

(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2018-184591

(P2018-184591A)

(43) 公開日 平成30年11月22日 (2018. 11. 22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09K 19/54 (2006.01)	C09K 19/54	C 4H027
C09K 19/30 (2006.01)	C09K 19/30	
C09K 19/12 (2006.01)	C09K 19/12	
C09K 19/38 (2006.01)	C09K 19/38	
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 500	
審査請求 未請求 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 57 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-47679 (P2018-47679)
 (22) 出願日 平成30年3月15日 (2018. 3. 15)
 (31) 優先権主張番号 17161354.0
 (32) 優先日 平成29年3月16日 (2017. 3. 16)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 591032596
 メルク パテント ゲゼルシャフト ミッ
 ト ベシュレンクテル ハフツング
 Merck Patent Gesell
 schaft mit beschräe
 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

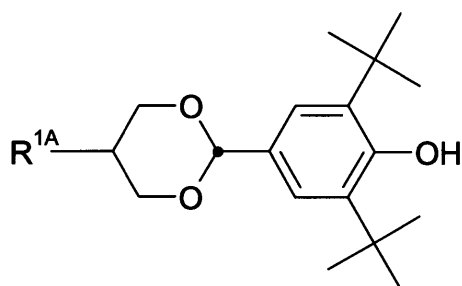
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶媒体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 液晶の安定化に使用される化合物を含む液晶媒体、及び電気光学的ディスプレイ、特にVA、ECB、FFS又は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の提供。

【解決手段】 1種類以上の式IA-1で代表される化合物及びジシクロヘキシル基を有する液晶化合物等を含む液晶媒体及び該液晶媒体の電気光学的ディスプレイへの使用。



IA-1

(R^{1A} は、メチル、エチル、n-プロピル、n-ブチル又はn-ペンチルを表す。)

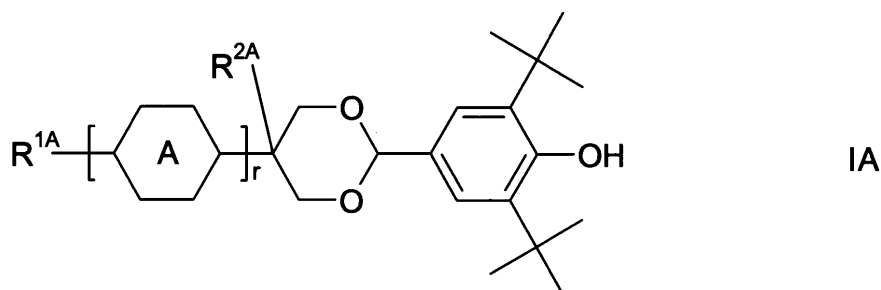
【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- a) 1 種類以上の式 I A の化合物と、および
 b) 1 種類以上の式 I I の化合物と、および
 c) 1 種類以上の式 I I I - 1 ~ I I I - 4 の化合物の群から選択される化合物と
 を含むことを特徴とする液晶媒体。

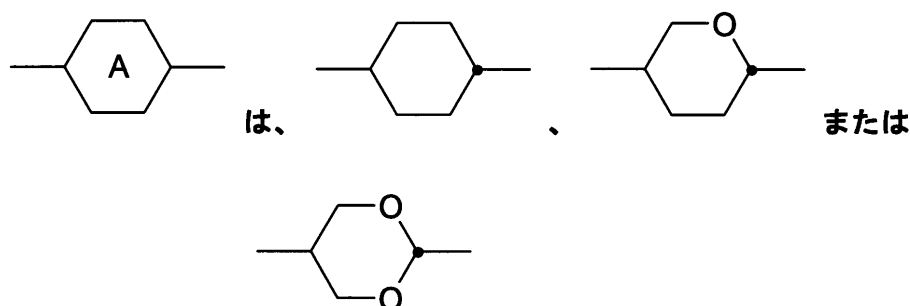
【化 1】



10

(式中、

【化 2】



20

30

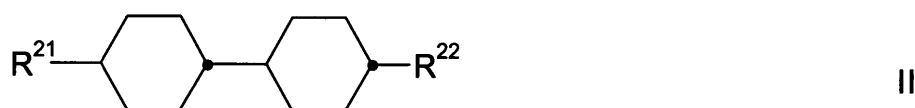
を表し、

R^{1A} は、H、15 個までの C 原子を有するアルキル、アルケニルまたはアルコキシ基を表し、ただし 1 個以上の H 原子は、ハロゲンで置き換えられてよく、

R^{2A} は、H、7 個までの C 原子を有するアルキルまたはアルケニルまたはアルコキシ基を表し、ただし 1 個以上の H 原子は、ハロゲンで置き換えられてよく、

r は、0 または 1 である。）

【化 3】



40

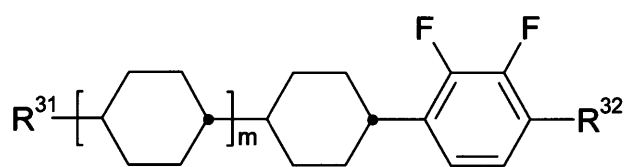
(式中、

R^{21} は、1 ~ 7 個の C 原子を有する無置換のアルキル基または 2 ~ 7 個の C 原子を有する無置換のアルケニル基を表し、および

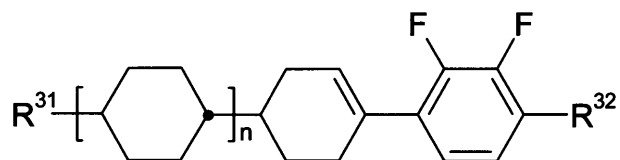
R^{22} は、2 ~ 7 個の C 原子を有する無置換のアルケニル基を表す。）

50

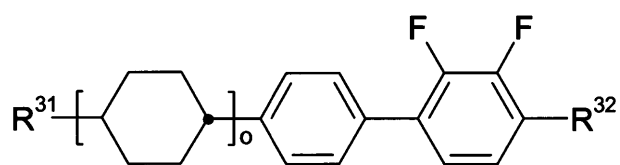
【化 4】



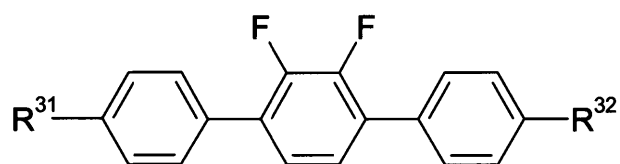
III-1



III-2



III-3



III-4

10

20

(式中、

R^{31} は、それぞれの出現で同一または異なって 1～7 個の C 原子を有する無置換のアルキル基を表し、

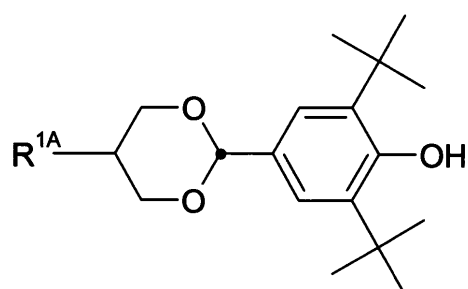
R^{32} は、それぞれの出現で同一または異なって 1～7 個の C 原子を有する無置換のアルキル基または 1～6 個の C 原子を有する無置換のアルコキシ基を表し、および

m、n および o は、それぞれ同一または異なって 0 または 1 である。) 30

【請求項 2】

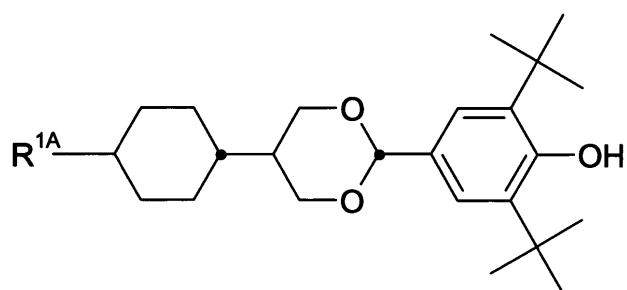
1 種類以上の式 I A の化合物は、式 I A - 1 ～ I A - 2 の化合物の群から選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の媒体。

【化 5】



IA-1

10



IA-2

20

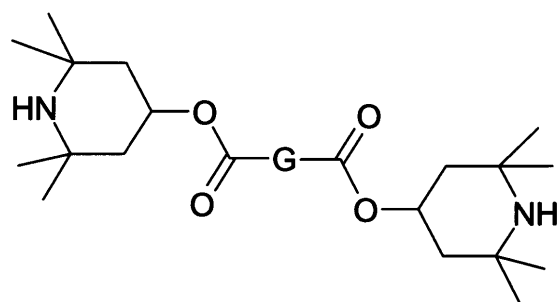
(式中、

R^{1A}は、1～7個のC原子を有するアルキルを表す。)

【請求項 3】

1種類以上の式 I B の化合物を追加して含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の媒体。

【化 6】



IB

30

(式中、

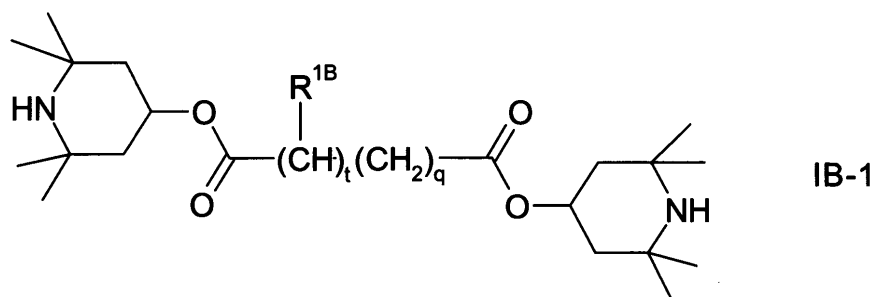
Gは、1～20個のC原子を有する2価の脂肪族または脂環式基を表す。)

【請求項 4】

1種類以上の式 I B の化合物は、式 I B - 1 の化合物から選択されることを特徴とすることを特徴とする請求項 3 に記載の媒体。

40

【化 7】



10

(式中、

R^{1B} は、Hまたは1～6個のC原子を有するアルキルを表し、

tは、0または1であり、および

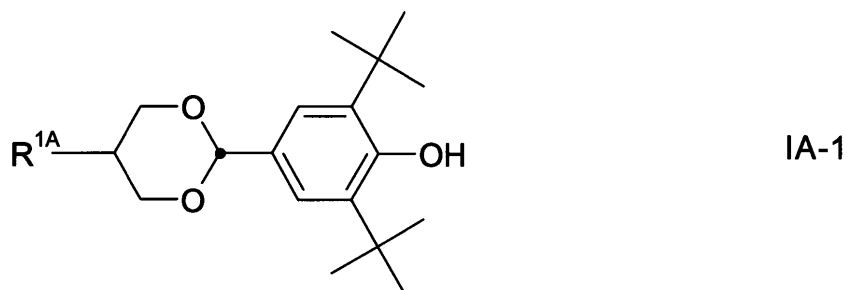
qは、0、1、2、3、4、5、6、7、8または9である。)

【請求項 5】

1種類以上の式 I A - 1 の化合物および1種類以上の式 I B - 1 の化合物を含む請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載の媒体。

【化 8】

20

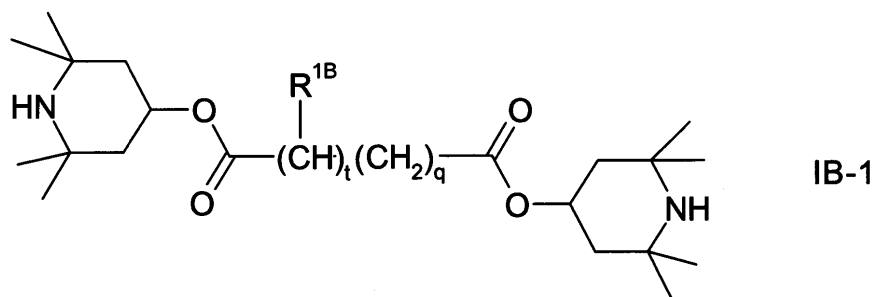


30

(式中、

R^{1A} は、メチル、エチル、n-プロピル、n-ブチルまたはn-ペンチルを表す。)

【化 9】



40

(式中、

R^{1B} は、エチルを表し、

tは、1であり、および

qは、0、1、2、3、4、5、6、7、8または9である。)

【請求項 6】

媒体における式 I A の化合物の合計濃度は、1 ppm～2000 ppmの範囲内である

50

請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の媒体。

【請求項 7】

媒体における式 I B の化合物の合計濃度は、10 ppm～3000 ppm の範囲内である請求項 2～5 のいずれか 1 項に記載の媒体。

【請求項 8】

請求項 1 で示す通りの式 I I の化合物を含み、ただし R^{21} は n-プロピルを表し、 R^{22} はビニルを表すことを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の媒体。

【請求項 9】

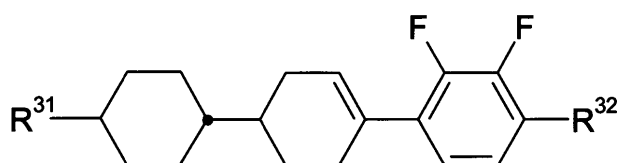
媒体全体における式 I I の化合物の合計濃度は、20%～60% の範囲内である請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の媒体。

10

【請求項 10】

1 種類以上の式 I I I - 2 - 2 の化合物を含むことを特徴とする請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の媒体。

【化 10】



III-2-2

20

(式中 R^{31} および R^{32} は、それぞれ請求項 1 において示される意味を有する。)

【請求項 11】

請求項 1～10 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する電気光学的ディスプレイまたは電気光学的部品。

【請求項 12】

I PS または FFS ディスプレイである請求項 11 に記載のディスプレイ。

【請求項 13】

アクティブマトリックスアドレスデバイスを含む請求項 11 または 12 に記載のディスプレイ。

30

【請求項 14】

電気光学的ディスプレイにおけるまたは電気光学的部品における請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の媒体の使用。

【請求項 15】

請求項 1～10 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、

1 種類以上の式 I A の化合物および任意成分として 1 種類以上の式 I B の化合物が、1 種以上の式 I I の化合物および／または式 I I I - 1～I I I - 4 の化合物の群から選択される 1 種以上の化合物および／または 1 種類以上の式 I V の化合物と混合されること特徴とする方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶媒体と、液晶ディスプレイにおけるそれらの使用と、これらの液晶ディスプレイ、特に ECB (electrically controlled birefringence: 電気的制御複屈折率) 効果を使用する液晶ディスプレイまたは IPS (in-plane switching: 面内スイッチ) ディスプレイまたは誘電的に負の液晶を有する FFS (fringe field switching: フリンジ場スイッチ) ディスプレイとに関する。

50

【背景技術】

【0002】

現在使用されている液晶ディスプレイ（LCディスプレイ：liquid crystal display）の大多数は通常、TN（「twisted nematic：ツイストネマチック」）型のものである。しかしながら、これらはコントラストの視野角依存性が強い不都合を有する。

【0003】

加えて、より広い視野角を有する所謂VA（「vertical alignment：垂直配向」）ディスプレイが知られている。VAディスプレイのLCセルは2つの透明電極の間にLC媒体の層を含有しており、そこではLC媒体は、負の値の誘電異方性（ $\Delta\epsilon$ ）を有する。スイッチオフ状態で、LC層の分子は電極表面に垂直に配向しているか（ホメオトロピック的）、または、チルトホメオトロピック配向を有している。2つの電極に電圧を印加すると、電極表面に平行なLC分子の再配向が起きる。

10

【0004】

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

【0005】

更に、所謂FFS（「fringe field switching：フリンジ場スイッチング」）ディスプレイが報告されており（とりわけ、S. H. Jungら、Jpn. J. Appl. Phys.、43巻、3号、2004年、1028頁を参照；非特許文献1）、同一の基板上に2つの電極を含有し、2つの電極の一方が楕形の態様に構造化されており、他方は構造化されていない。それにより、強力な所謂「フリンジ場」、即ち、電極端の近傍における強力な電界およびセル全体にわたって強力な垂直成分および強力な水平成分の両者ともを有する電界が生成される。FFSディスプレイは、コントラストの低い視野角依存性を有する。通常、FFSディスプレイは正の誘電異方性を有するLC媒体および通常ポリイミドの配向層を含有し、配向層はLC媒体の分子に平面配向を付与する。

20

30

【0006】

FFSディスプレイは、アクティブマトリックスまたはパッシブマトリックスディスプレイとして動作できる。アクティブマトリックスディスプレイの場合、個々のピクセルは、通常、例えばトランジスタ（例えば、薄膜トランジスタ（「TFT（thin-film transistor）」））などの集積非線形アクティブ素子でアドレスされる一方で、パッシブマトリックスディスプレイの場合、個々のピクセルは、通常、従来技術から知られる通りのマルチプレックス法でアドレスされる。

