

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4132146号  
(P4132146)

(45) 発行日 平成20年8月13日(2008.8.13)

(24) 登録日 平成20年6月6日(2008.6.6)

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| (51) Int.Cl. | F 1                  |
| C09K 19/02   | (2006.01) C09K 19/02 |
| C09K 19/18   | (2006.01) C09K 19/18 |
| C09K 19/30   | (2006.01) C09K 19/30 |
| C09K 19/34   | (2006.01) C09K 19/34 |
| C09K 19/42   | (2006.01) C09K 19/42 |

請求項の数 12 (全 40 頁) 最終頁に続く

|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| (21) 出願番号    | 特願平9-245984           |
| (22) 出願日     | 平成9年8月28日(1997.8.28)  |
| (65) 公開番号    | 特開平10-88140           |
| (43) 公開日     | 平成10年4月7日(1998.4.7)   |
| 審査請求日        | 平成16年8月27日(2004.8.27) |
| (31) 優先権主張番号 | 96113740.3            |
| (32) 優先日     | 平成8年8月28日(1996.8.28)  |
| (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 ミット  
 ベシュレンクテル ハフトング  
 Merck Patent Gesell  
 schaft mit beschrae  
 nker Haftung  
 ドイツ連邦共和国 デー-64293 ダ  
 ルムシュタット フランクフルター シュ  
 トラーセ 250  
 Frankfurt 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】 液晶混合物

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

- フレームとともにセルを形成している 2 枚の面平行の外側基板、
- 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、
- 上記外側基板の内側面上に積層されている配向膜を備えており、矩形波形により各画素をアドレスする電極層、

を備えており、

- 上記外側基板の表面上の分子の長軸と外側基板表面との間のプレチルト角は約 1 度 ~ 30 度であり、そして
- 配向膜から配向膜までのセル内の液晶混合物のツイスト角は 100 ~ 600° の数値を有し、

そのネマティック液晶混合物が基本的に、

a ) + 1 . 5 より大きい誘電異方性を有する 2 環状または 3 環状化合物の 1 種または 2 種以上を含有する液晶成分 A の 15 ~ 50 重量 %、

b ) - 1 . 5 ~ + 1 . 5 の誘電異方性を有する 2 環状または 3 環状化合物の 1 種または 2 種以上を含有する液晶成分 B の 5 ~ 40 重量 %、

c ) トラン-4 , 4 ' - ディル構造要素を有する化合物の 3 種または 4 種以上を含有する液晶成分 T の 30 ~ 80 重量 %、および

d ) 層厚さ(面平行外側基板の隔たり)とキラルネマティック液晶混合物のナチュラルピッチとの比が約 0 . 2 ~ 1 . 3 であるような量の光学活性成分 D、を含有し、かつまた

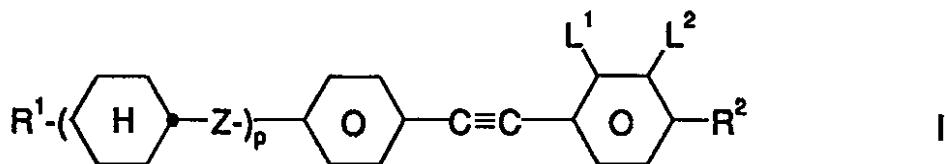
10

20

当該ネマティック液晶混合物が少なくとも 60 のネマティック相範囲を有し、25 mPa . s . よりも大きくない粘度、少なくとも 0.1600 の複屈折率および少なくとも +1 の誘電異方性を有する高マルチプレックス駆動スーパーツイスト液晶ディスプレイであって（これらの化合物の誘電異方性および当該ネマティック液晶混合物に関するパラメーターは 20 の温度に基づくものである）、

上記成分 T が式 I :

【化 1】



式中、R<sup>1</sup>はC原子1～8個を有するアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシであり、

L<sup>1</sup>およびL<sup>2</sup>はそれぞれ独立して、HまたはFであり、

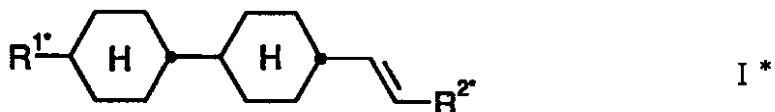
R<sup>2</sup>はF、CF<sub>3</sub>、OCF<sub>2</sub>またはOCF<sub>3</sub>であるか、またはC原子1～8個を有するアルキルまたはアルコキシであり、

Zは、-COO-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-または単結合であり、そして

pは0または1である、

で表わされる化合物の少なくとも3種を含有し、そして上記成分 B が式 I\* :

【化 2】



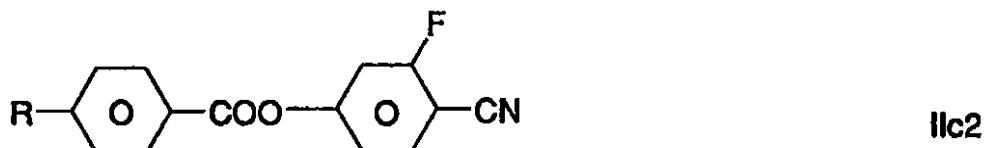
式中、R<sup>1\*</sup>はC原子1～8個を有するアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシであり、そして

R<sup>2\*</sup>はHまたはC原子1～5個を有するアルキルである、

で表わされる化合物の少なくとも1種を含有し、

上記成分 A が式 II c 2 :

【化 3】



式中、Rは12個までのC原子を有するアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシである、

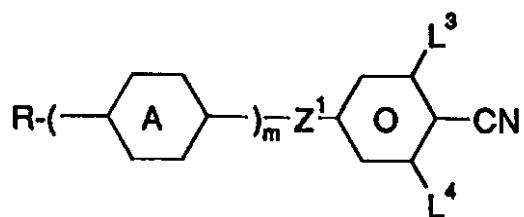
から選択される化合物の少なくとも1種を含有する、

ことを特徴とする高度マルチプレックス駆動スーパーツイスト液晶ディスプレイ。

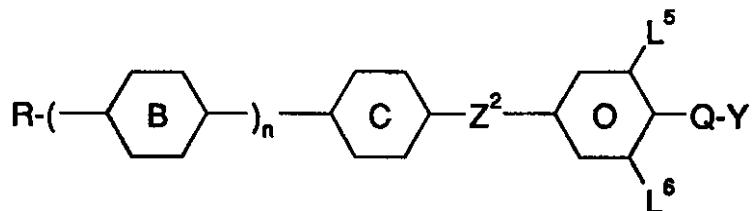
【請求項 2】

上記成分 A が式 II および（または）式 III :

【化4】



II

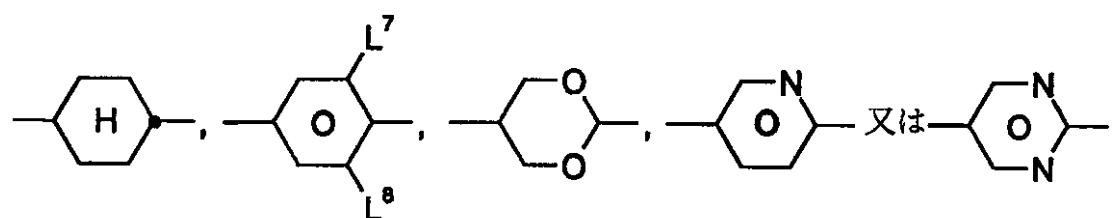


III

各式中、Rは12個までのC原子を有するアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシであり、

【化5】

20



30

$L^3 \sim L^8$ はそれぞれ独立して、HまたはFであり、

$Z^1$ は $-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-$ または単結合であり、

$Z^2$ は $-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-C=C-$ または単結合であり、

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

YはFまたはC1であり、

mは1または2であり、そして

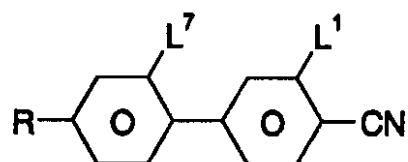
nは0または1である、

で表わされる化合物を含有することを特徴とする請求項1に記載のディスプレイ。

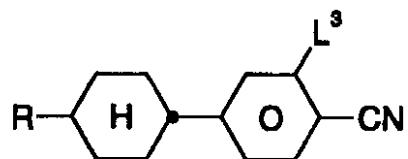
【請求項3】

上記成分Aが式IIa、IIb、IIcおよびIId：

【化 6】

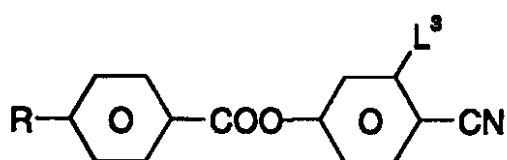


IIIa

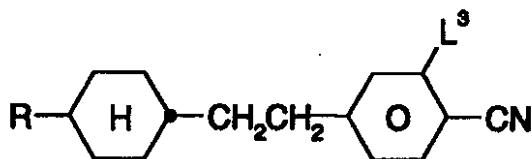


IIIb

10



IIIc



IIId

20

各式中、R、L<sup>3</sup>およびL<sup>7</sup>は請求項2に記載の意味を有し、  
L<sup>1</sup>は請求項1に記載の意味を有する、

から選択される化合物の少なくとも1種を含有することを特徴とする請求項1または2の  
いずれか1項に記載のディスプレイ。

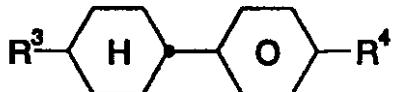
【請求項4】

上記成分Bが式I V 1～I V 7：

【化7】

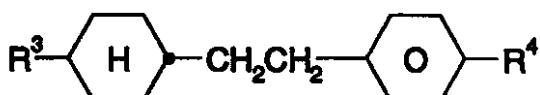


IV1

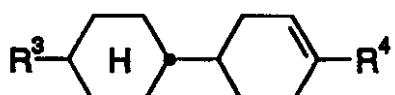


IV2

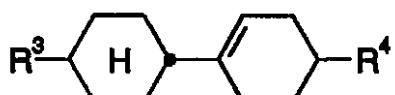
10



IV3



IV4

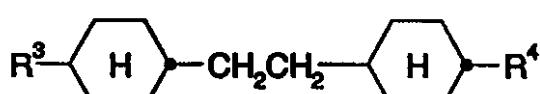


IV5

20



IV6



IV7

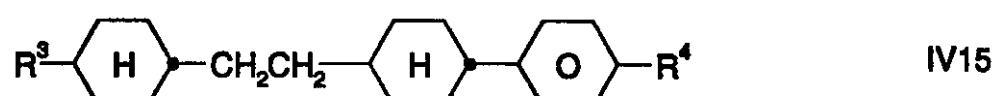
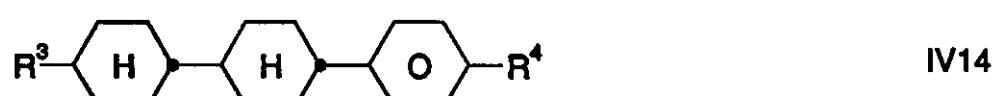
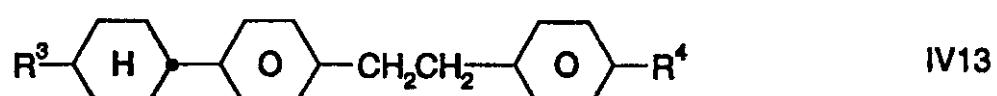
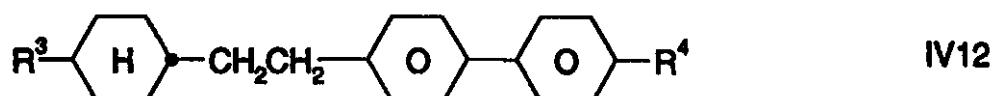
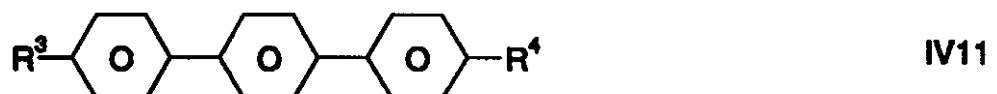
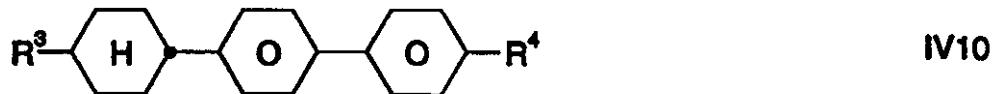
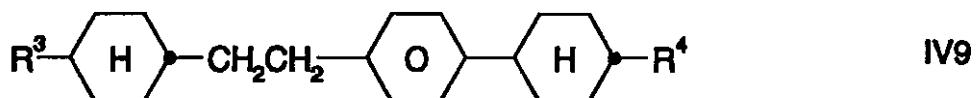
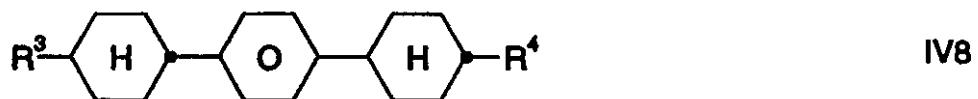
30

