

(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2007-163646

(P2007-163646A)

(43) 公開日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H091
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 505	
	GO2F 1/1335 500	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 46 頁)

(21) 出願番号	特願2005-357516 (P2005-357516)	(71) 出願人	306037311 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
(22) 出願日	平成17年12月12日(2005.12.12)	(74) 代理人	110000109 特許業務法人特許事務所サイクス
		(72) 発明者	金子 若彦 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
		(72) 発明者	小畑 史生 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)	2H091 FA04Y FA11Y FA35Y FB04 FC10 FD04 FD06 FD24 GA03 HA09 JA10 KA02 LA03 LA19 LA20

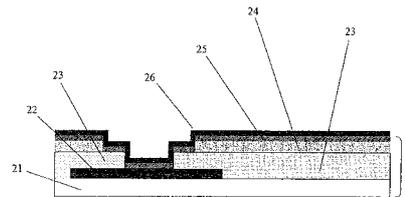
(54) 【発明の名称】 液晶セル用基板、ならびに液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の色視野角特性を改善するのに寄与するインセル型異方性膜パターン化技術を使った液晶セル基板及び光漏れ防止構造の簡便な製造方法の提供。

【解決手段】 支持体と、該支持体上で所定のパターンに配列した2色以上の着色層からなるカラーフィルタ層と、相隣り合う着色層を隔離する遮光離隔壁と、該パターンに対応して該着色層上に配置された光学異方性層パターンからなるパターンニング光学異方性層とを有し、該遮光離隔壁上において、各着色層の一部と各光学異方性層パターンの一部とが重なり、各光学異方性層パターンの端面が各着色層の端面よりも内側に位置し、かつ各着色層と各光学異方性層パターンとが階段状に積層されている液晶セル用基板。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持体と、該支持体上で所定のパターンに配列した2色以上の着色層からなるカラーフィルタ層と、相隣り合う着色層を隔離する遮光離隔壁と、該パターンに対応して該着色層上に配置された光学異方性層パターンからなるパターンニング光学異方性層とを有し、該遮光離隔壁上において、各着色層の一部と各光学異方性層パターンの一部とが重なり、各光学異方性層パターンの端面が各着色層の端面よりも内側に位置し、かつ各着色層と各光学異方性層パターンとが階段状に積層されている液晶セル用基板。

【請求項 2】

前記遮光離隔壁と前記着色層の重なり長さ W_{OR} と、着色層の厚さ D_{CF} と前記光学異方性層パターンの厚さ D_{DC} と、前記着色層の端面から前記異方性層パターンの端面までの距離 d が、下記式：

【数 1】

$$0 < \frac{D_{CF} + D_{DC}}{W_{OR} - \Delta d} < 5$$

かつ

$$\Delta d > 0$$

の関係を満たす請求項 1 に記載の液晶セル用基板。

【請求項 3】

色の異なる着色層上に配置された光学異方性層パターンのそれぞれが、該色に応じて互いに異なるレターデーションを有する請求項 1 または 2 に記載の液晶セル用基板。

【請求項 4】

前記着色層および前記光学異方性層パターンが、感光性樹脂層と光学異方性層とを有する転写材料を支持体上に転写して形成された層である請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の液晶セル用基板。

【請求項 5】

前記光学異方性層が、少なくとも一つの反応性基を有する液晶性化合物を含んでなる溶液を塗布乾燥して液晶相を形成した後、熱または電離放射線照射された層である請求項 4 に記載の液晶セル用基板。

【請求項 6】

前記反応性基がエチレン性不飽和基である請求項 5 に記載の液晶セル用基板。

【請求項 7】

前記液晶性化合物が、棒状液晶である請求項 5 又は 6 に記載の液晶セル用基板。

【請求項 8】

前記液晶性化合物が、円盤状液晶である請求項 5 又は 6 に記載の液晶セル用基板。

【請求項 9】

前記光学異方性層の光学特性が、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 n 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 n 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 4 ~ 8 のいずれか一項に記載の液晶セル用基板。

【請求項 10】

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 n 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く、その値が 50 ~ 250 nm である請求項 4 ~ 8 のいずれか一項に記載の液晶セル用基板。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

さらに導電膜を有する請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の液晶セル用基板。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の液晶セル用基板を有する液晶セル。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の液晶セルを有する液晶表示装置。

【請求項 14】

液晶モードが VA または IPS である請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶セル用基板、特に、色視野角特性の優れた液晶表示装置の作製に有用な液晶セル用基板に関する。本発明はまた、該液晶セル用基板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、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、視野角補償用異方性板 (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いる。これら光学補償シートによる方法は、コントラスト視野角特性は有効に改良できるため、色視野角特性改良が LCD の重要な課題となっている。

【0004】

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、同じ異方性でも偏光の異方性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。

【0005】

10

20

30

40

50

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異方性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。

【0006】

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光学異方性層をパターン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ング可能な材料で、尚且つ光学的に均一な異方性特性を有する光学異方性層を形成することは困難であった。また、カラーフィルタ層と光学異方性層を重ねてパターンングした場合、遮光離隔壁上に形成する層が厚くなって大きな段差が生じ、その上に形成する導電膜のカバレッジの欠陥が生じ易くなる問題が発生した。

10

【0007】

【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】

20

【0008】

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し、かつ、上述の導電膜のカバレッジの欠陥が生じにくい層構造を有する液晶セル用基板の提供を課題とする。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。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、上記課題の解決のために鋭意研究を行い、カラーフィルタ層のパターン外周と光学異方性層パターン外周にズレを持たせて段差を小さくすることによって、導電膜のカバレッジの欠陥を生じにくくできることを見出した。さらに該ズレにより、斜め入射光の光漏れが生じたり、電極の段差カバーが不十分にならない条件を検討して、本発明を完成させた。

30

すなわち、上記課題を解決するための手段は、以下のとおりである。

(1) 支持体と、該支持体上で所定のパターンに配列した2色以上の着色層からなるカラーフィルタ層と、相隣り合う着色層を隔離する遮光離隔壁と、該パターンに対応して該着色層上に配置された光学異方性層パターンからなるパターンング光学異方性層とを有し、該遮光離隔壁上において、各着色層の一部と各光学異方性層パターンの一部とが重なり、各光学異方性層パターンの端面が各着色層の端面よりも内側に位置し、かつ各着色層と各光学異方性層パターンとが階段状に積層されている液晶セル用基板。

【0010】

40

(2) 前記遮光離隔壁と前記着色層の重なり長さ W_{OR} と、着色層の厚さ D_{CF} と前記光学異方性層パターンの厚さ D_{DC} と、前記着色層の端面から前記異方性層パターンの端面までの距離 d が、下記式：

【0011】

【数 1】

$$0 < \frac{D_{CF} + D_{DC}}{W_{OR} - \Delta d} < 5$$

かつ

$$\Delta d > 0$$

の関係を満たす(1)に記載の液晶セル用基板。

【0012】

(3)色の異なる着色層上に配置された光学異方性層パターンのそれぞれが、該色に応じて互いに異なるレターデーションを有する(1)または(2)に記載の液晶セル用基板。 10

(4)前記着色層および前記光学異方性層パターンが、感光性樹脂層と光学異方性層とを有する転写材料を支持体上に転写して形成された層である(1)~(3)のいずれか一項に記載の液晶セル用基板。

【0013】

(5)前記光学異方性層が、少なくとも一つの反応性基を有する液晶性化合物を含んでなる溶液を塗布乾燥して液晶相を形成した後、熱または電離放射線照射された層である(4)に記載の液晶セル用基板。

(6)前記反応性基がエチレン性不飽和基である(5)に記載の液晶セル用基板。

(7)前記液晶性化合物が、棒状液晶である(5)又は(6)に記載の液晶セル用基板。 20

(8)前記液晶性化合物が、円盤状液晶である(5)又は(6)に記載の液晶セル用基板。

(9)

前記光学異方性層の光学特性が、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(4)~(8)のいずれか一項に記載の液晶セル用基板。

【0014】

(10)前記光学異方性層の正面レターデーション(Re)が20~200nm、面内の遅相軸を傾斜軸(回転軸)として光学補償シートの法線方向に対して+40°傾斜した方向から波長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く、その値が50~250nmである(4)~(8)のいずれか一項に記載の液晶セル用基板。

(11)さらに導電膜を有する(1)~(10)のいずれか一項に記載の液晶セル用基板。

(12)(1)~(11)のいずれか一項に記載の液晶セル用基板を有する液晶セル。

(13)(12)に記載の液晶セルを有する液晶表示装置。

(14)液晶モードがVAまたはIPSである(13)に記載の液晶表示装置。

【発明の効果】

【0015】

本発明の液晶セル用基板は導電膜のカバレッジの欠陥が生じにくい層構造を有する。また、本発明の液晶セル用基板は、液晶表示装置の製造工程数をほとんど増やすことなく、液晶セル内に光学補償能を有する光学異方性層を含む液晶表示装置を作製することができる。さらに本発明の製造方法で作製された液晶セル用基板を有する液晶表示装置は、表示品位、特に色視野角特性が改善されている。

【発明の実施の形態】

【0016】

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および上限値と 50

して含む意味で使用される。

【0017】

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 ()は波長 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 ()は平行ニコル法により、波長 λ nmの光を法線方向に入射させて測定される。本明細書における R_e 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。

【0018】

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。

【0019】

[液晶セル用基板]

本発明の液晶セル用基板は、カラーフィルタ及び液晶セルの光学補償のための光学異方性層を有する。本発明の液晶セル用基板の用途については特に限定されないが、液晶表示装置の構成部材として利用するのが好ましく、通常液晶表示装置の一对の基板の一方に用いられる。図1に本発明の液晶セル用基板の一例を示す。支持体21としては透明であれば特に限定はないが、複屈折が小さいことが望ましく、ガラスや低複屈折性ポリマー等が用いられる。基板上には遮光離隔壁22が形成され、その上に好ましくは転写材料から転写後、マスク露光等によりパターンニングされた感光性樹脂層からなるカラーフィルタ層23および光学異方性層24が形成されている。カラーフィルタ層は、R、G、Bのカラーフィルタ層であってもよく、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層であってもよい。パターンニング光学異方性層24はカラーフィルタ層におけるR、G、B等の着色層の配列のパターンに対応してパターンニングされている。本明細書において、「着色層」との用語は、いわゆる1画素に対応する部位を意味する。また、本明細書において「光学異方性層パターン」との用語はパターンニング光学異方性層における該着色層に対応する部位を意味する場合がある。パターンニング光学異方性層24はカラーフィルタ層中の着色層のR、G、B等の色に対応して、それぞれr、g、b領域に分割され、それぞれの着色層の色に対して、それぞれ最適な異方性特性を有するように互いに異なるレターデーションを有することが好ましい。本発明の液晶セル用基板においては特に、光学異方性層パターンと着色層が遮光離隔壁上で階段状に積層されていることを特徴とする。「階段状に積層されている」とは図1(断面図)および図5(1画素を基板の法線方向から見た図)に示されるように液晶セル用基板の断面において、遮光離隔壁と1つの着色層と1つの光学異方性層パターンにより形成される形状が凹部を有さず階段状に積層されていることを示す。光学異方性層24の上には例えば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、転写材料の現像、洗浄処理時等に取り除かれていることが好ましい。光学異方性層24の上には透明電極層25、さらにその上には液晶セル中の液晶分子を配向させるための配向層26が形成されている。転写材料を用いて本発明の液晶セル用基板を作製した場合には、1回の転写 - 露光 - 現像プロセスで、カラーフィルタ層と光学異方性層が同時に形成される。

【0020】

[液晶表示装置]

図2は本発明の液晶表示装置の一例を示す概略断面図である。図2の例はTFTアレイ基板を対向基板として用い、32に示す本発明の液晶セル用基板との間に液晶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、2 枚のセルロースアセテート (TAC) フィルム 34、35 に挟まれた偏光層 33 からなる偏光板が配置されている。液晶セル側のセルロースアセテートフィルム 35 は光学補償シートとして用いてもよいし、34 と同じでもよい。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、全ての透過型およ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。

