

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-193090**(P2007-193090A)**(43) 公開日 **平成19年8月2日(2007.8.2)**

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H049
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505	2H091
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2006-10988 (P2006-10988)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成18年1月19日 (2006.1.19)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	110000109
			特許業務法人特許事務所サイクス
		(72) 発明者	佐藤 守正
			静岡県富士宮市大中里200番地 富士写
			真フイルム株式会社内
		(72) 発明者	網盛 一郎
			神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写
			真フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H049 BA06 BA42 BC04 BC09 BC22
			2H091 FA04Y FA11Y FA12Y FB04 FC10
			FD04 FD15 FD16 GA17 HA07
			HA09 JA03 KA02 LA12 LA19

(54) 【発明の名称】 液晶セル用基板の製造方法、液晶セル用基板及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の色視野角特性の改善に寄与する液晶セル用基板の簡易な製造方法を提供する。

【解決手段】 基板上に、互いに異なる二種以上の色相を有するとともに、各色相の領域ごとに異なる厚さを有する画像を形成する工程、及び該画像上の各色相の領域上に、互いに異なる膜厚を有する、一軸性又は二軸性の光学異方性層を少なくとも一層形成する工程を含む液晶セル用基板の製造方法である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記の工程（１）及び（２）：

（１）基板上に、互いに異なる二種以上の色相を有するとともに、各色相の領域ごとに異なる厚さを有する画像を形成する工程、

（２）該画像上の各色相の領域上に、互いに異なる膜厚を有する、一軸性又は二軸性の光学異方性層を少なくとも一層形成する工程、

を含む液晶セル用基板の製造方法。

【請求項 2】

前記（２）工程の後に、（３）前記光学異方性層を露光する工程を含む請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 3】

前記（３）工程の後に、（４）前記基板上の光学異方性層の一部を除去する工程を含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記（２）工程が、転写材料から転写することにより、前記光学異方性層を画像上に形成する工程である請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記光学異方性層が、少なくとも 1 つの反応性基を有する液晶性化合物を含む組成物を液晶相とした後、熱または電離放射線照射によって形成された層である請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の方法。 20

【請求項 6】

前記組成物が呈する液晶相が、コレステリック相である請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

電離放射線が、偏光紫外線である請求項 5 又は 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記液晶性化合物が、棒状液晶である請求項 5～7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記液晶性化合物が、円盤状液晶である請求項 5～7 のいずれか 1 項に記載の方法。 30

【請求項 10】

前記反応性基がエチレン性不飽和基である請求項 5～9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記光学異方性層の正面レターデーション（Re）が実質的に 0 でなく、面内の遅相軸を傾斜軸（回転軸）として該光学異方性層の法線方向に対して +40° 傾斜した方向から波長 λ nm の光を入射させて測定したレターデーション値、および面内の遅相軸を傾斜軸（回転軸）として該光学異方性層の法線方向に対して -40° 傾斜した方向から波長 λ nm の光を入射させて測定したレターデーション値が実質的に等しい請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記光学異方性層の正面レターデーション（Re）が 20～200 nm、面内の遅相軸を傾斜軸（回転軸）として該光学異方性層の法線方向に対して +40° 傾斜した方向から波長 λ nm の光を入射させて測定したレターデーション値が 50～250 nm である請求項 1～11 のいずれか 1 項に記載の方法。 40

【請求項 13】

基板と、該基板上に、互いに異なる二種以上の色相を有し、且つ各色相ごとに厚さが異なる着色層と、該着色層上に、少なくとも一層の、一軸又は二軸の光学異方性層とを有する液晶セル用基板であって、該光学異方性層が、その下に位置する着色層の色相に応じて厚みが異なることを特徴とする液晶セル用基板。

【請求項 14】

前記着色層上に形成された前記光学異方性層が、実質的に水平な表面を有する請求項 1 3 に記載の液晶セル用基板。

【請求項 1 5】

請求項 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載の方法により作製された液晶セル用基板。

【請求項 1 6】

一对の基板と、該一对の基板に挟持される液晶層とを有する液晶セルを備えた液晶表示装置であって、前記一对の基板の一方が、請求項 1 4 又は 1 5 に記載の液晶セル用基板である液晶表示装置。

【請求項 1 7】

前記液晶セルの液晶モードが、TN、VA及びIPSのいずれかである請求項 1 6 に記載の液晶表示装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学異方性層付き液晶セル用基板の製造方法に関する。また、本発明は、光学補償付き液晶セル用基板、及びそれを用いた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ワードプロセッサやノートパソコン、パソコン用モニターなどのOA機器、携帯端末、 20
テレビなどに用いられる表示装置としては、CRT (Cathode Ray Tube)
) がこれまで主に使用されてきた。近年、液晶表示装置 (LCD) が、薄型、軽量、且つ消費電力が小さいことからCRTの代わりに広く使用されてきている。液晶表示装置は、液晶セルおよび偏光板を有する。偏光板は保護フィルムと偏光膜とからなり、ポリビニルアルコールフィルムからなる偏光膜をヨウ素にて染色し、延伸を行い、その両面を保護フィルムにて積層して得られる。例えば、透過型LCDでは、この偏光板を液晶セルの両側に取り付け、さらには一枚以上の光学補償シートを配置することもある。一方、反射型LCDでは、反射板、液晶セル、一枚以上の光学補償シート、および偏光板の順に配置する。液晶セルは、液晶分子、それを封入するための二枚の基板および液晶分子に電圧を加えるための電極層からなる。液晶セルは、液晶分子の配向状態の違いで、ON、OFF表示 30
を行い、透過型、反射型および半透過型のいずれにも適用でき、TN (Twisted Nematic)、IPS (In-Plane Switching)、OCB (Optically Compensatory Bend)、VA (Vertically Aligned)、ECB (Electrically Controlled Birefringence)、STN (Super Twisted Nematic) のような表示モードが提案されている。しかしながら、従来のLCDで表示し得る色やコントラストは、LCDを見る時の角度によって変化する。そのため、LCDの視野角特性は、CRTの性能を越えるまでには至っていない。

【0003】

この視野角特性を改良するために、視野角補償用位相差板 (光学補償シート) が適用されてきた。これまでに上述の様々な表示モードに対して種々の光学特性を有する光学補償シートを用いることにより、優れたコントラスト視野角特性を有するLCDが提案されている。特にOCB、VA、IPSの3つのモードは広視野角モードとして全方位に渡り広いコントラスト視野角特性を有するようになり、テレビ用途として既に家庭に普及しており、さらには近年30インチを超える大サイズディスプレイも登場してきた。 40

【0004】

大サイズのLCDにおいては偏光板の特に環境湿度による寸度変化が原因で、LCDのコーナーに光漏れが発生する、いわゆるコーナームラが問題となっている。特に、偏光板に光学補償シートが直接または粘着層を介して貼合されている場合、寸度によるレターデーション変化の大きい視野角補償層の光学特性変化により、コーナームラが悪化する。 50

【0005】

また、光学補償シートによる方法はコントラスト視野角特性を有効に改良できるが、色視野角特性に対しては改良効果が十分ではなく、色視野角特性改良はLCDの重要な課題となっている。LCDの色視野角特性は、R、G、Bの代表的な3つの色において波長が異なるため、同じ位相差でも偏光の位相差による変化が異なってしまうことに由来する。これを最適化するには、光学異方性材料の複屈折の波長依存性、すなわち複屈折波長分散をR、G、Bに対して最適化してやることである。現在のLCDではON、OFF表示に用いられる液晶分子の複屈折波長分散や光学補償シートの複屈折波長分散が容易に制御できないため、未だ色視野角特性を十分改良するに至っていない。

【0006】

10

色視野角特性のために複屈折波長分散を制御した光学補償シートとして、変性ポリカーボネートを用いた位相差板が提案されている（特許文献1）。これを反射型液晶表示装置における $\lambda/4$ 板や、VAモードにおける光学補償シートに用いることにより、色視野角特性が改善できる。しかしながら、変性ポリカーボネートフィルムは原料自体が高価というだけでなく、その製造工程において用いられる延伸においてボウイングなどの光学特性の不均一性が発生するなどの理由から、未だ広くLCDに用いられるに至っていない。

【0007】

一方、光学補償シートによるコントラスト視野角補償と原理は同じだが、それをR、G、Bの3色に対して独立に補償する方式も提案されている（特許文献2）。これは主に液晶セル内にカラーフィルタなどと一緒にパターンニングする方法により実現される。しかしながら、液晶セル内にパターンニング可能な材料で、尚且つ光学的に均一な位相差特性を有する光学異方性層を形成することは困難であるばかりでなく、パターンニングされたカラーフィルタの上に位置を合わせながらさらにR、G、Bに対して3回光学異方性層をパターンニングする必要がある、工程数アップに起因するコストアップが大きな問題であった。

20

【特許文献1】特開2004-37837号公報

【特許文献2】GB2394718

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、光学異方性層付きの液晶セル用基板を簡易且つ安定的に製造可能な方法を提供することを課題とする。また、本発明は、液晶表示装置の色視野角特性を改善するのに寄与する液晶セル用基板を提供することを課題とする。また、本発明は、液晶セルが正確に光学的に補償され、かつ生産性に優れ、色視野角特性が改善された液晶表示装置を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するための手段は以下の通りである。

〔1〕 下記の工程（1）及び（2）：

（1）基板上に、互いに異なる二種以上の色相を有するとともに、各色相の領域ごとに異なる厚さを有する画像を形成する工程、

40

（2）該画像上の各色相の領域上に、互いに異なる膜厚を有する、一軸性又は二軸性の光学異方性層を少なくとも一層形成する工程、

を含む液晶セル用基板の製造方法。

〔2〕 前記（2）工程の後に、（3）前記光学異方性層を露光する工程を含む〔1〕の方法。

〔3〕 前記（3）工程の後に、（4）前記基板上の光学異方性層の一部を除去する工程を含む〔2〕の方法。

〔4〕 前記（2）工程が、転写材料から転写することにより、前記光学異方性層を画像上に形成する工程である〔1〕～〔3〕のいずれかの方法。

〔5〕 前記光学異方性層が、少なくとも1つの反応性基を有する液晶性化合物を含む組

50

成物を液晶相とした後、熱または電離放射線照射によって形成された層である〔１〕～〔４〕のいずれかの方法。

〔６〕 前記組成物が呈する液晶相が、コレステリック相である〔１〕～〔５〕のいずれかの方法。

〔７〕 電離放射線が、偏光紫外線である〔５〕又は〔６〕の方法。

〔８〕 前記液晶性化合物が、棒状液晶である〔５〕～〔７〕のいずれかの方法。

〔９〕 前記液晶性化合物が、円盤状液晶である〔５〕～〔７〕のいずれかの方法。

〔１０〕 前記反応性基がエチレン性不飽和基である〔５〕～〔８〕のいずれかの方法。

〔１１〕 前記光学異方性層の正面レターデーション（ R_e ）が実質的に０でなく、面内の遅相軸を傾斜軸（回転軸）として該光学異方性層の法線方向に対して＋４０°傾斜した方向から波長 λ nmの光を入射させて測定したレターデーション値、および面内の遅相軸を傾斜軸（回転軸）として該光学異方性層の法線方向に対して－４０°傾斜した方向から波長 λ nmの光を入射させて測定したレターデーション値が実質的に等しい〔１〕～〔１０〕のいずれかの方法。 10

〔１２〕 前記光学異方性層の正面レターデーション（ R_e ）が２０～２００ nm、面内の遅相軸を傾斜軸（回転軸）として該光学異方性層の法線方向に対して＋４０°傾斜した方向から波長 λ nmの光を入射させて測定したレターデーション値が５０～２５０ nmである〔１〕～〔１１〕のいずれかの方法。

〔１３〕 基板と、該基板上に、互いに異なる二種以上の色相を有し、且つ各色相ごとに厚さが異なる着色層と、該着色層上に、少なくとも一層の、一軸又は二軸の光学異方性層とを有する液晶セル用基板であって、該光学異方性層が、その下に位置する着色層の色相に応じて厚みが異なることを特徴とする液晶セル用基板。 20

〔１４〕 前記着色層上に形成された前記光学異方性層が、実質的に水平な表面を有する〔１３〕の液晶セル用基板。

〔１５〕 〔１〕～〔１２〕のいずれかの方法により作製された液晶セル用基板。

〔１６〕 一对の基板と、該一对の基板に挟持される液晶層とを有する液晶セルを備えた液晶表示装置であって、前記一对の基板の一方が、〔１４〕又は〔１５〕の液晶セル用基板である液晶表示装置。

〔１７〕 前記液晶セルの液晶モードが、TN、VA及びIPSのいずれかである〔１６〕の液晶表示装置。 30

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、簡易且つ安定的に光学補償能付き液晶セル用基板を作製することができる。本発明の方法を利用すれば、液晶表示装置の製造工程数をほとんど増やすことなく、液晶セルを色ごとに光学的に補償することが可能になる。また本発明によれば、液晶表示装置の色視野角特性を改善するのに寄与する液晶セル用基板を提供することができる。また、本発明によれば、液晶セルが正確に光学的に補償され、かつ生産性に優れ、色視野角特性が改善された液晶表示装置を提供することができる。

【発明の実施の形態】

【００１１】

40

以下、本発明を詳細に説明する。

なお、本明細書において「～」とはその前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む意味で使用される。

【００１２】

本明細書において、 R_e レターデーション値は、以下に基づき算出するものとする。 $R_e(\lambda)$ は波長 λ における面内のレターデーションおよび厚さ方向のレターデーションを表す。 $R_e(\lambda)$ は平行ニコル法により、波長 λ nmの光をフィルム法線方向に入射させて測定される。本明細書における λ は、R、G、Bに対してそれぞれ 611 ± 5 nm、 545 ± 5 nm、 435 ± 5 nmを指し、特に色に関する記載がなければ 545 ± 5 nmまたは 590 ± 5 nmを指す。 50

【0013】

本明細書において、角度について「実質的に」とは、厳密な角度との誤差が $\pm 5^\circ$ 未満の範囲内であることを意味する。さらに、厳密な角度との誤差は、 4° 未満であることが好ましく、 3° 未満であることがより好ましい。レターデーションについて「実質的に」とは、レターデーションが $\pm 5\%$ 以内の差であることを意味する。さらに、 R_e が実質的に0でないとは、 R_e が5 nm以上であることを意味する。また、屈折率の測定波長は特別な記述がない限り、可視光域の任意の波長を指す。なお、本明細書において、「可視光」とは、波長が400～700 nmの光のことをいう。

【0014】

以下、本発明について詳細に説明する。

10

[液晶セル用基板の製造方法]

本発明の液晶セル用基板の製造方法について説明する。まず、基板上に、互いに異なる二種以上の色相を有するとともに、各色相の領域ごとに異なる厚さを有する画像を形成する。例えば、R（赤）G（緑）B（青）や、の画像として、カラーフィルタ用の画像パターンを形成してもよい。基板上に、RGBカラーフィルタの画像パターンを形成する場合は、各色相の領域ごと（RGBの領域ごと）に、異なる厚さとする。即ち、R層、G層、及びB層が互いに異なる厚みとなっている、カラーフィルタ画像パターンを形成する。

【0015】

基板としては、例えば、透明基板が用いられ、表面に酸化ケイ素皮膜を有するソーダガラス板、低膨張ガラス、ノンアルカリガラス、石英ガラス板等の公知のガラス板、及びプラスチックフィルム等を用いることができる。基板は、その表面に、例えば、ベタの光学異方性層やブラックマトリックス等が設けられたものであってもよい。また、基板は、予めカップリング処理を施しておくことにより、光学異方性層との密着を良好にすることができる。該カップリング処理としては、特開2000-39033号公報記載の方法が好適に用いられる。

20

尚、特に限定されるわけではないが、基板の膜厚としては、700～1200 μm が一般的に好ましい。

【0016】

基板表面上に、画像を形成する方法としては、既知の方法、例えば、塗布法、印刷法、フィルム転写法など種々の方法を利用することができる。具体的には、以下の方法により画像を形成することができる。

