

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年2月9日(09.02.2012)

(10) 国際公開番号
WO 2012/017885 A1

PCT

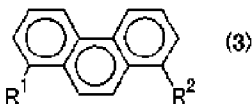
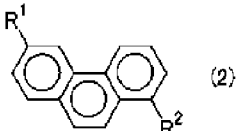
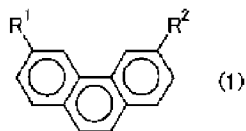
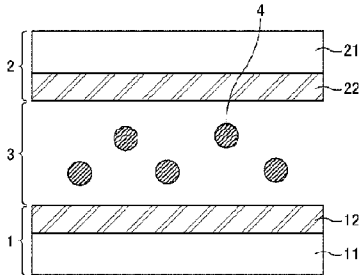
- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1337 (2006.01) C08F 20/20 (2006.01)
C08F 12/34 (2006.01) C08G 59/24 (2006.01)
C08F 16/22 (2006.01) C09K 19/54 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/067052
- (22) 国際出願日: 2011年7月27日(27.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-174502 2010年8月3日(03.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社 (Sharp Kabushiki Kaisha) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 Osaka (JP). 東洋合成工業株式会社 (Toyo Gosei Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1030027 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 日鐵日本橋ビル4F Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 水▲崎▼
真伸 (MIZUSAKI Masanobu) [JP/—]. 榎本 智至 (ENOMOTO Satoshi) [JP/JP]; 〒2701609 千葉県印西市若萩四丁目2番地1 東洋合成工業株式会社感光材研究所内 Chiba (JP). 原 祐樹 (HARA Yuki) [JP/JP]; 〒2701609 千葉県印西市若萩四丁目2番地1 東洋合成工業株式会社感光材研究所内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 安富国際特許事務所 (YASUTOMI & Associates); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番36号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[続葉有]

(54) Title: COMPOSITION FOR FORMING LIQUID CRYSTAL LAYER, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, AND METHOD FOR PRODUCING LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶層形成用組成物、液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法

[図1]



(57) Abstract: The present invention provides a composition that is for forming a liquid crystal layer and that results in a liquid crystal display device wherein it is difficult for burn-in to arise. This composition for forming a liquid crystal layer contains a liquid crystal material and one or more monomers, and at least one of the monomers is a phenanthrene derivative represented by chemical formula (1), chemical formula (2), or chemical formula (3) (in the formulae: R¹ and R² are the same or different, and represent an -Sp-P group, a hydrogen atom, a halogen atom, a -CN group, an -NO₂ group, an -NCO group, an -NCS group, an -OCN group, an -SCN group, an -SF₅ group, or a straight-chain or branched alkyl group having 1-12 carbon atoms; at least one of R¹ and R² represents an -Sp-P group; P represents a polymerizable group; and Sp represents a straight-chain, branched, or cyclic alkyl group having 1-6 carbon atoms, an alkyleneoxy group, or a direct bond between the groups on both sides of Sp).

(57) 要約: 本発明は、焼き付きが発生しにくい液晶表示装置が得られる液晶層形成用組成物を提供する。本発明の液晶層形成用組成物は、液晶材料と一種又は二種以上のモノマーとを含有する液晶層形成用組成物であって、上記モノマーの少なくとも一種は、下記化学式(1)、下記化学式(2)又は下記化学式(3)、(式中、R¹及びR²は、同一又は異なって、-Sp-P基、水素原子、ハロゲン原子、-CN基、-NO₂基、-NCO基、-NCS基、-OCN基、-SCN基若しくは-SF₅基、又は、炭素数1~12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。R¹及びR²の少なくとも一方は、-Sp-P基を表す。Pは、重合性基を表す。Spは、炭素数1~6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、Spを挟む両側の基が直接結合していることを表す。)で表されるフェナントレン誘導体である液晶層形成用組成物である。



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

液晶層形成用組成物、液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶層形成用組成物、液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法に関する。より詳しくは、液晶の配向規制力を長時間維持するために配向膜上にポリマー層を形成するための液晶層形成用組成物、配向膜上にポリマー層が形成された液晶表示装置、及び、配向膜上にポリマー層を形成するのに適した液晶表示装置の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は薄型、軽量及び低消費電力であることから、テレビ、パソコン、PDA等の表示機器として広く使用されている。特に近年、テレビ用液晶表示装置等に代表されるように、液晶表示装置の大型化が急速に進んでいる。大型化を行うにあたっては、大きな面積であっても高い歩留まりで製造でき、かつ広視野角を有するマルチドメイン垂直配向モード（MVA：Multi-domain Vertical Alignment）が好適に用いられる。マルチドメイン垂直配向モードでは、液晶層内に電圧が印加されていない時点において液晶分子が基板面に対して垂直に配向するため、従来のTNモード（TN：Twisted Nematic）と比べ高いコントラスト比を得ることができる。

[0003] しかしながらMVAモードはリブ（突起物）を用いているため、開口率が低下しその結果白輝度が低くなるという欠点を有している。この欠点を改善するため、リブの配置間隔を十分広くすればよいが、配向規制用構造物であるリブの数が少なくなるため、液晶に所定電圧を印加しても配向が安定するまでに時間がかかるようになり、応答速度が遅くなるという問題が生じる。このような問題を改善し、高輝度、高速応答を可能にするためにポリマーを用いたプレチルト角付与技術（以下、PSA（Polymer Sustained Alignment：配向維持）層ともいう。）が提案されている（例えば、特許文献1及び2参

照。)。P S A技術では、液晶にモノマー、オリゴマー等の重合性成分（以下、モノマー等と略称する。）を混合した液晶組成物を基板間に封入し、基板間に電圧を印加して液晶分子を傾斜させた状態でモノマー等を重合してポリマー化させる。これにより、電圧印加を取り去っても液晶は所定のプレチルト角を有し、液晶配向方位を規定することが可能となる。モノマー等の重合は熱又は光（紫外線）照射で行われる。P S A技術を用いることにより、リブが不要となり開口率が向上すると同時に、表示領域全般に渡って90°より小さいプレチルト角が付与されており、高速応答が可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2009／118086号

特許文献2：中国特許第101008784号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、本発明者らが検討を行ったところ、液晶材料、モノマー、重合開始剤等を含む液晶層組成物を一対の基板間に注入し、所定の条件で重合反応を生じさせて配向膜上に配向規制力を維持するためのポリマー層を形成したとしても、従来のP S A技術では長時間同じパターンの表示を行うと、表示に「焼き付き」が発生することがあった。焼き付きの原因の一つとしては、電荷を持つ物質（イオン、ラジカル発生剤等）が存在することにより直流オフセット電圧がセル内部で発生するため、外部から電圧を印加すると液晶の配向状態が異なってしまうことが挙げられる。

[0006] 本発明者らは、液晶表示装置に焼き付きが生じる原因について種々検討したところ、重合反応を行った後の液晶層中に含まれる成分に着目した。そして、一連の重合反応が完了した後であっても、液晶層中には未反応のモノマー、重合開始剤等が残存していることを見いだすとともに、未反応のモノマー及び重合開始剤のような電荷を運び易い物質が液晶層中に残存していると、

完成後の一般的な使用態様でのバックライト光の影響、又は、組立工程後の検査用エージング工程の影響により電荷が他の物質に転移しイオン性不純物の発生が起こり易くなり、液晶表示に焼き付きが生じてしまっていたことを見いだした。

[0007] 本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、焼き付きが発生しにくい液晶表示装置が得られる液晶層形成用組成物を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、焼き付きを防止することができる方法について種々検討したところ、配向膜上に形成する配向規制力維持のためのP S A層と、P S A層の下地となる配向膜との組み合わせに着目した。

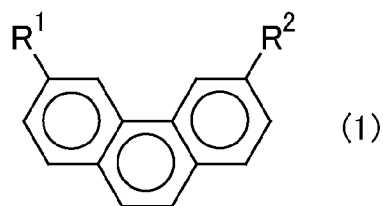
[0009] 図4は、参考用のモノマーの吸光度（a. u.）と配向膜成膜基板の透過率（％）との関係をまとめたグラフである。また、図5は、本発明のモノマーの一例の吸光度（a. u.）と配向膜成膜基板の透過率（％）との関係をまとめたグラフである。図4に示すように、一般的なモノマー（参考用のモノマー）は、320nm以下の波長をもつ光の照射によりラジカルを発生するモノマーが多く用いられているが、一般的に液晶表示装置に用いられる配向膜を表面に有する基板は、配向膜を構成する高分子主鎖及び側鎖の影響により330nm未満の波長をもつ光を透過させにくい傾向にある。一方、一般的な紫外光光源は、310nmに小さな発光強度を有し、330nm以上で大きな発光強度を有する光を照射するものが多い。そのため、参考用のモノマーを十分に光重合させるためには、310nmの紫外光を長時間又は複数回照射する必要がある。しかしながら、このような紫外光を長時間又は複数回照射すると、液晶表示装置の構成部材（例えば、配向膜及び液晶層）の劣化が進行し、焼き付き等の欠陥を生じさせる場合がある。一方で、配向膜及び液晶層の劣化の進行を止めるために短時間の紫外線照射を行った場合、モノマーが十分に重合せず、不完全なP S A層ができ、焼き付き等の欠陥を生じさせる場合がある。そこで本発明者らは、例えば、図5に示すように、3

30 nm以上の波長をもつ光を吸収するモノマーを用いることで光利用効率を高めることができることに着目し、短時間かつ一回の照射であっても安定なPSA層を形成することができることを見いだした。具体的には、液晶層内の残留DC電圧を発生させにくくすることができ、その結果、表示の焼き付きを低減することができることを見だし、上記課題をみごとに解決することができることに想到し、本発明に到達したものである。

[0010] また、本発明者らは、焼き付きの防止に効果的なモノマーを検討した結果、下記化学式(1)～(3)で表される化合物が好適であり、これをモノマーとして液晶層形成用組成物に混入させ、光を照射して配向膜上にPSA層を形成することで、液晶層内に残留DC電圧を発生させにくくすることができ、表示の焼き付きを低減することができることを見いだした。

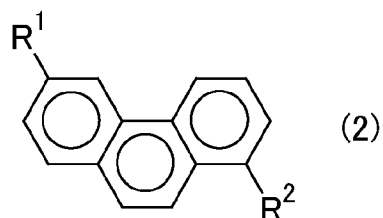
[0011] すなわち、本発明の一側面は、液晶材料と一種又は二種以上のモノマーとを含有する液晶層形成用組成物であって、上記モノマーの少なくとも一種は、下記化学式(1)；

[0012] [化1]



[0013] 、下記化学式(2)；

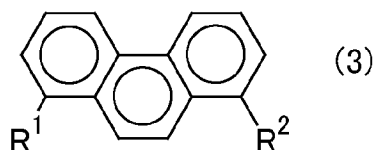
[0014] [化2]



[0015] 又は下記化学式(3)；

[0016]

[化3]



[0017] (式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-S_p-P$ 基を表す。Pは、重合性基を表す。 S_p は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 S_p を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。)で表されるフェナントレン誘導体である液晶層形成用組成物である。

[0018] 上記Pは、重合性基であり、この部分を起点にモノマーの重合が開始する。ここでの重合反応は特に限定されず、二官能性の単量体が新しい結合をつくりながら段階的に高分子量化する「逐次重合」、少量の触媒（開始剤）から生じた活性種に単量体がつぎつぎに結合し、連鎖的に成長する「連鎖重合」のいずれもが含まれる。上記逐次重合としては、重縮合、重付加等が挙げられる。上記連鎖重合としては、ラジカル重合、イオン重合（アニオン重合、

カチオン重合等)等が挙げられる。なお、上記重合性単量体における重合開始種を光により発生させることで、常温でかつ容易に重合反応を開始することができる。

[0019] 上記化学式(1)～(3)で表されるモノマーは、フェナントレン系モノマーであり、330nm以上の波長をもつ光を吸収する特性を有しているので、光利用効率を高めることができ、短時間かつ一回の照射であっても十分にPSA層が形成され、液晶層内の残留DC電圧を発生させにくくすることができる。また、短時間の光照射で済むので、長時間の光照射による構成部材の劣化を防ぐことができ、信頼性の高い液晶表示装置を作製することができる。

[0020] 本発明の液晶層形成用組成物によれば、例えば、一对の基板間に本発明の液晶層形成用組成物を充填し、所定の条件でモノマーを光重合させることで、配向膜上に、焼き付きを低減させる機能を果たすポリマー層を形成することが可能となる。

