

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-7567

(P2020-7567A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09K 19/30 (2006.01)	C09K 19/30	4H027
C09K 19/12 (2006.01)	C09K 19/12	
C09K 19/34 (2006.01)	C09K 19/34	
C09K 19/32 (2006.01)	C09K 19/32	
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 500	
審査請求 有 請求項の数 16 OL (全 115 頁)		

(21) 出願番号 特願2019-182636 (P2019-182636)
 (22) 出願日 令和1年10月3日 (2019.10.3)
 (62) 分割の表示 特願2017-106709 (P2017-106709)
 の分割
 原出願日 平成21年12月17日 (2009.12.17)
 (31) 優先権主張番号 102008064171.5
 (32) 優先日 平成20年12月22日 (2008.12.22)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 ドイツ (DE)

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

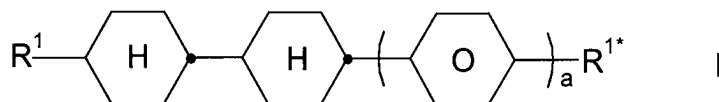
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶媒体

(57) 【要約】

【課題】 液晶媒体を提供する。

【解決手段】 本発明は、負の誘電異方性を有し、式 (I) の少なくとも1種類の化合物 (式中、 R^1 、 R^{1*} および a は請求項1において示される意味を有する。) を含む液晶媒体と、特に、VA、PS-VA、PALC、FFSまたはIPS効果に基づくアクティブマトリクスディスプレイにおける液晶媒体の使用とに関する。



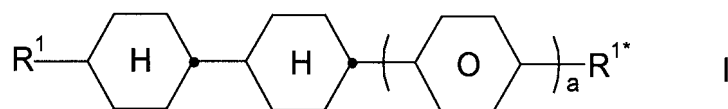
【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

極性化合物の混合物を基礎とし負の誘電異方性を有する液晶媒体であって、式 I の少なくとも 1 種類の化合物を含むことを特徴とする液晶媒体。

【化 1】



10

(式中、

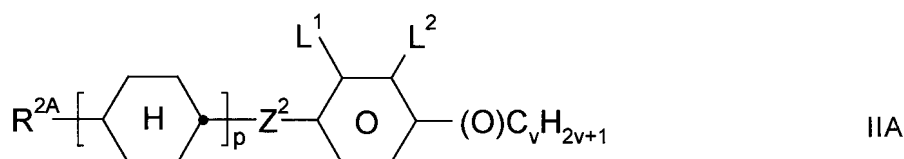
R^1 および R^{1*} は、それぞれ互いに独立に、1～6 個の C 原子を有するアルキル基を表し、および

a は、0 または 1 を表す。)

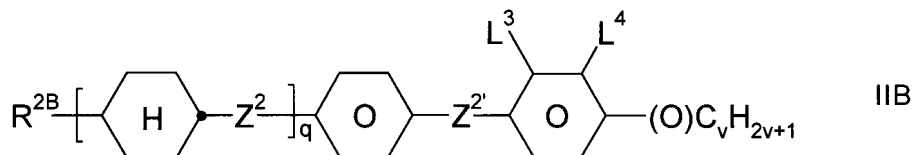
【請求項 2】

式 I I A、I I B および I I C の化合物群より選択される 1 種類以上の化合物を追加的に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶媒体。

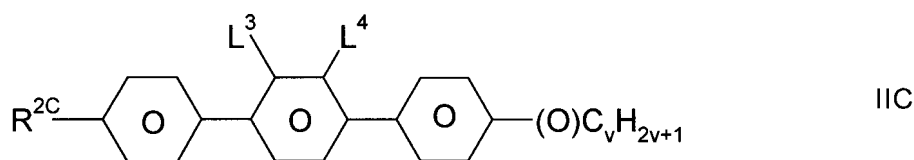
【化 2】



20



30



(式中、

R^{2A} 、 R^{2B} および R^{2C} は、それぞれ互いに独立に、H、15 個までの C 原子を有するアルキル基を表し、該基は無置換であるか、CN または CF_3 で一置換されているか、または、ハロゲンで少なくとも一置換されており、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 原子が互いに直接連結しないようにして、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、

40

【化 3】



$-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OC}-\text{O}-$ または $-\text{O}-\text{CO}-$ で置き換えられていてもよく、

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

Z^2 および $Z^{2'}$ は、それぞれ互いに独立に、単結合、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{C}$

50

H—、—CF₂O—、—OCF₂—、—CH₂O—、—OCH₂—、—COO—、—OCO—、—C₂F₄—、—CF=CF—、—CH=CHCH₂O—を表し、

p は、1 または 2 を表し、

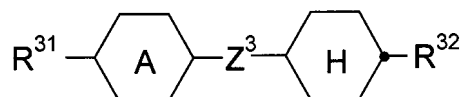
q は、0 または 1 を表し、および

v は、1～6 を表す。）

【請求項 3】

式 I I I の 1 種類以上の化合物を追加的に含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶媒体。

【化 4】



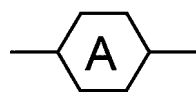
III

10

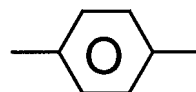
(式中、

R³¹ および R³² 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、および

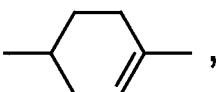
【化 5】



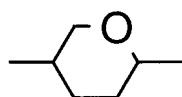
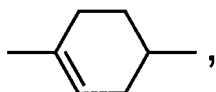
は、



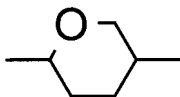
,



,



または



を表し、

20

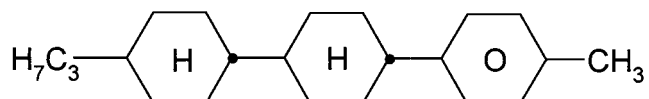
30

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

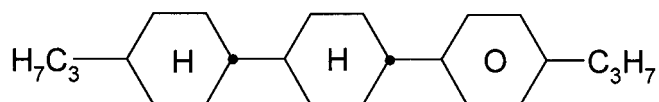
【請求項 4】

該媒体が、式 I-1～I-6 の少なくとも 1 種類の化合物を含むことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

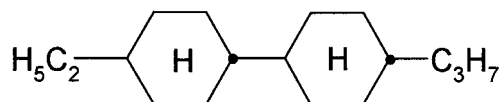
【化 6】



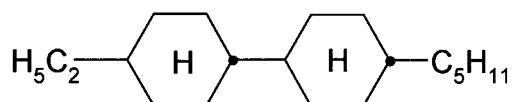
I-1



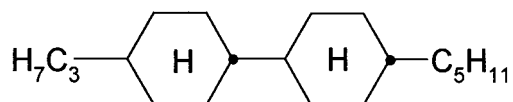
I-2



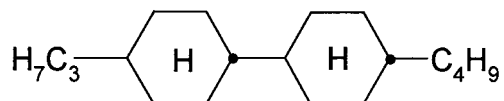
I-3



I-4



I-5



I-6.

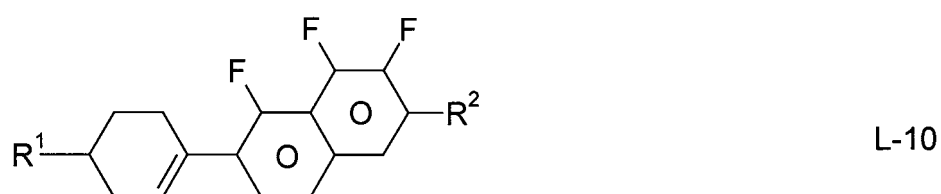
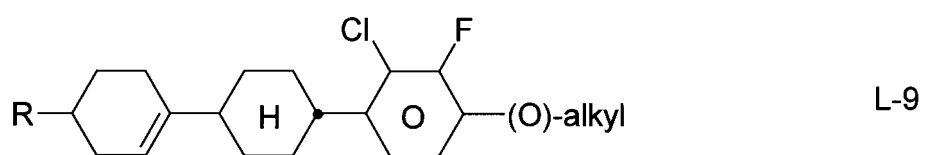
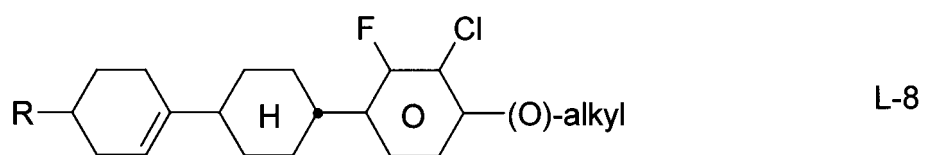
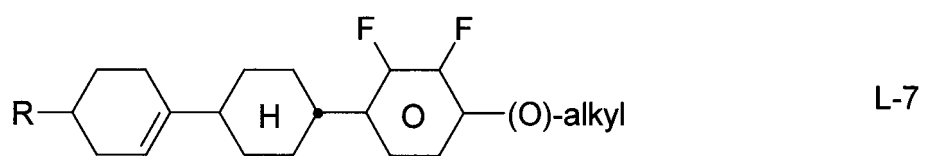
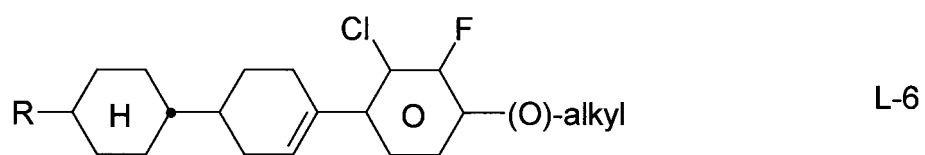
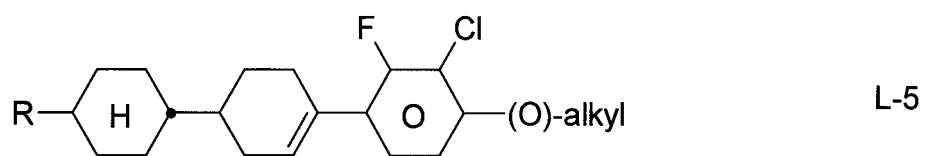
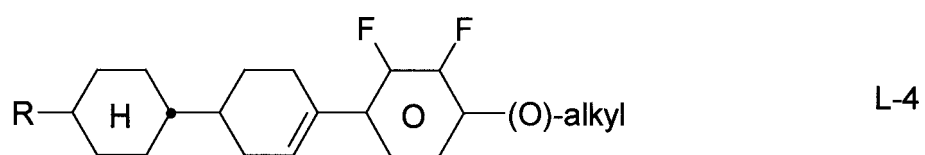
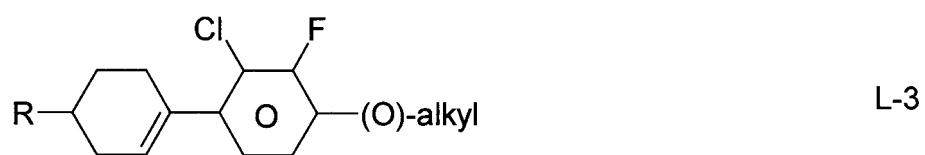
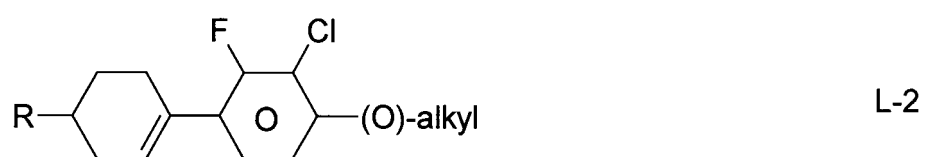
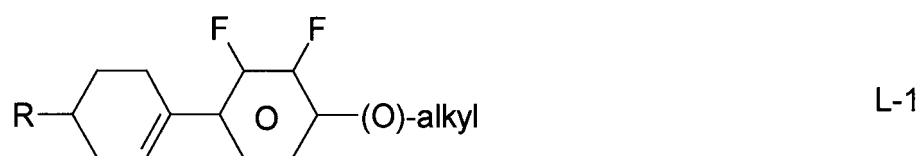
10

20

【請求項 5】

該媒体が、式 L-1 ~ L-11 の 1 種類以上の化合物を追加的に含むことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【化 7】



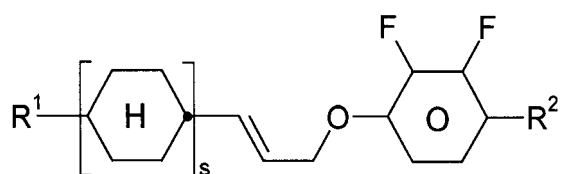
10

20

30

40

【化 8】



L-11

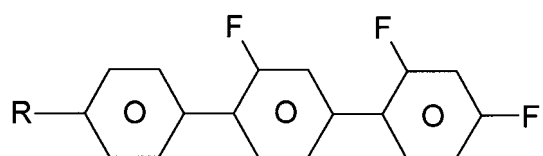
(式中、

R、R¹ および R² は、それぞれ互いに独立に、請求項 2 において R^{2A} に示される意味を有し、alkyl は 1～6 個の C 原子を有するアルキル基を表し、および
s は、1 または 2 を表す。) 10

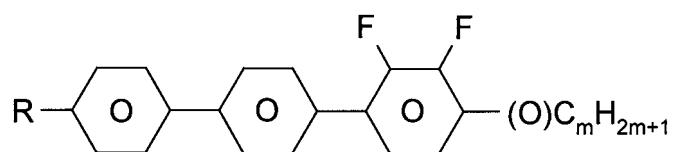
【請求項 6】

該媒体が、式 T-1～T-20 の 1 種類以上のターフェニル類を追加的に含むことを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【化 9】

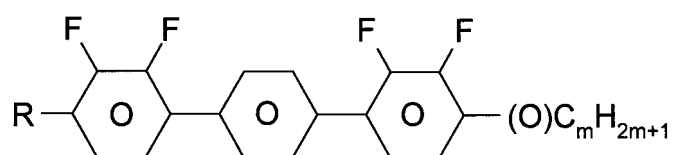


T-1

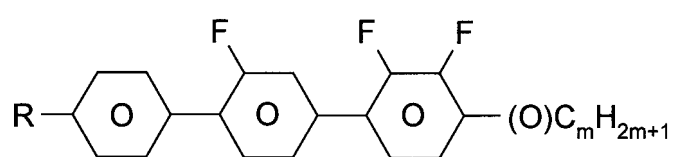


T-2

10

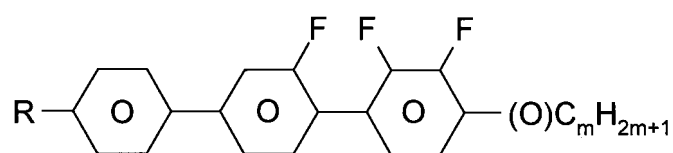


T-3

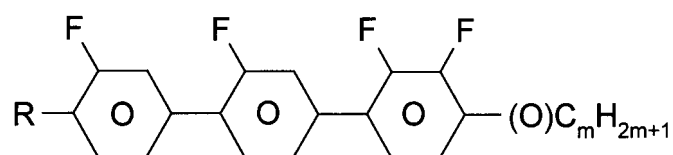


T-4

20

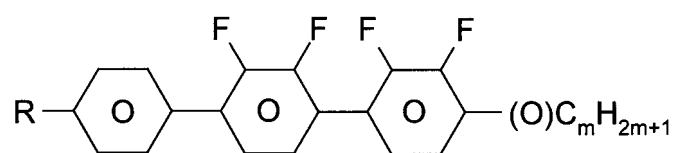


T-5

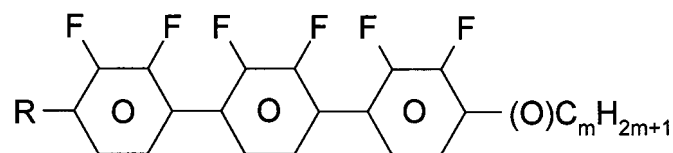


T-6

30



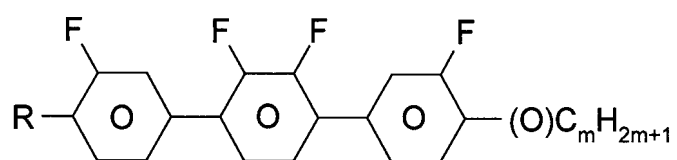
T-7



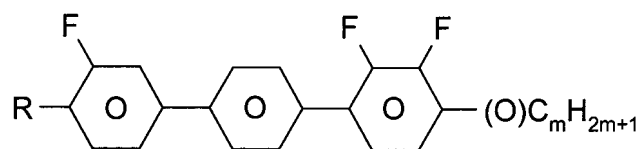
T-8

40

【化 10】

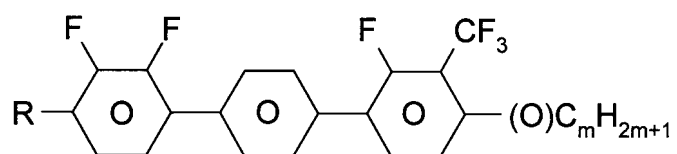


T-9

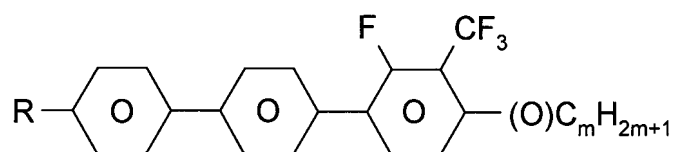


T-10

10

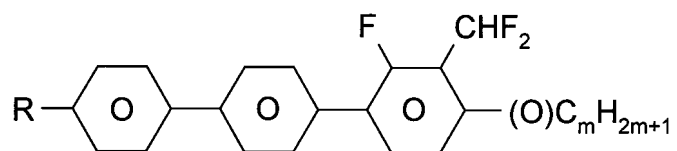


T-11

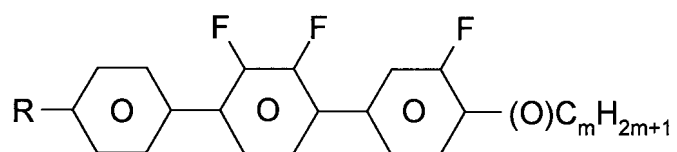


T-12

20

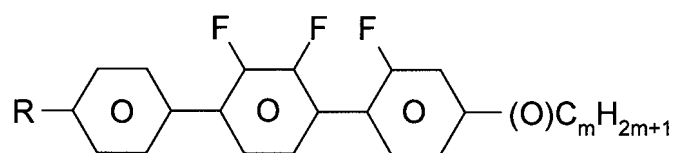


T-13

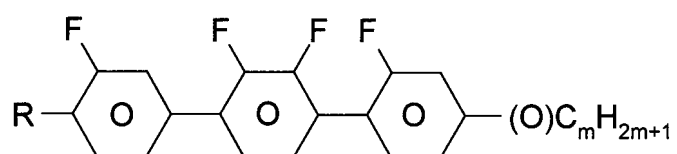


T-14

30



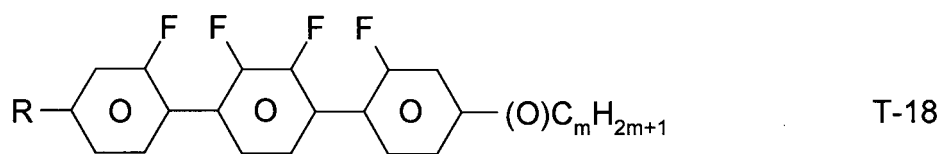
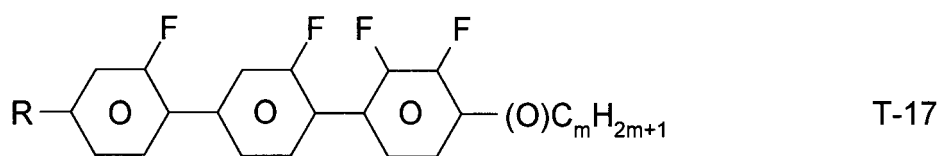
T-15



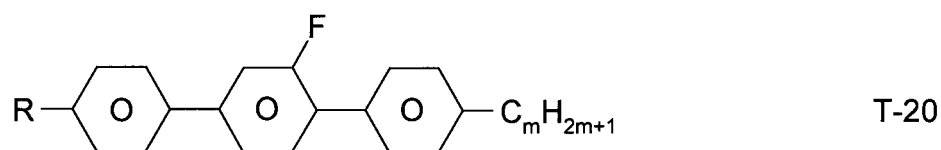
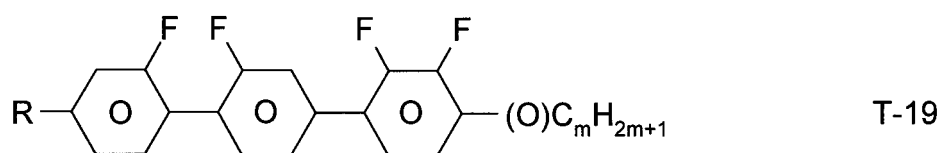
T-16

40

【化 1 1】



10



20

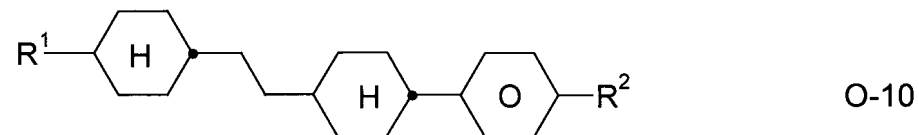
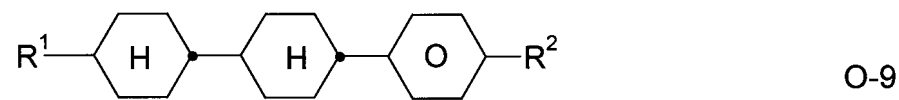
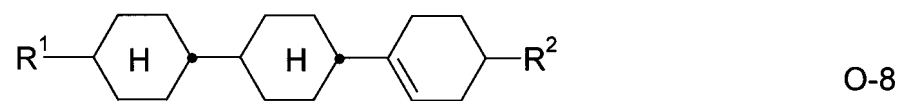
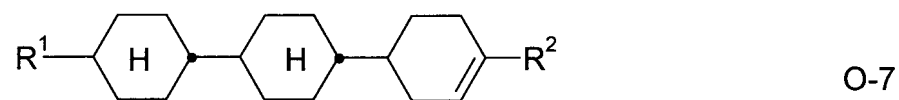
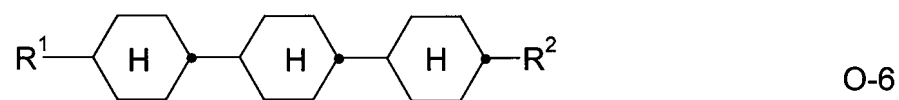
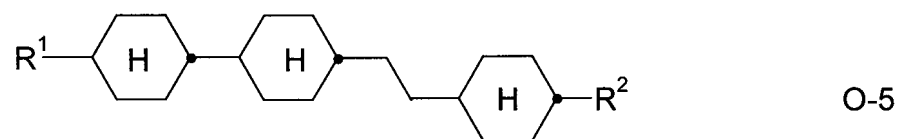
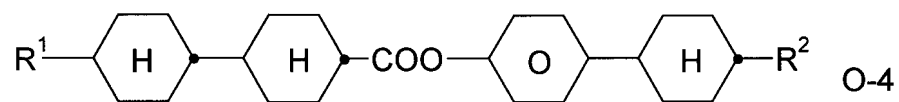
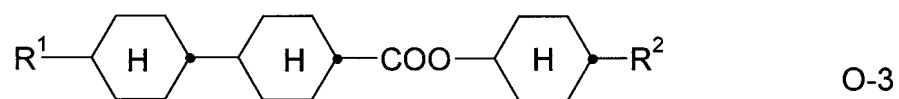
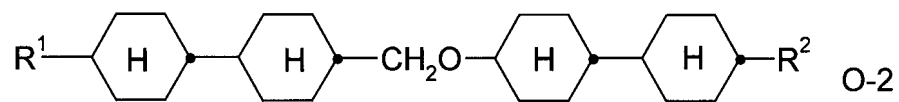
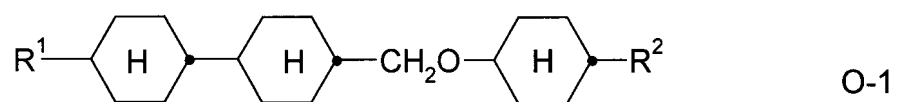
(式中、

Rは、1～7個のC原子を有する直鎖状のアルキルまたはアルコキシ基を表し、
mは、1～6を表す。)

【請求項7】

該媒体が、式O-1～O-18の1種類以上の化合物を追加的に含むことを特徴とする
請求項1～6のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【化 1 2】



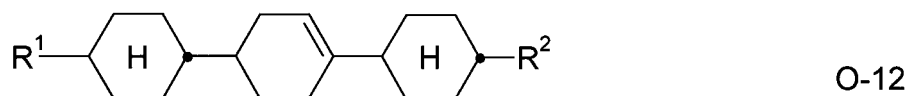
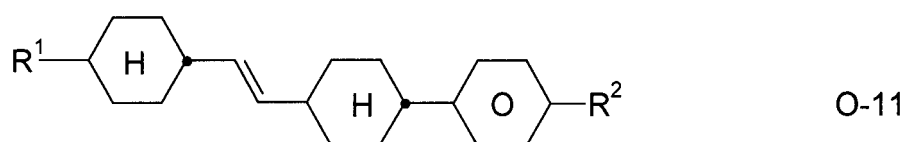
10

20

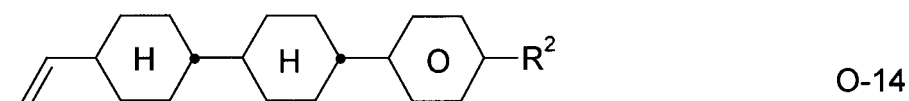
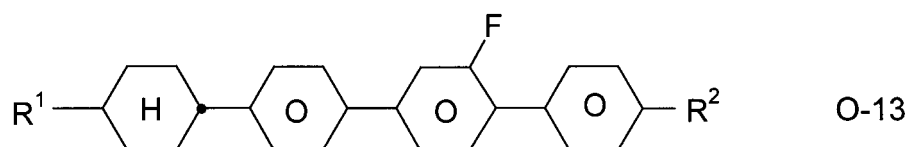
30

40

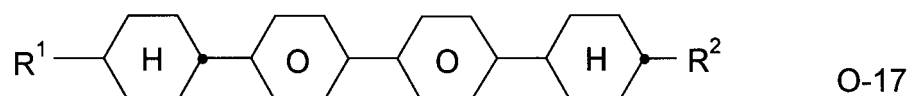
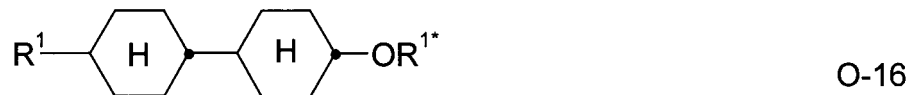
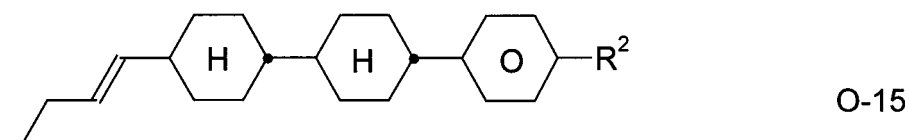
【化 1 3】



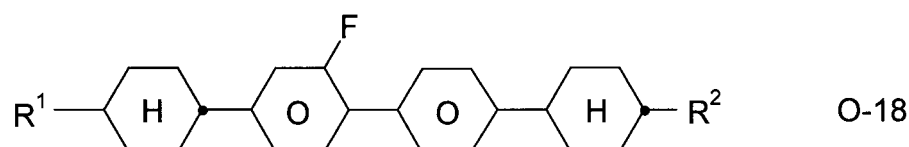
10



20



30



(式中、

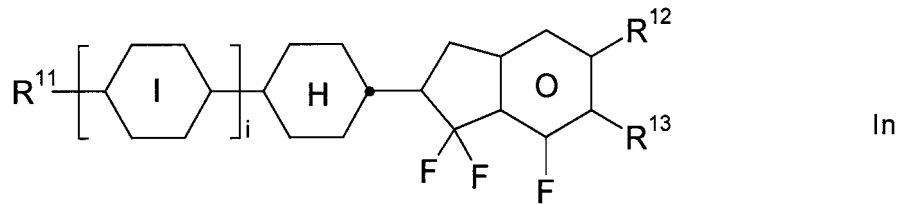
R¹ および R² は、それぞれ互いに独立に、請求項 2 において R^{2A} に示される意味を有する。)

40

【請求項 8】

該媒体が、式 I n の 1 種類以上のインダン化合物を追加的に含むことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【化 1 4】



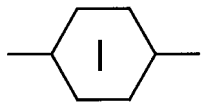
(式中、

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} は、1～5 個の C 原子を有する直鎖状のアルキル、アルコキシ 10

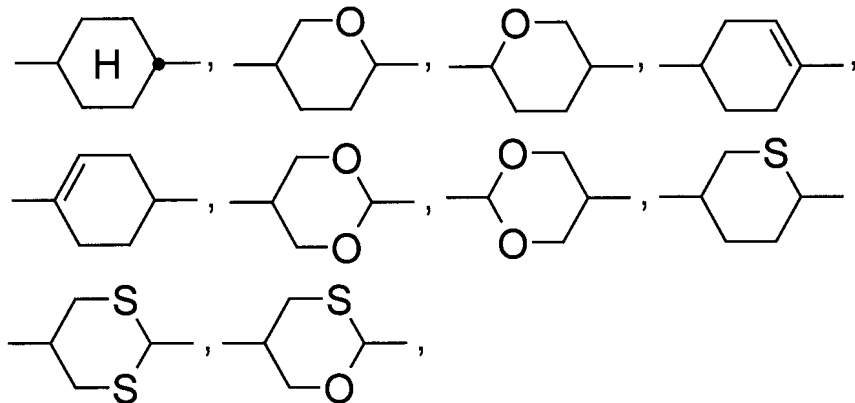
、アルコシアルキルまたはアルケニル基を表し、

R^{12} および R^{13} は、ハロゲンを追加的に表し、

【化 1 5】



は、



を表し、

i は、0、1 または 2 を表す。) 30

【請求項 9】

混合物全体における式 I の化合物の割合は 3 重量%以上であることを特徴とする請求項 1～8 のいずれか一項に記載の液晶媒体。

【請求項 10】

請求項 1～9 のいずれか一項に記載の液晶媒体を調製する方法であって、式 I の少なくとも 1 種類の化合物を少なくとも 1 種類の更なる液晶化合物と混合し、任意成分として添加剤を加えることを特徴とする方法。

【請求項 11】

電気光学的ディスプレイにおける請求項 1～9 のいずれか一項に記載の液晶媒体の使用 40

【請求項 12】

誘電体として請求項 1～9 のいずれか一項に記載の液晶媒体を含有することを特徴とし、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。

【請求項 13】

VA、PS-VA、PALC、FFS または IPS ディスプレイであること特徴とする請求項 12 に記載の電気光学的ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

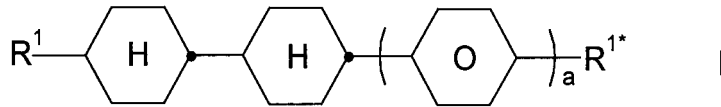
【技術分野】

【0001】

本発明は、負の誘電異方性を有し、式 I の少なくとも 1 種類の化合物を含む液晶媒体に関する。

【0002】

【化1】



式中、

R^1 および R^{1*} 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基を表し、および

a は、0 または 1 を表す。

【0003】

このタイプの媒体は、特に、ECB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用に、および、IPS (In-Plane Switching: 面内スイッチング) ディスプレイまたはFFS (Fringe Field Switching: フリンジ場スイッチング) ディスプレイ用に使用できる。

【背景技術】

【0004】

電氣的制御複屈折の原理、ECB (electrically controlled birefringence: 電氣的制御複屈折) 効果またはDAP (deformation of aligned phases: 配向層の変形) 効果は、1971年に初めて記載された (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。

【0005】

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 82 Digest Techn. Papers (1982 年)、244 頁 (非特許文献 6)) による報文において、ECB効果に基づく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 $\Delta \epsilon$ 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効果に基づく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、垂直配向 (vertically aligned))。また、誘電的に負の液晶媒体も、所謂 IPS または FFS 効果を使用するディスプレイにおいて使用できる。

【0006】

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

10

20

30

40

50

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、Mitzuhiko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、2004年6月のSoukにおけるSIDセミナーにおいて、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、特に中間階調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。

【0007】

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相が必要となる。ここで特に重要なものは、水分、空気、および熱、赤外線、可視および紫外領域の放射、直流および交流電界などの物理的影響に対する化学的安定性である。

【0008】

更に、工業的に使用できるLC相は、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。

【0009】

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。従って、LC相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を調製する。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。

【0010】

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。なお、用語「アクティブマトリクス」を使用し、2つのタイプに区別できる：

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）。

10

【0011】

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

【0012】

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。

【0013】

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。

20

【0014】

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る一方で、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。

【0015】

これまでに開示されたTFTディスプレイは、通常、透過に対して直交した偏光板を備えるTNセルとして作動し、バックライトで照らされる。

30

【0016】

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（MIM、即ち、metal-insulator-metal：金属-絶縁体-金属）などのパッシブ素子を備えるディスプレイも包含する。

【0017】

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 Di

40

50

s p l a y s」、第 1 4 5 f f 頁、パリ（非特許文献 1 6）」。抵抗の低下に伴い、M L C 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、M L C 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。

【0018】

これまでに開示された M L C - T N ディスプレイの不具合は、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じさせることが困難なことである。

【0019】

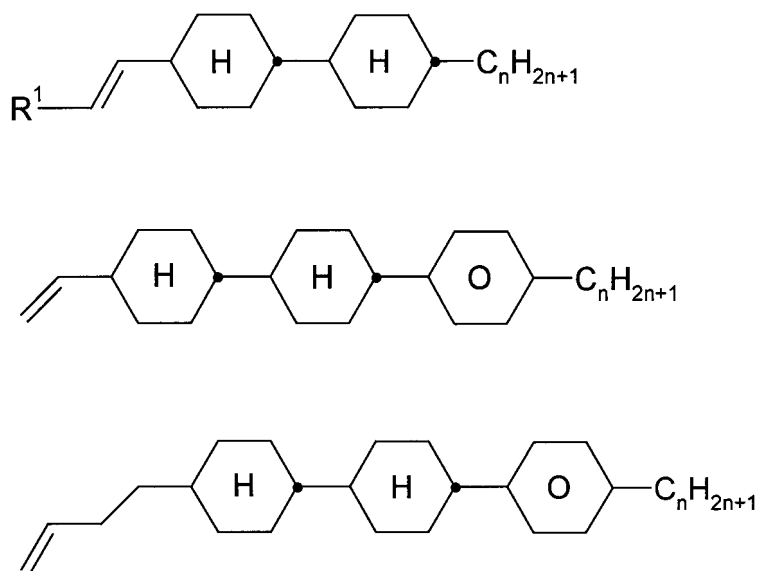
よって、非常に高い比抵抗を有すると同時に、広い動作温度範囲、短い応答時間および低い閾電圧を有しており、これらのおかげで各種の中間階調を生成することができる M L C ディスプレイが引き続き強く要求されている。

