

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4489596号  
(P4489596)

(45) 発行日 平成22年6月23日(2010.6.23)

(24) 登録日 平成22年4月9日(2010.4.9)

(51) Int.Cl.	F 1
C09K 19/32	(2006.01) C09K 19/32
C09K 19/42	(2006.01) C09K 19/42
G02F 1/13	(2006.01) G02F 1/13 500
G02F 1/139	(2006.01) G02F 1/139

請求項の数 11 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2004-554329 (P2004-554329)
(86) (22) 出願日	平成15年11月5日 (2003.11.5)
(65) 公表番号	特表2006-507387 (P2006-507387A)
(43) 公表日	平成18年3月2日 (2006.3.2)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/012510
(87) 国際公開番号	W02004/048500
(87) 国際公開日	平成16年6月10日 (2004.6.10)
審査請求日	平成18年11月2日 (2006.11.2)
(31) 優先権主張番号	10254598.7
(32) 優先日	平成14年11月22日 (2002.11.22)
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)

(73) 特許権者	591032596 メルク パテント ゲゼルシャフト ミック 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 テー-64293 ダ ルムシュタット フランクフルター シュ トラーゼ 250 Frankfurter Str. 25 O, D-64293 Darmstadt , Federal Republic o f Germany
(74) 代理人	100102842 弁理士 葛和 清司

最終頁に続く

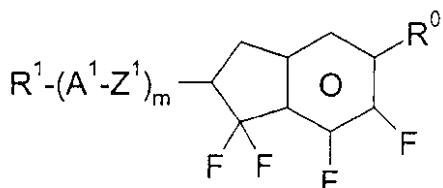
(54) 【発明の名称】 液晶媒体

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

負の誘電異方性を有する極性化合物の混合物を基本とする液晶媒体であって、1または2以上の式 I :

## 【化 1】



I

10

式中、

R<sup>0</sup> および R<sup>1</sup> は、それぞれ相互に独立して、H、または置換されていないか、CNまたはCF<sub>3</sub>で一置換またはハロゲンによって少なくとも一置換されている炭素数15までのアルキルまたはアルケニル基を示し、ここで、さらにこれらの基のうち1または2以上のCH<sub>2</sub>基は、O原子が互いに直接結合しないように、-O-、-S-、

## 【化 2】



-C=C-、-OC-O- または -O-CO- によって置換されていてもよく、

20

A<sup>1</sup> は、

a) 1または2の隣接しないCH<sub>2</sub>基が、-O-または-S-によって置換されてもよい  
1,4-シクロヘキセニレンまたは1,4-シクロヘキシレン基を示し、

b) 1または2のCH基がNによって置換されていてもよい1,4-フェニレン基を示し  
、

c) ピペリジン-1,4-ジイル-、1,4-ビシクロ[2.2.2]オクチレン-、ナ  
フタレン-2,6-ジイル、デカヒドロナフタレン-2,6-ジイル、1,2,3,4-  
テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル、フェナントレン-2,7-ジイルおよびフル  
オレン-2,7-ジイルからなる群からの基を示し、

ここで基a)、b)およびc)は、ハロゲン原子によって一または多置換されていてもよ  
く、

Z<sup>1</sup> は、-CO-O-、-O-CO-、-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>O-、-  
OCH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-、-C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>-、-CH<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>-、  
-CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CF=CF-、-CH=CF-、-CF=CH-、-CH=CH-  
、-C=C-または単結合を示し、

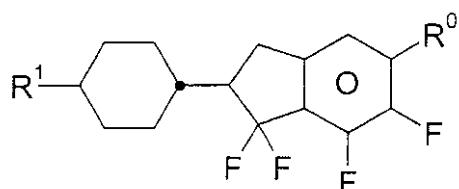
mは、1または2を示す、

で表される化合物を、全体で少なくとも10重量%以上含むことを特徴とする、前記液晶  
媒体。

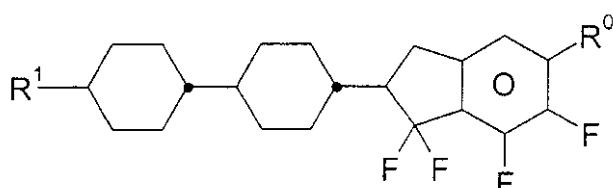
**【請求項2】**

式I 1～I 18：

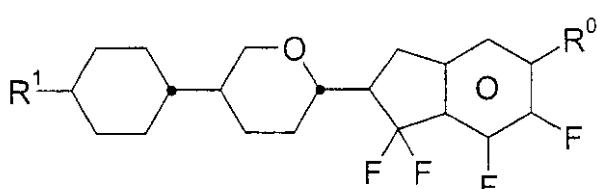
**【化3】**



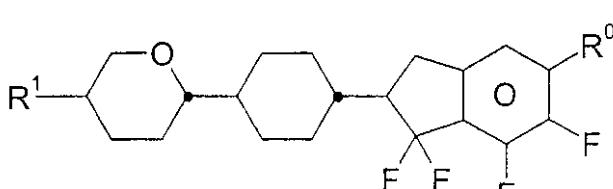
I1



I2



I3



I4

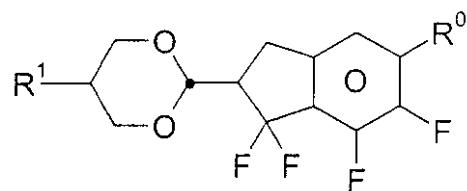
10

20

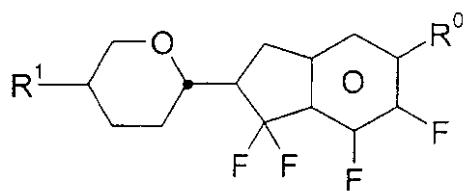
30

40

【化 4】

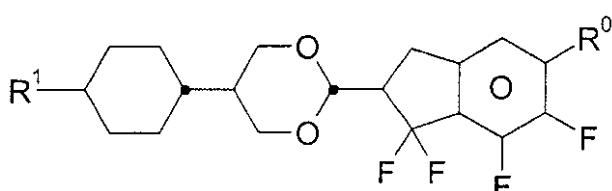


I5



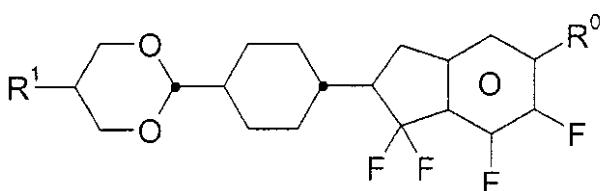
I6

10



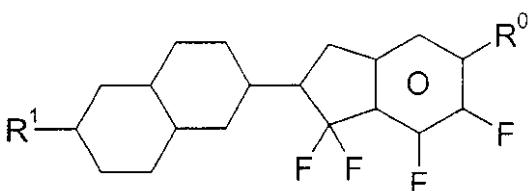
I7

20

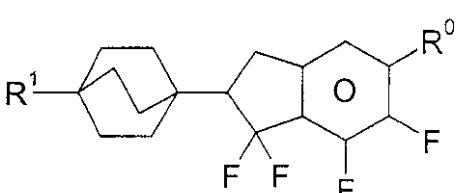


I8

30

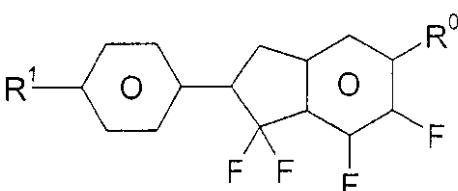


I9



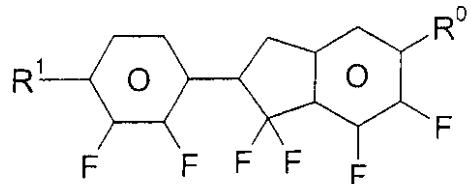
I10

40

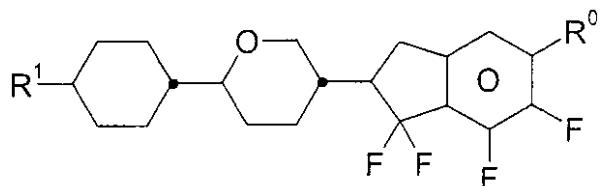


I11

【化5】

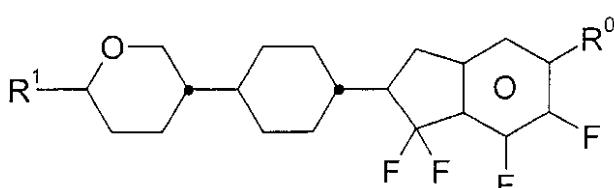


|12



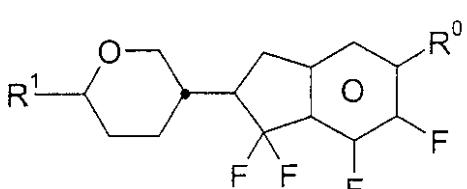
|13

10

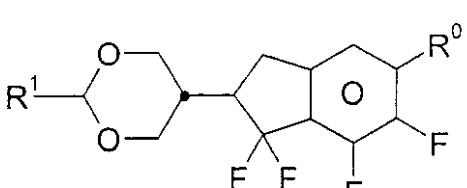


|14

20

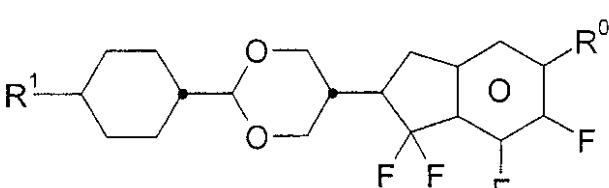


|15

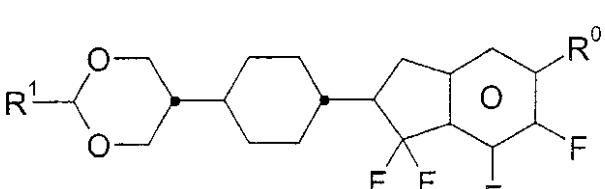


|16

30



|17



|18

40

式中、

R<sup>0</sup> および R<sup>1</sup> は、請求項 1 で示した意味を有する、

から選択される化合物を少なくとも一つ含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶媒体。

50

## 【請求項 3】

$R^0$  が H を示すことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の液晶媒体。

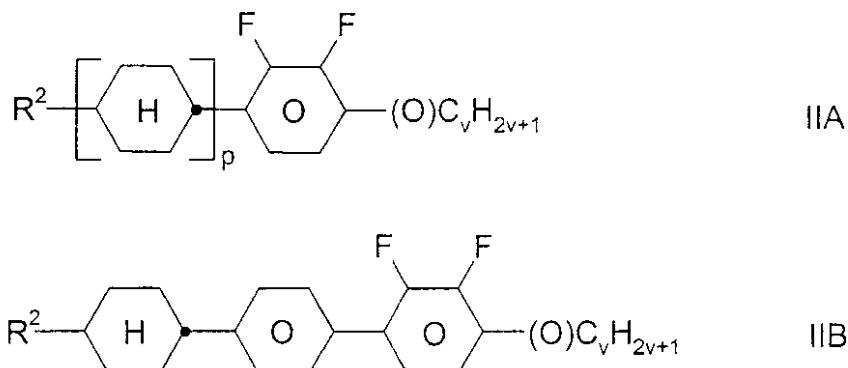
## 【請求項 4】

請求項 2 に記載の式 I 1 の化合物を少なくとも一つ含むことを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載の液晶媒体。

## 【請求項 5】

さらに式 II A および / または II B :

## 【化 6】



式中、

$R^2$  は、置換されていないかまたは CN または  $C F_3$  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いる炭素数 1 5までのアルキルまたはアルケニル基を示し、ここで、さらにこれらの基のうち 1 または 2 以上の  $C H_2$  基は、それぞれ相互に独立して、O 原子が互いに直接結合しないように、- O - 、- S - 、

## 【化 7】



-  $C=C$  - 、- CO - 、- CO - O - 、- O - CO - または - O - CO - O - によって置換されていてもよく、

p は、1 または 2 を示し、

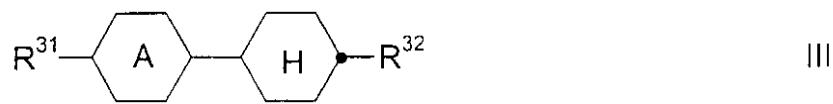
v は、1 ~ 6 を示す、

の化合物を 1 または 2 以上含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の液晶媒体。

## 【請求項 6】

さらに式 III :

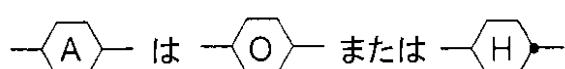
## 【化 8】



式中、

$R^{31}$  および  $R^{32}$  はそれぞれ相互に独立して、炭素数 1 2までの直鎖アルキル、アルケニル、アルキルアルコキシまたはアルコキシ基を示し、

## 【化 9】



を示す、

の化合物を 1 または 2 以上含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の液晶媒体。

**【請求項 7】**

請求項 1 に記載の式 I の化合物を 1、2、3、4 または 5 以上含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の液晶媒体。

**【請求項 8】**

混合物中の、請求項 5 に記載の式 IIA および / または II B の化合物の割合が全体で少なくとも 20 重量 % であることを特徴とする、請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の液晶媒体。

**【請求項 9】**

混合物中の、請求項 6 に記載の式 III の化合物の割合が全体で少なくとも 5 重量 % であることを特徴とする、請求項 6 ~ 8 のいずれかに記載の液晶媒体。

**【請求項 10】**

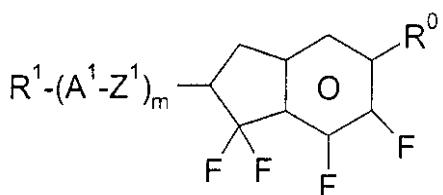
10 ~ 30 重量 % の 1 または 2 以上の請求項 1 に記載の式 I の化合物および 20 ~ 70 重量 % の 1 または 2 以上の請求項 5 に記載の式 IIA および / または II B の化合物を含むことを特徴とする、請求項 5 ~ 9 のいずれかに記載の液晶媒体。