[0021] なお、同様に三つの縮合芳香環を有するアントラセン化合物と本発明で用いるフェナントレン化合物とを比較すると、これらは液晶材料への溶解性が大きく異なり、アントラセン系化合物の液晶材料への溶解性は著しく低い。具体的には、フェナントレン系モノマーであれば、負の誘電率異方性をもつ液晶材料に対して1wt%以上溶解するが、アントラセン系モノマーは、0.1wt%程度かそれ以下しか溶解しない。

[0022] 本発明の液晶層形成用組成物の組成としては、このような構成要素を必須として形成されるものである限り、その他の構成要素により特に限定されるものではない。

[0023] 本発明の液晶層形成用組成物の好ましい形態としては、以下の形態が挙げられる。

[0024] 上記Pは、アクリロイルオキシ基、メタアクリロイルオキシ基、アクリロイルアミノ基、又は、メタアクリロイルアミノ基を表す形態が挙げられる。

[0025] 上記R¹及びR²は、同一又は異なって、-S_p-P基を表し、上記S_pの一

方又は両方は、 S_p を挟む両側の基が直接結合していることを表す形態が挙げられる。

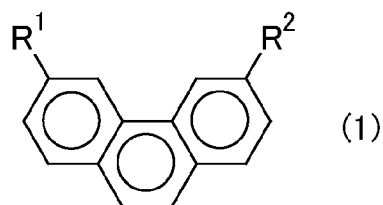
[0026] 上記 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、アクリルオキシ基又はメタアクリルオキシ基を表す形態が挙げられる。これにより、重合速度向上の効果を得ることができる。

[0027] 上記液晶材料は、負の誘電率異方性を有する形態が挙げられる。負の誘電率異方性を有する液晶材料を用いることで、液晶層内に電圧が印加されていない状態においては、液晶分子は基板面に対して略垂直な配向を維持し、液晶層内に閾値以上の電圧が印加された状態においては、液晶分子は基板面に対して略水平な配向に傾く。こうして、作製される液晶表示装置の液晶モードを、VAモードとすることができる。

[0028] また、本発明は、本発明の液晶層形成用組成物を用いて好適に作製される液晶表示装置でもある。

[0029] すなわち、本発明の他の一側面は、一对の基板と、上記一对の基板間に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置であって、上記液晶層は、液晶材料を含有し、上記一对の基板の少なくとも一方は、近接する液晶分子を配向制御する配向膜、及び、上記配向膜上に形成され、近接する液晶分子を配向制御するポリマー層を有し、上記ポリマー層は、液晶層中に添加された一種又は二種以上のモノマーが重合することによって形成されたものであり、上記モノマーの少なくとも一種は、下記化学式(1)；

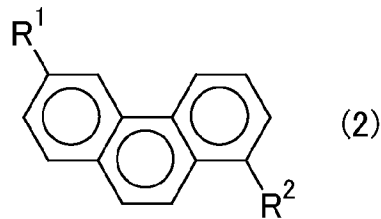
[0030] [化4]



[0031] 、下記化学式(2)；

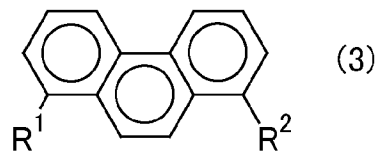
[0032]

[化5]



[0033] 又は下記化学式 (3) ;

[0034] [化6]



[0035] (式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-Sp-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-Sp-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 Sp は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 Sp を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。)で表されるフェナントレン誘導体である液晶表示装置である。

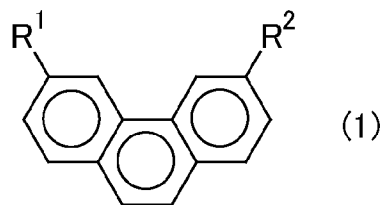
- [0036] 本発明の液晶表示装置が備える一对の基板は、例えば、一方をアレイ基板、他方をカラーフィルタ基板として用いられる。アレイ基板は、複数の画素電極を備え、これにより画素単位で液晶の配向が制御される。カラーフィルタ基板は、複数色のカラーフィルタが、アレイ基板の画素電極とそれぞれ重畳する位置に配置され、画素単位で表示色が制御される。
- [0037] 本発明の液晶表示装置が備える一对の基板の少なくとも一方は、近接する液晶分子を配向制御する配向膜を有する。本発明において配向膜は、配向処理がなされていないもの、及び、配向処理がなされたもののいずれであってもよい。
- [0038] 本発明の液晶表示装置が備える一对の基板の少なくとも一方は、上記配向膜上に形成され、近接する液晶分子を配向制御するポリマー層を有し、上記ポリマー層は、液晶層中に添加された一種又は二種以上のモノマーが重合することによって形成されたものである。上記ポリマー層を形成することにより、上記配向膜に対して配向処理を施さなかったとしても、配向膜及びポリマー層に近接する液晶分子の初期傾斜を一定の方向に傾かせることができる。例えば、液晶分子がプレチルト配向している状態でモノマーを重合させ、ポリマー層を形成した場合には、上記配向膜が配向処理されているか否かに関わらず、ポリマー層は液晶分子に対してプレチルト配向させる構造を有する形で形成されることになる。
- [0039] 上記モノマーの少なくとも一種は、上記化学式（１）～（３）で表される縮合芳香族化合物である。上記化学式（１）～（３）で表されるモノマーは、フェナントレン系モノマーであり、 330 nm 以上の波長をもつ光を吸収する特性を有しているので、光利用効率を高めることができ、短時間かつ一回の照射であっても十分にPSA層が形成され、液晶層内の残留DC電圧を発生させにくくすることができる。また、短時間の光照射で済むので、長時間の光照射による構成部材の劣化を防ぐことができ、液晶表示装置の信頼性を改善することができる。
- [0040] 本発明の液晶表示装置の構成としては、このような構成要素を必須として形

成されるものである限り、その他の構成要素により特に限定されるものではない。

- [0041] 本発明の液晶表示装置の好ましい形態としては、上記本発明の液晶層形成用組成物の好ましい形態として説明した内容と同様の形態が挙げられる。すなわち、(i) 上記Pは、アクリロイルオキシ基、メタアクリロイルオキシ基、アクリロイルアミノ基、又は、メタアクリロイルアミノ基を表す形態、(ii) 上記R¹及びR²は、同一又は異なって、-S_p-P基を表し、上記S_pの一方又は両方は、S_pを挟む両側の基が直接結合していることを表す形態、(iii) 上記R¹及びR²は、同一又は異なって、アクリルオキシ基又はメタアクリルオキシ基を表す形態が挙げられる。
- [0042] 上記液晶材料は、負の誘電率異方性を有する形態が挙げられる。以下、他の好ましい形態について説明する。
- [0043] 上記配向膜は、垂直配向膜である形態が挙げられる。垂直配向膜とは、配向処理が施されなくとも、液晶分子に対し略90°のプレチルト角を付与する配向膜であり、一般的なポリマーよりも長い側鎖を有する。垂直配向膜を用いることで液晶分子の初期傾斜を基板面に対して略垂直の方向に傾けることができるので、VAモード等の液晶表示装置を得ることができる。
- [0044] 上記配向膜は、ポリイミドで構成されている形態が挙げられる。主鎖にイミド構造を用いることにより、熱安定性を向上させることができる。ポリイミド膜は、例えば、溶液の状態で基板に塗布した後、所望の熱処理を行うことにより形成することができる。なお、この場合においては、熱可塑性のポリイミドを溶液の状態で塗布した後に所望の熱処理を行ってもよいし、ポリイミドの前駆体であるポリアミック酸の状態で基板に塗布し、熱処理によってイミド化してもよい。
- [0045] また、本発明は、本発明の液晶層形成用組成物を用いて好適に作製される液晶表示装置の製造方法でもある。
- [0046] すなわち、本発明の他の一側面は、一对の基板と、上記一对の基板に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置の製造方法であって、上記製造方法は、

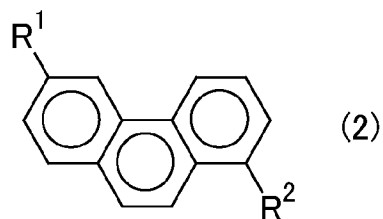
上記一对の基板の少なくとも一方の基板に、近接する液晶分子を配向制御する配向膜を形成する工程と、上記配向膜上に、近接する液晶分子を配向制御するポリマー層を形成する工程とを有し、上記ポリマー層を形成する工程は、液晶層中に添加された一種又は二種以上のモノマーを重合させる工程を含み、上記モノマーの少なくとも一種は、下記化学式（１）；

[0047] [化7]



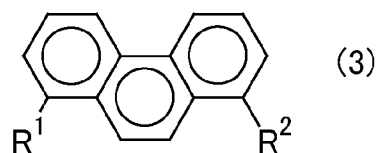
[0048] 、下記化学式（２）；

[0049] [化8]



[0050] 又は下記化学式（３）；

[0051] [化9]



[0052] （式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数１～１２の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-S_p-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 S_p は、炭素数１～６の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 S_p を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又

は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。)で表されるフェナントレン誘導体である液晶表示装置の製造方法である。

[0053] 本発明の製造方法によって製造される液晶表示装置の特徴は、上述の本発明の液晶表示装置で説明した特徴と同様である。

[0054] 上記化学式(1)～(3)で表されるモノマーは、フェナントレン系モノマーであり、330nm以上の波長をもつ光を吸収する特性を有しているので、光利用効率を高めることができ、短時間かつ一回の照射であっても十分にPSA層が形成され、液晶層内の残留DC電圧を発生させにくくすることができる。また、短時間の光照射で済むので、長時間の光照射による構成部材の劣化を防ぐことができる。

[0055] 本発明の液晶表示装置の製造方法としては、このような工程を必須とするものである限り、その他の工程により特に限定されるものではない。

[0056] 本発明の液晶表示装置の製造方法の好ましい形態としては、本発明の液晶層形成用組成物又は液晶表示装置の好ましい形態として説明した内容と同様の形態が挙げられる。すなわち、(i)上記Pは、アクリロイルオキシ基、メタアクリロイルオキシ基、アクリロイルアミノ基、又は、メタアクリロイルアミノ基を表す形態、(ii)上記 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-Sp-P$ 基を表し、上記Spの一方又は両方は、Spを挟む両側の基が直接結合していることを表す形態、(iii)上記 R^1 及び R^2 は、同一又は異なっ

て、アクリルオキシ基又はメタアクリルオキシ基を表す形態が挙げられる。

以下、他の好ましい形態について説明する。

[0057] 上記ポリマー層を形成する工程は、液晶層に対して閾値以上の電圧を印加した状態で行われる形態が挙げられる。P S A 重合工程を行う際に、液晶層に対し閾値以上の電圧を印加した状態で光照射を行うことで、閾値以上の電圧印加状態で配向した液晶分子になった形で重合体が形成されるので、形成されるP S A 層が、後に電圧無印加状態となっても液晶分子に対し初期プレチルト角を規定する配向膜として機能するような構造をもつことになる。

[0058] 上記ポリマー層を形成する工程は、液晶層に対して閾値以上の電圧を印加しない状態で行われる形態が挙げられる。閾値以上の電圧を印加しない状態であっても、配向膜の配向規制力を長時間維持することは可能であり、一定の焼き付き低減の効果を得ることができる。

[0059] 上記配向膜を形成する工程は、配向処理により、基板面に対して略90° から一定角度傾斜した配向特性を付与する工程を含む形態が挙げられる。これにより、液晶分子の初期傾斜を、基板面に対して略90° の方向に傾ける垂直配向膜に対して、液晶分子の初期傾斜を略90° の方向から一定角度傾斜したプレチルト制御を行う特性を付与することができる。

発明の効果

[0060] 本発明の液晶層形成用組成物によれば、残留DC電圧に基づく焼き付きの発生を防止する液晶表示装置を作製することができる。また、本発明の液晶表示装置によれば、残留DC電圧に基づく焼き付きの発生が防止されているので、表示品位に優れた表示を得ることができる。更に、本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、残留DC電圧に基づく焼き付きの発生が防止された表示品位に優れた液晶表示装置を作製することができる。