【0020】

特に、テレビ用途のためには、短い応答時間を達成することが非常に重要である。これを達成するために、E C B または V A 用途において使用される誘電的に中性な化合物は、特に下式の化合物である。特に低い回転粘度および非常に良好な溶解性によって際立っているからである。

【0021】

【化 2】



式中、 R^1 は、H または CH_3 である。

【0022】

L C D テレビ用途においては、長時間にわたってディスプレイをアドレスした場合、例えば、画像の固着、即ち、画像の明らかな「焦げ付き」などの信頼性に関する問題が頻繁に発生する。

【0023】

この問題は、テレビ受像機を長時間にわたって動作した後のみ頻繁に発生する。その原因は、しばしば、バックライトに対して長時間曝露されるのと同時に、動作温度が上昇し、その結果、ディスプレイ内において依然として未説明のプロセス、例えば、配向層と液晶混合物との間の相互作用が起こり得ると考えられている。液晶混合物の側としては、画像が固着する問題が発生する原因として、例えば、上述の頻繁に使用される中性のアルケニル化合物が考えられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0024】

【特許文献1】欧州特許第0 474 062号明細書

【特許文献2】米国特許第6, 066, 268号明細書

【特許文献3】特開平11-228966号公報

【特許文献4】特開平11-236567号公報

【特許文献5】欧州特許第1 106 671号明細書

【特許文献6】米国特許出願公開第2005/0230661号公報（特許文献6）

【非特許文献】

【0025】

- 【非特許文献1】M. F. SchieckelおよびK. Fahrenschon、「D
eformation of nematic liquid crystals wi
th vertical orientation in electrical fi
elds」、Appl. Phys. Lett. 19巻（1971年）、3912頁 10
- 【非特許文献2】J. F. Kahn、Appl. Phys. Lett. 20巻（1972
年）、1193頁
- 【非特許文献3】G. LabrunieおよびJ. Robert、J. Appl. Phy
s. 44巻（1973年）、4869頁
- 【非特許文献4】J. RobertおよびF. Clerc、SID 80 Digest
Techn. Papers（1980年）、30頁
- 【非特許文献5】J. Duchene、Displays 7巻（1986年）、3頁 20
- 【非特許文献6】H. Schad、SID 82 Digest Techn. Pape
rs（1982年）、244頁
- 【非特許文献7】Yoshida、H. ら、論文3. 1：「MVA LCD for No
tebook or Mobile PCs（以下省略）」SID 2004 Intern
ational Symposium、Digest of Technical Pape
rs、XXXV、Book I、第6～9頁
- 【非特許文献8】Liu、C. T. ら、論文15. 1：「A 46-inch TFT-L
CD HDTV Technology（以下省略）」、SID 2004 Interna
tional Symposium、Digest of Technical Paper
s、XXXV、Book II、第750～753頁 30
- 【非特許文献9】Kim、Sang Soo、論文15. 4：「Super PVA S
ets 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10】Shigeta、MitsuhiroおよびFukuoka、Hir
ofumi、論文15. 2：「Development of High Qualit
y LCDTV」、SID 2004 International Symposiu
m、Digest of Technical Papers、XXXV、Book I
I、第754～757頁
- 【非特許文献11】Yeo、S. D. 、論文15. 3：「An LC Display
for the TV Application」、SID 2004 Interna
tional Symposium、Digest of Technical Pap
ers、XXXV、Book II、第758および759頁 40
- 【非特許文献12】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13】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14】Kim、Hyeon Kyeongら、論文9. 1：「A57-in
. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application」、
SID 2004 International Symposium、Digest 50

of Technical Papers、XXXV、Book I、第106～109頁

【非特許文献15】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16】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】

【0026】

本発明は、特に、モニターおよびテレビ用途向けで、ECB効果またはIPSまたはFFS効果に基づき、上述の不具合を有していないか、低減された程度にのみ有する液晶混合物を提供する目的に基づいている。特に、モニターおよびテレビ用には、また、液晶混合物が極めて高温および極めて低温においても動作し、同時に短い応答時間を有し、同時に改善された信頼性のある挙動を有し、特に、長時間の動作後に画像の固着を有さないか著しく低減されていることが保証されなければならない。

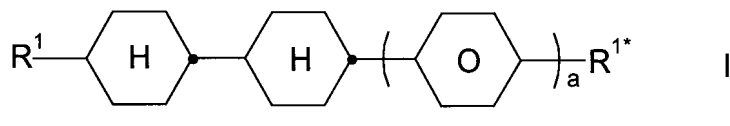
【課題を解決するための手段】

【0027】

驚くべきことに、これらのディスプレイ素子において、式Iの少なくとも1種類の化合物を含むネマチック液晶混合物を使用すると、この目的を達成できることが見出された。

【0028】

【化3】



式中、

R^1 および R^{1*} 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基を表し、および

a は、0または1を表す。

【発明を実施するための形態】

【0029】

VA混合物における式Iの化合物の使用は、例えば、欧州特許第0 474 062号明細書（特許文献1）、米国特許第6, 066, 268号明細書（特許文献2）、特開平11-228966号公報（特許文献3）、特開平11-236567号公報（特許文献4）、欧州特許第1 106 671号明細書（特許文献5）、米国特許出願公開第2005/0230661号公報（特許文献6）より既知である。先行技術とは対照的に、本発明による負の誘電異方性の混合物の考え方は、中性のアルケニル化合物が存在していないにも関わらず、短い応答時間と同時に、良好な低温安定性によって際立っている。

【0030】

よって、本発明は、式Iの少なくとも1種類の化合物を含む液晶媒体に関する。

【0031】

好ましくは、本発明による混合物は、60℃以上、好ましくは65℃以上、特に70℃以上の透明点を有する非常に広いネマチック相範囲、容量閾値に対する非常に好ましい

値、保持率に対する比較的高い値と同時に、 -30°C および -40°C における非常に良好な低温安定性、ならびに、非常に低い回転粘度および短い応答時間を示す。更に、本発明による混合物は、回転粘度 γ_1 の改良に加え、応答時間を改良するための弾性定数 K_{33} の増加が観測され、混合物は改善された信頼性ある挙動を示すと言う事実によって際立っている。

【0032】

本発明による混合物の幾つかの好ましい実施形態を下に示す。

【0033】

a) 式 I における R^1 および R^{1*} は、直鎖状のアルキル、特に、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、更に、 $n-C_5H_{11}$ 、 $n-C_6H_{13}$ を表す。特に好ましくは、 R^1 は $n-C_3H_7$ を表し、 R^{1*} は CH_3 、 C_2H_5 または $n-C_3H_7$ を表す。

10

【0034】

b) 1種類、2種類、3種類または4種類以上、好ましくは、1種類、2種類または3種類の式 I の化合物を含む液晶媒体。

【0035】

c) 混合物全体における式 I の化合物の割合が3重量%以上、好ましくは、10重量%以上、特に好ましくは、15重量%以上である液晶媒体。3~50%、好ましくは、25~35%の1種類以上の式 I の化合物を含む液晶媒体が特に好ましい。aが0である式 I の化合物は、好ましくは、15~35%の量で混合物中に存在する。aが1である式 I の化合物は、好ましくは、3~30%の量で混合物中に存在する。

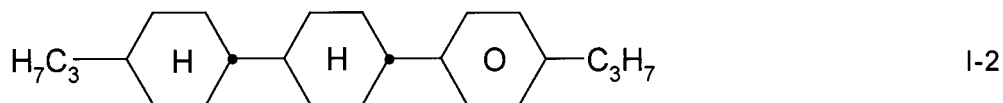
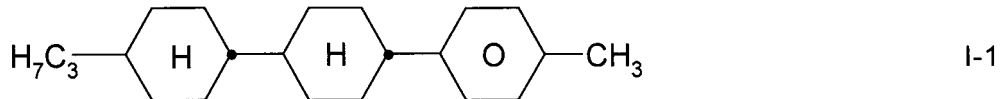
20

【0036】

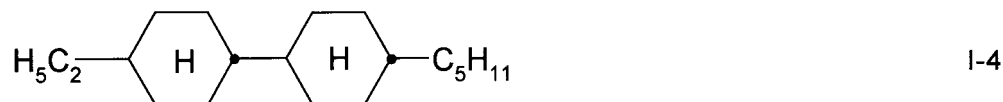
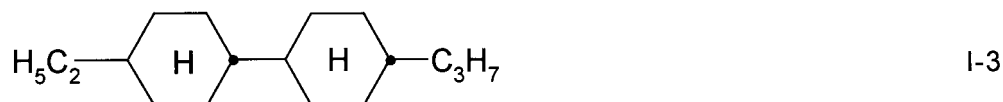
d) 式 I の好ましい化合物は、式 I-1 ~ I-6 の化合物である：

【0037】

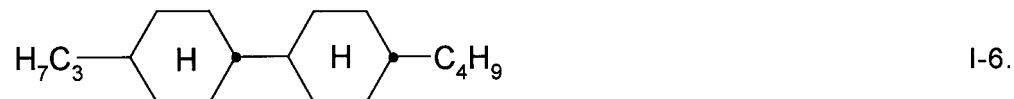
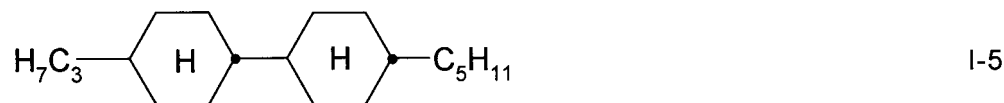
【化4】



30



40



50

本発明による混合物は、好ましくは、式 I-1 および／または I-2 の化合物を、好ましくは、5～30%の量で含む。

【0038】

本発明による媒体は、特に好ましくは、式 I-1 および／または式 I-2 の三環式化合物を、式 I-3～I-6 の1種類以上の二環式化合物と組み合わせて含む。式 I-3～I-6 の二環式化合物より選択される1種類以上の化合物と組み合わせた式 I-1 および／または式 I-2 の化合物の総割合は、好ましくは、5～40%、非常に特に好ましくは、15～35%である。

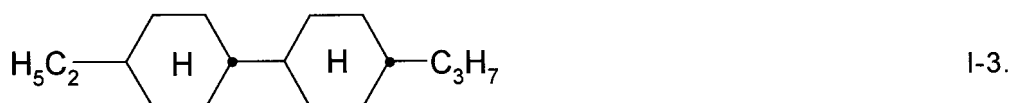
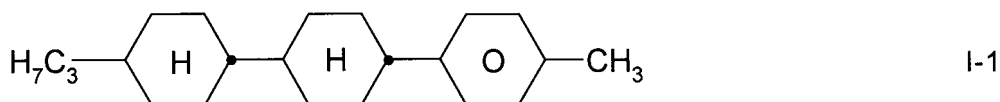
【0039】

非常に特に好ましい混合物は、化合物 I-1 および I-3 を含む：

10

【0040】

【化5】



20

化合物 I-1 および I-3 は、混合物全体を基礎として、好ましくは、15～35%、特に好ましくは、15～25%、特に好ましくは、18～22%の濃度において、混合物中に存在する。

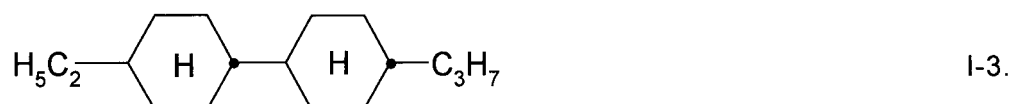
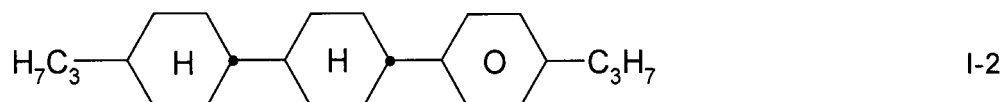
【0041】

非常に特に好ましい混合物は、化合物 I-2 および I-3 を含む：

【0042】

【化6】

30



化合物 I-2 および I-3 は、混合物全体を基礎として、好ましくは、15～35%、特に好ましくは、15～25%、特に好ましくは、18～22%の濃度において、混合物中に存在する。

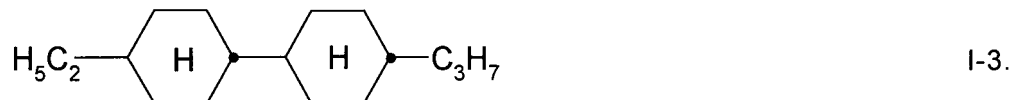
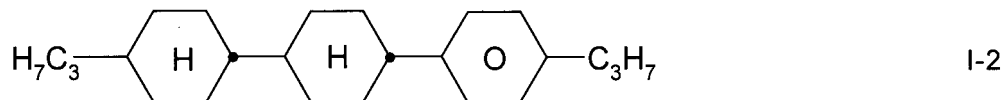
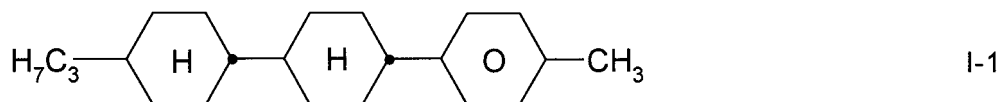
40

【0043】

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：

【0044】

【化 7】



10

化合物 I-1、I-2 および I-3 は、混合物全体を基礎として、好ましくは、15～35%、特に好ましくは、15～25%、特に好ましくは、18～22%の濃度において、混合物中に存在する。

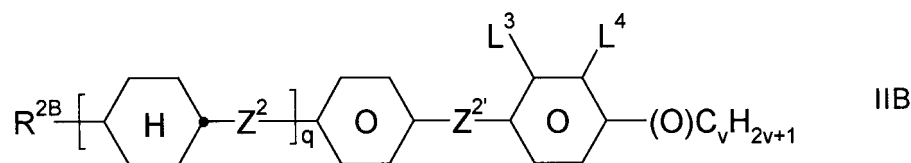
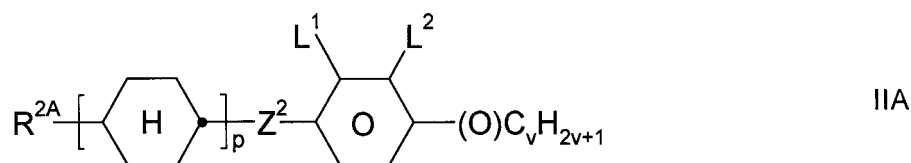
【0045】

e) 式 IIA、IIB および IIC の化合物群より選択される 1 種類以上の化合物を追加的に含む液晶媒体：

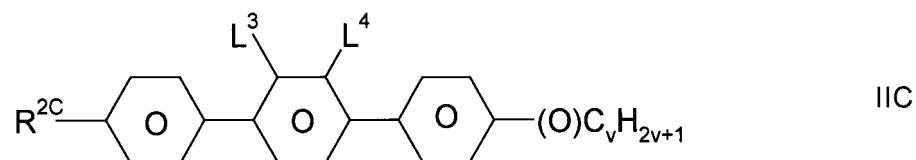
20

【0046】

【化 8】



30



40

式中、

$\text{R}^{2\text{A}}$ 、 $\text{R}^{2\text{B}}$ および $\text{R}^{2\text{C}}$ は、それぞれ互いに独立に、H、15 個までの C 原子を有するアルキル基を表し、該基は無置換であるか、CN または CF_3 で一置換されているか、または、ハロゲンで少なくとも一置換されており、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 原子が互いに直接連結しないようにして、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、

【0047】

【化 9】



50

—C≡C—、—CF₂O—、—OCF₂—、—OC—O—または—O—C—O—で置き換えられていてもよく、

L¹～⁴は、それぞれ互いに独立に、FまたはClを表し、

Z²およびZ²′は、それぞれ互いに独立に、単結合、—CH₂CH₂—、—CH=CH—、—CF₂O—、—OCF₂—、—CH₂O—、—OCH₂—、—COO—、—OCO—、—C₂F₄—、—CF=CF—、—CH=CHCH₂O—を表し、

pは、1または2を表し、

qは、0または1を表し、および

vは、1～6を表す。

【0048】

10

式IIAおよびIIBの化合物において、Z²は同一または異なる意味のいずれを有していてもよい。式IIBの化合物において、Z²およびZ²′は同一または異なる意味のいずれを有していてもよい。

【0049】

式IIA、IIBおよびIICの化合物において、R^{2A}、R^{2B}およびR^{2C}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、CH₃、C₂H₅、n-C₃H₇、n-C₄H₉、n-C₅H₁₁を表す。

【0050】

式IIAおよびIIBの化合物において、L¹、L²、L³およびL⁴は、好ましくは、L¹=L²=FおよびL³=L⁴=F、更に、L¹=FおよびL²=Cl、L¹=ClおよびL²=F、L³=FおよびL⁴=Cl、L³=ClおよびL⁴=Fを表す。式IIAおよびIIBにおいて、Z²およびZ²′は、好ましくは、それぞれ互いに独立に、単結合、更に、—C₂H₄—架橋を表す。

20

【0051】

式IIBにおいてZ²が—C₂H₄—の場合、Z²′は、好ましくは、単結合であり、Z²′が—C₂H₄—の場合、Z²は、好ましくは、単結合である。式IIAおよびIIB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、C_vH_{2v+1}を表す。式IIC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IICの化合物において、L³およびL⁴は、それぞれ好ましくは、Fを表す。

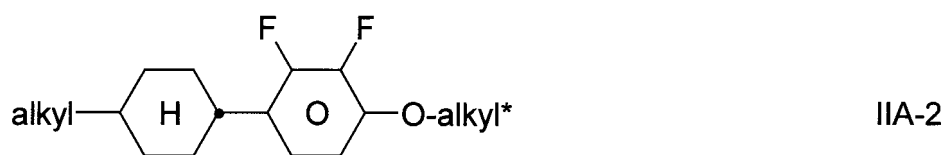
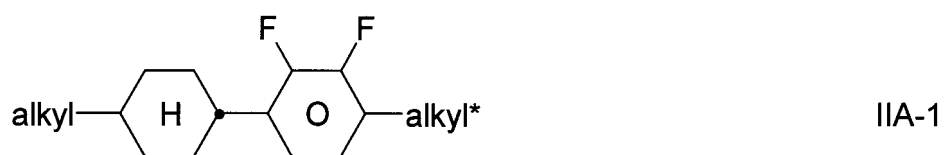
30

【0052】

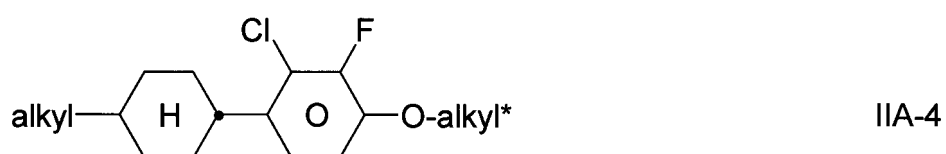
式IIA、IIBおよびIICの好ましい化合物を下に示す：

【0053】

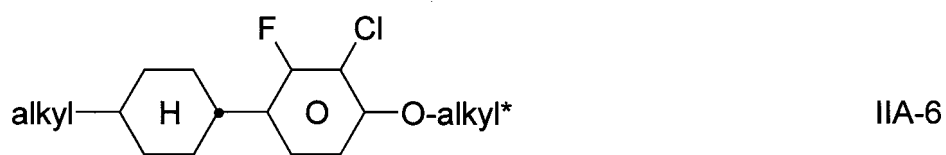
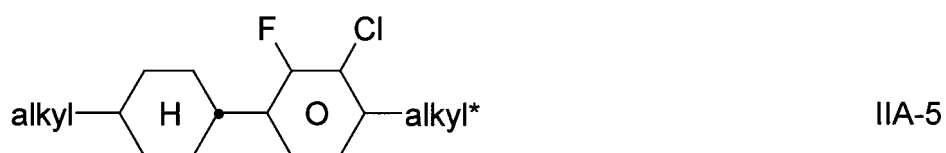
【化 1 0】



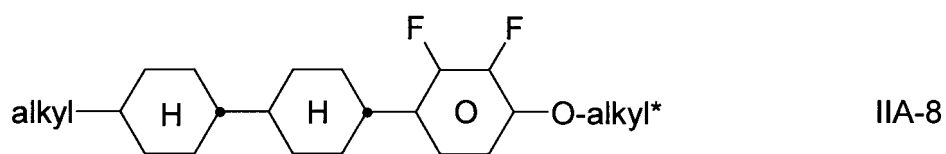
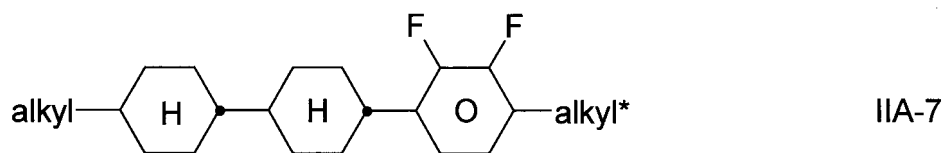
10



20



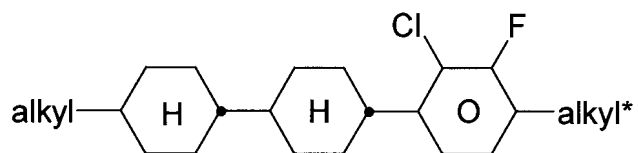
30



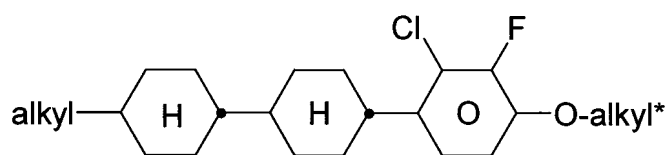
40

【 0 0 5 4】

【化 1 1】

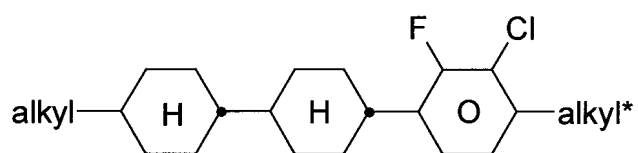


IIA-9

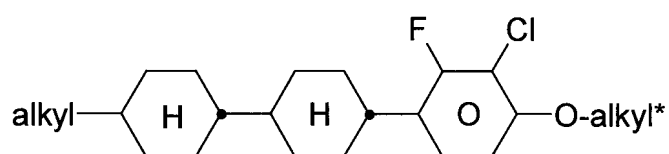


IIA-10

10

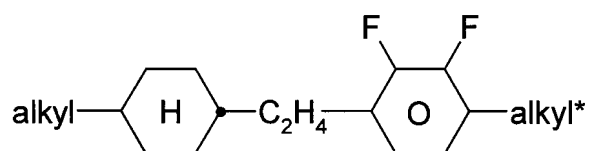


IIA-11

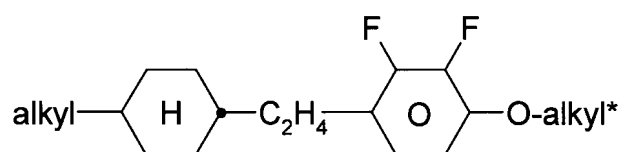


IIA-12

20

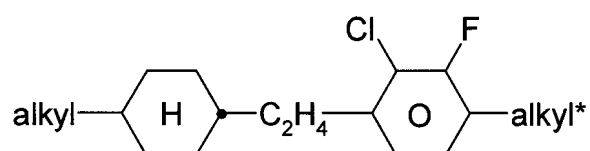


IIA-13

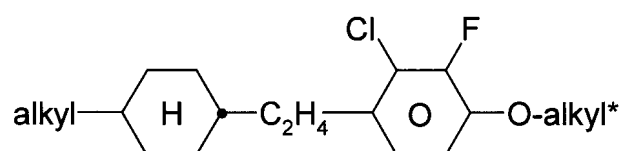


IIA-14

30



IIA-15

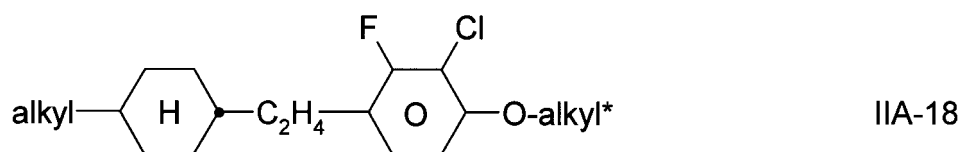
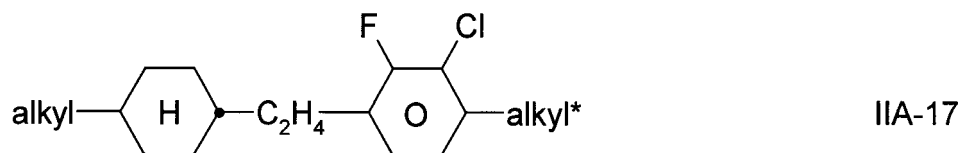


IIA-16

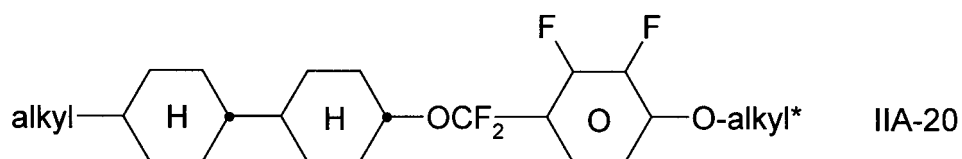
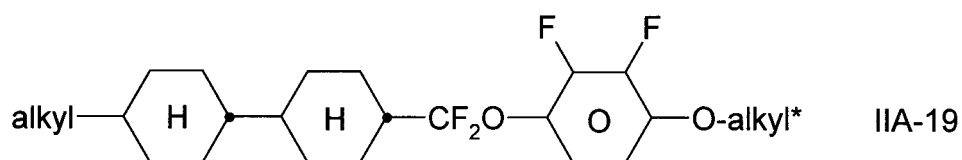
40

【 0 0 5 5】

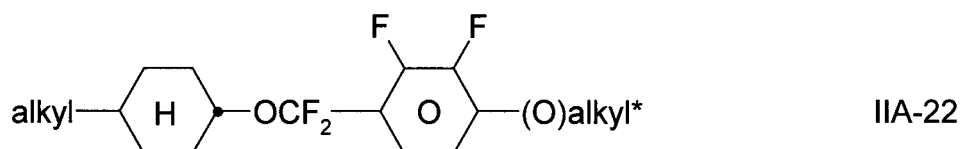
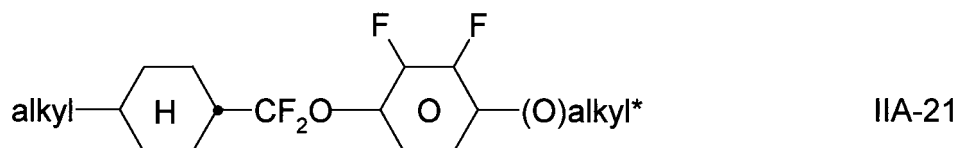
【化 1 2】



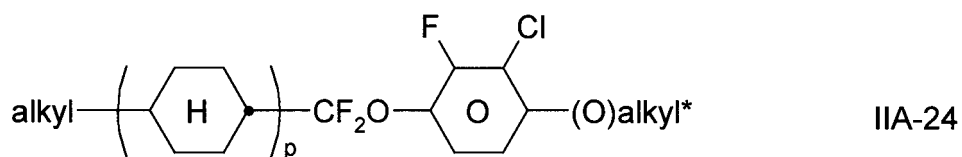
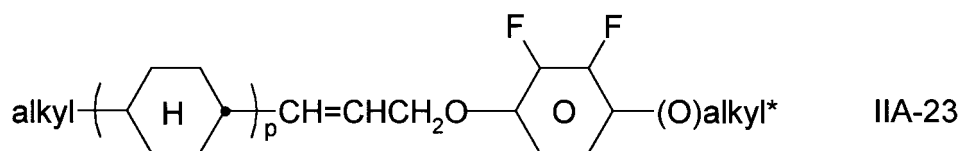
10



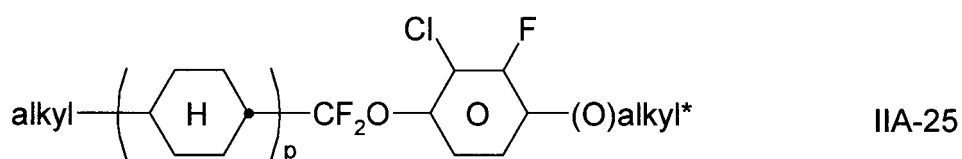
20



30

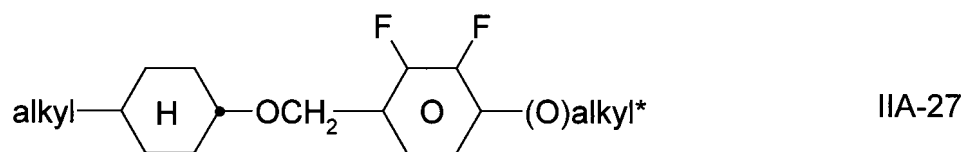
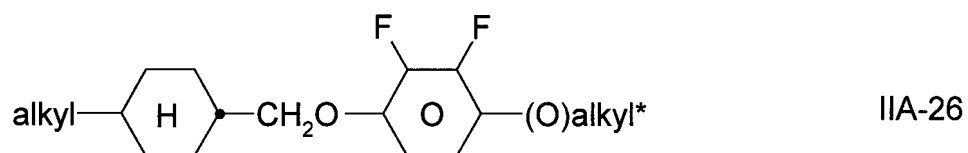


40

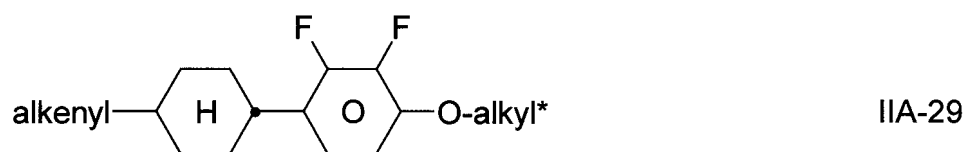
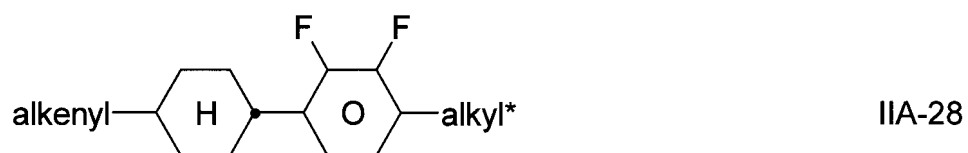


【 0 0 5 6】

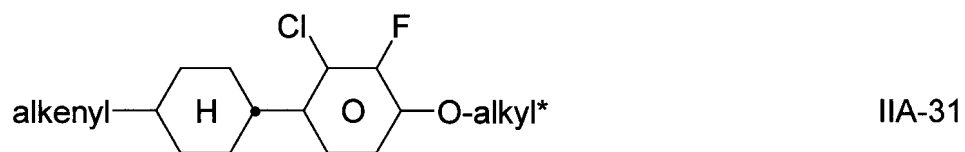
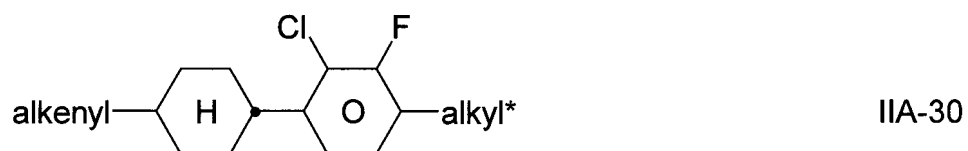
【化 1 3】



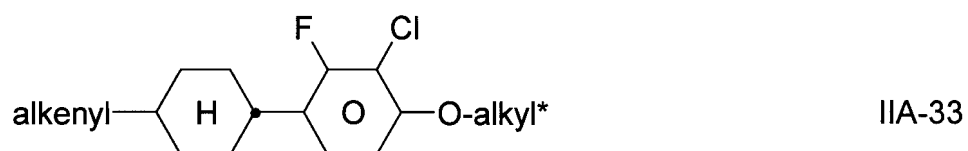
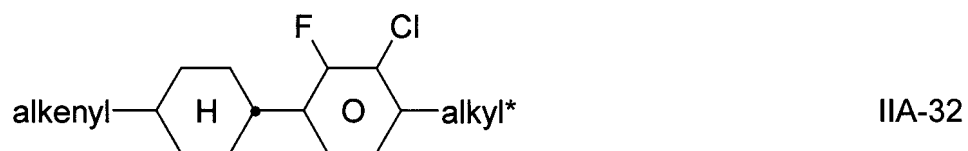
10



