

(19)日本国特許庁 ( J P )

# (12) 公表特許公報 ( A )

(11)特許出願公表番号

## 特表2003 - 525474

(P2003 - 525474A)

(43)公表日 平成15年8月26日(2003.8.26)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ド <sup>*</sup> ( 参考 )
G 0 2 F 1/133	500	G 0 2 F 1/133	2 H 0 8 9
C 0 9 K 19/20		C 0 9 K 19/20	4 H 0 2 7
19/30		19/30	
19/34		19/34	
19/42		19/42	

審査請求 未請求 予備審査請求 ( 全 67数 ) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 564304(P2001 - 564304)

(86)(22)出願日 平成12年12月14日(2000.12.14)

(85)翻訳文提出日 平成14年8月28日(2002.8.28)

(86)国際出願番号 PCT/EP00/12732

(87)国際公開番号 W001/064814

(87)国際公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(31)優先権主張番号 00104080.7

(32)優先日 平成12年2月28日(2000.2.28)

(33)優先権主張国 欧州特許庁(EP)

(31)優先権主張番号 100 09 234.9

(32)優先日 平成12年2月28日(2000.2.28)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 メルク パテント ゲゼルシャフト ミツト ベシュレンクテル ハフトング  
 MERCK PATENT GESELLSCHAFT MIT BESCHR  
 AENKTER 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 シュトラッセ 250

(72)発明者 イオネスキュ, ドイナ  
 イギリス国 ハンプシャー エスオー17  
 1イーディー、サウザンプトン、オークマウン  
 ト アベニュー 34ピー

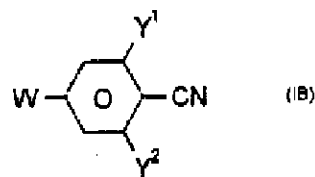
(74)代理人 弁理士 葛和 清司

最終頁に続く

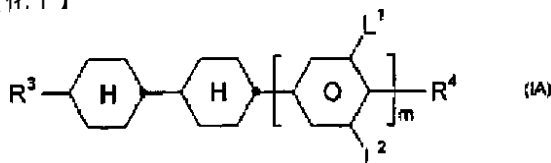
(54)【発明の名称】 超ねじれネマティック液晶ディスプレイ、液晶組成物および化合物

### (57)【要約】

本発明は、短い切り換え時間並びに良好な急峻度および角度依存性を有する超ねじれ液晶ディスプレイ ( STN - LCD ) および式 ( A ) で表される化合物を、式 ( I B )



### 【化.1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 - フレームと共にセルを形成する2つの平面平行外板、

- セル中に存在する正の誘電異方性を有するネマティック液晶混合物、

- 各々の画素を直角のローウェーブ形態によりアドレスする、外板の内側上に重ねられた整列層を有する電極層、

- 約1度～30度の外板の表面における分子の長軸と外板との間のプレチルト角、および

-  $22.5^\circ \sim 600^\circ$ の値の、配列層から配列層までのセル中の液晶混合物のねじれ角、

を含み、ここで、前記ネマティック液晶混合物は、本質的に、

a)  $+1.5$ より大きい誘電異方性を有する1種または2種以上の化合物を含む液晶成分A 30～90重量%；

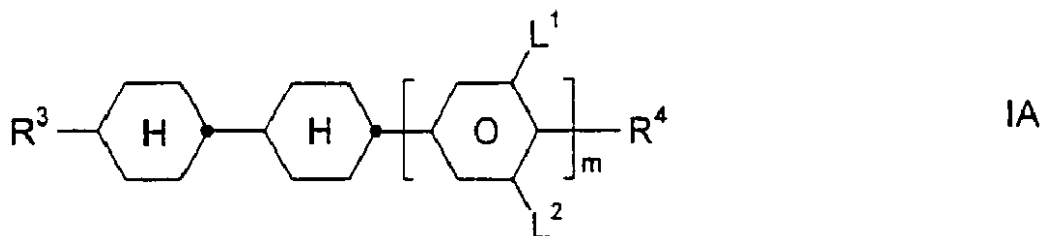
b)  $-1.5 \sim +1.5$ の誘電異方性を有する1種または2種以上の化合物を含む液晶成分B 10～55重量%；

c)  $-1.5$ より小さい誘電異方性を有する1種または2種以上の化合物を含む液晶成分D 0～10重量%、および

d) キラルなネマティック液晶混合物の層の厚さ（平面平行外板の距離）とナチュラルピッチとの間の比率が、約0.2～1.3である量の光学活性成分Cからなる超ねじれネマティック液晶ディスプレイにおいて、

前記液晶混合物が、少なくとも1種の式IA

## 【化1】



式中、

$R^3$ は、2～7個のC原子を有するアルケニル基であり、

$R^4$ は、1～12個のC原子を有する随意にフッ素化されたアルキル、アルコキ

シ、アルケニルまたはアルケニルオキシ基であり、ここで、1つまたは2つの隣接していないCH<sub>2</sub>基は、O原子が、互いに直接隣接しないように、-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-または-COO-により置換されていることができ、あるいは、m=1の場合において、R<sup>4</sup>はまた、Q-Yであることができ、

Qは、CF<sub>2</sub>、OCF<sub>2</sub>、CFH、OCFHまたは単結合であり、

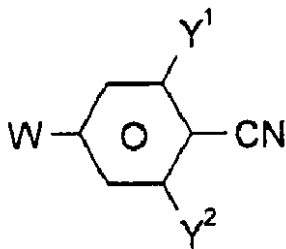
Yは、FまたはClであり、

L<sup>1</sup>およびL<sup>2</sup>は、各々独立してHまたはFであり、

mは、0または1である、

で表される化合物および式IB

【化2】



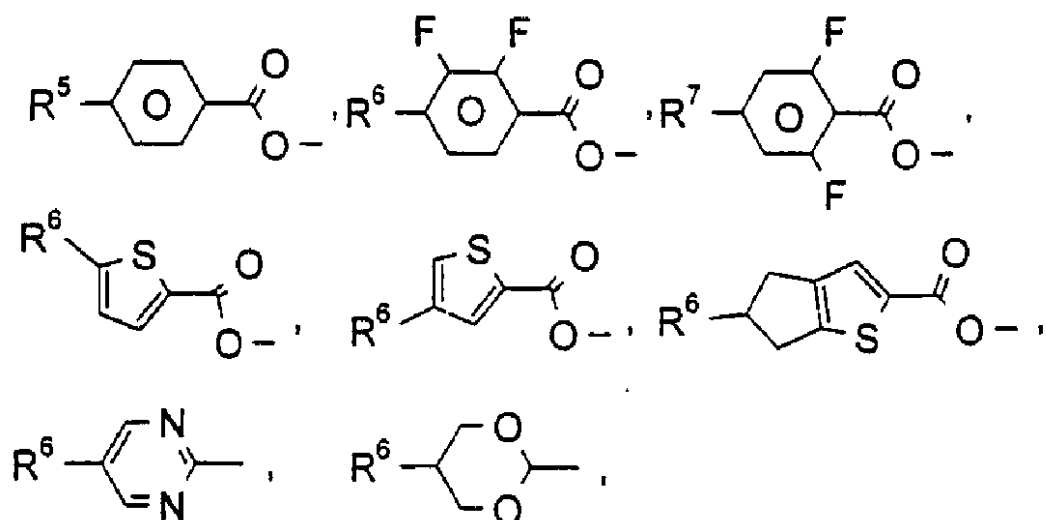
IB

式中、

Y<sup>1</sup>およびY<sup>2</sup>は、各々独立してHまたはFであり、

Wは、

【化3】



であり、

R<sup>5</sup>は、2～10個のC原子を有するアルケニルまたはアルキニルであり、

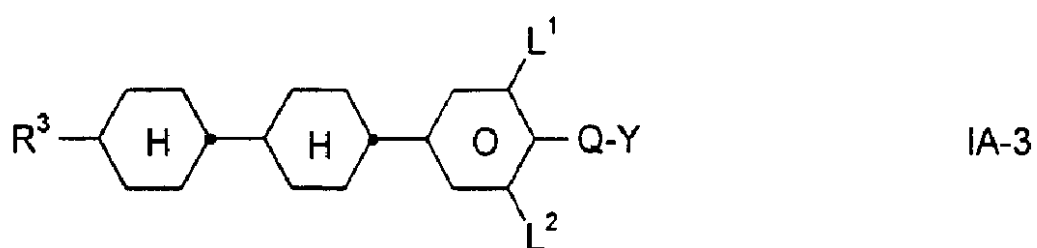
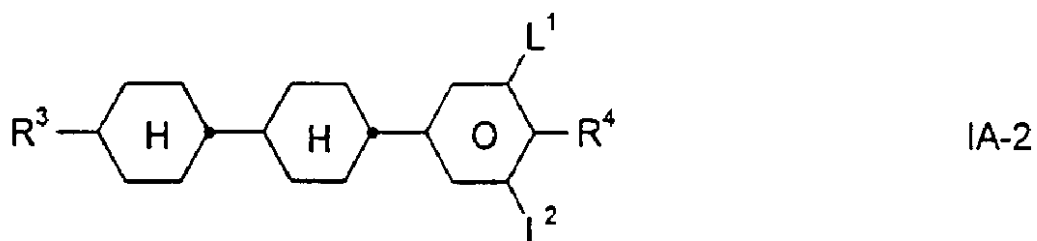
R<sup>6</sup>は、1～10個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ、2～10個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルキニルまたはアルキニルオキシであり、

R<sup>7</sup>は、2～10個のC原子を有するアルキニルまたはアルキニルオキシである

、  
を有する成分Aの少なくとも1種の化合物を含むことを特徴とする、前記ディスプレイ。

【請求項2】 式IAで表される化合物が、以下の式IA-1、IA-2、IA-3：

【化4】



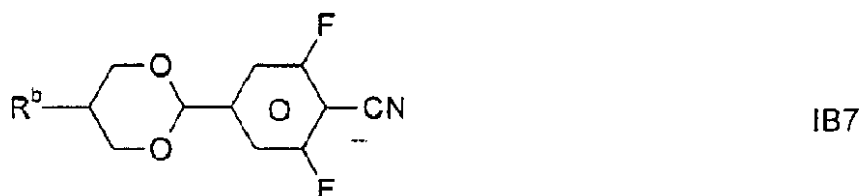
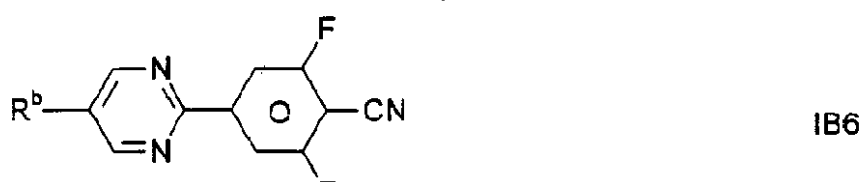
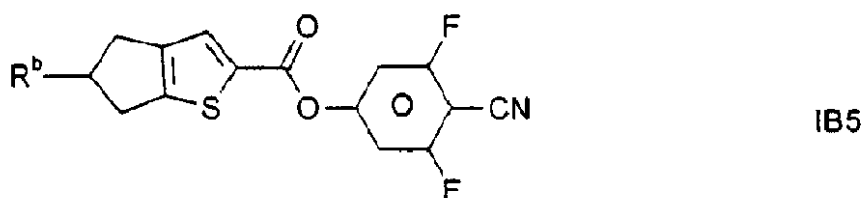
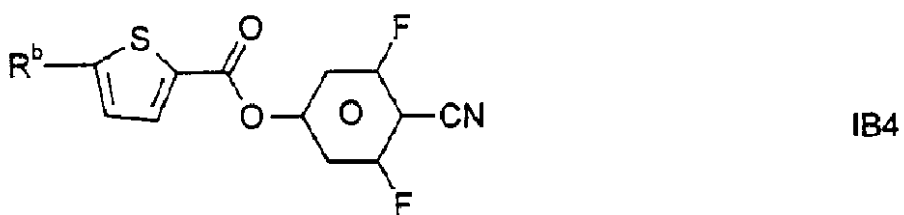
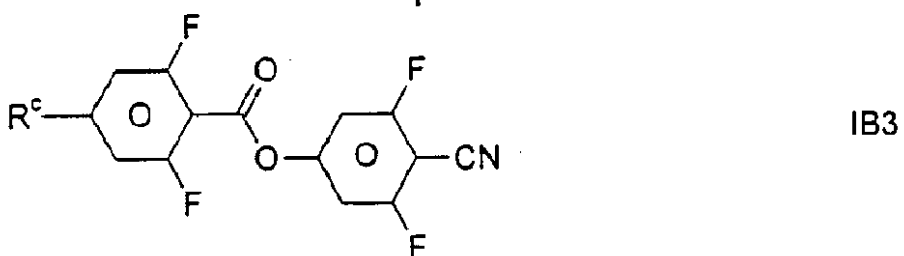
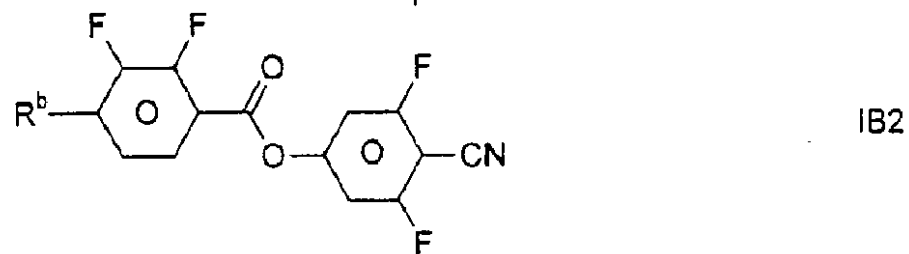
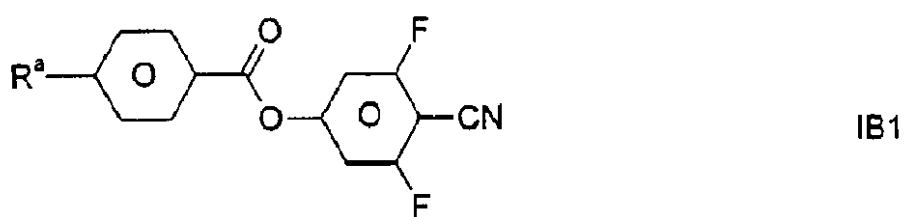
式中、 $R^3$ 、 $L^1$ 、 $L^2$ 、 $Q$ および $Y$ は、請求項1における式IAについて示された意味を有し、および

$R^4$ は、1～12個のC原子を有する随意にフッ素化されたアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシ基であり、ここで、1つまたは2つの隣接していない $CH_2$ 基は、O原子が、互いに直接隣接しないように、 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ または $-COO-$ により置換されていることができる、

から選択されていることを特徴とする、請求項1に記載のディスプレイ。

【請求項3】 式IBで表される化合物が、以下の式IB1～IB7：

【化5】

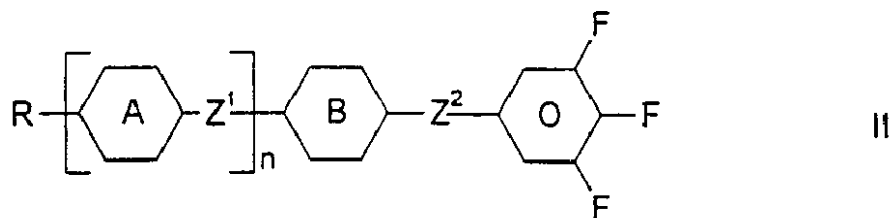


式中、 $R^a$ は、2～5個のC原子を有するアルケニルであり、 $R^b$ は、1～7個のC原子を有するアルキルまたは2～7個のC原子を有するアルケニルであり、および $R^c$ は、2～7個のC原子を有するアルキニルである、

から選択されることを特徴とする、請求項1または2に記載のディスプレイ。

【請求項4】 成分Aが、さらに、式II

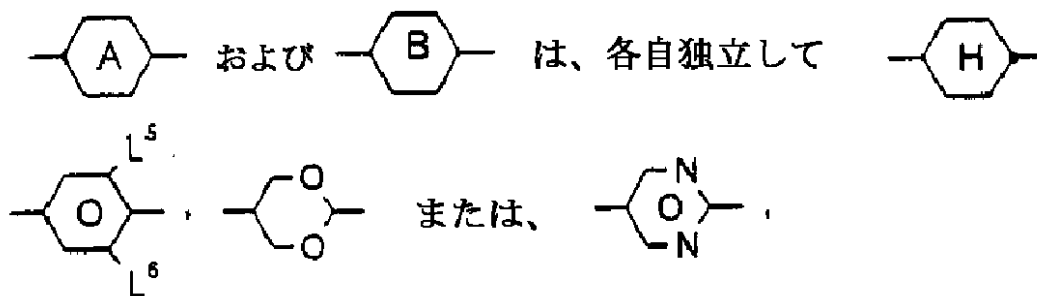
【化6】



式中、

Rは、1～12個のC原子を有する随意にフッ素化されたアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシ基であり、ここで、1つまたは2つの隣接していないCH<sub>2</sub>基は、O原子が、互いに直接隣接しないように、-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-または-COO-により置換されていることができ、

