

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02010/116551

発行日 平成24年10月18日 (2012.10.18)

(43) 国際公開日 平成22年10月14日 (2010.10.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/1337 (2006.01)</b>	GO2F 1/1337 520	2H090
<b>CO8F 220/02 (2006.01)</b>	GO2F 1/1337 525	4J100
	GO2F 1/1337 505	
	CO8F 220/02	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

出願番号 特願2011-508181 (P2011-508181)	(71) 出願人 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2009/067569	
(22) 国際出願日 平成21年10月8日 (2009.10.8)	
(31) 優先権主張番号 特願2009-83201 (P2009-83201)	(74) 代理人 110000914 特許業務法人 安富国際特許事務所
(32) 優先日 平成21年3月30日 (2009.3.30)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(72) 発明者 水▲崎▼ 真伸 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
	(72) 発明者 片山 崇 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
	(72) 発明者 川平 雄一 日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

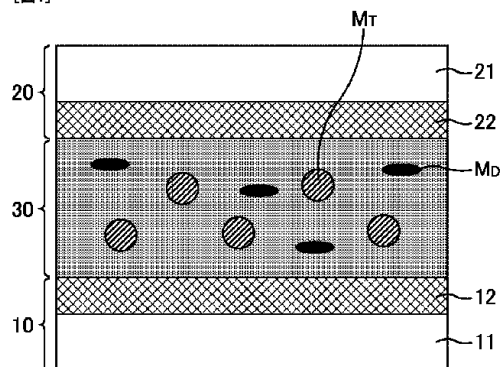
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、液晶表示装置の製造方法、重合体層形成用組成物、及び、液晶層形成用組成物

(57) 【要約】

焼き付きが低減された液晶表示装置を提供する。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、上記一对の基板の少なくとも一方は、配向膜、及び、該配向膜上に重合体層を有し、上記重合体層は、2種類以上の重合性モノマーをモノマー単位とする重合体で構成されており、上記2種類以上の重合性モノマーは、ある特定の多官能モノマー及び単官能モノマーからなる群より選択される少なくとも2種類のモノマーを含む液晶表示装置である。

【図1】

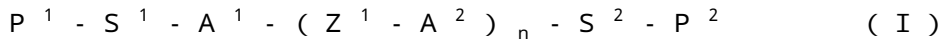


## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

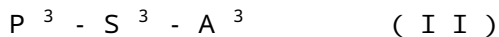
一对の基板と、該一对の基板間に挟持された液晶層とを備える液晶表示装置であって、該一对の基板の少なくとも一方は、配向膜、及び、該配向膜上に重合体層を有し、該重合体層は、2種類以上の重合性モノマーをモノマー単位とする重合体で構成されており、

該2種類以上の重合性モノマーは、下記一般式(I)：



(式中、 $P^1$ 及び $P^2$ は、同一若しくは異なるアクリレート基、メタクリレート基、アクリルアミド基、メタクリルアミド基、ビニル基、ビニロキシ基又はエポキシ基を表す。 $A^1$ 及び $A^2$ は、1,4-フェニレン基、ナフタレン-2,6-ジイル基、アントラセン-2,6-ジイル基又はフェナントレン-2,6-ジイル基を表す。 $Z^1$ は、COO、OCO、O、CO、NHCO、CONH若しくはS、又は、 $A^1$ と $A^2$ 若しくは $A^2$ と $A^2$ とが直接結合していることを表す。 $n$ は、0、1又は2である。 $S^1$ 及び $S^2$ は、同一若しくは異なる $(CH_2)_m(1 \leq m \leq 6)$ 、 $(CH_2 - CH_2 - O)_m(1 \leq m \leq 6)$ 、又は、 $P^1$ と $A^1$ 、 $A^1$ と $P^2$ 若しくは $A^2$ と $P^2$ とが直接結合していることを表す。 $A^1$ 及び $A^2$ が有する水素原子は、ハロゲン基又はメチル基に置換されていてもよい。)

で表される多官能モノマー、及び、下記一般式(II)：



(式中、 $P^3$ は、アクリレート基、メタクリレート基、アクリルアミド基、メタクリルアミド基、ビニル基、ビニロキシ基又はエポキシ基を表す。 $A^3$ は、フェニル基、ピフェニル基、ナフタレン基、アントラセン基又はフェナントレン基を表す。 $A^3$ が有する水素原子は、ハロゲン基又はメチル基に置換されていてもよい。 $S^3$ は、 $(CH_2)_m(1 \leq m \leq 6)$ 、 $(CH_2 - CH_2 - O)_m(1 \leq m \leq 6)$ 、又は、 $P^3$ と $A^3$ とが直接結合していることを表す。)

で表される単官能モノマーからなる群より選択される少なくとも2種類のモノマーを含むことを特徴とする液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記2種類以上の重合性モノマーの1つは、前記一般式(I)で表される多官能モノマーであることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記 $P^1$ 及び $P^2$ は、いずれもメタクリレート基を表し、  
前記 $Z^1$ は、 $A^1$ と $A^2$ 、又は、 $A^2$ と $A^2$ とが直接結合していることを表し、  
前記 $n$ は、0又は1であることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記 $A^1$ は、1,4-フェニレン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表示装置。

## 【請求項 5】

前記 $A^2$ は、1,4-フェニレン基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表示装置。

## 【請求項 6】

前記 $A^3$ は、フェニル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表示装置。

## 【請求項 7】

前記2種類以上の重合性モノマーは、2種類のみ重合性モノマーであ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表示装置。

## 【請求項 8】

前記2種類のみ重合性モノマーのいずれもが、前記一般式(I)で表される多官能モノマーであることを特徴とする請求項7記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 9】

前記 2 種類のみ重合性モノマーのいずれもが、前記一般式 (I) で表される多官能モノマーであり、

前記  $P^1$  及び  $P^2$  は、いずれもメタクリレート基を表し、

前記  $Z^1$  は、 $A^1$  と  $A^2$ 、又は、 $A^2$  と  $A^2$  とが直接結合していることを表し、

前記  $n$  は、0 又は 1 である

ことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 10】

前記 2 種類のみ重合性モノマーの一方は、 $A^1$  が 1, 4 - フェニレン基の重合性モノマーであり、

該  $A^1$  が 1, 4 - フェニレン基の重合性モノマーは、もう一方の重合性モノマーよりも重量比が大きい

ことを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 11】

前記一对の基板は、いずれも電極を有し、

該重合体層は、該電極を通じて液晶層に対して閾値以上の電圧が印加された状態での重合反応で形成されたものである

ことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 12】

前記配向膜は、ポリイミドを含む材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 13】

前記ポリイミドは、光反応性官能基を含む側鎖を有することを特徴とする請求項 12 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 14】

前記配向膜は、ポリアミドを含む材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 15】

前記ポリアミドは、光反応性官能基を含む側鎖を有することを特徴とする請求項 14 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 16】

前記光反応性官能基は、シンナメート基、カルコン基、トラン基、クマリン基又はアゾベンゼン基であることを特徴とする請求項 13 又は 15 記載の液晶表示装置。

## 【請求項 17】

前記ポリイミドは、光反応性官能基を含む側鎖を有するモノマー単位と、光反応性官能基を含まない側鎖を有するモノマー単位とを含む共重合体で構成されていることを特徴とする請求項 12、13 又は 16 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 18】

前記ポリアミドは、光反応性官能基を含む側鎖を有するモノマー単位と、光反応性官能基を含まない側鎖を有するモノマー単位とを含む共重合体で構成されていることを特徴とする請求項 14 ~ 16 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 19】

前記配向膜は、液晶層に対して電圧無印加時に、液晶層内の液晶分子を、配向膜表面に対して垂直の方向に規則的に傾かせることを特徴とする請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 20】

前記配向膜は、液晶層に対して電圧無印加時に、液晶層内の液晶分子を、配向膜表面に対して水平の方向に規則的に傾かせることを特徴とする請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載の液晶表示装置。

## 【請求項 21】

10

20

30

40

50

前記配向膜は、液晶層に対して電圧無印加時に、液晶層内の液晶分子を、配向膜表面に対して斜めの方向に規則的に傾かせることを特徴とする請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 22】

前記液晶表示装置は、複数の画素を有しており、  
該液晶層の、複数の画素のうち一つ当たりの画素と対応する領域は、液晶分子の配向方向が互いに異なる複数の領域に分割されている  
ことを特徴とする請求項 1 ~ 21 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 23】

前記複数の領域は、4つの領域であることを特徴とする請求項 22 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 24】

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に、配向膜を形成する工程と、  
該配向膜上に、2種類以上の重合性モノマーの重合反応で重合体層を形成する工程とを有し、

該2種類以上の重合性モノマーのうち少なくとも2種類の重合性モノマーは、前記一般式(I)で表される多官能モノマー、及び、前記一般式(II)で表される単官能モノマーからなる群より選択される少なくとも2種類のモノマーを含む

ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

20

【請求項 25】

前記製造方法は、重合体層を形成する工程の前に、2種類以上の重合性モノマーを液晶材料に溶解させる工程を有することを特徴とする請求項 24 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 26】

前記重合体層を形成する工程は、液晶層に対して閾値以上の電圧印加状態で重合性モノマーを重合させて重合体層を形成する工程であることを特徴とする請求項 24 又は 25 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 27】

前記配向膜を形成する工程は、光照射を行って配向処理を行う工程を含むことを特徴とする請求項 24 ~ 26 のいずれかに記載の液晶表示装置の製造方法。

30

【請求項 28】

2種類以上の重合性モノマーを含む重合体層形成用組成物であって、

該2種類以上の重合性モノマーのうち少なくとも2種類の重合性モノマーは、前記一般式(I)で表される多官能モノマー、及び、前記一般式(II)で表される単官能モノマーからなる群より選択される少なくとも2種類のモノマーを含む

ことを特徴とする重合体層形成用組成物。

【請求項 29】

前記少なくとも2種類の重合性モノマーの1つは、前記一般式(I)で表される多官能モノマーであることを特徴とする請求項 28 記載の重合体層形成用組成物。

40

【請求項 30】

前記  $P^1$  及び  $P^2$  は、いずれもメタクリレート基を表し、

前記  $Z^1$  は、 $A^1$  と  $A^2$ 、又は、 $A^2$  と  $A^2$  とが直接結合していることを表し、

前記  $n$  は、0 又は 1 である

ことを特徴とする請求項 28 又は 29 記載の重合体層形成用組成物。

【請求項 31】

前記  $A^1$  は、1, 4 - フェニレン基を表すことを特徴とする請求項 28 ~ 30 のいずれかに記載の重合体層形成用組成物。

【請求項 32】

前記  $A^2$  は、1, 4 - フェニレン基を表すことを特徴とする請求項 28 ~ 31 のいずれか

50

に記載の重合体層形成用組成物。

【請求項 33】

前記 A<sup>3</sup> は、フェニル基を表すことを特徴とする請求項 28 ~ 32 のいずれかに記載の重合体層形成用組成物。

【請求項 34】

前記 2 種類以上の重合性モノマーは、2 種類のみ重合性モノマーであることを特徴とする請求項 28 ~ 33 のいずれかに記載の重合体層形成用組成物。

【請求項 35】

前記 2 種類のみ重合性モノマーのいずれもが、前記一般式 (I) で表される多官能モノマーであることを特徴とする請求項 34 記載の重合体層形成用組成物。

10

【請求項 36】

前記 2 種類のみ重合性モノマーのいずれもが、前記一般式 (I) で表される多官能モノマーであり、

前記 P<sup>1</sup> 及び P<sup>2</sup> は、いずれもメタクリレート基を表し、

前記 Z<sup>1</sup> は、A<sup>1</sup> と A<sup>2</sup>、又は、A<sup>2</sup> と A<sup>2</sup> とが直接結合していることを表し、