10

【0021】

本発明の液晶セル用基板中の光学異方性層が液晶表示装置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。本発明の液晶セル用基板を転写材料を用いて製造した場合には、異方性膜とカラーフィルタ層とを同時に基板に転写することができ、その結果、液晶表示装置の製造コストをほとんど変えることなく、液晶表示装置の視野角特性、特に色視野角特性と透過率を改良することができる。

以下、本発明の液晶セル用基板について、製造方法の各工程、そこで用いられる材料等について説明する。特に、本発明の液晶セル用基板におけるカラーフィルタ層とパターンニング光学異方性層との作製工程において転写材料を用いた場合の材料および方法について

20

【0022】

[転写材料]

転写材料は、仮支持体上に、少なくとも一層の光学異方性層と少なくとも一層の感光性樹脂層を有する。図 3 は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 と感光性樹脂層 13 とを有する。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、仮支持体 11 と光学異方性層 12 との間には、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し、また、図 3 (c) に示す様に、光学異方性層 12 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 15 が配置されてもよいし、さらに図 3 (d) に示す様に双方の層を有していてもよい。また、図 3 (e) 感光性樹脂層の表面保護などの目的から、最表面に剥離可能な保護層 16 を設けてもよい。

30

[仮支持体]

転写材料に用いられる仮支持体は、透明でも不透明でもよく特に限定はない。支持体を構成するポリマーの例には、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

40

【0023】

[光学異方性層]

転写材料における光学異方性層は、異方性を測定したときに 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

50

合物を含有する組成物から形成されていることが好ましく、また、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。

【0024】

[液晶性化合物を含有する組成物からなる光学異方性層]

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な光学特性を満足する態様もであってもよい。また、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。

10

【0025】

上述のように、前記光学異方性層は、少なくとも一つ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）。本態様では、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、また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。

20

【0026】

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が挙げられる。

30

【0027】



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。

40

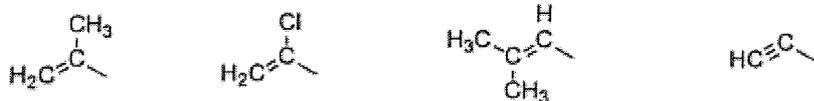
【0028】

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。

【0029】

50

【化1】



10

20

【0030】

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、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^2-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}^2-$ 、 $-\text{NR}^2-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{NR}^2-$ 、 $-\text{NR}^2-\text{CO}-\text{O}-$ 、および $\text{NR}^2-\text{CO}-\text{NR}^2-$ 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、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ （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、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{O}-$ および $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})-\text{CO}-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ が好ましく、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-\text{O}-$ が最も好ましい。

30

【0031】

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の脂肪族基が好ましく、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。

【0032】

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、二価の環状脂肪族基、二価の芳香族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 ~ L^4 で表される基の具体例、 $-\text{CH}_2-\text{O}-$ 、および $-\text{O}-\text{CH}_2-$ が挙げられる。 n は1、2または3を表す。

40

【0033】

W^1 および W^2 としては、1,4-シクロヘキサジイル、1,4-フェニレン、ピリジン-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-

