

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4234755号
(P4234755)

(45) 発行日 平成21年3月4日(2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月19日(2008.12.19)

(51) Int.Cl.	F 1
G02F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363
G02F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368
G02F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505
G02F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/1335 515
	GO2F 1/13 500

請求項の数 25 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2006-504578 (P2006-504578)
(86) (22) 出願日	平成16年3月8日(2004.3.8)
(65) 公表番号	特表2006-523319 (P2006-523319A)
(43) 公表日	平成18年10月12日(2006.10.12)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/002342
(87) 国際公開番号	W02004/090024
(87) 国際公開日	平成16年10月21日(2004.10.21)
審査請求日	平成19年3月7日(2007.3.7)
(31) 優先権主張番号	03007918.0
(32) 優先日	平成15年4月8日(2003.4.8)
(33) 優先権主張国	欧洲特許庁(EP)

前置審査

(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 ハフティング Merck Patent Gesellschaft mit beschraenkter Haftung ドイツ連邦共和国 デーー64293 ダルムシュタット フランクフルター シュトラーセ 250 Frankfurter Str. 25 O, 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】 液晶ディスプレイ内側の光学フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

LCD であって、以下：

1) 以下の要素を、セルの両端から中心に向かって以下に挙げた順序で含む、液晶(LC)セル：

a) 少なくとも 1 つが入射光に対して透明である、互いに平行な第 1 および第 2 基板平面(11a、11b)、

d) 第 1 基板の内側に設けられた第 1 電極層(15a または 15b)、

g) 電界の適用により少なくとも 2 つの異なる状態間でスイッチング可能な、LC 媒体(17)、

2) 前記 LC セルの 1 つの側の第 1 直線偏光子、

4) 少なくとも 1 つの光学遅延フィルム(18)、

を含み、少なくとも 1 つの光学遅延フィルムが前記 LC セルの第 1 および第 2 基板(11a、11b)の間に位置し、

前記光学遅延フィルムが、1種または 2 種以上の重合可能なメソゲンモノマーまたは LC モノマーを含む重合可能な LC 材料から製造され、

前記重合可能な LC 材料が、

1 種または 2 種以上の二反応性アキラルなメソゲン化合物を 5 ~ 70 重量%、

1 種または 2 種以上の一反応性アキラルなメソゲン化合物を 30 ~ 95 重量%、

1 種または 2 種以上の光重合開始剤を 0 ~ 10 重量%、

10

20

含むことを特徴とする、前記 L C D。

【請求項 2】

L C 材料が、重合不可能なキラル化合物、重合可能なキラルな非メソゲン化合物および重合可能なキラルなメソゲン化合物から選択される、少なくとも 1 種のキラル化合物を含むことを特徴とする、請求項1に記載の L C D。

【請求項 3】

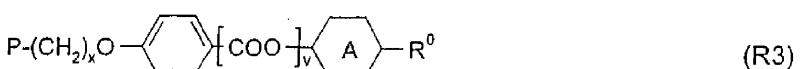
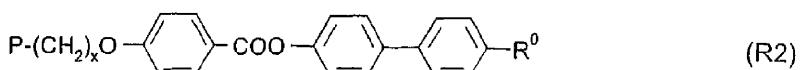
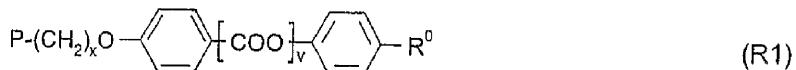
L C 材料が、光異性化可能な化合物および光調節可能なキラル化合物から選択される、少なくとも 1 種の化合物を含むことを特徴とする、請求項1 または 2記載の L C D。

【請求項 4】

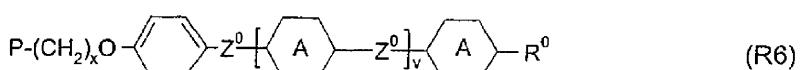
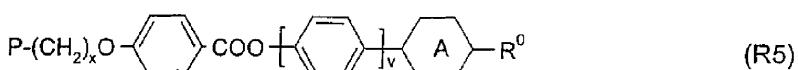
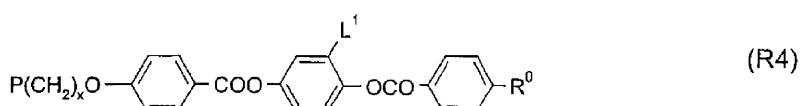
L C 材料が、以下の式：

10

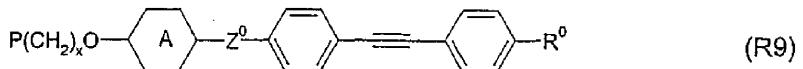
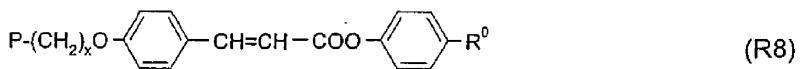
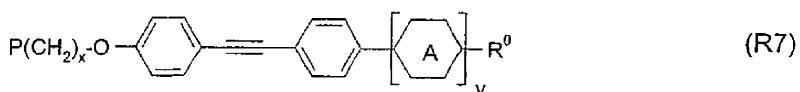
【化 1】



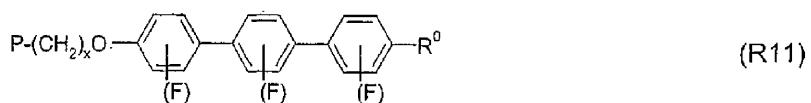
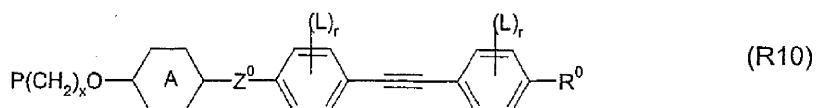
20



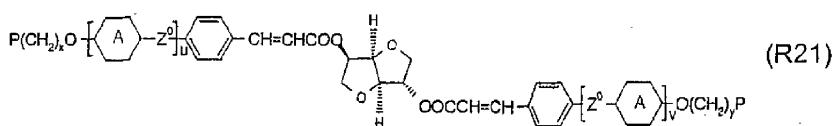
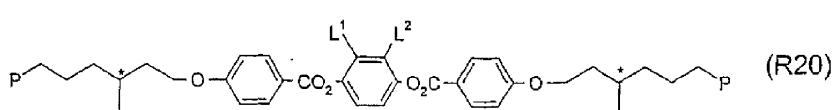
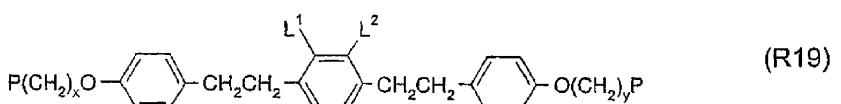
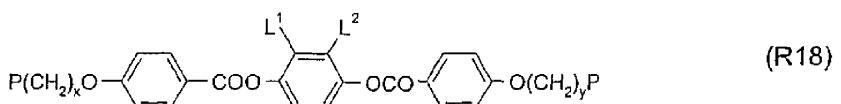
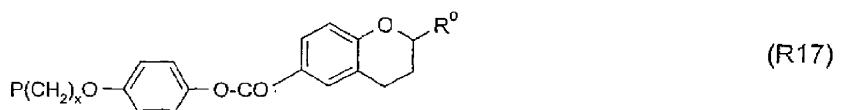
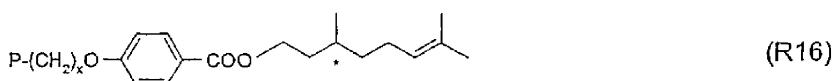
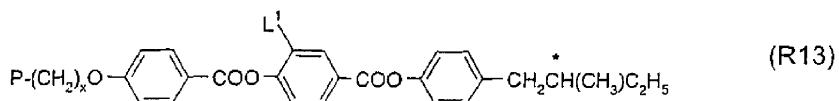
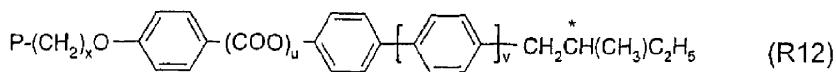
30



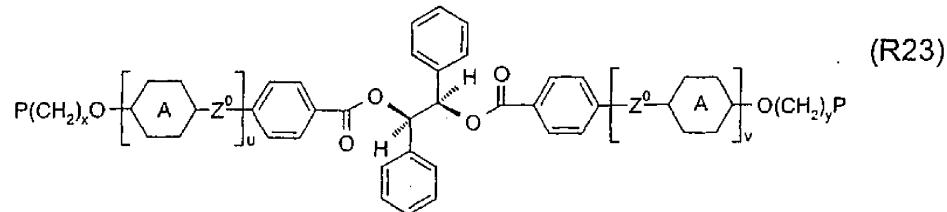
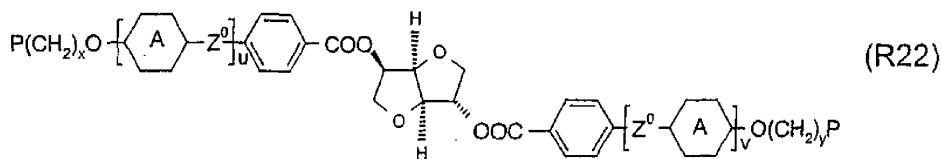
40



【化 2】



【化3】



式中、

Pは、重合可能な基であり、

xおよびyは、同一または異なる1～12の整数であり、

Aは、L¹により一置換、二置換または三置換されてもよい1,4-フェニレン、または1,4-シクロヘキシレンであり、

uおよびvは、互いに独立して0または1であり、

Z⁰は、-COO-、-OCO-、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-C-C-または単結合であり、