30

塗布方式：

感光性樹脂組成物（ネガ型およびポジ型）を含む塗布液を基板上に展開（スピンコート、スリットコート、グラビアコート、カーテンコートなど種々の方式による）、乾燥させ、任意のパターンにて露光・現像することにより必要画素を基板上に形成する。必要に応じその後熱処理し、画素を十分に硬化させる。また感光性樹脂組成物中に顔料および染料等を添加し、着色画像を形成することも可能である。さらに上記工程を複数回繰り返し、基板上に複数の性質を持つ画像を形成することも可能である。この方式により画像を形成した場合は、塗布液濃度および塗布膜厚を調整する等により各色相ごとに厚みに差をもたせることができる。

40

印刷方式：

公知の印刷技術を用いることができ、基板上に凹版印刷、凸版印刷、スクリーン印刷、平版印刷など公知の方法により画像を形成する。必要に応じその後熱処理し、画素を十分に硬化させる。また印刷インク組成物中に顔料および染料等を添加し、着色画像を形成することも可能である。さらに上記工程を複数回繰り返し、基板上に複数の性質を持つ画像を形成することも可能である。この方式により画像を形成した場合は、インク濃度、印刷版の調整等により各色相ごとに厚みに差をもたせることができる。

【0017】

インクジェット方式：

吐出ヘッドによりインク組成物を吐出させ、基板上に画像を形成する。必要に応じその

50

後熱処理し、画素を十分に硬化させる。またインク脂組成物中に顔料および染料等を添加し、着色画像を形成することも可能である。さらに上記工程を複数回繰り返す、基板上に複数の性質を持つ画像を形成することも可能である。この方式により画像を形成した場合は、インク濃度およびインク吐出量等により各色相ごとに厚みに差をもたせることができる。

フィルム転写方式

予め支持体上に感光性樹脂組成物を塗布した感光性転写シートを用い、基板上に感光性樹脂層を転写し、その後任意のパターンにて露光・現像することにより必要画素を基板上に形成する。必要に応じその後熱処理し、画素を十分に硬化させる。また感光性樹脂組成物中に顔料および染料等を添加し、着色画像を形成することも可能である。さらに上記工程を複数回繰り返す、基板上に複数の性質を持つ画像を形成することも可能である。また、上記支持体上に上記工程により予め画像を形成したものを基板へ転写する方法も可能である。この方式により画像を形成した場合は、予め形成した感光性樹脂層の膜厚を調整する等により各色相ごとに厚みに差をもたせることができる。

10

【0018】

カラーフィルタの製造においては、特開平11-248921号公報、特許3255107号公報に記載のように、カラーフィルタを形成する着色樹脂組成物を重ねることで土台を形成し、その上に透明電極を形成し、更に必要に応じて分割配向用の突起を重ねることでスペーサを形成することが、コストダウンの観点で好ましい。

【0019】

次に、前記画像の各色相の領域上に、互いに異なる膜厚を有する、一軸性又は二軸性の光学異方性層を少なくとも一層形成する。例えば、RGBカラーフィルタ画像上に、光学異方性層を形成する場合は、光学異方性層の厚みを、その下に位置する着色画像の色相（即ち、R、G及びB）に応じて異なる厚みにして形成する。例えば、R層、G層及びB層の厚みを d_R 、 d_G 及び d_B とした場合に、 $d_R > d_G > d_B$ の関係が成立するカラーフィルタ画像パターンを形成し、その上に、前記光学異方性層を形成する場合、R層、G層及びB層のそれぞれの上に位置する光学異方性層の領域を r 、 g 及び b とした場合に、領域 r 、 g 及び b の厚さがそれぞれ異なるように、光学異方性層を形成する。特に、領域 r 、 g 及び b の厚さをそれぞれ、 d_r 、 d_g 及び d_b とした場合に、 $d_r < d_g < d_b$ の関係が成立し、 $d_R + d_r$ 、 $d_G + d_g$ 及び $d_B + d_b$ がほぼ等しい大きさであると、光学異方性層の表面は全体として水平になり、液晶セル用基板として用いた場合に、その後他の層（透明電極膜層や液晶層用配向膜）を形成する際に、取り扱い性が良好となるので好ましい。

20

30

【0020】

上記光学異方性層を形成する方法については、特に制限されないが、光学異方性層を有する転写材料を用いて形成すると、上記条件を満足するとともに、全体として表面が水平な光学異方性層を簡易に且つ安定的に形成できるので好ましい。例えば、仮支持体上に、光学異方性層を有する転写材料を用い、基板上に形成された画像表面に、光学異方性層の表面を接触させて配置し、ラミネータ等を用いて、所望により加熱下で、押圧した後、仮支持体を剥離して、画像上に光学異方性層を転写する。光学異方性層にある程度の柔軟性があると、画像の厚みの差に応じて、光学異方性層の厚みを増減させることができ、即ち、厚みが大きい画像上に形成された光学異方性層は厚みが小さくなり、一方、厚みが小さい画像上に形成された光学異方性層は厚みが大きくなり、光学異方性層の表面は全体として水平に保たれる。光学異方性層の厚みの異なる領域 r 、 g 及び b が、R層、G層及びB層それぞれの色相に対して、各々、最適な位相差特性を有しているのが好ましい。位相差特性の一つとして、レターデーションがあり、このレターデーションの大きさは、複屈折 Δn が同一の場合は、層の厚さに比例する。Rは、GやBと比較して、光学補償に必要なレターデーションが小さいので、画像を形成する際に、R層の厚さを大きくしておき、その上に形成される r 領域の厚みを小さくする。一方、Bは、RやGと比較して、光学補償に必要なレターデーションが大きいので、画像を形成する際に、B層の厚さを小さくしておき、その上に形成される b 領域の厚みを大きくする。Gについてはその中間的な厚みと

40

50

して、領域 g の厚みもその中間的な厚みとする。その結果、R G Bそれぞれの光学補償に対して最適な位相差特性を有する光学異方性層を形成することができる。

【0021】

前記転写材料を基板上に転写する方法については特に制限されず、基板上に上記光学異方性層が転写できれば特に方法は限定されない。例えば、フィルム状に形成した、仮支持体と光学異方性層とを有する転写材料を、光学異方性層面を基板表面側にして、ラミネータを用いて加熱及び／又は加圧したローラー又は平板で圧着又は加熱圧着して、貼り付けてもよい。具体的には、特開平7-110575号公報、特開平11-77942号公報、特開2000-334836号公報、特開2002-148794号公報に記載のラミネータ及びラミネート方法が挙げられるが、低異物の観点で、特開平7-110575号公報に記載の方法を用いるのが好ましい。また、真空ラミネータ等も転写時の泡の巻き込みの観点から有用である。その後、仮支持体は剥離してもよく、剥離によって露出した光学異方性層表面に、他の層、例えば電極層等を形成してもよい。

10

【0022】

さらに、画像上に形成された光学異方性層の一部を除去する工程を実施してもよい。例えば、基板周辺部に転写された光学異方性層が不要の場合は、除去してもよい。また、カラーフィルタ画像上に光学異方性層を形成する場合は、R G Bそれぞれの着色層にのみ光学異方性層が積層されていればよく、他の部分の光学異方性層は不要なので、R G B層上以外の部分から光学異方性層を除去してもよい。例えば、光学異方性層が感光性を有する場合は、転写後にフォトリソ工程を実施することによって、光学異方性層の一部を除去することができる。具体的には、光学異方性層をカラーフィルタ画像と同一の画像様にパターン露光して、露光部と非露光部とで現像液に対する溶解性に差を持たせ、その後、現像処理等を経て、光学異方性層の一部を除去し、着色層上のみ光学異方性層を形成してもよい。パターン露光は、被転写材料上に形成された感光性樹脂層の上方に所定のマスクを配置し、その後該マスクを介してマスク上方から露光してもよいし、レーザや電子線などを用いてマスクなしに決められた位置にフォーカスして露光してもよい。また基板側からの背面露光によりブラックマトリックス上のみを除去する所謂セルフアライメント方式も実施可能である。前記露光の光源としては、光学異方性層を硬化しうる波長域の光（例えば、365nm、405nmなど）を照射できるものであれば適宜選定して用いることができる。具体的には、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、メタルハライドランプ等が挙げられる。露光量としては、通常5~200mJ/cm²程度であり、好ましくは10~100mJ/cm²程度である。

20

30

【0023】

また、露光後に現像工程を実施してもよく、現像工程に用いられる現像液としては特に制約はなく、特開平5-72724号公報に記載のものなど、公知の現像液を使用することができる。尚、現像液は樹脂層が溶解型の現像挙動をするものが好ましく、水系では例えば、pKa=7~13の化合物を0.05~5mol/Lの濃度で含むものが好ましいが、更に水と混和性を有する有機溶剤を少量添加してもよい。水と混和性を有する有機溶剤としては、メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-プロパノール、ブタノール、ジアセトンアルコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ベンジルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、ε-カプロラクトン、γ-ブチロラクトン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホルアミド、乳酸エチル、乳酸メチル、ε-カプロラクタム、N-メチルピロリドン等を挙げることができる。該有機溶剤の濃度は0.1質量%~80質量%が好ましい。また、上記有機溶剤単独で現像してもよい。

40

また、上記現像液には、更に公知の界面活性剤を添加することができる。界面活性剤の濃度は0.01質量%~10質量%が好ましい。

【0024】

現像の方式としては、パドル現像、シャワー現像、シャワー&スピン現像、ディップ現

50

像等、公知の方法を用いることができる。露光後の樹脂層に現像液をシャワーにより吹き付けることにより、未硬化部分を除去することができる。

【0025】

光学異方性層の上には転写材料から転写された他の層があってもよいが、液晶セル内には極力不純物は混入させないようにしなければならないため、例えば、パターンニング時の現像、洗浄処理時等に取り除かれていることが好ましい。

【0026】

基板上に形成された光学異方性層の表面には、さらにITO等からなる透明電極層、及び配向層等を形成してもよい。透明電極層はスパッタ法等により、及び配向層は塗布や転写等により形成することができる。

10

【0027】

上記した方法では、カラーフィルタ層の膜厚を色相に応じて変えることによって、その上に形成された光学異方性層の厚みを自動的に変えることができるので、工程数を増やすことなくR、G、Bそれぞれの色に最適化された光学異方性層をカラーフィルタ上に形成することができる。特に転写材料を用いると、より簡易且つ安定的に前記光学異方性層をカラーフィルタ上に形成することができる。よって、本発明によれば、生産性を損なうことなく、液晶表示装置の色視野角特性を改良することができる。

なお、本発明に利用可能な転写材料の詳細については、後述する。

【0028】

〔液晶セル用基板〕

20

上記方法により製造された本発明の液晶セル用基板の一例の概略断面図を図1に示す。図1(a)に示す液晶セル用基板は、ガラス板等からなる透明基板21と、ブラックマトリックス22、色相に応じて厚みがそれぞれ異なる着色層(R層、G層及びB層からなるカラーフィルタ層)23、及び着色層23上に、光学異方性層27を有する。光学異方性層27は、厚みの異なる領域r、g及びbに分割されていて、領域r、g及びbは、その下に位置する着色層23の色相(RGB)に応じて、厚みが異なっている。着色層23の、R層、G層及びB層は、この順に厚みが小さくなっていて、一方、光学異方性層27は、領域r、g及びbの順に厚みが大きくなっている。その結果、領域r、g及びbのレターデーションは、この順で大きくなり、R層、G層及びB層の色相に対して、各々最適な位相差特性を示す。図に示す様に、光学異方性層27の上には、透明電極層25及び配向層26等が形成されていてもよく、そのためには、光学異方性層27の表面は水平に維持されているのが好ましい。水平とは1000 μm 当たりの表面凹凸の変化が0.5 μm 以下であることを意味する。0.5 μm を超えるとその上に形成した透明電極の電気抵抗が大きくなる欠点を有している。

30

【0029】

図1(b)に本発明の液晶セル用基板の他の例の概略断面図を示す。(a)中の部材と同一の部材には同一の番号を付し、詳細な説明は省略する。(b)に示す液晶セル用基板は、着色層23と透明基板21との間に、光学異方性層24を有する。光学異方性層24は、パターンニングされていないベタの層であり、転写材料を用いる方法や、塗布等の他の方法により形成でき、材料についても特に制限されない。光学異方性層24を有することにより、光学異方性層27と組み合わせられて、さらに正確な光学補償が可能となる。なお、ベタの光学異方性層を有する基板と、図1(a)に示す液セル用基板とを、一对の対向基板として用いても同様の効果が得られる。一对の対向基板の一方には、一般にTFTアレイなどの駆動用電極が配置されていることが多く、ベタの光学異方性層は、対向基板上であればどの位置に形成されてもよいが、TFTを有するアクティブ駆動型の場合、光学異方性層の耐熱性からシリコン層よりも上であることが好ましい。

40

【0030】

なお、図1には、着色層23として、R、G及びBの層からなるカラーフィルタを形成した態様を示したが、最近よくみられる様に、R、G、B、W(白)の層からなるカラーフィルタを形成してもよい。

50

【0031】

前記転写材料を用いることにより、1回の転写（一露光一現像）プロセスで、多色のカラーフィルタ上にそれぞれに対応した光学異方性層が同時に形成可能であるため、1工程数で、液晶表示装置の視野角特性を改良することができる。

【0032】

〔液晶表示装置〕

図2に本発明の液晶表示装置の例の概略断面図を示す。図2中、図1中に示した部材と同一の部材については、同一の番号を付し、詳細な説明は省略する。図2(a)に示す液晶表示装置は、図1(a)に示した液晶セル用基板を上側基板、TFT(図中32)付透明基板21'をその対向基板、及び該基板間に液晶31を挟んだ液晶セル37を用いた液晶表示装置である。液晶セル37の両側には、セルロースエステルフィルム等からなる保護フィルム34及び35と、それに挟まれた偏光層33を有する偏光板36が配置されている。液晶セル側の保護フィルム35は光学補償シートであってもよいし、保護フィルム34と同じでもよい。図2(b)に示す液晶表示装置は、図1(b)に示した液晶セル用基板を上側基板として用いた以外は、(a)と同一の構成である。

10

【0033】

なお、図には示さないが、反射型液晶表示装置の態様では偏光板は観察側に1枚配置したのみでよく、液晶セルの背面あるいは液晶セルの下側基板の内面に反射膜を設置する。もちろんフロントライトを液晶セル観察側に設けることも可能である。さらに、表示装置の1画素内に、透過部と反射部を設けた半透過型も可能である。本液晶表示装置の表示モードは特に制限がなく、全ての透過型及び反射型液晶表示装置に用いることが可能である。中でも色視野角特性改良が望まれるVAモードに対して、本発明は効果を発揮する。

20

【0034】

〔転写材料〕

次に、本発明の液晶セル用基板の製造方法に利用可能な転写材料について説明する。本発明の製造方法に利用可能な転写材料の一例は、仮支持体と、少なくとも一層の光学異方性層とを有し、前記光学異方性層を、他の基板上に転写するのに用いられる材料である。図3は本発明の製造方法に利用可能な転写材料のいくつかの例の概略断面図である。図3(a)に示す転写材料は、透明または不透明な仮支持体11上に光学異方性層12を有する。前記転写材料は他の層を有していてもよく、例えば、図3(b)に示す様に、支持体11と光学異方性層12との間に、光学異方性層12を作製する際に、層中の液晶性分子の配向を制御するための配向層として機能する層13が配置されてもよい。また、図3(c)に示す様に、転写時に相手基板側の凹凸を吸収するためのクッション性のような力学特性コントロールあるいは凹凸追従性付与のための層14を有していてもよい。

30

【0035】

次に、本発明の液晶セル用基板の製造方法に利用可能な転写材料について、その作製に用いられる材料、作製方法等について、詳細に説明する。ただし、本発明に用いられる転写材料は、以下に記載の態様に限定されるものではなく、他の態様についても、以下の記載及び従来公知の方法を参考にして実施可能である。

本発明の製造方法に利用可能な転写材料の一例は、仮支持体と、少なくとも一層の光学異方性層とを有する。前記光学異方性層は、透明基板に転写された後は、液晶表示装置のセルの光学補償に寄与し、即ち、コントラスト視野角を拡大し、液晶表示装置の画像着色を解消するのに寄与する光学特性を有しているのが好ましい。但し、前記光学異方性層は、基板上に転写される前に光学補償に必要な光学特性を示している必要はなく、例えば、転写と同時に又は転写後に露光等の工程を経る場合は、かかる露光工程によって光学特性が変化又は発現して、光学補償に要求される光学特性を示すようになった層であってもよい。