図面の簡単な説明

[0061] [図1]実施形態1に係る液晶表示装置の断面模式図であり、P S A 重合工程前を示す。

[図2]実施形態1に係る液晶表示装置の断面模式図であり、P S A 重合工程後

を示す。

[図3]化学式(4)～(6)で表される化合物の吸収スペクトル、及び、一般的な配向膜成膜基板の透過スペクトルを示すグラフである。

[図4]参考用のモノマーの吸光度(a. u.)と配向膜成膜基板の透過率(%)との関係をまとめたグラフである。

[図5]本発明のモノマーの一例の吸光度(a. u.)と配向膜成膜基板の透過率(%)との関係をまとめたグラフである。

[図6]化学式(6)及び(12)で表される化合物の吸収スペクトル、並びに、一般的な配向膜成膜基板の透過スペクトルを示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0062] 以下に実施形態を掲げ、本発明について図面を参照して更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施形態のみに限定されるものではない。

[0063] 実施形態 1

図1及び図2は、実施形態1に係る液晶表示装置の断面模式図である。図1はP S A重合工程前を示し、図2はP S A重合工程後を示す。図1及び図2に示すように実施形態1に係る液晶表示装置は、アレイ基板1と、カラーフィルタ基板2と、アレイ基板1及びカラーフィルタ基板2からなる一対の基板間に挟持された液晶層3とを備える。アレイ基板1は、ガラス等を材料とする絶縁性の透明基板と、透明基板上に形成された各種配線、画素電極、T F T (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) 等とを備える支持基板11を有する。カラーフィルタ基板2は、ガラス等を材料とする絶縁性の透明基板と、透明基板上に形成されたカラーフィルタ、ブラックマトリクス、共通電極等とを備える支持基板21を有する。

[0064] また、アレイ基板1は、支持基板11上に配向膜12を備え、カラーフィルタ基板2は、支持基板21上に配向膜22を備える。配向膜12、22は、イミド構造を含む主鎖をもつ高分子材料(ポリイミド)で構成されている。例えば、配向膜12、22として垂直配向膜を用いることにより、配向処理が施されなくとも、液晶分子に対し略90°のプレチルト角を付与すること

ができる。また、垂直配向膜の表面に対し、配向処理が施されることで、液晶分子のプレチルト角を略 90° から一定角度傾斜させる（初期傾斜させる）ことができる。垂直配向膜材料には、一般的なポリマーよりも長い側鎖を有する化合物が用いられる。

[0065] 図1に示すように、P S A重合工程前において液晶層3中には、1種又は2種以上のモノマー4が存在している。そして、P S A重合工程によってモノマー4は重合を開始し、図2に示すように、配向膜12、22上にP S A層13、23が形成される。

[0066] 具体的にはP S A層13、23は、一種又は二種以上のモノマー4と、負の誘電率異方性を有する液晶材料とを含む液晶層形成用組成物をアレイ基板1とカラーフィルタ基板2との間に注入して液晶層を形成し、例えば、一定量の光を液晶層3に照射してモノマー4を光重合させることによって、形成することができる。なお、図2においてP S A層は、配向膜一面に形成された図を示しているが、実際には、点状に複数形成されていてもよく、膜厚にバラツキがあってもよい。

[0067] 実施形態1で用いるモノマー4は、モノマー4単独で光吸収を行い、ラジカルを発生して連鎖重合を開始するので、重合開始剤を投与する必要がない。

[0068] 実施形態1においては、例えば、P S A重合工程を行う際に、液晶層3に対し閾値以上の電圧を印加した状態で光照射を行うことで、閾値以上の電圧印加状態で配向した液晶分子になった形で重合体が形成されるので、形成されるP S A層が、後に電圧無印加状態となっても液晶分子に対し初期プレチルト角を規定する配向膜として機能するような構造をもつことになる。

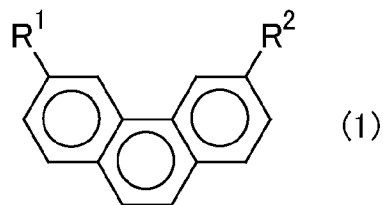
[0069] 実施形態1においては、液晶層3に対し閾値以上の電圧が印加された状態で光照射が行われなくてもよい。例えば、配向膜12、22自体が液晶分子に対しプレチルト配向を付与する特性を有する場合、配向膜12、22上に形成されるP S A層13、23は、配向膜のもつ配向安定性をより高める膜として機能する。これにより配向規制力が長時間維持されることで、配向の時間的な変化が少なくなる上、表示に焼き付きが生じにくくなる。なお、実施

形態 1 においては、配向膜 1 2、2 2 に対し配向処理がなされた上で、更に液晶層 3 に対し閾値以上の電圧を印加した状態で光照射が行われて P S A 層 1 3、2 3 が形成されてもよく、これにより、より配向安定性の高い膜の組み合わせを得ることができる。

[0070] 実施形態 1 は、液晶分子の配向が、例えば、支持基板 1 1 が有する画素電極内、又は、支持基板 2 1 が有する共通電極内に設けられた線状のスリットによって規定される形態であってもよい。画素電極内及び／又は共通電極内に細い線状のスリットを形成した場合、液晶分子は電圧印加時において線状のスリットに向かって一律に並んだ配向性を有するので、配向膜に対し配向処理が施されていなくとも、液晶分子に対しプレチルト角を付与する P S A 層を形成することができる。

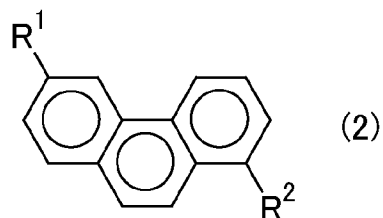
[0071] 実施形態 1 において用いるモノマーは、330～370 nm の波長をもつ光の照射によりラジカルを発生するモノマーであり、下記化学式 (1) ；

[0072] [化10]



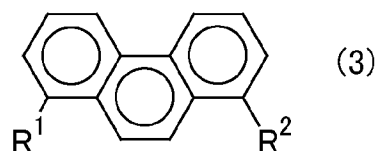
[0073] 、下記化学式 (2) ；

[0074] [化11]



[0075] 又は下記化学式 (3) ；

[0076] [化12]



[0077] (式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-S_p-P$ 基である。 P は、重合性基を表す。 S_p は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 S_p を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。)で表されるフェナントレン誘導体である。

[0078] 上記化学式(1)～(3)で表されるモノマーは二官能モノマーであることが好ましい。二官能モノマーは、液晶材料と混合させたときに単官能モノマーと比べて、安定なPSA層を形成することができる。また、一般的に液晶表示装置に用いられる配向膜を表面に有する基板は、配向膜を構成する高分子主鎖及び側鎖の影響により330nm未満の光を多く吸収する傾向にあるので、330nm以上の光を吸収するモノマーを用いることで、より光利用効率を高めることができる。上記化学式(1)～(3)で表されるようなベンゼン環3つの縮合芳香族であるフェナントレン化合物は、330nmよりも長波長側に吸収波長域を有するので、これにより、紫外線照射による重合速度を高めることができ、安定なPSA層を作製することができる。なお、実施形態1においては、液晶層形成用組成物中に他のモノマーを加えてもよ

く、焼き付き低減の効果を同様に得ることができる。

[0079] 実施形態 1 に係る液晶表示装置の他の構成要素について詳述する。

[0080] 実施形態 1 に係る液晶表示装置においては、アレイ基板 1、液晶層 3 及びカラーフィルタ基板 2 が、液晶表示装置の背面側から観察面側に向かってこの順に積層されている。アレイ基板 1 が有する支持基板 1 1 の背面側には、偏光板が備え付けられている。また、カラーフィルタ基板 2 が有する支持基板 2 1 の観察面側にも、偏光板が備え付けられている。これらの偏光板に対しては、更に位相差板が配置されていてもよく、上記偏光板は、円偏光板であってもよい。

[0081] 実施形態 1 に係る液晶表示装置は、透過型、反射型及び反射透過両用型のいずれであってもよい。透過型又は反射透過両用型であれば、実施形態 1 の液晶表示装置は、更に、バックライトを備えている。バックライトは、アレイ基板 1 の更に背面側に配置され、アレイ基板 1、液晶層 3 及びカラーフィルタ基板 2 の順に光が透過するように配置される。反射型又は反射透過両用型であれば、アレイ基板 1 は、外光を反射するための反射板を備える。また、少なくとも反射光を表示として用いる領域においては、カラーフィルタ基板 2 の偏光板は、いわゆる $\lambda/4$ 位相差板を備える円偏光板である必要がある。

[0082] 実施形態 1 に係る液晶表示装置は、カラーフィルタをアレイ基板 1 に備えるカラーフィルタオンアレイ (Color Filter On Array) の形態であってもよい。また、実施形態 1 に係る液晶表示装置はモノクロディスプレイであってもよく、その場合、カラーフィルタは配置される必要はない。

[0083] 液晶層 3 には、一定電圧が印加されることで特定の方向に配向する特性をもつ液晶材料が充填されている。液晶層 3 内の液晶分子は、閾値以上の電圧の印加によってその配向性が制御される。実施形態 1 において液晶分子は、V A モードの挙動を行う。

[0084] 実施形態 1 に係る液晶表示装置は、液晶表示装置 (例えば、液晶 TV (テレビジョン)、D I D (デジタルインフォメーションディスプレイ)) を分解

し、核磁気共鳴分析法（NMR：Nuclear Magnetic Resonance）、フーリエ変換赤外分光法（FT-IR：Fourier Transform Infrared Spectroscopy）、質量分析法（MS：Mass Spectrometry）等を用いた化学分析を行うことにより、配向膜の成分の解析、P S A層中に存在するP S A層形成用モノマーの成分の解析、液晶層に含まれるP S A層形成用モノマーの混入量、P S A層中のP S A層形成用モノマーの存在比等を確認することができる。

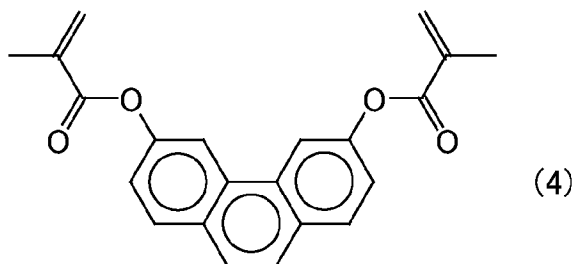
[0085] 実施例 1

以下に、実施形態 1 に係る液晶表示装置が備える液晶セルを実際に作製した実施例 1 を示す。まず、一对の支持基板を用意し、垂直配向膜用の材料であるポリアミック酸溶液を一对の支持基板の表面にそれぞれ塗布し、80℃の条件下で5分間プリベークを行い、続いて200℃の条件下で60分間ポストベークを行った。

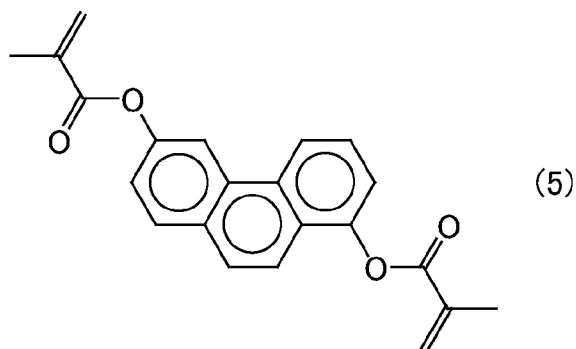
[0086] 次に、ポストベーク後の配向膜に対して配向処理を行った。次に、片側基板にシールを塗布し、該片側基板上に、負の誘電率異方性を有する液晶材料と、P S A層形成用のモノマーとを含む液晶層形成用組成物を滴下後、他方の基板と貼り合わせを行った。

[0087] 実施例 1 では、下記化学式（4）～（6）で表されるモノマーを組み合わせ用いている。下記化学式（4）で表される化合物は、フェナントレン系の二官能メタクリレートモノマーであり、下記化学式（5）で表される化合物は、フェナントレン系の二官能メタクリレートモノマーであり、下記化学式（6）で表される化合物は、ビフェニル系の二官能メタクリレートモノマーである。

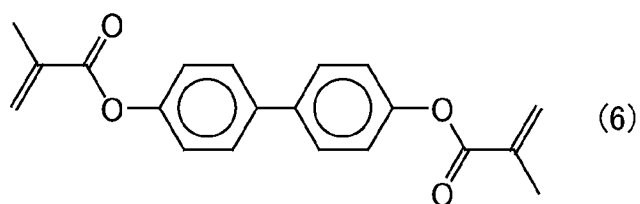
[0088] [化13]