R⁰は、F、Cl、CN、NO₂、OH、OCH₃、OCN、SCN、フッ素化されてもよい、4個までのC原子を有する、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシもしくはアルコキシカルボニルオキシ基、または1～4個のC原子を有するモノ-、オリゴ-もしくはポリフッ素化アルキルもしくはアルコキシ基、から選択される極性基、あるいは、1個もしくは2個以上のC原子を有しハロゲン化されてもよいアルキル、アルコキシ、アルキカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシまたはアルコキシカルボニルオキシであって、前記の極性基ではないものから選択される非極性基であり、

T e rは、テルペノイドラジカルであり、

C h o lは、コレステリル基であり、

L、L¹およびL²は、互いに独立して、H、F、Cl、CN、または1～7個のC原子を有しハロゲン化されてもよいアルキル、アルコキシ、アルキルカルボニル、アルキルカルボニルオキシ、アルコキシカルボニルもしくはアルコキシカルボニルオキシ基であり、そしてrは、0、1、2、3または4であり、

そして、この式中、フェニル環は、1、2、3または4個のL基によって置換されてもよい。

から選択される、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1～3のいずれかに記載のLCD。

【請求項5】

1)のLCDセルにおいて、a)とd)の間に、

b)基板の1つ上にある非線形素子のアレイ(12)であって、LCDセルの個別ピクセルを個別にスイッチングするために用いることができる、前記非線形素子のアレイをさらに含むことを特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載のLCD。

【請求項6】

非線形素子が能動素子であることを特徴とする、請求項5に記載のLCD。

【請求項7】

能動素子がトランジスタであることを特徴とする、請求項6に記載のLCD。

【請求項8】

10

20

30

40

50

能動素子が TFT であることを特徴とする、請求項 6 に記載の LCD。

【請求項 9】

1) の LCD セルにおいて、a) および b) と d) の間に、
c) 基板の 1 つの上に設けられたカラーフィルターアレイ (13) であって、平坦化層 (14) により被覆されてもよい、前記カラーフィルターアレイをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 10】

カラーフィルターアレイ (13) が、非線形素子のアレイを支持するものとは反対側の基板上に設けられることを特徴とする、請求項 9 に記載の LCD。

【請求項 11】

1) の LCD セルにおいて、d) と g) の間に、
e) 第 2 基板の内側に設けられた第 2 電極層 (15a または 15b)
をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 12】

1) の LCD セルにおいて、d) および e) と g) の間に、
f) 第 1 および第 2 電極の上に設けられた、第 1 および第 2 配向層 (16a または 16b)
)
をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 13】

3) LCD セルの第 1 直線偏光子と反対側の、第 2 直線偏光子
をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 14】

平坦化層 (14) で被覆されたカラーフィルターアレイ (13) を含み、少なくとも 1 つの光学遅延フィルム (18) が、平坦化層の側であって、カラーフィルターアレイ (13) と反対側に位置することを特徴とする、請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 15】

カラーフィルターアレイ (13) を含み、少なくとも 1 つの光学遅延フィルム (18) が、カラーフィルターアレイの側であって、最も近い基板と反対側に位置し、平坦化層 (14) によって被覆されてもよいことを特徴とする、請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 16】

光学遅延フィルム (18) が、カラーフィルターアレイ (13) または平坦化層 (14) の上に直接製造されることを特徴とする、請求項 14 または 15 に記載の LCD。

【請求項 17】

光学遅延フィルムが、平面フィルム、ホメオトロピックフィルム、傾斜フィルム、スプレーフィルム、捻れフィルム、またはコレステリックフィルムであることを特徴とする、請求項 1 ~ 16 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 18】

光学遅延フィルムが、250 nm 未満のピッチの捻れまたはコレステリック構造を有することを特徴とする、請求項 1 ~ 17 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 19】

光学遅延フィルムが、正または負の A、O または C 板であることを特徴とする、請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 20】

光学遅延フィルムが、4 分の 1 波長遅延フィルムであることを特徴とする、請求項 1 ~ 19 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 21】

光学遅延フィルムが、光学的に二軸フィルムであることを特徴とする、請求項 1 ~ 20 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 22】

10

20

30

40

50

光学遅延フィルムが、 $n_x = n_y = n_z$ および $n_x, n_y > n_z$ であって光学的に二軸で負の C 対称を有するコレステリック構造を有する二軸フィルムであって、ここで、 n_x および n_y はフィルム面内直交方向の主屈折率であり、 n_z はフィルム面に直角方向の主屈折率であることを特徴とする、請求項 1 ~ 2 1 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 2 3】

光学遅延フィルムが、異なる配向および / または異なる遅延を有する少なくとも 2 つの領域を含むパターンを有することを特徴とする、請求項 1 ~ 2 2 のいずれかに記載の LCD。

【請求項 2 4】

LCD が、TN、HTN、STN、AMD-TN、IPS、DAP、VA、ECB、C SH、VAN、VAC、MVA、PVA、OCB、R-OCB、HAN、セル、SSCT または等方性のディスプレイであることを特徴とする、請求項 1 ~ 2 2 のいずれかに記載の LCD。 10

【請求項 2 5】

請求項 1 ~ 2 3 のいずれかに記載の LCD に用いられる、光学遅延フィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明分野

本発明は、スイッチング可能液晶材料を含む液晶セルの内部に配置された、液晶ディスプレイにおいて用いるための光学フィルム、およびかかるフィルムを含む液晶ディスプレイに関する。 20

【0002】

背景および従来技術

液晶ディスプレイ (LCD) は、情報を表示するために広く用いられている。LCD は、直視型ディスプレイおよび投射型ディスプレイに用いられている。用いられる電気光学モードは、例えば、捻れネマティックモード (TN)、超捻れネマティックモード (STN)、光学補償曲がりモード (OCB) および電気制御複屈折モード (ECB)、または垂直配向モード (VA) 並びにこれらの種々の改変であって、それぞれ液晶 (LC) 層に対して、基板に実質的に垂直な電界を用いる。さらに、それぞれ液晶 (LC) 層に対して、基板に実質的に平行な電界を用いる電気光学モード、例えば面内スイッチングモード (IPS) がある。 30

【0003】

新しい型の LCD が WO 02/93244 A1 および DE 10217273 A1 に開示されており、これは、光学的に等方な相、例えばブルー相または等方相において動作し、電界をかけるとカーボン効果のために複屈折となる、電気的にスイッチング可能な LCD 媒体を有する LCD セルを含む。LCD セルの 1 つの側にあるインターデジット式電極は、セル面に平行な面内電界を形成し、これにより LCD 分子を平面組織内で電界線に沿って配向させる。これらの LCD は以下で、「等方モード LCD」とも呼ぶ。 40

【0004】

他の新しい型の LCD が WO 01/07962 に開示されている。この開示は、少なくとも 1 つの偏光子と LCD 媒体とからなる LCD スイッチングセルを含み、ここで該 LCD 媒体は、LCD 分子がセル基板に本質的に平行に配向し、本質的に捻れていない、すなわち、LCD 分子が互いに本質的に平行または逆平行であるような初期配向を有する。LCD 分子は、その初期配向から、対応する電界によって再配向される。負の誘電異方性の LCD 材料の場合、電界は基板に対して本質的に平行に調整される。正の誘電異方性の LCD 材料の場合、電界は基板に対して本質的に垂直に調整される。これらの LCD は、本明細書において「新規モード LCD」とも呼ぶ。

【0005】

さらに知られているディスプレイの型としては、例えば、散乱ディスプレイ、ゲスト -

ホストディスプレイまたはS S C T（表面安定化コレステリック組織）などのコレステリックディスプレイがある。

【0006】

L C Dは、多重ディスプレイまたはマトリクスディスプレイとして動作可能である。多重ディスプレイの代表例は、T NおよびS T Nディスプレイである。マトリクスディスプレイの代表例は、T N、I P S、O C B、E C BまたはV Aディスプレイである。マトリクスL C D（M L C D）において、個々のピクセルを個別にスイッチングするのに用いることのできる非線形素子の例は、トランジスタなどの能動素子である。したがってこれらは「能動マトリクス」と呼ばれる。次の2つのタイプに区別することができる：

- 1.シリコンウェファーを基板とするM O S（金属酸化物半導体）、
- 2.ガラス板を基板とする薄膜トランジスタ（T F T）。

【0007】

タイプ1の場合、用いられる電気光学効果は通常、動的散乱またはゲスト・ホスト効果である。単結晶シリコンを基板材料として用いるとディスプレイのサイズが制限されるが、これは、種々の部分ディスプレイのモジュラー組み立てでさえも、接合部に問題を生じるからである。

タイプ2の場合、こちらの方が好ましく、用いられる電気光学効果は例えばT NまたはI P S効果である。次の2つの技術：例えばC d S eなどの半導体化合物を含むT F T、または、多結晶もしくは非晶質シリコンに基づくT F Tは、区別できる。後者の技術に対して、世界的に多くの研究努力がなされている。

【0008】

T F Tマトリクスをディスプレイのガラス板の1つの内側に適用し、一方、他のガラス板の内側は、例えば透明な対極を支持する。ピクセル電極のサイズと比べると、T F Tは非常に小さく、画像に対して実質的に負の作用を有さない。この技術はまたフルカラー対応画像ディスプレイに拡張可能であり、そこでは、赤色、緑色および青色フィルターのモザイクが、各フィルター要素がスイッチング可能ピクセルの反対側に位置するように配置される。

本明細書で用いられる場合、用語M L C Dは、能動マトリクスに加えて統合非線形素子を含む任意のマトリクスディスプレイ、および、バリスターまたはダイオードなどの受動素子を含むディスプレイを包含する（M I M = 金属 - 絶縁体 - 金属）。

