

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-39470

(P2010-39470A)

(43) 公開日 平成22年2月18日 (2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 I O I	2H088
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337	2H090
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333	2H189

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2009-105028 (P2009-105028)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成21年4月23日 (2009.4.23)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2008-0077644		SAMSUNG ELECTRONICS
(32) 優先日	平成20年8月7日 (2008.8.7)		CO., LTD.
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
			416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
			Gyeonggi-do 442-742
			(KR)
		(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100106367
			弁理士 稲積 朋子

最終頁に続く

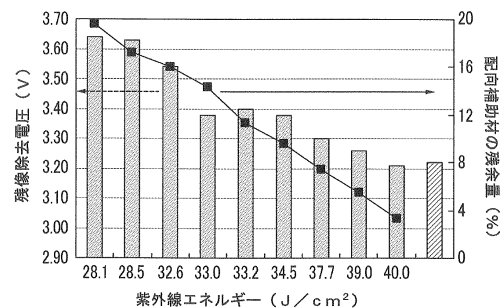
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明が解決しようとする課題は、液晶のプレチルト差によって発生する液晶表示装置の残像を減少させて、表示特性を改善することにある。

【解決手段】本発明は、第1基板、前記第1基板と対向する第2基板、前記第1基板及び前記第2基板のうちの少なくとも1つの上に形成されている一対の電場生成電極、そして前記第1基板及び前記第2基板の間に介在されていて、液晶及び配向補助材を含む液晶層を含み、前記配向補助材は、メソゲン及び前記メソゲンに結合されている3つ以上の光重合基を含む、液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板、

前記第 1 基板と対向する第 2 基板、

前記第 1 基板及び前記第 2 基板のうちの少なくとも 1 つの上に形成されている一対の電場生成電極及び

前記第 1 基板及び前記第 2 基板の間に介在され、液晶及び配向補助材を含む液晶層を含み、

前記配向補助材は、メソゲン及び前記メソゲンに結合されている 2 つ以上の光重合基を含む液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記メソゲンは、ナフタレン、ビフェニル、ビスフェノール A 及びこれらにフッ素原子が結合された化合物からなる群から選択される少なくとも 1 つを含む請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記光重合基は、アクリル基及びメタクリル基から選択される少なくとも 1 つを含む請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

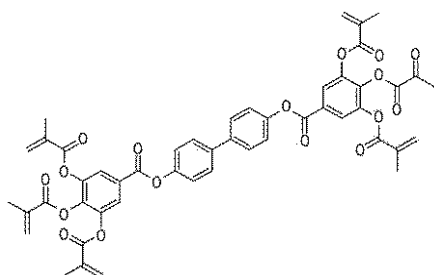
前記配向補助材は、前記メソゲン及び前記光重合基の間に位置する炭素数 3 ~ 12 個の鎖状アルキル基をさらに含む請求項 3 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

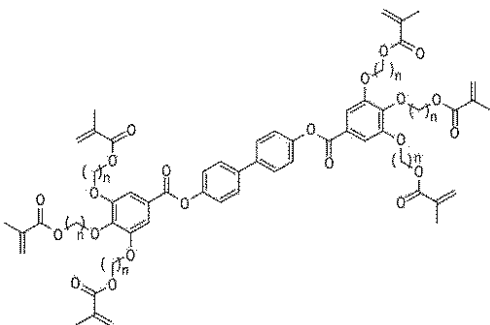
前記配向補助材は、[化学式 1] ~ [化学式 4] で示される化合物から選択される少なくとも 1 つを含む請求項 4 に記載の液晶表示装置。

[化学式 1]



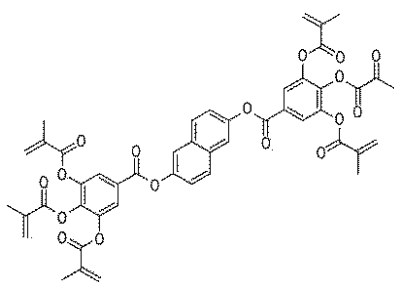
30

[化学式 2]



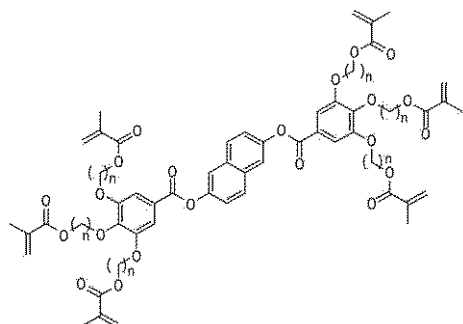
40

[化学式 3]