【化7】



であり、

L<sup>5</sup>およびL<sup>6</sup>は、各々独立してHまたはFであり、

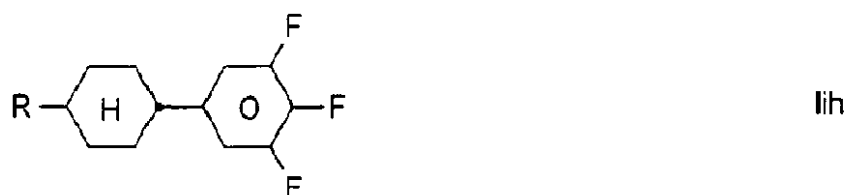
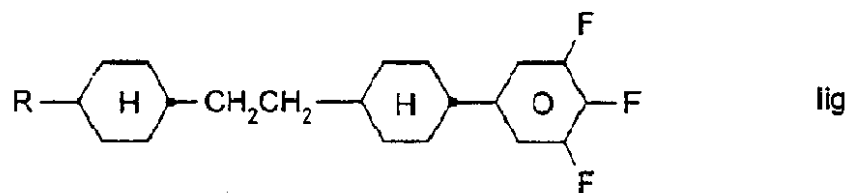
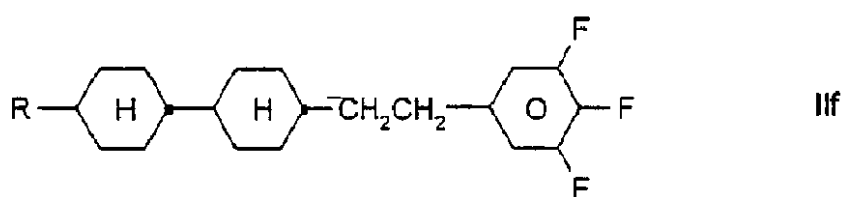
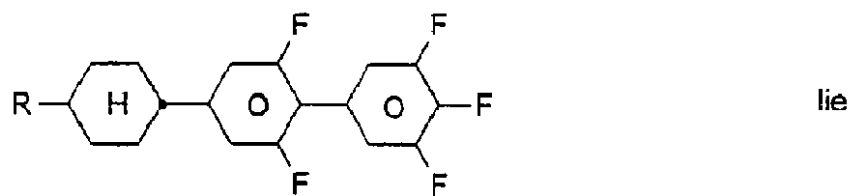
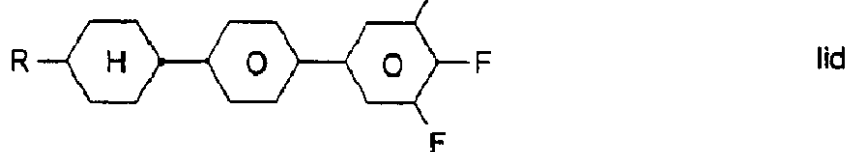
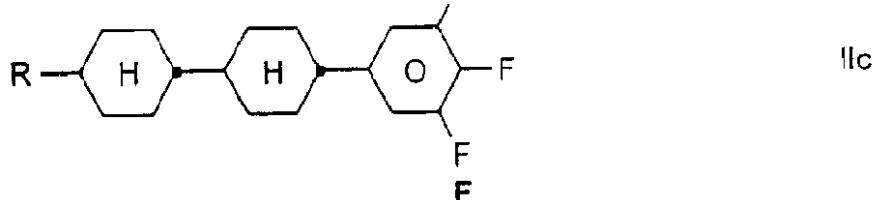
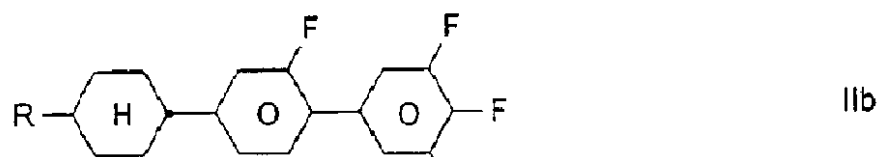
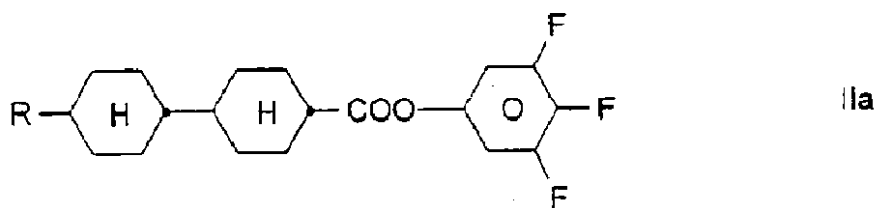
Z<sup>1</sup>およびZ<sup>2</sup>は、互いに独立して、-COO-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH=CH-、-C=C-または単結合であり、および

nは、0、1または2である、

で表される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1、2または3に記載のディスプレイ。

【請求項5】 式IIで表される化合物が、以下の式

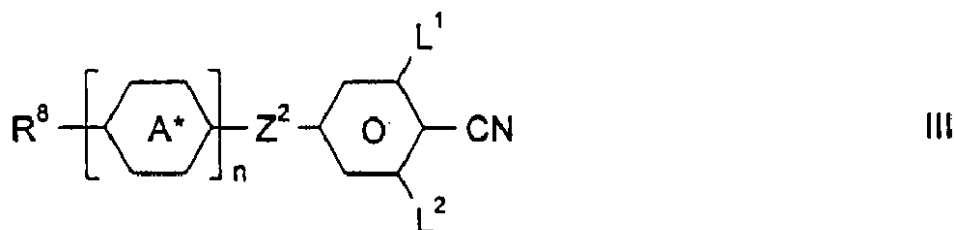
## 【化8】



式中、Rは、請求項4における式I Iについて定義した通りである、から選択されることを特徴とする、請求項4に記載のディスプレイ。

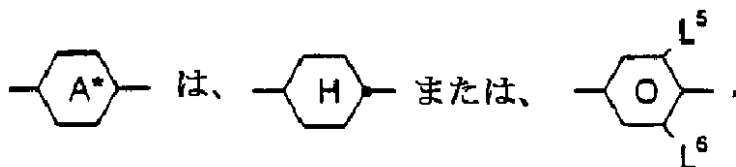
【請求項6】 成分Aが、さらに、式I I I

【化9】



式中、R<sup>8</sup>は、1～7個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、Z<sup>2</sup>およびnは、各々独立して、請求項4における式I Iについて示した意味の1つを有し、

【化10】

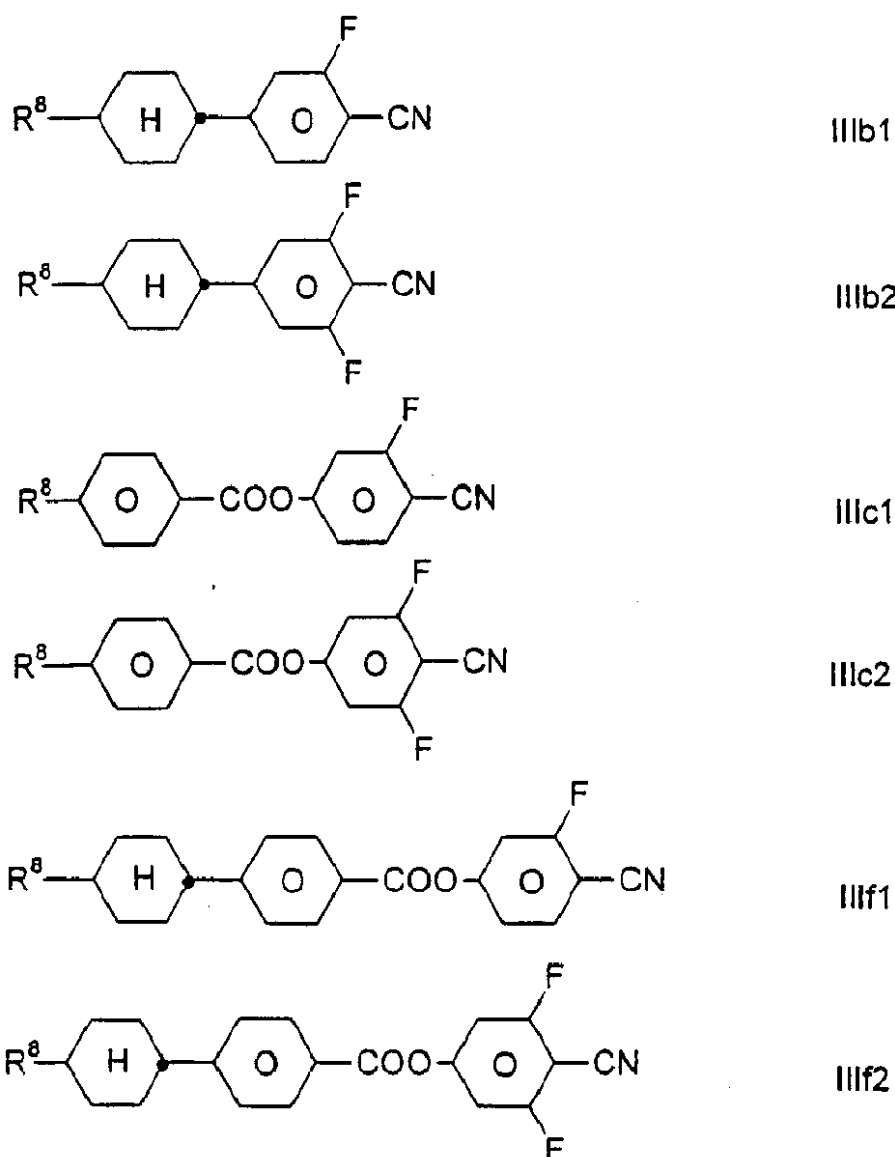


であり、および、

L<sup>1</sup>、L<sup>2</sup>、L<sup>5</sup>およびL<sup>6</sup>は、各々独立して、HまたはFである、で表される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～5のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項7】 式I I Iで表される化合物が、以下の式

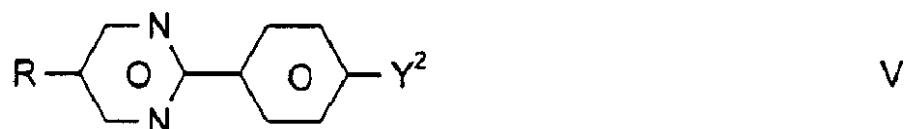
【化11】



式中、 $R^8$ は、請求項6における式IIIについて定義した通りである、から選択されていることを特徴とする、請求項6に記載のディスプレイ。

【請求項8】 液晶混合物が、さらに、式V

【化12】



式中、Rは、請求項4における式IIについて示した意味の1つを有し、 $Y^2$ は

、FまたはC1である、

で表される1種または2種以上の化合物を含むことを特徴とする、請求項1～7のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項9】 液晶混合物が、式IAおよびIBで表される化合物を合計で3～8種含み、これらの化合物の量が、全体の混合物の15～45重量%であることを特徴とする、請求項1～8のいずれかに記載のディスプレイ。

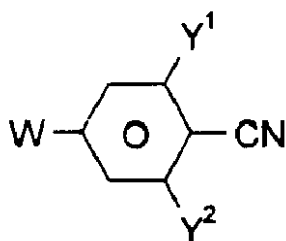
【請求項10】 液晶混合物が、+12を超える正の誘電異方性を有する1種または2種以上の化合物を、58重量%を超える量で含むことを特徴とする、請求項1～9のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項11】 1.3Vまたはこれ未満のしきい値電圧を有することを特徴とする、請求項1～10のいずれかに記載のディスプレイ。

【請求項12】 請求項1～11のいずれかに定義した、液晶混合物または組成物。

【請求項13】 式I

【化13】



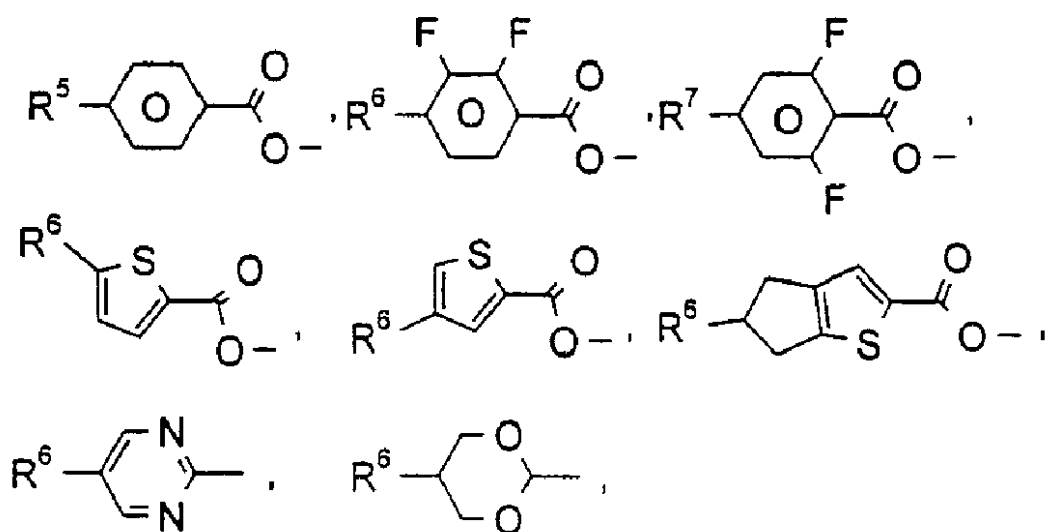
IB

式中、

Y<sup>1</sup>およびY<sup>2</sup>は、各々独立して、HまたはFであり、

Wは、

【化14】



であり、

R<sup>5</sup>は、2～10個のC原子を有するアルケニルまたはアルキニルであり、

R<sup>6</sup>は、1～10個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ、2～10個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルキニルまたはアルキニルオキシであり、

R<sup>7</sup>は、2～10個のC原子を有するアルキニルまたはアルキニルオキシである

、

で表される化合物。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

本発明は、短い切り換え時間並びに良好な急峻度および角度依存性を有する超ねじれネマティック液晶ディスプレイ (STN-LCD) およびこれにおいて用いる新規なネマティック液晶混合物に関する。

**【0002】**

冒頭におけるSTN-LCDは、例えば、EP 0,131,216 B1; DE 3,423,993 A1; EP 0,098,070 A2; M. SchadtおよびF. Leenhouts, 17th Freiburg conference on liquid crystals (8-10.04.87); K. Kawasaki et al., SID 87 Digest 391(20.6); M. SchadtおよびF. Leenhouts, SID 87 Digest 372 (20.1); K. Katoh et al., Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 26, No. 11, L1784-L1786 (1987); F. Leenhouts et al., Appl. Phys. Lett. 50 (21), 1468 (1987); H. A. van SprangおよびH.G. Koopman, J. Appl. Phys. 62 (5), 1734 (1987); T.J. SchefferおよびJ. Nehring, Appl. Phys. Lett. 45 (10), 1021 (1984), M. SchadtおよびF. Leenhouts, Appl. Phys. Lett. 50 (5), 236 (1987)およびE.P. Raynes, Mol. Cryst. Liq. Cryst. Letters, Vol. 4 (1), pp. 1-8 (1986)から知られている。

**【0003】**

用語STN-LCDは、ここでは、 $160^{\circ} \sim 720^{\circ}$ の値を有するねじれ角を有する、あらゆる比較的高度にねじれたディスプレイ素子、例えばWaters et al. (C.M. Waters et al., Proc. Soc. Inf. Disp. (New York) (1985) (3rd Intern. Display Conference, 日本国神戸))、STN-LCD (DE OS 3,503,259)、SBE-LCD (T.J. SchefferおよびJ. Nehring, Appl. Phys. Lett. 45 (1984) 1021)、OMI-LCD (M. SchadtおよびF. Leenhouts, Appl. Phys. Lett. 50 (1987), 236)、DST-LCD (EP OS 0,246,842)またはBW-STN-LCD (K. Kawasaki et al., SID 87 Digest 391 (20.6))のディスプレイ素子を含む。

**【0004】**

標準的なTNディスプレイと比較して、このタイプのSTN-LCDは、顕著

に良好な電気光学的特性曲線の急峻度（以下では単に「急峻度」と呼ぶ）およびこれに関連して、良好なコントラスト値、並びにコントラストの顕著に低い角度依存性により区別される。特に興味深いのは、特に比較的低い温度においても極度に短い切り換え時間を有するSTN-LCDである。短い切り換え時間を達成するために、特に液晶混合物の回転粘度は、以前は、通常液晶成分と、随意にまた比較的高い蒸気圧を有する単変性添加剤との最適化された組み合わせを用いて最適化されていた。

#### 【0005】

しかし、達成された切り換え時間は、すべての用途に適切ではなかった。

一層短い切り換え時間はまた、STN-LCDのLC層の厚さを減少させ、一層高い複屈折 $n$ を有する液晶混合物を用いることにより、達成することができる。

しかし、切り換え時間を短縮するこれらの方法はすべて、尚最終的には、すべての使用には適切ではない混合物をもたらす。

#### 【0006】

STN-LCDへの他の要求は、一層高い時分割特性（一層小さい数の駆動するICをもたらす）、一層低いしきい値電圧および高い急峻度である。

STN-LCDにおいて高い急峻度を達成するために、液晶混合物は、弾性定数 $K_{33} / K_{11}$ の比率の比較的高い値および $\epsilon_{\perp} / \epsilon_{\parallel}$ （式中、 $\epsilon_{\perp}$ は、誘電異方性であり、 $\epsilon_{\parallel}$ は、分子の長軸に垂直な方向における誘電定数である）の比較的低い値を示さなければならない。

#### 【0007】

コントラストおよび切り換え時間の最適化に加えて、このような液晶混合物は、さらに、重要な要請、例えば：

1.  $d / p$ 値の下限と上限との間の範囲として定義される、セルギャップ $d$ およびピッチ $p$ の広い $d / p$ ウィンドウ、
2. 高い化学的安定性、
3. 高い電気抵抗、
4. 温度および周波数に対するしきい値電圧の低い依存性

を満たさなければならない。

【0008】

しかし、最適なパラメーターは、種々の材料パラメーター、例えば誘電および弾性特性の逆の影響のために、前述の特性のすべてについて同時に達成することができない。従って、現在まで達成されたパラメーターの組み合わせは、尚、特に高いマルチプレックスのSTN-LCD（約1/400のマルチプレックス比を有する）、また中程度のおよび低いマルチプレックスのSTN-LCD（それぞれ約1/64および1/16のマルチプレックス比を有する）については、十分ではない。

【0009】

従って、前述の要求を満たす、短い切り換え時間および同時に広い寿命温度範囲、高い急峻度（即ち低い急峻度値）、コントラストの良好な角度依存性および低いしきい値電圧を有する、改善されたSTN-LCDに対する多大な要求が継続している。