【0009】

M L C Dは、特にモニターもしくはT V用途に、または高度情報ディスプレイ、例えば自動車もしくは航空機構造体におけるものなどに好適である。

L C Dの欠点の1つは、しばしば視野角性能が制限されることである。例えば、特定の方向において、ディスプレイの暗状態は光の漏れを示し、コントラストの低下を生じる。また、明状態の輝度がしばしば低下し、彩色が生じ得る。さらに、特に広い視野角でのコントラストがしばしば制限され、モニターやテレビなどの大面積の用途において特に不利である。

【0010】

したがって、通常は1種または2種以上の光学遅延フィルムまたは補償フィルムがL C Dに適用されて、光の漏れを補償し、視野角特性、輝度、コントラストおよび色などのL C Dの特性を改善する。

従来技術の代表的な遅延フィルムは、光学的に等方性のポリマー、例えばポリエチレンテレフタレート（P E T）、ポリビニルアルコール（P V A）またはポリカーボナート（P C）など、または、やや複屈折性のポリマー、例えばジ-もしくはトリアセチルセルロース（D A C、T A C）などで、複屈折性となるものまたは複屈折性が一軸延伸もしくは圧縮により強化されるものである。

【0011】

補償板または遅延板として特に好適なものは、均一な配向を有する、重合または架橋されたL C材料を含む異方性ポリマーフィルムであって、例えば、平面、ホメオトロピック

10

20

30

40

50

、傾斜、スプレー、もしくはらせん捻れ配向を有するフィルムである。かかるフィルムおよびそれらのLCDにおける補償板としての使用は、例えば、WO 98/04651（平面フィルム）、WO 98/00475（ホメオトロピックフィルム）、WO 98/12584（傾斜およびスプレーフィルム）、GB-A-2 315 072およびWO 01/20394（らせん捻れフィルム）などに記載されている。かかるフィルムの組み合わせを含む補償板は、例えば、WO 01/20392、WO 01/20393、WO 01/20394およびWO 01/20395に記載されている。

【0012】

遅延フィルムまたは補償フィルムは、LCDデバイスの、偏光子とスイッチング可能LC媒体を含むディスプレイセルの間に通常配置される。それらはまた偏光子の上に積層することもできる。しかし、かかる遅延フィルムの使用はデバイスの総厚さを増加させ、ディスプレイ製造のための製造努力とコストを増加させる。さらに、光学遅延フィルムがLCDセルを形成する基板の外部に付着されたディスプレイは、通常、視野角特性を大きく損なう可能性のある視差の問題に悩まされる。10

【0013】

本発明の1つの目的は、上記の欠点を有さない、LCDにおいて用いるための光学遅延フィルムおよび、LCDを提供することである。本発明の他の目的は、当業者には以下の記載から直ちに明らかである。

これらの目的を達成し、上記の欠点を回避することは、光学遅延フィルムをLCDのスイッチング可能LCセルの外側ではなく、スイッチング可能LCセルを形成しスイッチング可能LC媒体を含む複数基板の間に位置させる（「セル内適用（in-cell application）」）ことにより可能となることが見出された。また、かかるセル内適用に特に好適なのは、重合可能なLC材料を含むフィルムであることが見出された。20

【0014】

用語の定義

本出願において記載される、偏光、補償および遅延の層、フィルム、または板との関連において、本明細書を通して以下の用語の定義を用いる。

本出願で用いる用語「フィルム」は、ある程度顕著な機械的安定性と可撓性を示す自己支持性すなわち独立したフィルム、ならびに支持基板上または二つの基板の間の被覆または層を含む。

【0015】

用語「液晶もしくはメソゲン材料」または「液晶もしくはメソゲン化合物」は、一つまたは二つ以上の棒状、板状、または円盤状のメソゲン基、すなわち、液晶相の挙動を誘発する能力を有する基、を含む材料または化合物を示す。棒状または板状の基を有する液晶（LCD）化合物はまた、当分野において「カラミティック」液晶として知られている。円盤状の基を有する液晶化合物はまた、当分野において「ディスコティック」液晶として知られている。メソゲン基を含む化合物または材料は、必ずしもそれら自体が液晶相を示す必要はない。他の化合物との混合物においてのみ、あるいは、メソゲン化合物もしくは材料またはこれらの混合物が重合された場合に、液晶相の挙動を示すことも可能である。30

【0016】

以下簡略化のために、用語「液晶材料」は、液晶材料およびメソゲン材料の両方に対し用い、用語「メソゲン」は、材料のメソゲン基に対して用いる。40

用語「反応性メソゲン」（RM）は、重合可能なメソゲン化合物を意味する。

用語「ディレクター」は従来技術において知られており、液晶材料におけるメソゲンの分子の長軸（カラミティック化合物の場合）または分子の短軸（ディスコティック化合物の場合）の好みしい配向方向を意味する。

【0017】

用語「平面構造」または「平面配向」は、フィルムの光軸がフィルム面に対して実質的に平行であるフィルムを指す。

用語「ホメオトロピック構造」または「ホメオトロピック配向」は、フィルムの光軸がフィルム面に対して実質的に直角であるフィルム、すなわち、フィルムの法線に対して実50

質的に平行であるフィルムを指す。

用語「傾斜構造」または「傾斜配向」は、フィルムの光軸が、フィルム面に対して0度～90度の範囲の角度で傾斜しているフィルムを指す。

【0018】

用語「スプレー構造」または「スプレー配向」は、上記定義の傾斜配向であって、傾斜角がさらに、0度～90度の範囲において、好ましくは最小値から最大値まで、フィルム面に対して直角方向に単調に変化している前記配向を意味する。

本明細書においてスプレーフィルムの傾斜角は、他に記載がない限り平均傾斜角_{a v e}として与えられる。

平均傾斜角_{a v e}は次のように定義される。

10

【数1】

$$\theta_{ave} = \frac{\sum_{d'=0}^d \theta'(d')}{d}$$

式中、' (d') はフィルムの厚さ d' における局所傾斜角であり、d はフィルムの総厚さである。

【0019】

均一配向を有する一軸性の正の複屈折率の液晶材料を含む、平面フィルム、ホメオトロピックフィルムおよび傾斜光学フィルムにおいては、フィルムの光軸は液晶材料のディレクターにより与えられる。

20

用語「らせん捻れ構造 (helically twisted structure)」は、メソゲンが、その主分子軸が分子副層内において好ましい方向となるように配向しており、さらに、複数の異なる分子副層における該好ましい配向方向がらせん軸の回りに一定角度捻れるように配向している、一つまたは二つ以上の液晶材料層を含むフィルムに関する。用語「平面配向を有するらせん捻れ構造」は、上記のらせん捻れ構造を有するフィルムであって、らせん軸がフィルム面に対して実質的に直角である、すなわち、らせん軸が該フィルムの法線に対して実質的に平行であるフィルムを意味する。

【0020】

用語「A板」は、その異常軸 (extraordinary axis) が層の面に平行である一軸性の複屈折材料の層を利用した光学遅延板を指す。

30

用語「C板」は、その異常軸が層の面に直角である一軸性の複屈折材料の層を利用した光学遅延板を指す。

用語「O板」は、その異常軸が層の面に対して傾斜角度で配向している、一軸性の複屈折材料の層を利用した光学遅延板を指す。

【0021】

均一配向を有する、光学的に一軸性の複屈折液晶材料を含むA板、C板およびO板において、フィルムの光学軸は、異常軸の方向によって与えられる。

正の複屈折率を有する光学的に一軸性の複屈折材料を含むA板、C板またはO板はまた、「+ A / C / O板」または「正のA / C / O板」とも呼ぶ。負の複屈折率を有する光学的に一軸性の複屈折材料のフィルムを含むA板、C板またはO板はまた、「- A / C / O板」または「負のA / C / O板」とも呼ぶ。

40

【0022】

正の複屈折率を有する光学的に一軸性の複屈折材料を含むA板またはC板は、「+ A / C板」または「正のA / C板」とも呼ぶ。負の複屈折率を有する光学的に一軸性の複屈折材料のフィルムを含むA板またはC板は、「- A / C板」または「負のA / C板」とも呼ぶ。

正または負の複屈折率を有する遅延フィルムはまた、それぞれ縮めて「正」または「負」の遅延フィルムとも呼ぶ。

本発明による透過型または透過反射型LCD (transflective LCD) は、好ましくは偏

50

光子およびアナライザーを含み、これらは、L C層および複屈折層の配列と反対側に配列される。

本明細書において、偏光子およびアナライザーは共に「偏光子」と呼ぶ。

【0023】

発明の概要

本発明は、液晶ディスプレイ（LCD）デバイスにおいて用いるための光学遅延フィルムであって、該フィルムが、前記LCDのスイッチング可能液晶セルの内側に位置することを特徴とする前記フィルムに関する。

本発明はさらに、そのうちの少なくとも1枚は入射光に対して透明である2枚の平行な平面基板と、該2枚の基板の間に存在する液晶媒体と、少なくとも1つの光学遅延フィルムとから形成される液晶（LC）セルを含む液晶ディスプレイ（LCD）であって、前記光学遅延フィルムの少なくとも1つが、LCセルの2枚の基板の間に位置することを特徴とする、前記LCDに関する。

【0024】

発明の詳細な説明

図1に従来技術の能動マトリクスLCDデバイスの典型的なLCセルを示す：これは、一般にはガラス板である2枚の平行平面基板（11a、11b）、薄膜トランジスタ（TFT）アレイ（12）、平坦化層（14）を有するカラーフィルターアレイ（13）、一般にはインジウムスズ酸化物（ITO）である電極層（15a、15b）、例えばラビングされたポリイミドなどの配向層（16a、16b）、およびLC媒体（17）であって、LC分子が均一な配向に配列しており、電界の適用により異なる配向へスイッチング可能である前記LC媒体、を含む。

