

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7446723号
(P7446723)

(45)発行日 令和6年3月11日(2024.3.11)

(24)登録日 令和6年3月1日(2024.3.1)

(51)国際特許分類		F I	
C 0 9 K	19/42 (2006.01)	C 0 9 K	19/42
C 0 9 K	19/06 (2006.01)	C 0 9 K	19/06
C 0 9 K	19/34 (2006.01)	C 0 9 K	19/34
C 0 9 K	19/30 (2006.01)	C 0 9 K	19/30
C 0 9 K	19/14 (2006.01)	C 0 9 K	19/14
請求項の数 18 外国語出願 (全165頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号 特願2019-113384(P2019-113384)		(73)特許権者 591032596	
(22)出願日 令和1年6月19日(2019.6.19)		メルク パテント ゲゼルシャフト ミット	
(65)公開番号 特開2020-23665(P2020-23665A)		ベシュレンクテル ハフツング	
(43)公開日 令和2年2月13日(2020.2.13)		Merck Patent Gesell	
審査請求日 令和4年6月17日(2022.6.17)		schaft mit beschræ	
(31)優先権主張番号 10 2018 005 326.2		nkte r Haftung	
(32)優先日 平成30年6月21日(2018.6.21)		ドイツ連邦共和国 デー - 6 4 2 9 3 ダ	
(33)優先権主張国・地域又は機関		ルムシュタット フランクフルター シュ	
ドイツ(DE)		トラーセ 2 5 0	
		Frankfurter Str. 2 5	
		0 , D - 6 4 2 9 3 Darmstad	
		t , Federal Republic	
		of Germany	
		(74)代理人 100106297	
		弁理士 伊藤 克博	
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 液晶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

1種類以上の式E Yの化合物、

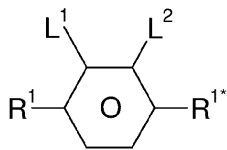
ならびに、

式I AおよびI Bの化合物の群から選択される1種類以上の化合物、

ならびに/または、式B F - 1、B F - 2、B S - 1およびB S - 2の化合物の群から

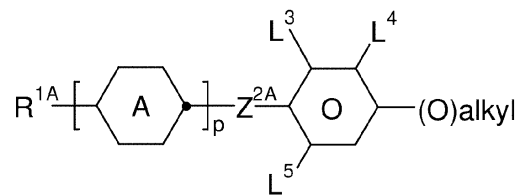
選択される1種類以上の化合物を含むことを特徴とする、液晶媒体。

【化1】

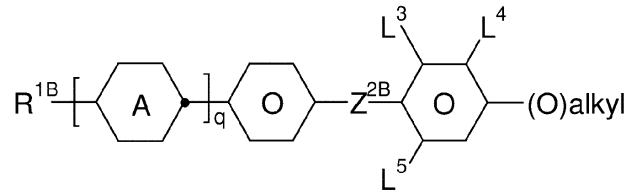


EY

【化 2】



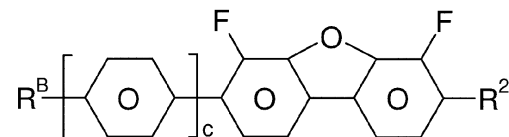
IA



IB

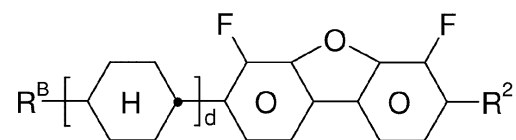
10

【化 3】

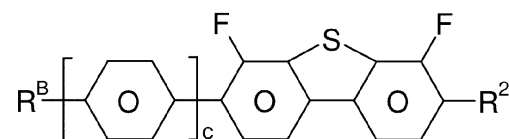


BF-1

20

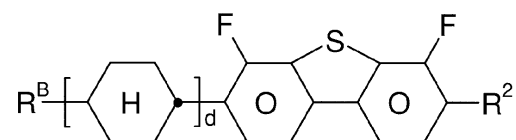


BF-2



BS-1

30



BS-2

40

(式中、各基は、それぞれ互いに独立に、各出現において同一にまたは異なって、以下の意味のうちの1つを有する：

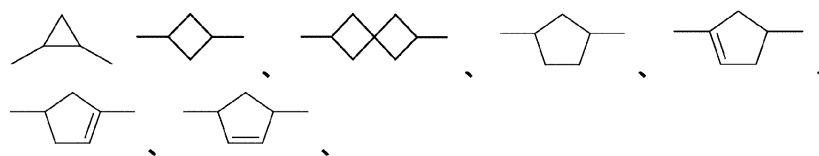
R^{1A} は、2～7個のC原子を有するアルケニルオキシ基を表し、

R^{1*} は、1～6個のC原子を有するアルコキシ基または2～7個のC原子を有するアルケニルオキシ基を表し、

R^{1A} 、 R^{1B} および R^B は、H、または、非置換であるか、CNもしくは CF_3 で一置換されているか、もしくはハロゲンで少なくとも一置換されている15個までのC原子を有するアルキルもしくはアルケニル基を表し、ただし加えて、これらの基の1個以上の CH_2 基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、

50

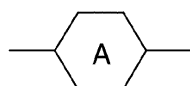
【化 4】



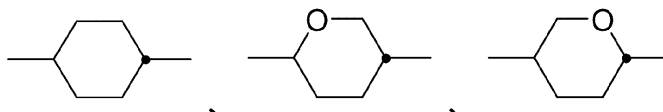
- C $\equiv$ C -, - C F₂ O -, - O C F₂ -, - O C - O - または - O - C O - で、O 原子が互いに直接連結されないようにして置換されていてもよく、

10

【化 5】



は、各出現において、同一にまたは異なって、



20

または を表し、

L¹、L² は、互いに独立に、F または C₁ を表し、
 L³、L⁴ は、それぞれ互いに独立に、F、C₁、C F₃ または C H F₂ を表し、
 L⁵ は、H または メチル を表し、
 Z^{2A} および Z^{2B} は、それぞれ互いに独立に、- C H₂ C H₂ -, - C H = C H -, - C F₂ O -, - O C F₂ -, - C H₂ O -, - O C H₂ -, - C O O -, - O C O -, - C₂ F₄ -, - C F = C F - または C H = C H C H₂ O - を表し、

30

(O) は、O または 単結合 を表し、
 p は、1 または 2 を表し、
 q は、0 または 1 を表し、
 c は、0、1、または 2 を表し、そして
 d は、1 または 2 を表す。)

【請求項 2】

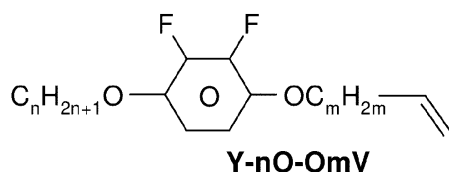
媒体が、1 種類以上の式 I A または I B の化合物 (ただし式中、Z^{2A} および Z^{2B} は、互いに独立に、- C H₂ C H₂ -, - C H₂ O - または - O C H₂ - を表す。) を含む、請求項 1 に記載の液晶媒体。

【請求項 3】

媒体が、式 Y - n O - O m V から選択される 1 種類以上の式 E Y の化合物を含む、請求項 1 または 2 に記載の液晶媒体。

40

【化 6】



50

(式中、 n および m は、それぞれ互いに独立に 1、2、3、4、5 または 6 を表す。)

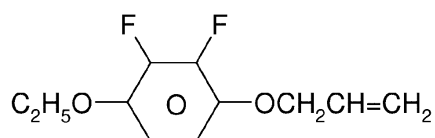
【請求項 4】

媒体が、請求項 3 において定義されるとおりの式 Y - 2 O - O 1 V の化合物を含む、請求項 3 に記載の液晶媒体。

【請求項 5】

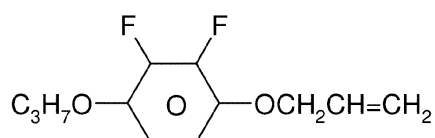
媒体が、以下の式の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物 E Y を含む、請求項 1 または 2 に記載の液晶媒体。

【化 7】

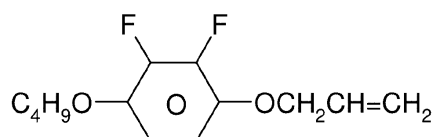


EY-15

10

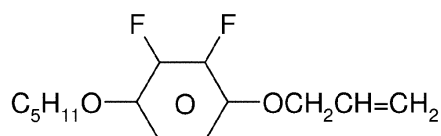


EY-16

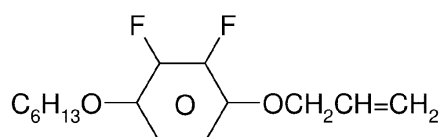


EY-17

20

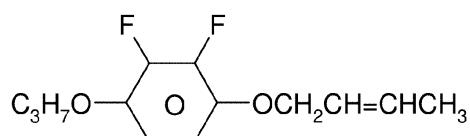


EY-18

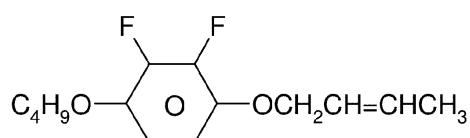


EY-19

30

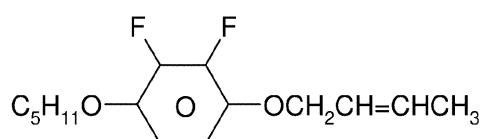


EY-20



EY-21

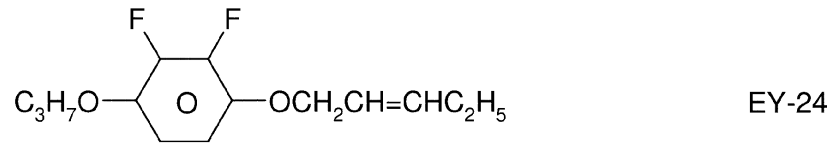
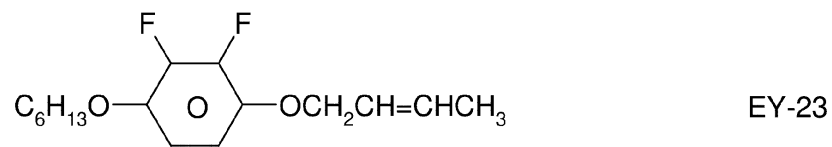
40



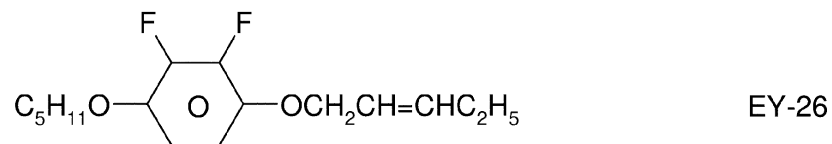
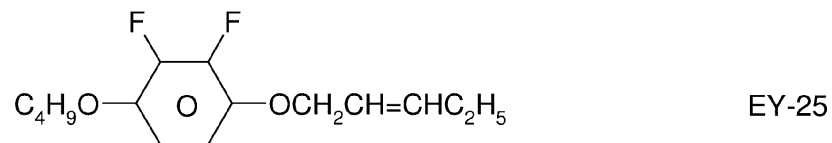
EY-22

50

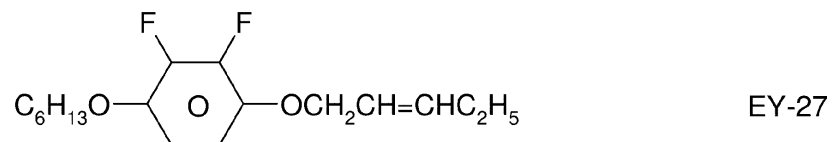
【化 8】



10



20



【請求項 6】

媒体が、請求項 5 において定義されるとおりの化合物 E Y - 1 5 を含む、請求項 5 に記載の液晶媒体。

30

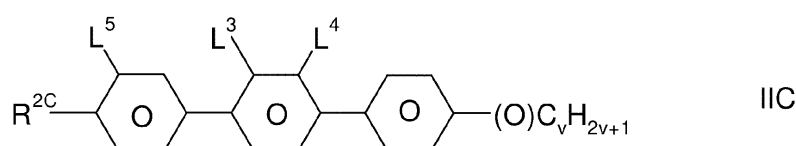
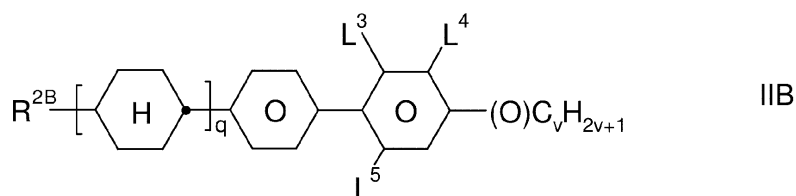
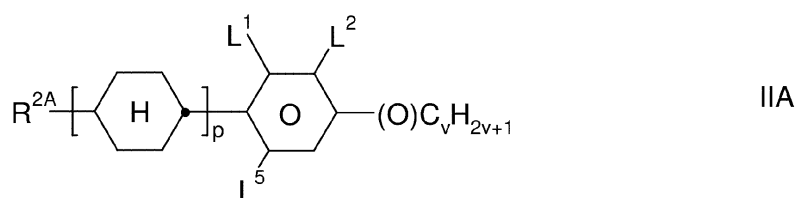
【請求項 7】

媒体が、式 I I A、I I B、および I I C の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

40

50

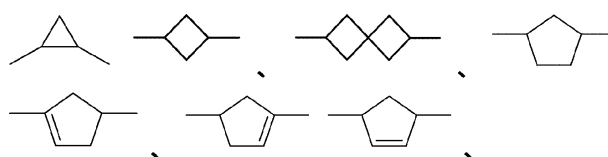
【化 9】



(式中、

R^{2A} 、 R^{2B} および R^{2C} は、それぞれ互いに独立に、H、または、非置換であるか、 CN もしくは CF_3 によって一置換されているか、もしくはハロゲンによって少なくとも一置換されている15個までのC原子を有するアルキルもしくはアルケニル基(ただし加えて、これらの基における1個以上の CH_2 基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、

【化 10】



$-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ または $-O-CO-$ で、O原子が互いに直接連結しないようにして置き換えられていてもよい。)を表し、

$L^1 \sim L^4$ は、それぞれ互いに独立に、F、Cl、 CF_3 または CHF_2 を表し、

L^5 は、Hまたはメチルを表し、

p は、1または2を表し、

q は、0または1を表し、

v は、1～6の整数を表し、そして

(O) は、酸素原子または単結合を表すが、

ただし、請求項1に記載の式IAおよびIBの化合物は除く。)

【請求項 8】

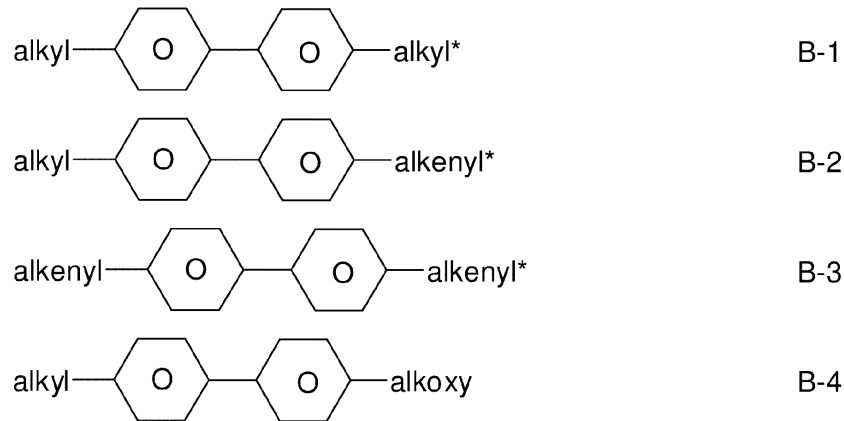
媒体が、請求項7において定義されるとおりの式IIB(ただし式中、qは0に等しい。)の1種類以上の化合物を含む、請求項7に記載の液晶媒体。

【請求項 9】

媒体が、化合物B-1～B-4の群から選択される1種類以上の化合物を含む、請求項

1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

【化 1 1】



10

(式中、

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、

20

a l k e n y l および a l k e n y l * 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し、

a l k o x y は、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルコキシ基を表す。)

【請求項 1 0】

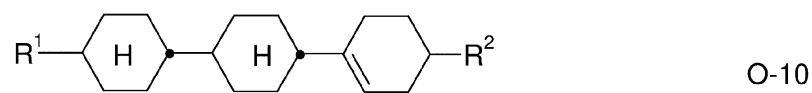
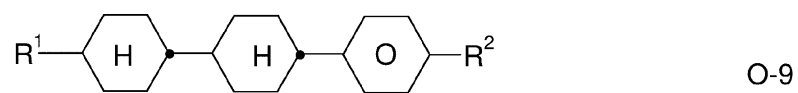
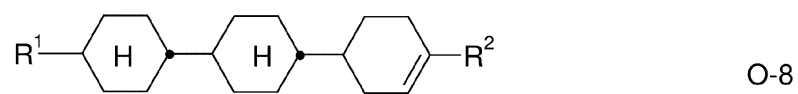
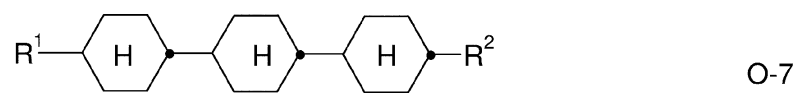
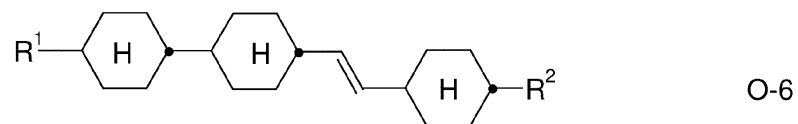
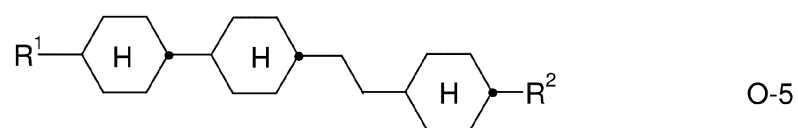
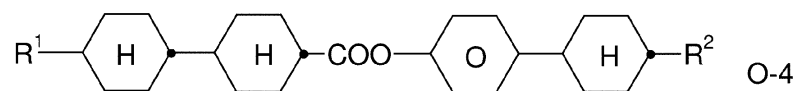
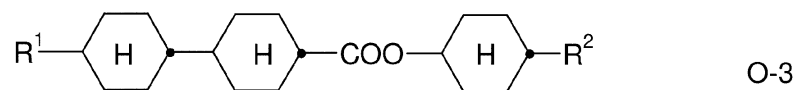
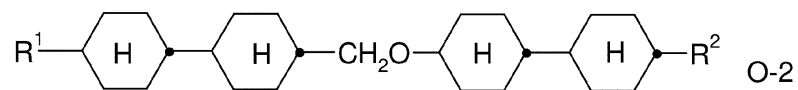
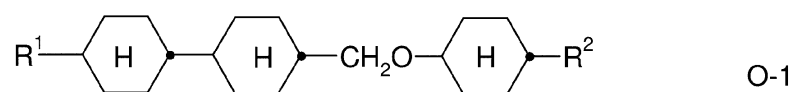
媒体が、式 O - 1 ~ O - 1 7 の 1 種類以上の化合物を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

30

40

50

【化 1 2】



10

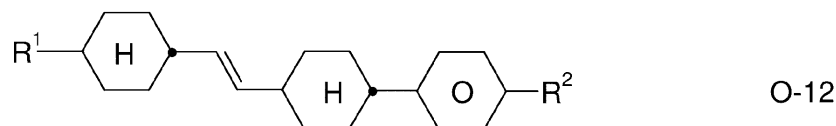
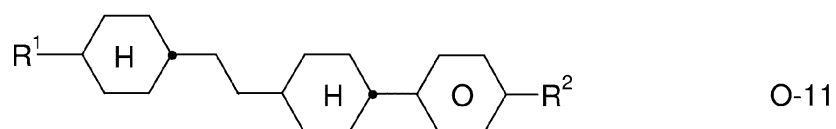
20

30

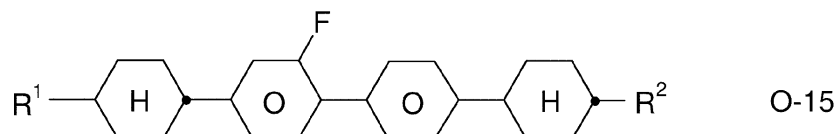
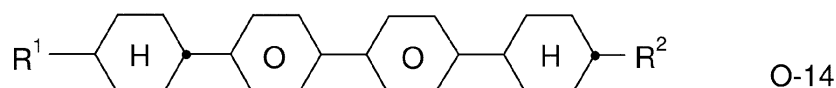
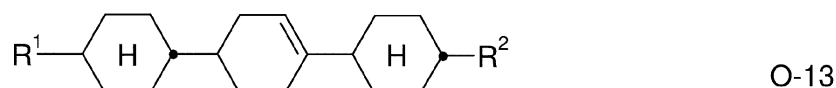
40

50

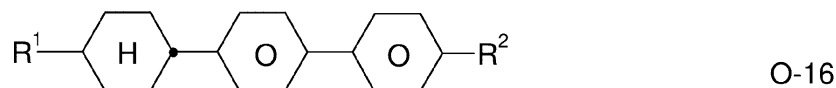
【化 1 3】



10



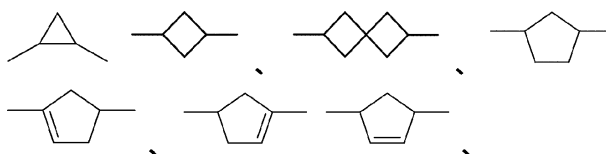
20



30

(式中、 R^1 および R^2 は、それぞれ互いに独立に、 H 、または、非置換であるか、 CN 、もしくは CF_3 によって一置換されているか、もしくはハロゲンによって少なくとも一置換されている 15 個までの C 原子を有するアルキルもしくはアルケニル基を表し、ただし加えて、これらの基における 1 個以上の CH_2 基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、

【化 1 4】



40

$-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ または $-O-CO-$ で、 O 原子が互いに直接連結しないようにして置き換えられていてもよい。))

【請求項 1 1】

式 E Y の 1 種類以上の化合物の総濃度が 2 ~ 15 重量%である、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

50

【請求項 1 2】

式 E Y ならびに I A および / または I B の化合物の総濃度が 5 ~ 3 5 重量 % である、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

【請求項 1 3】

媒体が、少なくとも 1 種類の重合性化合物 (反応性メソゲン) を含む、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

【請求項 1 4】

媒体が、フリーラジカル捕捉剤、抗酸化剤、および U V 安定剤からなる群より選択される 1 種類以上の添加剤を含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

10

【請求項 1 5】

それぞれ式 I A または I B の化合物を、少なくとも 1 種類の式 E Y の化合物および少なくとも 1 種類のさらなる液晶化合物と混合し、任意で 1 種類以上の添加剤および任意で少なくとも 1 種類の重合性化合物 (反応性メソゲン) を添加することを特徴とする、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体の調製のための方法。

【請求項 1 6】

電気光学的ディスプレイにおける請求項 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体の使用。

【請求項 1 7】

請求項 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体を誘電体として含むことを特徴とする、アクティブマトリクスアドレスを有する電気光学的ディスプレイ。

20

【請求項 1 8】

V A、P S A、P S - V A、P M - V A、S S - V A、P A L C、I P S、P S - I P S、F F S または P S - F F S ディスプレイであることを特徴とする、請求項 1 7 に記載の電気光学的ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶媒体 (liquid - crystalline medium : LC 媒体) に ; 電気光学的目的のための、特に E C B 効果に基づくアクティブマトリクスアドレスを有する電気光学的ディスプレイおよび I P S (in - plane - switching、面内スイッチ) ディスプレイまたは F F S (fringe field switching、フリンジ場スイッチ) ディスプレイのためのその使用に ; およびこの媒体を含むディスプレイに関する。

30

【0002】

電氣的制御複屈折の原理、即ち、E C B (electrically controlled birefringence) 効果、あるいはまた D A P (deformation of aligned phases : 配向層の変形) 効果は、1971年に初めて開示された (M . F . Schieckel および K . Fahrenschon、" Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields "、Appl . Phys . Lett . 19 巻 (1971 年)、3912 頁 (非特許文献 1))。その後、J . F . Kahn (Appl . Phys . Lett . 20 巻 (1972 年)、1193 頁 (非特許文献 2)) および G . Labrunie および J . Robert (J . Appl . Phys . 44 巻 (1973 年)、4869 頁 (非特許文献 3)) による報文が続いた。

40

【0003】

J . Robert および F . Clerc (SID 80 Digest Techn . Papers (1980 年)、30 頁 (非特許文献 4))、J . Duchene (Displays 7 巻 (1986 年)、3 頁 (非特許文献 5)) および H . Schad (SID

50

82 Digest Techn. Papers (1982年)、244頁(非特許文献6))による報文において、ECB効果を基礎とする高度情報ディスプレイ素子中での使用に適するものとするためには、高い値の弾性定数の比 K_3/K_1 、高い値の光学異方性 Δn 、および、 -0.5 以下の値の誘電異方性の値 $\Delta\epsilon$ を液晶相が有していなければならないことが示された。ECB効果を基礎とする電気光学的ディスプレイ素子はホメオトロピックなエッジ配向を有している(VA技術、即ち、vertically aligned(垂直配向))。また誘電的に負の液晶媒体は、所謂IPSまたはFFS効果を使用するディスプレイにおいても使用できる。

【0004】

ECB効果を使用するディスプレイは、所謂VAN(vertically aligned nematic: 垂直配向ネマチック)ディスプレイとして、例えば、MVA(multi-domain vertical alignment: マルチドメイン垂直配向、例えば: Yoshida、H.ら、論文3.1: 「MVA LCD for Notebook or Mobile PCs(以下省略)」SID 2004 International Symposium、Digest of Technical Papers、XXXV、Book I、第6~9頁(非特許文献7)およびLiu、C.T.ら、論文15.1: 「A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology(以下省略)」、SID 2004 International Symposium、Digest of Technical Papers、XXXV、Book II、第750~753頁(非特許文献8))、PVA(patterned vertical alignment: パターン化垂直配向、例えば: Kim、Sang Soo、論文15.4: 「Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV」、SID 2004 International Symposium、Digest of Technical Papers、XXXV、Book II、第760~763頁(非特許文献9))、ASV(advanced super view: 先進スーパービュー、例えば: Shigeta、MitsuhiroおよびFukuoka、Hirofumi、論文15.2: 「Development of High Quality LCDTV」、SID 2004 International Symposium、Digest of Technical Papers、XXXV、Book II、第754~757頁(非特許文献10))モードにおいて、現在のところ最も重要な液晶ディスプレイの3種類のより最近のタイプの1つとして、特にテレビ用途向けとして、IPS(in-plane switching: 面内スイッチング)ディスプレイ(例えば: Yeo、S.D.、論文15.3: 「An LC Display for the TV Application」、SID 2004 International Symposium、Digest of Technical Papers、XXXV、Book II、第758および759頁(非特許文献11))および長く知られているTN(twisted nematic: ツイストネマチック)ディスプレイに加えて、確立されてきた。その技術は、一般的な形で、例えば、Souk、Jun、SIDセミナー 2004、セミナーM-6: 「Recent Advances in LCD Technology」、セミナー講義ノート、M-6/1~M-6/26(非特許文献12)およびMiller、Ian、SIDセミナー 2004、セミナーM-7: 「LCD-Television」、セミナー講義ノート、M-7/1~M-7/32(非特許文献13))において比較されている。オーバードライブによるアドレス方法、例えば: Kim、Hyeon Kyeongら、論文9.1: 「A 57-in. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application」、SID 2004 International Symposium、Digest of Technical Papers、XXXV、Book I、第106~109頁(非特許文献14))によって、近年のECBディスプレイの応答時間は既に著しく改良されてきたが、ビデオに対応できる応答時間を達成することは、特に中間調(灰色遮光)のスイッチングにおいて、依然として未だに満足いくほどには解決されていない問題である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

この効果を電気光学的ディスプレイ素子中で工業的に応用するには、多数の要求を満足するLC媒体が必要となる。ここで特に重要なものは、水分、空気、ならびに熱、赤外線、可視および紫外線の放射、直流および交流電界などの物理的影響に対する化学的耐性である。

【 0 0 0 6 】

更に、工業的に使用できるLC媒体は、適切な温度範囲内での液晶中間相および低粘度を有することが要求される。

【 0 0 0 7 】

液晶中間相を有する現在までに開示された一連の化合物には、単一の化合物で、これら全ての要求を満たすものは含まれていない。したがって、LC媒体として使用できる物質を得るためには、一般に、2～25種類、好ましくは3～18種類の化合物の混合物が調製される。しかしながら、著しく負の誘電異方性および適切な長期安定性を有する液晶材料がこれまで入手できなかったため、この方法では最適な相を容易に調製することは不可能であった。

10

【 0 0 0 8 】

マトリックス液晶ディスプレイ（MLCディスプレイ：matrix liquid-crystal display）は既知である。個々のピクセルをそれぞれスイッチングするために使用できる非線形素子は、例えば、アクティブ素子（即ち、トランジスター）である。このため用語「アクティブマトリクス」が使用され、以下の2つのタイプに区別できる：

20

1．基板としてのシリコンウエハー上のMOS（metal oxide semiconductor：金属酸化物半導体）トランジスター、

2．基板としてのガラス板上の薄膜トランジスター（TFT：thin-film transistor）。

【 0 0 0 9 】

タイプ1の場合、使用される電気光学的効果は、通常、動的散乱またはゲスト-ホスト効果である。基板材料として単結晶シリコンを使用すると、種々の部品ディスプレイのモジュール組み立て品の場合であっても接続部において問題が生じる結果となるため、ディスプレイの大きさが制限される。

30

【 0 0 1 0 】

好適であり、より有望なタイプ2の場合、使用される電気光学的効果は、通常、TN効果である。

【 0 0 1 1 】

2つの技術に区別される：例えば、CdSeなどの化合物半導体を含むTFT、または、多結晶またはアモルファスシリコンを基礎とするTFTである。後者の技術について、世界的に集中した研究がなされている。

【 0 0 1 2 】

TFTマトリクスはディスプレイの一方のガラス板の内面に適用され、一方、他方のガラス板は、その内面に透明な対向電極を有する。ピクセル電極の大きさと比較して、TFTは非常に小さく、事実上、画像に対する悪影響はない。また、この技術は、フルカラー対応のディスプレイにも拡張でき、このディスプレイにおいては、フィルター素子がスイッチ可能なピクセルの各々に対向するように、赤、緑および青フィルターのモザイクが配置されている。

40

【 0 0 1 3 】

MLCディスプレイとの用語は、本明細書において、集積非線形素子を備える任意のマトリクスディスプレイ、即ち、アクティブマトリクスに加えて、バリスターまたはダイオードなどのパッシブ素子（MIM、metal-insulator-metal、金属-絶縁体-金属）を備えるディスプレイも包含する。

【 0 0 1 4 】

50

このタイプのMLCディスプレイは、テレビ用途（例えば、ポケットテレビ）、または、自動車または航空機内での高度情報ディスプレイに特に適している。コントラストの角度依存性および応答時間に関する問題に加えて、MLCディスプレイにおいては、また、液晶混合物の比抵抗が十分に高くないことに起因する問題もある[TOGASHI、S.、SEKIGUCHI、K.、TANABE、H.、YAMAMOTO、E.、SORIMACHI、K.、TAJIMA、E.、WATANABE、H.、SHIMIZU、H.、Proc. Eurodisplay、第84巻、1984年9月、A210~288、「Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings」、第141ff頁、パリ（非特許文献15）；STROMER、M.、Proc. Eurodisplay、第84巻、1984年9月、「Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays」、第145ff頁、パリ（非特許文献16）]。抵抗の低下に伴い、MLCディスプレイのコントラストが劣化する。液晶混合物の比抵抗は、ディスプレイの内部表面との相互作用のために、一般に、MLCディスプレイの寿命にわたって低下するので、ディスプレイが長期の動作期間で許容される抵抗値を有するためには、高い（初期）抵抗が非常に重要である。

【0015】

速い応答時間と同時に広い動作温度範囲および低い閾電圧を有するMLCディスプレイに対する大きな需要が依然としてあり、それを用いて様々な中間階調を生成できる。

【0016】

頻繁に使用されるMLC-TNディスプレイの不利な点は、それらの比較的低いコントラスト、比較的高い視野角依存性およびこれらのディスプレイにおいて中間階調を生成することが困難なことによるものである。

【0017】

VAディスプレイは視野角依存性がはるかに優れており、従って主にテレビやモニターに使用される。しかしながら、ここでは、特に、60Hzを超えるフレームレート（画面更新周波数/リフレッシュレート）を有するテレビへの使用の観点で、応答時間を改善する必要性が引き続きある。しかしながら同時に、例えば低温安定性などの特性が損なわれてはならない。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0018】

【文献】M. F. SchieckelおよびK. Fahrenschon、「Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields」、Appl. Phys. Lett. 19巻（1971年）、3912頁

【文献】J. F. Kahn（Appl. Phys. Lett. 20巻（1972年）、1193頁

【文献】G. LabrunieおよびJ. Robert（J. Appl. Phys. 44巻（1973年）、4869頁

【文献】J. RobertおよびF. Clerc（SID 80 Digest Techn. Papers（1980年）、30頁

【文献】J. Duchene（Displays 7巻（1986年）、3頁

【文献】H. Schadt（SID 82 Digest Techn. Papers（1982年）、244頁

【文献】Yoshida、H.ら、論文3.1:「MVA LCD for Notebook or Mobile PCs（以下省略）」SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers、XXXV、Book I、第6~9頁

10

20

30

40

50

【文献】Liu、C. T. ら、論文15.1:「A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology (以下省略)」、SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, 第750~753頁

【文献】Kim、Sang Soo、論文15.4:「Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV」、SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, 第760~763頁

【文献】Shigeta、MitzuhiroおよびFukuoka、Hirofumi、論文15.2:「Development of High Quality LCDTV」、SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, 第754~757頁

10

【文献】Yeo、S. D.、論文15.3:「An LC Display for the TV Application」、SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book II, 第758および759頁

【文献】Souk、Jun、SIDセミナー 2004、セミナーM-6:「Recent Advances in LCD Technology」、セミナー講義ノート、M-6/1~M-6/26

20

【文献】Miller、Ian、SIDセミナー 2004、セミナーM-7:「LCD - Television」、セミナー講義ノート、M-7/1~M-7/32

【文献】Kim、Hyeon Kyeongら、論文9.1:「A 57-in. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application」、SID 2004 International Symposium, Digest of Technical Papers, XXXV, Book I, 第106~109頁

【文献】TOGASHI、S.、SEKIGUCHI、K.、TANABE、H.、YAMAMOTO、E.、SORIMACHI、K.、TAJIMA、E.、WATANABE、H.、SHIMIZU、H.、Proc. Eurodisplay、第84巻、1984年9月、A210~288、「Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings」、第141ff頁、パリ

30

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

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

本発明はECB効果またはIPSもしくはFFS効果に基づいて、特にモニターおよびテレビ用途のための液晶混合物を提供する目的に基づいており、それは上に示した欠点を有さないか、低減された程度のみ有するものでなければならない。特にモニターおよびテレビについては、それらが極端に高い温度および極端に低い温度でも動作し、同時に非常に短い応答時間を有し、同時に改善された信頼性挙動を有すること、特に長時間の動作時間後に画像固着を全く示さないか著しく低減していることが確実でなければならない。

40

【課題を解決するための手段】

【0020】

驚くべきことに、下記式IAおよびIBの化合物ならびに1種類以上の下記式EYの化合物を、液晶混合物、特に負の誘電異方性を有するLC混合物、好ましくはVA、IPSおよびFFSディスプレイ用、さらにはPM(パッシブマトリクス)-VAディスプレイ用のLC混合物においてそれぞれ使用すると、回転粘度 γ_1 と弾性定数 K_{33} の比(γ_1/K_{33})

50

33) を低下させ、ひいては応答時間を改善し、同時に、高い信頼性および低温安定性 (LTS: low-temperature stability) を達成することが可能である。

【0021】

驚くべきことに、式 I A および I B の化合物と式 E の化合物の組み合わせは、非常に低い回転粘度および高い誘電異方性の絶対値、ならびに高い信頼性および高い LTS を同時に有する液晶媒体をもたらす。したがって、非常に短い応答時間、同時に良好な相特性および良好な低温挙動を有する液晶媒体、好ましくは V A、I P S および F F S 混合物を調製することが可能である。

【0022】

したがって本発明は、好ましくは負の誘電異方性 ($\Delta \epsilon$) を有する液晶媒体に関し、該液晶媒体は、

1 種類以上の式 E Y の化合物、

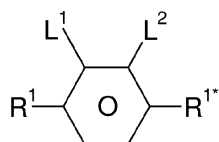
ならびに、

式 I A および I B の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物、

ならびに / または、式 B F - 1、B F - 2、B S - 1 および B S - 2 の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

【0023】

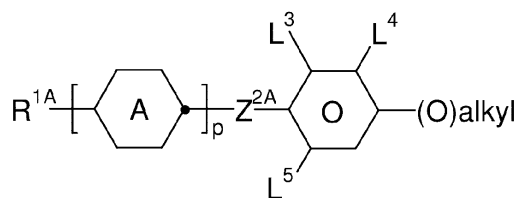
【化 1】



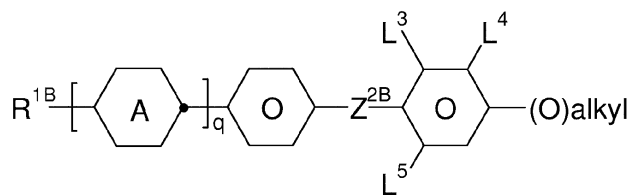
EY

【0024】

【化 2】



IA



IB

【0025】

10

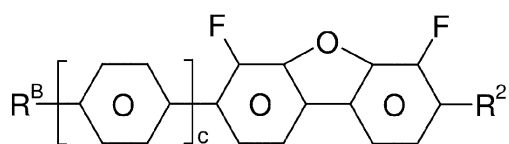
20

30

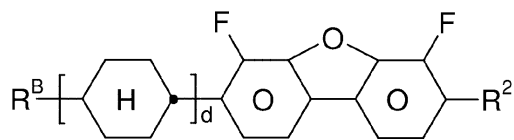
40

50

【化 3】

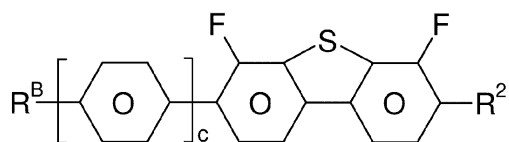


BF-1

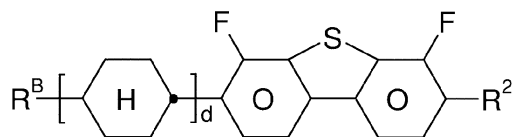


BF-2

10



BS-1



BS-2

20

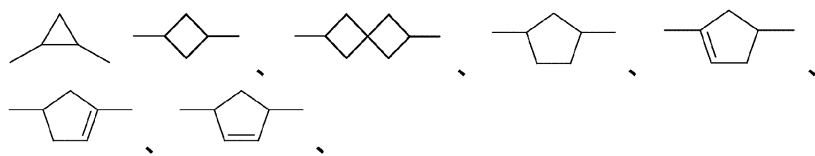
式中、個々の基は、それぞれ互いに独立に、各出現において同一にまたは異なって、以下の意味のうちの1つを有する。

R^1 、 R^{1*} 、 R^{1A} 、 R^{1B} および R^B は、H、または、非置換であるか、CNもしくは CF_3 で置換されているか、もしくはハロゲンで少なくとも一置換されている15個までのC原子を有するアルキルもしくはアルケニル基を表し、ただし加えて、これらの基の1個以上の CH_2 基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、

30

【0026】

【化 4】



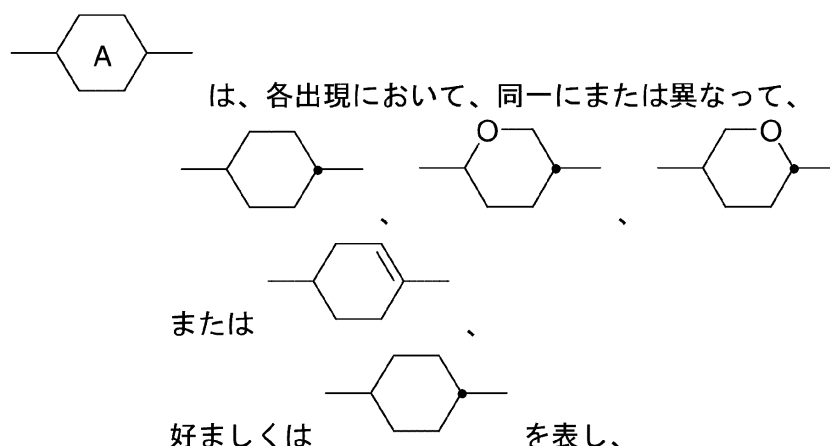
40

$-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ または $-O-CO-$ によって、O原子が互いに直接連結されないようにして置き換えられていてもよく、

【0027】

50

【化 5】



10

L^1 、 L^2 は、互いに独立に、F または C^1 、好ましくは F を表し、
 L^3 、 L^4 は、それぞれ互いに独立に、F、 C^1 、 CF_3 または CHF_2 、好ましくは F を表し、
 L^5 は、H または メチル を表し、
 $alkyl$ は、1 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基、好ましくは、メチル、エチル、n - プロピル、または n - ブチルを表し、
 (O) は、O または 単結合 を表し、
 Z^{2A} および Z^{2B} は、それぞれ互いに独立に、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ または $CH=CHCH_2O-$ を表し、
 p は、1 または 2 を表し、
 q は、0 または 1 を表し、
 c は、0、1、または 2 を表し、そして
 d は、1 または 2 を表す。

20

30

【0028】

本発明は更に、上記および下記の液晶媒体を誘電体として含むことを特徴とする、ECB、VA、PS-VA、PVA、PM-VA、SS-VA、PALC、IPS、PS-IPS、FFS または PS-FFS 効果、特に UB-FFS または PS-FFS 効果に基づくアクティブマトリクスアドレスを有する電気光学的ディスプレイに関する。

【0029】

本発明による混合物は好ましくは、70 以上、好ましくは 74 以上の透明点の非常に広いネマチック相範囲、非常に好ましい容量閾値、比較的高い値の保持率と同時に -20 および -30 での非常に良好な低温安定性ならびに低い回転粘度値および短い応答時間を示す。本発明による液晶媒体はさらに回転粘度 γ_1 の改善に加え、応答時間を改善するための比較的高い値の弾性定数 K_{33} 、すなわち、特に低い比 γ_1 / K_{33} を観察することができるという事実によって区別される。

40

【0030】

上および下の式において、アルキル基およびアルコキシ基は、直鎖状であっても分岐状であってもよい。好ましくは 2、3、4、5、6 または 7 個の C 原子を有する直鎖であり、したがって好ましくはエチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、エトキシ、プロボキシ、ブトキシ、ペントキシ、ヘキソキシまたはヘプトキシ、さらにメチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、メトキシ、オクトキシ、ノノキシ、デコキシ、ウンデコキシ、ドデコキシ、トリデコキシまたはテトラデコキシを表す。

50

【0031】

オキサアルキルは、好ましくは、直鎖状の2 - オキサプロピル (= メトキシメチル)、2 - (= エトキシメチル) または3 - オキサブチル (= 2 - メトキシエチル)、2 -、3 - もしくは4 - オキサペンチル、2 -、3 -、4 - もしくは5 - オキサヘキシル、2 -、3 -、4 -、5 - もしくは6 - オキサヘプチル、2 -、3 -、4 -、5 -、6 - もしくは7 - オキサオクチル、2 -、3 -、4 -、5 -、6 -、7 - もしくは8 - オキサノニル、または2 -、3 -、4 -、5 -、6 -、7 -、8 - もしくは9 - オキサデシルを表す。

【0032】

アルケニル基は、直鎖状であっても分岐状であってもよい。好ましくは直鎖状であり、2 ~ 10 個のC原子を有する。したがって、アルケニル基は、特に、ビニル、プロパ - 1 - もしくは - 2 - エニル、ブタ - 1 -、 - 2 - もしくは - 3 - エニル、ペンタ - 1 -、 - 2 -、 - 3 - もしくは - 4 - エニル、ヘキサ - 1 -、 - 2 -、 - 3 -、 - 4 - もしくは - 5 - エニル、ヘプタ - 1 -、 - 2 -、 - 3 -、 - 4 -、 - 5 - もしくは - 6 - エニル、オクタ - 1 -、 - 2 -、 - 3 -、 - 4 -、 - 5 -、 - 6 - もしくは - 7 - エニル、ノナ - 1 -、 - 2 -、 - 3 -、 - 4 -、 - 5 -、 - 6 -、 - 7 - もしくは - 8 - エニル、またはデカ - 1 -、 - 2 -、 - 3 -、 - 4 -、 - 5 -、 - 6 -、 - 7 -、 - 8 - もしくは - 9 - エニルを表す。

10

【0033】

アルキルまたはアルケニル基がハロゲンで少なくとも一置換されている場合、この基は好ましくは直鎖状であり、ハロゲンは好ましくはFまたはClである。多置換の場合、ハロゲンは好ましくはFである。結果として生じる基はまたパーフルオロ基も含む。一置換の場合、フッ素または塩素置換基は、任意の所望の位置にあってよいが、好ましくはω位である。

20

【0034】

「alkenyl」がビニル、プロパ - 1 - エニル、プロパ - 2 - エニルまたはブタ - 3 - エニルを表す化合物が特に好ましい。

【0035】

本発明による混合物のいくつかの好ましい実施形態を下に示す。

【0036】

式E Yの化合物において、R¹およびR^{1*}は、2以上、特に好ましくは2 ~ 6 個のC原子を有するアルコキシを好ましくは表し、L¹ = L² = Fである。

30

【0037】

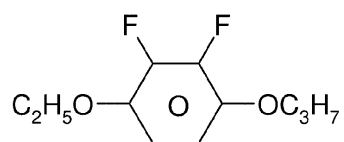
以下のサブ式からなる群より選択される式E Yの化合物が特に好ましい。

【0038】

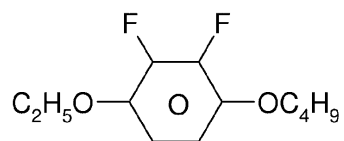
40

50

【化 6】

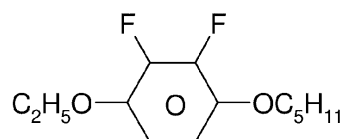


EY-1

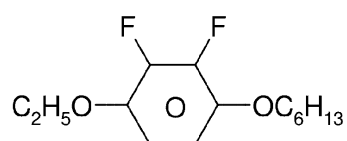


EY-2

10

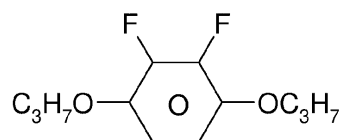


EY-3

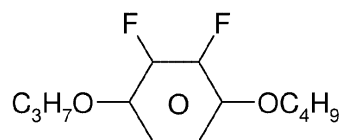


EY-4

20

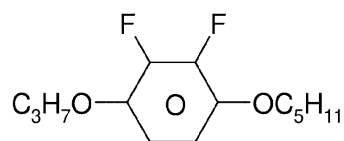


EY-5

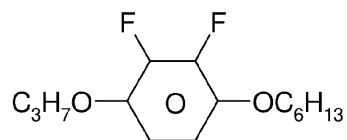


EY-6

30



EY-7

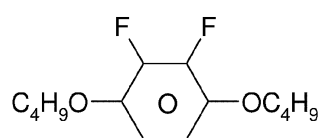


EY-8

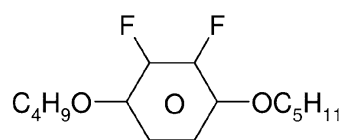
40

【 0 0 3 9 】

【化 7】

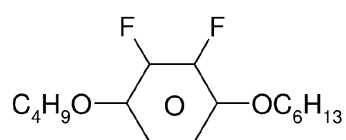


EY-9

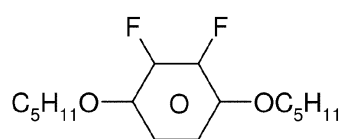


EY-10

10

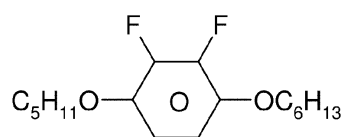


EY-11

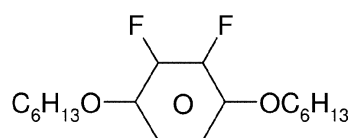


EY-12

20

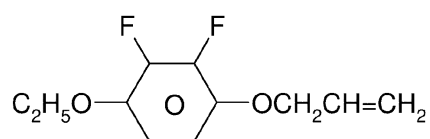


EY-13

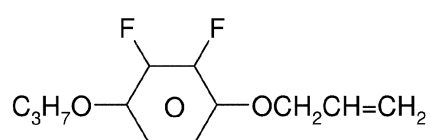


EY-14

30



EY-15



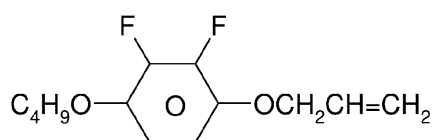
EY-16

40

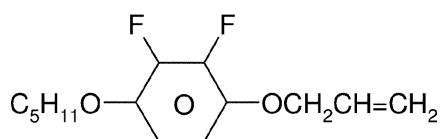
【 0 0 4 0 】

50

【化 8】

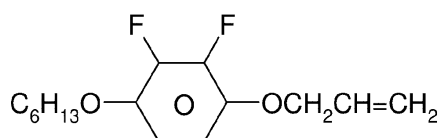


EY-17

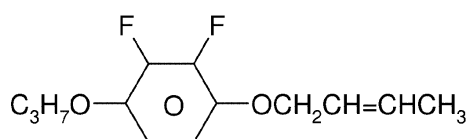


EY-18

10

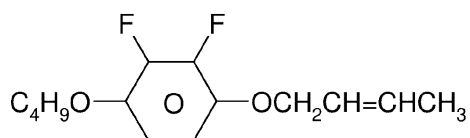


EY-19

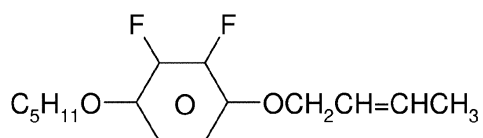


EY-20

20

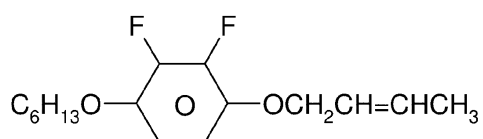


EY-21

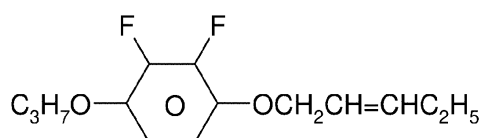


EY-22

30



EY-23

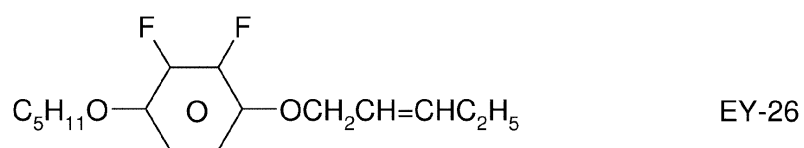
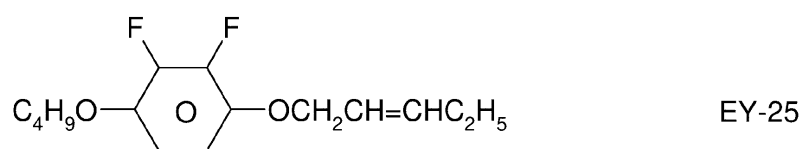