20



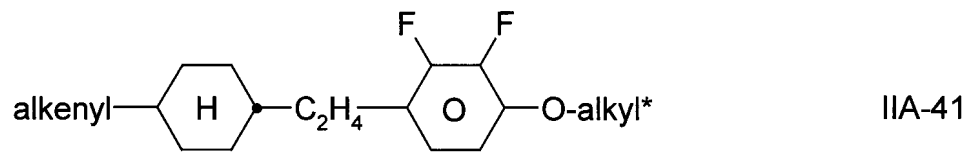
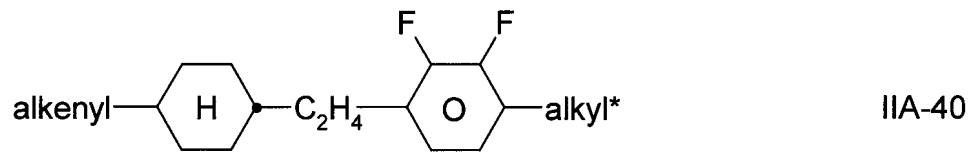
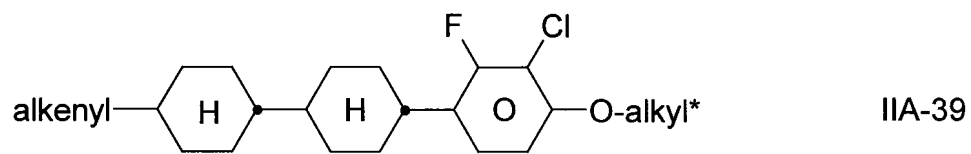
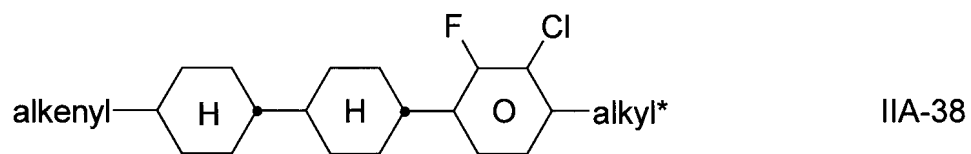
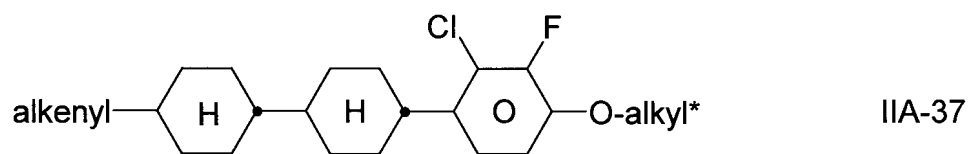
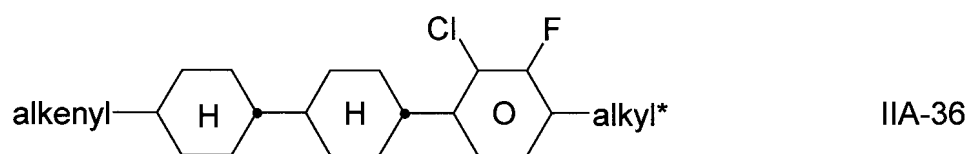
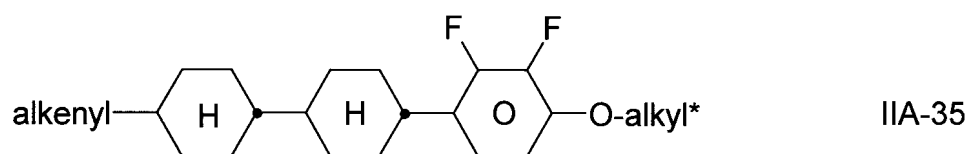
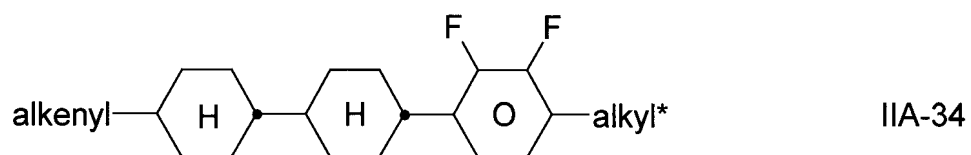
30



40

【 0 0 5 7 】

【化 1 4】



【 0 0 5 8】

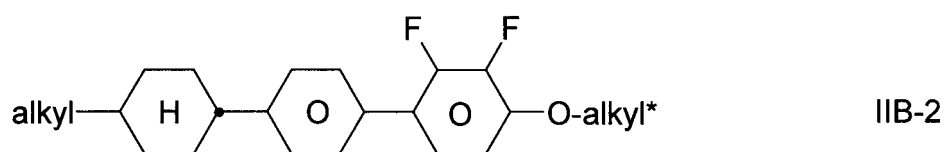
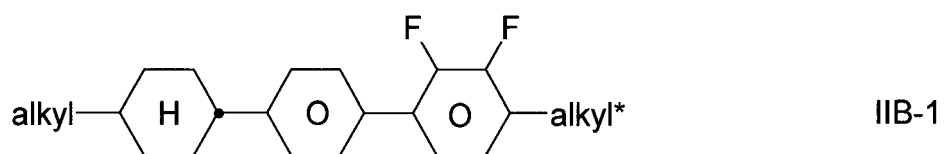
10

20

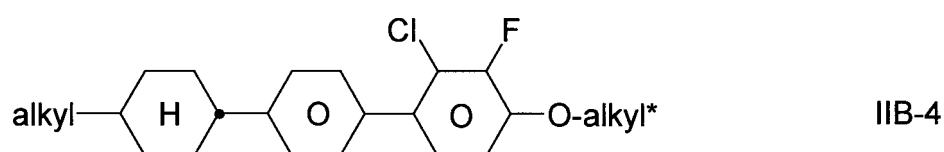
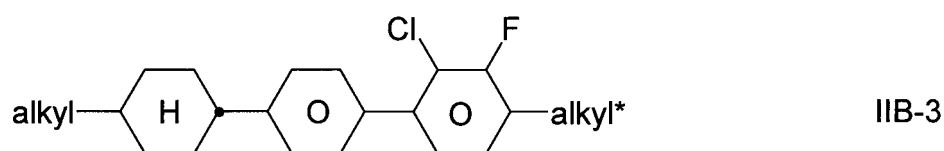
30

40

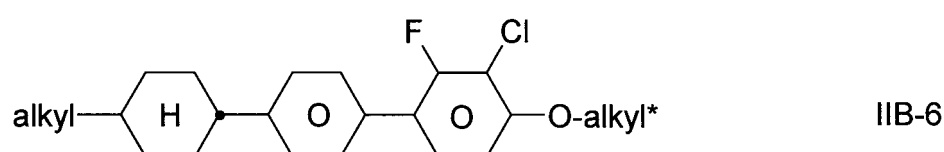
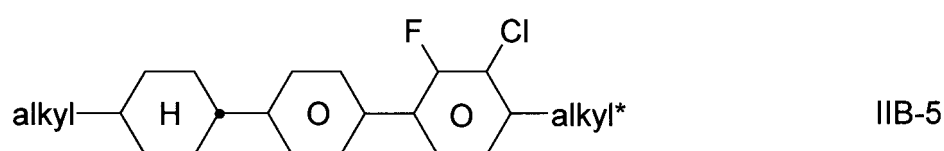
【化 1 5】



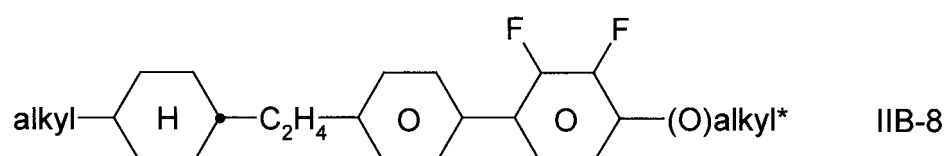
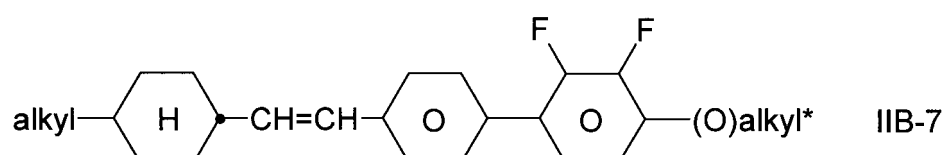
10



20



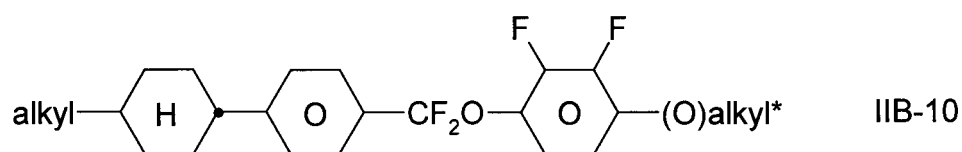
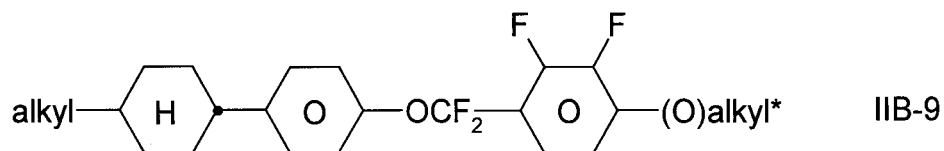
30



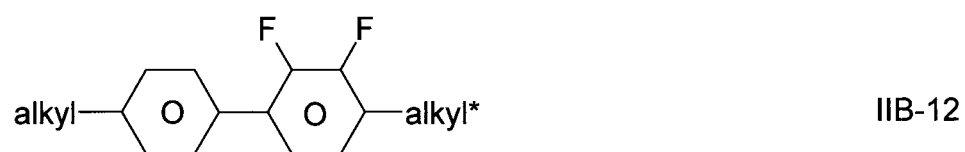
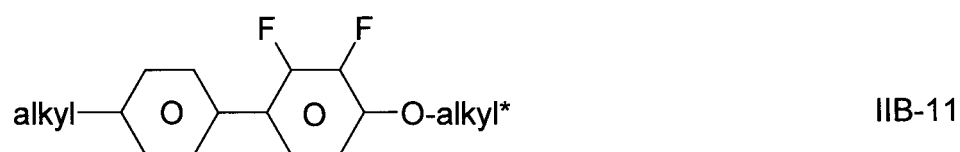
40

【 0 0 5 9 】

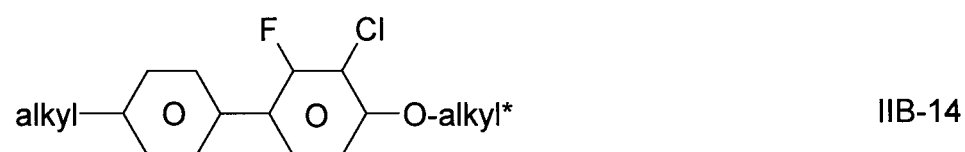
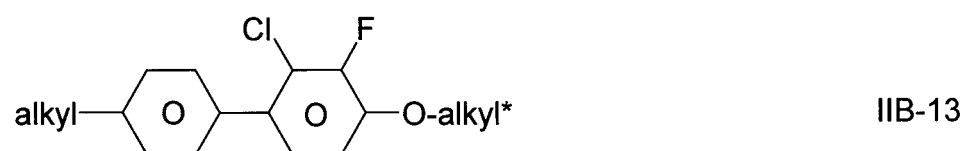
【化 1 6】



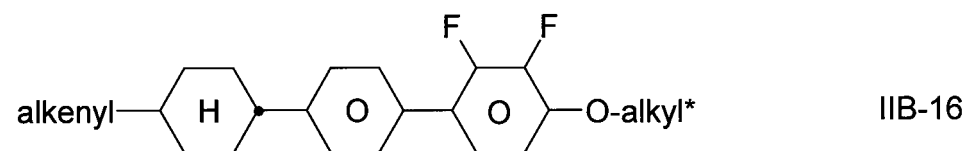
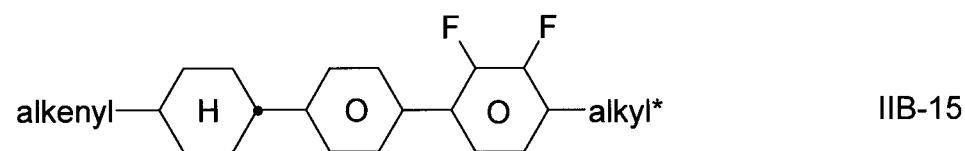
10



20



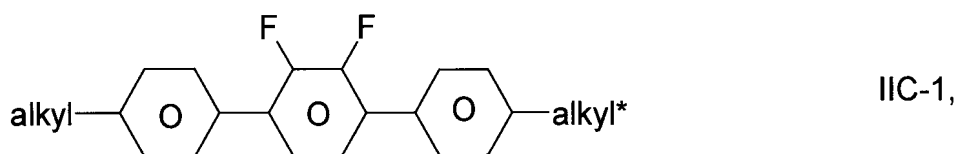
30



40

【 0 0 6 0】

【化 17】



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す。

10

【0061】

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 A-14、I I A-29、I I A-35、I I B-2、I I B-11、I I B-16 および I I C-1 の 1 種類以上の化合物を含む。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。

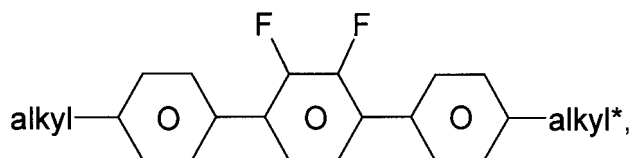
【0062】

本発明による特に好ましい媒体は、式 I I C-1 の化合物を、好ましくは、3 重量%より多く、特に、5 重量%より多く、特に好ましくは、5～25 重量%の量で含む：

【0063】

【化 18】

20



式中、a l k y l および a l k y l * は上で示される意味を有する。

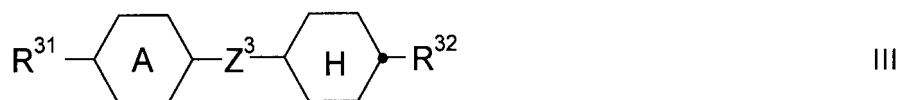
【0064】

f) 式 I I I の 1 種類以上の化合物を追加的に含む液晶媒体：

【0065】

【化 19】

30



式中、

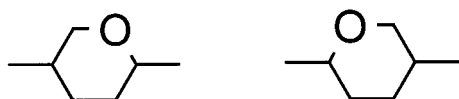
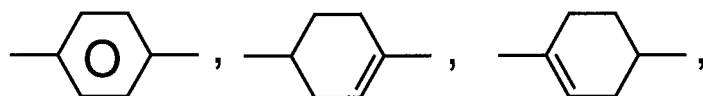
R³¹ および R³² は、それぞれ互いに独立に、12 個までの C 原子を有する直鎖状のアルキル、アルコシアルキルまたはアルコキシ基を表し、および

【0066】

【化 2 0】



は、



または

を表し、

10

Z^3 は、単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-C_4H_8-$ 、 $-CF=CF-$ を表す。

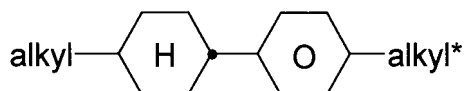
【0067】

式 I I I の好ましい化合物を下に示す：

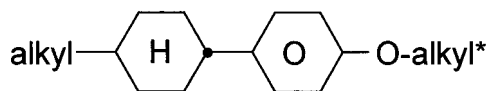
【0068】

20

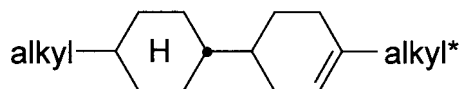
【化 2 1】



IIIa

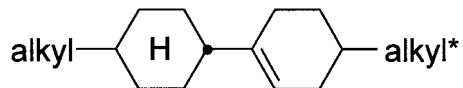


IIIb



IIIc

30



IIId

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。

【0069】

40

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。

【0070】

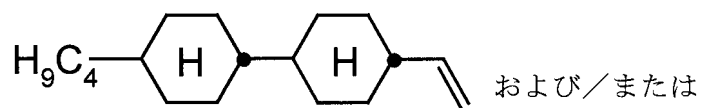
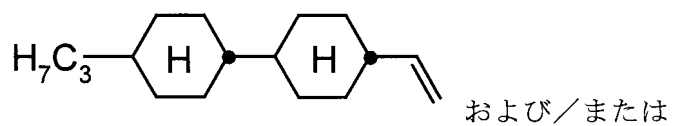
混合物全体における式 I I I の化合物の割合は、好ましくは、少なくとも 5 重量%である。

【0071】

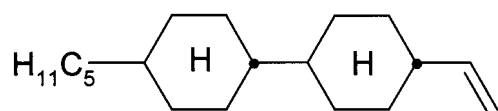
g) 下式の化合物を、好ましくは、20 重量%未満、特に、10 重量%未満の総量で追加的に含む液晶媒体：

【0072】

【化 2 2】



10

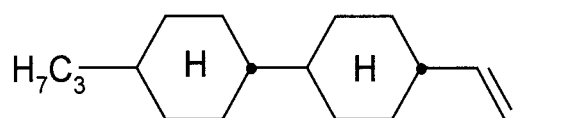


下の化合物を含む本発明による混合物が更に好ましい：

【0073】

【化 2 3】

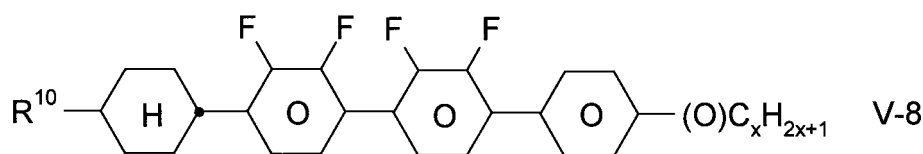
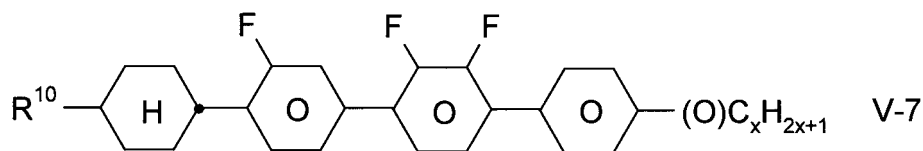
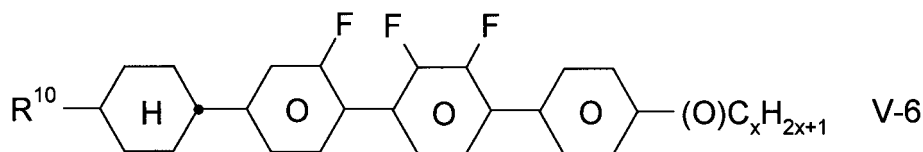
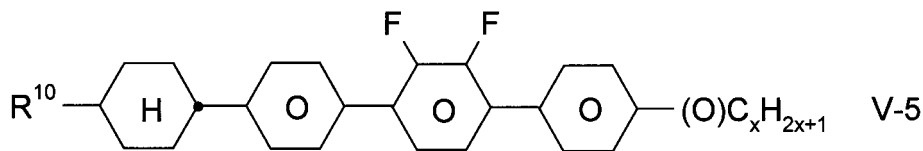
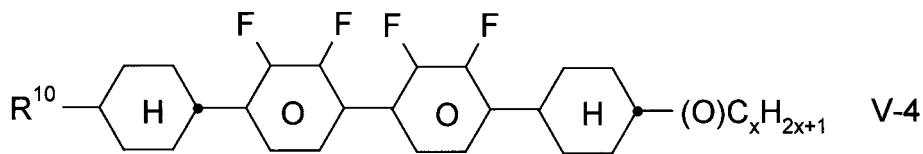
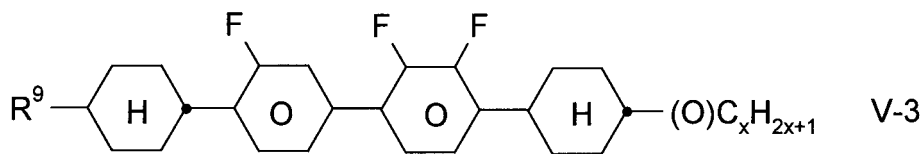
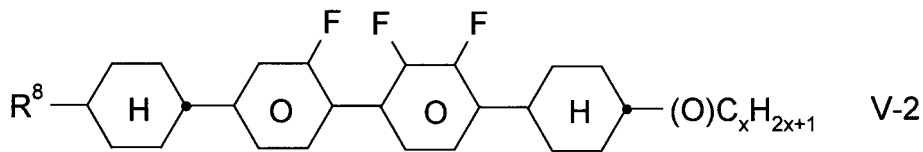
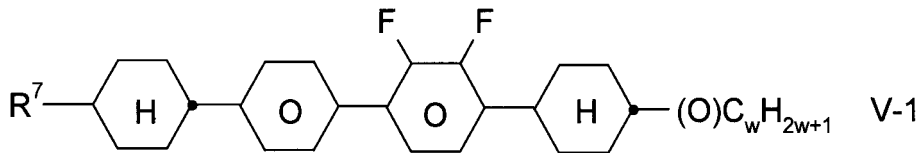
20



h) 下式の 1 種類以上の四環式化合物を追加的に含む液晶媒体：

【0074】

【化 2 4】



式中、

$R^7 \sim R^{10}$ は、それぞれ互いに独立に、請求項 2 において R^{2A} に示される意味の 1 つを有し、および

w および x は、それぞれ互いに独立に、1 ~ 6 を表す。

【0075】

i) 式 Y-1 ~ Y-6 の 1 種類以上の化合物を追加的に含む液晶媒体：

【0076】

10

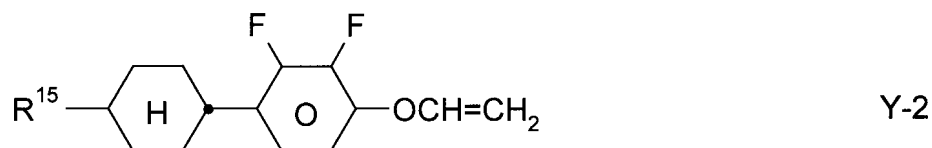
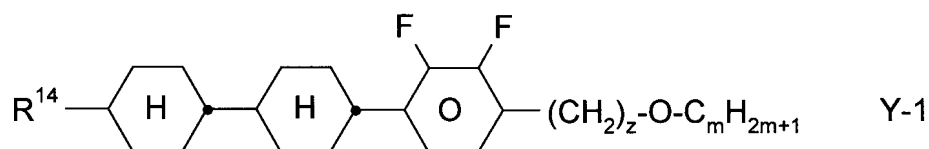
20

30

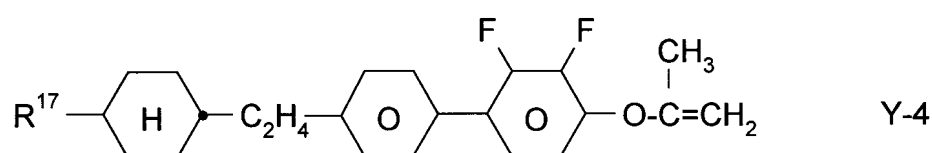
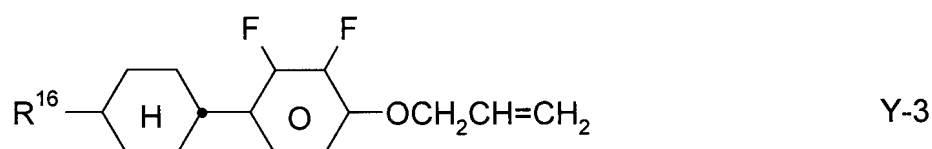
40

50

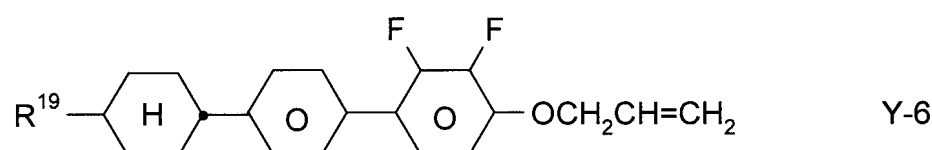
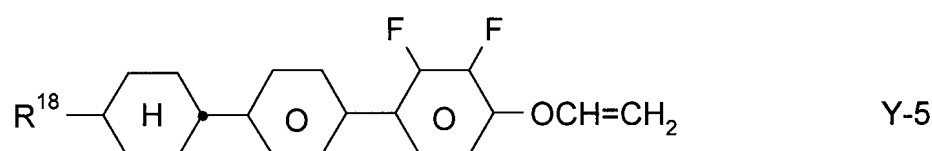
【化 2 5】



10



20



30

式中、 $R^{14} \sim R^{19}$ 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； z および m は、それぞれ互いに独立に、1～6を表し； x は、0、1、2または3を表す。

【0077】

本発明による媒体は、特に好ましくは、式Y-1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。

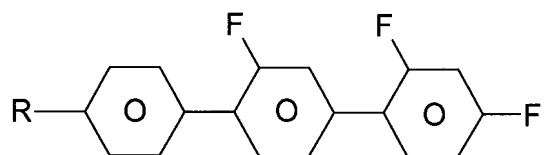
【0078】

j) 式T-1～T-20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：

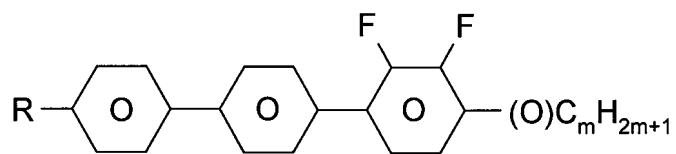
40

【0079】

【化 2 6】

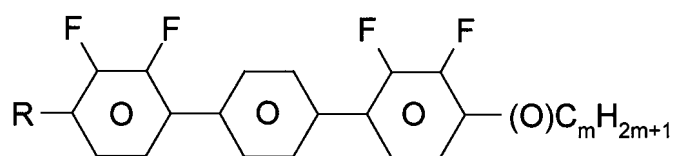


T-1

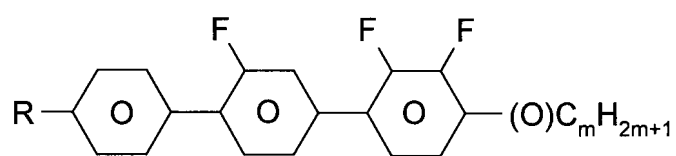


T-2

10

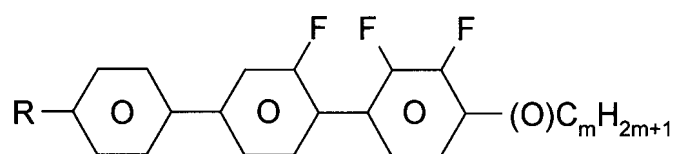


T-3

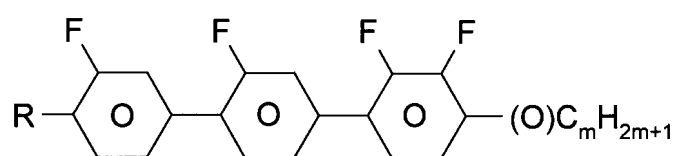


T-4

20

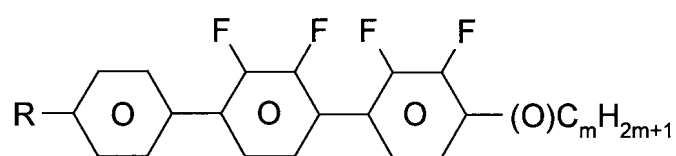


T-5

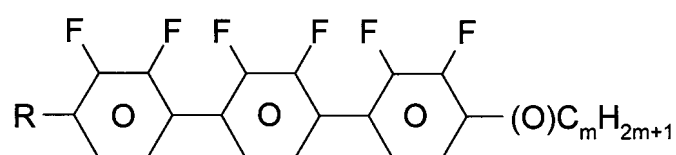


T-6

30



T-7

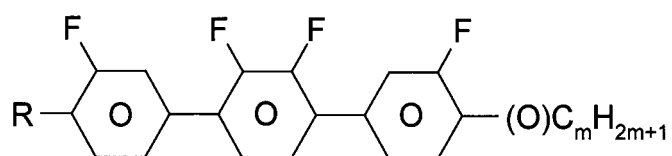


T-8

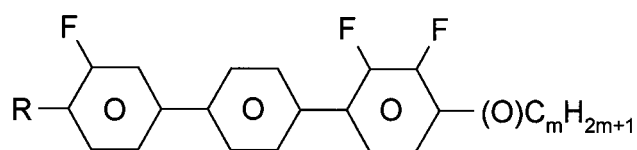
40

【 0 0 8 0 】

【化 2 7】

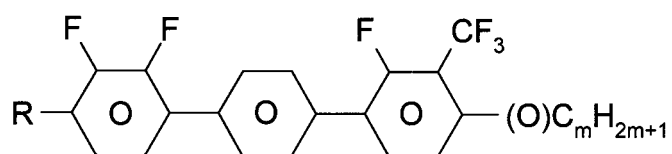


T-9

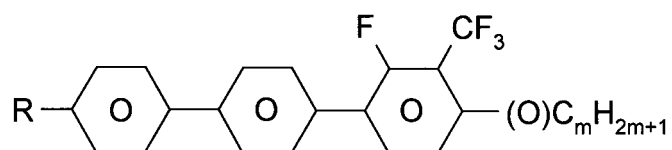


T-10

10

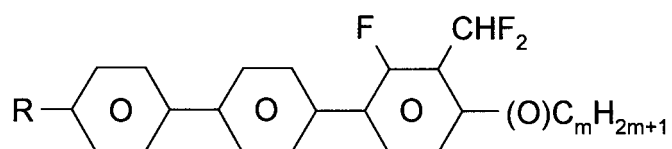


T-11

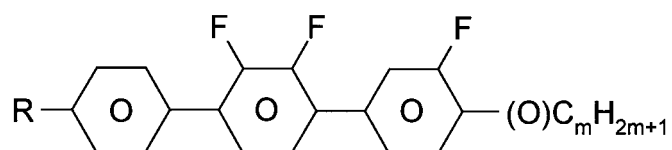


T-12

20

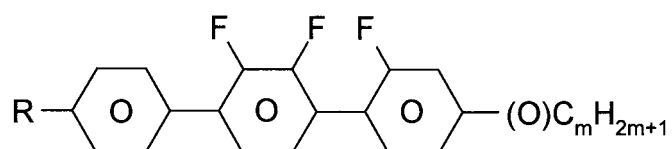


T-13

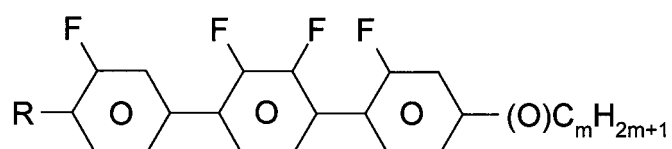


T-14

30



T-15

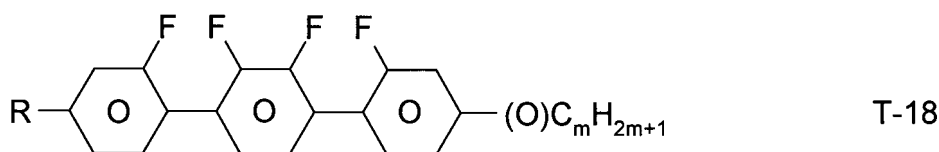
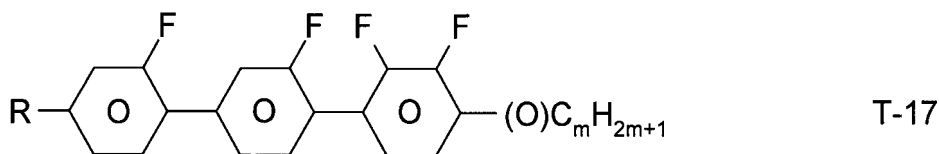


T-16

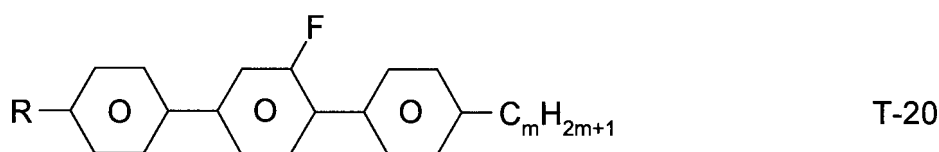
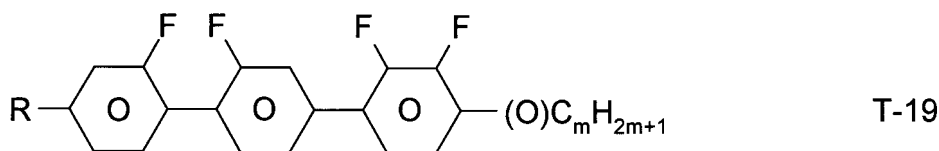
40

【0 0 8 1】

【化 2 8】



10



20

式中、

R は 1 ～ 7 個の C 原子を有する直鎖状のアルキルまたはアルコキシ基を表し、m は 1 ～ 6 である。

【0082】

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。

【0083】

30

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

【0084】

式 T-1、T-2 および T-20 の化合物が特に好ましい。これらの化合物において、R は、好ましくは、それぞれ 1 ～ 5 個の C 原子を有するアルキル、更に、アルコキシを表す。

【0085】

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、化合物群 T-1 ～ T-20 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。

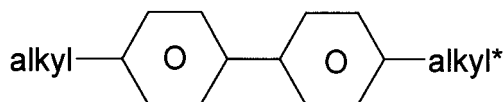
40

【0086】

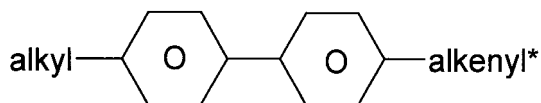
k) 式 B-1 ～ B-3 の 1 種類以上のビフェニル類を追加的に含む液晶媒体：

【0087】

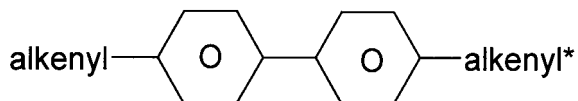
【化 2 9】



B-1



B-2



B-3

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す。

【0088】

混合物全体における式 B-1～B-3 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。

【0089】

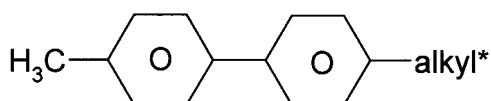
式 B-1～B-3 の化合物のなかでも、式 B-2 の化合物が特に好ましい。

【0090】

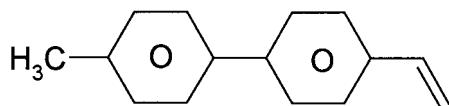
特に好ましいビフェニル類は以下である：

【0091】

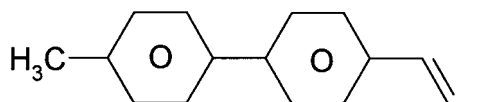
【化 3 0】



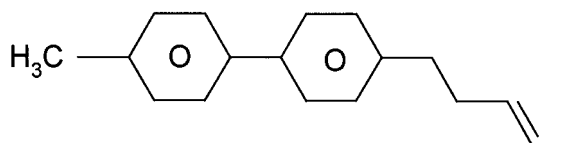
B-1a



B-2a



B-2b



B-2c,

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。

【0092】

10

20

30

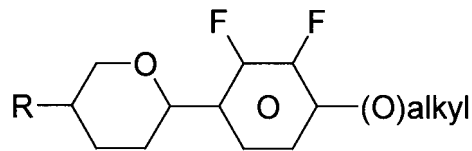
40

50

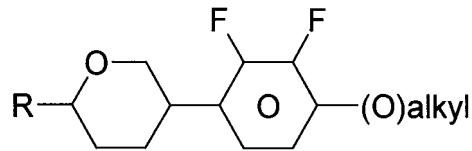
1) 式 Z-1 ~ Z-7 の少なくとも 1 種類の化合物を含む液晶媒体 :