【0025】

本発明によるLCDは、LCDのスイッチング可能LCセルの外側でなく、スイッチング可能LCセルを形成しスイッチング可能LC媒体を含有する基板の間に、光学遅延フィルムを含む（「セル内適用」）。光学遅延板がLCセルと偏光子との間に通常配置される従来のディスプレイと比べて、光学遅延フィルムのセル内適用は幾つかの利点を有する。例えば、視差の問題を低減または回避さえできる。さらに、これによって、フラットパネルディスプレイにとって重要な利点である、LCDデバイスの総厚さが低減される。また、ディスプレイをより大きくすることができる。

【0026】

本発明の好ましい態様は、LCDであって、

1) 以下の要素を、セルの両端から中心に向かって以下に挙げた順序で含む、液晶（LC）セル：

a) 少なくとも1つが入射光に対して透明である、互いに平行な第1および第2基板平面（11a、11b）、

b) 隨意的に、前記基板の1つの上にある非線形電気的素子のアレイ（12）であって、前記LCセルの個別のピクセルを個別にスイッチングするために用いることができ、好ましくは例えばトランジスタなどの能動素子、非常に好ましくはTFTである、前記非線形電気的素子のアレイ、

c) 隨意的に、前記基板の1つの上に設けられたカラーフィルターアレイ（13）であって、好ましくは非線形素子のアレイを支持するものとは反対側の基板上に設けられ、隨意的に平坦化層（14）により被覆されている、前記カラーフィルターアレイ、

d) 第1基板の内側に設けられた第1電極層（15aまたは15b）、

e) 隨意的に、第2基板の内側に設けられた第2電極層（15aまたは15b）、

f) 隨意的に、第1および第2電極の上に設けられた、第1および第2配向層（16aまたは16b）、

g) 電界の適用により少なくとも2つの異なる状態間でスイッチング可能な、LC媒体（17）、

【0027】

10

20

30

40

50

- 2) 前記 L C セルの 1 つの側の第 1 直線偏光子、
 3) 隨意的に、前記 L C セルの第 1 直線偏光子と反対側の、第 2 直線偏光子、
 4) 少なくとも 1 つの光学遅延フィルム(18)、
 を含み、前記少なくとも 1 つの光学遅延フィルム(18)が前記 L C セルの第 1 および第 2 基板(11a、11b)の間に位置することを特徴とする、前記 L C D に関する。

【0028】

本発明の好ましい態様によれば、光学遅延フィルムは重合または架橋された L C 材料を含む。

かかるフィルムはセル内適用に特に好適であるが、その理由は、これらが例えば従来の延伸プラスチックフィルムに比べてより高い複屈折の L C 材料であるため、より薄くできるからである。したがって、2 μm 以下の厚さのフィルムを用いることができ、これはセル内適用に特に好適である。また、重合可能な L C 材料の使用は、遅延フィルムを L C の内側に直接作製することを許容する。

【0029】

代替的に、しかし好ましさの程度は劣るが、例えば L C 側鎖ポリマーまたは L C ネットワークなどの L C ポリマーのフィルムを個別に作製し、この L C フィルムを L C セルの製造の間にディスプレイセルの基板または他の要素の上に適用することも可能である。

L C D の内側に光学フィルムを製造するには、必要な光学特性を示すだけではなく、高い耐久性、他の要素への高い接着性、および L C ディスプレイセル全体の製造に対して要求される他の加工条件に対する安定性をも有する、非常に薄いフィルムが必要となる。かかる特性は、重合可能なメソゲン材料または L C 材料または L C ポリマーの薄い被覆によって達成できる。

【0030】

しかし、L C セル内の多くの位置において、引き続いてのセル製造プロセスの間、例えばカラーフィルターもしくは TFT の製造、ITO 電極蒸着またはポリイミド加工などの間に、L C 材料は熱的または化学的劣化に遭遇し得る。

重合された L C フィルムを L C D 内のカラーフィルターアレイ構造の上に作製することにより、L C D 製造において利点が実現できることが見出された。

したがって、本発明の好ましい態様によれば、光学遅延フィルムは、カラーフィルターとスイッチング可能 L C 媒体の間に配置される。

【0031】

図 2 に、この好ましい態様による能動マトリクス L C D を例示する：これは、2 枚の基板(11a、11b)、TFT アレイ(12)、カラーフィルターアレイ(13)、平坦化層(14)、電極層(15a)および随意的に(15b)、随意的に 2 つの配向層(16a、16b)、L C 媒体(17)を含み、そしてさらに平坦化層と L C 媒体との間に位置する光学遅延フィルム(18)を含む。隋意的に、他の配向層(16c、示されず)が、光学遅延フィルム(18)と平坦化層(14)の間に存在する。

ディスプレイのモードに依存して、配向層(16a)および / または(16b)、ならびに電極層(15a)および(15b)の 1 つは(例えば、IPS ディスプレイにおいて)、省略することもできる。

【0032】

光学遅延フィルム(18)を重合可能な L C 材料から製造すること、および、カラーフィルターアレイ(13)の上に通常存在するトップコートまたは平坦化層(14)を、重合 L C フィルムの直接適用のための基板として用いることは特に好ましい。平坦化層を注意深く選択することにより、付加的な配向層を必要とすることなく、重合可能な L C 層が配向され直接重合することができる。

他の好ましい態様において、図 3 に例示するように、光学遅延フィルム(18)は、随意的に配向層によって被覆されるカラーフィルターアレイ(13)の上に、平坦化層(14)なしで配置される。この好ましい態様における光学フィルム(18)はまた、平坦化層として機能することができる。光学遅延フィルム(18)は非常に好ましくは重合可能

10

20

30

40

50

な L C 層から作製され、この L C 層は配向され、隋意的に配向層により被覆されるカラー フィルター(13)上に直接重合される。

【0033】

他の好ましい態様において、図4に例示するように、光学遅延フィルム(18)は、隋意的に配向層により被覆されるカラー フィルターアレイ(13)と平坦化層(14)との間に配置される。

さらに、図2～4のLCDはまた、直交する偏光軸を有しLCD基板を挟んでいる第1および第2直線偏光子をさらに含むことができる(図2～4には示されず)。

【0034】

他の好ましい態様において、光学遅延フィルムは、異なる配向および／または異なる遅延を有する少なくとも2つの領域を含むパターンを有する、パターン化フィルムまたはピクセル化フィルムである。かかるフィルムは、重合可能L C 材料から、例えば光配向技術、光マスキング技術および／または光異性体化化合物または光調節可能キラル材料を用いて製造することができる。かかるフィルムおよびそれらの製造方法は、従来技術で知られており、例えばEP-A-1 247 796、EP-A-1 247 797、US 6,144,428、US 6,160,597およびEP 02019792.7などに記載されている。10

【0035】

パターン化光学遅延フィルムは、ピクセル化LCDまたはマトリクスLCDにおけるセル内使用に特に有用であり、例えば、多重化TN-LCDまたはSTN-LCD、または能動マトリクス駆動(AMD)LCDなどにおいて有用である。これらのディスプレイにおいては、パターン化光学遅延フィルムを、フィルムの異なる領域における例えば遅延などの光学特性がLCD内の個別ピクセルのパターンに適応するように形成することができる。対照的に、従来の光学フィルムは、ディスプレイの全領域に渡って平均の均一特性のみを提供する。20

他の好ましい態様において、光学遅延フィルムは、たとえばPCT/EP02/12393に記載されているように光学二軸フィルムである。

【0036】

特に好ましいのは、以下の態様である：

- 光学遅延フィルムが、重合または架橋L C 材料を含む、
- 光学遅延フィルムが、平坦化層の上の、カラー フィルターアレイの反対側に配置される30
- 、
- 光学遅延フィルムが、カラー フィルターアレイの上の、最も近い基板の反対側に配置される、
- 光学遅延フィルムが、カラー フィルターアレイと平坦化層の間に配置される、
- 光学遅延フィルムが、それ自身がカラー フィルターアレイの上に直接存在するポリマー層の上に直接形成され、このポリマー層は、カラー フィルターアレイの表面を平坦化するよう(平坦化層)、そして隨意的に、光学フィルムの配向面として、作用する、

【0037】

- 光学遅延フィルムが、カラー フィルターアレイの表面が隨意的に該光学フィルムの配向面としても作用するように、該カラー フィルターアレイの上に直接形成される、40
- 隨意的に、付加的なポリマー層が光学遅延フィルムの上に設けられて、電極層の適用前に、光学フィルムをさらに平坦化または保護する、
- 光学遅延フィルムが、重合可能なL C 材料から、好ましくは1種または2種以上の重合可能メソゲンモノマーまたは液晶モノマーを含む材料から作製される、
- 光学遅延フィルムが、平坦化フィルムである、
- 光学遅延フィルムが、ホメオトロピックフィルムである、

【0038】

- 光学遅延フィルムが、傾斜フィルムである、
- 光学遅延フィルムが、スプレーフィルムである、
- 光学遅延フィルムが、捻れまたはコレステリックフィルムである、50

- 光学遅延フィルムが、捻れまたはコレステリック構造を有し、UV範囲の、および／または250nm(UV-CLC)未満のピッチの光を反射するフィルムである、
- 光学遅延フィルムが、コレステリック構造と、380nm未満の波長の光を反射する橙円屈率橙円(elliptical refractive index ellipsoid)を有する変形らせんを有する、二軸フィルムである、
- 光学遅延フィルムが、 $n_x = n_y < n_z$ および $n_x, n_y > n_z$ の光学的に二軸で負のC対称を有するコレステリック構造を有する二軸フィルムであって、ここで、 n_x および n_y はフィルム面内直交方向の主屈折率であり、 n_z は、フィルム面に直角方向の主屈折率である、