EY-24

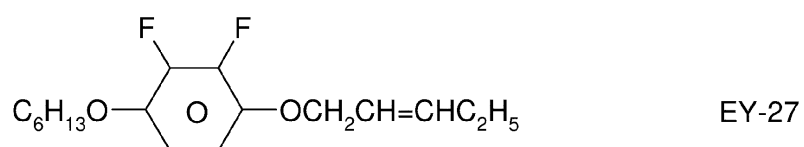
40

【 0 0 4 1 】

【化 9】



10



【 0 0 4 2 】

式 E Y - 1 5 ~ E Y - 2 7 の化合物が特に好ましい。式 E Y - 1 5 の化合物が非常に特に好ましい。

20

【 0 0 4 3 】

本発明の好ましい実施形態において、媒体は、Z^{2A}およびZ^{2B}が互いに独立に、-CH₂CH₂-、-CH₂O-または-OCH₂-、非常に特に好ましくは-CH₂O-または-OCH₂-を表す式 I A および I B の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

【 0 0 4 4 】

式 I A および I B の特に好ましい化合物は、サブ式 I A - 1 ~ I A - 1 9 2 の化合物である。

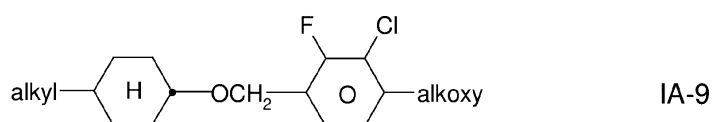
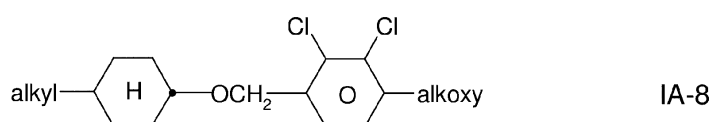
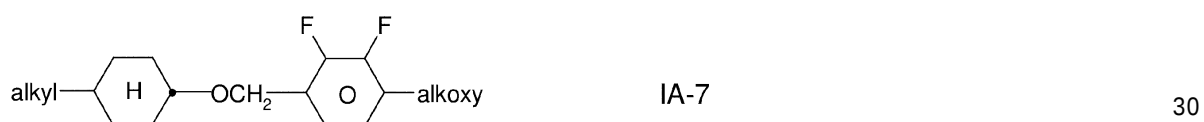
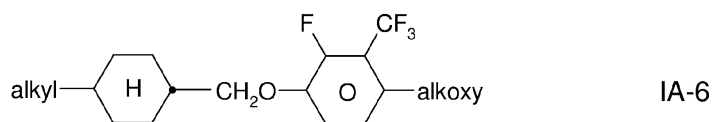
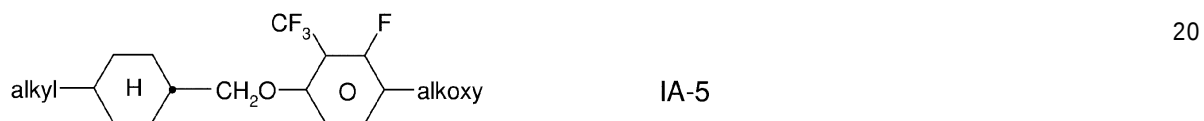
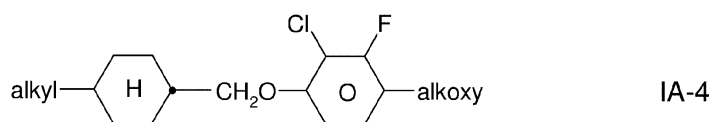
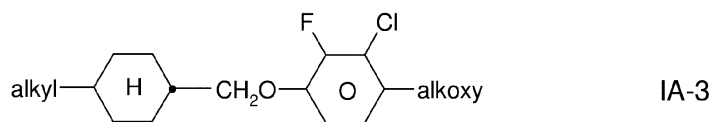
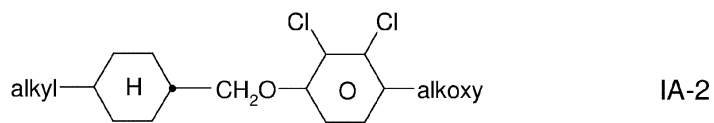
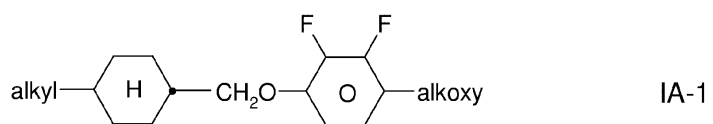
【 0 0 4 5 】

30

40

50

【化 1 0】

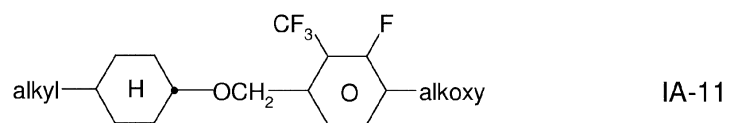
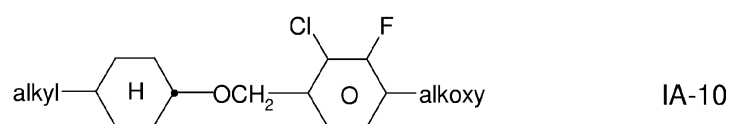


【 0 0 4 6】

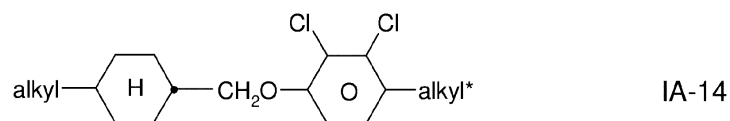
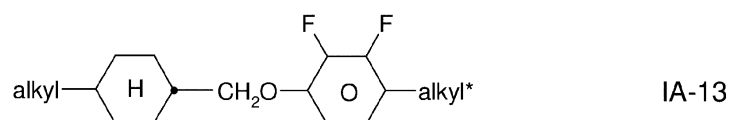
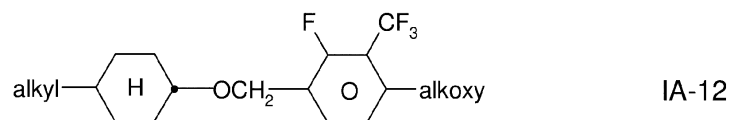
40

50

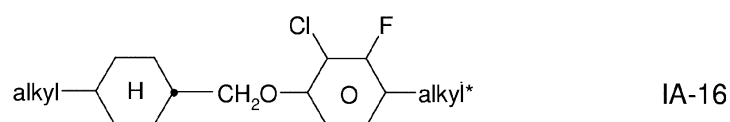
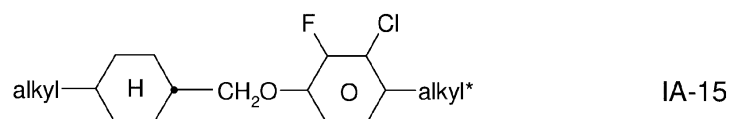
【化 1 1】



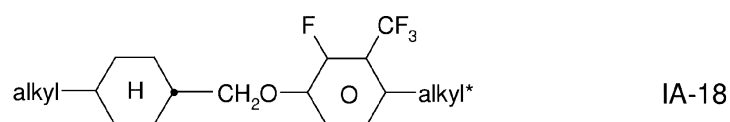
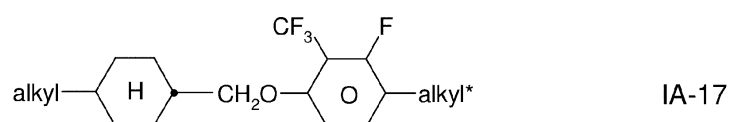
10



20



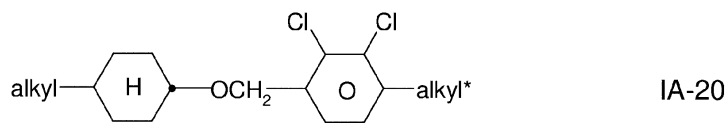
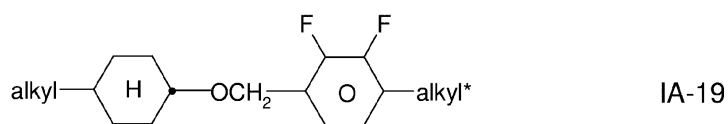
30



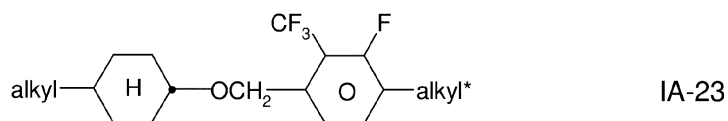
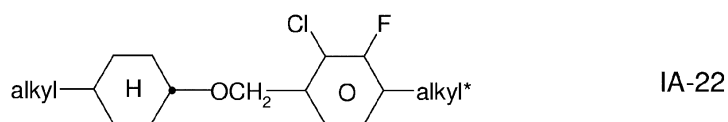
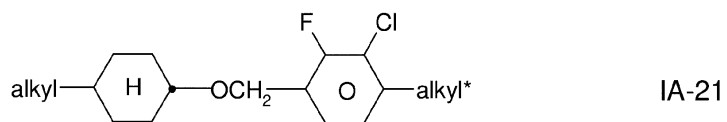
40

【 0 0 4 7】

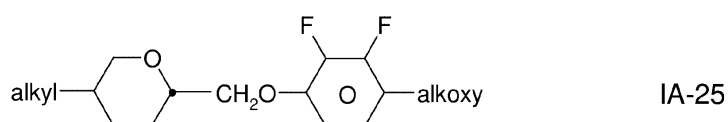
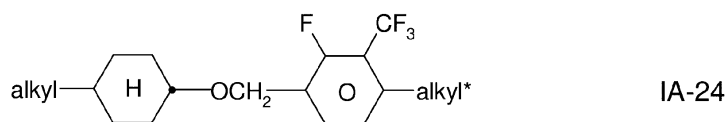
【化 1 2】



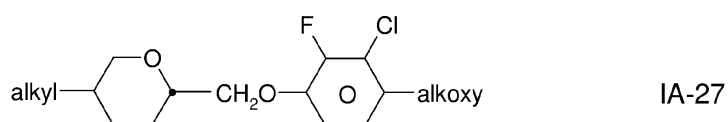
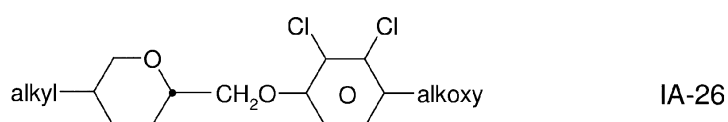
10



20



30

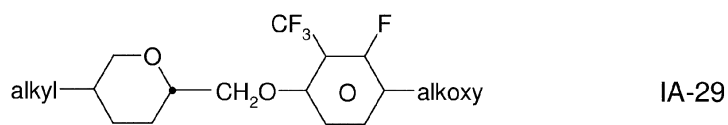
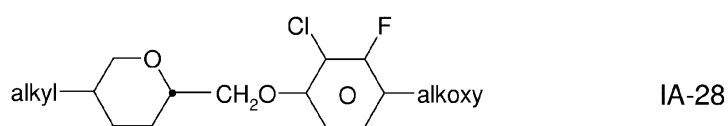


40

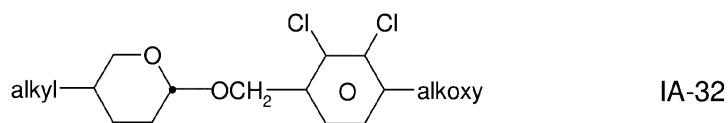
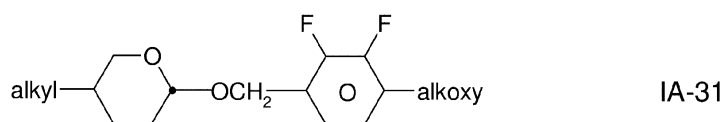
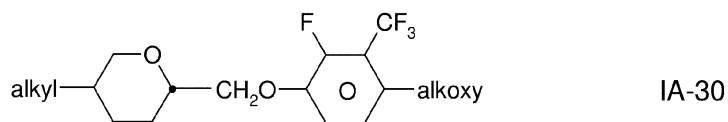
【 0 0 4 8】

50

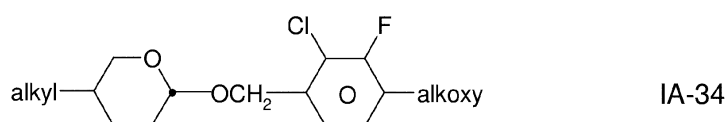
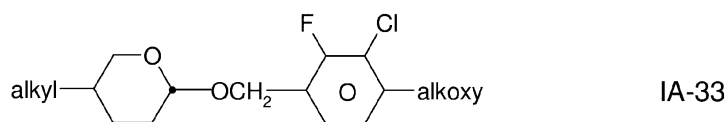
【 化 1 3 】



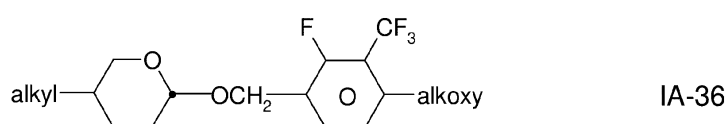
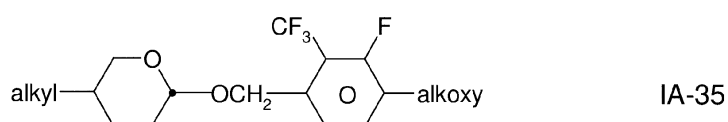
10



20



30

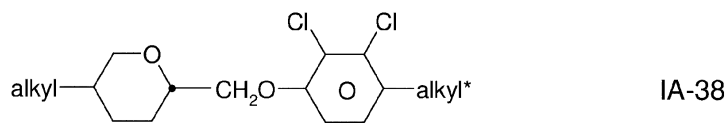
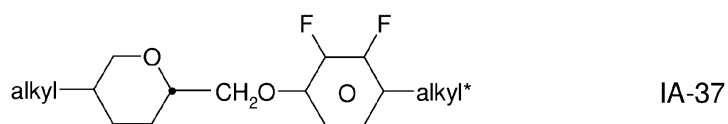


40

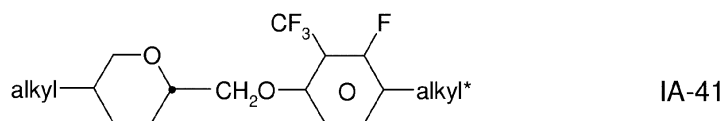
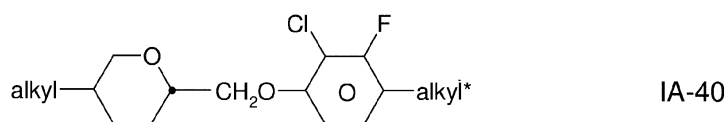
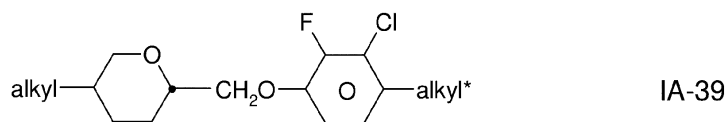
【 0 0 4 9 】

50

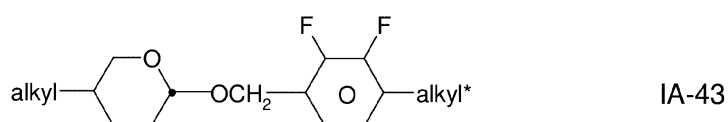
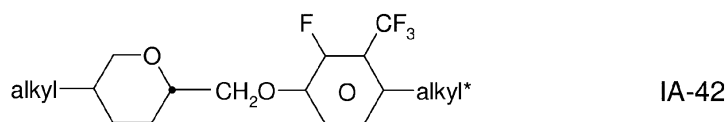
【化 1 4】



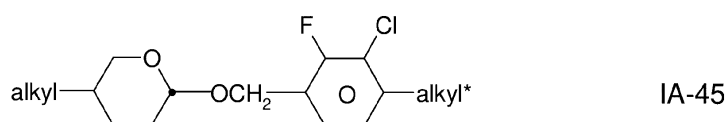
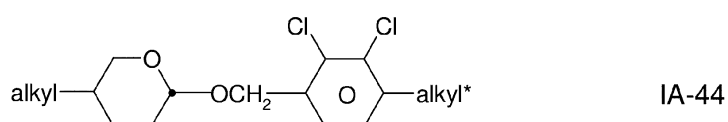
10



20



30

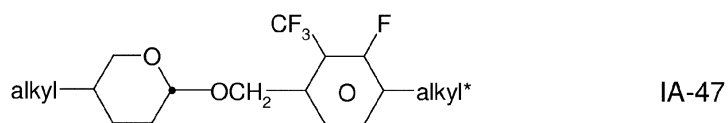
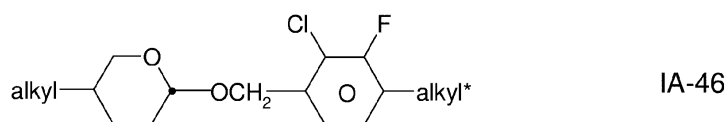


40

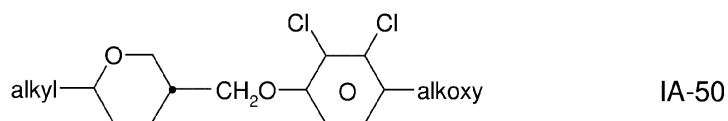
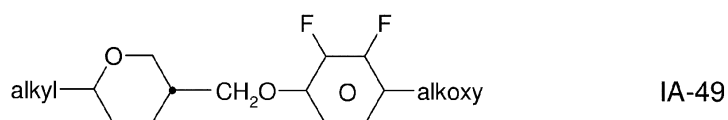
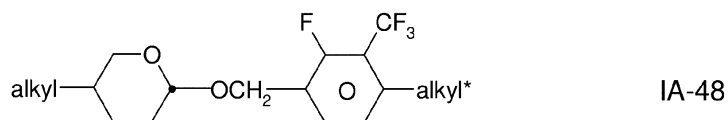
【 0 0 5 0】

50

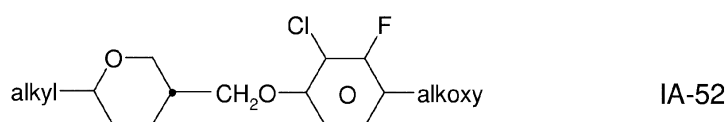
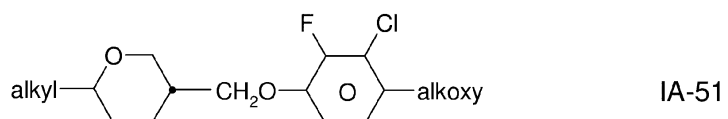
【 化 1 5 】



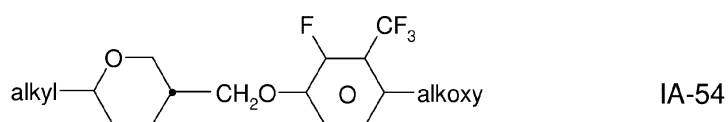
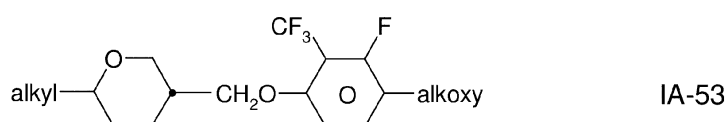
10



20



30

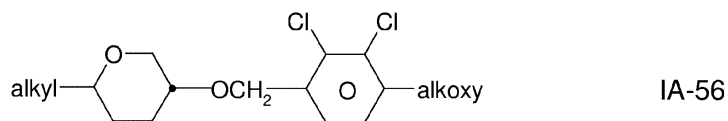
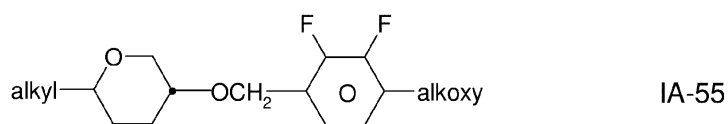


40

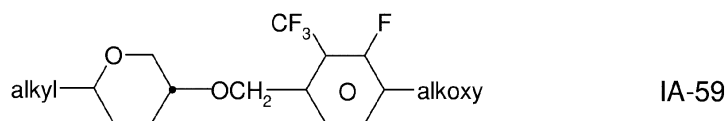
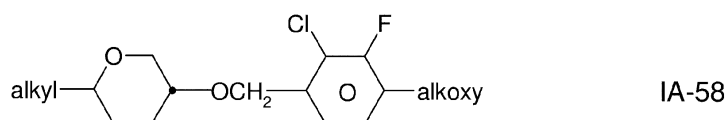
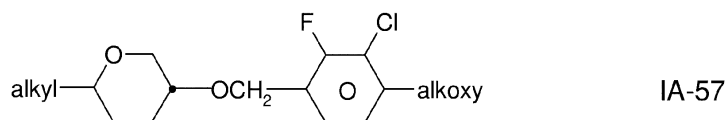
【 0 0 5 1 】

50

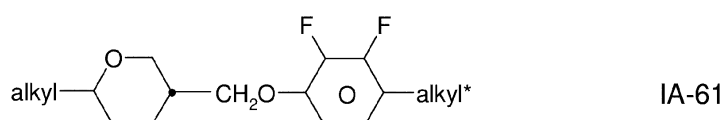
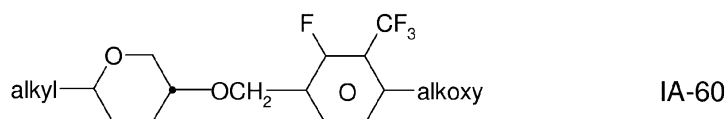
【化 1 6】



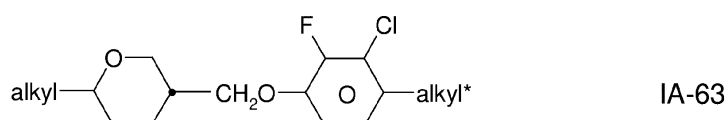
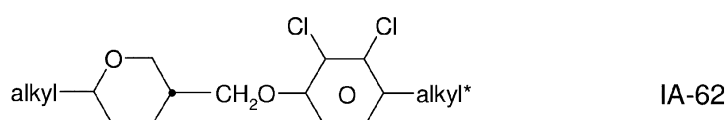
10



20



30

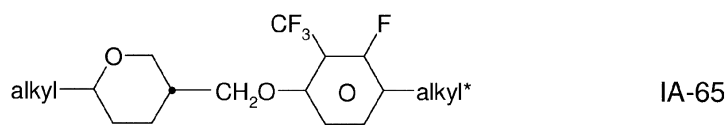
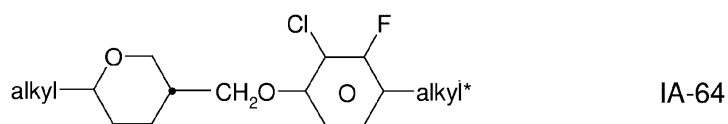


40

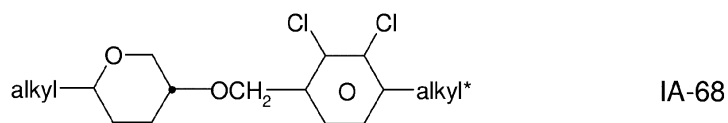
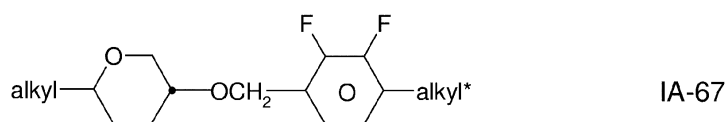
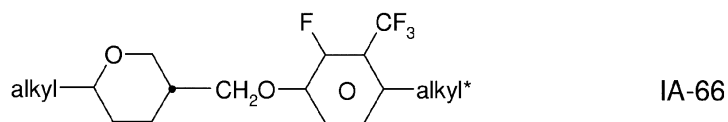
【 0 0 5 2】

50

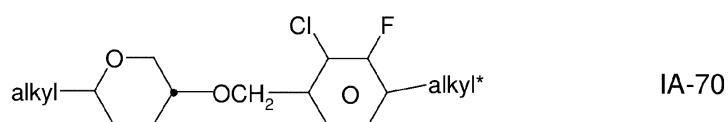
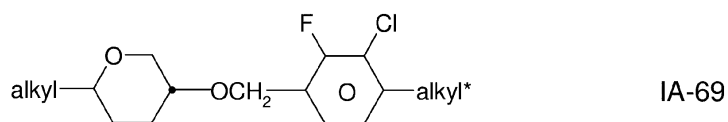
【化 1 7】



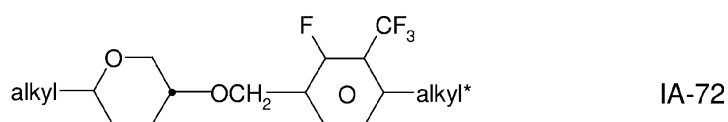
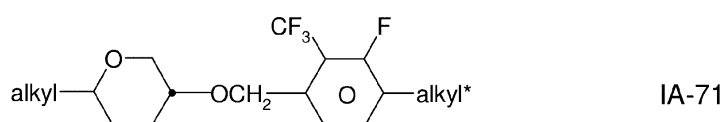
10



20



30

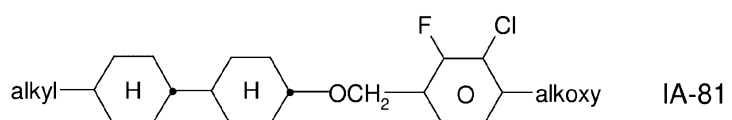
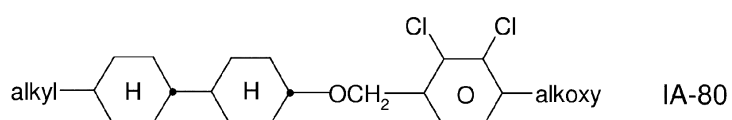
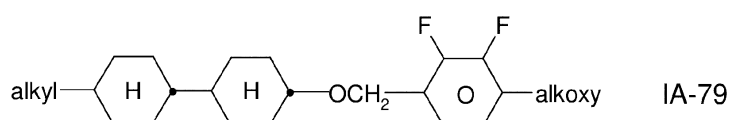
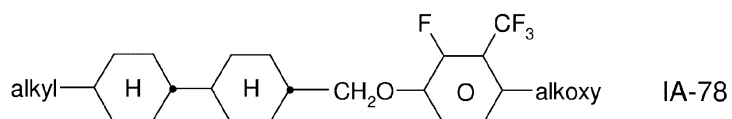
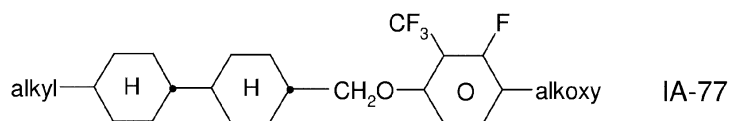
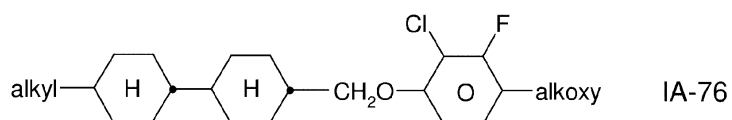
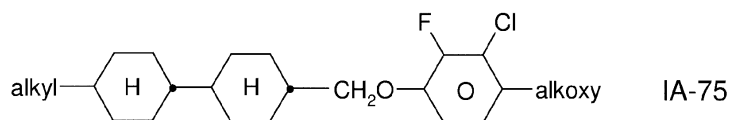
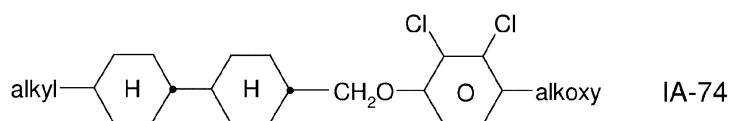
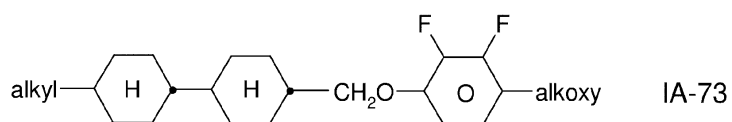


40

【 0 0 5 3】

50

【 化 1 8 】



【 0 0 5 4 】

10

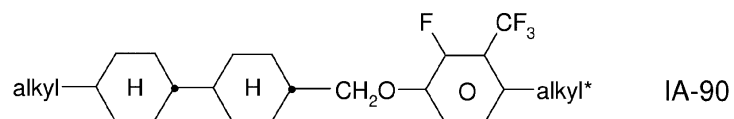
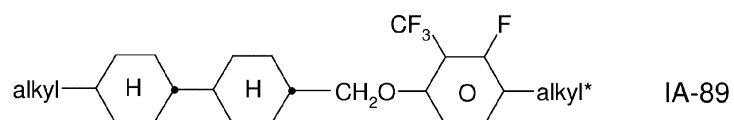
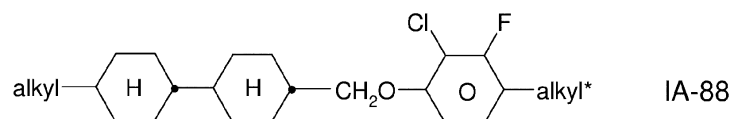
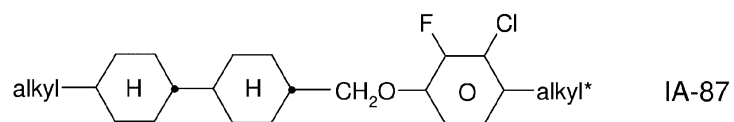
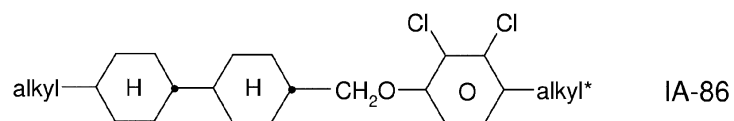
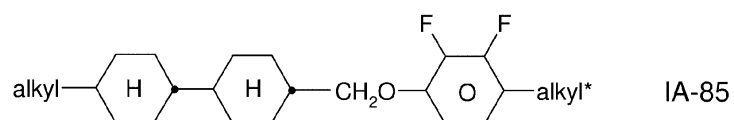
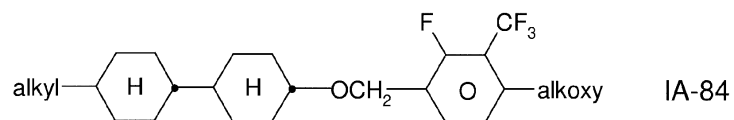
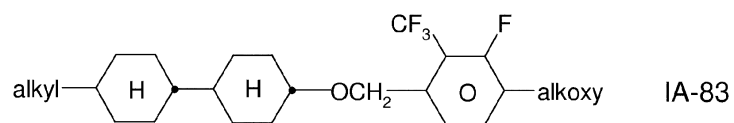
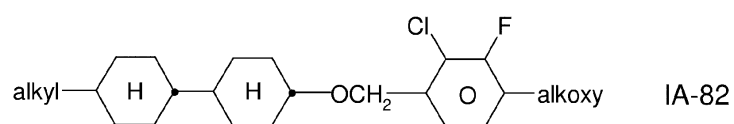
20

30

40

50

【化 1 9】



【 0 0 5 5】

10

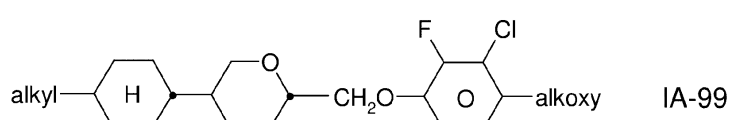
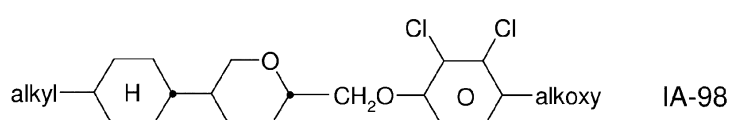
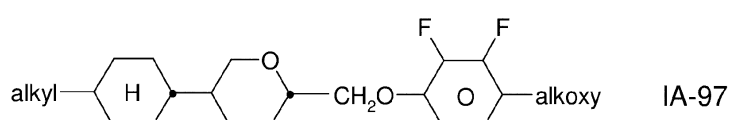
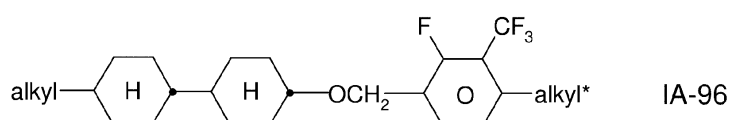
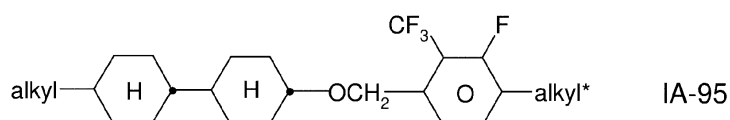
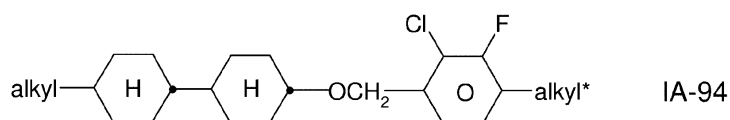
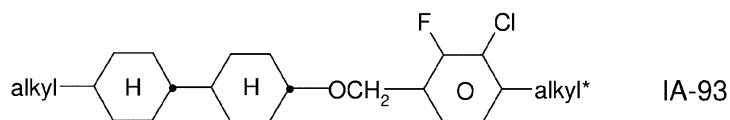
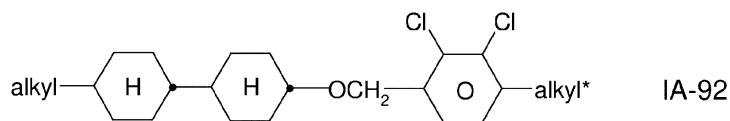
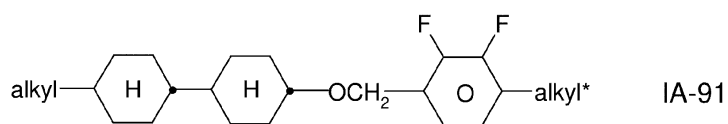
20

30

40

50

【化 2 0】



【 0 0 5 6】

10

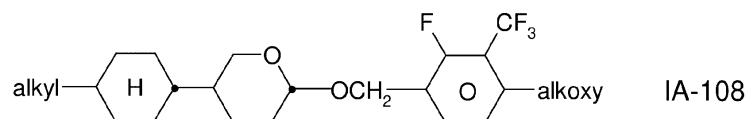
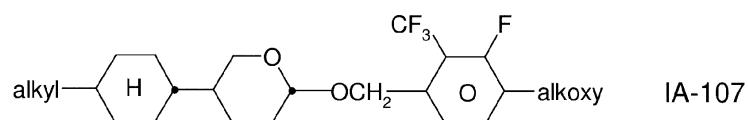
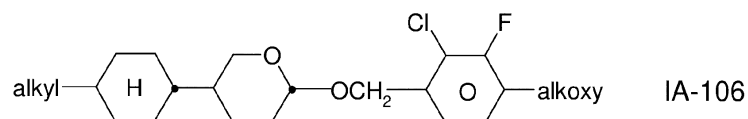
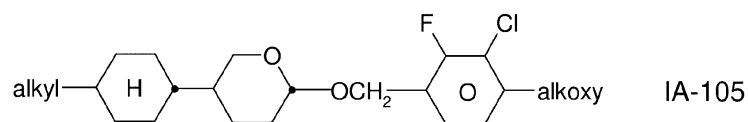
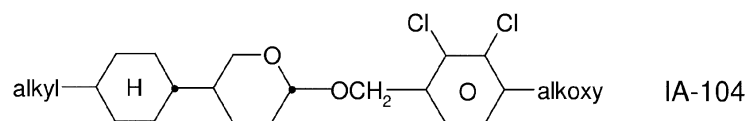
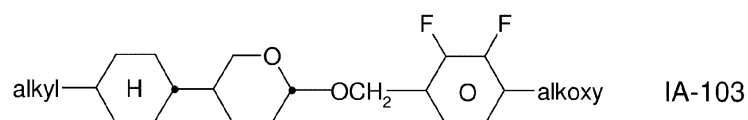
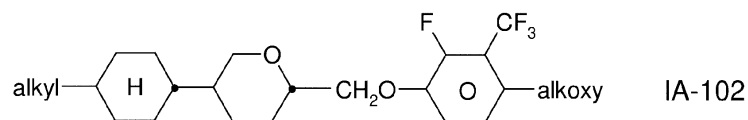
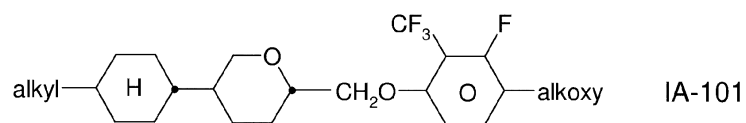
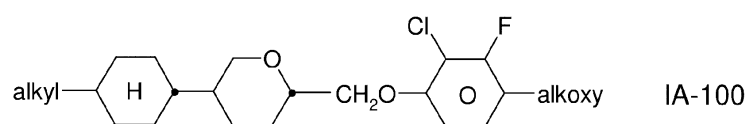
20

30

40

50

【化 2 1】



【 0 0 5 7 】

10

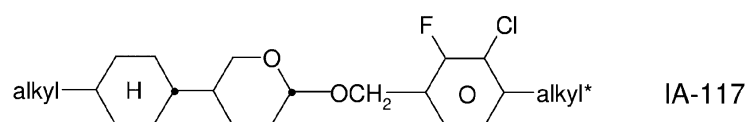
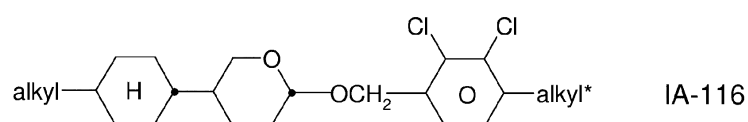
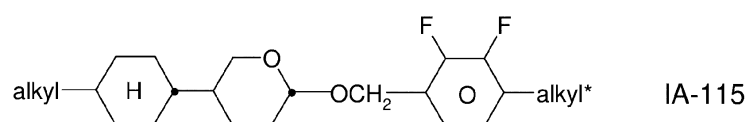
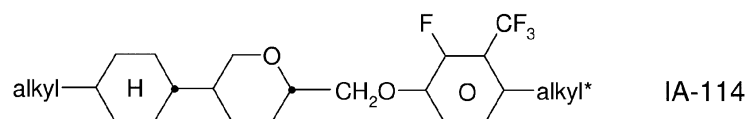
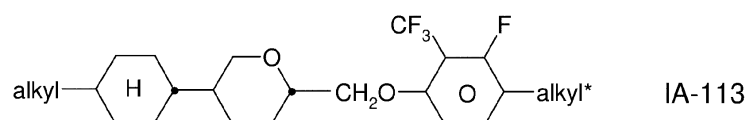
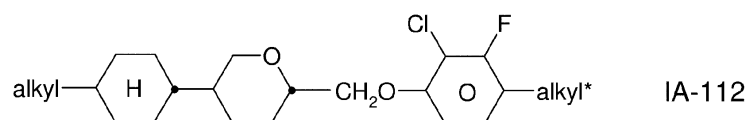
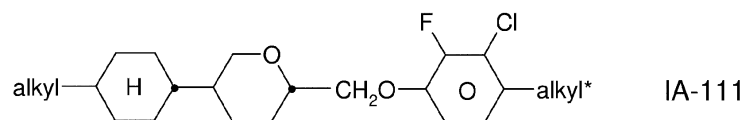
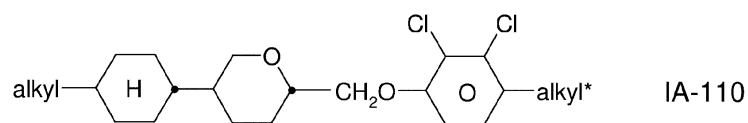
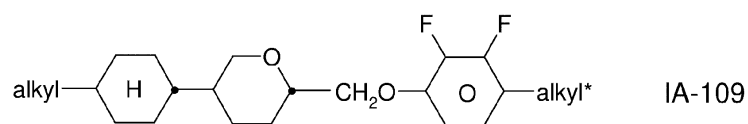
20

30

40

50

【化 2 2】



【 0 0 5 8】

10

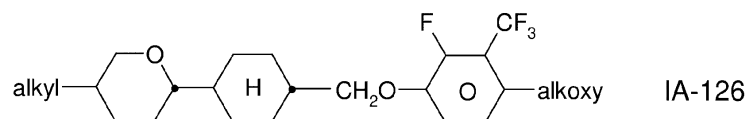
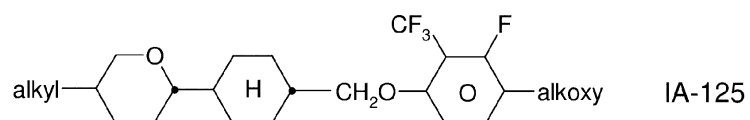
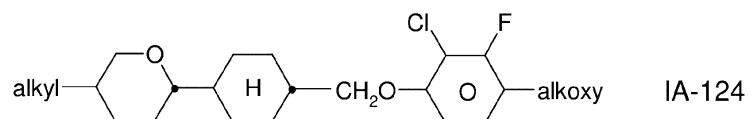
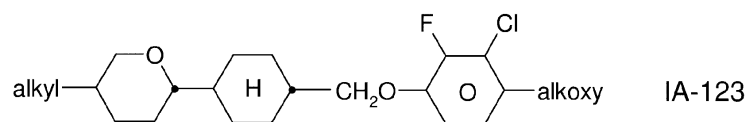
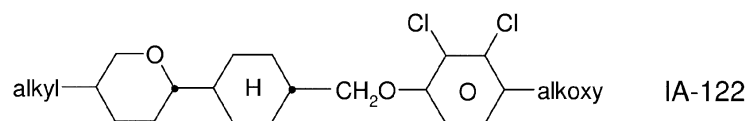
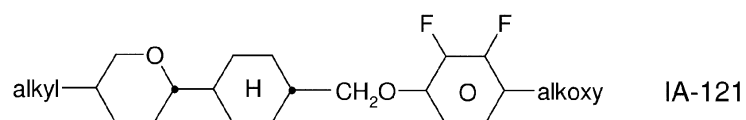
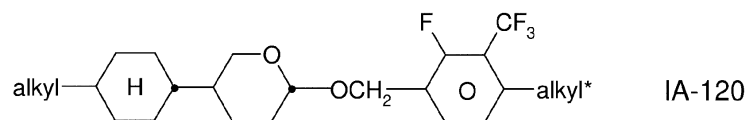
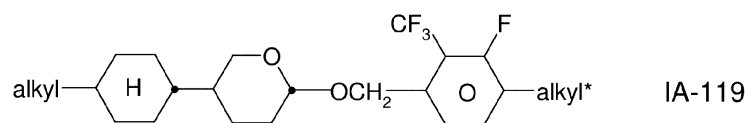
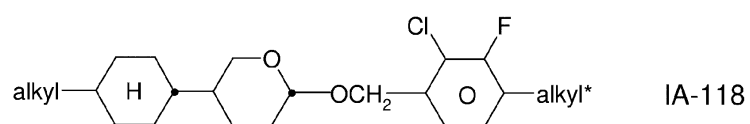
20

30

40

50

【化 2 3】



【 0 0 5 9】

10

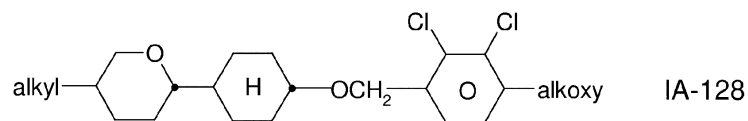
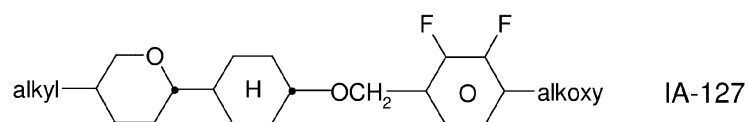
20

30

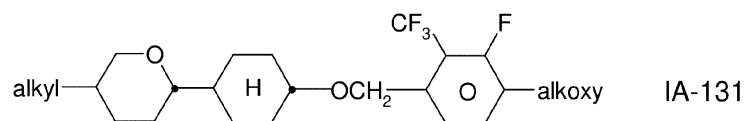
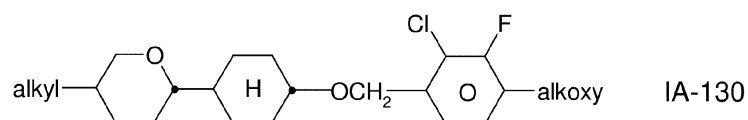
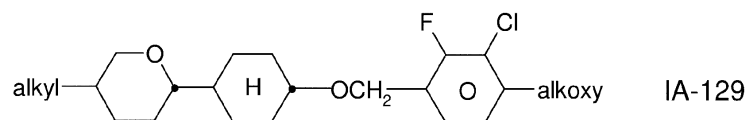
40

50

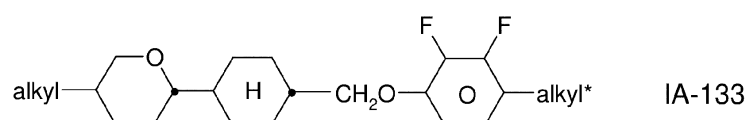
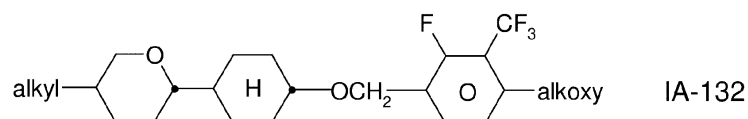
【 化 2 4 】



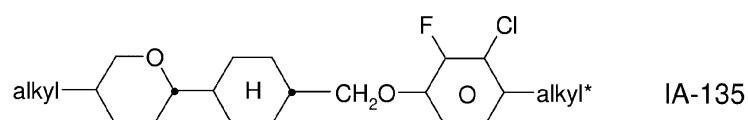
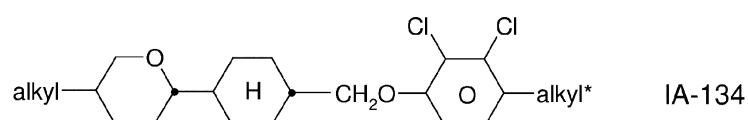
10



