(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4260904号
(P4260904)

(45)発行日　平成21年4月30日(2009.4.30)　(24)登録日　平成21年2月20日(2009.2.20)

(51)Int.Cl.		F I		
C09K 19/30	(2006.01)	C09K	19/30	
C09K 19/42	(2006.01)	C09K	19/42	
G02F 1/13	(2006.01)	G02F	1/13	500

請求項の数 11　外国語出願　(全 17 頁)

(21)出願番号	特願平7-211406
(22)出願日	平成7年7月28日(1995.7.28)
(65)公開番号	特開平8-104869
(43)公開日	平成8年4月23日(1996.4.23)
審査請求日	平成14年5月24日(2002.5.24)
(31)優先権主張番号	P4426798.3
(32)優先日	平成6年7月28日(1994.7.28)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号	P4428478.0
(32)優先日	平成6年8月11日(1994.8.11)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号	P4444813.9
(32)優先日	平成6年12月15日(1994.12.15)
(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　Ｇｅｓｅｌｌｓｃｈａｆｔ　ｍｉｔ　ｂｅｓｃｈｒａｅｎｋｔｅｒ　Ｈａｆｔｕｎｇ
ドイツ連邦共和国　デー－６４２９３　ダルムシュタット　フランクフルター　シュトラーセ　２５０
Ｆｒａｎｋｆｕｒｔｅｒ　Ｓｔｒ．　２５０，Ｄ－６４２９３　Ｄａｒｍｓｔａｄｔ，Ｆｅｄｅｒａｌ　Ｒｅｐｕｂｌｉｃ　ｏｆ　Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100102842
弁理士　葛和　清司

最終頁に続く

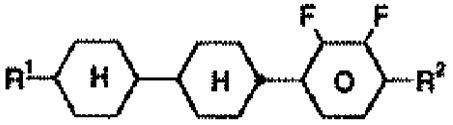
(54)【発明の名称】液晶相

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
負の誘電異方性を有する極性化合物の混合物を基礎とする液晶媒体であって、式Ｉ：
【化１】



(I)

式中、Ｒ^{1}およびＲ^{2}はそれぞれ、相互に独立して、１８個までの炭素原子を有する未置換のアルキル基、アルケニル基またはアルコキシ基である、
で表わされる化合物の少なくとも１種、
式ＩＩ：
【化２】



(II)

式中、Ｒ^{1}およびＲ^{2}は上記定義のとおりである、

で表わされる化合物の少なくとも１種、および
式ＩＩＩ：
【化３】

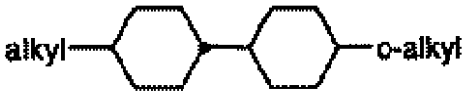


(IIi)

式中、Ｒ[1]およびＲ[2]は上記定義のとおりである、
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液晶媒体。
【請求項２】
式Ｉおよび式ＩＩから選択される化合物の４種または５種以上および式ＩＩＩで表わされる化合物の２種または３種以上から本質的になることを特徴とする、請求項１に記載の液晶媒体。
【請求項３】
少なくとも２種の式Ｉ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または２に記載の液晶媒体。
【請求項４】
全体としての混合物中の式Ｉで表わされる化合物の割合が、少なくとも１５重量％であることを特徴とする、請求項１～３のいずれかに記載の液晶媒体。
【請求項５】
全体としての混合物中の式ＩＩで表わされる化合物の割合が、少なくとも３０重量％であることを特徴とする、請求項１～４のいずれかに記載の液晶媒体。
【請求項６】
全体としての混合物中の式ＩＩＩで表わされる化合物の割合が、１０～５０重量％であることを特徴とする、請求項１～５のいずれかに記載の液晶媒体。
【請求項７】
下記式ＩＩＩａおよび式ＩＩＩｂで表わされる化合物から選択される少なくとも２種の化合物を含有することを特徴とする、請求項１に記載の液晶媒体：
【化４】



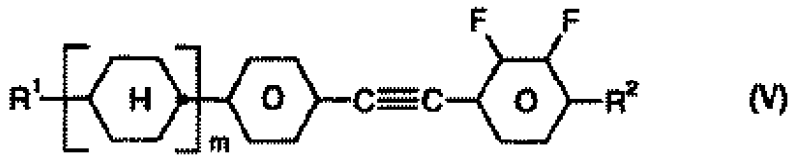
(IIIa)



(IIIb)

式中、ａｌｋｙｌはＣ$_{1-6}$－アルキルである。
【請求項８】
式ＩＩＩａで表わされる化合物の少なくとも１種および式ＩＩＩｂ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７に記載の液晶媒体。
【請求項９】
１５～３０重量％の式Ｉで表わされる化合物の１種または２種以上、
３０～７０重量％の式ＩＩで表わされる化合物の１種または２種以上、および
１０～５０重量％の式ＩＩＩで表わされる化合物の１種または２種以上、から本質的になることを特徴とする、請求項１～８のいずれかに記載の液晶媒体。
【請求項１０】
下記式Ｖで表わされる化合物をさらに含有することを特徴とする、請求項１に記載の液晶媒体：

【化５】



(V)

式中、R^1およびR^2は請求項１に定義のとおりであり、そしてｍおよびｎはそれぞれ、０または１である。

【請求項１１】

請求項１～１０のいずれかに記載の液晶媒体を、誘電体として含有することを特徴とする、ＥＣＢ効果に基づくアクティブマトリックスアドレッシングを備えた電気光学ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、負の誘電異方性を有する極性化合物の混合物を基材とする液晶媒体、特にＥＣＢ効果に基づくアクティブマトリックスアドレッシングを備えた電気光学ディスプレイ用の負の誘電異方性を有する極性化合物の混合物を基材とする液晶媒体に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