【0007】

更に、FFSディスプレイと同様の電極設計および層厚を有しているが、正の誘電異方性を有するLC媒体の代わりに負の誘電異方性を有するLC媒体の層を含むFFSディスプレイが開示されている（S. H. Leeら、Appl. Phys. Lett. 73巻（20号）、1998年、2882～2883頁（非特許文献2）およびS. H. Leeら、Liquid Crystals 39巻（9号）、2012年、1141～1148頁（非特許文献3）を参照）。正の誘電異方性を有するLC媒体と比較して、負の誘電異方性を有するLC媒体はチルトがより少なく、よりツイストした配向を有する好ましいダイレクター配向を示し、その結果、これらのディスプレイは、より高い透過性を有する。

40

【0008】

しかしながら、FFSディスプレイにおいて負の誘電異方性を有するLC媒体の使用には、幾つかの欠点もある。例えばそれらは、正の誘電異方性を有するLC媒体と比較して、著しく低い信頼性を有する。

50

【0009】

本明細書において使用する場合、用語「信頼性」は照光による負荷、温度、湿度、電圧などの種々のストレスを負荷した際のディスプレイの性能品位を意味し、それらは画像固着（ある領域および線状の画像固着）、ムラ、汚れなどのディスプレイの欠陥を生じ、LCディスプレイ分野の当業者に知られている。信頼性を分類する標準的なパラメータとしては、通常、電圧保持率（VHR：voltage holding ratio）が使用され、電圧保持率は試験用ディスプレイにおいて一定電圧を維持する尺度である。VHR値が高いほど、媒体の信頼性は良好となる。

【0010】

FFSディスプレイにおける負の誘電異方性を有するLC媒体の信頼性の低下は、LC分子と配向層のポリイミドとの相互作用によって説明でき、その結果、イオンがポリイミド配向層から抽出され、負の誘電率異方性を有するLC分子は、そのようなイオンをより効果的に抽出する。

10

【0011】

この結果、FFSディスプレイにおいて使用されるべきLC媒体に新たな要件が生じる。特にLC媒体はUV暴露後に、高い信頼性および高いVHR値を示さなければならない。更なる要件は、高い比抵抗、大きな動作温度範囲、低温でも短い応答時間、低い閾電圧、多数の中間調（灰色遮光）、高いコントラストおよび広い視野角ならびに低減された画像固着である。

【0012】

20

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

【0013】

一方で、低いVHRを有するLC媒体を使用すると、この「画像固着」を発生することがある。昼光またはバックライトのUV成分が混合物中のLC分子の望ましくない分解反応を引き起こすことがあり、よって、イオン性またはフリーラジカルの不純物の生成が開始されることがある。これらは、特に、電極または配向層において蓄積されることがあり、そこで、それらのために、有効印加電圧が低下することがある。

30

【0014】

先行技術で見られる他の問題は、FFSディスプレイが挙げられるが、これに限定されることなくディスプレイにおいて使用するためのLC媒体は、しばしば、高い粘度を示し、結果として、高いスイッチ時間を示すことである。LC媒体の粘度およびスイッチ時間を低下するために、アルケニル基を有するLC化合物を添加することが先行技術で示唆されてきた。しかしながらアルケニル化合物を含有するLC媒体は、しばしば信頼性および安定性の低下を示し、特にUV放射、しかし通常UV光を放出しないディスプレイのバックライトからの可視光にも曝露した後にVHRが低下することが観察された。

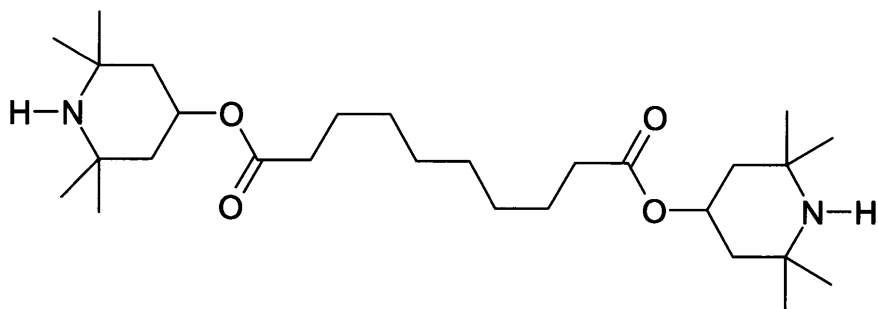
【0015】

40

信頼性および安定性の低下を減少するために例えば欧州特許第2 514 800号明細書（特許文献1）および国際公開第2009/129911号（特許文献2）に開示される通り、例えばHALS-（hindered amine light stabiliser：ヒンダードアミン光安定剤）型の化合物などの安定剤を使用することが提案された。典型例は、下式の化合物Tinuvin 770である。

【0016】

【化 1】



10

それにもかかわらず例えば典型的な C C F L - (C o l d C a t h o d e F l u o r e s c e n t L a m p、冷陰極蛍光ランプ) バックライトで照射した際、これらの L C 混合物はディスプレイの動作中に依然として不十分な信頼性を示すことがある。

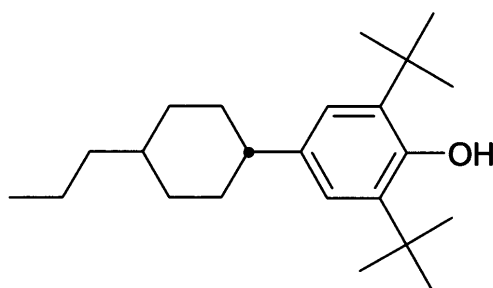
【0017】

液晶の安定化に使用される異なる種類の化合物は例えば独国特許出願公開第 1 9 5 3 9 1 4 1 号明細書 (特許文献 3) に記載される通りの化合物などの、フェノールから誘導される酸化防止剤である。そのような安定剤は、熱または酸素の影響に対して L C 混合物を安定化させるために使用できるが、典型的には光ストレス下では利点を示さない。

【0018】

20

【化 2】



30

更に 1 種類以上の安定剤を含む負の誘電異方性の液晶媒体は、例えば国際公開第 2 0 1 6 / 1 4 6 2 4 5 号 (特許文献 4) に記載されている。

【0019】

それ自体多種多様なタイプの化合物の複雑な混合物である液晶がポリイミドを挙げられる異なる種類と相互作用するディスプレイにおける、異なる種類の安定剤および微小効果の複雑な作用モードのために、正しい安定剤を選択し、最良の材料の組み合わせを特定することは困難な課題である。よって適用可能な材料の範囲を広げるために、異なる性質の新しい種類の安定剤に対する依然として大きな需要が存在する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0020】

【特許文献 1】欧州特許第 2 5 1 4 8 0 0 号明細書

【特許文献 2】国際公開第 2 0 0 9 / 1 2 9 9 1 1 号

【特許文献 3】独国特許出願公開第 1 9 5 3 9 1 4 1 号明細書

【特許文献 4】国際公開第 2 0 1 6 / 1 4 6 2 4 5 号

【非特許文献】

【0021】

【非特許文献 1】S. H. Jung ら、Jpn. J. Appl. Phys.、43 巻、3

50

号、2004年、1028頁

【非特許文献2】S. H. Leeら、Appl. Phys. Lett. 73巻(20号)、1998年、2882～2883頁

【非特許文献3】S. H. Leeら、Liquid Crystals 39巻(9号)、2012年、1141～1148頁

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

従って本発明の目的は、上述の欠点を示さないか僅かな程度にのみ示し改良された特性を有するVA、IPSまたはFFSディスプレイにおいて使用するための改良されたLC媒体を提供することである。本発明の更なる目的は、良好な透過率、高い信頼性、特にバックライト曝露後の高いVHR値、比較的高い比抵抗、大きな作動温度範囲、低温でも短い応答時間、低い閾電圧、多数の中間調(灰色遮光)、高いコントラストおよび広い視野角ならびに低減された画像固着のFFSディスプレイを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0023】

この目的は本発明によって、以降に説明され請求される通りのVA、IPSまたはFFSディスプレイにおける使用のためのLC混合物を提供することで達成された。特に上の目的はVA、IPSまたはFFSディスプレイにおいて、安定剤、好ましくは以降に記載される通りの安定剤の組み合わせを含み、1種類以上のアルケニル化合物を含むLC媒体を使用することで達成できることが見出された。またFFSディスプレイにおいて使用するためのLC媒体において本発明による安定剤を使用する場合、驚くべきことにバックライト負荷またはUV負荷後の信頼性およびVHR値が高く、抵抗率がディスプレイ用途にとって十分に高いが本発明による安定化剤のないLC媒体と比較して低いことも見出された。

20

【0024】

また以降に記載される通りの安定剤を含むLC媒体を使用することで、低下された粘度およびより速いスイッチ時間などのアルケニル含有LC媒体に既知の利点を利用でき、同時に特にバックライト曝露後の改良された信頼性および高いVHR値に至る。

【0025】

30

特に驚くべきことに適切な安定剤が添加されれば、下に示される通りの式IIの化合物の使用を通して、良好な信頼性と同時にLC混合物の速い応答時間を得ることが可能である。ここで具体的に影響され得る信頼性パラメータは、例えばUV光への曝露(日照試験)またはLCDのバックライトによる曝露などの光への曝露後の電圧保持率である。このタイプの安定剤を使用することで、光への曝露後の電圧保持率が増加する。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明は、

a) 1種類以上の式IAの化合物と、および

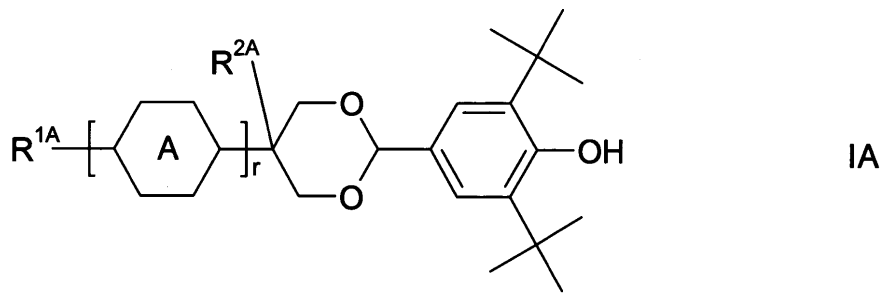
b) 1種類以上の式IIの化合物と、および

40

c) 1種類以上の式III-1～III-4の化合物の群から選択される化合物とを含む液晶媒体に関する。

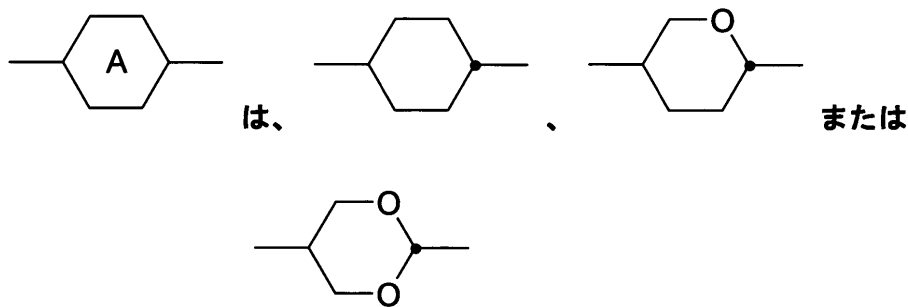
【0027】

【化 3】



10

式中、
【0028】
【化 4】



20

を表し、

R^{1A} は、H、15 個までの C 原子を有するアルキル、アルケニルまたはアルコキシ基を表し、ただし 1 個以上の H 原子は、ハロゲンで置き換えられてよく、

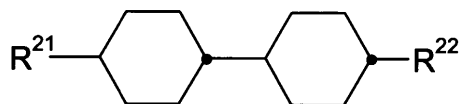
R^{2A} は、H、7 個までの C 原子を有するアルキルまたはアルケニルまたはアルコキシ基を表し、ただし 1 個以上の H 原子は、ハロゲンで置き換えられてよく、

r は、0 または 1 である。

30

【0029】

【化 5】



40

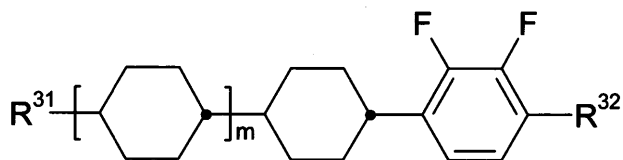
式中、

R^{21} は、1～7 個の C 原子を有する無置換のアルキル基または 2～7 個の C 原子を有する無置換のアルケニル基を表し、および

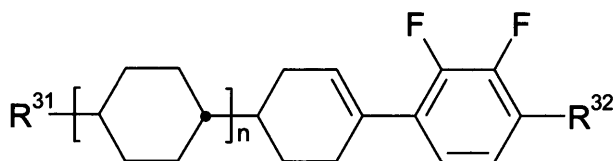
R^{22} は、2～7 個の C 原子を有する無置換のアルケニル基を表す。

【0030】

【化 6】

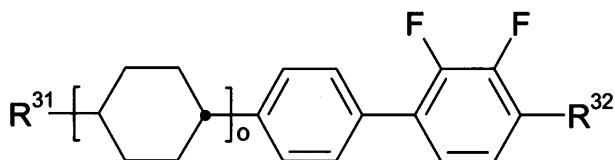


III-1

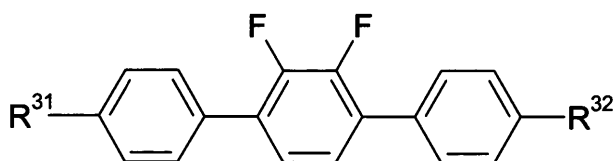


III-2

10



III-3



III-4

20

式中、

R^{31} は、1～7個のC原子を有する無置換のアルキル基を表し、

R^{32} は、1～7個のC原子を有する無置換のアルキル基または1～6個のC原子を有する無置換のアルコキシ基を表し、および

m、nおよびoは、それぞれ互いに独立に0または1である。

30

【0031】

本発明による混合物は好ましくは、70℃以上、好ましくは75℃以上、特に80℃以上の透明点の非常に広いネマチック相範囲、非常に好ましい容量閾値、保持比の比較的高い値および同時に−20℃および−30℃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値および短い応答時間を示す。本発明による混合物は更に回転粘度 γ_1 の改良に加え応答時間を改良するための比較的高い弾性定数 K_{33} の値が観察し得るという事実によっても区別される。好ましくは負の誘電率異方性を有するLC混合物において式IIの化合物を使用することで、回転粘度 γ_1 および弾性定数 K_{11} の比が減少する。同時に本発明による媒体は式IAの1種類以上の化合物のない媒体と比較して、画像固着がないか少なくともディスプレイの動作には十分低いより低い程度の画像固着と組み合わせて高い信頼性、特に熱および／または光ストレス後の長期信頼性ならびに特に熱および／または光ストレス後の高いVHRを有利に示す。

40

【0032】

本出願において元素は全てそれぞれの同位体を含む。特に化合物中の1個以上のHをDで置き換えてよく、これも実施形態によっては、また特に好ましい。対応する化合物を対応して高度の重水素化すれば例えば、化合物の検出および認識が可能になる。これは場合によっては、特に式IAまたはIBの化合物の場合に非常に有用である。

【0033】

本出願において光ストレスとは、磁気スペクトルの可視またはUV-A領域または両方における光への曝露を意味する。

50

【0034】

本出願において、

alkyl は、特に好ましくは直鎖状のアルキル、特に CH_3- 、 C_2H_5- 、 $n-\text{C}_3\text{H}_7-$ 、 $n-\text{C}_4\text{H}_9-$ または $n-\text{C}_5\text{H}_{11}-$ を表し、および

alkenyl は、特に好ましくは $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{E}-\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 、 $\text{E}-\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ または $\text{E}-(n-\text{C}_3\text{H}_7)-\text{CH}=\text{CH}-$ を表し、および

alkoxy は、好ましくは 1～15 個の C 原子を有する直鎖状のアルコキシ、特に好ましくはメトキシ、エトキシ、 n -プロポキシ、 n -ブトキシ、 n -ペンチルオキシおよび n -ヘキシルオキシを表す。

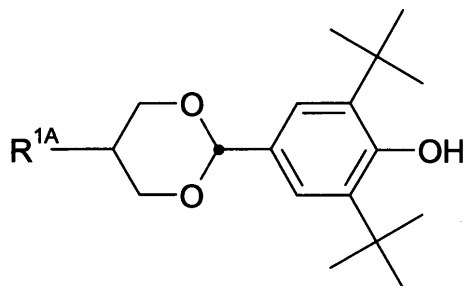
10

【0035】

式 I A の好ましい化合物は、式 I A-1 および I A-2 の化合物の群から、特に好ましくは式 I A-1 の化合物から選択される化合物である。

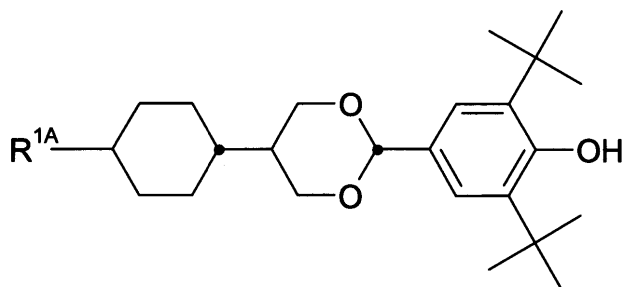
【0036】

【化 7】



IA-1

20



IA-2

30

式中、

R^{1A} は上で与える意味を有し、好ましくは 1～7 個の C 原子を有するアルキル、特に好ましくはエチル、 n -プロピル、 n -ブチルまたは n -ペンチルを表す。