各式中、R<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>はRについて請求項1に定義されている意味を有する、  
を含む群から選択される化合物の1種または2種以上を含有することを特徴とする請求項  
1～3のいずれか1項に記載のディスプレイ。

【請求項5】

上記成分Bが式IV8～IV23：

【化 8】

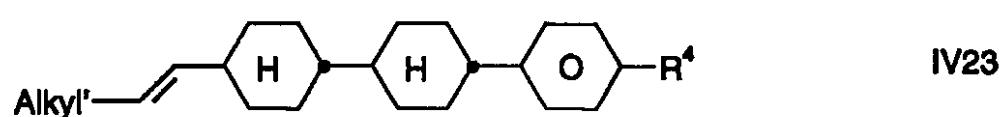
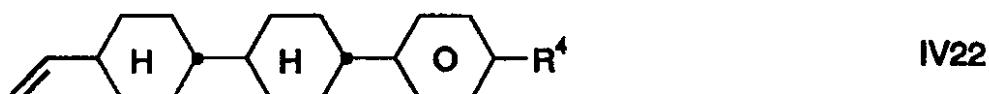
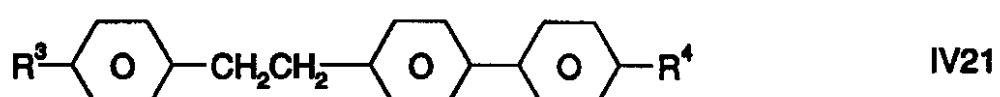
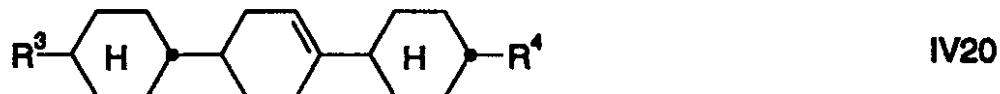
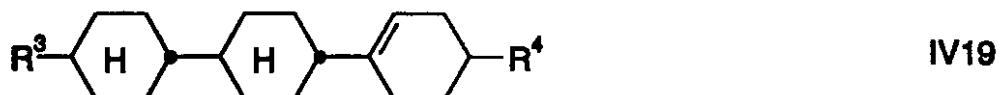
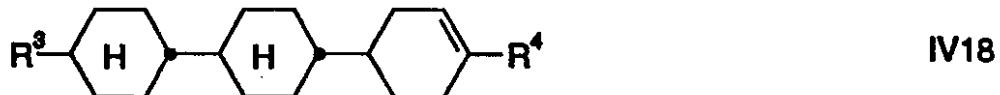
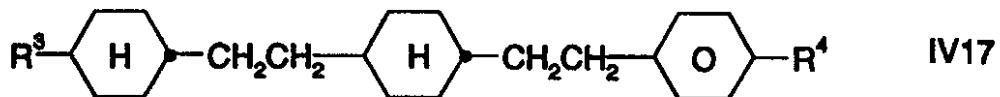
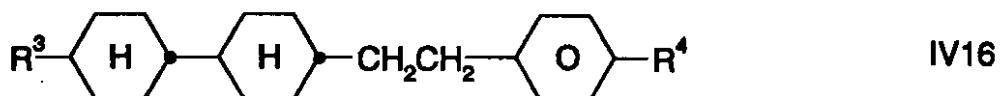


10

20

30

## 【化9】



各式中、R<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>は上記意味を有し、式IV7～IV17および式IV21中に存在する1,4-フェニレン基はそれぞれ相互に独立して、1個または2個以上のフッ素により置換されていてもよい、

を含む群から選択される化合物の1種または2種以上を含有することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のディスプレイ。

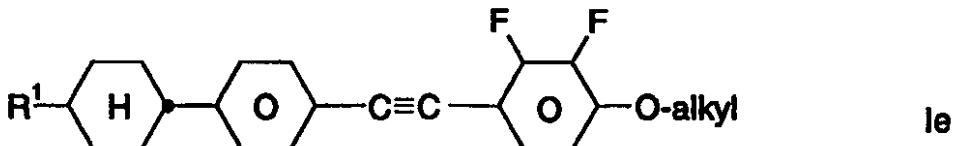
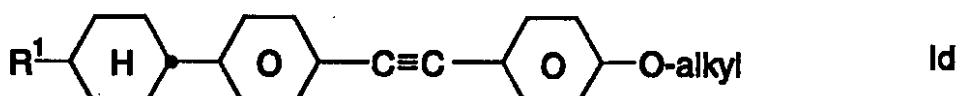
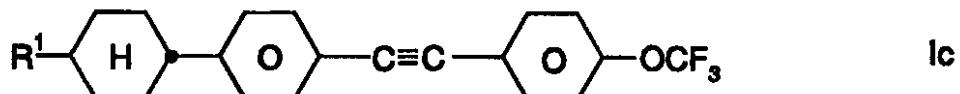
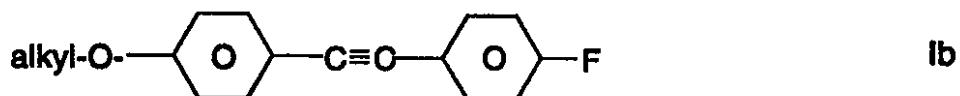
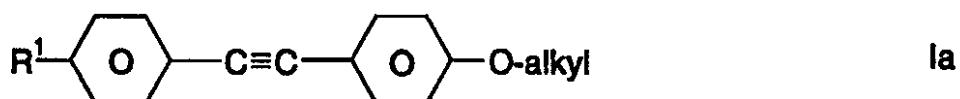
## 【請求項6】

上記成分Tが式Ia～Ie：

10  
20  
30

40

【化10】



各式中、R<sup>1</sup>は上記意味を有し、そしてalkylはC原子1～8個を有するn-アルキルである。

を含む群から選択される化合物の5種または6種以上を含有することを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のディスプレイ。

【請求項7】

上記成分Tが式Ia1：

【化11】



式中、mは1または2であり、そしてnは1～9の整数である。

で表わされる化合物の1～5種を含有することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載のディスプレイ。

【請求項8】

上記成分Bが式I\*a：

【化12】



式中、alkylはC原子1～5個を有する直鎖状アルキル基である。

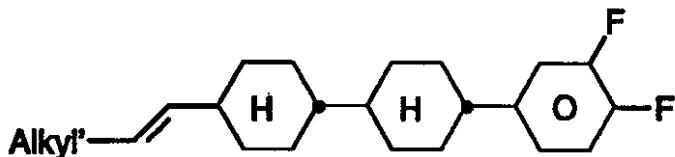
50

で表わされる化合物の少なくとも1種を含有することを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載のディスプレイ。

【請求項9】

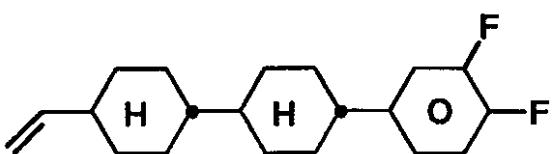
成分Aが式IIIiおよび(または)式IIIj:

【化13】



IIIi

10



IIIj

式中、alkyl'はC原子1～5個を有する直鎖状アルキル基である、  
で表わされる化合物の少なくとも1種を含有することを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載のディスプレイ。

【請求項10】

ネマティック液晶混合物が30～60重量%の式Iaおよび(または)式Ibで表わされる化合物の少なくとも1種を含有することを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載のディスプレイ。

【請求項11】

少なくとも0.1715の複屈折率を有する請求項1～10のいずれか1項に記載のディスプレイ。

【請求項12】

請求項1～11のいずれか1項に定義されている組成を有する液晶混合物。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、短い切換え時間ならびに良好な急峻度および角度依存性を有するスーパーツイスト液晶ディスプレイ(SFA)およびこのディスプレイで使用される新規ネマティック液晶混合物に関する。

【0002】

【従来の技術】

理論としてのSFAは、例えばEP 0,131,216B1;DE 3,423,993A1;EP 0,098,070A2;M.SchadtおよびF.Leenhoutsによる17th;液晶に係わるフライブルグ会議(Freiburg conference on liquid crystals)(1987年4月8～10日);K.Kawasaki等によるSID 87 Digest 391(20.6);M.SchadtおよびF.LeenhoutsによるSID 87 Digest 372(20.1);K.Katoh等によるJapanese Journal of Applied Physics, Vol.26, No.11,L1784～L1786(1987);F.Leenhouts等によるAppl.Phys.Lett.,50(21),1468(1987);H.A.van SprangおよびH.G.KoopmanによるJ.Appl.Phys.,62(5),1734(1987);T.J.SchefferおよびJ.NehringによるAppl.Phys.Lett.,45(10),1021(1984);M.SchadtおよびF.LeenhoutsによるAppl.Phys.Lett.,50(5),236(1987)およびE.P.RaynesによるMol.Cryst.Liq.Cryst.Letters,Vol.4(1),1～8頁(1986)から知られている。

【0003】

本明細書において、SFAの用語は、160°～720°のツイスト角を有する比較的大

40

50

きなツイスト角を有する表示素子の全部を包含するものとし、このような表示素子には、例えばWaters等の表示素子 (C.W.Waters等によるProc.Soc.Inf.Disp.(New York)(1985)(3rd Intern.Display Conference,Kobe,Japan))、STN-LCDs(DE OS 3,503,259);SBE-LCDs(T.J.SchefferおよびJ.NehringによるAppl.Phys.Lett.,45(1984),1021);OMI-LCDs(M.SchadtおよびF.LeenhoutsによるAppl.Phys.Lett.,50(1987),236);DST-LCDs(EP OS 0,246,842)またはBW-STN-LCDs(K.Kawasaki等によるSID 87 Digest 391(20.6))がある。

#### 【 0 0 0 4 】

標準型 TNディスプレイに比較して、この方式の SFA は、電気光学特性の格別に良好な急峻性およびこれに伴う良好なコントラスト値の点で、およびまたコントラストの格別に小さい角度依存性の点で際立っている。特に比較的低温において格別に短い切換え時間 10 を有する SFA は特に重要である。従来技術によって短い切換え時間を得るためには、粘度、特に液晶混合物の粘度を液晶成分の通常の最適組合せによって、およびまた場合により、比較的高い蒸気圧を有するモノトロピック添加剤を使用して最適化していた。しかしながら、達成された切換え時間はあらゆる用途に適するものではなかった。

近年(T.J.Scheffer等によるDisplays,Vol.14(2)1993,74~85頁)、非常に短い応答時間でのスーパーツイストディスプレイを電気的にアドレスする方法が開示された。

#### 【 0 0 0 5 】

この技術はアクティブ アドレス法として知られているが、時分割駆動(time addressing format)における通常のラインとは異なり、大きな割合のフレーム時間(frame time)について、ディスプレイの各列をアドレスする。すなわち、各列は各フレームが矩形波形(rectangular wave forms)を有する期間中に1度だけアドレスされる。この後者の通常の技術が非常に短い応答時間 20 を有するスーパーツイストLCDで採用された場合には、リフレッシュ時間が応答時間の 10 %であるべき(代表的には、PC用のVGAディスプレイでは 1.6 ms)であるというガイドラインは見出されず、これによってその「オン」状態からの液晶の緩和の結果としてコントラスト比の減少が生じる。アクティブ アドレス法はスーパーツイストLCDのアドレスに可能性を開いた。すなわち、この簡単な技術はアクティブマトリックスアドレス液晶ディスプレイによって現在達成されている高性能高価格レベルに挑戦することを可能にすることができる。