**【請求項 11】**

E C B、P A L C または I P S 効果を基本とするアクティブマトリックスアドレスを伴なう電気光学ディスプレイであって、誘電体として、請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の液晶媒体を含むことを特徴とする、前記電気光学ディスプレイ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、式 I の化合物の少なくとも一つを含み、負の誘電異方性を有する極性化合物の混合物を基本とする液晶媒体に関する。

**【化 1】**

I

式中、

R<sup>0</sup> および R<sup>1</sup> は、それぞれ相互に独立して、H、または置換されていないか、CN または CF<sub>3</sub> で一置換またはハロゲンによって少なくとも一置換されている炭素数 15 までのアルキルまたはアルケニル基であり、ここで、さらにこれらの基のうち 1 または 2 以上のCH<sub>2</sub> 基は、O 原子が互いに直接結合しないように、-O-、-S-、

**【化 2】**

-C-C-、-OC-O- または -O-CO- によって置換されていてもよく、

**【0002】**

A<sup>1</sup> は、

a) 1 または 2 の隣接しない CH<sub>2</sub> 基が、-O- または -S- によって置換されてもよい 1,4-シクロヘキセニレンまたは 1,4-シクロヘキシレン基を示し、

b) 1 または 2 の CH 基が N によって置換されてもよい 1,4-フェニレン基を示し、

c)

ピペリジン-1,4-ジイル-、1,4-ビシクロ[2.2.2]オクチレン-、ナフタレン-2,6-ジイル、デカヒドロナフタレン-2,6-ジイル、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル、フェナントレン-2,7-ジイルおよびフルオレン-2,7-ジイルからなる群からの基を示し、

ここで基 a)、b) および c) は、ハロゲン原子によって一または多置換されていてもよ

10

20

30

40

50

<

**【0003】**

Z<sup>1</sup>は、 - CO - O - 、 - O - CO - 、 - CF<sub>2</sub>O - 、 - OC F<sub>2</sub> - 、 - CH<sub>2</sub>O - 、 - OCH<sub>2</sub> - 、 - CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> - 、 - (CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub> - 、 - C<sub>2</sub>F<sub>4</sub> - 、 - CH<sub>2</sub>CF<sub>2</sub> - 、 - CF<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> - 、 - CF = CF - 、 - CH = CF - 、 - CF = CH - 、 - CH = CH - 、 - C - C - または単結合を示し、

mは、0、1または2を示す。

**【0004】**

このタイプの媒体は、特に、ECB効果を基本とするアクティブマトリックスアドレスを伴なう電気光学ディスプレイおよびIPS(平面スイッチング)ディスプレイに用いられる。

10

電界制御複屈折の原理、ECB(電界制御複屈折)効果またはDAP(配向層の変形)効果は、1971年に初めてM.F. SchieckelおよびK. Fahrenschonの「電界で垂直配向を有するネマティック液晶の変形(Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields)」Appl. Phys. Lett. 19 (1971), 3912に記載されている。J.F. Kahnによる文献(Appl. Phys. Lett. 20 (1972), 1193)およびG. LabrunieおよびJ. Robertによる文献(J. Appl. Phys. 44 (1973), 4869)が続く。

**【0005】**

J. RobertおよびF. Clerc (SID 80 Digest Techn. Papers (1980), 30)、J. Duchene (Displays 7 (1986), 3)およびH. Schad (SID 82 Digest Techn. Papers (1982), 244)による文献では、ECB効果を基本とする高情報ディスプレイ素子に用いるのに適するためにには、液晶相が、高い弾性定数K<sub>3</sub>/K<sub>1</sub>比の値、高い光学異方性値nおよび-0.5~-5の誘電異方性値を有さなければならないことを示している。ECB効果を基本とする電気光学ディスプレイ素子は、ホメオトロピック端面配向を有する。誘電的に負の液晶媒体は、いわゆるIPS効果を用いるディスプレイにもまた用いることができる。

20

**【0006】**

電気光学ディスプレイ素子におけるこの効果の工業的応用では、非常に多数の要件を満たさなければならないLC相を必要とする。ここでは湿気、空気および熱、赤外領域、可視領域および紫外領域での放射、直流および交流電場などの物理的影響に対する化学的耐性が特に重要である。

30

**【0007】**

さらに、工業的に用いることのできるLC相は、適する温度範囲および低い粘度の液晶中間相を有することが要求される。

これまで開示された液晶中間相を含む一連の化合物はいずれもこれらのすべての要件を満たす单一の化合物を含むものではない。したがって、2~25、好ましくは3~18の化合物の混合物は一般的には、LC相として用いることのできる物質を得るために調製される。しかしながら、著しく負の誘電異方性および十分な長期安定性を有する液晶材料がこれまでに何ら得られてないために、この方法では容易に最適な相を調製することができない。

40

**【0008】**

マトリックス液晶ディスプレイ(MLCディスプレイ)は知られている。個々のピクセルの個々のスイッチングに用いることができる非直線素子は、たとえば、アクティブ素子(すなわち、トランジスタ)である。用語「アクティブマトリックス」が用いられるが、ここでは、2つのタイプで区別される:

1. シリコンウェハ基板上のMOS(金属酸化物半導体)トランジスタ
2. ガラスプレート基板上の薄膜トランジスタ(TFTs)

タイプ1では、用いられる電気光学効果は、通常、動的散乱またはゲスト-ホスト効果である。基板材料に単一結晶シリコンを用いると、種々のディスプレイ部品のモジュラーアセンブリすら結合部位に問題が生ずるためにディスプレイサイズが制限される。

より好ましい有望なタイプ2の場合、用いられる電気光学効果は、通常TN効果である

50

。

## 【0009】

2つの技術は区別される：たとえばCdSeなどの半導体化合物を含むTFTs、または多結晶またはアモルファスシリコンを基本とするTFTsである。後者の技術は、重点的に世界中で行われている。

## 【0010】

TFTマトリックスはディスプレイのガラスプレートの内側に施されるが、他のガラスプレートは、その内側に透明対電極をもつ。ピクセル電極の大きさと比較して、TFTは、非常に小さく、実質的に画面に逆効果を有さない。この技術は、赤、緑および青のフィルターのモザイクが、フィルター素子がそれぞれのスイッチ可能なピクセルに向かい合うように配置されている、完全なカラーコンパブル (colour-comparable) ディスプレイにもまた広げることができる。10

これまで開示されたTFTディスプレイは、通常、通信の直交偏光子を有するTNセルとして作動し、バックライトとなる。

## 【0011】

用語MLCディスプレイは、ここでは、一体型非直線素子を有するいずれのマトリックスディスプレイ、すなわち、アクティブマトリックスの他にバリスタまたはダイオード (MIM = 金属 - 絶縁体 - 金属) などの受動的素子もまた有するディスプレイを含む。

このタイプのMLCディスプレイは、特にTV用途 (たとえばポケットテレビ) または自動車構造または飛行機構造の高情報ディスプレイに適する。コントラストおよび応答時間の角度依存性の問題のほか、MLCディスプレイでは液晶混合物の特定の抵抗に欠けるために問題が生ずる [TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings, pp. 141 ff., Paris; STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, Sept. 1984: Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays, pp. 145 ff., Paris]。減少する抵抗のために、MLCディスプレイのコントラストは悪化する。ディスプレイの内面に相互作用するために液晶混合物の特定の抵抗が一般的にMLCディスプレイの寿命を下げるため、長期作動期間にわたって受け入れることができる抵抗値を有しなければならないディスプレイには高い (初期) 抵抗が非常に重要である。20

## 【0012】

これまでに開示されたMLC-TNディスプレイの欠点は、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ける灰色の影が生じる問題点によるものである。

したがって広い作動温度範囲、短い応答時間および低いしきい値電圧と同時に非常に高い特定の抵抗を有するMLCディスプレイが非常に要求され続け、それによって種々の灰色の影が生み出される。

## 【0013】

本発明は、ECBまたはIPS効果を基本とし、上記欠点を有さず、またはより少ない程度に欠点を有さず、同時に非常に高い特定の抵抗を有するMLCディスプレイを作製することを目的とする。40

この目的が、式Iの化合物を少なくとも一つ含むネマティック液晶混合物をこれらのディスプレイ素子に用いると達成することができるここに見出された。

本発明は、少なくとも一つの式Iの化合物を含む負の誘電異方性を有する極性化合物の混合物を基本とする液晶媒体に関する。

## 【0014】

式Iの化合物は、たとえば、EP 0 637 585 A1で知られている。先行技術に記載されている液晶混合物は、もっぱら強誘電体用途のみを目的とし、ECBまたはIPSディスプレイ用のフッ素化インダンの使用は知られていない。

本発明の混合物は、非常に好ましい容量性しきい値、比較的高い保持比の値および同時50

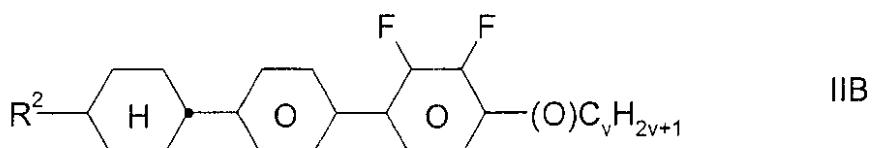
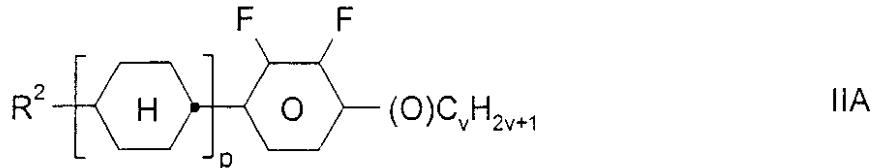
に非常に良好で低い温度安定性および非常に低い回転粘度を示す。

【0015】

いくらかの好ましい態様を以下に示す：

a) さらに式IIAおよび/またはIIB：

【化3】



式中、

R<sup>2</sup>は、R<sup>1</sup>の意味を有し、

pは、1または2を示し、

vは、1~6を示す、

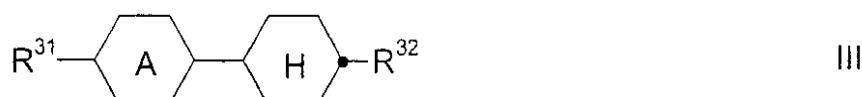
の1または2以上の化合物を含む液晶媒体。

20

【0016】

b) さらに式III：

【化4】

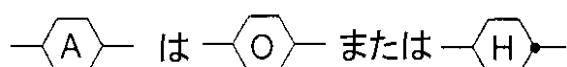


式中、

R<sup>31</sup>およびR<sup>32</sup>はそれぞれ相互に独立して、炭素数1~2までの直鎖アルキル、アルケニル、アルキルアルコキシまたはアルコキシ基を示し、

30

【化5】



を示す、

の化合物を1または2以上含む液晶媒体。

【0017】

c) 式Iの化合物を1、2、3、4または5以上、好ましくは1または2含む液晶媒体。

40

d) 式I中のR<sup>1</sup>が好ましくは以下の意味を有する液晶媒体：直鎖アルキル、ビニル、1E-アルケニルまたは3-アルケニルであり、R<sup>1</sup>がアルケニルであるときは、好ましくはCH<sub>2</sub>=CH，CH<sub>3</sub>-CH=CH，C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>-CH=CH，CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>H<sub>4</sub>またはCH<sub>3</sub>-CH=CH-CH<sub>2</sub>H<sub>4</sub>である。R<sup>0</sup>が好ましくは、Hまたは炭素数1~6までの直鎖アルキル、特にメチル、エチルまたはプロピルである。R<sup>0</sup>は非常に好ましくはHである。

【0018】

e) 混合物中の式Iの化合物の割合が全体での少なくとも5重量%、好ましくは少なくとも10重量%である液晶媒体。

f) 混合物中の式IIAおよび/またはIIBの化合物の割合が全体で少なくとも20重

50

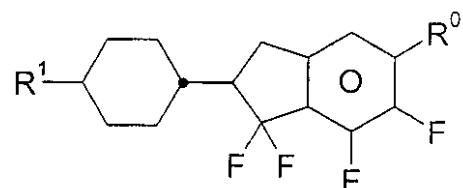
量 % である液晶媒体。

g ) 混合物中の式 I I I の化合物の割合が全体で少なくとも 5 重量 % である液晶媒体。

【 0 0 1 9 】

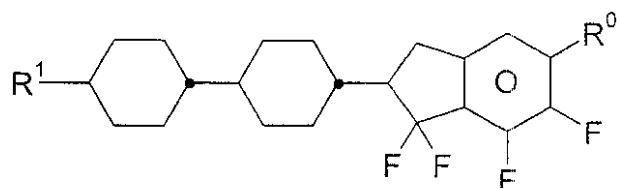
h ) 付属式 I 1 ~ I 1 8 から選択される化合物を少なくとも一つ含む液晶媒体 :