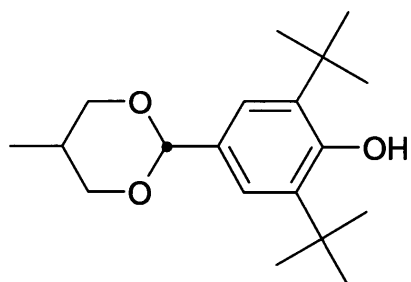
【0037】

40

本発明による媒体は好ましくは、式 I A-1 の、好ましくは式 I A-1 a～I A-1 e の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

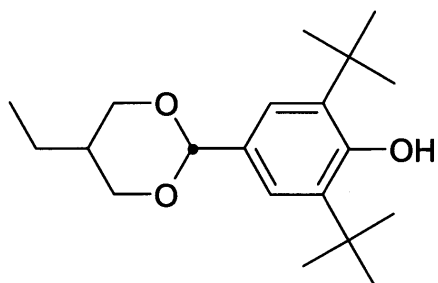
【0038】

【化 8】



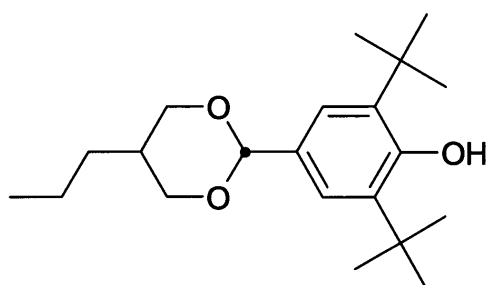
IA-1a

10



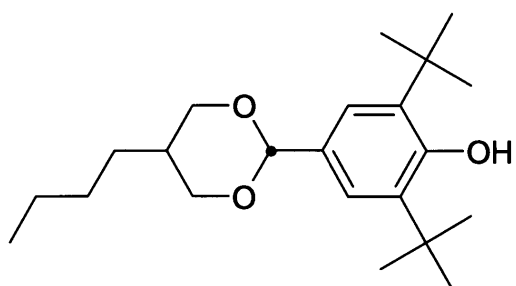
IA-1b

20



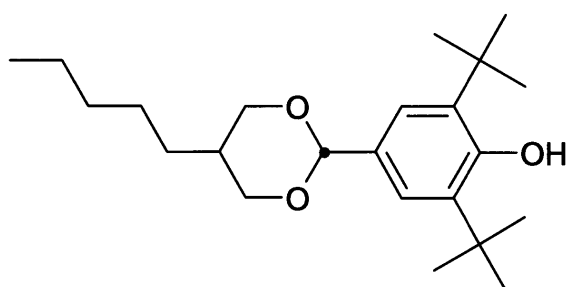
IA-1c

30



IA-1d

40



IA-1e

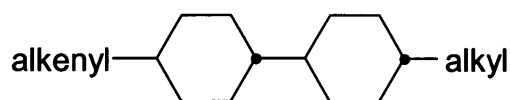
式 I I の好ましい化合物は式 I I - 1 および I I - 2 の化合物の群から選択され、好ま

50

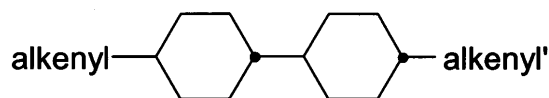
しくは式 I I - 1 の化合物から選択される化合物である。

【0039】

【化9】



II-1



II-2

10

式中、

alkyl は 1 ～ 7 個の C 原子を有し、好ましくは 2 ～ 5 個の C 原子を有するアルキル基を表し、

alkenyl は 2 ～ 5 個の C 原子を有し、好ましくは 2 ～ 4 個の C 原子を有し、特に好ましくは 2 個の C 原子を有するアルケニル基を表し、

alkenyl' は 2 ～ 5 個の C 原子を有し、好ましくは 2 ～ 4 個の C 原子を有し、特に好ましくは 2 ～ 3 個の C 原子を有するアルケニル基を表す。

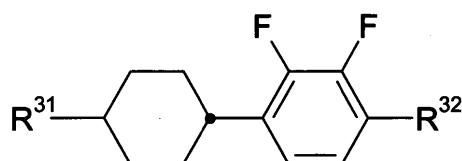
20

【0040】

本発明による媒体は好ましくは、式 I I I - 1 の 1 種類以上の化合物、好ましくは式 I I I - 1 - 1 および I I I - 1 - 2 の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

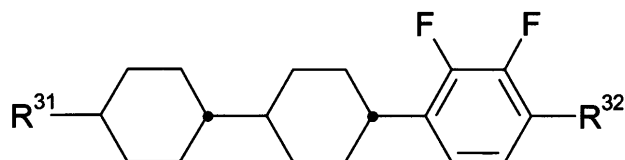
【0041】

【化10】



III-1-1

30



III-1-2

式中パラメータは、式 I I I - 1 で上に与えられる意味を有し、好ましくは

40

R³¹ は 2 ～ 5 個の C 原子を有し、好ましくは 3 ～ 5 個の C 原子を有するアルケニル基を表し、

R³² は 2 ～ 5 個の C 原子を有するアルキルまたはアルコキシ基、好ましくは 2 ～ 4 個の C 原子を有するアルコキシ基、または 2 ～ 4 個の C 原子を有するアルケニルオキシ基を表す。

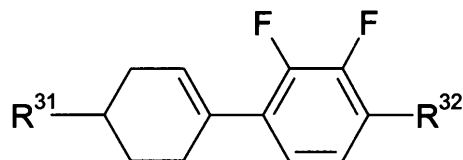
【0042】

本発明による媒体は好ましくは、式 I I I - 2 の 1 種類以上の化合物、好ましくは式 I I I - 2 - 1 および I I I - 2 - 2 の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

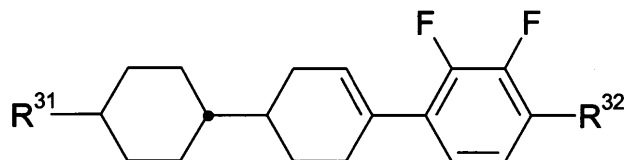
【0043】

50

【化 1 1】



III-2-1



III-2-2

10

式中パラメータは、式 I I I - 2 で上に与えられる意味を有し、好ましくは

R³¹ は 2 ～ 5 個の C 原子を有し、好ましくは 3 ～ 5 個の C 原子を有するアルケニル基を表し、

R³² は 2 ～ 5 個の C 原子を有するアルキルまたはアルコキシ基、好ましくは 2 ～ 4 個の C 原子を有するアルコキシ基、または 2 ～ 4 個の C 原子を有するアルケニルオキシ基を表す。

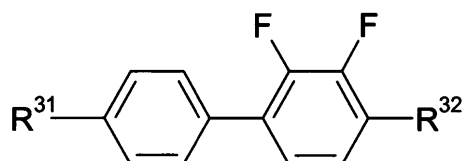
20

【0044】

本発明による媒体は好ましくは、式 I I I - 3 の 1 種類以上の化合物、好ましくは式 I I I - 3 - 1 および I I I - 3 - 2 の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

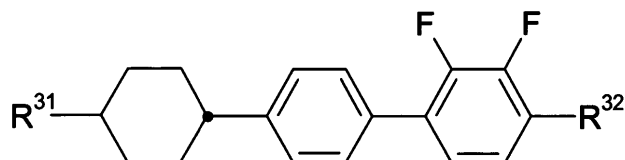
【0045】

【化 1 2】



III-3-1

30



III-3-2

40

式中パラメータは、式 I I I - 3 で上に与えられる意味を有し、好ましくは

R³¹ は 2 ～ 5 個の C 原子を有し、好ましくは 3 ～ 5 個の C 原子を有するアルケニル基を表し、

R³² は 2 ～ 5 個の C 原子を有するアルキルまたはアルコキシ基、好ましくは 2 ～ 4 個の C 原子を有するアルコキシ基、または 2 ～ 4 個の C 原子を有するアルケニルオキシ基を表す。

【0046】

好ましい実施形態において本発明による媒体は、式 I I - 1 および I I - 2 の化合物の群から選択される 1 種類以上の式 I I の化合物を含む。

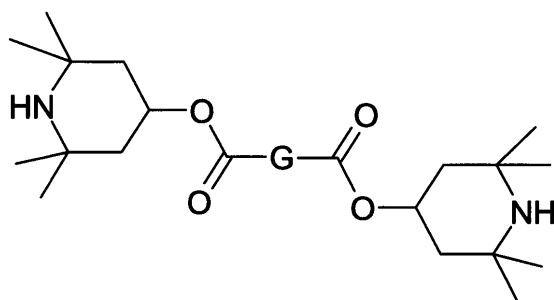
【0047】

50

本発明の好ましい実施形態において液晶媒体は、式 I B の化合物から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

【0048】

【化13】



IB

10

式中、

G は、単結合または 1 ～ 20 個の C 原子を有する 2 価の脂肪族または脂環式基を表す。

【0049】

基 G の例は、メチレン、エチレンもしくは 20 個までの炭素原子を有するポリメチレン；または 2 価基 $-\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{O})\text{CCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{O})\text{CCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{O})\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{O})\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{C}(\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ および $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{O})\text{C}(\text{CH}_2)_8\text{C}(\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ などの 1 個もしくは 2 個のヘテロ原子で中断されているアルキレン基である。

20

【0050】

また G は、アリーレンービスーアルキレン例えば、p-キシリレン、ベンゼン-1, 3-ビス(エチレン)、ビフェニル-4, 4'-ビス(メチレン)またはナフタレン-1, 4-ビス(メチレン)でもよい。

30

【0051】

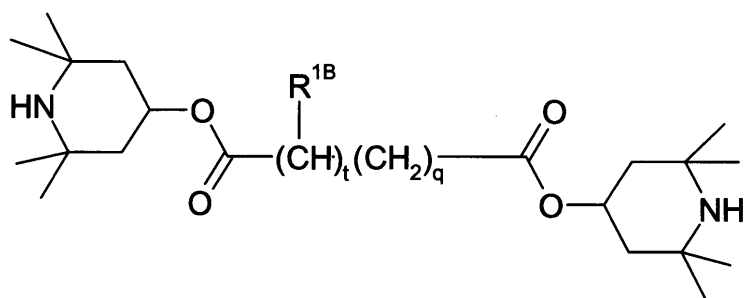
それは最終的には、2-ブテニレン-1, 4, 2-ブチニレン-1, 4 または 2, 4-ヘキサジイニレン-1, 6 などの 4 ～ 8 個の炭素原子を有するアルケニレンまたはアルキニレンでよい。

【0052】

好ましくは式 I B の化合物は、式 I B-1 の化合物から選択される。

【0053】

【化14】



IB-1

40

式中、

R^{1B} は、H または 1 ～ 6 個の C 原子を有するアルキル、好ましくは H またはエチルを

50

表し；

t は、0 または 1 であり、および

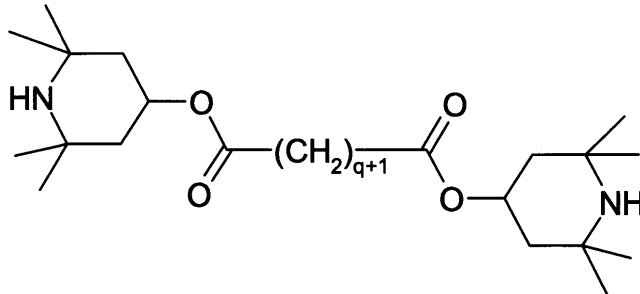
q は、0、1、2、3、4、5、6、7、8 または 9 である。

【0054】

特に好ましくは式 I B - 1 の化合物は、式 I B - 1 a および I B - 1 b の化合物から選択される。

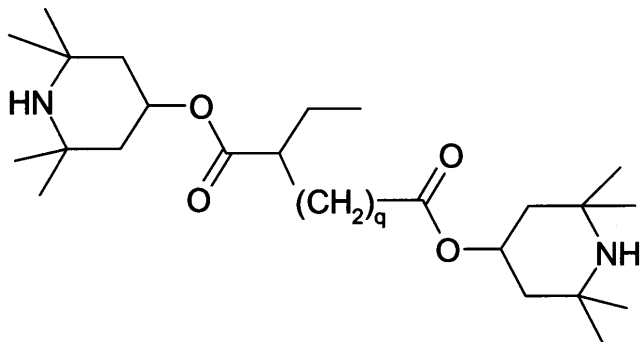
【0055】

【化 1 5】



IB-1a

10



IB-1b

20

式中 q は、0、1、2、3、4、5、6、7、8 または 9、好ましくは 6、7 または 8、特に好ましくは 7 である。

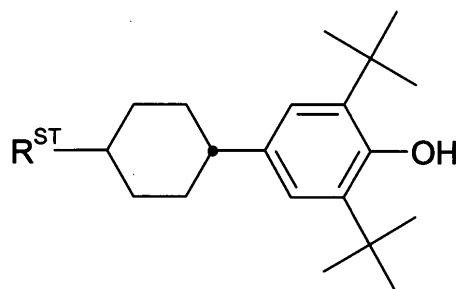
30

【0056】

好ましい実施形態において本発明による液晶媒体は、1 種類以上の式 S T の化合物を追加して含む。

【0057】

【化 1 6】



ST

40

式中、

R^{S T} は、1 ~ 7 個の C 原子を有するアルキルを表す。

【0058】

また本発明は、本発明による液晶媒体を含有する電気光学的ディスプレイまたは電気光

50

学的部品にも関する。V AまたはE C B効果に基づく電気光学的ディスプレイ、I P SまたはF F Sディスプレイ、特にアクティブマトリクスアドレスデバイスによってアドレスされるものが好ましい。

【0059】

従って本発明は同様に、電気光学的ディスプレイまたは電気光学的部品における本発明による液晶媒体の使用と、1種類以上の式I Aの化合物を、1種類以上の式I Iの化合物、好ましくは1種類以上のサブ式I I-1の化合物と、好ましくは式I I I-1～I I I-4およびI Vおよび／またはVの化合物の群から選択する1種類以上の更なる化合物と混合することを特徴とする本発明による液晶媒体を調製する方法とに関する。

【0060】

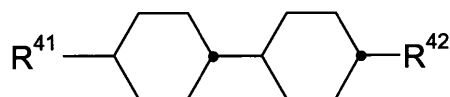
加えて本発明は1種類以上の式I Iの化合物および式I I I-1～I I I-4の化合物の群から選択する1種類以上の化合物を含む液晶媒体を安定化する方法であって、1種類以上の式I Aの化合物および任意成分として1種類以上の式I Bの化合物を媒体に添加することを特徴とする方法に関する。

【0061】

更に好ましい実施形態において媒体は、1種類以上の式I Vの化合物を含む。

【0062】

【化17】



IV

式中、

R^{41} は、1～7個のC原子を有し、好ましくは2～5個のC原子を有するアルキルを表し、

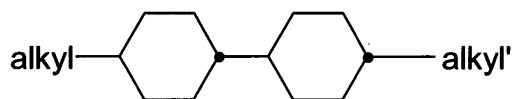
R^{42} は、1～7個のC原子を有するアルキルまたは1～6個のC原子を有し、好ましくは2～5個のC原子を有するアルコキシを表す。

【0063】

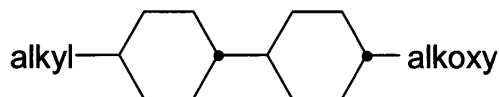
更に好ましい実施形態において媒体は、式I V-1およびI V-2の化合物の群から選択する1種類以上の式I Vの化合物を含む。

【0064】

【化18】



IV-1



IV-2

式中、

alkylおよびalkyl'は、互いに独立に、1～7個のC原子を有し、好ましくは2～5個のC原子を有するアルキルを表し、および

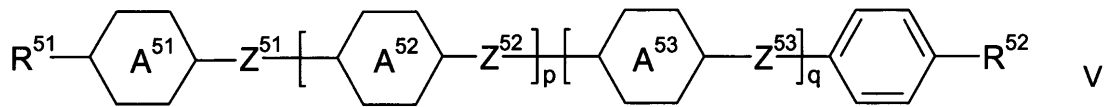
alkoxyは、1～5個のC原子を有し、好ましくは2～4個のC原子を有するアルコキシを表す。