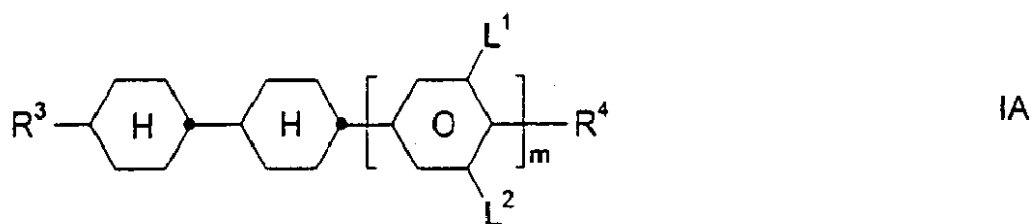
【0010】

本発明は、前述の欠点を小さい程度に有するのみであるかまたは全く有せず、同時に極めて有用な全体的特性、特に低温における短い切り換え時間、高い急峻度および駆動電圧の改善された温度依存性を有する、STN-LCDを提供する目的を有する。

【0011】

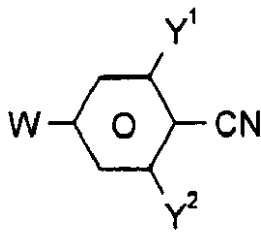
ここで、この目的は、式IA

【化15】



で表される化合物および式IB

【化16】



IB

で表される化合物を含み、ここで、

## 【0012】

$R^3$ は、2～7個のC原子を有するアルケニル基であり、

$R^4$ は、1～12個のC原子を有する随意にフッ素化されたアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシ基であり、ここで、1つまたは2つの隣接していない $CH_2$ 基は、O原子が、互いに直接隣接しないように、 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ または $-COO-$ により置換されていることができ、あるいは、 $m=1$ の場合において、 $R^4$ はまた、 $Q-Y$ であることができ、

Qは、 $CF_2$ 、 $OCF_2$ 、 $CFH$ 、 $OCFH$ または単結合であり、

Yは、FまたはClであり、

$L^1$ および $L^2$ は、各々独立してHまたはFであり、

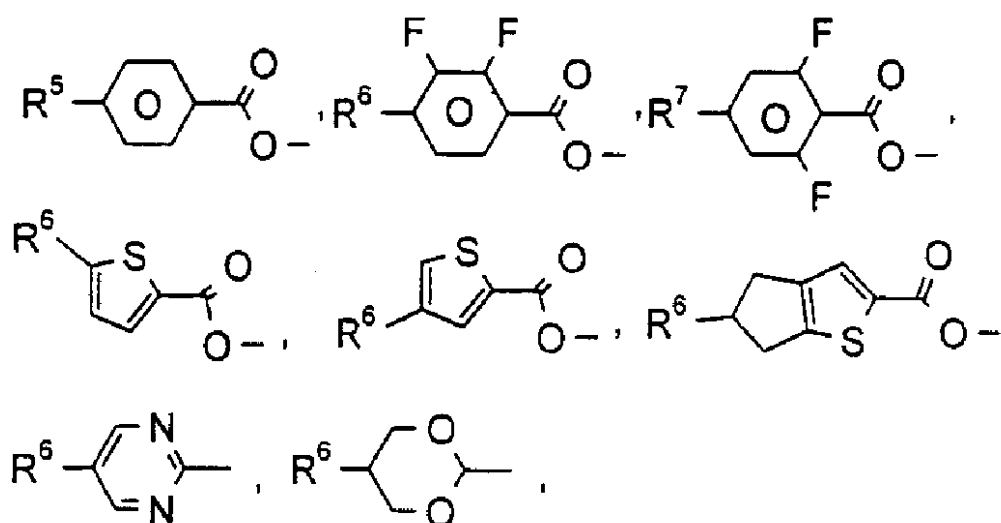
mは、0または1であり、

## 【0013】

$Y^1$ および $Y^2$ は、各々独立してHまたはFであり、

Wは、

## 【化17】



であり、

$R^5$ は、2～10個のC原子を有するアルケニルまたはアルキニルであり、

$R^6$ は、1～10個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ、2～10個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルキニルまたはアルキニルオキシであり、

$R^7$ は、2～10個のC原子を有するアルキニルまたはアルキニルオキシである

、

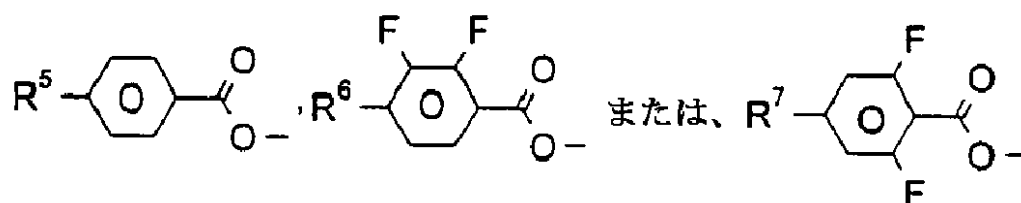
ネマティック液晶混合物を用いる場合に達成することができることを見出された

。

#### 【0014】

Wが、

#### 【化18】



である場合には、好ましくは $Y^1$ および $Y^2$ の少なくとも一方はFであり、最も好ましくは共にFである。

また、一般的に、好ましくは $Y^1$ および $Y^2$ の少なくとも一方がFであり、最も好ましくは共にFである。

## 【0015】

本発明のSTN-LCD用の液晶混合物において、式IAで表される化合物を、式IBで表される化合物と共に用いると、特に、

- ・高い急峻度、
- ・低い温度依存性を有する低いしきい値電圧、および
- ・特に低温において短い切り換え時間

がもたらされる。

## 【0016】

さらに、本発明の液晶混合物は、以下の有利な特性

- 低い粘度、
- しきい値電圧および駆動電圧の低い温度依存性、
- 低温におけるディスプレイ中の混合物の改善された安定性

を示す。

## 【0017】

従って、本発明は、

- フレームと共にセルを形成する2つの平面平行外板、
- セル中に存在する正の誘電異方性を有するネマティック液晶混合物、
- 外板の内側上に重ねられた整列層を有する電極層、
- 約1度～30度の外板の表面における分子の長軸と外板との間のプレチルト角、および
- $22.5^\circ \sim 600^\circ$ の値の、配列層から配列層までのセル中の液晶混合物のねじれ角を有し、ここで、ネマティック液晶混合物が、本質的に、

## 【0018】

a)  $+1.5$ より大きい誘電異方性を有する1種または2種以上の化合物を含む液晶成分A 30～90重量%；

b)  $-1.5 \sim +1.5$ の誘電異方性を有する1種または2種以上の化合物を含む液晶成分B 10～55重量%；

c)  $-1.5$ より小さい誘電異方性を有する1種または2種以上の化合物を含む液晶成分D 0～10重量%、および

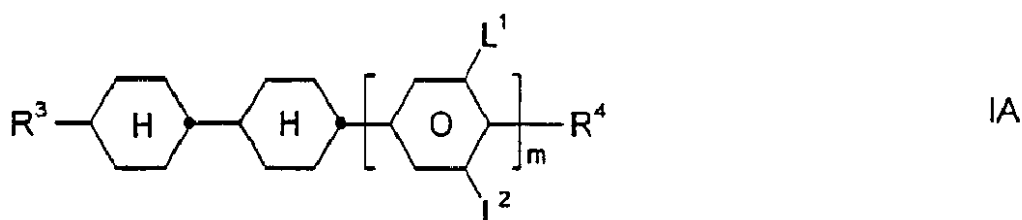
d) 随意に、キラルなネマティック液晶混合物の層の厚さ(平面平行外板の距離)とナチュラルピッチとの間の比率が、約0.2~1.3である量の光学活性成分C

からなるSTN-LCDにおいて、

【0019】

液晶混合物が、少なくとも1種の式IA

【化19】



式中、

R<sup>3</sup>は、2~7個のC原子を有するアルケニル基であり、

R<sup>4</sup>は、1~12個のC原子を有する随意にフッ素化されたアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシ基であり、ここで、1つまたは2つの隣接していないCH<sub>2</sub>基は、O原子が、互いに直接隣接しないように、-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-または-COO-により置換されていることができ、あるいは、m=1の場合において、R<sup>4</sup>はまた、Q-Yであることができ、

Qは、CF<sub>2</sub>、OCF<sub>2</sub>、CFH、OCFHまたは単結合であり、

Yは、FまたはClであり、

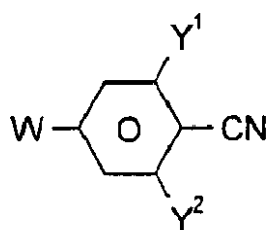
L<sup>1</sup>およびL<sup>2</sup>は、各々独立してHまたはFであり、

mは、0または1である、

で表される化合物および式

【0020】

【化20】



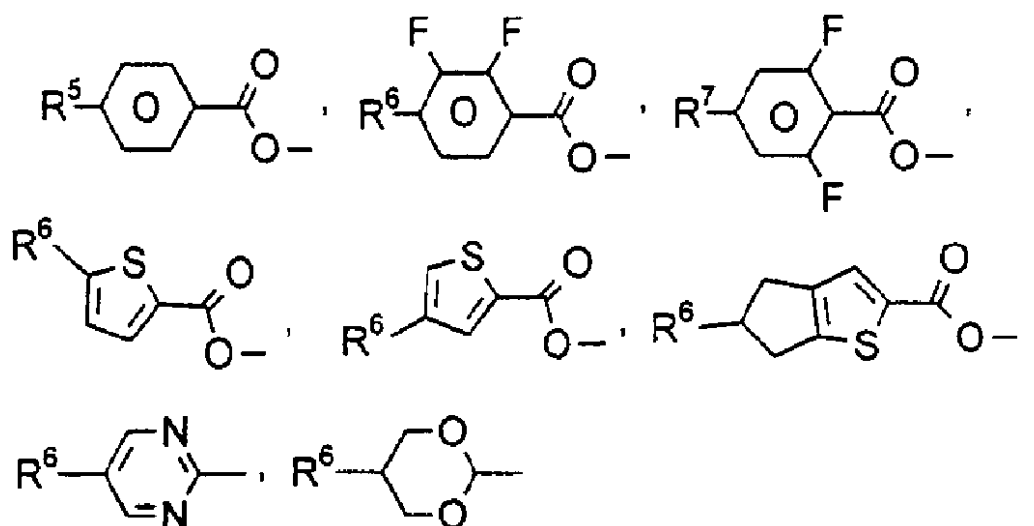
IB

式中、

$Y^1$ および $Y^2$ は、各々独立してHまたはFであり、好ましくは少なくとも一方がFであり、最も好ましくは両方がFであり、

Wは、

【化21】



であり、

$R^5$ は、2～10個のC原子を有するアルケニルまたはアルキニルであり、

$R^6$ は、1～10個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシ、2～10個のC原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルキニルまたはアルキニルオキシであり、

$R^7$ は、2～10個のC原子を有するアルキニルまたはアルキニルオキシである

、

を有する成分Aの少なくとも1種の化合物を含むことを特徴とする、STN-L CDに関する。

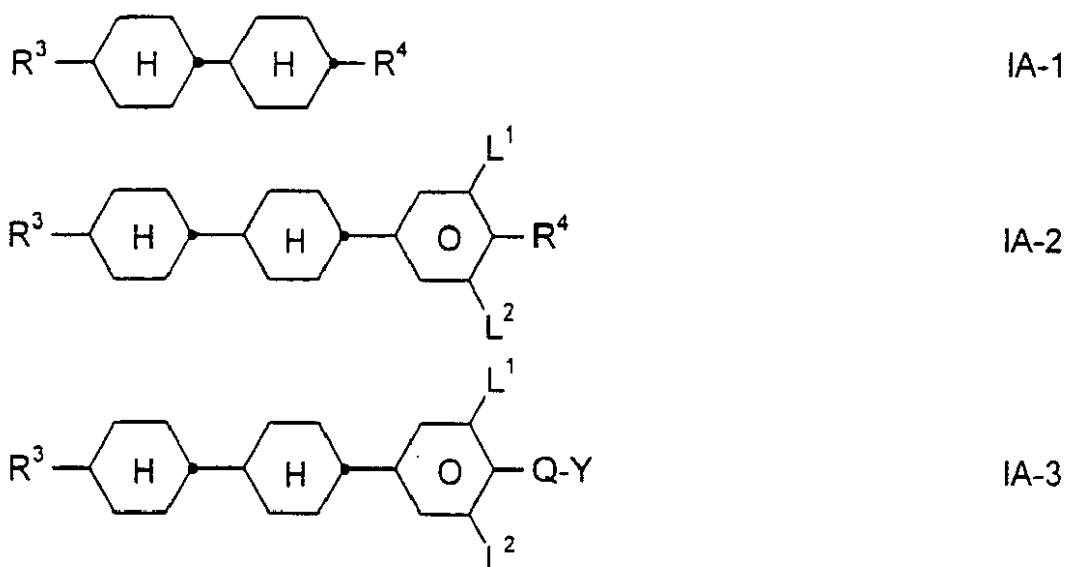
## 【0021】

本発明の他の目的は、STN-LCDにおいて用いるための、本明細書中に記載した本発明の液晶混合物である。

## 【0022】

式IAは、以下の従属式

## 【化22】



式中、 $R^3$ 、 $L^1$ 、 $L^2$ 、 $Q$ および $Y$ は、式IAの意味を有し、および  
 $R^4$ は、1～12個のC原子を有する随意にフッ素化されたアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシ基であり、ここで、1つまたは2つの隣接していない $CH_2$ 基は、O原子が、互いに直接隣接しないように、 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ または $-COO-$ により置換されていることができる、  
 を含む。

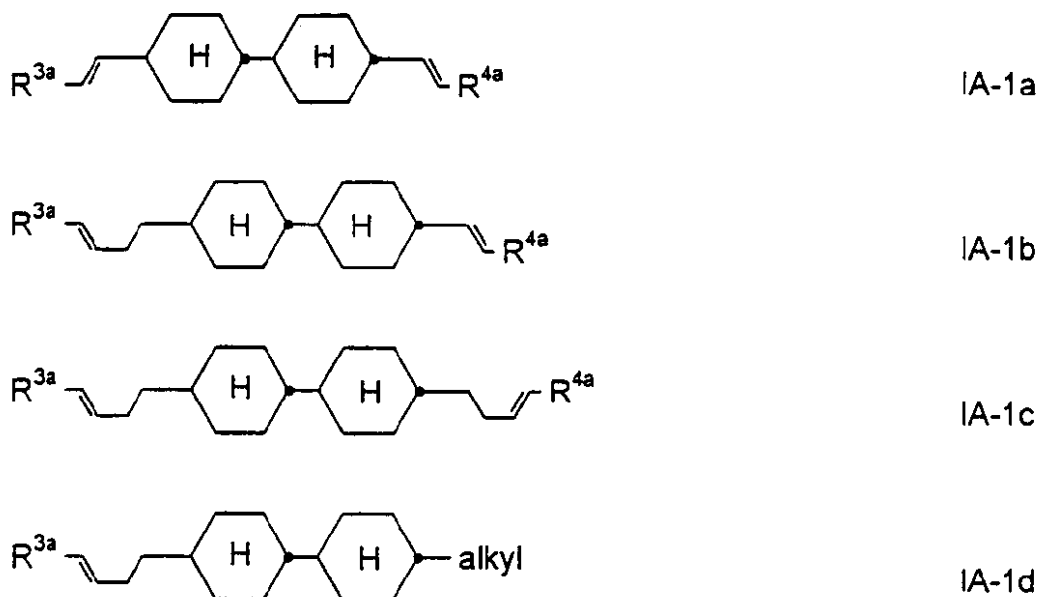
## 【0023】

式IA-1、IA-2およびIA-3において、 $R^3$ は、特に好ましくは、2～7個のC原子を有する1E-アルケニルまたは3E-アルケニルである。

## 【0024】

式IA-1で表される特に好ましい化合物は、 $R^4$ が2～7個のC原子を有するアルケニルであるもの、特に以下の式

## 【化23】



式中、 $R^{3a}$ および $R^{4a}$ は、各々独立して、 $H$ 、 $CH_3$ 、 $C_2H_5$ または $n-C_3H_7$ であり、 $alkyl$ は、1～7個のC原子を有するアルキル基である、で表されるものである。

## 【0025】

特に好ましいのは、液晶混合物が、式IA-1aおよびIA-1cから選択され、ここで $R^{3a}$ および $R^{4a}$ が、それぞれ、同一の意味を有する、少なくとも1種の化合物を含む、本発明のSTN-LCDである。

式IA-2で表される化合物の中で、特に好ましいのは、 $L^1$ および $L^2$ が、 $H$ を示すものである。

## 【0026】

式IA-2で表される他の好ましい化合物は、 $R^4$ が1～8個、特に1、2または3個のC原子を有するアルキルであり、 $R^3$ が、2～7個、特に2、3または4個のC原子を有する1E-アルケニルまたは3E-アルケニルであるものである。

式IA-3で表される化合物の中で、特に好ましいのは、 $L^1$ および $L^2$ の一方または両方が、 $F$ を示し、 $Q-Y$ が、 $F$ または $OCF_3$ であるものである。

式IA-3で表される他の好ましい化合物は、 $R^3$ が、2～7個、特に2、3

または4個のC原子を有する1E-アルケニルまたは3E-アルケニルであるものである。

【0027】

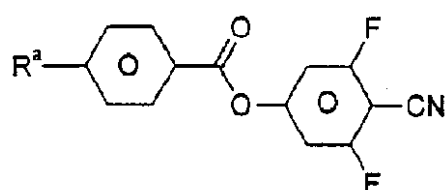
-1.5~+1.5の誘電異方性を有する、式IA-1およびIA-2で表される化合物は、前に定義した成分Bに属し、一方+1.5より大きい誘電異方性を有する、式IA-2および特に式IA-3で表される極性化合物は、前に定義した成分Aに属する。

式IAおよびIBで表される化合物の組み合わせにより、回転粘度の特に低い値を有する本発明の混合物並びに、特に低温において電気光学的曲線の高い急峻度および迅速な切り換え時間を有するSTN-LCDが得られる。