前記 n は、0 又は 1 である

ことを特徴とする請求項 34 記載の重合体層形成用組成物。

【請求項 37】

前記 2 種類のみ重合性モノマーの一方は、A<sup>1</sup> が 1, 4 - フェニレン基の重合性モノマーであり、

20

該 A<sup>1</sup> が 1, 4 - フェニレン基の重合性モノマーの重量比は、もう一方の重合性モノマーよりも大きい

ことを特徴とする請求項 35 又は 36 記載の重合体層形成用組成物。

【請求項 38】

請求項 28 ~ 37 のいずれかに記載の重合体層形成用組成物と、液晶材料とを含むことを特徴とする液晶層形成用組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置、液晶表示装置の製造方法、重合体層形成用組成物、及び、液晶層形成用組成物に関する。より詳しくは、配向膜上に重合体層が形成された液晶表示装置、樹脂膜を形成し、配向膜上に重合体層を形成する工程を含む液晶表示装置の製造方法、重合体層の形成に好適な重合体層形成用組成物、及び、重合体層の形成に好適な液晶層形成用組成物に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置 (LCD: Liquid Crystal Display) は、複屈折性を有する液晶分子の配向を制御することにより光の透過 / 遮断 (表示のオン / オフ) を制御する表示装置である。液晶分子を配向させる技術としては、液晶層と隣接する位置に、ラビング法、光配向法等の配向処理がなされた配向膜を配置する手段が挙げられる。

40

【0003】

また、マルチドメイン垂直配向 (MVA: Multi-domain Vertical Alignment) モードのように、配向処理を行わずに、共通電極の上に設けられた斜め方向に伸びる誘電体からなる土手状の突起物、画素電極に設けられた突起物に並行するスリット等を用いて液晶分子の配向を制御する方法もある。

【0004】

MVA モードの液晶表示装置では、電圧を印加していない状態では液晶分子が基板面に対して垂直に配向しており、画素電極と共通電極との間に電圧を印加すると、液晶分子は電圧に応じた角度で傾斜して配向する。このとき、画素電極に設けられたスリットや土手状の突起物により、1 画素内に液晶分子の倒れる方向が相互に異なる複数の領域 (ドメイン

50

）が形成される。このように 1 画素内に液晶分子の倒れる方向が相互に異なる複数の領域を形成することにより、良好な表示特性を得ることができる。

【 0 0 0 5 】

しかし、スリットや突起物が形成された領域は、光透過率が低くなりやすい。これらの配置を単純化し、土手状の突起物同士の間隔、又は、画素電極スリット同士の間隔を広げれば、光透過率を高くすることができる。しかし、土手状の突起物同士の間隔、又は、スリット同士の間隔が非常に広いと、液晶分子の傾斜の伝播に時間がかかるようになり、表示のために必要な電圧を液晶層に印加したときの液晶分子の応答が非常に遅くなる。

【 0 0 0 6 】

この応答の遅れを改善する方法としては、重合可能なモノマーを含む液晶材料を基板間に注入し、電圧を印加した状態でモノマーを重合させて、液晶分子の倒れる方向を記憶させた重合体層を配向膜上に形成する技術（以下、「P S A (Polymer Sustained Alignment) 技術」ともいう。）が導入されている（例えば、特許文献 1 及び 2 参照。）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 3 0 7 7 2 0 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 8 - 0 7 6 9 5 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、P S A 技術を用いて配向膜を作製した場合であっても、液晶表示には焼き付きが見られることがしばしばあった。焼き付きの主な原因としては、P S A 技術によって形成された重合体層（以下、P S A 層ともいう。）のモノマー間の剛直性が弱いときに、バックライト光の照射若しくは A C 通電によってプレチルト角に変化が起こりやすいこと、又は、P S A 層上に不純物が付着する若しくは P S A 層自体の抵抗が低いことに起因して残留 D C 電圧が配向膜及び P S A 層内に生じてしまうことが考えられる。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、焼き付きが低減された液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

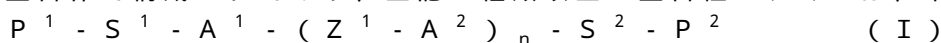
【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明者らは、プレチルト角の変化を抑制する手段、及び、残留 D C 電圧を生じさせにくくする手段について種々検討したところ、P S A 重合工程における重合性モノマーの材料に着目した。そして、従来のように、重合性モノマーとして、ある一つの材料を用いた場合に液晶表示に焼き付きが起こりやすかったことを見いだすとともに、重合性モノマーとして、互いに異なる複数の材料を用いた場合に、液晶表示に焼き付きが発生しにくくなったことを見だし、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。

【 0 0 1 1 】

すなわち、本発明は、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、上記一对の基板の少なくとも一方は、配向膜、及び、上記配向膜上に重合体層を有し、上記重合体層は、2 種類以上の重合性モノマーをモノマー単位とする重合体で構成されており、上記 2 種類以上の重合性モノマーは、下記一般式 ( I ) :



( 式中、 $P^1$  及び  $P^2$  は、同一若しくは異なるアクリレート基、メタクリレート基、アクリルアミド基、メタクリルアミド基、ビニル基、ビニロキシ基又はエポキシ基を表す。 $A^1$  及び  $A^2$  は、1, 4 - フェニレン基、ナフタレン - 2, 6 - ジイル基、アントラセン - 2, 6 - ジイル基又はフェナントレン - 2, 6 - ジイル基を表す。 $A^1$  及び  $A^2$  が有する水素原子は、ハロゲン基又はメチル基に置換されていてもよい。 $Z^1$  は、C O O、O C O

10

20

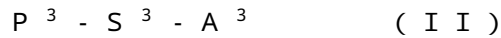
30

40

50

、O、CO、NHCO、CONH若しくはS、又は、A<sup>1</sup>とA<sup>2</sup>若しくはA<sup>2</sup>とA<sup>2</sup>とが直接結合していることを表す。nは、0、1又は2である。S<sup>1</sup>及びS<sup>2</sup>は、同一若しくは異なる(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>(1≦m≦6)、(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)<sub>m</sub>(1≦m≦6)、又は、P<sup>1</sup>とA<sup>1</sup>、A<sup>1</sup>とP<sup>2</sup>若しくはA<sup>2</sup>とP<sup>2</sup>とが直接結合していることを表す。)

で表される多官能モノマー、及び、下記一般式(II)：



(式中、P<sup>3</sup>は、アクリレート基、メタクリレート基、アクリルアミド基、メタクリルアミド基、ビニル基、ビニロキシ基又はエポキシ基を表す。A<sup>3</sup>は、フェニル基、ビフェニル基、ナフタレン基、アントラセン基又はフェナントレン基を表す。A<sup>3</sup>が有する水素原子は、ハロゲン基又はメチル基に置換されていてもよい。S<sup>3</sup>は、(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>(1≦m≦6)、(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)<sub>m</sub>(1≦m≦6)、又は、P<sup>3</sup>とA<sup>3</sup>とが直接結合していることを表す。)で表される単官能モノマーからなる群より選択される少なくとも2種類のモノマーを含む液晶表示装置である。

#### 【0012】

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、例えば、R(赤)、G(緑)、B(青)等で構成されるカラーフィルタが、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。

#### 【0013】

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、配向膜を有する。本発明において配向膜は、隣接する液晶分子を一定の方向に配向させるものをいい、配向処理を行わないもの、及び、配向処理を施したもののいずれも含む。上記配向膜としては、例えば、樹脂膜が挙げられる。上記配向膜は、配向処理を行わずに、例えば、一般的な垂直配向膜材料を用いて形成された樹脂膜、一般的な水平配向膜材料を用いて形成された樹脂膜を用いてもよい。配向処理を施す場合の配向処理の手段としては、ラビング処理、光配向処理が挙げられる。

#### 【0014】

上記重合体層は、2種類以上の重合性モノマーをモノマー単位とする重合体で構成されている。上記重合性モノマーとしては、光の照射によって重合反応(光重合)を開始する重合性モノマー、加熱によって重合反応(熱重合)を開始する重合性モノマー等が挙げられ、その結果、重合体層が形成される。中でも、上記重合反応は、光重合であることが好ましく、これにより、常温でかつ容易に重合反応を開始することができる。本発明においてPSA層(重合体層)を形成するため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。

#### 【0015】

上記重合体層により、上記配向膜は、配向処理を施さなくとも、隣接する液晶分子に対し一定の方向に規則的に傾かせることが可能となる。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、重合体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、重合体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。

#### 【0016】

上記2種類以上の重合性モノマーは、上記一般式(I)で表される多官能モノマー、及び、上記一般式(II)で表される単官能モノマーからなる群より選択される少なくとも2種類のモノマーを含む。すなわち、本発明においてPSA層(重合体層)を構成する重合性モノマーは、2種類であっても2種類よりも多くてもよく、用いられる重合性モノマーのうち、2種類が上記一般式(I)又は上記一般式(II)で表される化合物であればよ

10

20

30

40

50

い。具体的には、上記２種類の重合性モノマーの組み合わせとしては、いずれもが上記一般式（Ⅰ）で表される多官能モノマーである組み合わせ、いずれもが上記一般式（ⅠⅠ）で表される単官能モノマーである組み合わせ、一方が上記一般式（Ⅰ）で表される多官能モノマーであり、他方が上記一般式（ⅠⅠ）で表される単官能モノマーである組み合わせが挙げられる。ただし、いずれもが上記一般式（Ⅰ）で表される多官能モノマーである組み合わせ、又は、いずれもが上記一般式（ⅠⅠ）で表される単官能モノマーである組み合わせの場合には、いずれもが同じ一般式で表されたとしても、例えば、 $P^1$ 、 $S^1$ 、 $A^1$ 、 $Z^1$ 、 $A^2$ 、 $S^2$ 、 $P^2$ 、 $P^3$ 、 $S^3$  及び  $A^3$  のいずれか又はいくつかが異なる等、互いに異なる化合物でなければならない。

【 0 0 1 7 】

上記２種類以上の重合性モノマーの重量の大小は、特に限定されない。上記一般式（Ⅰ）で表される多官能モノマーが最も大きな重量を有していてもよく、上記一般式（ⅠⅠ）で表される単官能モノマーが最も大きな重量を有していてもよく、上記一般式（Ⅰ）及び上記一般式（ⅠⅠ）で表されるモノマー以外のモノマーが最も大きな重量を有していてもよい。

【 0 0 1 8 】

上記一般式（Ⅰ）及び／又は上記一般式（ⅠⅠ）で表される２種類以上のモノマーを用いることで、一方がプレチルト角の変化を抑制する方向に作用し、他方が残留 DC 電圧を生じさせにくくする方向に作用するので、このように２種類のモノマーを用いることで、焼き付きの原因となる両側面からの防止効果を得ることができ、高品位の液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 1 9 】

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。本発明の液晶表示装置における好ましい形態について以下に詳しく説明する。

【 0 0 2 0 】

上記２種類以上の重合性モノマーの１つは、上記一般式（Ⅰ）で表される多官能モノマーであることが好ましい。多官能モノマーによる重合体は、単官能モノマーによる重合体に比べて剛直性が高いため、AC 通電によるプレチルト角変化を単官能モノマーの重合体に比べて低く抑えることができる。

【 0 0 2 1 】

上記  $P^1$  及び  $P^2$  は、いずれもメタクリレート基を表し、上記  $Z^1$  は、 $A^1$  と  $A^2$ 、又は、 $A^2$  と  $A^2$  とが直接結合していることを表し、上記  $n$  は、0 又は 1 であることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

上記  $A^1$  は、1, 4 - フェニレン基を表すことが好ましく、 $A^2$  は、1, 4 - フェニレン基を表すことが好ましく、上記  $A^3$  は、フェニル基を表すことが好ましい。

【 0 0 2 3 】

上記２種類以上の重合性モノマーは、２種類のための重合性モノマーであることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

上記２種類のための重合性モノマーのいずれもが、上記一般式（Ⅰ）で表される多官能モノマーであることが好ましい。多官能モノマーによる重合体は、単官能モノマーによる重合体に比べて剛直性が高いため、AC 通電によるプレチルト角変化を単官能モノマーの重合体に比べて低く抑えることができる。

【 0 0 2 5 】

上記２種類のための重合性モノマーのいずれもが、上記一般式（Ⅰ）で表される多官能モノマーであり、上記  $P^1$  及び  $P^2$  は、いずれもメタクリレート基を表し、上記  $Z^1$  は、 $A^1$  と  $A^2$ 、又は、 $A^2$  と  $A^2$  とが直接結合していることを表し、上記  $n$  は、0 又は 1 であることが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0026】

上記2種類のみ重合性モノマーの一方は、A<sup>1</sup>が1,4-フェニレン基の重合性モノマーであり、上記A<sup>1</sup>が1,4-フェニレン基の重合性モノマーは、もう一方の重合性モノマーよりも重量比が大きいことが好ましい。