50

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。

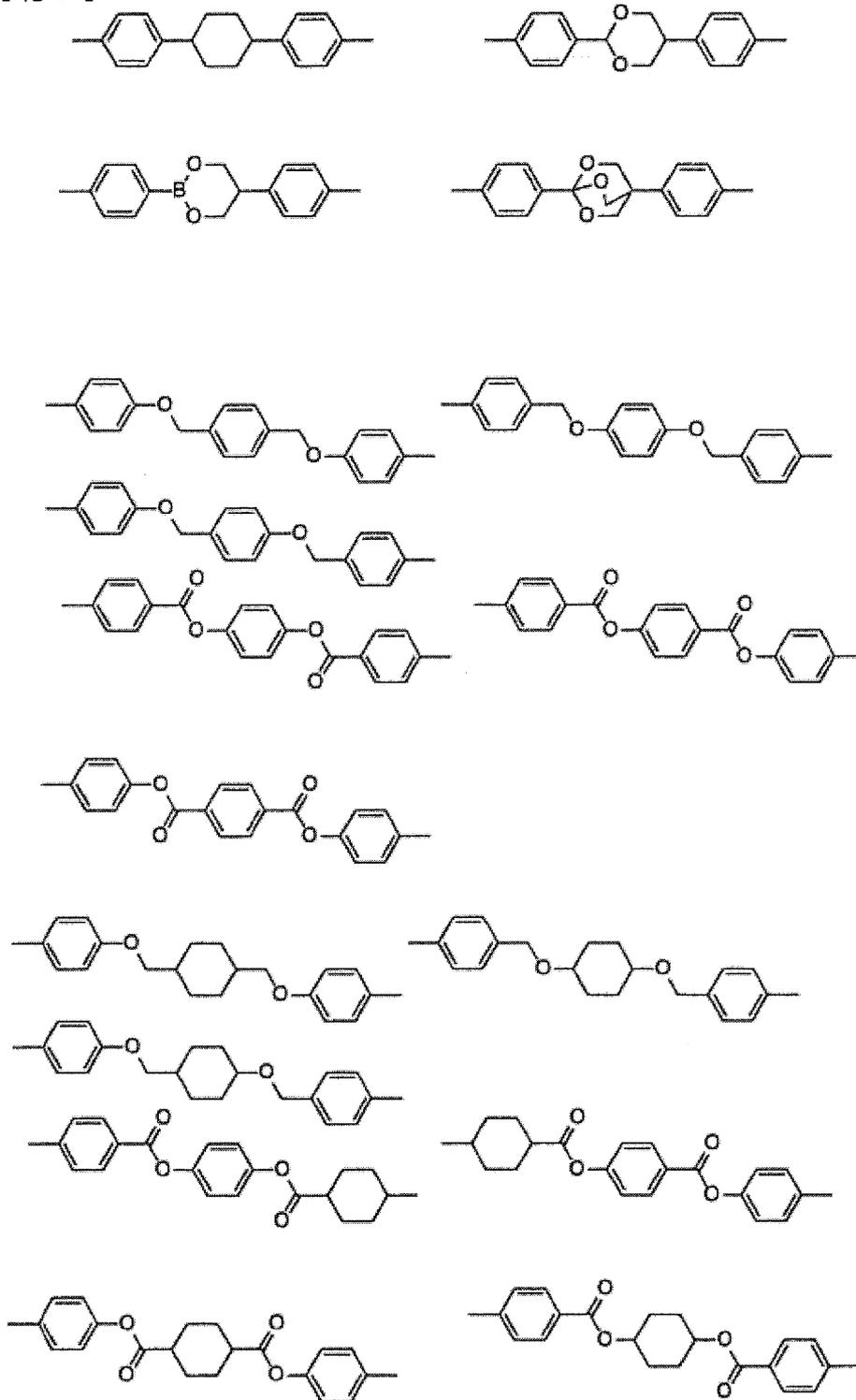
10

【0034】

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。

【0035】

【化 2】



10

20

30

40

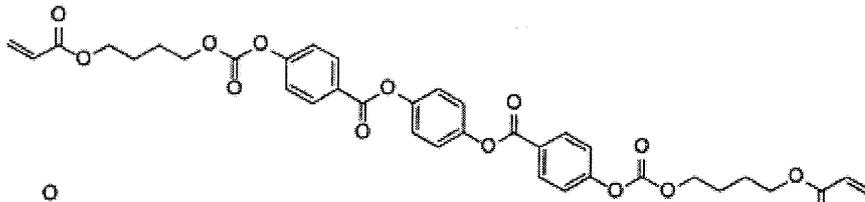
【0036】

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。

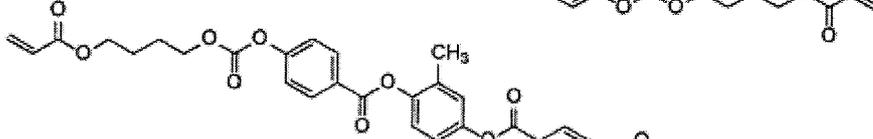
【0037】

【化3】

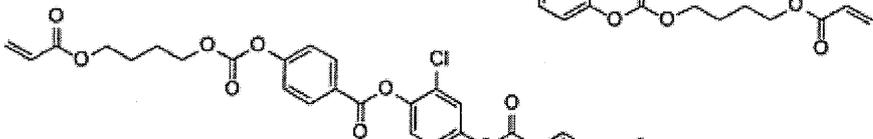
I-1



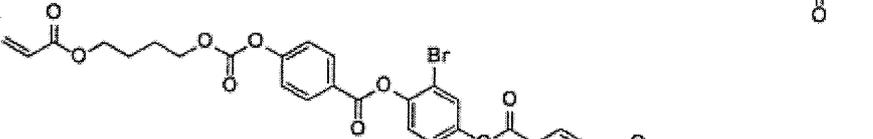
I-2



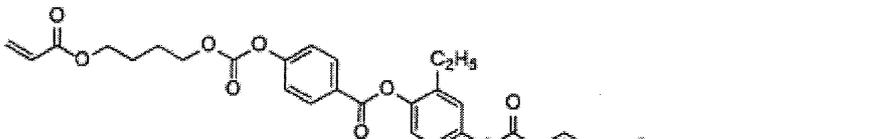
I-3



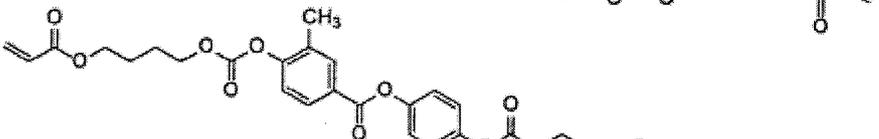
I-4



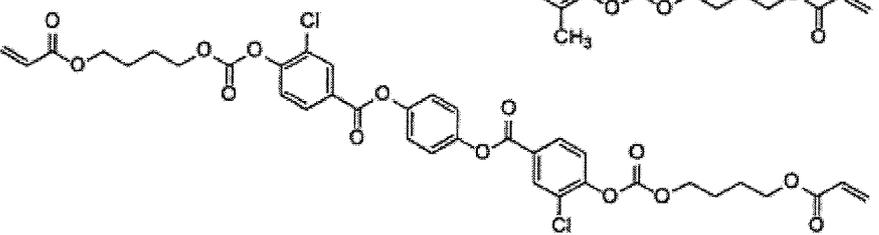
I-5



I-6



I-7



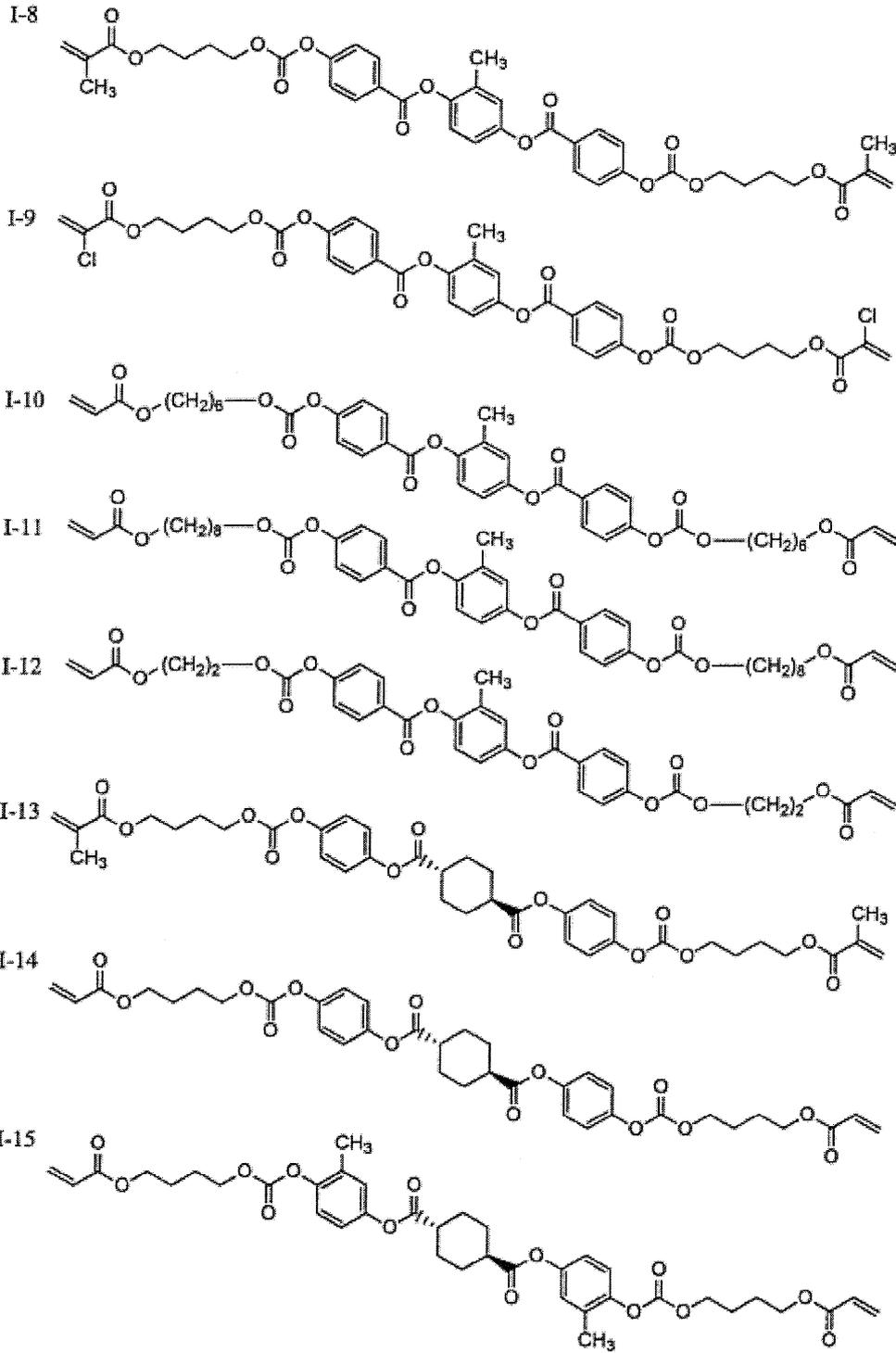
10

20

30

40

【化 4】



10

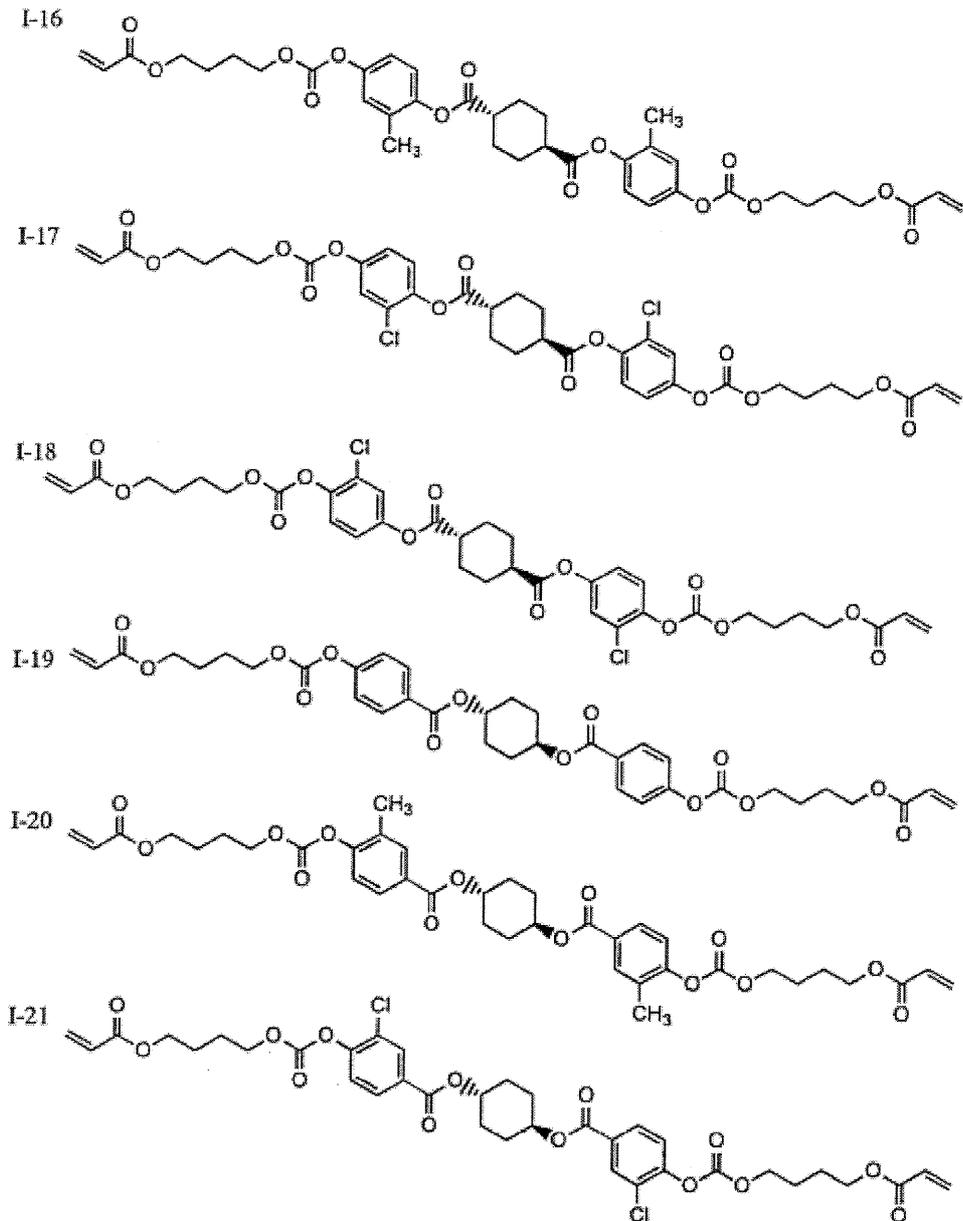
20

30

40

【 0 0 3 9 】

【化5】



10

20

30

【0040】

本発明の他の態様として、前記光学異方性層にディスコティック液晶を使用した態様がある。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および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

40

50

コティック液晶とよば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。

【0041】

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)： $D(-L-P)_n$

10

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。

【0042】

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。

【0043】

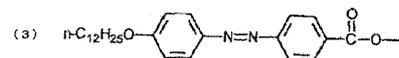
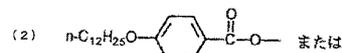
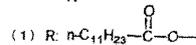
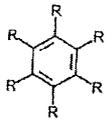
上記ディスコティック化合物の好ましい例を下記に示す。

20

【0044】

【化6】

TE-1

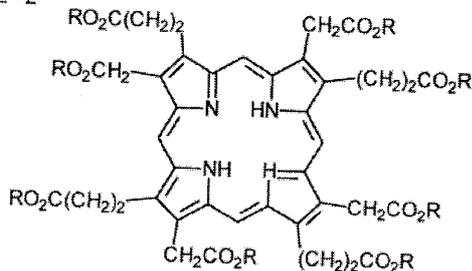


30

【0045】

【化7】

TE-2



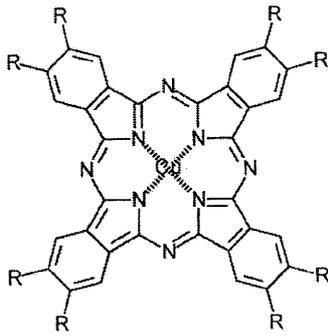
R: $n-C_{12}H_{25}-$

40

【0046】

【化 8】

TE-3



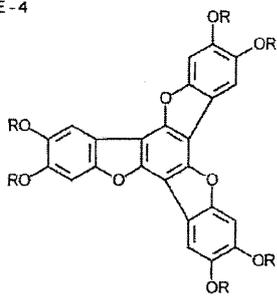
R: $n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\text{OCH}_2\text{—}$

10

【 0 0 4 7 】

【化 9】

TE-4



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

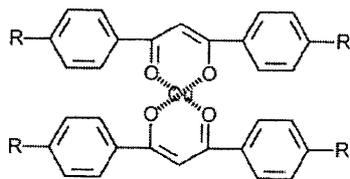
(2) $n\text{-C}_{13}\text{H}_{27}\text{CO—}$

20

【 0 0 4 8 】

【化 10】

TE-5



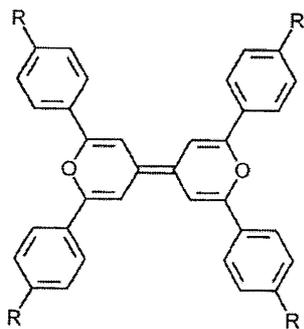
R: $n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}\text{—}$

30

【 0 0 4 9 】

【化 11】

TE-6



R: $n\text{-C}_8\text{H}_{17}\text{—}$

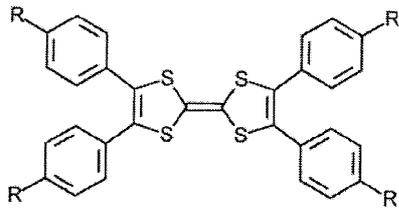
40

【 0 0 5 0 】

50

【化 1 2】

TE-7

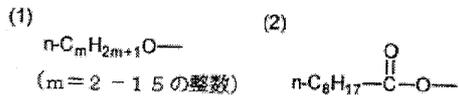
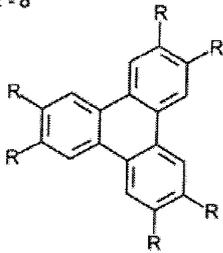
R: n-C₁₆H₃₃O—

【 0 0 5 1】

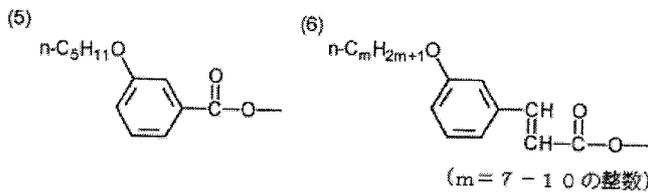
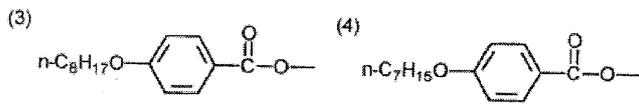
10

【化 1 3】

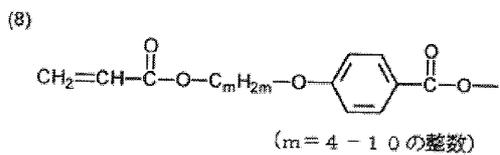
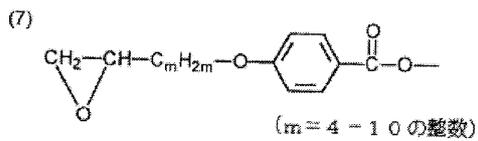
TE-8



20



30

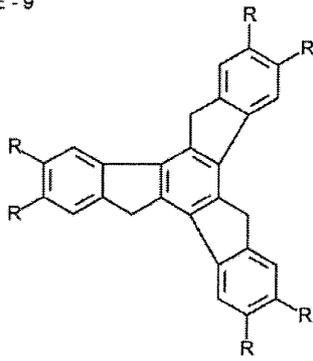


【 0 0 5 2】

40

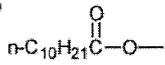
【化 1 4】

TE - 9

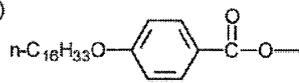


R:

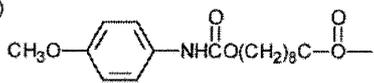
(1)



(2)



(3)