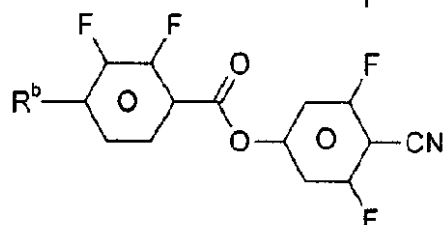
【0028】

式IBは、以下の好ましい従属式を含む：

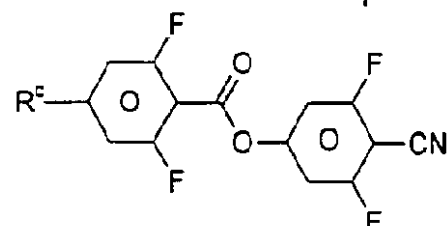
【化24】



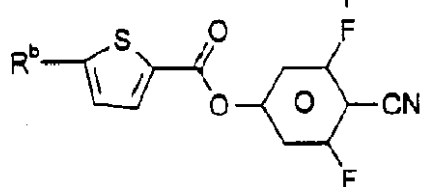
IB1



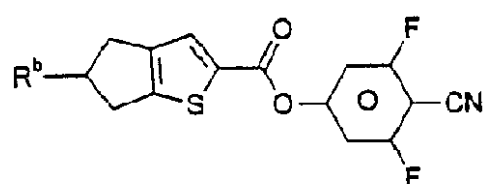
IB2



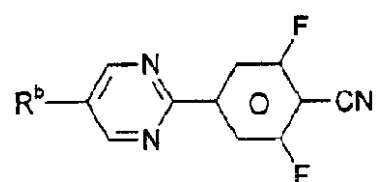
IB3



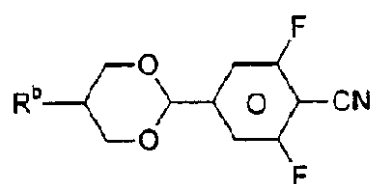
IB4



IB5



IB6



IB7

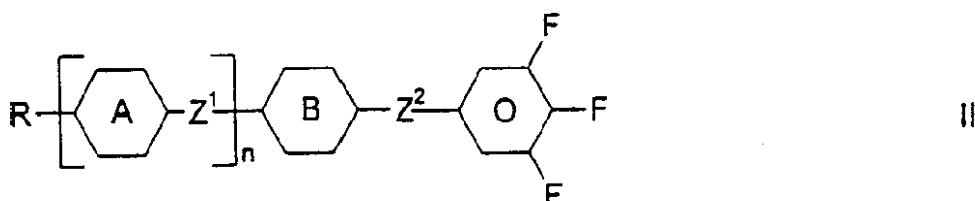
式中、 $R^a$ は、2～5個のC原子を有するアルケニル、好ましくはビニルまたは3-ブテニルであり、 $R^b$ は、1～7個のC原子を有するアルキルまたは2～7個のC原子を有するアルケニル、好ましくは1～5個のC原子を有するn-アルキルであり、 $R^c$ は、2～7個のC原子を有するアルキニル、好ましくは1-ペンチニル、1-ブチニルまたは1-プロピニルである。

特に好ましいのは、式 I B 1、I B 3、I B 6 および I B 7 で表される化合物である。

【0029】

成分 A の他の化合物は、好ましくは式 I I

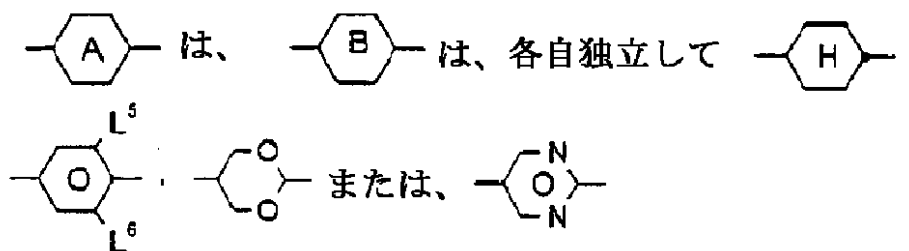
【化25】



式中、

R は、1 ~ 12 個の C 原子を有する随意にフッ素化されたアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシ基であり、ここで、1 つまたは 2 つの隣接していない  $\text{CH}_2$  基は、O 原子が、互いに直接隣接しないように、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{OCO}-$  または  $-\text{COO}-$  により置換されていることができ、

【化26】



であり、

$L^5$  および  $L^6$  は、各々独立して H または F であり、

$Z^1$  および  $Z^2$  は、互いに独立して、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$  または単結合であり、および

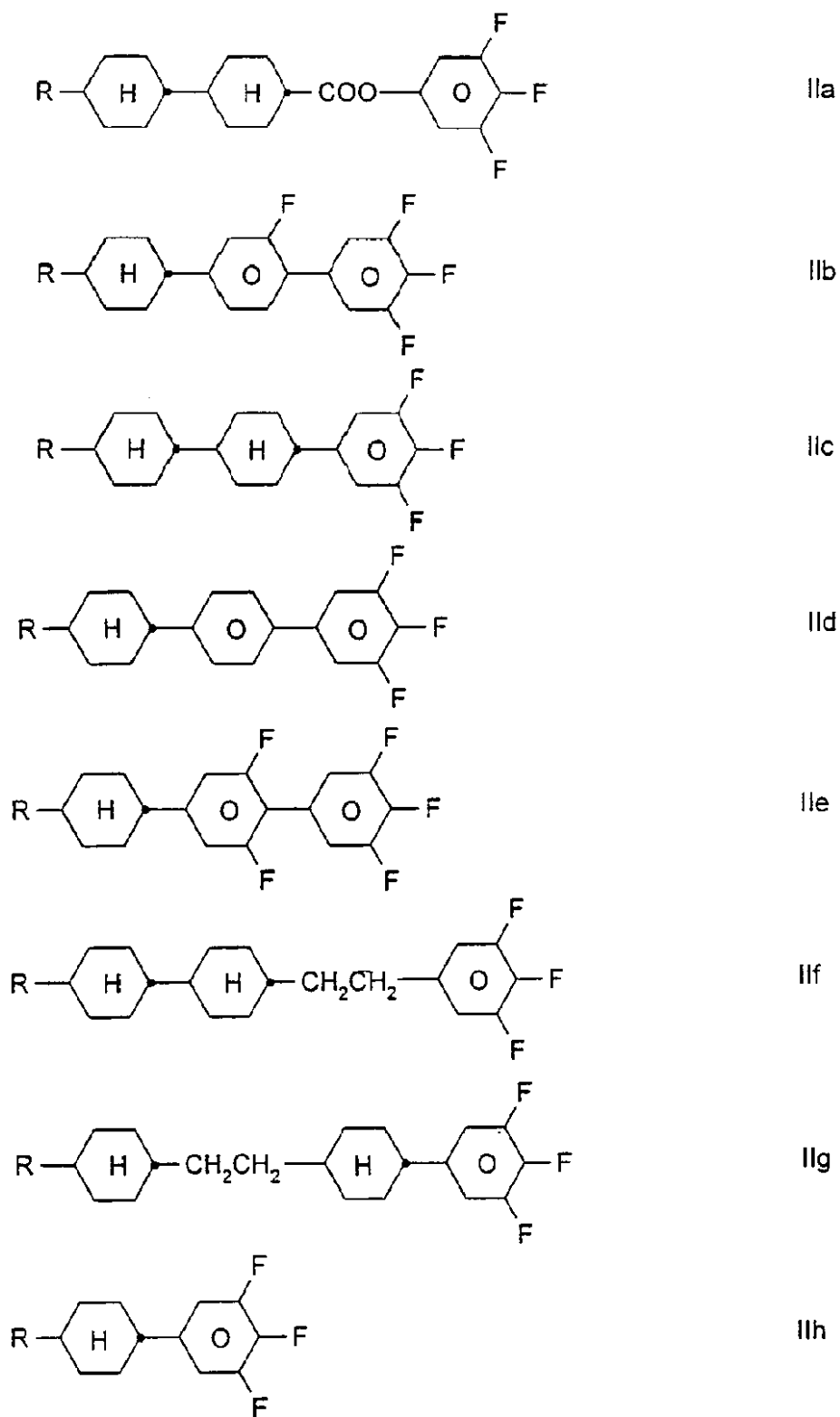
n は、0、1 または 2 である、

から選択される。

【0030】

式 I I で表される特に好ましい化合物は、以下の式

## 【化27】



式中、Rは、式IIにおいて定義した通りである、

で表されるものである。これらの式におけるRは、特に好ましくは1～8個のC

原子を有するアルキルまたはアルコキシである。

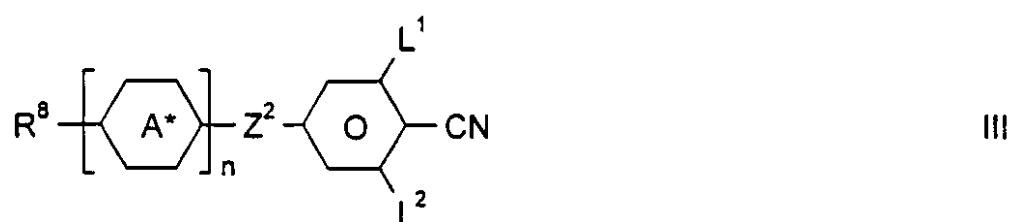
【0031】

特に好ましいのは、式II a、II b、II c、II dおよびII eで表される化合物、特に式II aおよびII bで表される化合物である。

【0032】

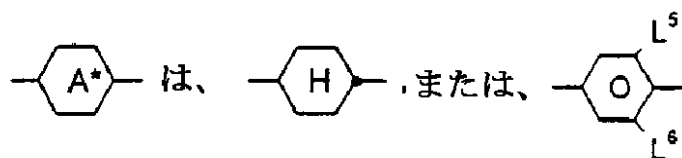
好ましくは、成分Aは、さらに、式III

【化28】



式中、R<sup>8</sup>は、1～7個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、Z<sup>2</sup>およびnは、各々独立して、式IIについて示した意味の1つを有し、

【化29】



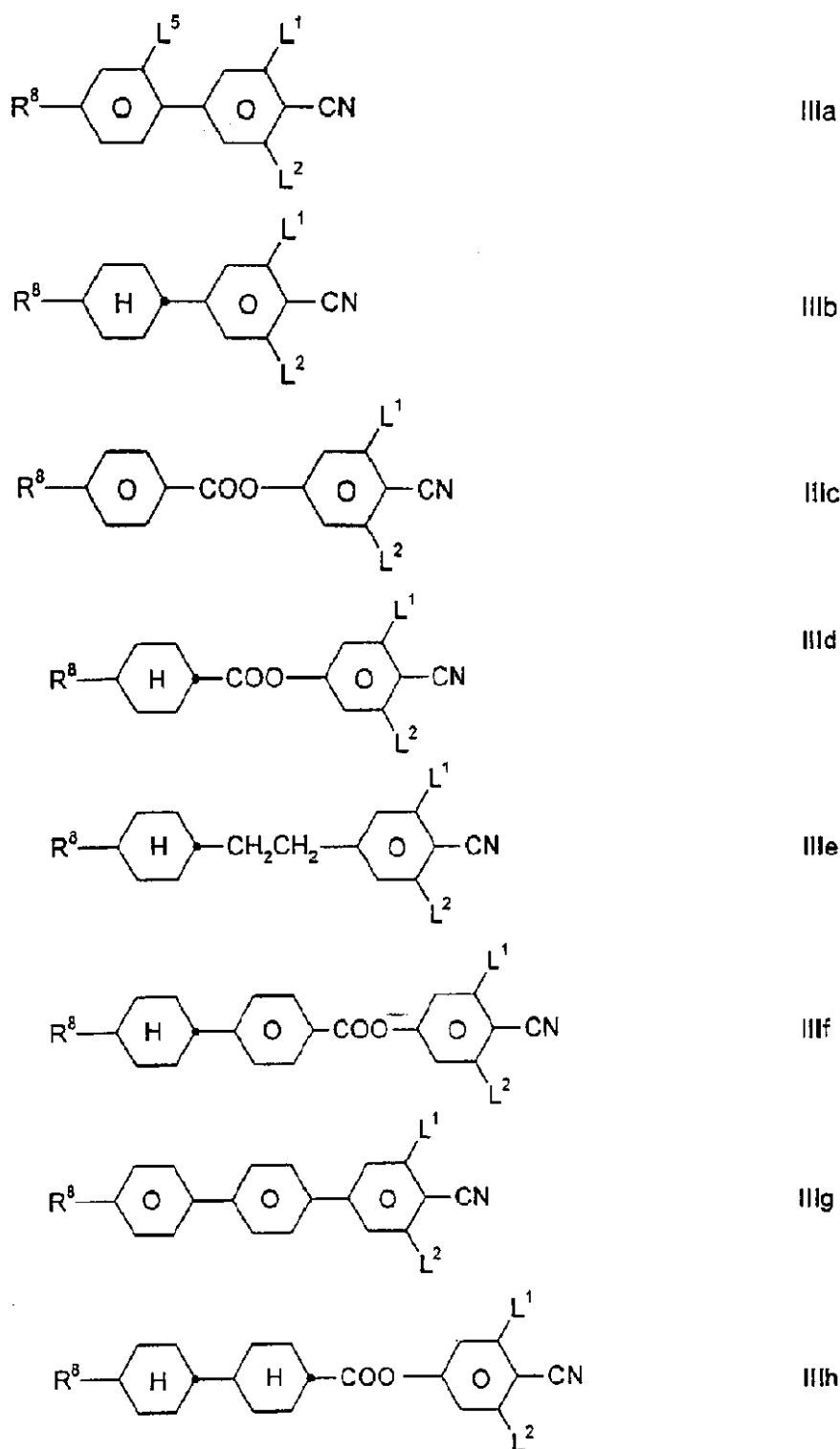
であり、および、

L<sup>1</sup>、L<sup>2</sup>、L<sup>5</sup>およびL<sup>6</sup>は、各々独立して、HまたはFである、  
で表される1種または2種以上の化合物を含む。

【0033】

式IIIで表される化合物は、好ましくは、以下の式

【化30】



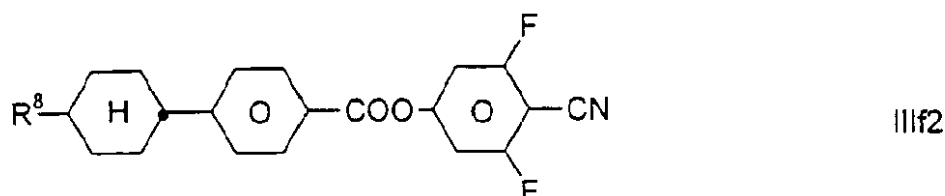
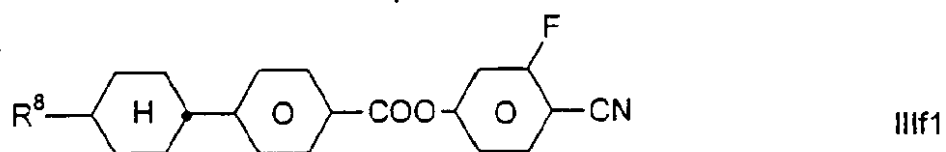
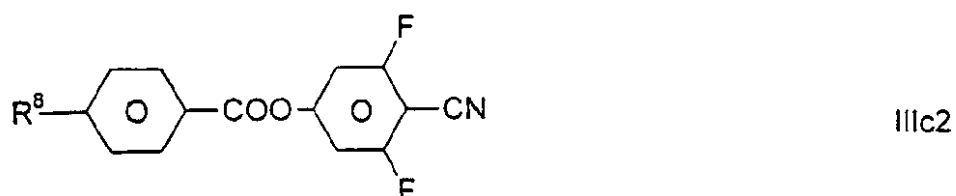
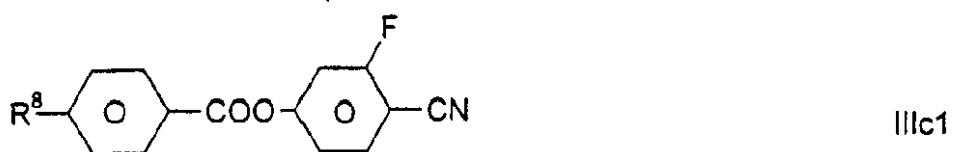
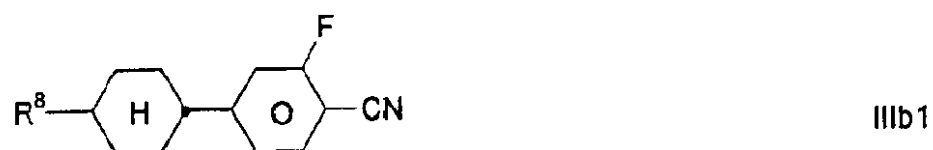
式中、R、L<sup>1</sup>およびL<sup>2</sup>は、各々独立して、式IIIの意味の1つを有する、から選択される。

【0034】

特に好ましいのは、式IIIb、IIIcおよびIIIfで表される化合物、

特に以下の従属式

【化31】



式中、 $R^8$ は、前に定義した通りである、  
で表される化合物である。

【0035】

さらに好ましいのは、式IIIh (式中、 $L^2$ はHであり、 $L^1$ はHまたはF、特にFである) で表される化合物である。

【0036】

好ましくは、本発明の液晶混合物は、1種または2種以上の式V

【化32】

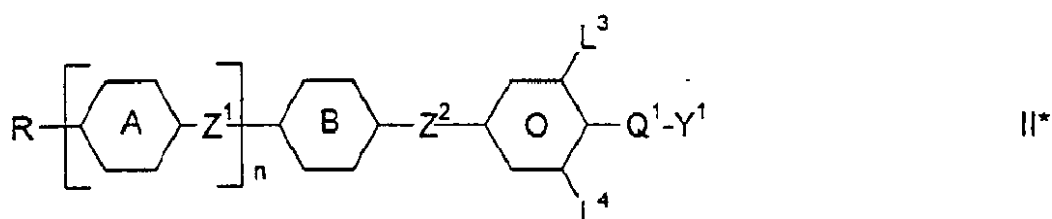


式中、Rは、式I Iで表される意味の1つを有し、Y<sup>2</sup>は、FまたはClであり、特に、式中、Rは、1～8個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、および/またはY<sup>2</sup>は、Fである、  
で表される化合物を含む。