[化学式 4]

10



【請求項 6】

前記配向補助材は、前記液晶の含有量に対して 0.1 ~ 10 重量% で含まれる請求項 1 に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 7】

前記一対の電場生成電極のうちの 1 つは、微細枝形状からなる請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記配向補助材は、光によって重合された重合体及び未重合された単量体を含み、前記未重合された単量体は、前記配向補助材の含有量に対して 5 重量% 以下で含まれる請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

第 1 基板、

30

前記第 1 基板と対向する第 2 基板、

前記第 1 基板及び前記第 2 基板のうちの少なくとも 1 つの上に形成されている一対の電場生成電極及び

前記第 1 基板及び前記第 2 基板の間に介在され、液晶及び配向補助材を含む液晶層を含み、

前記配向補助材は、非メソゲン及び前記非メソゲンに結合されている 3 つ以上の光重合基を含む第 1 配向補助材ならびにメソゲン及び前記メソゲンに結合されている 2 つ以上の光重合基を含む第 2 配向補助材を含む液晶表示装置。

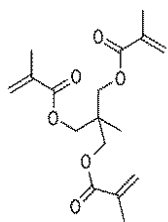
【請求項 10】

前記光重合基は、アクリル基及びメタクリル基から選択される少なくとも 1 つを含む請求項 9 に記載の液晶表示装置。 40

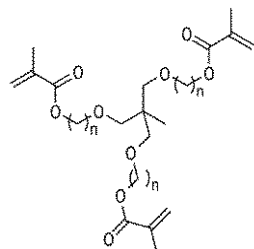
【請求項 11】

前記第 1 配向補助材は、[化学式 5] ~ [化学式 10] で示される化合物から選択される少なくとも 1 つを含む請求項 10 に記載の液晶表示装置。

[化学式 5]

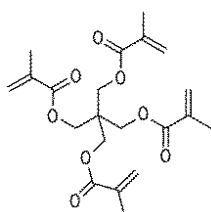


[化学式 6]



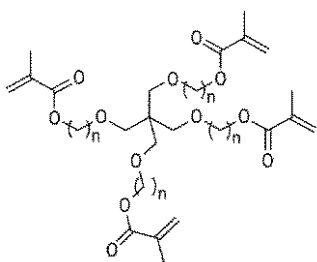
10

[化学式 7]



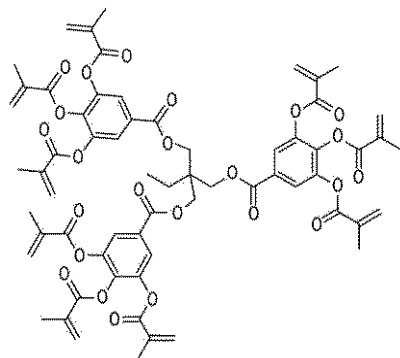
20

[化学式 8]



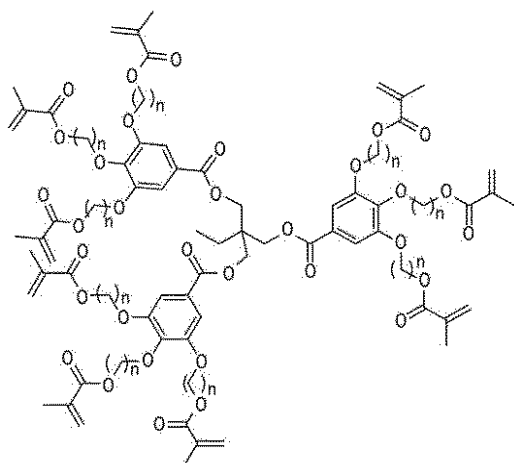
30

[化学式 9]



40

[化学式 10]

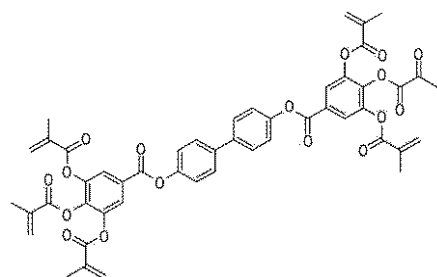


10

【請求項 1 2】

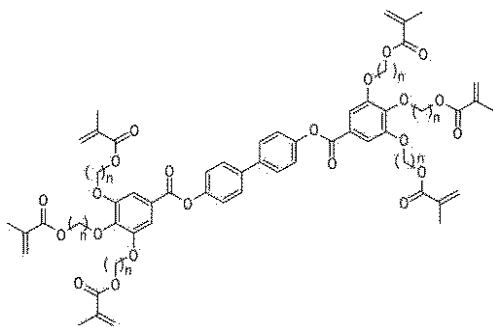
前記第 2 配向補助材は、[化学式 1] ~ [化学式 4] 及び [化学式 1 1] ~ [化学式 2 1] で示される化合物から選択される少なくとも 1 つを含む請求項 1 0 に記載の液晶表示装置。