[0089] [化14]



[0090] [化15]



[0091] 実施例 1 に示す液晶セル作成のため、P S A 層形成用モノマーとして用いる上記化学式 (4) 及び (5) で表される化合物の合成を行った。上記化合物は以下に示す方法に従って合成を行ったが、方法はこれに限られるものではない。

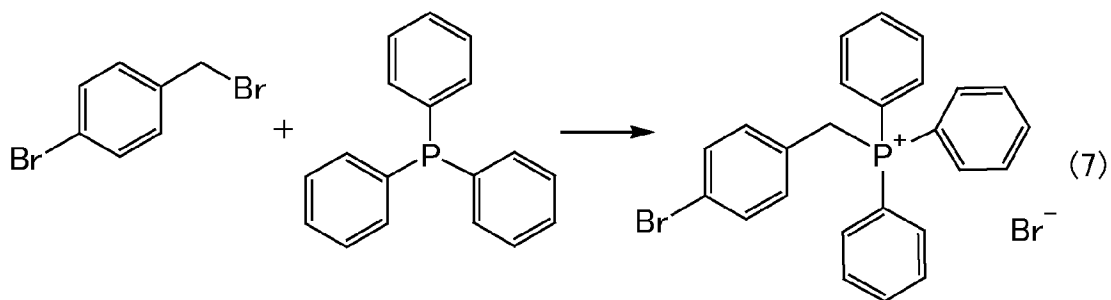
[0092] 合成例 1 (1, 6-ジメタアクリロイルオキシフェナントレン (上記化学式 (5)) の合成)

[工程 1] (4-ブロモベンジル) トリフェニルフォスホニウムブロミドの合成

4-ブロモベンジルブロミド 8 g とトリフェニルホスフィン 8.4 g をトルエン 194 g に溶解し、還流温度で 4 時間攪拌した。その後、攪拌溶液を 15℃ まで冷却し、更に析出物をろ過した。その後、ろ過した残渣をシクロヘキサン 16 g で洗浄し、更に真空乾燥することで、目的とする (4-ブロモベンジル) トリフェニルフォスホニウムブロミド 15.6 g を得た。ここでの反応経路は、下記化学反応式 (7) で表される。

[0093]

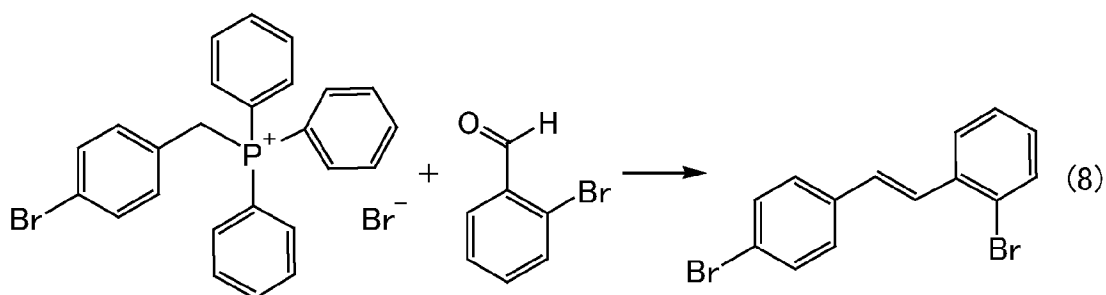
[化16]



[0094] [工程2] 2, 4'-ジブロモスチルベン合成

(4-ブロモベンジル) トリフェニルフォスホニウムブロミド 15.6 g と 2-ブロモベンズアルデヒド 5.5 g を塩化メチレン 311 g に溶解した。続いてこの溶液に、45% NaOH 水溶液 13.4 g を 30 分間で滴下した。滴下後、室温で 15 時間攪拌した。攪拌後に水を 153 g 添加して分液した。更に、得られた塩化メチレン層を水洗することで中性として、塩化メチレンを溶媒留去した。留去後の残渣にシクロヘキサン 156 g を加えてトリフェニルホスフィンオキシドを析出させた。次に、その析出成分を含む溶液をろ過して、シクロヘキサンを溶媒留去することで目的物の 2, 4'-ジブロモスチルベン 5.9 g を得た。ここでの反応経路は、下記化学反応式 (8) で表される。

[0095] [化17]

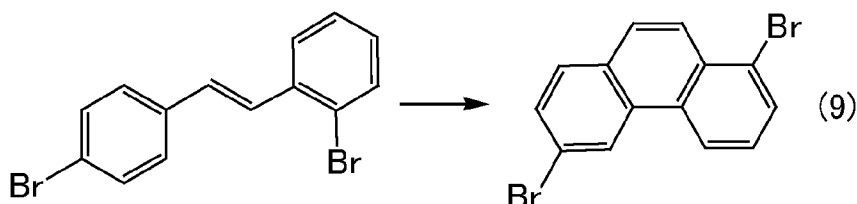


[0096] [工程3] 1, 6-ジブロモフェナントレン合成

2, 4'-ジブロモスチルベン 5.9 g をベンゼン 765 g に溶解した。続いてこの溶液に、ヨウ素 0.038 g を溶解した。溶解後に水銀キセノンランプ (LIGHTNINGCURE L8333: 浜松ホトニクス社製) を用いて 10 日間光照射を行った。光照射後にベンゼンを溶媒留去した。得ら

れた残渣をエタノール／トルエンの混合溶媒で再結晶し、乾燥することで目的物の1, 6-ジブロモフェナントレン3. 1 gを得た。ここでの反応経路は、下記化学反応式(9)で表される。

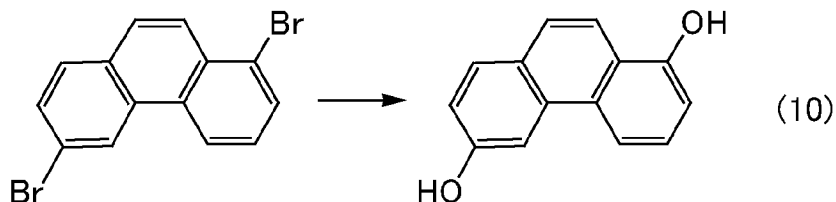
[0097] [化18]



[0098] [工程4] 1, 6-ジヒドロキシフェナントレンの合成

NaOH 20 gを水40 gに加えて溶解した。続いてこの水溶液をオートクレーブに入れ、CuSO₄ 2. 6 g、Cu 2. 6 g、1, 6-ジブロモフェナントレン3. 1 gを加えて密閉した。窒素で脱気後、240℃で8時間攪拌した。その後、室温として内容物をろ過した。続いてろ液を10% H₂SO₄水溶液650 gに滴下して酸析した。続いて酸析溶液をろ過して残渣を水で洗浄し、乾燥させた。乾燥後、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（酢酸エチル：ヘキサン＝1：5）を行うことで目的物の1, 6-ジヒドロキシフェナントレン1. 2 gを得た。ここでの反応経路は、下記化学反応式(10)で表される。

[0099] [化19]

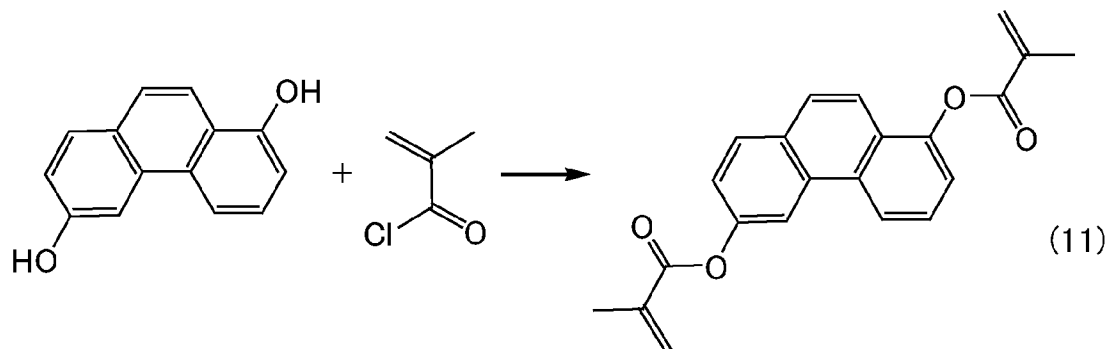


[0100] [工程5] 1, 6-ジメタアクリロイルオキシフェナントレンの合成

1, 6-ジヒドロキシフェナントレン1. 2 gをTHF 24 gに溶解し、メタクリル酸クロライド1. 5 gを添加した。添加後、トリエチルアミン1. 4 gをTHF 8. 8 gに溶解した溶液を30分で滴下した。続いて、滴下溶液を1時間攪拌する。その後、攪拌溶液に1% HCl水溶液85 gを添加した後、塩化メチレン48 gで抽出して、水で分液洗浄した。その後、塩化メ

チレンを留去してシリカゲルカラムクロマトグラフィー（酢酸エチル：ヘキサン＝１：９）により精製することで、目的物の１，６－ジメタアクリロイルオキシフェナントレンを得た。収量は１．７ｇであった。ここでの反応経路は、下記化学反応式（１１）で表される。

[0101] [化20]



[0102] 得られた化合物の分析結果は以下に示すとおりであり、 $^1\text{H-NMR}$ より、１，６－ジメタアクリロイルオキシフェナントレンであることが確認された。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , ppm) : $\delta = 2.14$ (s, 3H, メチル基), 2.18 (s, 3H, メチル基), 5.83 (s, 1H, ビニル基), 5.89 (s, 1H, ビニル基), 6.46 (s, 1H, ビニル基), 6.55 (s, 1H, ビニル基), 7.42 (m, 2H, フェナントレン環), 7.65 (t, 1H, フェナントレン環), 7.76 (d, 1H, フェナントレン環), 7.79 (d, 1H, フェナントレン環), 7.92 (d, 1H, フェナントレン環), 8.41 (s, 1H, フェナントレン環), 8.49 (d, 1H, フェナントレン環)

[0103] 合成例２（３，６－ジメタアクリロイルオキシフェナントレン（上記化学式（４））の合成）

上記合成例１の〔工程２〕において４－ブロモベンズアルデヒドを使用する以外は、上記１，６－ジメタアクリロイルオキシフェナントレンの合成方法に倣って合成を行い、目的物の３，６－ジメタアクリロイルオキシフェナントレンを得た。

[0104] 得られた化合物の分析結果は以下に示すとおりであり、 $^1\text{H-NMR}$ より、３

、6-ジメタアクリロイルオキシフェナントレンであることが確認された。
 $^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 , ppm) : $\delta = 2.13$ (s, 6H, メチル基),
5.82 (s, 2H, ビニル基), 6.44 (s, 2H, ビニル基), 7.
40 (d, 2H, フェナントレン環), 7.73 (s, 2H, フェナント
レン環), 7.92 (s, 2H, フェナントレン環), 8.31 (d, 2H
, フェナントレン環)

[0105] 図3は、上記化学式(4)～(6)で表される化合物の吸収スペクトル、及び、一般的な配向膜成膜基板の透過スペクトルを示すグラフである。上記化学式(6)で表される化合物は、波長320nmを上限として、より短波長の光を吸収する。一方、上記化学式(4)及び(5)で表される化合物は、波長365nmを上限として、より短波長の光を吸収する。したがって、上記化学式(4)及び(5)で表される化合物は、上記化学式(6)で表される化合物では吸収が起こらない波長330～365nmの光を吸収することができ、上記化学式(6)で表される化合物に比べてより広い吸収波長範囲を有しているといえる。なお、上記化学式(4)及び(5)で表される化合物は、いずれもフェナントレン骨格を有し、ほぼ同一の吸光特性を有する。

[0106] ここでの配向膜成膜基板とは、ガラス基板上にITO（インジウム酸化スズ）膜が形成され、該ITO膜上に配向膜が成膜されてできた基板をいう。一般的な配向膜成膜基板の透過率は、波長340nmよりも短波長の光を透過しにくい。

[0107] 以上のことから、一般的な配向膜成膜基板を通して液晶層内に光を照射してPSA処理を行う場合、上記化学式(6)で表される化合物のみでは、重合反応が終わりきるまでに長時間かかってしまう。