【 化 6 】



I1

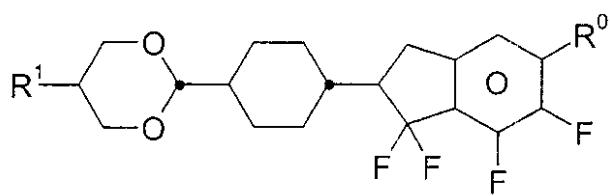
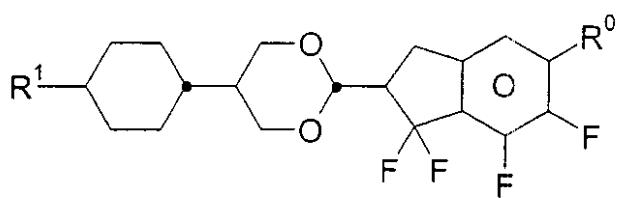
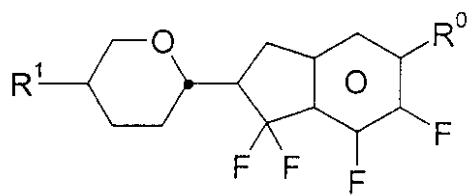
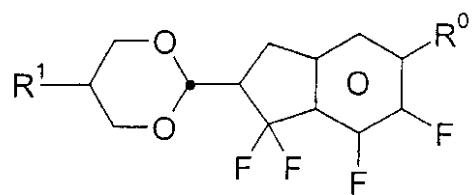
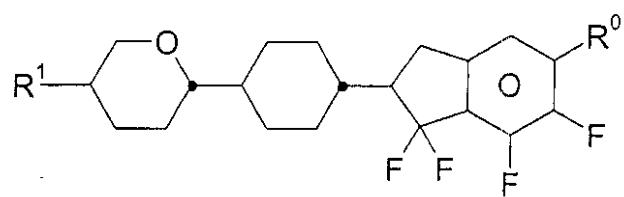
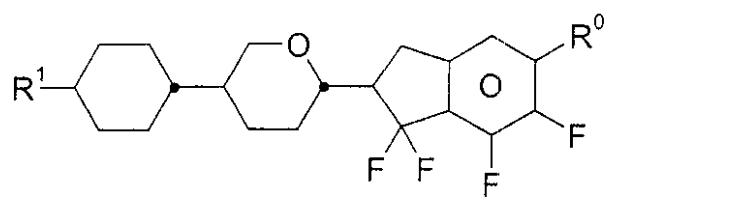
10



I2

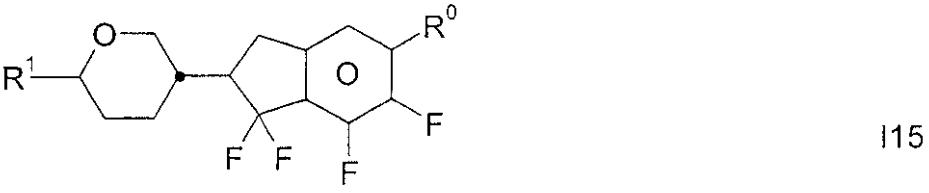
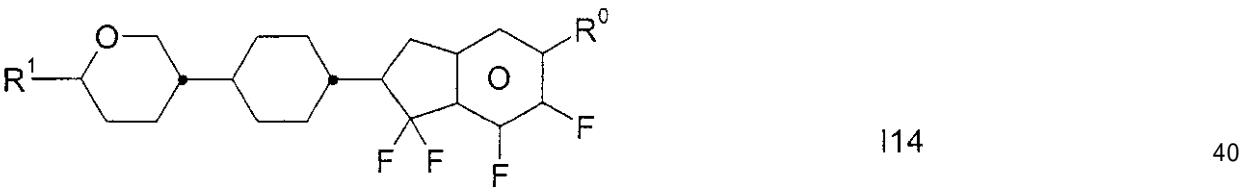
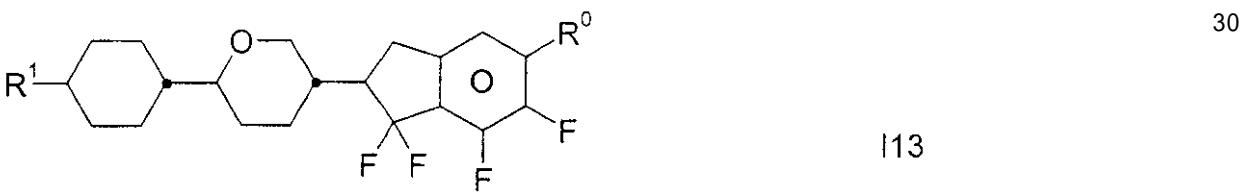
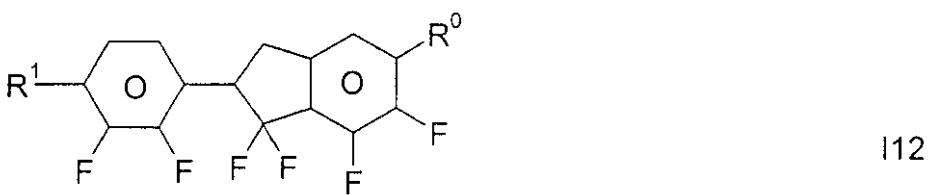
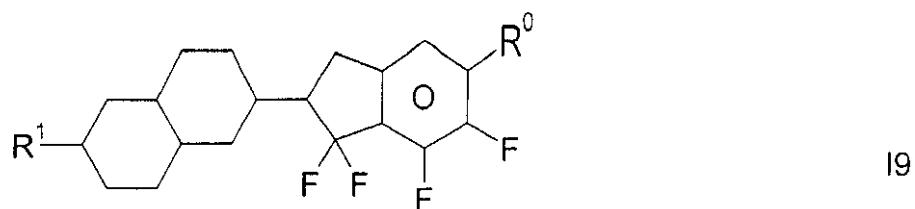
【 0 0 2 0 】

【化7】



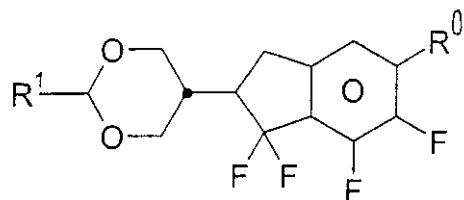
【0021】

【化 8】

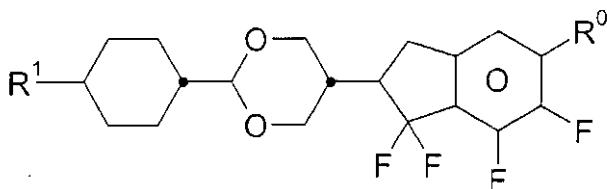


【 0 0 2 2 】

【化9】

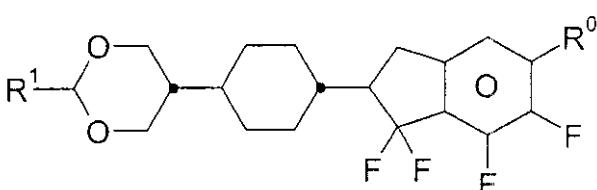


I16



I17

10



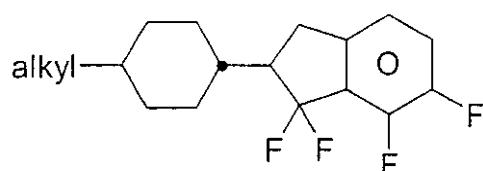
I18

20

【0023】

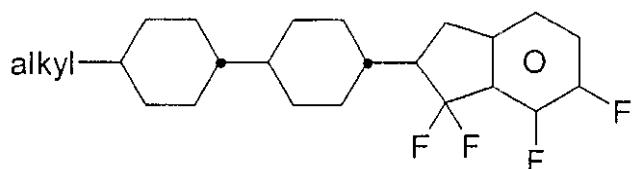
特に好ましくは、式Ia～Igの化合物からなる群から選択される1または2以上の化合物を含む媒体：

【化10】

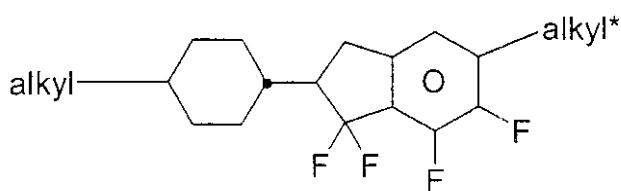


Ia

30



Ib

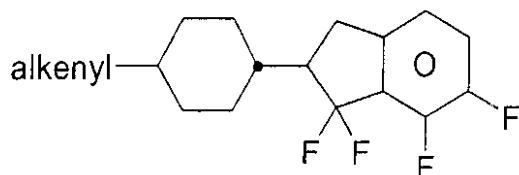


Ic

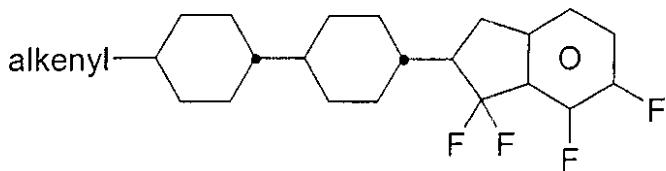
40

【0024】

## 【化11】

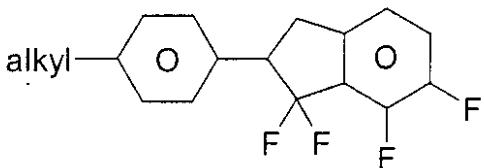


Ia

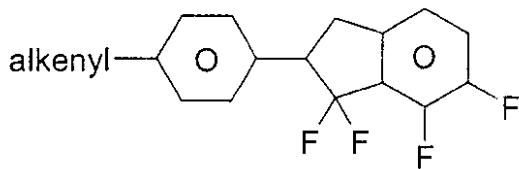


Ib

10



Ic



Id

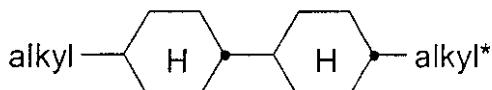
20

特に好ましくは、少なくとも一つの式Iaの化合物を含む媒体である。

## 【0025】

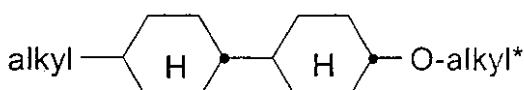
さらに式IIIIa～IIIfから選択される化合物を含む液晶媒体：

## 【化12】

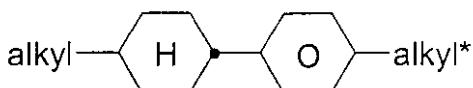


IIIa

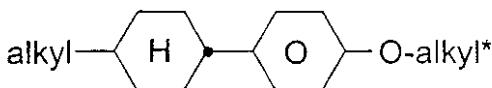
30



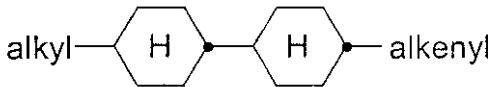
IIIb



IIIc



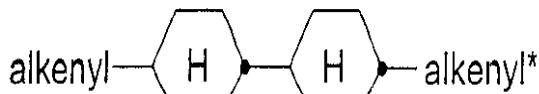
IIId



IIIE

40

## 【化13】



IIIf

式中、

alkenylおよびalkenyl\*は、それぞれ相互に独立して、炭素数1～6までの直鎖アルキル基を示し、

50

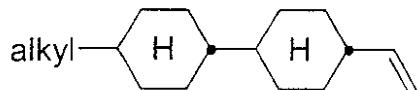
alkenyl および alkenyl\* は、それぞれ相互に独立して、炭素数 2 ~ 6 までの直鎖アルケニル基を示す。

本発明の媒体は、好ましくは、式 I II a、式 I II b および / または式 I II e の化合物を少なくとも一つ含む。

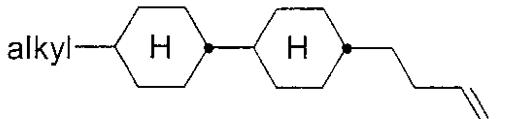
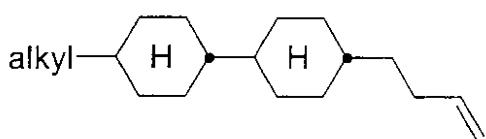
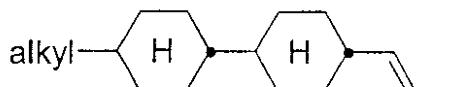
【0026】

特に好ましい式 I II e および I II f の化合物を以下に示す：

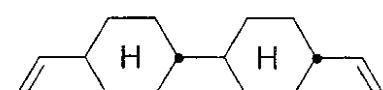
【化14】



10

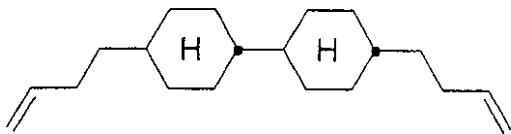
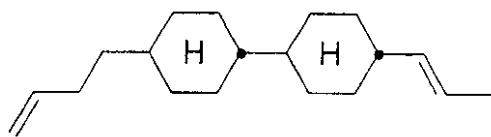
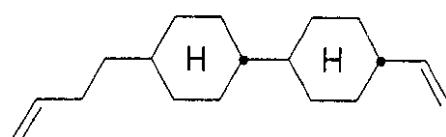


20



【化15】

30



40

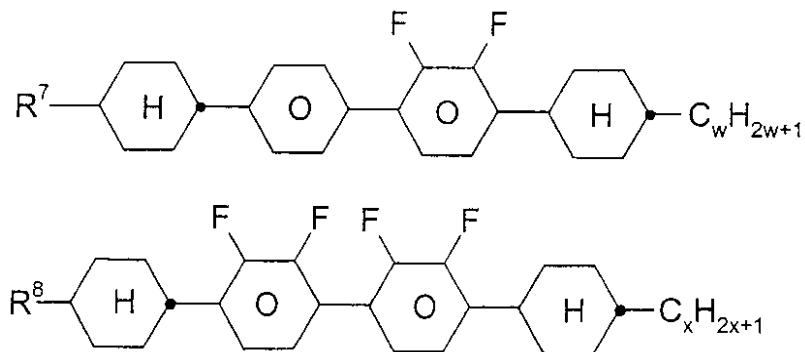
【0027】

j ) 5 ~ 30 重量% の 1 または 2 以上の式 I の化合物および 20 ~ 70 重量% の 1 または 2 以上の式 I IA および / または I IB の化合物から本質的になる液晶媒体。