【0037】

式I Iで表される化合物に加えて、成分Aはまた、式I I\*

【化33】



式中、R、A、B、Z<sup>1</sup>、Z<sup>2</sup>およびnは、各々独立して、式I Iの意味の1つを有し、

L<sup>3</sup>およびL<sup>4</sup>は、各々独立して、HまたはFであり、

Y<sup>1</sup>は、FまたはClであり、および

Q<sup>1</sup>は、CF<sub>2</sub>、OCF<sub>2</sub>、CFH、OCFHまたは単結合であり、

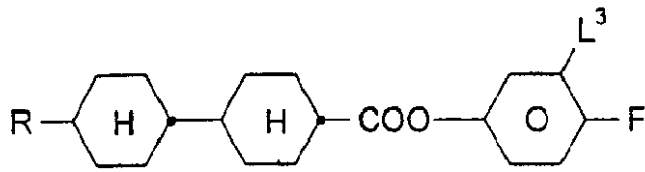
ただし、L<sup>3</sup>、L<sup>4</sup>およびQ<sup>1</sup>-Y<sup>1</sup>は、同時にはFではなく、およびnが1であり、AおよびBが、共に1,4-シクロヘキシレンであり、およびZ<sup>1</sup>およびZ<sup>2</sup>が、単結合である場合には、Rは、2～7個のC原子を有するアルケニル基ではない、

から選択された、末端フルオロまたはフッ素化基を有する1種または2種以上の化合物を含むことができる。

【0038】

式I I\*で表される特に好ましい化合物は、以下の式

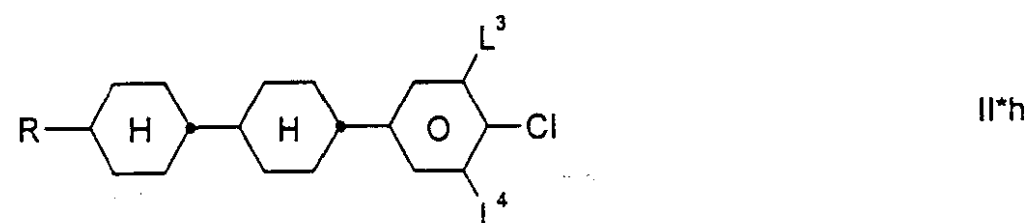
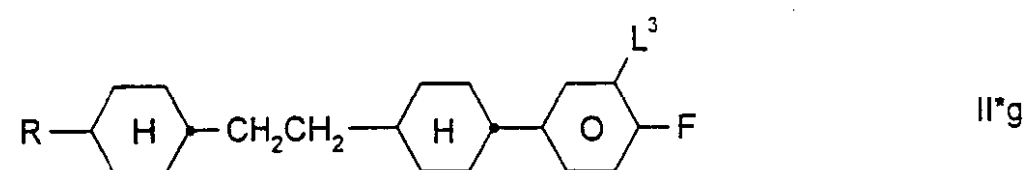
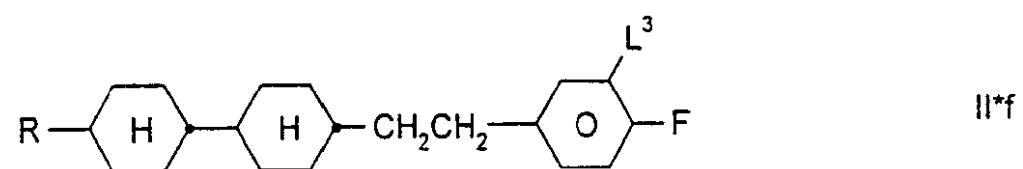
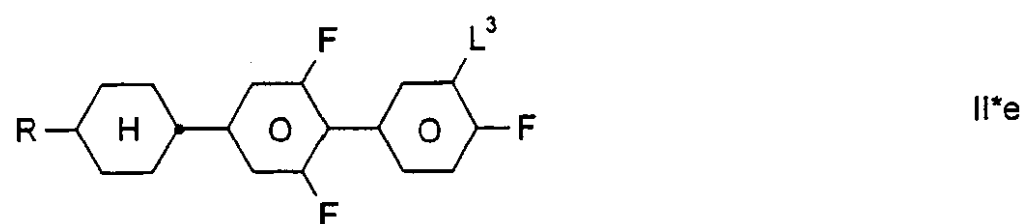
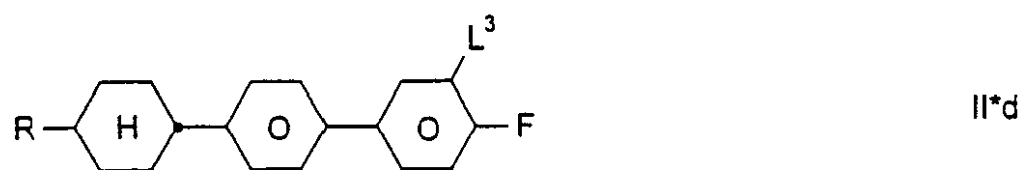
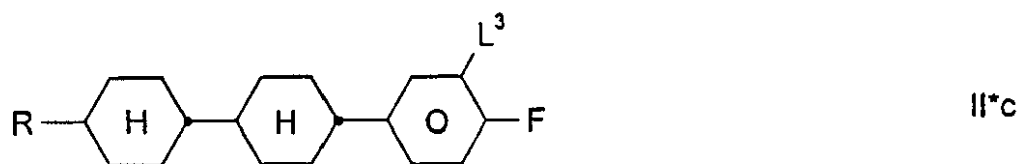
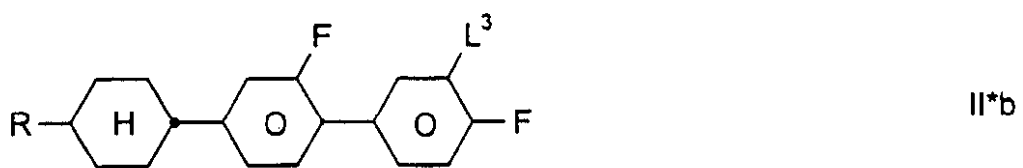
【化34】



II\*a

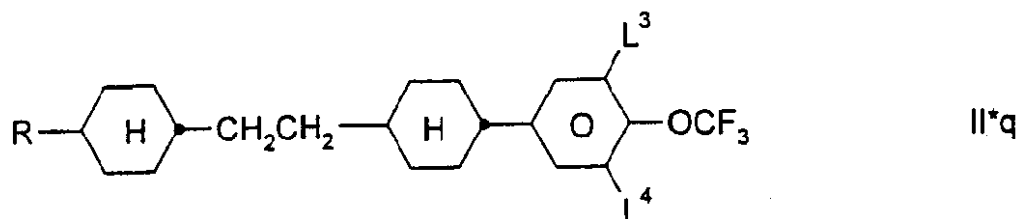
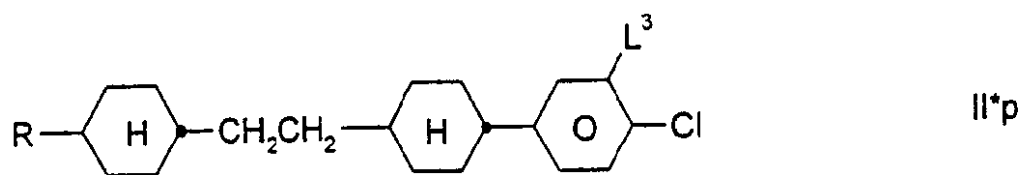
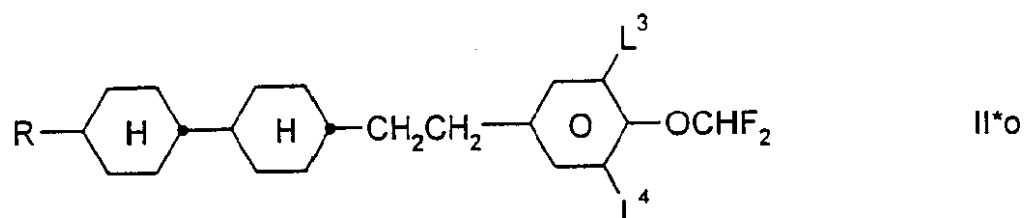
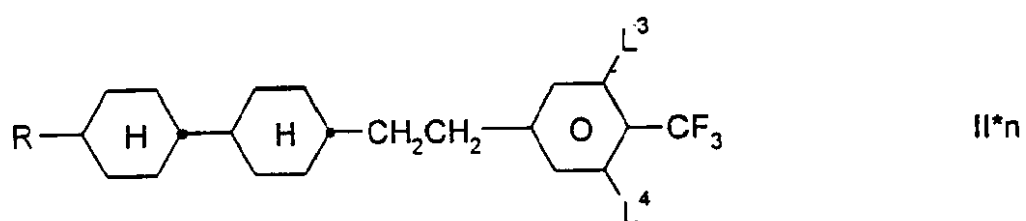
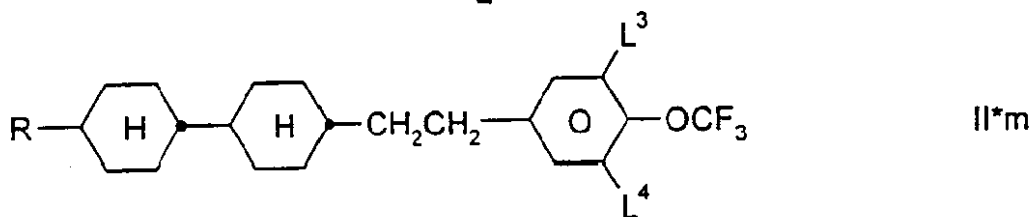
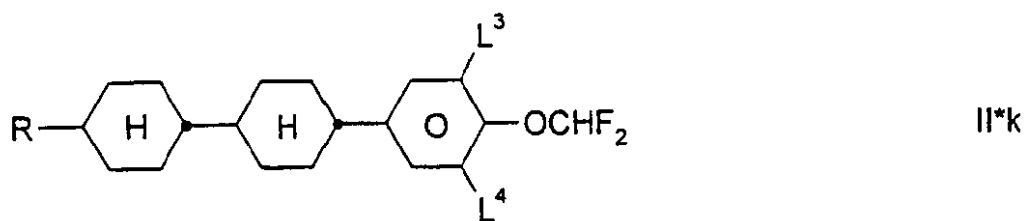
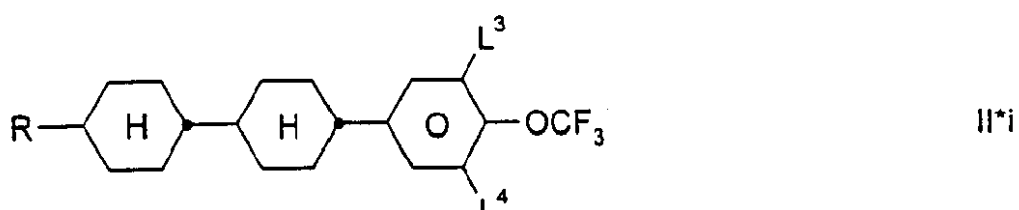
【0039】

【化35】



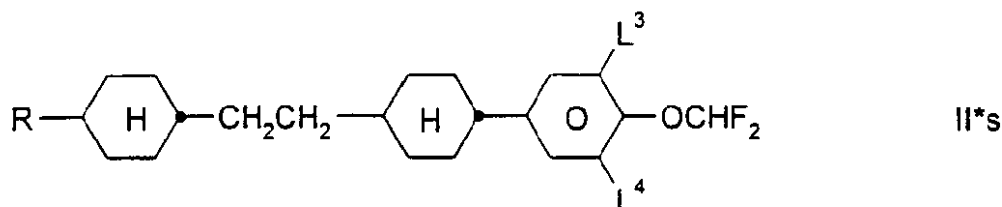
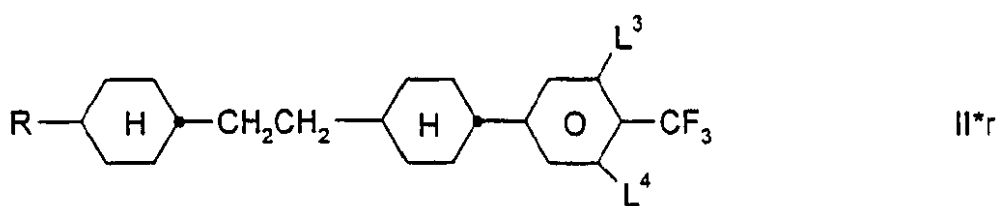
【0040】

【化36】



【0041】

【化37】



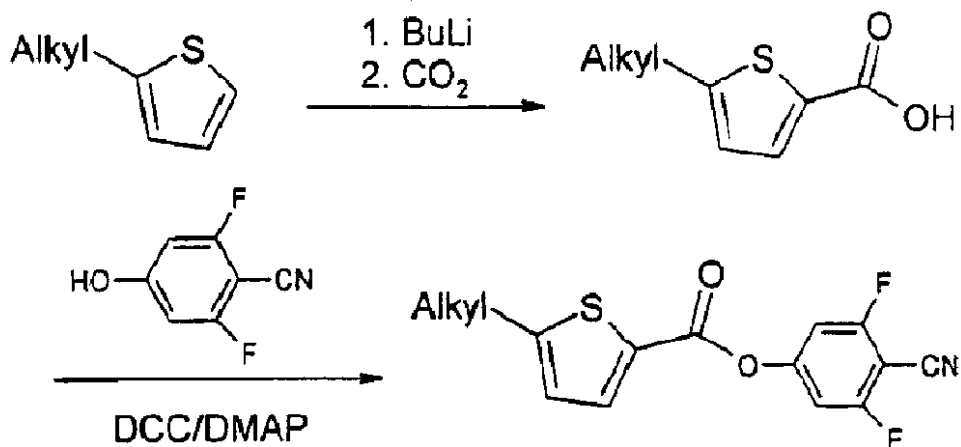
式中、Rは、式I Iにおいて定義した通りであり、L<sup>3</sup>およびL<sup>4</sup>は、各々独立して、HまたはFである、

で表されるものである。これらの式におけるRは、特に好ましくは、1～8個のC原子を有するアルキルまたはアルコキシである。

【0042】

式I A、I B、I I、I I\*、I I I、Vで表される個別の化合物およびまた本発明のS T N - L C Dにおいて用いることができる他の化合物は、知られているかまたは、例えばWO 9623851、WO 9105780、DE 4327749、EP 390329、JP 2807 357またはEP 679707に記載されているように、既知の化合物および手順と同様にして製造することができる。式I Bで表される好ましい化合物は、以下の図式：

【化38】



DCC：ジシクロヘキシルカルボジイミド

DMAP : 4 - N , N - ジメチルアミノピリジン

BuLi : n - ブチルリチウム

により製造することができる。

【0043】

特に、式IAで表される化合物は、低い粘度、特に低い回転粘度、弾性定数 ( $K_3 / K_1$ ) の比率の低い値を有し、従って短い切り換え時間をもたらす、一方高い誘電異方性を有する式IIで表される化合物は、特に本発明のディスプレイにおいて大きい量で存在する際には、低下したしきい値電圧をもたらす。

【0044】

本発明において用いることができる、好ましい液晶混合物は、1種または2種以上の成分Aからの化合物を、好ましくは30%~90%、好ましくは45%~75%の比率で含む。これらの化合物またはこの化合物は、+3を超える(好ましくは+8を超える、特に+12を超える)誘電異方性を有する。

【0045】

さらに好ましい混合物は、

- ・ 1種または2種以上、特に2~5種の式IAで表される化合物、
- ・ 1種または2種以上、特に2~5種の式IBで表される化合物、
- ・ 1種または2種以上、特に2~6種の式IIで表される化合物、
- ・ 1種または2種以上、特に2~6種の式IIIで表される化合物、および
- ・ 1種または2種以上、特に1、2または3種の式Vで表される化合物

を含む。

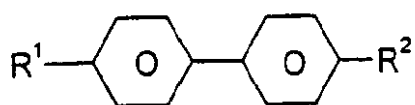
【0046】

好ましい液晶混合物は、成分Bからの1種または2種以上の化合物を、好ましくは10~45%の比率で含む。群Bからのこれらの化合物またはこの化合物は、特に低い値の回転粘度 $\eta_1$ を有する。

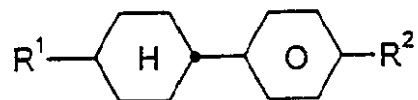
【0047】

好ましくは、成分Bは、2つの環を有するIV1~IV9

【化39】



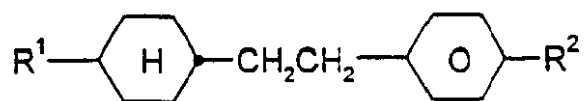
IV1



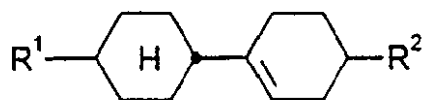
IV2

【0048】

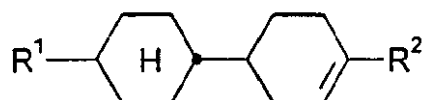
【化40】



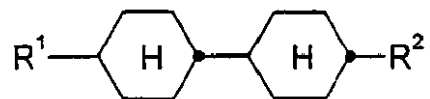
IV3



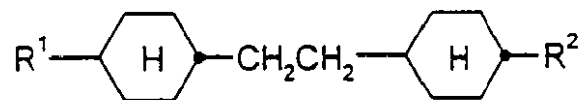
IV4



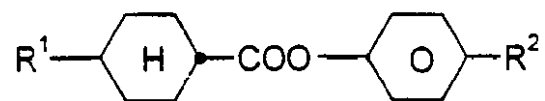
IV5



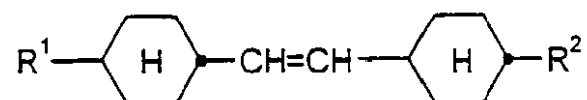
IV6



IV7



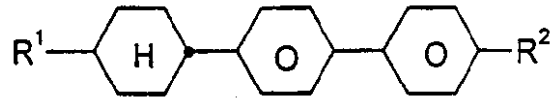
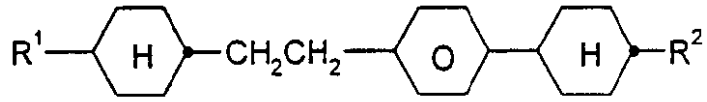
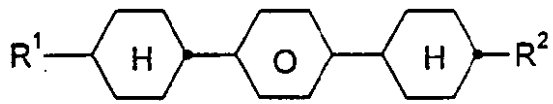
IV8