[化学式 1]



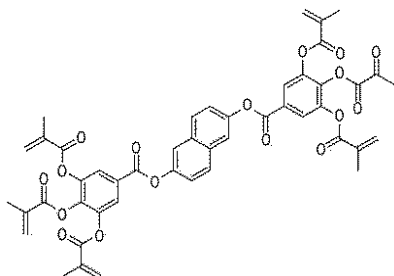
20

[化学式 2]



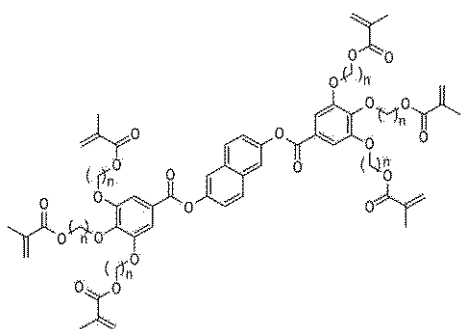
30

[化学式 3]



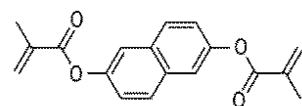
40

[化学式 4]

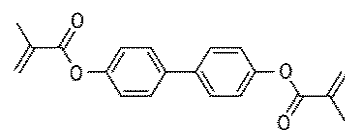


[化学式 1 1]

10

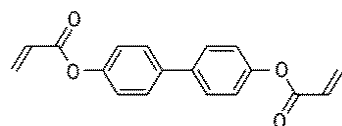


[化学式 1 2]

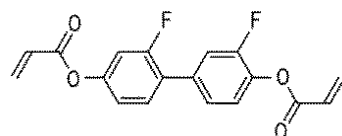


[化学式 1 3]

20

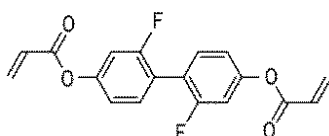


[化学式 1 4]

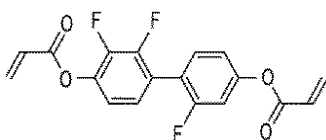


[化学式 1 5]

30

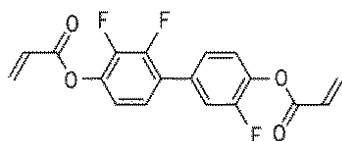


[化学式 1 6]

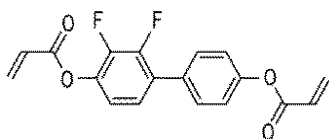


[化学式 1 7]

40

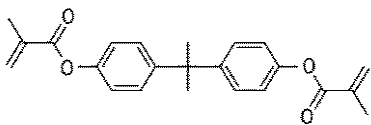


[化学式 1 8]

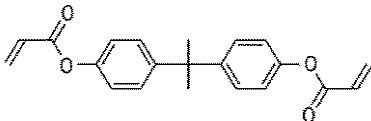


50

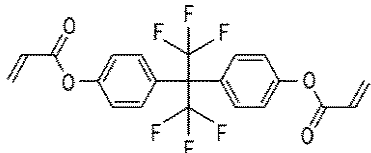
[化学式 19]



[化学式 20]



[化学式 21]



10

【請求項 13】

前記配向補助材は、前記液晶の含有量に対して 0.1 ~ 10 重量 % で含まれる請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

20

前記第 2 配向補助材は、前記配向補助材の含有量に対して 40 ~ 90 重量 % で含まれる請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記一対の電場生成電極のうちの 1 つは、微細枝形状からなる請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記配向補助材は、光によって重合された重合体及び未重合された単量体を含み、前記未重合された単量体は、前記配向補助材の含有量に対して 5 重量 % 以下で含まれる請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

