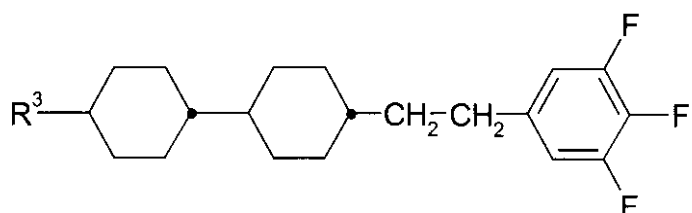
【0 2 7 3】

【化 9 5】



BB3a

30



BB3b

式中、 R^3 は式 BB 3 において $R^{3 1}$ に示される意味を有する。

【0 2 7 4】

40

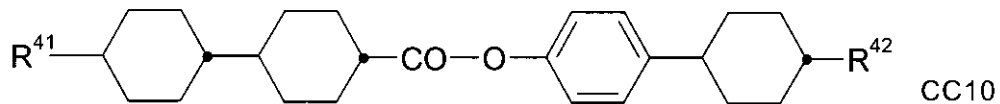
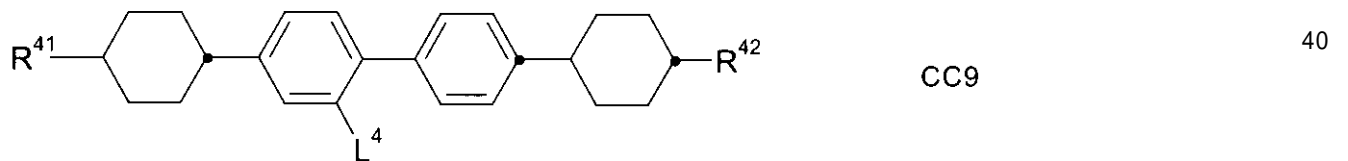
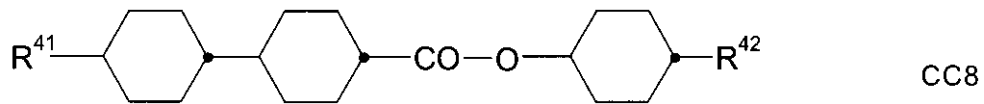
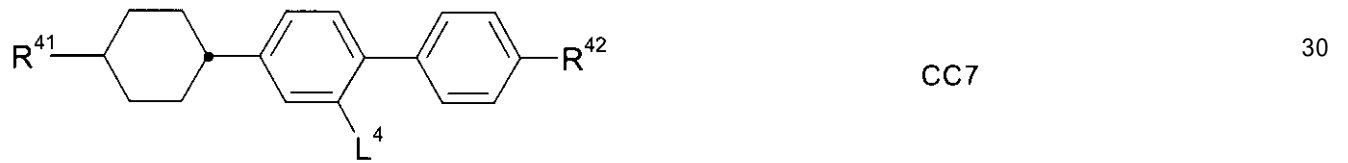
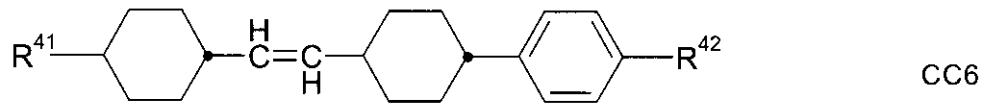
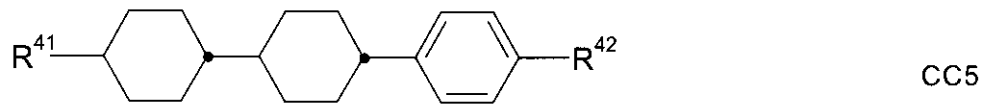
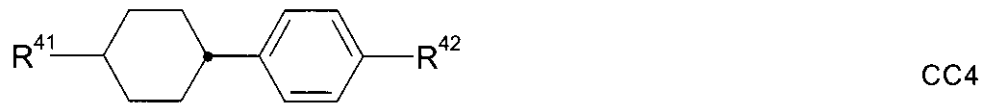
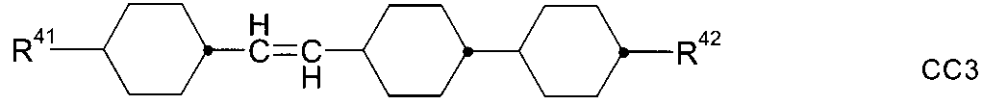
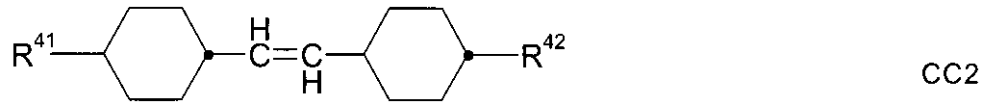
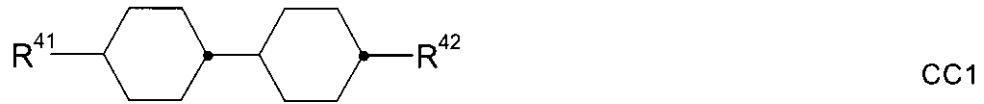
好ましくは、この第 2 の好ましい実施形態の LC 媒体は、式 AA および / または BB の化合物に加えて、 $-1.5 \sim +3$ の範囲内の誘電異方性を有し、好ましくは、上で定義される通りの式 CC の化合物群より選択される 1 種類以上の誘電的に中性の化合物を含む。

【0 2 7 5】

式 CC の特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0 2 7 6】

【化 9 6】



【 0 2 7 7 】

10

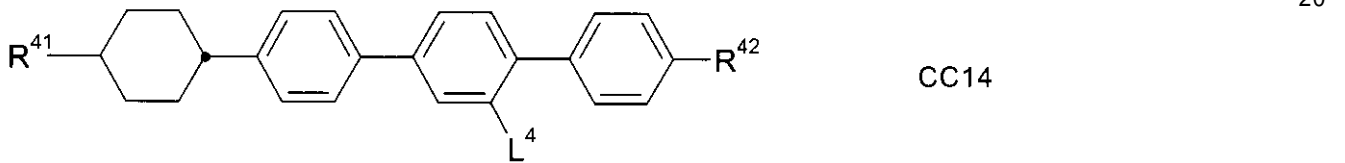
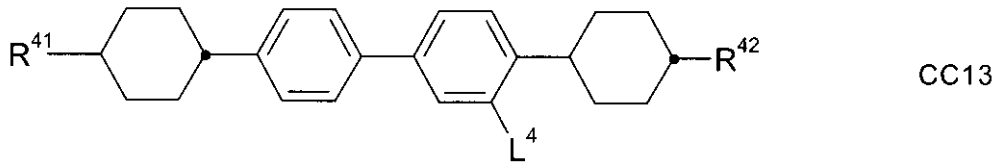
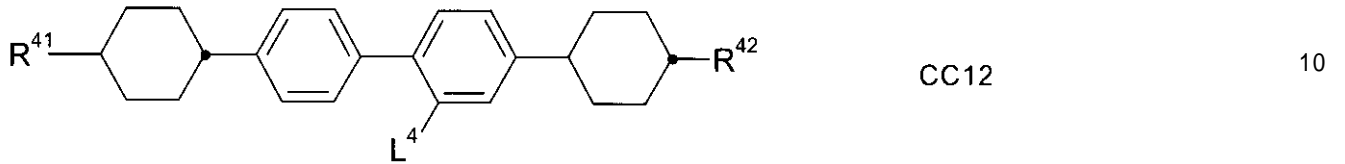
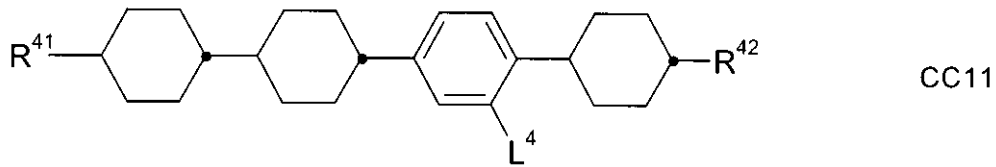
20

30

40

50

【化 9 7】



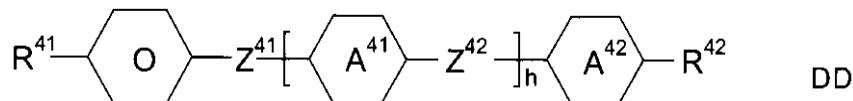
式中、 R^{41} および R^{42} は式 CC において示される意味を有し、好ましくは、それぞれ互いに独立に、1～7個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、フッ素化アルキルまたはフッ素化アルコキシ、または、2～7個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルコシアルキルまたはフッ素化アルケニルを表し、 L^4 はHまたはFを表す。

【0278】

好ましくは、この第2の好ましい実施形態のLC媒体は、式CCの化合物に加えるか代えて、 $-1.5 \sim +3$ の範囲内の誘電異方性を有し、式DDの化合物群より選択される1種類以上の誘電的に中性の化合物を含む。

【0279】

【化 9 8】



式中、 A^{41} 、 A^{42} 、 Z^{41} 、 Z^{42} 、 R^{41} 、 R^{42} および h は、式CCにおいて示される意味を有する。

【0280】

式DDの特に好ましい化合物は、以下のサブ式から成る群より選択される。

【0281】

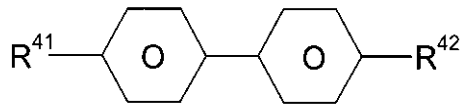
10

20

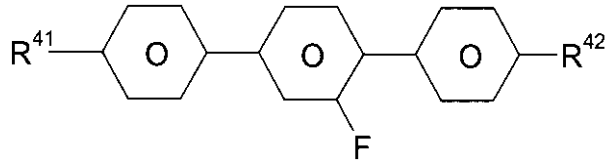
30

40

【化 9 9】



DD1



DD2

10

式中、 R^{41} および R^{42} は式 DD において示される意味を有し、 R^{41} は、好ましくは、アルキルを表し、式 DD 1 において、 R^{42} は、好ましくは、アルケニル、好ましくは、 $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$ を表し、式 DD 2 において、 R^{42} は、好ましくは、アルキル、 $-(CH_2)_2-CH=CH_2$ または $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$ を表す。

【0282】

式 AA および BB の化合物は、好ましくは、混合物全体の 2% ~ 60%、より好ましくは、3% ~ 35%、非常に特に好ましくは、4% ~ 30% の濃度において使用する。

20

【0283】

式 CC および DD の化合物は、好ましくは、混合物全体の 2% ~ 70%、より好ましくは、5% ~ 65%、更により好ましくは、10% ~ 60%、非常に特に好ましくは、10% ~、好ましくは、15% ~ 50% の濃度において使用する。

【0284】

上述の好ましい実施形態の LC ホスト混合物および LC 化合物を、上記の重合された化合物と組み合わせることにより、本発明による LC 媒体において、低い閾電圧、低い回転粘度および非常に良好な低温安定性と、同時に、常に高い透明点および高い HR 値とが生じ、PSA ディスプレイにおいて特に低いプレチルト角を迅速に確立できる。特に、先行技術からの媒体と比較し、PSA ディスプレイにおいて、LC 媒体は、著しく短縮された応答時間、また、特に、短縮された中間調（灰色遮光）応答時間を示す。

30

【0285】

液晶混合物は、好ましくは、少なくとも 80 K、特に好ましくは、少なくとも 100 K のネマチック相範囲、および、20 において、250 mPa·s 以下、好ましくは、200 mPa·s 以下の回転粘度を有する。

【0286】

本発明による VA タイプのディスプレイにおいては、スイッチが切れている状態で、LC 媒体層における分子は電極表面に垂直に配向しているか（ホメオトロピック的）、または、チルトホメオトロピック配向を有している。電極に電圧を印加すると、分子長軸が電極表面に平行な LC 分子の再配向が起きる。

40

【0287】

特に、PSA - VA タイプのディスプレイにおいて使用するため、第 1 の好ましい実施形態による負の誘電異方性を有する化合物を基礎とする本発明による LC 媒体は、20 および 1 kHz において、好ましくは、約 -0.5 ~ -1.0、特に、約 -2.5 ~ -7.5 の負の誘電異方性を有する。

【0288】

VA タイプのディスプレイにおいて使用するため、本発明による LC 媒体における複屈折率 n は、好ましくは、0.16 未満、特に好ましくは、0.06 ~ 0.14 の間、特に、0.07 ~ 0.12 の間である。

【0289】

50

本発明によるOCBタイプのディスプレイにおいては、LC媒体層における分子は「ベンド (bend)」配向を有している。電圧を印加すると、分子長軸が電極表面に垂直なLC分子の再配向が起きる。