電気的に制御された複屈折の原理、ＥＣＢ効果またはＤＡＰ効果（整列相の変形）は、１９７１年に初めて開示された（M.F. SchieckelおよびK. Fahrenschonによる“Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields”、Appl. Phys. Lett.19 (1971),3912）。これに続いて、J.F. Kahnによる論文（Appl. Phys. Lett. 20(1972),1193）ならびにG. LabrunieおよびJ. Robertによる論文（J. Appl. Phys. 44(1973), 4869）が発表された。

【０００３】

J. RobertおよびF. Clercによる論文（SID 80 Digest Techn. Papers(1980),30)、 J. Ducheneによる論文（Displays 7 (1986), 3）およびH. Schadによる論文（SID 82 Digest Techn. Papers(1982), 244）には、ＥＣＢ効果に基づく高度情報表示素子に使用することができるためには、液晶媒体は大きい弾性定数比値K_3/K_1、大きい光学異方性値ｎおよび－０．５～－５の誘電異方性値を有していなければならないことが示されている。ＥＣＢ効果に基づく電気光学表示素子は、ホメオトロピック配向を有する。

【０００４】

この効果を、電気光学表示素子に工業的に適用するには、多くの要件を満たさなければならないＬＣ相が必要である。この場合に、水分、空気および物理的影響、例えば熱、赤外部、可視部および紫外部の照射線、ならびに交流および直流電場などに対する化学的安定性が特に重要である。工業的に使用することができるＬＣ相には、さらにまた適当な温度範囲にある液晶中間相および特に低温において低粘度を有することが要求される。

【０００５】

液晶中間相を有するものとして従来開示された一連の化合物の中で、単独でこれらの要件の全部を満たす化合物は無い。従って一般に、ＬＣ相として使用することができる材料を得るためには、２～２５種、好ましくは３～１８種の化合物の混合物が調製される。しかしながら、実質的に負の誘電異方性および適度の長期間安定性を有する液晶材料はこれまで入手できなかったことから、この方法では、理想的な相は容易に得ることはできない。

【０００６】

マトリックス液晶ディスプレイ（ＭＬＣディスプレイ）は公知である。各画素をそれぞれ切り換えるために使用できる非線型素子の例には、能動的素子（すなわち、トランジスタ

ー）がある。この素子は、「アクティブマトリックス」（ａｃｔｉｖｅ　ｍａｔｒｉｘ）と称され、２つのタイプに分類することができる：
１．基板としてのシリコンウエファー上のＭＯＳ（金属酸化物半導体）トランジスター、
２．基質としてのガラス板上の薄膜トランジスター（ＴＦＴ）。
【０００７】
タイプ１の場合に、使用される電気光学効果は通常、動的散乱の効果またはゲスト－ホスト効果である。基板材料として単結晶シリコンを使用すると、ディスプレイの大きさが制限される。これは、種々の部分表示をモジュラー集合させてさえも、接合部分に問題が生じるからである。
より有望で好適とされるタイプ２の場合には、使用される電気光学効果は通常、ＴＮ効果である。ここで２種の技術に区別される。すなわち化合物半導体、例えばＣｄＳｅからなるＴＦＴ、または多結晶形または無定形シリコンをベースとするＴＦＴである。後者の技術に関しては、格別の研究努力が世界中でなされている。
【０００８】
ＴＦＴマトリックスは、当該ディスプレイの１枚のガラス板の内側に施され、もう１枚のガラス板の内側は透明な対向電極を担持している。画素電極の大きさと比較すると、ＴＦＴは非常に小さく、かつまた目で見て、像に対する有害な効果は有していない。この技術はまた、各フィルター素子が切り換え可能の画素と反対に位置するように、モザイク状の赤色、緑色および青色フィルターを配列した全色コンパティブル画像ディスプレイにまで発展させることができる。
【０００９】
従来開示されたＴＦＴディスプレイは通常、透過光内で交差偏光子を有するＴＮセルとして動作し、裏側から照射される。
ここで、ＭＬＣディスプレイの用語には、集積非線型素子を含むマトリックスディスプレイがいずれも包含される。すなわち能動的マトリックスに加えて、またバリスターまたはダイオード（ＭＩＭ＝金属－絶縁体－金属）などの受動的素子を含むディスプレイが包含される。
【００１０】
このタイプのＭＬＣディスプレイは、ＴＶ用途に（例えば、ポケット型テレビ受像機）または自動車用または航空機用の高度情報ディスプレイ用に特に適している。コントラストの角度依存性および応答時間に関連する問題に加えて、ＭＬＣディスプレイでは、液晶混合物の不適当な抵抗値による問題が生じる（TOGASHI, S.,SEKIGUCHI,K., TANABE,H., YAMAMOTO,E., SORIMACHI,K., TAJIMA,E., WATANABE,H., SHIMIZU,H.によるProc. Eurodisplay 84,1984年9月：A 210～288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings,141頁以降、Paris ; STROMER,M. によるProc. Eurodisplay 84,1984年9月：Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays,145頁以降、Paris）。
【００１１】
この抵抗値が減少するほど、ＭＬＣディスプレイのコントラストは悪化する。液晶混合物の抵抗値は一般に、ＭＬＣディスプレイの内部表面との相互作用によって、ＭＬＣディスプレイの寿命全体を通じて減少することから、長期間の動作期間にわたり許容される抵抗値を有していなければならないディスプレイにとって、大きい（初期）抵抗値が非常に重要である。
従来開示されているＭＬＣ－ＴＮディスプレイの欠点は、それらの比較的小さいコントラスト、比較的大きい視覚角度依存性およびこれらのディスプレイにおいて灰色シェードの生成が困難なことにある。
【００１２】
ＥＰ０４７４０６２には、ＥＣＢ効果に基づくＭＬＣディスプレイが記載されている。この特許に記載されているＬＣ混合物はエステル、エーテルまたはエチル架橋を含む２，３－ジフルオロフェニル誘導体を基材とするものであり、ＵＶに露光した後に、小さい「電