20



30

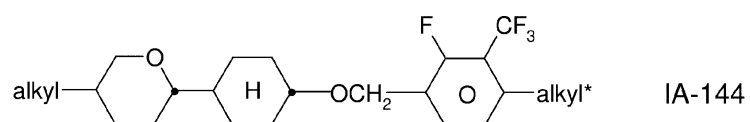
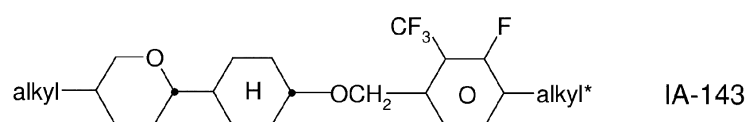
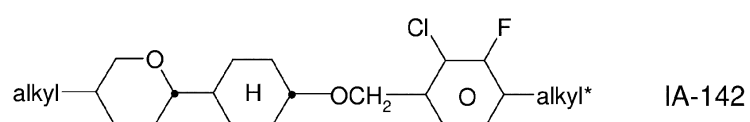
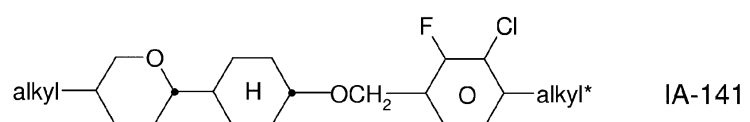
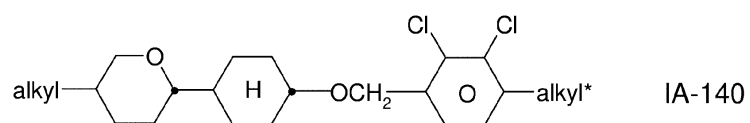
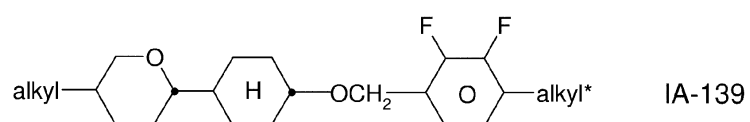
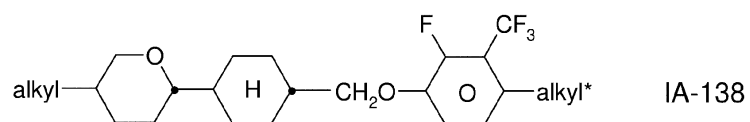
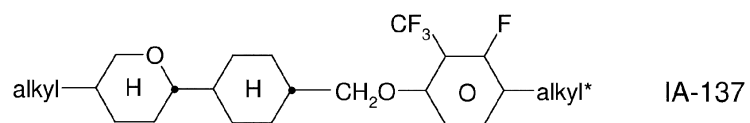
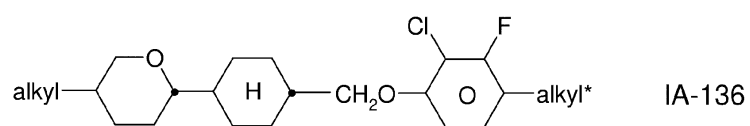


40

【 0 0 6 0 】

50

【 化 2 5 】



【 0 0 6 1 】

10

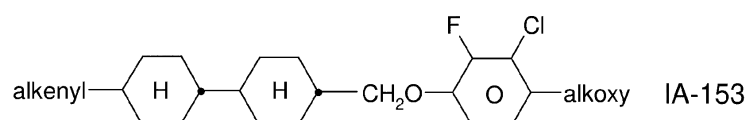
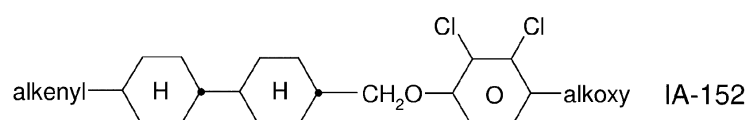
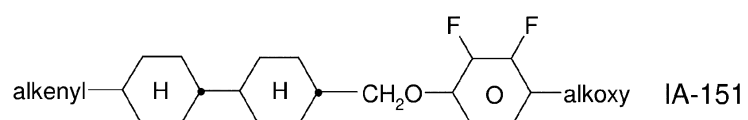
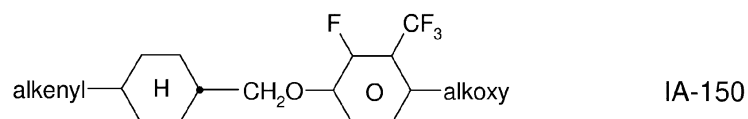
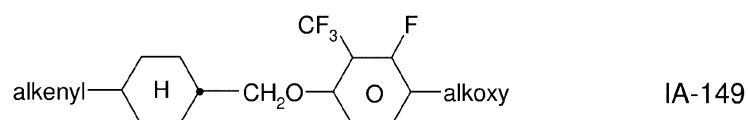
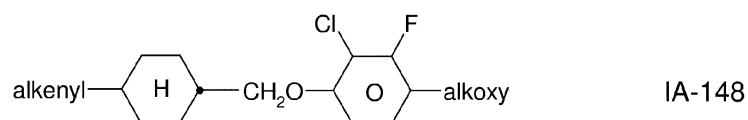
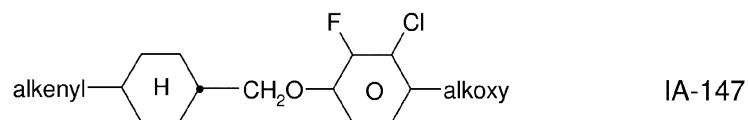
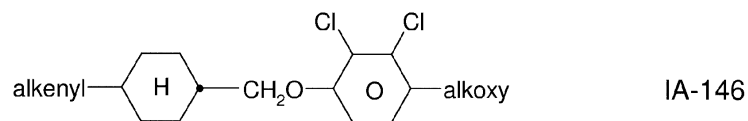
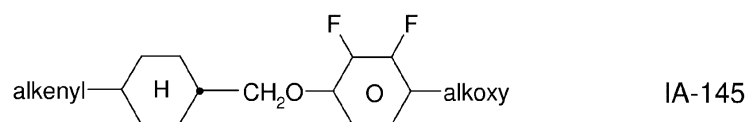
20

30

40

50

【化 2 6】



【 0 0 6 2】

10

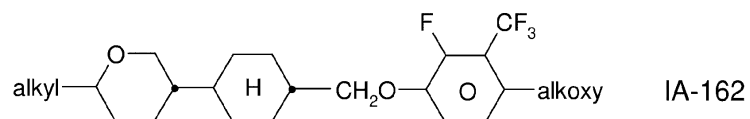
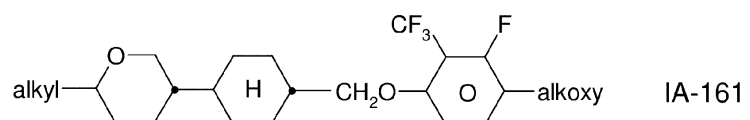
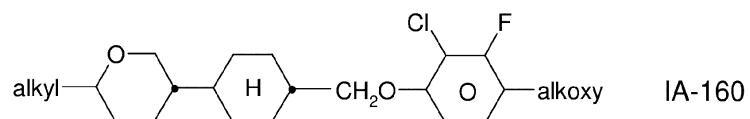
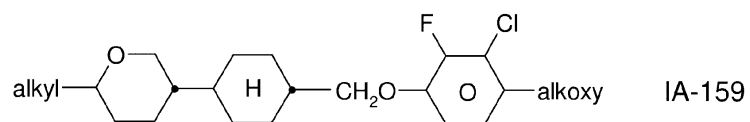
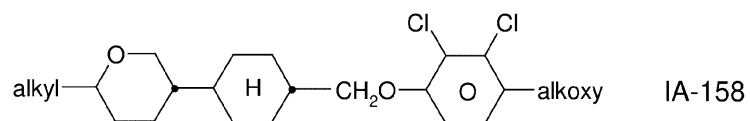
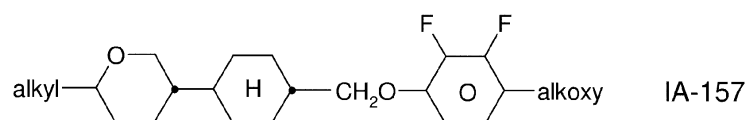
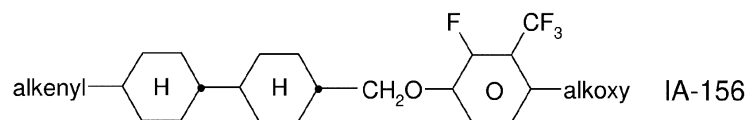
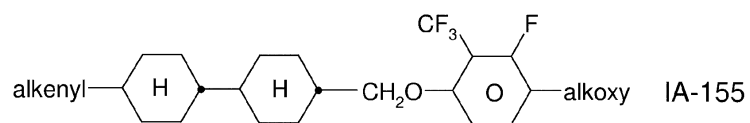
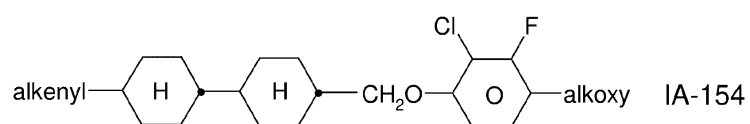
20

30

40

50

【化 2 7】



【 0 0 6 3】

10

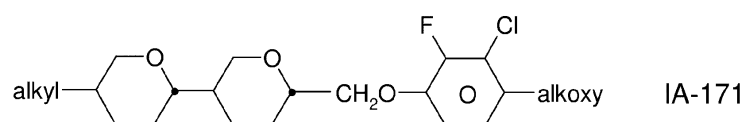
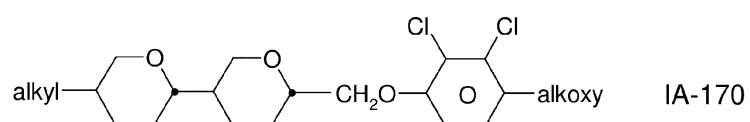
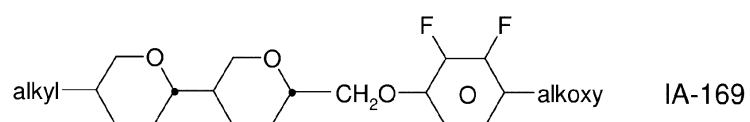
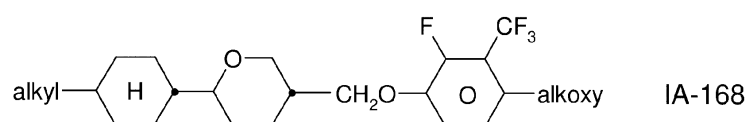
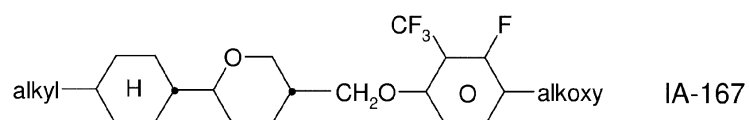
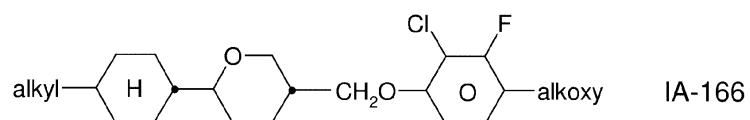
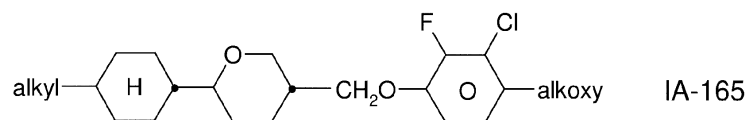
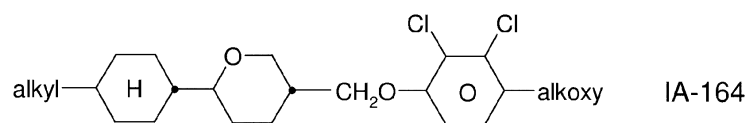
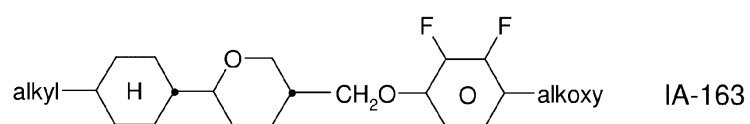
20

30

40

50

【化 2 8】



【 0 0 6 4】

10

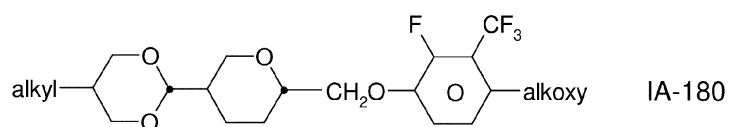
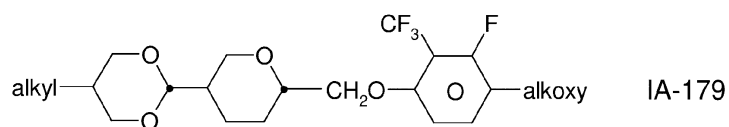
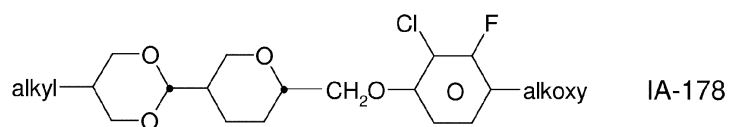
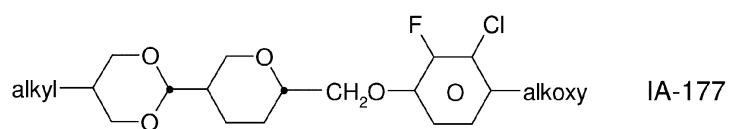
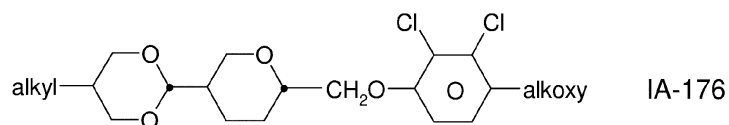
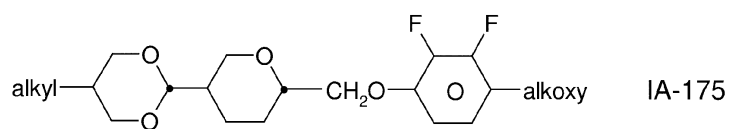
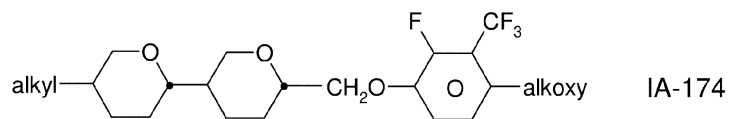
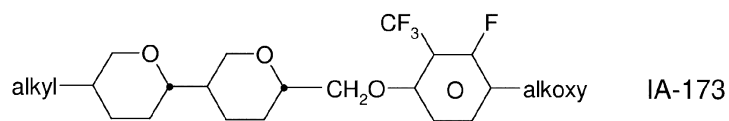
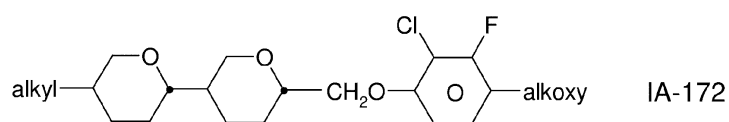
20

30

40

50

【化 2 9】



【 0 0 6 5】

10

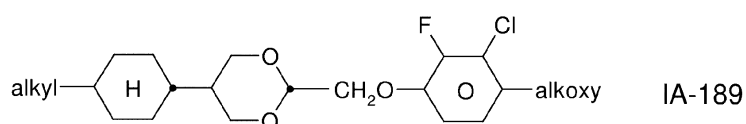
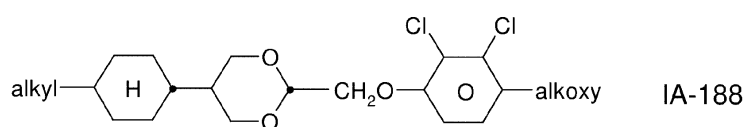
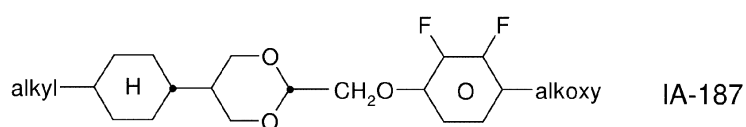
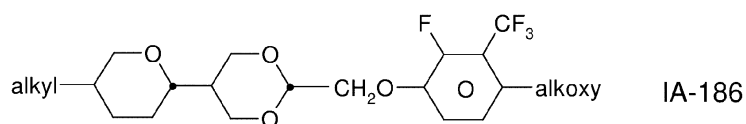
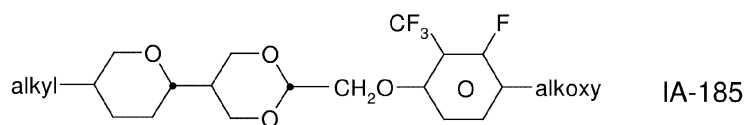
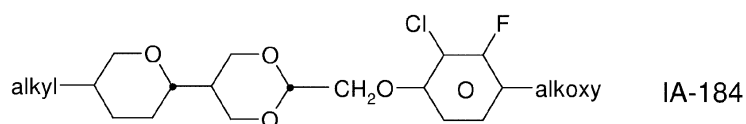
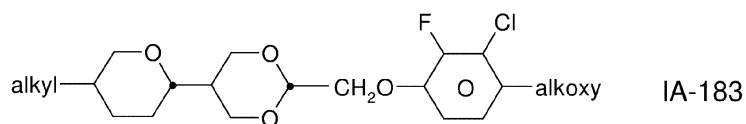
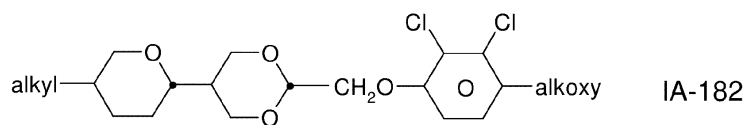
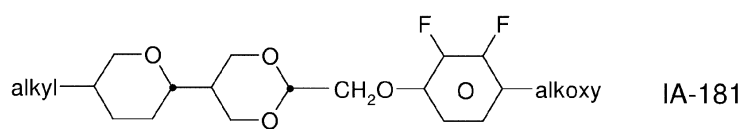
20

30

40

50

【化 3 0】



【 0 0 6 6】

10

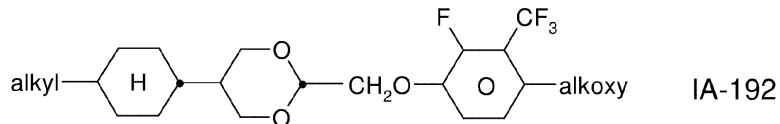
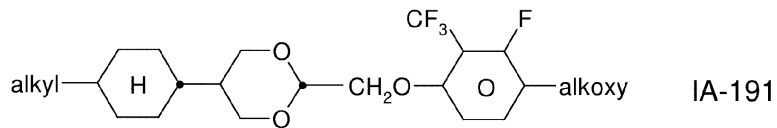
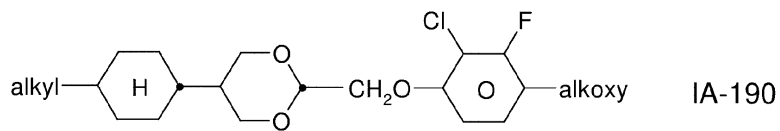
20

30

40

50

【化 3 1】



10

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、alkoxy は、1～6 個の C 原子を有する直鎖状のアルコキシ基を表し、そして 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。

20

【0067】

前記サブ式 IA - 1 ～ IA 192 の中で、式 IA - 1、IA - 13、IA - 73 および IA - 85 の化合物が、特に IA - 1 および IA - 73 の化合物が特に好ましい。

【0068】

非常に特に好ましい実施形態において、本発明による混合物は、1 種類以上の式 IA - 1 の化合物、および 1 種類以上の式 IA - 73 の化合物を含む。

【0069】

本発明による混合物は、非常に特に好ましくは、以下の群からの少なくとも 1 種類の化合物を含む。

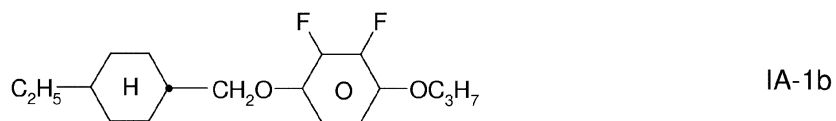
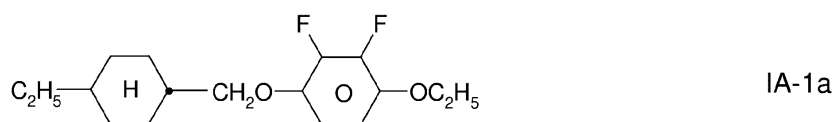
30

【0070】

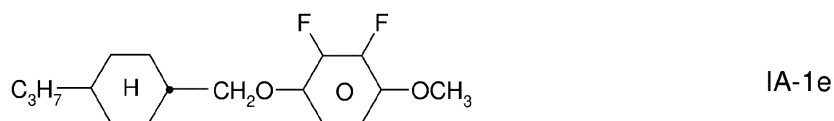
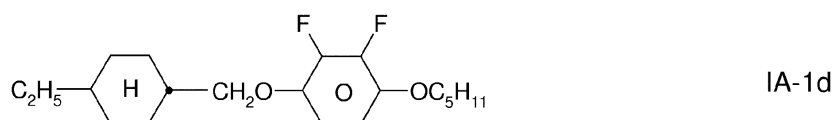
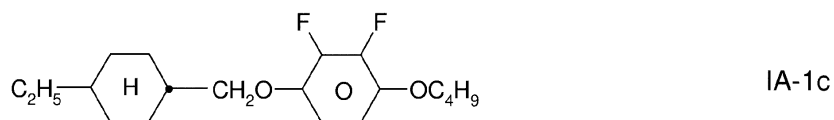
40

50

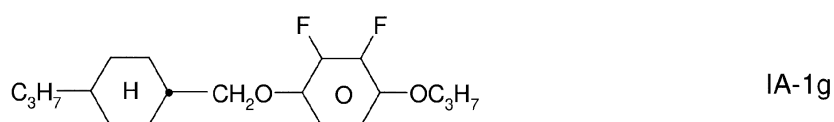
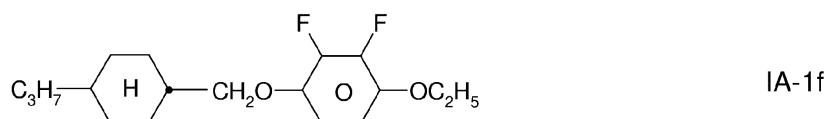
【化 3 2】



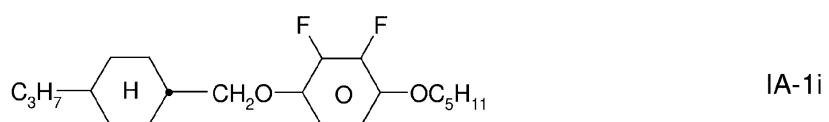
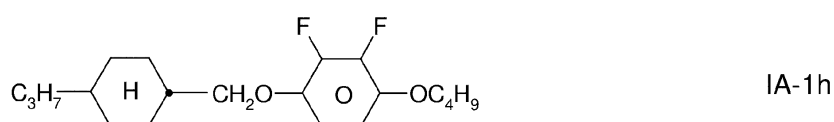
10



20



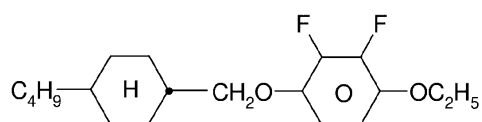
30



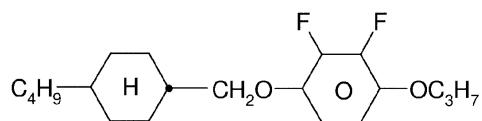
40

【 0 0 7 1 】

【化 3 3】

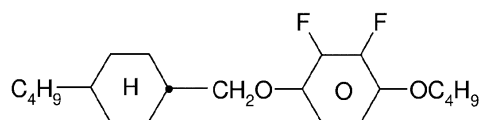


IA-1j

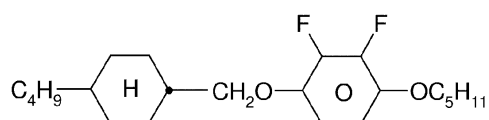


IA-1k

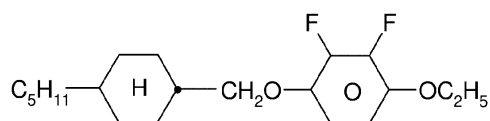
10



IA-1l

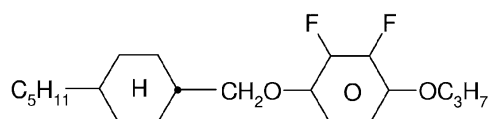


IA-1m

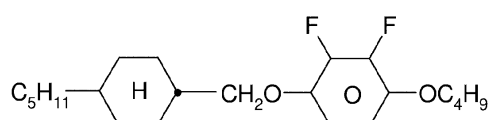


IA-1n

20

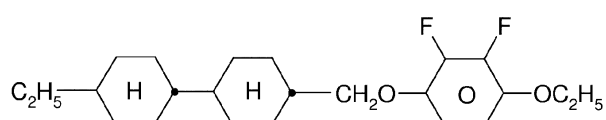


IA-1o

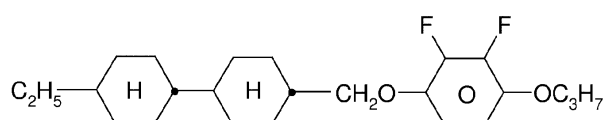


IA-1p

30



IA-73a



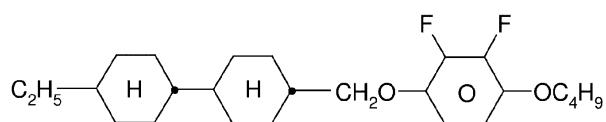
IA-73b

40

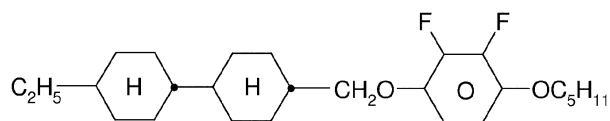
【 0 0 7 2】

50

【化 3 4】

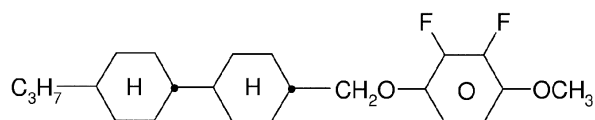


IA-73c

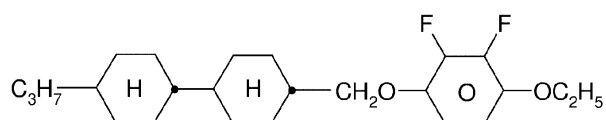


IA-73d

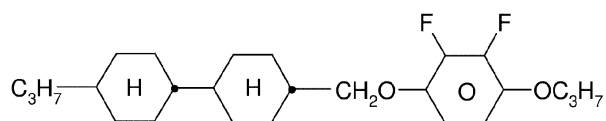
10



IA-73e

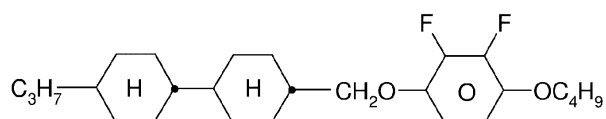


IA-73f

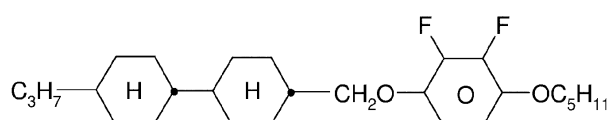


IA-73g

20

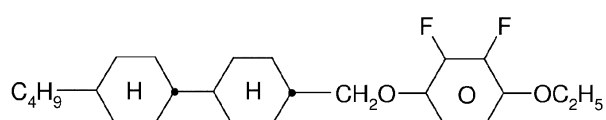


IA-73h

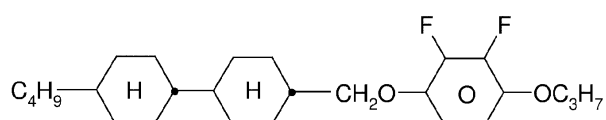


IA-73i

30



IA-73j



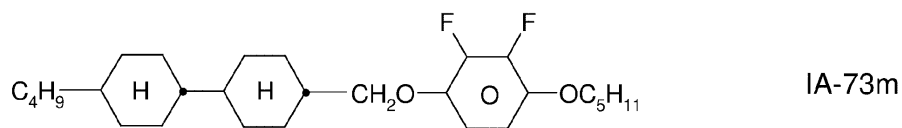
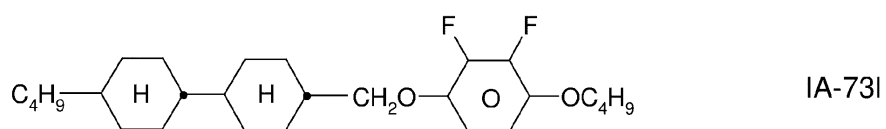
IA-73k

40

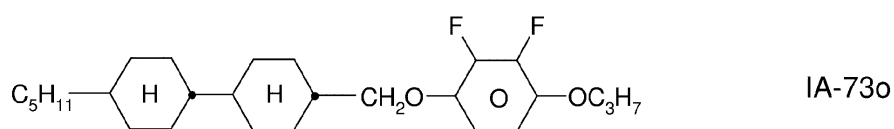
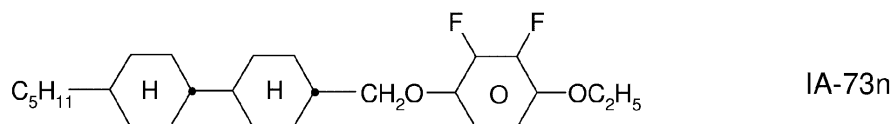
【 0 0 7 3】

50

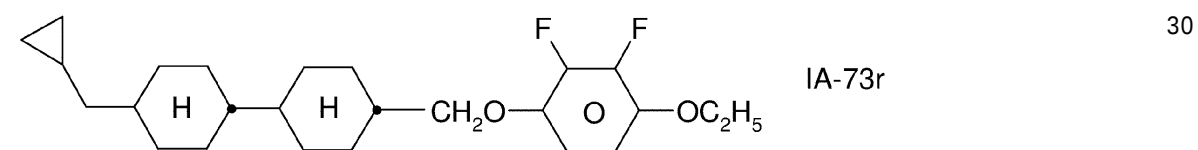
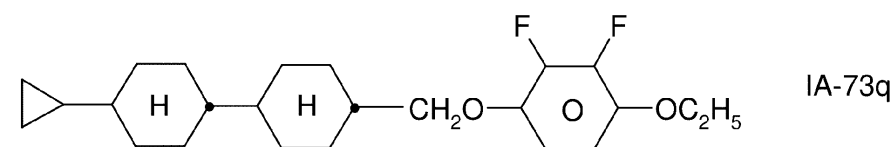
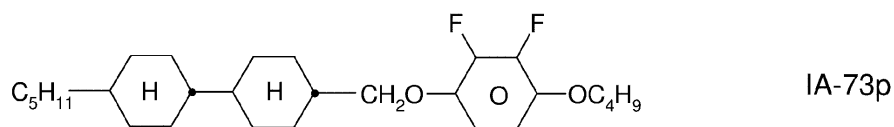
【化 3 5】



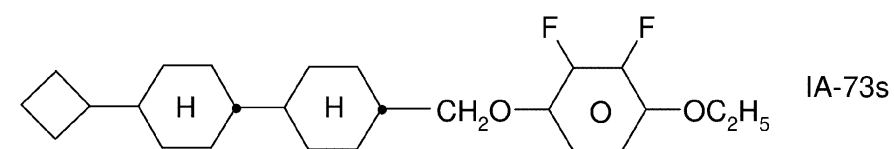
10



20



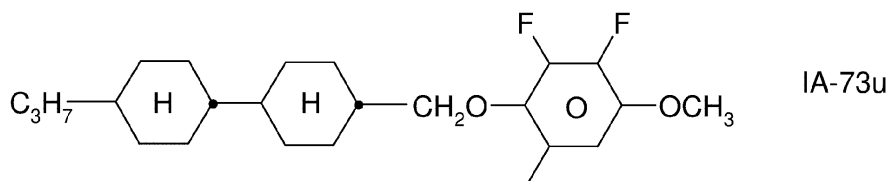
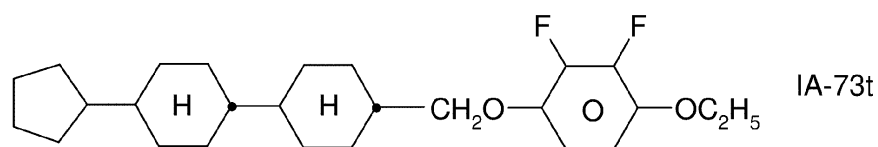
30



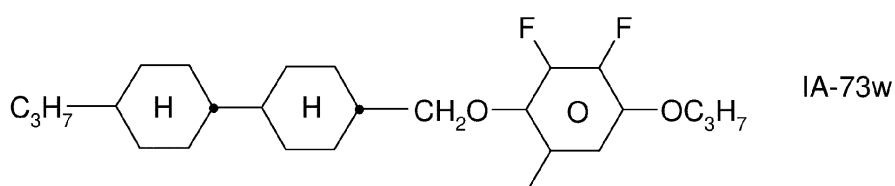
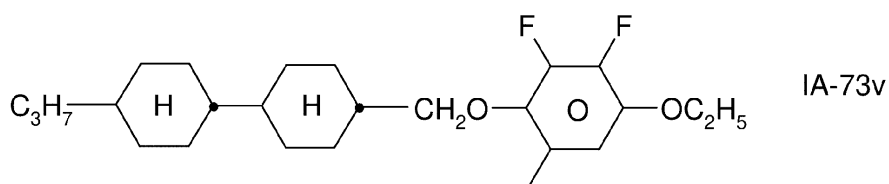
40

【 0 0 7 4 】

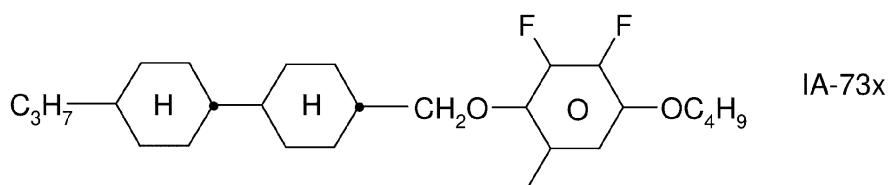
【化 3 6】



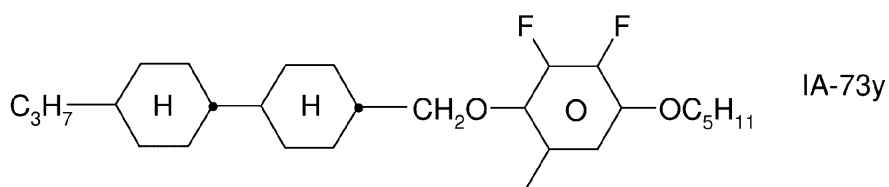
10



20



30



【0075】

式IA-1a～IA-1pおよびIA-73a～IA-73yの好ましい化合物の中で、化合物IA-1fおよびIA-73fが非常に特に好ましい。

40

【0076】

本発明による混合物は、特に好ましくは、化合物IA-1fまたはIA-73fを含む。

【0077】

本発明による混合物は、非常に特に好ましくは、化合物IA-1fおよびIA-73fを含む。

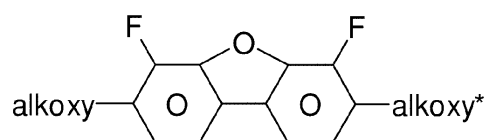
【0078】

式BFおよびBSの好ましい化合物は、以下のサブ式の化合物から選択される。

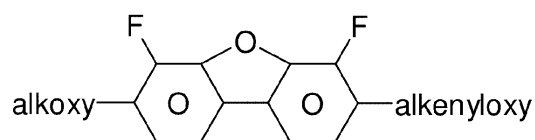
【0079】

50

【化 3 7】

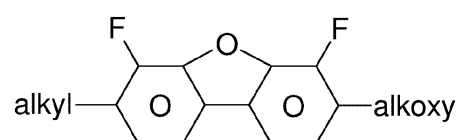


BF-1a

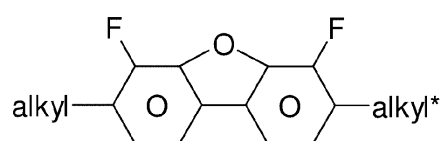


BF-1b

10

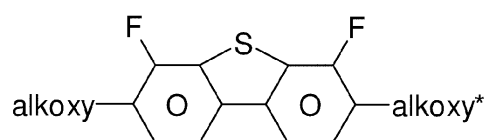


BF-1c

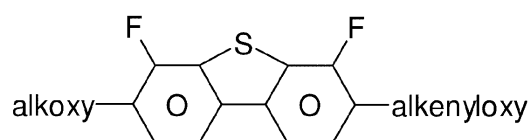


BF-1d

20

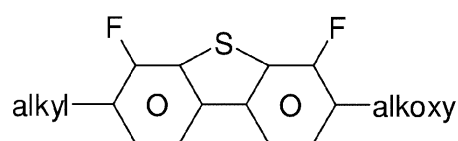


BS-1a

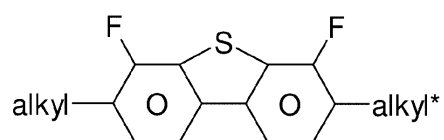


BS-1b

30



BS-1c



BS-1d

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し、

alkenyloxy は、2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニルオキシ基を表す。

【0080】

本発明による液晶媒体のさらに好ましい実施形態を下記に示す。

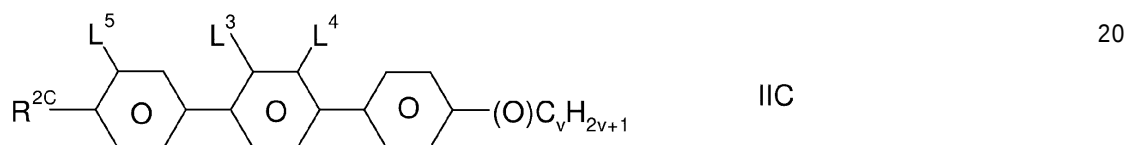
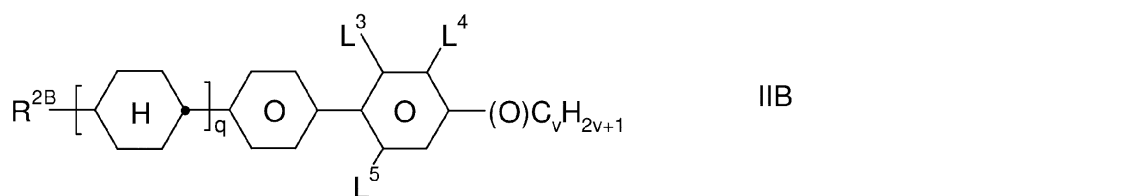
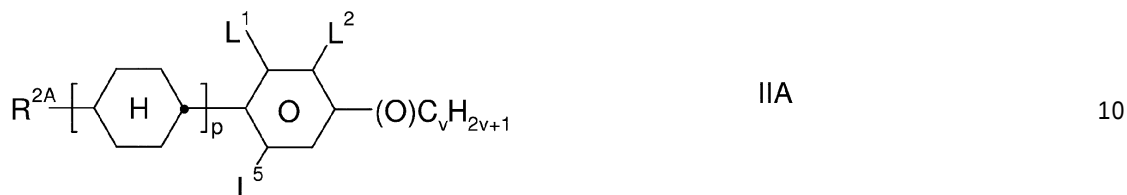
50

【 0 0 8 1 】

a) 式 I I A、I I B、および I I C の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を追加的に含む液晶媒体。

【 0 0 8 2 】

【 化 3 8 】



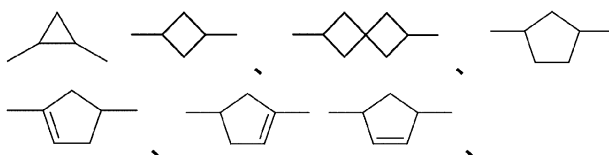
式中、

R^{2A} 、 R^{2B} および R^{2C} は、それぞれ互いに独立に、H、または、置換されていないか、CNもしくは CF_3 によって一置換されているか、もしくはハロゲンによって少なくとも一置換されている 15 個までの C 原子を有するアルキルもしくはアルケニル基（ただし加えて、これらの基における 1 個以上の CH_2 基は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、

30

【 0 0 8 3 】

【 化 3 9 】



40

$-C \equiv C-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-OC-O-$ または $-O-CO-$ で、O 原子が互いに直接連結しないようにして置き換えられていてもよい。)を表し、

$L^1 \sim L^4$ は、それぞれ互いに独立に、F、Cl、 CF_3 または CHF_2 を表し、

L^5 は、H またはメチルを表し、

p は、1 または 2 を表し、

q は、0 または 1 を表し、

v は、1 ~ 6 の整数を表し、そして

(O) は、酸素原子または単結合を表す。

【 0 0 8 4 】

50

式 I I A、I I B および I I C の化合物において、 $R^2 A$ 、 $R^2 B$ および $R^2 C$ は、それぞれ好ましくは、1 ~ 6 個の C 原子を有するアルキル、特に CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 、またはシクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、またはシクロプロピルメチルを表す。

【0085】

式 I I A および I I B の化合物において、 L^1 、 L^2 、 L^3 および L^4 は、好ましくは、 $L^1 = L^2 = F$ および $L^3 = L^4 = F$ 、更には、 $L^1 = F$ および $L^2 = Cl$ 、 $L^1 = Cl$ および $L^2 = F$ 、 $L^3 = F$ および $L^4 = Cl$ 、 $L^3 = Cl$ および $L^4 = F$ を表す。式 I I A および I I B において、 Z^2 および Z^2 は、好ましくは、それぞれ互いに独立に、単結合、更には、 $-C_2H_4-$ または $-CH_2O-$ 架橋を表す。

10

【0086】

式 I I B において $Z^2 = -C_2H_4-$ または $-CH_2O-$ の場合、 Z^2 は、好ましくは、単結合であり、また、 $Z^2 = -C_2H_4-$ または $-CH_2O-$ の場合、 Z^2 は、好ましくは、単結合である。式 I I A および I I B の化合物において、 $(O)C_vH_{2v+1}$ は、好ましくは、 OC_vH_{2v+1} 、更には、 C_vH_{2v+1} を表す。式 I I C の化合物において、 $(O)C_vH_{2v+1}$ は、好ましくは、 C_vH_{2v+1} を表す。式 I I C の化合物において、 L^3 および L^4 は、好ましくはそれぞれ F を表す。

【0087】

式 I I A、I I B および I I C の好ましい化合物を下に示す。

【0088】

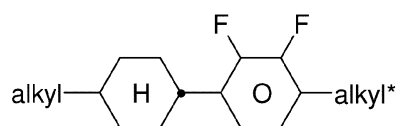
20

30

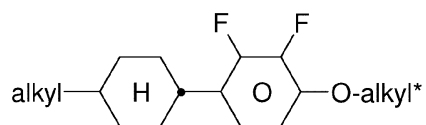
40

50

【化 4 0】

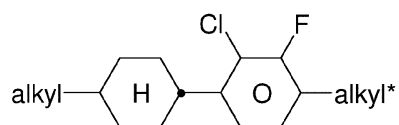


IIA-1

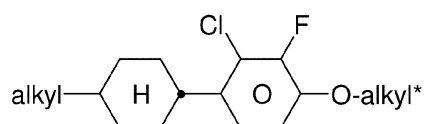


IIA-2

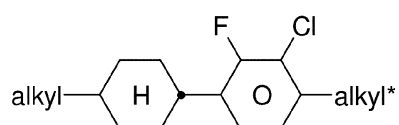
10



IIA-3

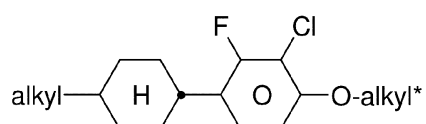


IIA-4

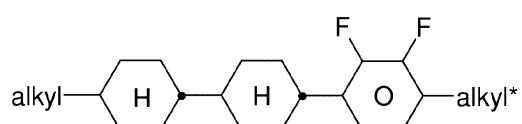


IIA-5

20

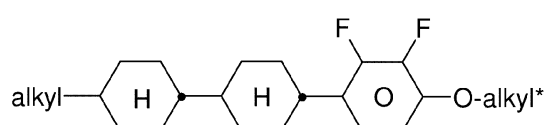


IIA-6

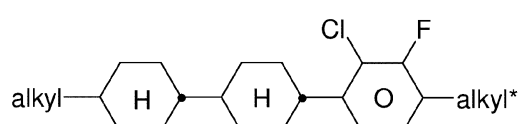


IIA-7

30



IIA-8

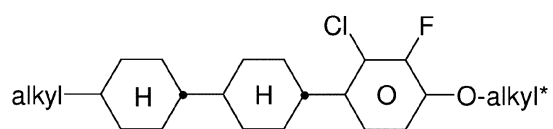


IIA-9

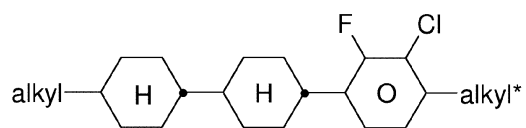
40

【 0 0 8 9】

【化 4 1】

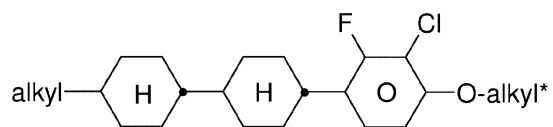


IIA-10

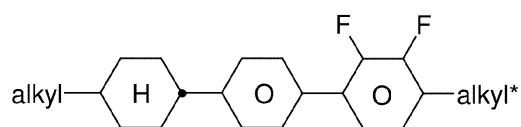


IIA-11

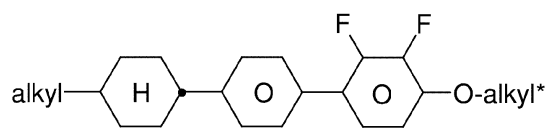
10



IIA-12

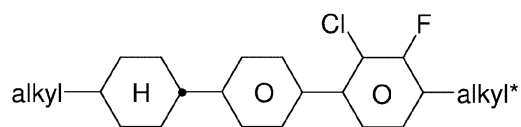


IIB-1

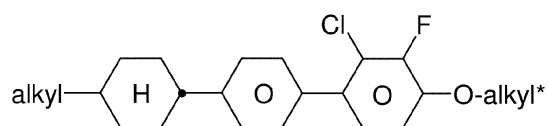


IIB-2

20

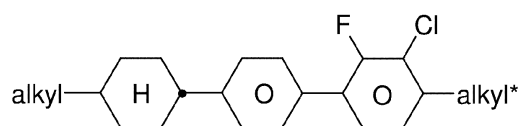


IIB-3

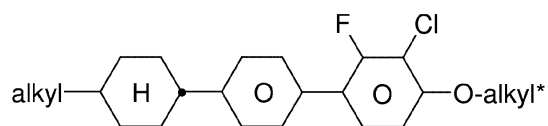


IIB-4

30



IIB-5



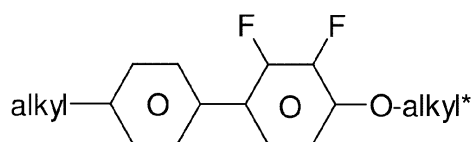
IIB-6

40

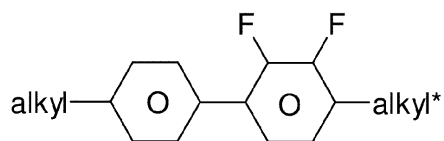
【 0 0 9 0 】

50

【化 4 2】

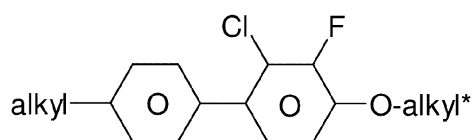


IIB-11

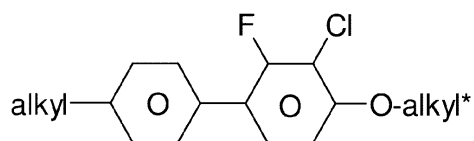


IIB-12

10

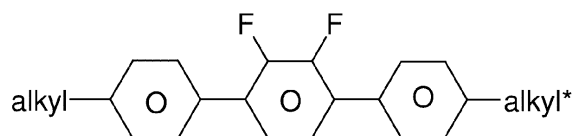


IIB-13



IIB-14

20



IIC-1

式中、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および 2 ~ 6 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、p は 1 または 2 である。

30

【0091】

本発明による特に好ましい混合物は、式 I I A - 2、I I A - 8、I I B - 2、I I B - 11 および I I C - 1 から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

【0092】

混合物全体における式 I I A および / または I I B の化合物の割合は、好ましくは少なくとも 20 重量%である。

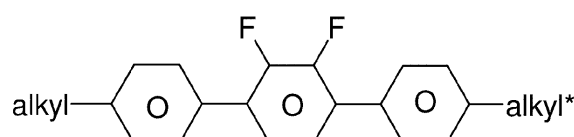
【0093】

本発明による特に好ましい媒体は、少なくとも 1 種類の式 I I C - 1 の化合物を、好ましくは 3 重量%を超える、特に 5 重量%を超える、特に好ましくは 5 ~ 25 重量%の量で含む。