【0290】

PSA-OCBタイプのディスプレイにおいて使用するための本発明によるLC媒体は、好ましくは、第2の好ましい実施形態による正の誘電異方性を有する化合物を基礎とし、20および1kHzにおいて、好ましくは、約+4~+17の正の誘電異方性を有するものである。

【0291】

OCBタイプのディスプレイにおいて使用するための本発明によるLC媒体における複屈折率 n は、好ましくは、0.14~0.22の間、特に、0.16~0.22の間である。

10

【0292】

PSA-TN、PSA-正-VA、PSA-IPSまたはPSA-FFSタイプのディスプレイにおいて使用するため、第2の好ましい実施形態による正の誘電異方性を有する化合物を基礎とする本発明によるLC媒体は、好ましくは、+2~+30の間、特に、+3~+20の間の正の誘電異方性を有する。

【0293】

PSA-TN、PSA-正-VA、PSA-IPSまたはPSA-FFSタイプのディスプレイにおいて使用するための本発明によるLC媒体における複屈折率 n は、好ましくは、0.07~0.15の間、特に、0.08~0.13の間である。

20

【0294】

また、本発明によるLC媒体は、当業者に既知で文献に記載されている、例えば、重合開始剤、禁止剤、安定剤、表面活性化物質、ナノ粒子またはキラルドーパントなどの更なる添加剤を含んでもよい。これらは重合性でも非重合性でもよい。従って、重合性の添加剤は重合性成分または成分A)に属すると見なす。従って、非重合性の添加剤は非重合性成分または成分B)に属すると見なす。

【0295】

LC媒体は、例えば、1種類以上のキラルドーパント、好ましくは、下の表Bからの化合物から成る群より選択されるものを含んでよい。

30

【0296】

更に、例えば、0~15重量%の多色性色素、更に、導電性を向上するために、ナノ粒子、導電性塩、好ましくは、エチルジメチルドデシルアンモニウム4-ヘキソキシベンゾエート、テトラブチルアンモニウムテトラフェニルボレートまたはクラウンエーテルの錯塩(例えば、Hallera、Mol. Cryst. Liq. Cryst. 24巻、249~258頁(1973年)参照)、または、ネマチック相の誘電異方性、粘度および/または配向を改変するための物質をLC媒体に加えることも可能である。このタイプの物質は、例えば、独国特許出願公開第22 09 127号公報、独国特許出願公開第22 40 864号公報、独国特許出願公開第23 21 632号公報、独国特許出願公開第23 38 281号公報、独国特許出願公開第24 50 088号公報、独国特許出願公開第26 37 430号公報および独国特許出願公開第28 53 728号公報に記載されている。

40

【0297】

本発明によるLC媒体の好ましい実施形態a)~z)の個々の成分は既知であるか、それらを調製する方法は文献に記載されている標準的な方法に基づいているため、それらを調製する方法は当業者によって先行技術より容易に導くことができるかの何れかである。式CYの対応する化合物は、例えば、欧州特許出願公開第0 364 538号公報に記載されている。式ZKの対応する化合物は、例えば、独国特許出願公開第26 36 684号公報および独国特許出願公開第33 21 373号公報に記載されている。

【0298】

50

本発明に従って使用できるLC媒体は、例えば、1種類以上の上述の化合物を、上で定義される通りの1種類以上の重合性化合物と、および、任意成分として、更なる液晶化合物および/または添加剤と混合することで、それ自身は従来の様式によって調製される。一般に、より少量で使用される成分の所望量を、主要な構成成分を構成する成分に、有利には昇温して、溶解する。また、有機溶媒中、例えば、アセトン、クロロホルムまたはメタノール中における成分の溶液を混合し、完全に混合後、例えば蒸留により、溶媒を再び除去することも可能である。本発明は、更に、本発明によるLC媒体を調製する方法に関する。

【0299】

また、本発明によるLC媒体が、例えば、H、N、O、Cl、Fが対応する同位体に置き換えられた化合物も含んでもよいことは、当業者に言うまでもない。

10

【0300】

本発明によるLCディスプレイの構造は、冒頭で引用した先行技術に記載される通りのPSAディスプレイにおける通常の構成に対応している。突起のない構成が好ましく、特に加えて、カラーフィルター側の電極が構造化されておらず、TFE側の電極のみがスロットを有するものが好ましい。PSA-VAディスプレイ用に特に適切で好ましい電極構造は、例えば、米国特許出願公開第2006/0066793号公報に記載されている。

【0301】

以下の例は、本発明を限定することなく本発明を説明する。しかしながら、それらは、当業者に対して、好ましく用いられる化合物、それらのそれぞれの濃度およびそれらの互いの組み合わせと共に、好ましい混合の考え方を示す。加えて、例は、どのような特性および特性の組み合わせが入手可能であるかを例示する。

20

【0302】

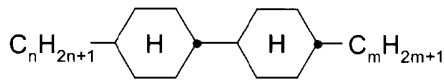
以下の略称を使用する：

(n、m、z：それぞれの場合において互いに独立に、1、2、3、4、5または6。)