圧保持比」値（voltage holding ratio）（ＨＲ）を有する。

【００１３】

【発明が解決しようとする課題】

従って、広い動作温度範囲、短い応答時間および低いしきい電圧を有すると同時に、非常に大きい抵抗値を有し、これによって各種の灰色シェードを生成することができる、ＭＬＣディスプレイが継続して極めて求められている。

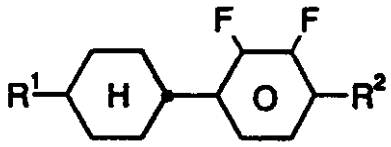
本発明の課題は、前記の欠点を有していないか、あるいはこれらの欠点を減少した程度でのみ有すると同時に、非常に大きい抵抗値を有する、ＥＣＢ効果に基づくＭＬＣディスプレイを提供することにある。

【００１４】

【発明の開示】

本発明により、ネマティック液晶混合物が少なくとも１種の下記式Ｉで表わされる化合物を含有する場合に、この目的が達成されることが見出された：

【化６】

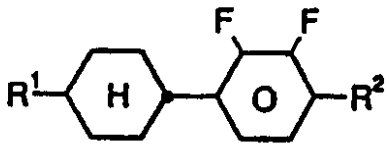


(I)

【００１５】

従って、本発明は、負の誘電異方性を有する極性化合物の混合物を基礎とする液晶媒体であって、式Ｉ：

【化７】

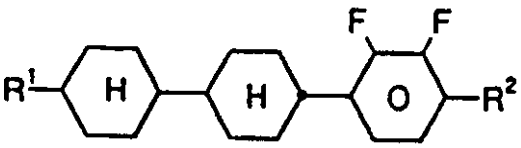


(I)

式中、R^1およびR^2はそれぞれ、相互に独立して、Ｈであるか、または１８個までの炭素原子を有する未置換のアルキル基またはアルケニル基であり、この基中に存在する１個のCH_2基または隣接していない２個以上のCH_2基は、－Ｏ－、－Ｓ－および－Ｃ≡Ｃ－からなる群から選択される基により置き換えられていてもよい、

で表わされる化合物の少なくとも１種を含有し、特に式ＩＩ：

【化８】



(II)

式中、R^1およびR^2は上記定義のとおりである、

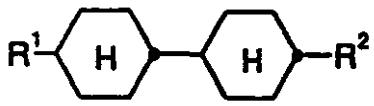
で表わされる化合物の１種または２種以上をさらに含有する液晶媒体に関するものである。

【００１６】

好適態様には下記の液晶媒体がある：

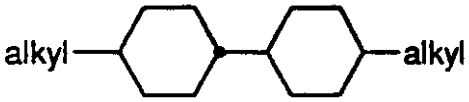
ａ）式ＩＩＩ：

【化９】

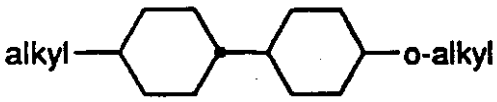


(III)

式中、R^1およびR^2はそれぞれ、相互に独立して、請求項１に記載の意味の１つを有する、
で表わされる化合物の１種または２種以上をさらに含有する液晶媒体。
ｂ）式Ｉおよび式ＩＩから選択される化合物の４種または５種以上ならびに式ＩＩＩで表わされる化合物の２種または３種以上から本質的になる媒体。
【００１７】
ｃ）少なくとも２種の式Ｉで表わされる化合物を含有する媒体。
ｄ）全体としての混合物中の式Ｉで表わされる化合物の割合が、少なくとも１５重量％である媒体。
ｅ）全体としての混合物中の式ＩＩで表わされる化合物の割合が、少なくとも３０重量％である媒体。
ｆ）全体としての混合物中の式ＩＩＩで表わされる化合物の割合が、１０～５０重量％である媒体。
【００１８】
ｇ）下記式ＩＩＩａおよび式ＩＩＩｂから選択される化合物の少なくとも２種を含有する液晶媒体、特に式ＩＩＩａで表わされる化合物の少なくとも１種と式ＩＩＩｂで表わされる化合物の少なくとも１種とを含有する液晶媒体：
【化１０】



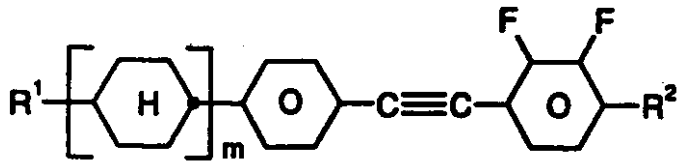
(IIIa)



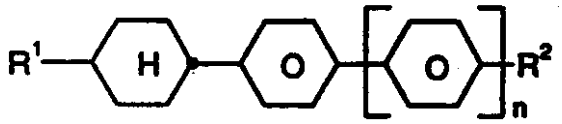
(IIIb)