【0065】

更に好ましい実施形態において媒体は、1種類以上の式Vの化合物を含む。

【0066】

【化19】



10

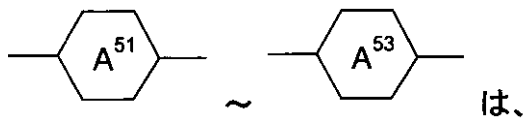
式中、

R^{51} および R^{52} は、互いに独立に、 R^{21} および R^{22} に与えられる意味の1つを有し、好ましくは、1～7個のC原子を有するアルキル、好ましくはn-アルキル、特に好ましくは1～5個のC原子を有するn-アルキル、1～7個のC原子を有するアルコキシ、好ましくはn-アルコキシ、特に好ましくは2～5個のC原子を有するn-アルコキシ、2～7個のC原子を有し、好ましくは2～4個のC原子を有するアルコシアルキル、アルケニルまたはアルケニルオキシ、好ましくはアルケニルオキシを表し、

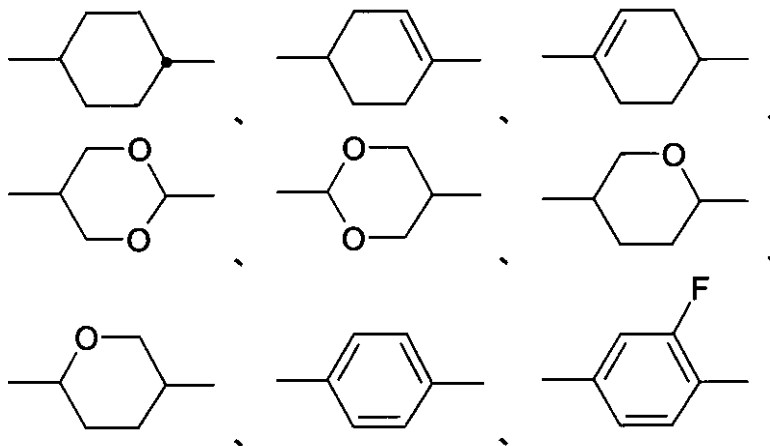
【0067】

【化20】

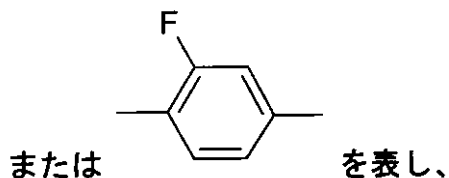
20



存在する場合は、それぞれの場合で互いに独立に、



30

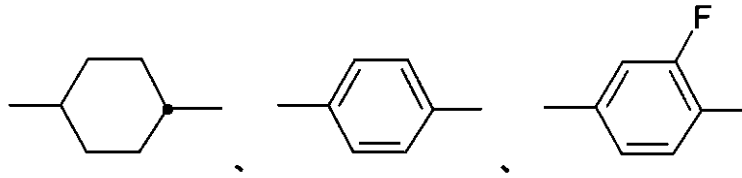


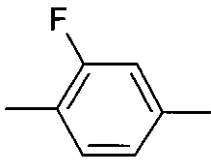
40

【0068】

【化 2 1】

好ましくは、



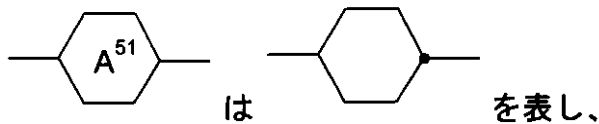
、
 または  を表し、

10

【0069】

【化 2 2】

好ましくは、

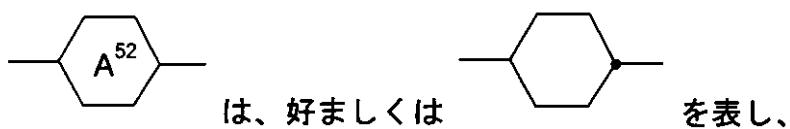


20

【0070】

【化 2 3】

存在しているのであれば、



30

$Z^{51} \sim Z^{53}$ は、それぞれ互いに独立に、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C \equiv C-$ 、 $-COO-$ または単結合、好ましくは、 $-CH_2-CH_2-$ 、 $-CH_2-O-$ または単結合、特に好ましくは単結合を表し、

40

p および q は、それぞれ互いに独立に、0 または 1 を表し、

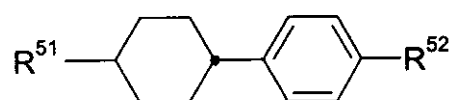
$(p+q)$ は、好ましくは、0 または 1 を表す。

【0071】

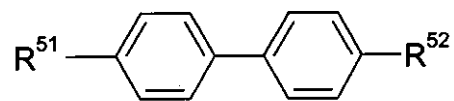
更に好ましい実施形態において、媒体は、式 V-1 ~ V-10 の化合物の群から選択され、好ましくは式 V-1 ~ V-5 の化合物の群から選択される式 V の 1 種類以上の化合物を含む。

【0072】

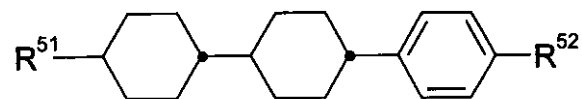
【化 2 4】



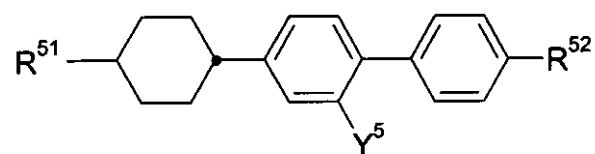
V-1



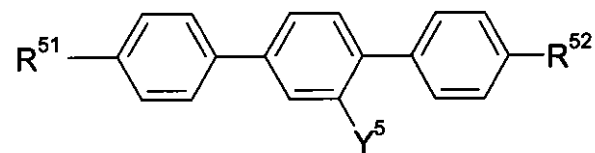
V-2



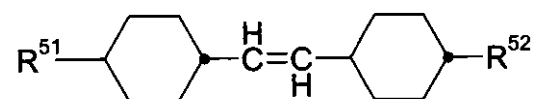
V-3



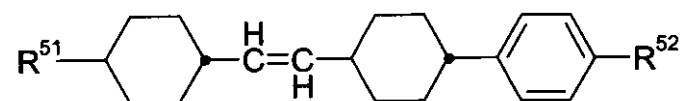
V-4



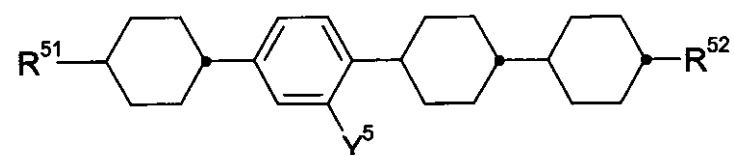
V-5



V-6



V-7



V-8

【 0 0 7 3 】

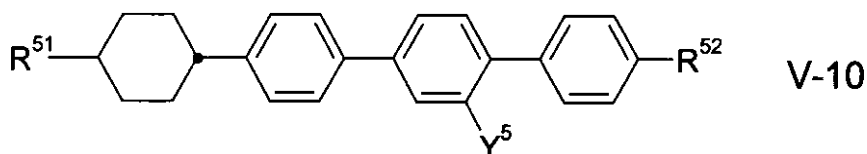
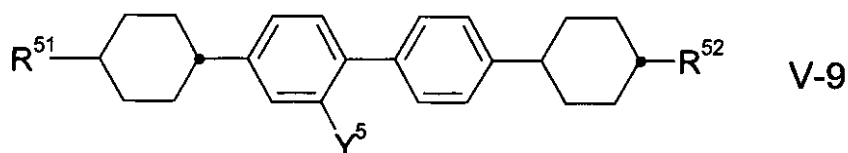
10

20

30

40

【化 2 5】



10

式中、パラメータは、式 V において上で与えられる意味を有し、

Y^5 は、H または F を表し、好ましくは

R^{51} は、1～7 個の C 原子を有するアルキルまたは 2～7 個の C 原子を有するアルケニルを表し、

R^{52} は、1～7 個の C 原子を有するアルキル、2～7 個の C 原子を有するアルケニルまたは 1～6 個の C 原子を有するアルコキシ、好ましくはアルキルまたはアルケニル、特に好ましくはアルケニルを表す。

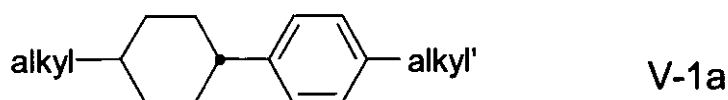
20

【0074】

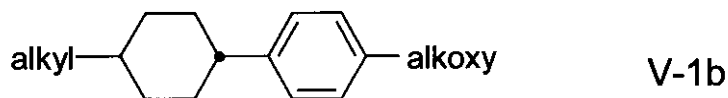
更に好ましい実施形態において、媒体は、式 V-1 a および V-1 b、好ましくは波式 V-1 b の化合物の群から選択される式 V-1 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0075】

【化 2 6】



30



式中、

alkyl および alkyl' は、互いに独立に、1～7 個の C 原子を有し、好ましくは 2～5 個の C 原子を有するアルキルを表し、

alkoxy は、1～5 個の C 原子を有し、好ましくは 2～4 個の C 原子を有するアルコキシを表す。

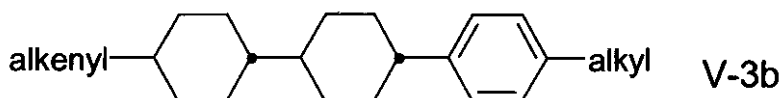
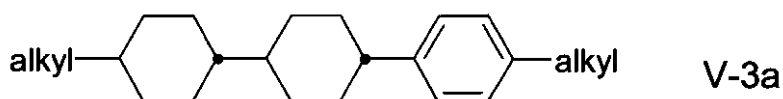
40

【0076】

更に好ましい実施形態において、媒体は、式 V-3 a および V-3 b の化合物の群から選択される式 V-3 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0077】

【化 2 7】



10

式中、

alkyl および alkyl' は、互いに独立に、1～7 個の C 原子を有し、好ましくは 2～5 個の C 原子を有するアルキルを表し、

alkoxy は、1～5 個の C 原子を有し、好ましくは 2～4 個の C 原子を有するアルコキシを表し、

alkenyl は、2～7 個の C 原子を有し、好ましくは 2～5 個の C 原子を有するアルケニルを表す。

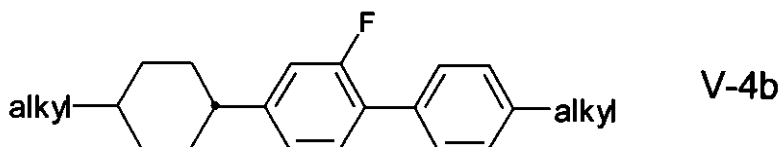
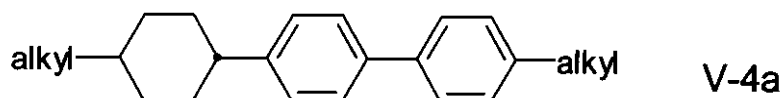
【0078】

20

更に好ましい実施形態において、媒体は、式 V-4a および V-4b の化合物の群から選択される式 V-4 の 1 種類以上の化合物を含む。

【0079】

【化 2 8】



30

式中、

alkyl および alkyl' は、互いに独立に、1～7 個の C 原子を有し、好ましくは 2～5 個の C 原子を有するアルキルを表し、

alkoxy は、1～5 個の C 原子を有し、好ましくは 2～4 個の C 原子を有するアルコキシを表し、

alkenyl は、2～7 個の C 原子を有し、好ましくは 2～5 個の C 原子を有するアルケニルを表す。

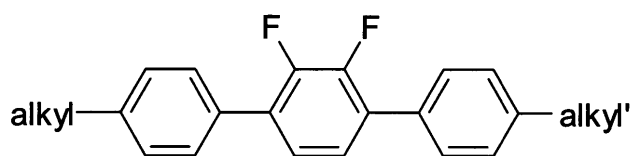
40

【0080】

更に好ましい実施形態において媒体は、1 種類以上の式 III-4 の、好ましくは式 III-4-a の化合物を含む。

【0081】

【化 2 9】



III-4-a

式中、

10

alkyl および alkyl' は互いに独立に、1～7 個の C 原子を有し、好ましくは 2～5 個の C 原子を有するアルキルを表す。

【0082】

本発明による液晶媒体は、1 種類以上のキラル化合物を含んでよい。

【0083】

本出願による液晶媒体は好ましくは合計で、1 ppm～2000 ppm、好ましくは 10 ppm～1500 ppm、より更に好ましくは 100～1000 ppm、非常に特に好ましくは 250 ppm～750 ppm の式 I A の化合物を含む。

【0084】

20

式 I A またはその好ましいサブ式の化合物に加えて本発明による媒体は好ましくは、1 種類以上の式 I I の誘電的に中性の化合物を 5 % 以上～90 % 以下、好ましくは 10 % 以上～80 % 以下、特に好ましくは 20 % 以上～70 % 以下の範囲内の合計濃度で含む。

【0085】

本発明による媒体は好ましくは、式 I I I - 1～I I I - 4 の群から選択される 1 種類以上の化合物を 10 % 以上～80 % 以下、好ましくは 15 % 以上～70 % 以下、特に好ましくは 20 % 以上～60 % 以下の範囲内の合計濃度で含む。

【0086】

本発明の好ましい実施形態において媒体は、1 種類以上の式 I B の化合物を 10 ppm～3000 ppm、好ましくは 200 ppm～2000 ppm、より好ましくは 500 ppm～1500 ppm、特に好ましくは 800 ppm～1200 ppm の範囲内の合計濃度で含む。

30

【0087】

本発明による媒体は特に好ましくは、1 種類以上の式 I A の化合物および 1 種類以上の式 I B の化合物を 20 ppm～5000 ppm、好ましくは 250 ppm～3000 ppm、より好ましくは 750 ppm～2000 ppm、特に好ましくは 1300 ppm～1700 ppm の範囲内の合計濃度で含む

本発明による媒体は特に好ましくは、

・ 1 種類以上の式 I I I - 1 の化合物を、5 % 以上～30 % 以下の範囲内の合計濃度で、

・ 1 種類以上の式 I I I - 2 の化合物を、3 % 以上～30 % 以下の範囲内の合計濃度で、

40

・ 1 種類以上の式 I I I - 3 の化合物を、5 % 以上～30 % 以下の範囲内の合計濃度で、

・ 1 種類以上の式 I I I - 4 の化合物を、1 % 以上～30 % 以下の範囲内の合計濃度で

含む。

【0088】

本発明による媒体は好ましくは、以下の化合物を記載の合計濃度で含む：

10～60 重量%の 1 種類以上の式 I I I の化合物、および／または

30～80 重量%の 1 種類以上の式 I V および／または V の化合物、

50

ただし媒体中の全ての化合物の合計含有量は100%である。

【0089】

本発明の特に好ましい実施形態は、以下の1つ以上の条件を満たし、頭字語（略称）は表A～Cに説明されており、表Dに化合物が例示されている。

【0090】

i. 液晶媒体は、0.060以上、特に好ましく0.070以上の複屈折を有する。

【0091】

ii. 液晶媒体は、0.130以下、特に好ましくは0.120以下の複屈折を有する。

【0092】

iii. 液晶媒体は、0.065～0.130の範囲内、特に好ましくは0.080～0.120の範囲内、非常に特に好ましくは0.085～0.110の複屈折を有する。

【0093】

iv. 液晶媒体は、2.0以上、特に好ましくは3.0以上の絶対値を有する負の誘電異方性を有する。

【0094】

v. 液晶媒体は、5.5以下、特に好ましくは5.0以下の絶対値を有する負の誘電異方性を有する。

【0095】

vi. 本発明による液晶混合物は、 $-0.5 \sim -8.0$ 、特には $-1.5 \sim -6.0$ 、非常に好ましくは $-2.0 \sim -5.0$ の範囲内の誘電異方性（ $\Delta \epsilon$ ）を有する。

【0096】

vii. 回転粘度 γ_1 は、好ましくは120 mPa・秒以下、特には100 mPa・秒以下である。

【0097】

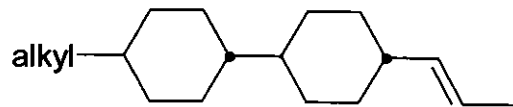
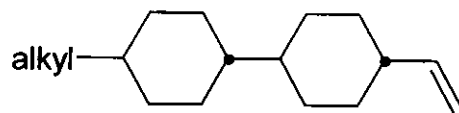
viii. 液晶媒体は、下に与えるサブ式から選択される1種類以上の式IIの特に好ましい化合物を含む。