40

【0094】

【化 4 3】



IIC-1

50

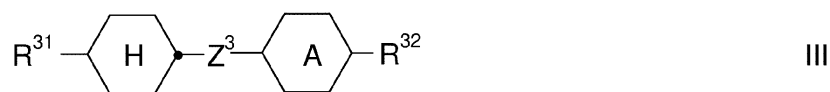
式中、 alkyl および alkyl^* は上に示した意味を有する。

【0095】

b) 1種類以上の式 III の化合物を追加的に含む液晶媒体。

【0096】

【化44】



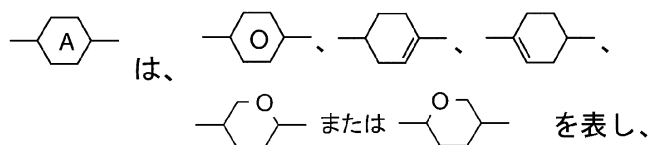
10

式中、

R^{31} および R^{32} は、それぞれ互いに独立に、12個までのC原子を有する直鎖状のアルキル、アルコシアルキルまたはアルコシ基を表し、

【0097】

【化45】



20

Z^3 は、単結合、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{C}_2\text{F}_4-$ 、 $-\text{C}_4\text{H}_8-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ を表す。

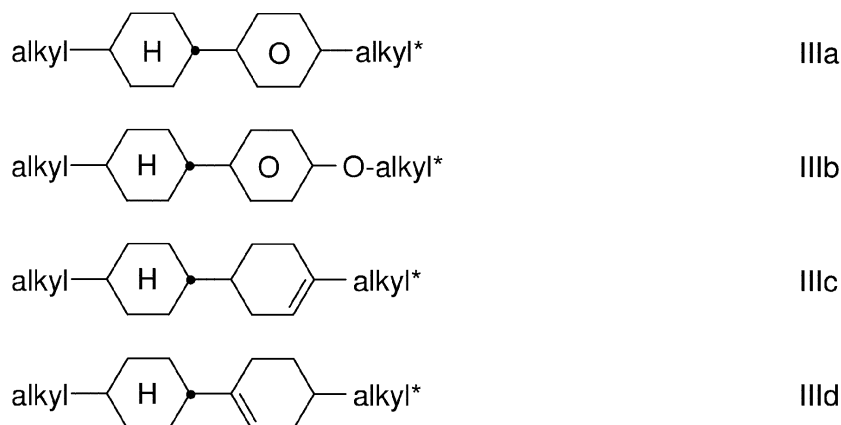
【0098】

式 III の好ましい化合物を下に示す。

30

【0099】

【化46】



40

式中、

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

50

【 0 1 0 0 】

本発明による媒体は、好ましくは、式 I I I a および / または式 I I I b の少なくとも 1 種類の化合物を含む。

【 0 1 0 1 】

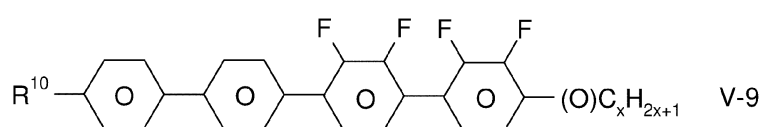
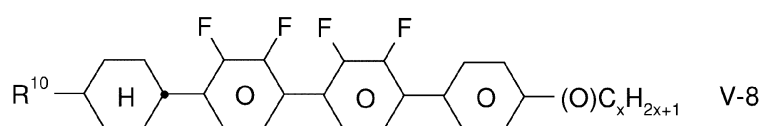
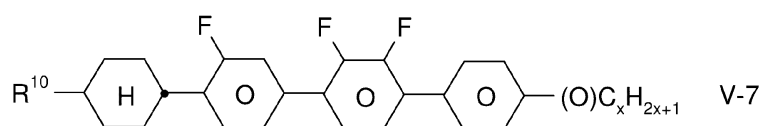
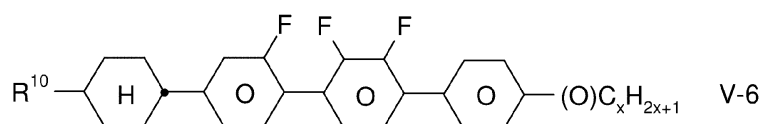
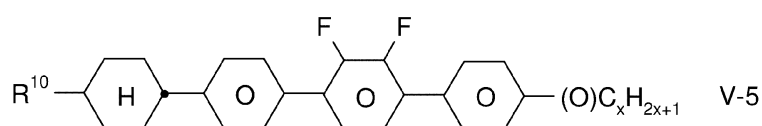
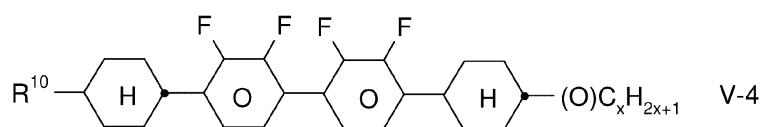
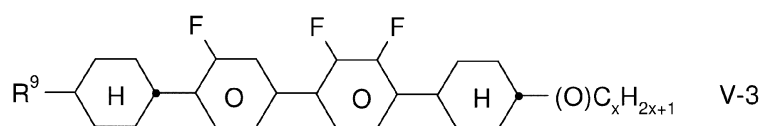
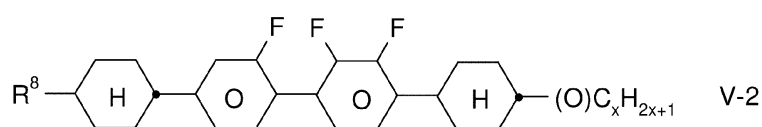
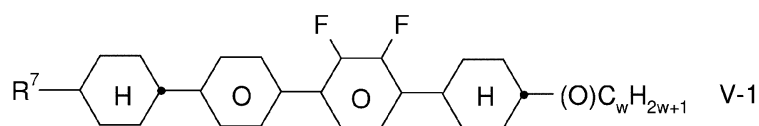
混合物全体における式 I I I の化合物の割合は、好ましくは少なくとも 5 重量 % である。

【 0 1 0 2 】

c) 1 種類以上の下記式の四環式化合物を追加的に含む液晶媒体。

【 0 1 0 3 】

【 化 4 7 】



式中、

10

20

30

40

50

$R^{7 \sim 10}$ は、それぞれ互いに独立に、式ⅠⅠＡにおいて R^{2A} について示される意味の１つを有し、

w および x は、それぞれ互いに独立に、１～６の整数を表す。

【０１０４】

少なくとも１種類の式Ⅴ－９の化合物を含む混合物が特に好ましい。

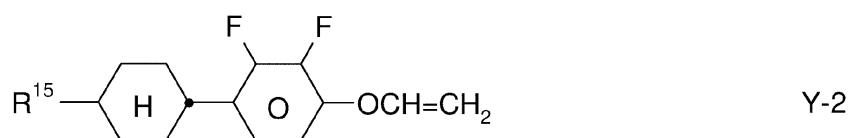
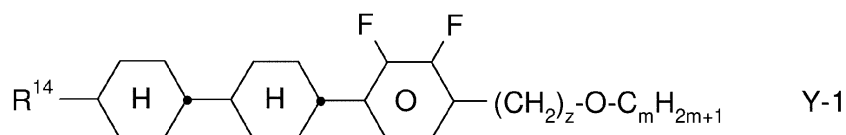
【０１０５】

d) 式Ⅴ－１～Ⅴ－６の１種類以上の化合物を追加的に含む液晶媒体。

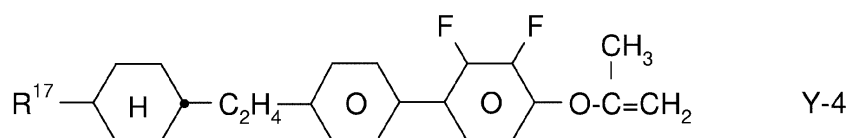
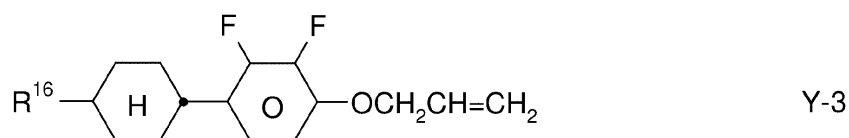
【０１０６】

【化４８】

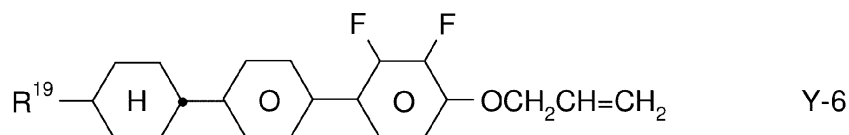
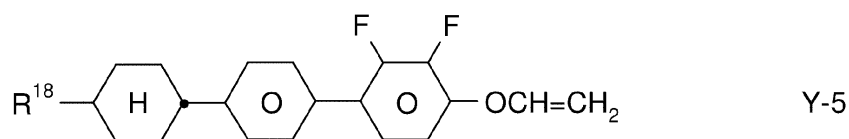
10



20



30



40

式中、 $R^{14 \sim 19}$ は、それぞれ互いに独立に、１～６個のＣ原子を有するアルキルまたはアルコキシ基を表し、そして z および m は、それぞれ互いに独立に、１～６の整数を表す。

【０１０７】

本発明による媒体は、特に好ましくは、式Ⅴ－１～Ⅴ－６の１種類以上の化合物を、好ましくは５重量％以上の量で含む。

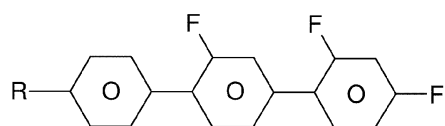
【０１０８】

e) 式Ⅴ－１～Ⅴ－２１の１種類以上のフッ素化されたターフェニル類を追加的に含む液晶媒体。

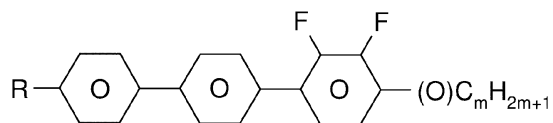
【０１０９】

50

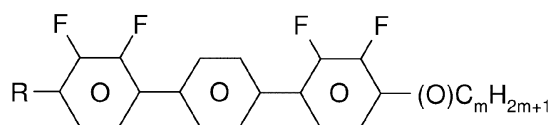
【化 4 9】



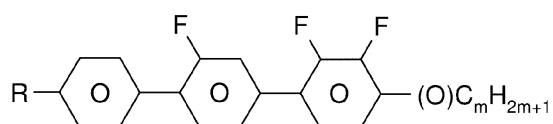
T-1



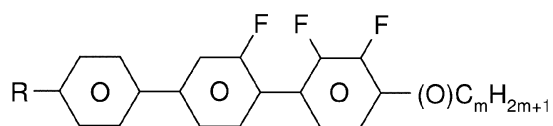
T-2



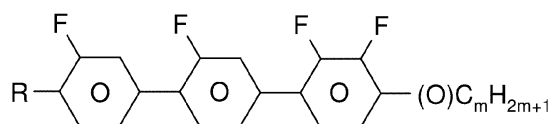
T-3



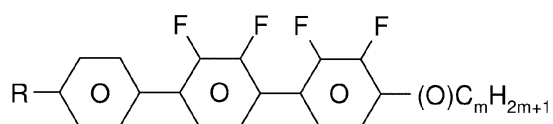
T-4



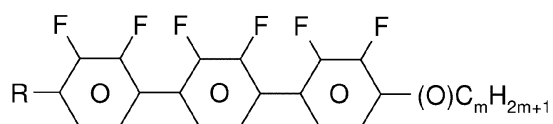
T-5



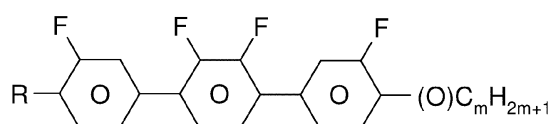
T-6



T-7



T-8



T-9

10

20

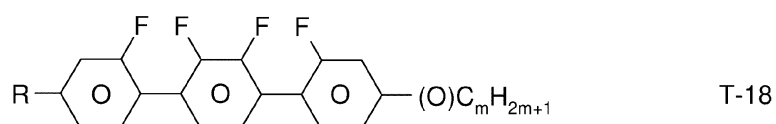
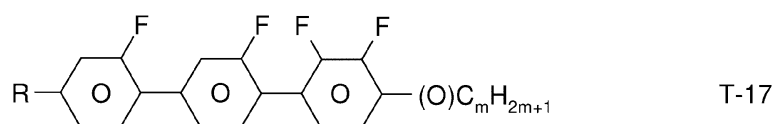
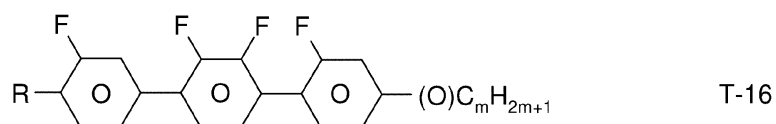
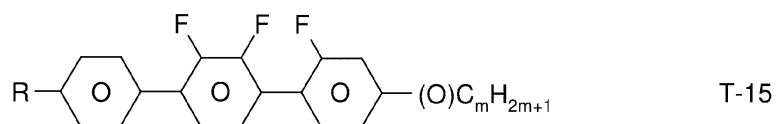
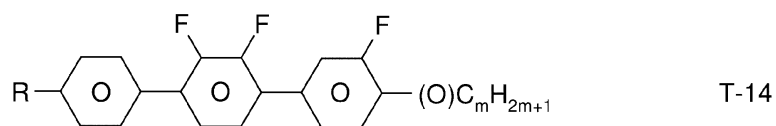
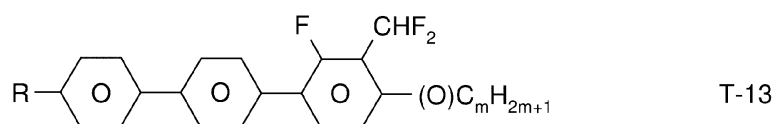
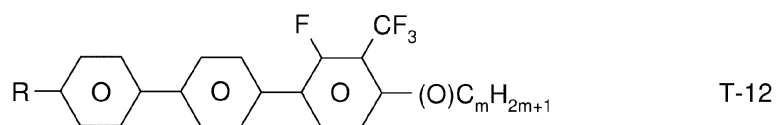
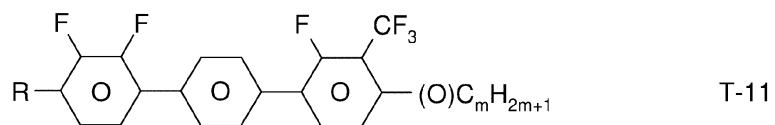
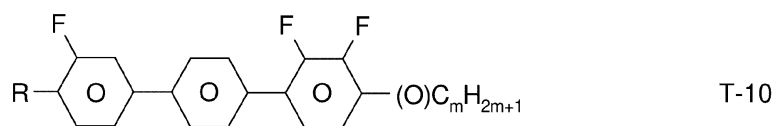
30

40

【 0 1 1 0 】

50

【化 5 0】



【 0 1 1 1】

10

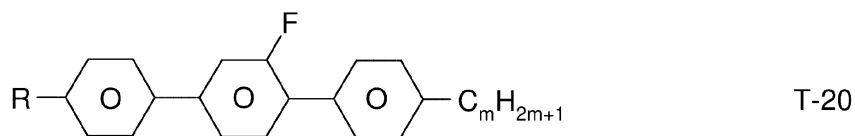
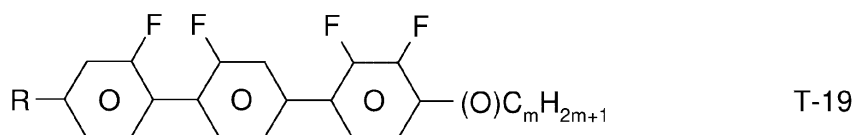
20

30

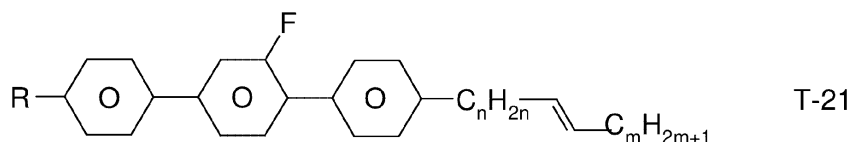
40

50

【化 5 1】



10



式中、

R は 1 ～ 7 個の C 原子を有する直鎖状のアルキルもしくはアルコキシ基、または 2 ～ 7 個の C 原子を有するアルケニルを表し、(O) は酸素原子または単結合を表し、m = 0、1、2、3、4、5 または 6 であり、n は、0、1、2、3 または 4 を表す。

20

【0112】

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、ペントキシを表す。

【0113】

本発明による媒体は、好ましくは、式 T - 1 ～ T - 21 のターフェニル類を、2 ～ 30 重量%、特に 5 ～ 20 重量%の量で含む。

【0114】

式 T - 1、T - 2、T - 20 および T - 21 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、更には、アルコキシを表す。式 T - 20 の化合物において、R は、好ましくは、アルキルまたはアルケニル、特に、アルキルを表す。式 T - 21 の化合物において、R は、好ましくは、アルキルを表す。

30

【0115】

混合物の Δn 値が 0.1 以上に意図されている場合、ターフェニル類が、好ましくは、本発明による混合物において用いられる。好ましい混合物は、化合物 T - 1 ～ T - 21 の群より選択される 1 種類以上のターフェニル化合物を 2 ～ 20 重量%で含む。式 T - 4 の化合物が特に好ましい。

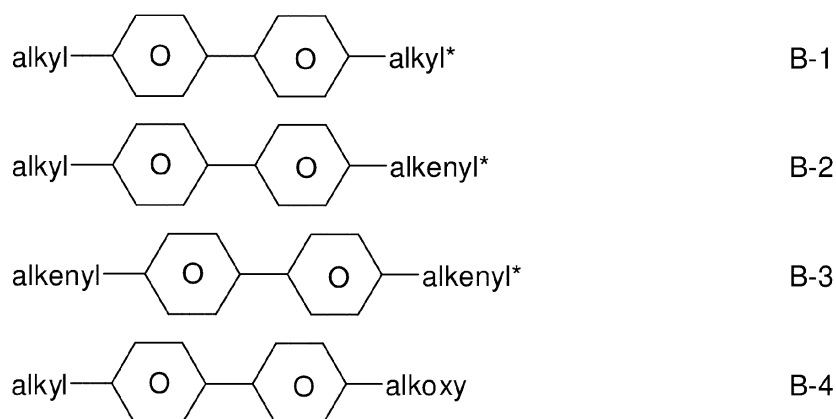
【0116】

f) 式 B - 1 ～ B - 4 の 1 種類以上のビフェニル類を追加的に含む液晶媒体。

40

【0117】

【化 5 2】



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、および

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

alkoxy は、1～6個のC原子を有する直鎖状のアルコキシ基を表す。

【0118】

混合物全体における式B-1～B-4のビフェニル類の割合は、好ましくは、少なくとも3重量%、特に5重量%以上である。

【0119】

混合物全体における式B-1～B-4のビフェニル類の割合は、好ましくは、3～15重量%の範囲である。

【0120】

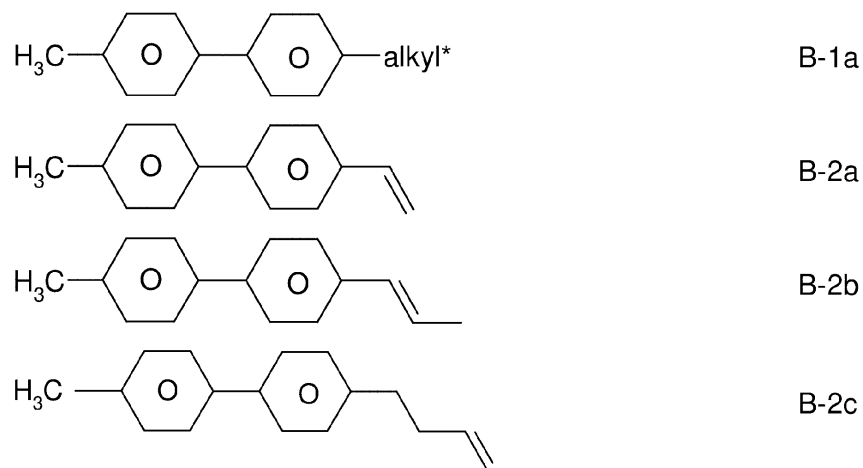
式B-1～B-4の化合物の中でも、式B-2の化合物が特に好ましい。

【0121】

特に好ましいビフェニル類は以下である。

【0122】

【化 5 3】



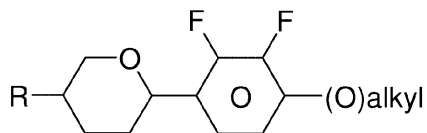
式中、 alkyl^* は、1～6個のC原子を有するアルキル基を表す。本発明による媒体は、特に好ましくは、式B-1aおよび/またはB-2cの1種類以上の化合物を含む。

【0123】

g) 式Z-1またはZ-2の少なくとも1種類の化合物を含む液晶媒体。

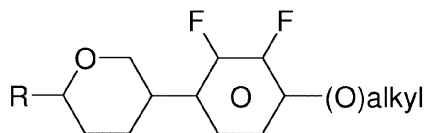
【0124】

【化54】



10

Z-1



Z-2

式中、

Rは、1～7個のC原子を有する直鎖状のアルキルもしくはアルコキシ基、または2～7個のC原子を有するアルケニル基を表し、

20

alkyl は、1～6個のC原子を有するアルキル基を表し、そして

$(\text{O})\text{alkyl}$ は、アルキルまたはOアルキルを表す。

【0125】

h) 式O-1～O-17の少なくとも1種類の化合物を含む液晶媒体。

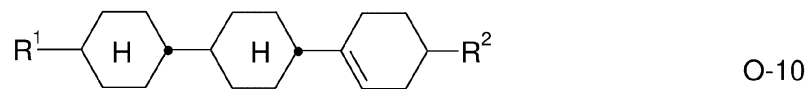
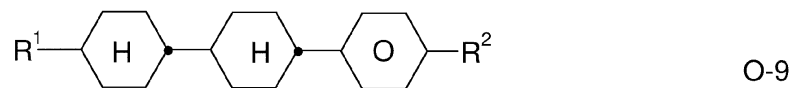
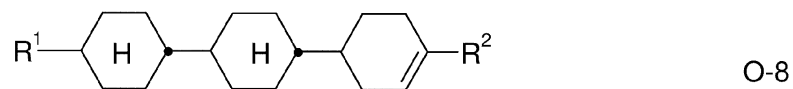
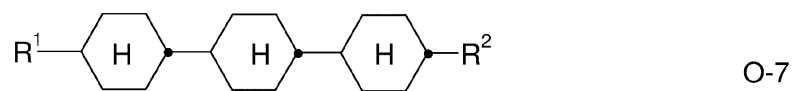
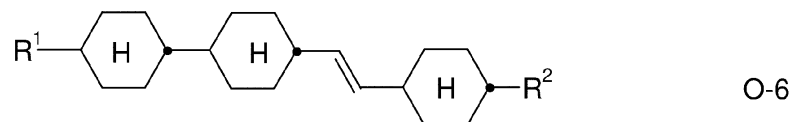
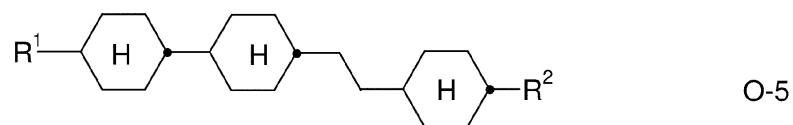
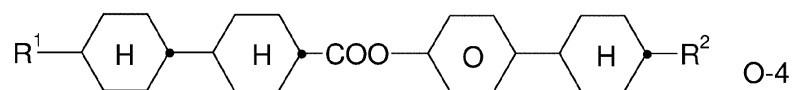
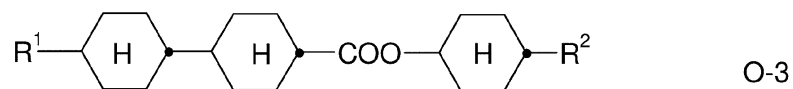
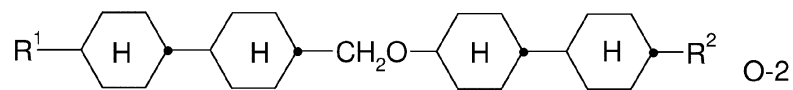
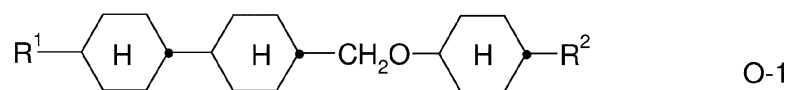
【0126】

30

40

50

【化 5 5】



【 0 1 2 7 】

10

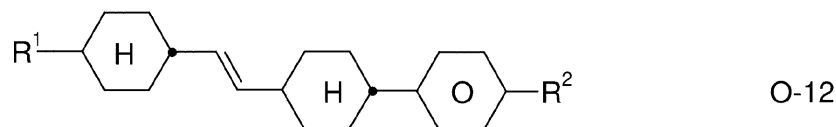
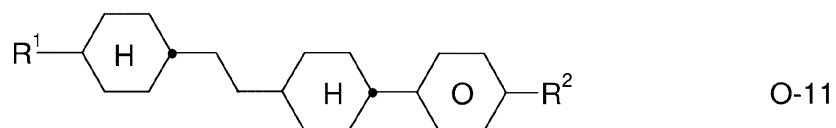
20

30

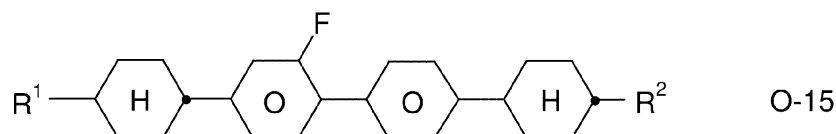
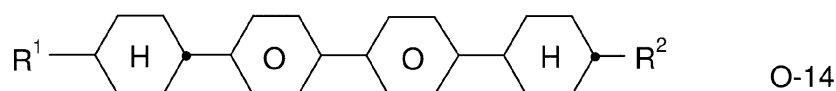
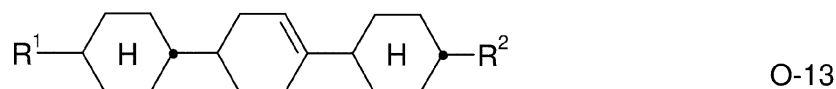
40

50

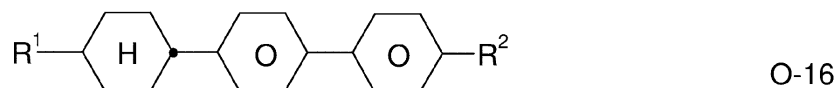
【化 5 6】



10



20



30

式中、 R^1 および R^2 は、式 I I A において R^{2A} について示される意味を有する。 R^1 および R^2 は好ましくは、それぞれ互いに独立に、1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキルを表すか、または R^1 が1～6個のC原子を有する直鎖状のアルキル基を表し、 R^2 が2～6個のC原子を有するアルケニルを表す。

【0128】

好ましい媒体は、式O-1、O-3、O-4、O-5、O-9、O-12、O-14、O-15、O-16および/またはO-17の1種類以上の化合物を含む。

【0129】

40

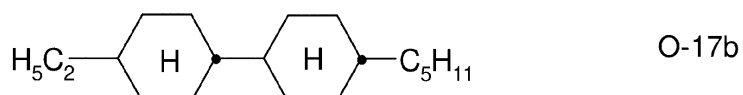
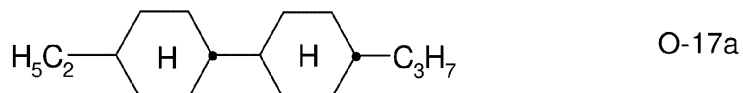
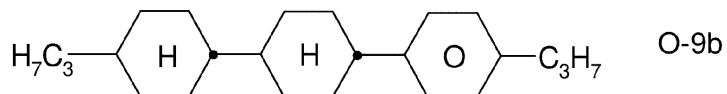
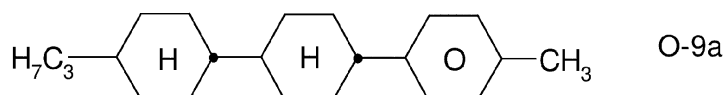
本発明による混合物は非常に特に好ましくは、式O-9、O-12、O-16および/またはO-17の化合物を、特に5～30%の量で含む。

【0130】

式O-9およびO-17の好ましい化合物を下記に示す。

【0131】

【化 5 7】



10

【 0 1 3 2 】

本発明による媒体は特に好ましくは、式 O - 9 a および / または式 O - 9 b の三環式化合物を式 O - 1 7 a および O - 1 7 b の 1 種類以上の二環式化合物と組み合わせて含む。式 O - 9 a および / または O - 9 b の化合物の総割合は、式 O - 1 7 a および O - 1 7 b の二環式化合物から選択される 1 種類以上の化合物と組み合わせて、5 ~ 4 0 %、非常に特に好ましくは 1 5 ~ 3 5 % である。

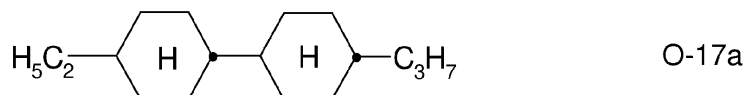
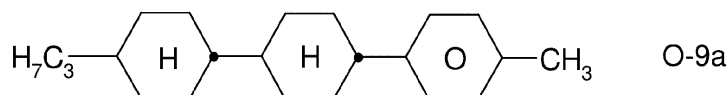
20

【 0 1 3 3 】

非常に特に好ましい混合物は、化合物 O - 9 a および O - 1 7 a を含む。

【 0 1 3 4 】

【化 5 8】



30

【 0 1 3 5 】

化合物 O - 9 a および O - 1 7 a は、好ましくは、混合物中、混合物全体を基準として 1 5 ~ 3 5 %、特に好ましくは 1 5 ~ 2 5 %、特に好ましくは 1 8 ~ 2 2 % の濃度で存在する。

40

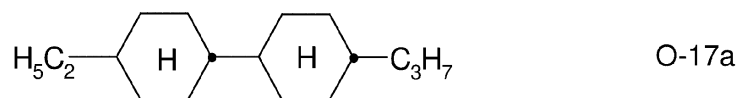
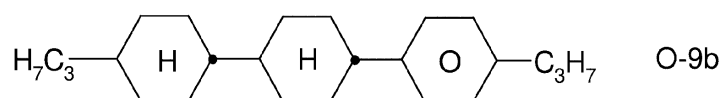
【 0 1 3 6 】

非常に特に好ましい混合物は、化合物 O - 9 b および O - 1 7 a を含む。

【 0 1 3 7 】

50

【化 5 9】



10

【 0 1 3 8】

化合物 O - 9 b および O - 1 7 a は、好ましくは、混合物中、混合物全体を基準として 1 5 ~ 3 5 %、特に好ましくは 1 5 ~ 2 5 %、特に好ましくは 1 8 ~ 2 2 % の濃度で存在する。

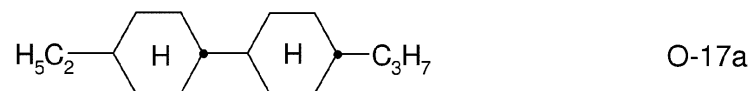
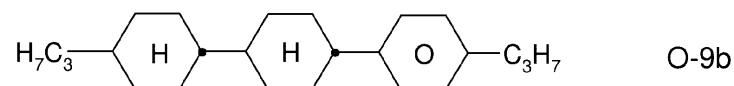
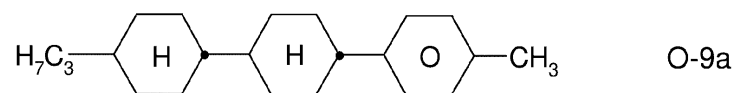
【 0 1 3 9】

非常に特に好ましい混合物は、以下の 3 種類の化合物を含む。

【 0 1 4 0】

【化 6 0】

20



30

【 0 1 4 1】

化合物 O - 9 a、O - 9 b および O - 1 7 a は、好ましくは、混合物中、混合物全体を基準として 1 5 ~ 3 5 %、特に好ましくは 1 5 ~ 2 5 %、特に好ましくは 1 8 ~ 2 2 % の濃度で存在する。

【 0 1 4 2】

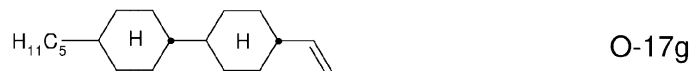
式 O - 1 7 の好ましい化合物は、更には、好ましくはそれぞれ 3 重量 % 以上、特に 1 0 重量 % 以上の量の、下記の化合物の群から選択される化合物である。

40

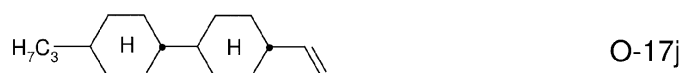
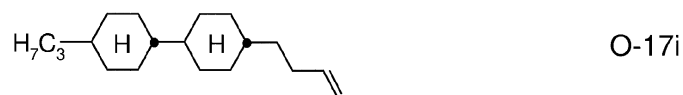
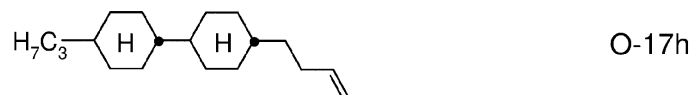
【 0 1 4 3】

50

【化 6 1】



10



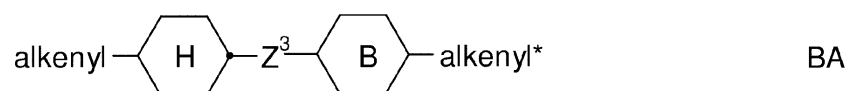
20

【 0 1 4 4】

i) 1 種類以上の式 B A の化合物を含む液晶媒体。

【 0 1 4 5】

【化 6 2】



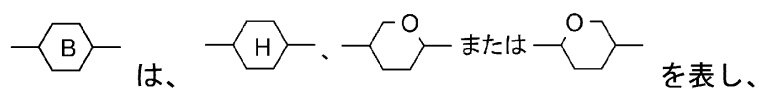
30

式中、

alkenyl および alkenyl* は、それぞれ互いに独立に、2 ~ 12 個の C 原子を有する直鎖状のアルケニル基を表し、

【 0 1 4 6】

【化 6 3】



40

Z³ は、単結合、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-COO-、-OCO-、-C₂F₄-、-C₄H₈-、-CF=CF- を表す。

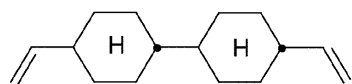
【 0 1 4 7】

式 B A の好ましい化合物を下記に示す。

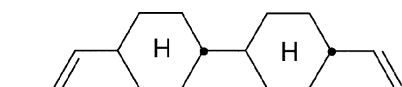
50

【 0 1 4 8 】

【 化 6 4 】

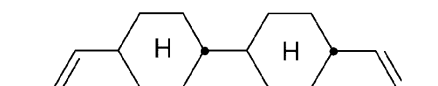


BA-1

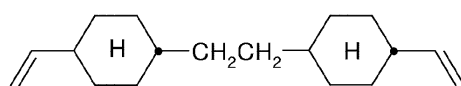


BA-2

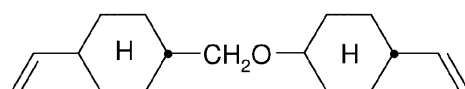
10



BA-3



BA-4



BA-5

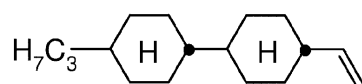
20

【 0 1 4 9 】

好ましい混合物は、5 ~ 60 重量%、好ましくは10 ~ 55 重量%、特に20 ~ 50 重量%の式O - 17 e の化合物を含む。

【 0 1 5 0 】

【 化 6 5 】



O-17e

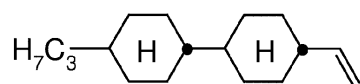
30

【 0 1 5 1 】

式O - 17 e の化合物：

【 0 1 5 2 】

【 化 6 6 】



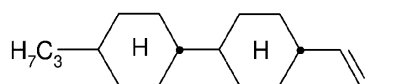
40

および、式O - 17 i の化合物：

【 0 1 5 3 】

50

【化 6 7】



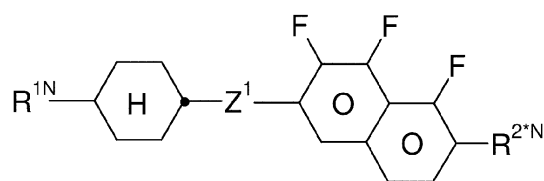
を、好ましくは 3 ~ 60 重量%の総量で含む液晶混合物がさらに好ましい。

【0154】

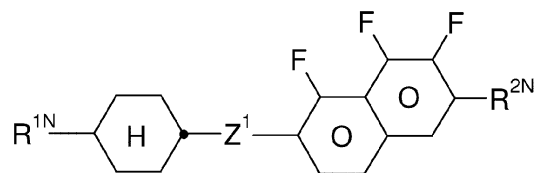
j) 本発明による好ましい液晶媒体は、例えば、式 N - 1 ~ N - 5 の化合物などのテトラヒドロナフチルまたはナフチル単位を含む 1 種類以上の物質を含む。

【0155】

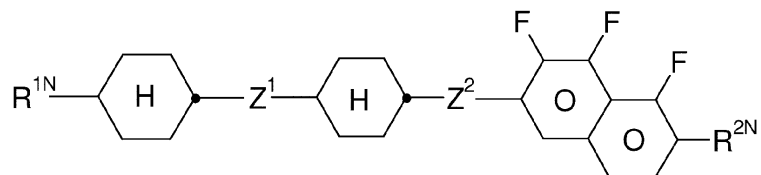
【化 6 8】



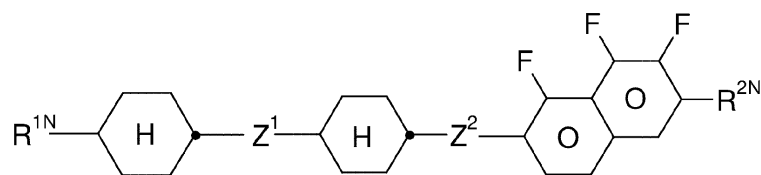
N-1



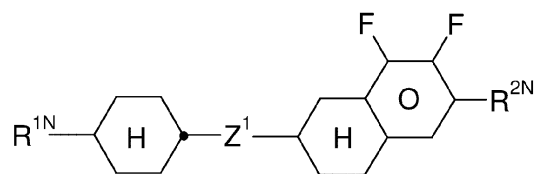
N-2



N-3



N-4



N-5

式中、 R^{1N} および R^{2N} は、それぞれ互いに独立に、式 IIA において R^{2A} について示される意味を有し、好ましくは、直鎖状のアルキル、直鎖状のアルコキシまたは直鎖状のアルケニルを表し、そして

Z^1 および Z^2 は、それぞれ互いに独立に、 $-C_2H_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-CH=CHCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F$

10

20

30

40

50

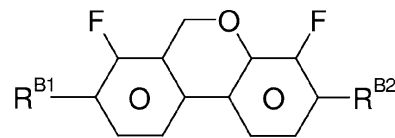
4 -、-CF=CF-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂-または単結合を表す。

【0156】

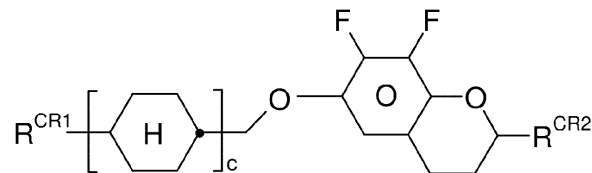
k) 好ましい混合物は、式BCのジフルオロジベンゾクロマン化合物類、式CRのクロマン類、PH-1およびPH-2のフッ素化フェナントレン類の群から選択される1種類以上の化合物を含む。

【0157】

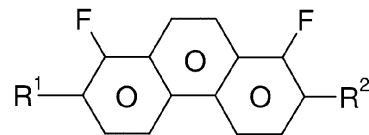
【化69】



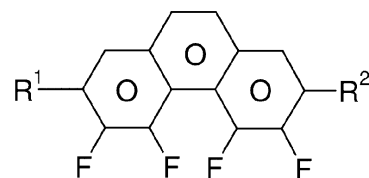
BC



CR



PH-1



PH-2

式中

R^{B1}、R^{B2}、R^{CR1}、R^{CR2}、R¹、R²は、それぞれ互いに独立に、式IIAにおけるR^{2A}の意味を有する。cは0、1または2であり、dは1または2である。R¹およびR²は好ましくは、互いに独立に、それぞれ1～6個または2～6個のC原子を有するアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシを表す。

【0158】

本発明による混合物は、好ましくは、式BC、CR、PH-1、PH-2、BF-1、BF-2、BS-1および/またはBS-2の化合物を、3～20重量%の量で、特に3～15重量%の量で含む。

【0159】

式BC、CR、BFおよびBSの特に好ましい化合物は、化合物BC-1～BC-7およびCR-1～CR-5である。

【0160】

10

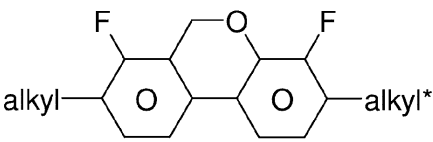
20

30

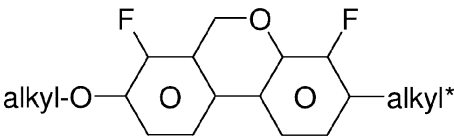
40

50

【 化 7 0 】

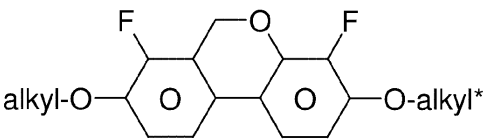


BC-1

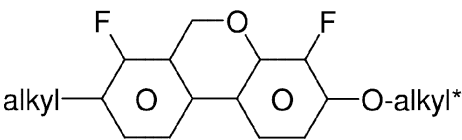


BC-2

10

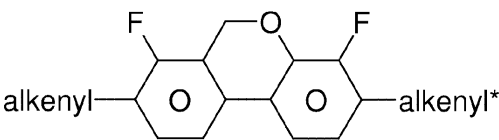


BC-3

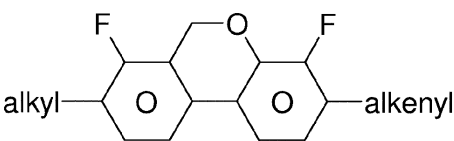


BC-4

20

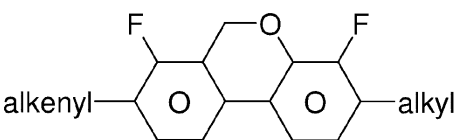


BC-5



BC-6

30

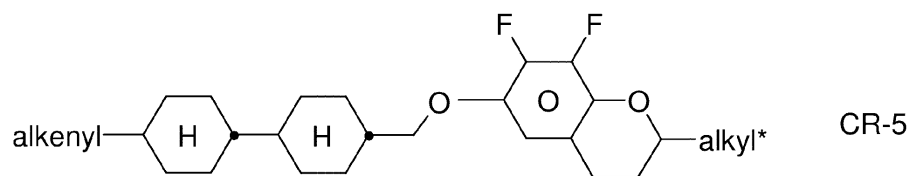
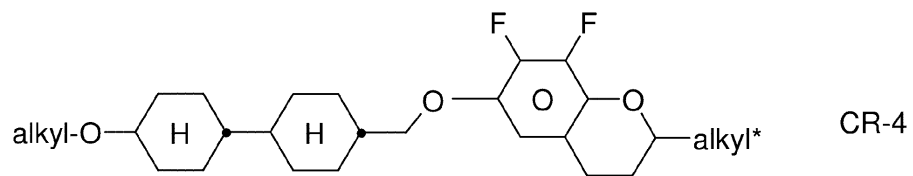
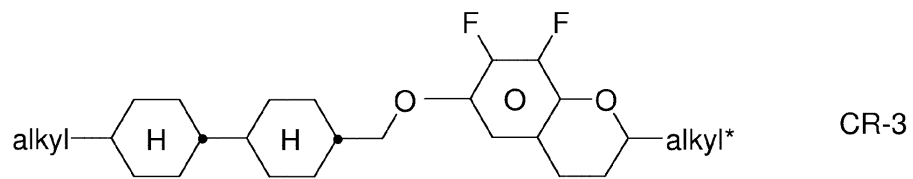
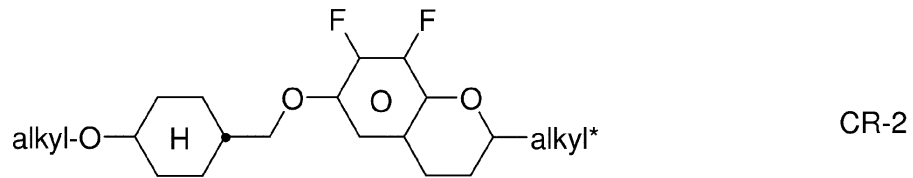
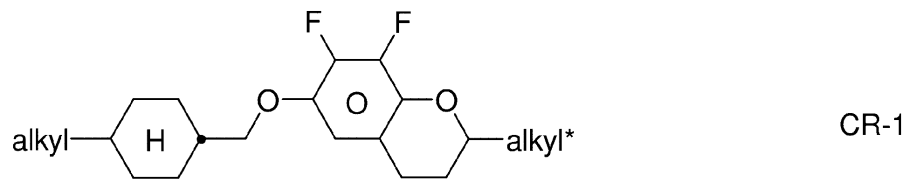


BC-7

【 0 1 6 1 】

40

【化 7 1】



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し、そして

alkenyl oxyは、2～6個のC原子を有する直鎖状のアルケニルオキシ基を表す。

【0162】

1) 好ましい混合物は、1種類以上の式Inのインダン化合物を含む。

【0163】

10

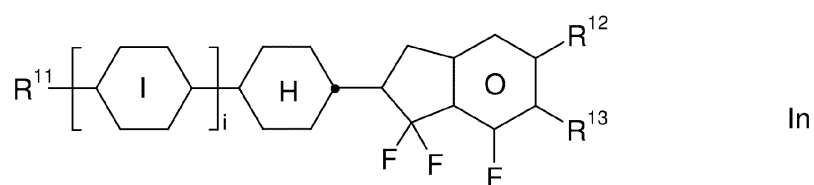
20

30

40

50

【化 7 2】



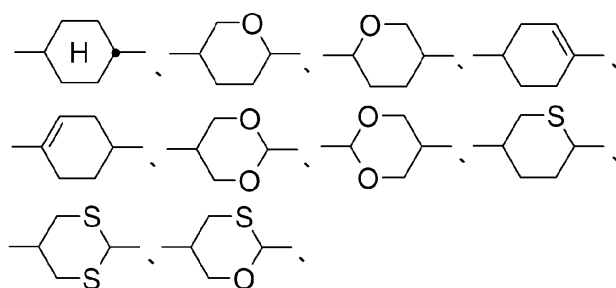
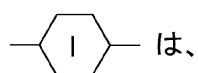
式中、

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} は、それぞれ互いに独立に、1～6個のC原子または2～6個のC原子をそれぞれ有する直鎖状のアルキル、アルコキシ、アルコシアルキルまたはアルケニル基を表し、