式中、ａｌｋｙｌはC_{1-6}－アルキルである。
ｈ）１５～３０重量％の式Ｉで表わされる化合物の１種または２種以上、
３０～７０重量％の式ＩＩで表わされる化合物の１種または２種以上、および１０～５０重量％の式ＩＩＩで表わされる化合物の１種または２種以上から本質的になる液晶媒体。
【００１９】
本発明はまた、ＥＣＢ効果に基づき駆動するアクティブマトリックスアドレッシングを含有する電気光学ディスプレイに関し、このディスプレイの特徴は、請求項１～１１のいずれか１項に記載の液晶媒体を、誘電体として含有することにある。
この液晶混合物は好ましくは、少なくとも６０Ｋのネマティック相範囲および２０℃において３０ｍＰａ／秒の最大粘度を有する。
本発明による液晶混合物は、約－０．５～－５の、特に約－３．０～－４．５の△εを有する（ここで、△εは誘電異方性を表わす）。
本発明による液晶混合物の複屈折値△ｎは一般に、０．０４～０．１０、好ましくは０．０５～０．０９であり、そして（または）その誘電定数ε‖は、３より大であるかまたは３に等しく、好ましくは３．２～８．５である。
【００２０】
さらに好ましい態様において、本発明による液晶媒体は、
少なくとも１種の式Ｉで表わされる化合物、

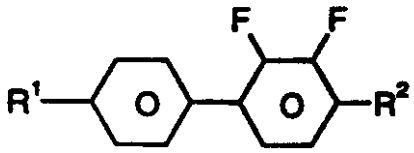
少なくとも１種の式ＩＩで表わされる化合物、および
少なくとも１種の下記式Ｖ～ＩＸで表わされる化合物、
を含有する：
【００２１】
【化１１】



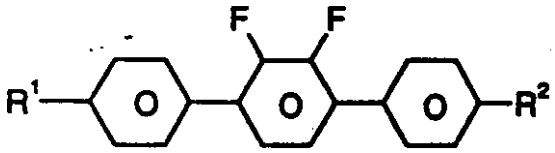
V



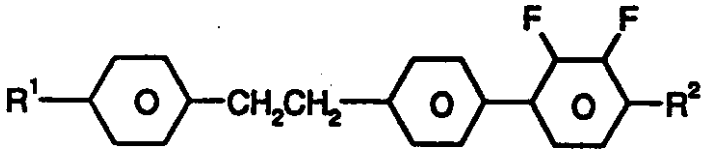
VI



VII



VIII



IX

各式中、R^1およびR^2は上記定義のとおりであり、そしてｍおよびｎはそれぞれ、０または１である。
【００２２】
特に、本発明による媒体は、
１種または２種以上の式Ｉで表わされる化合物、
１種または２種以上の式ＩＩで表わされる化合物、
１種または２種以上の式Ｖ～ＩＸで表わされる化合物、および
１種または２種以上の式ＶＩで表わされる化合物
から本質的になる。
式Ｖにおいて、ｍが０である化合物および式Ｖにおいて、ｍが１である化合物を含有する媒体は特に好ましい。
式Ｖ～ＩＸで表わされる化合物の１種または２種以上を含有する媒体は一般に、０．１０～０．２０、好ましくは０．１１～０．１６の複屈折値を有する。
【００２３】
特に好適な態様において、本発明による媒体は基本的に、
１種または２種以上の式Ｉで表わされる化合物の１０～２５重量％、
１種または２種以上の式ＩＩで表わされる化合物の２０～４０重量％、
１種または２種以上の式Ｖで表わされる化合物の２０～４０重量％、および
１種または２種以上の式ＶＩで表わされる化合物の１５～３５重量％、