## 【0027】

上記一对の基板は、いずれも電極を有し、上記重合体層は、上記電極を通じて液晶層に対して閾値以上の電圧が印加された状態での重合反応で形成されたものであることが好ましい。これにより、液晶分子のプレチルト配向がより安定化し、電圧の印加状態が切り替わったときの液晶分子の傾斜の伝播速度の向上、すなわち、応答速度の向上が実現され、更に、焼き付きの低減効果を得ることができる。

10

## 【0028】

上記配向膜は、ポリイミド又はポリアミドを含む材料で構成されていることが好ましい。ポリイミドは主鎖にイミド構造を有しているので、熱安定性を向上させることができる。ポリアミドはポリイミドよりは熱安定性は低い、ポリビニルと比べると熱安定性は高い。また、ポリイミドよりも溶解性が高く、印刷、インクジェット等により成膜が行いやすい。更に、ポリアミドの合成は縮合重合により容易に行うことができる。

## 【0029】

上記ポリイミド又はポリアミドは、光反応性官能基を含む側鎖を有することが好ましい。配向膜を構成する重合体の側鎖に光反応性官能基を設けることで、主鎖の構造を大きく変化させることなく、光配向性を有する配向膜材料を得ることができる。また、光配向処理されたものを用いることで、ラビングのような接触型処理が施されたものに比べ、配向膜下の構造物(例えば、TFT)の破損の可能性を低減させることができる。更に、光配向処理によって付与される配向性は、光の照射角度、強度等により調整可能であるため、一つの画素内で互いに異なる4つの配向方向を規定する4D-RTNの形態を容易に得ることができる。

20

## 【0030】

上記光反応性官能基は、シンナメート基、カルコン基、トラン基、クマリン基又はアゾベンゼン基であることが好ましい。これらの光反応性官能基は、ポリマーの側鎖に比較的容易に形成することができ、また、反応性にも優れている。

## 【0031】

上記ポリイミド又はポリアミドは、光反応性官能基を含む側鎖を有するモノマー単位と、光反応性官能基を含まない側鎖を有するモノマー単位とを含む共重合体で構成されていることが好ましい。

30

## 【0032】

上記配向膜は、液晶層に対して電圧無印加時に、液晶層内の液晶分子を、樹脂膜表面に対して垂直の方向に規則的に傾かせることが好ましい。上記配向膜がこのような特性を有することで、垂直配向(VA:Vertical Alignment)モード、MVAモード等の負の誘電率異方性を有する液晶分子を用いるタイプの液晶表示装置の応答速度を高めることができる。

## 【0033】

上記配向膜は、液晶層に対して電圧無印加時に、液晶層内の液晶分子を、配向膜表面に対して水平の方向に規則的に傾かせることが好ましい。上記配向膜がこのような特性を有することで、ツイステッド・ネマチック(TN:Twisted Nematic)モード、面内スイッチング(IPS:In-Plane Switching)モード等の正の誘電率異方性を有する液晶分子を用いるタイプの液晶表示装置の応答速度を高めることができる。

40

## 【0034】

上記配向膜は、液晶層に対して電圧無印加時に、液晶層内の液晶分子を、配向膜表面に対して斜めの方向に規則的に傾かせることが好ましい。このような配向膜は、一般的な樹脂材料、垂直配向膜材料、水平配向膜材料に対し、ラビング処理、光配向処理等の配向処理を施すことで得ることができる。このような配向膜上にPSA層が形成されると、PSA

50

層は配向膜の配向規制力を高める方向に作用し、焼き付きの低減につながる。また、この場合、液晶層に対して閾値以上の電圧を印加しながらのP S A重合工程を行う必要なく、すなわち、電圧無印加の状態でのP S A重合工程を行ったとしても、液晶層に対して閾値以上の電圧を印加しながらのP S A重合工程を行う場合と同様の焼き付き防止効果を得ることができる。

【0035】

上記液晶表示装置は、複数の画素を有しており、上記液晶層の、複数の画素のうち一つ当たりの画素と対応する領域は、液晶分子の配向方向が互いに異なる複数の領域に分割されていることが好ましい。液晶分子の配向方向が互いに異なる複数の領域を一つの画素領域内に形成することで、異なる角度から表示画面を見たときであっても、同様の見え方を確保することができ、視野角特性が向上する。このような配向分割の手段としては、電極上に誘電体からなる線状の土手状の突起物、電極内に形成された線状のスリット等を形成する手段、光配向膜を形成する際に光の照射角度を調節して配向膜のプレチルト角の向きを異ならせる手段等が挙げられる。

10

【0036】

上記複数の領域は、4つの領域であることが好ましい。4つに分割することで、表示画面の法線方向に対して、上、下、左及び右のいずれの方向に視角を傾けたときであっても、バランスよく視野角特性が向上する。

【0037】

本発明はまた、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に、配向膜を形成する工程と、上記配向膜上に、2種類以上の重合性モノマーの重合反応で重合体を形成する工程とを有し、上記2種類以上の重合性モノマーのうち少なくとも2種類の重合性モノマーは、上記一般式(I)で表される多官能モノマー、及び、上記一般式(II)で表される単官能モノマーからなる群より選択される少なくとも2種類のモノマーを含む液晶表示装置の製造方法でもある。

20

【0038】

また、本発明の液晶表示装置と同様に、本発明の製造方法において、上記少なくとも2種類の重合性モノマーの1つは、上記一般式(I)で表される多官能モノマーであることが好ましく、上記 $P^1$ 及び $P^2$ は、いずれもメタクリレート基を表し、上記 $Z^1$ は、 $A^1$ と $A^2$ 、又は、 $A^2$ と $A^2$ とが直接結合していることを表し、上記 $n$ は、0又は1であることが好ましく、上記 $A^1$ は、1,4-フェニレン基を表すことが好ましく、 $A^2$ は、1,4-フェニレン基を表すことが好ましく、 $A^3$ は、フェニル基を表すことが好ましく、上記2種類以上の重合性モノマーは、2種類のための重合性モノマーであることが好ましく、上記2種類のための重合性モノマーのいずれもが、上記一般式(I)で表される多官能モノマーであることが好ましく、上記2種類のための重合性モノマーのいずれもが、上記一般式(II)で表される多官能モノマーであり、上記 $P^1$ 及び $P^2$ は、いずれもメタクリレート基を表し、上記 $Z^1$ は、 $A^1$ と $A^2$ 、又は、 $A^2$ と $A^2$ とが直接結合していることを表し、上記 $n$ は、0又は1であることが好ましく、上記2種類のための重合性モノマーの一方は、 $A^1$ が1,4-フェニレン基の重合性モノマーであり、上記 $A^1$ が1,4-フェニレン基の重合性モノマーは、もう一方の重合性モノマーよりも重量比が大きいことが好ましい。

30

40

【0039】

更に、本発明の製造方法において、上記配向膜は、ポリイミド又はポリアミドを含む材料で構成されていることが好ましく、上記ポリイミド又はポリアミドは、光反応性官能基を含む側鎖を有することが好ましく、上記光反応性官能基は、シナメート基、カルコン基、トラン基、クマリン基又はアゾベンゼン基であることが好ましく、上記ポリイミド又はポリアミドは、光反応性官能基を含む側鎖を有するモノマー単位と、光反応性官能基を含まない側鎖を有するモノマー単位とを含む共重合体で構成されていることが好ましく、上記配向膜は、液晶層に対して電圧無印加時に、液晶層内の液晶分子を、配向膜表面に対し

50

て垂直の方向に規則的に傾かせることが好ましく、上記配向膜は、液晶層に対して電圧無印加時に、液晶層内の液晶分子を、配向膜表面に対して水平の方向に規則的に傾かせることが好ましく、上記配向膜は、液晶層に対して電圧無印加時に、液晶層内の液晶分子を、配向膜表面に対して斜めの方向に規則的に傾かせることが好ましい。

【0040】

上記製造方法は、重合体層を形成する工程の前に、2種類以上の重合性モノマーを液晶材料に溶解させる工程を有することが好ましい。上記2種類以上の重合性モノマーを液晶材料に添加することで、効率よく、重合体層を形成することが可能となる。

【0041】

上記製造方法における重合体層を形成する工程は、液晶層に対して閾値以上の電圧印加状態で重合性モノマーを重合させて重合体層を形成する工程であることが好ましい。これにより、液晶分子のプレチルト配向がより安定化し、電圧の印加状態が切り替わったときの液晶分子の傾斜の伝播速度の向上、すなわち、応答速度の向上が実現され、完成した液晶表示装置に焼き付きが発生することを低減させることができる。

10

【0042】

上記製造方法における配向膜を形成する工程は、光照射を行って配向処理を行う工程を含むことが好ましい。光照射を行って配向処理を行う工程によれば、ラビングのような接触型処理に比べ、配向膜下の構造物（例えば、TFE）の破損の可能性を低減させることができる。また、光配向処理によって付与される配向性は、光の照射角度、強度等により調整可能であるため、一つの画素内で互いに異なる4つの配向方向を規定する4D-RTNの製造特性に優れており、容易に広視野角を得る処理を行うことができる。すなわち、上記液晶表示装置は、複数の画素を有しており、上記配向処理は、上記液晶層の、複数の画素のうち一つ当たりの画素と対応する領域を、液晶分子の配向方向が互いに異なる複数の領域に分割する工程であることが好ましく、上記複数の領域は、4つの領域であることが好ましい。

20

【0043】

本発明はまた、2種類以上の重合性モノマーを含む重合体層形成用組成物であって、上記2種類以上の重合性モノマーのうち少なくとも2種類の重合性モノマーは、上記一般式(I)で表される多官能モノマー、及び、上記一般式(II)で表される単官能モノマーからなる群より選択される少なくとも2種類のモノマーを含む重合体層形成用組成物でもある。

30

【0044】

また、本発明の液晶表示装置、及び、本発明の液晶表示装置の製造方法と同様に、上記少なくとも2種類の重合性モノマーの1つは、上記一般式(I)で表される多官能モノマーであることが好ましく、上記 $P^1$ 及び $P^2$ は、いずれもメタクリレート基を表し、上記 $Z^1$ は、 $A^1$ と $A^2$ 、又は、 $A^2$ と $A^2$ とが直接結合していることを表し、上記 $n$ は、0又は1であることが好ましく、上記 $A^1$ は、1,4-フェニレン基を表すことが好ましく、 $A^2$ は、1,4-フェニレン基を表すことが好ましく、 $A^3$ は、フェニル基を表すことが好ましく、上記2種類以上の重合性モノマーは、2種類のための重合性モノマーであることが好ましく、上記2種類のための重合性モノマーのいずれもが、上記一般式(I)で表される多官能モノマーであることが好ましく、上記2種類のための重合性モノマーのいずれもが、上記一般式(I)で表される多官能モノマーであり、上記 $P^1$ 及び $P^2$ は、いずれもメタクリレート基を表し、上記 $Z^1$ は、 $A^1$ と $A^2$ 、又は、 $A^2$ と $A^2$ とが直接結合していることを表し、上記 $n$ は、0又は1であることが好ましく、上記2種類のための重合性モノマーの一方は、 $A^1$ が1,4-フェニレン基の重合性モノマーであり、上記 $A^1$ が1,4-フェニレン基の重合性モノマーは、もう一方の重合性モノマーよりも重量比が大きいことが好ましい。

40

【0045】

本発明の重合体層形成用組成物は、液晶材料に添加されることで、効率よく、液晶層に対して閾値以上の電圧印加状態で重合性モノマーを重合させて重合体層を形成することが可

50

能となる。すなわち、本発明は、上記重合体層形成用組成物と、液晶材料とを含む液晶層形成用組成物でもある。

【発明の効果】

【0046】

本発明の液晶表示装置が備える配向膜上に形成された重合体層は、2種類以上のモノマーをモノマー単位とする重合体で構成されているので、プレチルト角の変化に基づく焼き付きの防止、及び、DC電圧が残留することによる焼き付きの防止の両方を一度に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【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、PSA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、PSA重合工程後を示す。

【図3】重合性モノマー $M_D$ の濃度(wt%)に対するプレチルト角の変化(tilt(°))の度合いを示す。

【図4】重合性モノマー $M_D$ の濃度(wt%)に対する残留DC電圧(rDC(V))の大きさを示す。

【発明を実施するための形態】

【0048】

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。

【0049】

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PSA重合工程前を示し、図2はPSA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10と、カラーフィルタ基板20と、アレイ基板10及びカラーフィルタ基板20からなる一对の基板間に挟持された液晶層30とを備える。アレイ基板10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、TFT等とを備える支持基板11を有する。カラーフィルタ基板20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。