R^{12} および R^{13} は、追加してハロゲン、好ましくはFを表し、

【0164】

【化 7 3】



を表し、

i は、0、1または2を表す。

【0165】

式Inの好ましい化合物は、下に示される式In-1～In-16の化合物である。

【0166】

10

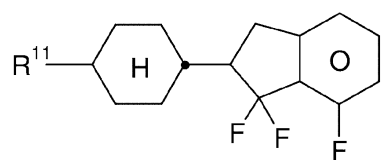
20

30

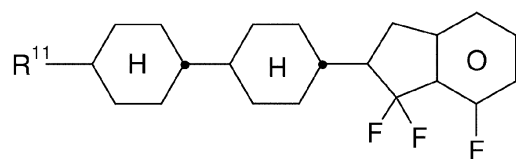
40

50

【化 7 4】

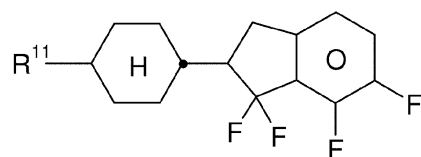


In-1

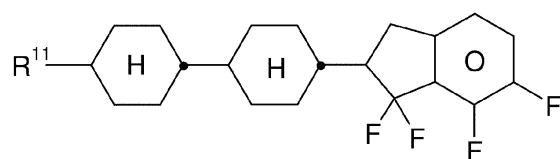


In-2

10

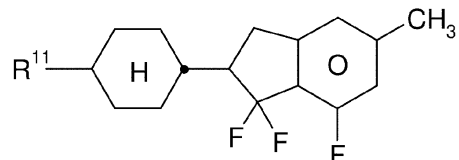


In-3

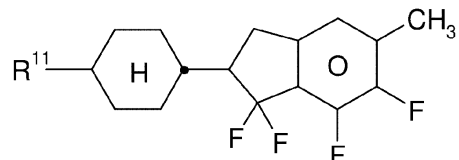


In-4

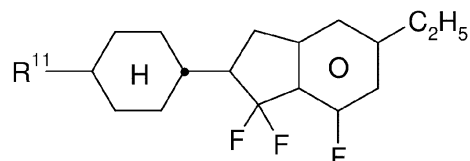
20



In-5

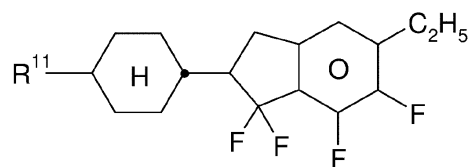


In-6



In-7

30

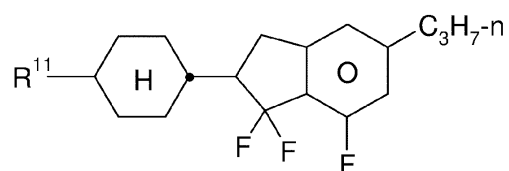


In-8

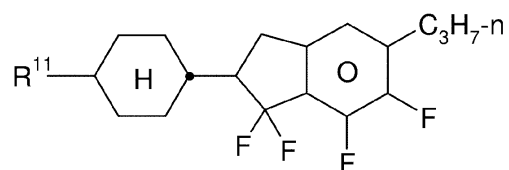
40

【 0 1 6 7 】

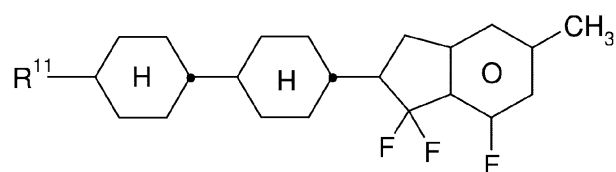
【化 7 5】



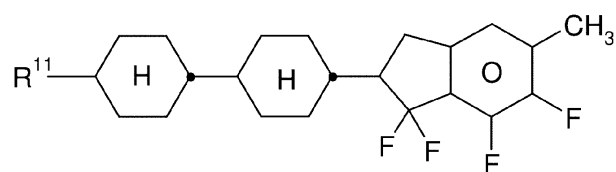
In-9



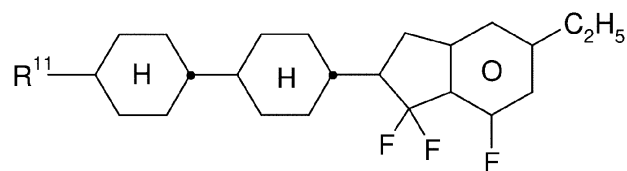
In-10



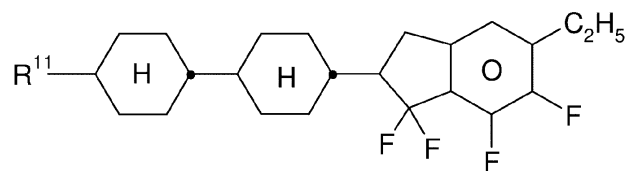
In-11



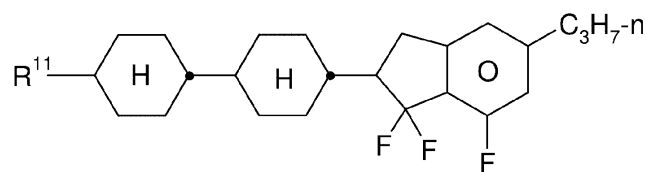
In-12



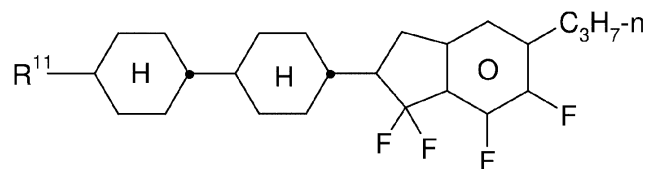
In-13



In-14



In-15



In-16

【0168】

式 In - 1、In - 2、In - 3 および In - 4 の化合物が特に好ましい。

【0169】

式 In およびサブ式 In - 1 ~ In - 16 の化合物は、本発明による混合物中、好ましくは、5 重量%以上、特に 5 ~ 30 重量%、非常に特に好ましくは 5 ~ 25 重量%の濃度で用いる。

【0170】

m) 好ましい混合物は、式 L - 1 ~ L - 11 の 1 種類以上の化合物を追加的に含む。

【0171】

10

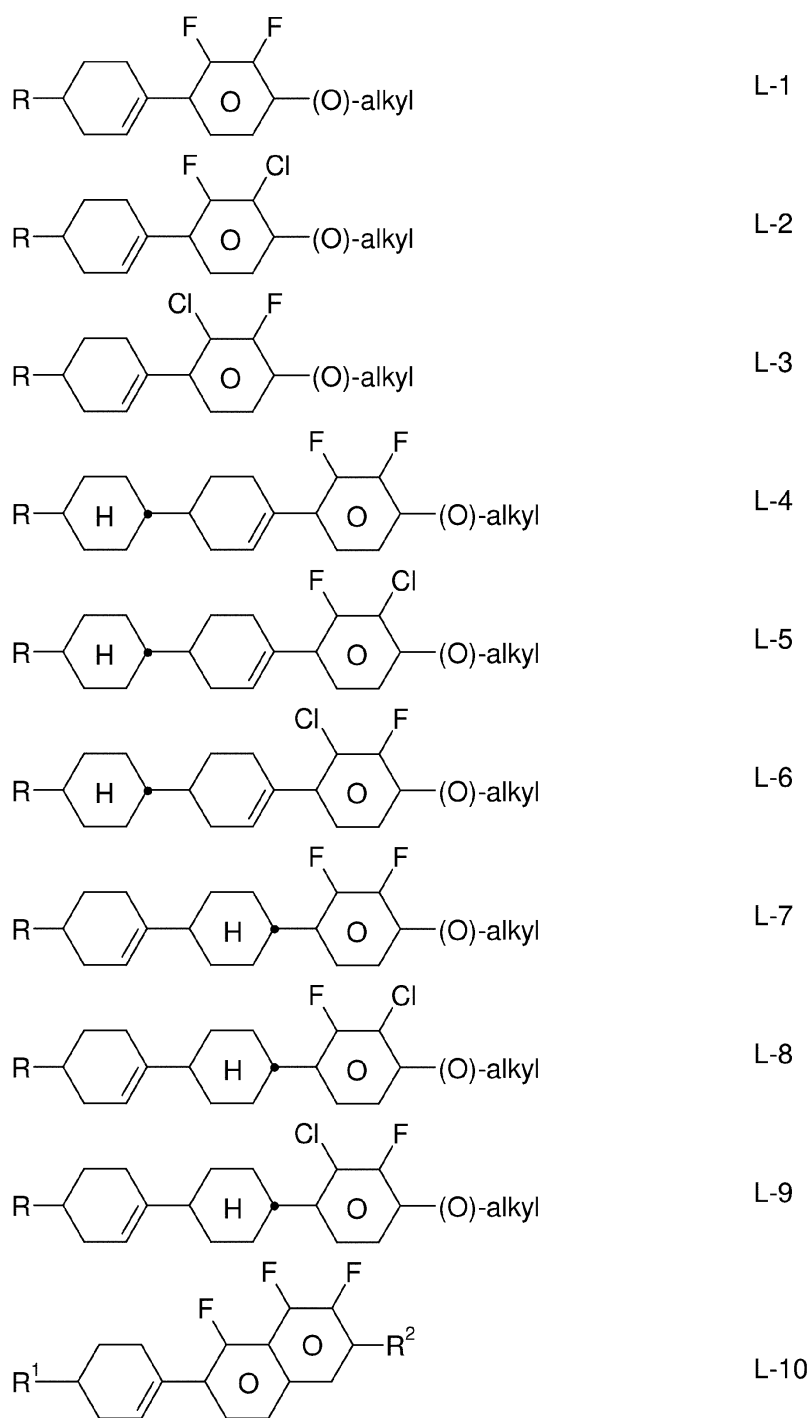
20

30

40

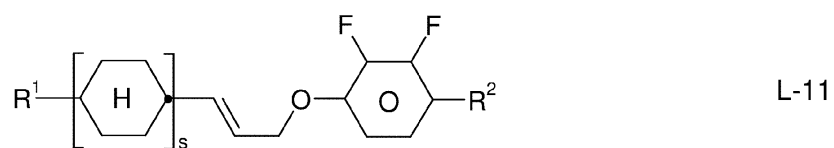
50

【化 7 6】



【 0 1 7 2】

【化 7 7】



10

20

30

40

50

式中、

R 、 R^1 および R^2 は、それぞれ互いに独立に、請求項3において R^{2A} について示される意味を有し、(O)は、酸素原子または単結合を表し、そしてalkylは、1～6個のC原子を有するアルキル基を表す。sは1または2を表す。

【0173】

式L-1およびL-4、特にL-4の化合物が特に好ましい。

【0174】

式L-1～L-11の化合物は、好ましくは、5～50重量%、特に5～40重量%、非常に特に好ましくは10～40重量%の濃度で用いる。

【0175】

n)媒体は、以下の式から選択される1種類以上の化合物を追加的に含む。

【0176】

10

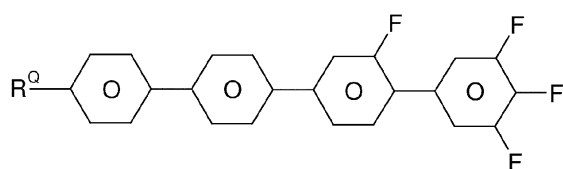
20

30

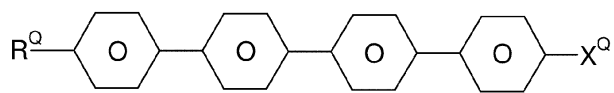
40

50

【化 7 8】

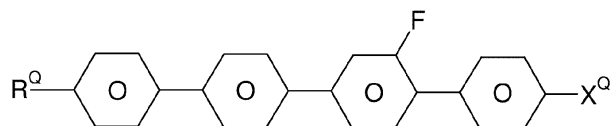


Q-1

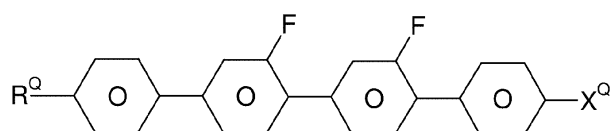


Q-2

10

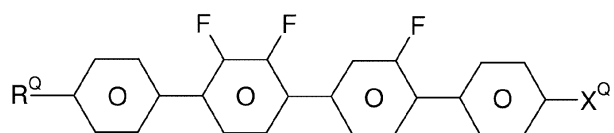


Q-3

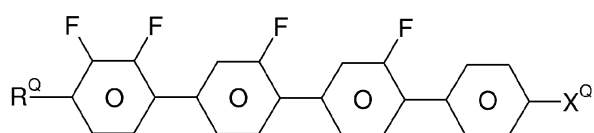


Q-4

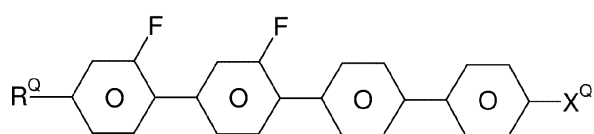
20



Q-5

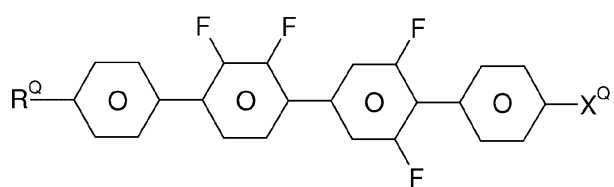


Q-6



Q-7

30

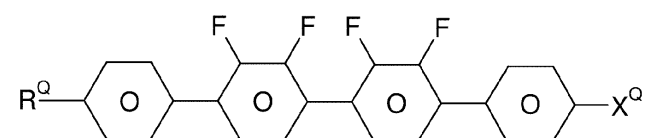


Q-8

40

【 0 1 7 7】

【化 7 9】



Q-9

50

【 0 1 7 8 】

式 Q - 1 ~ Q - 9 の化合物において、 R^Q および X^Q は、それぞれ互いに独立に、式 I I A における R^{2A} の意味を有する。 R^Q および X^Q は、好ましくは、1 ~ 6 個の C 原子を有する、特に 2 ~ 5 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル基を表す。

【 0 1 7 9 】

特に好ましい混合物の考え方が以下に示すが、ただし、好ましい実施形態は、それ自体で、および互いに組み合わせて適用される。使用される頭字語は表 1 ~ 3 および表 A に説明されている。ここで n および m は、それぞれ互いに独立して、1 ~ 6 を表す。全ての百分率は重量パーセントであり、混合物全体を基準とするものとする。

【 0 1 8 0 】

10

式 E Y の化合物は、好ましくは、液晶媒体中、混合物全体を基準にして、1 % 以上、好ましくは 2 % 以上の量で使用される。2 ~ 15 %、非常に特に好ましくは 5 ~ 10 % の式 E Y の化合物を含む液晶媒体が特に好ましい。

【 0 1 8 1 】

本発明による液晶媒体中の式 I A および I B の化合物の総濃度は、好ましくは 2 ~ 30 % である。3 ~ 20 %、非常に特に好ましくは 5 ~ 15 % の式 I A および I B の化合物を含む液晶媒体が特に好ましい。

【 0 1 8 2 】

本発明による液晶媒体中の式 I A および / または I B ならびに E Y の化合物の総濃度は、好ましくは 5 ~ 40 %、特に好ましくは 7 ~ 20 %、非常に特に好ましくは 8 ~ 15 % である。

20

【 0 1 8 3 】

化合物 B F - 1 および B F - 2 ならびに / または B S - 1 および B S - 2、好ましくは B - n O - O m および / または B (S) - n O - O m、特に B - 2 O - O 5 および / または B (S) - 2 O - O 5 の総濃度は、媒体中、好ましくは 15 %、特に好ましくは 5 ~ 13 % である。

【 0 1 8 4 】

本発明による液晶媒体中の式 E Y、I I A および / または I B および / または I I C の化合物の総濃度は、好ましくは 20 ~ 60 %、特に好ましくは 30 ~ 55 %、非常に特に好ましくは 35 ~ 50 % である。

30

【 0 1 8 5 】

媒体は、好ましくは 1 種類以上の式 B S - 1 a の化合物を含む。

【 0 1 8 6 】

媒体は、好ましくは式 B F - 1 a および B S - 1 a の 1 種類以上の化合物を含む。

【 0 1 8 7 】

媒体は、好ましくは、1 種類以上の式 I I A - 2 の化合物、特に化合物 C Y - 3 - O 2 を、1 ~ 20 %、特に好ましくは 2 ~ 15 %、非常に特に好ましくは 3 ~ 10 % の総濃度で含む。

【 0 1 8 8 】

媒体は、好ましくは、1 種類以上の式 I I B - 1 1 の化合物、特に好ましくは P Y - 4 - O 2 および / または P Y - 1 - O 4 を、1 ~ 20 %、特に好ましくは 2 ~ 15 %、非常に特に好ましくは 3 ~ 10 % の総濃度で含む。

40

【 0 1 8 9 】

媒体は、非常に特に好ましくは、化合物 Y - 4 O - O 4 または Y - 2 O - O 1 V を含む。

【 0 1 9 0 】

本発明による好ましい混合物は、さらに、以下：

・ P Y P - n - m、特に、P Y P - 2 - 3 および / または P Y P - 2 - 4 を、好ましくは 5 % より多く、特に 8 ~ 30 % の濃度で、

および / または

・ C P Y - n - O m、特に、C P Y - 2 - O 2 および / または C P Y - 3 - O 2 を、

50

混合物全体を基準として、好ましくは5%より多く、特に10～30%の濃度で、

および/または

・CY-n-Om、好ましくは、CY-3-O2、CY-3-O4、CY-5-O2
 および/またはCY-5-O4、特にCY-3-O2を、好ましくは2%より多く、特に
 3～20%、特に好ましくは4～10%の濃度で、

および/または

・CCY-n-Om、好ましくは、CCY-4-O2、CCY-3-O2、CCY-
 3-O3、CCY-3-O1および/またはCCY-5-O2を、好ましくは5%より多
 く、特に8～30%、特に好ましくは10～25%の濃度で、

および/または

・CLY-n-Om、好ましくは、CLY-2-O4、CLY-3-O2および/ま
 たはCLY-3-O3を、好ましくは5%より多く、特に10～30%の濃度で、

および/または

・CK-n-F、好ましくは、CK-3-F、CK-4-Fおよび/またはCK-5
 -Fを、好ましくは5%より多く、特に5～25%で
 含む。

【0191】

更に、以下の混合の考え方を含む本発明による混合物が好ましい：

(nおよびmは、それぞれ互いに独立に、1～6を表す。)

・CPY-n-OmおよびCY-n-Omを、混合物全体を基準として好ましくは1
 0～80%の濃度で、

および/または

・CPY-n-OmおよびCK-n-Fを、混合物全体を基準として好ましくは10
 ～70%の濃度で、

および/または

・CPY-n-OmおよびPY-n-Om、好ましくは、CPY-2-O2および/
 またはCPY-3-O2およびPY-3-O2を、混合物全体を基準として好ましくは1
 0～40%の濃度で、

および/または

・CPY-n-OmおよびCLY-n-Omを、混合物全体を基準として好ましくは
 、10～80%の濃度で、

および/または

・PP-n-m、好ましくはPP-1-3および/またはPP-1-4を、好ましく
 は2～10%の量で、

および/または

・CC-3-V1を、好ましくは3～15%の量で、

および/または

・CC-V-Vを、好ましくは5～60%の濃度で、

および/または

・CC-3-Vを、好ましくは5～60%の濃度で、

および/または

・PGIY-n-Omを、好ましくは3～15%の濃度で、

および/または

・CC-n-2V1を、好ましくは3～20%の濃度で。

【0192】

本発明による液晶媒体は、好ましくは、-20 以下～70 以上、特に好ましくは -
 30 以下～80 以上、非常に特に好ましくは -40 以下～90 以上のネマチック
 相を有する。

【0193】

本明細書において、表現「ネマチック相を有する」は、一方で、対応する温度における

10

20

30

40

50

低温においてスメクチック相および結晶化が確認されず、他方で、ネマチック相から加熱しても依然として透明化が起きないことを意味する。低温における検討は対応する温度において流動粘度計中に行なわれ、電気光学的な使用に対応する層厚を有する試験用セル中で少なくとも100時間保存して確認する。対応する試験用セル中での-20の温度における保存安定性が1000時間以上の場合、媒体はこの温度において安定であるとする。-30および-40の温度において、対応する時間は、それぞれ500時間および250時間である。高温では、透明点を毛细管中で従来法によって測定する。

【0194】

液晶混合物は、好ましくは、少なくとも60Kのネマチック相範囲と、20において最大で $30\text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ の流動粘度 ν_{20} を有する。

10

【0195】

液晶混合物における複屈折率 Δn の値は、一般に、0.070と0.160の間、好ましくは、0.080と0.130の間、特に好ましくは0.090~0.110である。

【0196】

本発明による液晶混合物は、-0.5~-8.0、特に-2.5~-6.0の $\Delta \epsilon$ を有し、ただし $\Delta \epsilon$ は誘電異方性を表す。20における回転粘度 γ_1 は、好ましくは、150 mPa·s以下、特に120 mPa·s以下である。

【0197】

本発明による液晶媒体は、閾電圧(V_0)について比較的低い値を有する。それらは、好ましくは1.7V~3.0V、特に好ましくは2.5V以下、非常に特に好ましくは2.3V以下の範囲内である。

20

【0198】

本発明においては、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。

【0199】

加えて、本発明による液晶媒体は、液晶セルにおいて、電圧保持率について高い値を有する。

【0200】

一般に、低いアドレス電圧または閾電圧を有する液晶媒体は、より高いアドレス電圧または閾電圧を有するものよりも低い電圧保持率を示し、逆もそうである。

30

【0201】

本発明において、用語「誘電的に正の化合物」は $\Delta \epsilon > 1.5$ を有する化合物を表し、用語「誘電的に中性の化合物」は $-1.5 \leq \Delta \epsilon \leq 1.5$ を有するものを表し、用語「誘電的に負の化合物」は $\Delta \epsilon < -1.5$ を有するものを表す。本明細書において、化合物の誘電異方性は10%の化合物を液晶ホストに溶解し、それぞれ20 μm の層厚でホメオトロピックおよびホモジニアス表面配向を有する少なくとも1つの試験用セル中で1kHzにおいて、得られる混合物のキャパシタンスを決定することによって決定される。測定電圧は典型的には0.5V~1.0Vであるが、検討されるそれぞれの液晶混合物の容量閾値よりも常に低くする。

【0202】

40

本発明において示される全ての温度の値は である。

【0203】

本発明による混合物は例えば、VAN、MVA、(S)-PVA、ASV、PSA (polymer sustained VA: ポリマー維持VA) およびSS (surface stabilised: 表面安定化)-VA、およびPS-VA (polymer stabilized VA: ポリマー安定化VA) などの全てのVA-TFT用途に適する。それらは更に、負の $\Delta \epsilon$ を有するIPS (面内スイッチ) およびFFS (フリンジ場スイッチ)、特にUB-FFSに適する。

【0204】

本発明によるディスプレイにおけるネマチック液晶混合物は、一般に、それぞれが1種

50

類以上の個々の化合物から成る２種類の成分ＡおよびＢを含む。

【０２０５】

成分Ａは明確な負の誘電異方性を有し、ネマチック相へ－０．５以下の誘電異方性を与える。成分Ａは、１種類以上の式ⅠＡ、ⅠＢ、およびＥＹの化合物に加えて、好ましくは、式ⅠⅠＡ、ⅠⅠＢおよび／またはⅠⅠＣの化合物、更に１種類以上の式ⅠⅠⅠの化合物を含む。

【０２０６】

成分Ａの割合は、好ましくは、４５％と１００％の間、特に６０％と１００％の間である。

【０２０７】

成分Ａのために、－０．８以下の $\Delta\epsilon$ の値を有する１種類（またはそれ以上）の個々の化合物（１種類または複数種類）が好ましくは選択される。混合物全体における割合Ａが小さくなるほど、この値をより負としなければならない。

【０２０８】

成分Ｂは、明瞭なネマトゲン性、および２０において $30\text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下、好ましくは $25\text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下の流動粘度を有する。

【０２０９】

多数の適切な材料が文献から当業者に知られている。式ⅠⅠⅠの化合物が特に好ましい。

【０２１０】

成分Ｂにおける特に好ましい個々の化合物は、２０において $18\text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下、好ましくは $12\text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 以下の流動粘度を有する非常に低粘度のネマチック液晶である。

【０２１１】

成分Ｂはモノトロピック性またはエナンチオトロピック性のネマチックであり、スメクチック相を有さず、液晶混合物において非常に低い温度までスメクチック相の発生を防止することができる。例えば、高いネマトゲン性の各種材料をスメクチック液晶混合物にそれぞれ加える場合、達成されるスメクチック相の抑制の程度を通して、これらの材料のネマトゲン性を比較できる。

【０２１２】

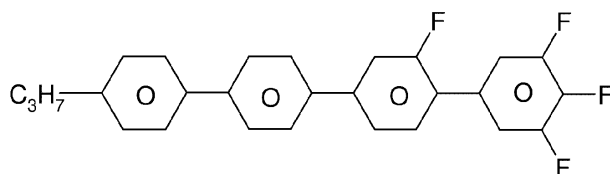
また、混合物は、任意で１．５以上の $\Delta\epsilon$ の誘電異方性を有する化合物を含む成分Ｃを含んでも構わない。これらの所謂正の化合物は、一般に、混合物全体を基準として２０重量％以下の量で、負の誘電異方性の混合物中に存在する。

【０２１３】

本発明による混合物は、好ましくは、 $\Delta\epsilon$ が１．５以上の誘電異方性を有する１種類以上の化合物を含む。これらは好ましくは上で定義したとおりの１種類以上の式Ｑ－１の化合物、特に好ましくは下式の化合物である。

【０２１４】

【化８０】



【０２１５】

式Ｑ－１の化合物は、好ましくは、本発明による混合物中、０．１～１０％、特に好ましくは０．２～５％、非常に特に好ましくは０．３～２％の総濃度で用いられる。

【０２１６】

加えて、これらの液晶相はまた、18種類を超える成分、好ましくは18～25種類の成分を含んでもよい。

【0217】

相は、式E Y、I AおよびI Bの1種類以上の化合物に加えて、好ましくは4～15種類、特に5～12種類、特に好ましくは10種類未満の式I I A、I I Bおよび/またはI I Cならびに任意成分としてI I Iの化合物を含む。

【0218】

他の構成成分は、好ましくは、ネマチックまたはネマトゲン性の物質、特に、アゾキシベンゼン類、ベンジリデンアニリン類、ビフェニル類、ターフェニル類、安息香酸フェニルまたはシクロヘキシル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルまたはシクロヘキシル類、フェニルシクロヘキサン類、シクロヘキシルビフェニル類、シクロヘキシルシクロヘキサン類、シクロヘキシルナフタレン類、1,4-ビスシクロヘキシルビフェニル類またはシクロヘキシルピリミジン類、フェニルまたはシクロヘキシルジオキサン類、ハロゲン化されていてもよいスチルベン類、ベンジルフェニルエーテル類、トラン類および置換桂皮酸エステル類に分類される既知の物質より選択される。

10

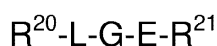
【0219】

このタイプの液晶相の構成成分として適する最も重要な化合物は、式I Vで特徴付けることができる。

【0220】

【化81】

20



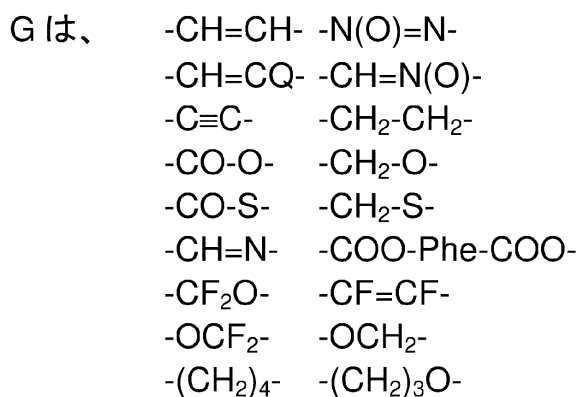
IV

式中、LおよびEは、それぞれ、1,4-二置換ベンゼンおよびシクロヘキサン環、4,4'-二置換ビフェニル、フェニルシクロヘキサンおよびシクロヘキシルシクロヘキサン構造、2,5-二置換ピリミジンおよび1,3-ジオキサン環、2,6-二置換ナフタレン、ジオおよびテトラヒドロナフタレン、キナゾリンおよびテトラヒドロキナゾリンにより形成される群からの炭素またはヘテロ環式環構造を表し、

30

【0221】

【化82】



40

またはC-C単結合を表し、Qは、ハロゲン、好ましくは塩素、または、-CNを表し、そしてR²⁰およびR²¹は、それぞれ18個までの、好ましくは8個までの炭素原子を有するアルキル、アルケニル、アルコキシ、アルコキシアルキルまたはアルコキシカルボニ

50

ルオキシを表すか、あるいは、これらの基の1つは、 CN 、 NC 、 NO_2 、 NCS 、 CF_3 、 SF_5 、 OCF_3 、 F 、 Cl または Br を表す。

【0222】

これらの化合物の殆どにおいて、 R^{20} および R^{21} は互いに異なっており、これらの基の一方は、通常、アルキルまたはアルコキシ基である。また、提案された置換基の他の変種も一般的である。多くのそのような物質またはそれらの混合物も商業的に入手できる。全てのこれらの物質は、文献より既知の方法によって調製できる。

【0223】

また、当業者には言うまでもなく、本発明によるVA、IPSまたはFFS混合物はまた、例えば、 H 、 N 、 O 、 Cl および F が対応する同位体で置き換えられた化合物を含んでも構わない。

10

【0224】

例えば、米国特許第6,861,107号明細書で開示される通りの重合性化合物、いわゆる反応性メソゲン(RM: reactive mesogen)を、混合物を基準として好ましくは0.01~5重量%、特に好ましくは0.2~2重量%の濃度で、本発明による混合物にさらに加えてもよい。また、これらの混合物は、例えば、米国特許第6,781,665号明細書に記載される通りの開始剤を任意で含んでもよい。開始剤、例えば、BASF社製のIrganox-1076を、好ましくは、重合性化合物を含む混合物に0~1%の量で加える。このタイプの混合物は、反応性メソゲンの重合が液晶混合物中において起こるよう意図されている所謂ポリマー安定化VA(PS-VA: polymer-stabilised VA)モードまたはPSA(polymer sustained alignment: ポリマー維持配向)モード用に使用できる。このための前提条件は、液晶混合物それ自体が、式Mの化合物が重合する条件下で同様に重合する重合性成分を含まないことである。

20

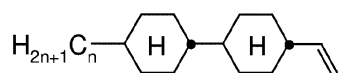
【0225】

重合は好ましくは以下の条件下で実施される: 重合性成分は、規定の期間、規定の強度のUV-Aランプを用いて、電圧を印加して(典型的には10~30V交流電圧、60Hz~1kHzの範囲の周波数)セル内で重合される。用いられるUV-A光源は典型的には50mW/cm²の強度を有するメタルハライド蒸気ランプまたは高圧水銀ランプである。これらは、例えばアルケニルまたはアルケニルオキシ側鎖を含有する液晶化合物、例えば以下の式の化合物などが重合しない条件である。

30

【0226】

【化83】



式中、 $n = 2, 3, 4, 5$ または6である。

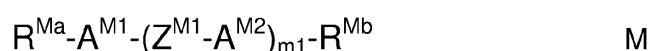
40

【0227】

本発明の好ましい実施形態において、重合性化合物は、式Mの化合物から選択される。

【0228】

【化84】



式中、個々の基は以下の意味を有する:

50

R^{Ma} および R^{Mb} は、それぞれ互いに独立に、P、P - Sp -、H、ハロゲン、SF₅、NO₂、アルキル、アルケニルまたはアルキニル基を表し、ただし基 R^{Ma} および R^{Mb} のうちの少なくとも一方は、好ましくは、基 P または P - Sp - を表すか含有し、

P は、重合性基を表し、

Sp は、スペーサー基または単結合を表し、

A^{M1} および A^{M2} は、それぞれ互いに独立に、好ましくは 4 ~ 25 個の環原子、好ましくは C 原子を有する芳香族、ヘテロ芳香族、脂環式またはヘテロ環式基を表し、また該基は縮合環を包含するか、もしくは縮合環を含有してもよく、該基は任意で L で一置換または多置換されていてもよく、

L は、P - Sp -、OH、CH₂OH、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、任意で置換されていてもよいシリル、6 ~ 20 個の C 原子を有する任意で置換されていてもよいアリール、または、1 ~ 25 個の C 原子を有する直鎖状もしくは分岐状のアルキル、アルコキシ、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（ただし加えて、1 個以上の H 原子は、F、Cl、P または P - Sp - で置き換えられていてもよい。）、好ましくは P、P - Sp -、H、OH、CH₂OH、ハロゲン、SF₅、NO₂、アルキル、アルケニルまたはアルキニル基を表し、

Y¹ は、ハロゲンを表し、

Z^{M1} は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-OCO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-SCH₂-、-CH₂S-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CF₂S-、-SCF₂-、-(CH₂)_{n1}-、-CF₂CH₂-、-CH₂CF₂-、-(CF₂)_{n1}-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-、-COO-、-OCO-CH=CH-、CR⁰R⁰⁰ または単結合を表し、

R⁰ および R⁰⁰ 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、

R^x は、P、P - Sp -、H、ハロゲン、1 ~ 25 個の C 原子を有する直鎖状、分岐状または環状のアルキル（ただし加えて、1 個以上の隣接していない CH₂ 基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O- で、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、P または P - Sp - で置き換えられていてもよい。）、6 ~ 40 個の C 原子を有する任意で置換されていてもよいアリールまたはアリールオキシ基、または、2 ~ 40 個の C 原子を有する任意で置換されていてもよいヘテロアリールまたはヘテロアリールオキシ基を表し、

m1 は、0、1、2、3 または 4 を表し、そして

n1 は、1、2、3 または 4 を表し、

ただし、基 R^{Ma} 、 R^{Mb} および存在する置換基 L からの少なくとも 1 個、好ましくは 1 個、2 個または 3 個、特に好ましくは 1 個または 2 個は、基 P または P - Sp - を表すか、または少なくとも 1 個の基 P もしくは P - Sp - を含有する。

【0229】

式 M の特に好ましい化合物は、以下のものである。

R^{Ma} および R^{Mb} が、それぞれ互いに独立に、P、P - Sp -、H、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、SF₅、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 CH₂ 基は、-C(R⁰)=C(R⁰⁰)-、-C≡C-、-N(R⁰⁰)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O- で、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、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、Br、I、CN、P または P - Sp - で置き換えられていてもよい。）を表し、ただし基 R^{Ma} および R^{Mb} の少なくとも一方は、好ましくは、基 P または P - Sp - を表すか含有し、

10

20

30

40

50

A^{M1} および A^{M2} が、それぞれ互いに独立に、1, 4 - フェニレン、ナフタレン - 1, 4 - ジイル、ナフタレン - 2, 6 - ジイル、フェナントレン - 2, 7 - ジイル、アントラセン - 2, 7 - ジイル、フルオレン - 2, 7 - ジイル、クマリン、フラボン (ただし加えて、これらの基の 1 個以上の CH 基は、N で置き換えられていてもよい。)、シクロヘキサ - 1, 4 - ジイル (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 で置き換えられていてもよい。)、1, 4 - シクロヘキセニレン、ビスクロ [1 . 1 . 1] ペンタン - 1, 3 - ジイル、ビスクロ [2 . 2 . 2] オクタン - 1, 4 - ジイル、スピロ [3 . 3] ヘプタン - 2, 6 - ジイル、ピペリジン - 1, 4 - ジイル、デカヒドロナフタレン - 2, 6 - ジイル、1, 2, 3, 4 - テトラヒドロナフタレン - 2, 6 - ジイル、インダン - 2, 5 - ジイルまたはオクタヒドロ - 4, 7 - メタノインダン - 2, 5 - ジイルを表し、ただしこれらの全ての基は、非置換であっても、L で一置換もしくは多置換されていてもよく、

10

L が、P、P - Sp -、OH、 CH_2OH 、F、Cl、Br、I、-CN、-NO₂、-NCO、-NCS、-OCN、-SCN、-C(=O)N(R^x)₂、-C(=O)Y¹、-C(=O)R^x、-N(R^x)₂、任意で置換されていてもよいシリル、6 ~ 20 個の C 原子を有する任意で置換されていてもよいアリール、または、1 ~ 25 個の C 原子を有する直鎖状もしくは分岐状のアルキル、アルコキシ、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 (ただし加えて、1 個以上の H 原子は、F、Cl、P または P - Sp - で置き換えられていてもよい。) を表し、

20

P が、重合性基を表し、

Y¹ が、ハロゲンを表し、

R^x が、P、P - Sp -、H、ハロゲン、1 ~ 25 個の C 原子を有する直鎖状、分岐状または環状のアルキル (ただし加えて、1 個以上の隣接していない CH_2 基は、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O- で、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、P または P - Sp - で置き換えられていてもよい。)、6 ~ 40 個の C 原子を有する任意で置換されていてもよいアリールまたはアリールオキシ基、または、2 ~ 40 個の C 原子を有する任意で置換されていてもよいヘテロアリールまたはヘテロアリールオキシ基を表す。

30

【0230】

R^{Ma} および R^{Mb} の一方または両方が P または P - Sp - を表す式 M の化合物が、非常に特に好ましい。

【0231】

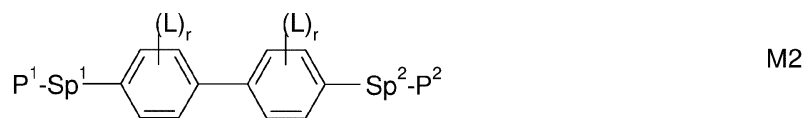
本発明による液晶媒体および PS - VA ディスプレイまたは PSA ディスプレイにおける使用に適切で好ましい RM は、例えば以下の式から選択される。

【0232】

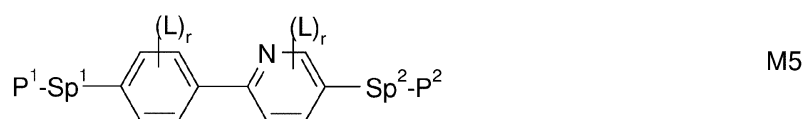
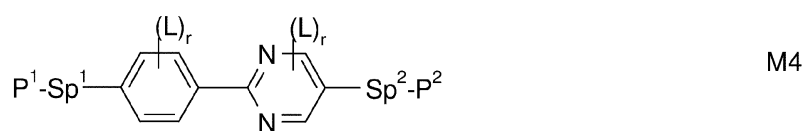
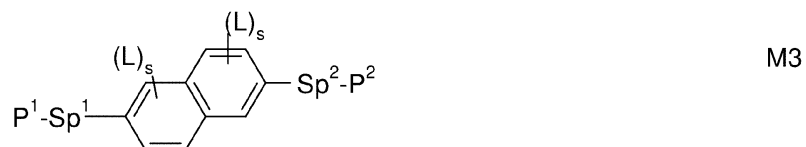
40

50

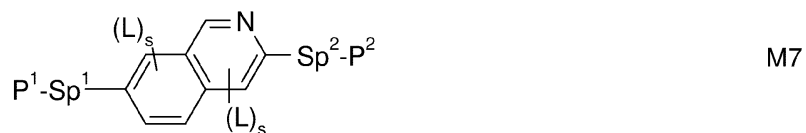
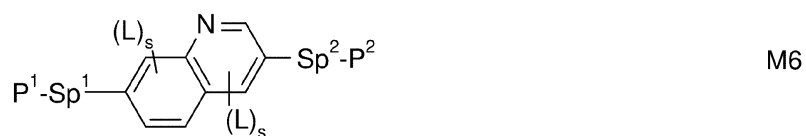
【化 8 5】



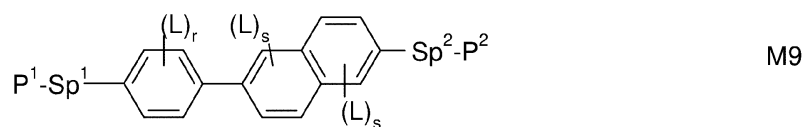
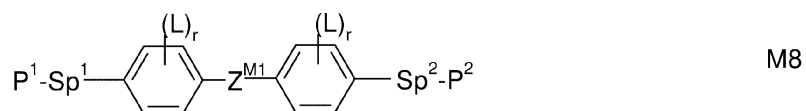
10



20



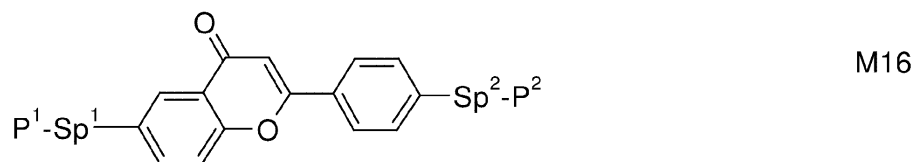
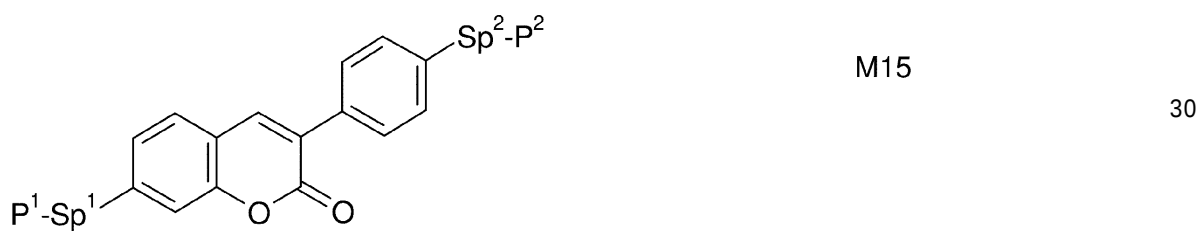
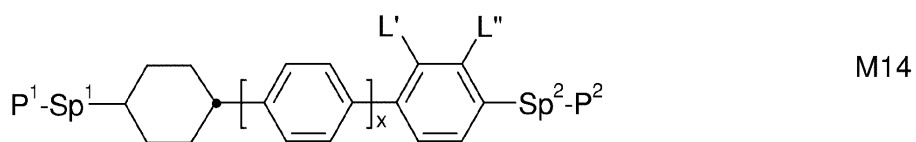
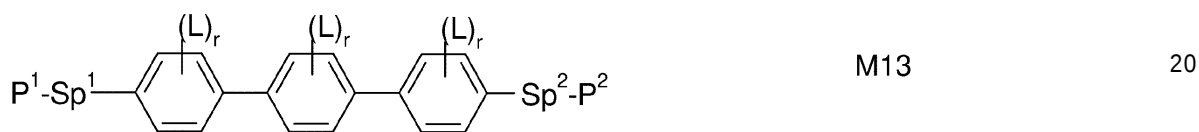
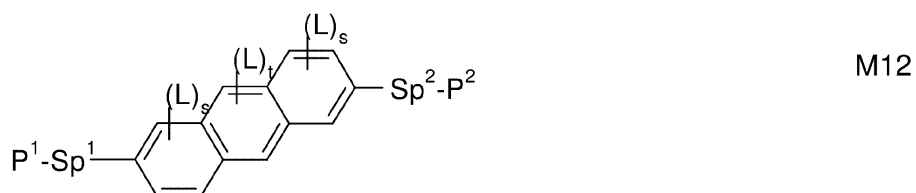
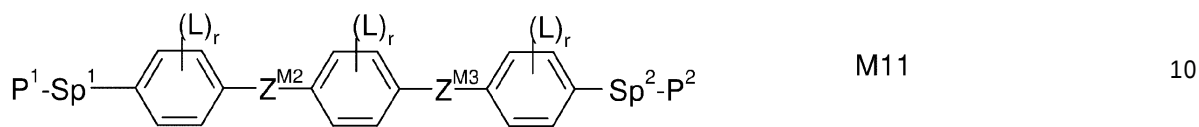
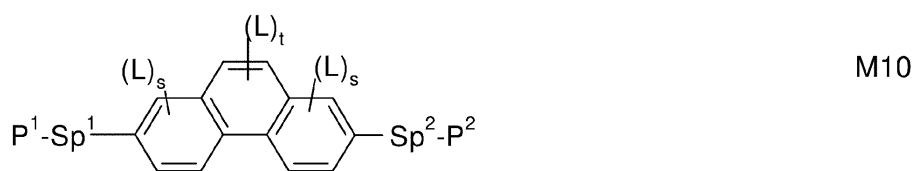
30



40

【 0 2 3 3 】

【化 8 6】

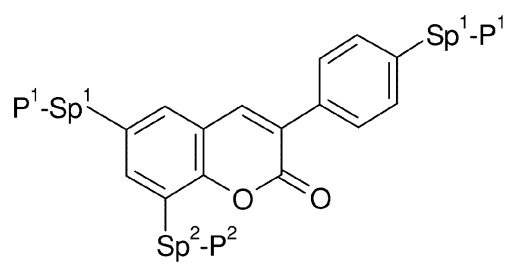


40

【 0 2 3 4】

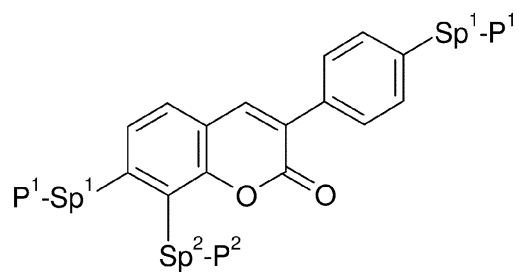
50

【化 8 7】

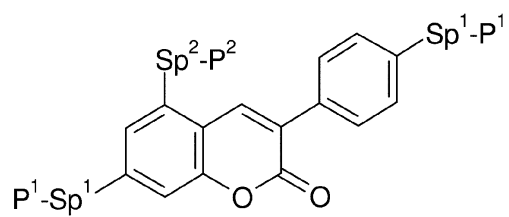


M17

10

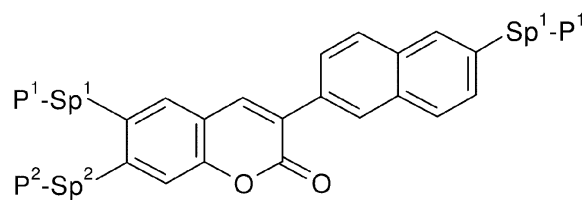


M18

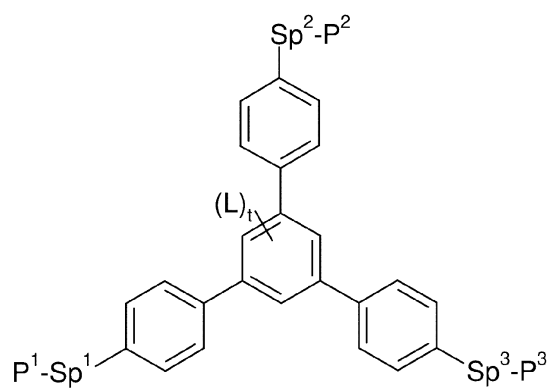


M19

20



M20



M21

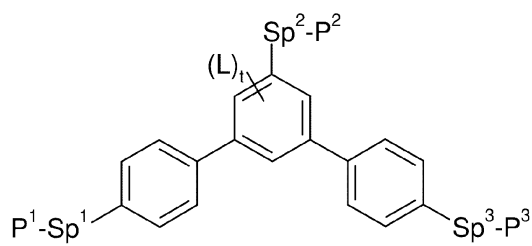
30

40

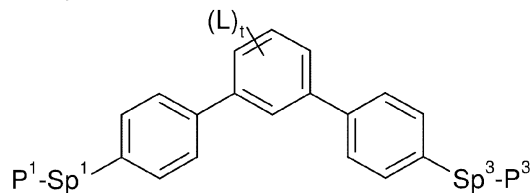
【 0 2 3 5】

50

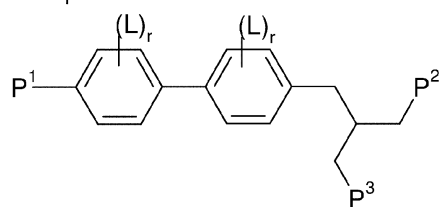
【化 8 8】



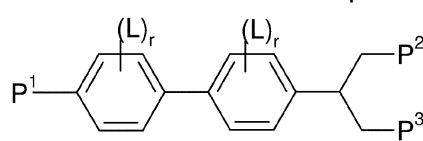
M22



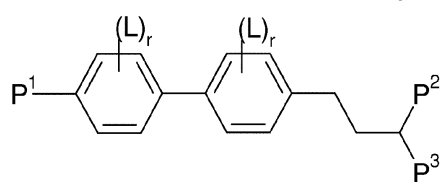
M23



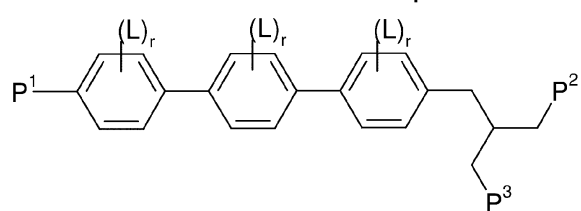
M24



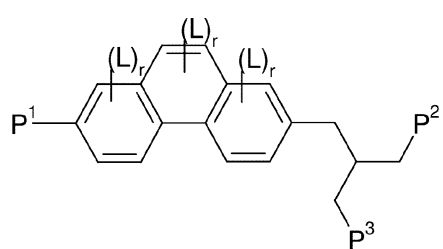
M25



M26



M27



M28

【 0 2 3 6】

10

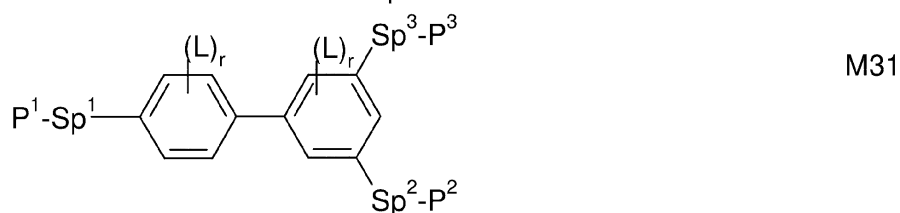
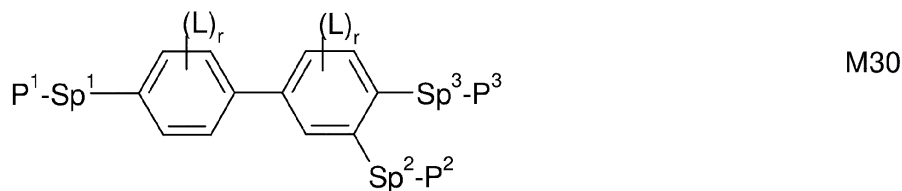
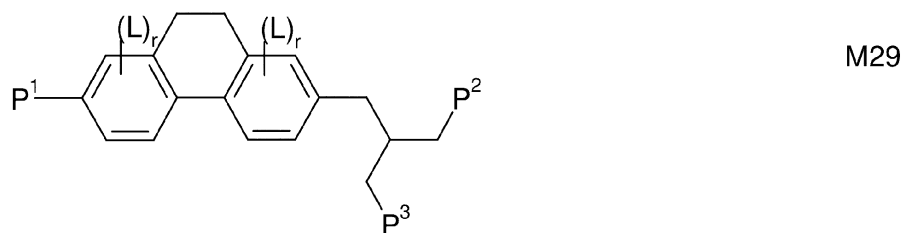
20

30

40

50

【化 8 9】



式中、個々の基は以下の意味を有する：

P^1 、 P^2 および P^3 は、それぞれ互いに独立に、重合性基（好ましくは、 P につい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基を表し、

Sp^1 、 Sp^2 および Sp^3 は、それぞれ互いに独立に、単結合またはスペーサー基（好ましくは Sp につい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、 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ または $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ を表し、式中、 $p1$ は1～12の整数であり、ただし後の方に述べた基において、隣接する環への結合は、 O 原子を介して生じ、ただし、基 P^1-Sp^1- 、 P^2-Sp^2- および P^3-Sp^3- の1つはまた 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もしく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、それぞれ互いに独立に、 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ で、 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の、任意でフッ素化または多フッ素化されていてもよい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またはアルキルカルボニルオキシ（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、各出現において同一にまたは異なって、 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^{M1} は、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-C(R^Y R^Z)-$ または $-CF_2CF_2-$ を表し、