[0108] 実施例1において調製したサンプルは、以下のサンプルA～Cである。サンプルAは、液晶層形成用組成物中に、上記化学式(4)で表される二官能フェナントレン系モノマーを0.6wt%含む。サンプルBは、液晶層形成用組成物中に、上記化学式(5)で表される二官能フェナントレン系モノマーを0.6wt%含む。サンプルCは、液晶層形成用組成物中に、上記化学式

(6) で表される二官能ビフェニル系モノマーを 0.3 wt % 含む。

[0109] 次に、一对の基板によって挟持された液晶層に対し、電圧無印加の状態ブラックライト (300~370 nm にピーク波長がある紫外光) を照射し、重合反応を行うことで、PSA 層が垂直配向膜上に形成された液晶セルをそれぞれ完成させた。サンプル A 及びサンプル B に対する紫外線の照射時間は 30 分間とし、サンプル C に対する紫外線の照射時間は 60 分間とした。紫外光光源としては、東芝ライテック社製の FHF-32BLB を用いた。なお、FHF-32BLB は、310 nm に小さな発光強度を有し、330 nm 以上で大きな発光強度を持つ紫外光光源である。

[0110] 続いて、完成した各液晶セルに対して、それぞれ残留 DC 電圧 (mV) の測定を行った。以下に、各サンプルについて残留 DC 電圧の測定を行った結果を示す。表 1 は、上記各サンプルを用いた残留 DC 電圧 (mV) の測定結果を示す表である。実施例 1 において残留 DC 電圧の値は、DC オフセット電圧 2 V を 10 時間印加した後、フリッカ消去法を用いることで決定している。

[0111] [表1]

	組成物重量比	残留DC電圧(mV)
サンプルA	化学式(4)-0.6wt%	70
サンプルB	化学式(5)-0.6wt%	80
サンプルC	化学式(6)-0.3wt%	170

[0112] 上記化学式 (4) で表される二官能フェナントレン系のモノマーを 0.6 wt % 含む組成物を用いることにより、残留 DC 電圧は 70 mV と小さくなり、焼き付き残像の改善効果が得られた。また、上記化学式 (5) で表される二官能フェナントレン系のモノマーを 0.6 wt % 含む組成物を用いることにより、残留 DC 電圧は 80 mV と小さくなり、焼き付き残像の改善効果が得られた。これは上記化学式 (4) 又は (5) で表される二官能フェナントレン系のモノマーを用いることにより、紫外光照射による重合速度が上がり、従来よりも短時間の紫外線照射で PSA 層が形成され、構成部材の劣化を防ぐことができるためである。

[0113] 上記化学式 (6) で表される二官能ビフェニル系のモノマーを 0.3 wt %

含む組成物では、紫外光の長時間照射（例えば、10時間以上）が必要であり、60分の照射では安定なPSA層が形成されておらず、残留DC電圧は170mVとなった。

[0114] 上記化学式（4）又は（5）で表されるモノマーは、330nm以上の波長をもつ光を吸収する特性を有しているため、光利用効率を高めることができ、短時間かつ一回の照射であっても十分にPSA層が形成され、液晶層内の残留DC電圧を発生させにくくすることができる。また、短時間の光照射で済むので、長時間の光照射による構成部材の劣化を防ぐことができる。

[0115] また、上記化学式（4）又は（5）で表される化合物を用いてPSA層を形成する場合、PSA層は、重合開始剤なしで重合反応が行われるため、未反応重合開始剤の残存の影響による表示特性変化がない。そのため、未反応重合開始剤による表示の焼き付きの発生も低減させることができる。

[0116] 以上のことから、上記化学式（4）又は（5）で表される二官能フェナントレン系モノマーを用いてPSA層を形成することにより、焼き付き残像発生の改善に有効であることがわかった。

[0117] 実施例2

以下に、実施形態1に係る液晶表示装置が備える液晶セルを実際に作製した実施例2を示す。実施例2で用いた液晶セルは、配向膜に配向処理を施さなかったこと、及び、PSA層の形成の際に、閾値以上の電圧を印加した状態で光の照射を行ったこと以外は、実施例1と同様の方法を用いて各サンプルを作製している。

[0118] 実施例2において調製したサンプルは、以下のサンプルD～Fである。サンプルDは、液晶層形成用組成物中に、上記化学式（4）で表される二官能フェナントレン系モノマーを0.6wt%含む。サンプルEは、液晶層形成用組成物中に、上記化学式（5）で表される二官能フェナントレン系モノマーを0.6wt%含む。サンプルFは、液晶層形成用組成物中に、上記化学式（6）で表される二官能ビフェニル系モノマーを0.3wt%含む。

[0119] 次に、一对の基板によって挟持された液晶層に対し、閾値以上の電圧（5V

、30Hzの矩形波電圧）印加の状態でブラックライト（300～370nmにピーク波長がある紫外光）を照射し、重合反応を行うことで、PSA層が垂直配向膜上に形成された液晶セルをそれぞれ完成させた。サンプルD及びサンプルEに対する紫外線の照射時間は30分間とし、サンプルFに対する紫外線の照射時間は60分間とした。紫外光光源としては、東芝ライテック社製のFHF-32BLBを用いた。

[0120] 続いて、完成した各液晶セルに対して、それぞれ残留DC電圧（mV）の測定を行った。以下に、各サンプルについて残留DC電圧の測定を行ったときの結果を示す。表2は、上記各サンプルを用いた残留DC電圧（mV）の測定結果を示す表である。実施例2において残留DC電圧の値は、DCオフセット電圧2Vを10時間印加した後、フリッカ消去法を用いることで決定している。

[0121] [表2]

		残留DC電圧(mV)
サンプルD	化学式(4)－0.6wt%	80
サンプルE	化学式(5)－0.6wt%	80
サンプルF	化学式(6)－0.3wt%	190

[0122] 上記化学式(4)で表される二官能フェナントレン系のモノマーを0.6wt%含む組成物を用いることにより、残留DC電圧は80mVと小さくなり、焼き付き残像の改善効果が得られた。また、上記化学式(5)で表される二官能フェナントレン系のモノマーを0.6wt%含む組成物を用いることにより、残留DC電圧は80mVと小さくなり、焼き付き残像の改善効果が得られた。これは上記化学式(4)又は(5)で表される二官能フェナントレン系のモノマーを用いることにより、紫外光照射による重合速度が上がり、従来よりも短時間の紫外線照射でPSA層が形成され、構成部材の劣化を防ぐことができるためである。

[0123] 上記化学式(6)で表される二官能ビフェニル系のモノマーを0.3wt%含む組成物では、紫外光の長時間照射（例えば、10時間以上）が必要であり、60分の照射では安定なPSA層が形成されておらず、残留DC電圧は190mVとなった。

[0124] 上記化学式（４）又は（５）で表されるモノマーは、 330 nm 以上の波長をもつ光を吸収する特性を有しているので、光利用効率を高めることができ、短時間かつ一回の照射であっても十分にP S A層が形成され、液晶層内の残留D C電圧を発生させにくくすることができる。また、短時間の光照射で済むので、長時間の光照射による構成部材の劣化を防ぐことができる。

[0125] また、上記化学式（４）又は（５）で表される化合物を用いてP S A層を形成する場合、P S A層は、重合開始剤なしで重合反応が行われるので、未反応重合開始剤の残存の影響による表示特性変化がない。そのため、未反応重合開始剤による表示の焼き付きの発生も低減させることができる。

[0126] 以上のことから、上記化学式（４）又は（５）で表される二官能フェナントレン系モノマーを用いてP S A層を形成することにより、焼き付き残像発生の改善に有効であることがわかった。

[0127] 実施例 3

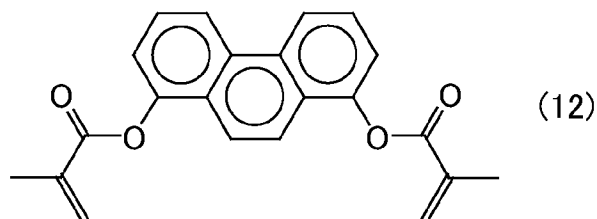
以下に、実施形態 1 に係る液晶表示装置が備える液晶セルを実際に作製した実施例 3 を示す。まず、一对の支持基板を用意し、垂直配向膜用の材料であるポリアミック酸溶液を一对の支持基板の表面にそれぞれ塗布し、 80°C の条件下で5分間プリベークを行い、続いて 200°C の条件下で60分間ポストベークを行った。

[0128] 次に、ポストベーク後の配向膜に対して配向処理を行った。次に、片側基板にシールを塗布し、該片側基板上に、負の誘電率異方性を有する液晶材料と、P S A層形成用のモノマーとを含む液晶層形成用組成物を滴下後、他方の基板と貼り合わせを行った。

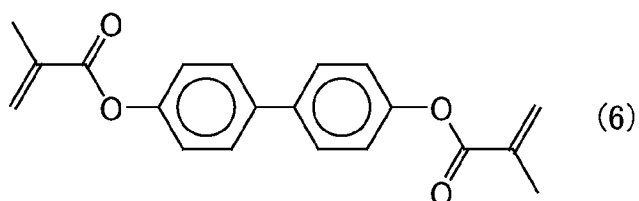
[0129] 実施例 3 では、下記化学式（12）及び下記化学式（6）で表されるモノマーを用いている。下記化学式（12）で表される化合物は、フェナントレン系の二官能メタクリレートモノマーであり、下記化学式（6）で表される化合物は、ビフェニル系の二官能メタクリレートモノマーである。

[0130]

[化21]



[0131] [化22]



[0132] 実施例 3 に示す液晶セル作成のため、P S A 層形成用モノマーとして用いる上記化学式 (12) で表される化合物の合成を行った。上記化合物は以下に示す方法に従って合成を行ったが、方法はこれに限られるものではない。

[0133] 合成例 3 (1, 8-ジメタアクリロイルオキシフェナントレン (上記化学式 (12)) の合成)

上記合成例 1 の [工程 1] において 2-ブロモベンジルブロミドを使用する以外は、上記合成例 1 と同様の方法を用いて、目的物である 1, 8-ジメタアクリロイルオキシフェナントレンを得た。

[0134] 得られた化合物の分析結果は以下に示すとおりであり、¹H-NMR より、1, 8-ジメタアクリロイルオキシフェナントレンであることが確認された。
¹H-NMR (CDCl₃, ppm) : δ = 2.17 (s, 6H, メチル基), 5.87 (s, 2H, ビニル基), 6.53 (s, 2H, ビニル基), 7.43 (d, 2H, フェナントレン環), 7.68 (t, 2H, フェナントレン環), 7.84 (s, 2H, フェナントレン環), 8.60 (d, 2H, フェナントレン環)

[0135] 図 6 は、上記化学式 (12) 及び上記化学式 (6) で表される化合物の吸収スペクトル、並びに、一般的な配向膜成膜基板の透過スペクトルを示すグラフである。上記化学式 (6) で表される化合物は、波長 320 nm を上限と

して、より短波長の光を吸収する。一方、上記化学式（１２）で表される化合物は、波長３６５ｎｍを上限として、より短波長の光を吸収する。したがって、上記化学式（１２）で表される化合物は、上記化学式（６）で表される化合物では吸収が起こらない波長３３０～３６５ｎｍの光を吸収することができ、上記化学式（６）で表される化合物に比べてより広い吸収波長範囲を有しているといえる。

[0136] 実施例３において調製したサンプルは、以下のサンプルＧ及びＨである。サンプルＧは、液晶層形成用組成物中に、上記化学式（１２）で表される二官能フェナントレン系モノマーを０．６ｗｔ％含む。サンプルＨは、液晶層形成用組成物中に、上記化学式（６）で表される二官能ビフェニル系モノマーを０．３ｗｔ％含む（上記サンプルＣと同じ）。

[0137] 次に、一对の基板によって挟持された液晶層に対し、電圧無印加の状態ブラックライト（３００～３７０ｎｍにピーク波長がある紫外光）を照射し、重合反応を行うことで、ＰＳＡ層が垂直配向膜上に形成された液晶セルをそれぞれ完成させた。サンプルＧに対する紫外線の照射時間は３０分間とし、サンプルＨに対する紫外線の照射時間は６０分間とした。紫外光光源としては、東芝ライテック社製のＦＨＦ－３２ＢＬＢを用いた。

[0138] 続いて、完成した各液晶セルに対して、それぞれ残留ＤＣ電圧（ｍＶ）の測定を行った。以下に、各サンプルについて残留ＤＣ電圧の測定を行った結果を示す。表３は、上記各サンプルを用いた残留ＤＣ電圧（ｍＶ）の測定結果を示す表である。実施例３において残留ＤＣ電圧の値は、ＤＣオフセット電圧２Ｖを１０時間印加した後、フリッカ消去法を用いることで決定している。