IV9

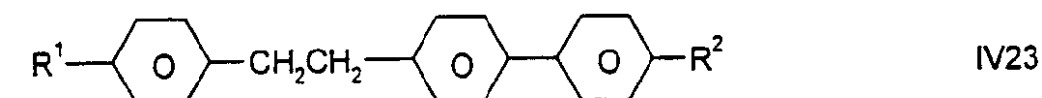
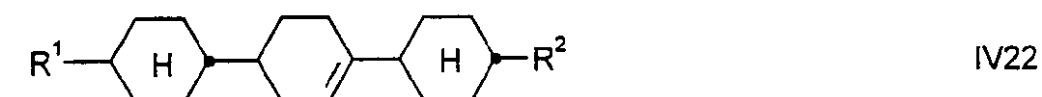
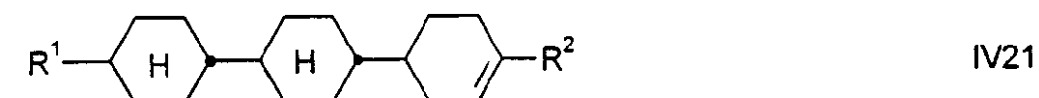
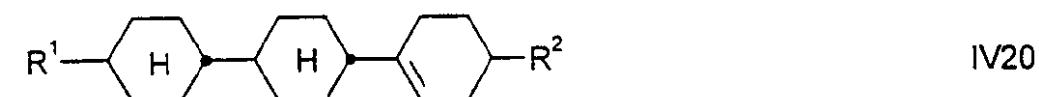
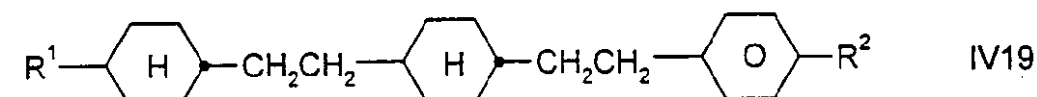
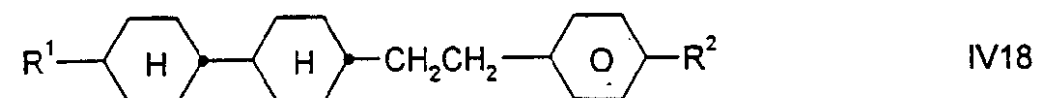
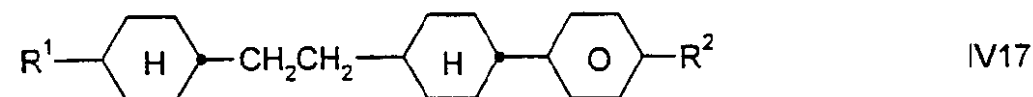
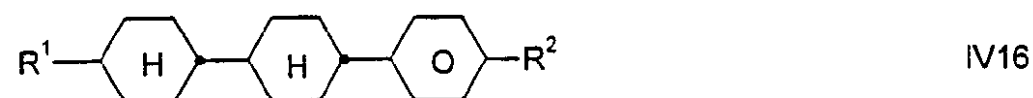
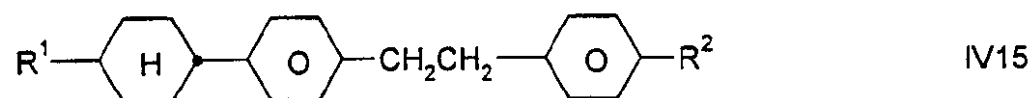
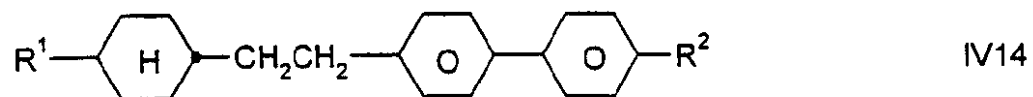
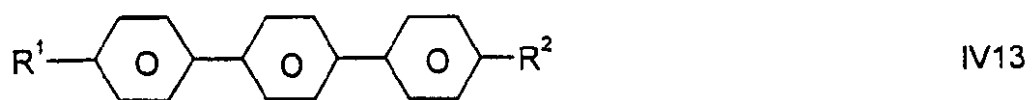
を含む群から選択された1種または2種以上の化合物および/または3つの環を有するIV10~IV24

【化41】



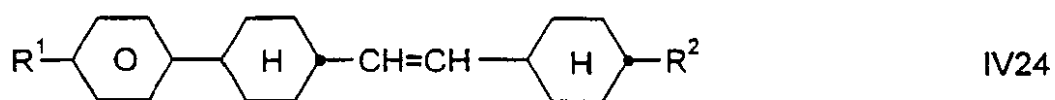
【0049】

【化42】



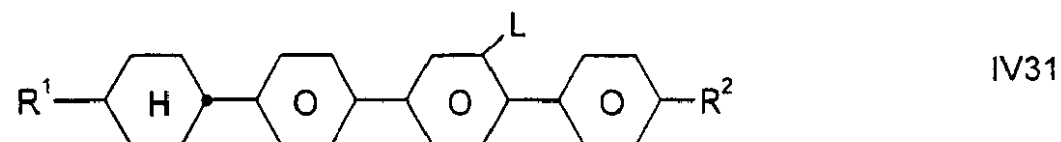
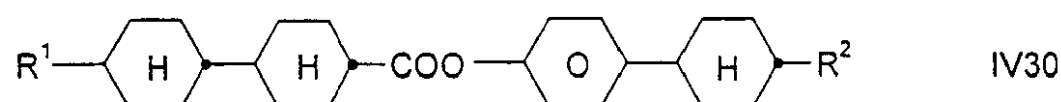
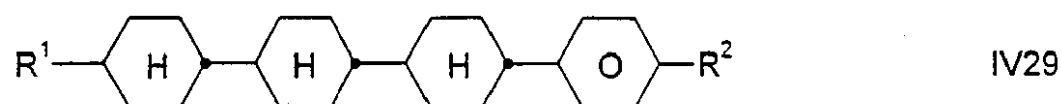
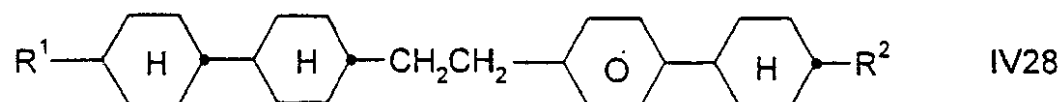
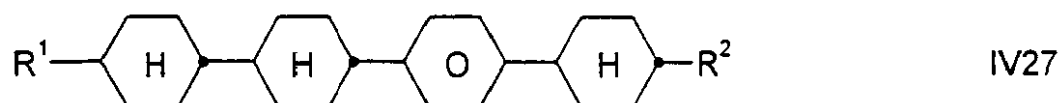
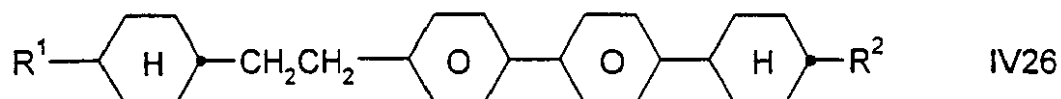
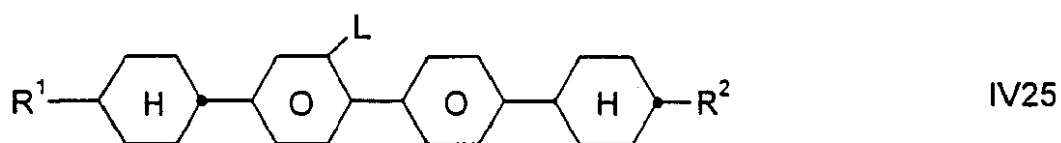
【0050】

【化43】



を含む群から選択された1種または2種以上の化合物および/または3つの環を有する式IV25～IV31

【化44】



を含む群から選択された1種または2種以上の化合物を含み、ここで、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は、各々独立して、式IIにおけるRについて示した意味の1つを有し、およびIV10～IV19およびIV23～IV31における1,4-フェニル

基はまた、互いに独立して、Fにより一置換または多置換されていることができる。

【0051】

式IV24（式中、 $R^2$ は、2～5個のC原子を有するアルケニルである）で表される化合物が、好ましい。

式IV25～IV31で表される化合物の中で、特に好ましいのは、 $R^1$ がアルキルであり、 $R^2$ がアルキルまたはアルコキシであり、各々1～7個のC原子を有するものである。さらに好ましいのは、LがFである、式IV25およびIV31で表される化合物である。

式IV1～IV30で表される化合物における $R^1$ および $R^2$ は、特に好ましくは、1～12個のC原子を有する直鎖状アルキルまたはアルコキシである。

【0052】

本液晶混合物は、随意に、また、光学的に活性な成分Cを、層の厚さ（平面平行な担体板の距離）とキラルなネマティック液晶混合物のナチュラルピッチとの比率が、所望のねじれ角に好適な0.2より高いような量で含む。好適なドーパントを、広範囲の既知のキラルな物質および市場で入手できるドーパント、例えばコレステリルノナノエート、S811 (Merck KGaA, Darmstadt, FRG)およびCB15 (Merck Ltd., 前記、BDH, Poole, UK)から選択することができる。この選択は、それ自体臨界的に重要ではない。

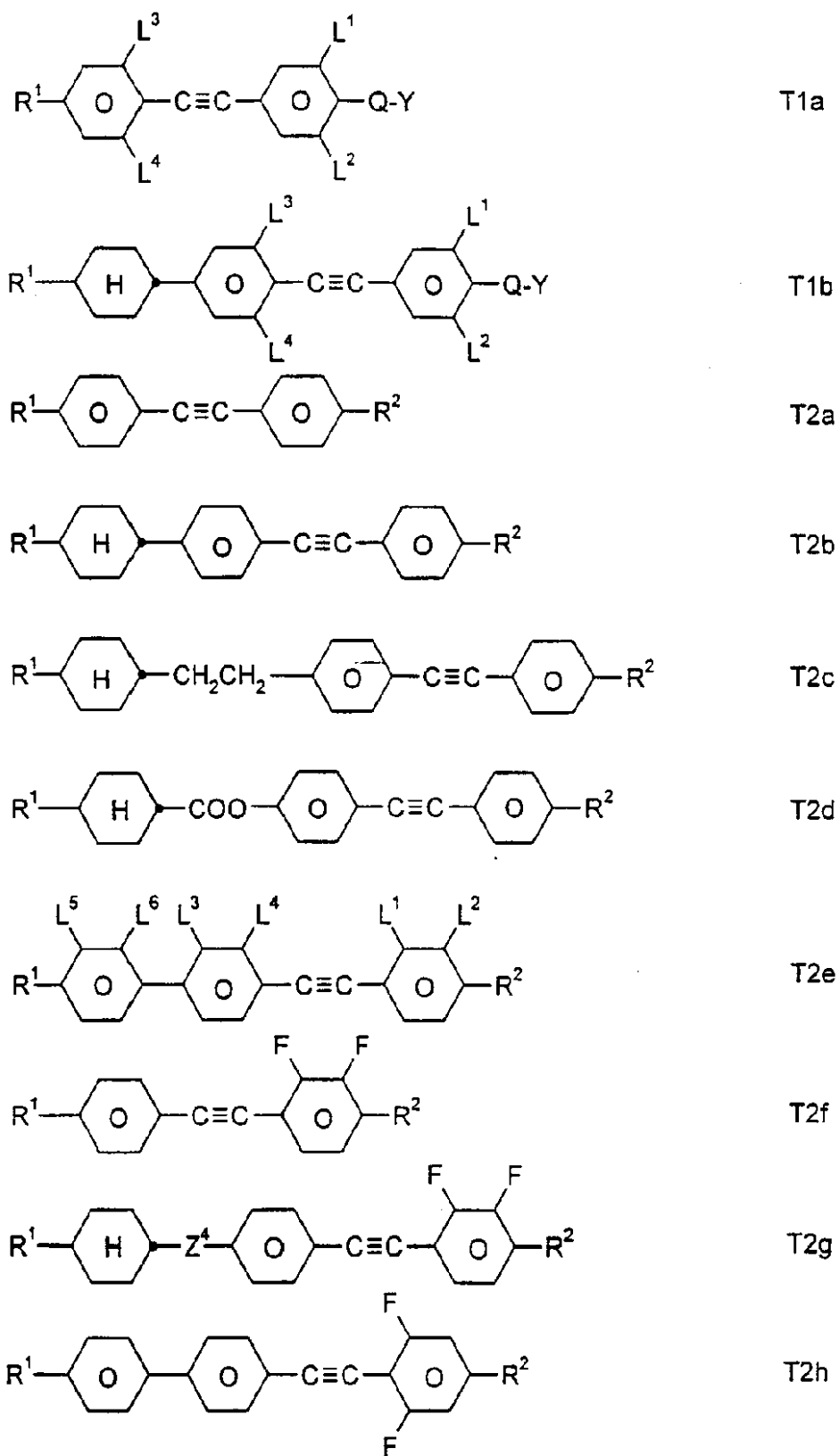
【0053】

成分Cの化合物の量は、好ましくは0～10%、特に0～5%、極めて好ましくは0～3%である。

【0054】

他の好ましい態様において、LC混合物は、2～65重量%、好ましくは5～35重量%の液晶トラン化合物を含む。これにより、STN-LCDのセルの厚さおよび切り換え時間を減少させることが可能である。トラン化合物は、好ましくは、T1a、T1bおよびT2a～T2h

【化45】



式中、 $R^1$ は、式I IにおけるRの意味の1つを有し、 $L^1 \sim L^6$ は、各々独立して、HまたはFであり、QおよびYは、式Iにおいて示した意味の1つを有する、

を含む群Tから選択される。

【0055】

式T 2 e で表される特に好ましい化合物は、基  $L^1 \sim L^6$  の1つ、2つまたは3つが、Fであり、他のものがHであり、 $L^1$ および $L^2$ 、 $L^3$ および $L^4$ 、 $L^5$ および $L^6$ の両方が、同時にはFではないものである。

群Tからの1または2以上の成分の比率は、好ましくは2%~65%、特に5%~35%である。

【0056】

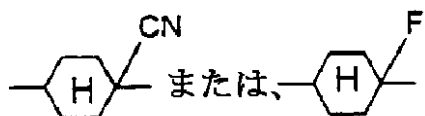
液晶混合物はまた、- 2またはそれ以下の誘電異方性を有する1種または2種以上の化合物(成分D)を0~10%含むことができる。

成分Dは、好ましくは、例えばDE-OS 38 07 801、38 07 861、38 07 863、38 07 864および38 07 908に記載されている構造要素2, 3-ジフルオロ-1, 4-フェニレンを含む1種または2種以上の化合物を含む。特に好ましいのは、PC T/DE88/00133による構造要素を有するトラン化合物、特に式T 2 fおよびT 2 gで表されるものである。

【0057】

成分Dの他の既知の化合物は、例えば、DE-OS 32 31 707またはDE-OS 34 07 013における構造要素

【化46】



を含む2, 3-ジシアノヒドロキノンまたはシクロヘキサン誘導体である。

【0058】

< - 1 . 5 の誘電異方性を有する1種または2種以上の化合物を含む成分Dの化合物の比率は、好ましくは、約0%~10%、特に約0%~5%である。当業者は、この比率を容易に調整して、所望のしきい値電圧を得ることができ、原理的に、< - 1 . 5 であるすべての一般的な液晶化合物を用いることができる。

。

特に好ましくは、本発明のディスプレイは、成分Dの化合物を含まない。

【0059】

RおよびR<sup>1</sup>~R<sup>4</sup>の意味における用語アルケニルは、2~7個のC原子を有するRの場合、2~12個のC原子を有するR、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>の場合に、直鎖状および分枝状アルケニル基を含む。直鎖状アルケニル基が好ましい。他の好ましいアルケニル基は、C<sub>2</sub>~C<sub>4</sub>-1E-アルケニル、C<sub>4</sub>~C<sub>7</sub>-3E-アルケニル、C<sub>5</sub>~C<sub>7</sub>-4-アルケニル、C<sub>6</sub>~C<sub>7</sub>-5-アルケニルおよびC<sub>7</sub>-6-アルケニル、特にC<sub>2</sub>~C<sub>7</sub>-1E-アルケニル、C<sub>4</sub>~C<sub>7</sub>-3E-アルケニルおよびC<sub>5</sub>~C<sub>7</sub>-4-アルケニルである。

【0060】

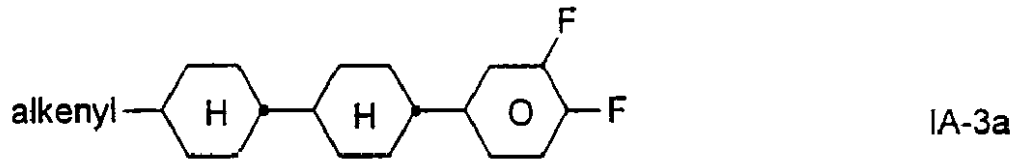
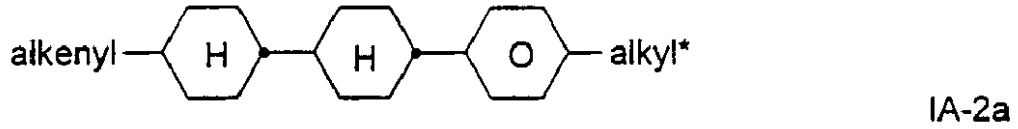
好ましいアルケニル基の例は、ビニル、1E-プロペニル、1E-ブテニル、1E-ペンテニル、1E-ヘキセニル、1E-ヘプテニル、3-ブテニル、3E-ペンテニル、3E-ヘキセニル、3E-ヘプテニル、4-ペンテニル、4Z-ヘキセニル、4E-ヘキセニル、4Z-ヘプテニル、5-ヘキセニルおよび6-ヘプテニルである。5個までのC原子を有するアルケニル基が、特に好ましい。極めて特に好ましいのは、ビニル、1E-プロペニル、1E-ブテニル、3E-ブテニルおよび3E-ペンテニル、特にビニルおよび3E-ブテニルである。