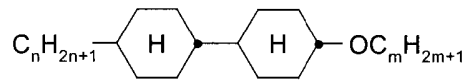
【0303】

【表 1】

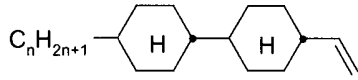
<表A>



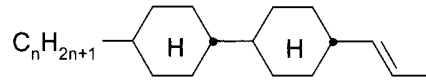
CCH-nm



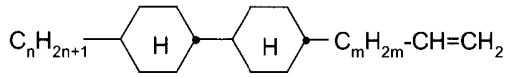
CCH-nOm



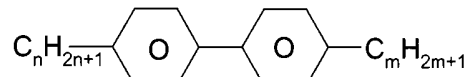
CC-n-V



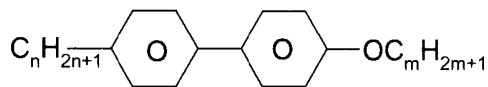
CC-n-C1



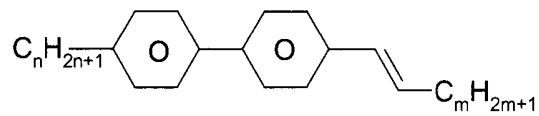
CC-n-mV



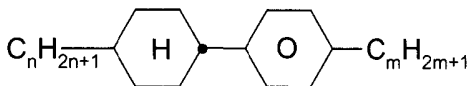
PP-n-m



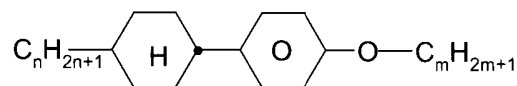
PP-n-Om



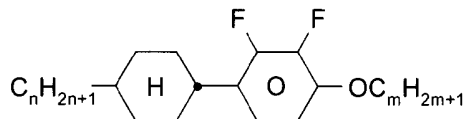
PP-n-Vm



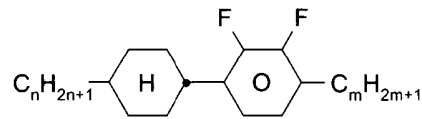
PCH-nm



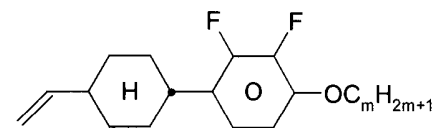
PCH-nOm



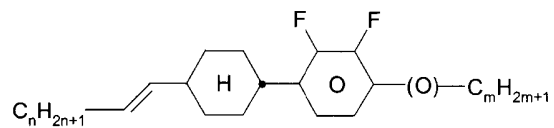
CY-n-Om



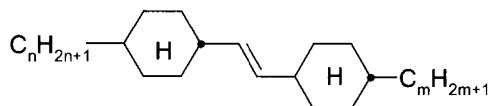
CY-n-m



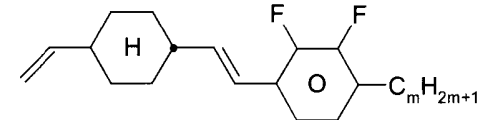
CY-V-Om



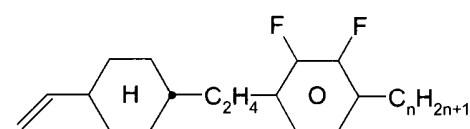
CY-nV-(O)m



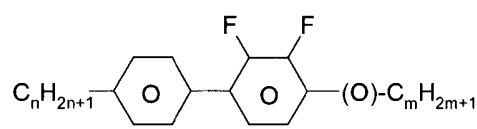
CVC-n-m



CVY-V-m



CEY-V-m



PY-n-(O)m

【 0 3 0 4 】

10

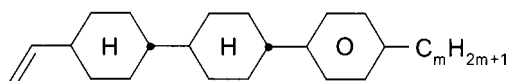
20

30

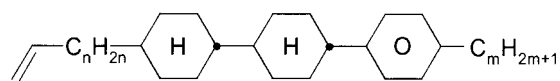
40

50

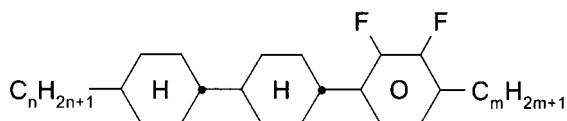
【表 2】



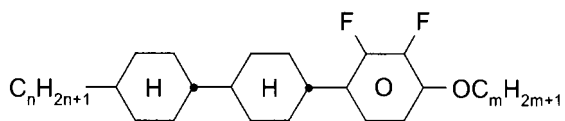
CCP-V-m



CCP-Vn-m

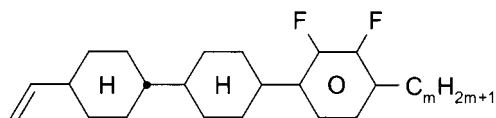


CCY-n-m

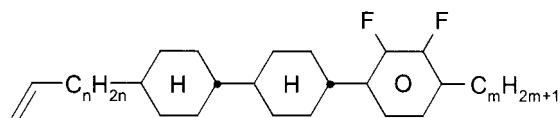


CCY-n-Om

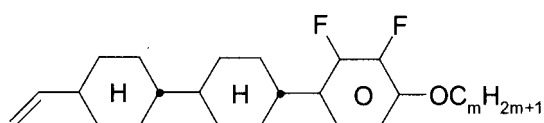
10



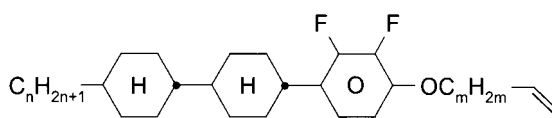
CCY-V-m



CCY-Vn-m

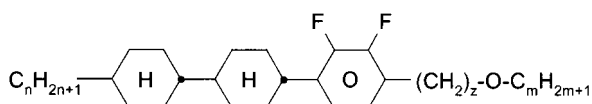


CCY-V-Om

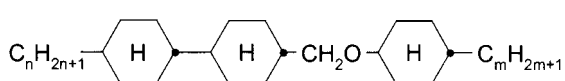


CCY-n-OmV

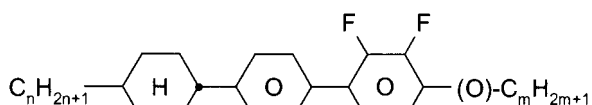
20



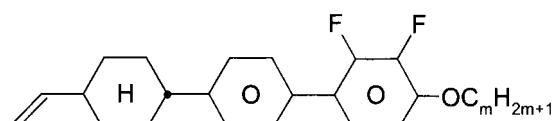
CCY-n-zOm



CCOC-n-m

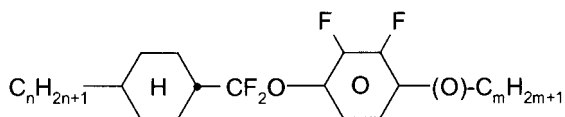


CPY-n-(O)m

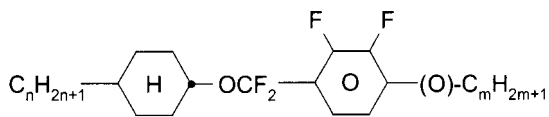


CPY-V-Om

30

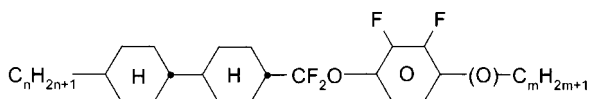


CQY-n-(O)m

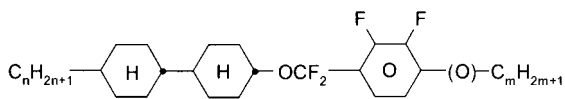


CQIY-n-(O)m

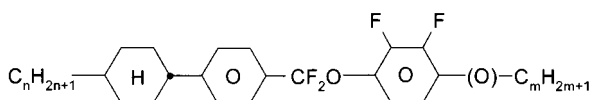
40



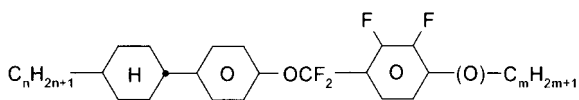
CCQY-n-(O)m



CCQIY-n-(O)m



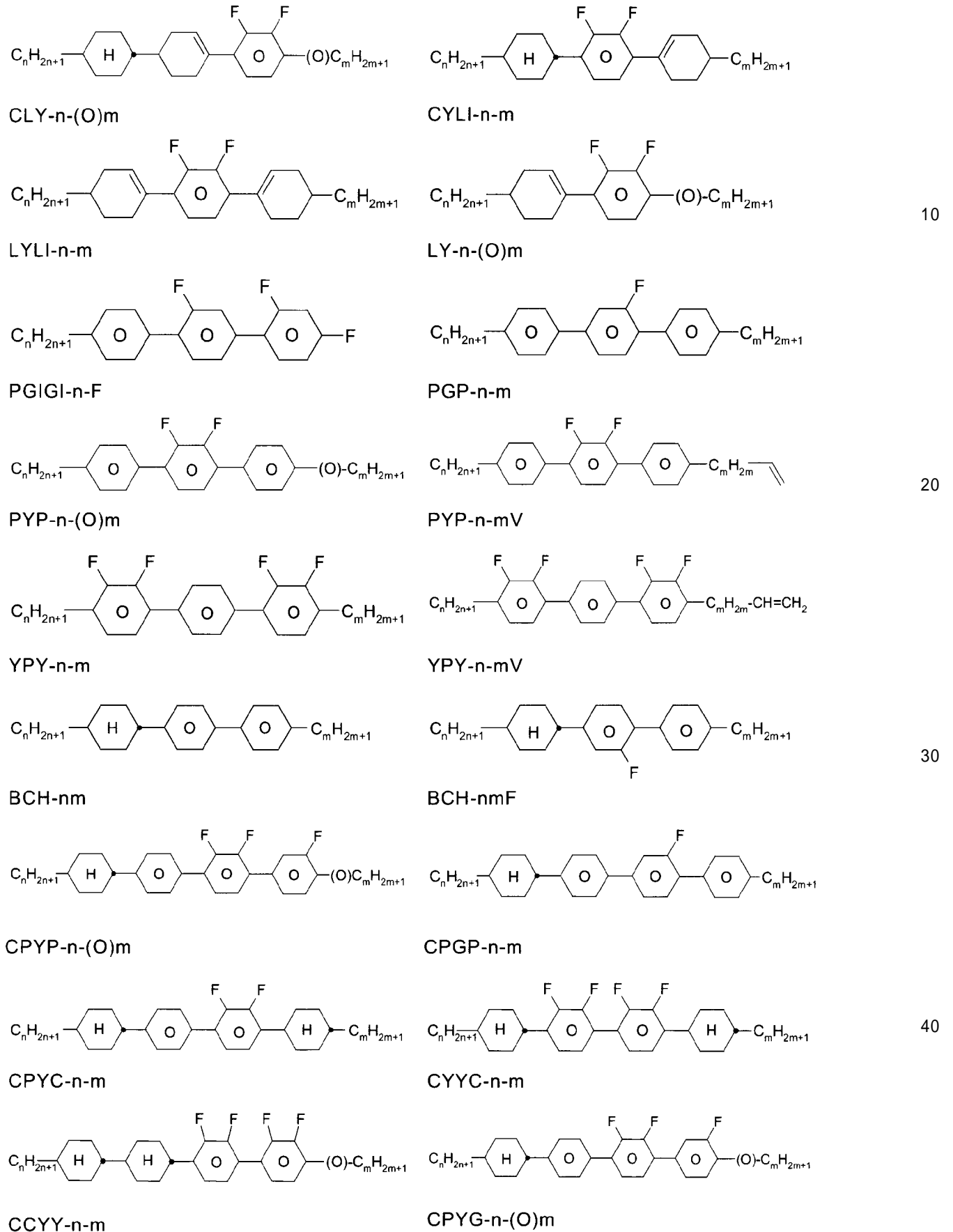
CPQY-n-(O)m



CPQIY-n-Om

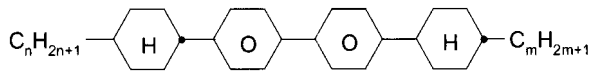
50

【表 3】

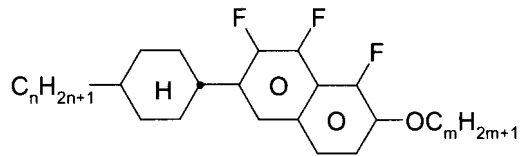


【 0 3 0 6 】

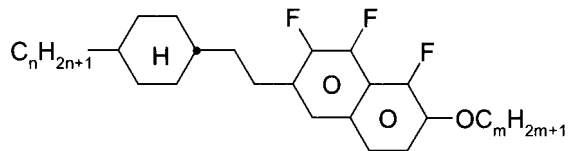
【表 4】



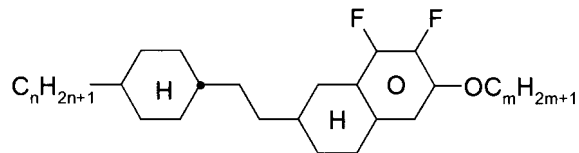
CBC-nm



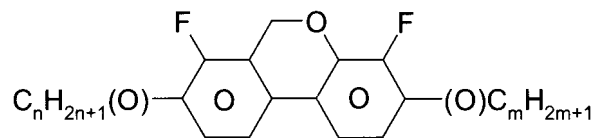
CNap-n-Om



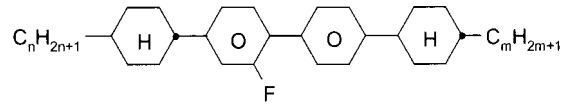
CENap-n-Om



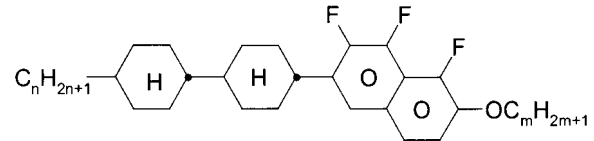
CETNap-n-Om



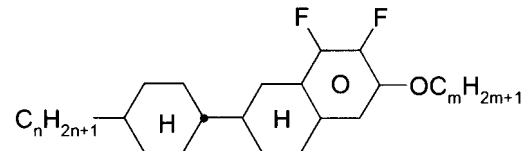
DFDBC-n(O)-(O)m



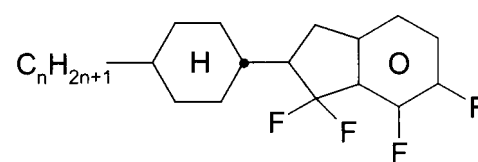
CBC-nmF



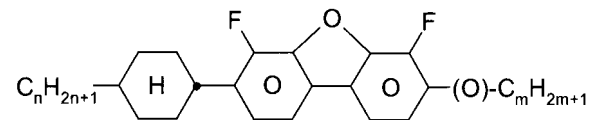
CCNap-n-Om



CTNap-n-Om



CK-n-F



C-DFDBF-n-(O)m

10

20

30

【0307】

本発明の好ましい実施形態において、本発明によるLC媒体は、表Aからの化合物から成る群より選択される1種類以上の化合物を含む。

【0308】

表Bに、本発明によるLC媒体に添加できる可能なキラルドーパントを示す。

【0309】

LC媒体は、好ましくは0～10重量%、特に0.01～5重量%、特に好ましくは0.1～3重量%のドーパントを含む。LC媒体は、好ましくは、表Bからの化合物から成る群より選択される1種類以上のドーパントを含む。

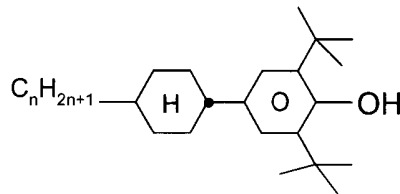
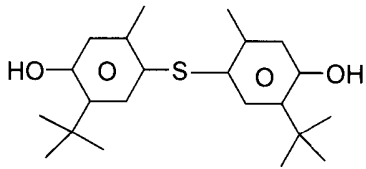
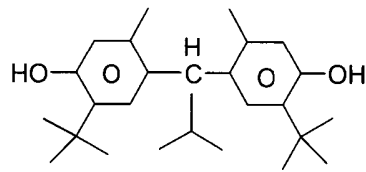
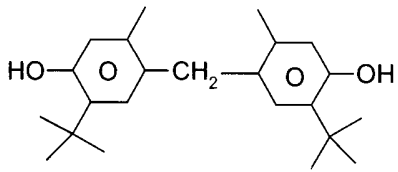
【0311】

表Cに、本発明によるLC媒体に添加できる可能な安定剤を示す(nは、ここで、1～12の整数、好ましくは、1、2、3、4、5、6、7または8を表し、末端のメチル基は示していない)。

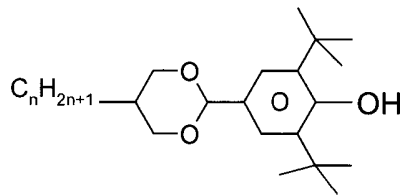
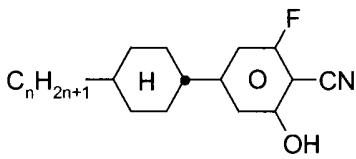
【0312】

【表 6】

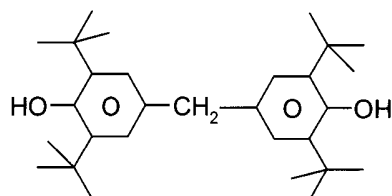
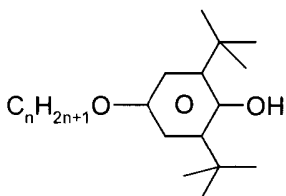
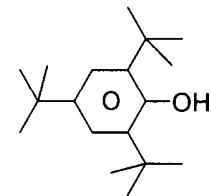
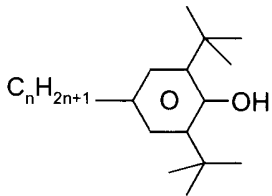
<表C>



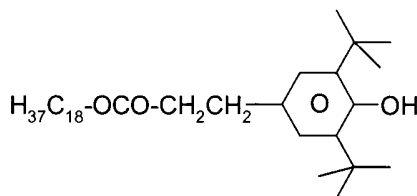
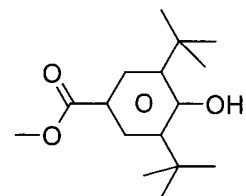
10



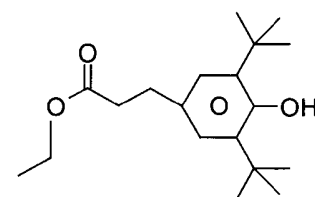
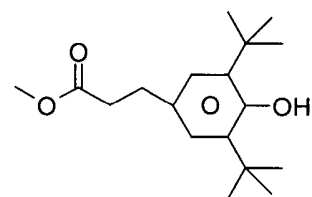
20



30

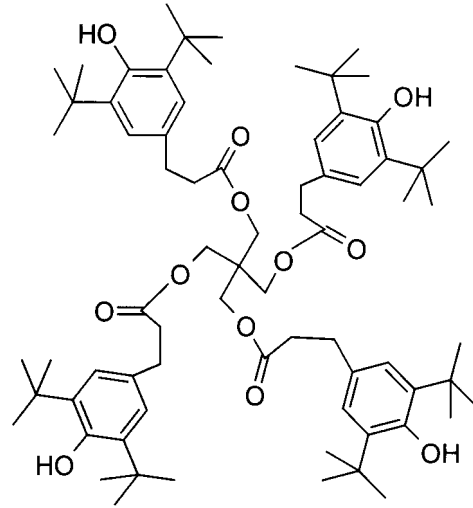
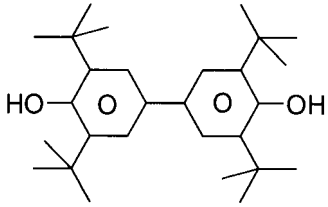