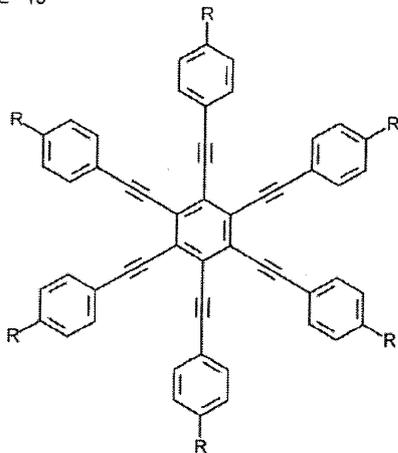
10

20

【 0 0 5 3 】

【化 1 5】

TE - 10

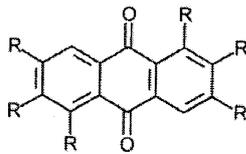
R: $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{O}-$

30

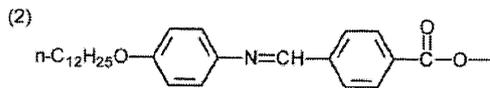
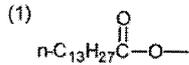
【 0 0 5 4 】

【化 1 6】

TE - 11



R:



10

【 0 0 5 5】

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、該配向状態を熱また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（EP 1 3 8 9 1 9 9 A 1）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 2 0 0 2 - 6 1 3 8 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。

20

【 0 0 5 6】

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しての光学異方性層がc-plateであることが好ましく、IPS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。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。

30

【 0 0 5 7】

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。なお、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。本明細書において「水平配向」というとき、上記傾斜角は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。

40

【 0 0 5 8】

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

50

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、全て棒状性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性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。

【0059】

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。

10

【0060】

[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。

20

【0061】

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。

30

【0062】

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。

40

【0063】

[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で行うのが好ましい。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。照度は $20 \sim 1000 \text{ mW} / \text{cm}^2$ であることが好ましく、 $50 \sim 500 \text{ mW} / \text{cm}^2$ であることがより

50

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。

【0064】

[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。

10

20

【0065】

なお、転写材料を支持体に転写して、パターンニング光学異方性層とカラーフィルタ層とを形成する場合は、転写材料における感光性樹脂層の着色に対応して、前記光学異方性層の光学特性が、R光、G光およびB光等が入射した際の光学補償に最適な光学特性にそれぞれ調整されているのが好ましい。即ち、感光性樹脂層を赤色に着色し、カラーフィルタ層におけるのR着色層形成用とする場合は、光学異方性層の光学特性はR光が入射した際の光学補償に対して最適に調整され、カラーフィルタ層におけるのG着色層形成用とする場合は光学異方性層の光学特性はG光が入射した際の光学補償に対して最適に調整され、かつカラーフィルタ層におけるのB着色層形成用とする場合は、光学異方性層の光学特性はB光が入射した際の光学補償に対して最適に調整されているのが好ましい。光学異方性層の光学特性は、例えば、液晶性化合物の種類や配向剤の種類または添加量、配向膜の種類や配向膜のラビング処理条件、または偏光照射条件等によって好ましい範囲に調整することができる。

30

【0066】

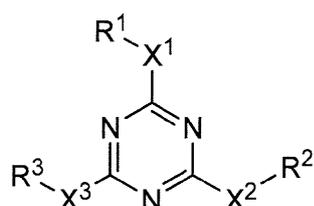
前記光学異方性層の形成用組成物中に、下記一般式(1)～(3)で表される化合物の少なくとも一種を含有させることで、液晶性化合物の分子を実質的に水平配向させることができる。以下、下記一般式(1)～(3)について、順に説明する。

【0067】

【化17】

一般式(1)

40



式中、 R^1 、 R^2 および R^3 は各々独立して、水素原子または置換基を表し、 X^1 、 X^2 および X^3 は単結合また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

50

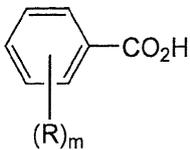
置換アルキル基がより好ましい)、アリール基(中でもフッ素置換アルキル基を有するアリール基が好ましい)、置換もしくは無置換のアミノ基、アルコキシ基、アルキルチオ基、ハロゲン原子である。 X^1 、 X^2 および X^3 で各々表される二価の連結基は、アルキレン基、アルケニレン基、二価の芳香族基、二価のヘテロ環残基、 $-CO-$ 、 $-NR^a-$ (R^a は炭素原子数が1~5のアルキル基または水素原子)、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ およびそれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基であることが好ましい。二価の連結基は、アルキレン基、フェニレン基、 $-CO-$ 、 $-NR^a-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ および $-SO_2-$ からなる群より選ばれる二価の連結基また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

10

【0068】

【化18】

一般式(2)



20

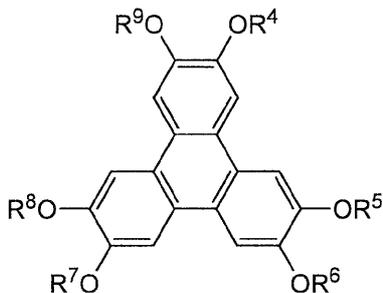
【0069】

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いてもよい。Rとして好ましい置換基は、 R^1 、 R^2 、および 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または3である。

【0070】

【化19】

一般式(3)



30

【0071】

式中、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 および R^9 は各々独立して、水素原子または置換基を表す。 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 および 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 および 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2005-099248号公報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。

40

【0072】

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。

【0073】

[配向層]

50

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また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、およびマイクログループを有する層、さらに - 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およ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。また、配向層は酸素遮断層としての機能を有してもよい。

10

【0074】

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、ポリプロピレンおよびポリカーボネート等のポリマーおよ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およびアルキル基（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。

20

【0075】

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0.01~5μmであることが好ましく、0.05~2μmであることがさらに好ましい。

30

【0076】

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、日立化成（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。

40

【0077】

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、長さおよ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。

【0078】

また、無機斜方蒸着膜の蒸着物質としては、SiO₂を代表とし、TiO₂、ZnO₂等

50

の金属酸化物、あるいはMgF₂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。

【0079】

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。

【0080】

[感光性樹脂層]

転写材料に用いられる感光性樹脂層は、感光性樹脂組成物よりなり、マスク等を介して光照射した際に露光部と未露光部に基板への転写性の差が生じればポジ型でもネガ型でもよく特に限定はない。前記感光性樹脂層は、少なくとも(1)アルカリ可溶性樹脂と、(2)モノマーまたはオリゴマーと、(3)光重合開始剤または光重合開始剤系と、(4)染料または顔料のような着色剤と、を含む着色樹脂組成物から形成するのが好ましい。

以下、これら(1)～(4)の成分について説明する。

【0081】

(1)アルカリ可溶性樹脂

前記アルカリ可溶性樹脂（以下、単に「バインダ」ということがある。）としては、側鎖にカルボン酸基やカルボン酸塩基などの極性基を有するポリマーが好ましい。その例としては、特開昭59-44615号公報、特公昭54-34327号公報、特公昭58-12577号公報、特公昭54-25957号公報、特開昭59-53836号公報および特開昭59-71048号公報に記載されているようなメタクリル酸共重合体、アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体等を挙げることができる。また側鎖にカルボン酸基を有するセルロース誘導体も挙げることができ、またこの他にも、水酸基を有するポリマーに環状酸無水物を付加したものも好ましく使用することができる。また、特に好ましい例として、米国特許第4139391号明細書に記載のベンジル（メタ）アクリレートと（メタ）アクリル酸との共重合体や、ベンジル（メタ）アクリレートと（メタ）アクリル酸と他のモノマーとの多元共重合体を挙げることができる。これらの極性基を有するバインダポリマーは、単独で用いてもよく、或いは通常の膜形成性のポリマーと併用する組成物の状態で使用してもよく、着色樹脂組成物の全固形分に対する含有量は20～50質量%が一般的であり、25～45質量%が好ましい。

【0082】

(2)モノマーまたはオリゴマー

前記感光性樹脂層に使用されるモノマーまたはオリゴマーとしては、エチレン性不飽和二重結合を2個以上有し、光の照射によって付加重合するモノマーまたはオリゴマーであることが好ましい。そのようなモノマーおよびオリゴマーとしては、分子中に少なくとも1個の付加重合可能なエチレン性不飽和基を有し、沸点が常圧で100以上の化合物を挙げることができる。その例としては、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレートおよびフェノキシエチル（メタ）アクリレートなどの単官能アクリレートや単官能メタクリレート；ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリアクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジアクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（アクリロイルオキシプロピル）エーテル、トリ（アクリロ

10

20

30

40

50

イルオキシエチル) イソシアヌレート、トリ(アクリロイルオキシエチル) シアヌレート、グリセリントリ(メタ)アクリレート; トリメチロールプロパンやグリセリン等の多官能アルコールにエチレンオキシドまたはプロピレンオキシドを付加した後(メタ)アクリレート化したもの等の多官能アクリレートや多官能メタクリレートを挙げることができる。

【0083】

さらに特公昭48-41708号公報、特公昭50-6034号公報および特開昭51-37193号公報に記載されているウレタンアクリレート類; 特開昭48-64183号公報、特公昭49-43191号公報および特公昭52-30490号公報に記載されているポリエステルアクリレート類; エポキシ樹脂と(メタ)アクリル酸の反応生成物であるエポキシアクリレート類等の多官能アクリレートやメタクリレートを挙げることができる。

これらの中で、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレートが好ましい。

また、この他、特開平11-133600号公報に記載の「重合性化合物B」も好適なものとして挙げることができる。

これらのモノマーまたはオリゴマーは、単独でも、2種類以上を混合して用いてもよく、着色樹脂組成物の全固形分に対する含有量は5~50質量%が一般的であり、10~40質量%が好ましい。

【0084】

(3) 光重合開始剤または光重合開始剤系

前記感光性樹脂層に使用される光重合開始剤または光重合開始剤系としては、米国特許第2367660号明細書に開示されているビシナルポリケタルドニル化合物、米国特許第2448828号明細書に記載されているアシロインエーテル化合物、米国特許第2722512号明細書に記載の - 炭化水素で置換された芳香族アシロイン化合物、米国特許第3046127号明細書および同第2951758号明細書に記載の多核キノン化合物、米国特許第3549367号明細書に記載のトリアリールイミダゾール2量体とp-アミノケトンの組み合わせ、特公昭51-48516号公報に記載のベンゾチアゾール化合物とトリハロメチル-s-トリアジン化合物、米国特許第4239850号明細書に記載されているトリハロメチル-トリアジン化合物、米国特許第4212976号明細書に記載されているトリハロメチルオキサジアゾール化合物等を挙げることができる。特に、トリハロメチル-s-トリアジン、トリハロメチルオキサジアゾールおよびトリアリールイミダゾール2量体が好ましい。

また、この他、特開平11-133600号公報に記載の「重合開始剤C」も好適なものとしてあげることができる。

これらの光重合開始剤または光重合開始剤系は、単独でも、2種類以上を混合して用いてもよいが、特に2種類以上を用いることが好ましい。少なくとも2種の光重合開始剤を用いると、表示特性、特に表示のムラが少なくできる。

着色樹脂組成物の全固形分に対する光重合開始剤または光重合開始剤系の含有量は、0.5~20質量%が一般的であり、1~15質量%が好ましい。

【0085】

(4) 着色剤

前記着色樹脂組成物には、公知の着色剤(染料、顔料)を添加することができる。該公知の着色剤のうち顔料を用いる場合には、着色樹脂組成物中に均一に分散されていることが望ましく、そのため粒子サイズが0.1 μ m以下、特に0.08 μ m以下であることが好ましい。

上記公知の染料ないし顔料としては、特開2004-302015号公報の段落番号[0033]、米国特許第6,790,568号明細書カラム14に記載の顔料等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【0086】

本発明における着色剤としては、上記の着色剤の中でも、(i)R(レッド)の着色樹脂組成物においてはC.I.ピグメント・レッド254が、(ii)G(グリーン)の着色樹脂組成物においてはC.I.ピグメント・グリーン36が、(iii)B(ブルー)の着色樹脂組成物においてはC.I.ピグメント・ブルー15:6が好適なものとして挙げられる。さらに上記顔料は組み合わせて用いてもよい。