[0139] [表３]

	組成物重量比	残留DC電圧(mV)
サンプルG	化学式(12)－0.6wt%	－40
サンプルH	化学式(6)－0.3wt%	170

[0140] 上記化学式（１２）で表される二官能フェナントレン系のモノマーを０．６ｗｔ％含む組成物を用いることにより、残留ＤＣ電圧は－４０ｍＶとなり、

焼き付き残像の改善効果が得られた。これは上記化学式（１２）で表される二官能フェナントレン系のモノマーを用いることにより、紫外光照射による重合速度が上がり、従来よりも短時間の紫外線照射でＰＳＡ層が形成され、構成部材の劣化を防ぐことができるためである。

[0141] 上記化学式（６）で表される二官能ビフェニル系のモノマーを０．３ｗｔ％含む組成物では、紫外光の長時間照射（例えば、１０時間以上）が必要であり、６０分の照射では安定なＰＳＡ層が形成されておらず、残留ＤＣ電圧は１７０ｍＶとなった。

[0142] 上記化学式（１２）で表されるモノマーは、３３０ｎｍ以上の波長をもつ光を吸収する特性を有しているので、光利用効率を高めることができ、短時間かつ一回の照射であっても十分にＰＳＡ層が形成され、液晶層内の残留ＤＣ電圧を発生させにくくすることができる。また、短時間の光照射で済むので、長時間の光照射による構成部材の劣化を防ぐことができる。

[0143] また、上記化学式（１２）で表される化合物を用いてＰＳＡ層を形成する場合、ＰＳＡ層は、重合開始剤なしで重合反応が行われるので、未反応重合開始剤の残存の影響による表示特性変化がない。そのため、未反応重合開始剤による表示の焼き付きの発生も低減させることができる。

[0144] 更に、上記化学式（１２）で表されるモノマーは、上記化学式（６）で表されるモノマーと比べて液晶への溶解性が高いため、高濃度のモノマーを液晶中に溶かし、ＰＳＡ層を形成することができるので、ＰＳＡ層形成による残留ＤＣ電圧の改善効果を効果的に得られる。

[0145] 以上のことから、上記化学式（１２）で表される二官能フェナントレン系モノマーを用いてＰＳＡ層を形成することにより、焼き付き残像発生の改善に有効であることがわかった。

[0146] 実施例４

以下に、実施形態１に係る液晶表示装置が備える液晶セルを実際に作製した実施例４を示す。実施例４で用いた液晶セルは、配向膜に配向処理を施さなかったこと、及び、ＰＳＡ層の形成の際に、閾値以上の電圧を印加した状態

で光の照射を行ったこと以外は、実施例 3 と同様の方法を用いて各サンプルを作製している。

[0147] 実施例 4 において調製したサンプルは、以下のサンプル I 及び J である。サンプル I は、液晶層形成用組成物中に、上記化学式 (12) で表される二官能フェナントレン系モノマーを 0.6 wt % 含む。サンプル J は、液晶層形成用組成物中に、上記化学式 (6) で表される二官能ビフェニル系モノマーを 0.3 wt % 含む。

[0148] 次に、一对の基板によって挟持された液晶層に対し、閾値以上の電圧 (5 V、30 Hz の矩形波電圧) 印加の状態ブラックライト (300~370 nm にピーク波長がある紫外光) を照射し、重合反応を行うことで、PSA 層が垂直配向膜上に形成された液晶セルをそれぞれ完成させた。サンプル I に対する紫外線の照射時間は 30 分間とし、サンプル J に対する紫外線の照射時間は 60 分間とした。紫外光光源としては、東芝ライテック社製の FHF-32BLB を用いた。

[0149] 続いて、完成した各液晶セルに対して、それぞれ残留 DC 電圧 (mV) の測定を行った。以下に、各サンプルについて残留 DC 電圧の測定を行ったときの結果を示す。表 4 は、上記各サンプルを用いた残留 DC 電圧 (mV) の測定結果を示す表である。実施例 4 において残留 DC 電圧の値は、DC オフセット電圧 2 V を 10 時間印加した後、フリッカ消去法を用いることで決定している。

[0150] [表4]

	組成物重量比	残留DC電圧(mV)
サンプルI	化学式(12)-0.6wt%	-50
サンプルJ	化学式(6)-0.3wt%	190

[0151] 上記化学式 (12) で表される二官能フェナントレン系のモノマーを 0.6 wt % 含む組成物を用いることにより、残留 DC 電圧は -50 mV となり、焼き付き残像の改善効果が得られた。これは上記化学式 (12) で表される二官能フェナントレン系のモノマーを用いることにより、紫外光照射による重合速度が上がり、従来よりも短時間の紫外線照射で PSA 層が形成され、

構成部材の劣化を防ぐことができるためである。

[0152] 以上のことから、上記化学式（１２）で表される二官能フェナントレン系モノマーを用いてＰＳＡ層を形成することにより、焼き付き残像発生の改善に有効であることがわかった。

[0153] なお、本願は、２０１０年８月３日に出願された日本国特許出願２０１０－１７４５０２号を基礎として、パリ条約ないし移行する国における法規に基づく優先権を主張するものである。該出願の内容は、その全体が本願中に参照として組み込まれている。

符号の説明

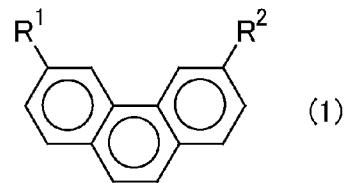
- [0154] １：アレイ基板
２：カラーフィルタ基板
３：液晶層
４：モノマー
１１、２１：支持基板
１２、２２：配向膜
１３、２３：ＰＳＡ層（ポリマー層）

請求の範囲

[請求項1] 液晶材料と一種又は二種以上のモノマーとを含有する液晶層形成用組成物であって、

該モノマーの少なくとも一種は、下記化学式(1)；

[化1]



(式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-Sp-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-Sp-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 Sp は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 Sp を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。)

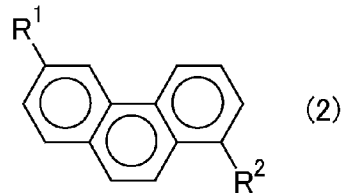
で表されるフェナントレン誘導体であることを特徴とする液晶層形成

用組成物。

[請求項2] 液晶材料と一種又は二種以上のモノマーとを含有する液晶層形成用組成物であって、

該モノマーの少なくとも一種は、下記化学式(2)；

[化2]



(式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-S_p-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 S_p は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 S_p を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。)

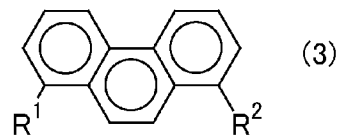
で表されるフェナントレン誘導体であることを特徴とする液晶層形成

用組成物。

[請求項3] 液晶材料と一種又は二種以上のモノマーとを含有する液晶層形成用組成物であって、

該モノマーの少なくとも一種は、下記化学式(3)；

[化3]



(式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-Sp-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-Sp-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 Sp は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 Sp を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。)

で表されるフェナントレン誘導体であることを特徴とする液晶層形成

用組成物。

[請求項4] 前記Pは、アクリロイルオキシ基、メタアクリロイルオキシ基、アクリロイルアミノ基、又は、メタアクリロイルアミノ基を表すことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の液晶層形成用組成物。

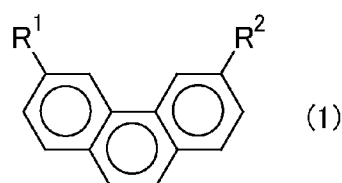
[請求項5] 前記R¹及びR²は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基を表し、
該S_pの一方又は両方は、S_pを挟む両側の基が直接結合していることを表す
ことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の液晶層形成用組成物。

[請求項6] 前記R¹及びR²は、同一又は異なって、アクリルオキシ基又はメタアクリルオキシ基を表すことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の液晶層形成用組成物。

[請求項7] 前記液晶材料は、負の誘電率異方性を有することを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の液晶層形成用組成物。

[請求項8] 一对の基板と、該一对の基板間に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置であって、
該液晶層は、液晶材料を含有し、
該一对の基板の少なくとも一方は、近接する液晶分子を配向制御する配向膜、及び、該配向膜上に形成され、近接する液晶分子を配向制御するポリマー層を有し、
該ポリマー層は、液晶層中に添加された一種又は二種以上のモノマーが重合することによって形成されたものであり、
該モノマーの少なくとも一種は、下記化学式(1)；

[化4]



(式中、R¹及びR²は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基、水素原

子、ハロゲン原子、 $-\text{CN}$ 基、 $-\text{NO}_2$ 基、 $-\text{NCO}$ 基、 $-\text{NCS}$ 基、 $-\text{OCN}$ 基、 $-\text{SCN}$ 基若しくは $-\text{SF}_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-\text{Sp}-\text{P}$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 Sp は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 Sp を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-\text{CH}_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-\text{O}-$ 基、 $-\text{S}-$ 基、 $-\text{NH}-$ 基、 $-\text{CO}-$ 基、 $-\text{COO}-$ 基、 $-\text{OCO}-$ 基、 $-\text{O}-\text{COO}-$ 基、 $-\text{OCH}_2-$ 基、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 基、 $-\text{SCH}_2-$ 基、 $-\text{CH}_2\text{S}-$ 基、 $-\text{N}(\text{CH}_3)-$ 基、 $-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)-$ 基、 $-\text{N}(\text{C}_3\text{H}_7)-$ 基、 $-\text{N}(\text{C}_4\text{H}_9)-$ 基、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 基、 $-\text{OCF}_2-$ 基、 $-\text{CF}_2\text{S}-$ 基、 $-\text{SCF}_2-$ 基、 $-\text{N}(\text{CF}_3)-$ 基、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 基、 $-\text{CF}_2\text{CH}_2-$ 基、 $-\text{CH}_2\text{CF}_2-$ 基、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 基、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 基、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 基、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 基、 $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COO}-$ 基、又は、 $-\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}-$ 基で置換されていてもよい。)

で表されるフェナントレン誘導体である

ことを特徴とする液晶表示装置。

[請求項9]

一対の基板と、該一対の基板間に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置であって、

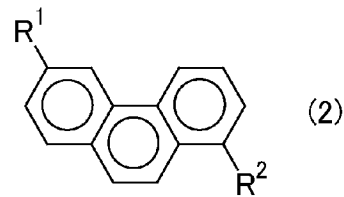
該液晶層は、液晶材料を含有し、

該一対の基板の少なくとも一方は、近接する液晶分子を配向制御する配向膜、及び、該配向膜上に形成され、近接する液晶分子を配向制御するポリマー層を有し、

該ポリマー層は、液晶層中に添加された一種又は二種以上のモノマーが重合することによって形成されたものであり、

該モノマーの少なくとも一種は、下記化学式（2）；

[化5]



（式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-S_p-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 S_p は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 S_p を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。）

で表されるフェナントレン誘導体である

ことを特徴とする液晶表示装置。

[請求項10]

一対の基板と、該一対の基板間に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置であって、

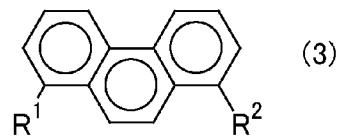
該液晶層は、液晶材料を含有し、

該一对の基板の少なくとも一方は、近接する液晶分子を配向制御する配向膜、及び、該配向膜上に形成され、近接する液晶分子を配向制御するポリマー層を有し、

該ポリマー層は、液晶層中に添加された一種又は二種以上のモノマーが重合することによって形成されたものであり、

該モノマーの少なくとも一種は、下記化学式（３）；

[化6]



（式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-Sp-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数１～１２の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-Sp-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 Sp は、炭素数１～６の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 Sp を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=$

CH-COO-基、又は、-OCO-CH=CH-基で置換されていてもよい。）

で表されるフェナントレン誘導体であることを特徴とする液晶表示装置。

[請求項11] 前記Pは、アクリロイルオキシ基、メタアクリロイルオキシ基、アクリロイルアミノ基、又は、メタアクリロイルアミノ基を表すことを特徴とする請求項8～10のいずれかに記載の液晶表示装置。