【0098】

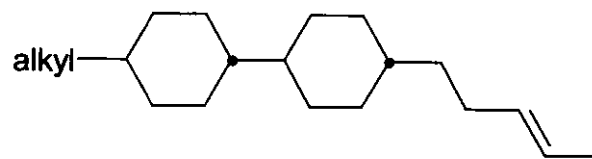
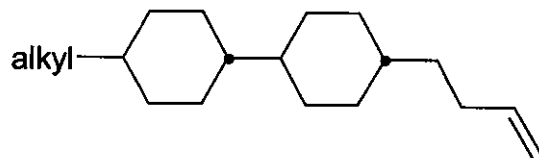
10

20

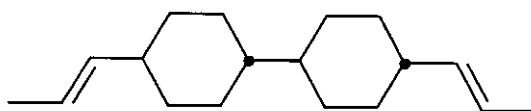
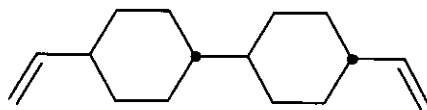
【化 3 0】



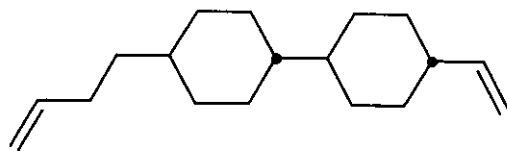
10



20

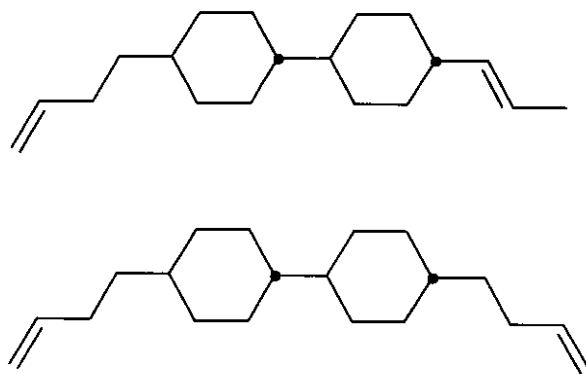


30



【0 0 9 9】

【化 3 1】



10

式中、alkylは上で与えられる意味を有し、好ましくは、それぞれの場合で互いに独立に、1～6個を有し、好ましくは2～5個のC原子を有するアルキル、特に好ましくはn-アルキルを表す。

【0100】

i x. 混合物全体における式I Iの化合物の合計濃度は25%以上、好ましくは30%以上で、好ましくは25%以上～49%以下の範囲内、特に好ましくは29%以上～47%以下の範囲内、非常に特に好ましくは37%以上～44%以下の範囲内である。

20

【0101】

x. 液晶媒体は、以下の式： $CC-n-V$ および／または $CC-n-Vm$ の化合物から成る群より選択される式I Iの1種類以上の化合物、特に好ましくは $CC-3-V$ の化合物を、好ましくは50%以下まで、特に好ましくは42%以下までの濃度で含み、 $CC-3-V1$ を好ましくは15%以下までの濃度で、および／または $CC-4-V$ を好ましくは20%以下まで、特に好ましくは10%以下までの濃度で追加して含んでよい。

【0102】

x i. 混合物全体における式 $CC-3-V$ の化合物の合計濃度は、20%以上、好ましくは25%以上である。

30

【0103】

x i i. 混合物全体における式I I I-1～I I I-4の化合物の割合は50%以上、好ましくは75%以下である。

【0104】

x i i i. 液晶媒体は、式I A、I I、I I I-1～I I I-4、I VおよびVの化合物、好ましくは式I A、I IおよびI I I-1～I I I-4の化合物から本質的に成る。

【0105】

x i v. 液晶媒体は、1種類以上の式I Vの化合物を、好ましくは5%以上、特に10%以上、非常に特に好ましくは15%以上～40%以下の合計濃度で含む。

40

【0106】

本発明は、更に、V AまたはE C B効果に基づくアクティブ・マトリクス・アドレスを有するかI P SまたはF F S効果の電気光学的ディスプレイであって、本発明による液晶媒体を誘電体として含有することを特徴とする電気光学的ディスプレイに関する。

【0107】

液晶混合物は、好ましくは、少なくとも80度の幅を有するネマチック相範囲および20℃において最大で $30\text{ mm}^2 \cdot \text{秒}^{-1}$ の流動粘度 ν_{20} を有する。

【0108】

本発明による混合物は、例えばV A N、M V A、(S)-P V AおよびA S Vなどの全てのV A-T F T用途に適している。それらは更に、負の $\Delta\epsilon$ を有するI P S (i n-p

50

lane switching：面内スイッチ）、FFS（fringe field switching：フリンジ場スイッチ）およびPALC用途に適している。

【0109】

ディスプレイ中の本発明によるネマチック液晶混合物は、一般に、2種類の成分AおよびBを含んでおり、それら自体も1種類以上の個々の化合物から成る。

【0110】

本発明による液晶媒体は、好ましくは、4～15種類、特に5～12種類、特に好ましくは10種類以下の化合物を含む。これらは、好ましくは、式I、IIおよびIII-1～III-4、および／またはIVおよび／またはVの化合物の群から選択される。

【0111】

本発明による液晶媒体は、18種類より多くの化合物も含んでよい。この場合、媒体は、好ましくは、18～25種類の化合物を含む。

【0112】

式I～Vの化合物に加え、他の構成成分も、例えば、混合物全体の45%まで、好ましくは35%まで、特に10%までの量で存在してよい。

【0113】

また任意成分として、本発明による媒体は誘電的に正の成分も含んでよく、それらの合計濃度は、好ましくは、媒体全体を基礎として10%以下である。

【0114】

好ましい実施形態において、本発明による液晶媒体は、合計で混合物全体を基礎として

、
10ppm以上～1000ppm以下、好ましくは50ppm以上～500ppm以下、特に好ましくは100ppm以上～400ppm以下、非常に特に好ましくは150ppm以上～300ppm以下の式IAの化合物と、

20%以上～60%以下、好ましくは25%以上～50%以下、特に好ましくは30%以上～45%以下の式IIの化合物と、および

50%以上～70%以下の式III-1～III-4の化合物とを含む。

【0115】

好ましい実施形態において、本発明による液晶媒体は、式IA、IB、II、III-1～III-4、IVおよびVの化合物の群から選択され、好ましくは式IA、IB、IIおよびIII-1～III-4の化合物の群から選択される化合物を含み、媒体は前記の化合物から好ましくは大部分が成り、特に好ましくは本質的に成り、非常に特に好ましくは実質的に完全に成る。特に好ましくは媒体は、1種類以上の式IA-1の化合物および1種類以上の式IB-1aの化合物、または1種類以上の式IA-1の化合物および1種類以上の式IB-1bの化合物、または1種類以上の式IA-1の化合物および1種類以上の式IB-1aの化合物および1種類以上の式IB-1bの化合物を含む。

【0116】

本発明による液晶媒体は、それぞれの場合で、好ましくは少なくとも-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～85℃以上、最も好ましくは-40℃以下～90℃以上のネマチック相を有する。

【0117】

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ことを意味する。低温における検討は対応する温度において流動粘度計中に行なわれ、電気光学的な用途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

10

20

30

40

50

する。

【0118】

加えて、本発明による液晶媒体は、液晶セル中において、高い値のVHRを有する。

【0119】

20℃でセル中に新たに充填したセルにおいて、これらのVHR値は95%より大きい
か等しく、好ましくは97%より大きい等しく、特に好ましくは98%より大きい等
しく、非常に特に好ましくは99%より大きい等しく、100℃においてセル中でオー
ブン内5分後では、VHRは90%より大きい等しく、好ましくは93%より大きい等
しく、特に好ましくは96%より大きい等しく、非常に特に好ましくは98%より大
きいか等しい。

10

【0120】

ここで一般に、アドレス電圧または閾電圧が低い液晶媒体はアドレス電圧または閾電圧
が高い液晶媒体より低いVHRを有し、その逆も同様である。

【0121】

また、本発明による媒体によれば、個々の物理的特性のこれらの好ましい値は、好まし
くはそれぞれの場合で、それぞれの組み合わせで維持される。

【0122】

本願において、用語「化合物」は「化合物（1種類または多種類）」とも記載し、特に
他に明記しない限り、1種類の化合物および多種類の化合物の両者を意味する。

【0123】

他に示さない限り、個々の化合物は、一般に混合物中において、それぞれの場合で、1
%以上～30%以下、好ましくは2%以上～30%以下、特に好ましくは3%以上～16
%以下の濃度で用いられる。

20

【0124】

好ましい実施形態において、本発明による液晶媒体は、

式IAの化合物と、

式CC-n-VおよびCC-n-Vm、好ましくは、式CC-3-V、CC-3-V
1、CC-4-VおよびCC-5-Vの化合物の群から選択され、特に好ましくは、化
合物CC-3-V、CC-3-V1およびCC-4-Vから選択される式IIの1種類以上
の化合物、非常に特に好ましくは化合物CC-3-Vと、および任意成分として追加的に
化合物（1種類または多種類）CC-4-Vおよび／またはCC-3-V1と、

30

好ましくは式CY-n-Omで、式CY-3-O2、CY-3-O4、CY-5-O
2およびCY-5-O4の化合物の群から選択される式III-1-1の1種類以上の化
合物と、

式CCY-n-mおよびCCY-n-Om、好ましくはCCY-n-Omの化合物の
群から選択され、好ましくは、式CCY-3-O2、CCY-2-O2、CCY-3-O
1、CCY-3-O3、CCY-4-O2、CCY-3-O2およびCCY-5-O2の
化合物の群から選択される式III-1-2の1種類以上の化合物と、

任意成分として好ましくは必須成分として、好ましくは式CLY-n-Omで、好ま
しくは、式CLY-2-O4、CLY-3-O2およびCLY-3-O3の化合物の群か
ら選択される式III-2-2の1種類以上の化合物と、

40

好ましくは式CPY-n-Omの、好ましくは式CPY-2-O2およびCPY-3
-O2、CPY-4-O2およびCPY-5-O2の化合物の群から選択される式III
-3-2の1種類以上の化合物と、

好ましくは式PYP-n-mの、好ましくは式PYP-2-3およびPYP-2-4
の化合物の群から選択される式III-4の1種類以上の化合物と、

を含む。

【0125】

本発明においては個々の場合で他に示さない限り、組成物の構成成分の特定に関連して
以下の定義を適用する。

50

【0126】

・「含む」：組成物中の対象となる構成成分の濃度は、好ましくは5重量%以上、特に好ましくは10重量%以上、非常に特に好ましくは20重量%以上である。

【0127】

・「大部分が成る」：組成物中の対象となる構成成分の濃度は、好ましくは50重量%以上、特に好ましくは55重量%以上、非常に特に好ましくは60重量%以上である。

【0128】

・「本質的に成る」：組成物中の対象となる構成成分の濃度は、好ましくは80重量%以上、特に好ましくは90重量%以上、非常に特に好ましくは95重量%以上である。

【0129】

・「実質的に完全に成る」：組成物中の対象となる構成成分の濃度は、好ましくは98重量%以上、特に好ましくは99重量%以上、非常に特に好ましくは100.0重量%である。

【0130】

以上の定義は、組成物の成分および化合物であり得る構成成分を有する組成物としての媒体と、また分の構成成分および化合物を有する成分との両者に適用する。媒体全体に対する個々の化合物の濃度に関する限り、用語「含む」は、対象となる化合物の濃度が、好ましくは1重量%以上、特に好ましくは2重量%以上、非常に特に好ましくは4重量%以上であることを意味する。

【0131】

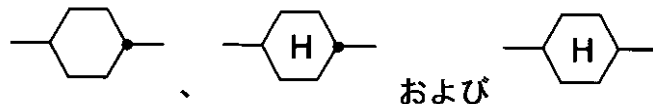
本発明において、「 $\leq$ 」は未満または等しいこと、好ましくは未満を意味し、「 $\geq$ 」はより大きいこと、好ましくは大きいことを意味する。

【0132】

本発明において、

【0133】

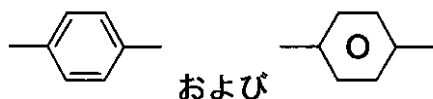
【化32】



は、トランス-1,4-シクロヘキシレンを表し、および

【0134】

【化33】



は、1,4-フェニレンを表す。

【0135】

本発明において、表現「誘電的に正の化合物」は $\Delta\epsilon > 1.5$ である化合物を意味し、表現「誘電的に中性の化合物」は $-1.5 \leq \Delta\epsilon \leq 1.5$ である化合物を意味し、表現「誘電的に負の化合物」は $\Delta\epsilon < -1.5$ である化合物を意味する。本明細書においては、液晶ホストに10重量%の化合物を溶解し、それぞれの場合で、セル厚 $20\mu\text{m}$ 、ホメオトロピックで均質な表面配向を有する少なくとも1個の試験用セル中で1kHzにおいて得られた混合物の容量を決定することで、化合物の誘電異方性を決定する。測定電圧は典

10

20

30

40

50

型的には0.5V～1.0Vであるが、検討されるそれぞれの液晶混合物の容量閾値よりも常に低くする。

【0136】

誘電的に正および誘電的に中性の化合物に使用されるホスト混合物はZLI-4792で、誘電的に負の化合物に使用されるホスト混合物はZLI-2857であり、両者ともドイツ国メルク社製である。検討されるそれぞれの化合物の値は、検討される化合物を添加した後のホスト混合物の誘電定数の変化から得られ、用いられる化合物を100%に外挿する。検討される化合物を10%の量でホスト混合物中に溶解する。この目的にとって物質の溶解度が低すぎる場合は、所望の温度で検討が行えるまで段階的に濃度を半分にする。

10

【0137】

必要に応じて、本発明による液晶媒体は、例えば、安定剤および／または多色性色素および／またはキラルドーパントなどの更なる添加剤も、通常量で含んでよい。これらの用いられる添加剤の量は、混合物全体の量に基づいて好ましくは合計量で、0重量%以上～10重量%以下、特に好ましくは0.1重量%以上～6重量%以下である。用いられる個々の化合物の濃度は、好ましくは0.1重量%以上～3重量%以下である。これらおよび同様の添加剤の濃度は、液晶媒体中の液晶化合物の濃度および濃度範囲を特定する際には一般に考慮しない。

【0138】

好ましい実施形態において、本発明による液晶媒体はポリマー前駆体を含み、ポリマー前駆体は、1種類以上の反応性化合物、好ましくは反応性メソゲンと、必要に応じて例えば重合開始剤および／または重合減速剤などの更なる添加剤を、通常量で含む。これらの用いられる添加剤の量は、混合物全体の量に基づいて好ましくは合計量で、0重量%以上～10重量%以下、特に好ましくは0.1重量%以上～2重量%以下である。これらおよび同様の添加剤の濃度は、液晶媒体中の液晶化合物の濃度および濃度範囲を特定する際には一般に考慮しない。

20

【0139】

組成物は多種類の化合物、好ましくは3種類以上～30種類以下、特に好ましくは6種類以上～20種類以下、非常に特に好ましくは10種類以上～16種類以下の化合物から成り、これらの化合物は従来法で混合される。一般に、より少量で使用される成分の所望の量を、混合物の主な構成成分を構成する成分に溶解する。これは昇温することで、効果的に行える。選択された温度が主な構成成分の透明点より上の場合、溶解操作の完了を観察することは特に簡単である。しかしながら、例えばプレ混合物を使用するか所謂「マルチボトルシステム」からの他の従来法でも液晶混合物を調製することが可能である。

30

【0140】

本発明による混合物は、65℃以上の透明点を有する非常に広いネマチック相範囲、非常に好ましい値の容量閾値および比較的高い値の保持率と、同時に-30℃および-40℃における非常に良好な低温安定性を示す。更に、本発明による混合物は、低い回転粘度 γ_1 で区別される。

【0141】

VA、IPS、FFSまたはPALCディスプレイにおいて使用するための本発明による媒体は、例えば、H、N、O、C1またはFが対応する同位体に置き換えられた化合物も含んでよいことは当業者に言うまでもない。

40

【0142】

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

【0143】

適切な添加剤で、本発明による液晶相を、今日までに開示された任意のタイプのディスプレイ、例えば、ECB、VAN、IPS、FFS、GHまたはASM-VA LCDディスプレイにおいて用いることができるよう改変できる。

50

【0144】

下の表Eに、本発明による混合物に添加することが可能なドーパントを示す。混合物が1種類以上のドーパントを含む場合、ドーパントは0.01重量%～4重量%、好ましくは0.1重量%～1.0重量%の量で用いる。

【0145】

好ましくは0.01重量%～6重量%、特に0.1重量%～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の表Fに示す。