【0093】

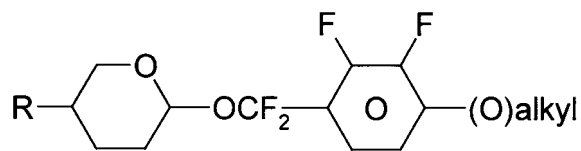
【化31】



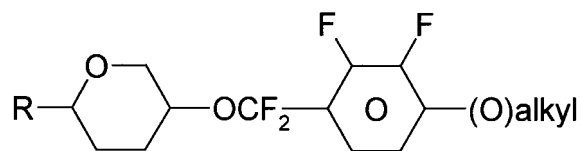
Z-1



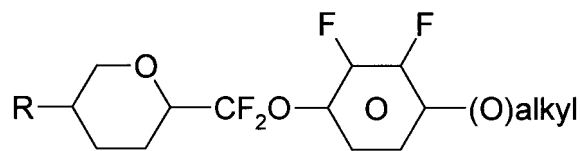
Z-2



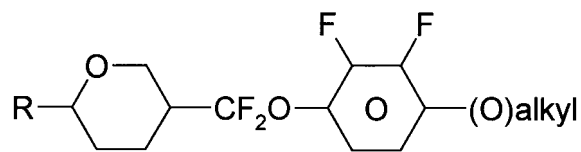
Z-3



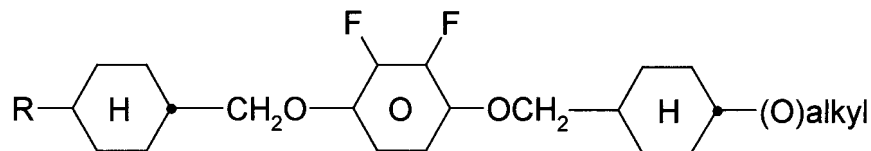
Z-4



Z-5



Z-6



Z-7

式中、Rおよびalkylは上で示される意味を有する。

【0094】

m) 式 O-1 ~ O-18 の少なくとも 1 種類の化合物を含む液晶媒体 :

【0095】

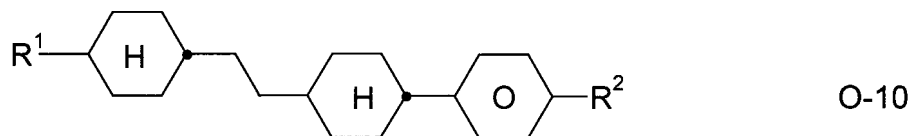
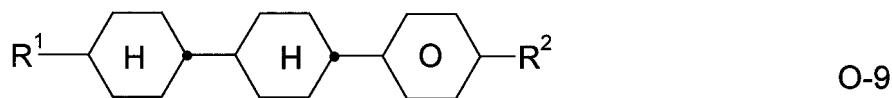
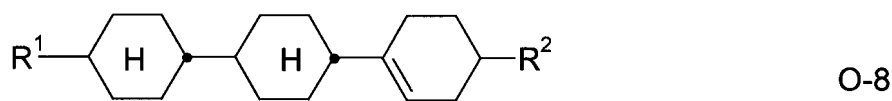
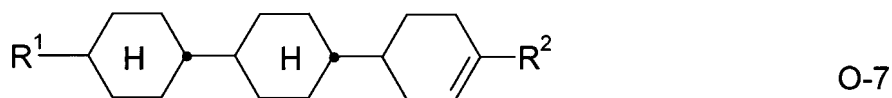
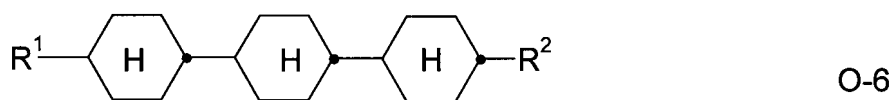
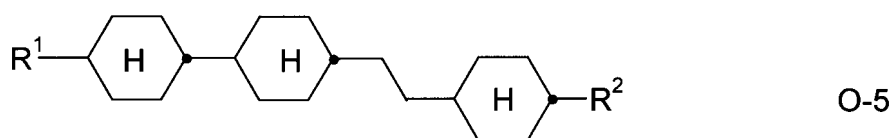
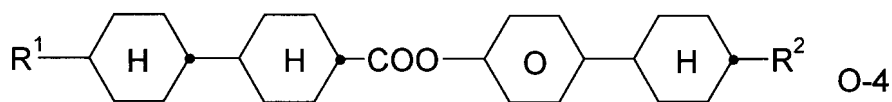
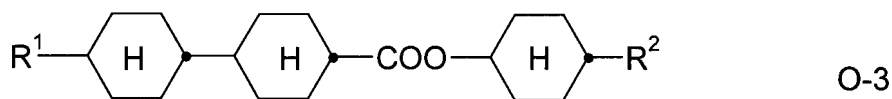
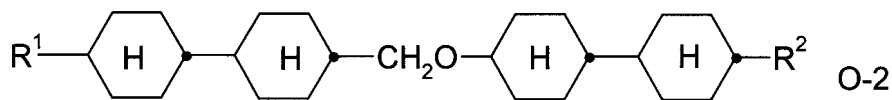
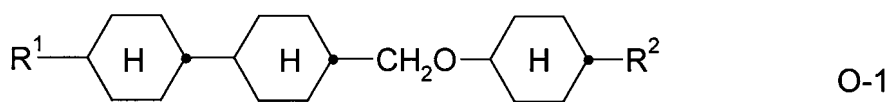
10

20

30

40

【化 3 2】



【 0 0 9 6 】

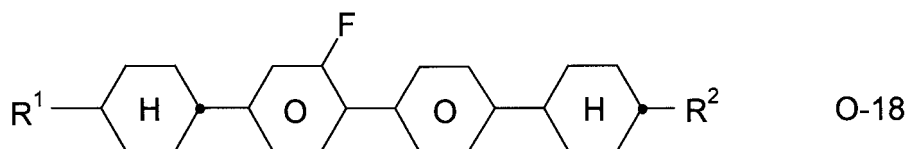
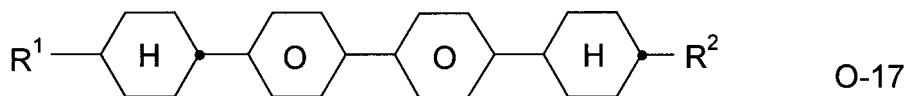
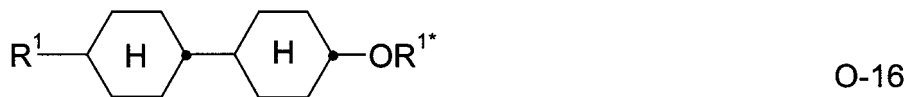
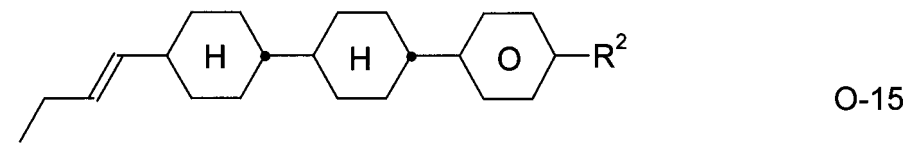
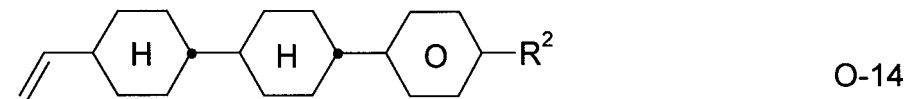
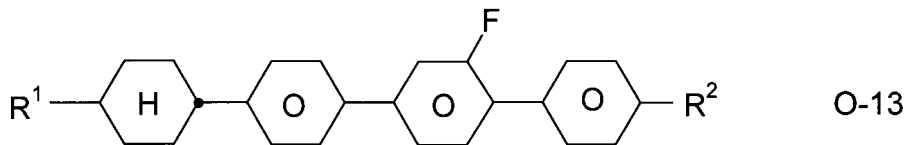
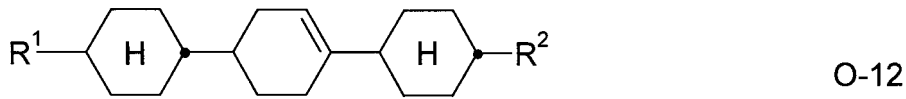
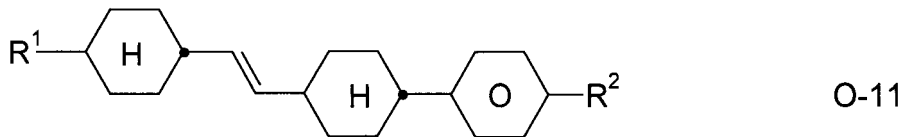
10

20

30

40

【化 3 3】



式中、 R^1 および R^2 は、 R^{2A} に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、直鎖状のアルキルを表す。

【0097】

好ましい媒体は、式 O-1、O-3、O-4、O-9、O-13、O-14、O-15、O-16、O-17 および／または O-18 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0098】

n) 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有する 1 種類以上の物質を含む：

【0099】

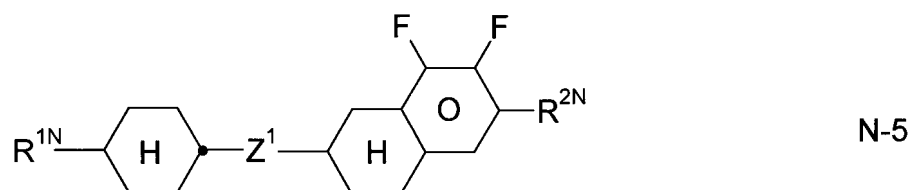
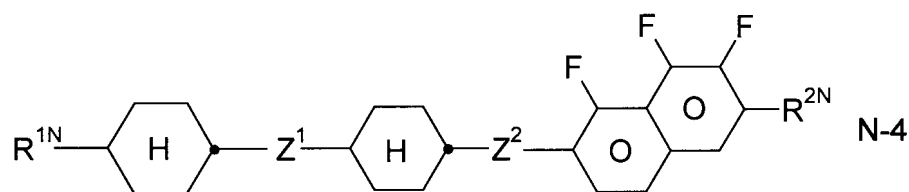
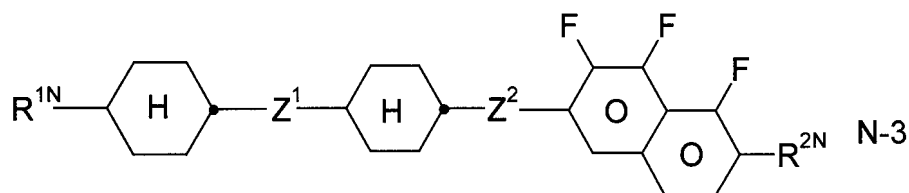
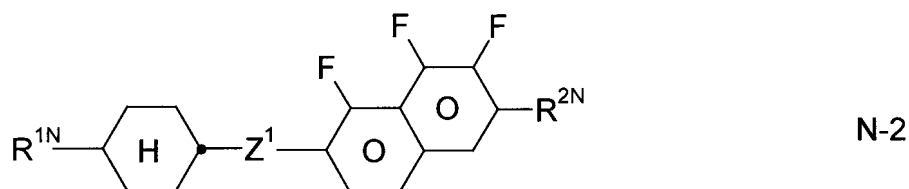
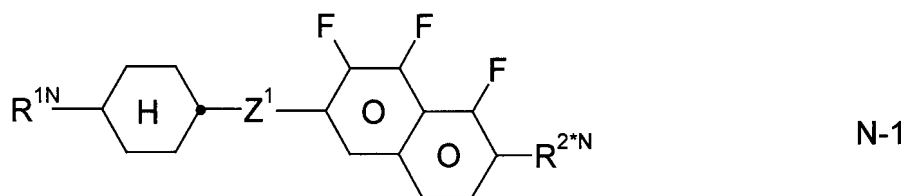
10

20

30

40

【化 3 4】



式中、 R^{1N} および R^{2N} は、それぞれ互いに独立に、 R^{2A} に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、および

Z^1 および Z^2 は、それぞれ互いに独立に、 $-C_2H_4-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3O-$ 、 $-O(CH_2)_3-$ 、 $-CH=CHCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CF=CH-$ 、 $-CH=CF-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2-$ または単結合を表す。

【0100】

o) 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、式 CR のクロマン類、式 PH-1 および PH-2 のフッ素化フェナントレン類、式 BF のフッ素化ジベンゾフラン類の群より選択される 1 種類以上の化合物を含む：

【0101】

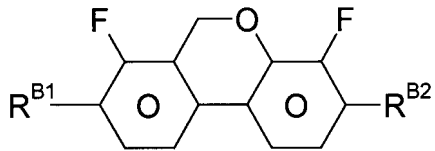
10

20

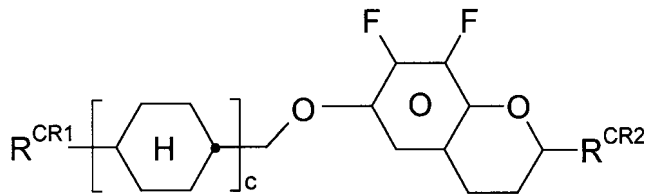
30

40

【化 3 5】

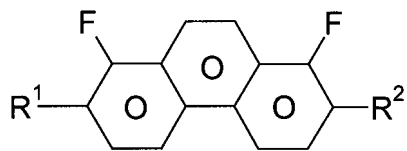


BC



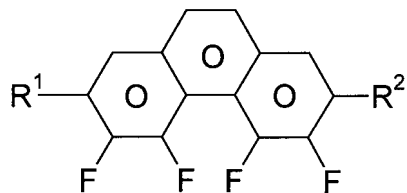
CR

10

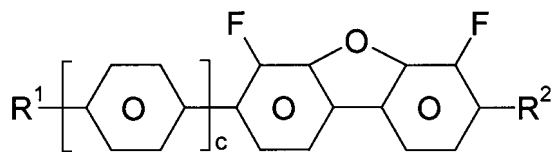


PH-1

20



PH-2



BF

30

式中、

R^{B1} 、 R^{B2} 、 R^{CR1} 、 R^{CR2} 、 R^1 、 R^2 は、それぞれ互いに独立に、 R^{2A} の意味を有し、 c は 0、1 または 2 である。

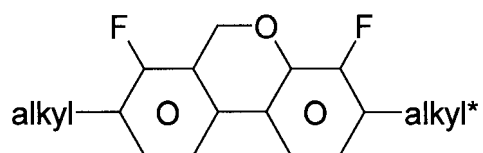
【0102】

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

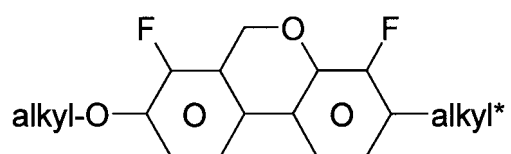
40

【0103】

【化 3 6】

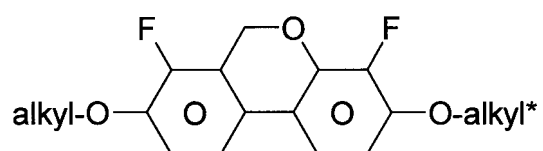


BC-1

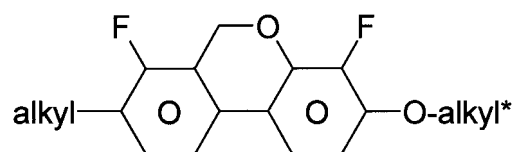


BC-2

10

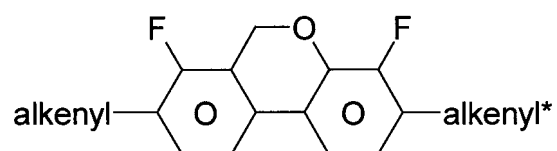


BC-3



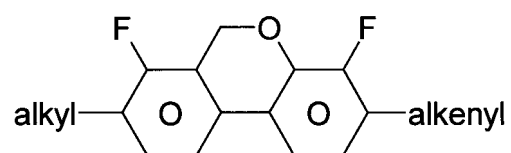
BC-4

20

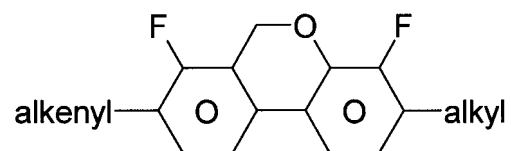


BC-5

30



BC-6

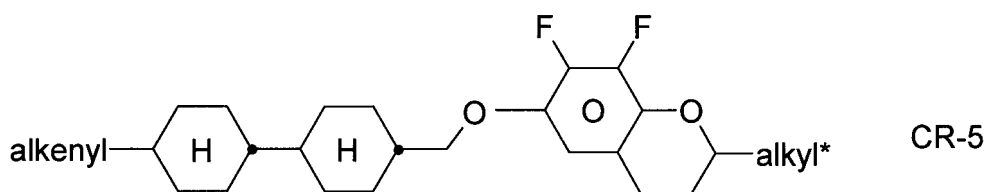
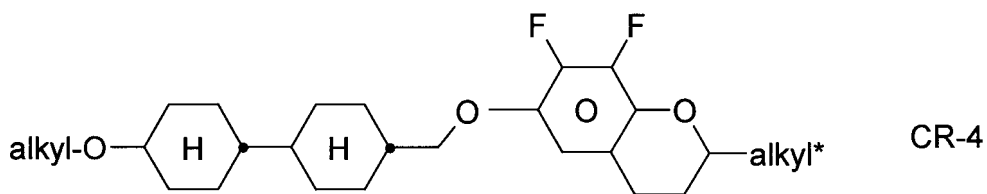
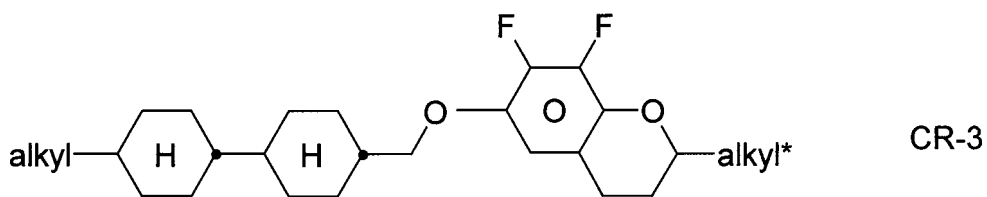
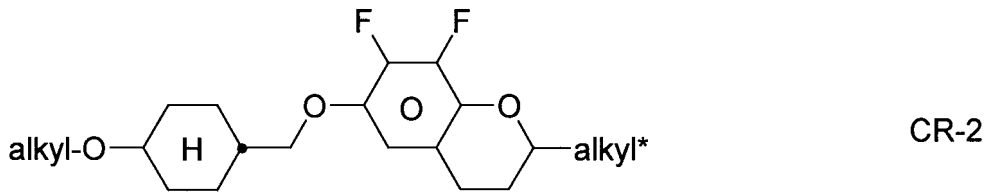
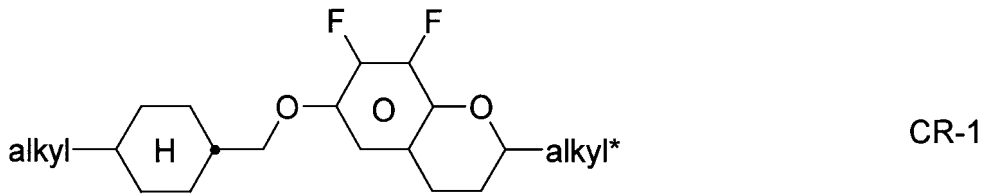


BC-7

40

【 0 1 0 4】

【化 3 7】



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す。

【0105】

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

【0106】

p) 好ましい混合物は、式 In の 1 種類以上のインダン化合物を含む：

【0107】

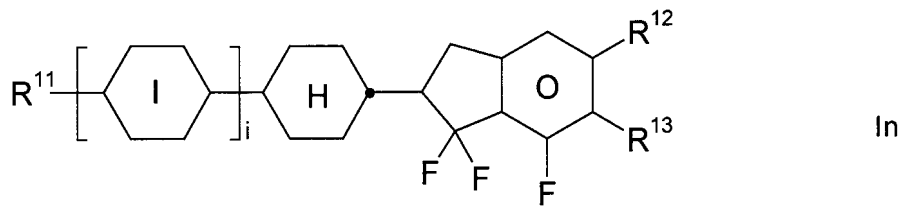
10

20

30

40

【化 3 8】



式中、

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} は、それぞれ互いに独立に、1～6 個の C 原子を有する直鎖状
10
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、

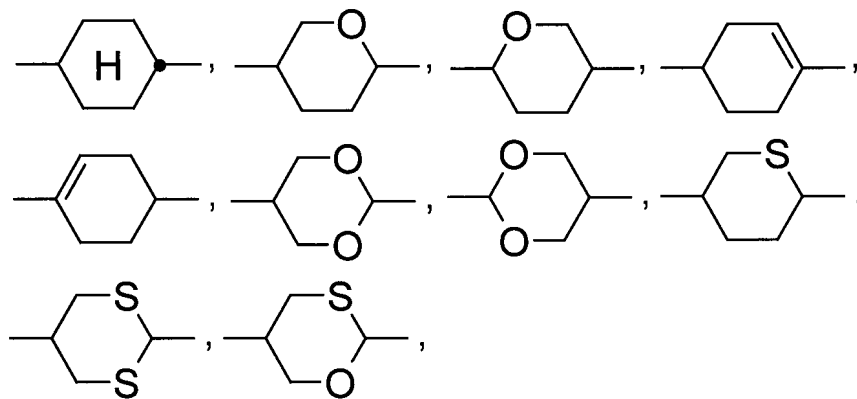
R^{12} および R^{13} は、ハロゲン、好ましくは F を追加的に表し、

【0108】

【化 3 9】



は、



20

を表し、

30

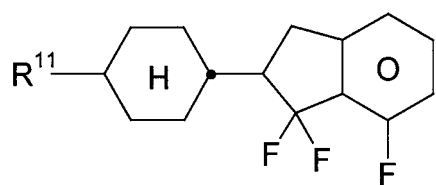
i は、0、1 または 2 を表す。

【0109】

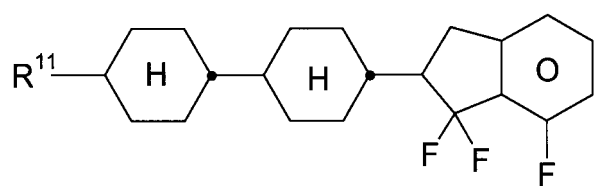
式 In の好ましい化合物は、下に示される式 In-1～In-16 の化合物である：

【0110】

【化 4 0】

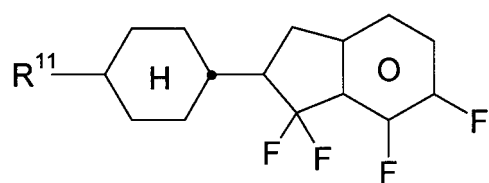


In-1

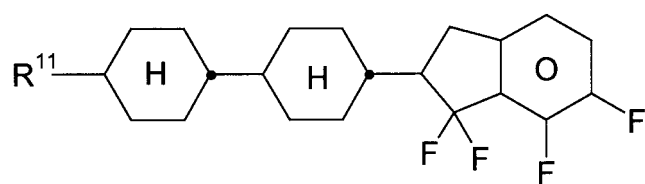


In-2

10

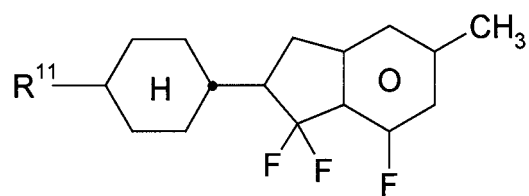


In-3

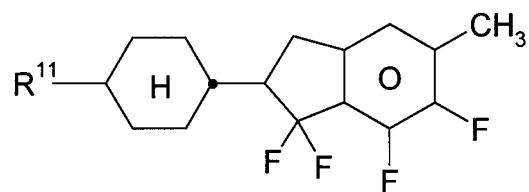


In-4

20

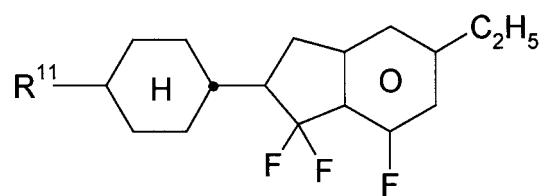


In-5

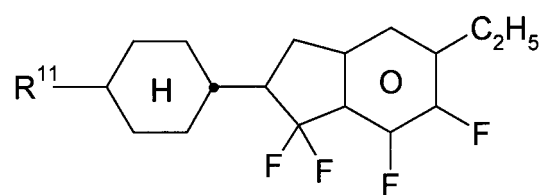


In-6

30



In-7

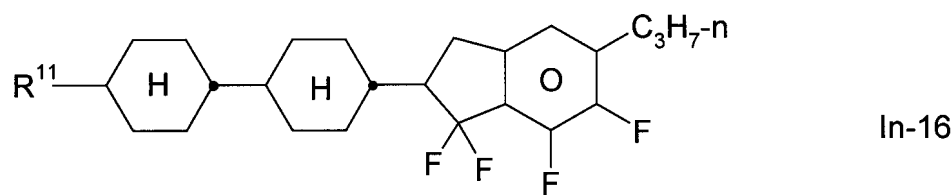
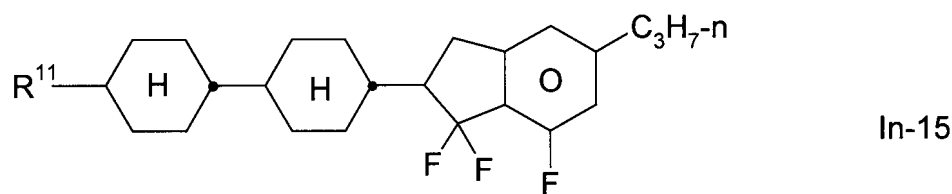
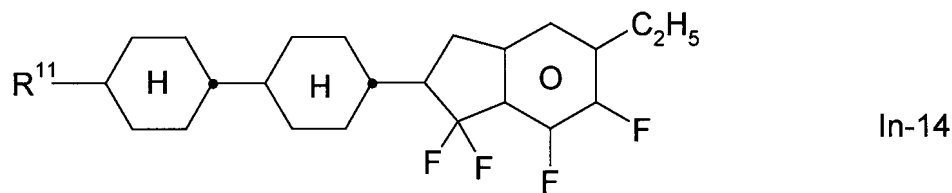
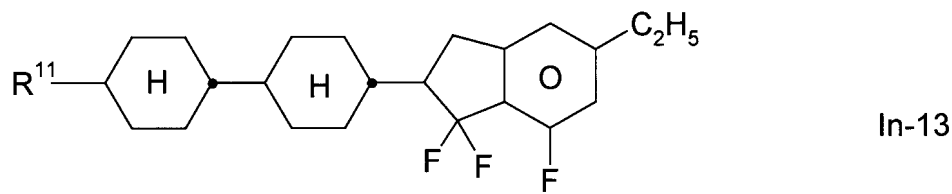
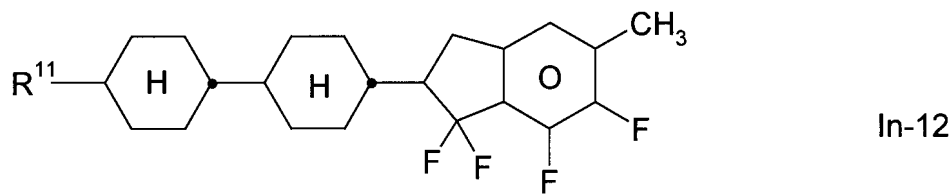
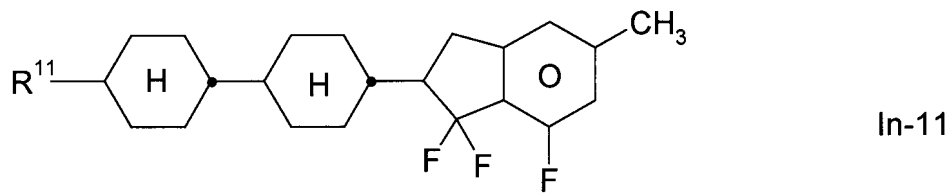
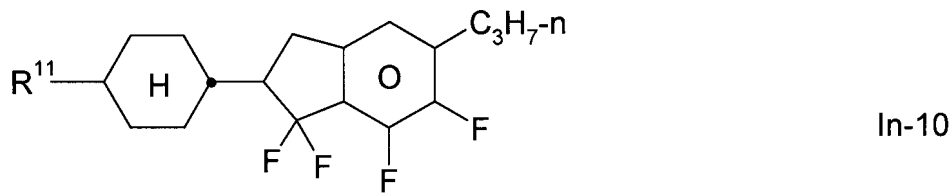
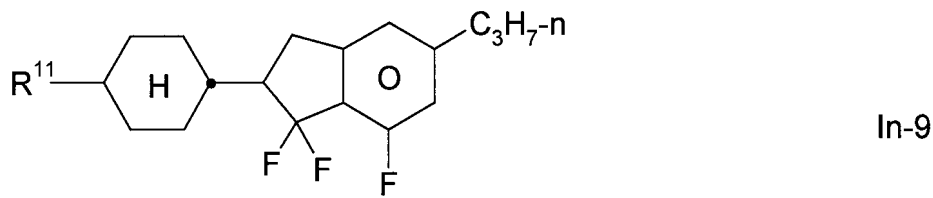


In-8

40

【 0 1 1 1】

【化 4 1】



式 In-1、In-2 および In-3 の化合物が特に好ましい。

【0112】

本発明による混合物において、式 In およびサブ式 In-1～In-16 の化合物は、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。

10

20

30

40

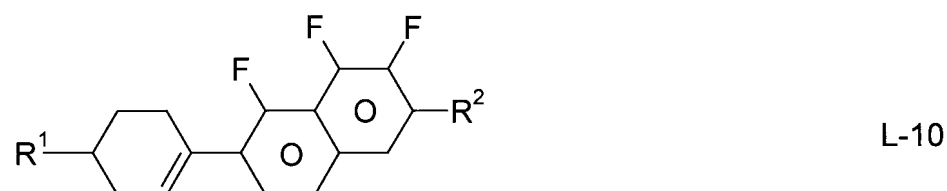
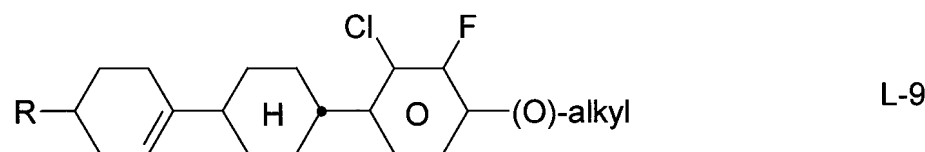
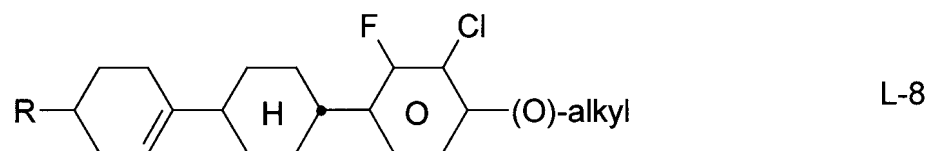
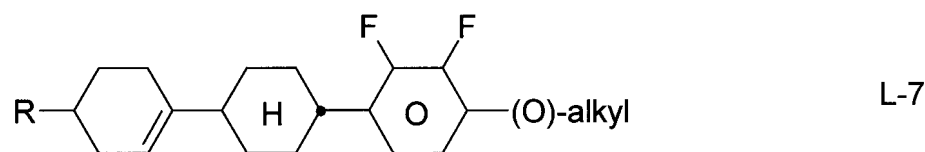
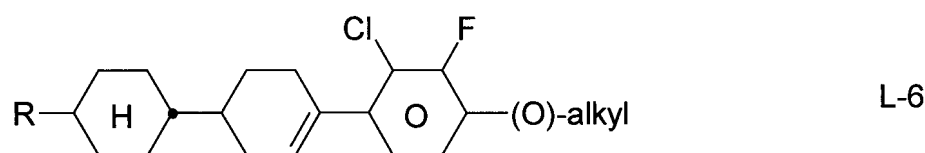
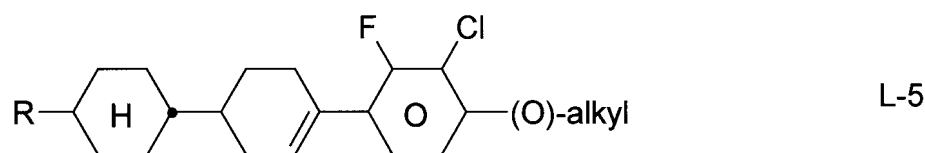
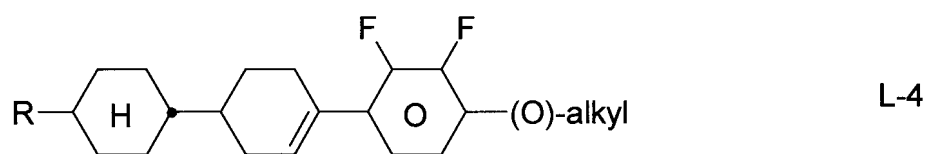
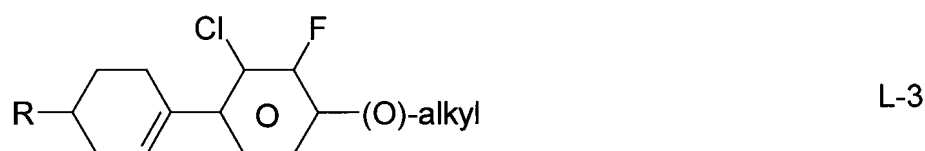
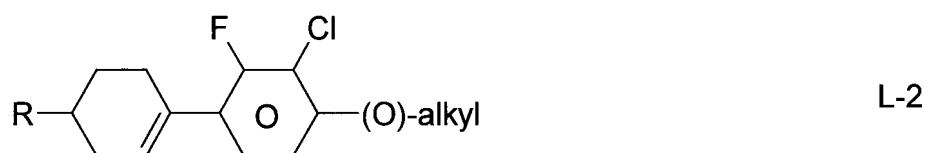
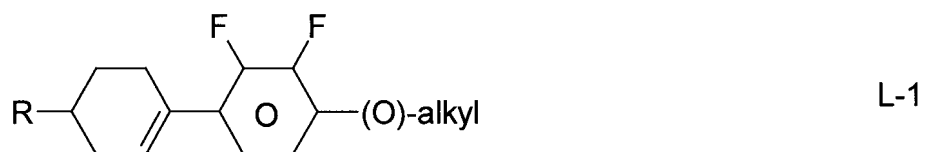
50

【 0 1 1 3 】

q) 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：

【 0 1 1 4 】

【 化 4 2 】



10

20

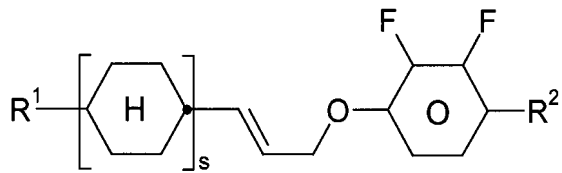
30

40

50

【0115】

【化43】



L-11

式中、

R、R¹ および R² は、それぞれ互いに独立に、請求項 2 において R^{2A} に示される意味を有し、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。