40

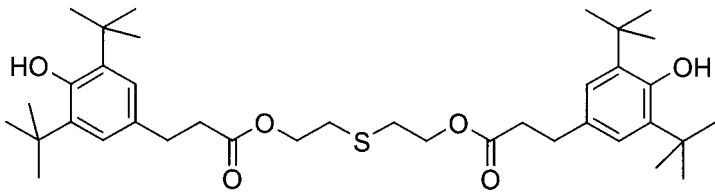


50

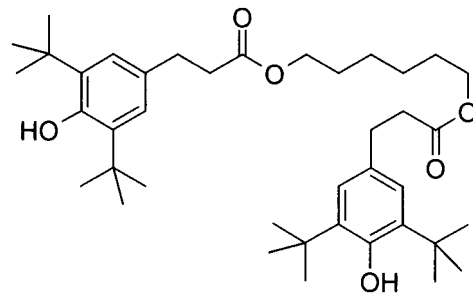
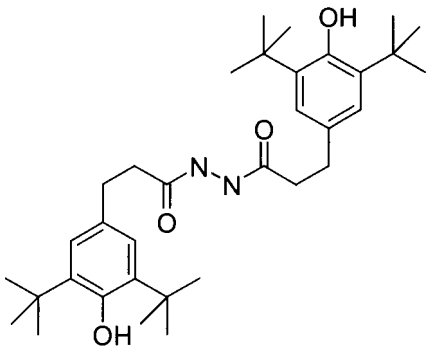
【表 7】



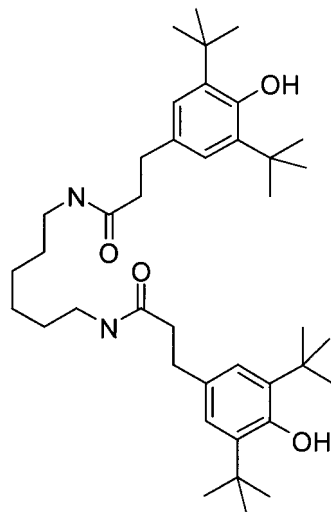
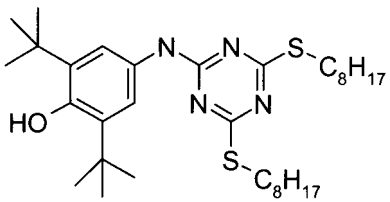
10



20

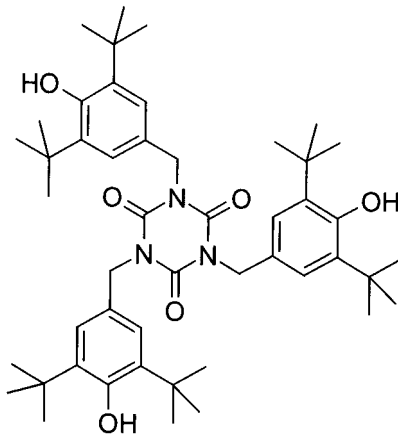
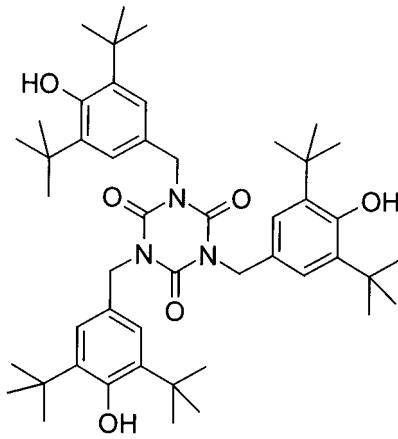
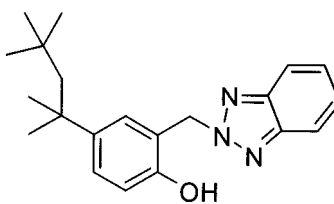
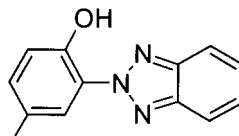
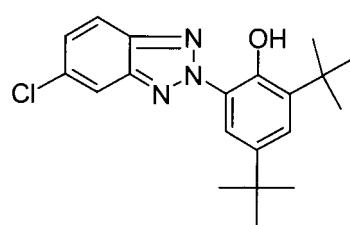
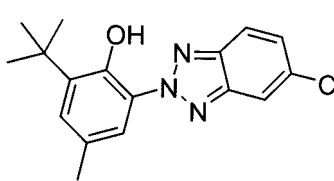
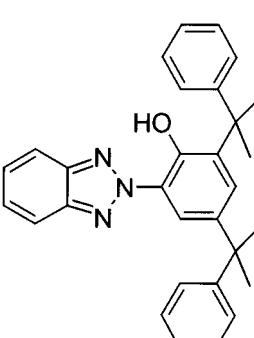
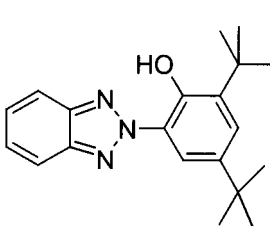
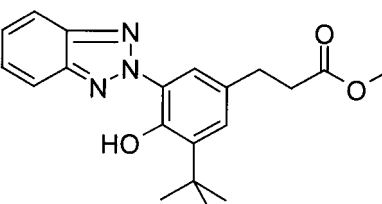
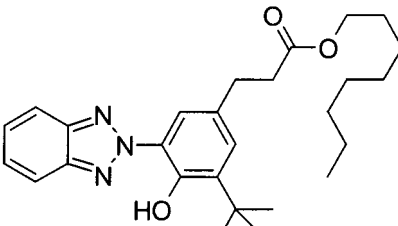


30



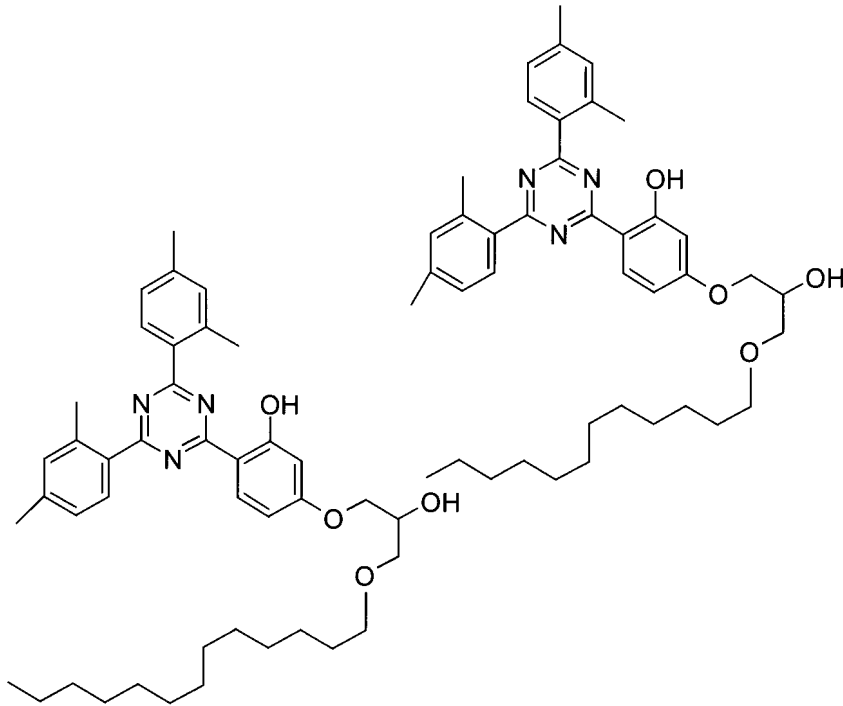
40

【表 8】

		10
		20
		30
		40
		50

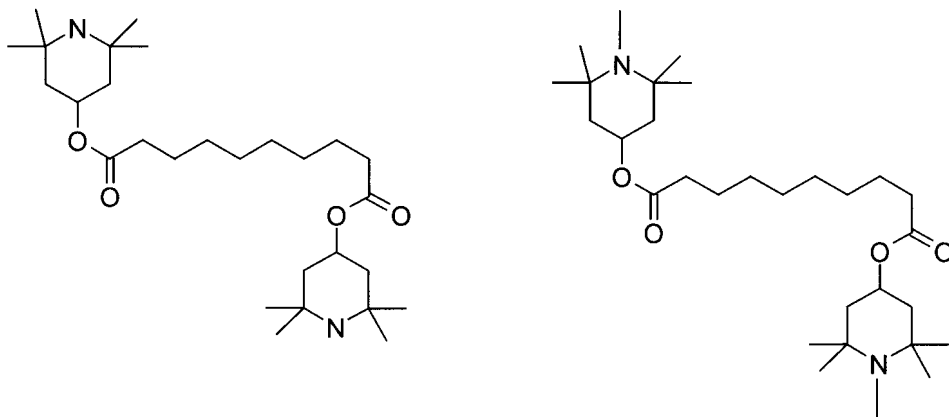
【 0 3 1 5 】

【表 9】



10

20



30

【0316】

LC媒体は、好ましくは0～10重量%、特に1ppm～5重量%、特に好ましくは1ppm～1重量%の安定剤を含む。LC媒体は、好ましくは、表Cからの化合物から成る群より選択される1種類以上の安定剤を含む。

【0317】

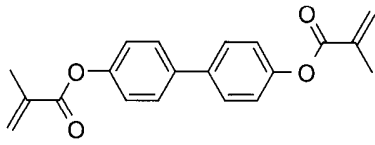
表Dに、本発明によるLC媒体において、好ましくは、反応性メソゲン化合物として使用できる例示的な化合物を示す。

40

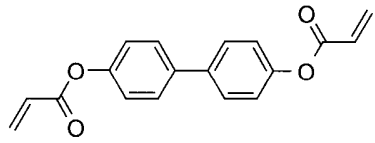
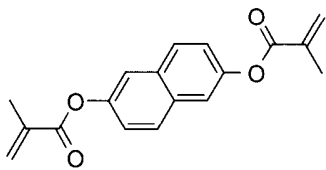
【0318】

【表 10】

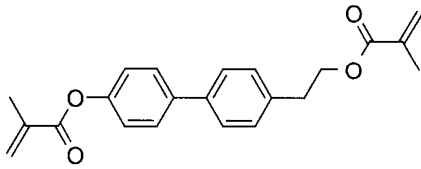
<表D>

**RM-1**

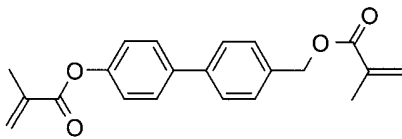
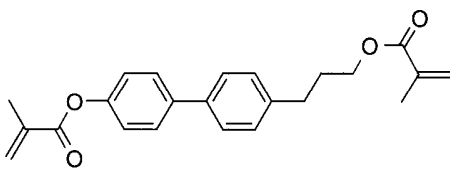
10