#### 【 0 0 0 6 】

より短い切換え時間はまた、SFA の LC 層の厚さを減少させることにより、およびまたより大きい複屈折率  $n$  を有する液晶混合物を使用することによって達成することができる。

しかしながら、これらの切換え時間短縮化への全ての試みは、あらゆる用途には適応しきれない混合物のままで依然として止まっている。

更に SFA に求められる要件はより高い時分割特性(これは少数の I C で得られる)、より低いしきい値電圧および急峻な特性曲線にある。しかしながら、誘電性および弾性物性などの種々の材料パラメーターが相反する影響を及ぼすことから、前記物性の全てにおいて同時に最適パラメーターを得ることはできない。

従って、短い切換え時間を有し、同時に広い動作温度範囲、小さい急峻度値、コントラストの良好な視角依存性および低いしきい値電圧を有する改良された SFA に対する多くの要求が継続している。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【発明が解消しようとする課題】

本発明の課題は、前記欠点を小さい程度でのみ有するか、または全く有しておらず、同時に、非常に有用な総合的性質を有する SFA を提供することにある。

本発明のもう一つの課題は、このような SFA に使用される新規ネマティック液晶混合物を提供することにある。

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【課題を解消するための手段】

本発明により、トラン-4,4'-ジイル構造要素を有する化合物の 3 種または 4 種以上 50

を30～80重量%の割合で含有するネマティック液晶混合物を使用すると、この課題が達成ができることが見出された。

このネマティック液晶混合物は好ましくは、少なくとも60のネマティック相範囲、25mPa.sよりも大きくない粘度、少なくとも0.200の複屈折率および少なくとも+1の誘電異方性を有する。上記化合物の誘電異方性およびネマティック液晶混合物に関するパラメーターは20の温度に基づく数値である。

【0009】

従って、本発明は、

- フレームとともにセルを形成している2枚の面平行の外側基板、
- 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、
- 上記外側基板の内側面上に積層されている配向膜を備えており、矩形波形により各画素をアドレスする電極層、

を備えており、

- 上記外側基板の表面上の分子の長軸と外側基板表面との間のプレチルト角は約1度～30度であり、そして
- 配向膜から配向膜までのセル内の液晶混合物のツイスト角は100～600°の数値を有し、

【0010】

そのネマティック液晶混合物が基本的に、

- a) +1.5より大きい誘電異方性を有する2環状または3環状化合物の1種または2種以上を含有する液晶成分Aの15～50重量%、好ましくは20～50重量%、
- b) -1.5～+1.5の誘電異方性を有する2環状または3環状化合物の1種または2種以上を含有する液晶成分Bの5～40重量%、
- c) トラン-4,4'-ジイル構造要素を有する化合物の3種または4種以上を含有する液晶成分Tの30～80重量%、および
- d) 層厚さ(面平行外側基板の隔たり)とキラルネマティック液晶混合物のナチュラルピッチとの比が約0.2～1.3であるような量の光学活性成分D、

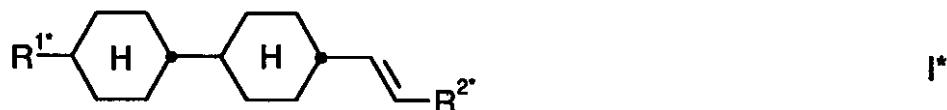
を含有し、

【0011】

かつまた当該ネマティック液晶混合物が少なくとも60のネマティック相範囲を有し、25mPa.sよりも大きくない粘度、および少なくとも+1の誘電異方性を有する高度マルチプレックス駆動SFAに関するものであり(これらの化合物の誘電異方性および当該ネマティック液晶混合物に関するパラメーターは20の温度に基づくものである)、上記成分Bが式I\*:

【0012】

【化13】



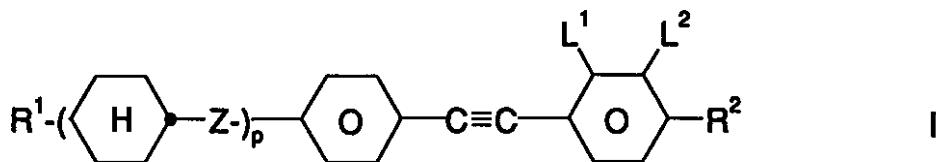
式中、R<sup>1\*</sup>はC原子1～8個を有するアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシであり、そして

R<sup>2\*</sup>はHまたはC原子1～5個を有するアルキルである、

で表わされる化合物の少なくとも1種を含有し、そして成分Tが式I:

【0013】

【化14】



式中、R<sup>1</sup>はC原子1～8個を有するアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシであり、

L<sup>1</sup>およびL<sup>2</sup>はそれぞれ独立して、HまたはFであり、

R<sup>2</sup>はF、CF<sub>3</sub>、OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>またはOCF<sub>3</sub>であるか、またはC原子1～8個を有するアルキルまたはアルコキシであり、

Zは、-COO-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-または単結合であり、そして

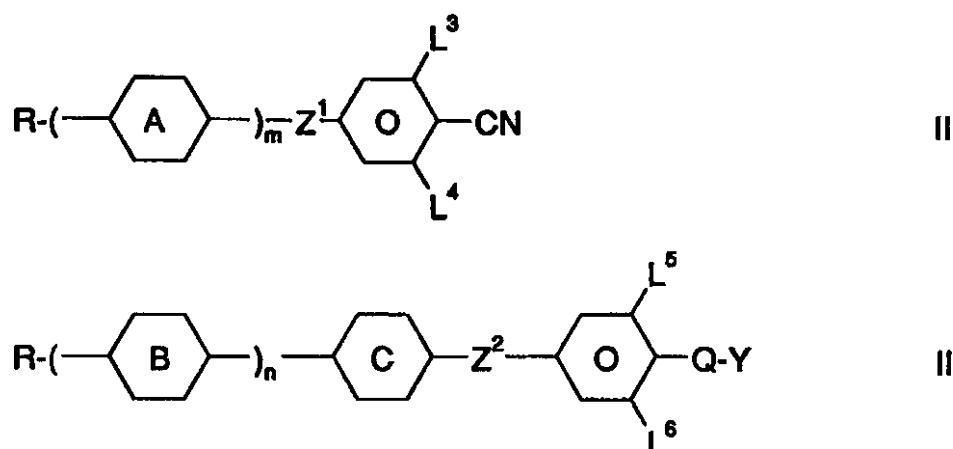
pは0または1である、

で表わされる化合物の少なくとも3種を含有することを特徴とする高度マルチプレックス駆動SFAに関する。

【0014】

好適な成分Aは下記式IIおよび(または)式IIIで表わされる化合物を含有する：

【化15】

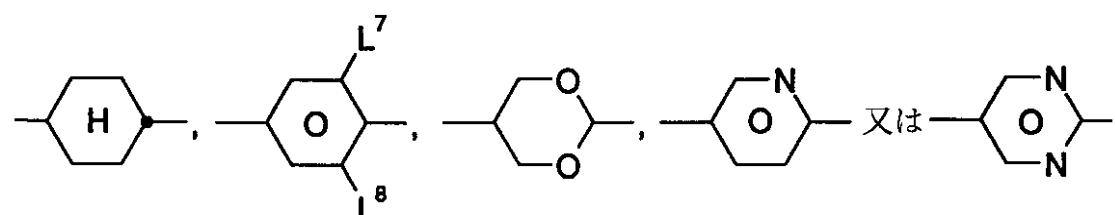


各式中、Rは12個までのC原子を有するアルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルケニルオキシであり、

【0015】

【化16】

-A-, -B-および-c-はそれぞれ独立して、下記の基であり：



L<sup>3</sup>～L<sup>8</sup>はそれぞれ独立して、HまたはFであり、

Z<sup>1</sup>は-COO-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-または単結合であり、

10

20

30

40

50

$Z^2$ は $-COO-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-C-C-$ または単結合であり、  
 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、  
 mは1または2であり、そして  
 nは0または1である。

## 【0016】

本発明のもう一つの態様は、下記式Ia1で表わされる化合物を使用して、各画素が矩形波形によりアドレスされるSTNディスプレイの切換え時間および急峻度を改良することにある：

## 【化17】

10



式中、nおよびmは上記意味を有する。

## 【0017】

式I、式I\*、式IIおよび式IIIで表わされる化合物およびまた本発明によるSFAに使用することができるその他の化合物はそれぞれ、公知であるか、または公知化合物と同様にして製造することができる。

20

式Iで表わされる化合物は、US3,925,482およびWO88/07514から、そして式I\*で表わされる化合物はEP 0 122 389から公知であるが、これらの化合物の助けによってSFAの切換え時間を改良することは示唆されていない。

GB-A-2 255 465には、成分Aタイプの液晶と2環状または3環状トラン化合物との混合物が記載されており、この混合物に成分Bタイプの液晶を添加することができる事が記載されている。しかしながら、僅かに0.133のnを得ることができるのみである。

## 【0018】

大きいn値を有するトラン液晶化合物を使用することによって、nを増大させることを目的とする液晶組成物は、日本国特許出願公開第61-97383号および同第61-97384号ならびにEP 178937に記載されている。これらの液晶組成物は、主成分として大きいn値を有するトラン液晶化合物、エステル結合を有する液晶化合物およびその末端にシアノ基を有し、かつまた大きいn値を有する成分Aタイプの液晶化合物を含有する。

30

このような慣用の液晶組成物は大きいn値を有しているから、生成する組成物の光学異方性は比較的大きい。さらに、エステル結合を有する化合物が組成物中に含有されていることから、スマートディスプレイ相は低温雰囲気では現れない傾向にある。エステル結合を有するフェニルシクロヘキサンカルボキシレート液晶化合物は小さいn値を有し、従ってこの組成物の光学異方性はさほど大きくない(大きくて約0.175)。

40

## 【0019】

エステル結合を有する化合物は、小さい粘度を有する液晶化合物の中では比較的大きい方の粘度を有する。例えば、エステル結合を有する化合物は約20cpの粘度を有する。この理由で、このような液晶化合物を含有する液晶組成物の粘度は大きく、例えば28cpまたはそれ以上である。

EP 0 268 226には、約55~65の低い透明点から判断することができるよう、低度または中程度マルチプレックス駆動TN用途用の2環状および3環状トラン化合物と20%よりも多い量の2環状成分Bタイプの液晶との混合物が記載されている。これらの混合物は代表的には、携帯用計算機またはビデオゲーム機に使用される。これらの混合物の特徴は、デバイスにおいて代表的には85%の非常に小さい急峻度を有する点にある。

50

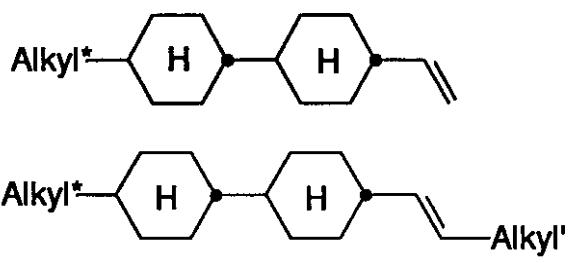
## 【0020】

これに対して、本発明の混合物は非常に大きいマルチプレックス比、広い動作温度範囲、低いしきい値電圧（3ボルト以下、好ましくは1.25～2.80、特に1.60～2.20ボルト）および急峻な特性曲線ならびに75、好ましくは76～110、特に90～100の透明点を有する高度マルチプレックス駆動SFAの実現を可能にする。式I、式I\*、式IIおよび式IIIで表わされる化合物は低い粘度、特に低い回転粘度および小さい弾性定数比値（ $K_3 / K_1$ ）を有し、従って短い切換え時間となる。本発明による混合物は0.1600よりも大きい光学異方性（ $n$ ）または少なくとも0.1950の光学異方性を有する。本発明による混合物は好ましくは、下記群から選択される式I\*で表わされる化合物の少なくとも1種を含有する：