【0087】

本発明において、併用するのが好ましい上記記載の顔料の組み合わせは、C.I.ピグメント・レッド254では、C.I.ピグメント・レッド177、C.I.ピグメント・レッド224、C.I.ピグメント・イエロー139、または、C.I.ピグメント・バイオレット23との組み合わせが挙げられ、C.I.ピグメント・グリーン36では、C.I.ピグメント・イエロー150、C.I.ピグメント・イエロー139、C.I.ピグメント・イエロー185、C.I.ピグメント・イエロー138、または、C.I.ピグメント・イエロー180との組み合わせが挙げられ、C.I.ピグメント・ブルー15:6では、C.I.ピグメント・バイオレット23、または、C.I.ピグメント・ブルー60との組み合わせが挙げられる。

10

【0088】

このように併用する場合の顔料中のC.I.ピグメント・レッド254、C.I.ピグメント・グリーン36、C.I.ピグメント・ブルー15:6の含有量は、C.I.ピグメント・レッド254は、80質量%以上が好ましく、特に90質量%以上が好ましい。C.I.ピグメント・グリーン36は50質量%以上が好ましく、特に60質量%以上が好ましい。C.I.ピグメント・ブルー15:6は、80質量%以上が好ましく、特に90質量%以上が好ましい。

20

【0089】

上記顔料は分散液として使用することが望ましい。この分散液は、前記顔料と顔料分散剤とを予め混合して得られる組成物を、後述する有機溶媒(またはビヒクル)に添加して分散させることによって調製することができる。前記ビヒクルとは、塗料が液体状態にある時に顔料を分散させている媒質の部分を行い、液状であって前記顔料と結合して塗膜を固める部分(バインダ)と、これを溶解希釈する成分(有機溶媒)とを含む。前記顔料を分散させる際に使用する分散機としては、特に制限はなく、例えば、朝倉邦造著、「顔料の事典」、第一版、朝倉書店、2000年、438項に記載されているニーダー、ロールミル、アトライダー、スーパーミル、ディゾルバ、ホモミキサー、サンドミル等の公知の分散機が挙げられる。さらに該文献310項記載の機械的摩砕により、摩擦力を利用し微粉砕してもよい。

30

【0090】

本発明で用いる着色剤(顔料)は、数平均粒径0.001~0.1 μ mのものが好ましく、さらに0.01~0.08 μ mのものが好ましい。顔料数平均粒径が0.001 μ m未満であると、粒子表面エネルギーが大きくなり凝集し易くなり、顔料分散が難しくなると共に、分散状態を安定に保つのも難しくなり好ましくない。また、顔料数平均粒径が0.1 μ mを超えると、顔料による偏光の解消が生じ、コントラストが低下し、好ましくない。尚、ここで「粒径」とは粒子の電子顕微鏡写真画像を同面積の円とした時の直径を意味し、また「数平均粒径」とは多数の粒子について上記の粒子サイズを求めた100個平均値を意味する。

40

【0091】

着色画素のコントラストは、分散されている顔料の粒子サイズを小さくすることで向上させることができる。粒子サイズを小さくするには、顔料分散物の分散時間を調節すればよい。分散には、上記記載の公知の分散機を用いることができる。分散時間は好ましくは10~30時間であり、さらに好ましくは18~30時間、最も好ましくは24~30時間である。分散時間が10時間未満であると、顔料粒子サイズが大きく、顔料による偏光の解消が生じ、コントラストが低下することがある。一方、30時間を越えると、分散液

50

の粘度が上昇し、塗布が困難になることがある。また、2色以上の着色画素のコントラストの差を600以内にするには、顔料粒子サイズを調節して、所望のコントラストとすればよい。

【0092】

前記感光性樹脂層より形成されるカラーフィルタの各着色画素のコントラストは、2000以上が好ましく、より好ましくは2800以上、さらに好ましくは3000以上であり、最も好ましくは3400以上である。カラーフィルタを構成する各着色画素のコントラストが2000以下だと、これを有する液晶表示装置の画像を観察すると、全体に白っぽい印象となり、見難く好ましくない。また、各着色画素のコントラストの差が、好ましくは600以内であり、より好ましくは410以内であり、さらに好ましくは350以内、最も好ましくは200以内である。各着色画素のコントラストの差が600以内であると、黒表示時における各着色画素部からの光漏れ量が大きく相違しないため、黒表示の色バランスが良く好ましい

10

【0093】

本明細書において、「着色画素のコントラスト」とは、カラーフィルタを構成するR、G、Bについて、色毎に個別に評価されるコントラストを意味する。コントラストの測定方法は次の通りである。被測定物の両側に偏光板を重ねて、偏光板の偏光方向を互いに平行にした状態で、一方の偏光板の側からバックライトを当てて、他方の偏光板を通過した光の輝度Y1を測定する。次に偏光板を互いに直交させた状態で、一方の偏光板の側からバックライトを当てて、他方の偏光板を通過した光の輝度Y2を測定する。得られた測定値を用いて、コントラストはY1/Y2で算出される。尚、コントラスト測定に用いる偏光板は、該カラーフィルタを使用する液晶表示装置に用いる偏光板と同一のものとする。

20

【0094】

感光性樹脂層においては、表示ムラ(膜厚変動による色ムラ)を効果的に防止するという観点から、該着色樹脂組成物中に適切な界面活性剤を含有させることが好ましい。前記界面活性剤は、前記感光性樹脂組成物と混ざり合うものであれば使用可能である。好ましい界面活性剤としては、特開2003-337424号公報[0090]~[0091]、特開2003-177522号公報[0092]~[0093]、特開2003-177523号公報[0094]~[0095]、特開2003-177521号公報[0096]~[0097]、特開2003-177519号公報[0098]~[0099]、特開2003-177520号公報[0100]~[0101]、特開平11-133600号公報の[0102]~[0103]、特開平6-16684号公報の発明として開示されている界面活性剤が好適なものとして挙げられる。より高い効果を得る為にはフッ素系界面活性剤、および/またはシリコン系界面活性剤(フッ素系界面活性剤、または、シリコン系界面活性剤、フッ素原子と珪素原子の両方を含有する界面活性剤)のいずれか、あるいは2種以上を含有することが好ましく、フッ素系界面活性剤が最も好ましい。フッ素系界面活性剤を用いる場合、該界面活性剤分子中のフッ素含有置換基のフッ素原子数は1~38が好ましく、5~25がより好ましく、7~20が最も好ましい。フッ素原子数が多すぎるとフッ素を含まない通常の溶媒に対する溶解性が落ちる点で好ましくない。フッ素原子数が少なすぎると、ムラの改善効果が得られない点で好ましくない。

30

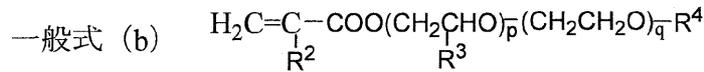
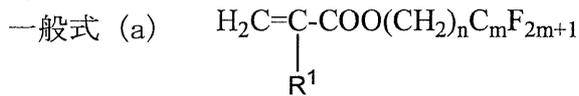
40

【0095】

特に好ましい界面活性剤として、下記一般式(a)および、一般式(b)で表されるモノマーを含み、且つ一般式(a)/一般式(b)の質量比が20/80~60/40の共重合体を含有するものが挙げられる。

【0096】

【化20】



【0097】

式中、 R^1 、 R^2 および R^3 はそれぞれ独立に水素原子またはメチル基を示し、 R^4 は水素原子または炭素数1～5のアルキル基を示す。 n は1～18の整数、 m は2～14の整数を示す。 p 、 q は0～18の整数を示すが、 p 、 q がいずれも同時に0になる場合は含まない。 10

【0098】

特に好ましい界面活性剤の一般式(a)で表されるモノマーをモノマー(a)、一般式(b)で表されるモノマーをモノマー(b)と記す。一般式(a)に示す $\text{C}_m\text{F}_{2m+1}$ は、直鎖でも分岐鎖でもよい。 m は2～14の整数を示し、好ましくは4～12の整数である。 $\text{C}_m\text{F}_{2m+1}$ の含有量は、モノマー(a)に対して20～70質量%が好ましく、特に好ましくは40～60質量%である。 R^1 は水素原子またはメチル基を示す。また n は1～18を示し、中でも2～10が好ましい。一般式(b)に示す R^2 および R^3 は、各々独立に水素原子またはメチル基を示し、 R^4 は水素原子または炭素数が1～5のアルキル基を示す。 p および q は0～18の整数を示すが、 p 、 q がいずれも0は含まない。 p および q は好ましくは2～8である。 20

【0099】

また、特に好ましい界面活性剤1分子中に含まれるモノマー(a)としては、互いに同じ構造のものでも、上記定義範囲で異なる構造のものを用いてもよい。このことは、モノマー(b)についても同様である。

【0100】

特に好ましい界面活性剤の重量平均分子量 M_w は、1000～40000が好ましく、さらには5000～20000がより好ましい。界面活性剤は前記一般式(a)および一般式(b)で表されるモノマーを含み、且つ一般式(a)/一般式(b)の質量比が20/80～60/40の共重合体を含むことを特徴とする。特に好ましい界面活性剤100質量部は、モノマー(a)が20～60質量部、モノマー(b)が80～40質量部、およびその他の任意モノマーがその残りの質量部からなることが好ましく、さらには、モノマー(a)が25～60質量部、モノマー(b)が60～40質量部、およびその他の任意モノマーがその残りの質量部からなることが好ましい。 30

【0101】

モノマー(a)および(b)以外の共重合可能なモノマーとしては、スチレン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン、2-メチルスチレン、クロロスチレン、ビニル安息香酸、ビニルベンゼンスルホン酸ナトリウム、アミノスチレン等のスチレンおよびその誘導体、置換体、ブタジエン、イソプレン等のジエン類、アクリロニトリル、ビニルエーテル類、メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、マレイン酸、部分エステル化マレイン酸、スチレンスルホン酸無水マレイン酸、ケイ皮酸、塩化ビニル、酢酸ビニル等のビニル系単量体等が挙げられる。 40

【0102】

特に好ましい界面活性剤は、モノマー(a)、モノマー(b)等の共重合体であるが、そのモノマー配列は特に制限はなくランダムでも規則的、例えば、ブロックでもグラフトでもよい。さらに、特に好ましい界面活性剤は、分子構造および/またはモノマー組成の異なるものを2以上混合して用いることができる。

【0103】

前記界面活性剤の含有量としては、感光性樹脂層の層全固形分に対して0.01～10質量%が好ましく、特に0.1～7質量%が好ましい。界面活性剤は、特定構造の界面活 50

性剤とエチレンオキサイド基、およびポリプロピレンオキサイド基とを所定量含有するもので、感光性樹脂層に特定範囲で含有させることにより該感光性樹脂層を備えた液晶表示装置の表示ムラが改善される。全固形分に対して0.01質量%未満であると、表示ムラが改善されず、10質量%を超えると、表示ムラ改善の効果があまり現れない。上記の特に好ましい界面活性剤を前記感光性樹脂層中に含有させカラーフィルタを作製すると、表示ムラが改良される点で好ましい。

【0104】

また、下記市販の界面活性剤をそのまま用いることもできる。使用できる市販の界面活性剤として、例えばエフトップEF301、EF303、(新秋田化成(株)製)、フロラードFC430、431(住友スリーエム(株)製)、メガファックF171、F173、F176、F189、R08(大日本インキ化学工業(株)製)、サーフロンS-382、SC101、102、103、104、105、106(旭硝子(株)製)等のフッ素系界面活性剤、または、シリコン系界面活性剤を挙げることができる。またポリシロキサンポリマーKP-341(信越化学工業(株)製)、トロイゾルS-366(トロイケミカル(株)製)もシリコン系界面活性剤として用いることができる。

10

【0105】

[その他の層]

転写材料における仮支持体と光学異方性層との間などには、転写材料の力学特性や凹凸追従性をコントロールするための熱可塑性樹脂層が設けられていてもよい。熱可塑性樹脂層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Vicatt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ASTMD1235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およ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

30

【0106】

転写材料においては、複数の塗布層の塗布時、およ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、中間層が設けられていてもよい。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、露光時の感度が上がり、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、水またはアルカリ水溶液に分散また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。

40

【0107】

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およ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。

【0108】

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また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。