【0050】

また、アレイ基板10は、支持基板11上に配向膜12を備え、カラーフィルタ基板20は、支持基板21上に配向膜22を備える。配向膜12, 22は、ポリイミド、ポリアミド、ポリビニル、ポリシロキサン等を主成分とする膜である。配向膜12, 22の表面に対し、ラビング処理、光配向処理等の配向処理が施されることで、液晶分子のプレチルト角を垂直又は水平に方向付ける(初期傾斜させる)ことができる。液晶表示装置がVAモードであれば、これらの配向膜12, 22は、垂直配向膜であることが好ましい。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。

【0051】

図1に示すように、PSA重合工程前において液晶層30中には、2種類の重合性モノマー $M_T$ (プレチルト焼き付き改善用モノマー)と重合性モノマー $M_D$ (DC焼き付き改善用モノマー)とが存在している。そして、PSA重合工程によって重合性モノマー $M_T$ 及び重合性モノマー $M_D$ は重合を開始し、図2に示すように、配向膜12, 22上にPSA層13, 23が形成される。

【0052】

具体的にはPSA層13, 23は、液晶材料に対し、2種類以上の重合性モノマーを含む重合体層形成用組成物を加えて作製された液晶層形成用組成物を、アレイ基板10とカラーフィルタ基板20との間に注入し、一定量の光を液晶層30に照射して重合性モノマーを光重合させることによって、形成することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 3 】

実施形態 1 においては、P S A 重合工程を行う際に、液晶層 3 0 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。

## 【 0 0 5 4 】

一方、実施形態 1 においては、配向膜 1 2 , 2 2 に対し配向処理が施されている場合、液晶層 3 0 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。このように配向膜 1 2 , 2 2 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 1 2 , 2 2 上に形成される P S A 層 1 3 , 2 3 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。配向膜 1 2 , 2 2 のもつ配向規制力が向上することで、液晶分子 3 1 はより均一に配向制御され、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 0 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配向膜 1 2 , 2 2 及び P S A 層 1 3 , 2 3 の組み合わせを得ることができる。

## 【 0 0 5 5 】

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 1 2 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、液晶分子は電圧無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、液晶層 3 0 に対し閾値以上の電圧が印加された状態でなくとも、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。

## 【 0 0 5 6 】

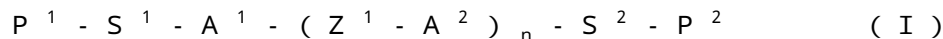
また、画素電極内又は共通電極内に設けられる細い線状のスリットの代わりに、細い線状の誘電体突起物を画素電極上及び / 又は共通電極上に設けてもよく、これによっても、液晶分子は電圧無印加時において線状のスリットに向かって一律に並んだ配向性を有するので、液晶層 3 0 に対し閾値以上の電圧が印加された状態でなくとも、液晶分子に対しプレチルト角を規定する P S A 層を形成することができる。

## 【 0 0 5 7 】

なお、実施形態 1 は、画素電極内又は共通電極内に設けられる細い線状のスリットと、画素電極上又は共通電極上に設けられる細い線状の誘電体突起物との両方によって液晶分子の配向が規定される形態であってもよい。

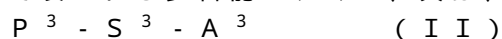
## 【 0 0 5 8 】

実施形態 1 において重合性モノマーは、2 種類以上用いられる。また、上記 2 種類以上の重合性モノマーは、下記一般式 ( I ) :



(式中、 $P^1$  及び  $P^2$  は、同一若しくは異なるアクリレート基、メタクリレート基、アクリルアミド基、メタクリルアミド基、ビニル基、ビニロキシ基又はエポキシ基を表す。 $A^1$  及び  $A^2$  は、1, 4 - フェニレン基、ナフタレン - 2, 6 - ジイル基、アントラセン - 2, 6 - ジイル基又はフェナントレン - 2, 6 - ジイル基を表す。 $Z^1$  は、COO、OCO、O、CO、NHCO、CONH 若しくは S、又は、 $A^1$  と  $A^2$  若しくは  $A^2$  と  $A^2$  とが直接結合していることを表す。n は、0、1 又は 2 である。 $S^1$  及び  $S^2$  は、同一若しくは異なる  $(CH_2)_m$  ( $1 \leq m \leq 6$ )、 $(CH_2 - CH_2 - O)_m$  ( $1 \leq m \leq 6$ )、又は、 $P^1$  と  $A^1$ 、 $A^1$  と  $P^2$  若しくは  $A^2$  と  $P^2$  とが直接結合していることを表す。 $A^1$  及び  $A^2$  が有する水素原子は、ハロゲン基又はメチル基に置換されていてもよい。)

で表される多官能モノマー、又は、下記一般式 ( II ) :



(式中、 $P^3$  は、アクリレート基、メタクリレート基、アクリルアミド基、メタクリルア

10

20

30

40

50

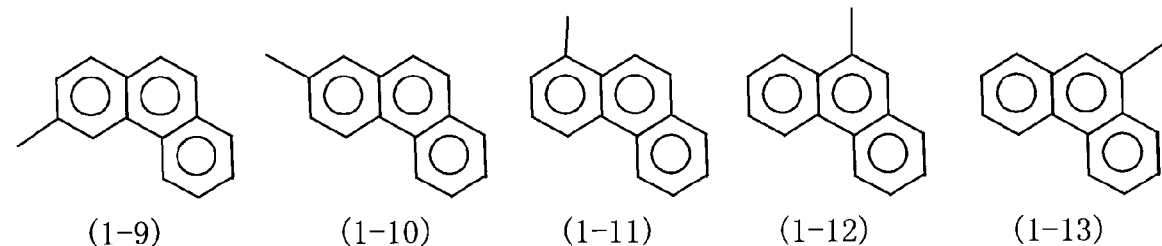
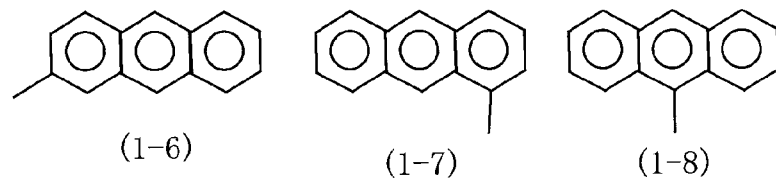
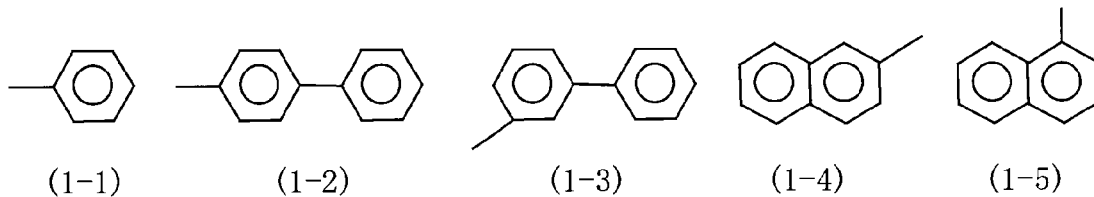
ミド基、ビニル基、ビニロキシ基又はエポキシ基を表す。A<sup>3</sup>は、フェニル基、ビフェニル基、ナフタレン基、アントラセン基又はフェナントレン基を表す。A<sup>3</sup>が有する水素原子は、ハロゲン基又はメチル基に置換されていてもよい。S<sup>3</sup>は、(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub> (1 ≤ m ≤ 6)、(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)<sub>m</sub> (1 ≤ m ≤ 6)、又は、P<sup>3</sup>とA<sup>3</sup>とが直接結合していることを表す。)で表される単官能モノマーからなる群より選択される少なくとも2種類のモノマーを含む。

【0059】

上記A<sup>3</sup>の官能基としては、例えば、下記一般式(1-1)~(1-13)で表される構造が挙げられる。

【0060】

【化1】



【0061】

このように2種類以上の重合性モノマーを用いることで、焼き付きの発生の抑制効果を得ることができる。重合反応前において、2種類以上の重合性モノマーのうち、一方の重合性モノマーM<sub>T</sub>はプレチルト角が変化することによって生じる焼き付きの原因を、他方の重合性モノマーM<sub>D</sub>はDC電圧が配向膜及びPSA層内に残留することによって生じる焼き付きの原因を、それぞれ解消する。重合性モノマーM<sub>T</sub>の重量比は、重合性モノマーM<sub>D</sub>よりも大きい(M<sub>T</sub> > M<sub>D</sub>)ことが、焼き付き防止の観点から好ましい。

【0062】

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。

【0063】

実施形態1において配向膜12, 22は、光配向処理されたものを用いることで、例えば、支持基板11が有するTFTの破損等の可能性を減らすことができる。また、画素の配向分割を行う場合にはラビング処理を用いる場合よりも簡便に行うことができる。

【0064】

以下、配向処理として光配向処理を行う方法、すなわち、光配向膜を形成する方法について、詳述する。まず、配向膜を形成する支持基板上に、光反応性官能基を有する光配向膜材料を溶媒に溶かした溶液を印刷法等により塗布し、プリベークを行い、更に焼成を行い、溶媒成分を蒸発させて下地となる膜を形成する。光官能基は光結合型、光分解型のいずれであってもよい。光反応性官能基を有する化合物としては、例えば、下記一般式(2)で示されるポリアミド、下記一般式(3)で示されるポリイミドが挙げられる。なお、下記一般式(2)又は(3)においてZで表される官能基(すなわち、下記一般式(6-1

10

20

30

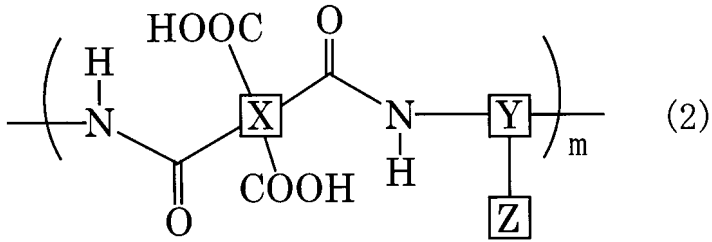
40

50

) ~ (6 - 6) で表される官能基を含む側鎖官能基) が光反応性官能基として機能する。

【0065】

【化2】



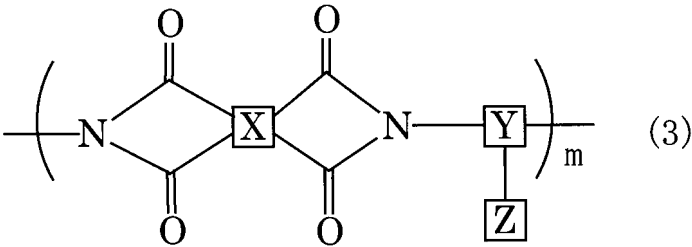
10

(式中、Xは下記一般式(4 - 1) ~ (4 - 8)のいずれかを表し、Yは下記一般式(5 - 1) ~ (5 - 15)のいずれかを表し、Zは下記一般式(6 - 1) ~ (6 - 6)のいずれかを含む側鎖官能基を表す。mは括弧内の繰り返し構造の数を表し、正の整数である。

)

【0066】

【化3】



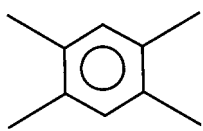
20

(式中、Xは下記一般式(4 - 1) ~ (4 - 8)のいずれかを表し、Yは下記一般式(5 - 1) ~ (5 - 15)のいずれかを表し、Zは下記一般式(6 - 1) ~ (6 - 6)のいずれかを含む側鎖官能基を表す。mは括弧内の繰り返し構造の数を表し、正の整数である。

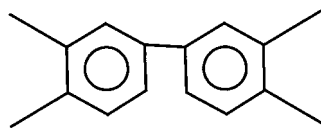
)

【0067】

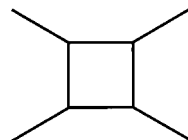
【化4】



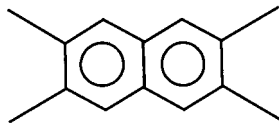
(4-1)



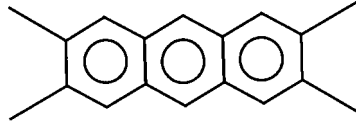
(4-2)



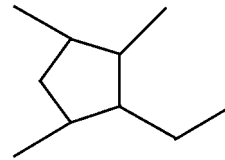
(4-3)