【0028】

k ) さらに式

## 【化16】



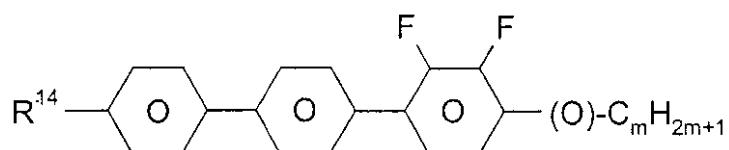
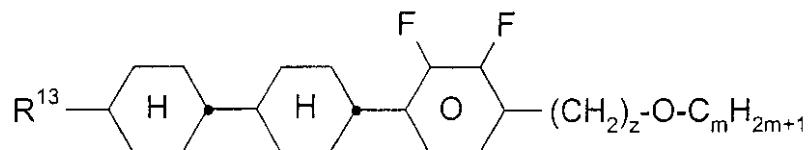
式中、

$R^7$  および  $R^8$  は、それぞれ相互に独立して請求項1の  $R^1$  で示した意味の一つを有し、  
 $w$  および  $x$  は、それぞれ相互に独立して1~6を示す、  
 の四環性化合物を1または2以上含む液晶媒体。

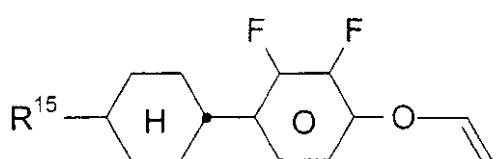
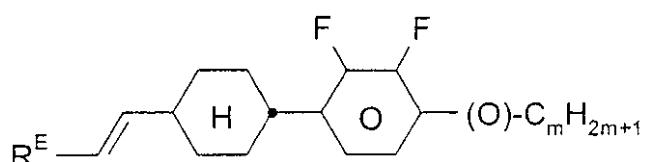
## 【0029】

1) さらに1または2以上の以下の式の化合物を含む液晶媒体。

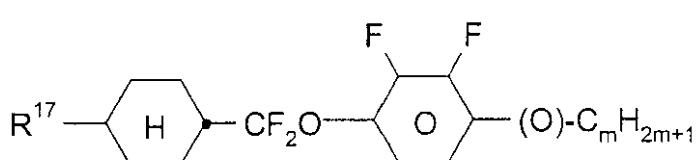
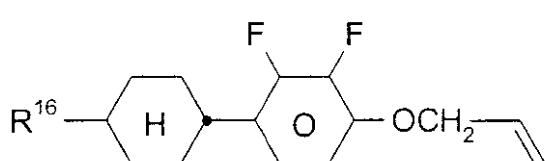
【化 1 7】



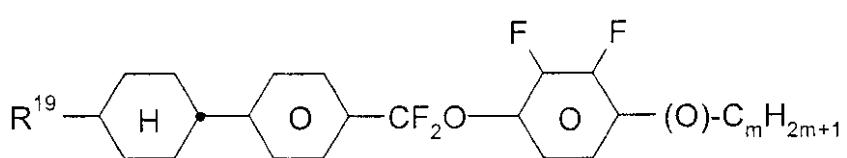
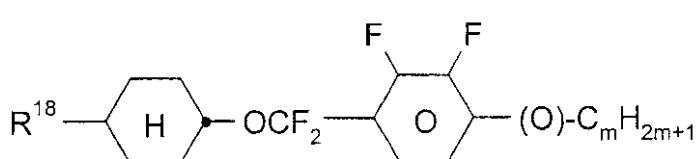
10



20



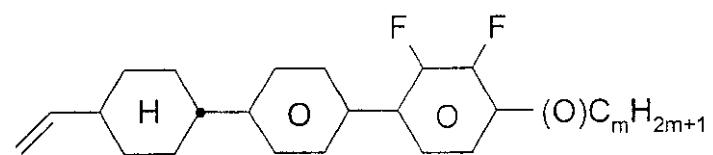
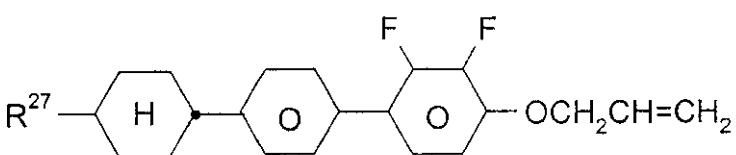
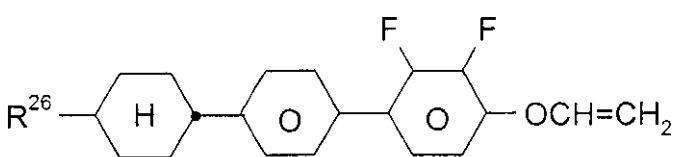
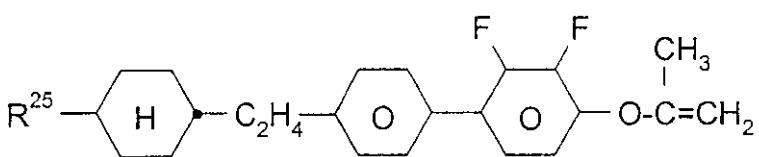
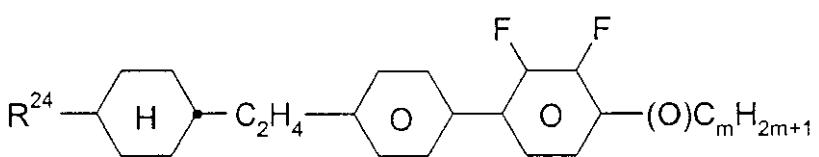
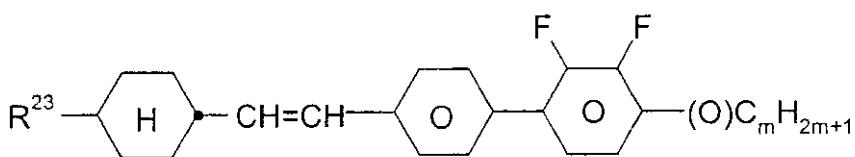
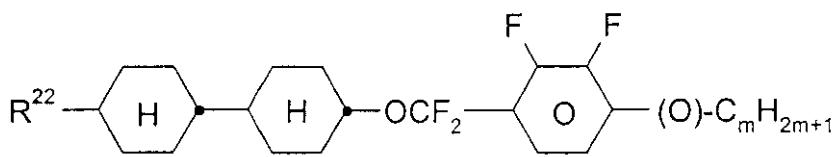
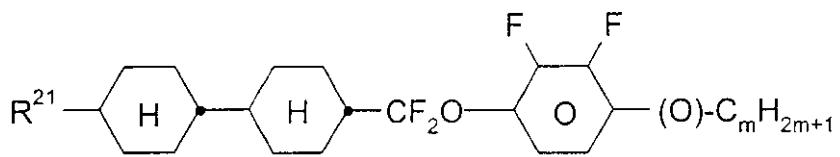
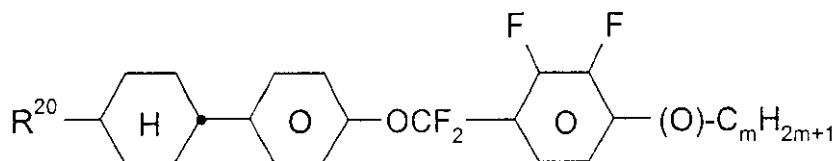
30



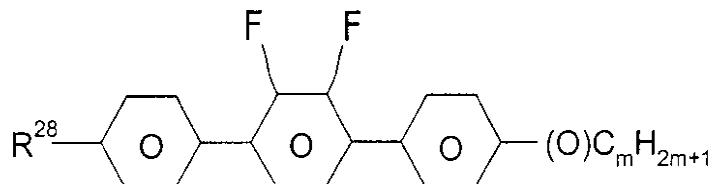
40

【 0 0 3 0 】

【化18】



## 【化19】



式中、

$R^{1 \sim 3} \sim R^{2 \sim 8}$  は、それぞれ相互に独立して  $R^1$  で示した意味の一つを有し、

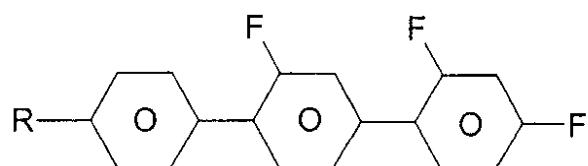
$z$  および  $m$  は、それぞれ相互に独立して 1 ~ 6 を示し、

$R^E$  は、 $\text{H}$ 、 $\text{C}_1\text{H}_3$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5$  または  $n\text{-C}_3\text{H}_7$  を示す。

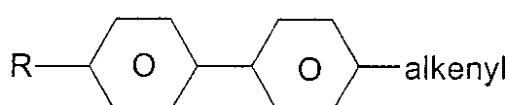
## 【0031】

$m$ ) さらに 1 または 2 以上の以下の式の化合物を含む液晶媒体。

## 【化20】



10



20

式中、

$R$  は、1 または 2 ~ 6 の炭素原子を有するアルキル、アルケニル、アルコキシ、アルキルアルコキシまたはアルケニルオキシおよび  $a\text{lkenyl}$  は上記意味を有する。

## 【0032】

本発明はさらに、ECB効果を基本とするアクティブマトリックスアドレスを伴なう電気光学ディスプレイに関し、誘電体として請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の液晶媒体を含むことを特徴とする。

液晶混合物は、好ましくは少なくとも 60K のネマティック相範囲および 20° で最大  $30\text{ mm}^2\cdot\text{s}^{-1}$  のフロー粘度  $\eta_2$  を有する。

本発明の液晶混合物は、約 -0.5 ~ -8.0、とくに約 -3.0 ~ -6.0 の  $\eta_1$  を有し、ここで、 $\eta_1$  は、誘電異方性を示す。回転粘度  $\eta_1$  は、好ましくは、 $< 150\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 、とくに  $< 140\text{ mPa}\cdot\text{s}$  である。

## 【0033】

液晶混合物中の複屈折  $n$  は、一般的に 0.07 ~ 0.16、好ましくは、0.08 ~ 0.11 である。

本発明の混合物は、たとえば、MVA、PVA および ASV などの VA-TFT 用途に適する。さらに、負の  $\eta_1$  を有する IPS および PALC 用途に適する。

本発明の液晶相の式 I、IIA、IIB および III のそれぞれの成分は、知られているか、または製造方法は、文献に記載の一般的な方法に基づくものであるため、当業者であれば容易に導きだすことができる。

## 【0034】

本発明のディスプレイ中のネマティック液晶混合物は、一般的に 2 つの成分 A および B を含み、それ自体 1 または 2 以上の個々の化合物からなる。

成分 A は、著しい負の誘電異方性を有し、-0.3 の誘電異方性のネマティック相を有する。好ましくは、式 I、IIA および / または IIB の化合物を含む。

成分 A の割合は、好ましくは、45 ~ 100%、とくに 60 ~ 100% である。

30

40

50

成分 A は、 - 0 . 8 の の値を有する 1 または 2 以上の個々の化合物が好ましくは選択される。この値は、混合物中の割合 A の全体が小さくなるにつれ、より負にならなければいけない。

【 0 0 3 5 】

成分 B は、顕著なネマトゲン (nematogeneity) を有し、20 で  $30 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  以下、好ましくは、 $25 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  以下のフロー粘度を有する。

特に好ましくは、成分 B の個々の化合物は、20 で  $18 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  以下、好ましくは、 $12 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  以下のフロー粘度を有する非常に低い粘度のネマチック液晶である。

成分 B は、モノトロピックまたはエナンチオトロピックのネマチックであり、スメクチック相は有さず、液晶混合物の非常に低い温度へと下がるスメクチック相の発生を妨げることができる。たとえば、高いネマトゲンの種々の材料をスメクチック液晶混合物へ添加すると、これらの材料のネマトゲンは、達成されるスメクチック相の抑制の度合いによって比較することができる。10

【 0 0 3 6 】

適する材料の多様性は、文献によって当業者には知られている。特に好ましくは、式 I I の化合物である。

さらに、これらの液晶相は、18 より大きい、好ましくは 18 ~ 25 の成分を含んでもよい。

相は、好ましくは 4 ~ 15 、特に 5 ~ 12 の式 I 、 I I A および / または I I B および任意に I I I の化合物を含む。20

【 0 0 3 7 】

式 I 、 I I A および / または I I B および I I I の化合物のほかに、たとえば、全体として混合物の 45 % まで、好ましくは 35 % まで、特に 10 % までのほかの構成成分もまた含んでもよい。

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 (nematogen) 物質から選択され、特にすでに知られている物質、アゾキシベンゼン、ベンジリデンアニリン、ビフェニル、テルフェニル、フェニルまたはシクロヘキシリベンゾエート、フェニルまたはシクロヘキシルシクロヘキサンカルボキシレート、フェニルシクロヘキサン、シクロヘキシリビフェニル、シクロヘキシリシクロヘキサン、シクロヘキシリナフタレン、1 , 4 - ビスシクロヘキシリビフェニルまたはシクロヘキシリピリミジン、フェニルまたはシクロヘキシリジオキサン、任意にハロゲン化したスチルベン、ベンジルフェニルエーテル、トランおよび置換した桂皮酸から選択される。30

【 0 0 3 8 】

このタイプの液晶相の構成成分に適する最も重要な化合物は、以下の式 I V で特徴付けることができる。

【 化 2 1 】



IV

式中、

L および E は、それぞれ、1 , 4 - 二置換ベンゼンおよびシクロヘキサン環、4 , 4' - 二置換ビフェニル、フェニルシクロヘキサンおよびシクロヘキシリシクロヘキサン系、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、キナゾリンおよびナトラヒドロキナゾリンの炭素環または複素環系を示し、40

【 0 0 3 9 】

G は、

## 【化22】

-CH=CH-	-N(O)=N-
-CH-CQ-	-CH=N(O)-
-C≡C-	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -
-CO-O-	-CH <sub>2</sub> -O-
-CO-S-	-CH <sub>2</sub> -S-
-CH=N-	-COO-Phe-COO-
-CF <sub>2</sub> O-	-CF=CF-
-OCF <sub>2</sub>	-OCH <sub>2</sub> -
-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> O-