10

## 【0021】

## 【化18】



20

各式中、 $alkyl^*$ および $alkyl'$ はそれぞれ相互に独立して、炭素原子1～5個を有する直鎖状アルキル基である。

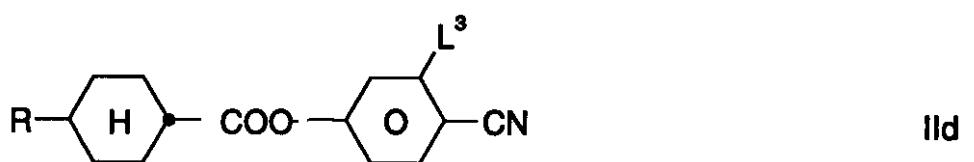
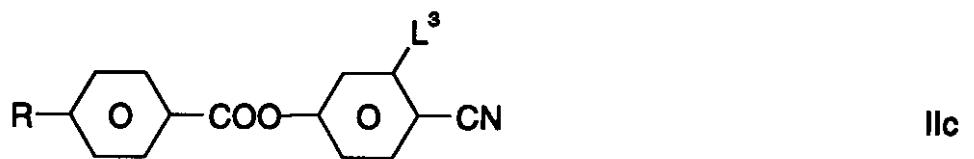
## 【0022】

本発明による混合物は好ましくは、下記群から選択される式IIおよび（または）式IIIで表わされる化合物の1種または2種以上を含有する：

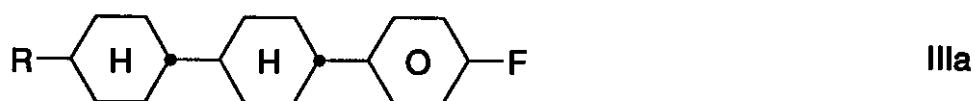
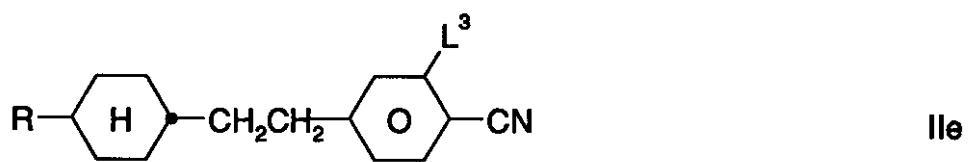
## 【化19】



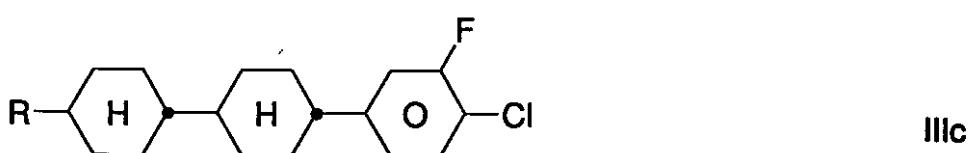
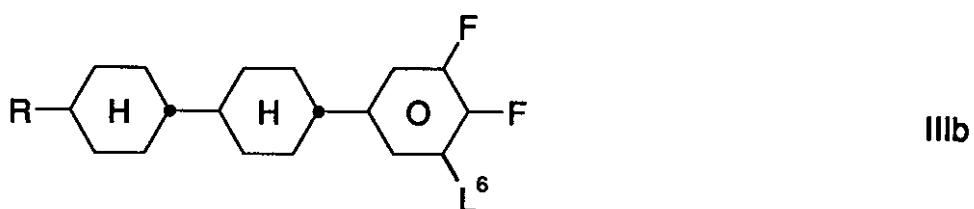
10



20

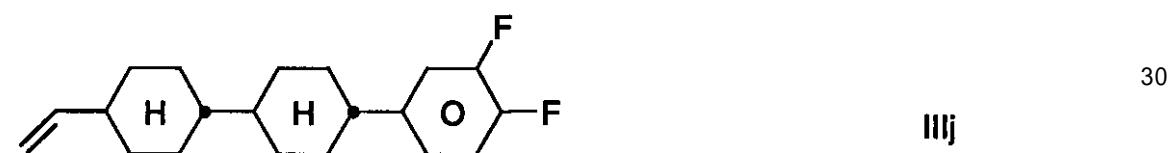
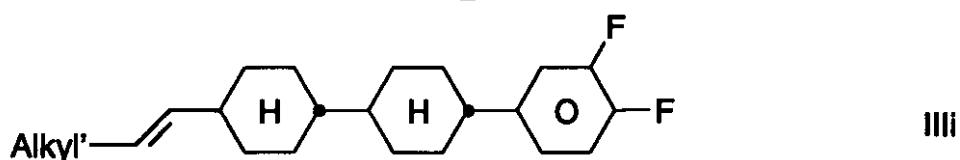
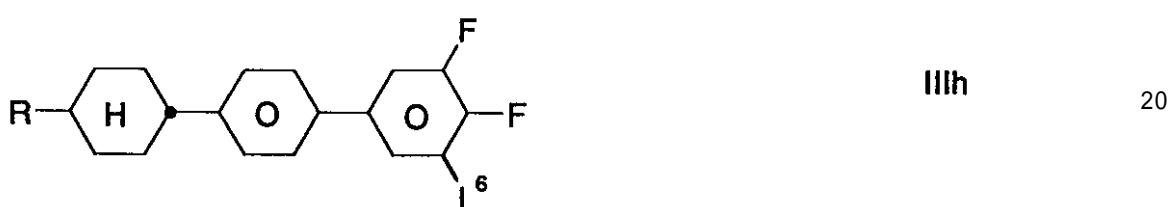
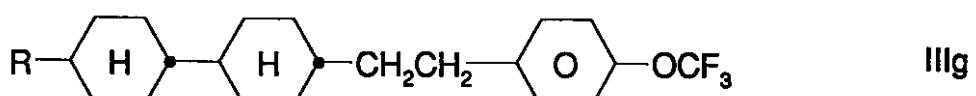
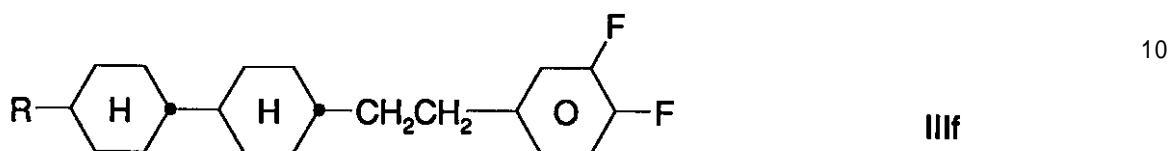
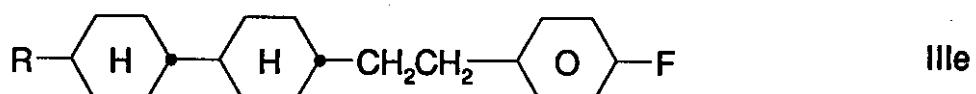
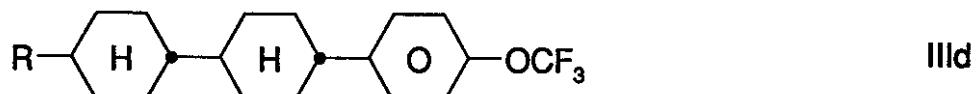


30



40

【 0 0 2 3 】  
 【 化 2 0 】



【 0 0 2 4 】

上記各式中、 $R$ 、 $L^3$ 、 $L^6$ および $L^7$ は前記の意味を有する。

好適混合物は、式 I I a、式 I I b、式 I I c、式 I I d、式 I I I d、式 I I I j で表わされる化合物の 2 種または 3 種以上、特に式 I I a または式 I I b で表わされる化合物の 1 種または 2 種以上および式 I で表わされる化合物の 3 ~ 6 種および式 I \* で表わされる化合物の少なくとも 1 種を含有する。

本発明に従い使用することができる好適液晶混合物は、グループAからの1種または2種以上の化合物を、好ましくは5%～50%の割合で、特に好ましくは10%～40%の割合で含有する。グループAからのこれらの化合物またはこの化合物は、+3より大きい（好ましくは+8より大きく、特に+12よりも大きい）誘電異方性を有し、本発明の液晶混合物の成分Aを構成する。

好ましくは、この混合物は式 II で表わされる化合物の 1 種または 2 種以上を 22~40% の範囲で含有する。Z<sup>1</sup>が単結合、-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>- または -CO-O- を意味する化合

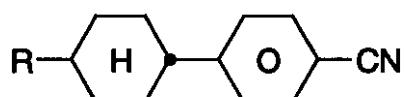
40

50

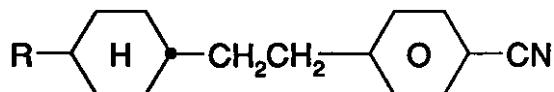
物は好適であり、下記の化合物は特に好適である：

【0025】

【化21】

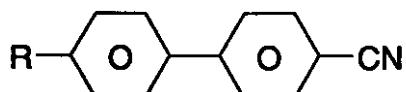


IIb1

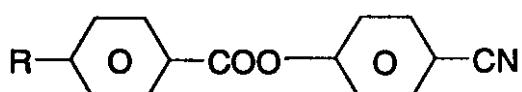


IId1

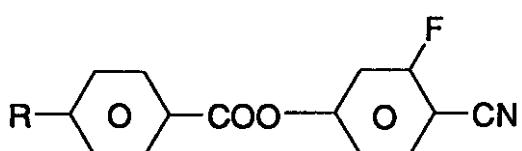
10



IIa1



IIc1



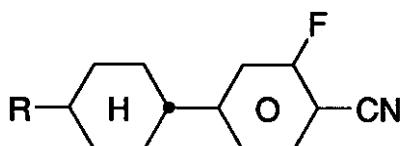
IIc2

20

【0026】

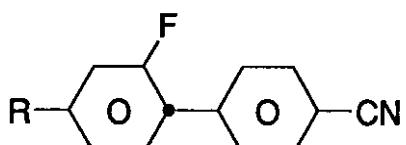
下記の化合物はまた、好適である：

【化22】



IIb2

30



IIa2

【0027】

40

グループAは好ましくは、式IIb1～式IIc1から選択される化合物の1種または2種以上および場合によりまた、式IIc2で表わされる化合物の1種または2種以上を含む。

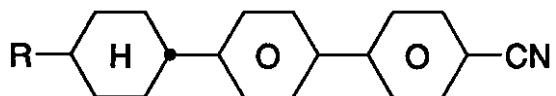
好ましくは、この混合物は、高い方の透明点を有する極性化合物、例えば下記化合物から選択される化合物の1種または2種以上をさらに含有する：