【0116】

特に好ましいのは式 L-1 および L-4 であり、特に L-4 の化合物である。

【0117】

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。

【0118】

非常に特に好ましい実施形態を下に示す。

【0119】

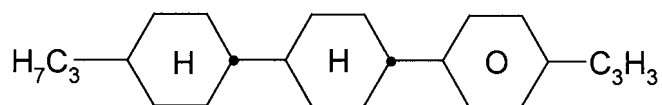
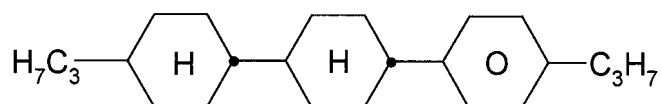
本発明による媒体は、式 I-1～I-6 の化合物群より選択される少なくとも 3 種類の化合物を、好ましくは、8～50%の量で含む：

【0120】

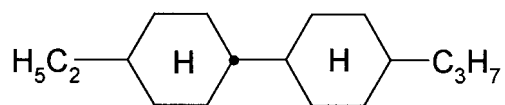
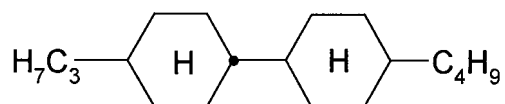
10

20

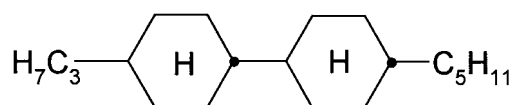
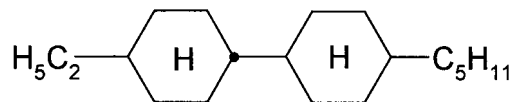
【化 4 4】



10



20

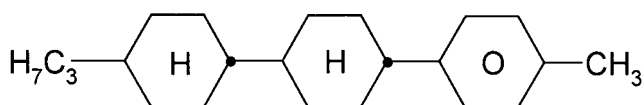


30

本発明による媒体は、式 I-1 および／または I-2 の化合物：

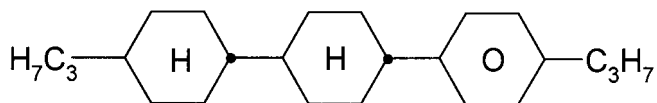
【0 1 2 1】

【化 4 5】



I-1

40

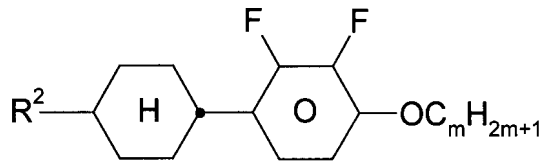


I-2

を、下式の 1 種類以上の化合物と組み合わせて含む：

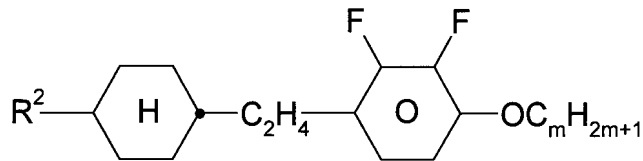
【0 1 2 2】

【化 4 6】



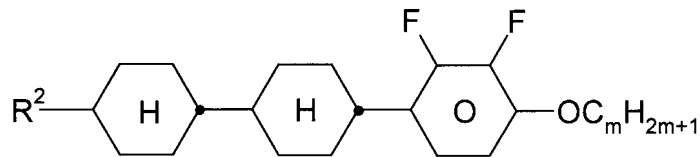
および／または

10



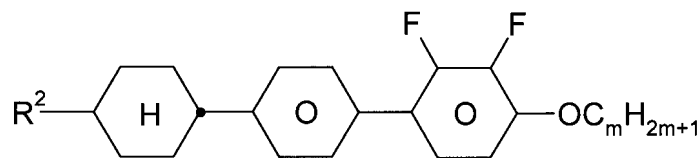
および／または

20



および／または

30



特に好ましい混合の考え方を下に示す：（使用される頭字語は表 A において説明されている。ここで、n および m は、それぞれ互いに独立に、1 ～ 6 を表す）。

【0 1 2 3】

本発明による混合物は、好ましくは、

・ C P Y - n - O m、特に、C P Y - 2 - O 2、C P Y - 3 - O 2 および／または C P Y - 5 - O 2 を、混合物全体を基礎として、好ましくは 5 % より多く、特に 1 0 ～ 3 0 % の濃度で、

および／または

・ C Y - n - O m、好ましくは、C Y - 3 - O 2、C Y - 3 - O 4、C Y - 5 - O 2 および／または C Y - 5 - O 4 を、混合物全体を基礎として、好ましくは 5 % より多く、特に 1 5 ～ 5 0 % の濃度で、

および／または

・ C C Y - n - O m、好ましくは、C C Y - 4 - O 2、C C Y - 3 - O 2、C C Y - 3 - O 3 および／または C C Y - 5 - O 2 を、混合物全体を基礎として、好ましくは 5 % より多く、特に 1 0 ～ 3 0 % の濃度で、

および／または

50

・CLY-n-Om、好ましくは、CLY-2-O4、CLY-3-O2および／またはCLY-3-O3を、混合物全体を基礎として、好ましくは5%より多く、特に10～30%の濃度で、

および／または

・CK-n-F、好ましくは、CK-3-F、CK-4-Fおよび／またはCK-5-Fを、混合物全体を基礎として、好ましくは5%より多く、特に5～25%の濃度で、
で含み、

ただし、本発明による液晶混合物における全てのメソゲン化合物の割合は100%以下である。

【0124】

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、混合物全体を基礎として、好ましくは、10～80%の濃度で、

および／または

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

および／または

・CPY-n-OmおよびCK-n-FおよびCLY-n-Omを、混合物全体を基礎として、好ましくは、10～80%の濃度で、ただし、本発明による液晶混合物における全てのメソゲン化合物の割合は100%以下である。

【0125】

本発明は、更に、請求項1～9のいずれか一項に記載される液晶媒体を誘電体として含有することを特徴とし、ECB、IPSまたはFFS効果を基礎としてアドレスするアクティブマトリクスを有する電気光学的ディスプレイに関する。

【0126】

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。

【0127】

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という意味を有する。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において少なくとも100時間保存して確認する。対応する試験用セル中において-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。高温においては、毛細管中で従来法によって透明点を測定する。

【0128】

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 η_{20} を有する。

【0129】

液晶混合物における複屈折率 Δn の値は、一般に、0.07～0.16の間、好ましくは、0.08～0.12の間である。

【0130】

本発明による液晶混合物は、-0.5～-8.0、特に-3.0～-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、165 mPa·s以下、特に140 mPa·s以下である。

【0131】

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 $1.7\text{ V} \sim 3.0\text{ V}$ 、特に好ましくは 2.75 V 以下、非常に特に好ましくは 2.4 V 以下の範囲内である。

【0132】

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知られる容量閾値 (V_0) に関する。

【0133】

加えて、本発明による液晶媒体は、液晶セル中において、特にディスプレイバックライトに曝された後に電圧保持率に対して高い値を有する。

【0134】

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。

【0135】

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て決定され、それぞれの場合で $20\text{ }\mu\text{m}$ 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 1 kHz において、結果として得られる混合物のキャパシタンスを決定する。測定電圧は典型的には $0.5\text{ V} \sim 1.0\text{ V}$ 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。

【0136】

本発明において示される全ての温度の値は $^{\circ}\text{C}$ である。

【0137】

本発明による混合物は、例えば、VAN、MVA、(S)-PVEおよびASVなどの全てのVA-TFT用途に適切である。それらは、更に、負の $\Delta\epsilon$ を有するIPS (in-plane switching：面内スイッチング) およびFFS (fringe field switching：フリンジ場スイッチング) 用途に適切である。

【0138】

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、それ自身、1種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。

【0139】

成分Aは著しい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。式Iの1種類以上の化合物に加え、成分Aは、好ましくは、式IIA、IIBおよび/またはIICの化合物、更に、式IIIの化合物を含む。

【0140】

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

【0141】

成分Aのためには、 -0.8 以下の $\Delta\epsilon$ の値を有する1種類（またはそれ以上）の個々の成分（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。

【0142】

成分Bは明瞭なネマトゲン性、および、 20°C 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。

【0143】

成分Bにおける特に好ましい個々の化合物は、 20°C 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。

【0144】

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

10

20

30

40

50

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。

【0145】

多数の適切な材料が文献より当業者に知られている。式 I I I の化合物が特に好ましい。

【0146】

加えて、また、これらの液晶相は 18 種類を超える成分、好ましくは 18 ~ 25 種類の成分を含むこともある。

【0147】

式 I の 1 種類以上の化合物に加え、相は、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 および任意成分として I I I の化合物を含む。

【0148】

式 I の化合物および式 I I A、I I B および / または I I C および任意成分として I I I の化合物に加え、他の構成成分も、また、例えば、混合物全体の 45 % まで、しかし、好ましくは 35 % まで、特に 10 % までの量で存在してもよい。

【0149】

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。

【0150】

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：

【0151】

【化 47】



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、

G は、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{N}(\text{O})=\text{N}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CQ}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}(\text{O})-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{S}-$ 、 $-\text{CH}_2-\text{S}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{COO}-\text{Ph e}-\text{COO}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ または C-C 単結合であり、Q はハロゲン、好ましくは塩素または-CN を表し、 R^{20} および R^{21} 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、アルコシアルキルまたはアルコシカルボニルオキシを表し、あるいは、これらの基の 1 つは、CN、NC、 NO_2 、NC S、 CF_3 、 SF_5 、 OCF_3 、F、Cl または Br を表す。

【0152】

これらの化合物の殆どにおいて、 R^{20} および R^{21} は互いに異なり、これらの基の1つは、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に、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。

【0153】

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、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。

【0154】

更に、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、混合物を基礎として好ましくは0.12~5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含んでもよい。開始剤、例えば、Ciba社製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モード(Polymer-stabilized VA)用に使用できる。このための前提条件は、液晶混合物自身が重合性成分を一切含んでいないことである。適切な重合性化合物は、例えば、表Dに列記されている。

【0155】

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、マイクロ粒子などの従来の添加剤を含んでも構わない。

【0156】

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0240379号公報に記載される通りの通常の構成に対応する。

【0157】

以下の例は、本発明を制限することなく、本発明を説明することを意図している。上および下において、パーセントのデータは重量パーセントを表し、全ての温度は摂氏度で示されている。

【0158】

式IIAおよび/またはIIBおよび/またはIICの化合物、式Iの1種類以上の化合物に加え、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。

【0159】

以下の略称を使用する：

(n、m、z：それぞれ互いに独立に、1、2、3、4、5または6； $(O)C_mH_{2m+1}$ は OC_mH_{2m+1} または C_mH_{2m+1} を意味する)。

【0160】

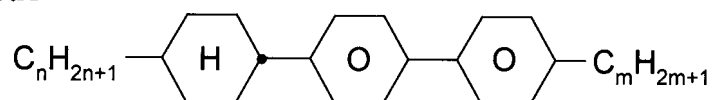
10

20

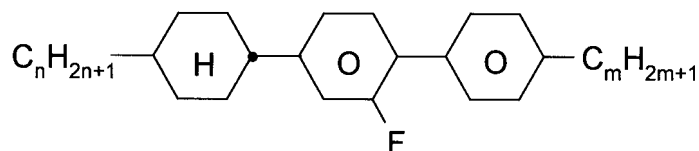
30

【表 1】

<表A>

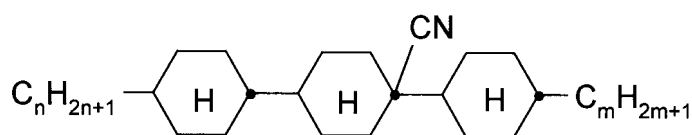


BCH-nm



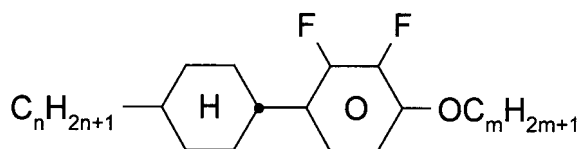
BCH-nmF

10

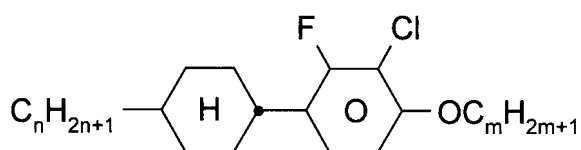


BCN-nm

20

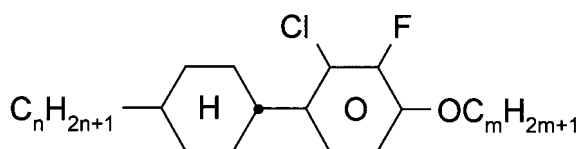


CY-n-Om



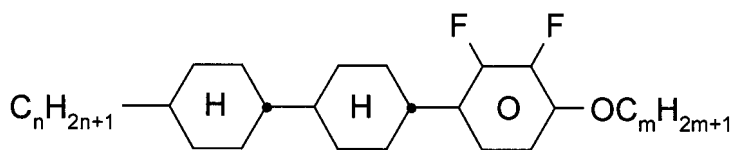
CY(F,Cl)-n-Om

30



CY(Cl,F)-n-Om

40

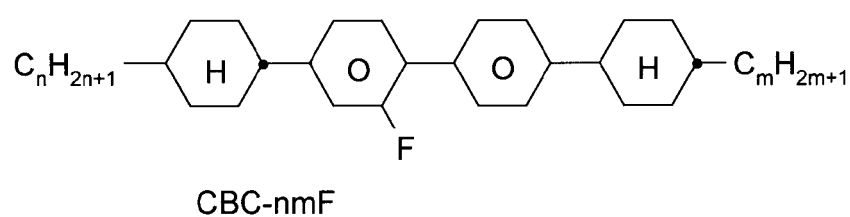
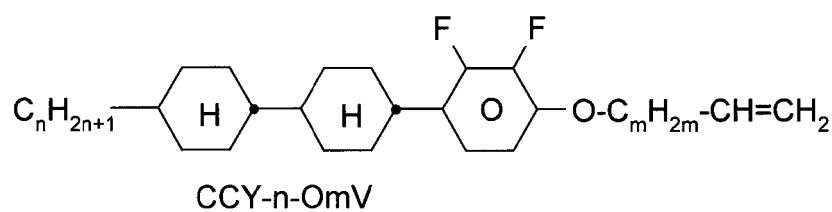
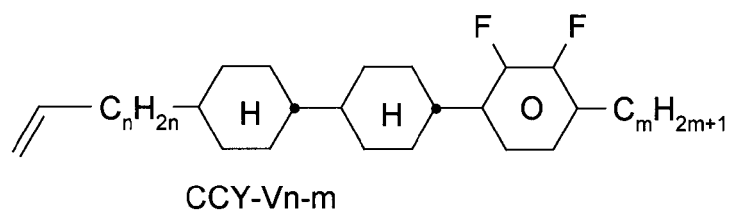
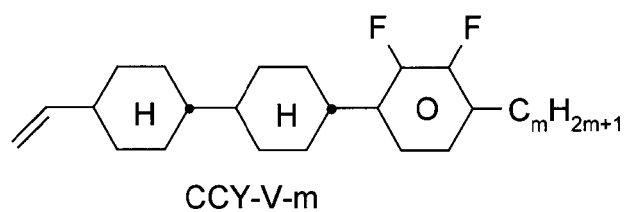
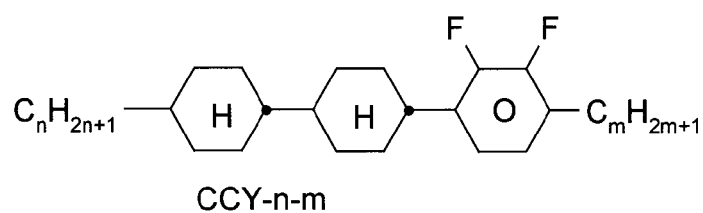
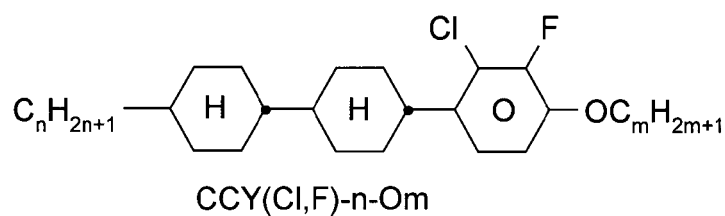
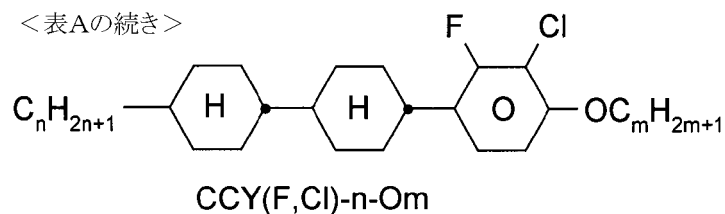


CCY-n-Om

【 0 1 6 1 】

【表 2】

<表Aの続き>



【 0 1 6 2 】

10

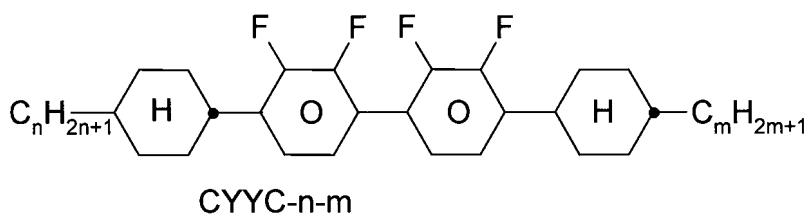
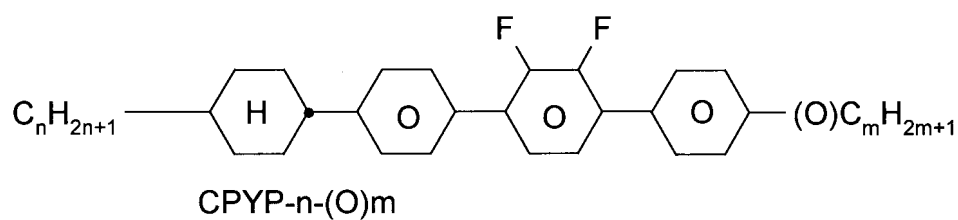
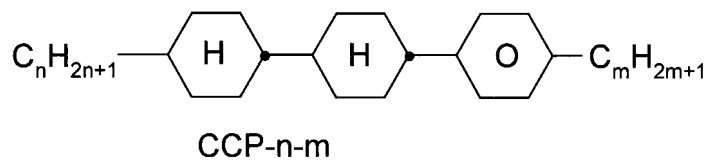
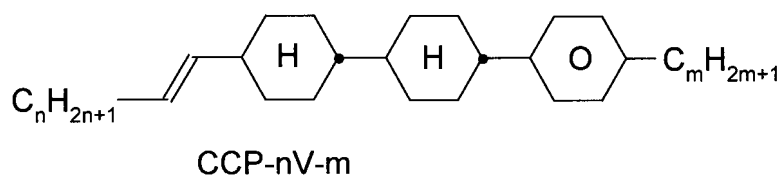
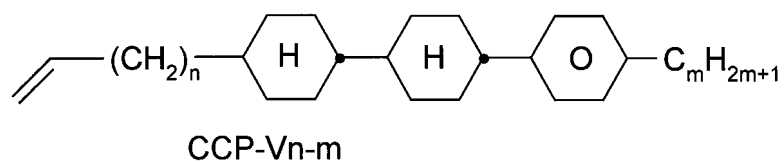
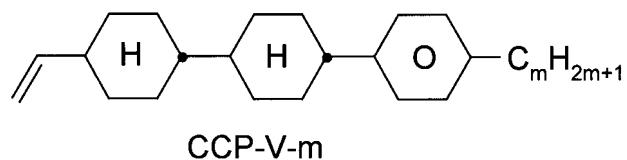
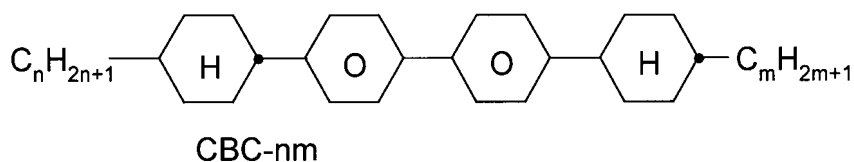
20

30

40

【表 3】

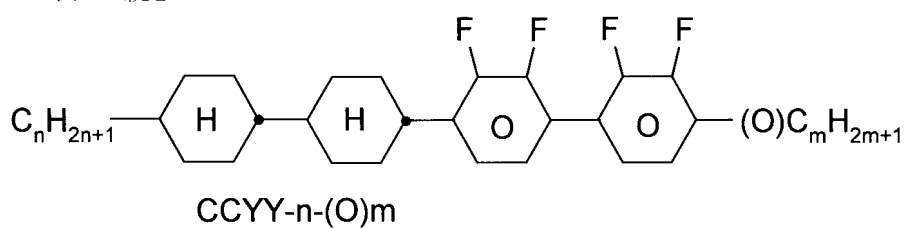
<表Aの続き>



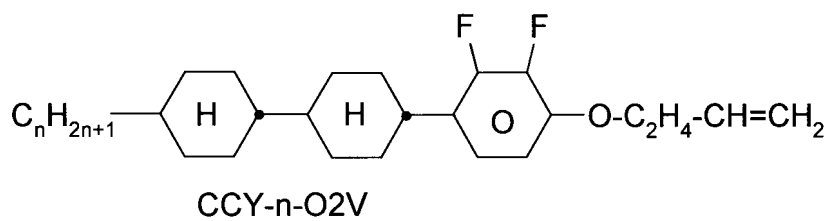
【 0 1 6 3 】

【表 4】

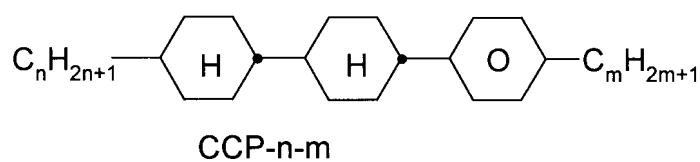
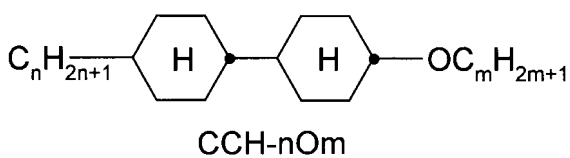
<表Aの続き>



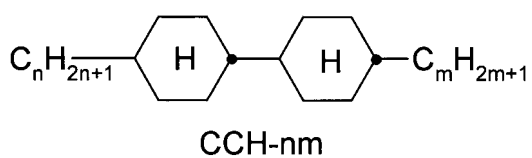
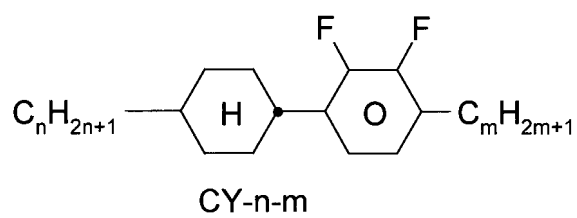
10



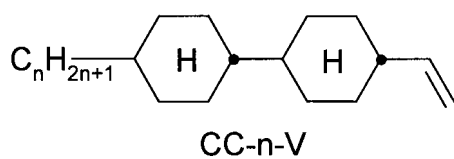
20



30



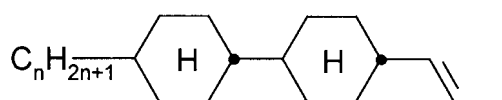
40



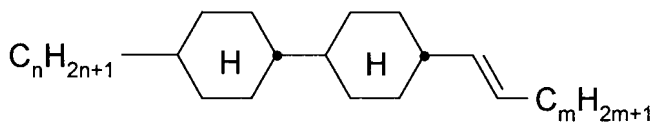
【 0 1 6 4 】

【表 5】

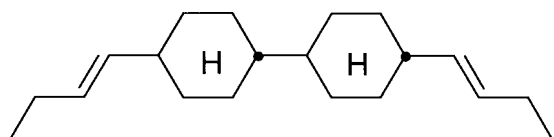
<表Aの続き>



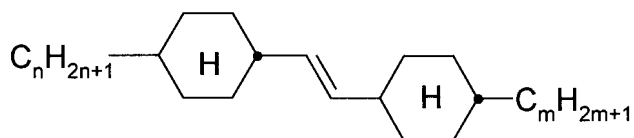
CC-n-V1



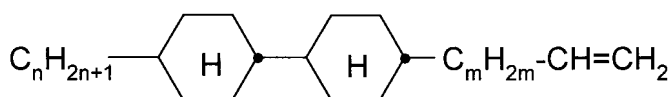
CC-n-Vm



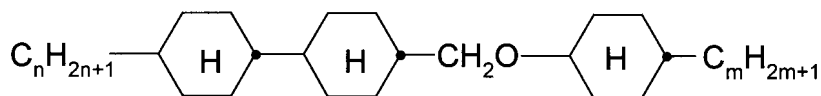
CC-2V-V2



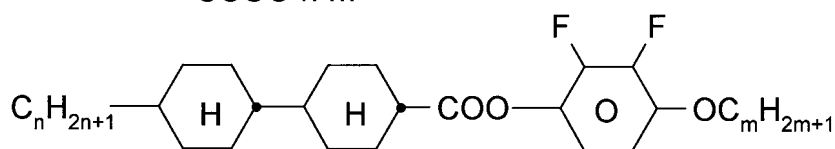
CVC-n-m



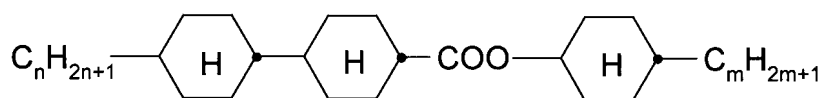
CC-n-mV



CCOC-n-m



CP-nOmFF



CH-nm

【 0 1 6 5 】

10

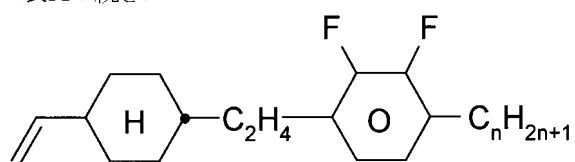
20

30

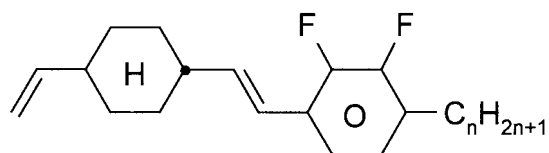
40

【表 6】

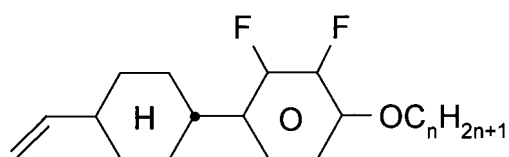
<表Aの続き>



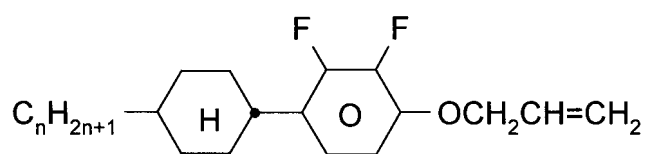
CEY-V-n



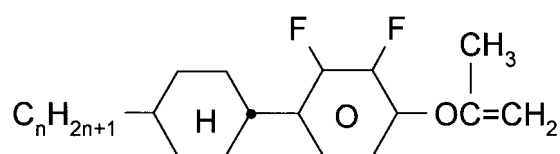
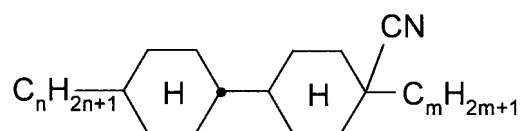
CVY-V-n



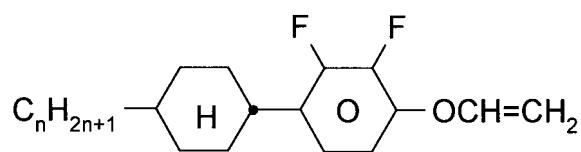
CY-V-On



CY-n-O1V

CY-n-OC(CH₃)=CH₂

CCN-nm



CY-n-OV

10

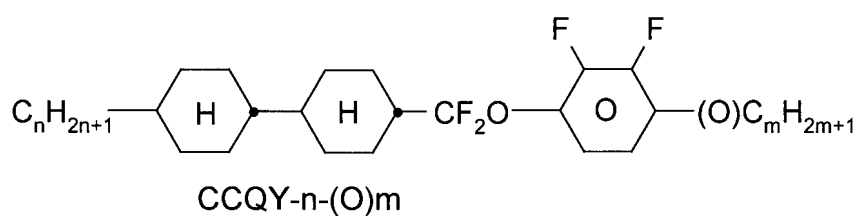
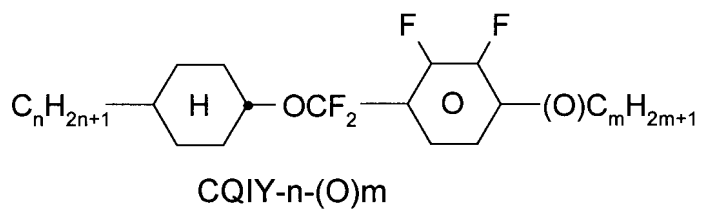
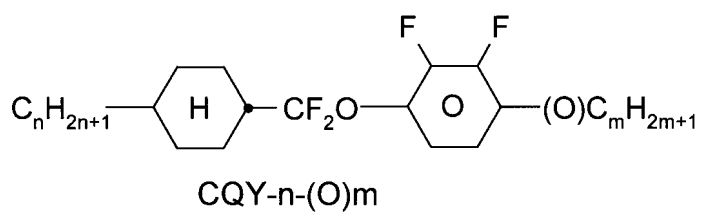
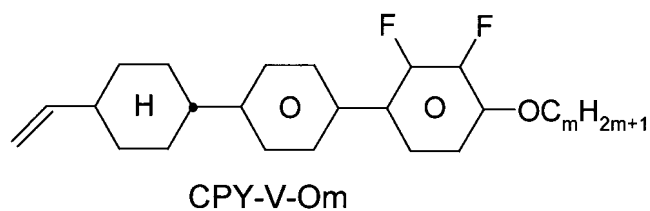
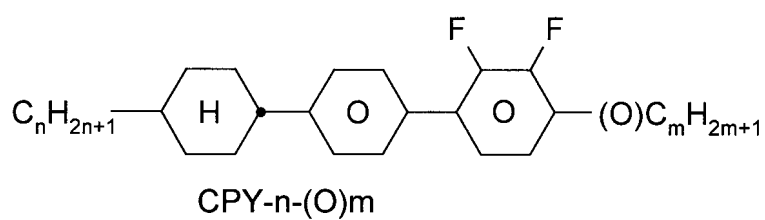
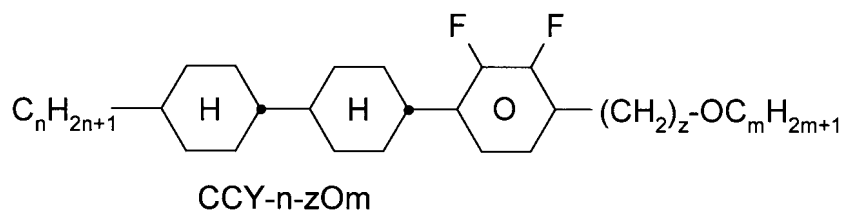
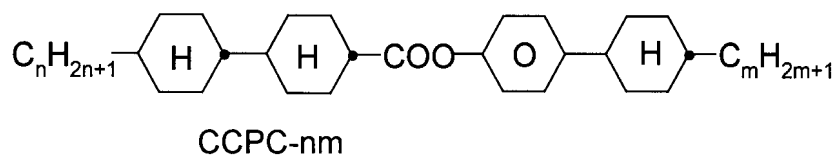
20