10

またはC-C単結合を示し、Qは、ハロゲン、好ましくは塩素であり、またはCN、およびR<sup>9</sup>およびR<sup>10</sup>はそれぞれ炭素数1-8まで、好ましくは炭素数8までのアルキル、アルケニル、アルコキシ、アルカノイルオキシまたはアルコキシカルボニルオキシまたはこれらの基のうちの一つはCN、NC、NO<sub>2</sub>、NCS、CF<sub>3</sub>、OCF<sub>3</sub>、F、ClまたはBrを示す。

## 【0040】

これらの化合物のほとんどがR<sup>9</sup>およびR<sup>10</sup>は互いに異なり、これらの基のうちの一つは通常アルキルまたはアルコキシ基である。提案した置換基の他の変形が一般的である。多くのそれらの物質またはそれらの混合物もまた商業的に入手できる。あらゆるこれらの物質は、文献で知られている方法によって製造することができる。

20

当業者にとって言うまでもなく、本発明のVA、IPSまたはPALC混合物は、たとえば、H、N、O、ClおよびFが対応する同位体で置換された化合物もまた含んでもよい。

## 【0041】

本発明の液晶ディスプレイの構造は、たとえば、EP A 0 240 379に記載の通常の形状に対応する。

以下の例は、本発明を限定することなく説明するものである。上述および以下に記載のパーセントは重量%であり、あらゆる温度は摂氏温度を示す。

30

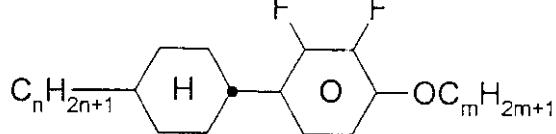
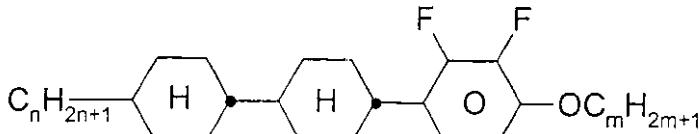
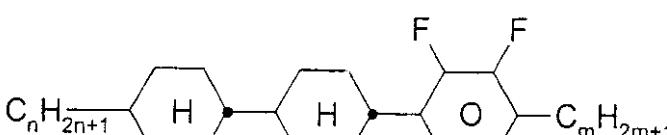
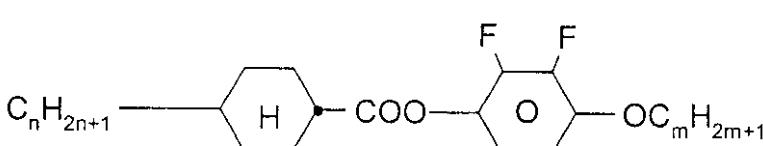
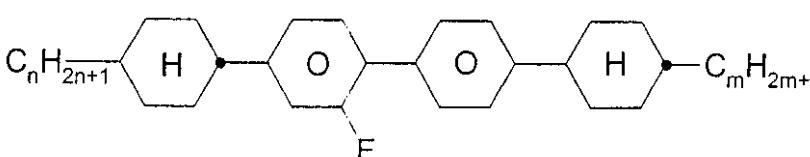
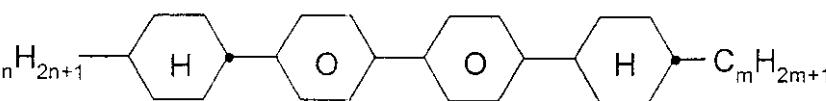
式Iの化合物のほか、本発明の混合物は、1または2以上の以下に示す化合物を含む。

以下の略語を用いる：

(nおよびm = 1 ~ 6 ; z = 1 ~ 6 )

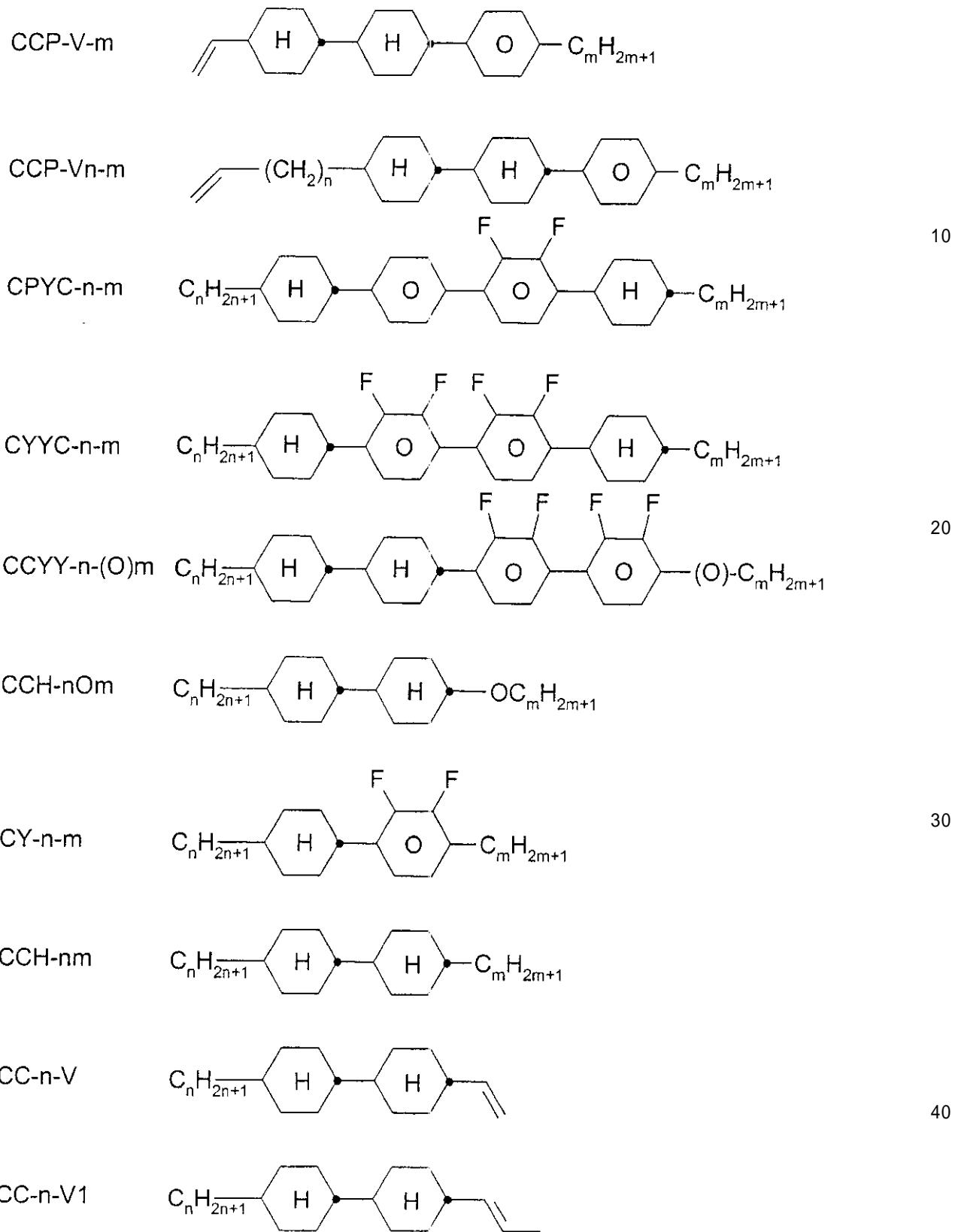
## 【0042】

## 【化 2 3】

CY-n-Om		
CCY-n-Om		10
CCY-n-m		
D-nOmFF		20
CBC-nmF		
CBC-nm		30

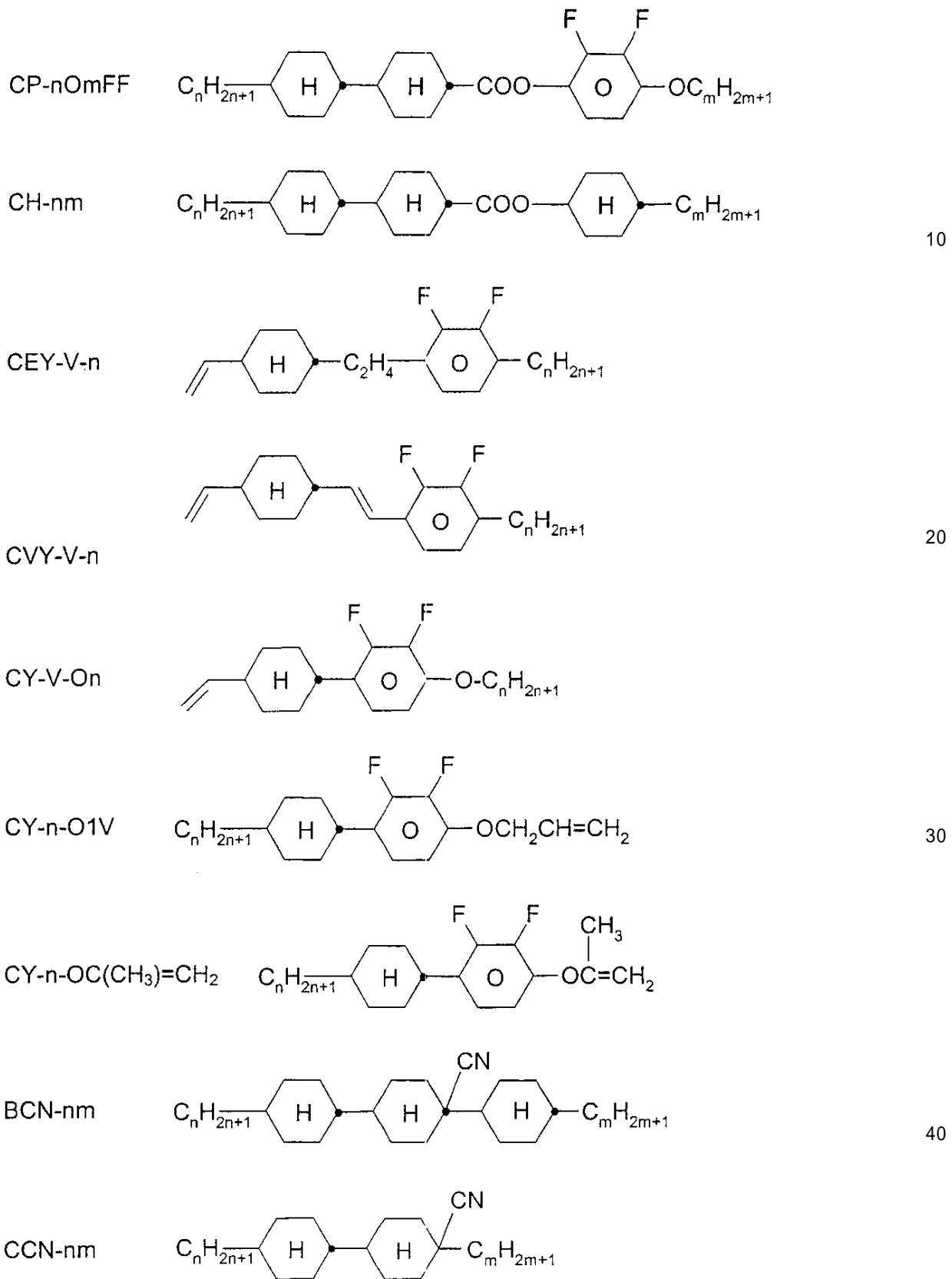
## 【 0 0 4 3 】

【化24】



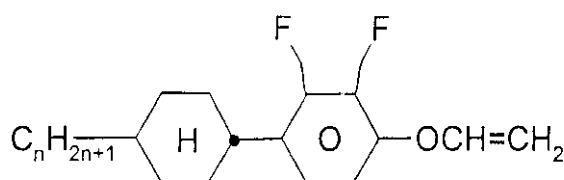
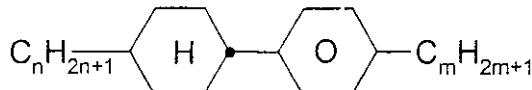
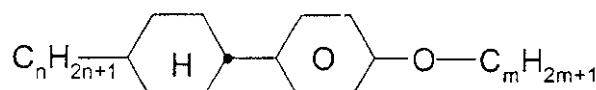
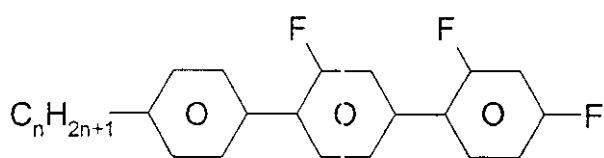
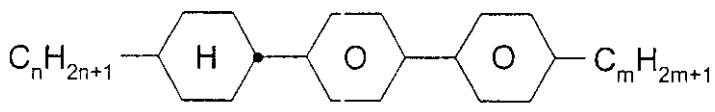
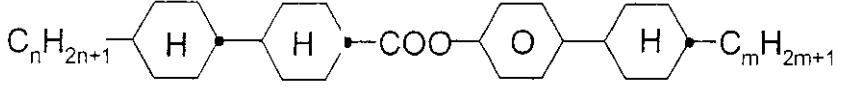
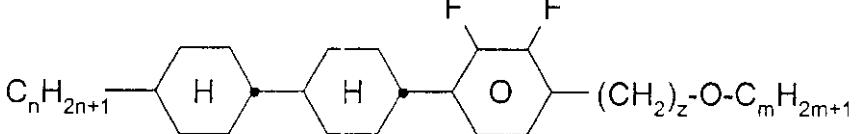
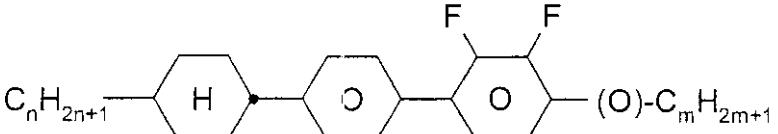
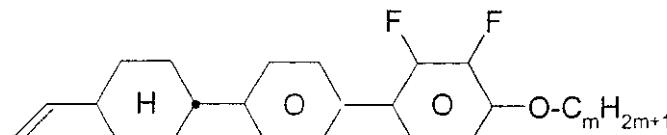
【0044】