50

【0109】

光学異方性層および感光性樹脂層、および所望により形成される配向層、熱可塑性樹脂層および中間層の各層は、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2941898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。

【0110】

[転写材料を用いたカラーフィルタ層 / パターニング光学異方性層の形成方法]

転写材料を支持体上に転写する方法については特に制限されず、支持体上に上記光学異方性層および感光性樹脂層を同時に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転写材料を、感光性樹脂層面を基板表面側にして、ラミネータを用いて加熱および / または加圧したローラーまたは平板で圧着または加熱圧着して、貼り付けることができる。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およ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。その後、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。

【0111】

支持体としては、例えば、透明基板すなわち、表面に酸化ケイ素、あるいは窒化珪素等の絶縁膜を有するガラス板、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、或いは、プラスチックフィルム等を挙げることができる。なお、転写材料を転写する被転写材料としては、支持体上に他の層が設けられたものであってもよく、支持体の上に、液晶に電圧を印加するための駆動用TFT（薄膜トランジスタアレイ）を形成したものであってもよい。また、上記支持体又は被転写材料は、予めカップリング処理を施しておくことにより、感光性樹脂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。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。

【0112】

上記基板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、次いで現像液による現像を行う。このようなパターン露光は、支持体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。現像によって、特定の着色層、例えば赤色（R）着色層と光学異方性層パターンとの積層体が、支持体上の所定の位置に配置されたR色パターンが形成される。緑色（G）樹脂層及び青色（B）樹脂層を有する転写材料をそれぞれ用いて同様の工程を実施することにより、カラーフィルタとそのRGBパターンと同一のパターンに形成されたパターニング光学異方性層とを有する本発明の液晶セル用基板を得ることができる。ここで、前記露光の光源としては、樹脂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10～5000 mJ/cm^2 程度であり、好ましくは20～1000 mJ/cm^2 程度である。

なお、この露光量を制御し、現像時における現像液の侵入効果を増したり、抑えたりすることで、着色層と光学異方性層パターンを階段状に加工することができる。例えば、光学異方性層と感光性樹脂層にアクリル重合性基が含まれている場合、両層の界面で、両層に含まれる該基と重合開始剤が露光によってラジカル重合反応が起こり、通常の物理的密着に加えてアクリル重合による科学的密着力が変化するので、露光量の制御による該加工

10

20

30

40

50

がより容易である。

【0113】

また、露光後の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、例えば、 $pK_a = 7 \sim 13$ の化合物を0.05 ~ 5 mol/Lの濃度で含むものが好ましいが、さらに現像性を高めるために、有機溶剤を添加してもよい。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、 γ -カプロラクトン、 ϵ -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、 γ -カプロラクタム、N-メチルピロリドン、テトラヒドロフラン、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% ~ 60質量%が好ましい。

また、上記現像液には、さら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。

【0114】

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。尚、現像の前に樹脂層の溶解性が低いアルカリ性の液をシャワーなどにより吹き付け、熱可塑性樹脂層、中間層などを除去しておくことが好ましい。また、現像の後に、洗浄剤などをシャワーにより吹き付け、ブラシなどで擦りながら、現像残渣を除去することが好ましい。洗浄液としては公知のものを使用できるが、(燐酸塩・珪酸塩・ノニオン界面活性剤・消泡剤・安定剤含有、商品名「T-SD1(富士写真フイルム(株)製)」、或いは、炭酸ナトリウム・フェノキシオキシエチレン系界面活性剤含有、商品名「T-SD2(富士写真フイルム(株)製)」)が好ましい。現像液の液温度は20 ~ 40が好ましく、また、現像液のpHは8 ~ 13が好ましい。

【0115】

カラーフィルタ層の形成においては、特開平11-248921号公報、特許3255107号公報に記載のように、カラーフィルタ層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、さら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。

【実施例】

【0116】

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、物質とその割合、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。

【0117】

(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）

	13.74
BPE-500（新中村化学工業（株）製）	9.20
メガファックF-780-F（大日本インキ化学工業（株）社製）	0.55
メタノール	11.22
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	6.43
メチルエチルケトン	52.97

【0118】

10

（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30μm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）	3.21
ポリビニルピロリドン（Luvitec K30、BASF社製）	1.48
蒸留水	52.1
メタノール	43.21

20

【0119】

（光学異方性層用塗布液LC-R1の調製）

下記の組成物を調製後、孔径0.2μm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-R1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（%）

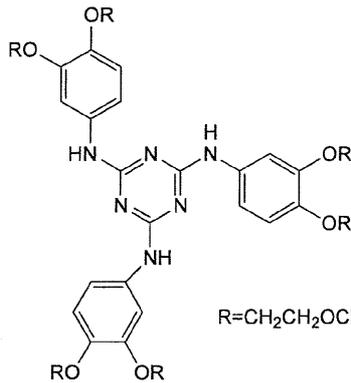
30

棒状液晶（Paliocolor LC242, BASFジャパン）	22.0
カイラル剤（Paliocolor LC756, BASFジャパン）	3.40
CH ₂ =CH-COO(CH ₂) ₄ COO-Ph-COO-Ph-COOH	3.30
CH ₂ =CH-COO(CH ₂) ₄ COO-Ph-COOH	3.30
（但し、Phはフェニレン基を表す）	
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

40

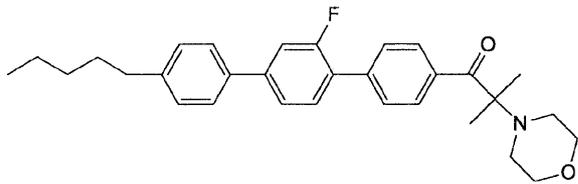
【0120】

【化 2 1】



(LC-1-1)

10



(LC-1-2)

【0121】

(光学異方性層用塗布液 LC-G1 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-G1 として用いた。

光学異方性層用塗布液組成 (%)

棒状液晶 (Paliocolor LC242, BASF ジャパン)	21.15
カイラル剤 (Paliocolor LC756, BASF ジャパン)	3.27
CH ₂ =CH-COO(CH ₂) ₄ -COO-Ph-COO-Ph-COOH	3.30
CH ₂ =CH-COO(CH ₂) ₄ -COO-Ph-COOH	3.30
(但し、Phはフェニレン基を表す)	
4,4'-アゾキシジアニソール	0.27
グリシジルメタクリレート	0.70
水平配向剤 (LC-1-1)	0.10
光重合開始剤 (LC-1-2)	1.34
メチルエチルケトン	66.57

30

【0122】

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-B1 として用いた。

光学異方性層用塗布液組成 (%)

棒状液晶 (Paliocolor LC242, BASF ジャパン)	22.16
カイラル剤 (Paliocolor LC756, BASF ジャパン)	3.30
CH ₂ =CH-COO(CH ₂) ₄ -COO-Ph-COO-Ph-COOH	3.30
CH ₂ =CH-COO(CH ₂) ₄ -COO-Ph-COOH	3.30
(但し、Phはフェニレン基を表す)	
4,4'-アゾキシジアニソール	0.03
スチレンボロン酸	0.02
水平配向剤 (LC-1-1)	0.10

40

50

光重合開始剤 (LC - 1 - 2)	1 . 3 4
メチルエチルケトン	6 6 . 4 5

【 0 1 2 3 】

(光学異方性層用塗布液 LC - 2 の調製)

下記の組成物を調製後、孔径 0 . 2 μ m 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 2 0 0 1 - 1 6 6 1 4 7 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、M 5 6 1 0 (ダイキン工業製) をそれぞれ重量比 1 5 / 5 / 8 0 をメチルエチルケトンに溶解 (濃度 4 0 %) させた溶液の、重合開始剤として V - 6 0 1 (和光純薬製) を用いた重合反応で合成した。LC - 2 - 3 は、まず、過剰のヒドロキノン (和光純薬製) にオクチルオキシ安息香酸 (関東化学製) 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、臭化水素酸によるプロム化で、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。

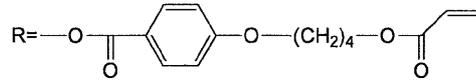
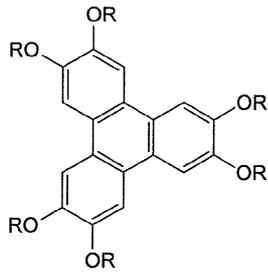
【 0 1 2 4 】

光学異方性層用塗布液組成 (質量 %) 20

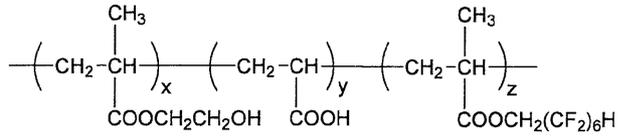
円盤状液晶性化合物 (LC - 2 - 1)	3 0 . 0	
エチレンオキサイド変成トリメチロールプロパントリアクリレート (V # 3 6 0 、大阪有機化学 (株) 製)	3 . 3	
光重合開始剤 (イルガキュア 9 0 7 、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 製)	1 . 0	
増感剤 (カヤキュア D E T X 、日本化薬 (株) 製)	0 . 3 3	
空気界面側垂直配向剤 (LC - 2 - 2)	0 . 1 2	
配向層側垂直配向剤 (LC - 2 - 3)	0 . 1 5	
メチルエチルケトン	6 5 . 1	30

【 0 1 2 5 】

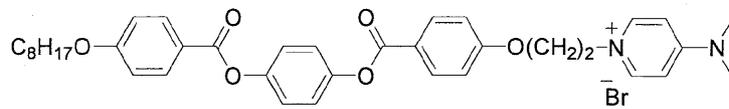
【化 2 2】



(LC-2-1)

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

(LC-2-2)



(LC-2-3)

10

20

【0 1 2 6】

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

【0 1 2 7】

【表 1】

単位：(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	37	26	35
シクロヘキサノン	—	—	1.3	—
バインダ1	9.1	—	3.0	—
バインダ2	—	0.8	—	—
バインダ3	—	—	—	17
DPHA溶液	4.2	4.4	4.3	3.8
2-トリクロロメチル-5- (p-スチリルスチリル) 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
ヒ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	—	—
界面活性剤1メガファックF-176 PF(大日本インキ化学工業(株)製)	0.044	0.060	0.070	0.050

10

20

30

【0128】

表1中の組成物は以下の通り。

[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

40

50

【 0 1 2 9 】

[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 2 5 4	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] - プチロイルアミノベンズイミダゾロン	0 . 8	10
ベンジルメタクリレート / メタクリル酸 = 7 2 / 2 8 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	8 3 . 2	

【 0 1 3 0 】

[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 1 7 7	1 8 . 0	20
ベンジルメタクリレート / メタクリル酸 = 7 2 / 2 8 モル比のランダム共重合物、(重量平均分子量 3 . 7 万)	1 2 . 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	7 0 . 0	

【 0 1 3 1 】

[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 3 6	1 8 . 0	30
ベンジルメタクリレート / メタクリル酸 = 7 2 / 2 8 モル比のランダム共重合物、(重量平均分子量 3 . 7 万)	1 2 . 0	
シクロヘキサノン	3 5 . 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	3 5 . 0	

【 0 1 3 2 】

[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 = 7 8 / 2 2 モル比のランダム共重合物 (重量平均分子量 4 万)	2 7 . 0	40
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	7 3 . 0	

【 0 1 3 3 】

[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 =		50
-------------------------------------	--	----

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

【0134】

[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

10

【0135】

[D P H A 組成]

D P H A 溶液組成 (%)

K A Y A R A D D P H A (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

20

【0136】

(感光性樹脂層用塗布液 P P - K 1 の調製)

感光性樹脂層用塗布液 P P - K 1 は、まず表 1 に記載の量の K 顔料分散物 1、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 150 r p m 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 1、ヒドロキノンモノメチルエーテル、D P H A 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 - プロモフェニル] - s - トリアジン、メガファック F - 176 P F 界面活性剤 1 をはかり取り、温度 25 (±2) でこの順に添加して、温度 40 (±2) で 150 r p m 30 分間攪拌することによって得られた。

30

【0137】

(感光性樹脂層用塗布液 P P - R 1 の調製)