[請求項12] 前記R¹及びR²は、同一又は異なって、-S_p-P基を表し、該S_pの一方又は両方は、S_pを挟む両側の基が直接結合していることを表す

ことを特徴とする請求項8～11のいずれかに記載の液晶表示装置。

[請求項13] 前記R¹及びR²は、同一又は異なって、アクリルオキシ基又はメタアクリルオキシ基を表すことを特徴とする請求項8～12のいずれかに記載の液晶表示装置。

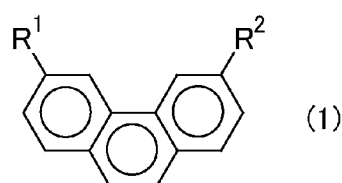
[請求項14] 前記液晶材料は、負の誘電率異方性を有することを特徴とする請求項8～13のいずれかに記載の液晶表示装置。

[請求項15] 一对の基板と、該一对の基板に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置の製造方法であって、該製造方法は、該一对の基板の少なくとも一方の基板に、近接する液晶分子を配向制御する配向膜を形成する工程と、該配向膜上に、近接する液晶分子を配向制御するポリマー層を形成する工程とを有し、

該ポリマー層を形成する工程は、液晶層中に添加された一種又は二種以上のモノマーを重合させる工程を含み、

該モノマーの少なくとも一種は、下記化学式（1）；

[化7]



(式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-S_p-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 S_p は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 S_p を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。)

で表されるフェナントレン誘導体であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

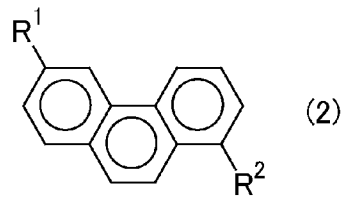
[請求項16]

一対の基板と、該一対の基板に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置の製造方法であって、該製造方法は、該一対の基板の少なくとも一方の基板に、近接する液晶分子を配向制御する配向膜を形成する工程と、該配向膜上に、近接する液晶分子を配向制御するポリマー層を形成する工程とを有し、

該ポリマー層を形成する工程は、液晶層中に添加された一種又は二種以上のモノマーを重合させる工程を含み、

該モノマーの少なくとも一種は、下記化学式（2）；

[化8]



（式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-Sp-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数1～12の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-Sp-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 Sp は、炭素数1～6の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 Sp を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されていてもよい。）

で表されるフェナントレン誘導体であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

[請求項17]

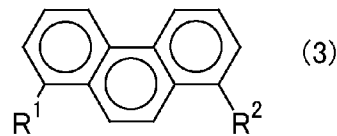
一対の基板と、該一対の基板に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置の製造方法であって、該製造方法は、該一対の基板の少なくとも

一方の基板に、近接する液晶分子を配向制御する配向膜を形成する工程と、該配向膜上に、近接する液晶分子を配向制御するポリマー層を形成する工程とを有し、

該ポリマー層を形成する工程は、液晶層中に添加された一種又は二種以上のモノマーを重合させる工程を含み、

該モノマーの少なくとも一種は、下記化学式（３）；

[化9]



（式中、 R^1 及び R^2 は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基、水素原子、ハロゲン原子、 $-CN$ 基、 $-NO_2$ 基、 $-NCO$ 基、 $-NCS$ 基、 $-OCN$ 基、 $-SCN$ 基若しくは $-SF_5$ 基、又は、炭素数１～１２の直鎖状若しくは分枝状のアルキル基を表す。 R^1 及び R^2 の少なくとも一方は、 $-S_p-P$ 基を表す。 P は、重合性基を表す。 S_p は、炭素数１～６の直鎖状、分枝状若しくは環状のアルキレン基、アルキレンオキシ基、又は、 S_p を挟む両側の基が直接結合していることを表す。 R^1 及び R^2 が有する水素原子は、フッ素原子又は塩素原子に置換されていてもよい。 R^1 及び R^2 が有する $-CH_2-$ 基は、酸素原子、硫黄原子及び窒素原子が互いに隣接しない限り、 $-O-$ 基、 $-S-$ 基、 $-NH-$ 基、 $-CO-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-OCO-$ 基、 $-O-COO-$ 基、 $-OCH_2-$ 基、 $-CH_2O-$ 基、 $-SCH_2-$ 基、 $-CH_2S-$ 基、 $-N(CH_3)-$ 基、 $-N(C_2H_5)-$ 基、 $-N(C_3H_7)-$ 基、 $-N(C_4H_9)-$ 基、 $-CF_2O-$ 基、 $-OCF_2-$ 基、 $-CF_2S-$ 基、 $-SCF_2-$ 基、 $-N(CF_3)-$ 基、 $-CH_2CH_2-$ 基、 $-CF_2CH_2-$ 基、 $-CH_2CF_2-$ 基、 $-CF_2CF_2-$ 基、 $-CH=CH-$ 基、 $-CF=CF-$ 基、 $-C\equiv C-$ 基、 $-CH=CH-COO-$ 基、又は、 $-OCO-CH=CH-$ 基で置換されてい

てもよい。)

で表されるフェナントレン誘導体であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

[請求項18] 前記Pは、アクリロイルオキシ基、メタアクリロイルオキシ基、アクリロイルアミノ基、又は、メタアクリロイルアミノ基を表すことを特徴とする請求項15～17のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法。

[請求項19] 前記R¹及びR²は、同一又は異なって、 $-S_p-P$ 基を表し、該S_pの一方又は両方は、S_pを挟む両側の基が直接結合していることを表すことを特徴とする請求項15～18のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法。

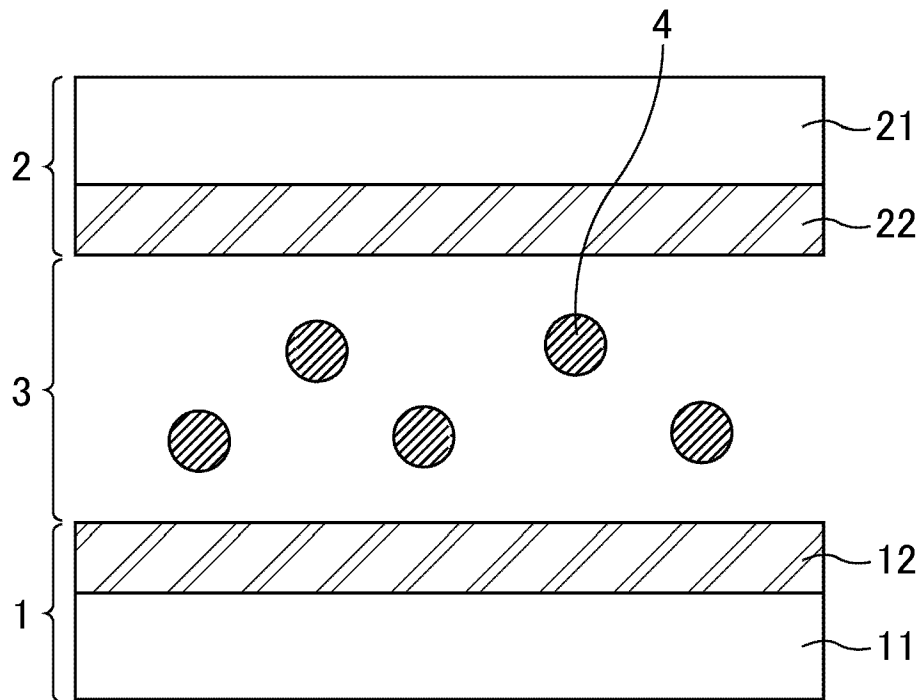
[請求項20] 前記R¹及びR²は、同一又は異なって、アクリルオキシ基又はメタアクリルオキシ基を表すことを特徴とする請求項15～19のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法。

[請求項21] 前記ポリマー層を形成する工程は、液晶層に対して閾値以上の電圧を印加した状態で行われることを特徴とする請求項15～20のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法。

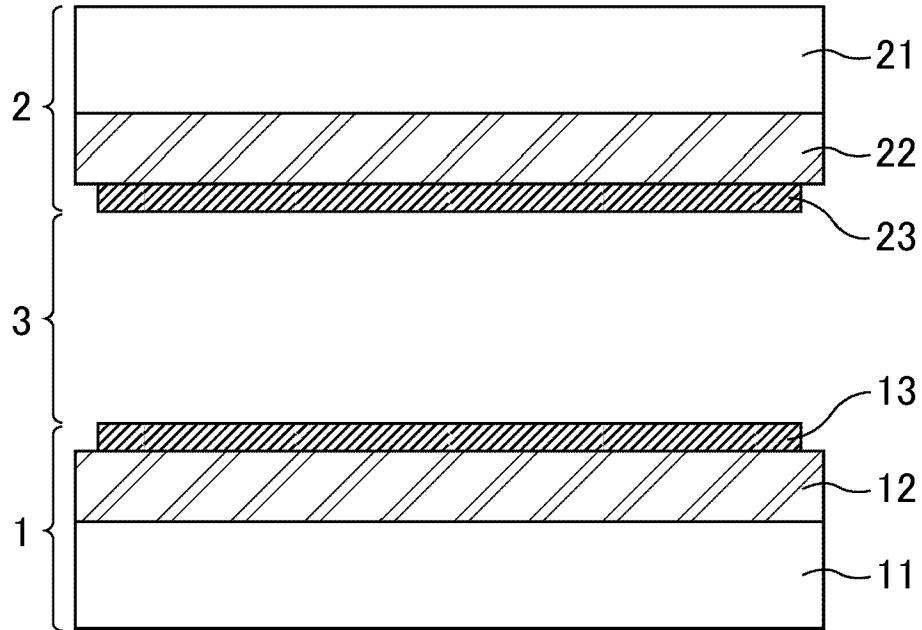
[請求項22] 前記ポリマー層を形成する工程は、液晶層に対して閾値以上の電圧を印加しない状態で行われることを特徴とする請求項15～20のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法。

[請求項23] 前記配向膜を形成する工程は、配向処理により、基板面に対して略90°から一定角度傾斜した配向特性を付与する工程を含むことを特徴とする請求項15～22のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法。

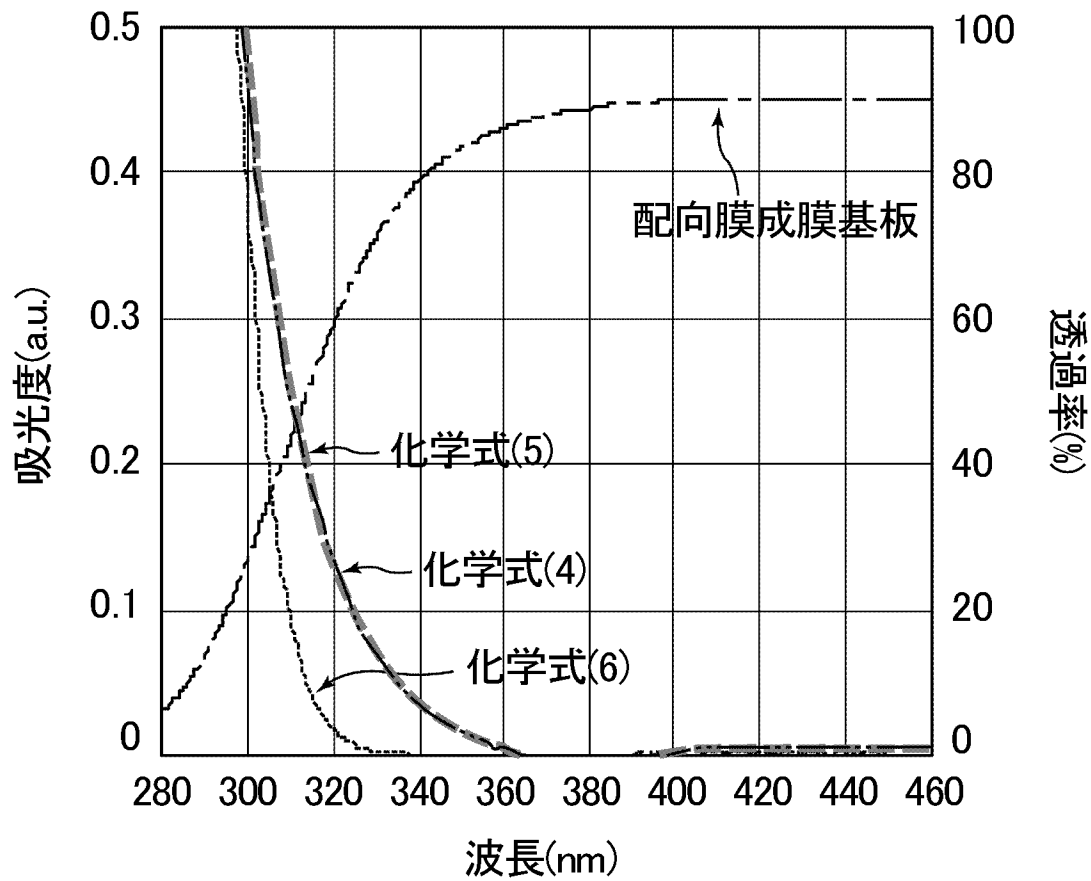
[図1]