【化 2 5】



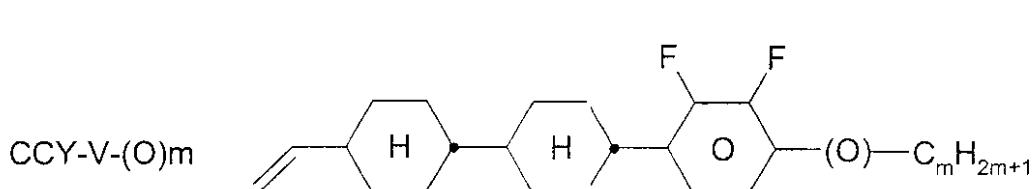
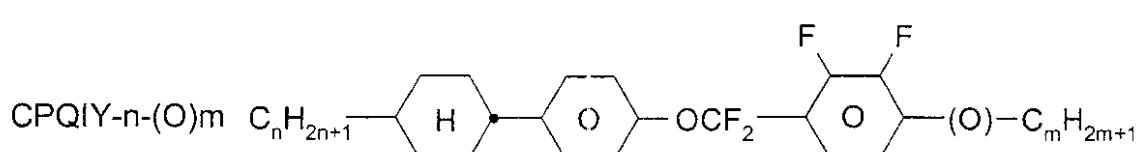
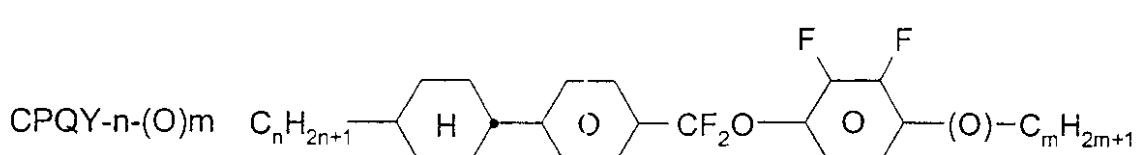
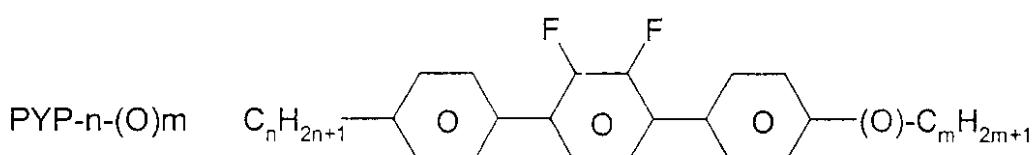
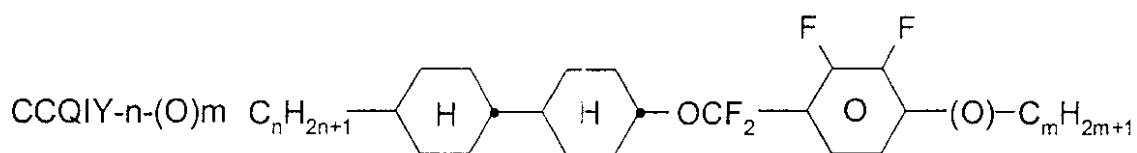
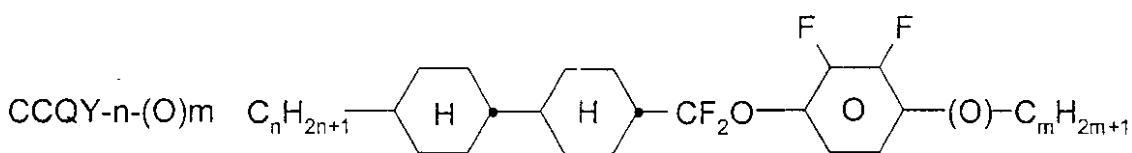
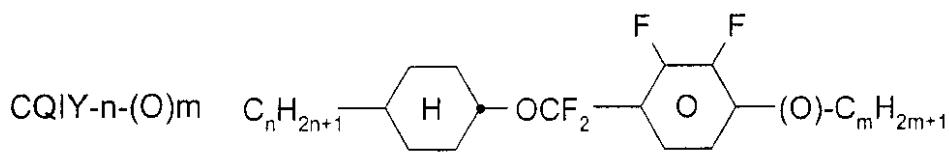
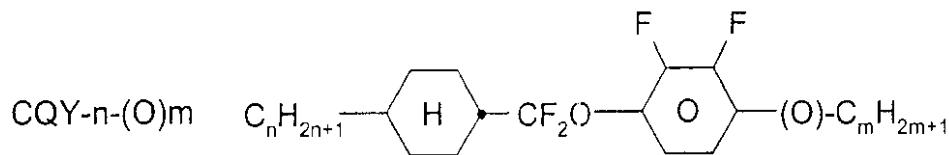
【 0 0 4 5 】

【化 2 6】

CY-n-OV		
PCH-nm		10
PCH-nOm		
PGIGI-n-F		20
BCH-nm		
CCPC-nm		30
CCY-n-zOm		
CPY-n-(O)m		40
CPY-V-Om		

【 0 0 4 6 】

## 【化27】



## 【0047】

本発明に用いることのできる液晶混合物は、それ自体従来の方法で製造する。一般的には、より少ない量で用いる成分の所望量を有利に高められた温度で主な構成成分を形成する成分中に溶解する。たとえば、アセトン、クロロホルムまたはメタノールなどの有機溶媒中で成分の溶液を混合することもまたでき、混合後にたとえば、蒸留により再び溶媒を

除去することもできる。

さらに誘電体もまた当業者知られ、文献に記載されている添加剤、たとえばUV吸収剤、酸化防止剤、フリーラジカル捕捉剤を含むことができる。たとえば、多色性色素、安定化剤またはカイラル成分を0~15%添加してもよい。

**【0048】**

たとえば、0~15%の多色性色素を添加してもよく、さらに導電性塩、好ましくは、エチルジメチルドデシルアンモニウム4-ヘキソキシベンゾエート、テトラブチルアンモニウムテトラフェニルボラネートまたはクラウンエーテルの複合体塩（たとえば、HallerらによるMol. Cryst. Liq. Cryst. Volume 24, 249-258頁（1973）参照）を導電性を改善するために添加してもよく、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変化させるために物質を添加してもよい。このタイプの物質はたとえば、DE-A 22 09 127、22 40 864、23 21 632、23 38 281、24 50 088、26 37 430および28 53 728に記載されている。10

**【0049】**

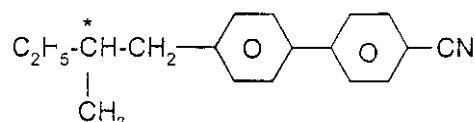
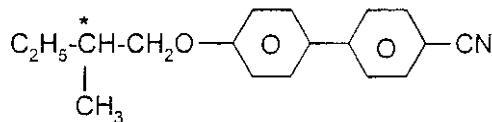
表Aは、本発明の混合物に添加することができる可能なドーパントを示す。本発明の混合物がドーパントを含むとき、0.01~4.5重量%、好ましくは0.1~1.0重量%の量で通常添加する。

**【0050】**

表A

**【化28】**

20

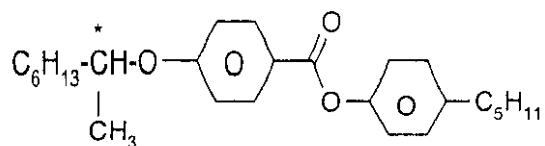


**C 15**

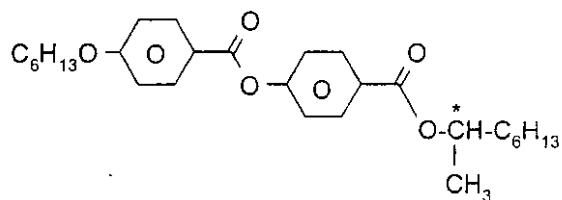
**CB 15**

**【0051】**

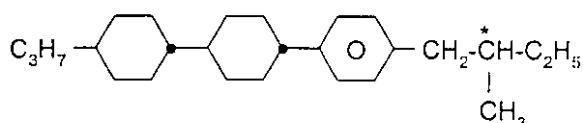
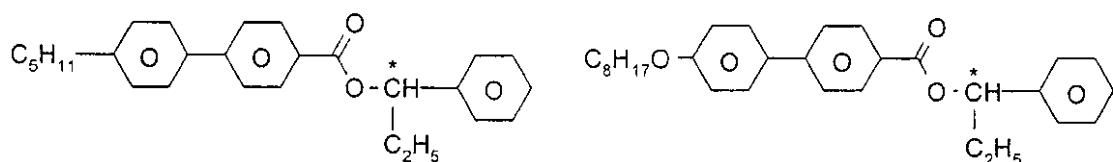
【化 2 9】

**CM 21**

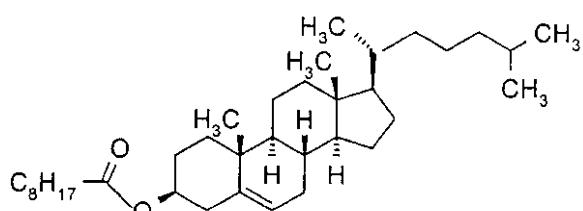
10

**R/S-811**

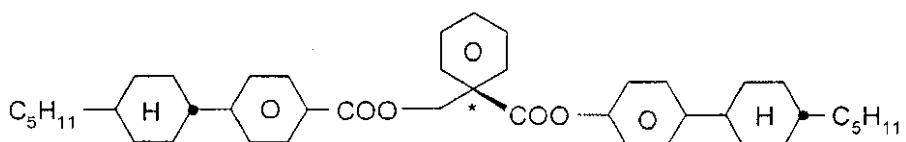
20

**CM 44**

30

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

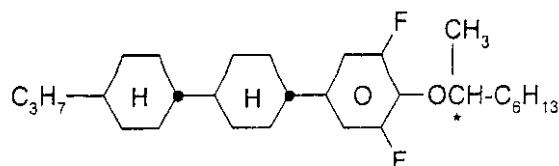
40

**CN****R/S-1011**

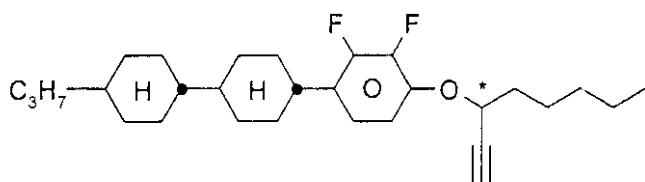
【 0 0 5 2 】

50

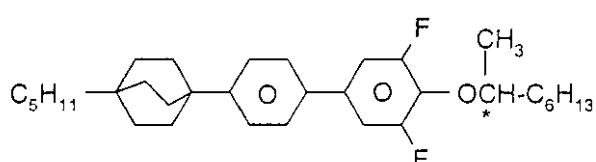
## 【化30】



R/S-2011

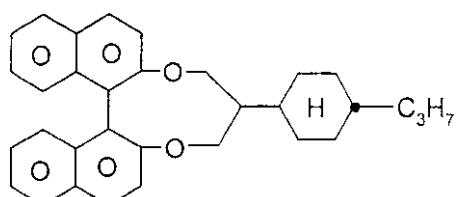


10



20

R/S-4011



30

R/S-5011

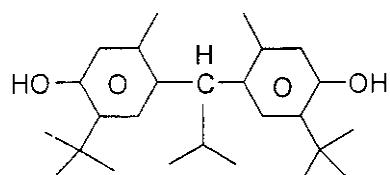
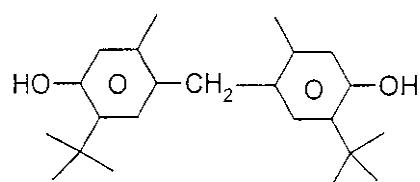
## 【0053】

本発明の混合物に添加することができる安定化剤は、たとえば表Bの以下に示す。

表B

(n = 1 ~ 12)

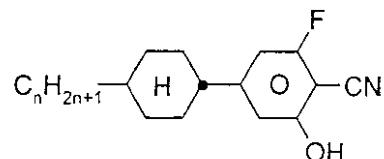
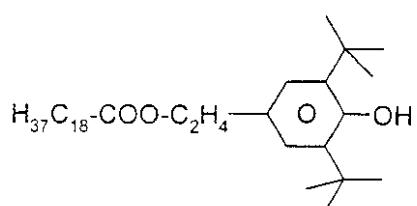
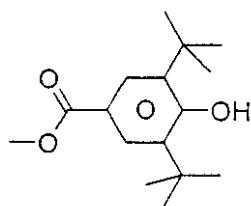
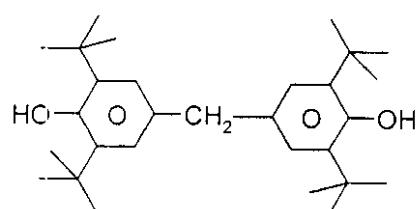
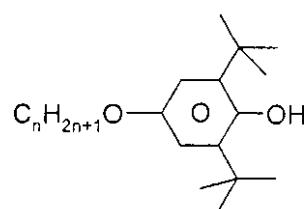
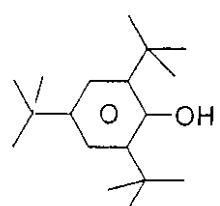
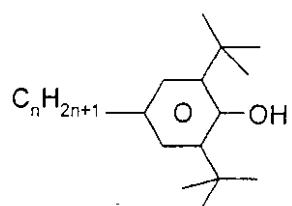
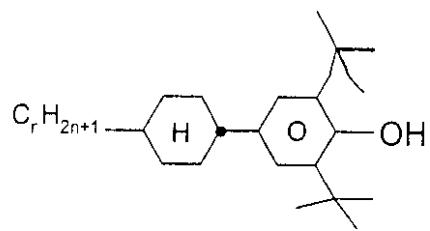
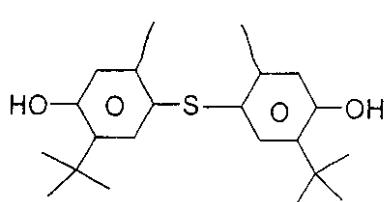
## 【化31】