【0039】

10

- 光学遅延フィルムが、正または負のA板、好ましくは正のA板である、
- 光学遅延フィルムが、正または負のO板、好ましくは正のO板である、
- 光学遅延フィルムが、正のC板である、
- 光学遅延フィルムが、負のC板である、
- 光学遅延フィルムが、光学二軸フィルムである、
- 光学遅延フィルムが、異なる配向および／または異なる遅延を有する少なくとも2つの領域を含むパターンを有する、
- 光学遅延フィルムが、4分の1波長遅延フィルムである。

【0040】

20

ディスプレイの個々の要素、例えば基板(11a、b)、TFTアレイ(12)、カラーフィルター(13)、平坦化層(14)、電極(15a、b)、配向層(16a、b)およびLC媒体(17)は専門家に知られており、従来技術において記載されている。

光学遅延フィルムは、重合可能な液晶(LC)材料から、例えばWO 98/04651(平面フィルム)、WO 98/00475(ホメオトロピックフィルム)、WO 98/12584(傾斜またはスプレーフィルム)、GB-A-2 315 072およびWO 01/20394(UV-CLCフィルム)、EP-A-1 247 796またはEP-A-1 247 797またはEP 0201792.7(パターン化フィルム)、またはPCT/EP02/12393(二軸コレステリックフィルム)に記載のようにして製造することができる。

【0041】

本発明による光学遅延フィルムの厚さは、好ましくは0.5~2.5μm、非常に好ましくは0.6~2μm、最も好ましくは0.7~1.5μmである。

30

重合可能LC材料は、好ましくはネマチックまたはスマクチックLC材料であり、特にネマチック材料であり、そして好ましくは、少なくとも1種の一反応性アキラル重合可能メソゲン化合物および、少なくとも1種の二反応性もしくは多反応性アキラル重合可能メソゲン化合物を含む。

【0042】

本発明のために用いられる、重合可能な一反応性、二反応性および多反応性メソゲン化合物は、それ自体既知で、例えば、有機化学の標準の文献、例えばHouben-Weyl, Methode der organischen Chemie, Thieme-Verlag, Stuttgartなどに記載の方法によって製造可能である。

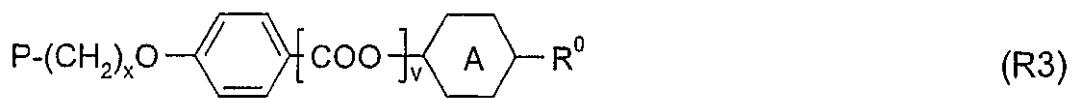
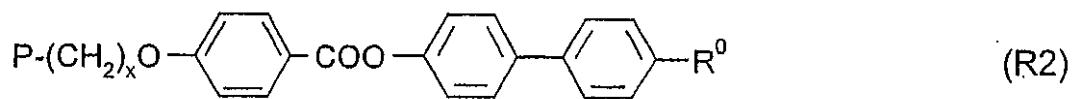
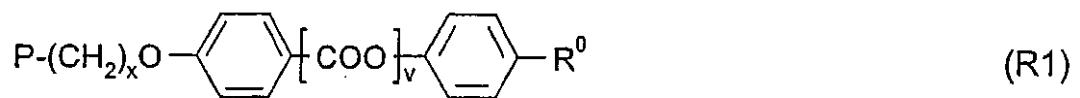
重合可能なLC混合物において、本発明の化合物と共にモノマーまたはコモノマーとして用いることのできる好適な重合可能なメソゲン化合物の例は、例えば、WO 93/22397、EP 0 261 712、DE 195 04 224、WO 95/22586、WO 97/00600およびGB 2 351 734に開示されている。これらの文献に開示された化合物はしかし、本発明の範囲を限定しない、単なる例示としてみなされるべきである。

40

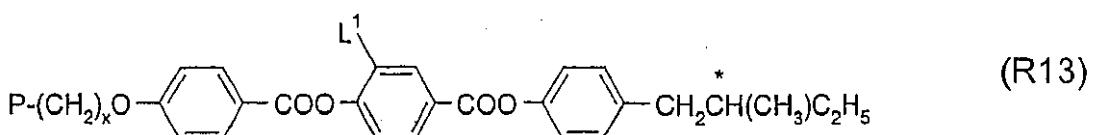
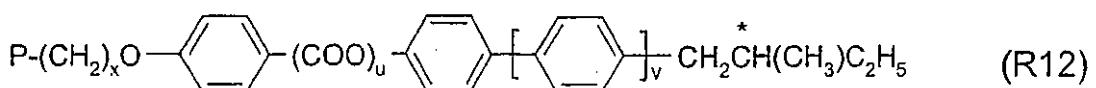
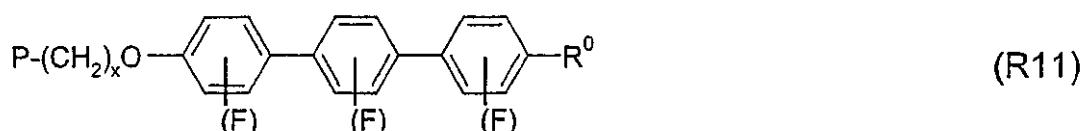
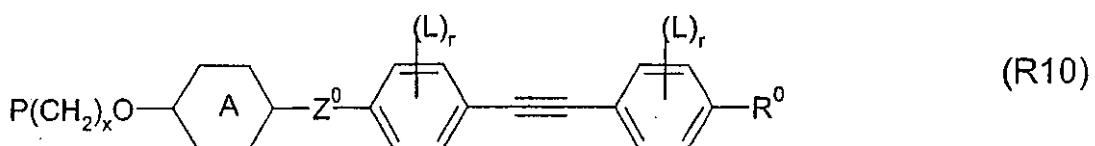
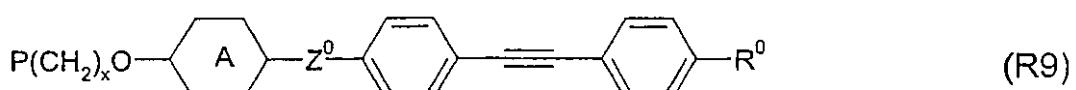
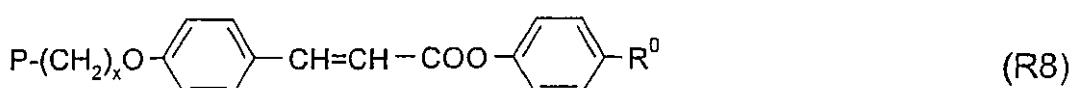
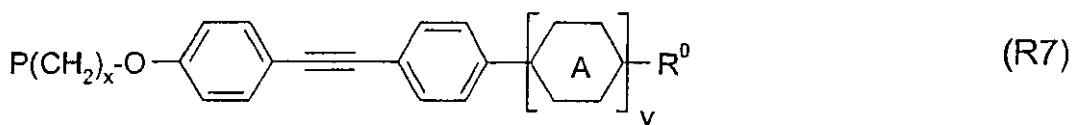
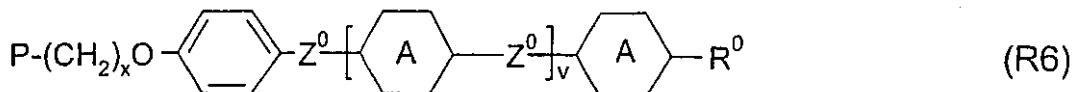
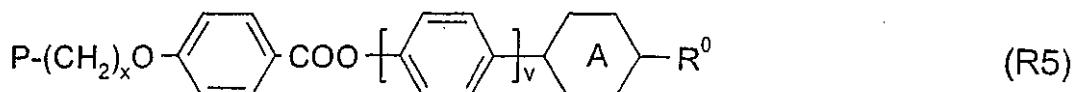
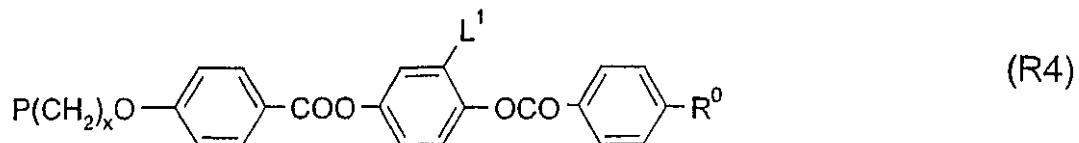
【0043】

特に有用なキラルおよびアキラルな重合可能なメソゲン化合物(反応性メソゲン)を以下のリストに示すが、これらは、例示としてのみ解釈されるべきであり、限定を意図するものではなく、代わりに本発明を説明するものである。