Z^{M2} および Z^{M3} は、それぞれ互いに独立に、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ または $-(CH_2)_n-$ （ただし、 n は2、3または4）を表し、

L は、各出現において同一にまたは異なって、 F 、 Cl 、 CN 、または、直鎖状または

分岐状の、任意で一フッ素化または多フッ素化されていてもよい 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、またはアルキルカルボニルオキシ、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、そして

x は、0 または 1 を表す。

【0237】

好適な重合性化合物は例えば、表 D に列記される。

10

【0238】

本出願による液晶媒体は、好ましくは、総量で、0.1 ~ 10 %、好ましくは 0.2 ~ 4.0 %、特に好ましくは 0.2 ~ 2.0 % の重合性化合物を含む。

【0239】

式 M および式 RM - 1 ~ RM - 121 の重合性化合物が特に好ましい。

【0240】

本発明による混合物は、更に、例えば、安定剤、抗酸化剤、UV 吸収剤、ナノ粒子、ミクロ粒子などの従来の添加剤を含んでよい。

【0241】

本発明による液晶ディスプレイの構造は、例えば、欧州特許出願公開第 0 240 379 号明細書に記載される通りの通常の構成に対応する。

20

【0242】

以下の例は本発明を限定することなく説明することを意図する。上および下で、パーセントのデータは、重量パーセントを表し、全ての温度はセルシウス度で示される。

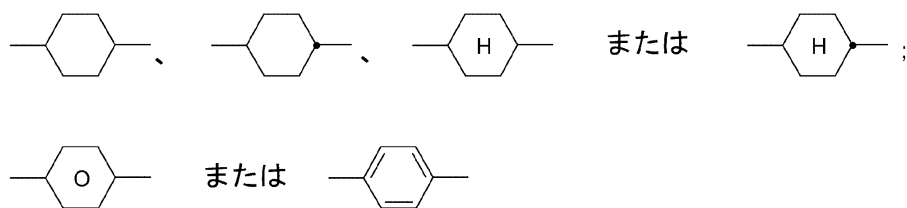
【0243】

本特許出願を通して、1,4-シクロヘキシレン環および 1,4-フェニレン環を以下の通り表記する。

【0244】

【化90】

30



シクロヘキシレン環は、トランス - 1,4 - シクロヘキシレン環である。

【0245】

40

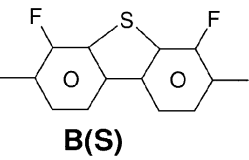
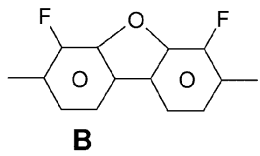
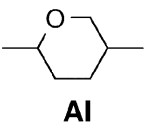
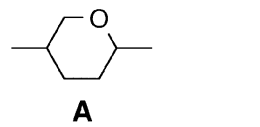
本特許出願全体および実施例において、液晶化合物の構造は頭字語によって示される。他に示されない限り、化学式への変換は、表 1 ~ 3 に従って実施される。全ての基 $C_n H_{2n+1}$ 、 $C_m H_{2m+1}$ および $C_m H_{2m'}$ または $C_n H_{2n}$ および $C_m H_{2m}$ は、それぞれ、n、m、m' または z 個の C 原子をそれぞれ有する直鎖状のアルキル基またはアルキレン基である。n、m、m' および z は、それぞれ互いに独立に、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11 または 12、好ましくは 1、2、3、4、5 または 6 を表す。表 1 にそれぞれの化合物の環要素を略号とし、表 2 に架橋構成要素を列記し、表 3 に化合物の左または右側鎖についての記号の意味を示す。

【0246】

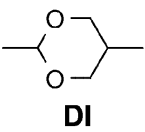
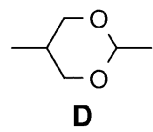
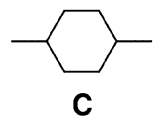
50

【表 1】

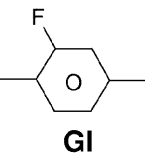
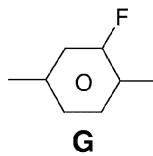
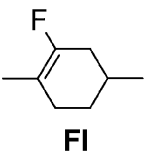
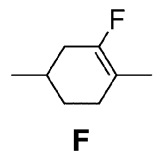
<表 1：環要素>



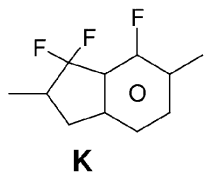
10



20



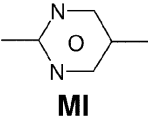
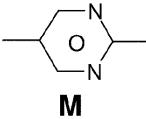
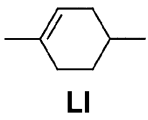
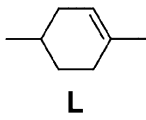
30



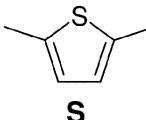
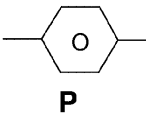
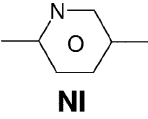
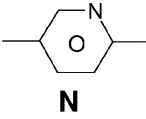
【 0 2 4 7 】

40

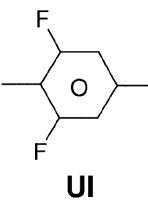
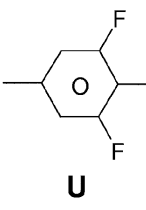
【表 2】



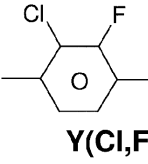
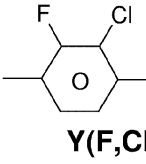
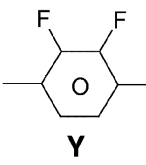
10



20



30



40

【 0 2 4 8 】

【表 3】

<表 2：架橋構成要素>

E	-CH ₂ CH ₂ -			
V	-CH=CH-			
T	-C≡C-			
W	-CF ₂ CF ₂ -			
Z	-COO-	ZI	-OCO-	10
O	-CH ₂ O-	OI	-OCH ₂ -	
Q	-CF ₂ O-	QI	-OCF ₂ -	

【 0 2 4 9 】

【表 4】

<表 3：側鎖>

左側側鎖		右側側鎖		
n-	C _n H _{2n+1} -	-n	-C _n H _{2n+1}	30
nO-	C _n H _{2n+1} -O-	-On	-O-C _n H _{2n+1}	
V-	CH ₂ =CH-	-V	-CH=CH ₂	
nV-	C _n H _{2n+1} -CH=CH-	-nV	-C _n H _{2n} -CH=CH ₂	
Vn-	CH ₂ =CH- C _n H _{2n} -	-Vn	-CH=CH-C _n H _{2n+1}	
nVm-	C _n H _{2n+1} -CH=CH-C _m H _{2m} -	-nVm	-C _n H _{2n} -CH=CH-C _m H _{2m+1}	
N-	N≡C-	-N	-C≡N	
F-	F-	-F	-F	
Cl-	Cl-	-Cl	-Cl	
M-	CFH ₂ -	-M	-CFH ₂	
D-	CF ₂ H-	-D	-CF ₂ H	
T-	CF ₃ -	-T	-CF ₃	
MO-	CFH ₂ O-	-OM	-OCFH ₂	
DO-	CF ₂ HO-	-OD	-OCF ₂ H	
TO-	CF ₃ O-	-OT	-OCF ₃	
T-	CF ₃ -	-T	-CF ₃	40
A-	H-C≡C-	-A	-C≡C-H	

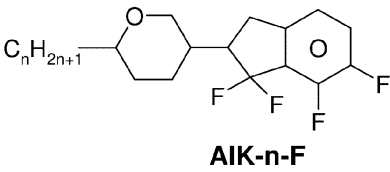
【 0 2 5 0 】

式ⅠⅠAおよび／またはⅠⅠBおよび／またはⅠⅠCの化合物、ならびに式Ⅰ1、Ⅰ2
およびEYの化合物に加えて、本発明による混合物は好ましくは、下に示す表Aからの1
種類以上の化合物を含む。

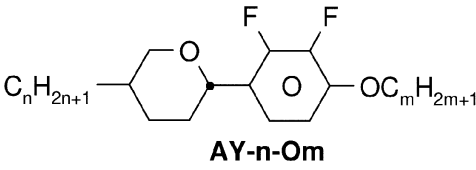
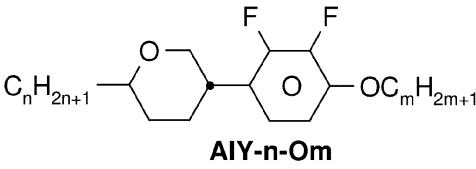
【 0 2 5 1 】

<表 A>

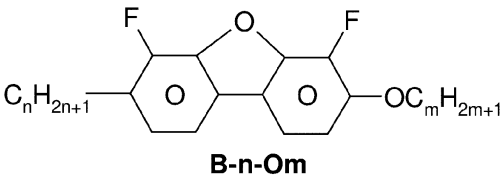
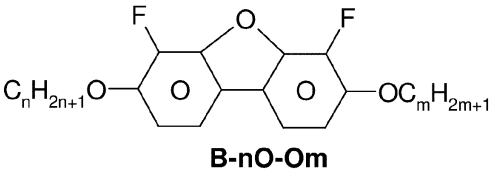
以下の略称を使用する：
(n 、 m 、 m' 、 z ：それぞれ互いに独立に、1、2、3、4、5または6；
(O) $C_m H_{2m+1}$ は $O C_m H_{2m+1}$ または $C_m H_{2m+1}$ を意味する)。
【 0 2 5 2 】
【 表 5 】



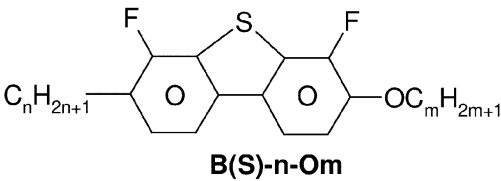
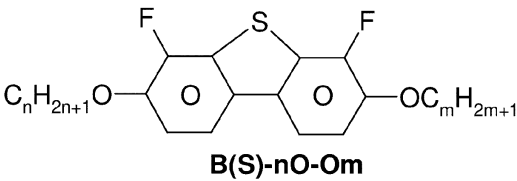
10



20



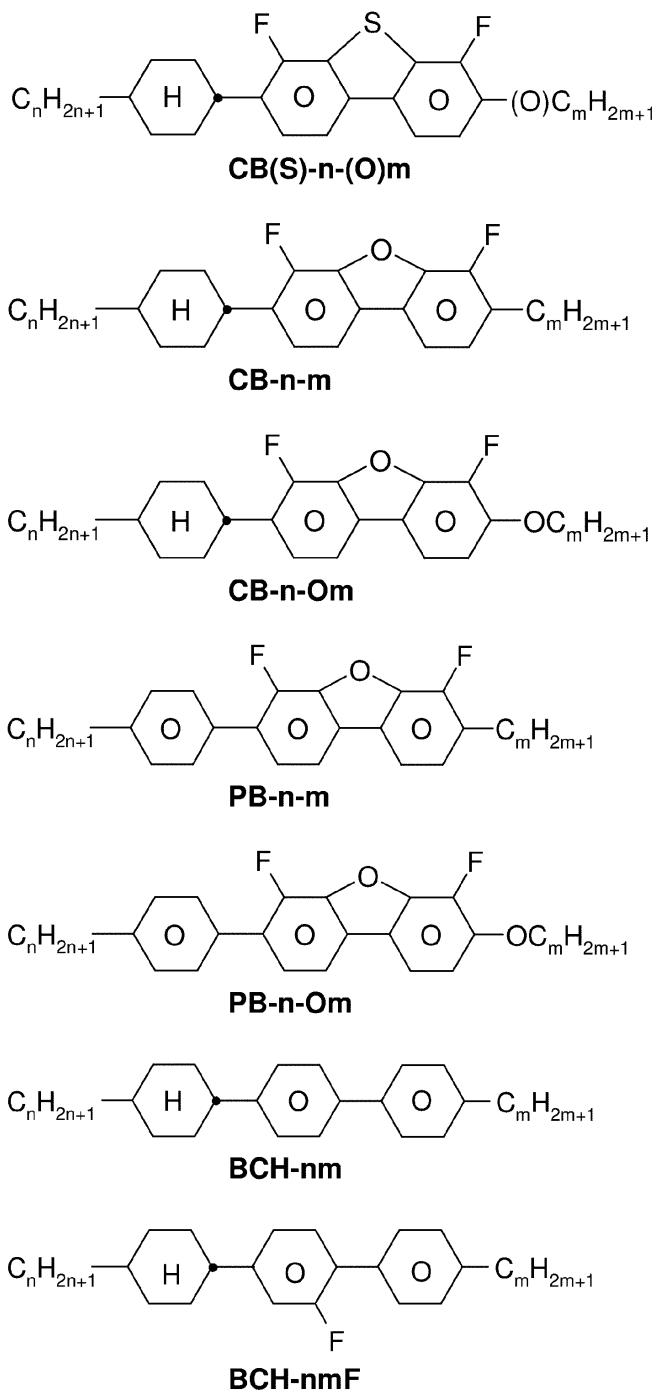
30



40

【 0 2 5 3 】

【表 6】



10

20

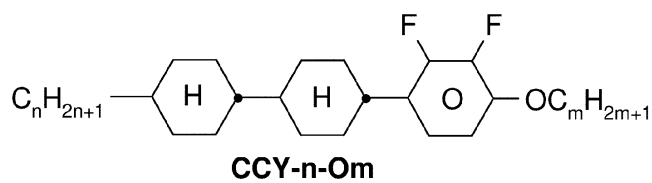
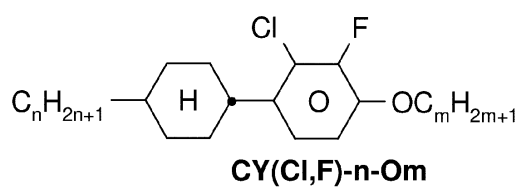
30

40

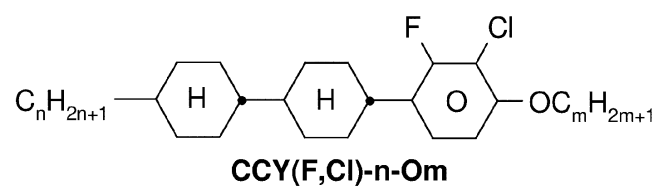
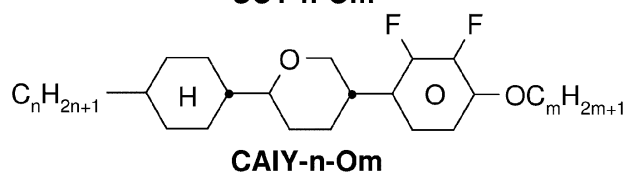
【 0 2 5 4 】

50

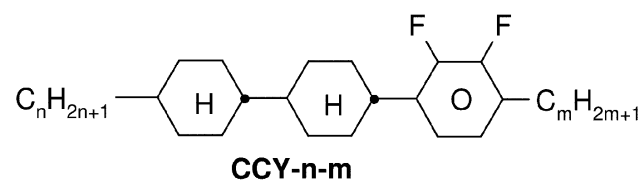
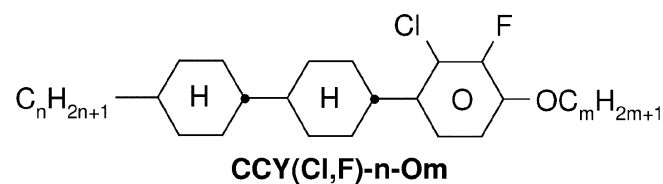
【表 7】



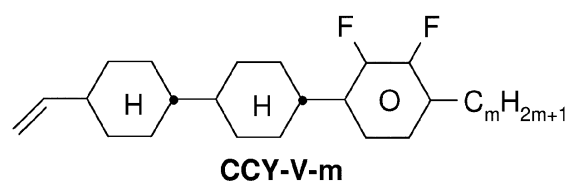
10



20



30

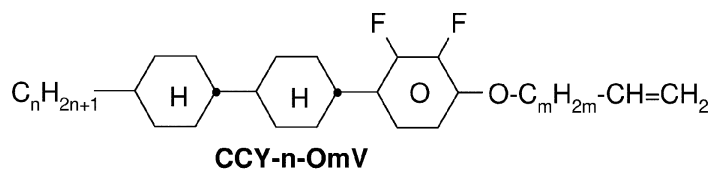
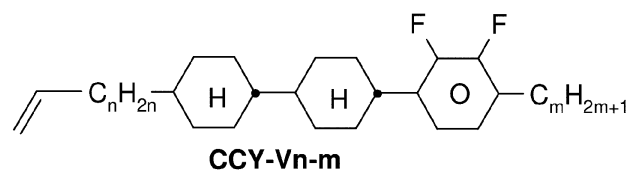


40

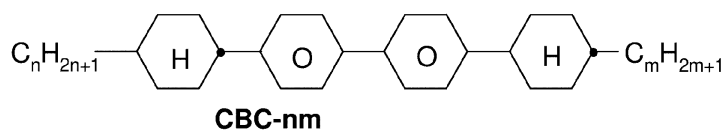
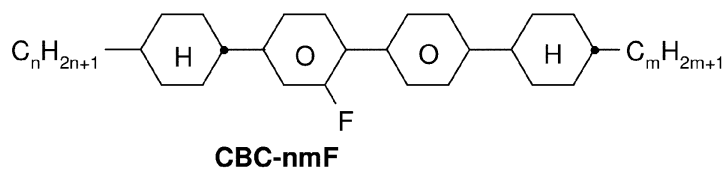
【 0 2 5 5 】

50

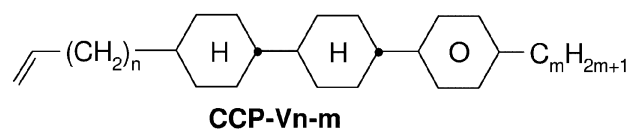
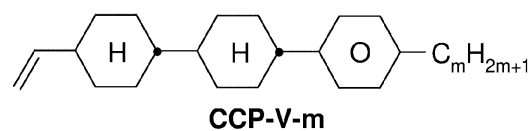
【表 8】



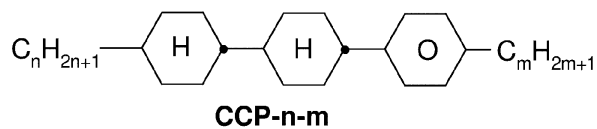
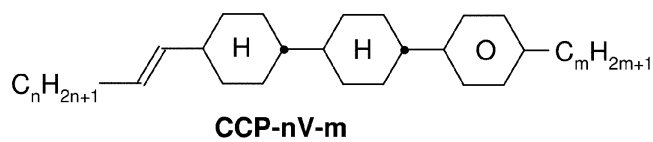
10



20



30

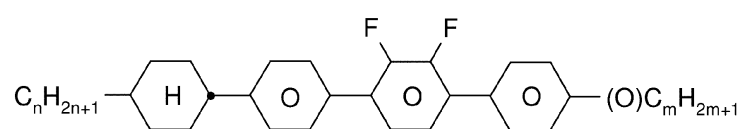
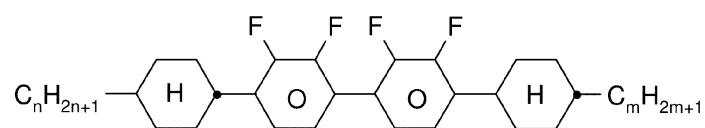
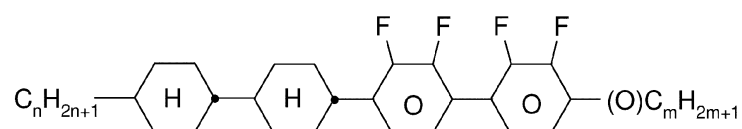
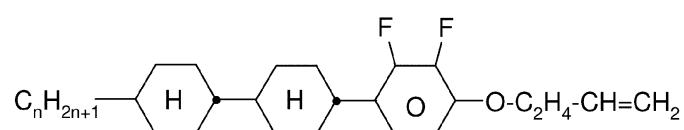
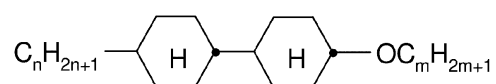
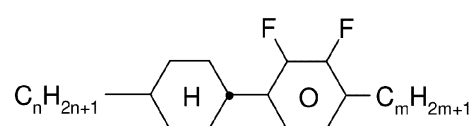
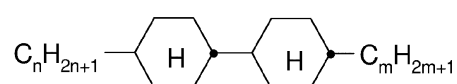
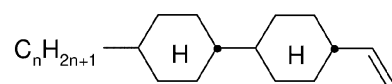


40

【 0 2 5 6 】

50

【表 9】

**CPYP-n-(O)m****CYYC-n-m****CCYY-n-(O)m****CCY-n-O2V****CCH-nOm****CY-n-m****CCH-nm****CC-n-V**

10

20

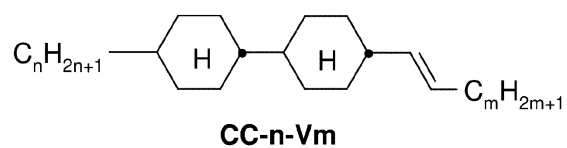
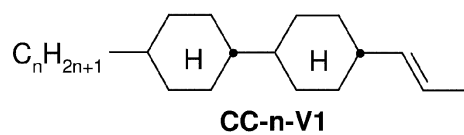
30

40

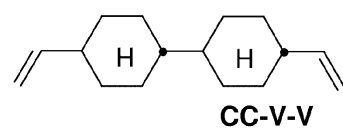
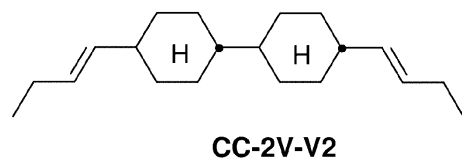
【 0 2 5 7 】

50

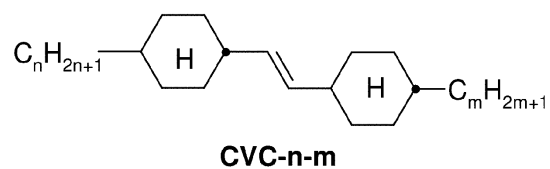
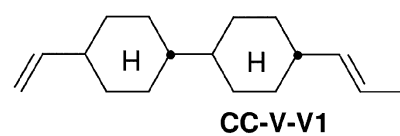
【表 1 0】



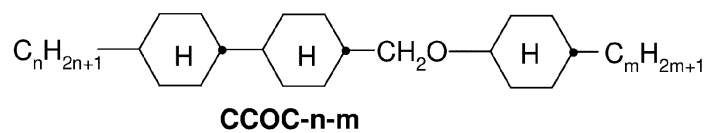
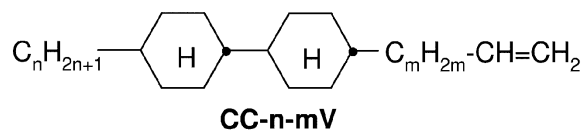
10



20



30

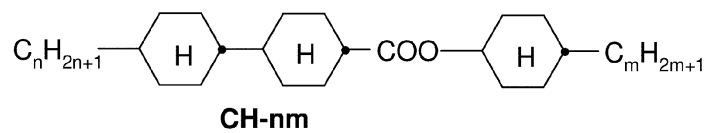
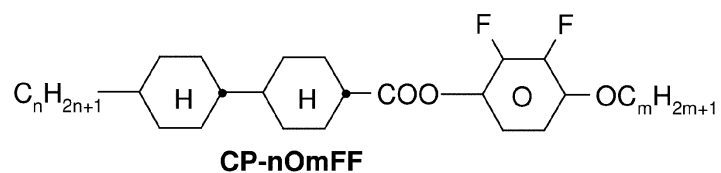


40

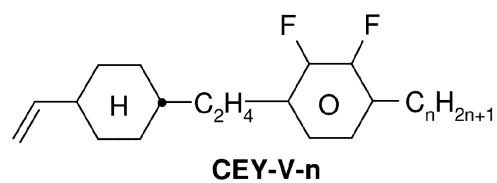
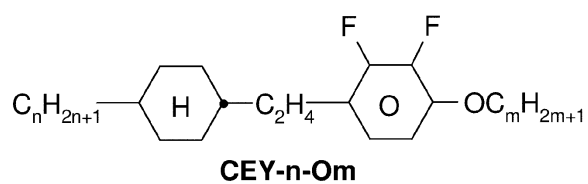
【 0 2 5 8】

50

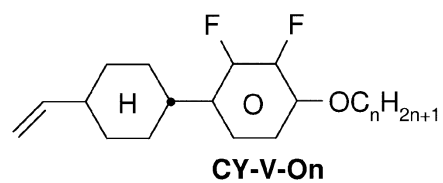
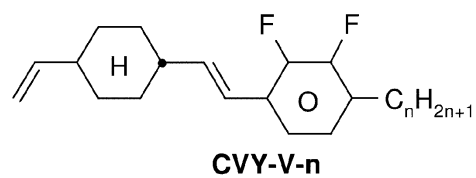
【表 1 1】



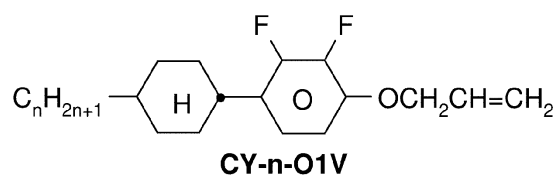
10



20



30

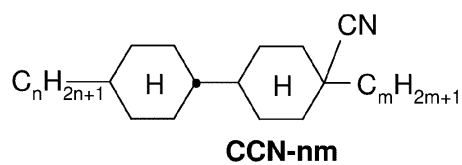
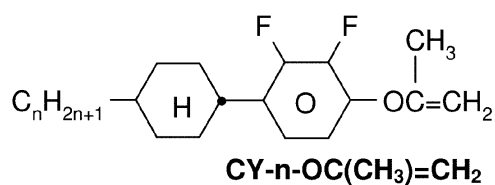


40

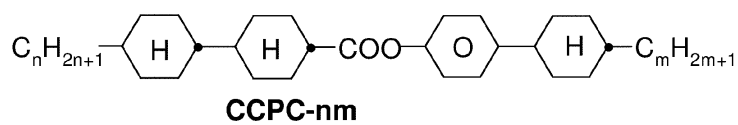
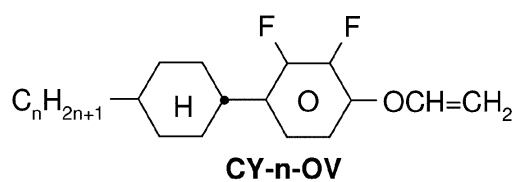
【 0 2 5 9 】

50

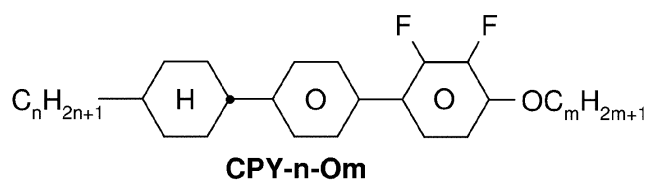
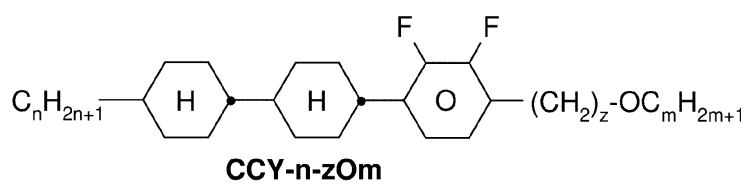
【表 1 2】



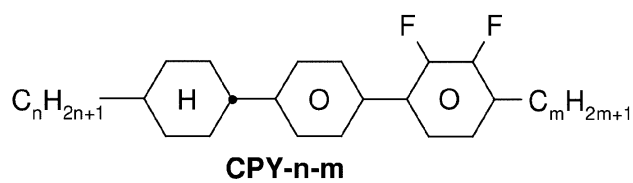
10



20



30

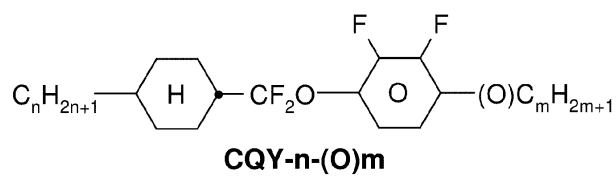
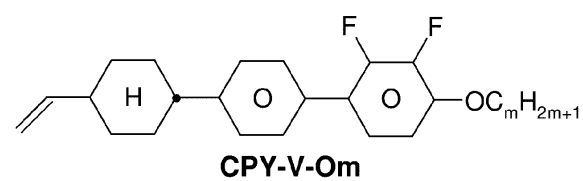


40

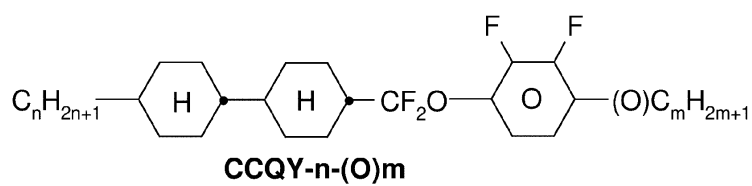
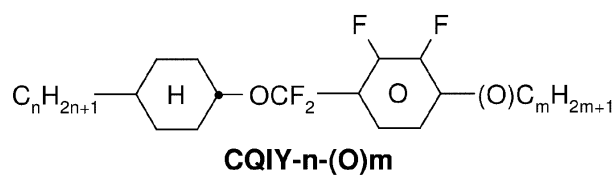
【 0 2 6 0 】

50

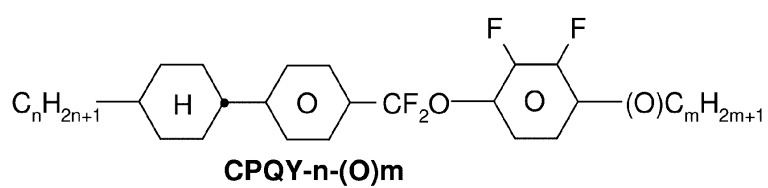
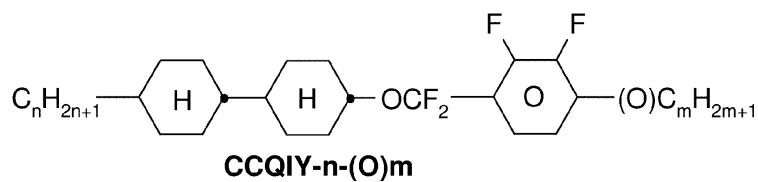
【表 1 3】



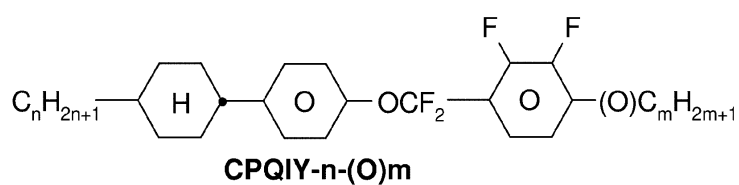
10



20



30

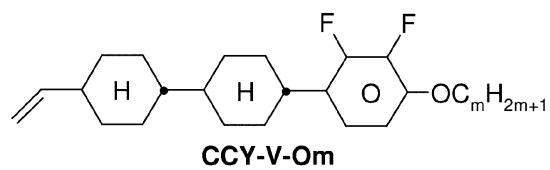
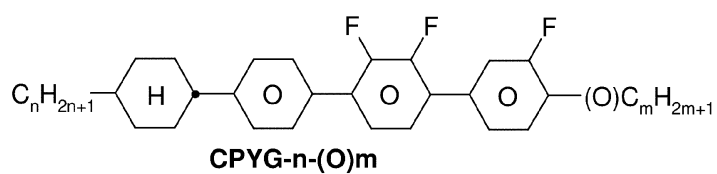


40

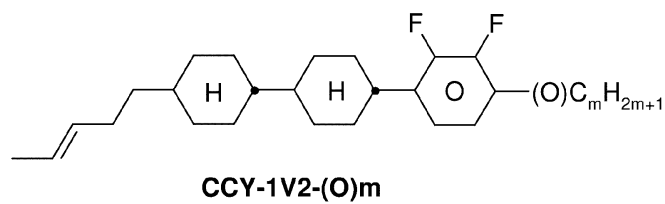
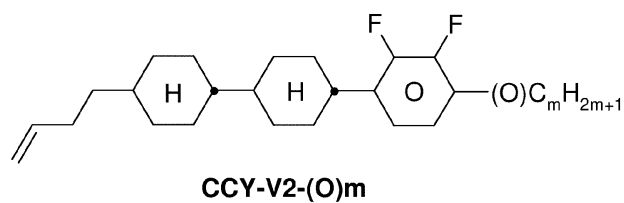
【 0 2 6 1 】

50

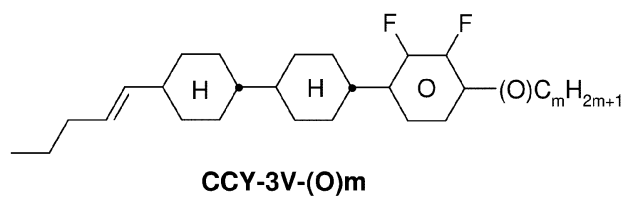
【表 1 4】



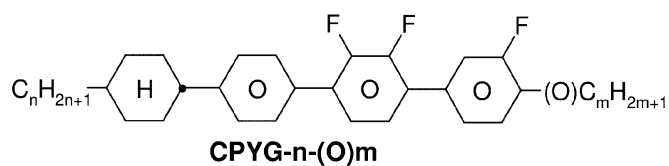
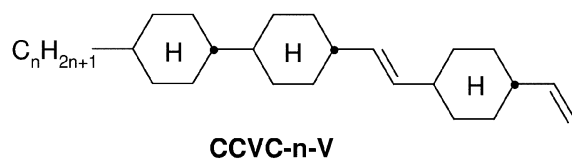
10



20



30

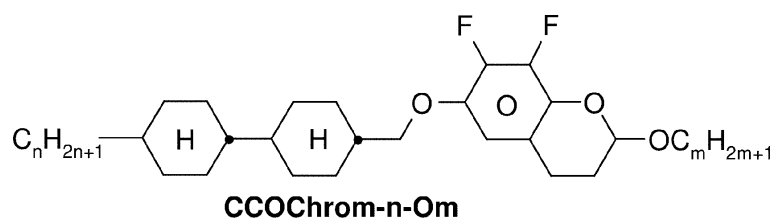
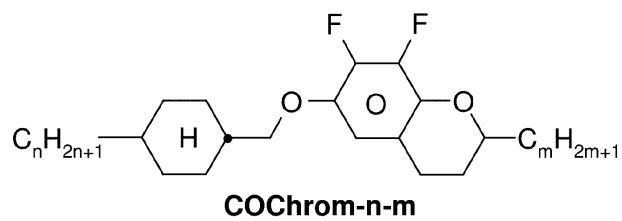
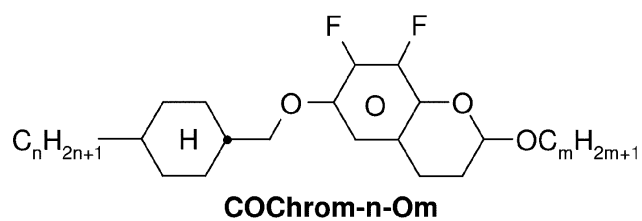
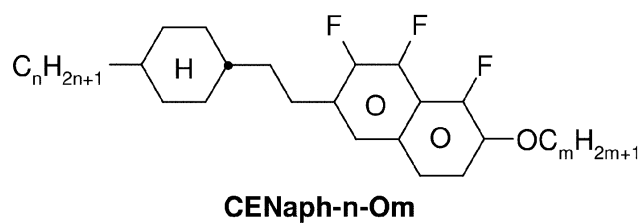
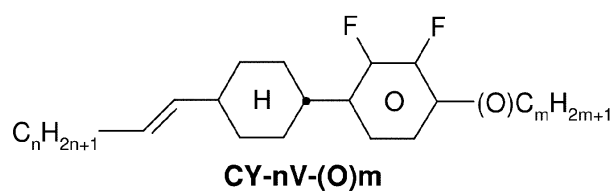
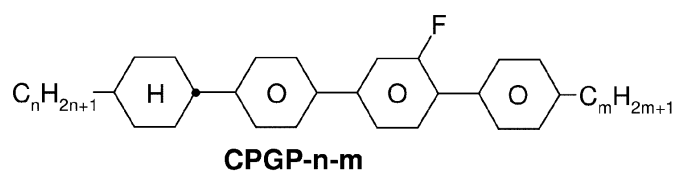


40

【 0 2 6 2 】

50

【表 1 5】



【 0 2 6 3 】

10

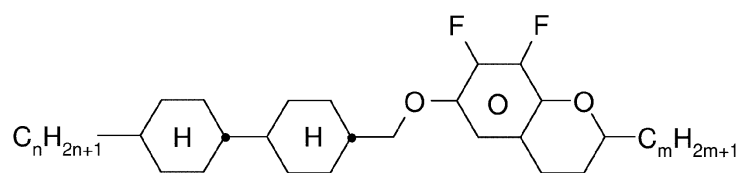
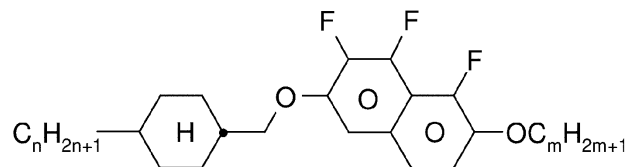
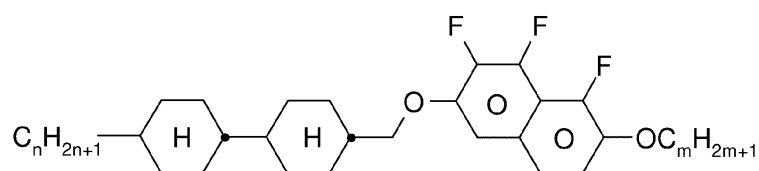
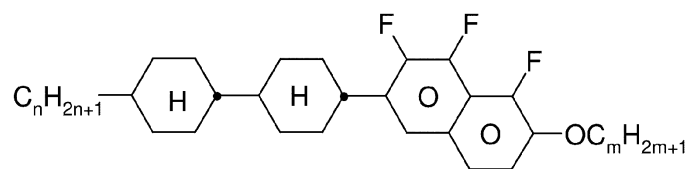
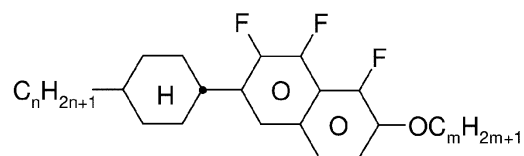
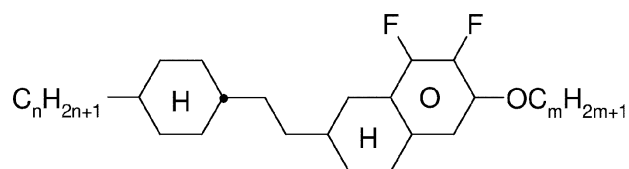
20

30

40

50

【表 1 6】

**CCOChrom-n-m****CONaph-n-Om****CCONaph-n-Om****CCNaph-n-Om****CNaph-n-Om****CETNaph-n-Om**

【 0 2 6 4 】

10

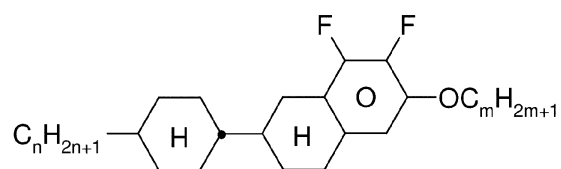
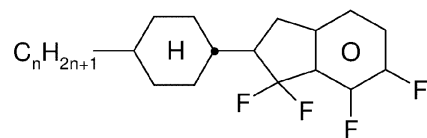
20

30

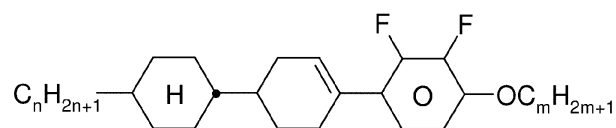
40

50

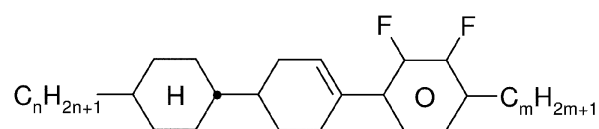
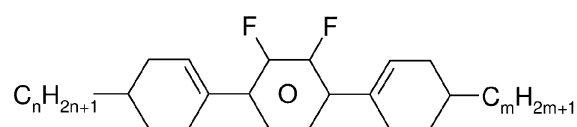
【表 1 7】

**CTNaph-n-Om****CK-n-F**

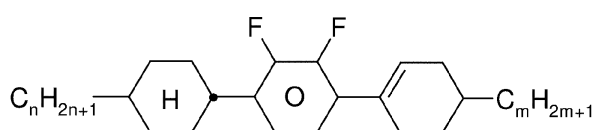
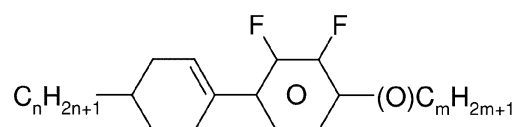
10

**CLY-n-Om**

20

**CLY-n-m****LYLI-n-m**

30

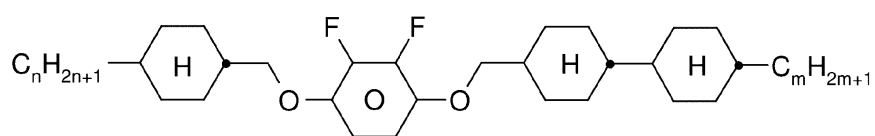
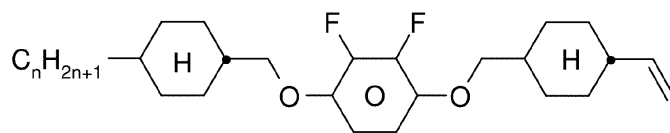
**CYLI-n-m****LY-n-(O)m**

40

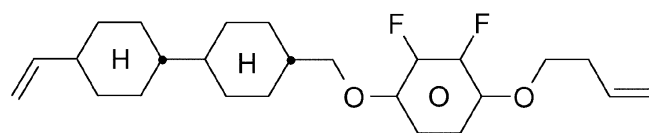
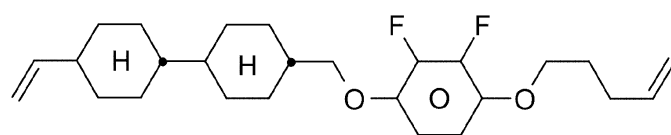
【 0 2 6 5 】

50

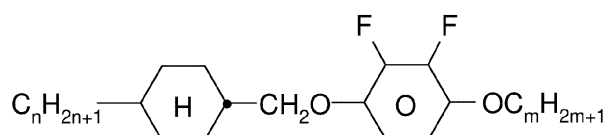
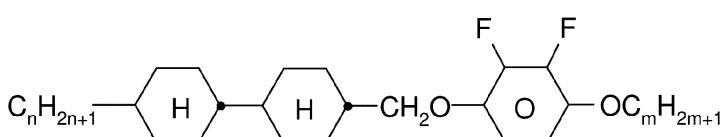
【表 1 8】

**COYOICC-n-m****COYOIC-n-V**

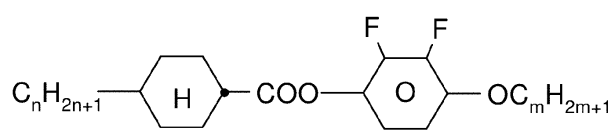
10

**CCOY-V-O2V****CCOY-V-O3V**

20

**COY-n-Om****CCOY-n-Om**

30

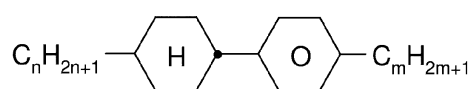
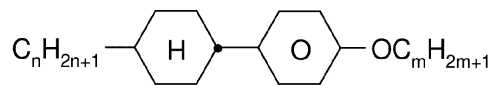
**D-nOmFF**

40

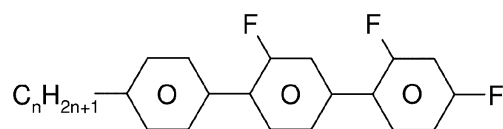
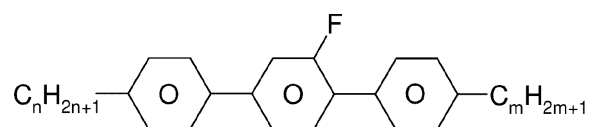
【 0 2 6 6 】

50

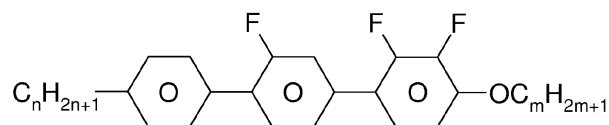
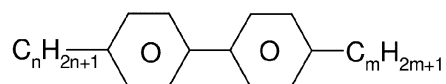
【表 1 9】

**PCH-nm****PCH-nOm**

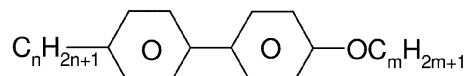
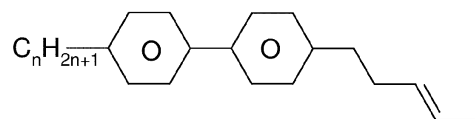
10

**PGIGI-n-F****PGP-n-m**

20

**PGIIY-n-Om****PP-n-m**

30

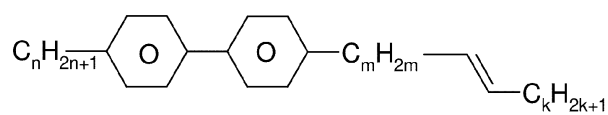
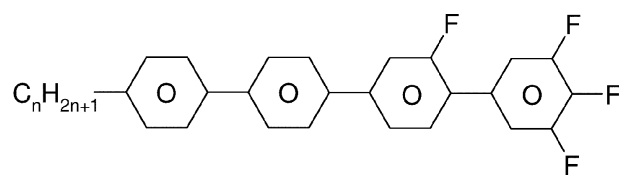
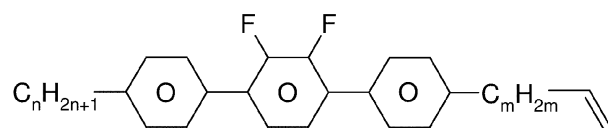
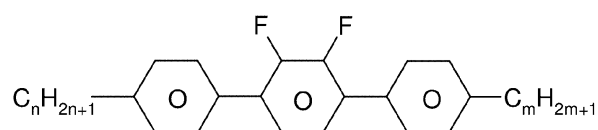
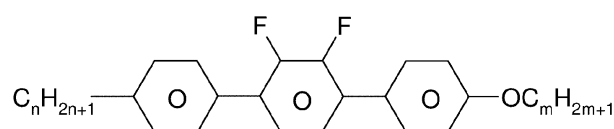
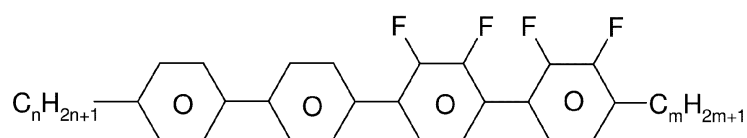
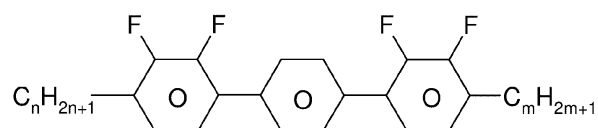
**PP-n-Om****PP-n-2V1**

40

【 0 2 6 7 】

50

【表 2 0】

**PP-n-mVk****PPGU-n-F****PYP-n-mV****PYP-n-m****PYP-n-Om****PPYY-n-m****YPY-n-m**

【 0 2 6 8 】

10

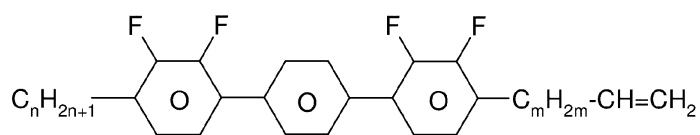
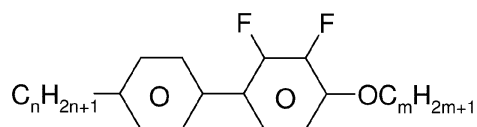
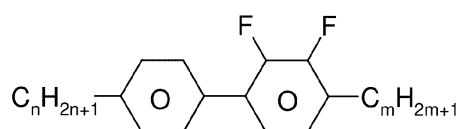
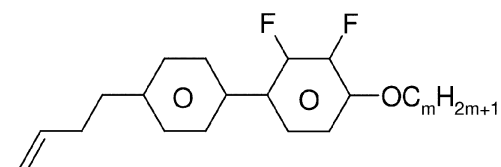
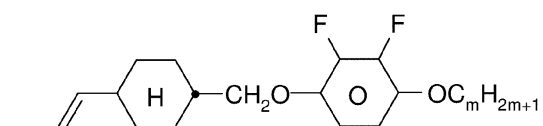
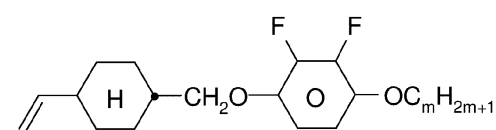
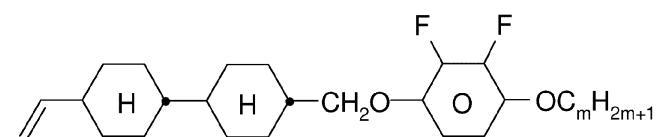
20