【0146】

本発明の目的において、他に明らかに特記しない限り全ての濃度は重量%で示され、他に明らかに示さない限り対応する混合物または混合物成分に関する。

10

【0147】

他に明らかに示さない限り、融点T(C, N)、スメクチック(S)からネマチック(N)相への転移T(S, N)および透明点T(N, I)などの本願で示される全ての温度の値は摂氏度(°C)で示され、対応して全ての温度差は差異度(°または度)で示される。

【0148】

本発明において他に明らかに示さない限り、用語「閾電圧」は、フレデリクス閾値としても既知の容量閾値(V_0)に関する。

【0149】

それぞれの場合で他に明らかに示さない限り、全ての物理的特性は、「Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals」、1997年11月刊、ドイツ国メルク社に従って決定され、20°Cの温度が適用され、 Δn は589nmで決定され、 $\Delta \epsilon$ は1kHzで決定される。

20

【0150】

電気光学的特性、例えば閾電圧(V_0) (容量的測定)は、スイッチ挙動と同様に、メルク・ジャパンで製造された試験用セル中で決定される。測定用セルはソーダ石灰ガラス基板を有し、ポリイミド配向層(希釈SE-1211(混合比1:1)いずれも日本国日産化学社製)を有するECBまたはVA構成で構築されており、配向層は互いに直交してラビングされており、液晶がホメオトロピック配向となる効果を生じる。透過の表面積は実質的に正方形のITO電極で、 1 cm^2 である。

30

【0151】

他に示さない限り、使用する液晶混合物にキラルドーパントを添加しないが、このタイプのドーピングが必要な用途においても、本発明で使用する液晶混合物は適している。

【0152】

VHRは、メルク・ジャパン社で製造された試験用セルで決定する。測定用セルはソーダ石灰ガラス基板を有し、互いに直交してラビングされた層厚み50nmのポリイミド配向層(日本合成ゴム社、日本国製AL-3046)で構成される。層厚みは均一で、6.0 μm である。透明ITO電極の表面積は 1 cm^2 である。次いでVHRは20°C(VHR₂₀)および100°Cのオープン中で5分後(VHR₁₀₀)に、Toyco社、日本国製の商業的に入手可能な測定システムモデル6254において決定される。使用する電圧は60Hzの周波数を有する。

40

【0153】

同様の試験用セルをイオン密度の測定に使用するが、AL16301ポリイミド(日本合成ゴム社、日本国製)を使用する。

【0154】

イオン密度は、Toyco社、日本国製の商業的に入手可能なLC材料特性測定システムモデル6254を使用して測定される。イオン密度から導電率を計算する。

【0155】

VHR測定値の精度は、それぞれのVHR値に依存する。値の減少に伴い、精度は低下

50

する。種々の大きさの範囲内の値の場合で一般に観測される偏差を、VHRの大きさの順に以下の表に編集する。

【0156】

【表1】

VHRの範囲		偏差(相対)
VHRの値		$\Delta_G VHR/VHR$ /%
から	まで	約
99.6%	100%	+/- 0.1
99.0%	99.6%	+/- 0.2
98%	99%	+/- 0.3
95%	98%	+/- 0.5
90%	95%	+/- 1
80%	90%	+/- 2
60%	80%	+/- 4
40%	60%	+/- 8
20%	40%	+/- 10
10%	20%	+/- 20

10

20

UV照射に対する安定性を、ドイツ国Heraeus社製の商業的機器である「Sun test CPS」で検討する。密閉した試験用セルを、追加して加熱することなく2.0時間照射する。300nm～800nmの波長範囲における照射強度は、765W/m² Vである。いわゆる窓ガラスモードをシミュレートするために、310nmの端波長を有するUV「カットオフ」フィルターを使用する。それぞれの一連の実験において、それぞれの条件につき、少なくとも4個の試験用セルを検討し、対応する個々の測定の平均として、それぞれの結果を示す。

30

【0157】

例えば、LCDバックライトによるUV照射に通常起因する電圧保持率(ΔVHR)の低下を、以下の式(1)に従って決定する。

【0158】

【数1】

$$\Delta VHR(t) = VHR(t) - VHR(t=0) \quad (1)$$

40

時間t間の負荷に対するLC混合物の比安定性(S_{rel})を、以下の式である式(2)に従って決定する。

【0159】

【数2】

$$S_{rel}(t) = \frac{VHRref(t=0) - VHRref(t)}{VHR(t=0) - VHR(t)} \quad (2)$$

50

式中「ref」は、対応する安定化していない混合物を表す。

【0160】

回転粘度は回転永久磁石法を使用して決定され、流動粘度は改良ウベローデ粘度計中で決定する。液晶混合物 ZLI-2293、ZLI-4792 および MLC-6608 は全てドイツ国メルク社の製品で、20℃で決定した回転粘度の値は、それぞれ 161 mPa・s、133 mPa・s および 186 mPa・s で、流動粘度 (ν) は、それぞれ $21 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ 、 $14 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ および $27 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ である。

【0161】

他に明らかに示さない限り、以下の記号を使用する：

V_0	20℃における容量閾電圧 [V]	10
n_e	20℃および 589 nm における異常屈折率	
n_o	20℃および 589 nm における通常屈折率	
Δn	20℃および 589 nm における光学的異方性	
$\epsilon_{\perp}$	20℃および 1 kHz におけるダイレクターに垂直な誘電率	
$\epsilon_{\parallel}$	20℃および 1 kHz におけるダイレクターに平行な誘電率	
$\Delta \epsilon$	20℃および 1 kHz における誘電異方性	
cl. p. または T (N, I)	透明点 [°C]	
ν	20℃で測定される流動粘度 ($\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$)	
γ_1	20℃で測定される回転粘度 (mPa・s)	
K_1	20℃における「スプレイ (splay)」変形に対する弾性定数 [pN]	20
K_2	20℃における「ツイスト (twist)」変形に対する弾性定数 [pN]	
K_3	20℃における「ベンド (bend)」変形に対する弾性定数 [pN]	
LTS	試験用セルにおいて決定される相の低温安定性 (ネマチック相)	
VHR	電圧保持率 (Voltage Holding Ratio)	
ΔVHR	VHR の低下	
S_{rel}	VHR の比安定性。	

【0162】

以下の例は、本発明を制限することなく説明する。しかしながら、以下の例は当業者に、好ましく用いられる化合物、それらそれぞれの濃度およびそれらの互いの組合せと共に好ましい混合の考え方を示す。加えて、以下の例は、実現可能な特性および特性の組合せを例示する。

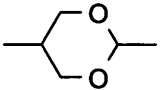
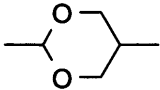
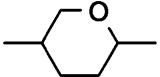
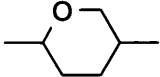
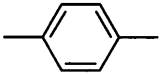
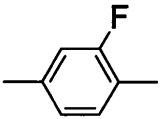
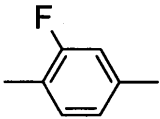
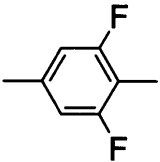
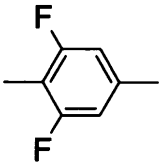
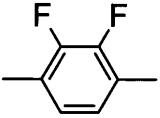
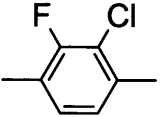
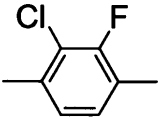
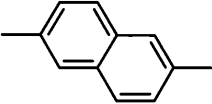
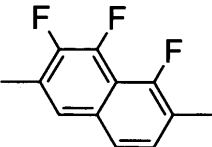
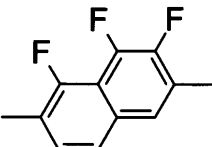
【0163】

本発明および特に以下の例において液晶化合物の構造は頭文字で示され、化学式への変換は下の表 A～C に従って行う。全ての基 $C_n H_{2n+1}$ 、 $C_m H_{2m+1}$ および $C_l H_{2l+1}$ または $C_n H_{2n}$ 、 $C_m H_{2m}$ および $C_l H_{2l}$ は、それぞれの場合で炭素数 n、m および l の直鎖状のアルキル基またはアルケニル基である。表 A は化合物の核構造の環構造要素のためのコードを示し、表 B には結合基が列記されており、表 C には、分子の左側または右側の末端基のためのコードの意味が列記されている。頭文字は、任意に存在する結合基と共に環構造要素のコードと、それに続く第 1 のハイフンおよび左側の末端基のコード、第 2 のハイフンおよび右側の末端基のコードから成る。表 D には、それらのそれぞれの略号と共に化合物の構造説明例が示されている。

【0164】

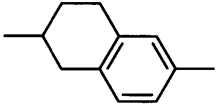
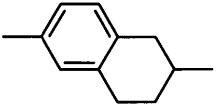
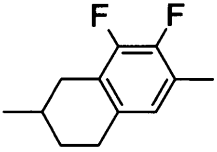
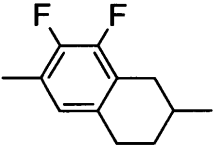
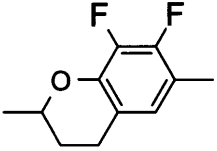
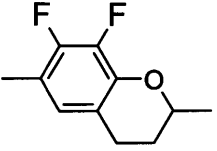
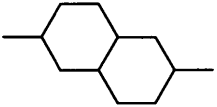
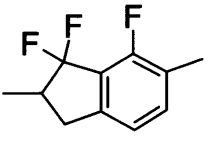
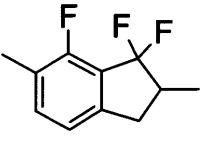
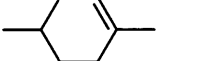
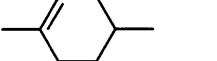
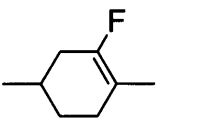
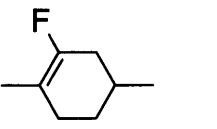
【表 2】

<表 A : 環構造要素>

C				
D		DI		10
A		AI		
P				
G		GI		20
U		UI		
Y				30
P(F, Cl)Y		P(Cl, F)Y		
np				40
n3f		nN3fl		

【0165】

【表 3】

th		thl		
tH2f		tH2fl		10
o2f		o2fl		
dh				20
K		Kl		
L		LI		
F		FI		30

【 0 1 6 6 】

【表 4】

<表 B : 架橋単位>

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

10

【 0 1 6 7 】

【表 5】

<表 C : 末端基>

左側、個々または組み合わせて		右側、個々または組み合わせて	
-n-	$C_nH_{2n+1}-$	-n	$-C_nH_{2n+1}$
-nO-	$C_nH_{2n+1}-O-$	-nO	$-O-C_nH_{2n+1}$
-V-	$CH_2=CH-$	-V	$-CH=CH_2$
-nV-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-$	-nV	$-C_nH_{2n}-CH=CH_2$
-Vn-	$CH_2=CH-C_nH_{2n}-$	-Vn	$-CH=CH-C_nH_{2n+1}$
-nVm-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-C_mH_{2m}-$	-nVm	$-C_nH_{2n}-CH=CH-C_mH_{2m+1}$
-N-	$N\equiv C-$	-N	$-C\equiv N$
-S-	$S=C=N-$	-S	$-N=C=S$
-F-	F-	-F	-F
-CL-	Cl-	-CL	-Cl
-M-	CFH_2-	-M	$-CFH_2$
-D-	CF_2H-	-D	$-CF_2H$
-T-	CF_3-	-T	$-CF_3$
-MO-	CFH_2O-	-OM	$-OCFH_2$
-DO-	CF_2HO-	-OD	$-OCF_2H$
-TO-	CF_3O-	-OT	$-OCF_3$
-A-	$H-C\equiv C-$	-A	$-C\equiv C-H$
-nA-	$C_nH_{2n+1}-C\equiv C-$	-An	$-C\equiv C-C_nH_{2n+1}$
-NA-	$N\equiv C-C\equiv C-$	-AN	$-C\equiv C-C\equiv N$

左側、組み合わせてのみ		右側、組み合わせてのみ	
-...n...-	$-C_nH_{2n}-$	-...n...	$-C_nH_{2n}-$
-...M...-	$-CFH-$	-...M...	$-CFH-$
-...D...-	$-CF_2-$	-...D...	$-CF_2-$
-...V...-	$-CH=CH-$	-...V...	$-CH=CH-$
-...Z...-	$-CO-O-$	-...Z...	$-CO-O-$
-...Zl...-	$-O-CO-$	-...Zl...	$-O-CO-$
-...K...-	$-CO-$	-...K...	$-CO-$
-...W...-	$-CF=CF-$	-...W...	$-CF=CF-$

10

20

30

式中、nおよびmはそれぞれ整数を表し、3つの点「...」は、この表からの他の略号のためのスペースである。

【0168】

40

式IA、IIおよびIIIの化合物に加えて、本発明による混合物は好ましくは、以下に述べる化合物の1種類以上の化合物を含む。

【0169】

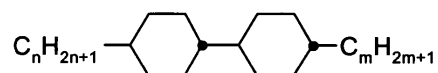
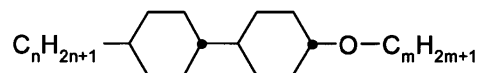
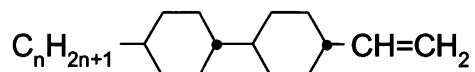
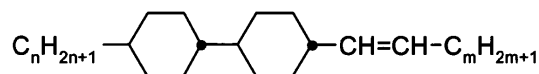
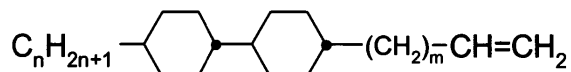
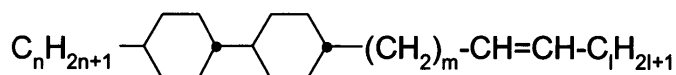
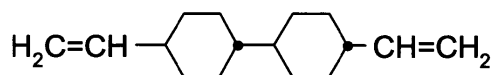
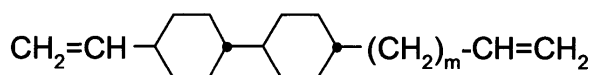
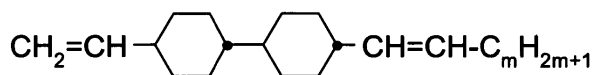
以下の略号を使用する：

(n、mおよびzは、それぞれ互いに独立に、整数、好ましくは1～6である。)

【0170】

【表 6】

<表 D>

**CC-n-m****CC-n-Om****CC-n-V****CC-n-Vm****CC-n-mV****CC-n-mVI****CC-V-V****CC-V-mV****CC-V-Vm**

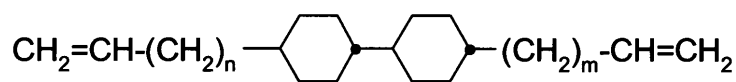
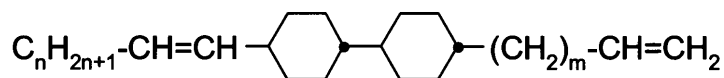
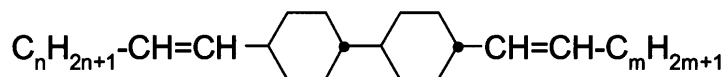
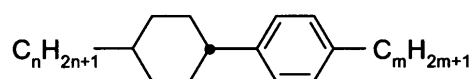
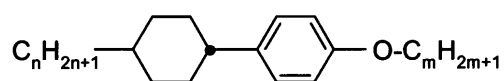
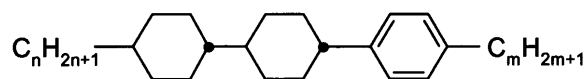
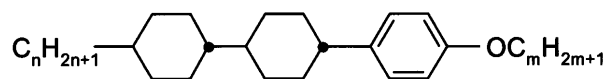
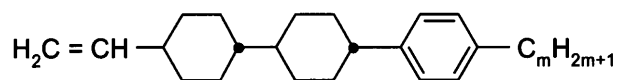
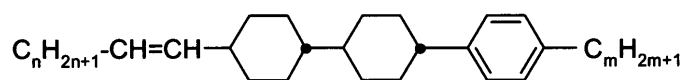
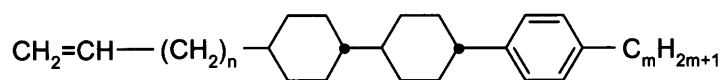
10