【化1】

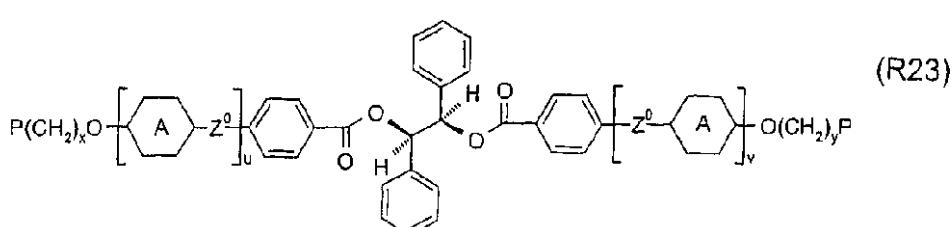
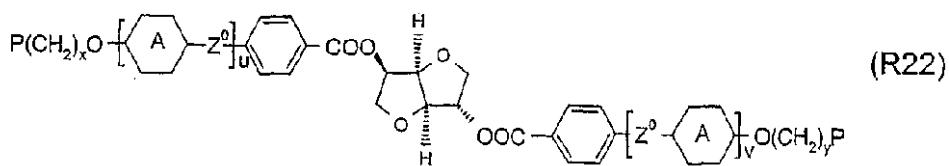
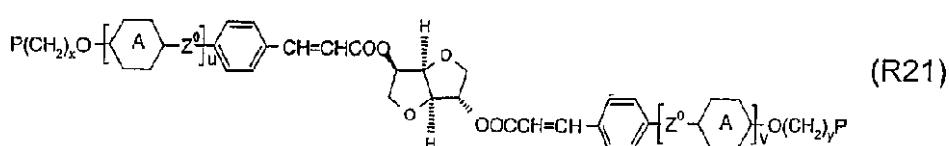
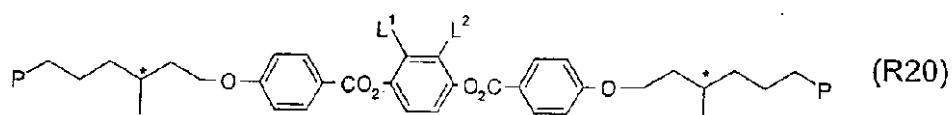
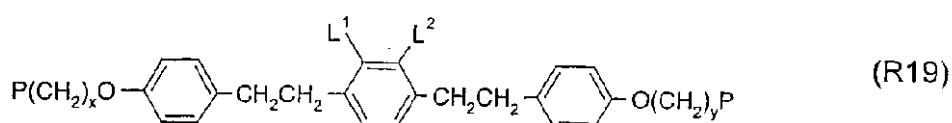
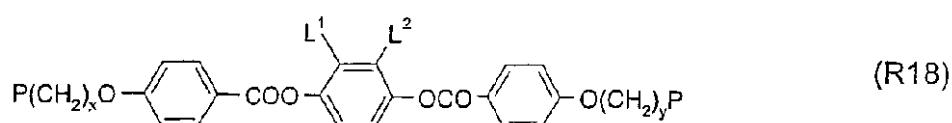
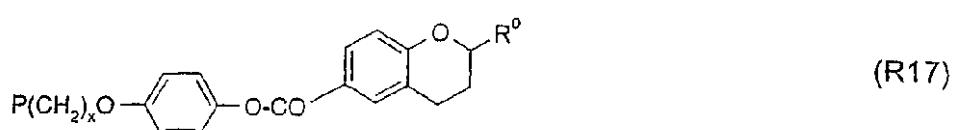
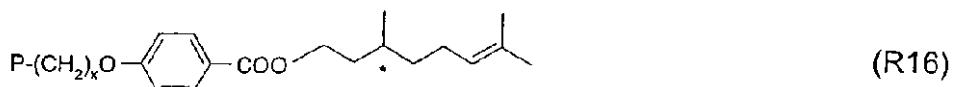


【化2】



【0044】

【化3】



【0045】

上の式において、Pは重合可能な基であり、好ましくは、アクリル、メタクリル、ビニル、ビニロキシ、プロペニルエーテル、エポキシ、オキセタンまたはスチリル基であり、

10

20

30

40

50

x および y は同一または異なる 1 ~ 12 の整数であり、A は、随意的に、 L^1 により一置換、二置換または三置換された 1, 4 - フェニレン、または 1, 4 - シクロヘキシレンであり、u および v は、互い独立して 0 または 1 であり、Z⁰ は、-COO-、-OCO-、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CC- または単結合であり、R⁰ は、極性基または非極性基であり、Ter は、テルペノイドラジカル例えればメンチルであり、Cho 1 は、コレステリル基であり、L、L¹ および L² は、互いに独立して、H、F、Cl、CN または、随意的にハロゲン化された、1 ~ 7 個の C 原子を有するアルキル、アルコキシ、アルキルカルボニル、アルキルカルボニルオキシ、アルコキシカルボニルもしくはアルコキシカルボニルオキシ基であり、そして r は、0、1、2、3 または 4 である。上の式のフェニル環は、随意的に 1、2、3 または 4 個の L 基によって置換される。

10

【0046】

この関連において「極性基」の用語は、F、Cl、CN、NO₂、OH、OCH₃、OCN、SCN、随意的にフッ素化された、4 個までの C 原子を有するアルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシもしくはアルコキシカルボニルオキシ基、または 1 ~ 4 個の C 原子を有するモノ-、オリゴ- もしくはポリフッ素化アルキルもしくはアルコキシ基、から選択される基を意味する。「非極性基」の用語は、随意的にハロゲン化された、1 個または 2 個以上の C 原子、好ましくは 1 ~ 12 個の C 原子を有するアルキル、アルコキシ、アルキカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシ、またはアルコキシカルボニルオキシ基であって、上の極性基の定義に含められないものを意味する。

20

重合可能な LC 材料は、好ましくは 1 種または 2 種以上の一反応性重合可能メソゲン化合物および 1 種または 2 種以上の二反応性もしくは多反応性メソゲン化合物を含む。

【0047】

好ましい重合可能な LC 材料は、以下を含む：

1 種または 2 種以上の二反応性アキラルなメソゲン化合物を 5 ~ 70 重量%、好ましくは 5 ~ 50 重量%、非常に好ましくは 5 ~ 40 重量%

1 種または 2 種以上の一反応性アキラルなメソゲン化合物を 30 ~ 95 重量%、好ましくは 50 ~ 75 重量%、

1 種または 2 種以上の光重合開始剤を 0 ~ 10 重量%。

【0048】

30

一反応性アキラルな化合物は、好ましくは上式 R 1 ~ R 13 から、特に R 1、R 5 および R 12 であって式中 v が 1 であるものから選択される。

二反応性アキラルな化合物は、上式 R 18 から選択するのが好ましい。

特に好ましいのは、高複屈折率のアセチレンまたはトラン基を含む 1 種または 2 種以上の重合可能な化合物、例えは上の式 R 7、R 9、R 10 の化合物を含む混合物である。好適な重合可能なトランは、例えは GB 2,351,734 に記載されている。

【0049】

らせん捻れ構造を有する平面フィルムの製造のためには、重合可能な LC 材料は、1 種または 2 種以上のアキラルな重合可能メソゲン化合物および、少なくとも 1 種のキラル化合物を含むのが好ましい。キラル化合物は、重合不可能なキラル化合物例えは従来のキラルドーパント、重合可能なキラル非メソゲン化合物または重合可能なキラルメソゲン化合物から、選択することできる。

40

【0050】

好適なキラルドーパントは、例えは、市場で入手可能な R - もしくは S - 811、R - もしくは S - 1011、R - もしくは S - 2011、R - もしくは S - 3011、R - もしくは S - 4011、R - もしくは S - 5011、または CB 15 (Merck KGaA, Darmstadt, Germany より) から選択することができる。非常に好ましいのは、高いらせん捻れ力 (HTP) を有するキラル化合物であり、特に、WO 98/00428 に記載のソルビトール基を含む化合物、GB 2,328,207 に記載のヒドロベンゾイン基を含む化合物、WO 02/94805 に記載のキラルなビナフチル誘導体、WO 02/34739 に記載のキラルなビナフトールアセタール

50

誘導体、WO 02/06265に記載のキラルなTADDOL誘導体、WO 02/06196およびWO 02/06195に記載の、少なくとも1つのフッ素化連鎖群および末端もしくは中心キラル基を有するキラル化合物である。

【0051】

重合可能な材料は、溶媒中に、好ましくは有機溶媒中に、溶解または分散されるのが好み。溶液または分散物は次に、例えばスピンドルティングまたは他の既知の技術により基板上に塗布され、溶媒は重合の前に蒸発させる。多くの場合、混合物を熱して、溶媒の蒸発を促進するのが好み。

重合可能なLC材料は、付加的に、重合体結合剤または、重合体結合剤を形成することのできる1種または2種以上のモノマー、および/または1種または2種以上の分散補助剤を含んでよい。好適な結合剤および分散補助剤は、例えばWO 96/02597に開示されている。しかし特に好みのは、結合剤または分散補助剤を含まないLC材料である。

【0052】

他の好みの態様において、重合可能なLC材料は、基板上の液晶材料の平面配向を誘発または強化する添加剤を含む。好ましくは、添加剤は1種または2種以上の界面活性剤を含む。好適な界面活性剤は、例えば、J. Cognard, Mo. Cryst. Liq. Cryst. 78 Supplement 1, 1-77 (1981)に記載されている。特に好みのは非イオン性界面活性剤であり、特にフルオロカーボン界面活性剤であり、例えば、市場で入手可能なフルオロカーボン界面活性剤である、登録商標Fluorad FC-171 (3M Co.より) または登録商標Zonyl FSN (DuPontより) である。

【0053】

LC材料の重合は、該材料を化学線照射に暴露して行うのが好み。化学線照射とは、光による照射、例えばUV光、IR光もしくは可視光などの光による照射、X線もしくはガンマ線による照射、または高エネルギー粒子例えばイオンもしくは電子などによる照射を意味する。好ましくは、重合は、光照射、特にUV光による照射によって行う。化学線照射の源としては、例えば、単一のUVランプまたはUVランプのセットを用いることができる。高出力ランプを用いる場合は、硬化時間を短縮できる。光照射の他の源はレーザーであり、例えばUVレーザー、IRレーザーまたは可視レーザーである。