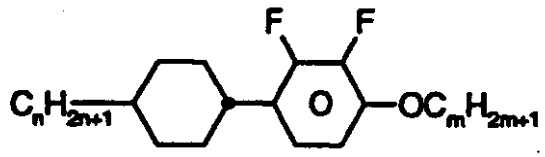
からなる。
【００２４】
本発明の誘電体はまた、当業者に公知の、刊行物に記載されている添加剤をさらに含有することができる。例えば、０～１５％の多色性染料を添加することができ、さらにまた導電性塩類、好ましくはエチルジメチルドデシルアンモニウム４－ヘキソキシベンゾエート、テトラブチルアンモニウムテトラフェニルボレートまたはクラウンエーテルの錯塩（例えば、Haller等によるMol.Cryst.Liq.Cryst.２４巻、249～258頁（１９７３）参照）を添加して、導電性を改善することができ、あるいはまたネマティック相の誘電異方性、粘度および（または）配向を変更する物質を添加することもできる。このような物質は、例えばＤＥ－Ａ　２２０９１２７、同２２４０８６４、同２３２１６３２、同２３３８２８１、同２４５００８８、同２６３７４３０および同２８５３７２８に記載されている。
【００２５】
本発明による液晶媒体の式Ｉ～ＩＩＩで表わされる化合物はそれぞれ、公知であるか、またはそれらの製造方法が刊行物に記載の標準的方法に基づくものであることから、当業者により従来技術から容易に誘導することができる。
式ＩおよびＩＩに相当する化合物は、例えばＷＯ　８９－０８６３３に記載されている。
式ＩＩＩに相当する化合物は、例えばＤＥ　３３２１３７３に記載されている。
式Ｖに相当する化合物は、例えばＷＯ　８８－０７５１４に記載されている。式ＶＩで表わされる化合物は、例えばＤＥ　２６３６６８４（ｎ＝０）またはＤＥ　２９２７２７７（ｎ＝１）に記載されている。
【００２６】
本発明によるディスプレイのネマティック液晶混合物は好ましくは、式Ｉで表わされる化合物を少なくとも１０％の割合で、特に好ましくは式Ｉで表わされる化合物を１５～３０％の割合で含有する。
本発明によるディスプレイのネマティック液晶混合物は一般に、２種の成分、ＡおよびＢを含有し、これらの成分はそれら自体が１種または２種以上の単独化合物からなる。
成分Ａは、際立った負の誘電異方性を有しており、当該ネマティック相に≦－０．３の誘電異方性を付与する。式Ｉで表わされる化合物と式ＩＩで表わされる化合物とを含有すると好ましい。
【００２７】
成分Ａの割合は、４５～１００％である。
≦－０．８の△ε値を有する１種（または２種以上）の単独化合物を、成分Ａについて選択すると好ましい。この△ε値は、全体としての混合物中のＡ成分の割合が小さいほど、大きい負でなければならない。
成分Ｂは、格別のネマトゲン性を有し、かつまた２０℃において、３０mm^2／秒より高くない粘度、好ましくは２５mm^2／秒より高くない粘度を有する。
【００２８】
成分Ｂを構成する特に好適な単独化合物は、２０℃において１８mm^2／秒より高くない粘度、好ましくは１２mm^2／秒より高くない粘度を有する、格別に低粘度のネマティック液晶である。成分Ｂは単変性－ネマティックまたは互変性－ネマティックであり、スメクティック相を有しておらず、かつまた液晶混合物が非常に低温にさらされた場合にも、スメクティック相の発現を防止することができる。例えば、大きいネマトゲン性を有する種々の物質をスメクティック液晶混合物に添加した場合に、スメクティック相の抑制が生じることによって、これらの材料のネマトゲン性を匹敵するものにすることができる。
【００２９】
多くの適当な物質が、刊行物から当業者にとって公知である。特に好適な物質としては、式ＩＩＩで表わされる化合物が挙げられる。
さらに、これらの液晶相はまた、１８種以上の、好ましくは１８～２５種の成分を含有することができる。
本発明の相は好ましくは、式Ｉ、ＩＩおよびＩＩＩで表わされる化合物あるいは式Ｉ、Ｉ

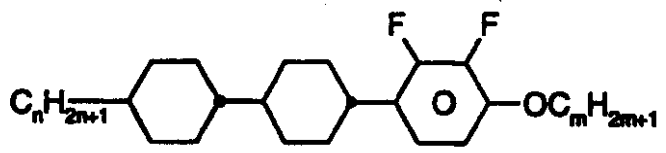
ＩおよびＶで表わされる化合物の４～１５種、特に５～１２種を含有する。
式Ｉ～ＩＸで表わされる化合物に加えて、その他の成分をまた存在させることができ、このような他の成分は、全体としての混合物の４５％までの量で、好ましくは３４％までの量、特に１０％までの量で存在させることができる。
【００３０】
その他の成分は好ましくは、ネマティックまたはネマトゲン性物質、特にアゾキシベンゼン化合物、ベンジリデンアニリン化合物、ビフェニル化合物、ターフェニル化合物、フェニルまたはシクロヘキシル　ベンゾエート化合物、フェニルまたはシクロヘキシル　シクロヘキサンカルボキシレート化合物、フェニルシクロヘキサン化合物、シクロヘキシルビフェニル化合物、シクロヘキシルシクロヘキサン化合物、シクロヘキシルナフタレン化合物、１，４－ビス－シクロヘキシルビフェニルまたはシクロヘキシルピリミジン化合物、フェニル－またはシクロヘキシルジオキサン化合物、ハロゲン化されていてもよいスチルベン化合物、ベンジルフェニルエーテル化合物、トラン化合物および置換ケイ皮酸化合物からなる群からの公知化合物から選択される。
【００３１】
この種の液晶相の成分として適当である、最も重要な化合物は、下記式ＩＶで表わされる化合物である：