40

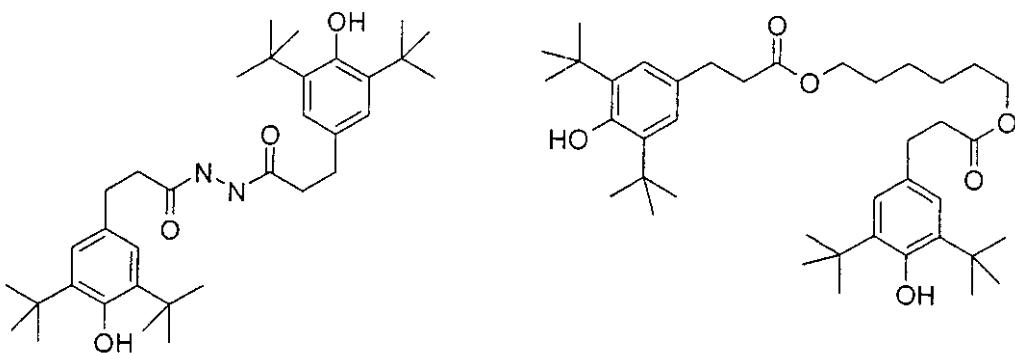
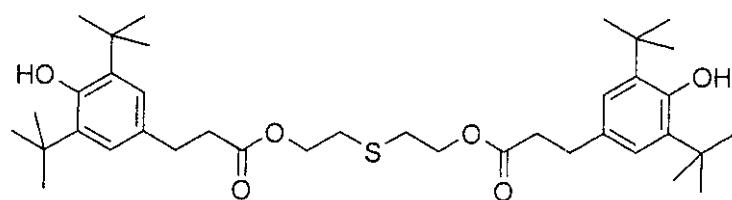
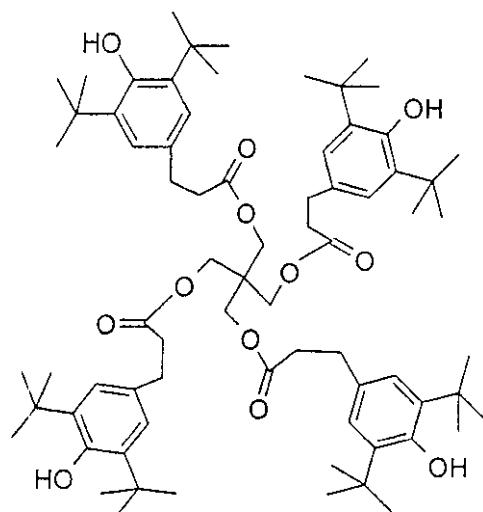
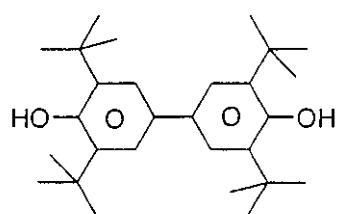
## 【0054】

【化 3 2】



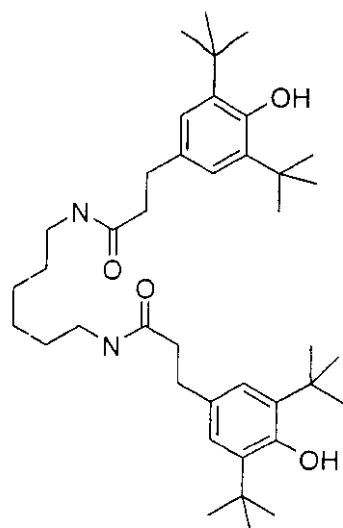
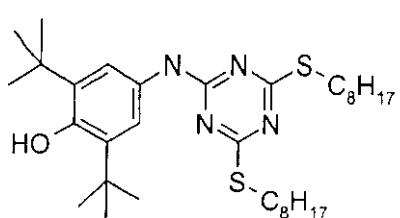
【 0 0 5 5 】

【化 3 3】

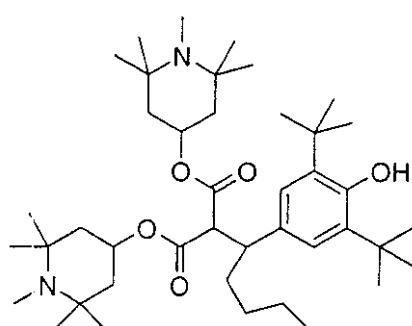
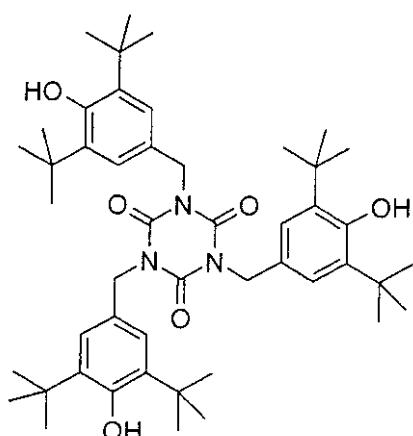


【0056】

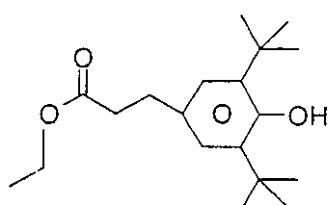
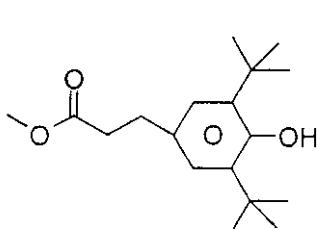
【化 3 4】



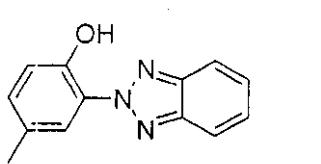
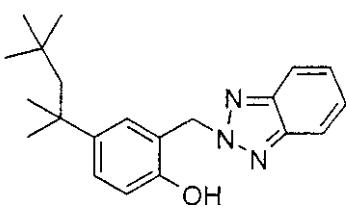
10



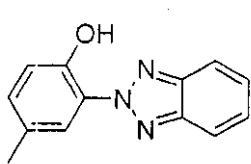
20



30

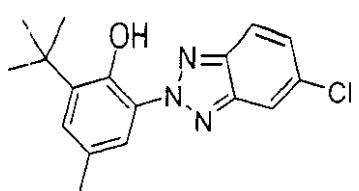
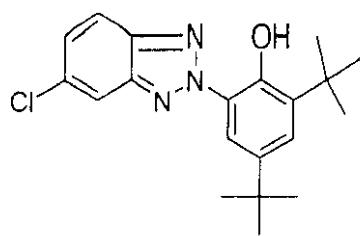


40

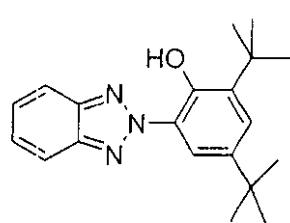
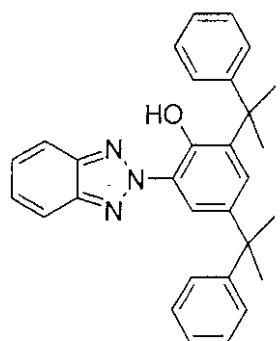


【 0 0 5 7 】

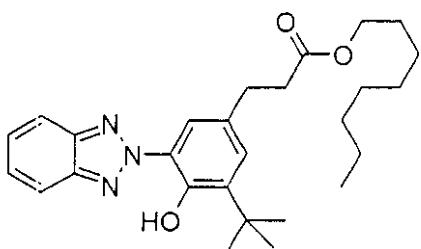
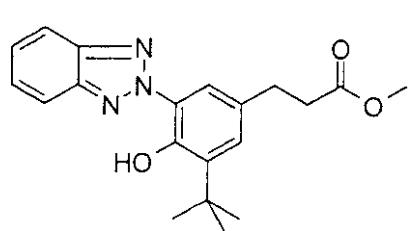
【化 3 5】



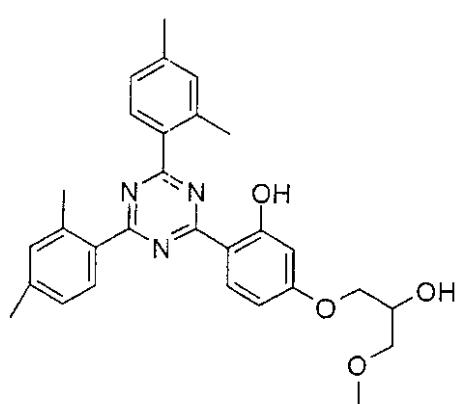
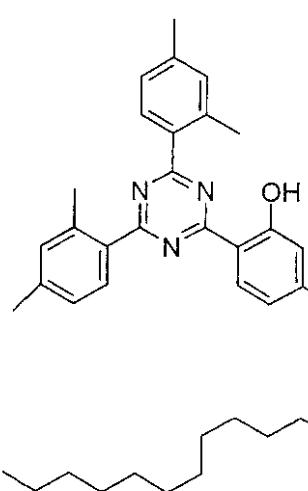
10



20



30

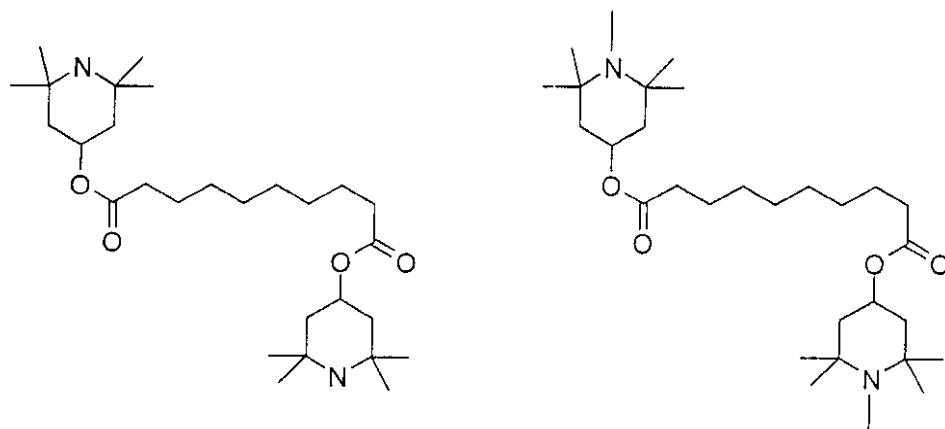


40

【 0 0 5 8 】

50

## 【化36】



10

## 【0059】

以下の例は、本発明を限定することなく説明するものである。上述および以下の記載を通して、

$V_0$  は、しきい値電圧、20 でのコンデンサ電圧[V]を示し、

$n$  は、20、589 nmで測定した光学異方性を示し、

は、20、1 kHzでの誘電異方性を示し、

cp. は、透明点[ ]を示し、

$\eta_1$  は、20 で測定した回転粘度[mPa.s]を示し、

LTS は、テストセルで決められる低い温度安定性を示す。

## 【0060】

しきい値電圧の測定に用いられるディスプレイは、20  $\mu\text{m}$ 離れた2つの面平行外側プレートおよび外側プレートの内側にSE-1211(日産化学)の被覆配向層を有する電極層を有し、液晶のホメオトロピック配向をもたらす。

## 【0061】

混合物例

20

【表1】

例1

CY-3-O2	9.00%	透明点 [°C]:	86.5	
CCY-3-O2	2.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0829 9	
CCY-3-O3	12.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.5	
CCY-4-O2	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.7	
CPY-2-O2	8.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	127	10
CC-5-V.	20.00%	$V_0$ [V]	2.11	
CC-3-V1	12.00%			
CCP-V-1	7.00%			
CCH-35	6.00%			
	7.00%			
	7.00%			20

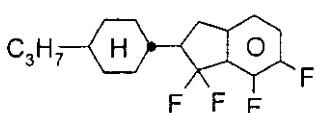
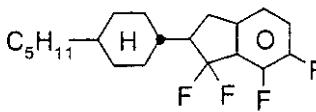
例2

CY-3-O4	4.00%	透明点 [°C]:	85.0	
CCY-3-O3	8.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1096	
CPY-2-O2	9.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	4.0	
CPY-3-O2	9.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.5	30
CC-4-V	18.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	116	
CC-3-V1	10.00%	$V_0$ [V]	2.10	
CCP-V-1	7.00%			
PCH-301	3.00%			
PYP-2-3	4.00%			
PYP-2-4	8.00%			
	10.00%			40
	10.00%			

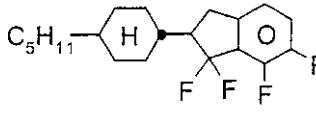
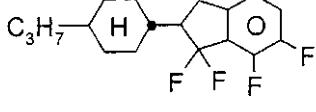
【0062】

【表2】

例3

CCY-3-O2	10.00%	透明点 [°C]:	86.0	
CCY-3-O3	10.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0818	
CCY-4-O2	9.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.8	
CPY-2-O2	4.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.4	
CC-4-V	9.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	129	10
CC-5-V	10.00%	$V_0$ [V]	2.26	
CC-3-V1	6.00%			
CC-4-V1	6.00%			
CCP-V-1	3.00%			
PCH-301	13.00%			
	10.00%			
	10.00%			20

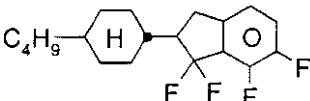
例4

CCY-3-O3	7.00%	透明点 [°C]:	94.5	
CPY-2-O2	12.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1285	
CPY-3-O2	12.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	4.0	30
PYP-2-3	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.7	
PYP-2-4	12.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	155	
CC-5-V	9.00%	$V_0$ [V]	2.15	
CC-4-V	9.00%			
CC-3-V1	9.00%			
CCP-V-1	3.00%			
PCH-301	2.00%			
	10.00%			40
	7.00%			