20

30

40

【表 7】

**CC-Vn-mV****CC-nV-mV****CC-nV-Vm****CP-n-m****CP-n-Om****CCP-n-m****CCP-n-Om****CCP-V-m****CCP-nV-m****CCP-Vn-m**

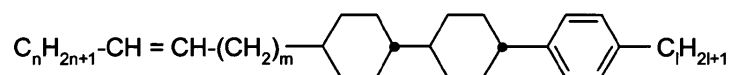
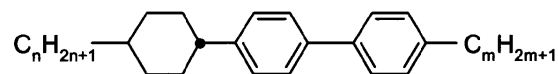
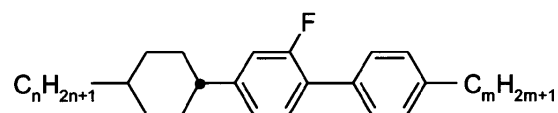
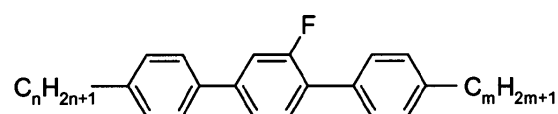
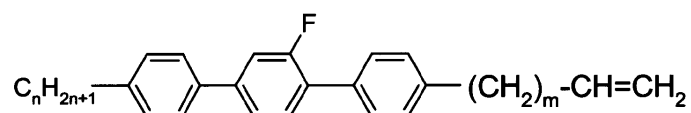
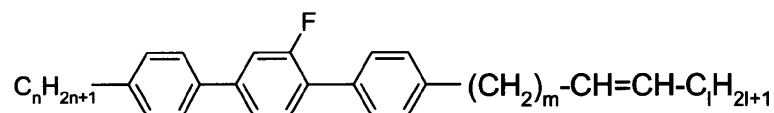
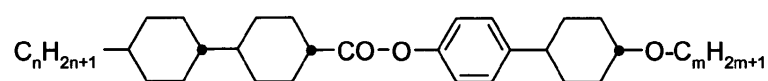
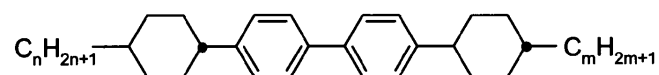
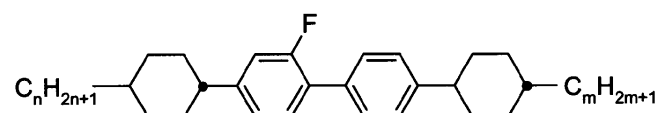
10

20

30

40

【表 8】

**CCP-nVm-l****CPP-n-m****CGP-n-m****PGP-n-m****PGP-n-mV****PGP-n-mVI****CCZPC-n-m****CPPC-n-m****CGPC-n-m**

【 0 1 7 3 】

10

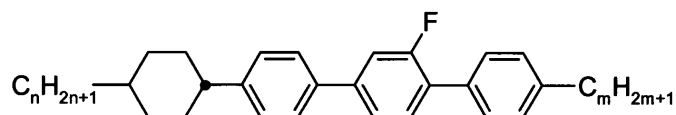
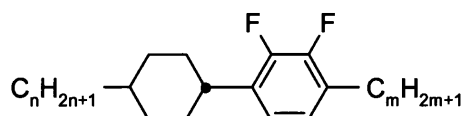
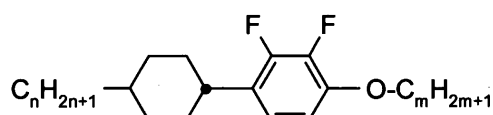
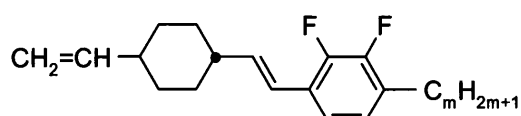
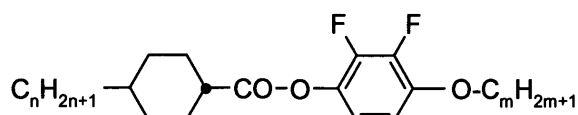
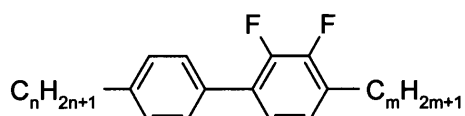
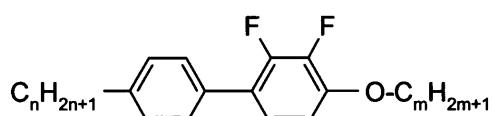
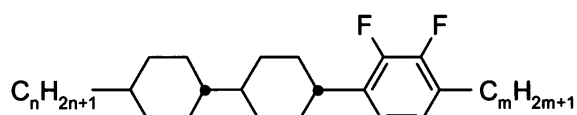
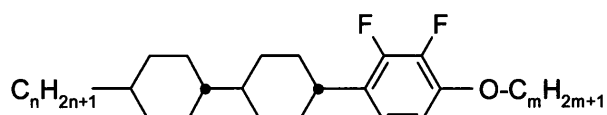
20

30

40

50

【表 9】

**CPGP-n-m****CY-n-m****CY-n-Om****CVY-n-m****CZY-n-Om****PY-n-m****PY-n-Om****CCY-n-m****CCY-n-Om**

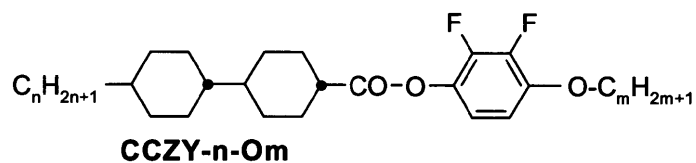
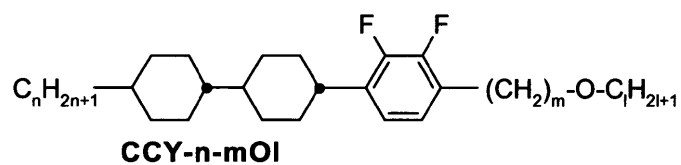
10

20

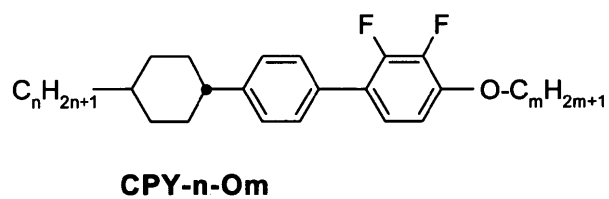
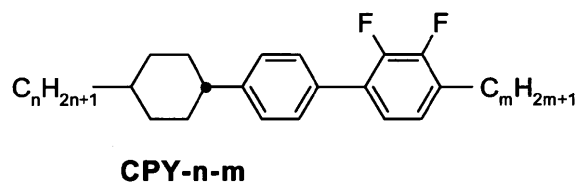
30

40

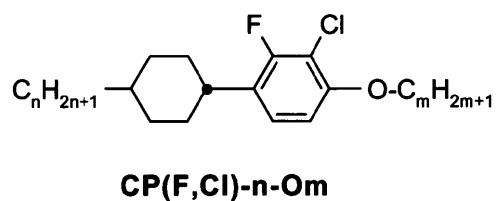
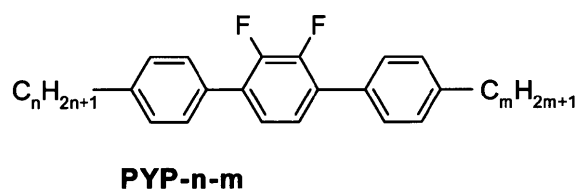
【表 10】



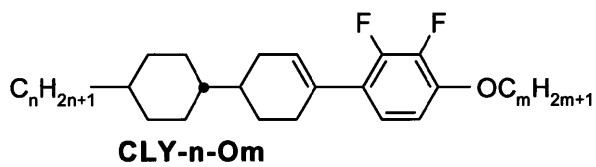
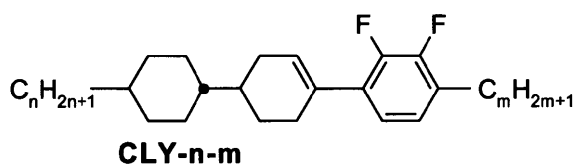
10



20



30



40

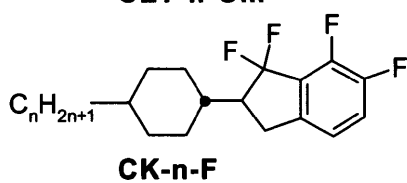


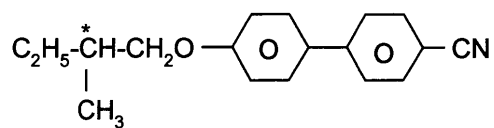
表 E に、本発明による混合物で好ましく用いられるキラルドーパントを示す。

【0175】

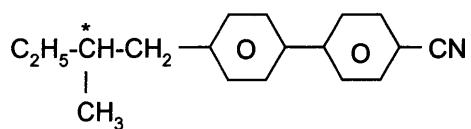
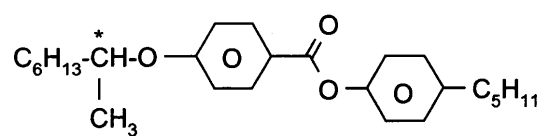
50

【表 1 1】

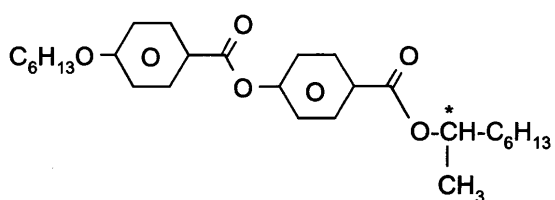
<表 E>

**C 15**

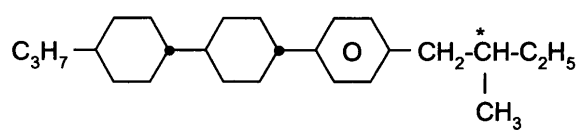
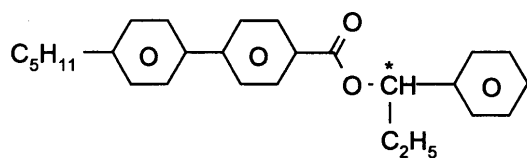
10

**CB 15****CM 21**

20

**R S-811 / S-811**

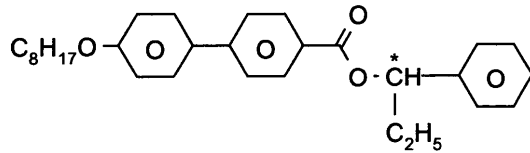
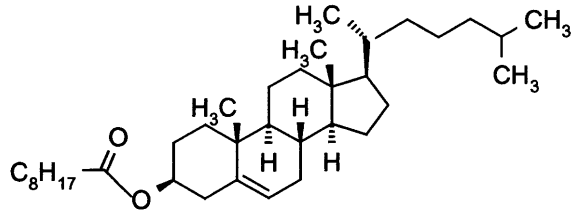
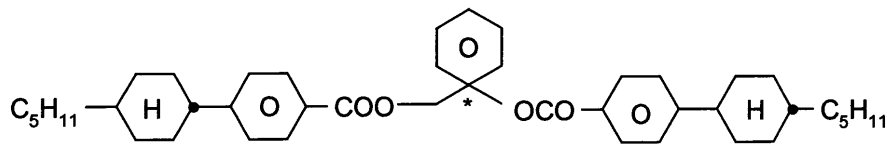
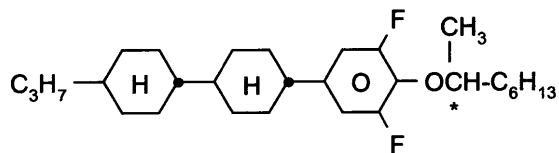
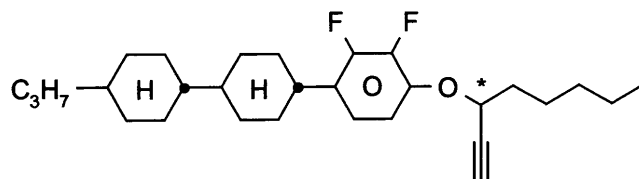
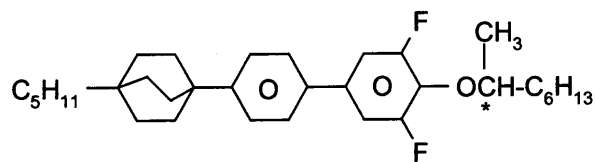
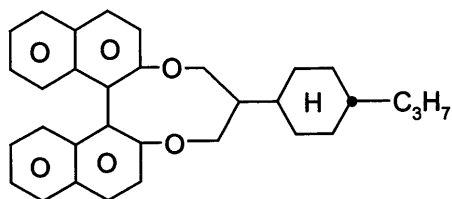
30

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

40

【 0 1 7 6 】

【表 1 2】

**CM 47****CN****R-1011 / S-1011****R-2011 / S-2011****R-3011 / S-3011****R-4011 / S-4011****R-5011 / S-5011**

本発明の好ましい実施形態において本発明による媒体は、表 E の化合物の群から選択される 1 種類以上の化合物を含む。

10

20

30

40

50

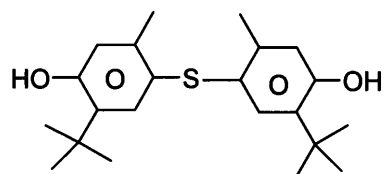
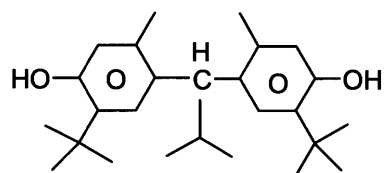
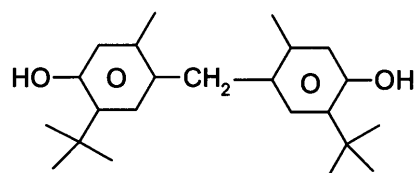
【0177】

表 F に式 I A および I B の化合物に加えて、本発明による混合物で好ましくは用いることができる安定剤を示す。ここでパラメータ n は、1 ～ 12 の範囲内の整数を表す。特に下を示すフェノール誘導体は抗酸化剤として作用するため、追加の安定剤として用いることができる。

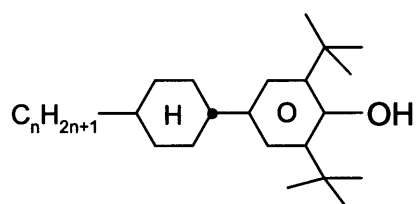
【0178】

【表 1 3】

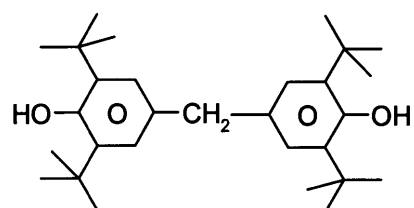
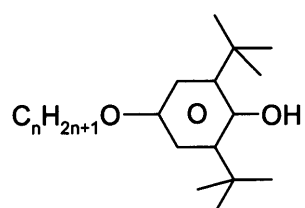
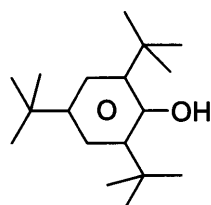
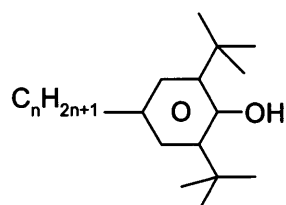
<表 F>



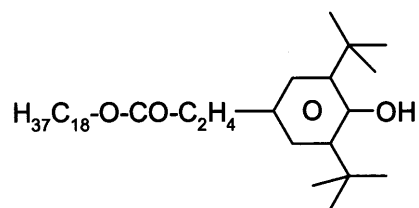
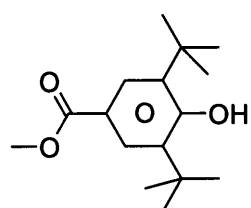
10



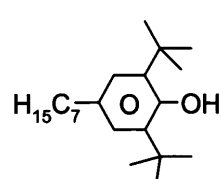
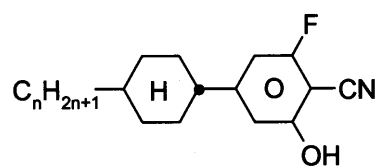
20



30

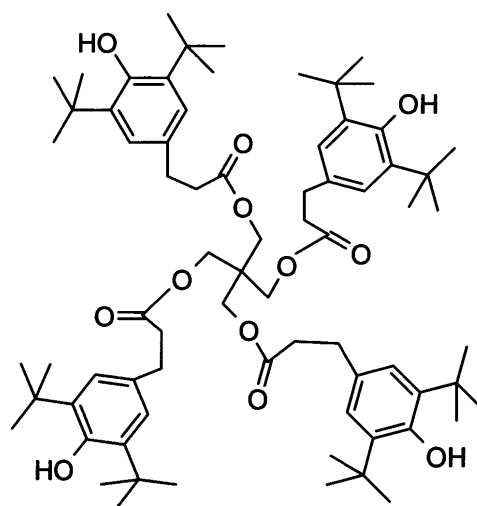
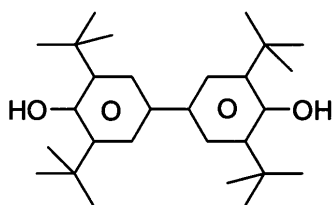