**RM-2****RM-3**

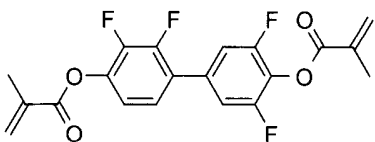
20

**RM-4**

30

**RM-5****RM-6**

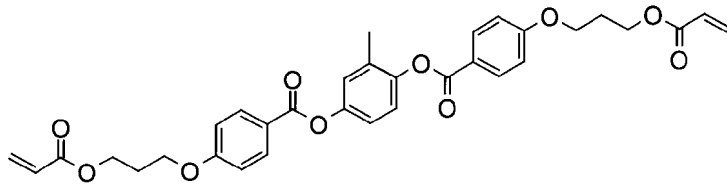
40

**RM-7**

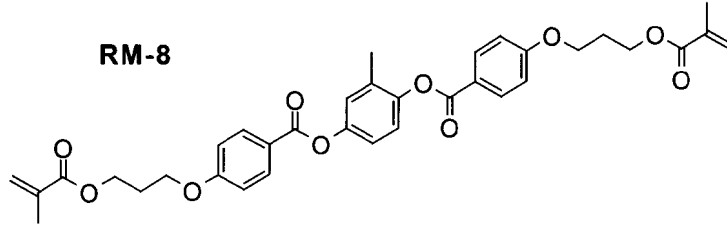
【 0 3 1 9 】

50

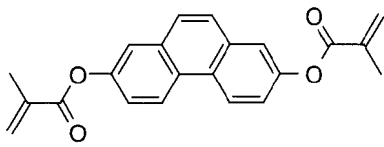
【表 1 1】



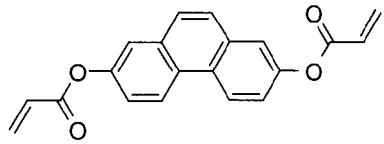
RM-8



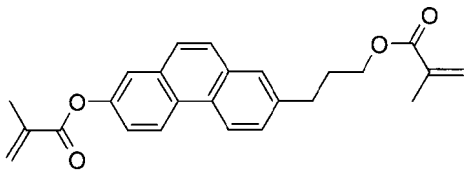
RM-9



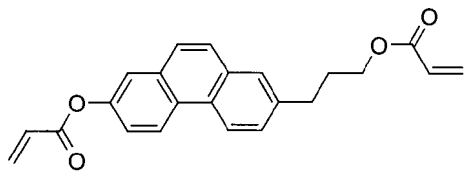
RM-10



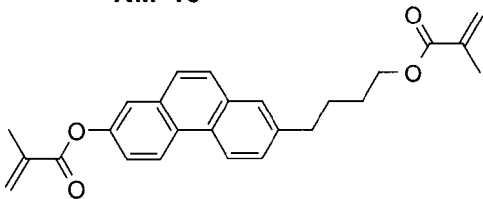
RM-11



RM-12



RM-13



RM-14

10

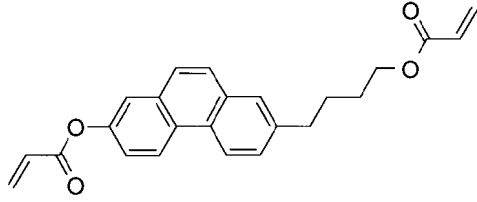
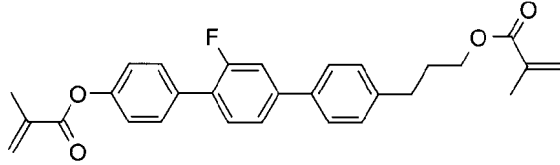
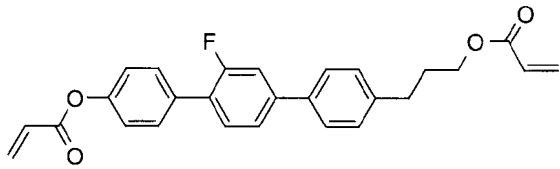
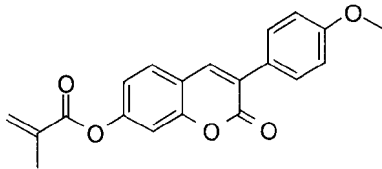
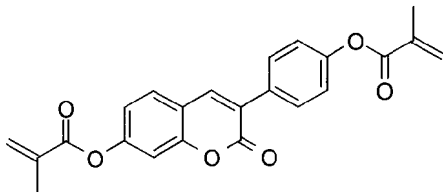
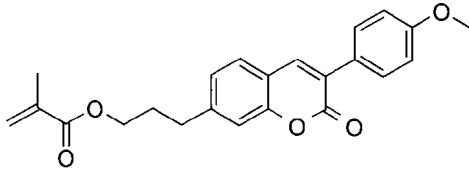
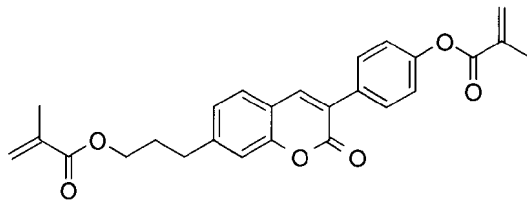
20

30

40

【 0 3 2 0 】

【表 1 2】

**RM-15****RM-16****RM-17****RM-18****RM-19****RM-20****RM-21**

10

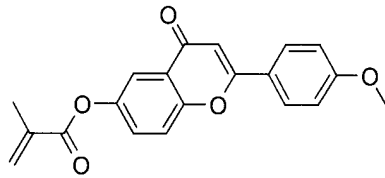
20

30

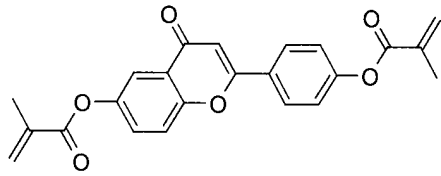
40

【 0 3 2 1 】

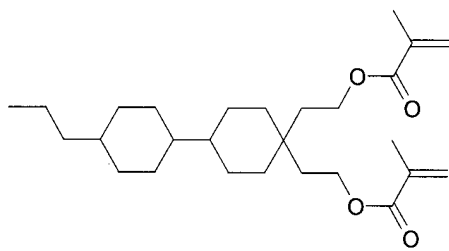
【表 1 3】



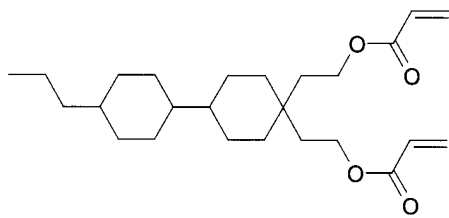
RM-22



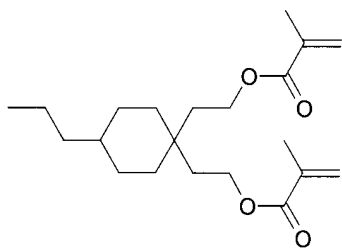
RM-23



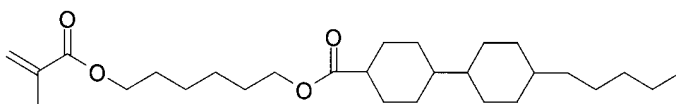
RM-24



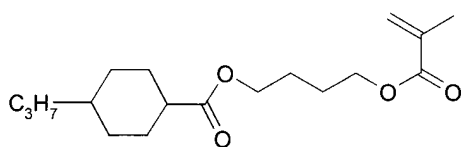
RM-25



RM-26



RM-27



RM-28

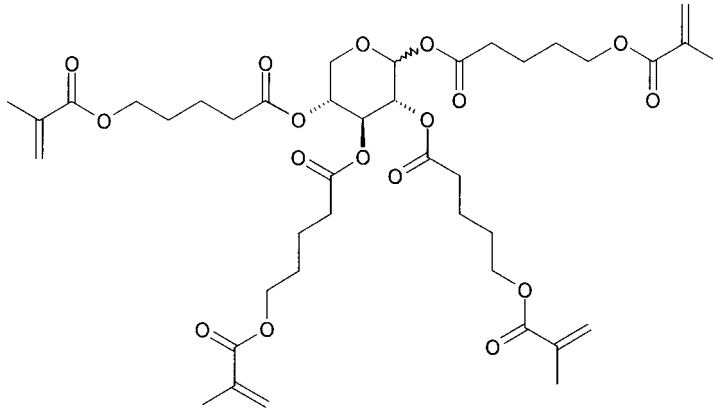
10

20

30

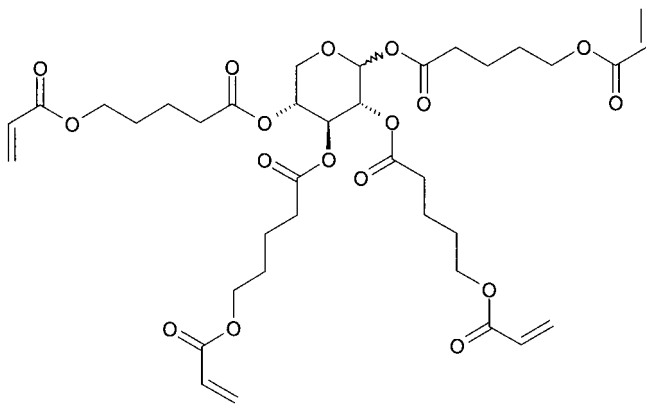
40

【表 1 4】



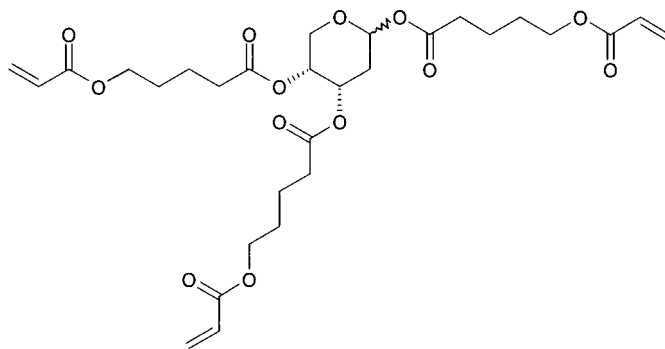
RM-29

10



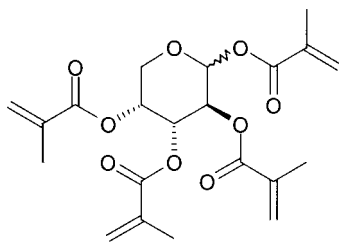
RM-30

20



RM-31

30



RM-32

40

【0323】

本発明の好ましい実施形態において、メソゲン媒体は、表Dからの化合物群より選択される1種類以上の化合物を含む。

【0324】

50

加えて、以下の略称および記号を使用する：

V_0 は 20 における容量閾電圧 [V] であり、
 n_e は 20 および 589 nm における異常屈折率であり、
 n_o は 20 および 589 nm における通常屈折率であり、
 n は 20 および 589 nm における光学的異方性であり、
 ω は 20 および 1 kHz におけるダイレクターに垂直な誘電率であり、
 ω_0 は 20 および 1 kHz におけるダイレクターに平行な誘電率であり、
 ω_{90} は 20 および 1 kHz における誘電異方性であり、

$cl.p.$ 、 $T(N, I)$ は透明点 [] であり、

η_1 は 20 における回転粘度 [mPa · s] であり、

K_1 は 20 における「スプレイ (s p l a y)」変形に対する弾性定数 [pN] であり、

K_2 は 20 における「ツイスト (t w i s t)」変形に対する弾性定数 [pN] であり、

K_3 は 20 における「ベンド (b e n d)」変形に対する弾性定数 [pN] である。

【 0 3 2 5 】

他に明記しない限り、本出願において全ての濃度は重量パーセントで示され、対応する混合物全体に関し、全ての固体または液晶成分を含み、溶媒を含まない。

【 0 3 2 6 】

他に明記しない限り、例えば、融点 $T(C, N)$ 、スメクチック (S) からネマチック (N) 相への転移 $T(S, N)$ および透明点 $T(N, I)$ などの本出願において示される全ての温度の値は摂氏度 () で示される。 $m.p.$ は融点を表し、 $cl.p.$ は透明点である。更に、 C は結晶状態であり、 N はネマチック相であり、 S はスメクチック相であり、 I は等方相である。これらの記号の間のデータは、転移温度を表す。

【 0 3 2 7 】

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決定されるか決定されたものであり、それぞれの場合で他に明示しない限り、20 の温度が適用され、 n は 589 nm で決定され、 ω は 1 kHz で決定される。

【 0 3 2 8 】

本発明については、用語「閾電圧」は、他に明示しない限り、フレデリックス閾値としても既知の容量閾値 (V_0) に関する。また、例において、一般的に通常であるが、10% 相対コントラスト ($C1_0$) に対する光学的閾値も示す場合がある。

【 0 3 2 9 】

容量閾電圧の測定用に使用されるディスプレイは 20 μm の間隔で離れている 2 枚の平坦で平行なガラス製外板から成り、それぞれの外板は内側に電極層および最上部にラビングされていないポリイミド配向層を有しており、配向層には液晶分子のホメオトロピックエッジ配向に効果がある。

【 0 3 3 0 】

チルト角の測定用に使用されるディスプレイまたは試験用セルは 4 μm の間隔で離れている 2 枚の平坦で平行なガラス製外板から成り、それぞれの外板は内側に電極層および最上部にポリイミド配向層を有しており、ただし、2つのポリイミド層は互いに逆平行にラビングされており、液晶分子のホメオトロピックエッジ配向に効果がある。

【 0 3 3 1 】

重合性化合物は、所定の時間で規定の強度の UVA 光 (通常、365 nm) での照射によって、同時に電圧をディスプレイに印加 (通常、10 V ~ 30 V の交流、1 kHz) して、ディスプレイまたは試験用セル内で重合する。例においては、他に示さない限り、28 mW / cm² の水銀蒸気ランプを使用し、365 nm の帯域通過フィルターが装着された標準的な UV メーター (モデル Ushio UNI メーター) を使用して強度を測定

10

20

30

40

50

する。

【0332】

チルト角は、結晶回転実験 (Autronic - Melchers TBA - 105) によって決定される。ここで、低い値 (即ち、角度 90° から大きく外れている) が大きなチルトに対応する。