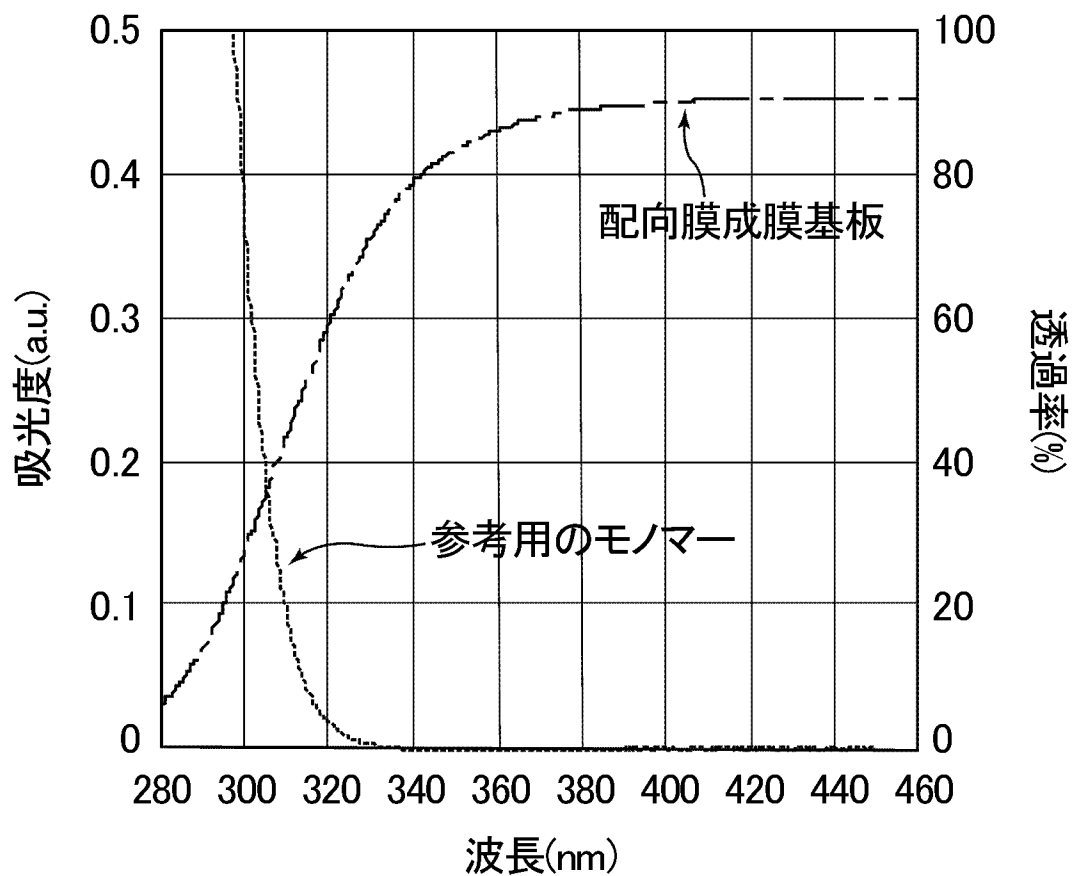
[図2]



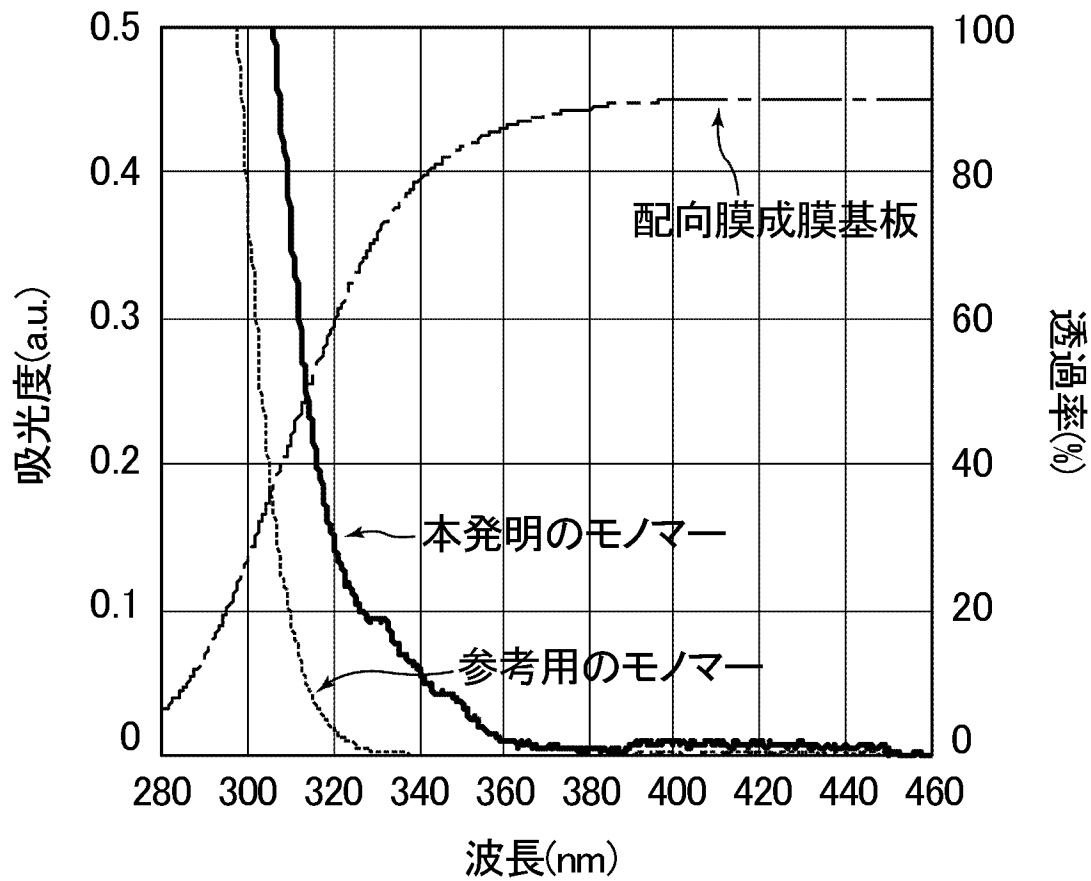
[図3]



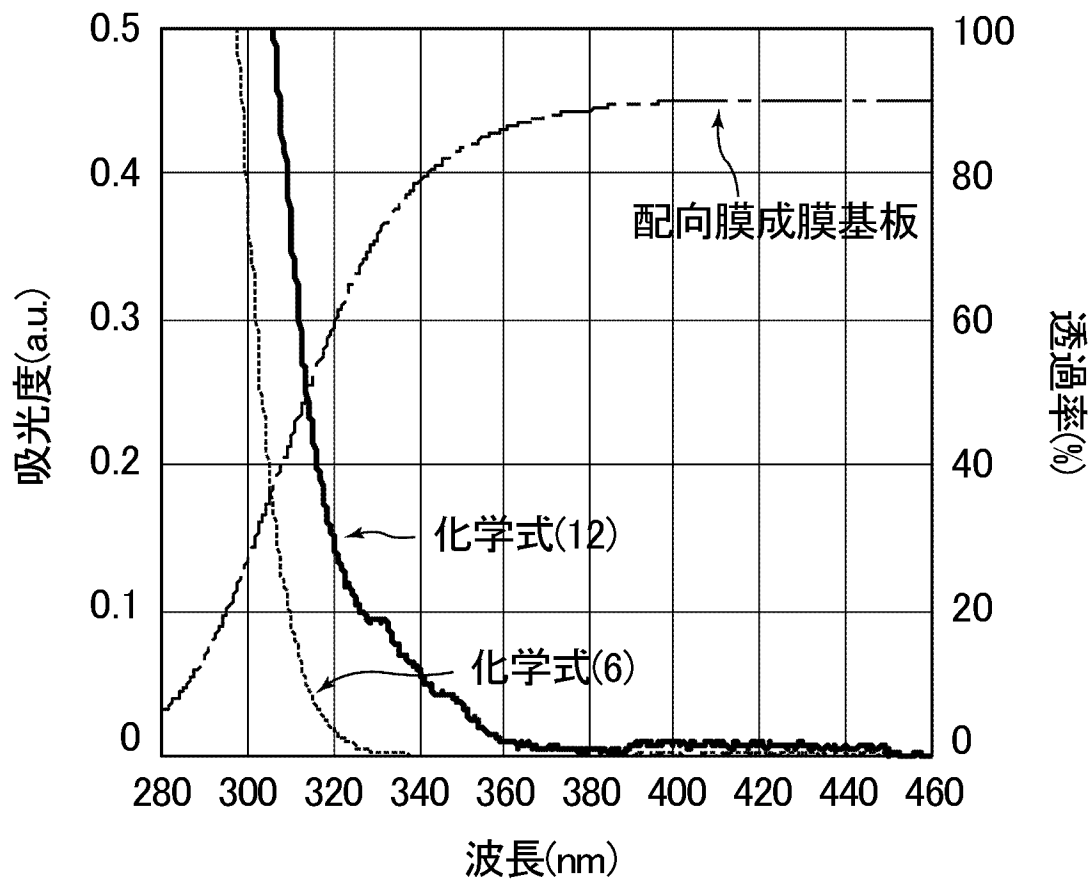
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1337(2006.01)i, C08F12/34(2006.01)i, C08F16/22(2006.01)i, C08F20/20(2006.01)i, C08G59/24(2006.01)i, C09K19/54(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/1337, C08F12/34, C08F16/22, C08F20/20, C08G59/24, C09K19/54

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CAPLUS (STN), REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/118086 A1 (MERCK PATENT GMBH), 01 October 2009 (01.10.2009), description, page 1, lines 3 to 8; page 79, line 13 to page 82, line 30 & US 2011/0051049 A & DE 102009011652 A & CN 101978025 A & KR 10-2011-0002039 A & JP 2011-515543 A	1-23
A	WO 2010/79703 A1 (Sharp Corp.), 15 July 2010 (15.07.2010), claims 1, 2, 11 to 13; paragraphs [0097] to [0100] (Family: none)	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 August, 2011 (24.08.11)

Date of mailing of the international search report
06 September, 2011 (06.09.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067052

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101008784 A (AU Optronics Corp.), 01 August 2007 (01.08.2007), claim 1, compound II; explanatory document, page 1, paragraph of "Background Art"; page 7, compound II-1; pages 10 to 12, paragraph of "Photosensitive Simple Application Method"; fig. 1A to 1D (Family: none)	1-23

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/1337(2006.01)i, C08F12/34(2006.01)i, C08F16/22(2006.01)i, C08F20/20(2006.01)i, C08G59/24(2006.01)i, C09K19/54(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02F1/1337, C08F12/34, C08F16/22, C08F20/20, C08G59/24, C09K19/54

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CAplus (STN), REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2009/118086 A1 (MERCK PATENT GMBH) 2009.10.01, 明細書第1頁第3-8行、第79頁第13行-第82頁第30行 & US 2011/0051049 A & DE 102009011652 A & CN 101978025 A & KR 10-2011-0002039 A & JP 2011-515543 A	1-23
A	WO 2010/79703 A1 (シャープ株式会社) 2010.07.15, 請求項1, 2, 11-13、段落【0097】-【0100】 (ファミリーなし)	1-23

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

磯野 光司

2 L

3 4 1 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	CN 101008784 A (AU Optronics Corporation) 2007.08.01, 請求項 1 の化合物[II]、説明書第 1 頁の【背景技術】の項、第 7 頁 の化合物[II-1]、第 1 0 - 1 2 頁の【感光性単体的応用方法】の項、 図 1 A - 1 D (ファミリーなし)	1-23