30

40

50

【表 2 1】

**YPY-n-mV****PY-n-Om****PY-n-m****PY-V2-Om****COY-1V-Om****COY-V-Om****CCOY-V-Om**

【 0 2 6 9 】

10

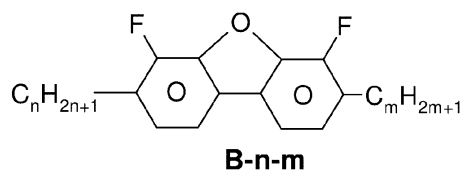
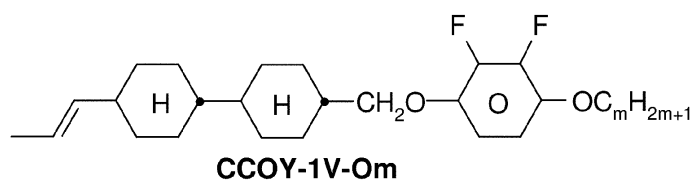
20

30

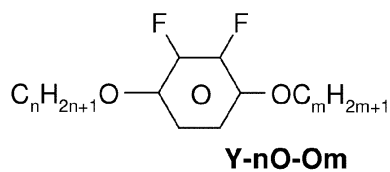
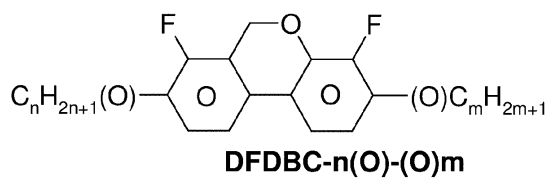
40

50

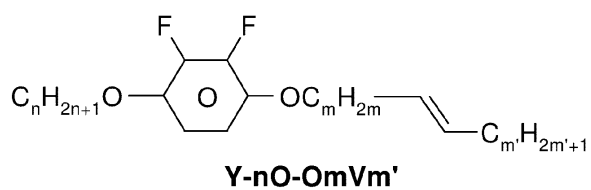
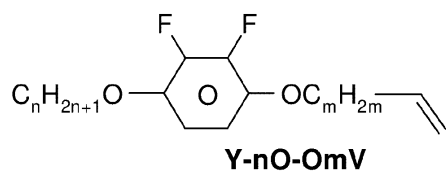
【表 2 2】



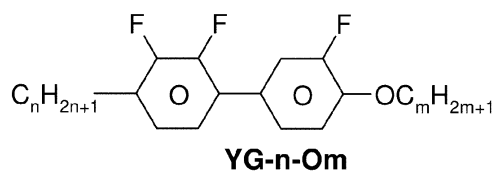
10



20



30

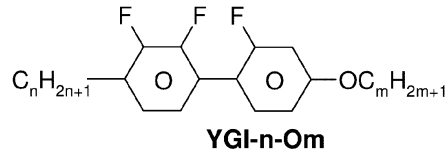
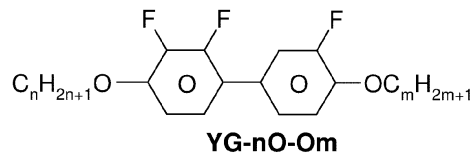


40

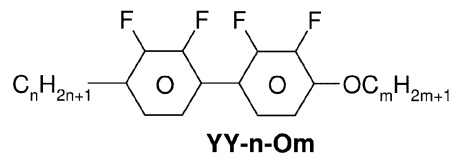
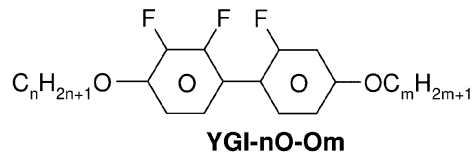
【 0 2 7 0 】

50

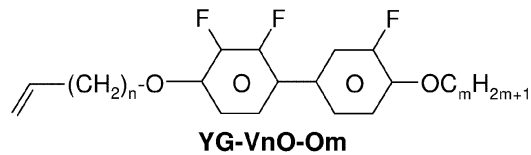
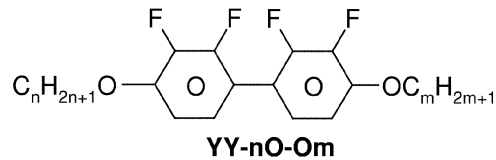
【表 2 3】



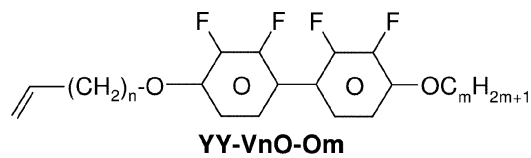
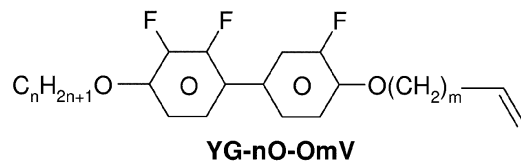
10



20



30



40

【0 2 7 1】

本発明によって使用できる液晶混合物は、それ自体従来の様式で調製される。一般に、より少量で使用される成分の所望の量を、主要な組成を構成する成分中で、有利には昇温して溶解する。また、有機溶媒、例えば、アセトン、クロロホルムまたはメタノール中の成分の溶液を混合し、完全に混合後に、例えば、蒸留によって溶媒を再び除去することも可能である。

【0 2 7 2】

適切な添加剤を利用することで、本発明による液晶相を、例えば、これまで開示されてきた ECB、VAN、IPS、GH または ASM - VA LCD ディスプレイの任意のタ

50

イブにおいて液晶相を用いることができるように改変できる。

【0273】

また、誘電体は、例えば、UV吸収剤、抗酸化剤、ナノ粒子およびフリーラジカル捕捉剤などの当業者に既知で文献に記載される更なる添加剤を含んでもよい。例えば、0～15%の多色性色素、安定剤またはキラルドーパントを加えることができる。本発明による混合物に適切な安定剤は、特に、表Bに列記されるものである。

【0274】

例えば、0～15%の多色性色素を加えることができ、更に、導電性塩、好ましくは、4-ヘキソキシ安息香酸エチルジメチルドデシルアンモニウム、テトラフェニルボラン酸テトラブチルアンモニウムまたはクラウンエーテル類の錯塩（例えば、Hall erら、Mol . Cryst . Liq . Cryst . 24巻、249～258頁（1973年）参照）を、導電性を改良するために添加することができ、または、誘電異方性、粘度および/またはネマチック相の配向を改変するための物質を加えることもできる。このタイプの物質は、例えば、ドイツ国特許出願公開第22 09 127、22 40 864、23 21 632、23 38 281、24 50 088、26 37 430および28 53 728号明細書に記載されている。

【0275】

<表B>

表Bに、本発明による混合物に一般に添加されるドーパントの候補を示す。混合物は、好ましくは、0～10重量%、特に0.01～5重量%、特に好ましくは0.01～3重量%のドーパントを含む。混合物が1種類のためのドーパントを含む場合、これは0.01～4重量%、好ましくは0.1～1.0重量%で用いられる。

【0276】

10

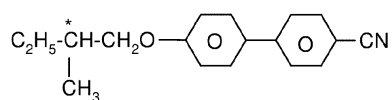
20

30

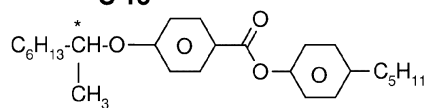
40

50

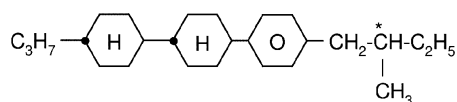
【表 2 4】



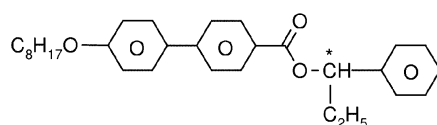
C 15



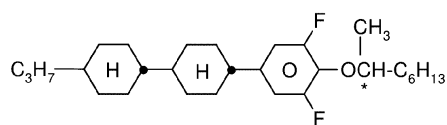
CM 21



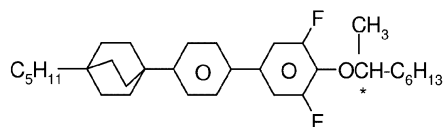
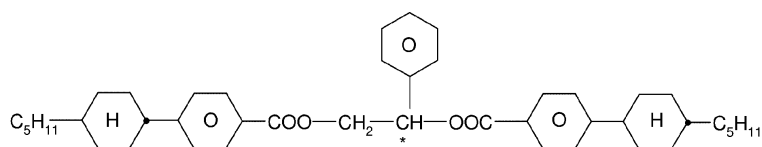
CM 44



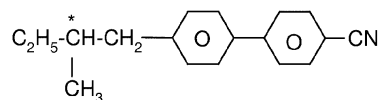
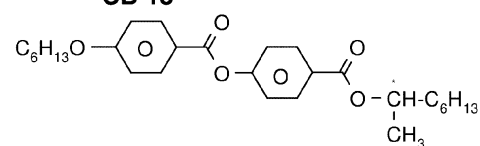
CM 47



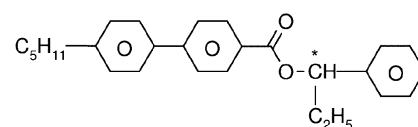
R/S-2011

**R/S-4011**

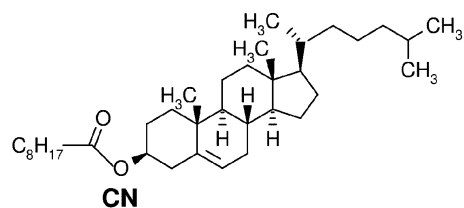
R/S-1011

**CB 15**

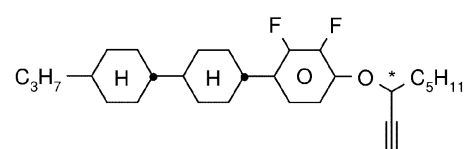
R/S-811



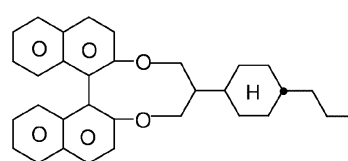
CM 45



CN



R/S-3011



R/S-5011

【 0 2 7 7 】

< 表 C >

例えば本発明による混合物に 0 ~ 10 重量%の量で添加できる安定剤を下に示す。

【 0 2 7 8 】

10

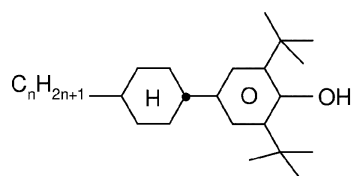
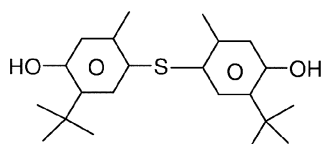
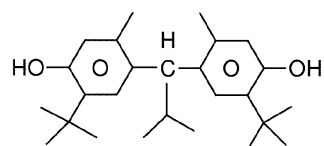
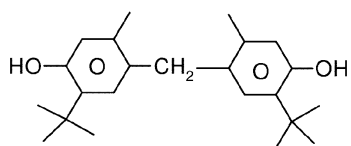
20

30

40

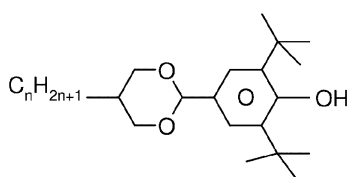
50

【表 2 5】



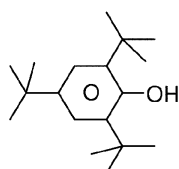
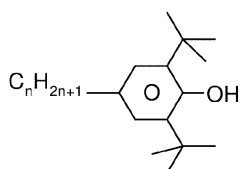
10

n = 1、2、3、4、5、6 または 7

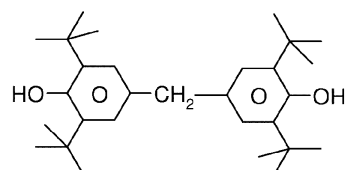
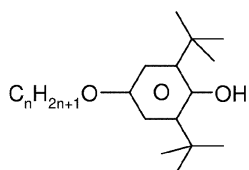


20

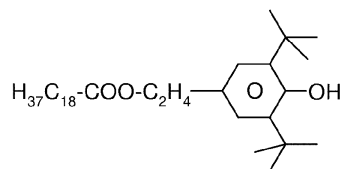
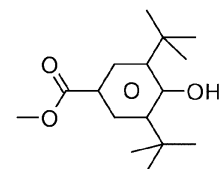
n = 1、2、3、4、5、6 または 7



n = 1、2、3、4、5、6 または 7



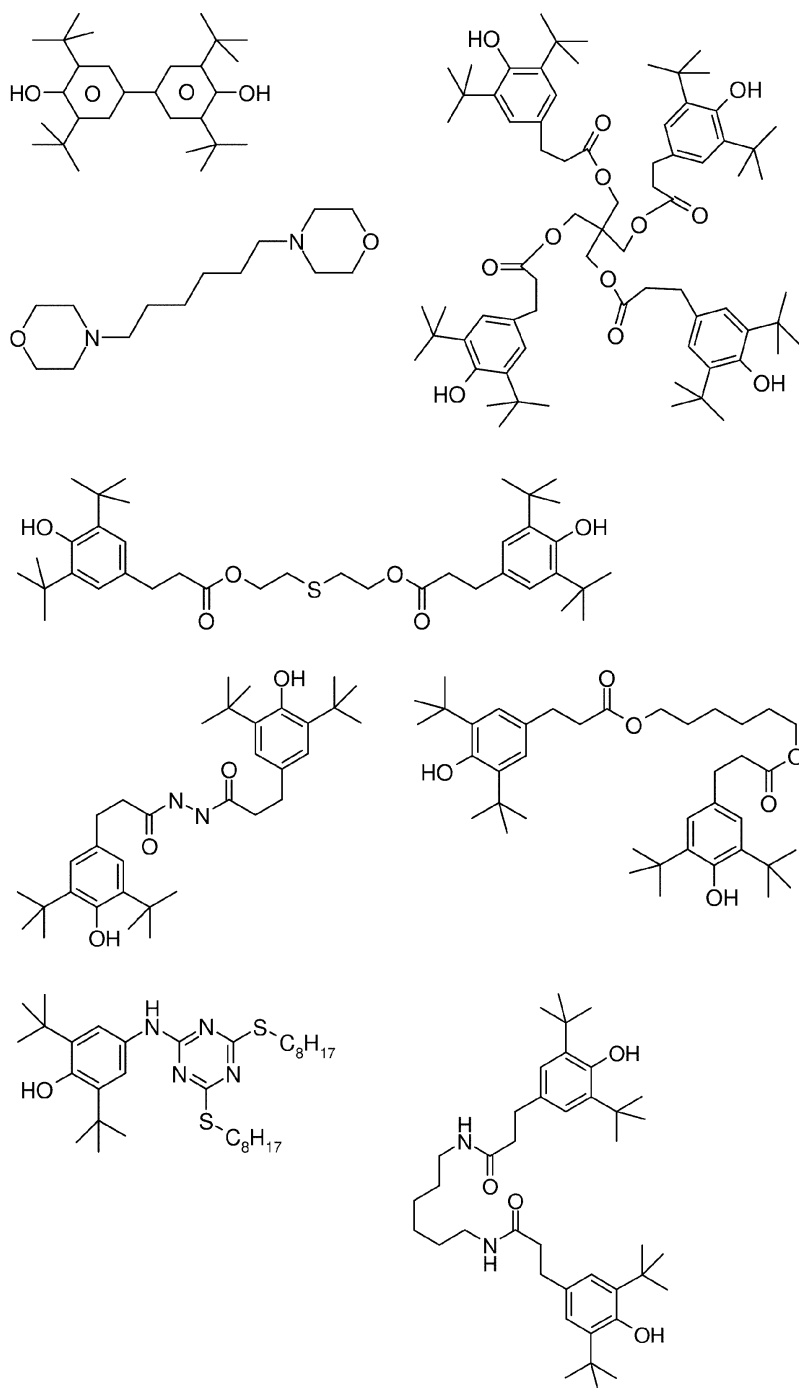
30



40

【 0 2 7 9 】

【表 2 6】



10

20

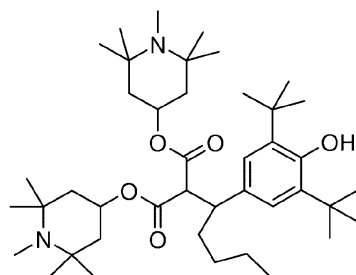
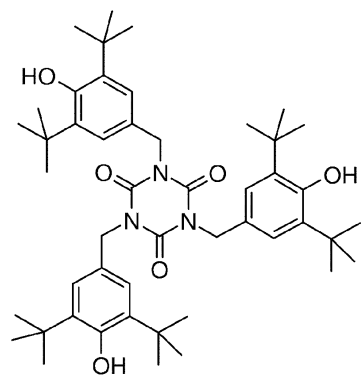
30

40

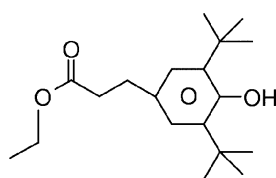
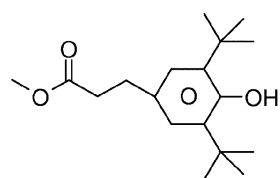
【 0 2 8 0 】

50

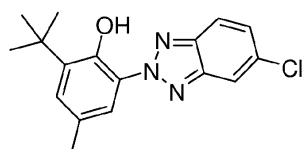
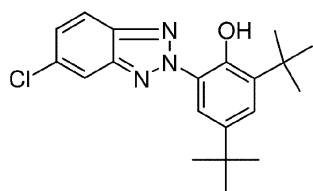
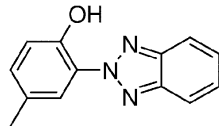
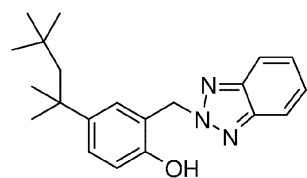
【表 2 7】



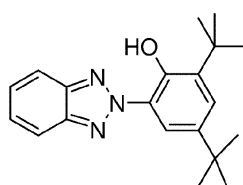
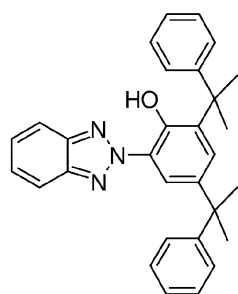
10



20



30

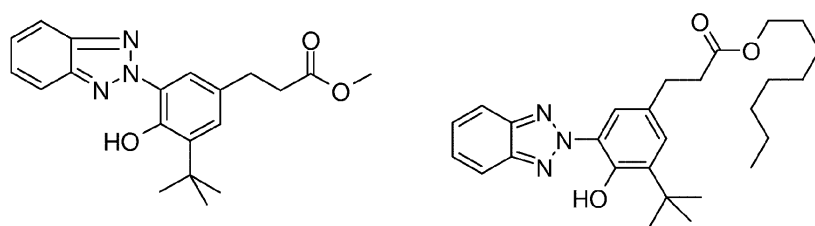


40

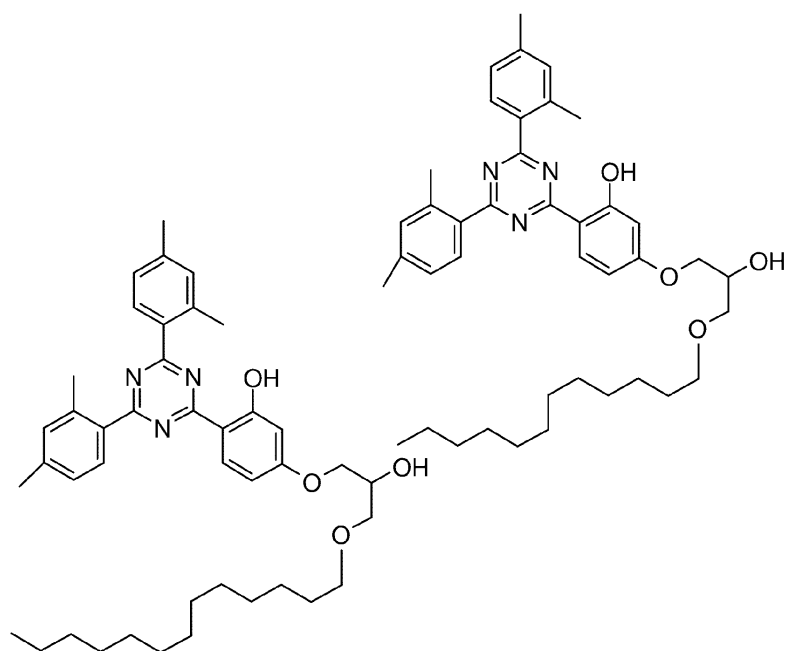
【 0 2 8 1 】

50

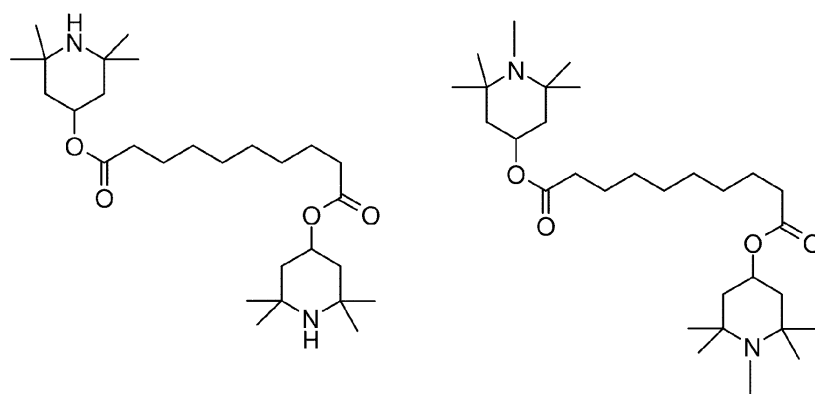
【表 2 8】



10



20



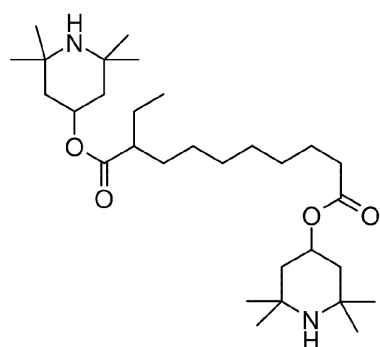
30

【 0 2 8 2 】

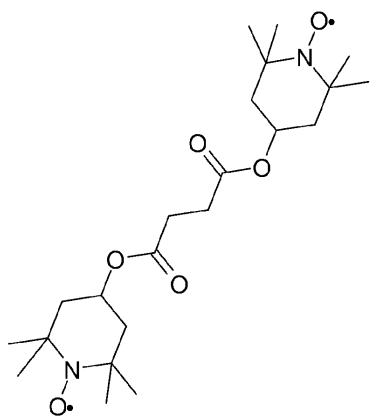
40

50

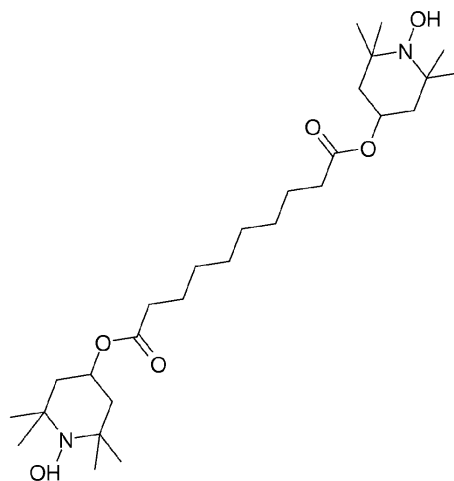
【表 2 9】



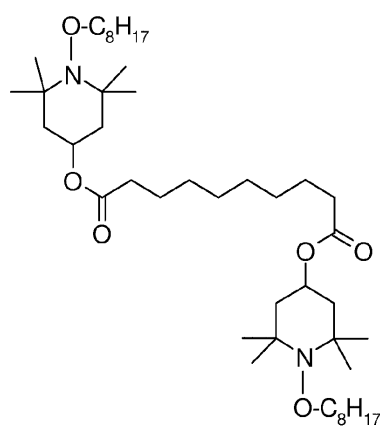
10



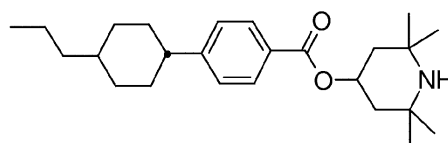
20



30



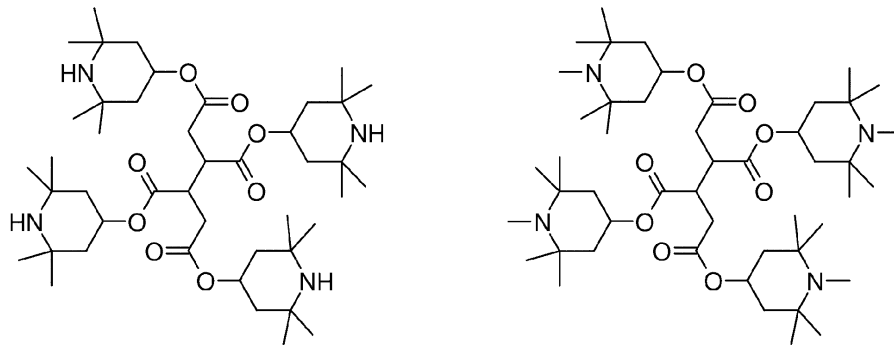
40



【 0 2 8 3 】

50

【表 3 0】



10

【 0 2 8 4】

本発明による媒体は、好ましくは、表 D からの 1 種類以上の安定剤を含む。本発明による媒体は、特に好ましくは、T i n u v i n（登録商標）770（セバシン酸ビス（2，2，6，6-テトラメチル-4-ピペリジル））を、液晶媒体を基準として好ましくは 0 . 0 0 1 ~ 5 重量 % の量で含む。

20

【 0 2 8 5】

< 表 D >

表 D に、本発明による LC 媒体において反応性メソゲン化合物として好ましく使用できる化合物例を示す。本発明による混合物が 1 種類以上の反応性化合物を含む場合、それらは好ましくは 0 . 0 1 ~ 5 重量 % の量で用いられる。また重合のために、開始剤または 2 種類以上の開始剤の混合物を添加する必要がある。開始剤または開始剤混合物は、混合物を基準として好ましくは 0 . 0 0 1 ~ 2 重量 % の量で添加される。適切な開始剤は例えば、I r g a c u r e（B A S F 社）または I r g a n o x（B A S F 社）である。