【0333】

VHR 値を以下の通り測定する: 0.3% の重合性モノマー化合物を LC ホスト混合物に加え、結果として生じる混合物を TN - VHR 試験用セル (90° においてラビング、TN - ポリイミド配向層、層厚 d は、およそ 6 μm) 中に導入する。1 V、60 Hz、64 μs パルスにおいて 2 時間の UV 曝露 (日照試験) の前後における、100° での 5 分後の HR 値を決定する (測定装置: Autronic - Melchers VHRM - 105)。

10

【0334】

「LTS (low - temperature stability)」とも呼ばれる低温安定性、即ち、低温における個々の成分の自発的な結晶化に対する LC 混合物の安定性を検討するために、1 g の LC / RM 混合物が入っているボトルを -10° の保存室に配置し、混合物が結晶化したかを定期的に確認する。

【実施例】

【0335】

<例 1>

20

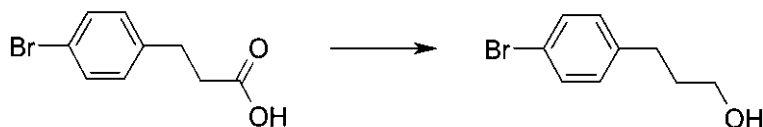
化合物 1 を以下の通り調製する。

【0336】

<1.1> 3 - (4 - プロモフェニル) プロパン - 1 - オール

【0337】

【化 100】



30

最初に、30.0 g (0.128 mol) の 3 - (4 - プロモフェニル) プロピオン酸を 300 ml の THF 中に導入し、THF 中の水素化ホウ素の 257 ml の 1 M 溶液 (0.257 mol) を氷冷しながら滴下で加える。パッチを室温で放置して一晩攪拌し、冷却しながら注意深く加水分解し、MTB エーテルで 3 回抽出する。合わされた有機相を飽和塩化ナトリウム溶液で洗浄し、硫酸ナトリウム上で乾燥する。真空中で溶媒を除去し、残渣をシリカゲルに通して MTB エーテルで濾過し、3 - (4 - プロモフェニル) プロパン - 1 - オールを与え、これを更に精製することなく次の工程において用いる。

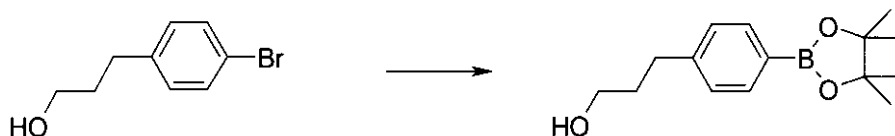
【0338】

<1.2> 3 - [4 - (4,4,5,5 - テトラメチル - 1,3,2 - ジオキサボロラン - 2 - イル) フェニル] プロパン - 1 - オール

40

【0339】

【化 101】



26.5 g (0.123 mol) の 3 - (4 - プロモフェニル) プロパン - 1 - オールおよび 36.0 g (0.139 mol) のビス(ピナコラト)ジボロンを 400 ml のジオ

50

キサン中に溶解し、36.5 g (0.372 mol) の酢酸カリウムおよび2.80 (3.82 mmol) の [1, 1'-ビス(ジフェニルホスフィノ)フェロセン]パラジウム(II)ジクロリドを添加後、還流下で一晩加熱する。引き続き、希塩酸を使用してバッチを酸性とし、MTBエーテルで3回抽出する。合わされた有機相を水洗し、硫酸ナトリウム上で乾燥し、真空中で蒸発させる。残渣をシリカゲルに通してヘプタン/MTBエーテル(4:1)で濾過し、精密真空下において160 でビス(ピナコラト)ジボロンの残余を除去し、更なる反応にとって十分な純度の3-[4-(4,4,5,5-テトラメチル-1,3,2-ジオキサボロラン-2-イル)フェニル]プロパン-1-オールを黄色のオイルとして与える。

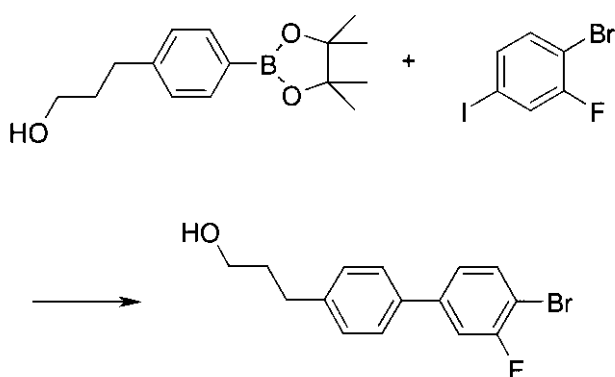
【0340】

10

<1.3> 3-(4'-プロモ-3'-フルオロピフェニル-4-イル)プロパン-1-オール

【0341】

【化102】



20

最初に、18 g (65 mmol) のメタホウ酸ナトリウム八水和物および2.8 g (3.9 mmol) のビス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(II)クロリドを200 mlの水および100 mlのTHF中に導入し、1-プロモ-2-フルオロ-4-ヨードベンゼンを加え、引き続き、100 mlのTHF中の21.5 g (0.082 mol) の3-[4-(4,4,5,5-テトラメチル-1,3,2-ジオキサボロラン-2-イル)フェニル]プロパン-1-オールの溶液を滴下で加える。バッチを還流下で一晩加熱し、MTBエーテル中に溶かし、3回水洗する。有機相を硫酸ナトリウム上で乾燥し、溶媒を真空中で除去する。シリカゲル上においてトルエン/酢酸エチル(7:1)で粗生成物のクロマトグラフィーを行い、3-(4'-プロモ-3'-フルオロピフェニル-4-イル)プロパン-1-オールを無色のオイルとして与える。

30

【0342】

【表15】

$^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, CDCl_3):

40

$\delta = 1.93$ ppm (m_c , 2 H, CH_2), 2.76 (dd, $J = 7.4$ Hz, $J = 8.7$ Hz, 2 H, Ar-CH_2 -), 3.71 (dd, $J = 6.1$ Hz, $J = 11.2$ Hz, 2 H, $-\text{CH}_2\text{OH}$), 7.2-7.4 (m, 4 H, Ar-H), 7.47 (AB- m_c , 2 H, Ar-H), 7.57 (dd, $J = 7.3$ Hz, $J = 8.3$ Hz, 1 H, Ar-H).

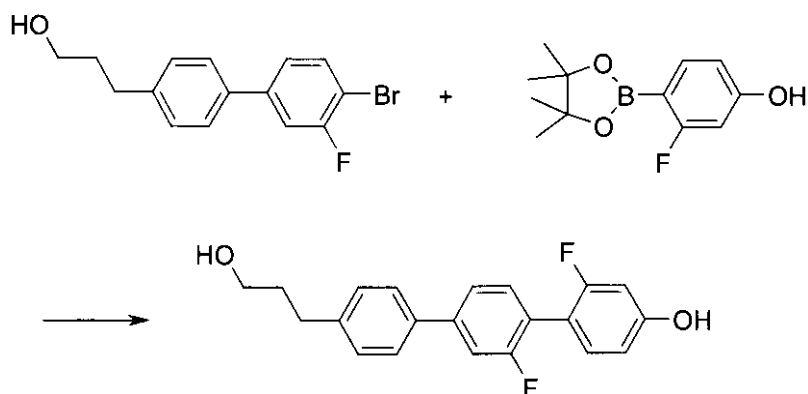
【0343】

<1.4> 2,2'-ジフルオロ-4''-(3-ヒドロキシプロピル)-[1,1';4',1'']ターフェニル-4-オール

【0344】

50

【化 1 0 3】



10

最初に、16.5 g (59 mmol) のメタホウ酸ナトリウム八水和物および 1.3 g (1.8 mmol) のビス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(II)クロリドを 150 ml の水および 50 ml の THF 中に導入し、12.5 g (38.5 mmol) の 3-(4'-プロモ-3'-フルオロビフェニル-4-イル)プロパン-1-オールを加え、引き続き、50 ml の THF 中の 12.5 g (0.053 mol) の 3-フルオロ-4-(4,4,5,5-テトラメチル-1,3,2-ジオキサボロラン-2-イル)フェノールの溶液を滴下で加える。パッチを還流下で一晩加熱し、MTB エーテル中に溶かし、3 回水洗する。有機相を硫酸ナトリウム上で乾燥し、溶媒を真空中で除去し、トルエン/酢酸エチル(9:1)より粗生成物を再結晶して、2,2'-ジフルオロ-4''-(3-ヒドロキシプロピル)-[1,1';4',1'']ターフェニル-4-オールを無色の結晶として与える。

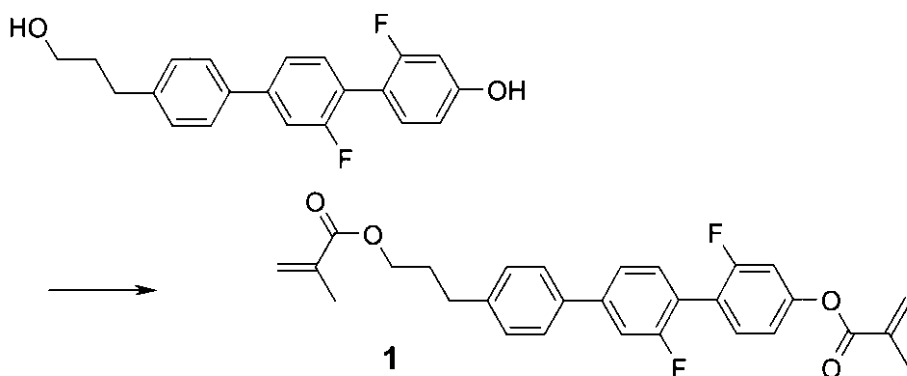
20

【0345】

< 1.5 > 2,2'-ジフルオロ-4''-[3-(2-メチルアクリロイルオキシ)プロピル]-[1,1';4',1'']ターフェニル-4-イル 2-メチルアクリレート(1)

【0346】

【化 1 0 4】



40

最初に、3.0 g (8.81 mmol) の 2,2'-ジフルオロ-4''-(3-ヒドロキシプロピル)-[1,1';4',1'']ターフェニル-4-オールを 60 ml のジクロロメタン中に導入し、4 ml のトリエチルアミンを加え、5 ml のジクロロメタン中の 2.2 ml (22.5 mmol) の塩化アクリロイルの溶液を氷冷しながら滴下で加える。冷却を取り外し、パッチを室温で放置して 3 時間攪拌する。引き続き、溶液をシリカゲルに通して濾過し、蒸発させ、残渣をエタノールより再結晶して、2,2'-ジフルオロ-4''-[3-(2-メチルアクリロイルオキシ)プロピル]-[1,1';4',1'']ターフェニル-4-イル 2-メチルアクリレート(1)を融点が 67 の無色の結晶として与える。

50

【0347】

<例2>

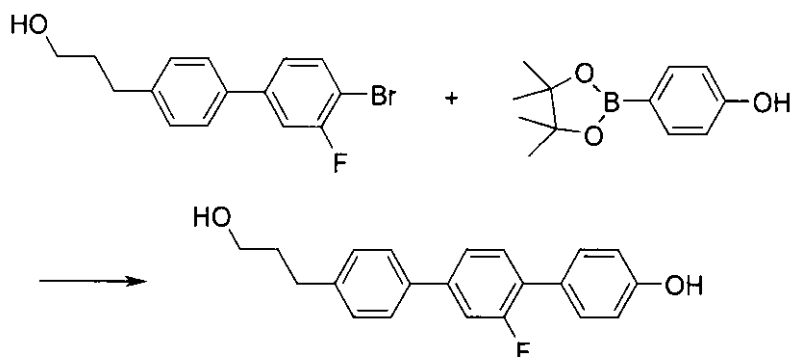
化合物2を以下の通り調製する。

【0348】

<2.1> 2'-フルオロ-4''-(3-ヒドロキシプロピル)[1,1';4',1'']ターフェニル-4-オール

【0349】

【化105】



10

1.4に記載される合成に類似して、3-(4'-プロモ-3'-フルオロビフェニル-4-イル)プロパン-1-オールおよび4-(4,4,5,5-テトラメチル-1,3,2-ジオキサボロラン-2-イル)フェノールより、2'-フルオロ-4''-(3-ヒドロキシプロピル)[1,1';4',1'']ターフェニル-4-オールを無色の固体として得る。

20

【0350】

【表16】

¹H-NMR (400 MHz, DMSO-d₆)

δ = 1.80 ppm (m_c, 2 H, CH₂), 2.71 (7, J = 7.8 Hz, 2 H, Ar-CH₂-), 3.71 (7, J = 6.5 Hz, 2 H, -CH₂OH), 4.53 (s, br. 1 H, OH), 6.93 (AB-m_c, 2 H, Ar-H), 7.35 (d, J = 8.25, 2 H, Ar-H), 7.47 (AB-dd, J = 1.5 Hz, J = 8.6 Hz, 2 H, Ar-H), 7.54 – 7.64 (m, 3 H, Ar-H), 7.70 (d, J = 8.3 Hz, 2 H, Ar-H), 9.70 (s, 1 H, Ar-OH).