40

【0036】

色相に応じて厚みの異なる画像上に、転写材料から光学異方性層を転写することにより、厚みの異なる、即ち、光学特性の異なる、光学異方性層を画像上に簡易に形成すること

50

ができ、その結果、液晶表示装置の製造工程数をほとんど変えることなく、液晶表示装置の視野角特性、特に色視野角特性を改良することができる。

【0037】

[光学異方性層]

前記転写材料が有する光学異方性層は、位相差を測定したときに R_e が実質的に 0 でない入射方向が一つでもある、即ち等方性でない光学特性を有していれば特に限定はないが、液晶セル中に用いる、光学特性を制御しやすいなどの観点から、少なくとも一種の液晶性化合物を含有する液晶層に紫外線を照射することで硬化させて形成された層であることが望ましい。

【0038】

[液晶性化合物を含有する組成物からなる光学異方性層]

前記光学異方性層は、上記の様に、液晶セル中に組み込まれることによって、液晶表示装置の視野角を補償する光学異方性層として機能する。光学異方性層単独で十分な光学補償能を有する態様はもちろん、他の層（例えば、液晶セル外に配置される光学異方性層等）との組み合わせで光学補償に必要とされる光学特性を満足する態様も本発明の範囲に含まれる。また、上記した通り、転写材料が有する光学異方性層が、光学補償能に十分な光学特性を満足している必要はなく、例えば、液晶セル基板上に転写される過程において実施される露光工程を通じて、光学特性が発現又は変化して、最終的に光学補償に必要な光学特性を示すものであってもよい。

【0039】

前記光学異方性層は、少なくとも一種の液晶性化合物を含有する組成物から形成されることが好ましい。一般的に、液晶性化合物はその形状から、棒状タイプと円盤状タイプに分類できる。さらにそれぞれ低分子と高分子タイプがある。高分子とは一般に重合度が 100 以上のものを指す（高分子物理・相転移ダイナミクス、土井 正男 著、2 頁、岩波書店、1992）。本発明では、いずれの液晶性化合物を用いることもできるが、棒状液晶性化合物または円盤状液晶性化合物を用いるのが好ましい。2 種以上の棒状液晶性化合物、2 種以上の円盤状液晶性化合物、又は棒状液晶性化合物と円盤状液晶性化合物との混合物を用いてもよい。温度変化や湿度変化を小さくできることから、反応性基を有する棒状液晶性化合物または円盤状液晶性化合物を用いて形成するのがより好ましく、混合物の場合少なくとも 1 つは 1 液晶分子中の反応性基が 2 以上あることがさらに好ましい。液晶性化合物は二種類以上の混合物でもよく、その場合少なくとも 1 つが 2 以上の反応性基を有していることが好ましい。前記光学異方性層の厚さは、0.1 ~ 20 μm であることが好ましく、0.5 ~ 10 μm であることがさらに好ましい。

【0040】

棒状液晶性化合物としては、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が好ましく用いられる。以上のような低分子液晶性化合物だけではなく、高分子液晶性化合物も用いることができる。上記高分子液晶性化合物は、低分子の反応性基を有する棒状液晶性化合物が重合した高分子化合物である。特に好ましく用いられる上記低分子の反応性基を有する棒状液晶性化合物としては、下記一般式 (I) で表される棒状液晶性化合物である。

【0041】

一般式 (I) : $Q^1 - L^1 - A^1 - L^3 - M - L^4 - A^2 - L^2 - Q^2$

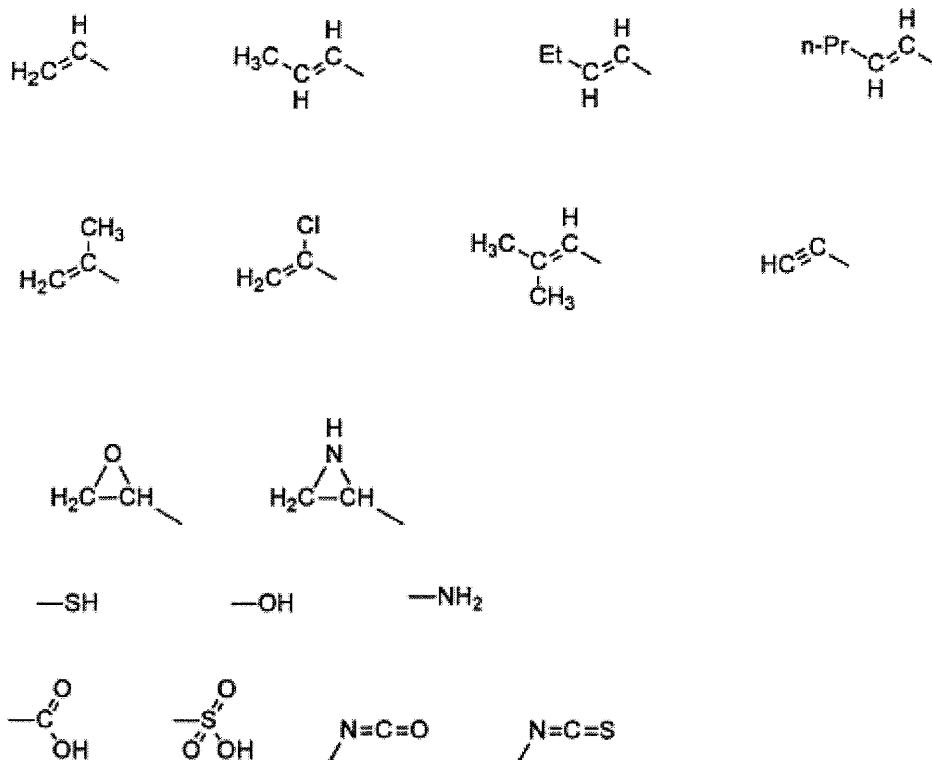
式中、 Q^1 および Q^2 はそれぞれ独立に、反応性基であり、 L^1 、 L^2 、 L^3 および L^4 はそれぞれ独立に、単結合または二価の連結基を表すが、 L^3 および L^4 の少なくとも一方は、 $-O-CO-O-$ が好ましい。 A^1 および A^2 はそれぞれ独立に、炭素原子数 2 ~ 20 のスペーサ基を表す。 M はメソゲン基を表す。

【0042】

以下に、上記一般式（I）で表される反応性基を有する棒状液晶性化合物についてさらに詳細に説明する。式中、 Q^1 および Q^2 は、それぞれ独立に、反応性基である。反応性基の重合反応は、付加重合（開環重合を含む）または縮合重合であることが好ましい。換言すれば、反応性基は付加重合反応または縮合重合反応が可能な反応性基であることが好ましい。以下に反応性基の例を示す。

【0043】

【化1】



10

20

【0044】

L^1 、 L^2 、 L^3 および L^4 で表される二価の連結基としては、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-NR^2-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NR^2-$ 、 $-NR^2-CO-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-NR^2-$ 、 $-NR^2-CO-O-$ 、および $NR^2-CO-NR^2-$ からなる群より選ばれる二価の連結基であることが好ましい。上記 R^2 は炭素原子数が1～7のアルキル基または水素原子である。この場合、 L^3 および L^4 の少なくとも一方は、 $-O-CO-O-$ （カーボネート基）である。前記式（I）中、 Q^1-L^1 および Q^2-L^2 は、 $CH_2=CH-CO-O-$ 、 $CH_2=C(CH_3)-CO-O-$ および $CH_2=C(Cl)-CO-O-CO-O-$ が好ましく、 $CH_2=CH-CO-O-$ が最も好ましい。

30

【0045】

A^1 および A^2 は、炭素原子数2～20を有するスペーサ基を表す。炭素原子数2～12のアルキレン基、アルケニレン基、およびアルキニレン基が好ましく、特にアルキレン基が好ましい。スペーサ基は鎖状であることが好ましく、隣接していない酸素原子または硫黄原子を含んでいてもよい。また、前記スペーサ基は、置換基を有していてもよく、ハロゲン原子（フッ素、塩素、臭素）、シアノ基、メチル基、エチル基が置換していてもよい。

40

【0046】

Mで表されるメソゲン基としては、すべての公知のメソゲン基が挙げられる。特に下記一般式（II）で表される基が好ましい。



式中、 W^1 および W^2 は各々独立して、二価の環状アルキレン基もしくは環状アルケニレン

50

基、二価のアリール基または二価のヘテロ環基を表し、 L^5 は単結合または連結基を表し、連結基の具体例としては、前記式(I)中、 $L^1 \sim L^4$ で表される基の具体例、 $-CH_2-$ 、 $-O-$ 、および $-O-CH_2-$ が挙げられる。 n は1、2または3を表す。

【0047】

W^1 および W^2 としては、1,4-シクロヘキサンジイル、1,4-フェニレン、ピリミジン-2,5-ジイル、ピリジン-2,5-ジイル、1,3,4-チアジアゾール-2,5-ジイル、1,3,4-オキサジアゾール-2,5-ジイル、ナフタレン-2,6-ジイル、ナフタレン-1,5-ジイル、チオフェン-2,5-ジイル、ピリダジン-3,6-ジイルが挙げられる。1,4-シクロヘキサンジイルの場合、トランス体およびシス体の構造異性体があるが、どちらの異性体であってもよく、任意の割合の混合物でもよい。トランス体であることがより好ましい。 W^1 および W^2 は、それぞれ置換基を有していてもよい。置換基としては、ハロゲン原子(フッ素、塩素、臭素、ヨウ素)、シアノ基、炭素原子数1~10のアルキル基(メチル基、エチル基、プロピル基など)、炭素原子数1~10のアルコキシ基(メトキシ基、エトキシ基など)、炭素原子数1~10のアシル基(ホルミル基、アセチル基など)、炭素原子数1~10のアルコキシカルボニル基(メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基など)、炭素原子数1~10のアシルオキシ基(アセチルオキシ基、プロピオニルオキシ基など)、ニトロ基、トリフルオロメチル基、ジフルオロメチル基などが挙げられる。

10

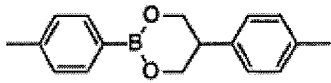
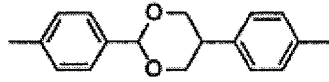
【0048】

前記一般式(II)で表されるメソゲン基の基本骨格で好ましいものを、以下に例示する。これらに上記置換基が置換していてもよい。

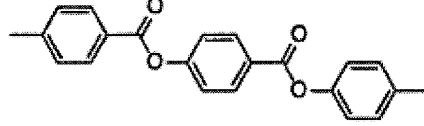
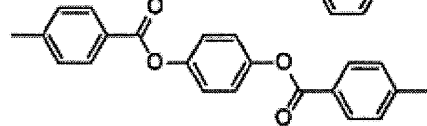
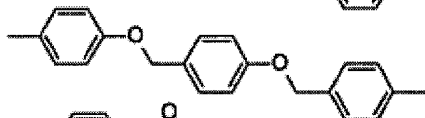
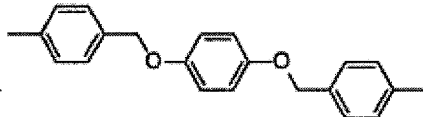
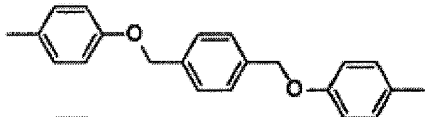
20

【0049】

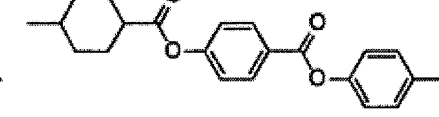
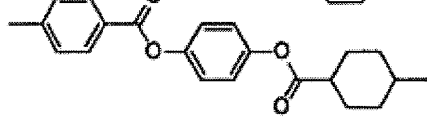
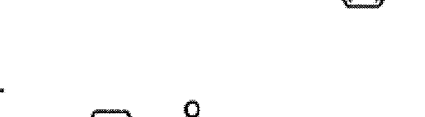
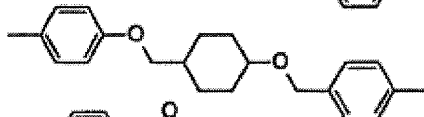
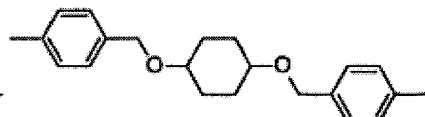
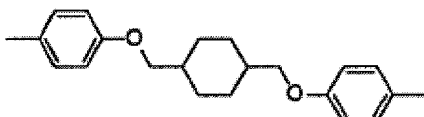
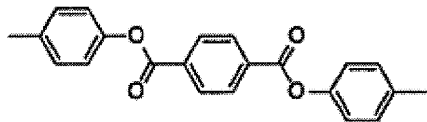
【化 2】



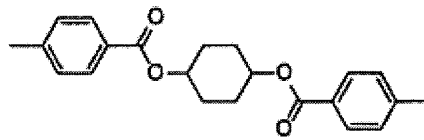
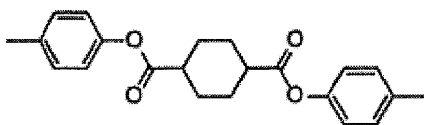
10



20



30



40

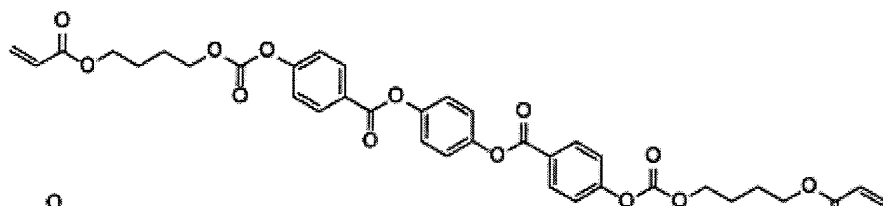
【0050】

以下に、前記一般式（I）で表される化合物の例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、一般式（I）で表される化合物は、特表平11-513019号公報に記載の方法で合成することができる。