感光性樹脂層用塗布液 P P - R 1 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 150 r p m 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、D P H A 溶液、2 - トリクロロメチル - 5 - (p - スチリルスチリル) - 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 150 r p m 10 分間攪拌し、次いで、表 1 に記載の量の E D 152 をはかり取り、温度 24 (±2) で混合して 150 r p m 20 分間攪拌し、更に、表 3 1 に記載の量のメガファック F - 176 P F 界面活性剤 1 をはかり取り、温度 24 (±2) で添加して 30 r p m 30 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。

40

【0138】

(感光性樹脂層用塗布液 P P - G 1 の調製)

感光性樹脂層用塗布液 P P - G 1 は、まず表 1 に記載の量の G 顔料分散物、C F エロー E X 3393、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 150 r p m 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、シクロヘキサノン、バインダ 1、D P H A 溶液、2 - トリクロロメチル - 5 - (p - スチリルスチリル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール、2, 4 - ビス (ト

50

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 150 rpm 30 分間攪拌し、更に、表 1 に記載の量のメガファック F - 176 PF 界面活性剤 1 をはかり取り、温度 24 (± 2) で添加して 30 rpm 5 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。

【 0 1 3 9 】

(感光性樹脂層用塗布液 P P - B 1 の調製)

感光性樹脂層用塗布液 P P - B 1 は、まず表 1 に記載の量の C F ブルー E X 3 3 5 7、C F ブルー E X 3 3 8 3、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 150 rpm 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 3、D P H A 溶液、2 - トリクロロメチル - 5 - (p - スチリルスチリル) - 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 150 rpm 30 分間攪拌し、更に、表 1 に記載の量のメガファック F - 176 PF 界面活性剤 1 をはかり取り、温度 24 (± 2) で添加して 30 rpm 5 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。

【 0 1 4 0 】

(偏光 UV 照射装置 P O L U V - 1)

UV 光源として 350 ~ 400 nm に強い発光スペクトルを有する D - B u l b 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 (L i g h t H a m m e r 10、240 W / c m、F u s i o n U V S y s t e m s 社製) を用い、照射面から 3 c m 離れた位置に、ワイヤグリッド偏光フィルタ (P r o F l u x P P L 0 2 (高透過率タイプ)、M o x t e k 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 400 m W / c m² であった。

【 0 1 4 1 】

(R G B 用感光性樹脂転写材料の作製)

厚さ 75 μ m の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 C U - 1 を塗布、乾燥させた。次に、配向層用塗布液 A L - 1 を塗布、乾燥させた。熱可塑性樹脂層の膜厚は 14.6 μ m、配向層は 1.6 μ 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 L C - R 1 を # 6 のワイヤーバーコータで塗布し、膜面温度が 95 ± 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、P O L U V - 1 を用いて偏光板の透過軸が仮支持体の T D 方向となるようにして偏光 UV を照射 (照度 200 m W / c m²、照射量 200 m J / c m²) して光学異方層を固定化し、厚さ 2.8 μ m の光学異方性層を形成した。最後に、感光性樹脂組成物 P P - R 1 を塗布、乾燥させ、本発明の実施例 1 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、P P - R 1 の代わりに P P - G 1、P P - B 1 を用い、光学異方性層塗布のバーをそれぞれ # 6、# 5 にして L C - G 1、L C - B 1 を塗布した以外は同様にして、それぞれ実施例 2、3 である G 用、B 用感光性樹脂転写材料 G - 1、B - 1 を形成した。G - 1、B - 1 の光学異方性層はそれぞれ 2.75 μ m、2.3 μ m であった。

【 0 1 4 2 】

(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、波長における正面レターデーション $Re(0)$ 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 $Re(40)$ 、 $Re(-40)$ を測定した。R、G、B に対してはそれぞれ 611 nm、545 nm、435 nm のレターデーションを測定した。光学異方性層の位相差は、あらかじめ測定したカラーフィルタの透過率データで較正を行うことにより、ガラスにベタ転写した転写材料のうち位相差を有する光学異方性層の位相差のみを求めた。実施例 1 の位相差測定結果を表 2 に示す。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 3 】

【 表 2 】

試料	Re	Re (40)	Re (-40)
実施例 1	19.1	50.3	50.4
実施例 2	33.6	67.3	67.8
実施例 3	48.2	86.4	86.1

10

【 0 1 4 4 】

(カラーフィルタの作製)

次の方法によりカラーフィルタを作製した。

- ブラック (K) 画像の形成 -

支持体となる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 - (アミノエチル) - アミノプロピルトリメトキシシラン0.3%水溶液、商品名：KBM603、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。

20

前記感光性樹脂転写材料 K - 1 の保護フィルムを剥離後、ラミネータ ((株) 日立インダストリーズ製 (L a m i c 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100 N / c m、搬送速度2.2 m / 分でラミネートした。

仮支持体を剥離後、超高圧水銀灯を有するプロキシミティー型露光機 (日立電子エンジニアリング株式会社製) で、基板とマスク (画像パターンを有す石英露光マスク) を垂直に立てた状態で、露光マスク面と該感光性樹脂層の間の距離を200 μ mに設定し、露光量70 m J / c m²でパターン露光した。

次に、トリエタノールアミン系現像液 (2.5%のトリエタノールアミン含有、ノニオン界面活性剤含有、ポリプロピレン系消泡剤含有、商品名：T-PD1、富士写真フィルム (株) 製) にて30 50秒、フラットノズル圧力0.04 M P aでシャワー現像し熱可塑性樹脂層と酸素遮断膜を除去した。

30

引き続き炭酸 N a 系現像液 (0.06 m o l / L の炭酸水素ナトリウム、同濃度の炭酸ナトリウム、1%のジブチルナフタレンスルホン酸ナトリウム、アニオン界面活性剤、消泡剤、安定剤含有、商品名：T-CD1、富士写真フィルム (株) 製) を用い、コーン型ノズル圧力0.15 M P aでシャワー現像し感光性樹脂層を現像しパターンニング画素を得た。

引き続き洗浄剤 (燐酸塩・珪酸塩・ノニオン界面活性剤・消泡剤・安定剤含有、商品名「T-SD1 (富士写真フィルム (株) 製) 」を用い、コーン型ノズル圧力0.02 M P aでシャワーとナイロン毛を有す回転ブラシにより残渣除去を行い、ブラック (K) の画像を得た。その後更に、該基板に対して該樹脂層の側から超高圧水銀灯で500 m J / c m²の光でポスト露光後、220 、15分熱処理した。

40

このKの画像を形成した基板を再び、前記のようにブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液は使用せずに、基板予備加熱装置により100 2分加熱した。

【 0 1 4 5 】

- レッド (R) 画素の形成 -

前記感光性樹脂転写材料 R - 1 の保護フィルムを剥離後、ラミネータ ((株) 日立インダストリーズ製 (L a m i c II 型)) を用い、前記ブラック (K) 画像を形成した後に1

50

00 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1.4m/分でラミネートした。

仮支持体を剥離後、超高圧水銀灯を有するプロキシミティー型露光機（日立電子エンジニアリング株式会社製）で、露光マスク面と該感光性樹脂層の間の距離を40μmに設定し、露光量を500mJ/cm²~1000mJ/cm²の範囲で変えて露光し、形成される着色層と光学異方性層パターンが階段状に積層されるサンプルを作製した。

次に、トリエタノールアミン系現像液（2.5%のトリエタノールアミン含有、ノニオン界面活性剤含有、ポリプロピレン系消泡剤含有、商品名：T-PD1、富士写真フイルム（株）製）にて30~50秒、フラットノズル圧力0.04MPaでシャワー現像し熱可塑性樹脂層と酸素遮断膜を除去した。

続いて炭酸Na系現像液（0.06mol/Lの炭酸水素ナトリウム、同濃度の炭酸ナトリウム、1%のジブチルナフタレンスルホン酸ナトリウム、アニオン界面活性剤、消泡剤、安定剤含有、商品名：T-CD1、富士写真フイルム（株）製）と2-プロパノールの混合液（混合比4：1）を用いてコーン型ノズル圧力0.15MPaでシャワー現像しつつ、回転ブラシで表面の現像残渣を取り除いた。この工程で光学異方性層と感光性樹脂層を現像し、光学異方性層パターンの端面が着色層（R部分）の端面の内側にあるパターンニング画素を得た。

引き続き洗浄剤（燐酸塩・珪酸塩・ノニオン界面活性剤・消泡剤・安定剤含有、商品名「T-SD1（富士写真フイルム（株）製）」を用い、コーン型ノズル圧力0.02MPaでシャワーとナイロン毛を有す回転ブラシにより残渣除去を行った。現像後、大気雰囲気中で120分間、電機炉中でベークを行った。ベーク温度は200~250の水準で実施した。

【0146】

- グリーン（G）画素の形成 -

前記感光性樹脂転写材料G-1を用い、前記レッド（R）画素を形成した基板の上に、前記感光性樹脂転写材料R-1と同様の工程で、グリーン（G）の画素を得た。

【0147】

- ブルー（B）画素の形成 -

前記感光性樹脂転写材料B-1を用い、前記レッド（R）画素とグリーン（G）画素を形成した基板の上に、同様の工程で、ブルー（B）の画素を得た。このR、G及びBの画素を形成した基板を再び、前記のようにブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、基板加熱装置により100~2分加熱し、目的のカラーフィルタを作製した。

完成した液晶セル用基板の、カラーフィルタ層及び光学異方性層の厚さ（D_{cf}、D_{dc}）、光学異方性層パターンの端面とカラーフィルタ層中の着色層の端面との距離（d）、遮光隔壁と個々の着色層の重なり長さ（W_{or}）を調べ（図5および図6参照）、下記式：

【0148】

【数2】

$$\alpha = \frac{D_{CF} + D_{DC}}{W_{OR} - \Delta d}$$

$$\alpha = 0.3 \sim 7$$

の関係を満たす範囲でサンプルを選び出した。

【0149】

（透明電極の形成）

上で作製したカラーフィルタ上に透明電極膜をITOのスputタリングにより形成した。

【0150】

（突起用感光性転写材料の作製）

厚さ75 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム仮支持体上に熱可塑性樹脂層用塗布液CU-1を塗布、乾燥させ、乾燥膜厚が15 μm の熱可塑性樹脂層を設けた。

次に、前記熱可塑性樹脂層上に中間層/配向層用塗布液AL-1を塗布、乾燥させ、乾燥膜厚が1.6 μm の中間層を設けた。

前記中間層上に、下記の処方からなる塗布液を塗布、乾燥させ、乾燥膜厚が2.0 μm の液晶配向制御用突起用感光性樹脂層を設けた。

突起用塗布液組成(%)

FH-2413F(富士フィルムエレクトロニクスマテリアルズ(株)製)	5	10
3.3		
メチルエチルケトン	46.7	
メガファックF-176PF	0.04	

更に、前記感光性樹脂層表面に厚さ12 μm のポリプロピレン製のフィルムをカバーフィルムとして貼り付け、仮支持体上に、熱可塑性樹脂層、中間層、感光性樹脂層、カバーフィルムがこの順に積層された転写材料を作製した。

【0151】

(突起の形成)

上で作製した突起用転写材料からカバーフィルムを剥がし、その感光性樹脂層の表面と前記カラーフィルタ側基板のITO膜が設けられた側の表面とを重ね合わせ、ラミネータ((株)日立インダストリイズ製(Lamic II型))を用いて、線圧100N/cm、温度130、搬送速度2.2m/分の条件下で貼り合わせた。その後、転写材料の仮支持体のみを熱可塑性樹脂層との界面で剥離し、除去した。この状態では、カラーフィルタ側基板上に、感光性樹脂層、中間層、熱可塑性樹脂層がこの順に積層されている。

次に、最外層である熱可塑性樹脂層の上方に、フォトマスクが感光性樹脂層の表面から100 μm の距離となるようにプロキシミティー露光機を配置し、該フォトマスクを介して超高圧水銀灯により照射エネルギー70mJ/cm²でプロキシミティー露光した。その後、1%トリエタノールアミン水溶液を、シャワー式現像装置にて30で30秒間基板に噴霧して、熱可塑性樹脂層及び中間層を溶解除去した。この段階では、感光性樹脂層は実質的に現像されていなかった。