30

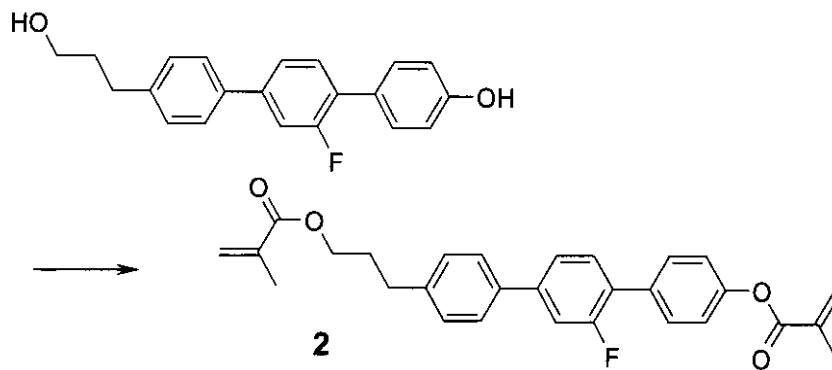
【0351】

<2.2> 2'-フルオロ-4''-[3-(2-メチルアクリロイルオキシ)プロピル][1,1';4',1'']ターフェニル-4-イル 2-メチルアクリレート(2)

【0352】

40

【化 1 0 6】



10

例 1 に類似して、2' - フルオロ - 4'' - (3 - ヒドロキシプロピル) - [1, 1' ; 4', 1''] ターフェニル - 4 - オールより、2' - フルオロ - 4'' - [3 - (2 - メチルアクリロイルオキシ)プロピル] [1, 1' ; 4', 1''] ターフェニル - 4 - イル 2 - メチルアクリレート (2) を、融点が 76 の無色の結晶として得る。

【0353】

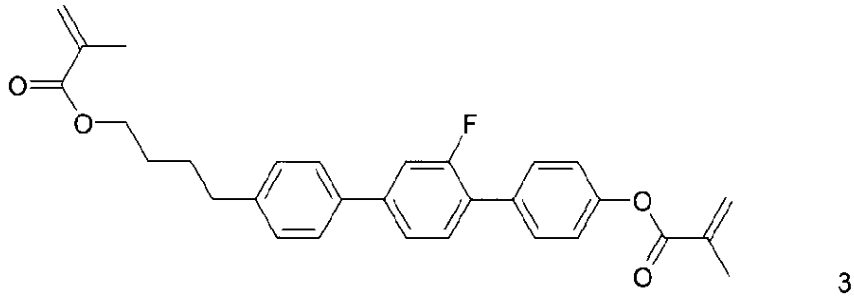
< 例 3 ~ 7 >

例 1 および 2 に記載される方法に類似して、以下の化合物を調製する。

20

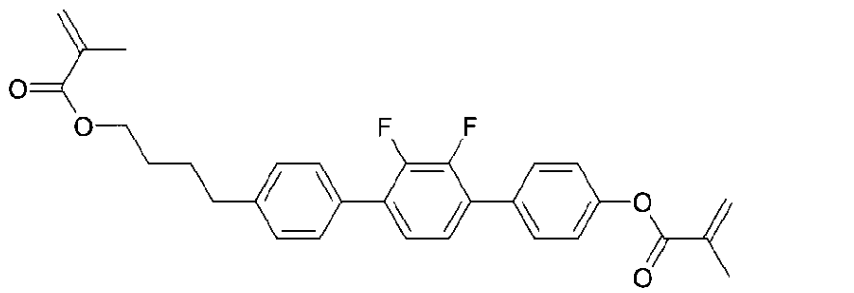
【0354】

【化 1 0 7】



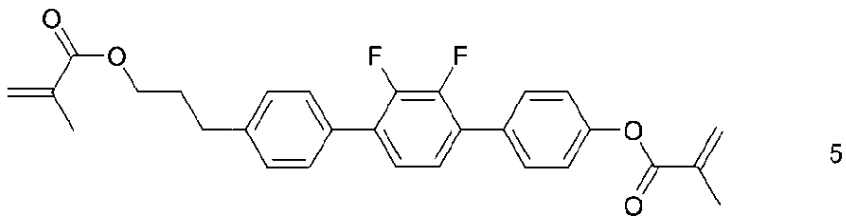
C 80 SmB 83 SmA 139 I

10



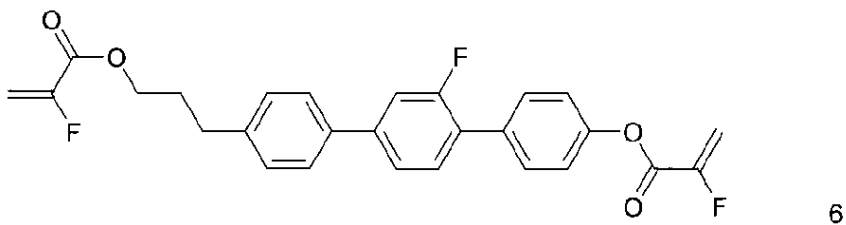
C 102 N 115.3 I

20



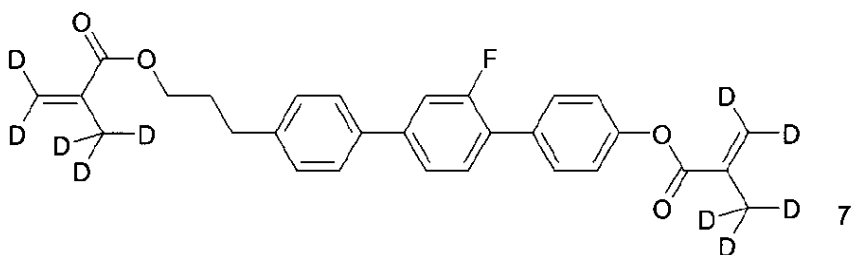
C 91 SmA (75) N 100.3 I

30



Tg C 95

40



(式中、Dは重水素を表す。)

【 0 3 5 5】

50

< 混合物例 A >

以下の通り、ネマチック LC 混合物 N 1 を配合する。

【 0 3 5 6 】

【 表 1 7 】

CCH-501	9.00%	Cl.p.	+ 70.0	
CCH-35	14.00%	Δn	0.0825	
PCH-53	8.00%	$\Delta \epsilon$	- 3.5	
CY-3-O4	14.00%	$\epsilon_{ }$	3.5	10
CY-5-O4	13.00%	K_3/K_1	1.00	
CCY-3-O2	8.00%	γ_1	141	
CCY-5-O2	8.00%	V_0	2.06	
CCY-2-1	9.00%			
CCY-3-1	9.00%			
CPY-2-O2	8.00%			

【 0 3 5 7 】

20

それぞれの場合において、例 1 ~ 6 からの式 1、2、3、4、5 または 6 の重合性モノマーの 0.3% を LC 混合物 N 1 に加える。

【 0 3 5 8 】

この様に調製される混合物を V A e / o 試験用セル（逆平行にラビング、V A - ポリイミド配向層、層厚 d は、およそ 4 μm ）中に導入する。24 V（交流）の電圧を印加して、表記の時間で、50 mW / cm^2 の強度を有する UV 光によってセルを照射し、モノマー化合物の重合を起こす。UV 照射の前後において、結晶回転実験（Autronic - Melchers TBA - 105）によりチルト角を決定する。

【 0 3 5 9 】

30

重合速度を決定するために、種々の曝露時間後において H P L C 法により、試験用セル内における未重合のモノマーの残存含有量（重量%）を測定する。このために、表記の条件下で試験用セル内において、それぞれの混合物を重合する。次いで、M E K（メチルエチルケトン）を使用して試験用セルより混合物を濯ぎ流し、測定する。

【 0 3 6 0 】

加えて、上記の通り、- 10 における L T S および 2 時間の日照曝露の前後における V H R 値を決定する際に、LC 混合物 N 1 およびモノマー 1 または 2 を含む LC 媒体の LC 相特性を D S C 測定によって決定する。

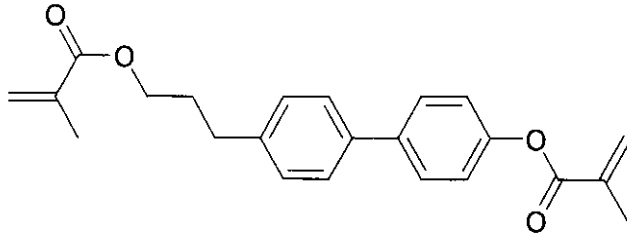
【 0 3 6 1 】

比較の目的のために、先行技術（例えば、国際特許出願公開第 2009 / 030329 号パンフレット）より既知の重合性化合物 C 1 および C 2 によって、上記の実験を行う。

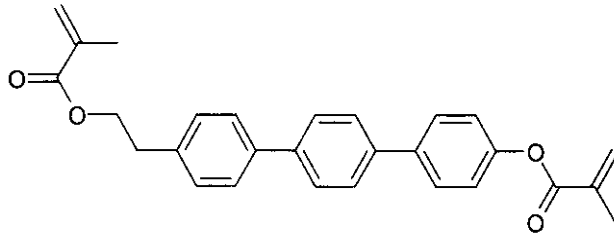
40

【 0 3 6 2 】

【化 1 0 8】



C1



C2

【 0 3 6 3】

モノマー 1 ~ 6 ならびに C 1 および C 2 について、チルト角の比較結果を表 1 に示す。

【 0 3 6 4】

【表 1 8】

<表 1 (t = 曝露時間)>

	C1	C2	1	2
t (秒)	チルト角 (°)			
0	87.0	88.9	89.1	89.7
30	86.3	82.5	88.8	88.8
60	87.6	76.8	88.1	85.1
120	85.9	75.5	84.3	81.6
240	82.6	73.6	78.6	78.9
360	-	73.0	77.6	77.3

	3	4	5	6
t (秒)	チルト角 (°)			
0	88.9	89.1	89.3	87.0
30	86.0	88.7	88.9	82.0
60	82.7	86.8	86.9	77.8
120	79.2	84.0	83.5	74.9
240	76.6	80.5	80.6	73.7
360	75.4	79.5	79.2	73.1

【 0 3 6 5】

表 1 より見て取れる通り、N 1 およびモノマー C 1 を含む LC 媒体に比べ、LC 混合物 N 1 および 1 種類のモノマー 1 ~ 6 を含む本発明による LC 媒体を含有する PSA ディスプレイの方が、同一の条件 (50 mW/cm²、UVA ; 24 V) 下において、プレチルト角の著しくより迅速な生成が達成されている。

【 0 3 6 6】

LC 混合物 N 1 中にモノマー C 1 を有する PSA ディスプレイにおいて、50 mW/cm²、2 分および電圧 24 V への曝露後におけるプレチルト角の変化は、例えば、1.1° である。N 1 中に本発明によるモノマー 1 を含有する PSA ディスプレイの場合、同一の条件下において、4.8°、即ち、4 倍のプレチルト角の変化が達成されており、N 1

10

20

30

40

50

中で本発明によるモノマー 2 については、 8.1° 、即ち、7 倍のプレチルト角の変化が達成されている。両方の例において、僅か 240 秒（4 分）後には、チルト範囲の飽和が観察されている。このことは、モノマー C1 の場合には当てはまらない。

【0367】

種々の曝露時間後におけるディスプレイ中のモノマー濃度を、表 2 に示す。

【0368】

【表 19】

<表 2 (t = 曝露時間)>

	C1	C2	1	2
t (秒)	RM濃度 (%)			
0	0.300	0.300	0.300	0.300
120	0.271	0.144	0.220	0.127
240	0.277	0.023	0.133	0.074
360	0.241	0.000	0.082	0.037
	指数因子 c ($RM_{conc.} = 0.3e^{ct}$)			
	-0.0005	-0.0098	-0.0035	-0.0059

10

	3	4	5
t (秒)	RM濃度 (%)		
0	0.300	0.300	0.300
120	0.159	0.230	0.235
240	0.062	0.169	0.164
360	0.030	0.102	0.118

20

残留モノマー濃度における相違は非常に著しい。表 2 より見て取れる通り、N1 中にモノマー C1 を有する PSA ディスプレイにおいては、360 秒（6 分）間の曝露後においても、0.241% のモノマー（当初は 0.3%）が依然として存在している。対照的に、例えば、N1 中に本発明によるモノマー 1 を有する PSA ディスプレイは、同一の曝露時間後に 0.082% の残留モノマー（当初は 0.3%）だけしか含有しておらず、例えば、N1 中に本発明によるモノマー 2 を有するものは、0.037% だけしか含有していない。