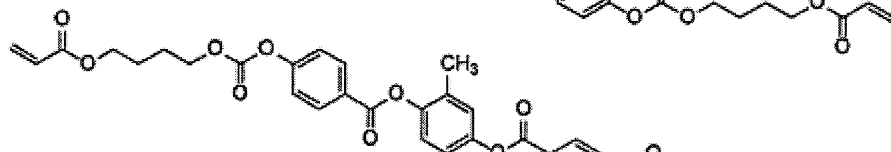
【0051】

【化 3】

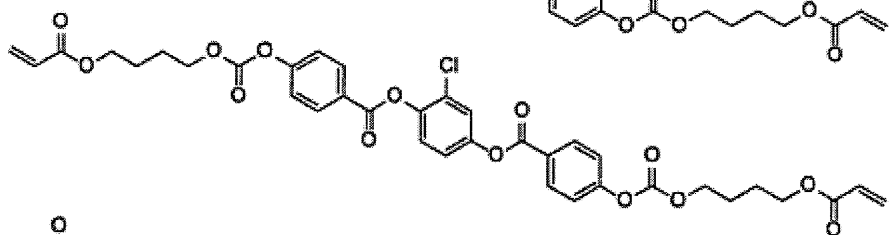
I-1



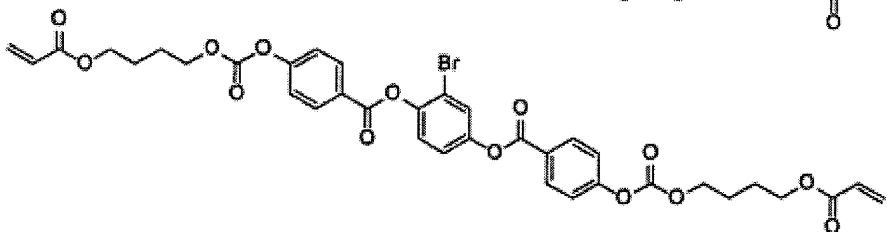
I-2



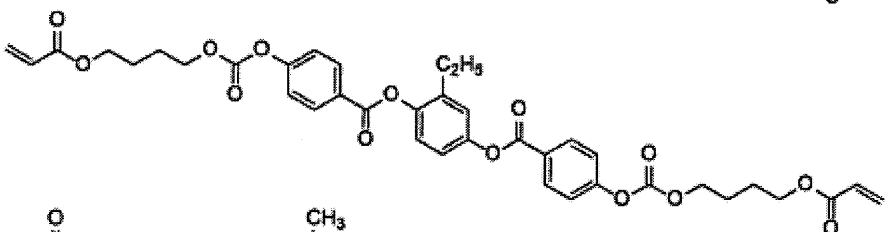
I-3



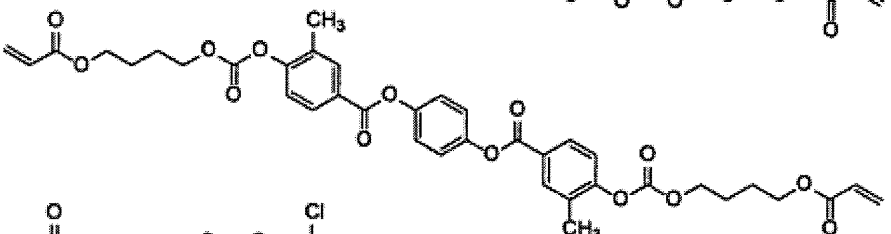
I-4



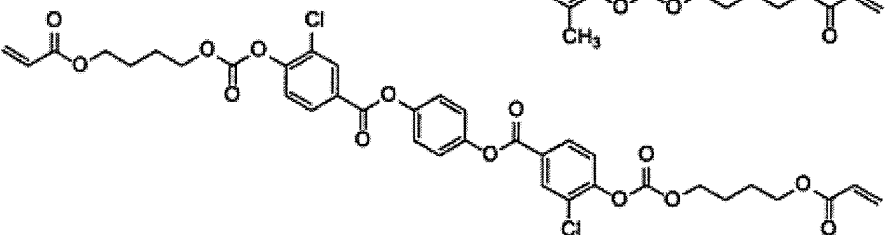
I-5



I-6



I-7



【 0 0 5 2 】

10

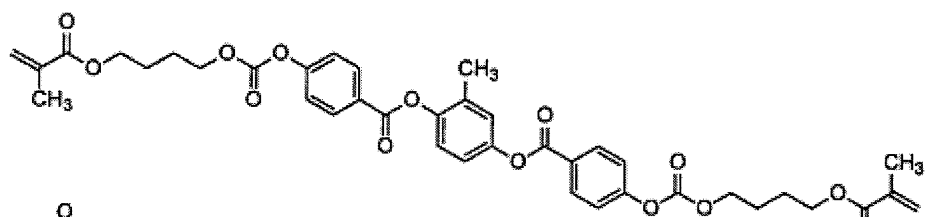
20

30

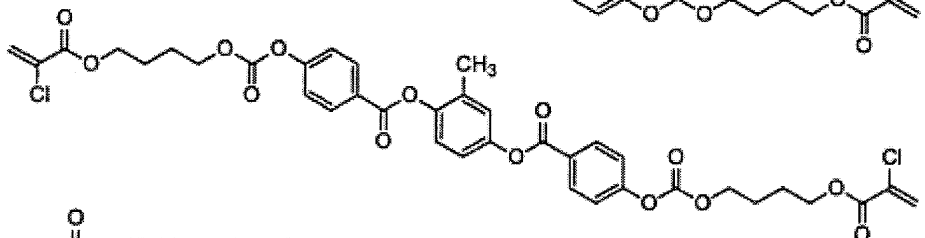
40

【化 4】

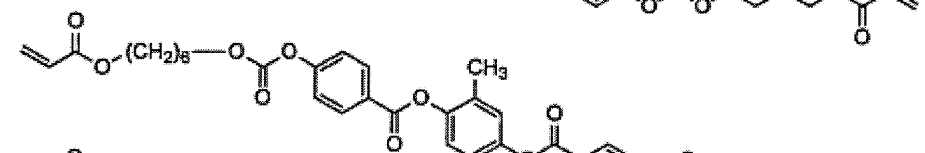
I-8



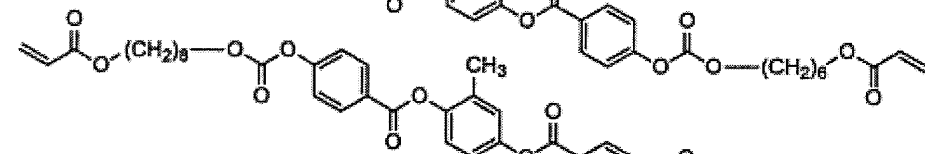
I-9



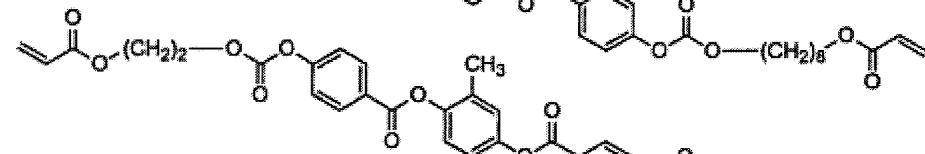
I-10



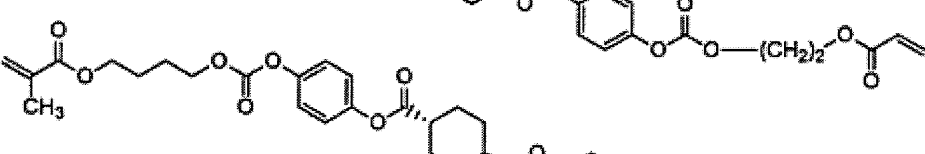
I-11



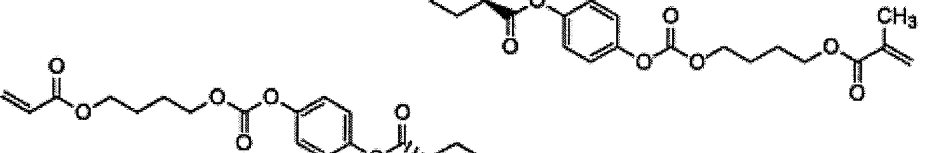
I-12



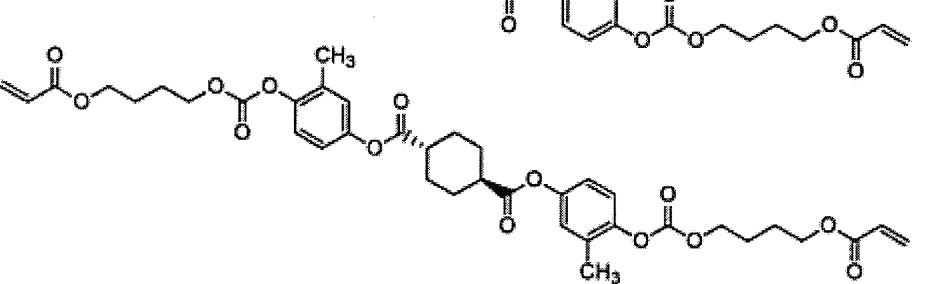
I-13



I-14

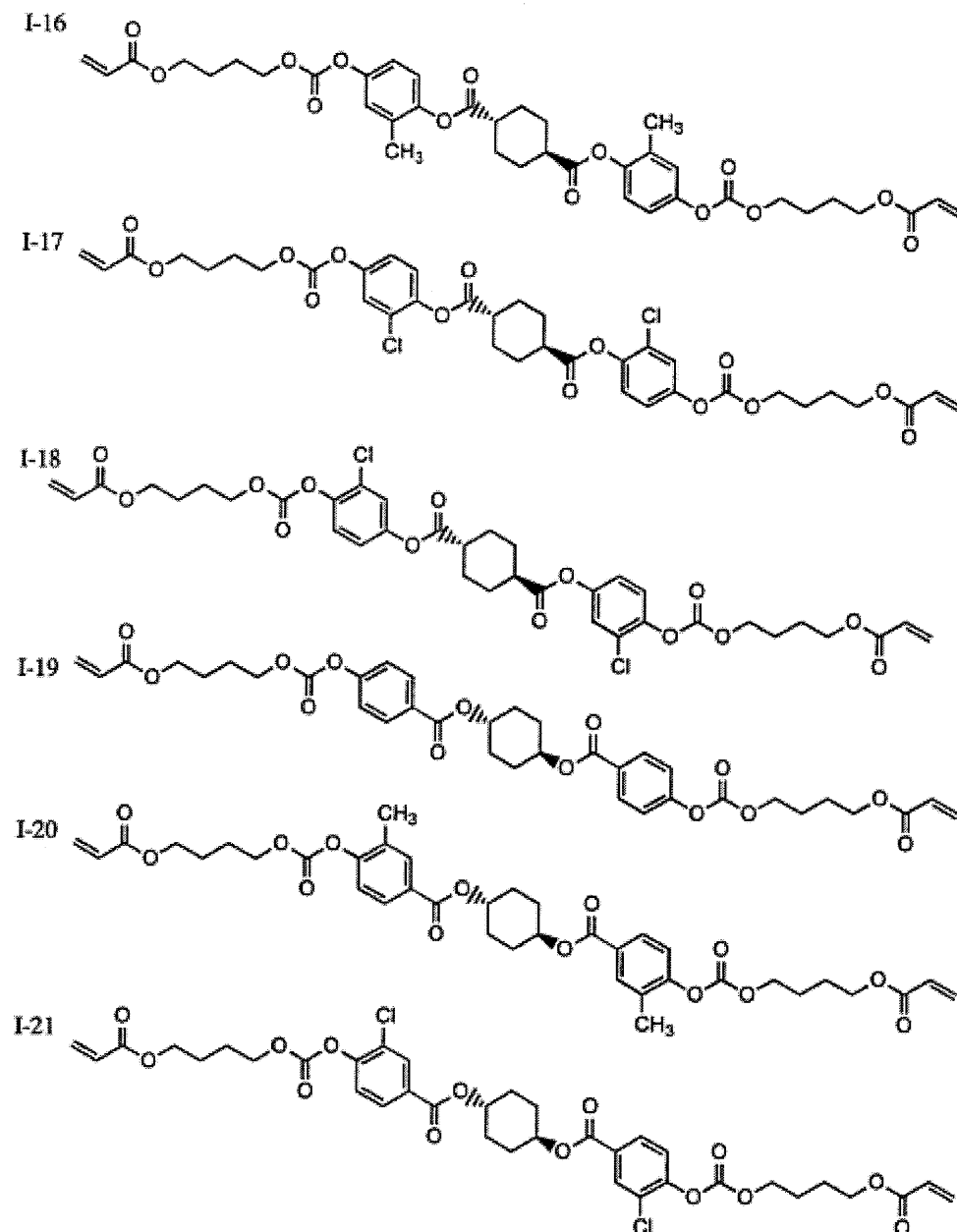


I-15



【 0 0 5 3 】

【化 5】



10

20

30

【0054】

前記光学異方性層は、ディスコティック液晶を使用して形成してもよい。前記光学異方性層は、モノマー等の低分子量の液晶性ディスコティック化合物の層または重合性の液晶性ディスコティック化合物の重合（硬化）により得られるポリマーの層であるのが好ましい。前記ディスコティック（円盤状）化合物の例としては、C. Destradeらの研究報告、Mol. Cryst. 71巻、111頁（1981年）に記載されているベンゼン誘導体、C. Destradeらの研究報告、Mol. Cryst. 122巻、141頁（1985年）、Physics Lett, A, 78巻、82頁（1990）に記載されているトルキセン誘導体、B. Kohneらの研究報告、Angew. Chem. 96巻、70頁（1984年）に記載されたシクロヘキサン誘導体及びJ. M. Lehnらの研究報告、J. Chem. Commun., 1794頁（1985年）、J. Zhangらの研究報告、J. Am. Chem. Soc. 116巻、2655頁（1994年）に記載されているアザクラウン系やフェニルアセチレン系マクロサイクルなどを挙げることができる。上記ディスコティック（円盤状）化合物は、一般的にこれらを分子中心の円盤状の母核とし、直鎖のアルキル基やアルコキシ基、置換ベンゾイルオキシ基等の基（L）が放射線状に置換された構造であり、液晶性を示し、一般的にディスコティック液晶とよば

40

50

れるものが含まれる。ただし、このような分子の集合体が一様に配向した場合は負の一軸性を示すが、この記載に限定されるものではない。また、本発明において、円盤状化合物から形成したとは、最終的にできた物が前記化合物である必要はなく、例えば、前記低分子ディスコティック液晶が熱、光等で反応する基を有しており、結果的に熱、光等で反応により重合または架橋し、高分子量化し液晶性を失ったものも含まれる。

【0055】

本発明では、下記一般式(III)で表わされるディスコティック液晶性化合物を用いるのが好ましい。

一般式(III)： $D(-L-P)_n$

式中、Dは円盤状コアであり、Lは二価の連結基であり、Pは重合性基であり、nは4～12の整数である。

10

【0056】

前記式(III)中、円盤状コア(D)、二価の連結基(L)および重合性基(P)の好ましい具体例は、それぞれ、特開2001-4837号公報に記載の(D1)～(D15)、(L1)～(L25)、(P1)～(P18)が挙げられ、同公報に記載される円盤状コア(D)、二価の連結基(L)および重合性基(P)に関する内容をここに好ましく適用することができる。

【0057】

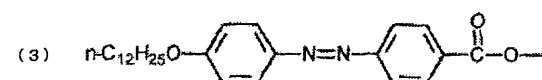
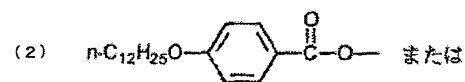
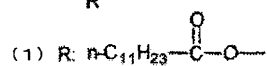
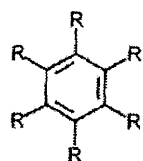
上記ディスコティック化合物の好ましい例を下記に示す。

【0058】

20

【化6】

TE-1

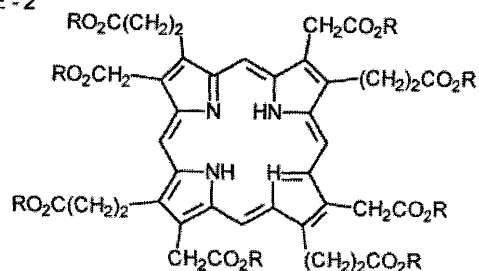


30

【0059】

【化7】

TE-2



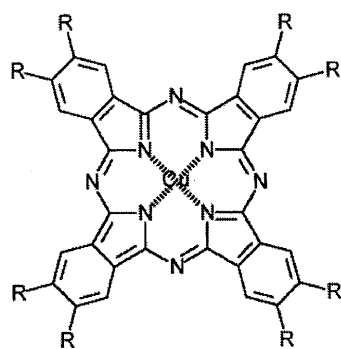
R: $n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}-$

40

【0060】

【化 8】

TE-3

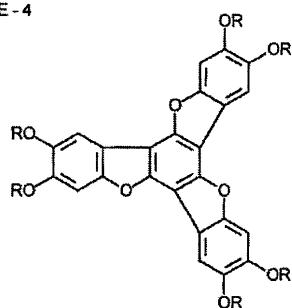
R: $n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\text{OCH}_2\text{—}$

10

【 0 0 6 1 】

【化 9】

TE-4

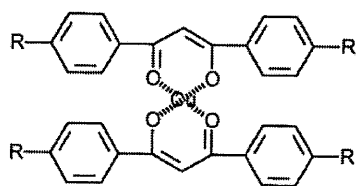
(1) R: $n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\text{O—}$  —C(=O)— または(2) $n\text{-C}_{13}\text{H}_{27}\text{CO—}$

20

【 0 0 6 2 】

【化 10】

TE-5

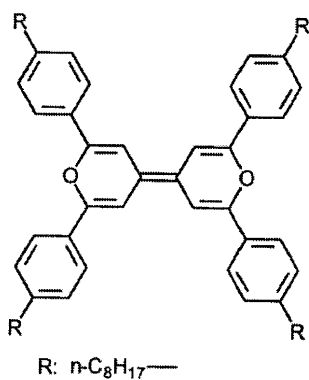
R: $n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}\text{—}$