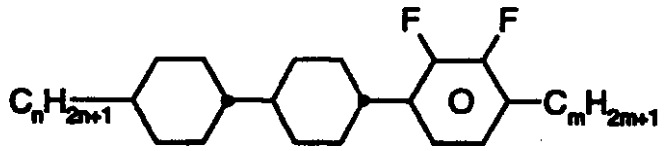
$R^3-L-G-E-R^4$　　ＩＶ

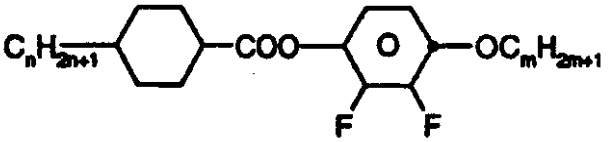
式中、ＬおよびＥはそれぞれ、１，４－ジ置換ベンゼンおよびシクロヘキサン環、４，４’－ジ置換ビフェニル、フェニルシクロヘキサンおよびシクロヘキシルシクロヘキサン系、２，５－ジ置換ピリミジンおよび１，３－ジオキサン環、２，６－ジ置換ナフタレン、ジ－およびテトラヒドロナフタレン、キナゾリンおよびテトラヒドロキナゾリンからなる群からの炭素環状環系または複素環状環系であり、
【００３２】
Ｇは、$-CH=CH-$　　$-N(O)=N-$
$-CH-CQ-$　　$-CH=N(O)-$
$-C\equiv C-$　　$-CH_2-CH_2-$
$-CO-O-$　　$-CH_2-O-$
$-CO-S-$　　$-CH_2-S-$
$-CH=N-$　　$-COO-Phe-COO-$
あるいはＣ－Ｃ単結合であり、Ｑは、ハロゲン、好ましくは塩素であるか、またはＱは－ＣＮであり、そしてR^3およびR^4はそれぞれ、１８個まで、好ましくは８個までの炭素原子を有するアルキル、アルコキシ、アルカノイルオキシまたはアルコキシカルボニルオキシであり、あるいはこれらのR^3およびR^4基の一方はまた、ＣＮ、ＮＣ、NO_2、CF_3、Ｆ、ＣｌまたはＢｒであることができる。
【００３３】
これらの化合物の大部分において、R^3およびR^4は相互に相違しており、これらの基の一方は通常、アルキル基またはアルコキシ基である。他の種々の提案されている置換基も慣用である。かなりのこのような物質またはその混合物は市販されている。これらの物質はいずれも、刊行物から公知の方法によって製造することができる。
本発明による媒体はまた、１種または２種以上の染料をさらに含有することができる。
本発明による液晶ディスプレイの構造は、例えばＥＰ－Ａ　０２４０３７９に記載されている慣用の構造に相当する。
【００３４】
【実施例】
以下の例は、本発明を説明するものであって、本発明を制限しようとするものではない。本明細書の全体をとおして、パーセンテージは重量によるものであり、温度はいずれも、摂氏度で示す。
【００３５】
下記の略語を使用する：