(4-4)



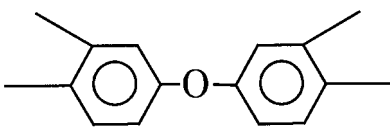
(4-5)



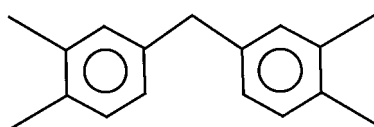
(4-6)

30

40



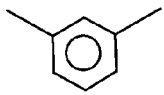
(4-7)



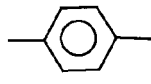
(4-8)

【0068】

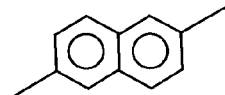
## 【化 5】



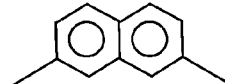
(5-1)



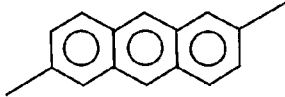
(5-2)



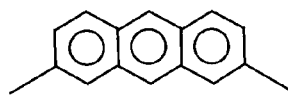
(5-3)



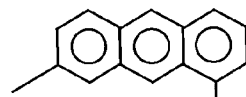
(5-4)



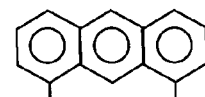
(5-5)



(5-6)

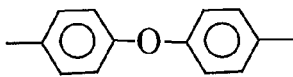


(5-7)

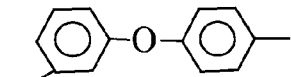


(5-8)

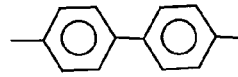
10



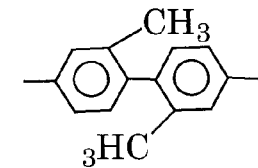
(5-9)



(5-10)

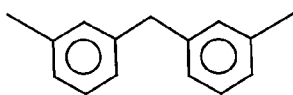


(5-11)

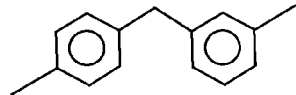


(5-12)

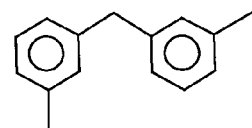
20



(5-13)



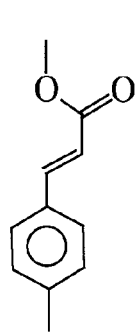
(5-14)



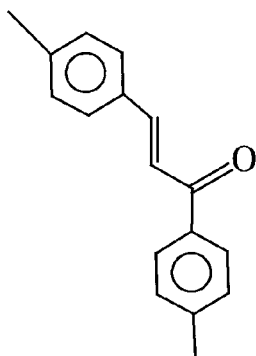
(5-15)

## 【 0 0 6 9 】

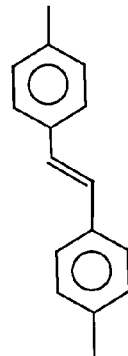
## 【化 6】



(6-1)



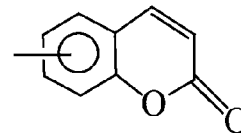
(6-2)



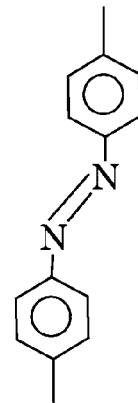
(6-3)



(6-4)



(6-5)



(6-6)

30

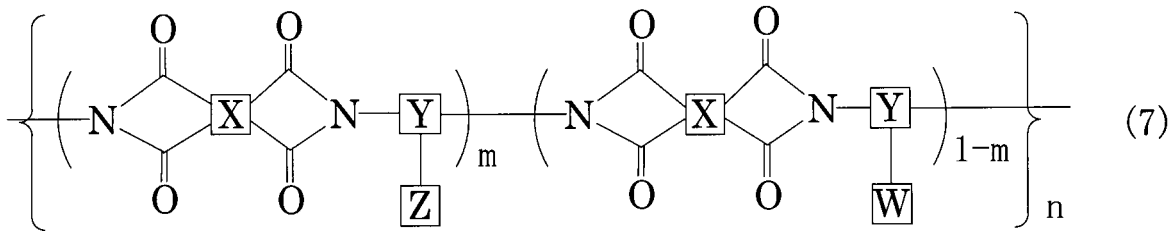
40

## 【 0 0 7 0 】

実施形態 1 において用いられる光配向膜材料は、光反応性官能基を有する側鎖と、光反応性官能基を有さない側鎖とを有するコポリマー（共重合体）であってもよい。そのようなコポリマーとしては、下記一般式（7）又は（8）で示される化合物が挙げられる。

## 【 0 0 7 1 】

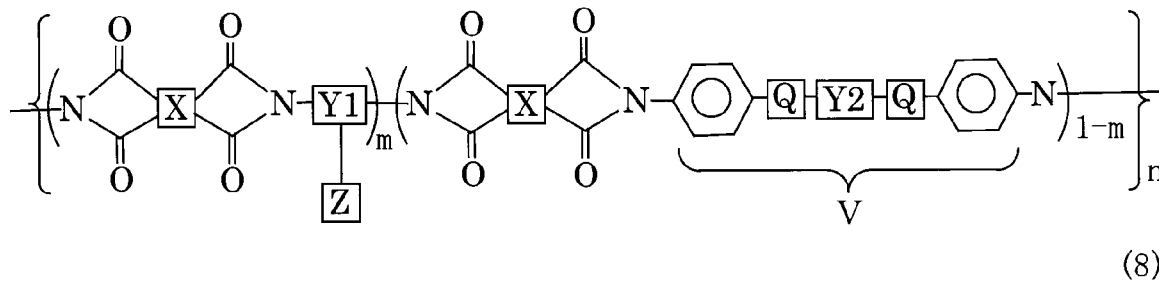
## 【化 7】



(式中、Xは上記一般式(4-1)~(4-8)のいずれかを表し、Yは上記一般式(5-1)~(5-15)のいずれかを表し、Zは上記一般式(6-1)~(6-6)のいずれかを含む側鎖官能基を表し、Wは下記一般式(9-1)~(9-6)のいずれかを表す。mはコポリマー中のモノマーユニットの組成分率を表し、0から1までの間のいずれかの値であり、nは正の整数である。下記一般式(9-1)~(9-6)においてD及びEは、同一又は異なるO、CO、COO、OCO、NHCO、CONH、S、互いに直接結合した2つのフェニレン基、メチレン基、炭素数2~6のアルキレン基、並びに、フェニレン基からなる一群から選択される2個の基を表す。)

【0072】

## 【化 8】



(式中、Xは上記一般式(4-1)~(4-8)のいずれかを表し、Y1は上記一般式(5-1)~(5-15)のいずれかを表し、Y2は炭素数が4~40の脂環式骨格を有する2個の有機基を表し、Zは上記一般式(6-1)~(6-6)のいずれかを含む側鎖官能基を表し、QはO、CO、COO、OCO、NHCO、CONH、S、又は、フェニレン基とY2とが直接結合していることを表す。mはコポリマー中のモノマーユニットの組成分率を表し、0から1までの間のいずれかの値であり、nは正の整数である。なお、Vの部分に相当する例としては、下記一般式(10-1)~(10-8)が挙げられる。下記一般式(10-1)~(10-8)においてAは、フェニレン基、又は、Aを挟む両側の基が互いに直接結合していることを示し、B及びCは、同一若しくは異なるO、CO、COO、OCO、NHCO、CONH、S、又は、フェニレン基を表す。)

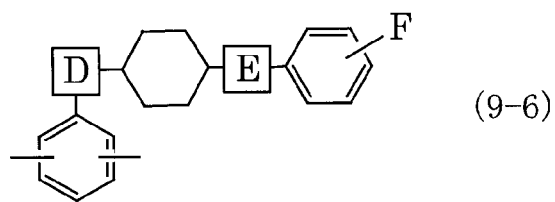
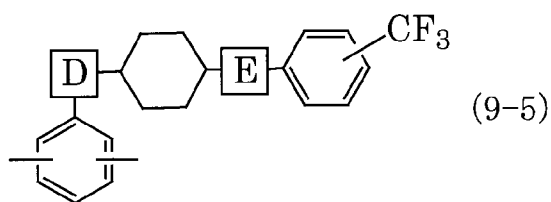
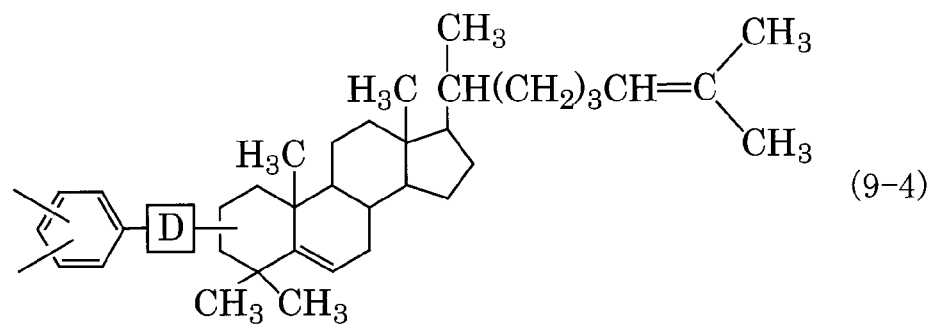
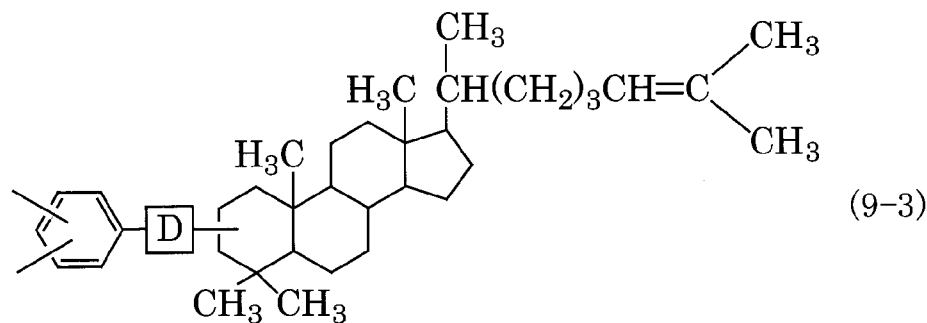
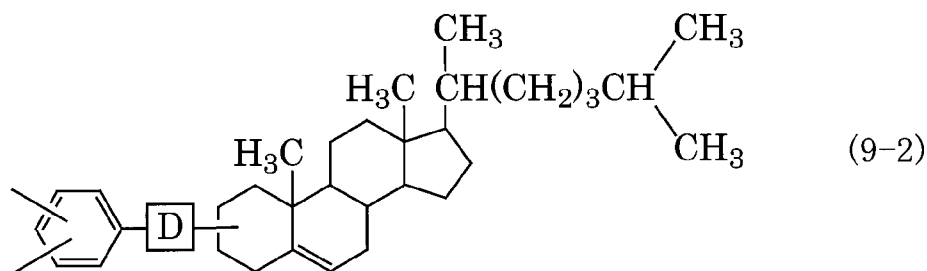
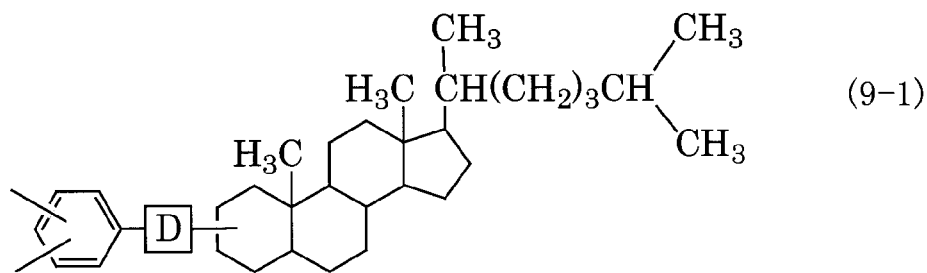
【0073】