【0063】

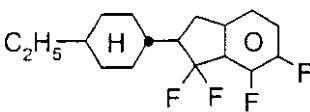
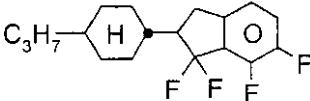
【表3】

例5

CY-5-O2	6.00%	透明点 [°C]:	85.0	
CCY-3-O3	12.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0827	
CCY-4-O2	12.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.7	
CPY-2-O2	8.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.2	
CPY-3-O2	4.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	110	10
CC-4-V	20.00%	$V_0$ [V]	2.25	
CC-3-V1	12.00%			
CCP-V-1	4.00%			
PCH-301	3.00%			
CCH-301	7.00%			
	12.00%			

20

例6

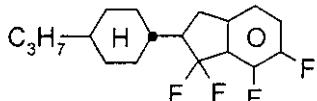
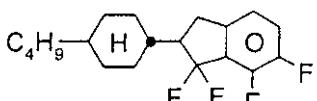
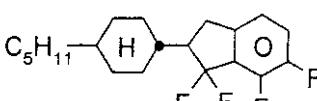
CY-3-O4	12.00%	透明点 [°C]:	85.0	
CCY-3-O3	10.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.105	
CPY-2-O2	12.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.9	
CPY-3-O2	12.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8	
CC-5-V	17.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	141	30
CC-3-V1	11.00%	$V_0$ [V]	2.07	
CCH-35	5.00%			
PYP-2-4	11.00%			
	4.00%			
	6.00%			

40

【0064】

【表4】

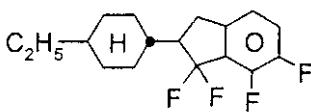
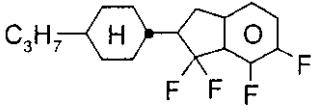
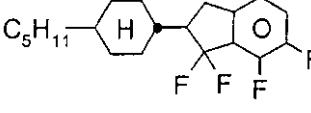
例7

CCY-3-O2	6.00%	透明点 [°C]:	84.0	
CCY-3-O3	6.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0822	
CCY-4-O2	6.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	4.0	
CPY-2-O2	7.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.2	
CC-4-V	20.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	104	10
CC-3-V1	12.00%	$V_0$ [V]	2.33	
CCP-V-1	11.00%			
PCH-301	8.00%			
	8.00%			
	8.00%			20
	8.00%			

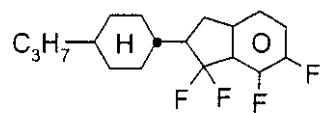
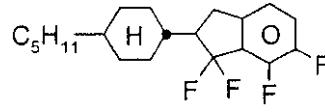
【0065】

【表 5】

例8

CCY-3-O3	9.00%	透明点 [°C]:	85.0	
CCY-4-O2	8.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0823	
CPY-2-O2	10.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.9	
CPY-3-O2	5.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.8	10
CC-5-V	20.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	111	
CC-3-V1	12.00%	$V_0$ [V]	2.16	
CCH-35	6.00%			
CCH-301	8.00%			
	5.00%			
	7.00%			20
	10.00%			

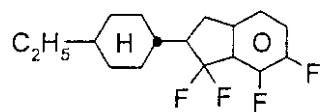
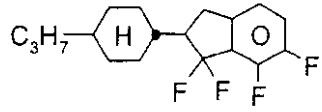
例9

CCY-3-O2	8.00%	透明点 [°C]:	85.0	
CCY-3-O3	8.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0834	30
CCY-4-O2	8.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.9	
CPY-2-O2	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9	
CC-5-V	18.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	122	
CC-3-V1	10.00%	$V_0$ [V]	2.18	
CCP-V-1	2.00%			
CCH-301	8.00%			
PCH-301	8.00%			
	10.00%			40
	10.00%			

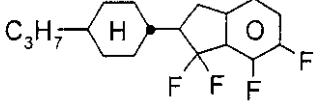
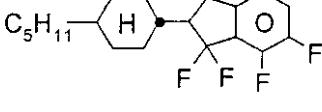
【0066】

【表6】

例10

CY-3-O2	9.00%	透明点 [°C]:	79.5	
CY-5-O2	6.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0992	
CCY-3-O3	12.00%	$\epsilon_{ll}$ [1 kHz, 20°C]:	4.6	
CCY-4-O2	7.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-5.8	10
CPY-2-O2	8.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	170	
CPY-3-O2	10.00%	$V_0$ [V]	1.83	
CC-3-V1	18.00%			
PCH-302	10.00%			
	8.00%			
	12.00%			20

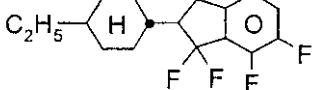
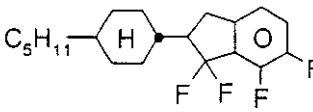
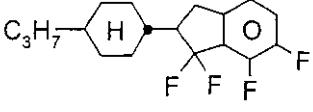
例11

CCY-3-O2	8.00%	透明点 [°C]:	86.0	
CCY-3-O3	8.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.0822	
CCY-4-O2	8.00%	$\epsilon_{ll}$ [1 kHz, 20°C]:	3.8	
CPY-2-O2	10.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.7	30
CC-5-V	20.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	115	
CCH-35	4.00%	$V_0$ [V]	2.20	
CC-3-V1	10.00%			
CCH-301	5.00%			
PCH-301	7.00%			
	10.00%			
	10.00%			40

【0067】

【表7】

例12

CCY-3-O3	4.00%	透明点 [°C]:	93.5	
CPY-2-O2	12.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1297	
CPY-3-O2	12.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	4.0	
PYP-2-3	9.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.5	
PYP-2-4	13.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	144	10
CC-5-V	7.00%	$V_0$ [V]	2.17	
CC-4-V	8.00%			
CC-3-V1	6.00%			
CCP-V-1	4.00%			
CCH-34	4.00%			
CCH-35	4.00%			
	6.00%			20
	6.00%			
	5.00%			

【0068】

## 【表8】

例13

CY-3-O4	7.00%	透明点 [°C]:	80.0	
CCY-3-O3	8.00%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	0.1001	
CCY-4-O2	5.00%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	4.5	
CPY-2-O2	12.00%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-4.9	
CPY-3-O2	12.00%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	152	10
CC-4-V	8.00%	$V_0$ [V]	1.84	
CC-3-V1	10.00%			
CCP-V-1	3.00%			
PCH-301	12.00%			
	5.00%			
	8.00%			20
	10.00%			

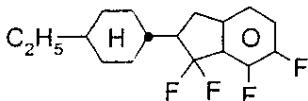
例14

CY-3-O2	19.0%	透明点 [°C]:	74.5	30
CY-5-O2	12.0%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	+0.0815	
CCY-3-O3	7.0%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CCY-4-O2	7.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.6	
CPY-2-O2	7.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	102	
CC-5-V	20.0%	$V_0$ [V]	2.12	
CC-3-V1	12.0%	-30°CでのLTS:	ネマティック > 1000 h	
CCP-V-1	5.0%			
CCH-35	5.0%			
	6.0%			40

【0069】

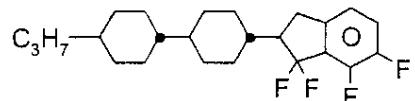
【表9】

例15

CY-3-O2	17.0%	透明点 [°C]:	75.0	
CY-5-O2	6.0%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	+0.0820	
CCY-3-O3	12.0%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.8	
CCY-4-O2	8.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.7	
CPY-2-O2	9.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	104	10
CC-5-V	20.0%	$V_0$ [V]	2.10	
CC-3-V1	12.0%			
CCP-V-1	4.0%			
CCH-35	5.0%			
	7.0%			

例16

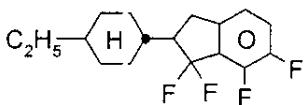
20

CY-3-O2	20.0%	透明点 [°C]:	74.0	
CY-5-O2	11.0%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	+0.0812	
CCY-3-O3	5.0%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.6	
CCY-4-O2	6.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3	
CPY-2-O2	6.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	92	
CC-5-V	20.0%	$V_0$ [V]	2.23	
CC-3-V1	12.0%	-30°CでのLTS:	ネマティック > 1000 h	30
CCP-V-1	9.0%			
CCH-35	5.0%			
	6.0%			

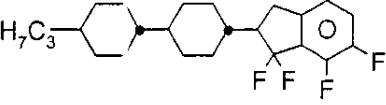
【0070】

【表10】

例17

CY-3-O2	10.0%	透明点 [°C]:	73.5	
CY-5-O2	10.0%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	+0.0827	
CCY-3-O3	12.0%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.8	
CCY-4-O2	6.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.3	
CPY-2-O2	12.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	97	10
CC-5-V	20.0%	$V_0$ [V]	2.12	
CC-3-V1	12.0%	-40°C での LTS:	ネマティック > 1000 h	
CCP-V-1	3.0%			
	7.0%			
CC-4-V	8.0%			20

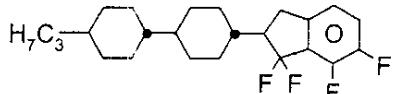
例18

CY-3-O4	20.0%	透明点 [°C]:	83.5	
CY-5-O2	11.0%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	+0.1022	
CCY-3-O3	10.0%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.8	
CPY-2-O2	12.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-4.7	
CPY-3-O2	12.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	167	
CCH-35	5.0%	$\gamma_1/\Delta n^2$ [Pa·s]:	16.0	30
CC-5-V	11.0%	$V_0$ [V]	1.91	
CC-3-V1	9.0%	-30°C での LTS:	ネマティック > 1000 h	
BCH-32	4.0%			
	6.0%			

【0071】

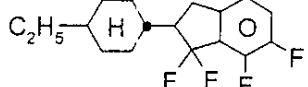
【表 1 1】

例19

CY-3-O4	20.0%	透明点 [°C]:	79.5	
CY-5-O2	13.0%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	+0.1109	
CCY-3-O3	10.0%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	4.0	
CPY-2-O2	12.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-5.1	
CPY-3-O2	11.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	178	10
CC-3-V1	10.0%	$\gamma_1/\Delta n^2$ [Pa·s]:	14.5	
CC-5-V	11.0%	$V_0$ [V]	1.79	
PYP-2-3	7.0%	-30°CでのLTS:	ネマティック > 1000 h	
	6.0%			

例20

20

CY-3-O4	18.0%	透明点 [°C]:	79.5	
CY-5-O2	8.0%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	+0.1097	
CCY-3-O3	12.0%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	4.2	
CCY-4-O2	4.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-5.2	
CPY-2-O2	12.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	180	
CPY-3-O2	12.0%	$\gamma_1/\Delta n^2$ [Pa·s]:	14.9	
CC-3-V1	8.0%	$V_0$ [V]	1.77	30
CC-5-V	12.0%	-20°CでのLTS:	ネマティック > 1000 h	
PYP-2-3	7.0%			
	7.0%			

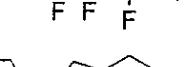
【0072】

【表 1 2】

### 例 21

CY-3-O4	14.0%	透明点 [°C]:	72.0
CY-5-O2	12.0%	$\Delta n$ [589 nm, 20°C]:	+0.0888
CY-5-O4	12.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-4.3
CCY-3-O3	12.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	138
CPY-2-O2	10.0%	$\gamma_1/\Delta n^2$ [Pa·s]:	17.5
CPY-3-O2	6.0%	$V_0$ [V]	1.80
CCH-35	6.0%		
CC-3-V1	9.0%		
CC-5-V	13.0%		
	6.0%		10

### 例 22

CY-3-O2	8.0%	透明点 [°C]:	85.0
CY-5-O2	8.0%	$\Delta n$ [589.3 nm, 20°C]:	+0.0822
CCY-3-O2	3.0%	$\epsilon_{\parallel}$ [1 kHz, 20°C]:	3.9
CCY-3-O3	12.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9
CCY-4-O2	10.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	124
CPY-2-O2	3.0%	$V_0$ [V]	2.18
CC-5-V	20.0%		
CC-3-V1	12.0%		
CCP-V-1	10.0%		
	6.0%		
	8.0%		

【 0 0 7 3 】

【表 1 3】

例23

CY-3-O2	6.0%	透明点 [°C]:	85.0	
CY-5-O2	12.0%	$\Delta n$ [589.3 nm, 20°C]:	+0.0825	
CCY-3-O2	5.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.9	
CCY-3-O3	12.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	125	
CCY-4-O2	10.0%	$V_0$ [V]	2.18	10
CPY-2-O2	3.0%			
CC-5-V	20.0%			
CC-3-V1	12.0%			
CCP-V-1	10.0%			
	10.0%			

20

例24

CY-3-O4	10.0%	透明点 [°C]:	81.0	
CCY-3-O3	2.0%	$\Delta n$ [589.3 nm, 20°C]:	+0.1280	
CPY-2-O2	12.0%	$\Delta \epsilon$ [1 kHz, 20°C]:	-3.6	
CPY-3-O2	12.0%	$\gamma_1$ [mPa·s, 20°C]:	135	
CC-5-V	20.0%	$V_0$ [V]	2.15	
CC-3-V1	11.0%			30
BCH-32	2.0%			
PYP-2-3	10.0%			
PYP-2-4	11.0%			
	10.0%			

30

---

フロントページの続き

(72)発明者 クラーゼン - メムマー , メラニー

ドイツ連邦共和国 6 7 2 5 9 ホイヒェルハイム、ハウプトシュトラーセ 3 1 ア-

(72)発明者 ブレーマー , マティーアス

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 リーツァウ , ラルス

ドイツ連邦共和国 6 4 2 9 5 ダルムシュタット、イングルハイマー シュトラーセ 3

審査官 門前 浩一

(56)参考文献 特開平07-070060(JP,A)

国際公開第02/046330(WO,A1)

特開2004-155755(JP,A)

特表2004-536140(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09K 19/32

C09K 19/42

G02F 1/13

G02F 1/139

CA/REGISTRY(STN)