30

画素電極が形成されている第 1 表示板を形成する工程、
共通電極が形成されている第 2 表示板を形成する工程、
前記第 1 表示板及び前記第 2 表示板を合着する工程、
前記第 1 表示板及び前記第 2 表示板の間に液晶及び配向補助材を含む液晶層を形成する工程、
前記画素電極及び前記共通電極に電圧を印加する工程及び
前記画素電極及び前記共通電極に電圧を印加した状態で前記液晶層に光を照射する工程を含む液晶表示装置の製造方法。

【請求項 18】

40

前記配向補助材は、メソゲン及び前記メソゲンに結合されている 3 つ以上の光重合基を含む請求項 17 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 19】

前記メソゲンは、ナフタレン、ビフェニル、ビスフェノール A、及びこれらにフッ素原子が結合された化合物から選択される少なくとも 1 つを含み、前記光重合基は、アクリル基及びメタクリル基から選択される少なくとも 1 つを含む請求項 18 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 20】

前記配向補助材は、非メソゲン及び前記非メソゲンに結合されている 3 つ以上の光重合基を含む第 1 配向補助材ならびにメソゲン及び前記メソゲンに結合されている 2 つ以上の光重合基を含む第 2 配向補助材を含む請求項 17 に記載の液晶表示装置の製造方法。

50

【請求項 2 1】

前記第 1 表示板を形成する工程は、前記画素電極に微細枝形状の切開部を形成する工程を含む請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 2】

前記画素電極及び前記共通電極に電圧をオフする工程を含み、さらに前記画素電極及び前記共通電極に電圧をオフした状態で前記液晶層に光を照射する工程を含む請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 3】

前記配向補助材は、光によって重合された重合体及び未重合された単量体を含み、前記未重合された単量体は、前記配向補助材の含有量に対して 5 重量 % 以下で含まれる請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2 4】

前記配向補助材を光によって重合する工程をさらに含む請求項 1 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置（LCD）は、現在最も幅広く使用されている平板表示装置のうちの 1 つである。液晶表示装置は、電場生成電極が形成されている 2 枚の表示板及びその間に形成されている液晶層を含み、電場生成電極に電圧を印加して液晶層に電場を生成することによって、液晶層の液晶分子の配向方向を決定して液晶層を通過する光の透過率を調節する。

【0003】

液晶表示装置において、液晶は、光の透過率を調節して所望の画像を表示するために非常に重要である。特に、液晶表示装置の用途が多様化されて、低電圧駆動、高電圧保存率（VHR）、広視野角特性、広動作温度範囲及び高速応答性などの多様な特性が要求されている。

【0004】

液晶層は、このような多様な特性を満たすために、多様な種類の液晶を混合した液晶組成物を含む。

また、液晶は、初期配向が重要である。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

液晶の初期配向を良好にするためには、液晶のプレチルトを均一に制御しなければならない。液晶のプレチルトが均一でない場合、液晶の初期配向が乱れて、液晶層を通過する光の制御が困難である。この場合、明暗比が低下するだけでなく、このようなプレチルト差は外部から残像として視認されて、表示特性が不良になる。

【0006】

したがって、本発明が解決しようとする課題は、液晶のプレチルト差によって発生する液晶表示装置の残像を減少させて、表示特性を改善することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明の一実施例による液晶表示装置は、第 1 基板、前記第 1 基板と対向する第 2 基板、前記第 1 基板及び前記第 2 基板のうちの少なくとも 1 つの上に形成されている一対の電場生成電極、そして前記第 1 基板及び前記第 2 基板の間に介在されていて、液晶及び配向補助材を含む液晶層を含み、前記配向補助材は、メソゲン及び前記メソゲンに結合されて

10

20

30

40

50

いる 2 つ以上の光重合基を含む。

【 0 0 0 8 】

前記メソゲンは、ナフタレン、ビフェニル、ビスフェノール A、及びこれらにフッ素原子が結合された化合物から選択される少なくとも 1 つを含む。

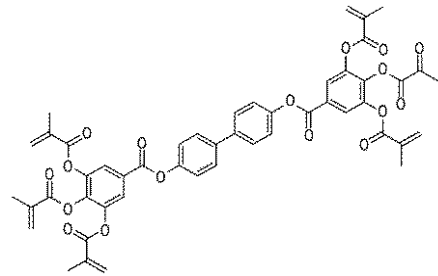
前記光重合基は、アクリル基及びメタクリル基から選択される少なくとも 1 つを含む。