30

【 0 0 6 3 】

【化 1 1】

TE-6

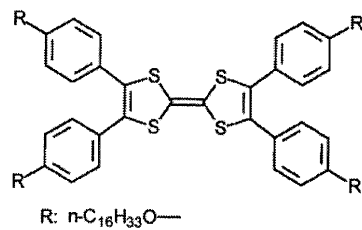


10

【 0 0 6 4】

【化 1 2】

TE-7

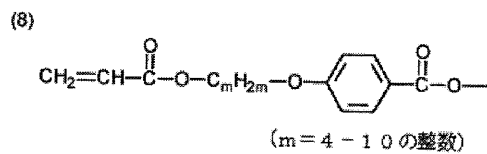
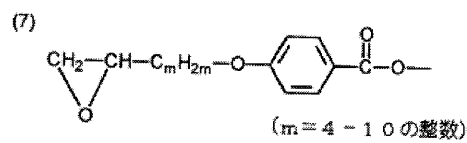
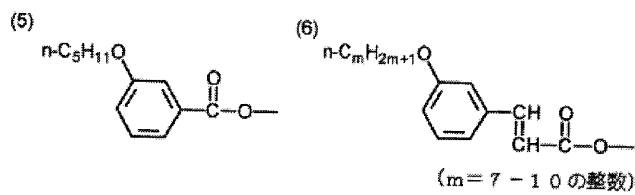
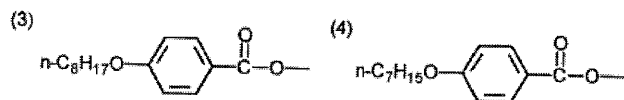
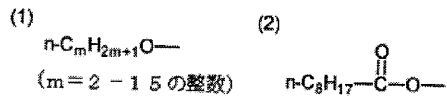
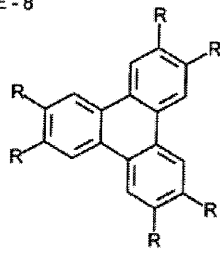


20

【 0 0 6 5】

【化 1 3】

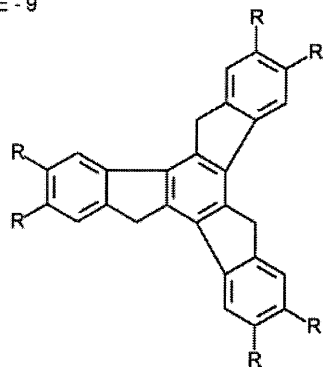
TE-8



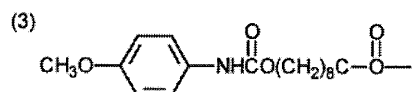
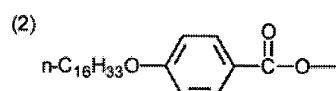
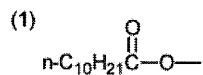
【 0 0 6 6 】

【化 1 4】

TE-9



R:



10

20

30

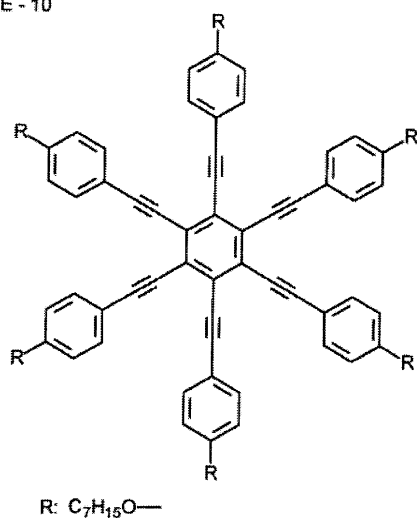
40

50

【 0 0 6 7 】

【 化 1 5 】

TE - 10

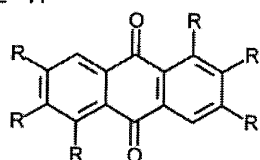


10

【 0 0 6 8 】

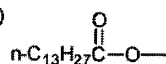
【 化 1 6 】

TE - 11

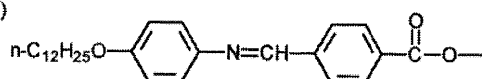


R:

(1)



(2)



20

30

【 0 0 6 9 】

前記光学異方性層は、液晶性化合物を含有する組成物（例えば塗布液）を、後述する配向層の表面に塗布し、所望の液晶相を示す配向状態とした後、該配向状態を熱又は電離放射線の照射により固定することで作製された層であるのが好ましい。前記光学異方性層が二軸性を示すと、液晶セル、特にVAモードの液晶セルを正確に光学補償できるので好ましい。液晶性化合物として、反応性基を有する棒状液晶性化合物を用いる場合、二軸性を発現させるためにはコレステリック配向もしくは傾斜角が厚み方向に徐々に変化しながらねじれたハイブリッドコレステリック配向を、偏光照射によって歪ませることが必要である。偏光照射によって配向を歪ませる方法としては、二色性液晶性重合開始剤を用いる方法（EP1389199 A1）や分子内にシナモイル基等の光配向性官能基を有する棒状液晶性化合物を用いる方法（特開2002-6138号公報）が挙げられる。本発明においては、いずれも利用できる。

40

【 0 0 7 0 】

前記光学異方性層が一軸性の場合、上下いずれかの偏光板保護フィルムの光学異方性を最適化することにより、VAモードもしくはIPSモードの液晶セルを正確に光学補償できるので好ましい。VAモード、IPSモードいずれの場合においても、本発明の目的である色視野角特性改良に対しては、偏光板保護フィルムのレターデーション波長分散が一般的、即ち波長が長くなるにつれてレターデーションが小さくなることで、液晶セルに対して広い波長域で正確に光学補償できる。VAモードにおいては、偏光板保護フィルムと

50

しての光学異方性層が c - p l a t e であることが好ましく、I P S モードに対しては厚み方向の屈折率が最も小さい二軸性であることが好ましい。本発明の転写材料に用いる一軸性の光学異方性層は、一軸性である棒状もしくは円盤状の液晶性化合物を液晶のダイレクタが一方向に揃うように配向させることにより作製することができる。このような一軸性配向は、ラビング配向層もしくは光配向層上にカイラル性のない液晶層を配向させる方法、磁場もしくは電場で配向させる方法、延伸やせん断のような外力を与えて配向させる方法などによって実現できる。

【0071】

液晶性化合物として、反応性基を有する円盤状液晶性化合物を用いる場合、水平配向、垂直配向、傾斜配向、およびねじれ配向のいずれの配向状態で固定されていてもよいが、水平配向、垂直配向、ねじれ配向が好ましく、水平配向が最も好ましい。水平配向とは円盤状液晶性化合物のコアの円盤面と支持体の水平面が平行であることをいうが、厳密に平行であることを要求するものではなく、本明細書では、水平面とのなす傾斜角が10度未満の配向を意味するものとする。

10

【0072】

液晶性化合物からなる光学異方性層を2層以上積層する場合、液晶性化合物の組み合わせについては特に限定されず、全て円盤状液晶性化合物からなる層の積層体、全て棒状液晶性化合物からなる層の積層体、円盤状液晶性化合物からなる層と棒状液晶性化合物からなる層の積層体であってもよい。また、各層の配向状態の組み合わせも特に限定されず、同じ配向状態の光学異方性層を積層してもよいし、異なる配向状態の光学異方性層を積層してもよい。

20

【0073】

光学異方性層は、液晶性化合物および下記の重合開始剤や他の添加剤を含む塗布液を、後述する所定の配向層の上に塗布することで形成することが好ましい。塗布液の調製に使用する溶媒としては、有機溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒の例には、アミド（例、N, N - ジメチルホルムアミド）、スルホキシド（例、ジメチルスルホキシド）、ヘテロ環化合物（例、ピリジン）、炭化水素（例、ベンゼン、ヘキサン）、アルキルハライド（例、クロロホルム、ジクロロメタン）、エステル（例、酢酸メチル、酢酸ブチル）、ケトン（例、アセトン、メチルエチルケトン）、エーテル（例、テトラヒドロフラン、1, 2 - ジメトキシエタン）が含まれる。アルキルハライドおよびケトンが好ましい。二種類以上の有機溶媒を併用してもよい。

30

【0074】

〔液晶性化合物の配向状態の固定化〕

配向させた液晶性化合物は、配向状態を維持して固定することが好ましい。固定化は、液晶性化合物に導入した反応性基の重合反応により実施することが好ましい。重合反応には、熱重合開始剤を用いる熱重合反応と光重合開始剤を用いる光重合反応とが含まれるが、光重合反応がより好ましい。光重合開始剤の例には、 α -カルボニル化合物（米国特許2367661号、同2367670号の各明細書記載）、アシロインエーテル（米国特許2448828号明細書記載）、 α -炭化水素置換芳香族アシロイン化合物（米国特許2722512号明細書記載）、多核キノン化合物（米国特許3046127号、同2951758号の各明細書記載）、トリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせ（米国特許3549367号明細書記載）、アクリジンおよびフェナジン化合物（特開昭60-105667号公報、米国特許4239850号明細書記載）およびオキサジアゾール化合物（米国特許4212970号明細書記載）が含まれる。

40

【0075】

光重合開始剤の使用量は、塗布液の固形分の0.01~20質量%であることが好ましく、0.5~5質量%であることがさらに好ましい。液晶性化合物の重合のための光照射は、紫外線を用いることが好ましい。照射エネルギーは、 $20\text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 10\text{ J} / \text{cm}^2$ であることが好ましく、 $100 \sim 800\text{ mJ} / \text{cm}^2$ であることがさらに好ましい。光

50

重合反応を促進するため、窒素雰囲気下あるいは加熱条件下で光照射を実施してもよい。

【0076】

前記光学異方性層は、偏光照射による光配向によって面内のレターデーションが発生した層であってもよい。この偏光照射は、上記配向固定化における光重合プロセスと同時に行ってよいし、先に偏光照射を行ってから非偏光照射でさらに固定化を行ってもよいし、非偏光照射で先に固定化してから偏光照射によって光配向を行ってもよい。なお、偏光照射による光配向によって発生した面内のレターデーションを示す光学異方性層は、特に、VAモードの液晶表示装置を光学補償するのに優れている。

【0077】

[偏光照射による光配向]

前記光学異方性層は、偏光照射による光配向で面内のレターデーションが発現した層であってもよい。大きな面内レターデーションを得るために、偏光照射は液晶化合物層塗布、配向後に最初に行う必要がある。偏光照射は、酸素濃度0.5%以下の不活性ガス雰囲気下で行うのが好ましい。照射エネルギーは、 $20\text{ mJ/cm}^2 \sim 10\text{ J/cm}^2$ であることが好ましく、 $100 \sim 800\text{ mJ/cm}^2$ であることがさらに好ましい。照度は $20 \sim 1000\text{ mW/cm}^2$ であることが好ましく、 $50 \sim 500\text{ mW/cm}^2$ であることがより好ましく、 $100 \sim 350\text{ mW/cm}^2$ であることがさらに好ましい。偏光照射によって硬化する液晶性化合物の種類については特に制限はないが、反応性基としてエチレン不飽和基を有する液晶性化合物が好ましい。照射波長としては $300 \sim 450\text{ nm}$ にピークを有することが好ましく、 $350 \sim 400\text{ nm}$ にピークを有することがさらに好ましい。

【0078】

[偏光照射後の紫外線照射による後硬化]

前記光学異方性層は、最初の偏光照射（光配向のための照射）の後に、偏光もしくは非偏光紫外線をさらに照射することで反応性基の反応率を高め（後硬化）、密着性等を改良すると共に、大きな搬送速度で生産できるようになる。後硬化は偏光でも非偏光でも構わないが、偏光であることが好ましい。また、2回以上の後硬化をすることが好ましく、偏光のみでも、非偏光のみでも、偏光と非偏光を組み合わせてもよいが、組み合わせる場合は非偏光より先に偏光を照射することが好ましい。紫外線照射は、不活性ガス置換してもしなくてもよいが、酸素濃度0.5%以下の不活性ガス雰囲気下で行うのが好ましい。照射エネルギーは、 $20\text{ mJ/cm}^2 \sim 10\text{ J/cm}^2$ であることが好ましく、 $100 \sim 800\text{ mJ/cm}^2$ であることがさらに好ましい。照度は $20 \sim 1000\text{ mW/cm}^2$ であることが好ましく、 $50 \sim 500\text{ mW/cm}^2$ であることがより好ましく、 $100 \sim 350\text{ mW/cm}^2$ であることがさらに好ましい。照射波長としては偏光照射の場合は $300 \sim 450\text{ nm}$ にピークを有することが好ましく、 $350 \sim 400\text{ nm}$ にピークを有することがさらに好ましい。非偏光照射の場合は $200 \sim 450\text{ nm}$ にピークを有することが好ましく、 $250 \sim 400\text{ nm}$ にピークを有することがさらに好ましい。

【0079】

前記光学異方性層の形成用組成物中に、下記一般式(1)～(3)で表される化合物の少なくとも一種を含有させることで、液晶性化合物の分子を実質的に水平配向させることができる。尚、本明細書において「水平配向」とは、棒状液晶の場合、分子長軸と透明支持体の水平面が平行であることをいい、円盤状液晶の場合、円盤状液晶性化合物のコアの円盤面と透明支持体の水平面が平行であることをいうが、厳密に平行であることを要求するものではなく、本明細書では、水平面とのなす傾斜角が10度未満の配向を意味するものとする。傾斜角は0～5度が好ましく、0～3度がより好ましく、0～2度がさらに好ましく、0～1度が最も好ましい。

以下、下記一般式(1)～(3)について、順に説明する。

【0080】

一般式(1)

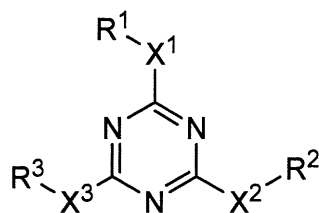
10

20

30

40

【化 17】

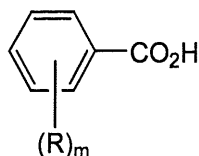


式中、 R^1 、 R^2 及び R^3 は各々独立して、水素原子又は置換基を表し、 X^1 、 X^2 及び X^3 は単結合又は二価の連結基を表す。 $R^1 \sim R^3$ で各々表される置換基としては、好ましくは置換もしくは無置換の、アルキル基（中でも、無置換のアルキル基またはフッ素置換アルキル基がより好ましい）、アリール基（中でもフッ素置換アルキル基を有するアリール基が好ましい）、置換もしくは無置換のアミノ基、アルコキシ基、アルキルチオ基、ハロゲン原子である。 X^1 、 X^2 及び X^3 で各々表される二価の連結基は、アルキレン基、アルケニレン基、二価の芳香族基、二価のヘテロ環残基、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^a-$ （ R^a は炭素原子数が1～5のアルキル基または水素原子）、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 及びそれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基であることが好ましい。二価の連結基は、アルキレン基、フェニレン基、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^a-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 及び $-\text{SO}_2-$ からなる群より選ばれる二価の連結基又は該群より選ばれる基を少なくとも二つ組み合わせた二価の連結基であることがより好ましい。アルキレン基の炭素原子数は、1～12であることが好ましい。アルケニレン基の炭素原子数は、2～12であることが好ましい。二価の芳香族基の炭素原子数は、6～10であることが好ましい

【0081】

一般式（2）

【化 18】



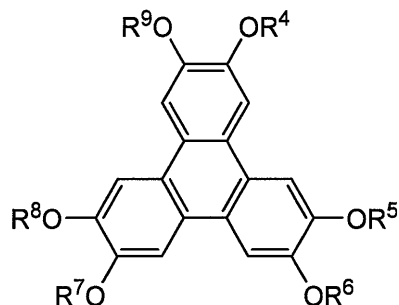
【0082】

式中、 R は置換基を表し、 m は0～5の整数を表す。 m が2以上の整数を表す場合、複数個の R は同一でも異なってもよい。 R として好ましい置換基は、 R^1 、 R^2 、及び R^3 で表される置換基の好ましい範囲として挙げてもものと同じである。 m は、好ましくは1～3の整数を表し、特に好ましくは2又は3である。

【0083】

一般式（3）

【化 19】



【0084】

式中、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 は各々独立して、水素原子又は置換基を表す。 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 及び R^9 でそれぞれ表される置換基は、好ましくは一般式（I）

における R^1 、 R^2 及び R^3 で表される置換基の好ましいものとして挙げたものである。本発明に用いられる水平配向剤については、特開2005-99248号公報の段落番号[0092]～[0096]に記載の化合物を用いることができ、それら化合物の合成法も該明細書に記載されている。