【0054】

重合は、好ましくは、化学線照射の波長において吸収する重合開始剤の存在下で実施される。例えば、UV光により重合する場合、UV照射の下で分解して、重合反応を開始させるフリーラジカルまたはイオンを生成する光重合開始剤を用いることができる。UV光重合開始剤が好み、特に、ラジカル性UV光重合開始剤が好み。ラジカル重合のための標準的な光重合開始剤としては、例えば、市場で入手可能な登録商標Irgacure907、Irgacure651、Irgacure184、Darocure1173またはDarocure4205(全てCiba Geigy AGより)を用いることができ、カチオン性光重合の場合は、市場で入手可能なUVI6974(Union Carbide)を用いることができる。

【0055】

重合可能なLC材料は、1種または2種以上の他の好適な成分、例えば、触媒、増感剤、安定剤、連鎖移動剤、抑制剤、共反応モノマー、表面活性化合物、潤滑剤、湿潤剤、分散剤、疎水剤、接着剤、流動性向上剤、消泡剤、脱気剤、希釈剤、反応希釈剤、補助剤、着色剤、染料または顔料などを、さらに含むことができる。

他の好みの態様においては、重合可能な材料は、1つの重合可能官能基を含む一反応性非メソゲン化合物を70%まで、好ましくは1~50%含む。代表的な例は、1~20個のC原子を有するアルキル基を有するアルキルアクリレートまたはアルキルメタクリレートである。

【0056】

ポリマーの架橋を増加させるため、20%までの、2種または3種以上の重合可能な官能基を有する非メソゲン化合物を、二反応性もしくは多反応性重合可能メソゲン化合物の代わりに、またはそれに加えて重合可能なLC材料に添加して、ポリマーの架橋を増加さ

10

20

30

40

50

せることも可能である。二反応性非メソゲンモノマーの代表例は、1～20個のC原子を有するアルキル基を有するアルキルジアクリレートまたはアルキルジメタクリレートである。多反応性非メソゲンモノマーの代表例は、トリメチルプロパントリメタクリレートまたはペンタエリトリトールテトラアクリレートである。

【0057】

1種または2種以上の連鎖移動剤を重合可能な材料に加えて、ポリマーフィルムの物理特性を変えることも可能である。特に好ましいのは、チオール化合物、例えばトデカンチオールなどの例えは一官能性チオール化合物、またはトリメチルプロパントリ(3-メルカプトプロピロナート)などの多官能性チオール化合物であり、非常に好ましくはメソゲンもしくは液晶チオール化合物である。連鎖移動剤を加える場合、遊離ポリマー鎖の長さおよび/または、本発明のポリマーフィルムの2つの架橋間のポリマー鎖の長さは制御可能である。連鎖移動剤の量を増加させると、得られるポリマーフィルムにおけるポリマー鎖の長さは減少する。

【0058】

本発明による光学遅延フィルムは、従来のLCD、特にTN、HTN(高捻れネマチック)、STN、AMD-TN(能動マトリクス駆動TN)またはIPSディスプレイにおいて遅延フィルムまたは補償フィルムとして、さらに、DAP(配向相の変形)またはVAモードのディスプレイ、例えばECB、CSH(カラー超ホメオトロピック)、VANまたはVAC(垂直配向ネマチックまたはコレスティック)ディスプレイ、MVA(マルチドメイン垂直配向)またはPVA(パターン化垂直配向)ディスプレイ、曲げモードまたはハイブリッド型ディスプレイ、例えばOCB、R-OCB(反射OCB)、HAN(ハイブリッド配向ネマチック)またはセルディスプレイ、SSCTディスプレイにおいて、さらに、等方性モードまたは上記の新規モードディスプレイにおいて、用いることができる。

特に好ましいのはAMD-TN、VA、およびIPSディスプレイである。

以下の例は、本発明を限定することなく、説明するものである。

【0059】

例1 - カラーフィルター材料上に塗布された光学遅延フィルム

ガラス基板を、市販のカラーフィルター材料(Hitachi ChemicalsまたはJSR Companyから入手可能)で、このカラーフィルター溶液をガラスに適用し600rpmで30秒間スピンドルティングして塗布した。試料は次に、100のオープンで1分間加熱し(予硬化段階)、次に、250のオープンに1時間移した。これにより、Hitachi Chemicalsのカラーフィルター試料の場合は約0.9μm厚さの、JSRの材料の場合は0.45μm厚さの重合されたカラーフィルター層が得られた。

【0060】

ガラス上のカラーフィルター試料は次に、LCの配向のための従来の実践に従ってベルベット布でラビングし、66cmの全ラビング長を得た。

重合可能なLC混合物M1は、次のようにして調合した。

(1) 39.4%

(2) 24.6%

(3) 24.6%

(4) 9.8%

Irgacure 651 1.0%

Fluorad FC171 0.6%

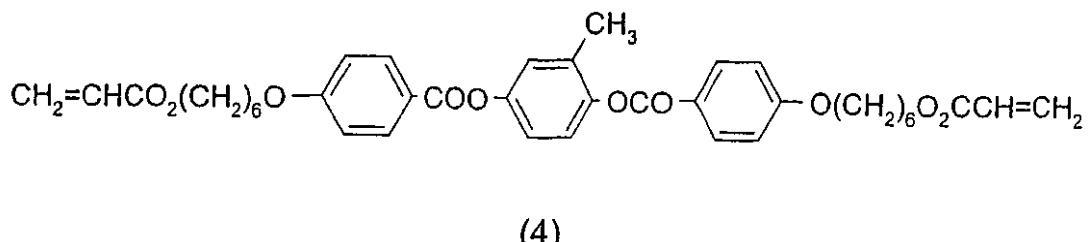
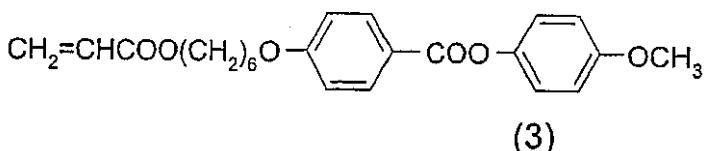
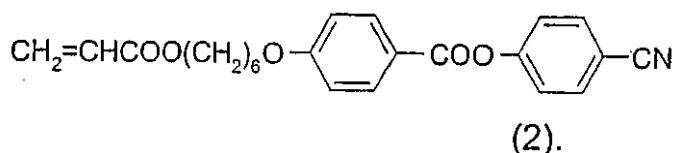
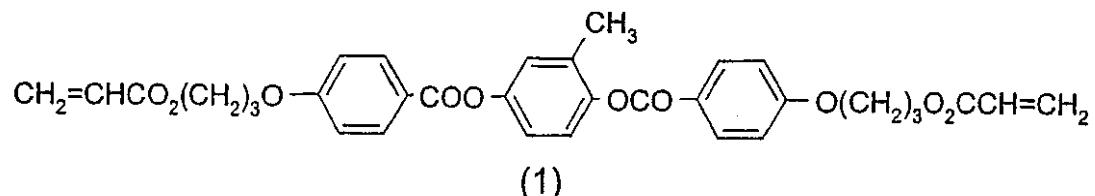
10

20

30

40

【化4】



【0061】

二反応性化合物(1)および(4)は、WO 93/22397に記載に従って製造できる。一反応性化合物(2)および(3)は、D.J. Broer et al., Makromol. Chem. 190, 3201-3215 (1989)に記載の方法に従って、またはそれと同様にして製造できる。Irgacure 651は、市場で入手可能な光重合開始剤である(Ciba AG, Basel Switzerlandより)。Fluorad FC 171は、市場で入手可能な非イオン性フルオロカーボン界面活性剤である(3Mより)。

有機溶媒PGMEA中の混合物M1の溶液を、次にカラーフィルター表面に適用し、3000rpmで30秒間スピンドティングした。試料をさらに30秒間室温に置き、反応性メソゲン材料の配向を確実にした後、中間圧力水銀アーケランプからの20mW/cm²の紫外線に60秒間暴露して、反応性メソゲン層を重合させた。

【0062】

得られた試料は、4分の1波長遅延特性と、良好な平面配向および約150nmの遅延を示した。標準の実践に従って蒸発により、例えば、真空下の180°での蒸発により、インジウムスズ酸化物を遅延層の上に直接塗布し、透明な電極層を得る。市場で入手可能なJSRからのポリイミド、例えばAL1054などの配向層を次に3000rpmで30秒間スピンドティングしてITO層に適用し、100°で60秒間乾燥させ、180°で90分間、ベーキングによりイミド化する。

次に、ポリイミド層をベルベット布でラビングすると(22cmラビング長さ)、完成了スタックは、LCDディスプレイの1つの面として、図3に示すディスプレイの下側のように用いることができる。

【0063】

例2 - 平坦化層に塗布した光学遅延フィルム

ガラス上のカラーフィルター試料を例1に従って製造し、さらに、市販の平坦化層であるJSR社からのTopcoatを、6000rpmで30秒間スピンドティングして塗布する。次

10

20

30

40

50

に試料をホットプレート上 100 °で 1 分間加熱し（予硬化段階）、次に 250 °のオーブンに移動して 1 時間おく。

ガラス上のカラーフィルター試料は次に、LC の配向のための従来の実践に従ってベルベット布でラビングし、66 cm の全ラビング長を得た。

【0064】

有機溶媒 PGMEA 中の例 1 による混合物 M1 の溶液を、次に平坦化層表面に適用し、3000 rpm で 30 秒間スピニングした。試料をさらに 30 秒間室温に置き、反応性メソゲン材料の配向を確実にした後、中間圧力水銀アークランプからの 20 mW/cm² の紫外線に 60 秒間暴露して、反応性メソゲン層を重合させた。