【0061】

他の特に好ましい態様において、本発明の液晶混合物は、以下のものを含む。

- 各々式IA-1a、IA-2aおよびIA-3a

【化47】



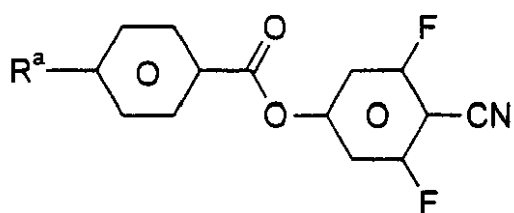
式中、alkenylおよびalkenyl\*は、各々独立して、2～7個のC原子を有するアルケニル基であり、alkyl\*は、1、2または3個のC原子を有するアルキル基である、

で表される少なくとも1種の化合物、

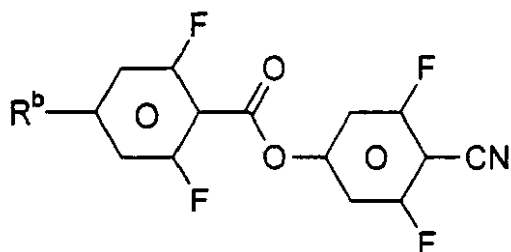
【0062】

- 1種または2種以上、好ましくは2～6種の、式IB1、IB3、IB4およびIB5：

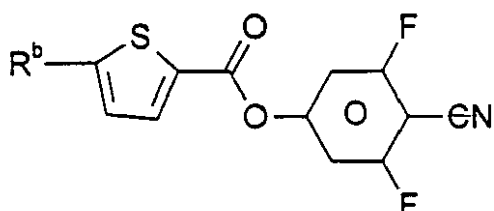
【化48】



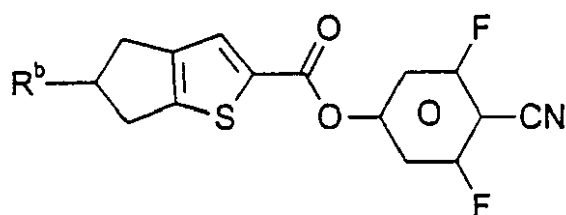
IB1



IB3



IB4



IB5

式中、 $R^a$ および $R^b$ は、前に示した意味を有する、  
で表される化合物、

【0063】

- 11 ~ 55重量%、好ましくは15 ~ 42重量%の、1種または2種以上、特に2 ~ 4種の、式IAで表されるアルケニル化合物、
- 12 ~ 24重量%の、1種または2種以上、特に1種または2種の式IA-3で表される極性アルケニル化合物、
- 5 ~ 25重量%、好ましくは7 ~ 20重量%の、1種または2種以上、特に2 ~ 4種の、式IBから選択された化合物、

【0064】

- 12 ~ 48重量%、好ましくは18 ~ 36重量%の、特に好ましくは、式II I bおよびII I cから選択された、1種または2種以上、特に2 ~ 6種の、末

端シアノ基を有する式 I I I で表される化合物、

- 2 ~ 16 重量%、好ましくは 3 ~ 9 重量%の、1 種または 2 種以上、特に 1 種または 2 種の、式 V で表されるピリミジン化合物、

- 2 ~ 35 重量%、好ましくは 5 ~ 20 重量%の、特に好ましくは式 T 2 a および T 2 b から選択された、1 種または 2 種以上、特に 2 ~ 4 種の、群 T で表されるトラン化合物。

#### 【0065】

さらに好ましい態様は、

- 合計 3 ~ 8 種の式 I A および I B で表される化合物を含み、これらの化合物の量が、合計の混合物の 15 ~ 45 重量%、好ましくは 20 ~ 40 重量%であり、

- 正の誘電異方性、特に + 1.2 を超える誘電異方性を有する化合物を 5.8 重量%を超える量で含み、

- 式 I V - 1 ~ I V - 31 で表される成分 B の化合物および / または成分 D の化合物を含まず、

- 本質的に、式 I A、I B、I I、I I I、V で表される化合物および群 T の化合物からなる

液晶混合物に関する。

#### 【0066】

本発明の混合物は、特に大きいセルギャップを有する S T N - L C D において用いる際に、これらの低い合計の切り換え時間 ( $t_{tot} = t_{on} + t_{off}$ )

を特徴とする。低い切り換え時間は、例えば、ラップトップにおいて用いる際に、カーソル移動の一層良好な表示を可能にする、S T N - L C D に対する特に重要な要求である。特に好ましいのは、300 ミリ秒またはこれ以下、特に 250 ミリ秒またはこれ以下の切り換え時間を有するディスプレイである。

#### 【0067】

本発明の S T N - L C D は、低いしきい値電圧を特徴とする。好ましくは、しきい値電圧は、1.3 V またはこれ未満、特に 1.25 V またはこれ未満である。

。

本発明の S T N - L C D における液晶混合物は、誘電的に正であり、 1

. 5である。特に好ましいのは、 3を有する混合物であり、極めて特に好ましい混合物は、 5を有する。

**【0068】**

本発明の液晶混合物は、しきい値電圧 $V_{10/0/20}$ および回転粘度 $\eta_1$ の有利な値を示す。光学的経路差異 $d \cdot n$ についての値を固定する場合には、セルギャップ $d$ についての値は、光学異方性 $n$ により決定される。特に、 $d \cdot n$ の高い値の場合には、 $n$ の一層高い値を有する本発明の液晶混合物を用いることが好ましい。その理由は、この場合において、 $d$ についての値を、比較的小さいように選択して、切り換え時間の改善された値をもたらすことができるからである。しかし、 $n$ の一層小さい値を有する本発明の液晶混合物を含む、本発明の液晶ディスプレイもまた、切り換え時間の有利な値を特徴とする。

**【0069】**

本発明の液晶混合物は、さらに、これらの急峻度の有利な値を特徴とし、特に20より高い温度において、高いマルチプレックス比において駆動することができる。さらに、混合物は、高い安定性、高い電気抵抗およびしきい値電圧の低い周波数依存性を示す。本発明の液晶ディスプレイは、広い作動温度範囲およびコントラストの良好な視野角依存性を示す。

**【0070】**

本発明の液晶ディスプレイ素子の、偏光板、電極ベース板および、各々の場合においてこれに隣接する液晶分子の選択的配向(ダイレクター)が、通常一方の電極から他方まで $160^\circ \sim 720^\circ$ の値で相互にねじれているように、表面処理を有する電極からの構成は、このタイプのディスプレイ素子についての慣例的な構造に相当する。ここで、慣例的な構造の用語は、広い用語で用い、また超ねじれセルのすべての誘導体および変更、特にまたマトリックスディスプレイ素子を含む。2つの支持板における表面ティルト角は、同一であるかまたは異なることができる。同一のティルト角が好ましい。

**【0071】**

本発明のTNディスプレイにおいて、ベース板の表面における分子の長軸とベース板との間のティルト角は、好ましくは $0^\circ \sim 7^\circ$ 、特に $0.01^\circ \sim 5^\circ$ 、

極めて好ましくは $0.1 \sim 2^\circ$ の範囲内である。本発明のSTNディスプレイにおいて、ティルト角は、好ましくは $1^\circ \sim 30^\circ$ 、特に $1^\circ \sim 12^\circ$ 、極めて好ましくは $3^\circ \sim 10^\circ$ の範囲内である。

【0072】

セルの2枚のベース板上の整列層間の液晶混合物のねじれ角は、本発明のTNディスプレイの場合においては、 $22.5^\circ \sim 170^\circ$ 、特に $45^\circ \sim 130^\circ$ 、極めて好ましくは $80^\circ \sim 115^\circ$ の範囲内である。STNディスプレイの場合においては、ねじれ角は、 $100^\circ \sim 600^\circ$ 、特に $170^\circ \sim 300^\circ$ 、極めて好ましくは $180^\circ \sim 270^\circ$ の範囲内である。

【0073】

しかし、本発明のディスプレイ素子と、ねじれネマティックセルに基づく現在まで慣例的なディスプレイ素子との間の本質的な差異は、液晶層における液晶成分の選択である。

【0074】

本発明において用いることができる液晶混合物を、それ自体慣例的な方法で製造する。一般的に、比較的小さい量で用いる成分の所望の量を、原理的な構成成分を構成する成分中に、好都合には高温で溶解する。また、成分の溶液を、有機溶媒、例えばアセトン、クロロホルムまたはメタノール中で混合すること、および溶媒を再び、混合後に、例えば蒸留により除去することが可能である。

【0075】

誘電体はまた、当業者に知られており、文献中に記載されている他の添加剤を含むことができる。例えば、 $0 \sim 15\%$ の多色性染料を加えることができる。

【0076】

以下の例は、本発明を、限定を示さずに例示することを意図する。

略語は、以下の意味を有する：

$n$  589nmおよび20における複屈折

$T_{ave}$  平均切り換え時間 =  $0.5(T_{on} + T_{off})$

$T_{on}$  最大コントラストの90%が達成されるまでのスイッチオンからの時間

$T_{off}$  最大コントラストの10%が達成されるまでのスイッチオフからの時

間

$V_{10}$  しきい値電圧 (ボルト)

$V_{90}$  飽和電圧

$V_{90} / V_{10}$  急峻度

$\eta_{rot}$  回転粘度 (mPa·s)

【0077】

前記および以下において、他に示さない場合には、すべての温度は、摂氏度であり、パーセンテージは、重量%である。切り換え時間および粘度についての値は、20 に関する。切り換え時間は、前に定義したように、平均値  $t_{ave}$  である。

STN-LCDは、マルチプレックス駆動(マルチプレックス比1:240、バイアス1:15)においてアドレスされる。

【0078】

本特許出願および以下の例において、LC化合物のすべての化学構造を、頭文字により示し、この化学式への変換は、以下に示すようにしてなされる。すべての残基  $C_nH_{2n+1}$  および  $C_mH_{2m+1}$  は、それぞれ  $n$  個および  $m$  個の炭素原子を有する直鎖状アルキル基である。表Bのコードは、自明である。表Aにおいて、核構造についての頭文字のみを示す。具体的な化合物において、以下のよう、この頭文字に、ダッシュおよび置換基  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $L^1$  および  $L^2$  についてのコードが続く：

【0079】

表AおよびBに示す化合物は、本発明の特に好ましい成分である。

【表1】

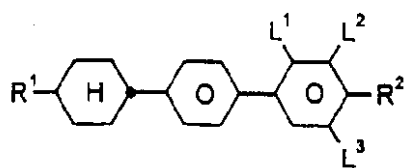
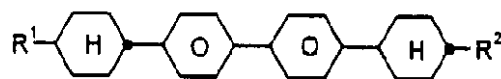
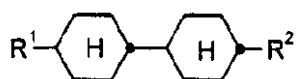
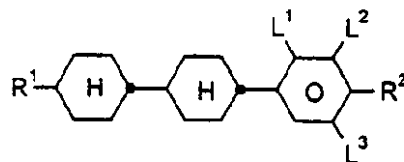
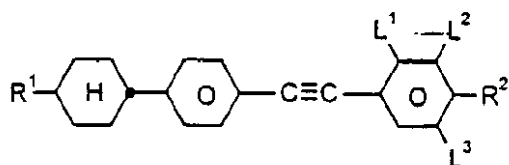
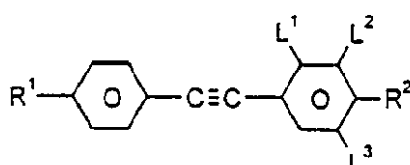
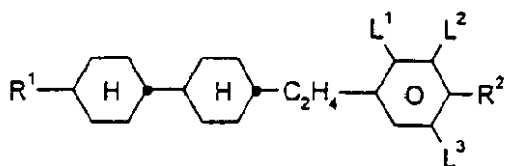
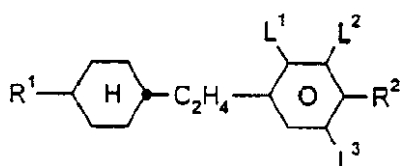
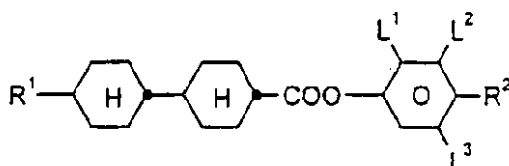
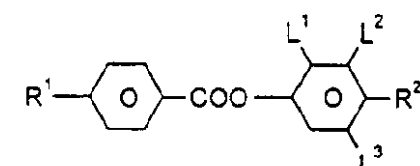
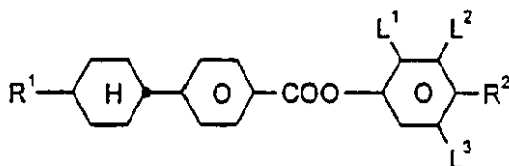
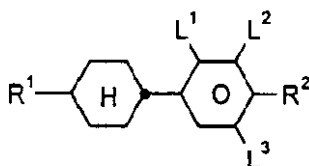
R <sup>1</sup> , R <sup>2</sup> , L <sup>1</sup> , L <sup>2</sup> に係わるコード	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	L <sup>1</sup>	L <sup>2</sup>	L <sup>3</sup>
nm	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	H	H	H
nOm	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OC <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	H	H	H
nO.m	OC <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	H	H	H
nmFF	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OC <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	F	F	H
nOmFF	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OC <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	F	F	H
n	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	CN	H	H	H
nN.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	CN	H	F	H
nN.F.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	CN	H	F	F
nF	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	H	H
nF.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	F	H
nF.F.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	F	F
nOF	OC <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	H	H
nCl	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	Cl	H	H	H
nCL.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	F	H
nCL.F.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	F	F
nCF <sub>3</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	H
nOCF <sub>3</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	H	H
nOCF <sub>3</sub> .F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	F	H
nOCF <sub>3</sub> .F.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCF <sub>3</sub>	H	F	F
nOCF <sub>2</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCHF <sub>3</sub>	H	H	H
nOCF <sub>2</sub> .F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCHF <sub>3</sub>	H	F	H
nOCF <sub>2</sub> .F.F	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	OCHF <sub>3</sub>	H	F	F
nF.Cl	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	F	H	Cl	H
n-V	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	-CH=CH <sub>2</sub>	H	H	H
Vn-m	-CH=CH-C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>2m+1</sub>	H	H	H

【0080】

表A:

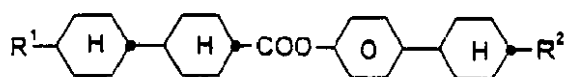
(L<sup>1</sup>、L<sup>2</sup>、L<sup>3</sup>; HまたはF)

【化49】

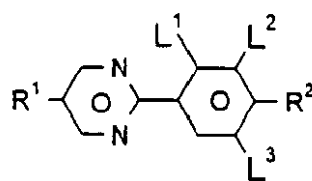
$(L^1, L^2, L^3; H \text{ or } F)$ **BCH****CBC****CCH****CCP****CPTP****PTP****ECCP****EPCH****CP****ME****HP****PCH**

【0081】

【化50】

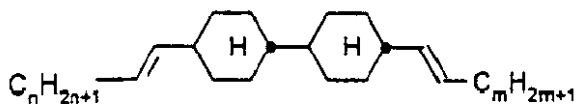


CCPC

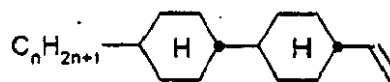


PYP-n-F

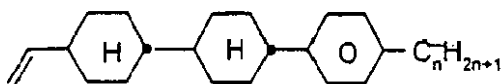
表 B:



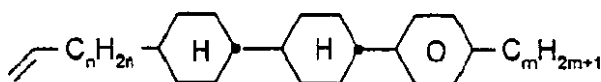
CC-V-m



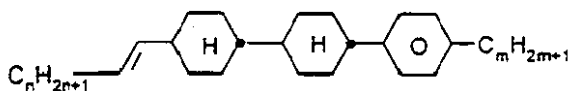
CC-n-V



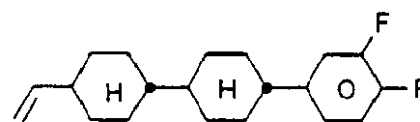
CCP-V-n



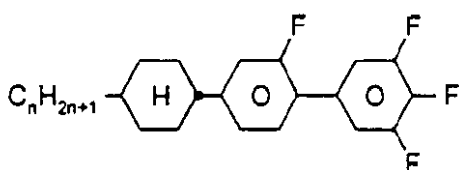
CCP-Vn-m



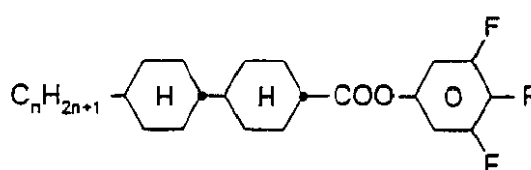
CCP-nV-m



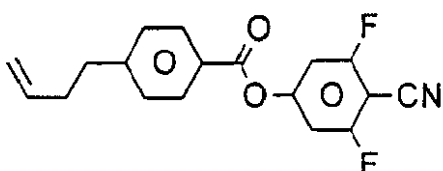
CCG-V-F



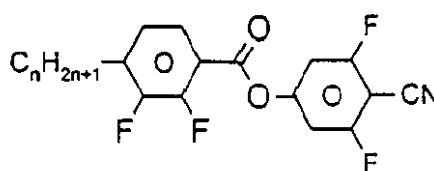
CGU-n-F



CCZU-n-F



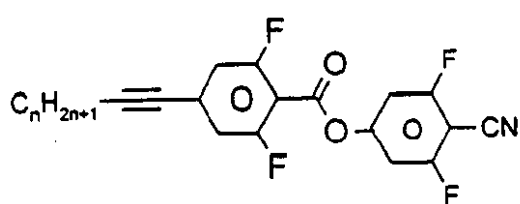
PZU-V2-N



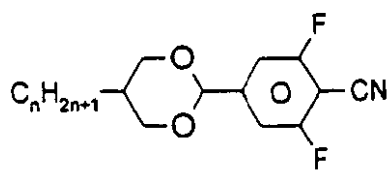
YZU-n-N

【0082】

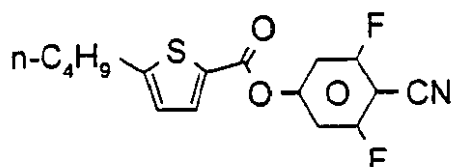
【化51】



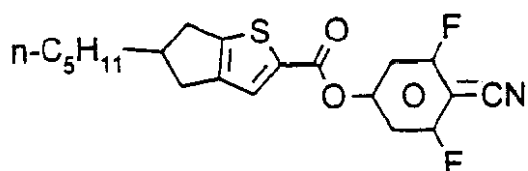
UZU-nA-N



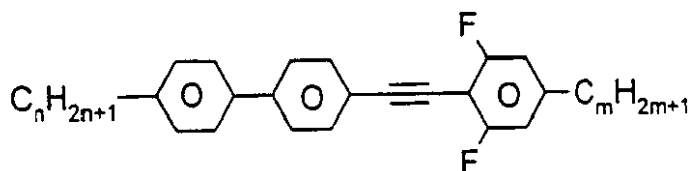
DU-n-N



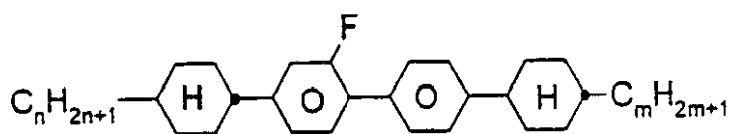
Thio-A



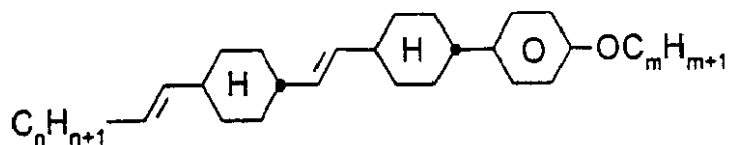
Thio-B



PPTUI-n-m



CBC-nmF



CVCP-nV-Om

【0083】

## 例1

STNディスプレイは、以下の特性：

【表2】

透 明 点	+ 91 °C
$\Delta n$	0.1398
$V_{10}$	1.09 V
$V_{90}/V_{10}$	1.073

を有し、

ME2N.F	8.00 %
ME3N.F	9.00 %
ME4N.F	11.00 %
PCH-3N.F.F	10.00 %
CC-3-V1	6.00 %
CCG-V-F	16.00 %
CCPC-33	5.00 %
CCPC-34	5.00 %
CCPC-35	5.00 %
CBC-33F	5.00 %
CBC-53F	5.00 %
CBC-55F	2.00 %
PPTUI-3-2	5.00 %
YZU-4-N	8.00 %

からなる液晶媒体を含む。

【 0 0 8 4 】

## 例2

STNディスプレイは、以下の特性：

【表3】

透 明 点	+ 90 °C
$\Delta n$	0.1391
$V_{10}$	1.10 V
$V_{90}/V_{10}$	1.055

を有し、

ME2N.F	8.00 %
ME3N.F	9.00 %
ME4N.F	12.00 %
PCH-3N.F.F	10.00 %
CC-3-V1	3.00 %
CCG-V-F	15.00 %
CCP-V-1	6.00 %
CCPC-33	5.00 %
CCPC-34	5.00 %
CCPC-35	5.00 %
CBC-33F	4.00 %
CBC-53F	4.00 %
PPTUI-3-2	6.00 %
DU-5-N	8.00 %

からなる液晶媒体を含む。

【 0 0 8 5 】

### 例3

STNディスプレイは、以下の特性：

【表4】

透 明 点	+ 91 °C
$\Delta n$	0.1478
$V_{10}$	1.09 V
$V_{90}/V_{10}$	1.064

を有し、

ME2N.F	8.00 %
ME3N.F	9.00 %
ME4N.F	12.00 %
PCH-3N.F.F	10.00 %
CC-3-V1	3.00 %
CCG-V-F	14.00 %
CCP-V-1	6.00 %
CCPC-33	5.00 %
CCPC-34	5.00 %
CCPC-35	5.00 %
CBC-33F	4.50 %
CBC-53F	4.50 %
PPTUI-3-2	6.00 %
DU-3-N	8.00 %

からなる液晶媒体を含む。

【 0 0 8 6 】

#### 例4

STNディスプレイは、以下の特性：

【表5】

透 明 点	+ 89 °C
$\Delta n$	0.1418
$V_{10}$	1.05 V
$V_{90}/V_{10}$	1.067

を有し、

ME2N.F	8.00 %
ME3N.F	8.00 %
ME4N.F	9.00 %
PCH-3N.F.F	10.00 %
CC-3-V1	10.00 %
CCG-V-F	14.00 %
CCP-V-1	7.00 %
CCPC-33	4.00 %
CCPC-34	4.00 %
CCPC-35	4.00 %
CBC-33F	4.00 %
CBC-53F	4.00 %
PPTUI-3-2	6.00 %
UZU-3A-N	8.00 %

からなる液晶媒体を含む。

化合物UZU-3A-Nの融点は、69 である。

【0087】

#### 例5

STNディスプレイは、以下の特性：

【表6】

透 明 点	+ 90 °C
$\Delta n$	0.1400
$V_{10}$	1.04 V
$V_{90}/V_{10}$	1.087

を有し、

ME2N.F	8.00 %
ME3N.F	9.00 %
ME4N.F	10.00 %
PCH-3N.F.F	10.00 %
CC-3-V1	6.00 %
CCG-V-F	17.00 %
CCP-V-1	8.00 %
CCPC-33	5.00 %
CCPC-34	5.00 %
CCPC-35	5.00 %
CBC-33F	3.00 %
PPTUI-3-2	6.00 %
PZU-V2-N	8.00 %

からなる液晶媒体を含む。

化合物 P Z U - V 2 - N の融点は、37 であり、単変性透明点は、8.2 である。

【0088】

#### 例6

STNディスプレイは、以下の特性：

【表7】

透 明 点	+ 91 °C
$\Delta n$	0.1381
$V_{10}$	1.06 V
$V_{90}/V_{10}$	1.094

を有し、

ME2N.F	8.00 %
ME3N.F	9.00 %
ME4N.F	10.00 %
PCH-3N.F.F	10.00 %
CC-3-V1	3.00 %
CCG-V-F	16.00 %
CCP-V-1	8.00 %
CCPC-33	5.00 %
CCPC-34	5.00 %
CCPC-35	5.00 %
CBC-33F	3.00 %
CBC-53F	3.00 %
CBC-55F	3.00 %
PPTUI-3-2	4.00 %
Thio-A	8.00 %

からなる液晶媒体を含む。

【 0 0 8 9 】

例7

STNディスプレイは、以下の特性：

【表8】

透 明 点	+ 90 °C
$\Delta n$	0.1315
$V_{10}$	1.07 V
$V_{90}/V_{10}$	1.084

を有し、

ME2N.F	8.00 %
ME3N.F	9.00 %
ME4N.F	12.00 %
PCH-3N.F.F	10.00 %
CC-3-V1	5.00 %
CCG-V-F	17.00 %
CCP-V-1	6.00 %
CCPC-33	5.00 %
CCPC-34	5.00 %
CCPC-35	5.00 %
CBC-33F	3.00 %
CBC-53F	4.00 %
PPTUI-3-2	3.00 %
PYP-3N.F.F	8.00 %

からなる液晶媒体を含む。

化合物PYP-3N.F.Fの融点は、69 である。

【0090】

#### 例8

STNディスプレイは、以下の特性：

【表9】

透 明 点	+ 91 °C
$\Delta n$	0.1341
$V_{10}$	1.07 V
$V_{90}/V_{10}$	1.028

を有し、

ME2N.F	8.00 %
ME3N.F	9.00 %
ME4N.F	10.00 %
PCH-3N.F.F	10.00 %
CC-3-V1	5.00 %
CCG-V-F	18.00 %
CCP-V-1	8.00 %
CCPC-33	5.00 %
CCPC-34	5.00 %
CCPC-35	5.00 %
CBC-33F	3.00 %
CBC-53F	3.00 %
PPTUI-3-2	3.00 %
PYP-4N.F.F	8.00 %

からなる液晶媒体を含む。

化合物PYP-4N.F.Fの融点は、78 である。

【0091】

#### 例9

STNディスプレイは、以下の特性：

【表10】

透 明 点	+ 90 °C
$\Delta n$	0.1385
$V_{10}$	1.12 V
$V_{90}/V_{10}$	1.098

を有し、

ME2N.F	8.00 %
ME3N.F	8.00 %
ME4N.F	11.00 %
PCH-3N.F.F	10.00 %
CC-3-V1	10.00 %
CCG-V-F	17.00 %
CCP-V-1	8.00 %
CCPC-33	4.00 %
CCPC-34	4.00 %
CCPC-35	5.00 %
PPTUI-3-2	7.00 %
Thio-B	8.00 %

からなる液晶媒体を含む。

【0092】

例10

STNディスプレイは、以下の特性：

【表11】

透 明 点	+ 97 °C
$\Delta n$	0.1613
$V_{10}$	1.23 V
$V_{90}/V_{10}$	1.069
$T_{ave}$	163 msec

を有し、

ME2N.F	4.00 %
ME3N.F	4.00 %
PCH-3N.F.F	15.00 %
PZU-V2-N	14.00 %
CC-3-V1	8.00 %
CCP-V-1	13.00 %
CVCP-V-O1	4.50 %
CVCP-1V-O1	4.50 %
PPTUI-3-2	16.00 %
CBC-33F	4.00 %
CBC-53F	4.00 %
CCZU-3-F	9.00 %

からなる液晶媒体を含む。

## 【國際調查報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International Application No. PCT/EP 00/12732
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 C09K19/42 C09K19/46 C09K19/04 C09K19/34 C07D319/06 C07D239/26 C07D333/04 C07D333/78		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C09K C07D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y,P	EP 1 002 848 A (MERCK PATENT GMBH) 24 May 2000 (2000-05-24) claims 1-10	1,2,4-8, 10-12
Y	GB 2 322 631 A (MERCK PATENT GMBH) 2 September 1998 (1998-09-02)	1-8
X	page 3, line 1 -page 8, line 25 page 10, line 7 -page 14, line 14 page 32, line 1 -page 33, line 24	13
Y	GB 2 327 682 A (MERCK PATENT GMBH) 3 February 1999 (1999-02-03) page 5, line 7 -page 11, line 7; claims 1-13	1-3,6,7
	-/-- --	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 April 2001		Date of mailing of the international search report 19/07/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo-nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Boulton, A

2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 00/12732
--

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y,P	DE 100 18 598 A (MERCK PATENT GMBH) 2 November 2000 (2000-11-02) page 2, line 3 -page 3, line 51	1-5
X	page 5, line 20 - line 45 ---	13
Y	DE 197 46 793 A (MERCK PATENT GMBH) 7 May 1998 (1998-05-07)	1-7
X	page 2, line 37 -page 6, line 50; claims 1-6 ---	13
Y	WO 96 23851 A (MERCK PATENT GMBH ;WAECHTLER ANDREAS (DE); BEYER ANDREAS (DE); HUT) 8 August 1996 (1996-08-08)	1-3, 10-12
X	page 23, line 30; claims 1-13; example 27 ---	13
X	EP 0 390 329 A (SEIKO EPSON CORP) 3 October 1990 (1990-10-03) cited in the application claim 1 ---	13
X	EP 0 447 565 A (SEIKO EPSON CORP) 25 September 1991 (1991-09-25) claim 2 & WO 91 05780 A 2 May 1991 (1991-05-02) cited in the application -----	13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/12732

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1002848 A	24-05-2000	JP 2000154383 A	06-06-2000
GB 2322631 A	02-09-1998	DE 19707956 A CN 1192464 A JP 10245560 A US 6056894 A	03-09-1998 09-09-1998 14-09-1998 02-05-2000
GB 2327682 A	03-02-1999	DE 19732502 A DE 19831709 A JP 11116959 A US 5997767 A	04-02-1999 06-05-1999 27-04-1999 07-12-1999
DE 10018598 A	02-11-2000	JP 2000351972 A	19-12-2000
DE 19746793 A	07-05-1998	JP 10140157 A US 6028655 A	26-05-1998 22-02-2000
WO 9623851 A	08-08-1996	DE 19528104 A DE 19528106 A DE 19528107 A DE 19537802 A CN 1172496 A EP 0807153 A EP 0995787 A JP 10512914 T US 6146720 A US 5993691 A EP 0768359 A JP 9125063 A	06-02-1997 08-08-1996 19-09-1996 17-04-1997 04-02-1998 19-11-1997 26-04-2000 08-12-1998 14-11-2000 30-11-1999 16-04-1997 13-05-1997
EP 0390329 A	03-10-1990	JP 1904569 C JP 2258767 A JP 6029261 B JP 1904570 C JP 3038572 A JP 6029262 B DE 69004844 D DE 69004844 T US 5030382 A	08-02-1995 19-10-1990 20-04-1994 08-02-1995 19-02-1991 20-04-1994 13-01-1994 30-06-1994 09-07-1991
EP 0447565 A	25-09-1991	WO 9105780 A JP 3223276 A US 5354502 A	02-05-1991 02-10-1991 11-10-1994

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト (参考)
C 0 9 K 19/44 19/46		C 0 9 K 19/44 19/46	
(81)指定国	E P ( A T , B E , C H , C Y , D E , D K , E S , F I , F R , G B , G R , I E , I T , L U , M C , N L , P T , S E , T R ) , O A ( B F , B J , C F , C G , C I , C M , G A , G N , G W , M L , M R , N E , S N , T D , T G ) , A P ( G H , G M , K E , L S , M W , M Z , S D , S L , S Z , T Z , U G , Z W ) , E A ( A M , A Z , B Y , K G , K Z , M D , R U , T J , T M ) , A E , A L , A M , A T , A U , A Z , B A , B B , B G , B R , B Y , C A , C H , C N , C R , C U , C Z , D E , D K , D M , E E , E S , F I , G B , G D , G E , G H , G M , H R , H U , I D , I L , I N , I S , J P , K E , K G , K P , K R , K Z , L C , L K , L R , L S , L T , L U , L V , M A , M D , M G , M K , M N , M W , M X , N O , N Z , P L , P T , R O , R U , S D , S E , S G , S I , S K , S L , T J , T M , T R , T T , T Z , U A , U G , U S , U Z , V N , Y U , Z A , Z W		
(71)出願人	Frankfurter Str. 250, D - 64293 Darmstadt, Fed eral Republic of Ge rmany		
(72)発明者	イオネスキュ, ドイナ イギリス国 ハンプシャー エスオー17 1イーディー、サウザンプトン、オークマ ウント アベニュー 34ビー		
(72)発明者	フランシス, マシュー イギリス国 ハンプシャー エスオー17 2エフエヌ、サウザンプトン、エステー デニス ロード 67		
(72)発明者	コーツ, デービッド イギリス国 ドーセット ビーエイチ21 1エスタブリュー、ウィンボーン、マーレ ー、ソップウィズ クレッセント 87		
Fターム(参考)	2H089 HA01 QA16 RA10 SA07 SA10 SA16 SA18 4H027 BA01 BB04 BD04 BD06 BD08 BD10 BD11 BD13 BD14 BD23 CC04 CE05 CM04 CS04 CT02 CT04 CU01 CU05 CW02 DE04 DH04 DJ04 DL04		

专利名称(译)	超扭曲向列液晶显示器，液晶组合物和化合物		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003525474A</a>	公开(公告)日	2003-08-26
申请号	JP2001564304	申请日	2000-12-14
申请(专利权)人(译)	默克专利GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru Hafutongu		
[标]发明人	イオネスキュドイナ フランシスマシュー コーツデービッド		
发明人	イオネスキュ,ドイナ フランシス,マシュー コーツ,デービッド		
IPC分类号	G02F1/133 C07D239/26 C07D319/06 C07D333/04 C07D333/38 C07D333/78 C09K19/04 C09K19/20 C09K19/30 C09K19/34 C09K19/42 C09K19/44 C09K19/46		
CPC分类号	C09K19/34 C07D239/26 C07D319/06 C07D333/04 C07D333/38 C07D333/78 C09K19/0403 C09K19/42 C09K19/46		
FI分类号	G02F1/133.500 C09K19/20 C09K19/30 C09K19/34 C09K19/42 C09K19/44 C09K19/46		
F-TERM分类号	2H089/HA01 2H089/QA16 2H089/RA10 2H089/SA07 2H089/SA10 2H089/SA16 2H089/SA18 4H027/BA01 4H027/BB04 4H027/BD04 4H027/BD06 4H027/BD08 4H027/BD10 4H027/BD11 4H027/BD13 4H027/BD14 4H027/BD23 4H027/CC04 4H027/CE05 4H027/CM04 4H027/CS04 4H027/CT02 4H027/CT04 4H027/CU01 4H027/CU05 4H027/CW02 4H027/DE04 4H027/DH04 4H027/DJ04 4H027/DL04		
优先权	2000104080 2000-02-28 EP 10009234 2000-02-28 DE		
其他公开文献	JP2003525474A5 JP5236140B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种具有短的切换时间和良好的陡度和角度依赖性的超扭曲液晶显示器 (STN-LCD) 以及由式 (A) 表示的由式 (IB) 表示的化合物。[化学1] 式中, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup>, m, Y<sup>1</sup>, Y<sup>2</sup>和W具有本文所示的含义。用于此的新型向列液晶混合物, 包括与化合物和式 (IA) 的混合物 [化学2] 还有一个化合物, 表示为:

B)

【化,1】