【0085】

前記一般式(1)～(3)で表される化合物の添加量としては、液晶性化合物の質量の0.01～20質量%が好ましく、0.01～10質量%がより好ましく、0.02～1質量%が特に好ましい。なお、前記一般式(1)～(3)にて表される化合物は、単独で用いてもよいし、二種以上を併用してもよい。

【0086】

〔配向層〕

上記した様に、前記光学異方性層の形成には、配向層を利用してもよい。配向層は、一般に透明支持体上又は該透明支持体に塗設された下塗層上に設けられる。配向層は、その上に設けられる液晶性化合物の配向方向を規定するように機能する。配向層は、光学異方性層に配向性を付与できるものであれば、どのような層でもよい。配向層の好ましい例としては、有機化合物（好ましくはポリマー）のラビング処理された層、無機化合物の斜方蒸着層、及びマイクログループを有する層、さらにω-トリコサン酸、ジオクタデシルメチルアンモニウムクロライド及びステアリン酸メチル等のラングミュア・ブロッケット法（LB膜）により形成される累積膜、あるいは電場あるいは磁場の付与により誘電体を配向させた層を挙げることができる。

【0087】

配向層用の有機化合物の例としては、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸／メタクリル酸共重合体、スチレン／マレインイミド共重合体、ポリビニルアルコール、ポリ（N-メチロールアクリルアミド）、スチレン／ビニルトルエン共重合体、クロロスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル／塩化ビニル共重合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体、カルボキシメチルセルロース、ポリエチレン、ポリプロピレン及びポリカーボネート等のポリマー及びシランカップリング剤等の化合物を挙げることができる。好ましいポリマーの例としては、ポリイミド、ポリスチレン、スチレン誘導体のポリマー、ゼラチン、ポリビニルアルコール及びアルキル基（炭素原子数6以上が好ましい）を有するアルキル変性ポリビニルアルコールを挙げることができる。

【0088】

配向層の形成には、ポリマーを使用するのが好ましい。利用可能なポリマーの種類は、液晶性化合物の配向（特に平均傾斜角）に応じて決定することができる。例えば、液晶性化合物を水平に配向させるためには配向層の表面エネルギーを低下させないポリマー（通常の配向用ポリマー）を用いる。具体的なポリマーの種類については液晶セルまたは光学補償シートについて種々の文献に記載がある。例えば、ポリビニルアルコールもしくは変性ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸もしくはポリアクリル酸エステルとの共重合体、ポリビニルピロリドン、セルロースもしくは変性セルロース等が好ましく用いられる。配向層用素材には液晶性化合物の反応性基と反応できる官能基を有してもよい。反応性基は、側鎖に反応性基を有する繰り返し単位を導入するか、あるいは、環状基の置換基として導入することができる。界面で液晶性化合物と化学結合を形成する配向層を用いることがより好ましく、かかる配向層としては特開平9-152509号公報に記載されており、酸クロライドやカレンズMOI（昭和電工（株）製）を用いて側鎖にアクリル基を導入した変性ポリビニルアルコールが特に好ましい。配向層の厚さは0.01～5 μmであることが好ましく、0.05～2 μmであることがさらに好ましい。配向層は酸素遮断膜としての機能を有していてもよい。

【0089】

また、LCDの配向層として広く用いられているポリイミド膜（好ましくはフッ素原子含有ポリイミド）も有機配向層として好ましい。これはポリアミック酸（例えば、日立化

10

20

30

40

50

成工業（株）製のLQ/LXシリーズ、日産化学（株）製のSEシリーズ等）を支持体面に塗布し、100～300℃で0.5～1時間焼成した後、ラビングすることにより得られる。

【0090】

また、前記ラビング処理は、LCDの液晶配向処理工程として広く採用されている処理方法を利用することができる。即ち、配向層の表面を、紙やガーゼ、フェルト、ゴムあるいはナイロン、ポリエステル繊維などを用いて一定方向に擦ることにより配向を得る方法を用いることができる。一般的には、長さ及び太さが均一な繊維を平均的に植毛した布などを用いて数回程度ラビングを行うことにより実施される。

【0091】

また、無機斜方蒸着膜の蒸着物質としては、 SiO_2 を代表とし、 TiO_2 、 ZnO_2 等の金属酸化物、あるいは MgF_2 等のフッ化物、さらにAu、Al、等の金属が挙げられる。尚、金属酸化物は、高誘電率のものであれば斜方蒸着物質として用いることができ、上記に限定されるものではない。無機斜方蒸着膜は、蒸着装置を用いて形成することができる。フィルム（支持体）を固定して蒸着するか、あるいは長尺フィルムを移動させて連続的に蒸着することにより無機斜方蒸着膜を形成することができる。

【0092】

光学異方性層は、液晶性化合物を仮配向層上で配向させ、その配向を固定化した後、透明支持体に粘着剤を用いるなどして転写することもできるが、生産性の観点からは転写なしに直接形成することが好ましい。前記光学異方性層を仮支持体上に形成する方法として、塗布方式、印刷方式、インクジェット方式、フィルム転写方式の種々の方法を用いることができる。具体的には以下の方法により形成することができる。

塗布方式：

光学異方性層組成物を含む塗布液を基板上に展開（スピンコータ、スリットコータ、グラビアコータ、カーテンコータなど種々の方式による）、配向処理、任意のパターンにて露光・現像することにより必要画素上に光学異方性層を形成する。必要に応じその後熱処理し、十分に硬化させる。さらに上記工程を複数回繰り返し、基板上に複数の性質を持つ光学異方性層を形成することも可能である。

印刷方式：

公知の印刷技術を用いることができ、基板上に凹版印刷、凸版印刷、スクリーン印刷、平版印刷など公知の方法により光学異方性層を形成する。必要に応じその後熱処理し、十分に硬化させる。さらに上記工程を複数回繰り返し、基板上に複数の性質を持つ光学異方性層を形成することも可能である。

【0093】

インクジェット方式：

吐出ヘッドによりインク組成物を吐出させ、基板上に光学異方性層を形成する。必要に応じその後熱処理し、画素を十分に硬化させる。さらに上記工程を複数回繰り返し、基板上に複数の性質を持つ光学異方性層を形成することも可能である。

フィルム転写方式

予め支持体上に光学異方性層組成物を塗布した転写シートを用い、基板上に光学異方性層を転写し、その後任意のパターンにて露光・現像することにより必要な光学異方性層を基板上に形成する。必要に応じその後熱処理し、十分に硬化させる。さらに上記工程を複数回繰り返し、基板上に複数の性質を持つ画像を形成することも可能である。

上記いずれの場合も光学異方性層は前述の配向膜上に設けてもよい。

上記種々の方法の中でフィルム転写方式が工程の簡便さおよび平坦性の観点から特に好ましい

【0094】

〔仮支持体〕

本発明の転写材料に用いられる仮支持体は、透明基板に光学異方性層を転写後は、剥離されるので、透明でも不透明でもよく特に限定はない。仮支持体を構成するポリマーの例

10

20

30

40

50

には、セルロースエステル（例、セルロースアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート）、ポリオレフィン（例、ノルボルネン系ポリマー）、ポリ（メタ）アクリル酸エステル（例、ポリメチルメタクリレート）、ポリカーボネート、ポリエステルおよびポリスルホン、ノルボルネン系ポリマーが含まれる。製造工程において光学特性を検査する目的には、透明支持体は透明で低複屈折の材料が好ましく、低複屈折性の観点からはセルロースエステルおよびノルボルネン系が好ましい。市販のノルボルネン系ポリマーとしては、アートン（J S R（株）製）、ゼオネックス、ゼオノア（以上、日本ゼオン（株）製）などを用いることができる。また安価なポリカーボネートやポリエチレンテレフタレート等も好ましく用いられる。

【0095】

10

〔熱可塑性樹脂層〕

前記転写材料は、熱可塑性樹脂層を有していてもよい。熱可塑性樹脂層の作製に用いる成分としては、特開平5-72724号公報に記載されている有機高分子物質が好ましく、ヴィカーV i c a t法（具体的にはアメリカ材料試験法エーエスターエムデーA S T M D 1 2 3 5によるポリマー軟化点測定法）による軟化点が約80℃以下の有機高分子物質より選ばれることが特に好ましい。具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、エチレンと酢酸ビニル或いはそのケン化物の様なエチレン共重合体、エチレンとアクリル酸エステル或いはそのケン化物、ポリ塩化ビニル、塩化ビニルと酢酸ビニル及びそのケン化物の様な塩化ビニル共重合体、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニリデン共重合体、ポリスチレン、スチレンと（メタ）アクリル酸エステル或いはそのケン化物の様なスチレン共重合体、ポリビニルトルエン、ビニルトルエンと（メタ）アクリル酸エステル或いはそのケン化物の様なビニルトルエン共重合体、ポリ（メタ）アクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸ブチルと酢酸ビニル等の（メタ）アクリル酸エステル共重合体、酢酸ビニル共重合体ナイロン、共重合ナイロン、N-アルコキシメチル化ナイロン、N-ジメチルアミノ化ナイロンの様なポリアミド樹脂等の有機高分子が挙げられる。

20

【0096】

前記転写材料においては、複数の塗布層の塗布時、及び塗布後の保存時における成分の混合を防止する目的から、中間層を設けてもよく、該中間層としては、特開平5-72724号公報に「分離層」として記載されている、酸素遮断機能のある酸素遮断膜を用いることが好ましく、この場合、露光時感度がアップし、露光機の時間負荷が減り、生産性が向上する。該酸素遮断膜としては、低い酸素透過性を示し、水又はアルカリ水溶液に分散又は溶解するものが好ましく、公知のものの中から適宜選択することができる。これらの内、特に好ましいのは、ポリビニルアルコールとポリビニルピロリドンとの組み合わせである。

30

【0097】

前記熱可塑性樹脂層や前記中間層を、前記配向層と兼用することもできる。特に前記中間層に好ましく用いられるポリビニルアルコール及びポリビニルピロリドンは配向層としても有効であり、中間層と配向層を1層にすることが好ましい。

【0098】

前記光学異方性層等の樹脂層の上には、貯蔵の際の汚染や損傷から保護する為に薄い保護フィルムを設けることが好ましい。保護フィルムは仮支持体と同じか又は類似の材料からなってもよいが、樹脂層から容易に分離されねばならない。保護フィルム材料としては例えばシリコン紙、ポリオレフィンもしくはポリテトラフルオロエチレンシートが適当である。

40

【0099】

光学異方性層、および所望により形成される配向層、熱可塑性樹脂層及び中間層の各層は、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法やエクストルージョンコート法（米国特許2681294号明細書）により、塗布により形成することができる。二以上の層を同時に塗布してもよい。同時塗布の方法については、米国特許2761791号、同294189

50

8号、同3508947号、同3526528号の各明細書および原崎勇次著、コーティング工学、253頁、朝倉書店（1973）に記載がある。

【実施例】

【0100】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、試薬、物質と割合、操作等は本発明の趣旨から逸脱しない限り適宜変更することができる。従って、本発明の範囲は以下の具体例に制限されるものではない。

【0101】

（配向層用塗布液AL-1の調製）

下記の組成物を調製し、孔径30 μm のポリプロピレン製フィルタでろ過して、配向層用塗布液AL-1として用いた。 10

配向層用塗布液組成（％）

ポリビニルアルコール（PVA205、クラレ（株）製）	3.21
ポリビニルピロリドン（Luviscol K30、BASF社製）	1.48
蒸留水	52.1
メタノール	43.21

【0102】

20

（光学異方性層用塗布液LC-1の調製）

下記の組成物を調製後、孔径0.2 μm のポリプロピレン製フィルタでろ過して、光学異方性層用塗布液LC-1として用いた。

LC-1-1はTetrahedron Lett. 誌、第43巻、6793頁（2002）に記載の方法準じて合成した。LC-1-2はEP1388538A1, page 21に記載の方法により合成した。

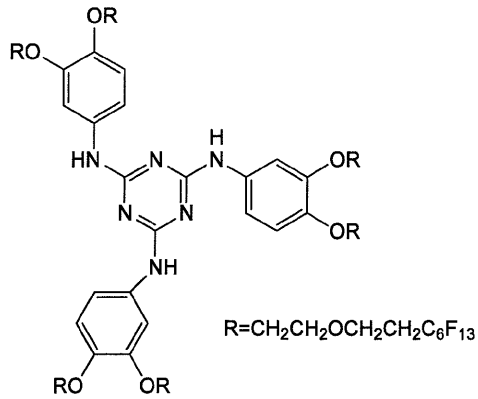
光学異方性層用塗布液組成（％）

棒状液晶（Palio color LC242, BASFジャパン）	28.6
カイラル剤（Palio color LC756, BASFジャパン）	3.40
4,4'-アゾキシジアニソール	0.52
スチレンボロン酸	0.02
水平配向剤（LC-1-1）	0.10
光重合開始剤（LC-1-2）	1.36
メチルエチルケトン	66.0

30

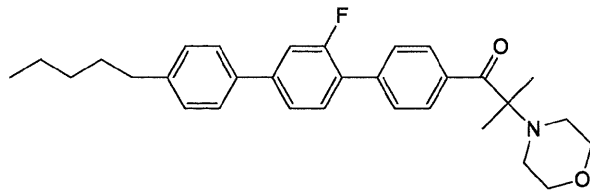
【0103】

【化 2 0】



(LC-1-1)

10



(LC-1-2)

【0104】

(光学異方性層用塗布液 LC-2 の調製)

20

下記の組成物を調製後、孔径 0.2 μm のポリプロピレン製フィルタでろ過して、光学異方性層用塗布液 LC-2 として用いた。LC-2-1 は特開平 2001-166147 号公報に記載の方法で合成した。LC-2-2 は、市販のヒドロキシエチルメタクリレート、アクリル酸、および、M5610 (ダイキン工業 (株) 製) をそれぞれ重量比 15/5/80 でメチルエチルケトンに溶解 (濃度 40%) し、重合開始剤として V-601 (和光純薬 (株) 製) を用いて重合する事で合成した。LC-2-3 はまず、過剰のヒドロキノン (和光純薬 (株) 製) にオクチルオキシ安息香酸 (関東化学 (株) 製) を混合酸無水物法により導入し、モノアシルフェノール体を得た。次いで、p-ヒドロキシ安息香酸メチルを炭酸エチレンでヒドロキシエチル化、エステルの加水分解さらに、臭化水素酸によるブロム化で、2-プロモエチルオキシ安息香酸を合成した。これら 2 種の化合物を混合酸無水物法によるエステル化でジエステル体とした後、ジメチルアミノピリジンで 4 級化することによって、オニウム塩である LC-2-3 を合成した。

30

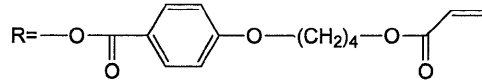
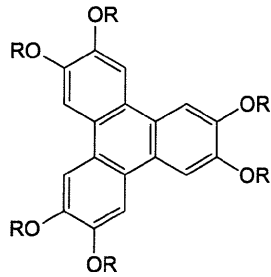
光学異方性層用塗布液組成 (質量%)

円盤状液晶性化合物 (LC-2-1)	30.0
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V#360、大阪有機化学 (株) 製)	3.3
光重合開始剤 (イルガキュア 907、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 製)	1.0
増感剤 (カヤキュア DETX、日本化薬 (株) 製)	0.33
空気界面側垂直配向剤 (LC-2-2)	0.12
配向層側垂直配向剤 (LC-2-3)	0.15
メチルエチルケトン	65.1

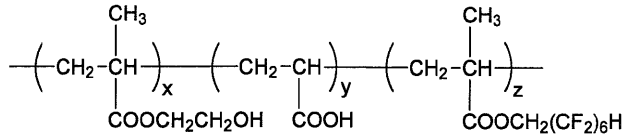
40

【0105】

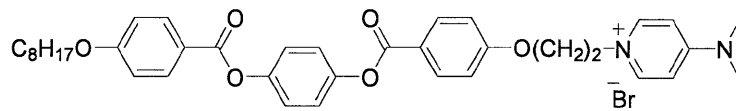
【化 2 1】



(LC-2-1)

 $x/y/z = 15/05/80$ Mw=19000

(LC-2-2)



(LC-2-3)

10

20

【0106】

(熱可塑性樹脂層用塗布液CU-1の調製)