10

20

30

【化 9】



【 0 0 7 4 】

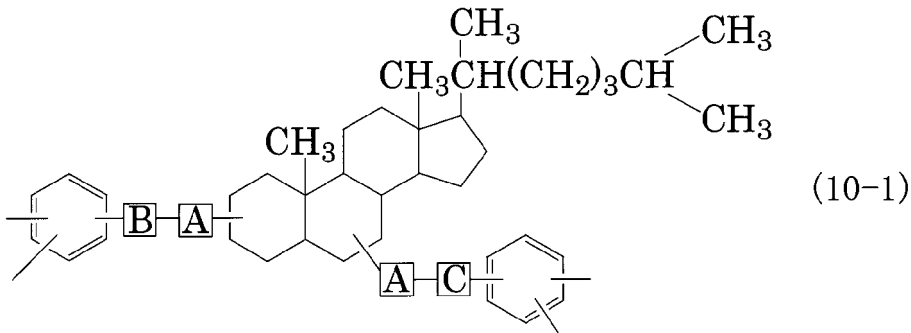
10

20

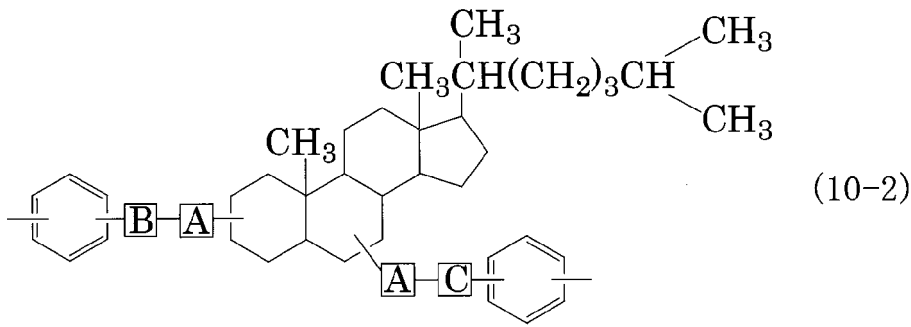
30

40

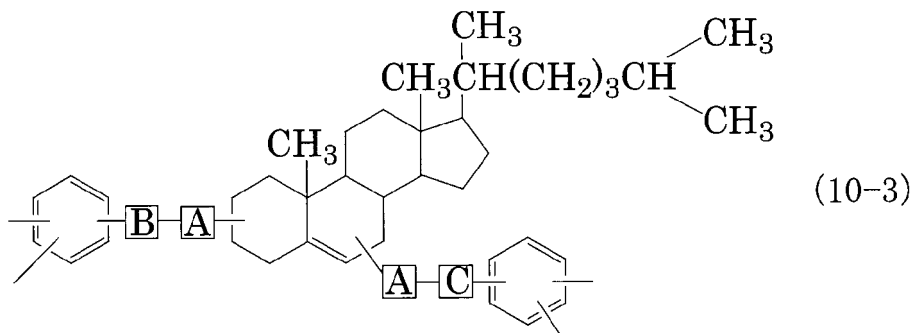
【化 1 0】



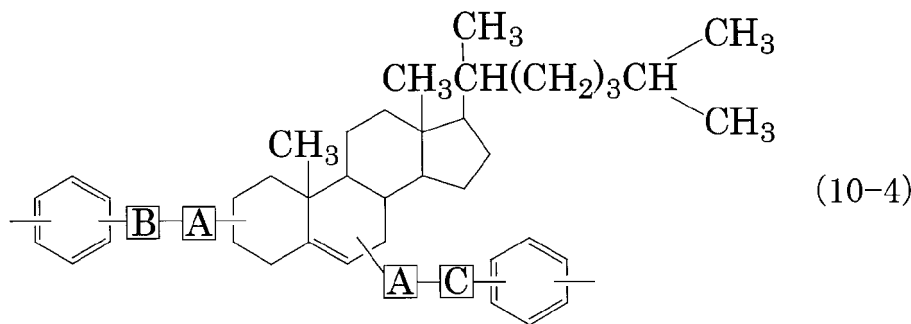
10



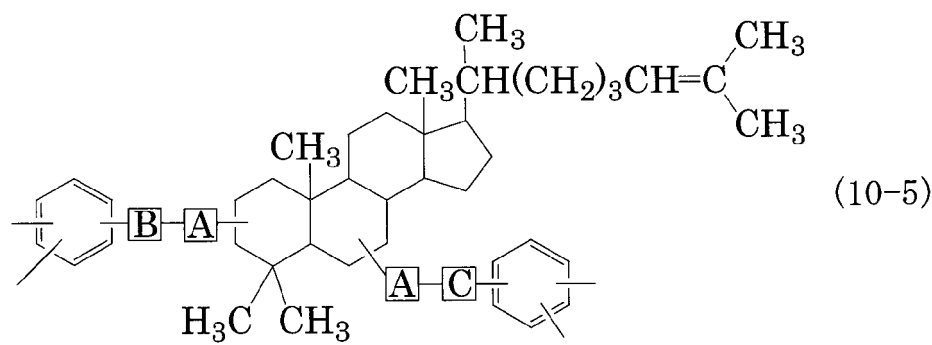
20

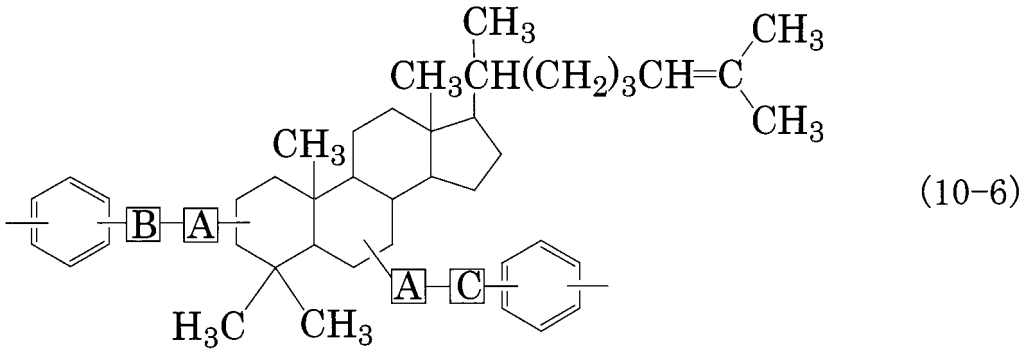


30

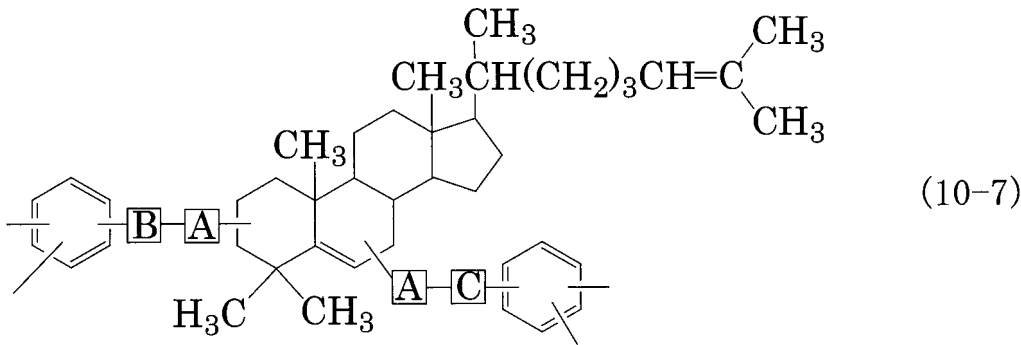


40

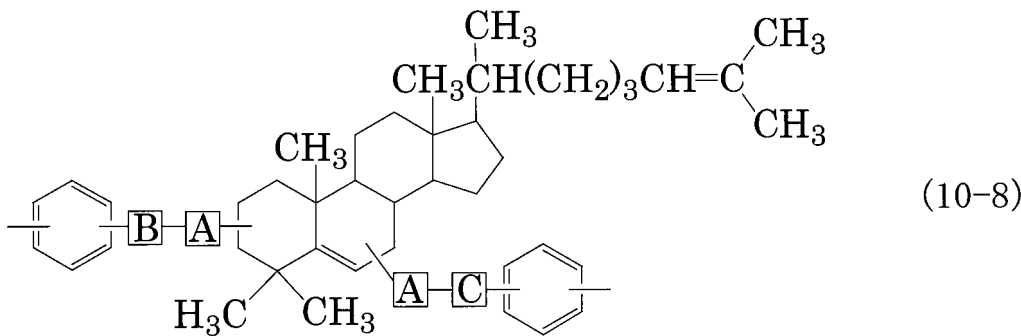




10



20



## 【 0 0 7 5 】

次に、支持基板面に対し斜め方向から、例えば、紫外線、好ましくは偏光紫外線を一定量照射することにより、光配向膜は形成される。光配向膜によって液晶分子に付与されるプレチルト角の大きさは、光の照射時間、光の照射強度、光官能基の種類等により調節することができる。

30

## 【 0 0 7 6 】

また、このとき、配向処理方向を一对の基板で互いに直交するよう異ならせ、かつ、一つの画素が4つのドメイン (Domain) に分割されるタイプ4D - RTN (Reverse Twisted Nematic) モードの構成によれば、視野角が大きく改善される。4D - RTNにおいては、高精度なプレチルト制御が求められるが、実施形態1の液晶表示装置によれば、配向膜上に形成されたPSA層の影響により、安定性に優れたプレチルトを得ることができるため、4D - RTNを用いたとしても十分な配向安定性を得ることができる。

40

## 【 0 0 7 7 】

実施形態1に係る液晶表示装置においては、アレイ基板10、液晶層30及びカラーフィルタ基板20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10が有する支持基板11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20が有する支持基板21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。

## 【 0 0 7 8 】

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、パッ

50

クライトを備えている。バックライトは、アレイ基板10の更に背面側に配置され、アレイ基板10、液晶層30及びカラーフィルタ基板20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10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20の偏光板は、いわゆるノ4位相差板を備える円偏光板である必要がある。

#### 【0079】

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10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。

10

#### 【0080】

液晶層30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30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ものであり、制御モードは、TNモード、VAモード、IPSモード等、特に限定されない。また、一对の基板の一方又は両方が、誘電体からなる突起物、及び/又は、電極内に設けられたスリット等を備えるMVAモードであってもよく、これにより、広視野角が実現される。

#### 【0081】

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)、DID(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、PSA層中に存在するPSA層形成用モノマー(重合性モノマー)の成分の解析、液晶層中に含まれるPSA膜形成用モノマー(重合性モノマー)の混入量、PSA層中のPSA層形成用モノマー(重合性モノマー)の存在比等を確認することができる。

20

#### 【0082】

##### 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って側鎖に光反応性官能基を有するポリアミック酸又はポリイミド系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。

30

#### 【0083】

次に、支持基板面に対して45°斜めの方向から、300nm付近に波長をもつ紫外偏光の照射を、100mJ/cm<sup>2</sup>の照射量で行うことにより、光配向処理を行った。

#### 【0084】

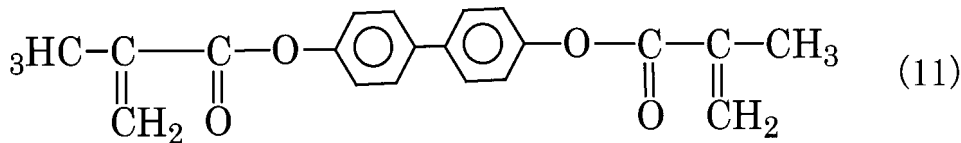
次に、一方の支持基板にシールを塗布し、もう一方の支持基板にビーズを散布し、一对の支持基板を互いに貼り合わせ、更に、一对の支持基板間に負の誘電率異方性を有する液晶材料を含む液晶層形成用組成物を注入した。本実施例で用いる液晶層形成用組成物には、下記一般式(11)で表される重合性モノマーM<sub>T</sub>(プレチルト焼き付き改善用モノマー)、及び、下記一般式(12)で表されるM<sub>D</sub>(DC焼き付き改善用モノマー)を含む重合体層形成用組成物を用いて、重合性モノマーM<sub>T</sub>とM<sub>D</sub>とで重量比を異ならせたサンプルを複数用意した。重量比の異なる本実施例の各サンプルとしては、重合性モノマーM<sub>T</sub>の重量比と重合性モノマーM<sub>D</sub>との重量比(M<sub>T</sub>:M<sub>D</sub>)が、9:1であるもの(サンプルB1)、3:1であるもの(サンプルC1)、1:1であるもの(サンプルD1)、1:3であるもの(サンプルE1)を用意した。また、本実施例のサンプルと対比するためのリファレンスセルとして、重合性モノマーM<sub>T</sub>のみ(M<sub>T</sub>:M<sub>D</sub>=10:0)を用いたもの(サンプルA1)、及び、重合性モノマーM<sub>D</sub>のみ(M<sub>T</sub>:M<sub>D</sub>=0:10)を用いたもの(サンプルF1)をそれぞれ用意した。