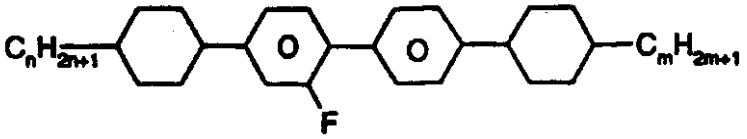
【化１２】

PCHnOmFF 

CCPnOmFF 

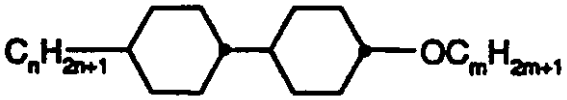
CCPnmFF 

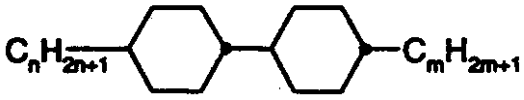
D-nOmFF 

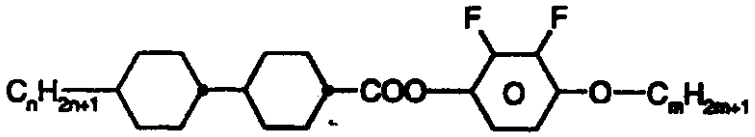
CBCnmF 

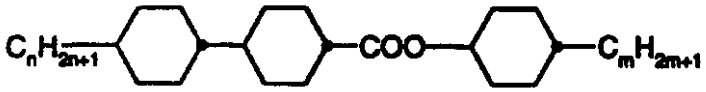
【００３６】

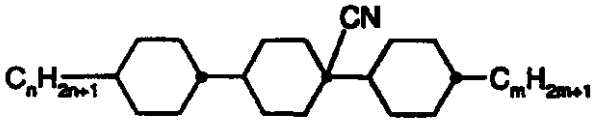
【化１３】

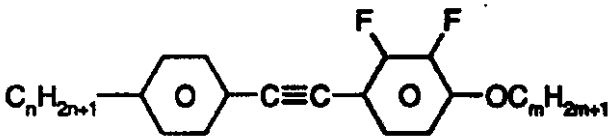
CCHnOm 

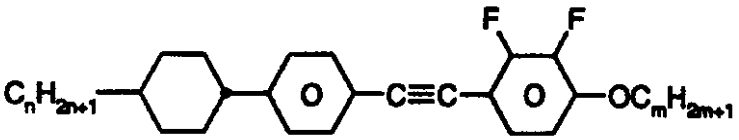
CCHnm 

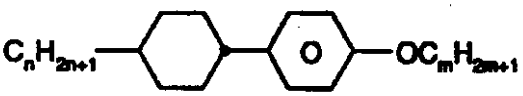
CPnOmFF 

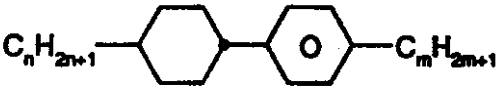
CHnm 

BCNnm 

PTP-nOmFF 

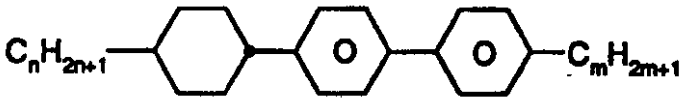
CPTP-nOmFF 

PCH-nOm 

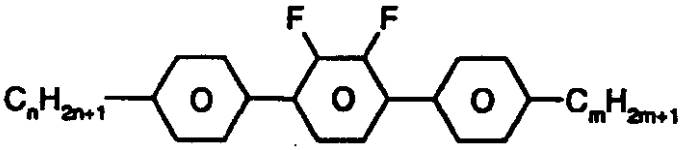
PCH-nm 

【００３７】
【化１４】

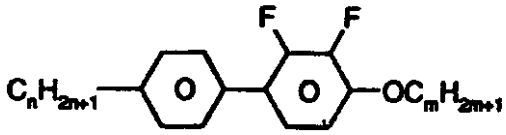
BCH-nm



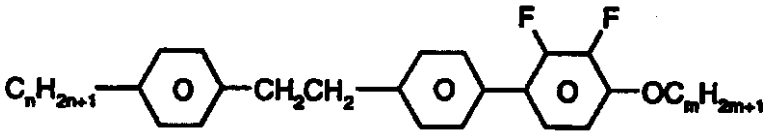
T-nFFm



B-nOmFF



ET-nOmFF



【００３８】
記載されているしきい電圧値Ｖ（０，０）、Ｖ（１０，０）およびＶ（９０，０）は、５μｍの層厚さを有する慣用のＥＣＢセルにおいて、２０℃で測定した数値である。
さらにまた、
Ｖ（０，０）は、０％の透過度、０°の視覚角度におけるしきい電圧［Ｖ］を表わし、
Ｖ（１０，０）は、１０％の透過度、０°の視覚角度におけるしきい電圧［Ｖ］を表わし、
Ｖ（９０，０）は、９０％の透過度、０°の視覚角度におけるしきい電圧［Ｖ］を表わし、
【００３９】
△ｎは、２０℃および５８９ｎｍで測定された光学異方性を表わし、
△εは、２０℃における誘電異方性を表わし、
ｃｐは、透明点［℃］を表わし、
Ｓは、特性曲線の急峻度を表わし：
【数１】

$$S=\left(\frac{V\ (90,0)}{V\ (10,0)}-1\right)\times 100$$

【００４０】
ＨＲ（２０）は、２０℃における電圧保持率［％］を表わし、
ＨＲ（１００）は、１００℃における電圧保持率［％］を表わし、
ＨＲ（ＵＶ）は、ＵＶ照射後の電圧保持率［％］を表わす。
しきい電圧の測定に使用されたディスプレイは、５μｍ離れている、２枚の面平行外側プレートを有し、この外側プレートの内側には、先端にレシチン配向層を有する電極層を有し、そしてこの先端レシチン配向層は、当該液晶に単変性配向をもたらすものである。
【００４１】
例１
下記の成分からなる混合物を調製する：

ＰＣＨ３Ｏ２ＦＦ	９．００
ＰＣＨ５Ｏ２ＦＦ	９．００
ＣＣＰ３Ｏ２ＦＦ	１２．００
ＣＣＰ５Ｏ２ＦＦ	１４．００
ＣＣＰ３２ＦＦ	２５．００
ＣＣＨ３４	１０．００
ＣＣＨ３２	５．００
ＣＣＨ３Ｏ１	５．００
ＣＣＨ３Ｏ３	６．００
ＣＣＨ５Ｏ１	５．００

【００４２】

この混合物の物理データを表Ｉに示す：

表Ｉ

ｃｐ	＋８６℃
△ｎ	＋０．０７６６
△ε	－３．４
ε‖	３．４
ε⊥	６．８
Ｖ（１０，０）	２．２４（ＤＡＰ）
ＨＲ（２０）	９８．４
ＨＲ（１００）	８３．３
ＨＲ（ＵＶ）	８６．４

【００４３】

例２

下記の成分からなる液晶相を調製する：

ＰＣＨ３Ｏ２ＦＦ	１２．００
ＰＣＨ５Ｏ２ＦＦ	１１．００
ＣＣＰ３Ｏ２ＦＦ	１４．００
ＣＣＰ５Ｏ２ＦＦ	１５．００
ＣＣＰ３２ＦＦ	２４．００
ＣＣＨ３４	６．００
ＣＣＨ３２	５．００
ＣＣＨ３Ｏ１	４．００
ＣＣＨ３Ｏ３	５．００
ＣＣＨ５Ｏ１	４．００

【００４４】

この混合物の物理データを表ＩＩに示す：

表ＩＩ

ｃｐ	＋８６℃
△ｎ	＋０．０８０４
△ε	－４．０
ε‖	３．６
ε⊥	７．６
Ｖ（１０，０）	２．０８（ＤＡＰ）
ＨＲ（２０）	９７．６
ＨＲ（１００）	８０．１
ＨＲ（ＵＶ）	９１．６

【００４５】

比較例

下記の成分からなる液晶相を調製する：

Ｄ－３Ｏ２ＦＦ	８．００
Ｄ－４Ｏ２ＦＦ	８．００
Ｄ－５Ｏ２ＦＦ	８．００
ＰＣＨ－３Ｏ１	１０．００
ＣＣＨ３Ｏ３	１５．００
ＣＣＨ５Ｏ１	１２．００
ＣＰ３Ｏ２ＦＦ	４．００
ＣＰ４Ｏ２ＦＦ	４．００
ＣＰ５Ｏ２ＦＦ	４．００
ＣＨ３３	４．００
ＣＨ３５	４．００
ＣＨ４３	４．００
ＣＨ４５	４．００
ＢＣＮ５５	１１．００

【００４６】

この混合物の物理データを表ＩＩＩに示す：

表ＩＩＩ

ｃｐ	＋９８℃
△ｎ	＋０．０６７８
△ε	－３．５
ε‖	３．５
ε⊥	７．０
Ｖ（１０，０）	２．３２（ＤＡＰ）
ＨＲ（２０）	９７．３
ＨＲ（１００）	６７．２
ＨＲ（ＵＶ）	７４．４