【0028】

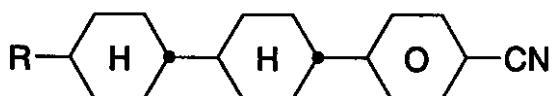
【化23】



IIe



IIIf

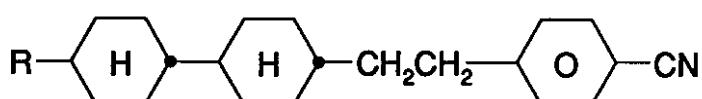


IIIf

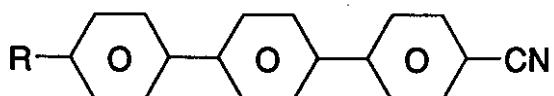
10

【0029】

【化24】

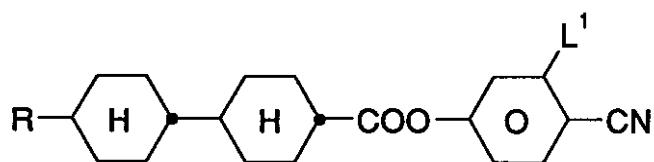


IIIh



IIIi

20



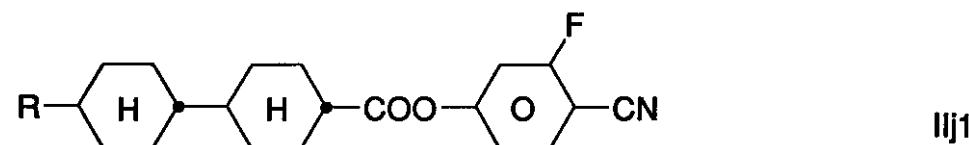
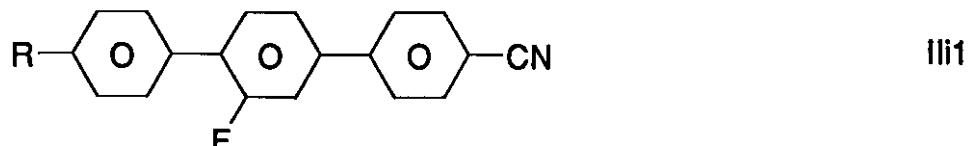
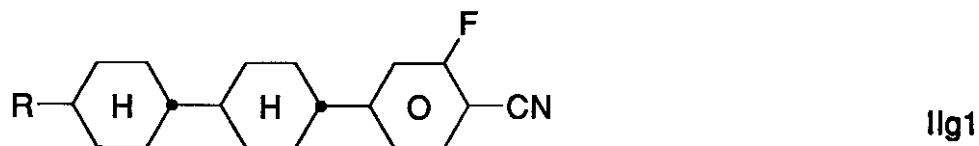
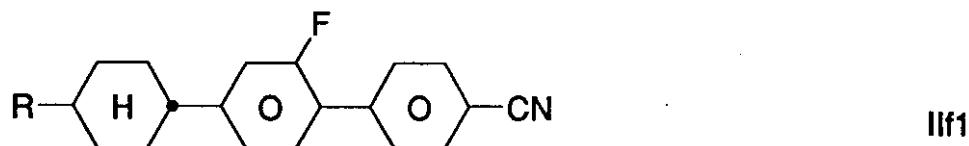
IIIj

【0030】

上記各式において、1,4-フェニレン環はまた、例えば下記の化合物のように1個のフ  
ツ素原子によりラテラルに置換されていてもよい：

【化25】

30



【 0 0 3 1 】

高い方の透明点を有する、これらの極性化合物は好ましくは、2～25%の範囲で使用する。

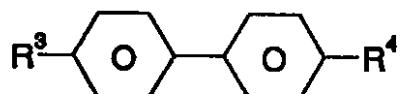
もう一つの好適態様において、本発明の混合物は非常に大きい誘電異方性を有する化合物の1種または2種以上を含有する。このような化合物は好ましくは、2～15%の範囲で使用する。この種の好適化合物は式I、式IIc2および式IIj1で表わされる化合物である。

好適液晶混合物はグループBからの化合物の1種または2種以上を、好ましくは5%～25%の割合で含有する。グループBからのこれらの化合物またはこの化合物は、<150mPa·sの低い回転粘度( $\eta_1$ )を有するか、または120よりも高い透明点を有しており、かつまた誘電的に中性であり( $(\epsilon_1 - \epsilon_\infty) < 2$ 、特に0～10)、本発明の液晶混合物の成分Bを構成する。

【 0 0 3 2 】

好ましくは、成分Bは式I<sup>\*</sup>で表わされる化合物の少なくとも1種および2個の環を有する下記式IV1～IV7を含む群から選択される化合物の1種または2種以上を含有し：

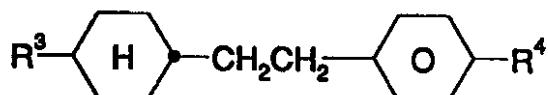
【化26】



IV1



IV2



IV3

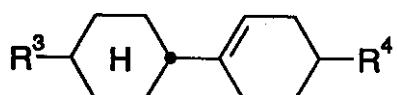
10



IV4

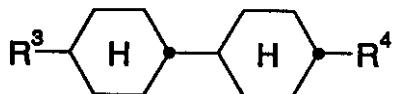
【0033】

【化27】

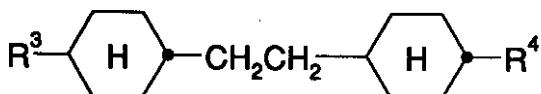


IV5

20



IV6



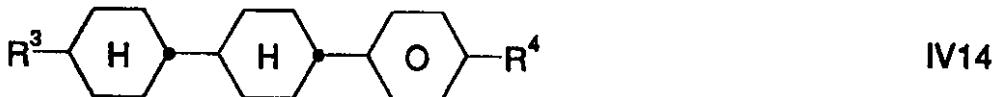
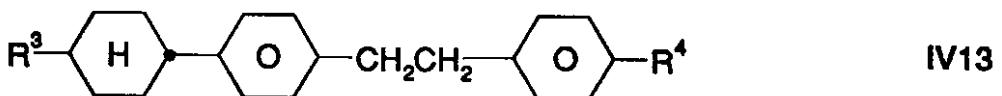
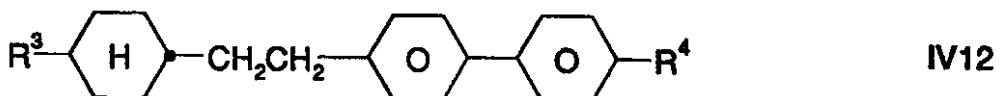
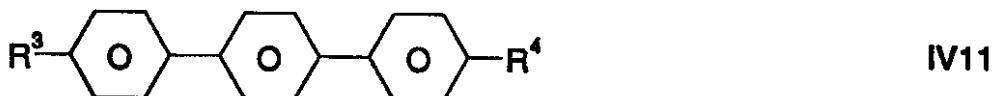
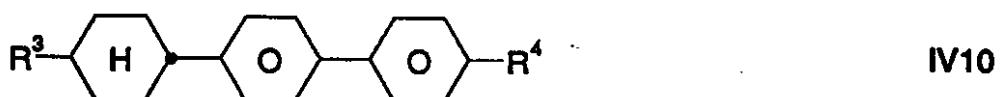
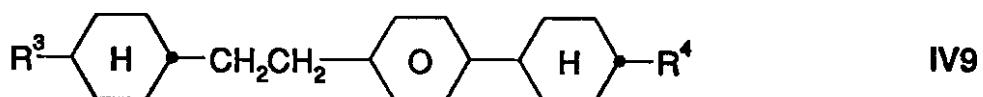
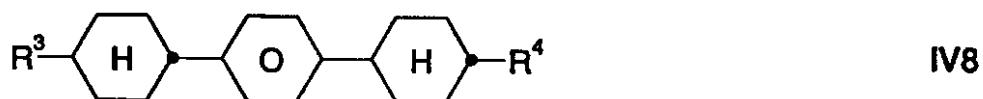
IV7

30

【0034】

各式中、R<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>はRについて上記した意味を有する、  
および（または）3個の環を有する下記式IV8～IV23を含む群から選択される化合物の1種または2種以上を含有する：

【化28】



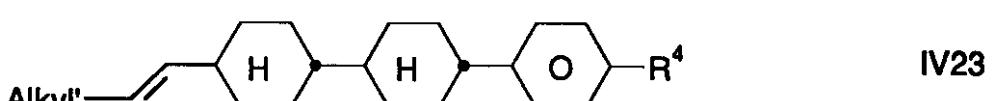
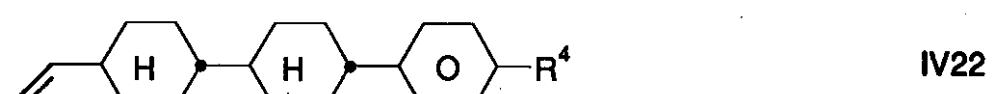
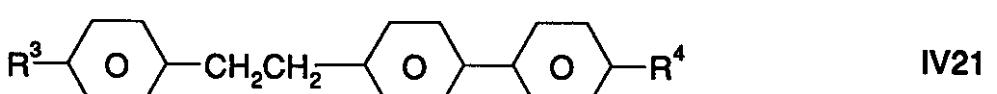
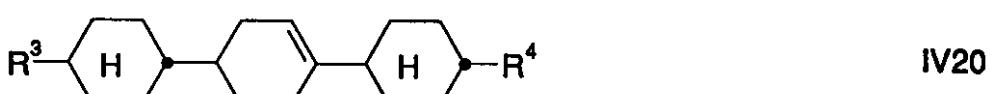
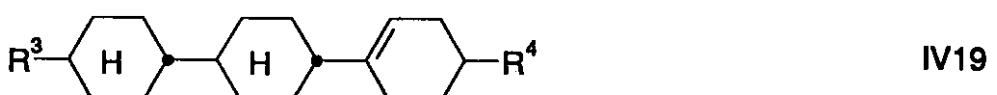
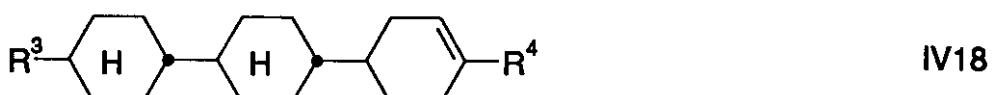
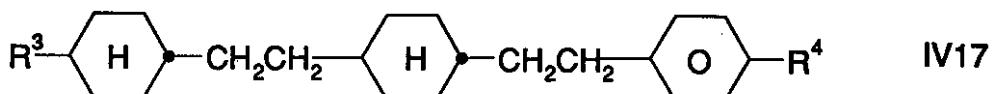
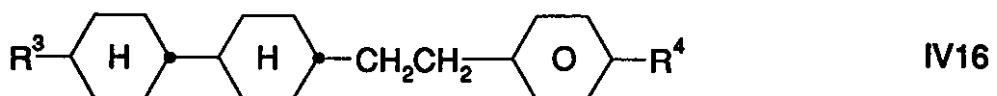
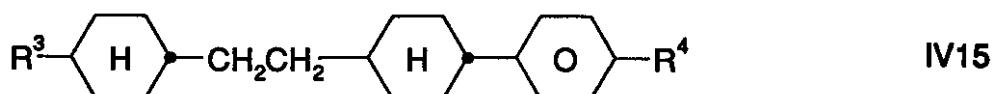
【 0 0 3 5 】

【 化 2 9 】

10

20

30



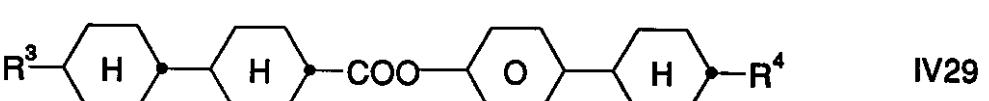
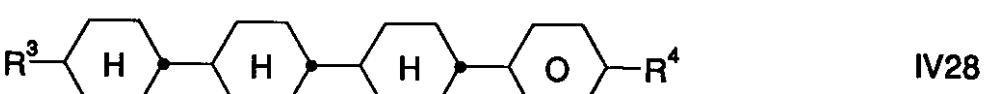
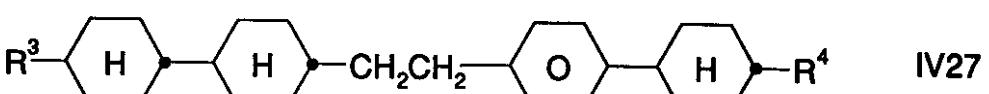
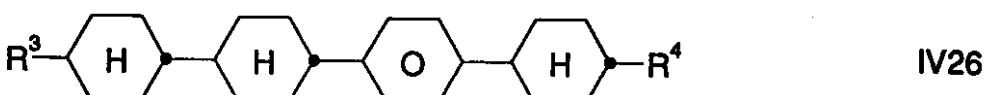
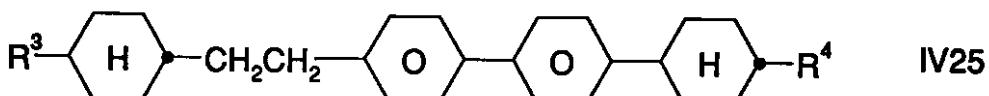
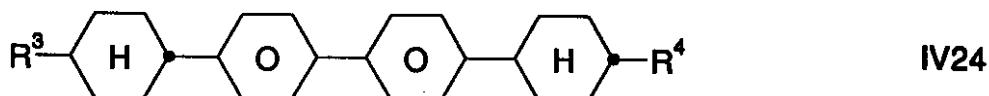
## 【 0 0 3 6 】