得られた試料は、4 分の 1 波長遅延特性と、良好な平面配向および約 150 nm の遅延を示した。 10

【0065】

標準の方法に従って蒸発により、例えば、真空下で 180 °での蒸発により、インジウムスズ酸化物を遅延層の上に直接塗布し、透明な電極層を得る。市場で入手可能な JSR からのポリイミド、例えば AL1054 などの配向層を次に 3000 rpm で 30 秒間スピニングして ITO 層に適用し、100 °で 60 秒間乾燥させ、180 °で 90 分間、ベーキングによりイミド化する。

次に、ポリイミド層をベルベット布でラビングすると（22 cm ラビング長さ）、完成したスタックは、LC ディスプレイの 1 つの面として、図 2 に示すディスプレイの下側のように用いることができる。 20

【0066】

例 3 - カラーフィルター上に塗布した二軸光学遅延フィルム

重合可能な LC 混合物 M2 は、次のようにして調合した。

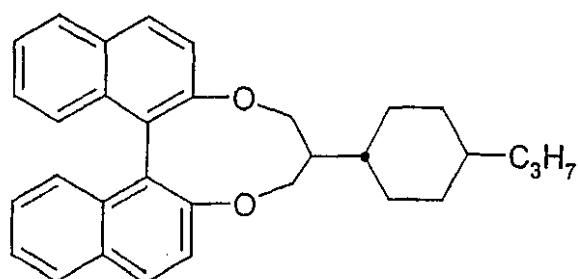
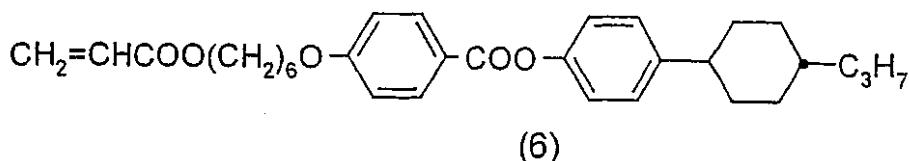
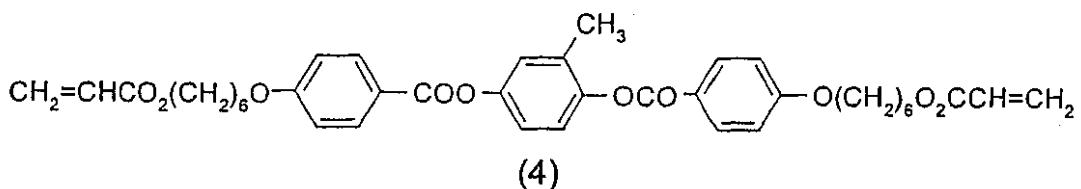
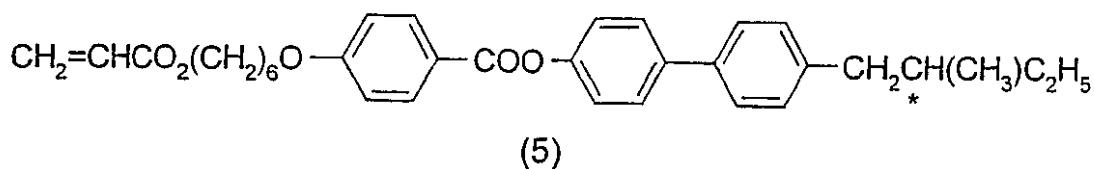
- (5) 63.0%
- (4) 20.0%
- (6) 7.8%
- (7) 5.0%
- (8) 2.0%
- (9) (光重合開始剤) 2.0%

FC171 0.2%

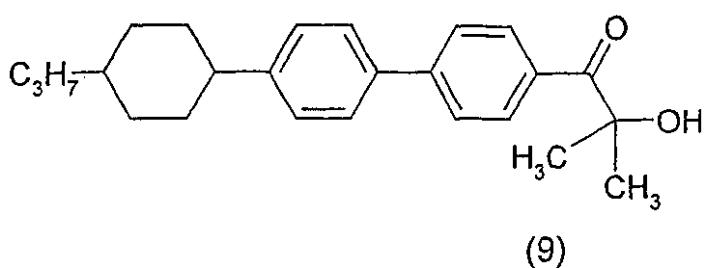
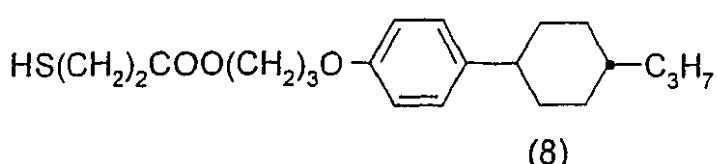
【0067】

キラルドーパント (7) の製造は、EP 0111954.4 に記載されている。 30

【化5】



(7)



【0068】

混合物を、7:3のトルエン/シクロヘキサンに溶解し、50%w/w溶液を得る。この溶液を、例1の記載に従ってカラーフィルターの表面に適用し、0.8mWcm⁻²の直線偏光UV照射(364nm)に暴露することにより80°で重合して、光学的に二軸でn_x、n_y>n_zである楕円屈折率楕円を有する変形らせんを有するコレステリックフィルムを得る。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】従来技術の能動マトリクスカラーLCDの概略図である。

【図2】本発明による、平坦化層により被覆されたカラーフィルターと、該平坦化層の上の光学遅延フィルムとを含む、能動マトリクスカラーLCDの概略図である。

【図3】本発明による、カラーフィルターと、該カラーフィルターの上の光学遅延フィルムとを含む、能動マトリクスカラーLCDの概略図である。

【図4】本発明による、平坦化層により被覆されたカラーフィルターと、該カラーフィルターと平坦化層との間にある光学遅延フィルムとを含む、能動マトリクスカラーLCDの概略図である。

10

【図1】

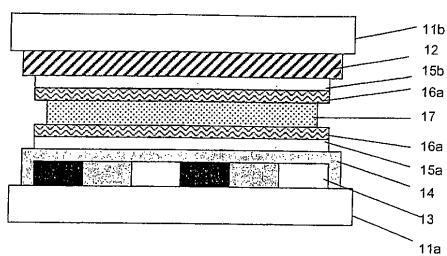


図1

【図3】

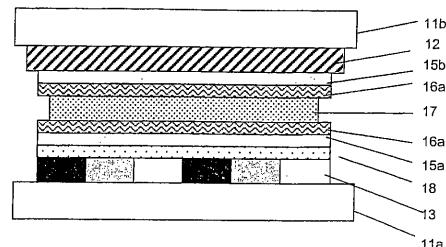


図3

【図4】

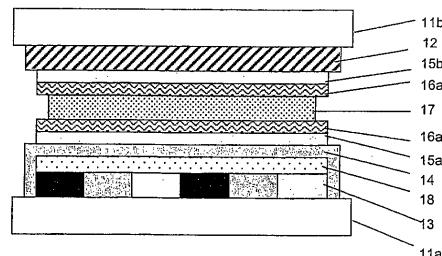


図4

【図2】

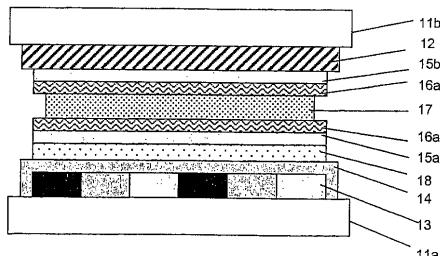


図2

フロントページの続き

- (72)発明者 ベロール , マーク
イギリス国 ソールズベリー エスピー 1 3エーエー、ウィンダム ロード 7
- (72)発明者 カミング , アンドリュー
イギリス国 プール ドーセット ビーエイチ 16 6エイチエー、ライчетット マトラヴァー
ス、オールド チャペル ドライブ 23
- (72)発明者 ハーディング , リチャード
イギリス国 ハンツ エスオー 50 7ジェイワイ、イーストリー、フェアー オーク、エランド
クロース 4
- (72)発明者 パッリ , オワイン , ライヤー
イギリス国 ハンプシャー ビーエイチ 24 3エーエヌ、リングウッド、クライストチャーチ
ロード 215エー、アイビス ハウス

審査官 鈴木 俊光

- (56)参考文献 特開平08-076148 (JP, A)
特開平04-012324 (JP, A)
特開2004-240102 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13363
G02F 1/1335
G02F 1/1368
G02F 1/13

专利名称(译)	液晶显示器内部的光学薄膜		
公开(公告)号	JP4234755B2	公开(公告)日	2009-03-04
申请号	JP2006504578	申请日	2004-03-08
申请(专利权)人(译)	默克专利GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru Hafutongu		
当前申请(专利权)人(译)	默克专利GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru Hafutongu		
[标]发明人	ペロールマーク カミングアンドリュー ハーディングリチャード パッリオワインライヤー		
发明人	ペロール,マーク カミング,アンドリュー ハーディング,リチャード パッリ,オワイン,ライヤー		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/13 C08J5/18 C09K19/18 C09K19/20 C09K19/34 G02B5/30		
CPC分类号	C08J5/18 C09K19/18 C09K19/2007 C09K19/2014 C09K19/2021 C09K2019/0448 C09K2019/3095 C09K2019/3408 C09K2019/3425 C09K2219/03 G02B5/3083 G02F1/13363 G02F2001/133519 G02F2001/133565 G02F2413/01 Y10T428/10 Y10T428/1036		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1368 G02F1/1335.505 G02F1/1335.515 G02F1/13.500		
审查员(译)	铃木俊光		
优先权	2003007918 2003-04-08 EP		
其他公开文献	JP2006523319A JP2006523319A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于液晶显示器的光学膜，该光学膜设置在包括该显示器的可切换液晶材料的液晶盒内，并涉及包括这种膜的LCD。