30

【0369】

曝露時間に対してプロットされたモノマー含有量の測定データ曲線に、e 関数を一致させることができる。重合速度（表 2 参照）の指標である指数因子 c を決定するために、この関数を使用できる。これより、N1 中のモノマー C1 よりも N1 中のモノマー 1 は 7 倍迅速に重合し、N1 中のモノマー 2 は 12 倍迅速とすることになる。

【0370】

LC 媒体の LC 相挙動および L T S および V H R 値を表 3 に示す。

40

【0371】

【表 20】

<表 3>

C1	C2	1	2
LC相 (DSC、℃での数値) :			
	C >200 (分解)	Tg -36 C 67 N (62.1) I	C 76 Sm 136 重合
以下の測定は、N1中において0.3%のモノマーで行った :			
-10℃におけるLTS、バルク :			
> 1000時間 N	24時間 N 48時間 K	> 1000時間 N	> 1000時間 N
VHR試験用セル : 配向材料 AL-3046:			
VHR (%) (5分、100℃) :			
92.8	85.8	90.4	90.9
VHR (%) (5分、100℃、2時間日照曝露) :			
89.8	86.2	94.3	93.9

10

3	4	5	6
LC相 (DSC、℃での数値) :			
C 80 SmB 83 SmA 139 I	C 102 N 115.3 I	C 91 SmA (75) N 100.3 I	C 95 I
以下の測定は、N1中において0.3%のモノマーで行った :			
-10℃におけるLTS、バルク :			
> 1000時間 N	> 1000時間 N	> 1000時間 N	226 N 432 Cr
VHR試験用セル : 配向材料 AL-3046:			
VHR (%) (5分、100℃) :			
98.5	99.3	99.2	99.3
VHR (%) (5分、100℃、2時間日照曝露) :			
97.9	98.6	98.3	87.8

20

30

【0372】

また、表3より見て取れる通り、LC混合物N1中の本発明によるモノマー1~6のLTSおよびVHR値も非常に良好で、N1中のモノマーC1のLTSおよびVHR値に匹敵するか、むしろ、より良好である。

40

【0373】

LC混合物N1中のモノマーC2は、本発明によるモノマー1~6よりも、更に速いプレチルトの生成(表1参照)および更に速い重合速度(表2参照)を示しているが、しかしながら、表3より見て取れる通り、モノマーC2は溶解度が非常に低く、結果として、LC/モノマー混合物の日照試験曝露の前後において、LTSおよびVHR値がより不良である。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/006050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C09K19/12 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED 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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 723 066 A (COATES DAVID [GB] ET AL) 3 March 1998 (1998-03-03) cited in the application	10, 11, 13-15
Y	columns 5,6; compounds column 30, lines 45-67; compounds example 3; compounds 3, 3.2 - 3.9 columns 53-56 claims 1,13-15	1-12, 16
X	----- US 6 090 308 A (COATES DAVID [GB] ET AL) 18 July 2000 (2000-07-18)	10, 11, 13-15
Y	columns 11-14; figure VI; compounds columns 17-18; compounds 9-12 claims	1-12, 16
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <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 4 January 2011		Date of mailing of the international search report 12/01/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Serbetsoglou, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/006050

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2009/030329 A1 (MERCK PATENT GMBH [DE]; BERNATZ GEORG [DE]; TAUGERBECK ANDREAS [DE]) 12 March 2009 (2009-03-12) cited in the application pages 12-13; compound Id page 22, line 1 - page 25, line 4 page 29, line 14 - page 44, line 27; compounds CY1-CY28 , PY1-PY20, ZK,DK,LY claims; examples	1-12,16
X	WO 00/29505 A1 (SECR DEFENCE [GB]; BEER ALEXANDER [DE]; GOODBY JOHN WILLIAM [GB]; HIRD) 25 May 2000 (2000-05-25)	10-13
A	page 13, line 20 - page 14, line 17; compounds M.1, M.2 claims 1,14-18	1-9, 14-16
X	JP 10 036847 A (SEIKO EPSON CORP) 10 February 1998 (1998-02-10) cited in the application paragraphs [0012], [0016], [0019] - [0022], [0040] - [0044]; compounds	10,11, 13,16
A	US 2009/141215 A1 (BREMER MATTHIAS [DE] ET AL) 4 June 2009 (2009-06-04) paragraphs [0013] - [0087]; compounds paragraphs [0146] - [0181]; compounds claims; examples	1-16
A	EP 1 908 814 A1 (CHISSO CORP [JP]; CHISSO PETROCHEMICAL CORP [JP]) 9 April 2008 (2008-04-09) claims; examples	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/006050

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5723066	A	03-03-1998	DE 69325555 D1	12-08-1999
			WO 9322397 A1	11-11-1993
			EP 0591508 A1	13-04-1994
			JP 3739389 B2	25-01-2006
			JP 6507987 T	08-09-1994
			JP 4154350 B2	24-09-2008
			JP 2004269525 A	30-09-2004
			JP 4115952 B2	09-07-2008
			JP 2004244421 A	02-09-2004
			JP 4348386 B2	21-10-2009
			JP 2008063337 A	21-03-2008
			JP 2009040774 A	26-02-2009
			US 6042745 A	28-03-2000
			US 5871665 A	16-02-1999
			US 5746938 A	05-05-1998
US 6187222 B1	13-02-2001			
US 6090308	A	18-07-2000	AU 4620396 A	27-08-1996
			CN 1173891 A	18-02-1998
			DE 69613962 D1	23-08-2001
			DE 69613962 T2	04-04-2002
			WO 9624647 A1	15-08-1996
			EP 0808350 A1	26-11-1997
			JP 3954098 B2	08-08-2007
			JP 10513457 T	22-12-1998
			US 6475574 B1	05-11-2002
			WO 2009030329	A1
DE 102008036248 A1	05-03-2009			
EP 2181173 A1	05-05-2010			
KR 20100070338 A	25-06-2010			
US 2010309423 A1	09-12-2010			
WO 0029505	A1	25-05-2000	EP 1141172 A1	10-10-2001
			JP 2003519244 T	17-06-2003
JP 10036847	A	10-02-1998	NONE	
US 2009141215	A1	04-06-2009	CN 101445455 A	03-06-2009
			DE 102008056221 A1	04-06-2009
			EP 2065361 A2	03-06-2009
			JP 2009132718 A	18-06-2009
			KR 20090056854 A	03-06-2009
EP 1908814	A1	09-04-2008	AT 448286 T	15-11-2009
			US 2008083903 A1	10-04-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/006050

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. C09K19/12 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 723 066 A (COATES DAVID [GB] ET AL) 3. März 1998 (1998-03-03) in der Anmeldung erwähnt	10,11, 13-15
Y	Spalten 5,6; Verbindungen Spalte 30, Zeilen 45-67; Verbindungen Beispiel 3; Verbindungen 3, 3.2 - 3.9 Spalten 53-56 Ansprüche 1,13-15	1-12,16
X	US 6 090 308 A (COATES DAVID [GB] ET AL) 18. Juli 2000 (2000-07-18)	10,11, 13-15
Y	Spalten 11-14; Abbildung VI; Verbindungen Spalten 17-18; Verbindungen 9-12 Ansprüche	1-12,16
	----- -/-	
<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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
4. Januar 2011		12/01/2011
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Serbetsoglou, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/006050

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2009/030329 A1 (MERCK PATENT GMBH [DE]; BERNATZ GEORG [DE]; TAUGERBECK ANDREAS [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12) in der Anmeldung erwähnt Seiten 12-13; Verbindung Id Seite 22, Zeile 1 - Seite 25, Zeile 4 Seite 29, Zeile 14 - Seite 44, Zeile 27; Verbindungen CY1-CY28 , PY1-PY20, ZK,DK,LY Ansprüche; Beispiele	1-12,16
X	WO 00/29505 A1 (SECR DEFENCE [GB]; BEER ALEXANDER [DE]; GOODBY JOHN WILLIAM [GB]; HIRD) 25. Mai 2000 (2000-05-25)	10-13
A	Seite 13, Zeile 20 - Seite 14, Zeile 17; Verbindungen M.1, M.2 Ansprüche 1,14-18	1-9, 14-16
X	JP 10 036847 A (SEIKO EPSON CORP) 10. Februar 1998 (1998-02-10) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0012], [0016], [0019] - [0022], [0040] - [0044]; Verbindungen	10,11, 13,16
A	US 2009/141215 A1 (BREMER MATTHIAS [DE] ET AL) 4. Juni 2009 (2009-06-04) Absätze [0013] - [0087]; Verbindungen Absätze [0146] - [0181]; Verbindungen Ansprüche; Beispiele	1-16
A	EP 1 908 814 A1 (CHISSO CORP [JP]; CHISSO PETROCHEMICAL CORP [JP]) 9. April 2008 (2008-04-09) Ansprüche; Beispiele	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/006050

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5723066	A	03-03-1998	DE 69325555 D1	12-08-1999
			WO 9322397 A1	11-11-1993
			EP 0591508 A1	13-04-1994
			JP 3739389 B2	25-01-2006
			JP 6507987 T	08-09-1994
			JP 4154350 B2	24-09-2008
			JP 2004269525 A	30-09-2004
			JP 4115952 B2	09-07-2008
			JP 2004244421 A	02-09-2004
			JP 4348386 B2	21-10-2009
			JP 2008063337 A	21-03-2008
			JP 2009040774 A	26-02-2009
			US 6042745 A	28-03-2000
			US 5871665 A	16-02-1999
			US 5746938 A	05-05-1998
			US 6187222 B1	13-02-2001
US 6090308	A	18-07-2000	AU 4620396 A	27-08-1996
			CN 1173891 A	18-02-1998
			DE 69613962 D1	23-08-2001
			DE 69613962 T2	04-04-2002
			WO 9624647 A1	15-08-1996
			EP 0808350 A1	26-11-1997
			JP 3954098 B2	08-08-2007
			JP 10513457 T	22-12-1998
			US 6475574 B1	05-11-2002
			WO 2009030329	A1
DE 102008036248 A1	05-03-2009			
EP 2181173 A1	05-05-2010			
KR 20100070338 A	25-06-2010			
US 2010309423 A1	09-12-2010			
WO 0029505	A1	25-05-2000	EP 1141172 A1	10-10-2001
			JP 2003519244 T	17-06-2003
JP 10036847	A	10-02-1998	KEINE	
US 2009141215	A1	04-06-2009	CN 101445455 A	03-06-2009
			DE 102008056221 A1	04-06-2009
			EP 2065361 A2	03-06-2009
			JP 2009132718 A	18-06-2009
			KR 20090056854 A	03-06-2009
EP 1908814	A1	09-04-2008	AT 448286 T	15-11-2009
			US 2008083903 A1	10-04-2008

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 0 9 K 19/54 (2006.01)	C 0 9 K 19/54	Z
C 0 9 K 19/38 (2006.01)	C 0 9 K 19/38	
C 0 9 K 19/32 (2006.01)	C 0 9 K 19/32	
C 0 9 K 19/42 (2006.01)	C 0 9 K 19/42	
G 0 2 F 1/13 (2006.01)	G 0 2 F 1/13	5 0 0

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, T M), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, R S, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, I D, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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 ゲッツ、 アヒム

ドイツ連邦共和国 6 4 6 6 5 アルスパッハ - ヘーンライン カルロ - ミーレンドルフ シュト
ラーセ 1 4

(72) 発明者 マルテン、 クリストフ

ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 5 ダルムシュタット エーデンプルガーシュトラーセ 4 5

(72) 発明者 ラウト、 シュフェン クリスティアン

ドイツ連邦共和国 6 4 3 4 7 グリースハイム ヴァイヒガッセ 1

(72) 発明者 タウゲルベック、 アンドレアス

ドイツ連邦共和国 6 4 2 8 5 ダルムシュタット ヤーンシュトラーセ 1 0 6

F ターム (参考) 2H290 AA15 AA35 AA53 AA73 AA74 BA12 BA14 BD04 BF52 BF54

DA01 DA03

4H006 AA01 AB64 BM10 BM30 BM71

4H027 BA13 BD18 CA05 CD03 CD04 CD05 CG05 CK05 CL05 CM04

CM05 CN05 CP05 CQ03 CQ05 CR05 CS05 CT03 CT05 CU05

CW03 CX03 DH05 DK05 DM05 DP03