下記の組成物を調製し、孔径30 μmのポリプロピレン製フィルタでろ過して、配向層用塗布液CU-1として用いた。

熱可塑性樹脂層用塗布液組成 (%)

メチルメタクリレート／2-エチルヘキシルアクリレート／

ベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体

(共重合組成比(モル比)) = 55／30／10／5、重量平均分子量 = 10万、
Tg 70℃)

スチレン／アクリル酸共重合体(共重合組成比(モル比)) = 65／35、
重量平均分子量 = 1万、Tg 100℃)

BPE-500(新中村化学工業(株)製)

メガファックF-780-F(大日本インキ化学工業(株)社製)

メタノール

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

メチルエチルケトン

5.89

13.74

9.20

0.55

11.22

6.43

52.97

30

40

【0107】

(中間層／配向層用塗布液AL-1の調製)

下記の組成物を調製し、孔径30 μmのポリプロピレン製フィルタでろ過して、中間層／配向層用塗布液AL-1として用いた。

中間層／配向層用塗布液組成 (%)

ポリビニルアルコール(PVA205、クラレ(株)製)

ポリビニルピロリドン(Luvitec K30、BASF社製)

3.21

1.48

50

蒸留水

52.1

メタノール

43.21

【0108】

以下に感光性樹脂層用塗布液の調製方法を説明する。表1にそれぞれの感光性樹脂層用塗布液の組成を示す。

【0109】

【表1】

(質量%)	PP-K1	PP-R1	PP-G1	PP-B1
K顔料分散物	25	—	—	—
R顔料分散物-1	—	44	—	—
R顔料分散物-2	—	5.0	—	—
G顔料分散物	—	—	24	—
CFエローEX3393 (御国色素(株)製)	—	—	13	—
CFブルーEX3357 (御国色素(株)製)	—	—	—	7.2
CFブルーEX3383 (御国色素(株)製)	—	—	—	13
プロピレングリコールモノメチル エーテルアセテート(PGMEA)	8.0	7.6	29	23
メチルエチルケトン	53.494	37.412	25.115	35.78
シクロヘキサノン	—	—	1.3	—
バイнда1	9.1	—	3.0	—
バイнда2	—	0.8	—	—
バイнда3	—	—	—	17
DPHA溶液	4.2	4.4	4.3	3.8
2-トリクロロメチル-5- (p-スチリルメチル)1,3,4- オキサジアゾール	—	0.14	0.15	0.15
2,4-ビス(トリクロロメチル)- 6-[4-(N,N-ジ エトキシカルボニルメチル)-3- -ブロモフェニル]-s-トリアジ ン	0.160	0.058	0.060	—
フェノチアジン	—	0.010	0.005	0.020
ハイドロキノンモノメチルエー テル	0.002	—	—	—
HIPLAAD ED152 (楠本化成(株)製)	—	0.52	—	—
メガファックF-176PF(大日 本インキ(株)製)	0.044	0.060	0.070	0.050

【0110】

表1中の組成物は以下の通りである。

[K顔料分散物組成]

K顔料分散物組成(%)

カーボンブラック(デグッサ社製、Special Black 250)

13.1

5-[3-オキソ-2-[4-[3,5-ビス(3-ジエチルアミノプロピル
アミノカルボニル)フェニル]アミノカルボニル]フェニルアゾ]
-ブチロイルアミノベンズイミダゾロン

0.65

ベンジルメタクリレート/メタクリル酸=72/28モル比のランダム共重合物
(重量平均分子量3.7万)

6.72

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

79.53

【0111】

10

[R顔料分散物-1組成]

R顔料分散物-1組成(%)

C.I.ピグメント・レッド254

8.0

5-[3-オキソ-2-[4-[3,5-ビス(3-ジエチルアミノプロピル
アミノカルボニル)フェニル]アミノカルボニル]フェニルアゾ]

-ブチロイルアミノベンズイミダゾロン

0.8

ベンジルメタクリレート/メタクリル酸=72/28モル比のランダム共重合物、
(重量平均分子量3.7万)

8.0

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

83.2

20

【0112】

[R顔料分散物-2組成]

R顔料分散物-2組成(%)

C.I.ピグメント・レッド177

18.0

ベンジルメタクリレート/メタクリル酸=72/28モル比のランダム共重合物、
(重量平均分子量3.7万)

12.0

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

70.0

30

【0113】

[G顔料分散物組成]

G顔料分散物組成(%)

C.I.ピグメント・グリーン36

18.0

ベンジルメタクリレート/メタクリル酸=72/28モル比のランダム共重合物、
(重量平均分子量3.7万)

12.0

シクロヘキサノン

35.0

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

35.0

40

【0114】

[バインダ1組成]

バインダ1組成(%)

ベンジルメタクリレート/メタクリル酸=78/22モル比のランダム共重合物
(重量平均分子量4万)

27.0

50

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 73.0

【0115】

[バインダ2組成]

バインダ2組成 (%)

ベンジルメタクリレート／メタクリル酸／メチルメタクリレート＝
38／25／37モル比のランダム共重合体（重量平均分子量3万） 27.0
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 73.0

10

【0116】

[バインダ3組成]

バインダ3組成 (%)

ベンジルメタクリレート／メタクリル酸／メチルメタクリレート＝
36／22／42モル比のランダム共重合体（重量平均分子量3万） 27.0
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 73.0

20

【0117】

[DPHA溶液組成]

DPHA溶液組成 (%)

KAYARAD DPHA（日本化薬（株）製） 76.0
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 24.0

【0118】

（感光性樹脂層用塗布液PP-K1の調製）

30

感光性樹脂層用塗布液PP-K1は、まず表1に記載の量のK顔料分散物、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートをはかり取り、温度24℃（±2℃）で混合して150rpm10分間攪拌し、次いで、表1に記載の量のメチルエチルケトン、バインダ1、ヒドロキノンモノメチルエーテル、DPHA溶液、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-[4-（N，N-ジエトキシカルボニルメチル）-3-ブロモフェニル]-s-トリアジン、メガファックF-176PFをはかり取り、温度25℃（±2℃）でこの順に添加して、温度40℃（±2℃）で150rpm30分間攪拌することによって得られた。

【0119】

（感光性樹脂層用塗布液PP-R1の調製）

40

感光性樹脂層用塗布液PP-R1は、まず表1に記載の量のR顔料分散物-1、R顔料分散物-2、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートをはかり取り、温度24℃（±2℃）で混合して150rpmで10分間攪拌し、次いで、表1に記載の量のメチルエチルケトン、バインダ2、DPHA溶液、2-トリクロロメチル-5-（p-スチリルメチル）-1，3，4-オキサジアゾール、2，4-ビス（トリクロロメチル）-6-[4-（N，N-ジエトキシカルボニルメチル）-3-ブロモフェニル]-s-トリアジン、フェノチアジンをはかり取り、温度24℃（±2℃）でこの順に添加して150rpm10分間攪拌し、次いで、表1に記載の量のED152をはかり取り、温度24℃（±2℃）で混合して150rpm20分間攪拌し、更に、表1に記載の量のメガファックF-176PFをはかり取り、温度24℃（±2℃）で添加して30rpm30分間攪拌

50

し、ナイロンメッシュ#200で濾過することによって得られた。

【0120】

(感光性樹脂層用塗布液PP-G1の調製)

感光性樹脂層用塗布液PP-G1は、まず表1に記載の量のG顔料分散物、CFエローEX3393、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートをはかり取り、温度24℃(±2℃)で混合して150rpm10分間攪拌し、次いで、表1に記載の量のメチルエチルケトン、シクロヘキサノン、バイнда1、DPHA溶液、2-トリクロロメチル-5-(p-スチリルメチル)-1,3,4-オキサジアゾール、2,4-ビス(トリクロロメチル)-6-[4-(N,N-ジエトキシカルボニルメチル)-3-プロモフェニル]-s-トリアジン、フェノチアジンをはかり取り、温度24℃(±2℃)でこの順に添加して150rpm30分間攪拌し、更に、表1に記載の量のメガファックF-176PFをはかり取り、温度24℃(±2℃)で添加して30rpm5分間攪拌し、ナイロンメッシュ#200で濾過することによって得られた。

【0121】

(感光性樹脂層用塗布液PP-B1の調製)

感光性樹脂層用塗布液PP-B1は、まず表1に記載の量のCFブルーEX3357、CFブルーEX3383、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートをはかり取り、温度24℃(±2℃)で混合して150rpm10分間攪拌し、次いで、表1に記載の量のメチルエチルケトン、バイнда3、DPHA溶液、2-トリクロロメチル-5-(p-スチリルメチル)-1,3,4-オキサジアゾール、フェノチアジンをはかり取り、温度25℃(±2℃)でこの順に添加して、温度40℃(±2℃)で150rpm30分間攪拌し、更に、表1に記載の量のメガファックF-176PFをはかり取り、温度24℃(±2℃)で添加して30rpm5分間攪拌し、ナイロンメッシュ#200で濾過することによって得られた。

【0122】

(カラーフィルタ1の作製)

次の方法によりカラーフィルタ1を作製した。

—ブラック(K)画像の形成—

無アルカリガラス基板を、25℃に調整したガラス洗浄剤液をシャワーにより20秒間吹き付けながらナイロン毛を有する回転ブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液(N-β(アミノエチル)γ-アミノプロピルトリメトキシシラン0.3%水溶液、商品名:KBM-603、信越化学)をシャワーにより20秒間吹き付け、純水シャワー洗浄した。この基板を基板予備加熱装置で100℃2分加熱した。

上記感光性塗布液PP-K1、PP-R1、PP-G1及びPP-B1をそれぞれ用い、前記ガラス基板上にスピンコートにて塗布し、100℃2分乾燥し、所定のマスクパターンでPP-K1:200mJ/cm²、PP-R1:100mJ/cm²、PP-G1:100mJ/cm²、及びPP-B1:100mJ/cm²の露光をそれぞれ行い、1%KOH水溶液にて現像し、その後240℃、1時間の熱処理を実施し、ブラックマトリクスおよびR(膜厚2.5μm)、G(膜厚2.0μm)、B(膜厚1.5μm)からなるカラーフィルタ1を形成した。

【0123】

(カラーフィルタ2の作製)

まず、カラーフィルタ作製用の下記転写材料をそれぞれ作製した。

(ブラックマトリクス用感光性樹脂転写材料の作製)

厚さ75μmのロール状ポリエチレンテレフタレートフィルム仮支持体の上に、スリット状ノズルを用いて、熱可塑性樹脂層用塗布液CU-1を塗布、乾燥させた。次に、中間層/配向層用塗布液AL-1を塗布、乾燥させた。更に、感光性樹脂組成物PP-K1を塗布、乾燥させ、該仮支持体の上に乾燥膜厚が14.6μmの熱可塑性樹脂層と、乾燥膜厚が1.6μmの中間層と、乾燥膜厚が2.4μmの感光性樹脂層を設け、保護フィルム(厚さ12μmポリプロピレンフィルム)を圧着した。こうして仮支持体と熱可塑性樹脂

層と中間層（酸素遮断膜）とブラック（K）の感光性樹脂層とが一体となったブラックマトリクス用感光性樹脂転写材料K-1を作製した。

（RGB用感光性樹脂転写材料の作製）

厚さ75 μm のポリエチレンテレフタレートロールフィルム仮支持体の上に、スリット状ノズルを用いて、熱可塑性樹脂層用塗布液CU-1を塗布、乾燥させた。次に、配向層用塗布液AL-1を塗布、乾燥させた。熱可塑性樹脂層の膜厚は14.6 μm 、配向層は1.6 μm であった。最後に、感光性樹脂組成物PP-R1を塗布、乾燥させ、厚さ2.7 μm のR色の感光性樹脂層を形成し、本発明の実施例2であるR用感光性樹脂転写材料R-1を作製した。

G、Bについても、PP-R1の代わりにPP-G1、PP-B1を用いた以外は同様にして、G用、B用感光性樹脂転写材料G-1、B-1を形成した。転写剤材料G-1のG色の感光性樹脂層の厚さは2.2 μm 、及び転写材料B-1のB色の感光性樹脂層の厚さは1.7 μm であった。 10

【0124】

次に作製した上記転写材料を用いて、カラーフィルタ2を作製した。

—ブラック（K）画像の形成—

無アルカリガラス基板を、25 $^{\circ}\text{C}$ に調整したガラス洗浄剤液をシャワーにより20秒間吹き付けながらナイロン毛を有する回転ブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液（N- β （アミノエチル） γ -アミノプロピルトリメトキシシラン0.3%水溶液、商品名：KBM-603、信越化学）をシャワーにより20秒間吹き付け、純水 20 シャワー洗浄した。この基板を基板予備加熱装置で100 $^{\circ}\text{C}$ 2分加熱した。

前記実施例1の転写材料をラミネータ（（株）日立インダストリイズ製（Lamici I型））を用い、前記100 $^{\circ}\text{C}$ で2分間加熱した基板に、ゴムローラー温度130 $^{\circ}\text{C}$ 、線圧100N/cm、搬送速度2.2m/分でラミネートし、保護フィルムを剥離後、超高圧水銀灯にて露光量50mJ/cm²で全面露光し、富士写真フィルム製TPD、TCD、TSD現像液を用い現像し、さらに240 $^{\circ}\text{C}$ で2時間ベークして前記ガラス基板上にブラックマトリクス、R画素、G画素、B画素を順に形成し、R（膜厚2.5 μm ）、G（膜厚2.0 μm ）、B（膜厚1.5 μm ）のカラーフィルタ2を形成した。

【0125】

（カラーフィルタ3の作製） 30

上記感光性塗布液PP-R1、G1及びB1のそれぞれから開始剤を除去した塗布液を用い、上記無アルカリガラス上に凹版印刷にてRGBパターンを形成し、240 $^{\circ}\text{C}$ で2時間熱処理を実施し、前記ガラス基板上にR（膜厚2.5 μm ）、G（膜厚2.0 μm ）、B（膜厚1.5 μm ）のカラーフィルタ3を形成した。

【0126】

（カラーフィルタ4の作製）

上記感光性塗布液PP-R1、G1及びB1のそれぞれから開始剤を除去した塗布液を用い、上記塗布方式により基板上にあらかじめブラックマトリクスを形成し、さらにインクジェット法にてRGBパターンを形成し、240 $^{\circ}\text{C}$ で2時間熱処理を実施し、前記ガラス基板上にR（膜厚2.5 μm ）、G（膜厚2.0 μm ）、B（膜厚1.5 μm ）のカラー 40 フィルタ4を形成した。

【0127】

（偏光UV照射装置POLUV-1）

UV光源として350～400nmに強い発光スペクトルを有するD-Bulbを搭載したマイクロウェーブ発光方式の紫外線照射装置（Light Hammer 10、240W/cm、Fusion UV Systems社製）を用い、照射面から3cm離れた位置に、ワイヤグリッド偏光フィルタ（ProFlux PPL02（高透過率タイプ）、Moxtek社製）を設置して偏光UV照射装置を作製した。この装置の最大照度は400mW/cm²であった。

【0128】

(光学異方性層転写材料 1 の作製)

厚さ $75\text{ }\mu\text{m}$ のロール状ポリエチレンテレフタレートフィルム仮支持体の上に、スリット状ノズルを用いて、配向層用塗布液 AL-1 を塗布、乾燥させた。膜厚は $1.6\text{ }\mu\text{m}$ であった。続いて、形成した配向層をラビング処理した後、その上に光学異方性層用塗布液 LC-1 を #6 のワイヤーバーコータで塗布し、膜面温度が 95°C 2 分間加熱乾燥熟成して均一な液晶相を有する層を形成した。さらに熟成後直ちにこの層に対して、酸素濃度 0.3 % 以下の窒素雰囲気下において、POLUV-1 を用いて偏光板の透過軸が透明支持体の TD 方向となるようにして偏光 UV を照射 (照度 $200\text{ mW}/\text{cm}^2$ 、照射量 $200\text{ mJ}/\text{cm}^2$) して光学異方層を固定化し、厚さ $2.75\text{ }\mu\text{m}$ の光学異方性層を形成した。

10

【0129】

(光学異方性層転写材料 2 の作製)