40

50

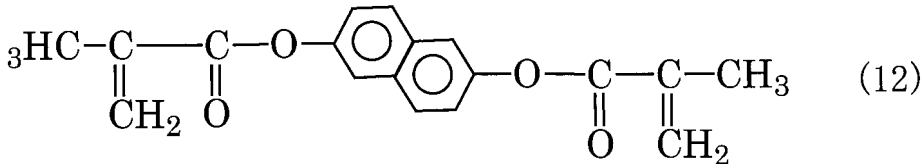
【 0 0 8 5 】

【 化 1 1 】



【 0 0 8 6 】

【 化 1 2 】



10

【 0 0 8 7 】

次に、液晶層形成用組成物が間に注入された一对の支持基板のそれぞれに対し、130で加熱急冷を行い、更に、液晶層に対し電圧無印加の状態、ブラックライト(300~350nmにピーク波長がある紫外線)を60分間照射し、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。

【 0 0 8 8 】

続いて、完成した各液晶セルに対して、それぞれ電圧保持率(VHR: Voltage Holding Ratio)、プレチルト角変化量、及び、残留DC電圧を測定した。

20

【 0 0 8 9 】

VHRについては、初期電圧保持率と、通電後1000時間が経過してからとの計2回測定した。プレチルト角変化量については、AC電圧を100時間印加した後のプレチルト角の大きさから、AC電圧印加前のプレチルト角の大きさを差し引くことで算出した。残留DC電圧は、DCオフセット電圧を1V、40とし、フリッカ消去法により測定を行った。以下に結果を列挙する。

【 0 0 9 0 】

表1は、上記各サンプルを用いた、通電前のVHR(%)の測定結果を示す表である。なお、 $M_T$ 及び $M_D$ の値は、それぞれの重量比の値である。

30

【 0 0 9 1 】

【 表 1 】

	サンプルA1	サンプルB1	サンプルC1	サンプルD1	サンプルE1	サンプルF1
$M_T$	1	9	3	1	1	0
$M_D$	0	1	1	1	3	1
VHR(%)	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.4

【 0 0 9 2 】

表1に示すように、全てのサンプルにおいて初期VHRは99%以上の値が得られ、フリッカ等による表示の悪影響はないことがわかった。また、通電後1000時間が経過しても、VHRは全てのサンプルにおいて99%以上の値が得られたため、信頼性に問題がないことがわかった。

40

【 0 0 9 3 】

図3は、重合性モノマー $M_D$ の濃度(wt%)に対するプレチルト角の変化(tilt(°))の度合いを示す。なお、重合性モノマー $M_T$ の濃度(wt%)は、重合性モノマー $M_D$ の濃度(wt%)から算出される。図2に示すように、プレチルト角の変化量(°)は、重合性モノマー $M_D$ の濃度が大きくなればなるほど大きくなる。

【 0 0 9 4 】

図4は、重合性モノマー $M_D$ の濃度(wt%)に対する残留DC電圧(rDC(V))の大きさを示す。なお、重合性モノマー $M_T$ の濃度(wt%)は、重合性モノマー $M_D$ の濃

50

度 (wt%) から算出される。図 4 に示すように、残留 DC 電圧 (V) は、重合性モノマー  $M_D$  の濃度が 0 ~ 10 wt% の範囲では、0 wt% のときに最も大きく、濃度が大きくなればなるほど減少する傾向にあるが、重合性モノマー  $M_D$  の濃度が 10 wt% 以上の範囲では、大きな変化は見られなかった。

【0095】

図 3 及び図 4 の結果を考慮すると、サンプル B 1、サンプル C 1、サンプル D 1 及びサンプル E 1 において、プレチルト角の変化と DC 電圧の残留との両方が抑制された良好な結果が得られ、好ましくはサンプル D 1、より好ましくはサンプル C 1、そして最も好ましくはサンプル B 1 であるという結果が得られた。

【0096】

以上をまとめると、重合性モノマーとして上記 2 種類のみ重合性モノマーが用いられる場合、2 種類の重合性モノマーのうち重合性モノマー  $M_T$  は、2 種類の重合性モノマー全体の重量に対して 25 wt% 以上であることが好ましく、2 種類の重合性モノマー全体の重量に対して 50 wt% 以上であることがより好ましく、2 種類の重合性モノマー全体の重量に対して 75 wt% 以上であることが更に好ましく、2 種類の重合性モノマー全体の重量に対して 90 wt% 以上であることがより更に好ましいことがわかった。

【0097】

また、図 4 において、重合性モノマー  $M_D$  の濃度が 0 ~ 10 wt% の範囲では、残留 DC 電圧の変化は急峻であり、重合性モノマー  $M_D$  の濃度が 5 wt% (すなわち、重合性モノマー  $M_T$  の濃度が 95 wt% のとき) であればある程度の残留 DC 電圧の低減効果を得ることができ、重合性モノマー  $M_D$  の濃度が 10 wt% (すなわち、重合性モノマー  $M_T$  の濃度が 90 wt% のとき) と同程度の焼き付き防止の効果を得ることができることが分かった。また、このことから、2 種類の重合性モノマーのうち重合性モノマー  $M_T$  は、95 wt% 以下であるときに好ましい結果が得られることが分かった。

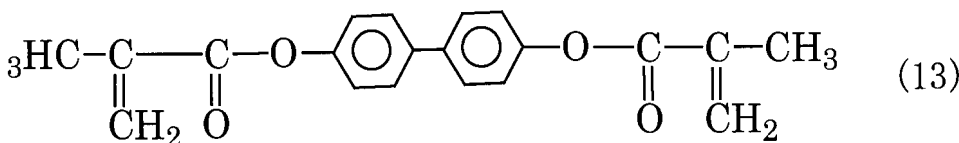
【0098】

#### 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 においては、重合性モノマー  $M_T$  (プレチルト焼き付き改善用モノマー)、及び、重合性モノマー  $M_D$  (DC 焼き付き改善用モノマー) の材料が異なること以外は実施例 1 と同様の方法を用いて各サンプルの作製を行った。実施例 2 において重合性モノマー  $M_T$  は、下記一般式 (13) で表される化合物であり、重合性モノマー  $M_D$  は、下記一般式 (14) で表される化合物である。

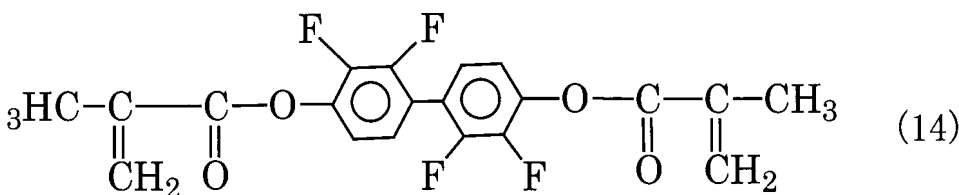
【0099】

【化 13】



【0100】

【化 14】



【0101】

実施例 2 の各サンプルとしては、重合性モノマー  $M_T$  の重量比と重合性モノマー  $M_D$  との重量比 ( $M_T : M_D$ ) が、9 : 1 であるもの (サンプル B 2)、3 : 1 であるもの (サンプル C 2)、1 : 1 であるもの (サンプル D 2)、1 : 3 であるもの (サンプル E 2) を

10

20

30

40

50

用意した。また、本実施例のサンプルと対比するためのリファレンスセルとして、重合性モノマー $M_T$ のみ ( $M_T : M_D = 10 : 0$ ) を用いたもの (サンプルA2)、及び、重合性モノマー $M_D$ のみ ( $M_T : M_D = 0 : 10$ ) を用いたもの (サンプルF2) をそれぞれ用意した。

【0102】

表2に、上記各サンプルを用いた、(1) 通電前のVHR (%) の測定結果、(2) 重合性モノマー $M_D$ の濃度 (wt %) に対するプレチルト角の変化 ( $\Delta tilt$  (°)) の度合い、(3) 重合性モノマー $M_D$ の濃度 (wt %) に対する残留DC電圧 (rDC (V)) の大きさを示す。なお、 $M_T$ 及び $M_D$ の値は、それぞれの重量比の値である。

【0103】

【表2】

	サンプルA2	サンプルB2	サンプルC2	サンプルD2	サンプルE2	サンプルF2
$M_T$	1	9	3	1	1	0
$M_D$	0	1	1	1	3	1
VHR (%)	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
$\Delta tilt$ (°)	0.202	0.22	0.27	0.31	0.375	0.44
rDC (V)	0.0975	0.015	0.015	0.025	0.020	0.020

【0104】

表2に示すように、全てのサンプルにおいて初期VHRは99%以上の値が得られ、フリッカ等による表示の悪影響はないことがわかった。また、通電後1000時間が経過しても、VHRは全てのサンプルにおいて99%以上の値が得られたため、信頼性に問題がないことがわかった。

【0105】

また、表2に示すように、プレチルト角の変化量 (°) は、重合性モノマー $M_D$ の濃度が大きくなればなるほど大きくなることがわかった。

【0106】

更に、表2に示すように、残留DC電圧 (V) は、重合性モノマー $M_D$ の濃度が0~10wt%の範囲では、0wt%のときに最も大きく、濃度が大きくなればなるほど減少する傾向にあるが、重合性モノマー $M_D$ の濃度が10wt%以上のときには、大きな変化は見られなかった。

【0107】

表2の結果を考慮すると、サンプルB2、サンプルC2、サンプルD2及びサンプルE2において、プレチルト角の変化とDC電圧の残留との両方が抑制された良好な結果が得られ、好ましくはサンプルD2、より好ましくはサンプルC2、そして最も好ましくはサンプルB2であるという結果が得られた。

【0108】

以上をまとめると、重合性モノマーとして上記2種類のみ重合性モノマーが用いられる場合、2種類の重合性モノマーのうち重合性モノマー $M_T$ は、2種類の重合性モノマー全体の重量に対して25wt%以上であることが好ましく、2種類の重合性モノマー全体の重量に対して50wt%以上であることがより好ましく、2種類の重合性モノマー全体の重量に対して75wt%以上であることが更に好ましく、2種類の重合性モノマー全体の重量に対して90wt%以上であることがより更に好ましいことがわかった。

【0109】

また、表2からわかるように、重合性モノマー $M_D$ の濃度が0~10wt%の範囲では、残留DC電圧の変化は急峻であり、重合性モノマー $M_D$ の濃度が5wt% (すなわち、重合性モノマー $M_T$ の濃度が95wt%のとき) であればある程度の残留DC電圧の低減効果を得ることができ、重合性モノマー $M_D$ の濃度が10wt% (すなわち、重合性モノマー $M_T$ の濃度が90wt%のとき) と同程度の焼き付き防止の効果を得ることができると分かった。また、このことから、2種類の重合性モノマーのうち重合性モノマー $M_T$

10

20

30

40

50

は、95wt%以下であるときに好ましい結果が得られることが分かった。

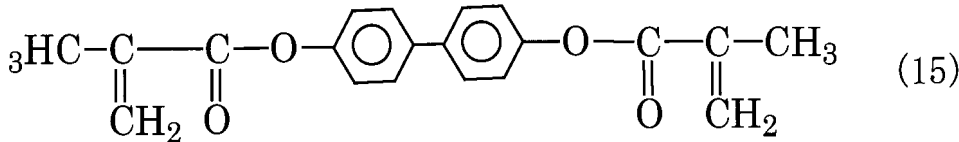
【0110】

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。実施例3においては、重合性モノマー $M_T$ （プレチルト焼き付き改善用モノマー）、及び、重合性モノマー $M_D$ （DC焼き付き改善用モノマー）の材料が異なること以外は実施例1及び実施例2と同様の方法を用いて各サンプルの作製を行った。実施例3において重合性モノマー $M_T$ は、下記一般式(15)で表される化合物であり、重合性モノマー $M_D$ は、下記一般式(16)で表される化合物である。