前記配向補助材は、前記メソゲン及び前記光重合基の間に位置する炭素数 3 ～ 12 個の鎖状アルキル基をさらに含む。

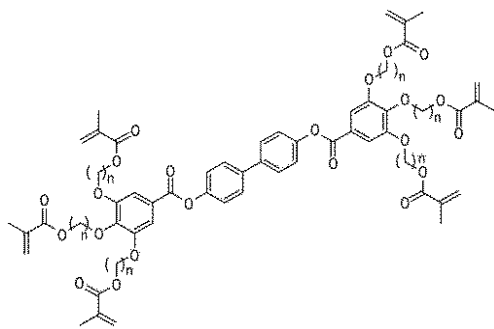
前記配向補助材は、[化学式 1] ～ [化学式 4] で示される化合物から選択される少なくとも 1 つを含む。

【 0 0 0 9 】

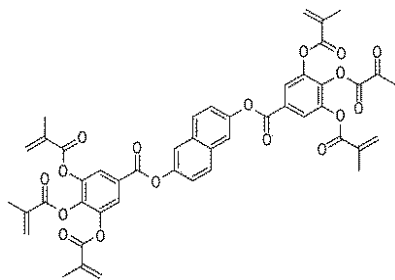
[化学式 1]



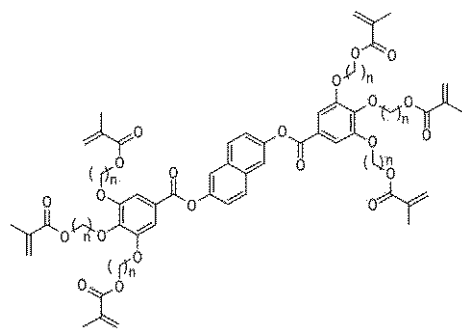
[化学式 2]



[化学式 3]



[化学式 4]



【 0 0 1 0 】

前記配向補助材は、前記液晶の含有量に対して 0 . 1 ～ 1 0 重量 % で含まれる。

10

20

30

40

50

前記一対の電場生成電極のうちの１つは、微細枝形状からなる。

前記配向補助材は、光によって重合された重合体及び未重合された単量体を含み、前記未重合された単量体は、前記配向補助材の含有量に対して５重量％以下で含まれる。

【００１１】

本発明の他の実施例による液晶表示装置は、第１基板、前記第１基板と対向する第２基板、前記第１基板及び前記第２基板のうちの少なくとも１つの上に形成されている一対の電場生成電極、そして前記第１基板及び前記第２基板の間に介在されていて、液晶及び配向補助材を含む液晶層を含み、前記配向補助材は、非メソゲン及び前記非メソゲンに結合されている３つ以上の光重合基を含む第１配向補助材、そしてメソゲン及び前記メソゲンに結合されている２つ以上の光重合基を含む第２配向補助材を含む。

10

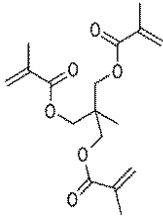
【００１２】

前記光重合基は、アクリル基及びメタクリル基から選択される少なくとも１つを含む。

【００１３】

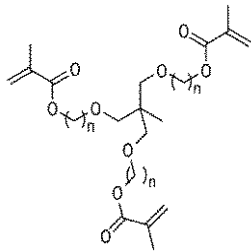
前記第１配向補助材は、〔化学式５〕～〔化学式１０〕で示される化合物から選択される少なくとも１つを含む。

〔化学式５〕



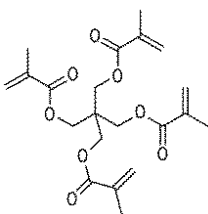
20

〔化学式６〕

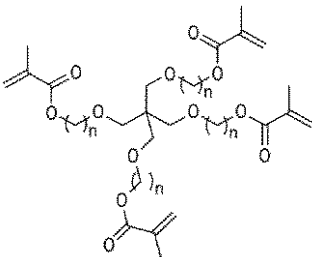


30

〔化学式７〕

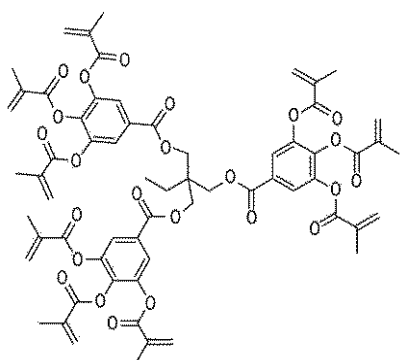


〔化学式８〕



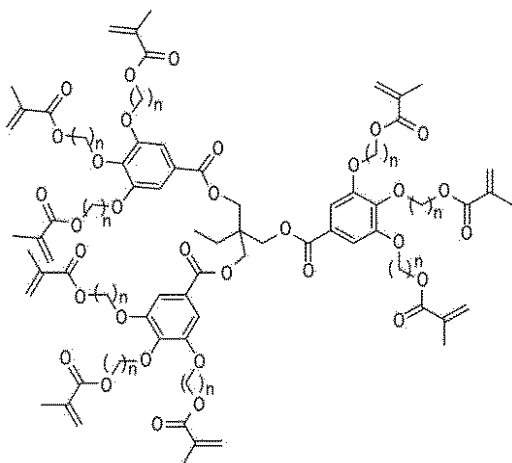
40

〔化学式９〕



10

[化学式 1 0]