各式中、R<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>は前記意味を有し、IV7～IV17およびIV21中に存在する1,4-フェニレン基はそれぞれ相互に独立して、また置換基として1個または2個以上のフッ素を有していてもよい。

成分Bが1種または2種以上の2環状化合物を10%よりも多い量で含有する場合には、このネマティック混合物は、1種または2種以上の、好ましくは1種のみの下記式IV24～IV29を含む群から選択される化合物をさらに含有する：

## 【 0 0 3 7 】

## 【化30】



【0038】

上記各式中、R<sup>3</sup>およびR<sup>4</sup>は上記の意味を有し、そしてIV22～IV27中に存在する1,4-フェニレン基はそれぞれ相互に独立して、置換基として1個または2個以上のフッ素を有していてもよい。

いずれの場合も、このネマティック混合物は式IV24～IV29で表わされる化合物の1種または2種以上を5重量%までの量でのみ、好ましくは0～4重量%の量で含有する。

この液晶混合物はまた、光学活性成分Cを含有し、この成分の含有量はキラルネマティック液晶混合物の層厚さ(面平行担持基板の隔たり)とナチュラルピッチとの比が望ましいツイスト角に適する0.2より大きくなるような量である。適当なドーピング剤は広く種々の公知キラル物質および市販のドーピング剤、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BDH, Poole, UK)から選択することができる。その選択にはそれ自体制限はない。

【0039】

追加の好適態様において、本発明の液晶混合物は下記式Ia～Ieを包含する化合物から選択される化合物の5種または6種以上を含有する：

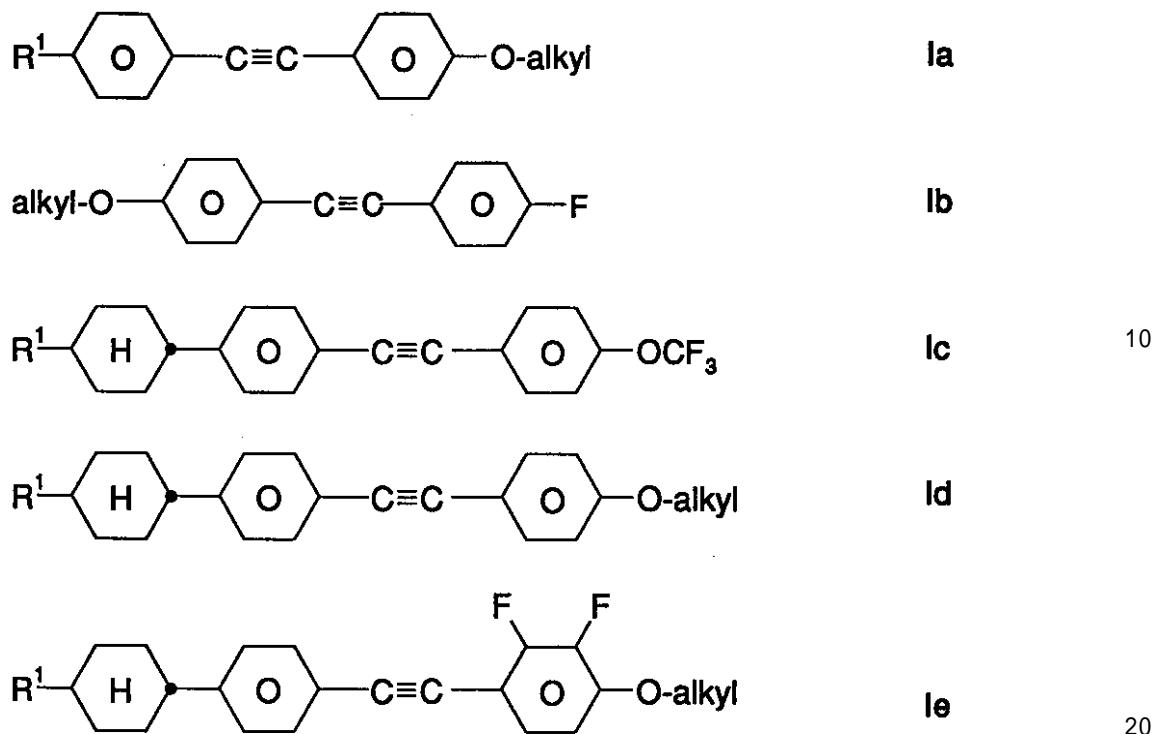
【化31】

10

20

30

40



## 【0040】

各式中、R<sup>1</sup>は上記の意味を有し、そしてalkylはC原子1～8個を有するn-アルキルである。

グループTからの成分（1種または2種以上）の割合は好ましくは、30%～80%、特に30%～65%である。

式Iaおよび式Ibで表わされる2環状および3環状トラン化合物の割合は好ましくは、15%～60%である。

すべての末端がフッ素化されている非トラン型化合物の総割合は、好ましくは約5%～25%、特に約10%～20%である。

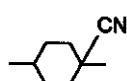
<-1.5の誘電異方性を有する化合物の1種または2種以上を包含する追加の成分Cの化合物の割合は、好ましくは約0%～20%、特に約0%～10%である。当業者は、所望のしきい値電圧を得るために、この割合を容易に調節することができる。原則的に、

<-1.5を有する慣用の液晶化合物の全部を使用することができる。

## 【0041】

特に好適な態様において、本発明による混合物は好ましくは、-2よりも小さい誘電異方性を有する化合物（成分C）の1種または2種以上を約0%～10%含有する。この種の化合物は公知であり、例えばDE-OS 3,231,707またはDE-OS 3,407,013に記載されているような、構造：

## 【化32】



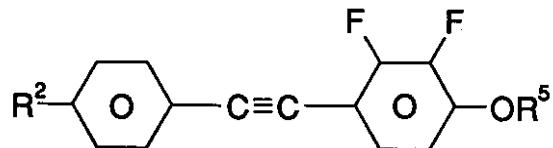
を含有する2,3-ジシアノハイドロキノンの誘導体またはシクロヘキサン誘導体がある。

## 【0042】

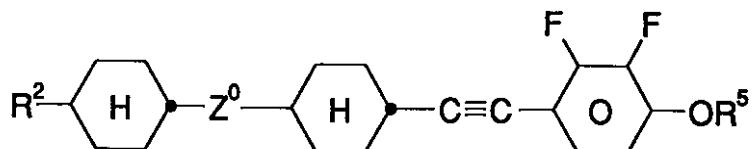
しかしながら、構造要素2,3-ジフルオロ-1,4-フェニレンを含有する化合物、例えばDE-OS 3,807,801、同3,807,861、同3,807,863、同3,807,864または同3,807,908に記

載されている化合物を選択すると好ましい。国際特許出願PCT/DE88/00133に記載の化合物のようなこれらの構造要素を有するトラン化合物、特に下記式で表わされる化合物は特に好適である：

【化33】



10



【0043】

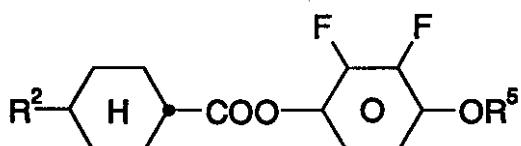
各式中、R<sup>2</sup>およびR<sup>5</sup>はそれぞれ相互に独立して、好ましくはC原子1～7個を有するn-アルキルまたはC原子3～7個を有するn-アルケニルであり、そしてZ<sup>0</sup>は-C H<sub>2</sub> C H<sub>2</sub>-または単結合である。

20

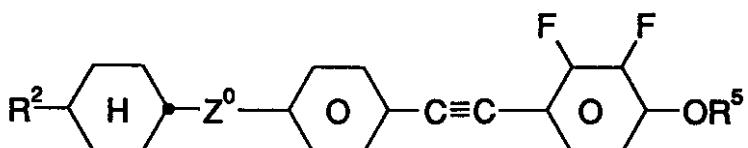
下記式で表わされるフェニルシクロヘキシルカルボキシレート化合物は特に好適である：

【0044】

【化34】



30



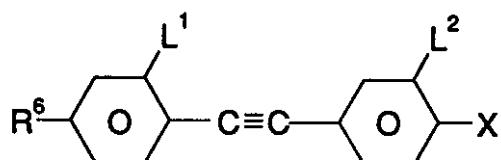
各式中、R<sup>5</sup>はC原子1～7個をそれぞれ有するn-アルキルまたはn-アルコキシ、あるいはC原子3～7個をそれぞれ有するn-アルケニルまたはn-アルケニルオキシである。

40

【0045】

好適成分Tは下記式T3で表わされる化合物の1種または2種以上を含有する：

【化35】

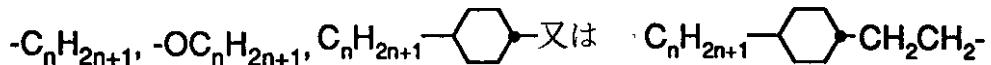


T3

50

式中、R<sup>6</sup>は、下記の基であり：

【化36】



nは1～15の整数であり、

10

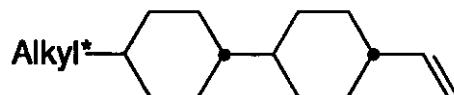
L<sup>1</sup>およびL<sup>2</sup>はそれぞれ相互に独立して、HまたはFであり、そしてXはF、ClまたはOCF<sub>3</sub>である。

【0046】

さらに特に好適な態様において、混合物は下記の成分を含有する：

- 下記式で表わされる化合物の1種または2種以上の>1重量%：

【化37】

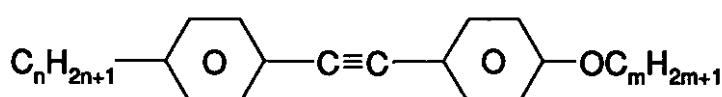


20

- 式Iにおいて、pが0である化合物の2種または3種以上、好ましくは式Iaおよび(または)式Ibで表わされる化合物の少なくとも2種、特に下記式Ia1で表わされる化合物の1～5種の15～60重量%：

【0047】

【化38】



Ia1

30

式中、mは1または2であり、そしてnは1～9の整数、好ましくは1、2、3または5である。

【0048】

- 式Iにおいて、pが1である化合物の2種または3種以上、好ましくは式Idおよび(または)Ieで表わされる化合物の少なくとも2種の10～40重量%、

40

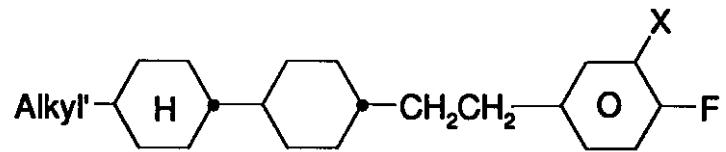
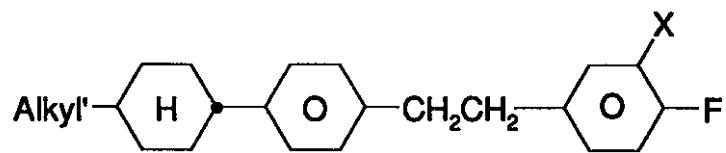
- 1-シアノ-トランス-1,4-シクロヘキシレン基または2,3-ジフルオロ-1

,4-フェニレン基を有する化合物の1種または2種以上を包含する成分C、

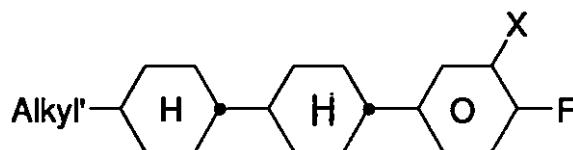
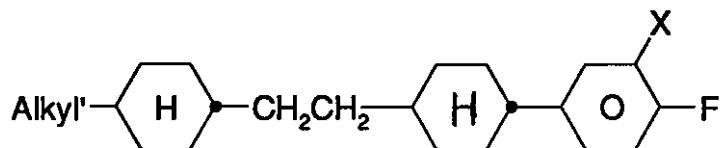
- 下記群からの化合物の少なくとも1種：