30

40

【表 7】

<表Aの続き>



10

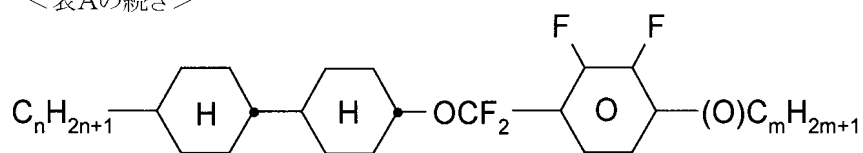
20

30

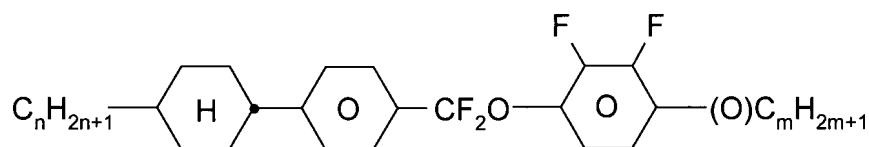
40

【表 8】

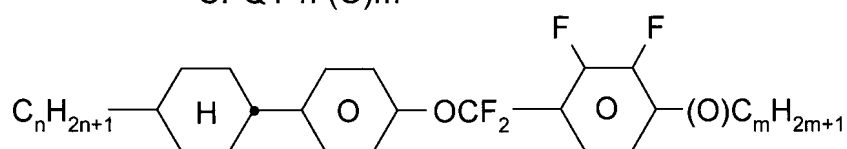
<表Aの続き>



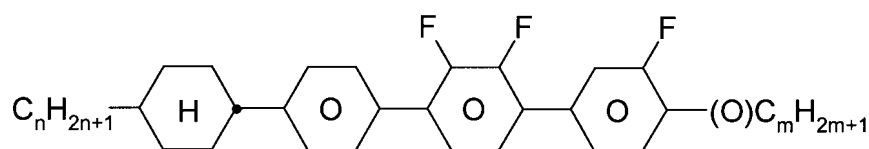
CCQIY-n-(O)m



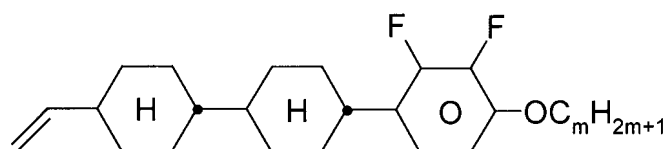
CPQY-n-(O)m



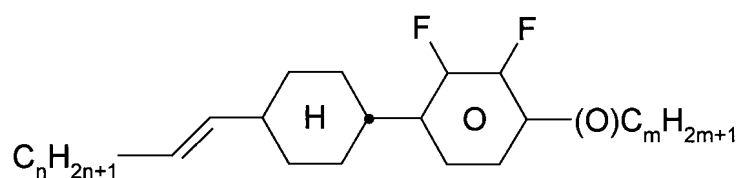
CPQIY-n-(O)m



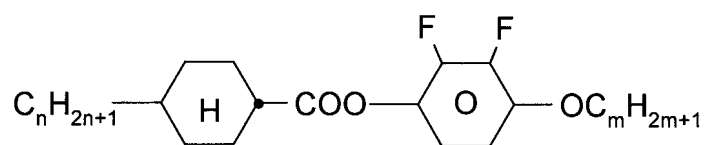
CPYG-n-(O)m



CCY-V-Om



CY-nV-(O)m



D-nOmFF

【 0 1 6 8 】

10

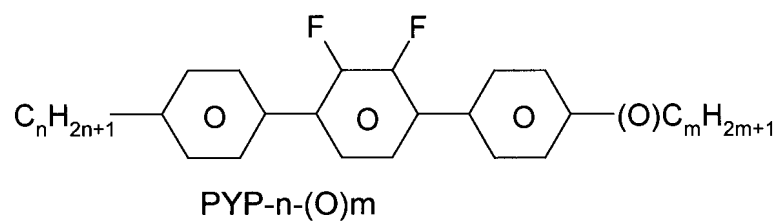
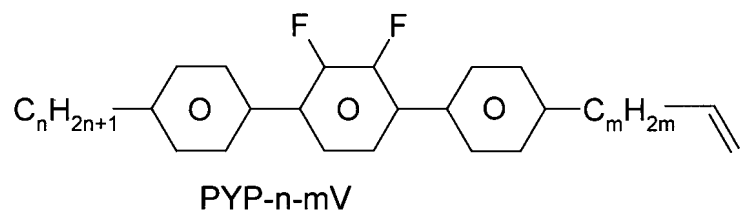
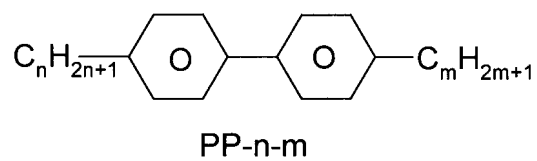
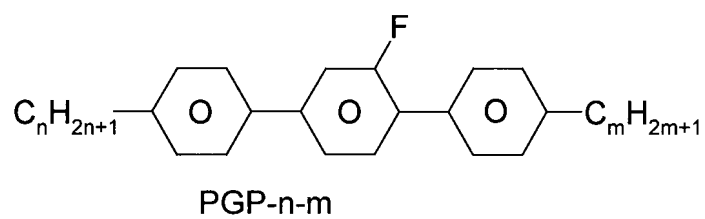
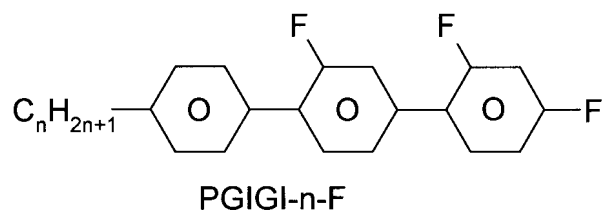
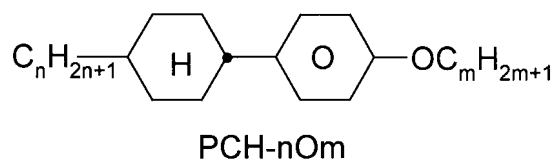
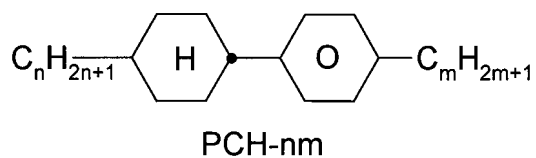
20

30

40

【表 9】

<表Aの続き>



【 0 1 6 9 】

10

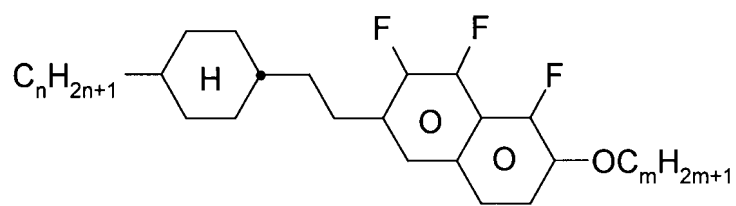
20

30

40

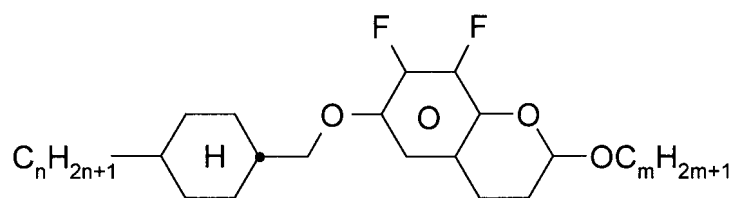
【表 10】

<表Aの続き>



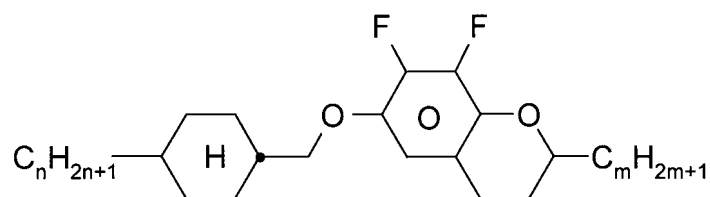
CENap-n-Om

10

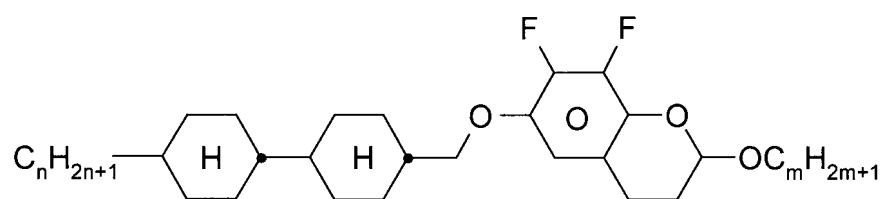


COChrom-n-Om

20

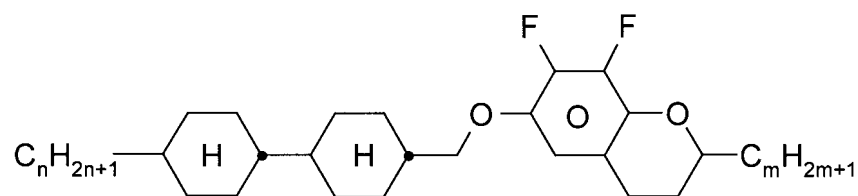


COChrom-n-m



CCOChrom-n-Om

30



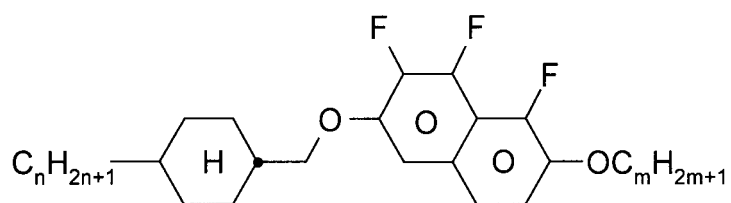
CCOChrom-n-m

40

【0170】

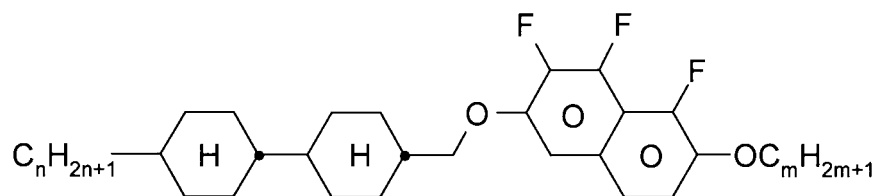
【表 1 1】

<表Aの続き>



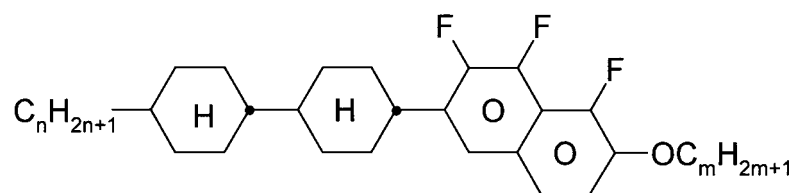
CONaph-n-Om

10



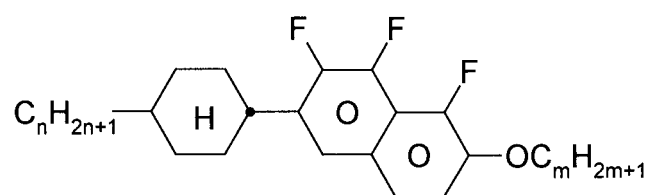
CCONaph-n-Om

20

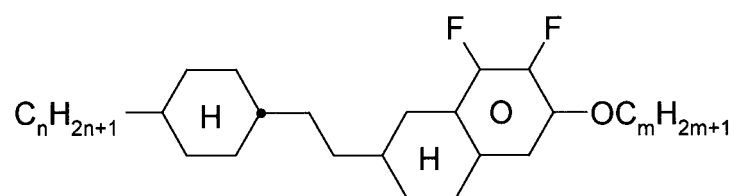


CCNap-n-Om

30



CNap-n-Om



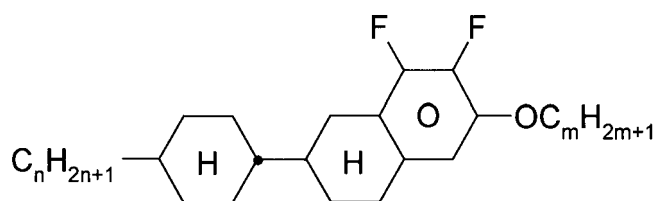
CETNap-n-Om

40

【 0 1 7 1 】

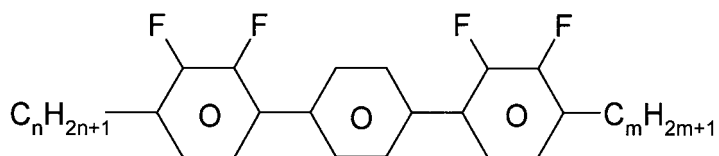
【表 1 2】

<表Aの続き>

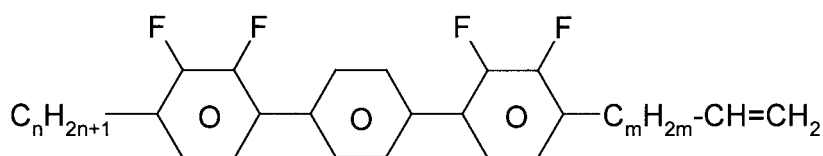


CTNap-n-Om

10

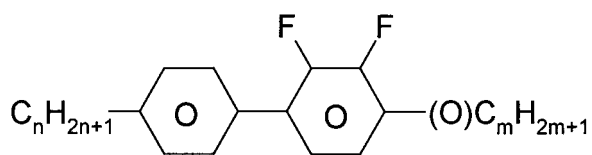


YPY-n-m



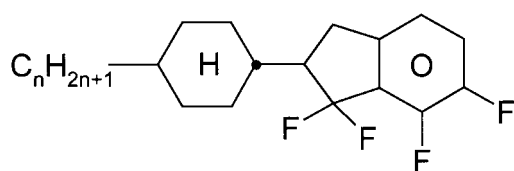
YPY-n-mV

20

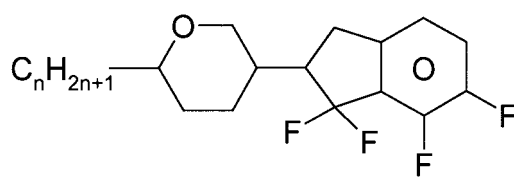


PY-n-(O)m

30



CK-n-F



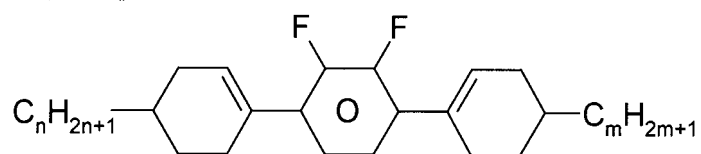
AIK-n-F

40

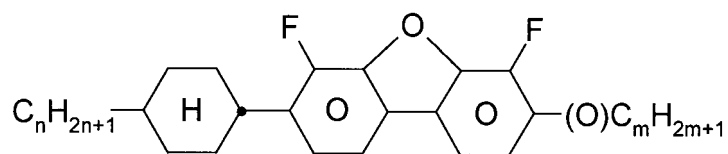
【 0 1 7 2 】

【表 1 3】

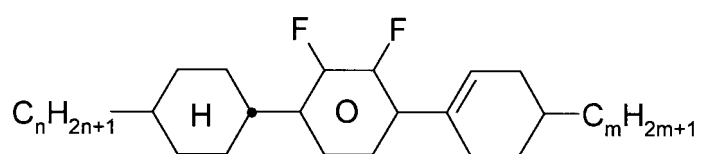
<表Aの続き>



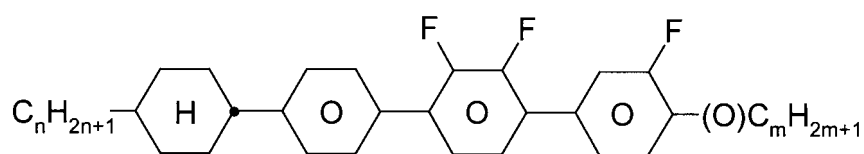
LYLI-n-m



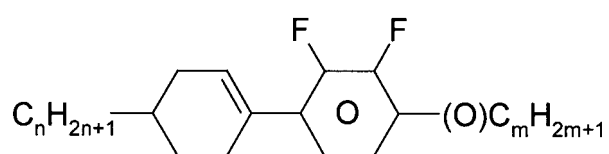
C-DFDBF-n-(O)m



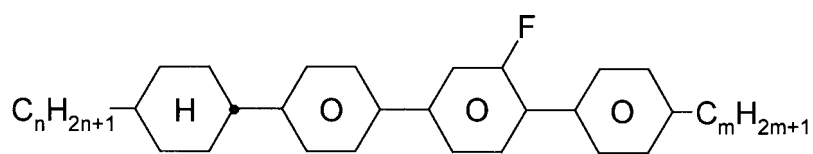
CYLI-n-m



CPYG-n-(O)m



LY-n-(O)m



CPGP-n-m

【 0 1 7 3 】

10

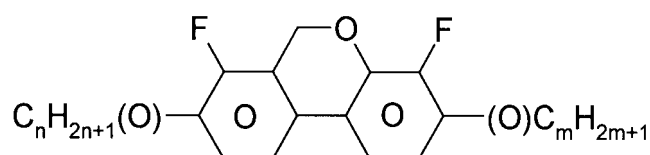
20

30

40

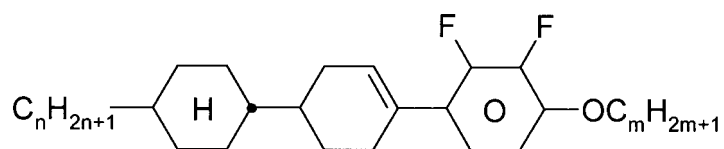
【表 1 4】

<表Aの続き>

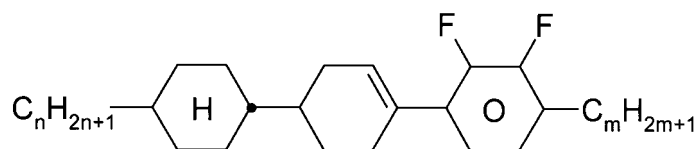


DFDBC-n(O)-(O)m

10

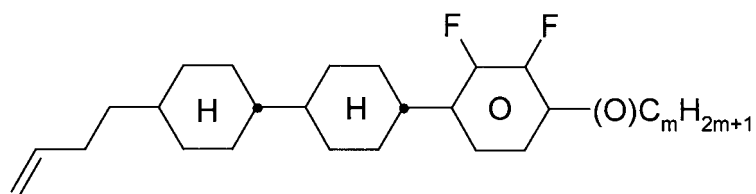


CLY-n-Om



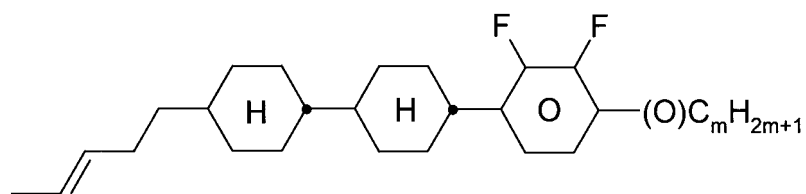
CLY-n-m

20

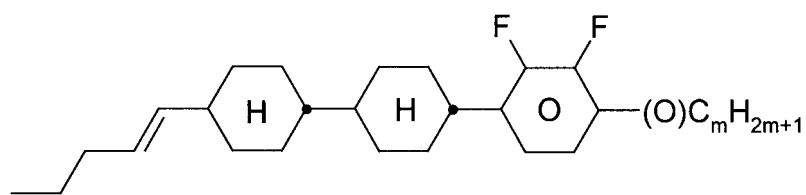


CCY-V2-(O)m

30



CCY-1V2-(O)m



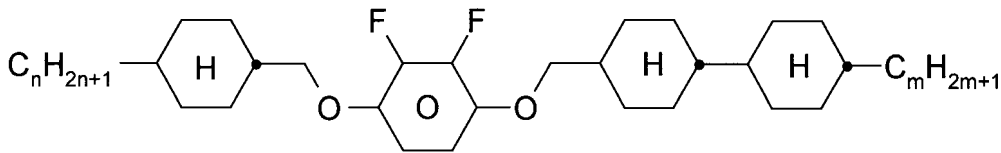
CCY-3V-(O)m

40

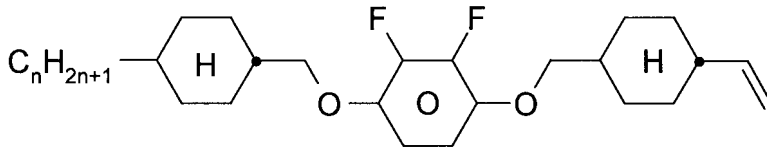
【 0 1 7 4】

【表 15】

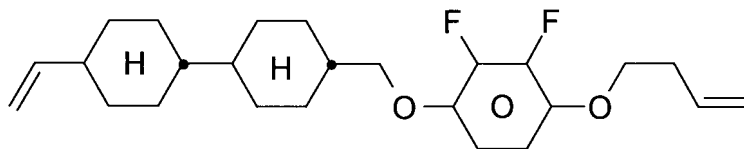
<表Aの続き>



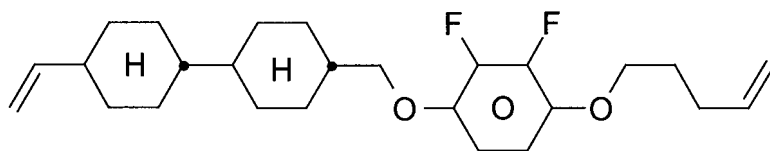
COYOICC-n-m



COYOIC-n-V



CCOY-V-O2V



CCOY-V-O3V

【0175】

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。

【0176】

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-V ALCD ディスプレイ等の任意のタイプにおいて用いることができるように改変できる。

【0177】

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補足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構わない。例えば、0～15%の多色性色素、安定化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。

【0178】

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-ヒドロ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

10

20

30

40

50

物質は、例えば、ドイツ国特許出願公開第 2 2 0 9 1 2 7、2 2 4 0 8 6 4、2 3 2 1 6 3 2、2 3 3 8 2 8 1、2 4 5 0 0 8 8、2 6 3 7 4 3 0 および 2 8 5 3 7 2 8 号公報に記載されている。

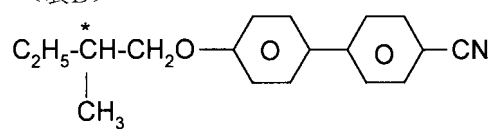
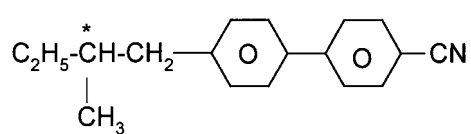
【0179】

表 B に、本発明による混合物に添加できる可能なドーパントを示す。混合物がドーパントを含む場合、0.01～4 重量%、好ましくは 0.1～1.0 重量%の量で用いる。

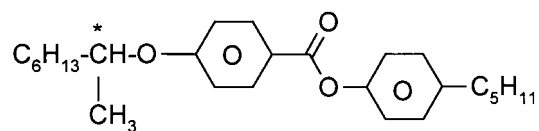
【0180】

【表 16】

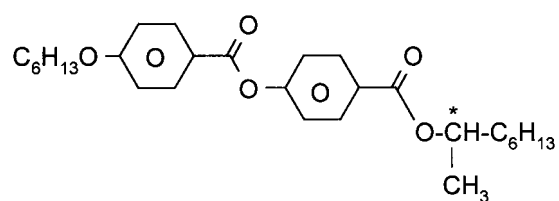
<表B>

**C 15****CB 15**

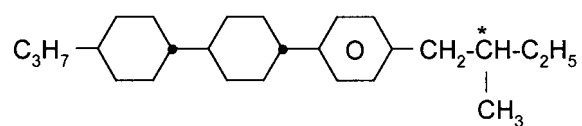
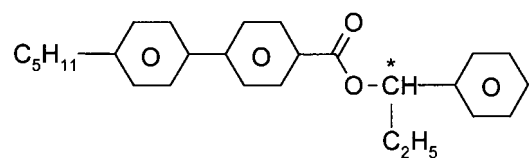
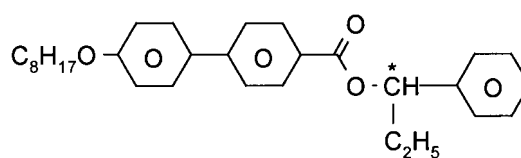
10

**CM 21**

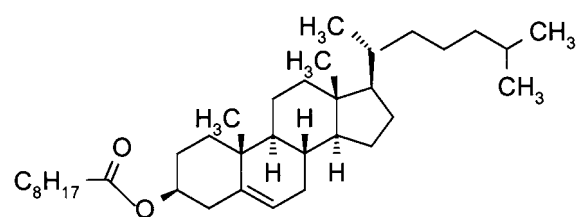
20

**R/S-811**

30

**CM 44****CM 45****CM 47**

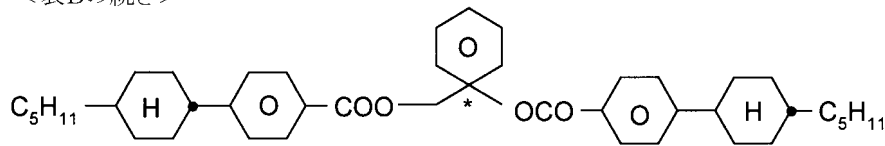
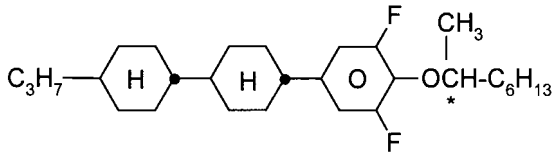
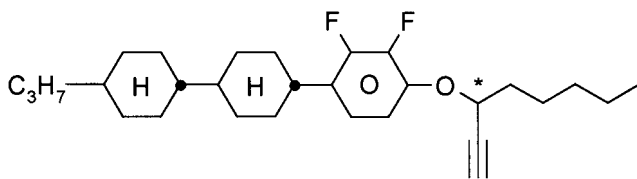
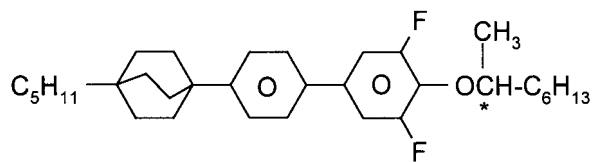
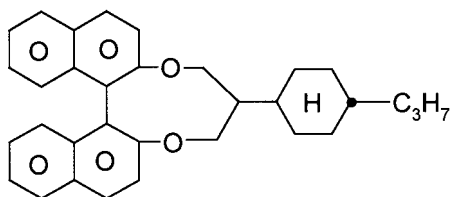
40

**CN**

【0181】

【表 17】

<表Bの続き>

**R/S-1011****R/S-2011****R/S-3011****R/S-4011****R/S-5011**

【0182】

例えば、混合物の総量を基礎として10重量%まで、好ましくは0.01～6重量%、特に0.1～3重量%の量で、本発明による混合物に添加できる安定剤を下で表Cに示す。好ましい安定剤は、特に、BHT誘導体、例えば、2,6-ジ-tert-ブチル-4-アルキルフェノール類およびTinuvin 770である。

【0183】

10

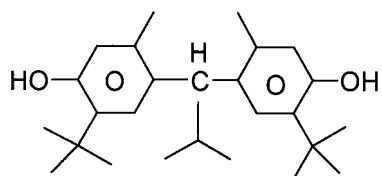
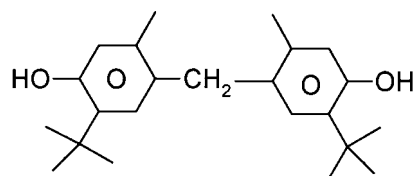
20

30

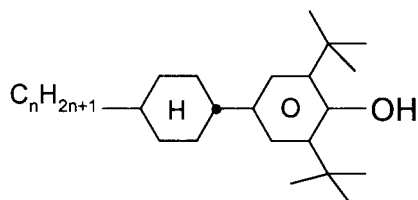
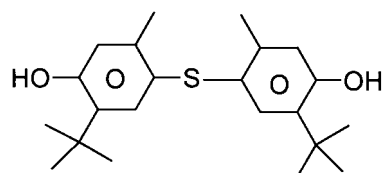
40

【表 1 8】

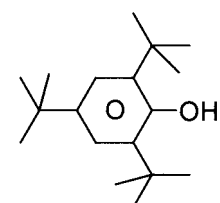
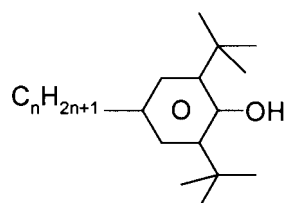
<表C>
(n=1~12)



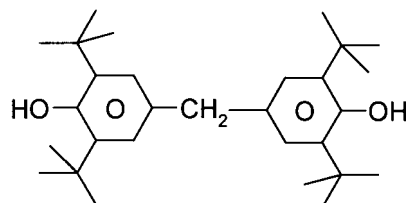
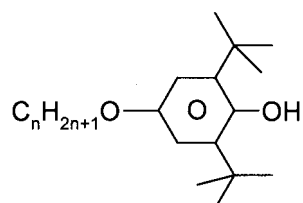
10



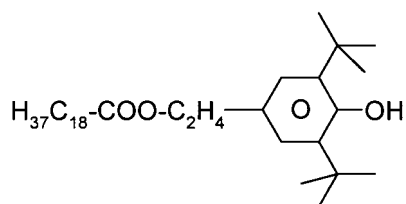
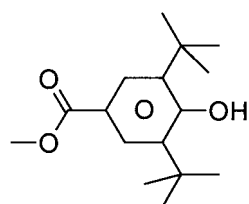
20



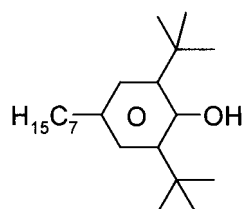
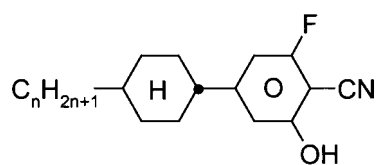
n = 1, 2, 3, 4, 5, 6 or 7



30



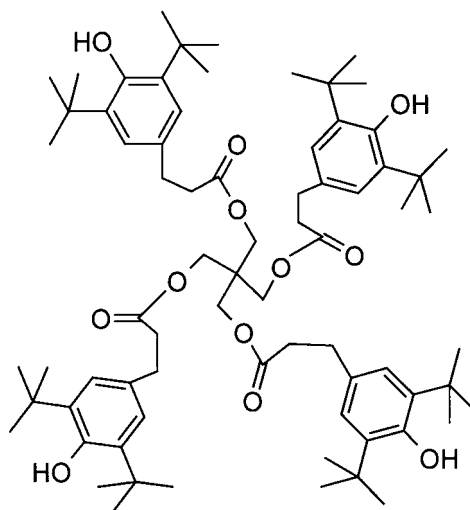
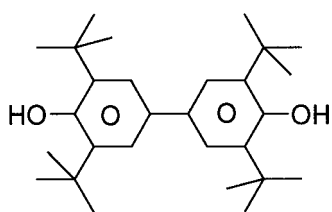
40



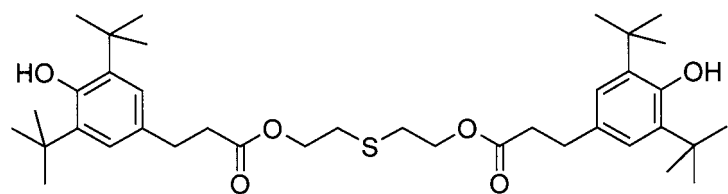
【0 1 8 4】

【表 19】

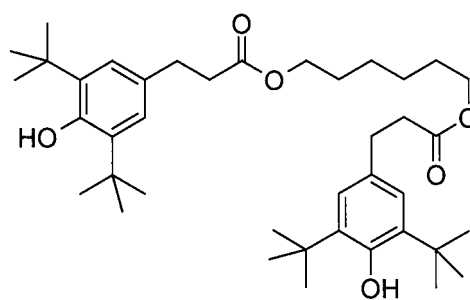
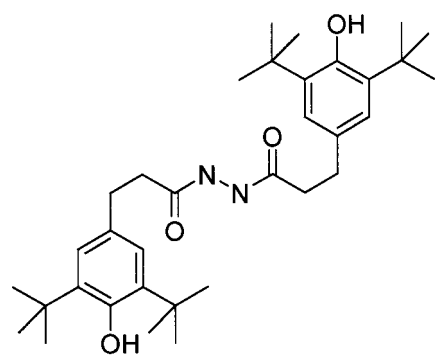
<表Cの続き>



10



20

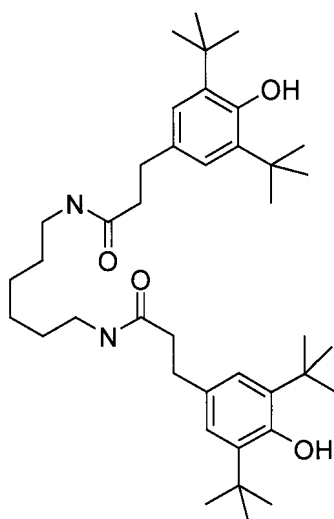
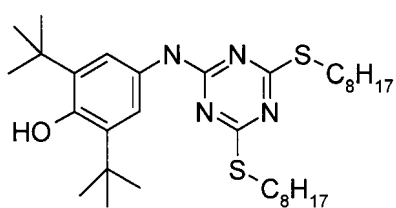


30

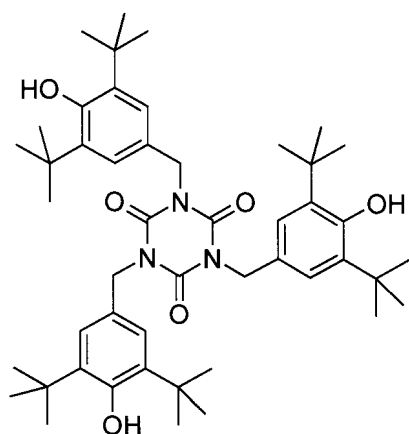
【0185】

【表 20】

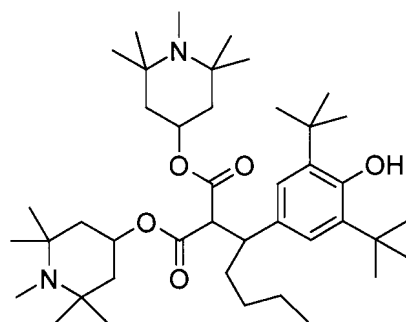
<表Cの続き>



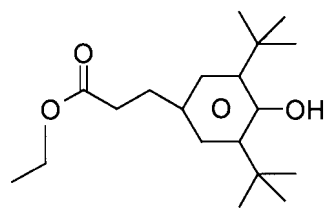
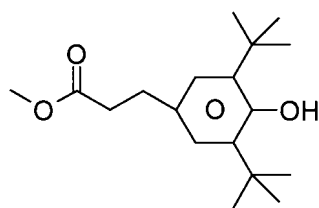
10



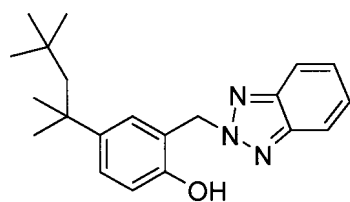
20



30



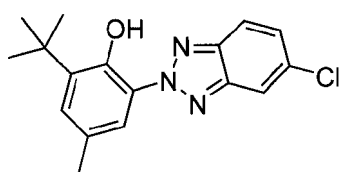
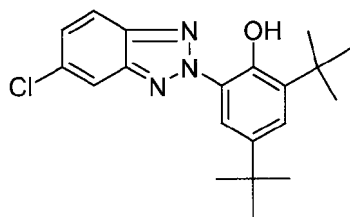
40



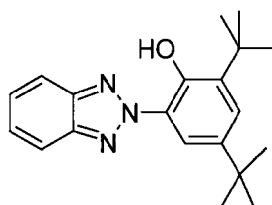
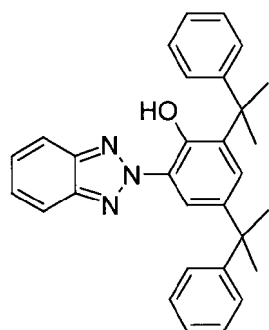
【 0 1 8 6 】

【表 2 1】

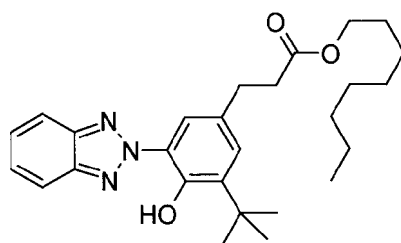
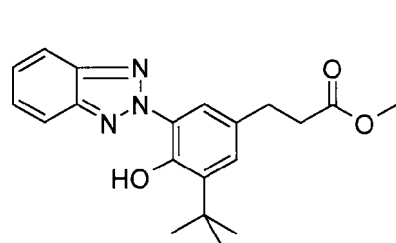
<表Cの続き>