【００４７】

例３

下記の成分からなる液晶相を調製する：

ＰＣＨ３Ｏ２ＦＦ	１０．００
ＰＣＨ５Ｏ２ＦＦ	１０．００
ＣＣＰ３Ｏ２ＦＦ	１２．００
ＣＣＰ５Ｏ２ＦＦ	１３．００
ＣＣＰ２１ＦＦ	４．００
ＣＣＰ２２ＦＦ	４．００
ＣＨ３３	５．００
ＣＨ３５	５．００
ＣＨ４３	５．００
ＣＣＨ３４	５．００
ＣＣＨ３５	５．００
ＣＣＨ３Ｏ１	６．００
ＣＣＨ３Ｏ３	６．００
ＰＣＨ－３Ｏ１	５．００
ＰＣＨ－３Ｏ２	５．００

【００４８】

ｃｐ	＋８６℃
△ｎ	＋０．０７６５
△ε	－３．３
ε⊥	６．６
ε‖	３．４

【００４９】
例４
下記の成分からなる液晶相を調製する：

ＰＣＨ３Ｏ２ＦＦ	８．００％
ＰＣＨ５Ｏ２ＦＦ	８．００％
ＣＣＰ３Ｏ２ＦＦ	１２．００％
ＣＣＰ５Ｏ２ＦＦ	８．００％
ＣＣＰ２１ＦＦ	５．００％
ＣＣＰ３１ＦＦ	５．００％
ＰＣＨ－３Ｏ２	１０．００％
ＣＰＴＰ－３Ｏ２ＦＦ	５．００％
ＣＰＴＰ－５Ｏ２ＦＦ	５．００％
ＰＴＰ－３Ｏ２ＦＦ	９．００％
ＰＴＰ－５Ｏ２ＦＦ	９．００％
ＢＣＨ－３２	６．００％
ＰＣＨ－５３	１０．００％

【００５０】
この混合物の物理データを表ＩＶに示す：
表ＩＶ

ｃｐ	＋８５℃
△ｎ	＋０．１５０１
△ε	－４．２１
ε‖	３．７４
ε⊥	７．９５
Ｖ（１０，０）	２．２４（ＤＡＰ）

【００５１】
例５
下記の成分からなる液晶相を調製する：

ＰＣＨ３Ｏ２ＦＦ	１２．００
ＰＣＨ５Ｏ２ＦＦ	１１．００
ＣＣＰ３Ｏ２ＦＦ	１４．００
ＣＣＰ５Ｏ２ＦＦ	１５．００
ＣＣＰ３２ＦＦ	２４．００
ＣＣＨ３４	６．００
ＣＣＨ３５	５．００
ＣＣＨ３Ｏ１	４．００
ＣＣＨ３Ｏ３	５．００
ＣＣＨ５Ｏ１	４．００

【００５２】
この混合物の物理データを表Ｖに示す：
表Ｖ

ｃｐ	＋８９℃
△ｎ	＋０．０８１２
△ε	－４．０７
ε‖	３．５６
ε⊥	７．６２
Ｖ（１０，０）	２．１２（ＤＡＰ）
ＨＲ（２０）	９７．８
ＨＲ（１００）	８０．５
ＨＲ（ＵＶ）	９１．９

【００５３】
例６
下記の成分からなる液晶相を調製する：

ＰＣＨ３Ｏ２ＦＦ	１２．００
ＰＣＨ５Ｏ２ＦＦ	１１．００
ＣＣＰ３Ｏ２ＦＦ	１４．００
ＣＣＰ５Ｏ２ＦＦ	１５．００
ＣＣＰ３１ＦＦ	１４．００
ＣＣＰ２２ＦＦ	１０．００
ＣＣＨ３４	６．００
ＣＣＨ３５	５．００
ＣＣＨ３Ｏ１	４．００
ＣＣＨ３Ｏ３	５．００
ＣＣＨ５Ｏ１	４．００

【００５４】
この混合物の物理データを表ＶＩに示す：
表ＶＩ

ｃｐ	＋８８℃
△ｎ	＋０．０８１９
△ε	－４．１
ε‖	３．６
ε⊥	７．７
Ｖ（１０，０）	２．１３（ＤＡＰ）
ＨＲ（２０）	９８．６
ＨＲ（１００）	８１．１
ＨＲ（ＵＶ）	９２．６

【００５５】
例７
下記の成分からなる液晶相を調製する：

ＰＣＨ３Ｏ２ＦＦ	１０．００
ＰＣＨ５Ｏ２ＦＦ	８．００
ＣＣＰ３Ｏ２ＦＦ	１２．００
ＣＣＰ５Ｏ２ＦＦ	８．００
ＣＣＰ２１ＦＦ	５．００
ＣＣＰ３１ＦＦ	５．００
ＰＣＨ－３Ｏ２	１０．００
ＢＣＨ－３２	６．００
ＰＣＨ－５３	８．００
Ｔ－３ＦＦ３	８．００
ＥＴ－５Ｏ２ＦＦ	１０．００
Ｂ－５Ｏ２ＦＦ	１０．００

【００５６】

ｃｐ	＋７４℃
△ｎ	＋０．１２８２
△ε	－４．１
ε‖	３．８
ε⊥	７．９
Ｖ（１０，０）	２．１９（ＤＡＰ）

フロントページの続き

(72)発明者　樽見　和明
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
(72)発明者　マティアス・ブレーマー
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

審査官　渡辺　陽子

(56)参考文献　特表平０２－５０３４４１（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２２４８８５（ＪＰ，Ａ）
Ｊ．Ａｐｐｌ．Ｐｈｙｓ．，１９９０年，６８（１），７８－８５

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C09K 19