【0049】

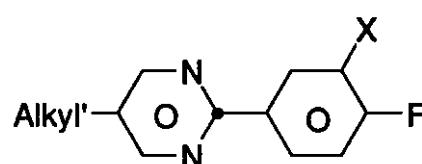
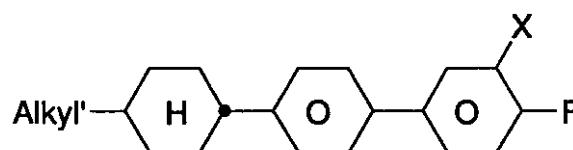
【化39】



10



20



30

## 【0050】

各式中、Alkyl' は C 原子 2 ~ 7 個を有する直鎖状アルキル基であり、そして X は H または F である。

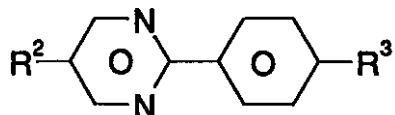
- R がトランス - アルケニル基またはトランス - アルケニルオキシ基である化合物の 1 種または 2 種以上、

- 下記群から選択される化合物の 1 種または 2 種以上 :

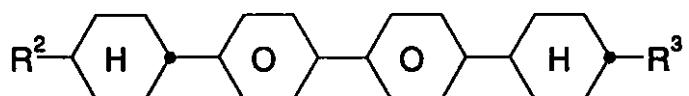
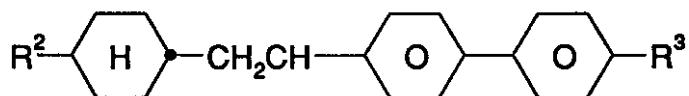
## 【0051】

## 【化40】

40



10



20

## 【0052】

各式中、R<sup>2</sup>およびR<sup>3</sup>は成分Bの場合について前記した好適意味を有し、そしてその2個の1,4-フェニレン基のうちの1個はまた、フッ素で置換されていてもよい；これらの化合物の割合は、0%～25%、好ましくは約5%～15%である。

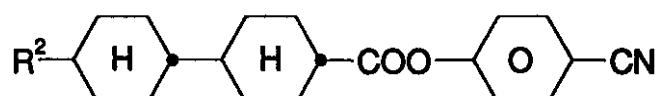
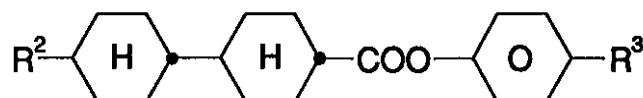
さらに特に好ましい態様において、混合物は下記の成分を含有する：

- 式I<sup>\*</sup>で表わされる化合物の少なくとも1種、
- 式I I b 1、式I I c 1または式I I c 2から選択される化合物の少なくとも2種、
- 式I aまたは式I bで表わされる化合物の2種または3種以上、あるいは
- 下記群から選択される化合物の1種または2種以上：

30

## 【0053】

## 【化41】



40

各式中、R<sup>2</sup>およびR<sup>3</sup>は式I I Iで表わされる化合物について定義されているとおりである。

## 【0054】

別の好適態様において、混合物は下記の成分を含有する：

10～50重量%の液晶成分A；この成分は本質的に、式I I I、特に式I I I a、式I I I b、式I I I d、式I I I f、式I I I h、式I I I iおよび/または式I I I jで表わされる式I I Iの化合物からなり、好適には、式I I I iおよび/または式I I I jの化合物を含有する。

1～35重量%、特に10～20重量%の液晶成分B；この成分は本質的に、式I<sup>\*</sup>、式

50

I V 2、式 I V 6、式 I V 1 0、式 I V 1 2 および式 V から選択される化合物の少なくとも 1 種からなる。

【 0 0 5 5 】

偏光板、電極基板およびそれぞれそこに隣接している各液晶分子の好適配向（ディレクター）が通常、一方の電極から他方の電極までの間で  $160^\circ \sim 720^\circ$  の数値で相互にねじれているように処理されている表面を有する電極からの本発明による液晶表示素子の構造は、この形式の表示素子に慣用の構造に相当するものである。本明細書で使用されている“慣用の構造”の用語は広い意味で使用されており、誘導型および改変型スーパーツイストセルの全部を包含し、特にまたマトリックス表示素子を包含する。2枚の支持基板の表面チルト角は同一または相違していてもよい。同一チルト角の方が好ましい。

10

【 0 0 5 6 】

本発明によるディスプレイは、例えばシェーファー(T.J.Scheffer)等によりDisplays, Vol. 14(2)(1993), 74 ~ 85頁に記載されているように、矩形波形によりアドレスされる。

しかしながら、本発明による表示素子とねじれネマティックセルに基づく従来慣用の表示素子との基本的相違点は、その液晶層における液晶成分の選択にある。

本発明に従い使用することができる液晶混合物は、それ自体慣用の方法で製造される。一般に、比較的少量で使用される成分の所望量を基本成分を構成する成分中に、有利には温度を高めて溶解させる。成分の有機溶剤、例えばアセトン、クロロホルムまたはメタノール中の溶液を混合し、次いで混合後に、例えば蒸留により溶剤を、再除去することもできる。

20

誘電体はまた、当業者に公知であって、刊行物に記載されている追加の添加剤を含有することができる。例えば、0 ~ 15 % の多色性染料を添加することができる。

【 0 0 5 7 】

【実施例】

以下の例は本発明を説明しようとするものであって、本発明を制限するものではない。

略語は下記の意味を有するものとする：

S - N           スメクティック - ネマティック相転移温度、  
 N - I           ネマティック - アイソトロピック相転移温度、  
 c . p .        透明点、  
 V<sub>20</sub>           粘度 ( mPa · s )、

30

【数1】

$$T_{ave} \quad \text{平均切換え時間} = \frac{T_{on} + T_{off}}{2}$$

【 0 0 5 8 】

T<sub>on</sub>   スイッチ オンから最大コントラストの 90 % に到達するまでの時間、

T<sub>off</sub>   スイッチ オフから最大コントラストの 10 % に到達するまでの時間、

V<sub>10</sub>      しきい値電圧 ( ボルト )、

40

V<sub>90</sub>      飽和電圧、

V<sub>90</sub> / V<sub>10</sub>   急峻度、

rot      回転粘度。

S F A は矩形波形でアドレスされる ( マルチプレックス比 1 : 256、バイアス 1 : 16、操作電圧 7.2 ボルト )。

【 0 0 5 9 】

本明細書全体にわたり、温度はいずれも % で示されている。パーセンテージは重量パーセントである。切換え時間および粘度に関する数値は 20 % における数値である。

本特許出願および下記の例において、液晶化合物の化学構造はいずれも頭文字で示されており、化学式への変換は以下の表 A および表 B により行うことができる。全ての基 C<sub>n</sub>H<sub>2</sub>

50

$n+1$  および基  $C_m H_{2m+1}$  はそれぞれ、 $n$  個または  $m$  個の炭素原子を含有する直鎖状アルキル基である。表 B 中のコードは自明である。表 A において、骨格構造に関する頭文字のみが示されている。各化合物について、骨格構造に関する頭文字の後に、-印により分離して、下記のとおりの置換基  $R^1$ 、 $R^2$ 、 $L^1$  および  $L^2$  に関するコードが示されている。

表 A および B に挙げられている化合物は、本発明の特に好適な成分である。

【0060】

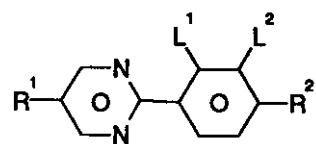
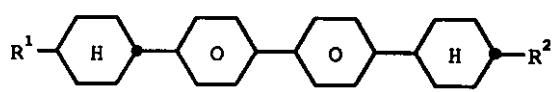
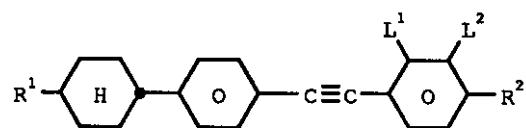
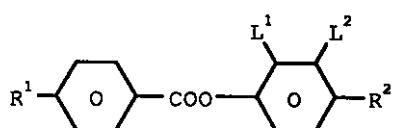
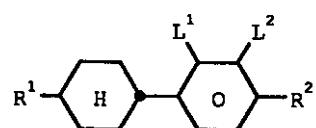
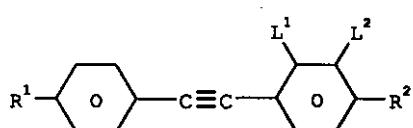
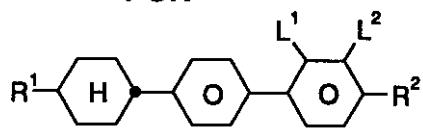
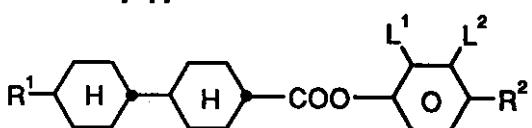
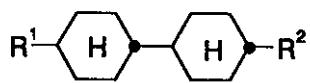
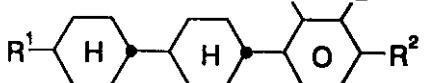
【表 1】

| $R^1, R^2, L^1, L^2$<br>についてのコード | $R^1$                            | $R^2$             | $L^1$ | $L^2$ |    |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------|-------|-------|----|
| nm                               | $C_n H_{2n+1}$                   | $C_m H_{2m+1}$    | H     | H     |    |
| nOm                              | $C_n H_{2n+1}$                   | $OC_m H_{2m+1}$   | H     | H     |    |
| nO.m                             | $OC_n H_{2n+1}$                  | $C_m H_{2m+1}$    | H     | H     |    |
| n                                | $C_n H_{2n+1}$                   | CN                | H     | H     |    |
| nN.F                             | $C_n H_{2n+1}$                   | CN                | H     | F     |    |
| nF                               | $C_n H_{2n+1}$                   | F                 | H     | H     |    |
| nOF                              | $OC_n H_{2n+1}$                  | F                 | H     | H     |    |
| nCl                              | $C_n H_{2n+1}$                   | Cl                | H     | H     | 20 |
| nF.F                             | $C_n H_{2n+1}$                   | F                 | H     | F     |    |
| nOmFF                            | $C_n H_{2n+1}$                   | $OC_m H_{2m+1}$   | F     | F     |    |
| nmF                              | $C_n H_{2n+1}$                   | $C_m H_{2m+1}$    | F     | F     |    |
| nCF <sub>3</sub>                 | $C_n H_{2n+1}$                   | CF <sub>3</sub>   | H     | H     |    |
| nOCF <sub>3</sub>                | $C_n H_{2n+1}$                   | OCF <sub>3</sub>  | H     | H     |    |
| nOCF <sub>2</sub>                | $C_n H_{2n+1}$                   | OCHF <sub>2</sub> | H     | H     |    |
| nS                               | $C_n H_{2n+1}$                   | NCS               | H     | H     |    |
| rVsN                             | $C_r H_{2r+1}-CH=CH-C_s H_{2s}-$ | CN                | H     | H     | 30 |
| rEsN                             | $C_r H_{2r+1}-O-C_s H_{2s}-$     | CN                | H     | H     |    |
| nNf                              | $C_n H_{2n+1}$                   | CN                | F     | H     |    |
| nAm                              | $C_n H_{2n+1}$                   | $COOC_m H_{2m+1}$ | H     | H     |    |
| nF.Cl                            | $C_n H_{2n+1}$                   | Cl                | H     | F     |    |

【0061】

表 A :