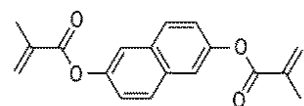


20

【 0 0 1 4 】

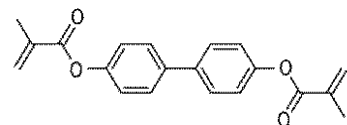
前記第 2 配向補助材は、前記 [化学式 1] ~ [化学式 4] 及び [化学式 1 1] ~ [化学式 2 1] で示される化合物から選択される少なくとも 1 つを含む。

[化学式 1 1]



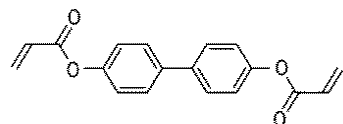
30

[化学式 1 2]

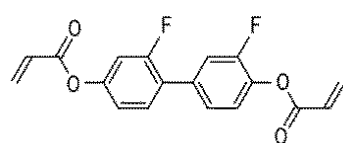


40

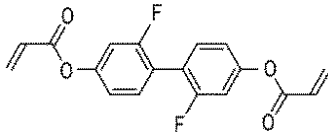
[化学式 1 3]



[化学式 1 4]

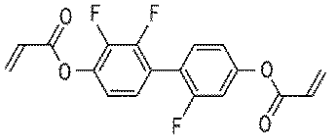


[化学式 1 5]



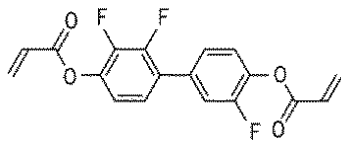
【 0 0 1 5 】

[化学式 1 6]

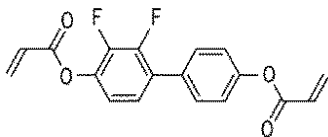


10

[化学式 1 7]

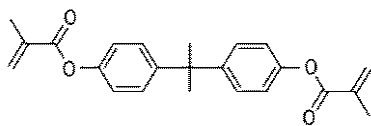


[化学式 1 8]



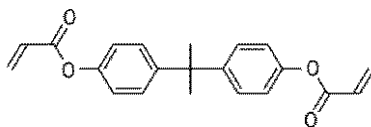
20

[化学式 1 9]



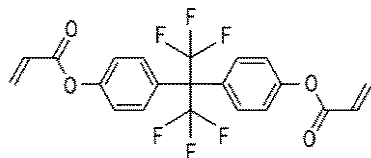
【 0 0 1 6 】

[化学式 2 0]



30

[化学式 2 1]



【 0 0 1 7 】

前記配向補助材は、前記液晶の含有量に対して約 0 . 1 ~ 1 0 重量 % で含まれる。

40

前記第 2 配向補助材は、前記配向補助材の含有量に対して約 4 0 ~ 9 0 重量 % で含まれる。

前記一対の電場生成電極のうちの 1 つは、微細枝形状からなる。

前記配向補助材は、光によって重合された重合体及び未重合された単量体を含み、前記未重合された単量体は、前記配向補助材の含有量に対して約 5 重量 % 以下で含まれる。

【 0 0 1 8 】

本発明の一実施例による液晶表示装置の製造方法は、画素電極が形成されている第 1 表示板を形成する工程、共通電極が形成されている第 2 表示板を形成する工程、前記第 1 表示板及び前記第 2 表示板を合着する工程、前記第 1 表示板及び前記第 2 表示板の間に液晶及び配向補助材を含む液晶層を形成する工程、前記画素電極及び前記共通電極に電圧を印

50

加する工程、前記画素電極及び前記共通電極に電圧を印加した状態で前記液晶層に光を照射する工程、そして前記画素電極及び前記共通電極に電圧をオフする工程を含む。

【0019】

前記配向補助材は、メソゲン及び前記メソゲンに結合されている3つ以上の光重合基を含む。

前記メソゲンは、ナフタレン、ビフェニル、ビスフェノールA、及びこれらにフッ素原子が結合された化合物から選択される少なくとも1つを含み、前記光重合基は、アクリル基及びメタクリル基から選択される少なくとも1つを含む。