続いて、0.085mol/Lの炭酸ナトリウムと0.085mol/Lの炭酸水素ナトリウムと1%のジブチルナフタレンスルホン酸ナトリウム水溶液を、シャワー式現像装置にて3330秒間基板に噴霧しながら現像し、感光性樹脂層の不要部(未硬化部)を現像除去した。すると、前記レッド(R)とグリーン(G)パターンを積層して形成したスペーサの土台上と、カラーフィルタ側基板上に、所望の形状にパターニングされた感光性樹脂層よりなる突起が形成された。次いで、該突起が形成されたカラーフィルタ側基板を240下で50分ベークすることにより、前記レッド(R)とグリーン(G)を積層して形成したスペーサの土台上に、グリーン(G)画素からの高さが3.0 μm のスペーサと、カラーフィルタ側基板上に、高さ1.5 μm 、縦断面形状が蒲鉾様の液晶配向制御用突起を形成することができた。

【0152】

(配向層の形成)

更にその上に配向層を設けた。配向材はJSR製ポリイミドJALS204を使用し、ロールコート法で画素電極が配置されている領域に選択的に塗布した。塗布後、80の雰囲気中で15分プリベークを行い、さらに200で60分焼成を行った。その結果、膜厚で約0.5 μm の配向層を得た。

【0153】

(対向側基板の準備)

対向基板は、透明導電膜で形成した共通電極の上に、配向層を有したものを準備した。

(対向側配向層の形成)

透明導電層の上にはポリイミド配向層を形成した。配向材はJSR製ポリイミドJALS204を使用し、ロールコート法で画素電極が配置されている領域に選択的に塗布した。塗布後、80の雰囲気中で15分プリベークを行い、さらに200で60分焼成を行った。その結果、膜厚で約0.5μmの配向層を得た。

(シールパターンの形成)

基板の周囲にシールパターンを形成する。スペーサ粒子を1質量%含有したエポキシ樹脂(日産化学製ストラクトボンドXN-21S)をシールディスペンサ装置で表示領域を囲む所定の領域に液晶の注入口に相当する部分を開いた形で印刷した。これを80で30分仮焼きした。

(重ね合わせ)

基板と対向基板が正しい位置で重なるようにアライメントしながら重ね合わせ装置で合わせた。その状態で0.03Mpaの圧力をかけながら、貼り合わされたガラス基板を180、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。焼成にはバルーンタイプの焼成装置を使用した。

(液晶注入)

このガラス基板積層体に液晶注入装置を使って液晶材を注入した。液晶材はメルク社製MLC-6608で、これを液晶皿に入れ、基板積層体とともに真空チャンバー内で10⁻¹Paの真空下で60分保持して脱気した。十分真空に引いた後、シールに設けた注入口の部分に液晶に浸すようにした上で大気圧に戻して180分保持して、ガラス基板の間隙に液晶を満たした。その後、注入装置から基板積層体を取り出し、注入口の部分にUV硬化性のエポキシ接着剤を塗布・硬化して液晶セルを得た。

(偏光版貼り付け)

この液晶セルの両面に、(株)サンリツ製の偏光板HLC2-2518を吸収軸を直交する配置に貼り付けて液晶パネルを得た。

【0154】

(実施例1のVA-LCDの作製)

カラー液晶表示装置用冷陰極管をバックライトとして使用した。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、実施例のVA-LCDを作製した。

【0155】

(比較例のVA-LCDの作製)

転写材料に光学異方性層がなく、代わりに下側偏光板の液晶セル側の保護フィルム上に、AL-1とLC-G1を用いてG-1の光学異方性層を作製したのと同様の方法によって2.75μmの光学異方性層を形成した以外は実施例と同様にして、比較例1のVA-LCDを作製した。

【0156】

(VA-LCDの光学特性)

作製した液晶表示装置の視野角特性を視野角測定装置(EZ Contrast 160D、ELDIM社製)で測定した。実施例及び比較例1について、黒表示(電圧無印加)時におけるLCD正面より右方向、右上45度方向、上方向に0~80度だけ視野角を変化させたときのxy色度図上における色変化を図4に、特に右斜め上45度方向について目視で評価した結果を表3に示す。

【0157】

10

20

30

40

【表 3】

試料	目視評価結果
実施例	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
比較例 1	コントラスト視野角は実施例 5 と同等だが、斜め方向に黄色いより観察したときに着色が見られるあり

10

【0158】

(光漏れ評価と欠陥評価)

異なる で選び出したカラーフィルタを使った実施例で、基板内の、直径約 10 mm の領域内で画素約 1000 個の光漏れを、斜め 50 度、70 度で平均して目視評価した場合の結果を表 4 に示す。

【0159】

【表 4】

20

サンプル	A	B	C	D	E
Δd	-0.4	0.5	1.0	2.1	3.4
D c f	1.8	2.0	2.2	2.3	2.1
D d c	1.2	1.3	1.6	1.9	1.4
Wor	7.0	7.0	5.0	4.5	4.0
α	0.41	0.51	0.95	1.75	5.83
光漏れ (50 度)	○	○	○	○	△
光漏れ (70 度)	○	○	○	○	X
欠陥	X	○	○	○	○

30

【図面の簡単な説明】

【0160】

【図 1】本発明の液晶セル用基板の一例の概略断面図である。

【図 2】本発明の液晶セル用基板を有する液晶表示装置の一例の概略断面図である。

【図 3】本発明の液晶セル用基板の作製に好ましく用いられる転写材料の一例の概略断面図である。

40

【図 4】実施例で作製した VA-LCD の色視野角特性を示す図である。

【図 5】実施例で作製した液晶セル用基板における着色層と光学異方性層パターンの配置関係を示すパラメータを示す図である。

【図 6】実施例で作製した液晶セル用基板における着色層と光学異方性層パターンの配置関係を示すパラメータを示す図である。

【符号の説明】

【0161】

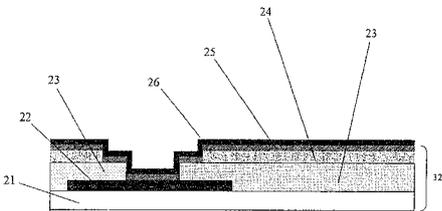
11 仮支持体

12 光学異方性層

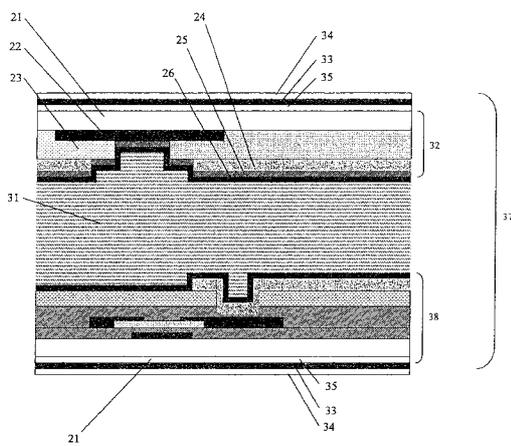
50

- 1 3 感光性樹脂層
- 1 4 力学特性制御層
- 1 5 配向制御層
- 1 6 保護層
- 2 1 支持体
- 2 2 遮光離隔壁
- 2 3 カラーフィルタ層
- 2 4 パターニング光学異方性層
- 2 5 透明電極層
- 2 6 配向層
- 3 1 液晶
- 3 2 カラーフィルタ基板
- 3 3 偏光層
- 3 4 T A Cフィルム (偏光板保護フィルム)
- 3 5 T A Cフィルム、または光学補償シート
- 3 6 偏光板
- 3 7 液晶セル
- 3 8 対向基板 (T F T アレイ基板)

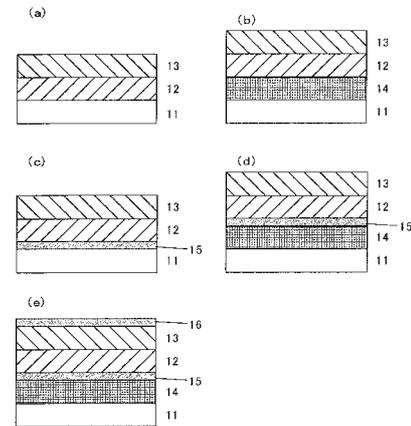
【 図 1 】



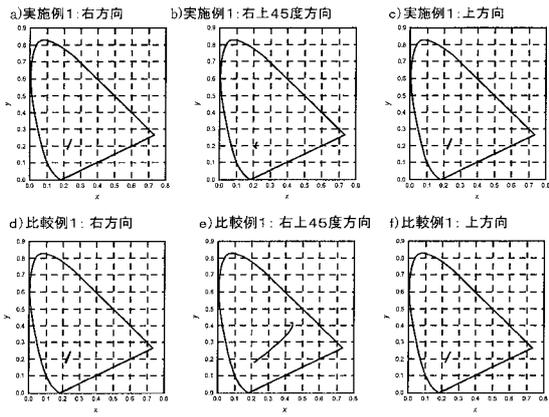
【 図 2 】



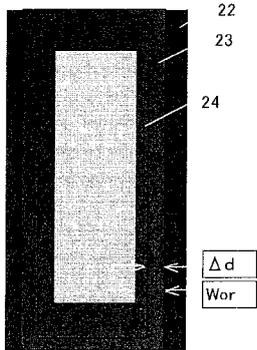
【 図 3 】



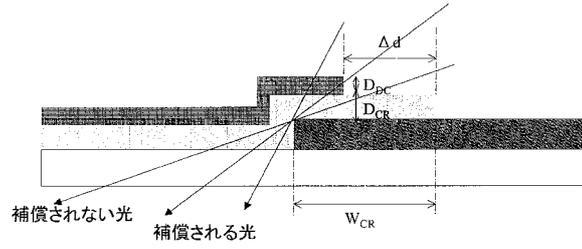
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



专利名称(译)	用于液晶盒的基板和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2007163646A	公开(公告)日	2007-06-28
申请号	JP2005357516	申请日	2005-12-12
[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	金子若彦 小畑史生		
发明人	金子 若彦 小畑 史生		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/1335.505 G02F1/1335.500		
F-TERM分类号	2H091/FA04Y 2H091/FA11Y 2H091/FA35Y 2H091/FB04 2H091/FC10 2H091/FD04 2H091/FD06 2H091/FD24 2H091/GA03 2H091/HA09 2H091/JA10 2H091/KA02 2H091/LA03 2H091/LA19 2H091/LA20 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA30Z 2H191/FA31Y 2H191/FA32Y 2H191/FA94X 2H191/FA94Z 2H191/FA98X 2H191/FA98Z 2H191/FB02 2H191/FB04 2H191/FB05 2H191/FC10 2H191/FC17 2H191/FD04 2H191/FD07 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/HA35 2H191/LA25 2H191/LA27 2H191/NA09 2H191/NA41 2H191/PA50 2H191/PA60 2H191/PA84 2H191/PA86 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA30Z 2H291/FA31Y 2H291/FA32Y 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FA98X 2H291/FA98Z 2H291/FB02 2H291/FB04 2H291/FB05 2H291/FC10 2H291/FC17 2H291/FD04 2H291/FD07 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/HA35 2H291/LA25 2H291/LA27 2H291/NA09 2H291/NA41 2H291/PA50 2H291/PA60 2H291/PA84 2H291/PA86		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种使用单元内型各向异性膜图案化技术的液晶单元基板的简单制造方法和防漏光结构，其有助于改善液晶显示装置的彩色视角特性。 解决方案：支座，由两种或更多种颜色的有色层以预定图案排列在支座上的滤色器层，分隔相邻色层的遮光隔墙以及与该图案对应的图案。 以及图案化的光学各向异性层，其包括布置在所述着色层上的光学各向异性层图案，在遮光隔壁上，各着色层的一部分与各光学各向异性层图案的一部分重叠，各光学各向异性层图案的端面位于各着色层的端面的内侧，用于液晶单元的基板，其中每个着色层和每个光学各向异性层图案以逐步的方式堆叠。 [选型图]图1