【化 4 2】

**PYP****CBC****CPTP****ME****PCH****PTP****BCH****CCP****CCH****CCP**

【 0 0 6 2 】

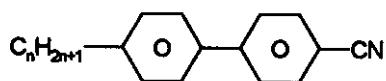
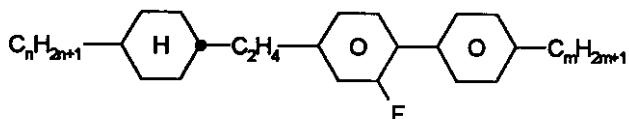
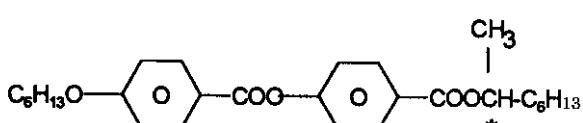
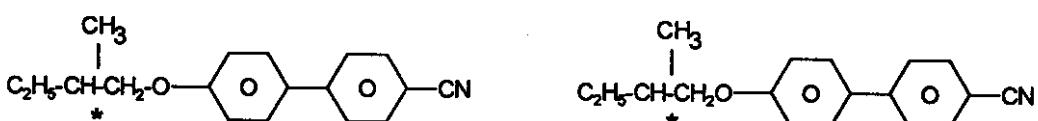
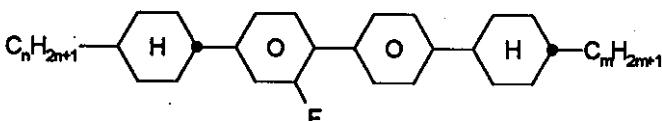
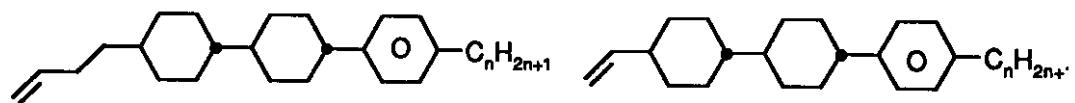
表 B :

【 化 4 4 】

10

20

30

**K3n****Inm****S-811****C15****CB15****CBC-nmF****CC-n-V****CCG-V-F****CCP-V2-n****CCP-V-n**

【0063】

例1

本例のSTNディスプレイは、

【表2】

|                        |      |    |
|------------------------|------|----|
| ME2N.F                 | 2 %  |    |
| K6                     | 5 %  |    |
| K9                     | 6 %  |    |
| CC-5-V                 | 19 % |    |
| PCH-301                | 17 % |    |
| CCP-3OCF <sub>3</sub>  | 5 %  | 10 |
| CCP-5OCF <sub>3</sub>  | 5 %  |    |
| BCH-32                 | 4 %  |    |
| PTP-102                | 5 %  |    |
| PTP-201                | 5 %  |    |
| PTP-301                | 2 %  |    |
| PTP-302                | 4 %  |    |
| CPTP-301               | 5 %  |    |
| CPTP-302               | 6 %  |    |
| CPTP-303               | 5 %  | 20 |
| CPTP-3OCF <sub>3</sub> | 5 %  |    |

## 【 0 0 6 4 】

からなり、下記の性質を有する液晶媒体を含有する：

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| S N   | - 2 0         |  |
| 透明点   | + 9 0         |  |
| n   | + 0 . 1 7 3 6 |  |
|   | + 4 . 8       |  |
| V <sub>20</sub> [ mm <sup>2</sup> / 秒 ; 2 0 ] | 1 5           |  |

## 【 0 0 6 5 】

例 2  
本例の S T N ディスプレイは、

【表 3】

30

|          |      |
|----------|------|
| PCH-3    | 18 % |
| PCH-302  | 10 % |
| CC-5-V   | 10 % |
| CCG-V-F  | 15 % |
| CCP-V-1  | 3 %  |
| PTP-102  | 5 %  |
| PTP-201  | 5 %  |
| PTP-301  | 5 %  |
| PTP-302  | 5 %  |
| PTP-501  | 5 %  |
| PTP-20F  | 5 %  |
| CPTP-301 | 5 %  |
| CPTP-302 | 5 %  |
| CPTP-303 | 4 %  |

10

## 【 0 0 6 6 】

20

からなり、下記の性質を有する液晶媒体を含有する：

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| S - N                | - 4 0         |
| 透明点                  | + 8 2         |
| n [ 5 8 9 n m、 2 0 ] | + 0 . 1 7 9 0 |
| V <sub>10,0,20</sub> | 2 . 5 9 V     |

## 【 0 0 6 7 】

例 3  
本例の STN ディスプレイは、

【表 4】

|          |      |    |
|----------|------|----|
| PCH-3    | 6 %  |    |
| K6       | 5 %  |    |
| K9       | 5 %  |    |
| PCH-302  | 5 %  |    |
| CC-5-V   | 16 % | 10 |
| CCG-V-F  | 14 % |    |
| CCP-V-1  | 5 %  |    |
| CCP-V2-1 | 5 %  |    |
| BCH-32   | 5 %  |    |
| PTP-102  | 5 %  |    |
| PTP-201  | 5 %  |    |
| PTP-301  | 5 %  |    |
| PTP-302  | 5 %  |    |
| PTP-20F  | 3 %  |    |
| CPTP-301 | 4 %  | 20 |
| CPTP-302 | 4 %  |    |
| CPTP-303 | 3 %  |    |

## 【 0 0 6 8 】

からなり、下記の性質を有する液晶媒体を含有する：

|                       |               |  |
|-----------------------|---------------|--|
| S - N                 | < - 2 0       |  |
| 透明点                   | + 9 0         |  |
| n [ 5 8 9 n m , 2 0 ] | + 0 . 1 7 4 7 |  |
| [ 1 k H z , 2 0 ]     | + 5 . 2       |  |

## 【 0 0 6 9 】

本例の S T N ディスプレイは、

【 表 5 】

30

|          |      |    |
|----------|------|----|
| PCH-3    | 5 %  |    |
| K6       | 5 %  |    |
| K9       | 5 %  |    |
| PCH-302  | 6 %  |    |
| CC-5-V   | 17 % |    |
| CCG-V-F  | 13 % |    |
| CCP-V-1  | 5 %  | 10 |
| CCP-V2-1 | 5 %  |    |
| BCH-32   | 5 %  |    |
| PTP-102  | 5 %  |    |
| PTP-201  | 5 %  |    |
| PTP-301  | 5 %  |    |
| PTP-302  | 5 %  |    |
| PTP-20F  | 3 %  |    |
| CPTP-301 | 4 %  | 20 |
| CPTP-302 | 4 %  |    |
| CPTP-303 | 3 %  |    |

## 【 0 0 7 0 】

からなり、下記の性質を有する液晶媒体を含有する：

|                      |               |  |
|----------------------|---------------|--|
| S - N                | - 2 0         |  |
| 透明点                  | + 9 0         |  |
| n [ 5 8 9 n m, 2 0 ] | + 0 . 1 7 4 5 |  |
| [ 1 k H z , 2 0 ]    | + 4 . 9       |  |

## 【 0 0 7 1 】

例 5

本例の S T N ディスプレイは、

## 【 表 6 】

30

20

30

|                             |               |    |
|-----------------------------|---------------|----|
| <b>ME2N.F</b>               | <b>2.5 %</b>  |    |
| <b>K6</b>                   | <b>5.0 %</b>  |    |
| <b>K9</b>                   | <b>6.0 %</b>  |    |
| <b>CC-5-V</b>               | <b>18.0 %</b> |    |
| <b>PCH-301</b>              | <b>9.5 %</b>  |    |
| <b>PCH-302</b>              | <b>6.0 %</b>  |    |
| <b>CCP-2OCF<sub>3</sub></b> | <b>6.0 %</b>  | 10 |
| <b>CCP-3OCF<sub>3</sub></b> | <b>6.0 %</b>  |    |
| <b>BCH-32</b>               | <b>6.0 %</b>  |    |
| <b>PTP-102</b>              | <b>5.0 %</b>  |    |
| <b>PTP-201</b>              | <b>5.0 %</b>  |    |
| <b>PTP-301</b>              | <b>5.0 %</b>  |    |
| <b>PTP-302</b>              | <b>5.0 %</b>  |    |
| <b>CPTP-301</b>             | <b>5.0 %</b>  |    |
| <b>CPTP-302</b>             | <b>5.0 %</b>  | 20 |
| <b>CPTP-303</b>             | <b>5.0 %</b>  |    |

**【 0 0 7 2 】**

からなり、下記の性質を有する液晶媒体を含有する：

S - N < 0  
 透明点 8 6  
 n [ 5 8 9 n m , 2 0 ] + 0 . 1 7 5 8

**【 0 0 7 3 】**例 6

本例の S T N ディスプレイは、

【表 7】

30

|                        |      |    |
|------------------------|------|----|
| ME2N.F                 | 2 %  |    |
| K6                     | 5 %  |    |
| K9                     | 6 %  |    |
| CC-5-V                 | 18 % |    |
| PCH-301                | 10 % |    |
| PCH-302                | 7 %  |    |
| CCP-2OCF <sub>3</sub>  | 5 %  | 10 |
| CCP-3OCF <sub>3</sub>  | 5 %  |    |
| BCH-32                 | 6 %  |    |
| PTP-102                | 5 %  |    |
| PTP-201                | 5 %  |    |
| PTP-301                | 3 %  |    |
| PTP-302                | 3 %  |    |
| CPTP-301               | 5 %  |    |
| CPTP-302               | 5 %  | 20 |
| CPTP-303               | 5 %  |    |
| CPTP-3OCF <sub>3</sub> | 5 %  |    |

## 【 0 0 7 4 】

からなり、下記の性質を有する液晶媒体を含有する：

|                       |               |  |
|-----------------------|---------------|--|
| S - N                 | < 0           |  |
| 透明点                   | + 9 0         |  |
| n [ 5 8 9 n m , 2 0 ] | + 0 . 1 7 4 6 |  |
| [ 1 k H z , 2 0 ]     | + 4 . 9       |  |

## 【 0 0 7 5 】

## 例 7

本例の S T N ディスプレイは、

## 【 表 8 】

30

|                       |      |    |
|-----------------------|------|----|
| ME2N.F                | 2 %  |    |
| PCH-3                 | 11 % |    |
| PCH-301               | 11 % |    |
| CC-5-V                | 14 % |    |
| CCP-V-1               | 2 %  |    |
| CCP-2OCF <sub>3</sub> | 4 %  | 10 |
| CCP-3OCF <sub>3</sub> | 4 %  |    |
| CCP-4OCF <sub>3</sub> | 4 %  |    |
| CCP-5OCF <sub>3</sub> | 4 %  |    |
| BCH-32                | 6 %  |    |
| PTP-102               | 5 %  |    |
| PTP-201               | 5 %  |    |
| PTP-301               | 5 %  |    |
| PTP-302               | 5 %  |    |
| PTP-501               | 5 %  | 20 |
| PTP-502               | 5 %  |    |
| CPTP-301              | 3 %  |    |
| CPTP-302              | 3 %  |    |
| CPTP-303              | 3 %  |    |

## 【 0 0 7 6 】

からなり、下記の性質を有する液晶媒体を含有する：

|                       |               |    |
|-----------------------|---------------|----|
| S - N                 | < 0           |    |
| 透明点                   | + 8 5         |    |
| n [ 5 8 9 n m , 2 0 ] | + 0 . 1 7 1 5 | 30 |
| [ 1 k H z , 2 0 ]     | + 4 . 5       |    |

---

フロントページの続き

(51)Int.CI. F I  
C 0 9 K 19/54 (2006.01) C 0 9 K 19/54 B  
G 0 2 F 1/13 (2006.01) G 0 2 F 1/13 5 0 0

(72)発明者 島野 文夫  
ドイツ連邦共和国 デー - 6 4 2 9 3 ダルムシュタット フランクフルター シュトラーセ 2  
5 0

(72)発明者 小島 昭博  
ドイツ連邦共和国 デー - 6 4 2 9 3 ダルムシュタット フランクフルター シュトラーセ 2  
5 0

(72)発明者 沼田 宏  
ドイツ連邦共和国 デー - 6 4 2 9 3 ダルムシュタット フランクフルター シュトラーセ 2  
5 0

審査官 木村 伸也

(56)参考文献 特開平07-209624 (JP, A)  
特開平08-170079 (JP, A)  
特開昭61-27928 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

C09K 19/02  
C09K 19/18  
C09K 19/30  
C09K 19/34  
C09K 19/42-19/50  
C09K 19/54-19/56  
G02F 1/13- 1/141  
CAplus(STN)  
REGISTRY(STN)