【0020】

前記配向補助材は、非メソゲン及び前記非メソゲンに結合されている3つ以上の光重合基を含む第1配向補助材、そしてメソゲン及び前記メソゲンに結合されている光重合基を含む第2配向補助材を含む。

前記第1表示板を形成する工程は、前記画素電極に微細枝形状の切開部を形成する工程を含む。

【0021】

本発明による液晶表示装置の製造方法は、前記画素電極及び前記共通電極に電圧をオフする工程を含み、また前記画素電極及び前記共通電極に電圧をオフした状態で前記液晶層に光を照射する工程をさらに含む。

【0022】

前記配向補助材は、光によって重合された重合体及び未重合された単量体を含み、前記未重合された単量体は、前記配向補助材の含有量に対して約5重量%以下で含まれる。

前記液晶表示装置の製造方法は、前記配向補助材を光によって重合する工程をさらに含む。

【発明の効果】

【0023】

本発明の液晶表示装置は、配向補助材を含むことによって、液晶のプレチルトを均一に制御することができ、特定の構造の配向補助材を含むことによって、液晶層内に残る未重合配向補助材の残余量を減少させることができる。それによって、未重合配向補助材によって発生する残像を減少させて、表示特性を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施例による液晶表示装置の1つの画素に対する等価回路図である。

【図2】本発明の一実施例による液晶表示装置の配置図である。

【図3】図2の液晶表示装置の画素電極を示した配置図である。

【図4】図2の液晶表示装置のIV-IV線による断面図である。

【図5】本発明の一実施例による配向補助材によって液晶のプレチルトを形成する方法を示した概略図である。

【図6A】本発明の一実施例による液晶表示装置及び比較例による液晶表示装置の残像評価の結果を示した写真である。

【図6B】本発明の一実施例による液晶表示装置及び比較例による液晶表示装置の残像評価の結果を示した写真である。

【図7A】本発明の他の実施例による液晶表示装置及び比較例による液晶表示装置の残像評価の結果を示した写真である。

【図7B】本発明の他の実施例による液晶表示装置及び比較例による液晶表示装置の残像評価の結果を示した写真である。

【図8】本発明の一実施例による液晶表示装置に配向補助材を重合するための光を照射した場合のエネルギー照射量による残像評価及び未重合配向補助材の残余量を示したグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0025】

10

20

30

40

50

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施例について、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳細に説明する。しかし、本発明は、多様な相異した形態に具現され、ここで説明する実施例に限定されない。

図面では、多様な層及び領域を明確に表現するために、厚さを拡大して示した。明細書全体を通して類似した部分には、同一な図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上」にあるとする時、これは他の部分の「直上」にある場合だけでなく、その中間にまた他の部分がある場合も意味する。反対に、ある部分が他の部分の「直上」にあるとする時、これは中間に他の部分がない場合を意味する。

【0026】

図1は本発明の一実施例による液晶表示装置の1つの画素に対する等価回路図であり、図2は本発明の一実施例による液晶表示装置の配置図であり、図3は図2の液晶表示装置の画素電極を示した配置図であり、図4は図2の液晶表示装置のIV-IV線による断面図である。

10

【0027】

図1を参照すれば、液晶表示装置は、互いに対向する薄膜トランジスタ表示板100及び共通電極表示板200、そしてその間に介在されている液晶層3を含む。

【0028】

薄膜トランジスタ表示板100には、ゲート信号を伝達する複数のゲート線121及びデータ電圧を伝達する複数のデータ線171が形成されている。ゲート線121は、互いにほぼ平行でほぼ行方向にのびており、データ線171は、互いにほぼ平行でほぼ列方向にのびている。

20

【0029】

各画素(PX)は、ゲート線121及びデータ線171に連結されたスイッチング素子(Q)、これに連結された液晶キャパシタ(Clc)及びストレージキャパシタ(Cst)を含む。

【0030】

液晶キャパシタ(Clc)は、薄膜トランジスタ表示板100の画素電極191及び共通電極表示板200の共通電極270の間に形成され、2つの電極191、270の間の液晶層3は、誘電体として機能する。