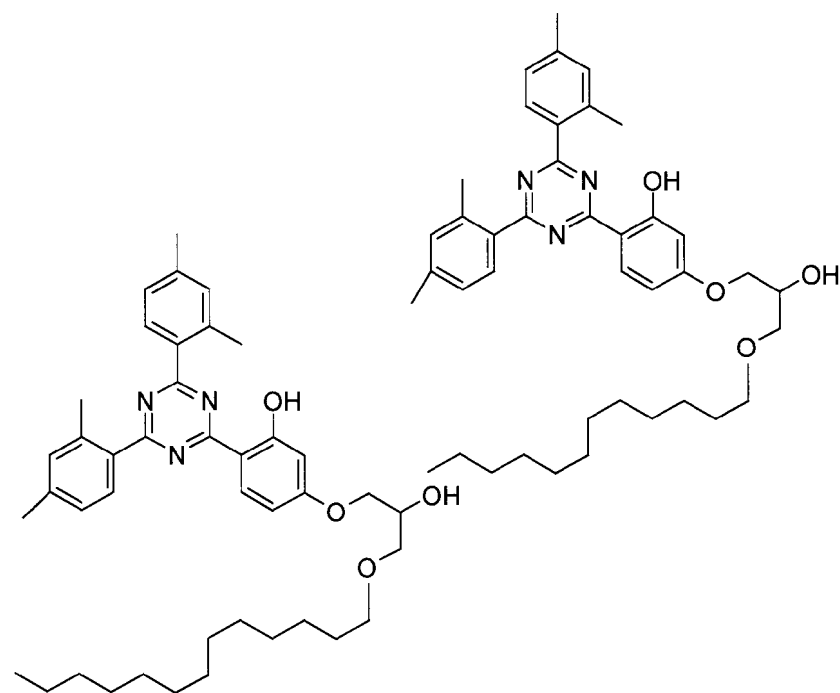
10



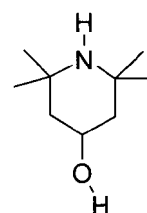
20



30



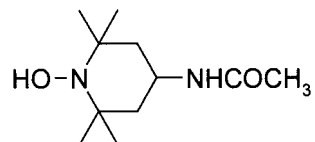
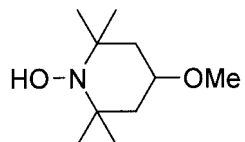
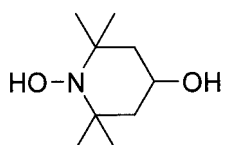
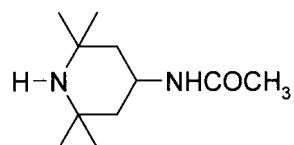
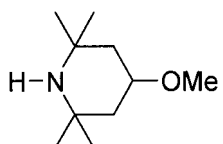
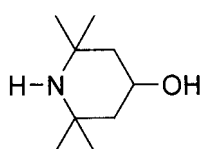
40



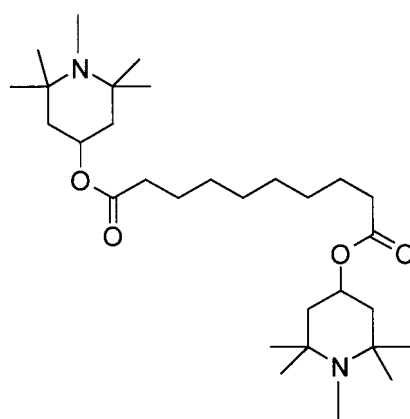
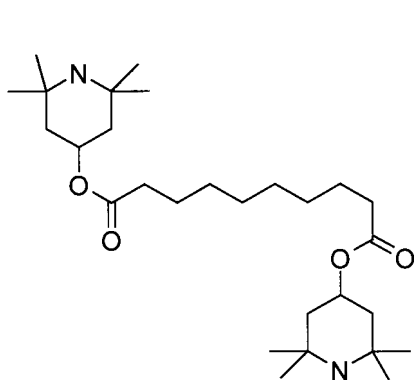
【 0 1 8 7 】

【表 2 2】

<表Cの続き>



10



20

【0188】

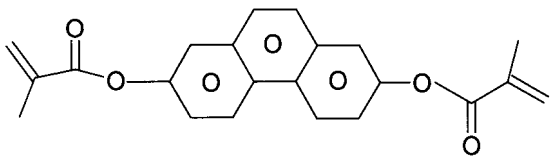
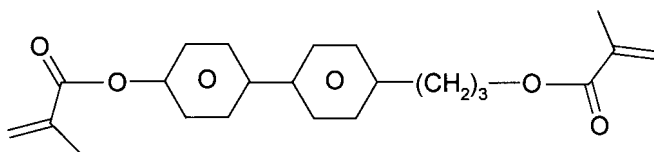
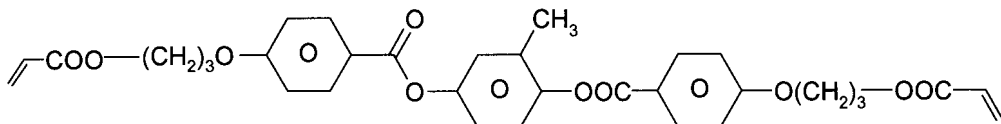
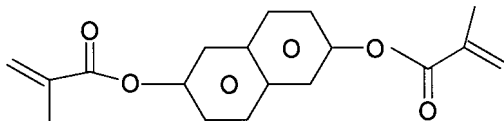
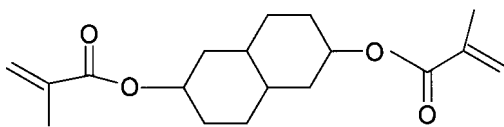
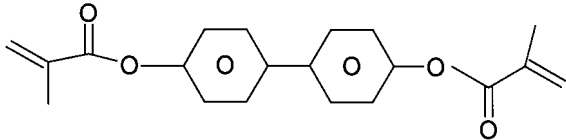
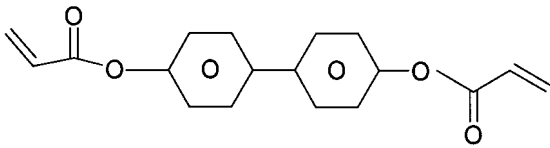
P S - V A用途における本発明による混合物の使用に適する反応性メソゲンを下で表 D に示す。

【0189】

30

【表 2 3】

<表D>



10

20

30

40

【0190】

以下の例は、本発明を制限することなく、本発明を説明することを意図している。上および下において、

V_0 は 20 °C における容量閾電圧 (V) を表し、

Δn は 20 °C および 589 nm で測定される光学異方性を表し、

$\Delta \epsilon$ は 20 °C および 1 kHz での誘電異方性を表し、

$c_{l.p.}$ は透明点 (°C) を表し、

K_1 は 20 °C における「スプレイ」変形の弾性定数 (pN) を表し、

K_3 は 20 °C における「ベンド」変形の弾性定数 (pN) を表し、

50

γ_1 は 20 °C で測定される回転粘度 (mPa・s) を表し、磁界中での回転法で決定され、

LTS は低温安定性 (ネマチック相) を表し、試験用セル中で決定される。

【0191】

閾電圧の測定用に使用されるディスプレイは、20 μ m 離れている 2 枚の平坦で平行な外板と、液晶のホメオトロピック配向をもたらす SE-1211 (日産化学社製) の配向層が外板の内側上にオーバーレイされた電極層とを有している。

【0192】

他に明言しない限り、本出願における全ての濃度は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、「メルク液晶、液晶の物理的特性」1997 年 11 月刊、ドイツ国メルク社に記載される通りに決定され、他に明らかに示さない限り、20 °C の温度を適用する。

10

【実施例】

【0193】

<混合物例>

<例 1>

【0194】

【表 24】

CY-3-O2	24.00%	透明点 [°C]:	79
CY-5-O2	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0945
CCY-3-O2	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0
CPY-2-O2	7.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
CPY-3-O2	9.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.4
CCP-3-3	10.00%	γ_1 [mPa・s, 20°C]:	114
CCP-3-1	8.00%	V_0 [20°C; V]:	2.37
BCH-32	5.00%		
CCH-34	9.00%		
CCH-23	16.00%		

20

30

【0195】

<例 2>

【0196】

【表 2 5】

CY-3-O2	22.00%	透明点[°C]:	80
CY-5-O2	2.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0944
CCY-3-O2	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1
CCY-4-O2	4.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
CPY-2-O2	7.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.5
CPY-3-O2	10.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	111
CCH-34	6.00%	V_0 [20°C; V]:	2.35
CCH-23	22.00%		
CCP-3-3	6.00%		
CCP-3-1	4.00%		
BCH-32	6.00%		
PCH-301	3.00%		

10

【0 1 9 7】

<例 3>

【0 1 9 8】

【表 2 6】

20

CY-3-O2	24.00%	透明点[°C]:	79.5
CY-5-O2	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0945
CCY-3-O3	4.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1
CCY-3-O2	5.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
CPY-2-O2	7.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.5
CPY-3-O2	5.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	122
CCP-3-3	9.00%	V_0 [20°C; V]:	2.34
CCP-3-1	9.00%		
BCH-32	5.00%		
CCH-34	10.00%		
CCH-25	10.00%		
PCH-301	5.00%		

30

【0 1 9 9】

<例 4>

【0 2 0 0】

40

【表 2 7】

CY-3-O2	20.00%	透明点 [°C]:	79
CY-3-O4	12.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0947
CCY-3-O3	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.9
CPY-2-O2	6.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
CPY-3-O2	7.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.4
CCP-3-3	9.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.37
CCP-3-1	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	125
BCH-32	5.00%	LTS bulk -30°C:	> 1000 h
CCH-34	10.00%		
CCH-25	9.00%		
PCH-301	4.00%		

10

【 0 2 0 1 】

< 例 5 >

【 0 2 0 2 】

【表 2 8】

20

CY-3-O2	20.00%	透明点 [°C]:	79.7
CY-3-O4	12.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0948
CCY-3-O3	5.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1
CPY-2-O2	8.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
CPY-3-O2	8.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.6
CCP-3-3	10.50%	V_0 [V, 20°C]:	2.32
CCP-3-1	13.00%	LTS bulk -30°C:	> 1000 h
BCH-32	1.00%		
CCH-34	9.00%		
CCH-25	9.00%		
PCH-301	4.00%		

30

【 0 2 0 3 】

< 例 6 >

【 0 2 0 4 】

【表 2 9】

CY-3-O2	20.00%	透明点 [°C]:	79.5
CCY-3-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0916
CCY-4-O2	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.4
CPY-2-O2	10.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
CPY-3-O2	9.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.0
CCH-25	11.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	122
CCH-34	11.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.19
PCH-301	8.00%		
CCH-301	7.00%		
CCP-3-1	7.00%		

10

【 0 2 0 5 】

< 例 7 >

【 0 2 0 6 】

【表 3 0】

CY-3-O2	21.00%	透明点 [°C]:	79.5
CCY-3-O2	8.50%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0914
CCY-4-O2	4.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3
CPY-2-O2	10.50%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
CPY-3-O2	10.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.8
CCH-25	12.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	118
CCH-34	10.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.25
PCH-301	4.50%		
CCH-301	9.50%		
CCP-3-1	9.50%		

20

30

【 0 2 0 7 】

< 例 8 >

【 0 2 0 8 】

【表 3 1】

CY-3-O2	24.00%	透明点 [°C]:	79.5
CY-5-O2	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0937
CCY-2-O2	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0
CPY-3-O2	3.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
CCP-3-3	8.50%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.6
CCP-3-1	9.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	119
BCH-32	4.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.32
CCH-34	11.00%	LTS [cell, -20°C]:	> 1000 h
CCH-25	11.00%		
PCH-301	4.50%		
CLY-2-O4	4.00%		
CLY-3-O2	4.00%		
CLY-3-O3	4.00%		

10

【0 2 0 9】

< 例 9 >

【0 2 1 0】

【表 3 2】

CY-3-O2	24.50%	透明点 [°C]:	79
CLY-2-O4	5.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0942
CLY-3-O2	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0
CLY-3-O3	4.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
CPY-2-O2	4.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.4
CPY-3-O2	9.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	107
CCH- 34	5.50%	V_0 [V, 20°C]:	2.33
CCH-23	23.50%	LTS [bulk, -20°C]:	> 1000 h
CCP-3-3	5.00%		
CCP-3-1	6.00%		
BCH-32	6.50%		
PCH-301	1.50%		

30

【0 2 1 1】

< 例 1 0 >

【0 2 1 2】

40

【表 3 3】

LY-3-O2	24.00%	透明点 [°C]:	80
CPY-3-O2	9.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1001
PYP-2-3	2.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.9
CCP-3-3	7.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.3
CCP-3-1	7.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.2
BCH-32	4.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	105
CCH-34	6.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.46
CCH-23	25.00%	LTS [bulk, -20°C]:	> 1000 h
CLY-2-O4	5.00%		
CLY-3-O2	5.00%		
CLY-3-O3	5.00%		

10

【0 2 1 3】

<例 1 1>

【0 2 1 4】

【表 3 4】

20

CY-3-O2	15.00%	透明点 [°C]:	79.5
CPY-3-O2	6.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0891
PYP-2-3	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.6
CCH-34	9.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.9
CCH-23	20.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.4
CCP-3-1	9.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	111
CCP-3-3	6.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.13
CLY-2-O4	5.00%	LTS [bulk, -20°C]:	> 1000 h
CLY-3-O2	4.00%		
CLY-3-O3	4.00%		
CK-3-F	6.00%		
CK-4-F	5.00%		
CK-5-F	6.00%		

30

【0 2 1 5】

<例 1 2>

【0 2 1 6】

40

【表 3 5】

CY-3-O2	7.50%	透明点 [°C]:	78	
CCY-4-O2	7.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0902	
CPY-2-O2	4.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.4	
CPY-3-O2	4.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.8	
PYP-2-3	4.50%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.1	
CCH-34	11.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	114	10
CCH-25	11.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.13	
CCH-301	7.00%	LTS [bulk, -30°C]:	> 1000 h	
CCP-3-1	5.00%			
PCH-301	12.00%			
CLY-2-O4	5.00%			
CLY-3-O2	5.00%			
CLY-3-O3	5.00%			
CK-3-F	4.00%			20
CK-4-F	4.00%			
CK-5-F	4.00%			

【0 2 1 7】

< 例 1 3 >

【0 2 1 8】

【表 3 6】

CY-3-O2	10.00%	透明点 [°C]:	79.5	
CK-3-F	4.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0944	30
CK-4-F	4.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0	
CK-5-F	4.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.7	
PYP-2-3	1.50%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.7	
CCY-3-O2	4.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	109	
CCY-4-O2	5.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.28	
CPY-2-O2	8.00%	LTS [bulk, -20°C]:	> 1000 h	
CPY-3-O2	9.50%			
CCH-34	6.00%			40
CCH-23	22.00%			
CCP-3-3	7.50%			
BCH-32	6.00%			
PCH-301	8.00%			

【0 2 1 9】

< 例 1 4 >

【0 2 2 0】

【表 3 7】

CCH-23	23.00%	透明点 [°C]:	81
CCH-34	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0905
CCY-3-O2	6.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8
CCY-3-O3	6.00%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.9
CPY-2-O2	8.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.7
CPY-3-O2	8.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.08
CY-3-O2	13.00%		
PYP-2-3	3.00%		
CK-3-F	5.00%		
CK-4-F	5.00%		
CK-5-F	5.00%		
CCP-3-1	10.00%		

10

【 0 2 2 1 】

< 例 1 5 >

20

【 0 2 2 2 】

【表 3 8】

PCH-302	13.00%	透明点 [°C]:	75
CCH-34	18.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0916
CCH-25	3.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-2.7
CCH-35	4.50%	$\varepsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.3
CEY-3-O2	14.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.0
CEY-5-O2	13.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	125
CCP-3-1	3.5%	V_0 [V, 20°C]:	2.60
CCP-3-O1	3.00%		
CCP-2-O2	3.00%		
CCP-3-3	4.00%		
CPY-3-O2	8.00%		
CPY-5-O2	8.00%		
CCY(F,Cl)-3-O2	4.00%		

30

【 0 2 2 3 】

< 例 1 6 >

40

【 0 2 2 4 】

【表 3 9】

COChrom-3-5	2.00%	透明点 [°C]:	79.5
COChrom-5-5	2.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0854
CONaph-3-O4	2.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.6
CONaph-5-O2	1.50%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
CONaph-5-O3	2.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.1
CCOChrom-3-5	3.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	188
CCOChrom-4-5	1.50%		
CCONaph-2-O2	3.00%		
CCONaph-5-O3	3.00%		
CCONaph-5-O2	3.00%		
CCONaph-3-O4	3.00%		
PCH-301	14.00%		
PCH-302	14.00%		
CCH-35	8.00%		
CCH-23	19.00%		
CCH-34	8.00%		
CCP-3-1	5.00%		
CCP-3-3	6.00%		

10

20

【 0 2 2 5 】

< 例 1 7 >

【 0 2 2 6 】

【表 4 0】

30

CCH-23	20.00%	透明点 [°C]:	78.5
CCH-34	9.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0924
PP-1-5	17.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.7
CCP-3-1	10.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
COYOICC-2-3	4.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	7.2
COYOIC-3-V	8.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	165
COYOICC-2-2	4.00%		
CCOY-V-O2V	13.00%		
CCOY-V-O3V	15.00%		

40

【 0 2 2 7 】

< 例 1 8 >

【 0 2 2 8 】

【表 4 1】

CY-3-O2	18.00%	透明点 [°C]:	80.6	10
CY-5-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.0948	
CCY-3-O2	7.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1	
CPY-3-O2	9.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.4	
PYP-2-3	5.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.5	
CLY-3-O2	8.00%	K_1 [pN, 20°C]	14.8	
CCP-3-3	17.00%	K_3 [pN, 20°C]	16.0	
CCH-34	4.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.37	
CCH-23	22.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	122	

【0 2 2 9】

< 例 1 9 >

【0 2 3 0】

【表 4 2】

CY-3-O2	18.00%	透明点 [°C]:	79.7	20
CY-5-O2	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1065	
CCY-3-O2	2.50%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1	
CPY-3-O2	9.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.4	
PYP-2-3	12.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.5	
CLY-3-O2	8.00%	K_1 [pN, 20°C]	15.0	
CCP-3-3	18.00%	K_3 [pN, 20°C]	15.8	
CCH-23	21.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.38	
CCH-34	1.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	128	

【0 2 3 1】

< 例 2 0 >

【0 2 3 2】

【表 4 3】

CY-3-O2	16.00%	透明点 [°C]:	79.8	40
CY-5-O2	11.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1063	
CCY-3-O2	5.00%	$\Delta \varepsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0	
CPY-2-O2	8.00%	$\varepsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.4	
CPY-3-O2	8.00%	$\varepsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.4	
PYP-2-3	10.50%	K_1 [pN, 20°C]	14.5	
CCP-3-3	18.50%	K_3 [pN, 20°C]	15.1	
CCH-34	4.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.35	
CCH-23	19.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	127	

【0 2 3 3】

< 例 2 1 >

【 0 2 3 4 】

【 表 4 4 】

CY-3-O2	9.50%	透明点 [°C]:	75
PY-3-O2	8.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1008
CCY-3-O2	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.0
CCY-4-O2	10.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.4
CPY-2-O2	5.50%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.4
CPY-3-O2	10.00%	K_1 [pN, 20°C]	13.3
CCH-34	10.00%	K_3 [pN, 20°C]	13.5
CCH-23	22.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.24
PYP-2-3	6.50%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	106
CCP-3-1	3.00%		
PCH-301	7.50%		

10

【 0 2 3 5 】

< 例 2 2 >

【 0 2 3 6 】

【 表 4 5 】

20

PY-3-O2	11.00%	透明点 [°C]:	79.5
PY-3-O4	10.00%	Δn [589 nm, 20°C]:	0.1176
CCY-3-O2	7.50%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.1
CCY-4-O2	4.00%	$\epsilon_{ }$ [1 kHz, 20°C]:	3.5
CPY-2-O2	10.00%	$\epsilon_{\perp}$ [1 kHz, 20°C]:	6.5
CPY-3-O2	10.00%	K_1 [pN, 20°C]	15.1
CCH-34	6.00%	K_3 [pN, 20°C]	14.7
CCH-23	22.00%	V_0 [V, 20°C]:	2.31
PYP-2-3	4.00%	γ_1 [mPa·s, 20°C]:	121
CCP-3-1	7.00%		
BCH-32	5.00%		
PCH-301	3.50%		

30

【 0 2 3 7 】

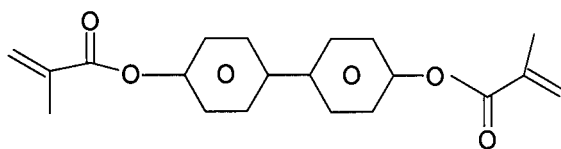
< 例 2 3 >

P S - V A 混合物を調製するために、例 1 による 99.8% の混合物を下式の 0.2% の重合性化合物と混合する。

40

【 0 2 3 8 】

【 化 4 8 】



【 0 2 3 9 】

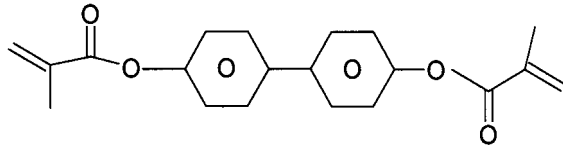
< 例 2 4 >

50

PS-V A混合物を調製するために、例15による99.8%の混合物を下式の0.2%の重合性化合物と混合する。

【0240】

【化49】



10

【手続補正書】

【提出日】令和1年10月17日(2019.10.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

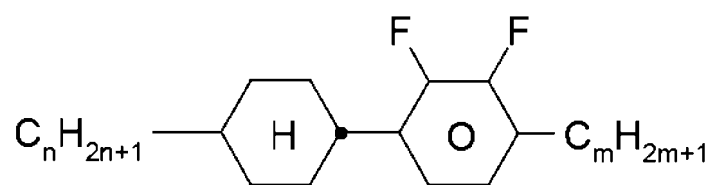
・式CY-n-m、CY-n-Om、CY-V-On、CY-n-O1V、CY-n-OC(CH₃)=CH₂、CY-n-OV、CY-nV-(O)m、CCY-n-m、CCY-n-Om、CCY-V-m、CCY-Vn-m、CCY-n-OmV、CCY-n-zOm、CCY-V-Om、CCY-V2-(O)m、CCY-1V2-(O)m、CCY-3V-(O)m、PY-n-(O)m、CPY-n-(O)mまたはCPY-V-Omの化合物群より選択される1種類以上の化合物と、

・式CCH-nm、CCH-nOm、CC-n-V、CC-n-V1、CC-n-Vm、CC-2V-V2、CC-n-mV、CCP-V-m、CCP-Vn-m、CCP-nV-mまたはCCP-n-mの化合物群より選択される2種類以上の化合物と

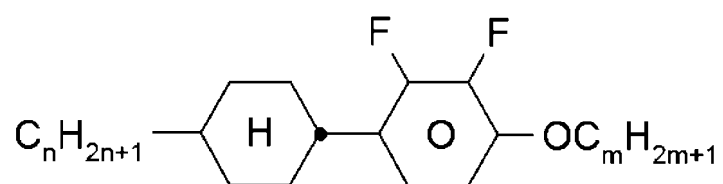
を含み、

負の誘電異方性を有することを特徴とする液晶媒体。

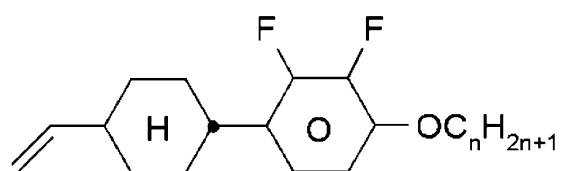
【化 1】



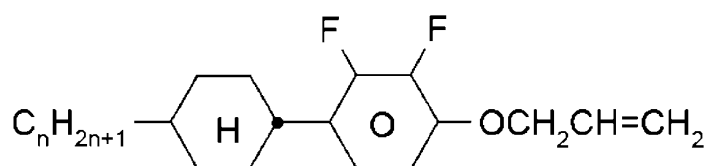
CY-n-m

CY-n- O_m

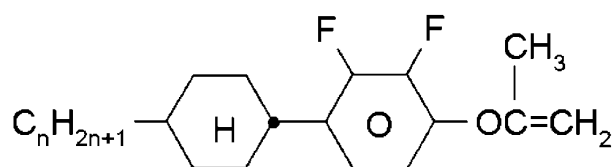
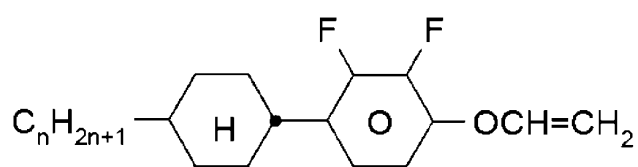
【化 2】



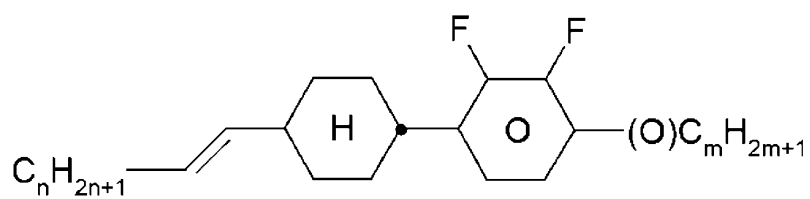
CY-V-On



CY-n-O1V

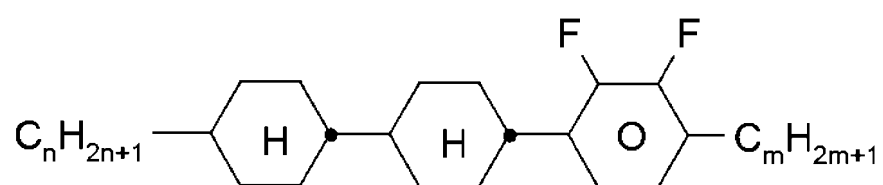
CY-n-OC(CH₃)=CH₂

CY-n-OV

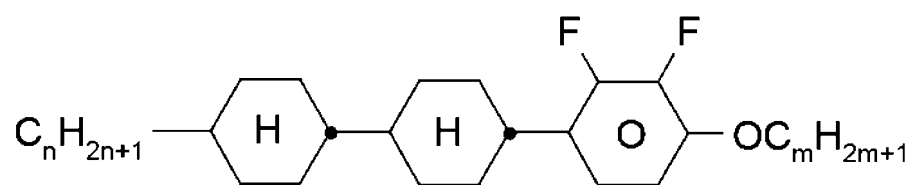


CY-nV-(O)m

【化 3】

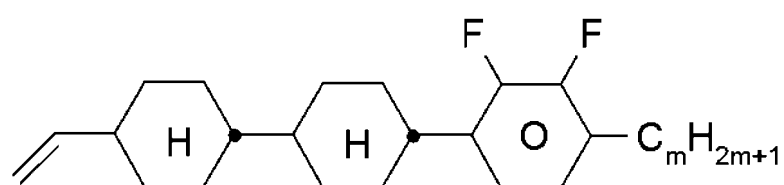


CCY-n-m

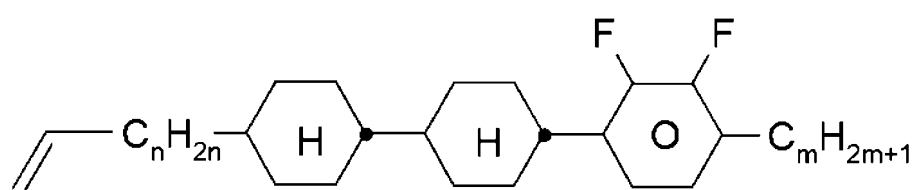


CCY-n-Om

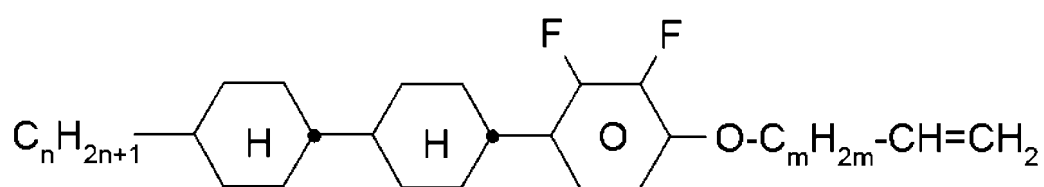
【化 4】



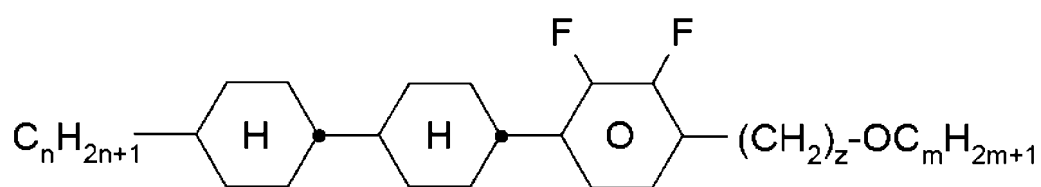
CCY-V-m



CCY-Vn-m

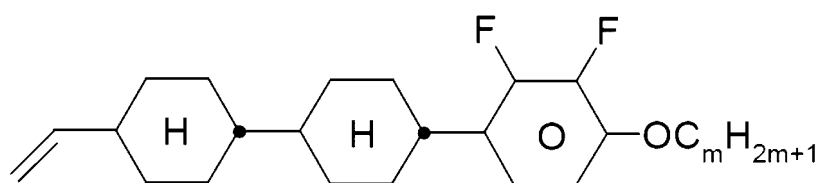


CCY-n-OmV

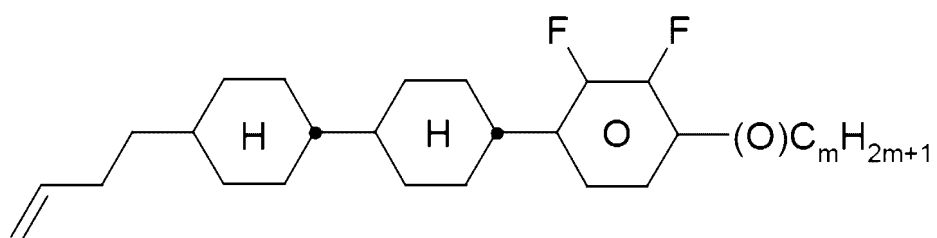


CCY-n-zOm

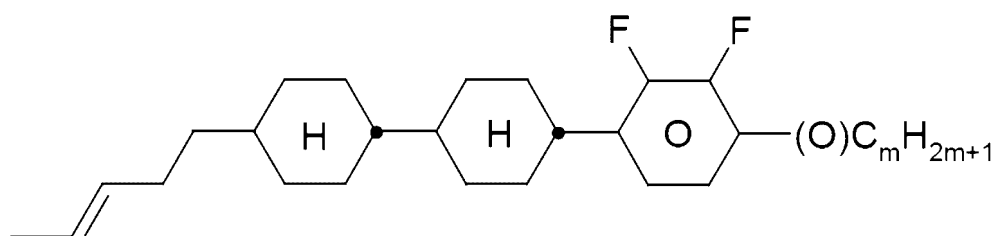
【化 5】



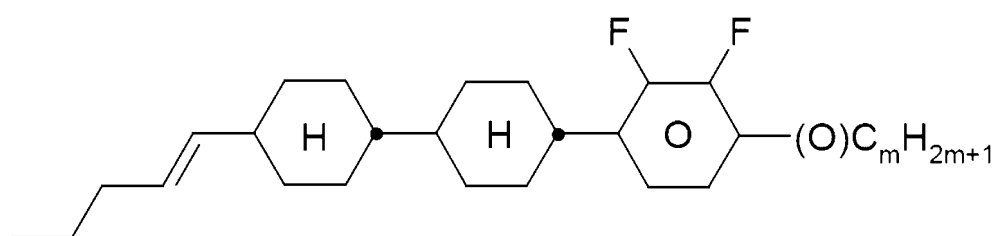
CCY-V-Om



CCY-V2-(O)m

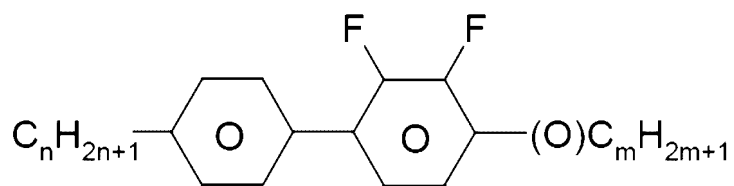


CCY-1V2-(O)m

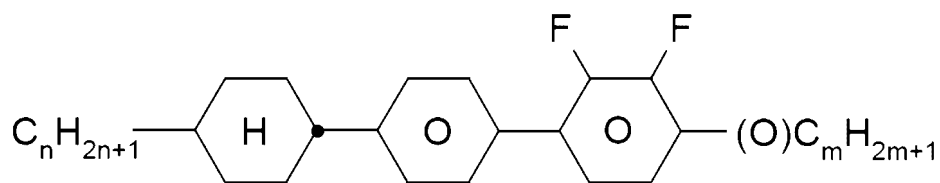


CCY-3V-(O)m

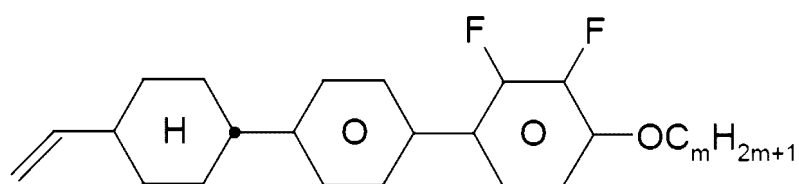
【化 6】



PY-n-(O)m



CPY-n-(O)m



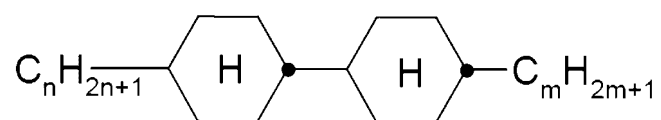
CPY-V-Om

(式中、

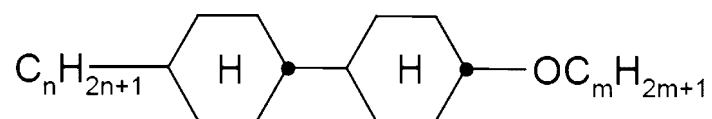
n、mおよびzは、それぞれ互いに独立に1、2、3、4、5または6を表し、

(O)C_mH_{2m+1}は、OC_mH_{2m+1}またはC_mH_{2m+1}を意味する。)