40

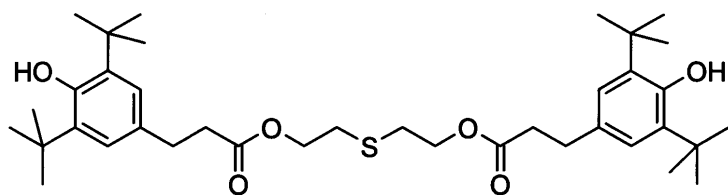


【 0 1 7 9 】

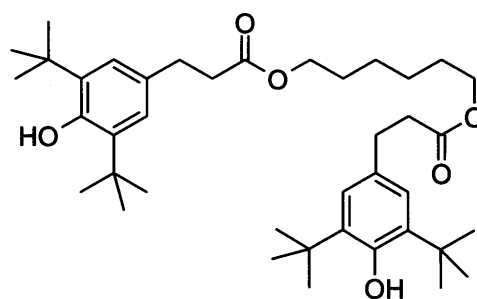
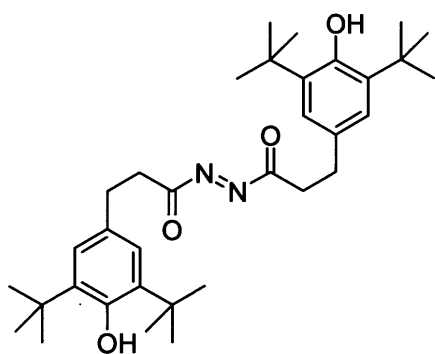
【表 14】



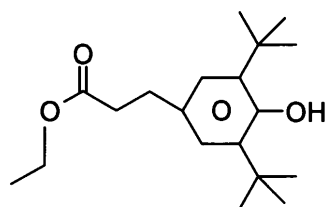
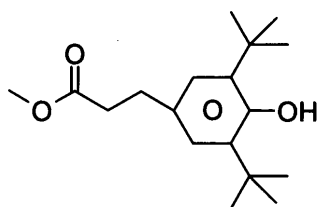
10



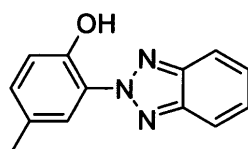
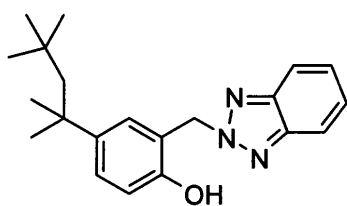
20



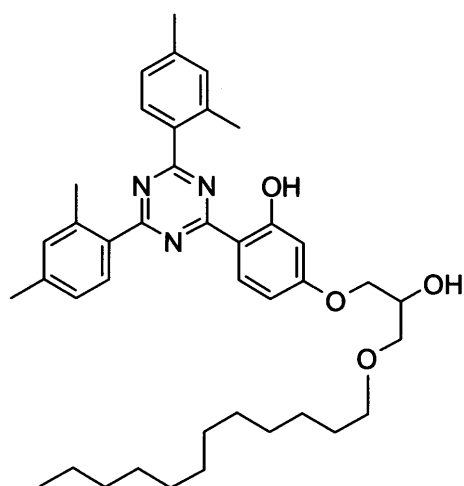
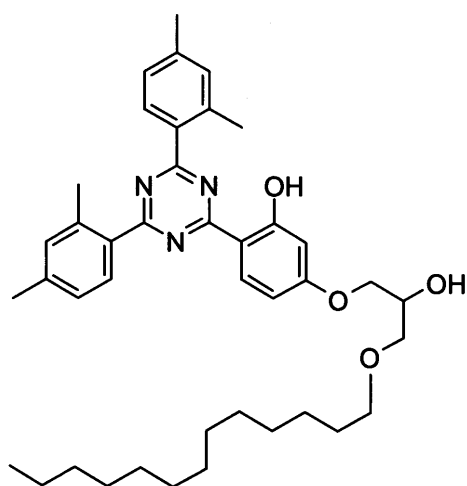
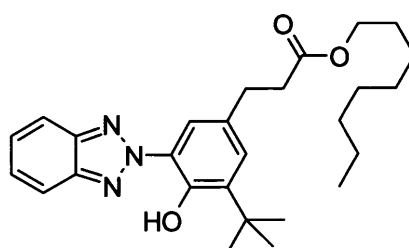
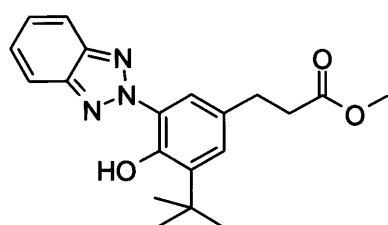
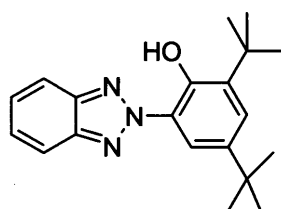
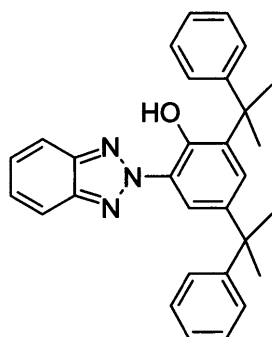
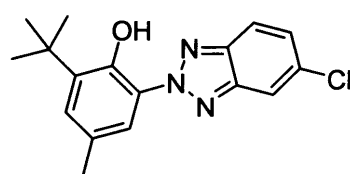
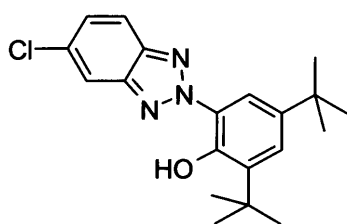
30



40



【表 15】



【0181】

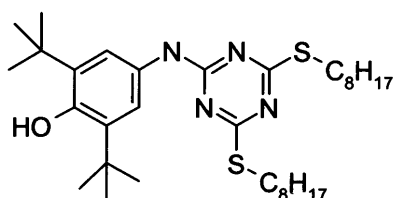
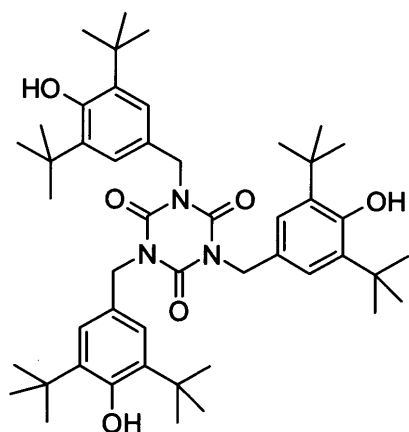
10

20

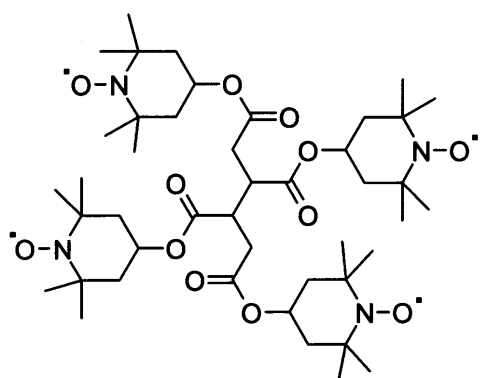
30

40

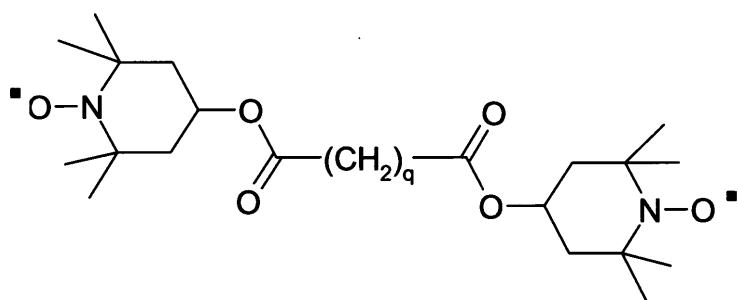
【表 1 6】



10



20



30

式中 q は、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10である。

【実施例】

40

【0182】

以下の例は、本発明を一切制限することなく本発明を説明する。しかしながら物理的特性は当業者に、実現できる特性およびそれらを改変できる範囲を明確にする。よって特に好ましくは達成できる各種特性の組み合わせが、当業者のために十分規定される。

【0183】

以下の通りネマチックホスト混合物N1を調製する。

【0184】

【表 1 7】

<ホスト混合物N 1>

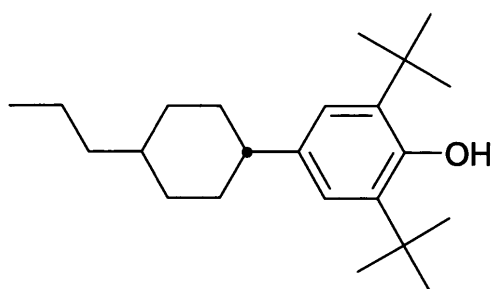
CCY-3-O1	7.0 %	$T_{(N,I)}$ [°C]:	85.0
CCY-3-O2	4.0 %	Δn (589nm, 20°C):	0.1047
CLY-3-O1	8.0 %	n_e (589nm, 20°C):	1.5876
CPY-2-O2	10.0 %	$\Delta \epsilon$: (1 kHz, 20°C):	-3.4
CPY-3-O2	10.0 %	$\epsilon_{ }$: (1 kHz, 20°C):	3.5
PYP-2-3	6.0 %	γ_1 [mPa·s], (20°C):	112
CC-3-V	30.0 %	K_1 [pN], (20°C):	14.3
CC-3-V1	9.0 %	K_3 [pN], (20°C):	17.5
CY-3-O2	12.0 %		
CY-5-O2	4.0 %		

10

20

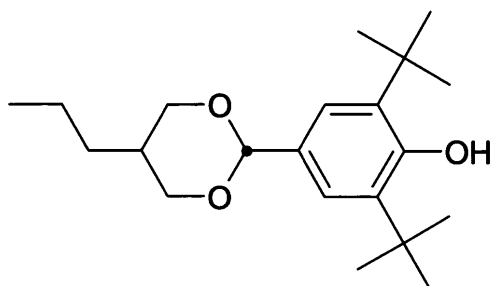
以下の安定剤 S T、I A - 1 c、I B - 1 a - 1 および I B - 1 b - 1 を使用する。
【 0 1 8 5 】

【化 3 4】



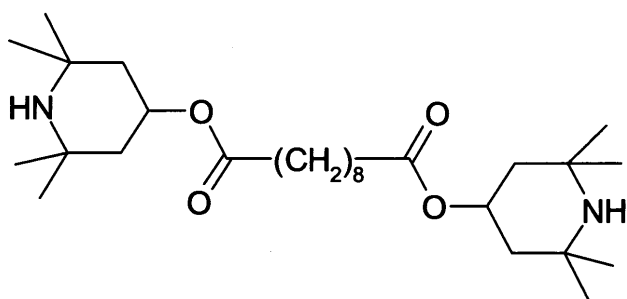
ST

10



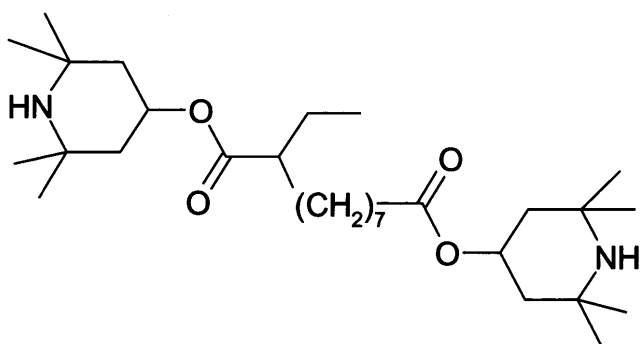
IA-1c

20



IB-1a-1

30



IB-1b-1

40

以下の通り比較混合物 C 1 および混合物例 M 1 ～ M 7 を調製する。

【 0 1 8 6】

【表 18】

混合物	成分の濃度 (%)				
	N1	ST	IA-1a	IB-1a	IB-2a
C1	99.97	0.03		-	-
M1	99.95	-	0.05	-	-
M2	99.92	0.03	0.05	-	-
M3	99.85	-	0.05	0.1	-
M4	99.85	-	0.05	-	0.1

10

混合物 C 1 および M 1 ～ M 4 を熱または UV ストレスに曝露し、それらの V H R および導電率は上記の手順に従い測定される。

【0187】

結果は表 1 ～ 3 にまとめられる。

【0188】

【表 19】

20

表 1 : 熱負荷後の V H R (60 Hz、100℃で測定)

混合物	時間(時間)	V H R
C1	0	72.1
	48	61.3
	120	59.1
M1	0	72.7
	48	63.7
	120	64.3
M2	0	71.6
	48	60.4
	120	59.9
M3	0	86.8
	48	94.1
	120	93.8
M4	0	87.4
	48	93.0
	120	93.6

30

40

【0189】

【表 20】

表 2 : UV 負荷後の VHR (3 Hz、60℃で測定)

	混合物の VHR (%)				
	C1	M1	M2	M3	M4
初期	79.7	78.3	76.8	91.4	90.1
UV 負荷後	75.3	75.6	74.4	92.2	90.7

【0190】

【表 21】

10

表 3 : UV 負荷後の抵抗率 (±10V、1 Hz、60℃で測定)

	混合物の抵抗率 (GΩ)				
	C1	M1	M2	M3	M4
初期	2.65	2.03	2.01	1.26	1.06
UV 負荷後	2.71	2.14	2.20	1.43	1.15

表 1 から見て取れる通り、比較混合物 C1 の技術水準からの安定剤 ST を安定剤 IA-1a-1 で置き換える (混合物 M1) か、または安定剤 IA-1a-1 および ST の組み合わせ (混合物 M2) を使用することで熱負荷後の非常に同様に同様に改良された VHR との結果なる。同様に、混合物 M1 および M2 の UV 負荷の前後の VHR は、比較混合物 C1 と同様に高いレベルにある (表 2)。

20

【0191】

混合物 M1 および M2 は比較混合物 C1 と比較して、UV 負荷の前後で有意に低い抵抗率を示す (表 3)。

【0192】

予想外に式 IB-1a-1 (混合物 M3) または IB-1b-1 (混合物 M4) の安定剤を添加することで、混合物 M1 の熱負荷後 (表 1) および UV 負荷後 (表 2) の両方で VHR は有意に改良される。また驚くべきことに混合物 C1 および M1 とすら比較して UV 負荷の前後の両方で抵抗率も有意に低く (表 3)、比較混合物 C1 と比較して混合物 M3 および M4 の抵抗率の値は 50% 以上低減する結果となる。

30

【0193】

混合物 M1 ~ M4、特に M3 および M4 の抵抗率は混合物 C1 の抵抗率よりも低いが、全ての抵抗率の値は依然として極めて高いレベルであり、混合物は実用、例えば LC ディスプレイにおいて非常によく適していることが理解される。

【0194】

結果は式 IA の安定剤が、単独または式 IB の安定剤と組み合わせるかのいずれかで使用されたホスト混合物 N1 の信頼性に有益な効果を有することを示す。

【0195】

更に全ての混合物がパネル試験において非常に高い長期信頼性を示すことが見て取れる。加えて本発明による媒体を使用したパネル試験においては、非常に低いか全く画像固着が観察されない。

40

【0196】

理論に縛られることを望むものではなく、まだ完全には評価されていないが、

1) 本発明による安定剤のない対応する媒体の VHR と同様の高レベルまたは更に高い VHR 値を、

2) 本発明による安定剤のない対応する媒体の抵抗率の値より低い低効率の値とを組み合わせることで、画像固着の改良 (より低い程度) または画像固着が全くないことさえにも至ると推定される。

50

フロントページの続き

(72)発明者 チャンスク チョイ
大韓民国 31575 チュンチョンナムード アサンーシ ヨンファゴーギル 46 102-
201

(72)発明者 チャンジュン ユン
大韓民国 18476 キョンギード ファソナーシ ドンタンデロシボムーギル 122 14
72-1304

(72)発明者 ヨンジョン ハン
大韓民国 15865 キョンギード クンポーシ サンボンチョンロー 62 1801

(72)発明者 ヒーソク ジン
大韓民国 16811 キョンギード ヨンインーシ スジューグ シンボン 1ーロ 172 ポ
ンーギル シンボン センターヴィル アpartment 8 105-704

(72)発明者 ヨンクク ユン
大韓民国 18477 キョンギード ファソナーシ ドンタンデロシボムーギル 19 セント
ラル シティ ザ シャープ アpartment 1407-2901

Fターム(参考) 4H027 BA01 BA13 BC04 BD01 BD02 BD05 BD08 BD20 BD21 CD01
CD03 CD05 CG01 CG03 CG05 CM01 CM03 CM05 CQ01 CQ03
CQ05 CR01 CR03 CT01 CT03 CT05 CU01 CU03 CU05 CW01
CW03 DP05

【外国語明細書】
2018184591000001.pdf