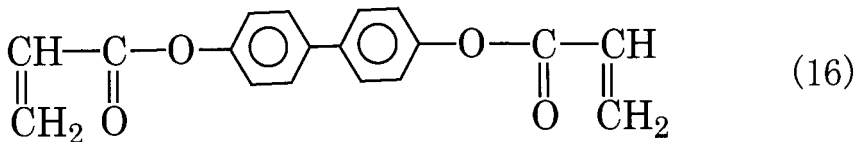
【0111】

【化15】



【0112】

【化16】



【0113】

実施例3の各サンプルとしては、重合性モノマー $M_T$ の重量比と重合性モノマー $M_D$ との重量比( $M_T : M_D$ )が、9:1であるもの(サンプルB3)、3:1であるもの(サンプルC3)、1:1であるもの(サンプルD3)、1:3であるもの(サンプルE3)を用意した。また、本実施例のサンプルと対比するためのリファレンスセルとして、重合性モノマー $M_T$ のみ( $M_T : M_D = 10 : 0$ )を用いたもの(サンプルA3)、及び、重合性モノマー $M_D$ のみ( $M_T : M_D = 0 : 10$ )を用いたもの(サンプルF3)をそれぞれ用意した。

【0114】

表3に、上記各サンプルを用いた、(1)通電前のVHR(%)の測定結果、(2)重合性モノマー $M_D$ の濃度(wt%)に対するプレチルト角の変化( $\Delta \text{tilt} (^\circ)$ )の度合い、(3)重合性モノマー $M_D$ の濃度(wt%)に対する残留DC電圧( $rDC (V)$ )の大きさを示す。なお、 $M_T$ 及び $M_D$ の値は、それぞれの重量比の値である。

【0115】

【表3】

	サンプルA3	サンプルB3	サンプルC3	サンプルD3	サンプルE3	サンプルF3
$M_T$	1	9	3	1	1	0
$M_D$	0	1	1	1	3	1
VHR(%)	99.5	99.5	99.5	99.4	99.3	99.1
$\Delta \text{tilt} (^\circ)$	0.202	0.42	0.69	0.96	1.33	1.75
rDC(V)	0.0975	0.010	0.005	-0.005	-0.005	0.00

【0116】

表3に示すように、全てのサンプルにおいて初期VHRは99%以上の値が得られ、フリッカ等による表示の悪影響はないことがわかった。また、通電後1000時間が経過しても、VHRは全てのサンプルにおいて99%以上の値が得られたため、信頼性に問題がないことがわかった。

【0117】

また、表3に示すように、プレチルト角の変化量( $^\circ$ )は、重合性モノマー $M_D$ の濃度が

10

20

30

40

50

大きくなればなるほど大きくなることがわかった。

【0118】

更に、表3に示すように、残留DC電圧(V)は、重合性モノマーM<sub>D</sub>の濃度が0~10wt%の範囲では、0wt%のときに最も大きく、濃度が大きくなればなるほど減少する傾向にあるが、重合性モノマーM<sub>D</sub>の濃度が10wt%以上のときには、大きな変化は見られなかった。

【0119】

表3の結果を考慮すると、サンプルB3、サンプルC3、サンプルD3及びサンプルE3において、プレチルト角の変化とDC電圧の残留との両方が抑制された良好な結果が得られ、好ましくはサンプルD3、より好ましくはサンプルC3、そして最も好ましくはサンプルB3であるという結果が得られた。

10

【0120】

以上をまとめると、重合性モノマーとして上記2種類のみ重合性モノマーが用いられる場合、2種類の重合性モノマーのうち重合性モノマーM<sub>T</sub>は、2種類の重合性モノマー全体の重量に対して25wt%以上であることが好ましく、2種類の重合性モノマー全体の重量に対して50wt%以上であることがより好ましく、2種類の重合性モノマー全体の重量に対して75wt%以上であることが更に好ましく、2種類の重合性モノマー全体の重量に対して90wt%以上であることがより更に好ましいことがわかった。

【0121】

また、表3からわかるように、重合性モノマーM<sub>D</sub>の濃度が0~10wt%の範囲では、残留DC電圧の変化は急峻であり、重合性モノマーM<sub>D</sub>の濃度が5wt%(すなわち、重合性モノマーM<sub>T</sub>の濃度が95wt%のとき)であればある程度の残留DC電圧の低減効果を得ることができ、重合性モノマーM<sub>D</sub>の濃度が10wt%(すなわち、重合性モノマーM<sub>T</sub>の濃度が90wt%のとき)と同程度の焼き付き防止の効果を得ることが分かった。また、このことから、2種類の重合性モノマーのうち重合性モノマーM<sub>T</sub>は、95wt%以下であるときに好ましい結果が得られることが分かった。

20

【0122】

なお、本願は、2009年3月30日出願された日本国特許出願2009-083201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。

30

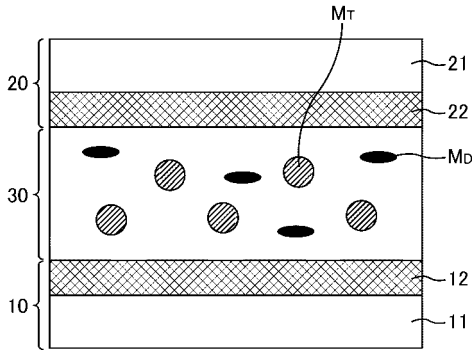
【符号の説明】

【0123】

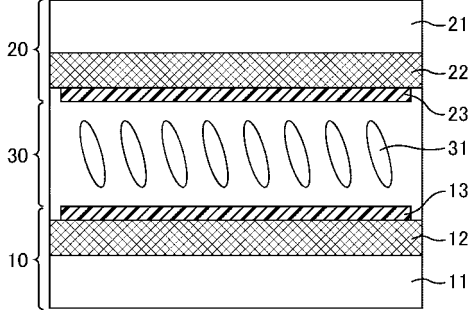
- 10：アレイ基板
- 11, 21：支持基板
- 12, 22：配向膜
- 13, 23：PSA層(重合体層)
- 20：カラーフィルタ基板
- 30：液晶層
- 31：液晶分子
- M<sub>T</sub>：重合性モノマー(プレチルト焼き付き改善用モノマー)
- M<sub>D</sub>：重合性モノマー(DC焼き付き改善用モノマー)

40

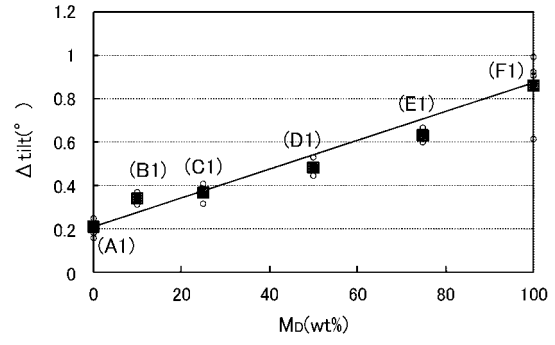
【 図 1 】



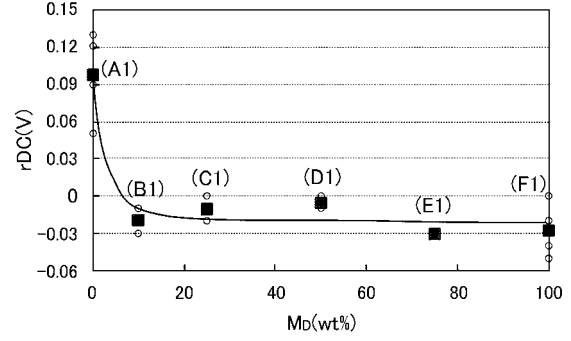
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2009/067569
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> G02F1/1337(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, B32B27/34(2006.01)i, C08F220/02(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02F1/1337, B32B27/30, B32B27/34, C08F220/02  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 1996-2009 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-215184 A (JSR Corp.), 17 August 2006 (17.08.2006), claims 1 to 4; paragraphs [0033] to [0038] (Family: none)	1-38
A	JP 10-268318 A (Sharp Corp.), 09 October 1998 (09.10.1998), paragraphs [0046] to [0056]; fig. 1 & US 6201588 B1 & KR 10-0260569 B	1-38
A	JP 2002-532755 A (Rolic AG.), 02 October 2002 (02.10.2002), paragraph [0007]; fig. 1 & US 6597422 B1 & GB 9827540 A0 & EP 1147452 A & WO 2000/036463 A1 & DE 69919585 T & AU 1291700 A & AT 274198 T & CN 1330777 A	1-38
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 28 December, 2009 (28.12.09)		Date of mailing of the international search report 12 January, 2010 (12.01.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067569

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-258428 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 22 September 2005 (22.09.2005), paragraphs [0123], [0128], [0131]; fig. 1 & US 2008/0124493 A1 & EP 1715372 A1 & WO 2005/076059 A1 & CN 1918507 A	1-38
A	JP 10-227998 A (Sharp Corp.), 25 August 1998 (25.08.1998), paragraphs [0120] to [0131], [0200]; fig. 9, 10, 21 (Family: none)	1-38

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2009/067569									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02F1/1337(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, B32B27/34(2006.01)i, C08F220/02(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 (IPC)) Int.Cl. G02F1/1337, B32B27/30, B32B27/34, C08F220/02											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2009年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2009年	日本国実用新案登録公報	1996-2009年	日本国登録実用新案公報	1994-2009年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2009年										
日本国実用新案登録公報	1996-2009年										
日本国登録実用新案公報	1994-2009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)											
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	JP 2006-215184 A (JSR株式会社) 2006.08.17, 請求項1-4、段落【0033】-【0038】 (ファミリーなし)	1-38									
A	JP 10-268318 A (シャープ株式会社) 1998.10.09, 段落【0046】-【0056】、図1 & US 6201588 B1 & KR 10-0260569 B	1-38									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 28.12.2009		国際調査報告の発送日 12.01.2010									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 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	2L 3411								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3293								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 9 / 0 6 7 5 6 9
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	JP 2002-532755 A (ロリク アーゲー) 2002. 10. 02, 段落【0007】、図1 & US 6597422 B1 & GB 9827540 A0 & EP 1147452 A & WO 2000/036463 A1 & DE 69919585 T & AU 1291700 A & AT 274198 T & CN 1330777 A	1-38
A	JP 2005-258428 A (大日本印刷株式会社) 2005. 09. 22, 段落【0123】、【0128】、【0131】、図1 & US 2008/0124493 A1 & EP 1715372 A1 & WO 2005/076059 A1 & CN 1918507 A	1-38
A	JP 10-227998 A (シャープ株式会社) 1998. 08. 25, 段落【0120】 - 【0131】、【0200】、図9, 10, 21 (ファミリーなし)	1-38

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 野間 健史

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 仲西 洋平

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H090 HB08Y HB13Y HC08 HD14 KA05 KA07 MA01 MA02 MA15 MB12  
MB14

4J100 AL66P AL66Q BB07Q BC44P BC44Q BC49Q CA04 DA66 JA39

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶显示装置，液晶显示装置的制造方法，聚合物层形成用组合物，		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2010116551A1</a>	公开(公告)日	2012-10-18
申请号	JP2011508181	申请日	2009-10-08
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	水崎真伸 片山崇 川平雄一 野間健史 仲西洋平		
发明人	水▲崎▼真伸 片山 崇 川平 雄一 野間 健史 仲西 洋平		
IPC分类号	G02F1/1337 C08F220/02		
CPC分类号	C08F220/02 B32B27/281 B32B27/308 B32B27/34 B32B2307/308 B32B2307/412 B32B2307/75 B32B2457/202 C08F220/30 C08F222/1006 G02F1/133723 G02F1/133788 G02F2001/133397 G02F2001/133715 Y10T428/10 Y10T428/1005 Y10T428/1023		
FI分类号	G02F1/1337.520 G02F1/1337.525 G02F1/1337.505 C08F220/02		
F-TERM分类号	2H090/HB08Y 2H090/HB13Y 2H090/HC08 2H090/HD14 2H090/KA05 2H090/KA07 2H090/MA01 2H090/MA02 2H090/MA15 2H090/MB12 2H090/MB14 4J100/AL66P 4J100/AL66Q 4J100/BB07Q 4J100/BC44P 4J100/BC44Q 4J100/BC49Q 4J100/CA04 4J100/DA66 4J100/JA39		
优先权	2009083201 2009-03-30 JP		
其他公开文献	JP5237439B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种能够减少图像残留的可能性的液晶显示装置。液晶显示装置包括一对基板和在这些基板之间的液晶层。基板中的至少一个包括取向膜和在取向膜上的聚合物层。聚合物层包括衍生自至少两种可聚合单体的单体单元。至少两种可聚合单体包括选自以下的至少两种单体：特定的多官能单体和特定的单官能单体。

[图1]