厚さ $75\text{ }\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートロールフィルム仮支持体の上に、スリット状ノズルを用いて、熱可塑性樹脂層用塗布液 CU-1 を塗布、乾燥させた。次に、配向層用塗布液 AL-1 を塗布、乾燥させた。熱可塑性樹脂層の膜厚は $1.5\text{ }\mu\text{m}$ 、配向層は $1.6\text{ }\mu\text{m}$ であった。続いて、形成した配向層をラビング処理した後、その上に光学異方性層用塗布液 LC-1 を #6 のワイヤーバーコータで塗布し、膜面温度が 95°C 2 分間加熱乾燥熟成して均一な液晶相を有する層を形成した。さらに熟成後、直ちにこの層に対して、酸素濃度 0.3 % 以下の窒素雰囲気下において、POLUV-1 を用いて偏光板の透過軸が透明支持体の TD 方向となるようにして偏光 UV を照射 (照度 $200\text{ mW}/\text{cm}^2$ 、照射量 $200\text{ mJ}/\text{cm}^2$) して光学異方層を固定化し、厚さ $2.75\text{ }\mu\text{m}$ の光学異方性層を形成した。

20

【0130】

(光学異方性層転写材料 3 の作製)

光学異方性層塗布液として LC-2 を #3.4 のワイヤーバーコータで塗布、 125°C 3 分間加熱乾燥熟成して均一な液晶相を有する層を形成した後、空気下にて $160\text{ W}/\text{cm}$ の空冷メタルハライドランプ (アイグラフィックス (株) 製) を用いて、照度 $400\text{ mW}/\text{cm}^2$ 、照射量 $300\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射して光学異方性層を固定化して、厚さ $1.6\text{ }\mu\text{m}$ の光学異方性層を形成した以外は光学異方性層転写材料 1 と同様にして、光学異方性層転写材料 3 を作製した。

30

【0131】

(位相差測定)

ファイバ型分光計を用いた平行ニコル法により、任意の波長 λ における正面レターデーション $\text{Re}(0)$ および遅相軸を回転軸として ± 40 度サンプルを傾斜させたときのレターデーション $\text{Re}(40)$ 、 $\text{Re}(-40)$ を測定した。 λ は 545 nm のレターデーションを測定した。前記光学異方性層の位相差は、あらかじめ測定した下地の透過率データで較正を行うことにより、光学異方性層の位相差のみを求めた。光学異方性層転写材料 1、2 および 3 の位相差測定結果を表 2 に示す。

【0132】

【表 2】

40

試料	Re	$\text{Re}(40)$	$\text{Re}(-40)$
光学異方性層転写材料 1	33.0	67.1	67.3
光学異方性層転写材料 2	33.2	67.3	67.1
光学異方性層転写材料 3	130.0	119.8	119.2

50

【0133】

(実施例1～3)

上記カラーフィルタ1基板上に上記実施例1～3の転写材料をそれぞれ、ラミネータ（株）日立インダストリイズ製（Lamici II型）を用い、前記100℃で2分間加熱した基板に、ゴムローラー温度130℃、線圧100N/cm、搬送速度2.2m/分でラミネートし、仮支持体および配向膜を剥離し、カラーフィルタ上に光学異方性層を設けた。この場合、カラーフィルタのRGB画素の厚み差に基づき光学異方性層のRGB各画素上の光学異方性層の厚みが異なり、R上は3.15μm、G上は2.75μm、B上は2.15μmとなった。また、RGB画素上のレターデーションRe(40)、Re(-40)は下記のとおりであった。

R、G、Bに対してλはそれぞれ611nm、545nm、435nmのレターデーションを測定した。

試料		Re	Re(40)	Re(-40)
実施例1	R上	19.1	50.3	50.4
	G上	33.6	67.3	67.8
	B上	48.2	86.4	86.1
実施例2	R上	19.3	50.5	50.4
	G上	33.8	67.5	67.8
	B上	48.0	86.3	86.2
実施例3	R上	100.5	83.0	81.4
	G上	130.0	119.8	119.2
	B上	150.0	130.8	129.2

【0134】

完成した光学異方性層付きカラーフィルタ上にスパッタ法により2000ÅのITO膜を形成し、さらにその上にポリイミドの配向膜を設けた。その後、フォトリソ工程によりブラックマトリックス上に液晶厚みが5μmとなるようなスペーサを形成した。次にカラーフィルタの画素群の周囲に設けられたブラックマトリックスの外枠に相当する位置に、スペーサ粒子を含有するエポキシ樹脂のシール剤を印刷し、カラーフィルタ基板を対向基板（ガラス基板にTFP層を設けたもの）と10kg/cmの圧力で貼り合わせた。次いで、貼り合わされたガラス基板を150℃、90分で熱処理し、シール剤を硬化させ、2枚のガラス基板の積層体を得た。このガラス基板積層体を真空下で脱気し、その後大気圧に戻して2枚のガラス基板の間隙に液晶を注入し、液晶セルを得た。この液晶セルの両面に、（株）サンリツ製の偏光板HLC2-2518を貼り付けた。

カラー液晶表示装置用冷陰極管バックライトとしては、BaMg₂Al₁₆O₂₇:Eu, Mnと、LaPO₄:Ce, Tbとを重量比50:50で混合した蛍光体を緑色(G)、Y₂O₃:Euを赤色(R)、BaMgAl₁₀O₁₇:Euを青色(B)として、任意の色調を持つ白色の三波長蛍光ランプを作製した。このバックライト上に上記偏光板を付与した液晶セルを設置し、VA-LCDを作製した。

【0135】

(VA-LCDの評価)

作製した液晶表示装置の黒表示（電圧無印加）時におけるLCDの、特にコーナーにおける光漏れについて、まず室温条件にて目視観察した後、40℃、90%RHの恒温恒湿条件にて48時間静置した後、再び観察した。結果を表3に示す。

【0136】

【表 3】

試料	目視評価結果
実施例 1	黒表示はほとんど変化がなく、コーナーに顕著な光漏れは見られなかった。

【0137】

10

(V A - L C D の評価)

作製した液晶表示装置の視野角特性を視野角測定装置 (E Z C o n t r a s t 1 6 0 D、E L D I M 社製) で測定した。黒表示 (電圧無印加) 時における L C D 正面より右方向、右上 4 5 度方向、上方向に 0 ~ 8 0 度だけ視野角を変化させたときの色変化を目視で評価した結果を表 4 に示す。

【0138】

【表 4】

試料	目視評価結果
実施例 1	良好なコントラスト視野角特性で、黒表示時の色ズレもほとんど気にならない

20

【0139】

(実施例 4 ~ 6)

カラーフィルタ 2 基板を用いた以外は実施例 1 と同様に行い、カラーフィルタ上に光学異方性層を設けた。この場合、カラーフィルタの R G B 画素の厚み差に基づき光学異方性層の R G B 各画素上の光学異方性層の厚みが異なり、R 上は 3 . 1 5 μ m、G 上は 2 . 7 5 μ m、B 上は 2 . 1 5 μ m となった。

30

また、R G B 画素上のレターデーション R e (4 0)、R e (- 4 0) は下記のとおりであった。

R、G、B に対して λ はそれぞれ 6 1 1 n m、5 4 5 n m、4 3 5 n m のレターデーションを測定した。

試料	R e	R e (4 0)	R e (- 4 0)
実施例 4			
R 上	1 9 . 2	5 0 . 2	5 0 . 4
G 上	3 3 . 5	6 7 . 2	6 7 . 9
B 上	4 8 . 1	8 6 . 5	8 6 . 3
実施例 5			
R 上	1 9 . 3	5 0 . 7	5 0 . 4
G 上	3 3 . 6	6 7 . 8	6 7 . 5
B 上	4 8 . 3	8 6 . 3	8 6 . 2
実施例 6			
R 上	1 0 0 . 2	8 3 . 3	8 2 . 4
G 上	1 3 0 . 6	1 1 9 . 5	1 1 9 . 8
B 上	1 5 0 . 5	1 3 0 . 5	1 2 9 . 8

40

また実施例 1 と同様に V A - L C D 作製し、その評価を行ったところ、黒表示はほとんど

50

変化がなく、コーナーに顕著な光漏れは見られなかった。また、良好なコントラスト視野角特性で、黒表示時の色ズレもほとんど気にならない結果が得られた。

【0140】

(実施例7～9)

カラーフィルタ3基板を用いた以外は実施例1と同様に行い、カラーフィルタ上に光学異方性層を設けた。この場合、カラーフィルタのRGB画素の厚み差に基づき光学異方性層のRGB各画素上の光学異方性層の厚みが異なり、R上は3.15 μ m、G上は2.75 μ m、B上は2.15 μ mとなった。また、RGB画素上のレターデーションRe(40)、Re(-40)は下記のとおりであった。

R、G、Bに対して λ はそれぞれ611nm、545nm、435nmのレターデーションを測定した。 10

試料		Re	Re(40)	Re(-40)
実施例7	R上	19.4	50.5	50.2
	G上	33.5	67.4	67.7
	B上	48.4	86.5	86.3
実施例8	R上	19.2	50.5	50.2
	G上	33.7	67.5	67.8
	B上	48.1	86.4	86.1
実施例9	R上	100.3	83.2	81.9
	G上	130.9	119.1	119.2
	B上	150.1	130.0	129.6

20

また実施例1と同様にVA-LCD作製し、その評価を行ったところ、黒表示はほとんど変化がなく、コーナーに顕著な光漏れは見られなかった。また、良好なコントラスト視野角特性で、黒表示時の色ズレもほとんど気にならない結果が得られた。

【0141】

(実施例10～12)

カラーフィルタ4基板を用いた以外は実施例1と同様に行い、カラーフィルタ上に光学異方性層を設けた。この場合、カラーフィルタのRGB画素の厚み差に基づき光学異方性層のRGB各画素上の光学異方性層の厚みが異なり、R上は3.15 μ m、G上は2.75 μ m、B上は2.15 μ mとなった。また、RGB画素上のレターデーションRe(40)、Re(-40)は下記のとおりであった。

R、G、Bに対して λ はそれぞれ611nm、545nm、435nmのレターデーションを測定した。 30

試料		Re	Re(40)	Re(-40)
実施例10	R上	19.1	50.3	50.4
	G上	33.6	67.3	67.8
	B上	48.2	86.4	86.1
実施例11	R上	19.3	50.5	50.4
	G上	33.8	67.5	67.8
	B上	48.0	86.3	86.2
実施例12	R上	100.5	83.0	81.4
	G上	130.0	119.8	119.2
	B上	150.0	130.8	129.2

40

また、実施例1と同様にVA-LCD作製し、その評価を行ったところ、黒表示はほと 50

んど変化がなく、コーナーに顕著な光漏れは見られなかった。また、良好なコントラスト視野角特性で、黒表示時の色ズレもほとんど気にならない結果が得られた。

【0142】

〔比較例1〕

実施例1において、光学異方性層を設けなかった以外は実施例1と同様にVA-LCDを作製した。その評価を実施例1と同様に行ったところ、全体的にはほとんど変化がないが、画素コーナーにごくわずかな光漏れが観察された。コントラスト視野角は実施例1と同等だが、斜め方向より観察したときに着色が見られ、表示品位は劣る結果となった。

【図面の簡単な説明】

【0143】

【図1】本発明の液晶セル用基板の例の概略断面図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の一例の概略断面図である。

【図3】本発明の製造方法に利用可能な転写材料の例の概略断面図である。

【符号の説明】

【0144】

11 仮支持体

12 光学異方性層

13 感光性樹脂層

14 力学特性制御層

15 配向制御層

16 保護層

21 透明基板（被転写基板）

21' 透明基板

22 ブラックマトリクス

23 着色層（カラーフィルタ）

24 光学異方性層

25 透明電極層

26 配向層

27 光学異方性層

31 液晶

32 TFT層

33 偏光層

34 セルロースアセテートフィルム（偏光板保護フィルム）

35 セルロースアセテートフィルム、または光学補償シート

36 偏光板

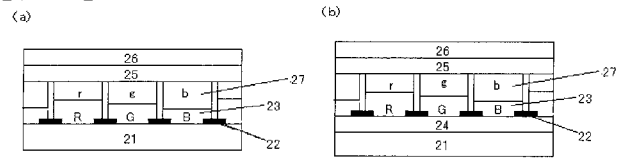
37 液晶セル

10

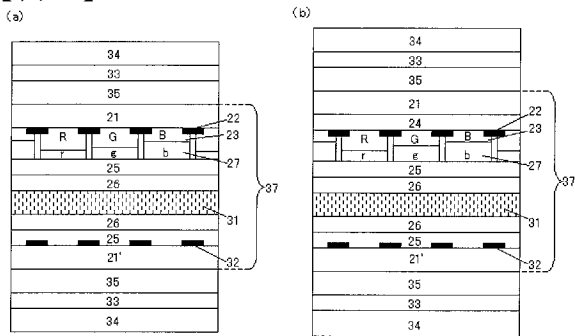
20

30

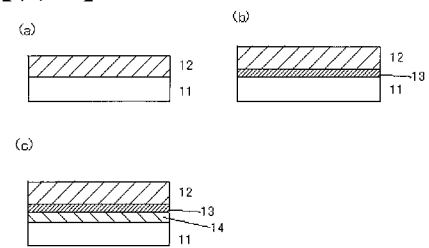
【図 1】



【図 2】



【図 3】



专利名称(译)	制造液晶单元用基板的方法，液晶单元用基板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2007193090A	公开(公告)日	2007-08-02
申请号	JP2006010988	申请日	2006-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	佐藤守正 網盛一郎		
发明人	佐藤 守正 網盛 一郎		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/201 C09K19/2007 C09K19/3068 C09K2019/0429 C09K2019/0448 C09K2019/3408 G02B5/3033 G02F1/133516 G02F1/13363 G02F2001/133565 G02F2413/02 G02F2413/09		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.505 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BC04 2H049/BC09 2H049/BC22 2H091/FA04Y 2H091/FA11Y 2H091/FA12Y 2H091/FB04 2H091/FC10 2H091/FD04 2H091/FD15 2H091/FD16 2H091/GA17 2H091/HA07 2H091/HA09 2H091/JA03 2H091/KA02 2H091/LA12 2H091/LA19 2H149/AA04 2H149/AA06 2H149/AA07 2H149/AB05 2H149/AB26 2H149/DA01 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DA22 2H149/DA32 2H149/DB04 2H149/DB15 2H149/DB16 2H149/FA03 2H149/FA03Z 2H149/FA06 2H149/FA06Y 2H149/FA08 2H149/FA08Y 2H149/FA08Z 2H149/FA24 2H149/FA24Y 2H149/FA27 2H149/FA27Y 2H149/FA33 2H149/FA33Y 2H149/FA34 2H149/FA34Y 2H149/FA51 2H149/FA51Y 2H149/FA56 2H149/FA56Y 2H149/FA58 2H149/FA58Y 2H149/FA59 2H149/FA59Y 2H149/FC08 2H149/FD05 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA07 2H191/FA07Y 2H191/FA14 2H191/FA14Y 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA30Z 2H191/FA94 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FB02 2H191/FB05 2H191/FB22 2H191/FC01 2H191/FC10 2H191/FC16 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FC41 2H191/FC42 2H191/FD07 2H191/FD09 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/FD44 2H191/GA22 2H191/HA06 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/KA02 2H191/KA10 2H191/LA13 2H191/LA24 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/PA08 2H191/PA24 2H191/PA60 2H191/PA62 2H191/PA86 2H191/PA87 2H291/FA02Y 2H291/FA07Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA30Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB02 2H291/FB05 2H291/FB22 2H291/FC01 2H291/FC10 2H291/FC16 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FC41 2H291/FC42 2H291/FD07 2H291/FD09 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/FD44 2H291/GA22 2H291/HA06 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/KA02 2H291/KA10 2H291/LA13 2H291/LA24 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/PA08 2H291/PA24 2H291/PA60 2H291/PA62 2H291/PA86 2H291/PA87		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供制造液晶单元用基板的简单方法，该基板有助于改善液晶显示装置的色彩视角特性。解决方案：制造用于液晶单元的基板的方法包括以下步骤：在基板上形成具有彼此不同的两种或更多种色调以及对于不同色调区域不同的厚度的图像；在形成的图像上的色调的每个区域上形成具有彼此不同的膜厚度的单轴或双轴光学各向异性层中的至少一个。 Z