【化 7】

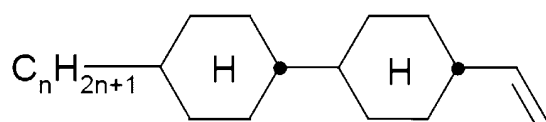


CCH-nm

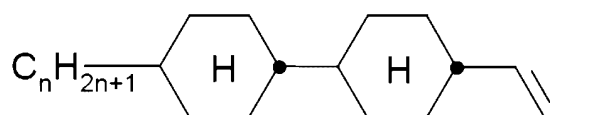


CCH-nOm

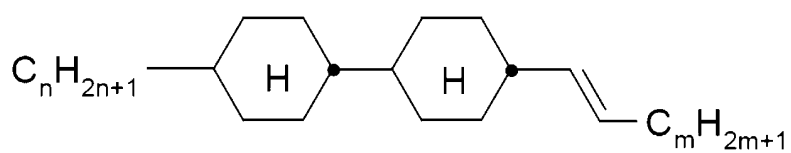
【化 8】



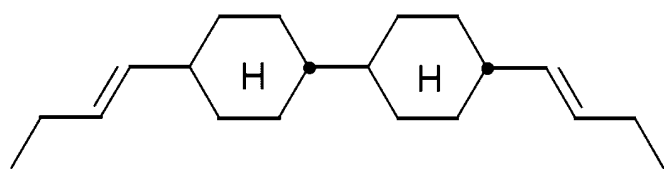
CC-n-V



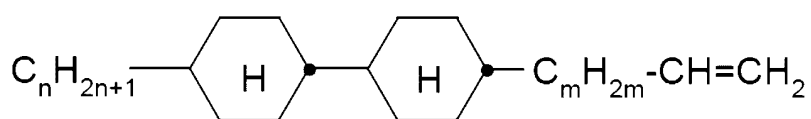
CC-n-V1



CC-n-Vm

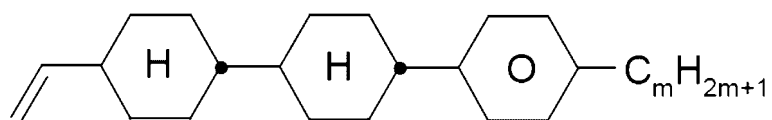


CC-2V-V2

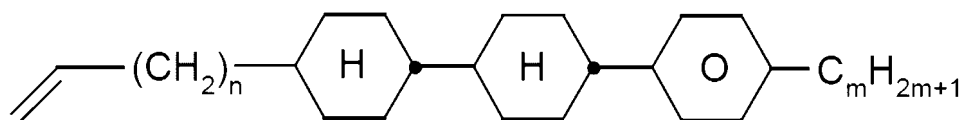


CC-n-mV

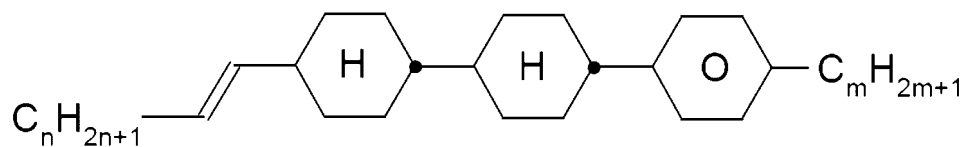
【化 9】



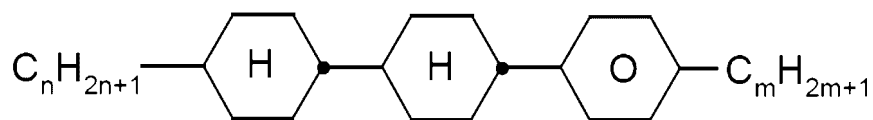
CCP-V-m



CCP-Vn-m



CCP-nV-m



CCP-n-m

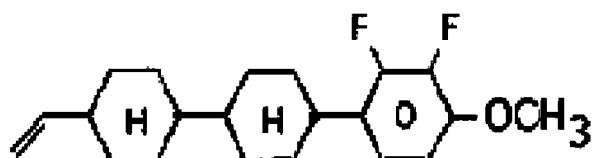
(式中、

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。)

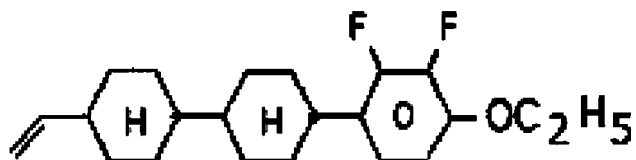
【請求項2】

式CCY-V-O_mの化合物は、式CCY-V-O₁、CCY-V-O₂およびCCY-V-O₄の化合物群より選択されることを特徴とする請求項1に記載の液晶媒体。

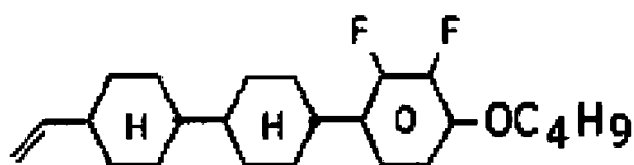
【化 1 0】



CCY-V-01



CCY-V-02

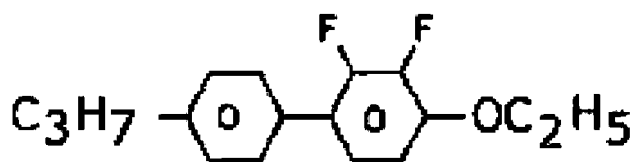


CCY-V-04

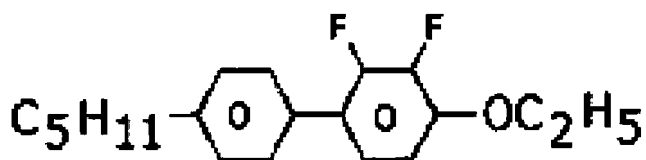
【請求項 3】

式 $PY-n-(O)_m$ の化合物は、式 $PY-3-O_2$ および $PY-5-O_2$ の化合物群より選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶媒体。

【化 1 1】



PY-3-O2

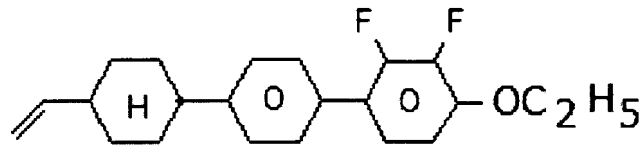


PY-5-O2

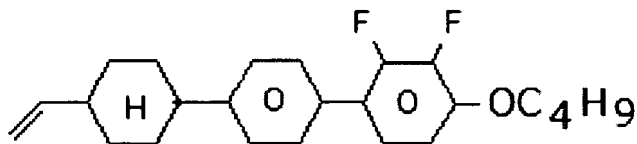
【請求項 4】

式 CPY-V-O_m の化合物は、式 CPY-V-O_2 または CPY-V-O_4 の化合物群より選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶媒体。

【化 1 2】



CPY-V-O2

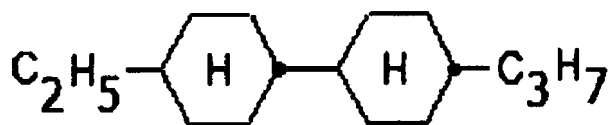


CPY-V-O4

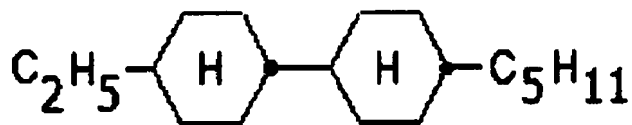
【請求項 5】

式 CCH-nm の化合物は、式 CCH-23 、 CCH-25 および CCH-34 の化合物から成る群より選ばれることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶媒体。

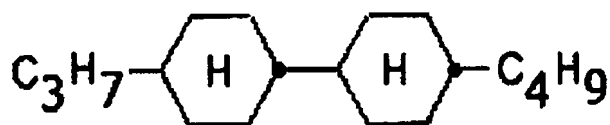
【化 1 3】



CCH-23



CCH-25

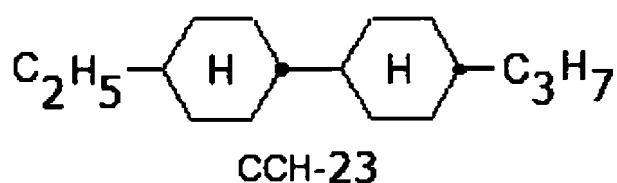


CCH-34

【請求項 6】

式 CCH-nm の化合物は、式 CCH-23 の化合物であることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶媒体。

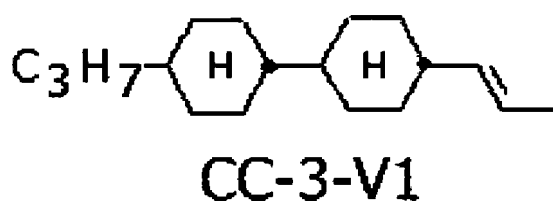
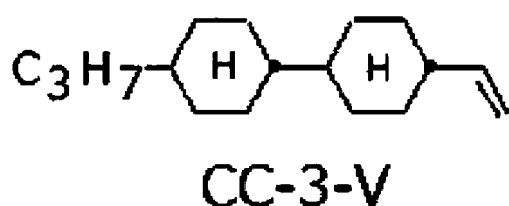
【化 1 4】



【請求項 7】

式 $CC-n-V$ の化合物は式 $CC-3-V$ であり、式 $CC-n-V1$ の化合物は式 $CC-3-V1$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶媒体。

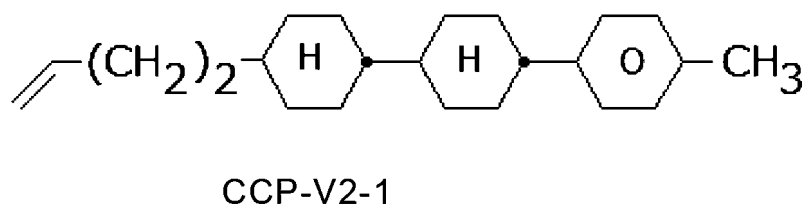
【化 1 5】



【請求項 8】

式 $CCP-Vn-m$ の化合物は、式 $CCP-V2-1$ の化合物であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶媒体。

【化 1 6】



【請求項 9】

・式 $CCY-V-O1$ 、 $CCY-V-O2$ および $CCY-V-O4$ の化合物群より選択される 1 種類以上の化合物と、

・式 $PY-3-O2$ および $PY-5-O2$ の化合物群より選択される 1 種類以上の化合物と、

・式 $CPY-V-O2$ 、 $CPY-V-O4$ 、 $CPY-V2-O2$ および $CPY-V2-O4$ の化合物群より選択される 1 種類以上の化合物と、

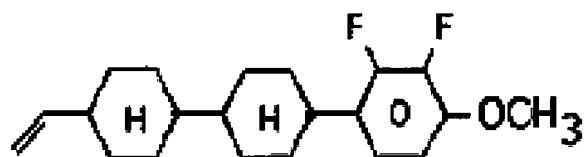
・式 $CCH-23$ 、 $CCH-25$ および $CCH-34$ の化合物から成る群より選ばれる 1 種類以上の化合物と、

・式 CC-3-V および CC-3-V 1 の化合物から成る群より選ばれる 1 種類以上の化合物と

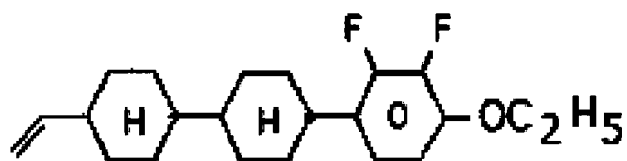
・式 CCP-V 2-1 の化合物と

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶媒体。

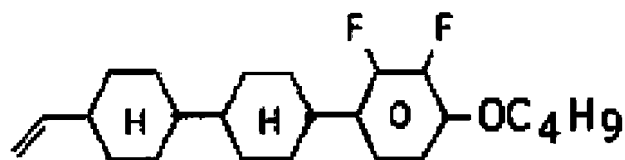
【化 17】



CCY-V-01

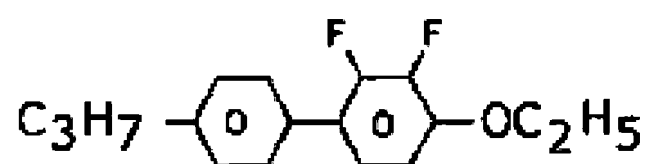


CCY-V-02

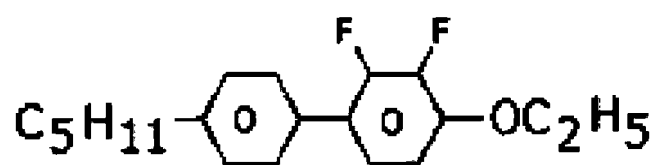


CCY-V-04

【化 1 8】

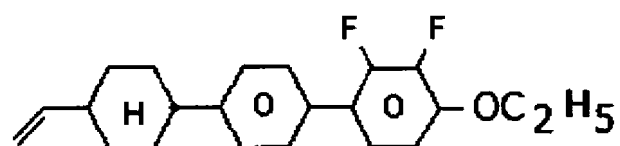


PY-3-O2

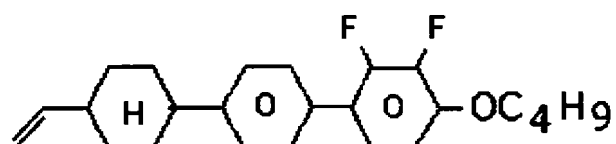


PY-5-O2

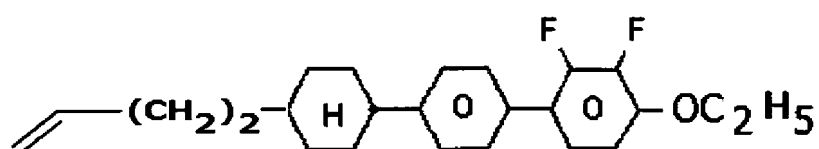
【化 1 9】



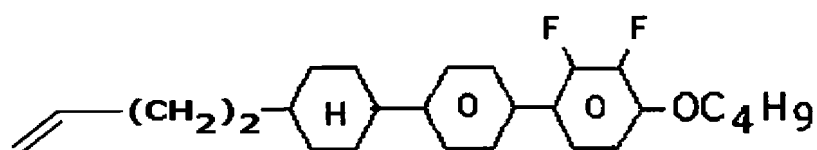
CPY-V-O2



CPY-V-O4

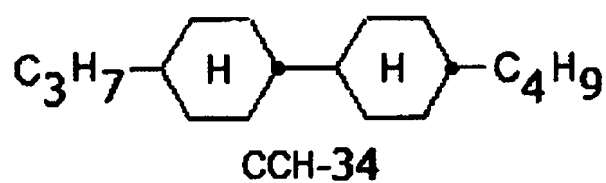
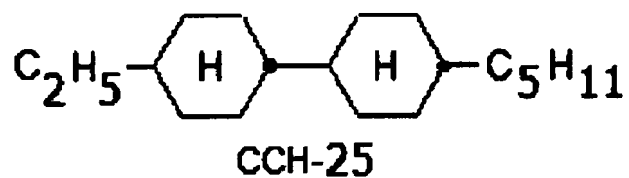
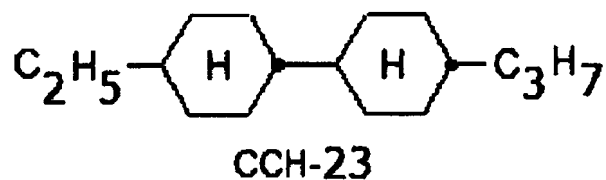


CPY-V2-O2

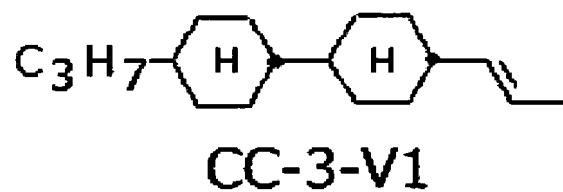
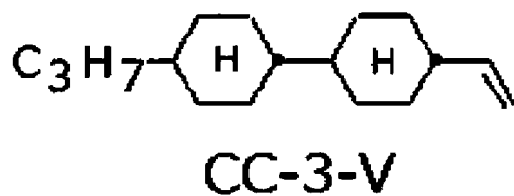


CPY-V2-O4

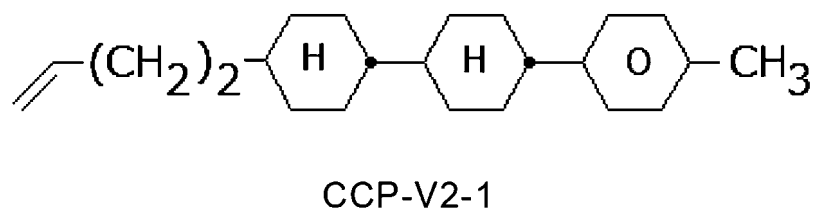
【化 2 0】



【化 2 1】



【化 2 2】

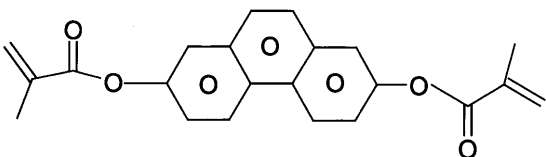
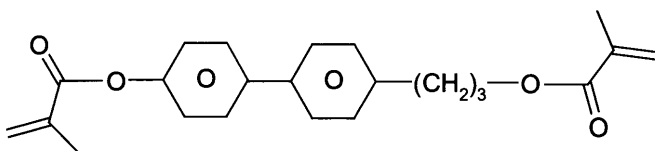
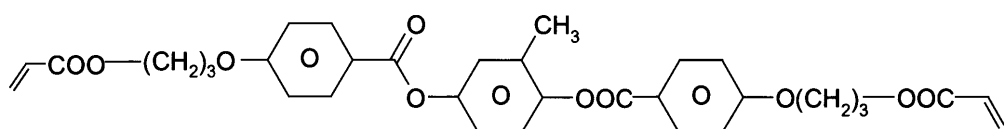
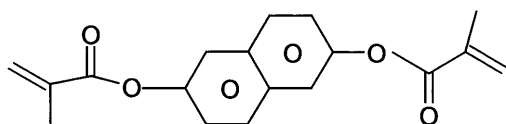
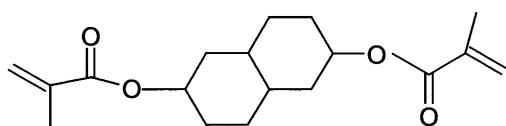
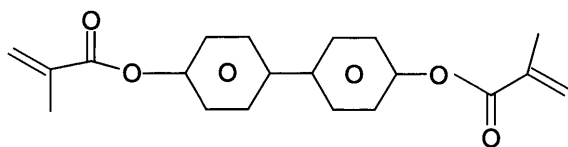
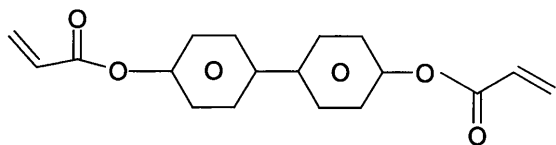


【請求項 1 0】

表 D の化合物から成る群より選ばれる 1 種類以上の反応性メソゲンを更に含むことを特徴とする請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

【表 1】

<表 D>



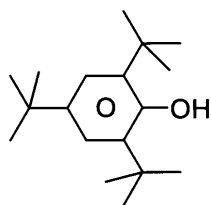
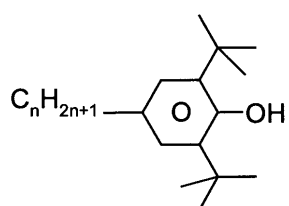
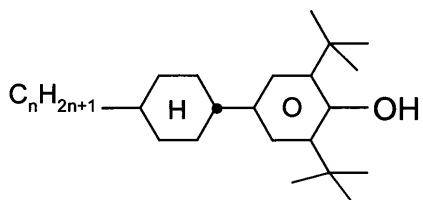
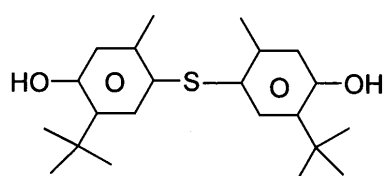
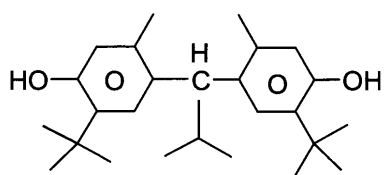
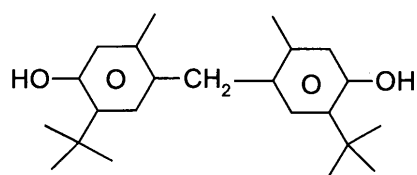
【請求項 11】

表 C の化合物から成る群より選ばれる 1 種類以上の安定剤を更に含むことを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の液晶媒体。

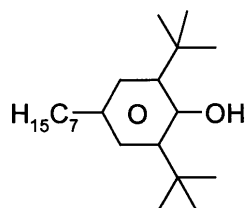
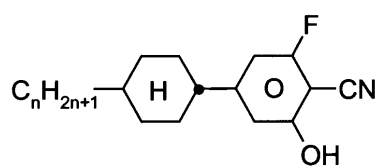
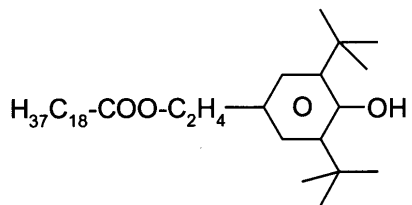
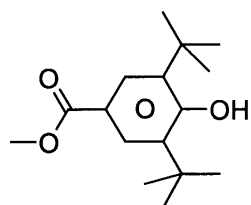
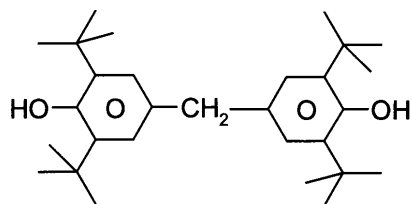
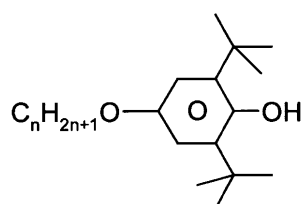
【表 2】

<表 C>

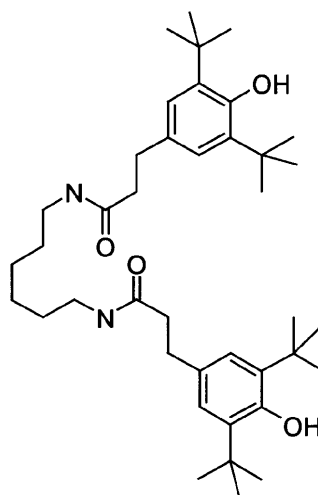
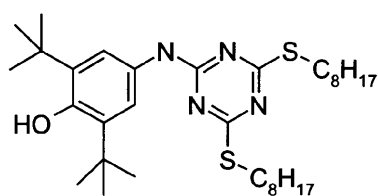
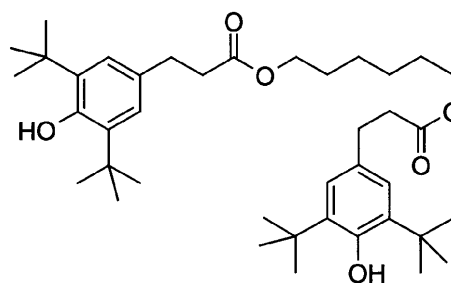
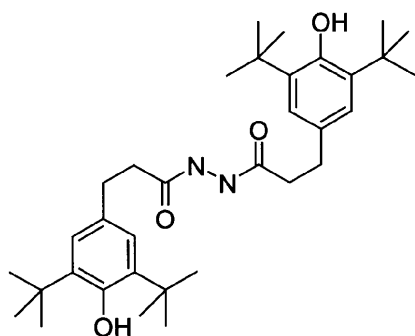
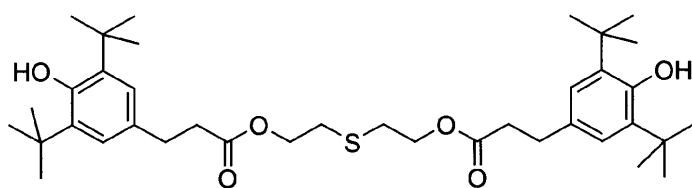
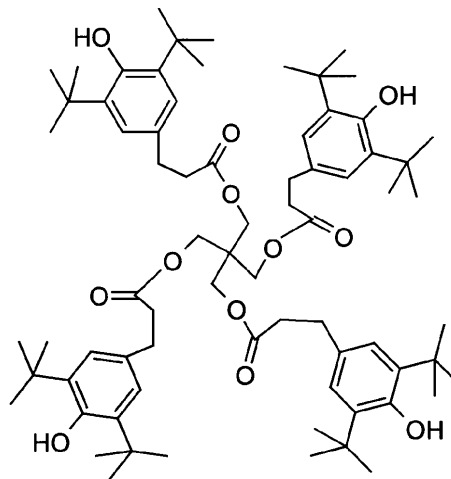
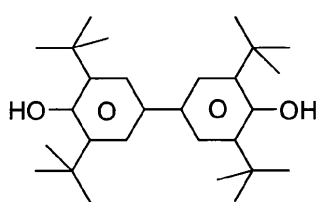
(n は、1 ~ 12 である。)



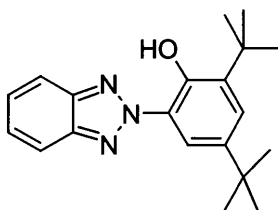
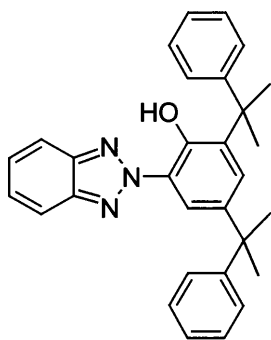
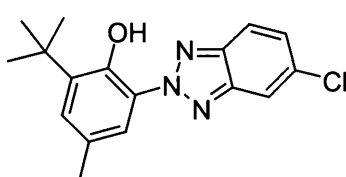
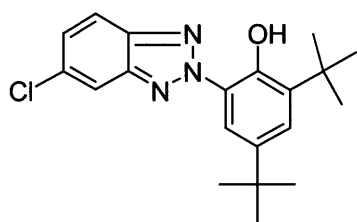
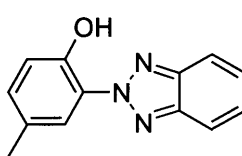
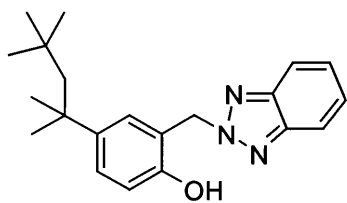
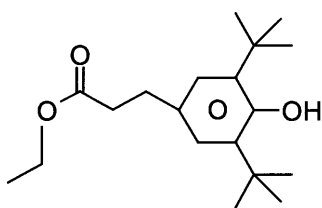
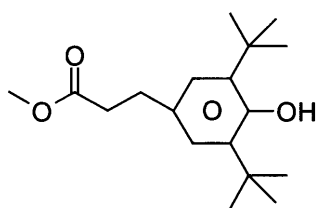
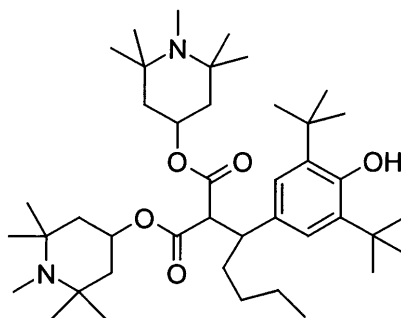
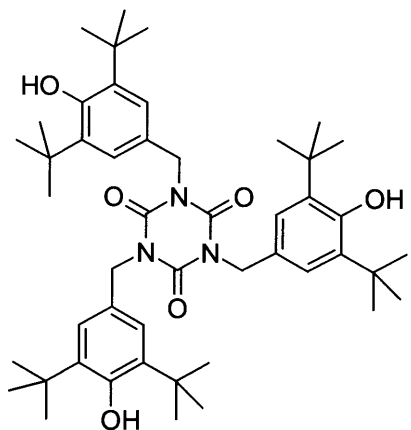
n = 1, 2, 3, 4, 5, 6 or 7



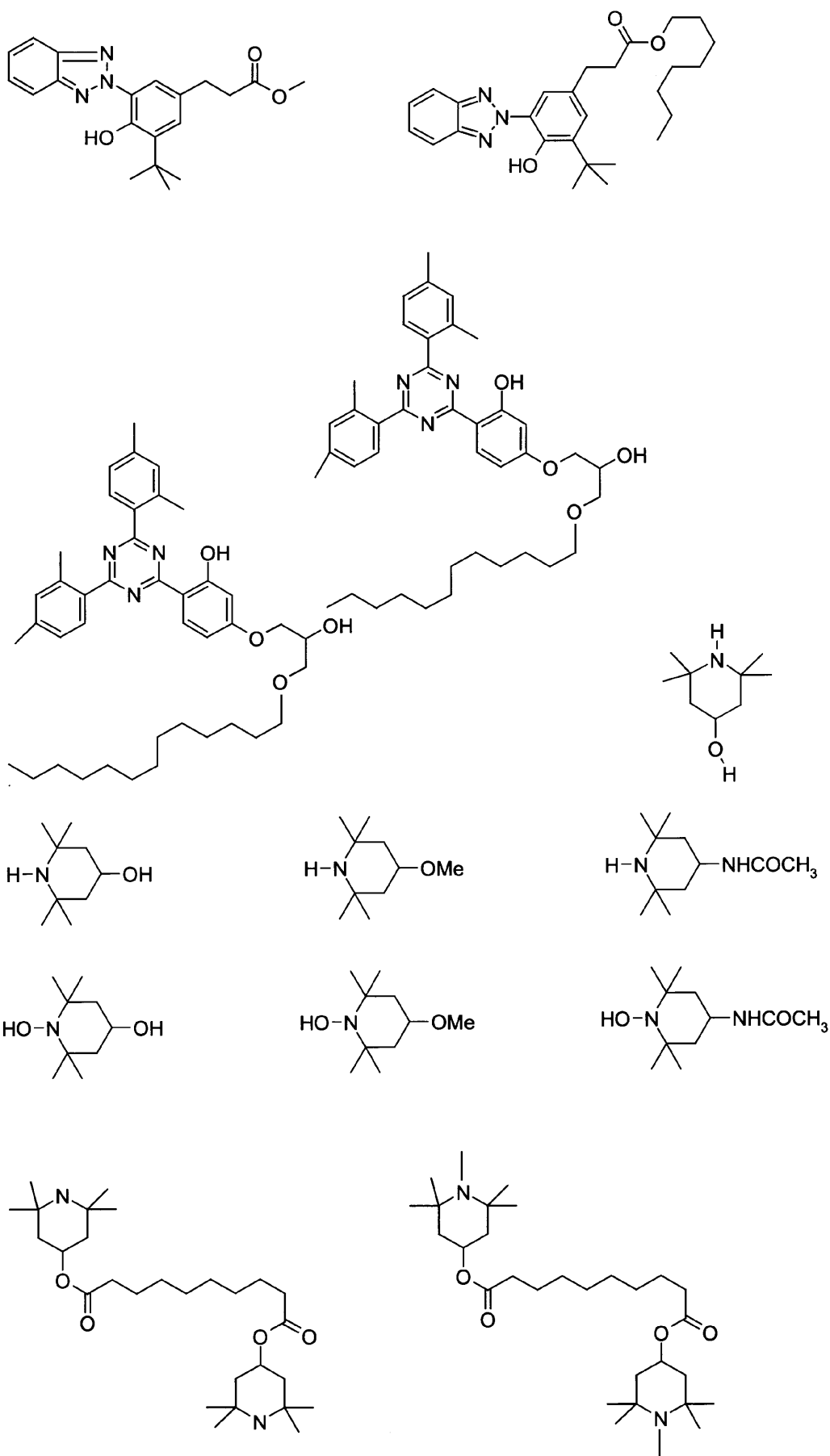
【表 3】



【表 4】



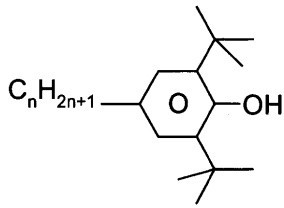
【表 5】



【請求項 1 2】

安定剤は、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-アルキルフェノール類より選ばれることを特徴とする請求項11に記載の液晶媒体。

【化23】

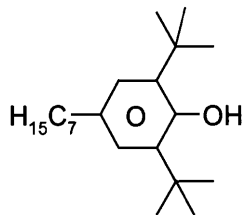


(式中、nは、1、2、3、4、5、6または7である。)

【請求項13】

安定剤は、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-ヘプチルフェノールであることを特徴とする請求項12に記載の液晶媒体。

【化24】



【請求項14】

請求項1～13のいずれか1項に記載の液晶媒体を調製する方法であって、

・式CY-n-m、CY-n-Om、CY-V-On、CY-n-O1V、CY-n-OC(CH₃)=CH₂、CY-n-OV、CY-nV-(O)m、CCY-n-m、CCY-n-Om、CCY-V-m、CCY-Vn-m、CCY-n-OmV、CCY-n-zOm、CCY-V-Om、CCY-V2-(O)m、CCY-1V2-(O)m、CCY-3V-(O)m、PY-n-(O)m、CPY-n-(O)mまたはCPY-V-Omの化合物群より選択される1種類以上の化合物と、

・式CCH-nm、CCH-nOm、CC-n-V、CC-n-V1、CC-n-Vm、CC-2V-V2、CC-n-mV、CCP-V-m、CCP-Vn-m、CCP-nV-mまたはCCP-n-mの化合物群より選択される2種類以上の化合物とを少なくとも1種類の更なる液晶化合物と混合し、任意成分として添加剤を加えることを特徴とする方法。

【請求項15】

電気光学的ディスプレイにおける請求項1～13のいずれか1項に記載の液晶媒体の使用。

【請求項16】

誘電体として請求項1～13のいずれか1項に記載の液晶媒体を含有することを特徴とし、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。

フロントページの続き

- (72)発明者 クラーゼンメマー、 メラニエ
ドイツ連邦共和国 6 7 2 5 9 ホイヒェルハイム ドネルスベルクシュトラーク 3
- (72)発明者 プレマー、 マチアス
ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 5 ダルムシュタット シェップ アレー 5 1
- (72)発明者 シュナイダー、 コンスタンチン
ドイツ連邦共和国 6 5 5 2 0 バート カムベルグ ベートーベンシュトラーク 1 8
- (72)発明者 パウルート、 デトレフ
ドイツ連邦共和国 6 4 3 7 2 オーバーラムシュタット ケーニッヒスベルガー シュトラーク
セ 1 7
- Fターム(参考) 4H027 BA01 BB13 BC04 BD02 BD03 BD05 BD07 BD08 BD11 BE04
BE05 CD05 CG05 CM01 CM05 CQ01 CQ05 CR05 CT01 CT05
CU05 CW01 DK05 DL05 DM04 DP05