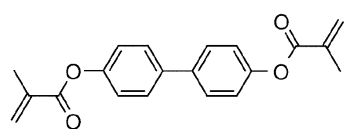
【 0 2 8 6】

30

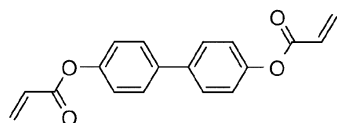
40

50

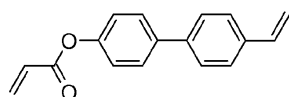
【表 3 1】



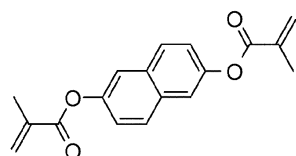
RM-1



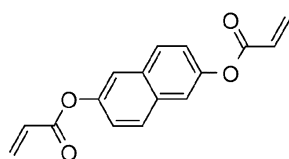
RM-2



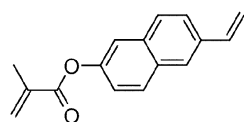
RM-3



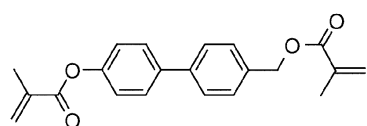
RM-4



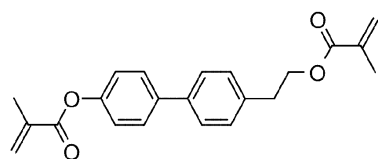
RM-5



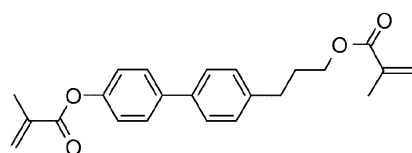
RM-6



RM-7



RM-8



RM-9

10

20

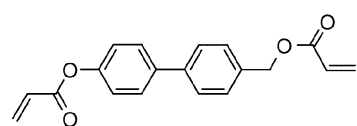
30

40

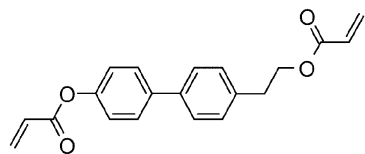
【 0 2 8 7 】

50

【表 3 2】

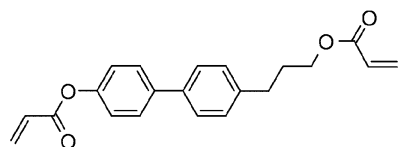


RM-10

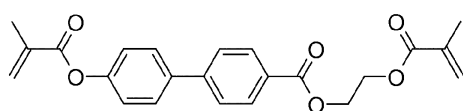


RM-11

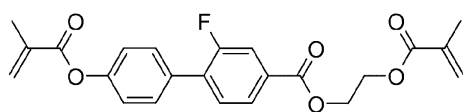
10



RM-12

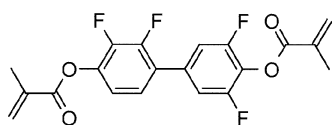


RM-13

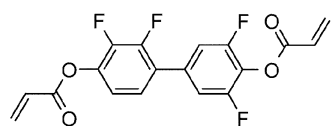


RM-14

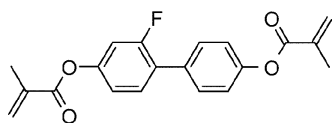
20



RM-15

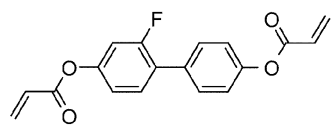


RM-16

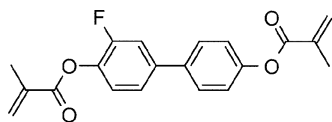


RM-17

30



RM-18

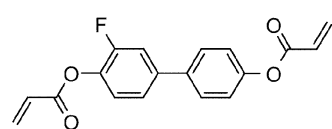


RM-19

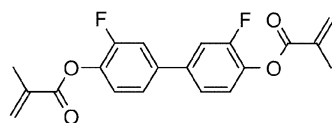
40

【 0 2 8 8 】

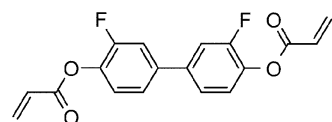
【表 3 3】



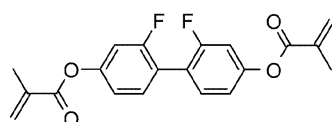
RM-20



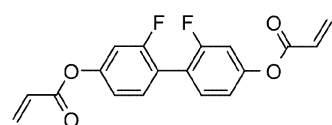
RM-21



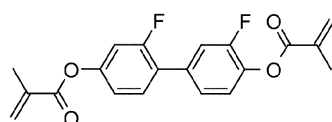
RM-22



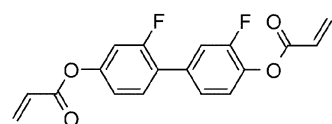
RM-23



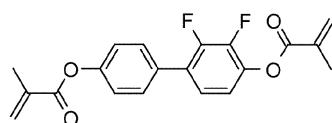
RM-24



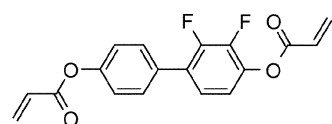
RM-25



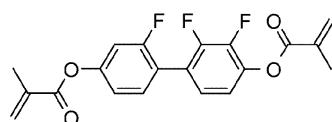
RM-26



RM-27



RM-28



RM-29

【 0 2 8 9 】

10

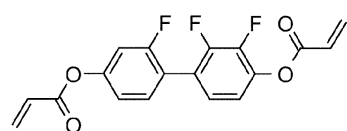
20

30

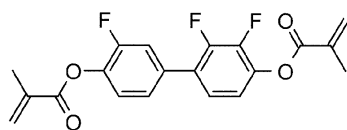
40

50

【表 3 4】

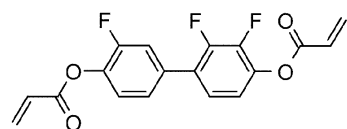


RM-30

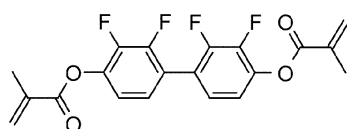


RM-31

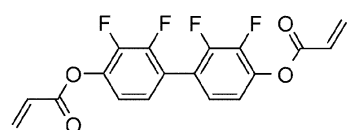
10



RM-32

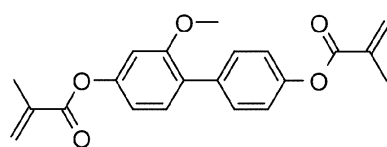


RM-33

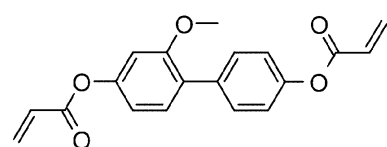


RM-34

20

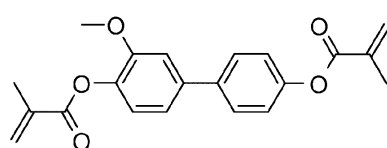


RM-35

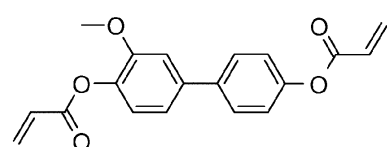


RM-36

30



RM-37

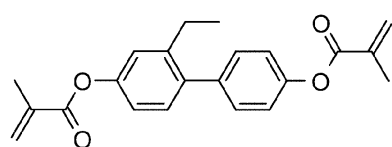


RM-38

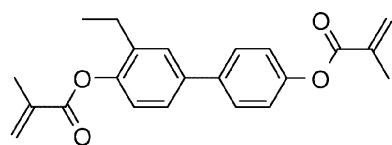
40

【 0 2 9 0 】

【表 3 5】

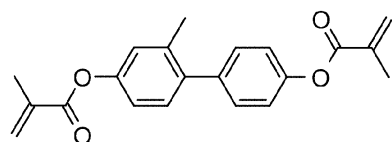


RM-39

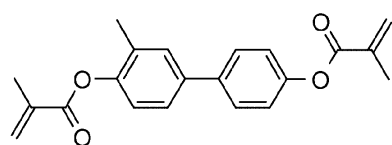


RM-40

10

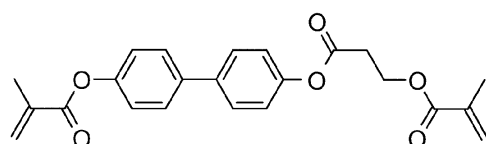


RM-41

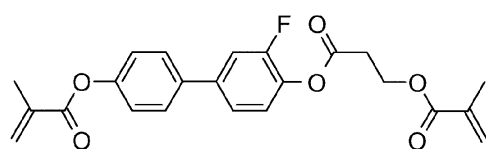


RM-42

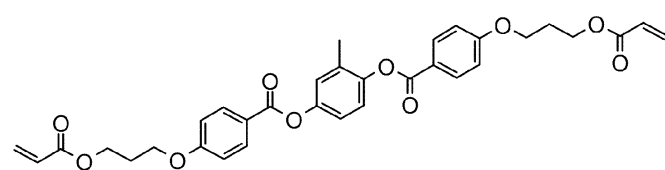
20



RM-43

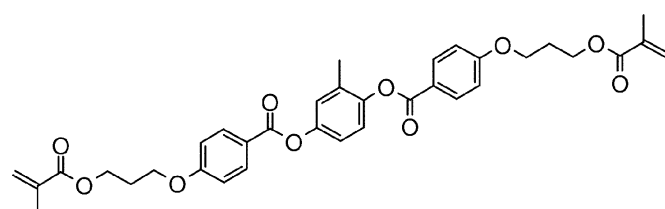


RM-44



RM-45

30

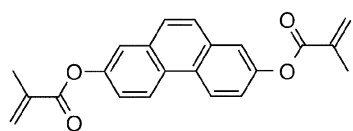


RM-46

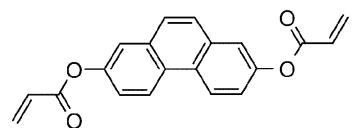
40

【 0 2 9 1 】

【表 3 6】

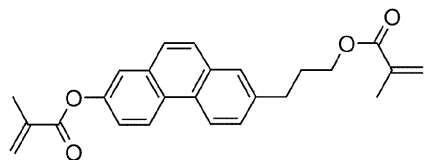


RM-47

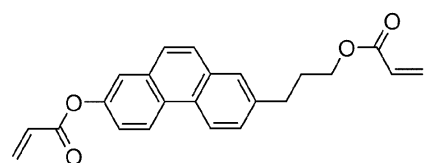


RM-48

10

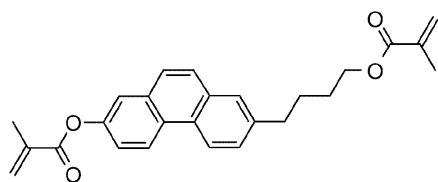


RM-49

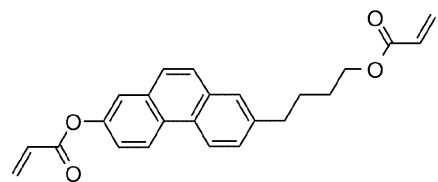


RM-50

20

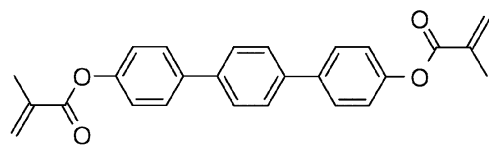


RM-51

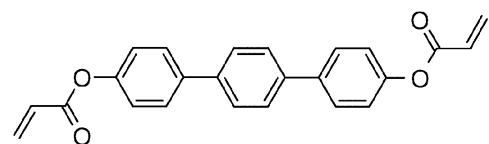


RM-52

30



RM-53

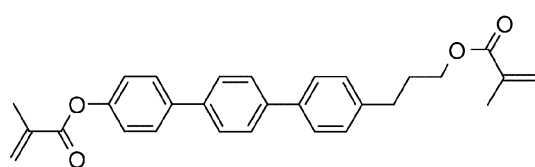


RM-54

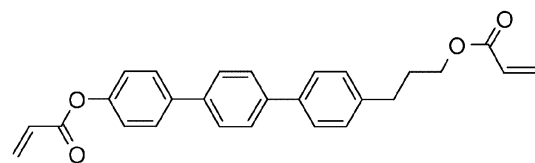
40

【 0 2 9 2 】

【表 3 7】

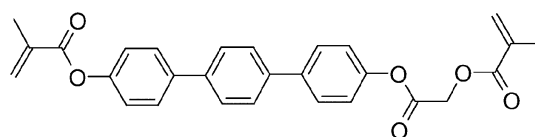


RM-55

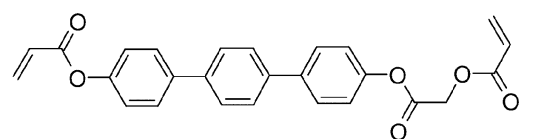


RM-56

10

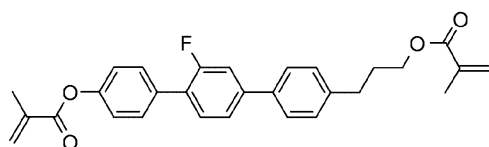


RM-57

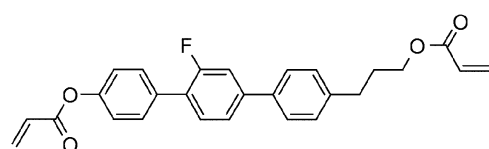


RM-58

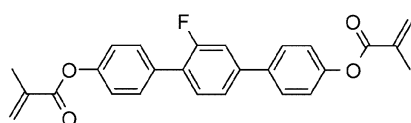
20



RM-59

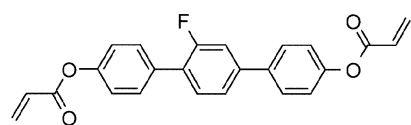


RM-60

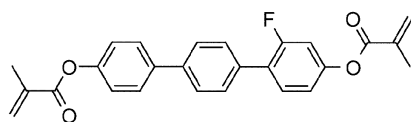


RM-61

30



RM-62

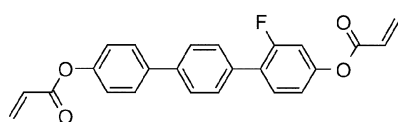


RM-63

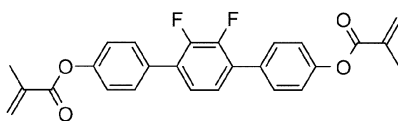
40

【 0 2 9 3 】

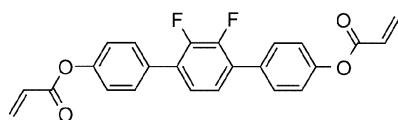
【表 3 8】



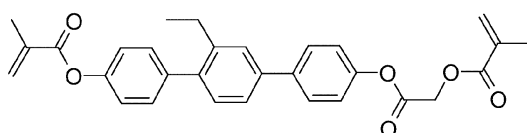
RM-64



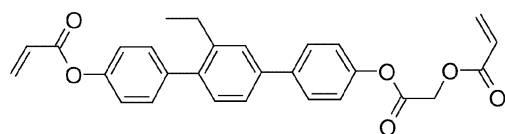
RM-65



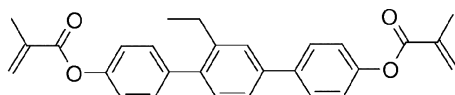
RM-66



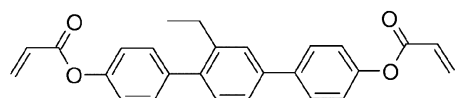
RM-67



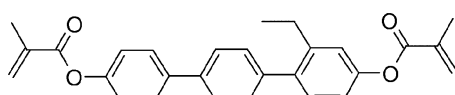
RM-68



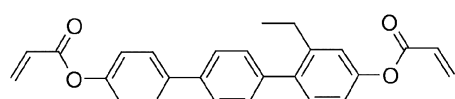
RM-69



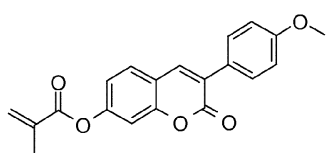
RM-70



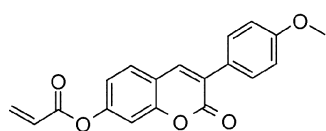
RM-71



RM-72



RM-73



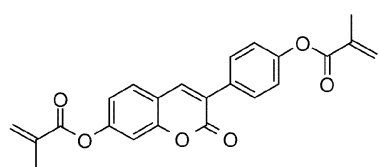
RM-74

【 0 2 9 4 】

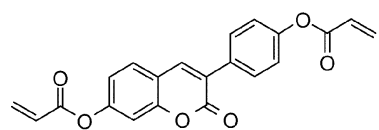
40

50

【表 3 9】

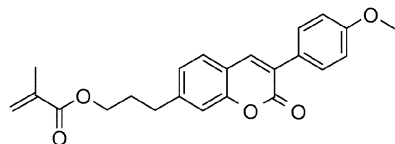


RM-75

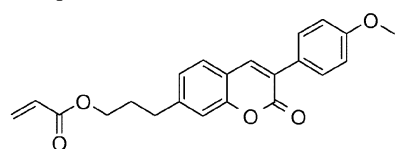


RM-76

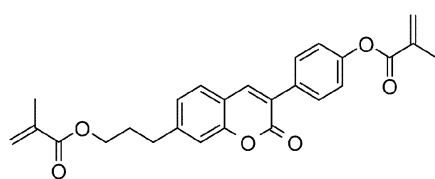
10



RM-77

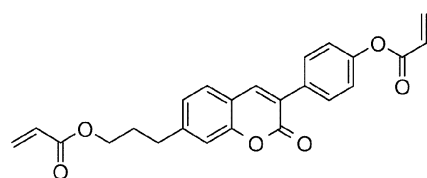


RM-78

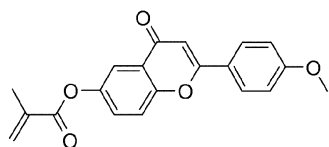


RM-79

20

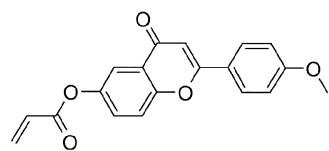


RM-80

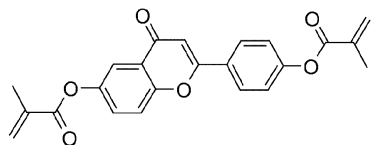


RM-81

30



RM-82

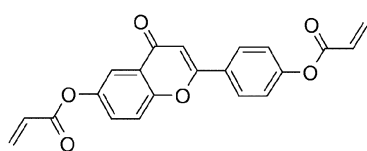


RM-83

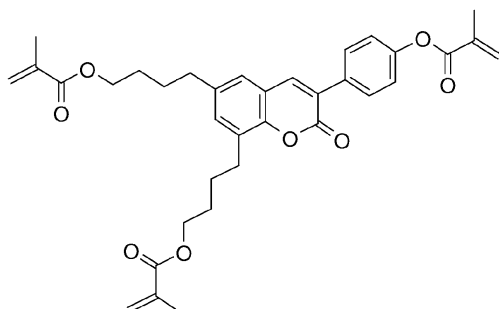
40

【 0 2 9 5 】

【表 4 0】

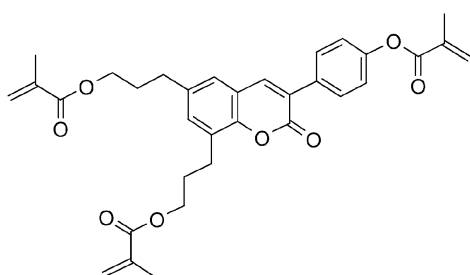


RM-84



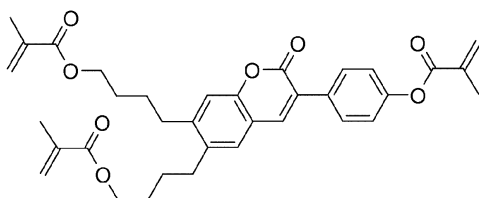
RM-85

10

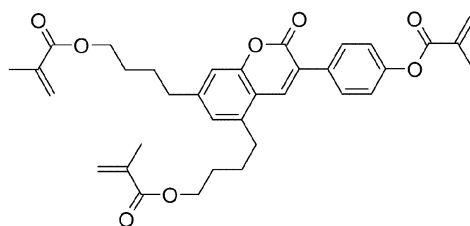


RM-86

20

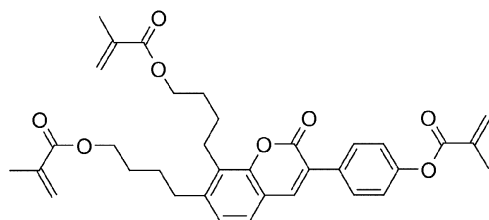


RM-87



RM-88

30

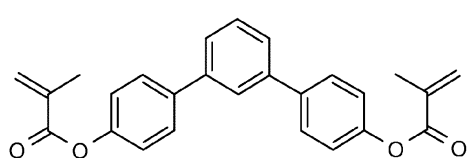


RM-89

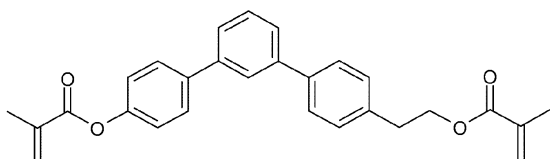
40

【 0 2 9 6 】

【表 4 1】

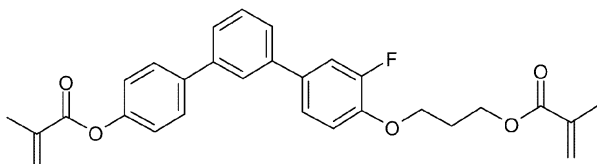


RM-90

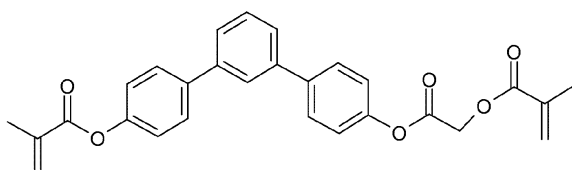


RM-91

10

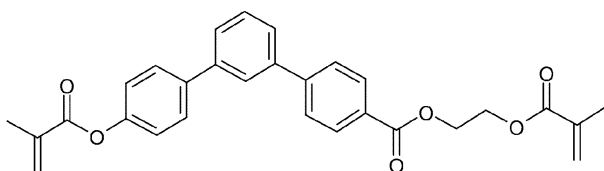


RM-92

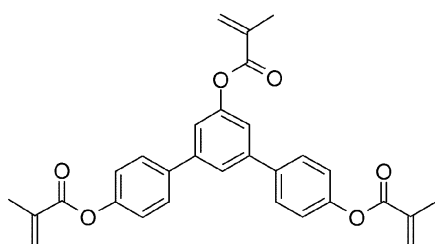


RM-93

20

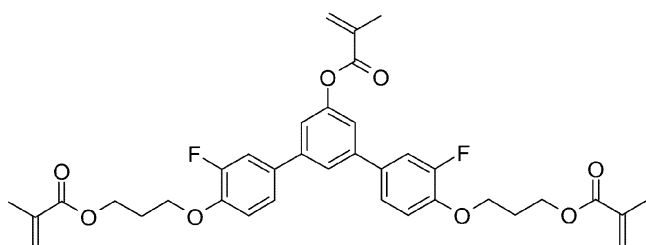


RM-94



RM-95

30



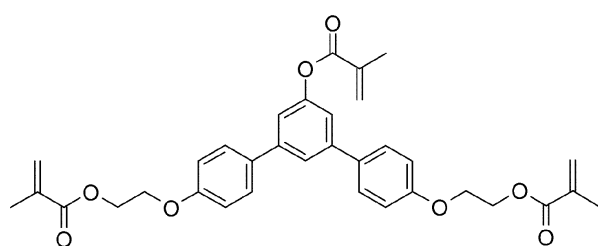
RM-96

40

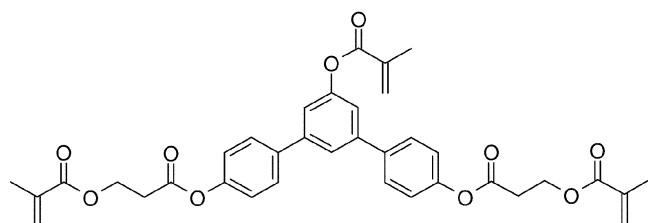
【 0 2 9 7 】

50

【表 4 2】

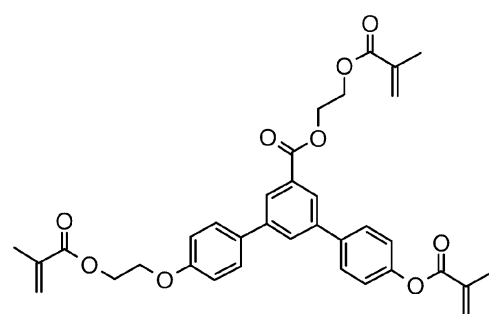


RM-97



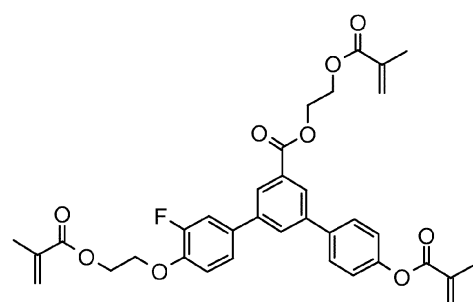
RM-98

10



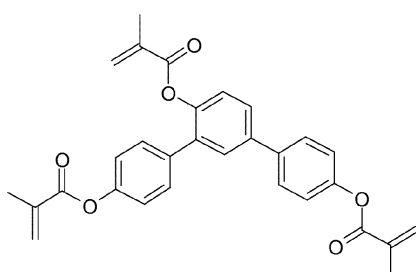
RM-99

20



RM-100

30



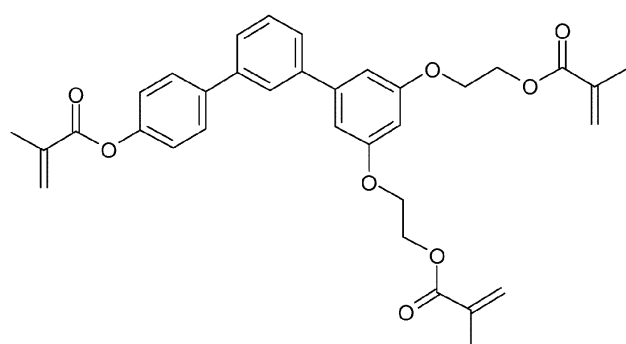
RM-101

40

【 0 2 9 8 】

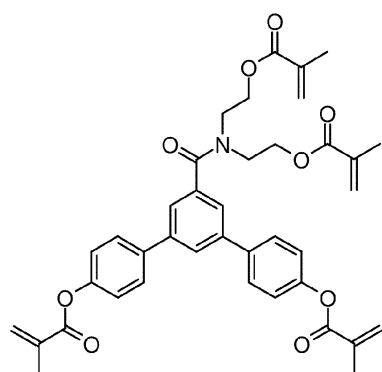
50

【表 4 3】



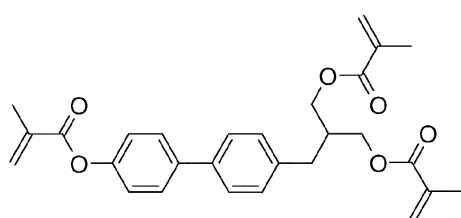
RM-102

10

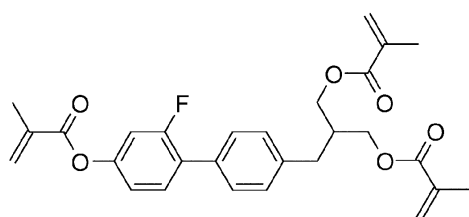


RM-103

20

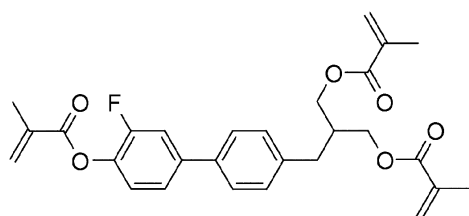


RM-104



RM-105

30



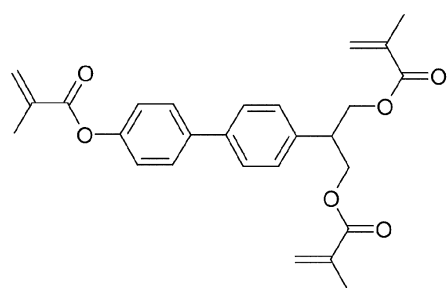
RM-106

40

【 0 2 9 9 】

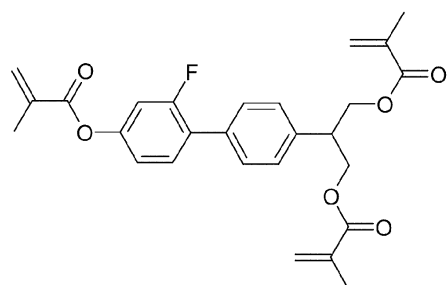
50

【表 4 4】

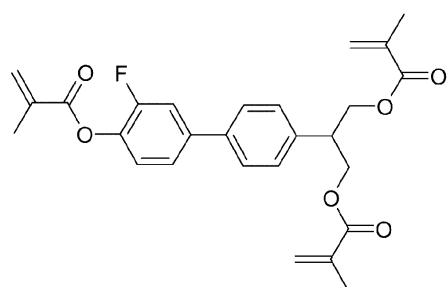


RM-107

10

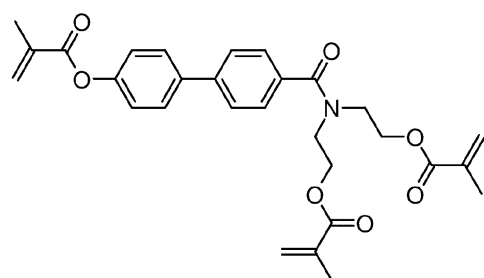


RM-108



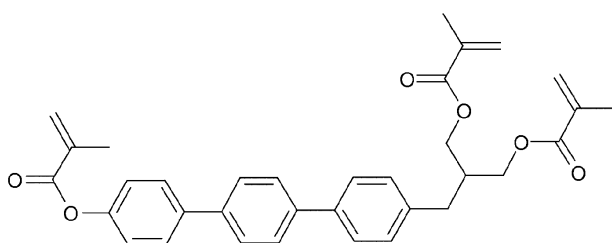
RM-109

20



RM-110

30



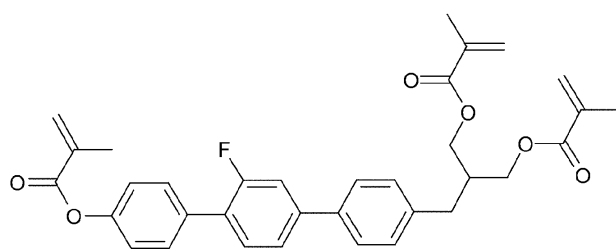
RM-111

40

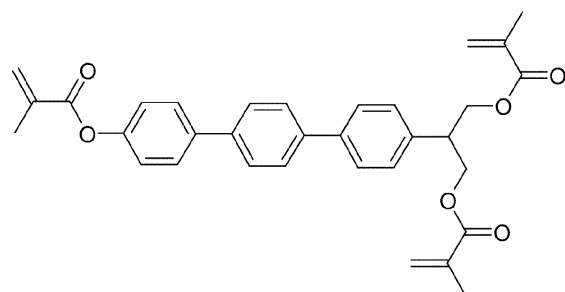
【 0 3 0 0 】

50

【表 4 5】

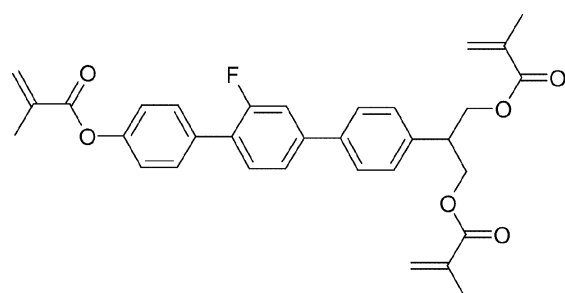


RM-112



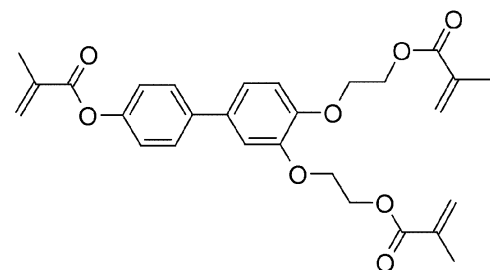
RM-113

10



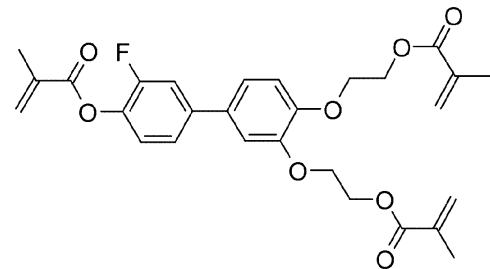
RM-114

20



RM-115

30

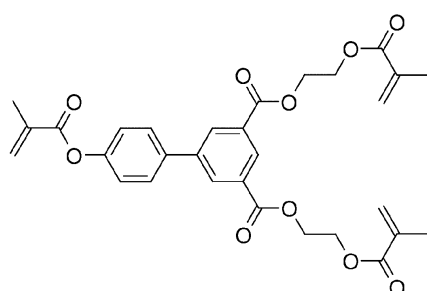


RM-116

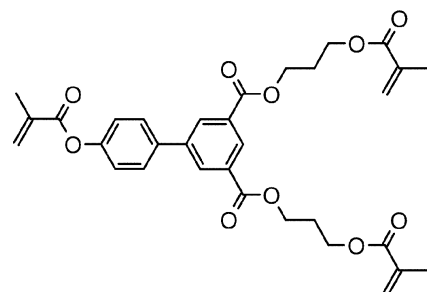
40

【 0 3 0 1 】

【表 4 6】

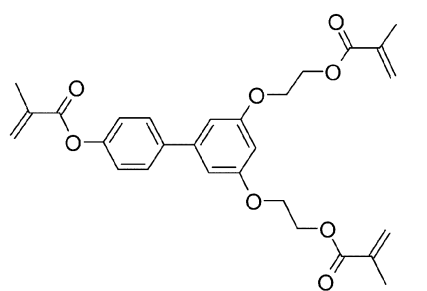


RM-117



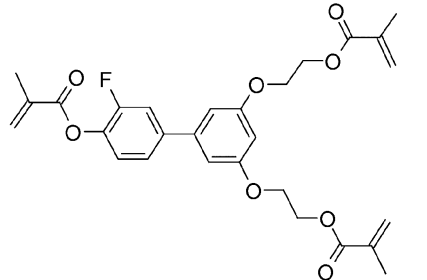
RM-118

10



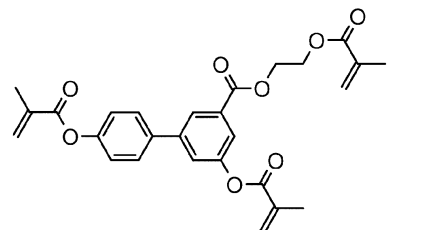
RM-119

20



RM-120

30



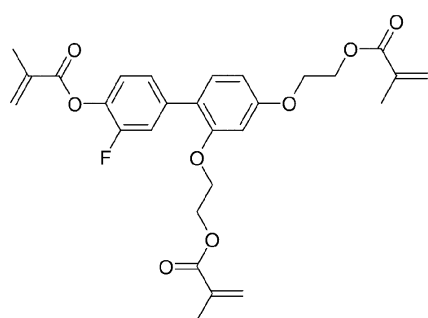
RM-121

40

【 0 3 0 2 】

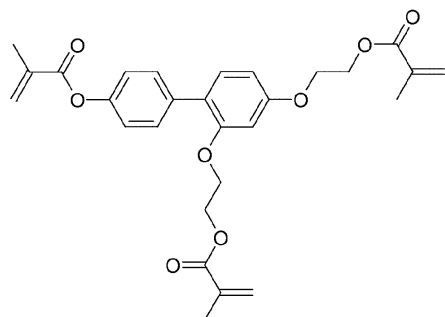
50

【表 4 7】

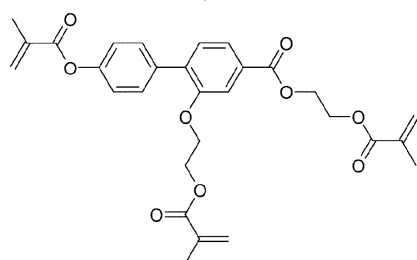


RM-122

10

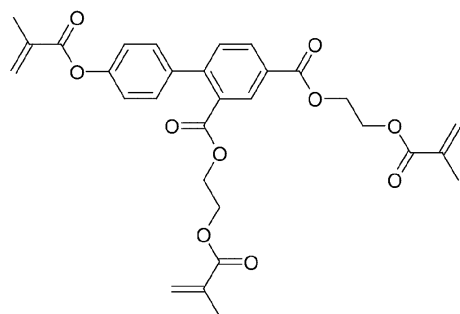


RM-123



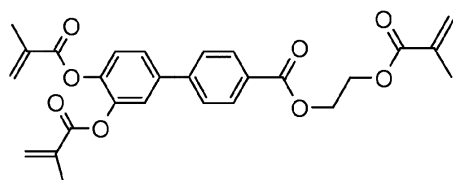
RM-124

20



RM-125

30



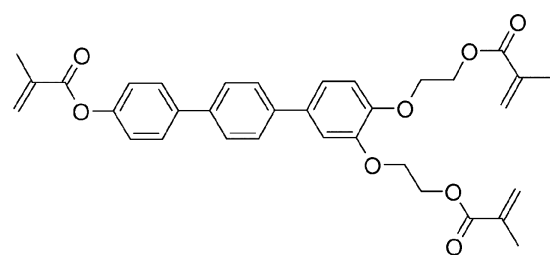
RM-126

40

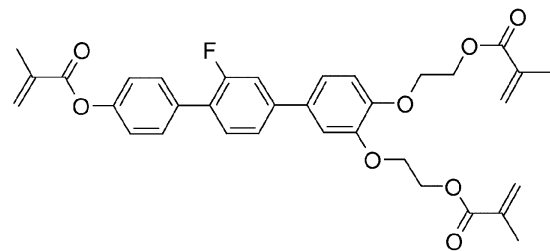
【 0 3 0 3 】

50

【表 4 8】

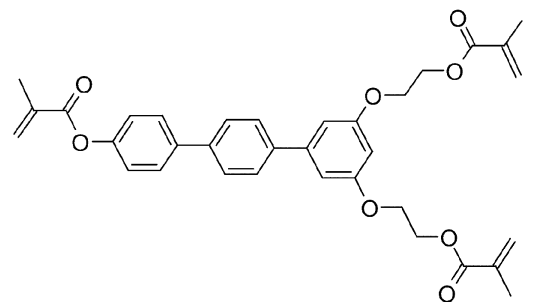


RM-127



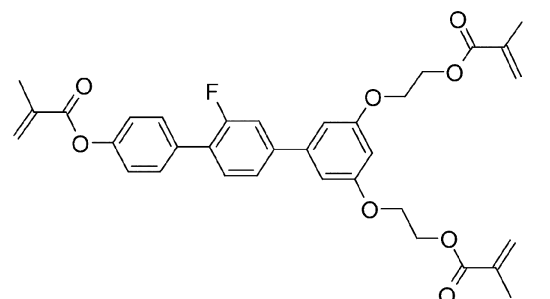
RM-128

10



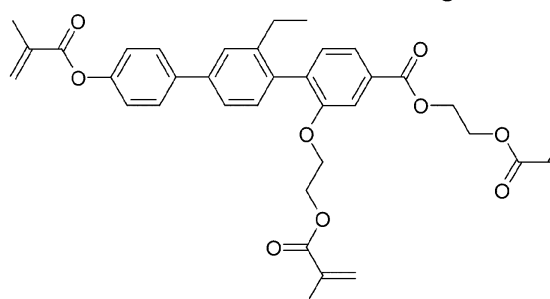
RM-129

20



RM-130

30



RM-131

40

【0304】

好ましい実施形態において本発明による混合物は、式RM-1～RM-131の重合性化合物から好ましくは選択される1種類以上の重合性化合物を含む。このタイプの媒体は特に、PS-VA、PS-FFSおよびPS-IPS用途に適している。表Dに示される反応性メソゲンのうち、化合物RM-1、RM-4、RM-8、RM-17、RM-19、RM-35、RM-37、RM-43、RM-47、RM-49、RM-51、RM-59、RM-69、RM-71、RM-83、RM-97、RM-98、RM-104、RM-112、RM-115およびRM-116が特に好ましい。

【0305】

50

式Mおよび式RM - 1 ~ RM - 131の反応性メソゲンまたは重合性化合物が安定剤としてさらに好適である。この場合、反応性化合物は重合されず、その代わりに、液晶媒体に1%を超える濃度で添加される。

【実施例】

【0306】

以下の例は、本発明を制限することなく説明することを意図する。例において、m.p.は融点をセルシウス度で表し、Cは液晶物質の透明点をセルシウス度で表し；沸点はb.p.で表される。

更に、Cは結晶固体状態を表し、Sはスメクチック相を表し（添字は相のタイプを表す）、Nはネマチック状態を表し、Chはコレステリック相を表し、Iは等方相を表し、Tgはガラス転移温度を表す。2つの記号の間の数字は、転移温度をセルシウス度で示す。

10

【0307】

式Iの化合物の光学的異方性 Δn を決定するために使用するホスト混合物は、商業的な混合物ZLI - 4792（メルク社）である。誘電異方性 $\Delta \epsilon$ は、商業的な混合物ZLI - 2857を使用して決定する。検討しようとする化合物の物理的データは、検討しようとする化合物を添加し、用いられる化合物を100%に外挿した後におけるホスト混合物の誘電定数の変化より得られる。溶解性にもよるが一般に、10%の検討しようとする化合物をホスト混合物に溶解する。

【0308】

他に示さない限り、部またはパーセントのデータは、重量部または重量パーセントを表す。

20

【0309】

上および下において、

V_0 は、20における容量閾電圧[V]を表し、

Δn は、20および589nmにおける光学的異方性を表し、

$\Delta \epsilon$ は、20および1kHzにおける誘電異方性を表し、

$T(N, I)$ は、透明点[]を表し、

K_1 は、20における「スプレイ(splay)」変形に対する弾性定数[pN]を表し、

K_3 は、20における「ベンド(bend)」変形に対する弾性定数[pN]を表し、

30

γ_1 は、磁場における回転法によって決定される、20で測定される回転粘度[mPa·s]を表し、

LTSは、バルク試料で決定される低温安定性(low-temperature stability)（ネマチック相）を表す。

【0310】

閾電圧の測定に使用されるディスプレイは、20 μ mの間隔の2つの平行平面外装プレートと、該外装プレートの内側の上部にSE - 1211（日産化学）を含む配向層（これが、液晶のホメオトロピック配列として作用する）を有する電極層とを有する。

【0311】

40

低温安定性（ネマチック相）を決定するために、試料（典型的には2g）を示した温度でガラスバイアル中で保管し、結晶化およびスメクチック相の出現について毎日目視的に調査する。表に示した時間は、その後に相変化が初めて観察された時間である。試験は、1000時間後に終了し、LTS: 1000と記す。

【0312】

本出願における全ての濃度は、他に明言しない限り、対応する混合物または混合物成分に関する。全ての物理的特性は、「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals（メルク液晶、液晶の物理的特性）」ドイツ国メルク社1997年11月刊に従って決定され、他に明らかに示さない限り、20の温度を適用する。

50

【 0 3 1 3 】

【 表 4 9 】

<例M- 1>

CCH-23	15.0	透明点 [°C]:	74
CCH-34	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0952
CCH-35	6.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5788
CCP-3-1	18.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4836
BCH-32	4.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
CCY-3-O1	7.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.1
CCY-3-O2	11.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.6
CPY-3-O2	6.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.1
PCH-302	2.0	K_3 [pN, 20°C]:	15.2
COY-3-O2	5.0	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	1.01
PY-3-O2	6.0	V_0 [V, 20°C]:	2.56
Y-4O-O4	8.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	93
PP-1-3	6.0	LTS バルク[h, -20°C]:	264
Σ	100.0	LTS バルク[h, -30°C]:	72

10

20

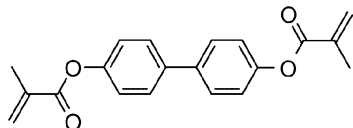
【 0 3 1 4 】

<例P 1>

PS - VA 混合物の調製のために、例M - 1 による混合物 99 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 1 5 】

【 化 9 1 】



40

【 0 3 1 6 】

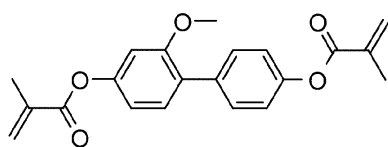
<例P 2>

PS - VA 混合物の調製のために、例M - 1 による混合物 99 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 1 7 】

50

【化 9 2】



【 0 3 1 8 】

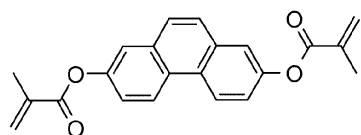
10

< 例 P 3 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 1 9 】

【化 9 3】



20

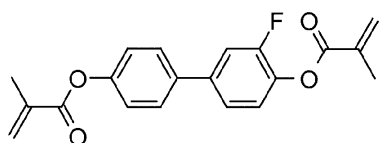
【 0 3 2 0 】

< 例 P 4 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 2 1 】

【化 9 4】



30

【 0 3 2 2 】

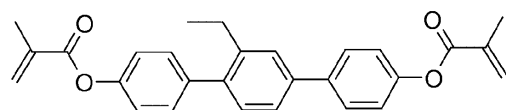
< 例 P 5 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

40

【 0 3 2 3 】

【化 9 5】



50

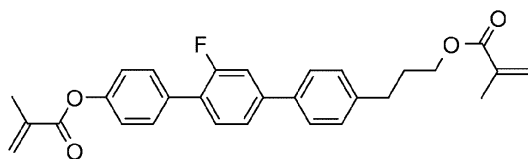
【 0 3 2 4 】

< 例 P 6 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 2 5 】

【 化 9 6 】



10

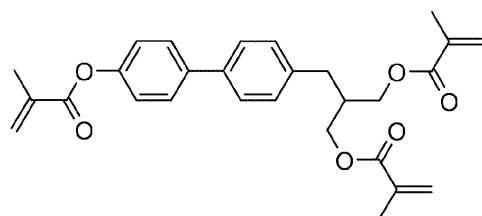
【 0 3 2 6 】

< 例 P 7 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 2 7 】

【 化 9 7 】



30

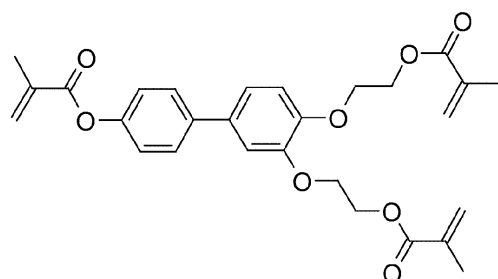
【 0 3 2 8 】

< 例 P 8 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 2 9 】

【 化 9 8 】



40

【 0 3 3 0 】

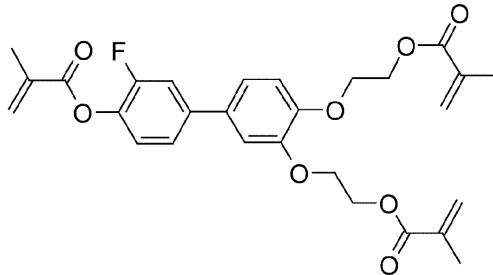
< 例 P 9 >

50

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 による混合物 99 . 75 % を、下記式の重合性化合物 0 . 25 % と混合する。

【 0 3 3 1 】

【 化 9 9 】



10

【 0 3 3 2 】

【 表 5 0 】

< 例 M - 2 >

20

CCH-23	15.0	透明点 [°C]:	73
CCH-34	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0946
CCH-35	6.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5791
CCP-3-1	14.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4845
CCP-3-3	5.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
BCH-32	1.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	5.9
CCY-3-O1	7.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.5
CCY-3-O2	11.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.9
CCY-4-O2	1.5	K_3 [pN, 20°C]:	14.5
CPY-3-O2	5.0	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	0.97
COY-3-O2	5.0	V_0 [V, 20°C]:	2.56
PY-4-O2	3.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	92
PY-1-O4	3.5	LTS バルク[h, -20°C]:	1000
Y-4O-O4	7.0	LTS バルク[h, -30°C]:	1000
PP-1-3	9.0		
Σ	100.0		

30

40

【 0 3 3 3 】

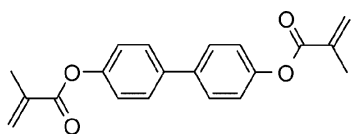
< 例 P 1 0 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 2 による混合物 99 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

50

【 0 3 3 4 】

【 化 1 0 0 】



【 0 3 3 5 】

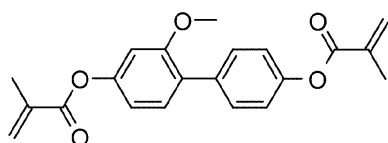
10

< 例 P 1 1 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 2 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 3 6 】

【 化 1 0 1 】



20

【 0 3 3 7 】

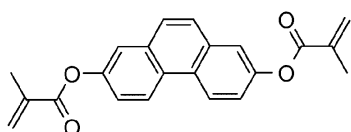
< 例 P 1 2 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 2 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 3 8 】

【 化 1 0 2 】

30



【 0 3 3 9 】

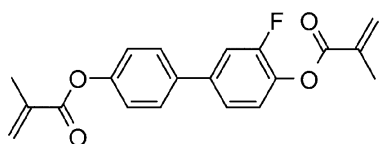
< 例 P 1 3 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 2 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

40

【 0 3 4 0 】

【 化 1 0 3 】



50

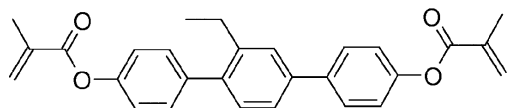
【 0 3 4 1 】

< 例 P 1 4 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 2 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 4 2 】

【 化 1 0 4 】



10

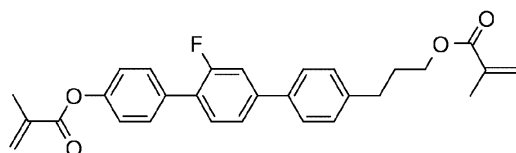
【 0 3 4 3 】

< 例 P 1 5 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 2 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 4 4 】

【 化 1 0 5 】



20

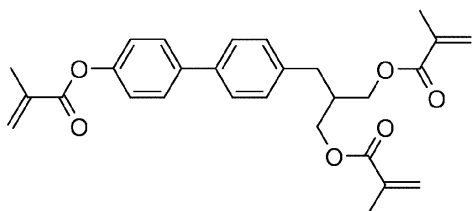
【 0 3 4 5 】

< 例 P 1 6 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 2 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 4 6 】

【 化 1 0 6 】



40

【 0 3 4 7 】

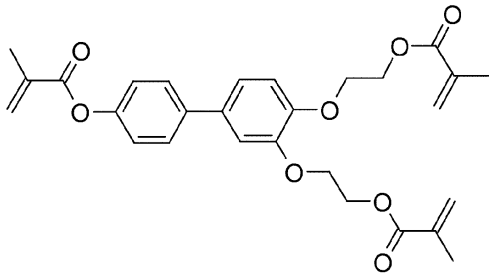
< 例 P 1 7 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 2 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 4 8 】

50

【化 1 0 7】



10

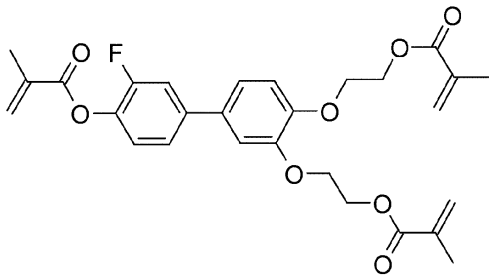
【 0 3 4 9】

< 例 P 1 8 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 2 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 5 0】

【化 1 0 8】



20

【 0 3 5 1】

30

40

50

【表 5 1】

<例M-3>

Y-4O-O4	5.5	透明点 [°C]:	74	
PY-1-O4	5.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1068	
CCOY-2-O2	4.5	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5966	
COY-3-O2	3.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4898	10
CPY-2-O2	7.0	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.3	
CPY-3-O2	10.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	5.3	
CCH-23	17.0	$\Delta\epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.0	
CCH-34	5.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.8	
CCH-35	4.0	K_3 [pN, 20°C]:	13.8	
PCH-302	3.5	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	0.93	
BCH-32	8.5	V_0 [V, 20°C]:	2.78	20
CCP-3-1	14.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	88	
CCP-3-3	4.0	LTS バルク[h, -20°C]:	1000	
PP-1-3	4.5	LTS バルク[h, -30°C]:	1000	
PP-1-4	4.0			
Σ	100.0			

30

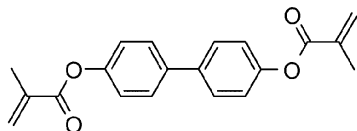
【0352】

<例P19>

PS-V A 混合物の調製のために、例M-3による混合物99.7%を、下記式の重合性化合物0.3%と混合する。

【0353】

【化109】



40

【0354】

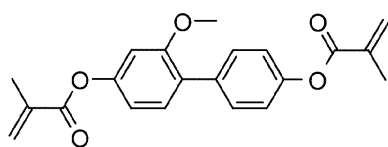
<例P20>

PS-V A 混合物の調製のために、例M-3による混合物99.7%を、下記式の重合性化合物0.3%と混合する。

【0355】

50

【化 1 1 0】



【 0 3 5 6】

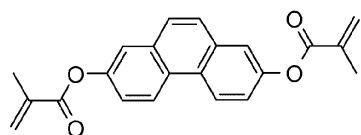
10

< 例 P 2 1 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 3 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 5 7】

【化 1 1 1】



20

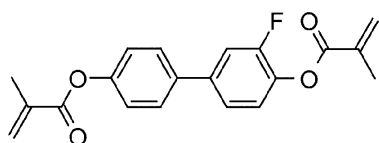
【 0 3 5 8】

< 例 P 2 2 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 3 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 5 9】

【化 1 1 2】



30

【 0 3 6 0】

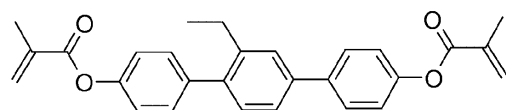
< 例 P 2 3 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 3 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

40

【 0 3 6 1】

【化 1 1 3】



50

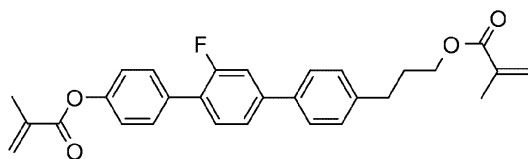
【 0 3 6 2 】

< 例 P 2 4 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 3 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 6 3 】

【 化 1 1 4 】



10

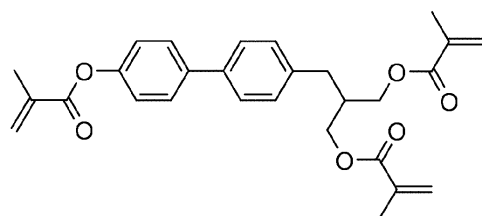
【 0 3 6 4 】

< 例 P 2 5 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 3 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 6 5 】

【 化 1 1 5 】



30

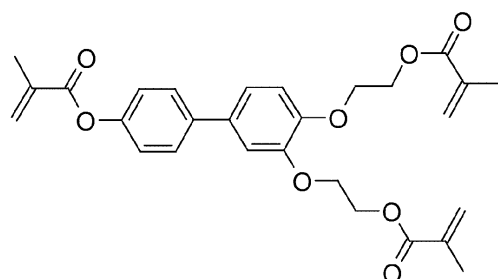
【 0 3 6 6 】

< 例 P 2 5 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 3 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 6 7 】

【 化 1 1 6 】



40

【 0 3 6 8 】

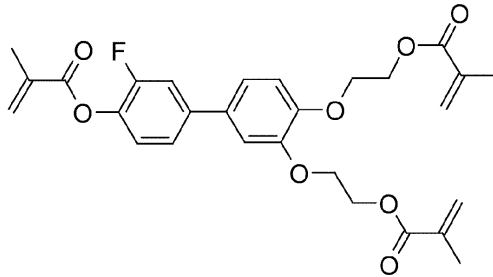
< 例 P 2 7 >

50

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 3 による混合物 99 . 75 % を、下記式の重合性化合物 0 . 25 % と混合する。

【 0 3 6 9 】

【 化 1 1 7 】



10

【 0 3 7 0 】

【 表 5 2 】

< 例 M - 4 >

CY-3-O2	7.0	透明点 [°C]:	84
CEY-3-O2	16.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1030
CCY-3-O1	10.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5813
CCY-3-O2	11.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4783
CPY-3-O2	12.0	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	4.0
CC-3-V	22.0	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	9.3
CCEY-3-O2	13.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-5.3
Y-4O-O4	3.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.2
PGIY-2-O4	5.5	K_3 [pN, 20°C]:	19.0
Σ	100.0	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	1.25
		V_0 [V, 20°C]:	2.00
		γ_1 [mPa s, 20°C]:	166
		LTS バルク[h, -20°C]:	1000
		LTS バルク[h, -30°C]:	72

20

30

40

【 0 3 7 1 】

50

【表 5 3】

<例M-5>

CCH-23	15.0	透明点 [°C]:	74	
CCH-34	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0961	
CCH-35	6.0	n_e [589 nm, 20°C]:	1.5799	
CCP-3-1	13.0	n_o [589 nm, 20°C]:	1.4838	10
CCP-3-3	4.5	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4	
BCH-32	4.5	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.0	
CCOY-3-O2	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.6	
CCY-3-O2	10.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.0	
CPY-3-O2	8.0	K_3 [pN, 20°C]:	15.2	
PCH-302	3.0	K_3/K_1 [pN, 20°C]:	1.01	
COY-3-O2	5.0	V_0 [V, 20°C]:	2.58	20
PY-3-O2	4.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	94	
Y-4O-O4	8.0	LTS バルク[h, -30°C]:	1000	
PP-1-3	7.0			
Σ	100.0			

【 0 3 7 2 】

30

40

50

【表 5 4】

<例M-6>

CCH-23	15.0	透明点 [°C]:	73	
CCH-34	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0953	
CCH-35	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.5	
CCP-3-1	18.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.4	10
BCH-32	4.0	K_3 [pN, 20°C]:	15.1	
CCY-3-O1	7.0	V_0 [V, 20°C]:	2.53	
CCY-3-O2	11.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	85	
CPY-3-O2	6.0			
PCH-302	2.0			
COY-3-O2	5.0			
PY-3-O2	6.0			20
Y-2O-O1V	8.0			
PP-1-3	6.0			
Σ	100.0			

【0373】

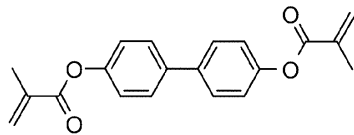
<例P28>

PS-V A 混合物の調製のために、例M-6による混合物99.7%を、下記式の重合性化合物0.3%と混合する。

30

【0374】

【化118】



40

【0375】

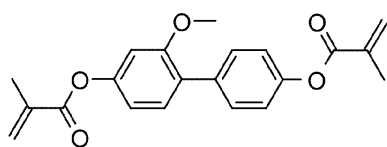
<例P29>

PS-V A 混合物の調製のために、例M-6による混合物99.7%を、下記式の重合性化合物0.3%と混合する。

【0376】

50

【化 1 1 9】



【 0 3 7 7】

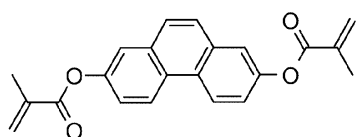
10

< 例 P 3 0 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 6 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 7 8】

【化 1 2 0】



20

【 0 3 7 9】

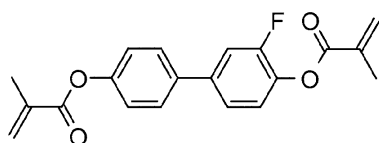
< 例 P 3 1 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 6 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 8 0】

【化 1 2 1】

30



【 0 3 8 1】

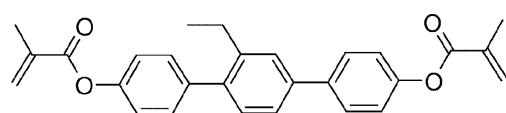
< 例 P 3 2 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 6 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

40

【 0 3 8 2】

【化 1 2 2】



50

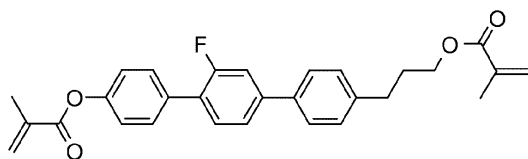
【 0 3 8 3 】

< 例 P 3 3 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 6 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 8 4 】

【 化 1 2 3 】



10

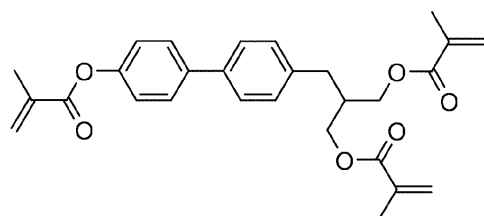
【 0 3 8 5 】

< 例 P 3 4 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 6 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 8 6 】

【 化 1 2 4 】



30

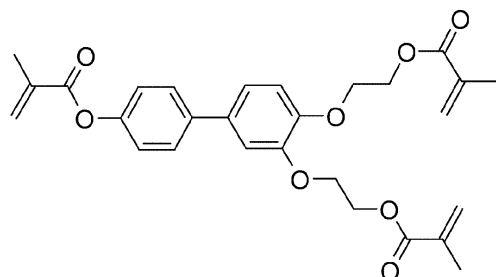
【 0 3 8 7 】

< 例 P 3 5 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 6 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 8 8 】

【 化 1 2 5 】



40

【 0 3 8 9 】

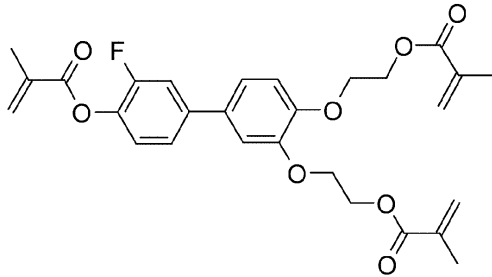
< 例 P 3 6 >

50

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 6 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 3 9 0 】

【 化 1 2 6 】



10

【 0 3 9 1 】

【 表 5 5 】

<例M-7>

Y-2O-O1V	5.5	透明点 [°C]:	73.5
PY-1-O4	5.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1068
CCOY-2-O2	4.5	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-1.9
COY-3-O2	3.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.3
CPY-2-O2	7.0	K_3 [pN, 20°C]:	13.8
CPY-3-O2	10.0	V_0 [V, 20°C]:	2.76
CCH-23	17.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	83
CCH-34	5.0		
CCH-35	4.0		
PCH-302	3.5		
BCH-32	8.5		
CCP-3-1	14.0		
CCP-3-3	4.0		
PP-1-3	4.5		
PP-1-4	4.0		
Σ	100.0		

20

30

40

【 0 3 9 2 】

50

【表 5 6】

<例M-8>

CY-3-O2	0.0	透明点 [°C]:	83.5	
CEY-3-O2	0.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1030	
CCY-3-O1	0.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-5.3	
CCY-3-O2	0.0	K_1 [pN, 20°C]:	15.0	10
CPY-3-O2	0.0	K_3 [pN, 20°C]:	19.0	
CC-3-V	0.0	V_0 [V, 20°C]:	1.99	
CCEY-3-O2	0.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	163	
Y-2O-O1V	0.0			
PGIY-2-O4	0.0			
Σ	100,0			

20

【 0 3 9 3 】

【表 5 7】

<例M-9>

CCH-23	15.0	透明点 [°C]:	73	
CCH-34	6.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0962	
CCH-35	6.0	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.5	30
CCP-3-1	13.0	K_1 [pN, 20°C]:	14.3	
CCP-3-3	4.5	K_3 [pN, 20°C]:	15.1	
BCH-32	4.5	V_0 [V, 20°C]:	2.55	
CCOY-3-O2	6.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	86	
CCY-3-O2	10.0			
CPY-3-O2	8.0			
PCH-302	3.0			40
COY-3-O2	5.0			
PY-3-O2	4.0			
Y-2O-O1V	8.0			
PP-1-3	7.0			
Σ	100.0			

50

【 0 3 9 4 】

【 表 5 8 】

<例M- 1 0>

CCEY-3-O2	5.0	透明点 [°C]:	75.5
CLY-3-O3	4.5	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0962
CLY-4-O2	5.0	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
CPY-3-O2	6.0	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.1
PGIY-2-O4	6.0	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.7
PYP-2-3	0.5	K_1 [pN, 20°C]:	14.6
B(S)-2O-O4	4.0	K_3 [pN, 20°C]:	14.6
B(S)-2O-O5	5.0	V_0 [V, 20°C]:	2.45
B(S)-2O-O6	3.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	68
B-2O-O5	1.0	LTS バルク[h, -20°C]:	168
CC-3-V	50.0		
CC-3-V1	6.0		
CCH-23	2.5		
Y-4O-O4	1.5		
Σ	100.0		

10

20

【 0 3 9 5 】

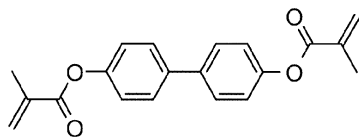
30

<例 P 3 7>

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 0 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 9 6 】

【 化 1 2 7 】



40

【 0 3 9 7 】

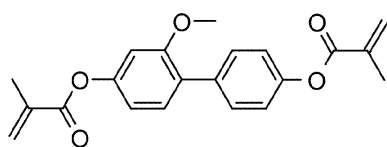
<例 P 3 8>

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 0 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 3 9 8 】

50

【化 1 2 8】



【 0 3 9 9 】

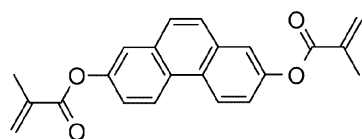
10

< 例 P 3 9 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 0 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 4 0 0 】

【化 1 2 9】



20

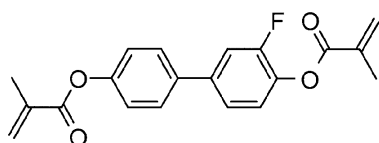
【 0 4 0 1 】

< 例 P 4 0 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 0 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 4 0 2 】

【化 1 3 0】



30

【 0 4 0 3 】

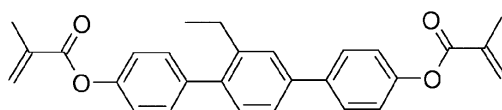
< 例 P 4 1 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 0 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

40

【 0 4 0 4 】

【化 1 3 1】



50

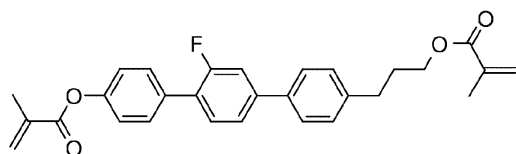
【 0 4 0 5 】

< 例 P 4 2 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 0 による混合物 9 9 . 7 % を、下記式の重合性化合物 0 . 3 % と混合する。

【 0 4 0 6 】

【 化 1 3 2 】



10

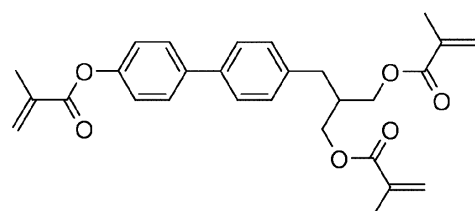
【 0 4 0 7 】

< 例 P 4 3 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 0 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 4 0 8 】

【 化 1 3 3 】



20

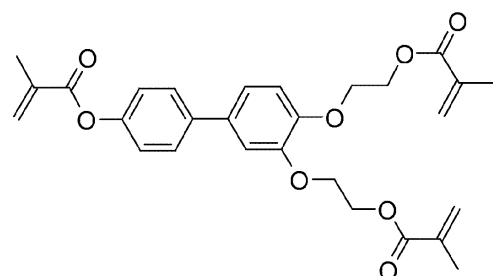
【 0 4 0 9 】

< 例 P 4 4 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 0 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

【 0 4 1 0 】

【 化 1 3 4 】



30

40

【 0 4 1 1 】

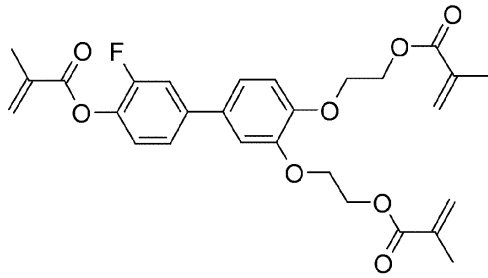
< 例 P 4 5 >

P S - V A 混合物の調製のために、例 M - 1 0 による混合物 9 9 . 7 5 % を、下記式の重合性化合物 0 . 2 5 % と混合する。

50

【 0 4 1 2 】

【 化 1 3 5 】



10

【 0 4 1 3 】

【 表 5 9 】

<例M 1 1 >

CLY-2-O4	5.0	透明点 [°C]:	93
CLY-3-O2	7.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1015
CLY-3-O3	5.0	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
CLY-4-O2	5.0	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.5
CLY-5-O2	8.0	$\Delta\varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-4.0
CCEY-3-O2	7.5	K_1 [pN, 20°C]:	18.3
PGIY-2-O4	3.0	K_3 [pN, 20°C]:	17.9
B(S)-2O-O4	4.0	V_0 [V, 20°C]:	2.45
B(S)-2O-O5	5.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	112
B(S)-2O-O6	3.0	LTS バルク[h, -20°C]:	552
CC-3-V	38.0		
CC-3-V1	7.0		
Y-4O-O4	2.5		
Σ	100.0		

30

40

【 0 4 1 4 】

50

【表 6 0】

<例M 1 2>

CCP-3-1	7.0	透明点 [°C]:	92.5	
CCP-V-1	11.0	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1007	
CCP-V2-1	6.0	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CCOY-3-O2	6.0	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.4	10
CLY-3-O2	4.0	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8	
CLY-4-O2	5.0	K_1 [pN, 20°C]:	18.4	
CLY-5-O2	4.0	K_3 [pN, 20°C]:	17.1	
PGIY-2-O4	3.0	V_0 [V, 20°C]:	2.27	
B(S)-2O-O4	4.0	γ_1 [mPa s, 20°C]:	124	
B(S)-2O-O5	4.0			
B(S)-2O-O6	4.0			20
CC-3-V1	6.2			
CCH-23	18.0			
CCH-34	5.0			
CY-3-O2	9.0			
Y-4O-O4	3.5			
CCQU-3-F	0.3			
Σ	100.0			30

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

C 0 9 K	19/16	(2006.01)	C 0 9 K	19/16	
C 0 9 K	19/20	(2006.01)	C 0 9 K	19/20	
C 0 9 K	19/12	(2006.01)	C 0 9 K	19/12	
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	
G 0 2 F	1/13	(2006.01)	C 0 9 K	19/54	C
			G 0 2 F	1/13	5 0 0

(72)発明者 ハラルド ヒルシュマン

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

(72)発明者 サビーネ シェーン

ドイツ連邦共和国 4 5 7 0 1 ヘルテン アウグスト - シュミット - シュトラーセ 3 5

審査官 福山 駿

(56)参考文献

特開 2 0 1 8 - 0 0 9 1 4 3 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 0 4 1 8 0 4 (J P , A)

特開 2 0 1 5 - 2 0 6 0 4 2 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 0 0 6 1 8 0 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 1 8 6 0 7 0 (J P , A)

特表 2 0 1 8 - 5 0 9 5 0 7 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

C 0 9 K 1 9 / 0 0 - 1 9 / 6 0

G 0 2 F 1 / 1 3