【0031】

30

ストレージキャパシタ(Cst)は、液晶キャパシタ(Clc)の補助的な役割を果たし、薄膜トランジスタ表示板100に形成された別個の信号線(図示せず)及び画素電極191が絶縁体を間に介在して重畳して構成され、別個の信号線には、共通電圧(Vcom)などの所定の電圧が印加される。しかし、ストレージキャパシタ(Cst)は、必要に応じて省略することもできる。

【0032】

一方、各画素は、色を表示するためのカラーフィルタ230も含む。図面では、カラーフィルタ230が共通電極表示板200に形成されたことを示したが、これに限定されず、薄膜トランジスタ表示板100に形成されてもよい。

【0033】

40

以下に、図2～図4を参照して詳細に説明する。

まず、薄膜トランジスタ表示板100について説明する。

絶縁基板110上に上部及び下部に拡張されたゲート電極124及び外部回路と連結するための端部129を含むゲート線121が形成されている。

【0034】

ゲート線121上には、ゲート絶縁膜140が形成されており、ゲート絶縁膜140上には、水素化非晶質シリコンまたは多結晶シリコンなどからなる半導体154が形成されている。

【0035】

半導体154上には、一对の抵抗性接触部材(ohmic contact)163、

50

１６５が形成されている。抵抗性接触部材１６３、１６５は、リン（Ｐ）などの不純物が高濃度にドーピングされた n^+ 水素化非晶質シリコンなどの物質又はシリサイドから形成される。

抵抗性接触部材１６３、１６５及びゲート絶縁膜１４０上には、データ線１７１及びドレイン電極１７５が形成されている。

【００３６】

データ線１７１は、ゲート線１２１と交差して、ゲート電極１２４に向かってのびてＵ字型に曲がったソース電極１７３、及び外部回路と連結するための端部１７９を含む。

ドレイン電極１７５は、ソース電極１７３で囲まれた部分及びそれからのびた幅の広い部分を含む。

【００３７】

ゲート電極１２４、ソース電極１７３、及びドレイン電極１７５は、半導体１５４と共に薄膜トランジスタ（ＴＦＴ；Ｑ）を構成し、薄膜トランジスタ（Ｑ）のチャネルは、ソース電極１７３及びドレイン電極１７５の間の半導体１５４に形成される。

【００３８】

データ線１７１、ドレイン電極１７５、及び露出された半導体１５４部分上には、保護膜１８０が形成されている。保護膜１８０には、ドレイン電極１７５及びデータ線１７１の端部１７９を各々露出する接触孔１８５、１８２が形成されており、保護膜１８０及びゲート絶縁膜１４０には、ゲート線１２１の端部１２９を露出する接触孔１８１が形成されている。

【００３９】

保護膜１８０上には、ＩＴＯまたはＩＺＯなどの透明な導電物質、アルミニウム、銀、クロム、またはその合金などの反射性金属からなる画素電極１９１が形成されている。

画素電極１９１の全体的な形状は四角形であり、縦幹部１９２、縦幹部１９２と直交する横幹部１９３、縦幹部１９２及び横幹部１９３から斜線方向にのびた複数の第１～第４微細枝部１９４ａ、１９４ｂ、１９４ｃ、１９４ｄ、及び下端の突出部１９７を含む。

【００４０】

また、画素電極１９１は、縦幹部１９２及び横幹部１９３によって第１副領域（Ｄａ）、第２副領域（Ｄｂ）、第３副領域（Ｄｃ）、及び第４副領域（Ｄｄ）に分割される。各副領域（Ｄａ～Ｄｄ）は、複数の第１、第２、第３、及び第４微細枝部１９４ａ、１９４ｂ、１９４ｃ、１９４ｄを含み、４つの副領域（Ｄａ～Ｄｄ）は、光が透過する有効表示部を構成する。

【００４１】

第１微細枝部１９４ａは、縦幹部１９２または横幹部１９３から左側上方向に斜めにのびており、第２微細枝部１９４ｂは、縦幹部１９２または横幹部１９３から右側上方向に斜めにのびている。また、第３微細枝部１９４ｃは、縦幹部１９２または横幹部１９３から左側下方向に斜めにのびており、第４微細枝部１９４ｄは、縦幹部１９２または横幹部１９３から右側下方向に斜めにのびている。

【００４２】

第１～第４微細枝部１９４ａ～１９４ｄは、ゲート線１２１または横幹部１９３と約４５度または１３５度の角をなす。また、隣接する２つの副領域（Ｄａ～Ｄｄ）の微細枝部１９４ａ～１９４ｄは、互いに直交する。

画素電極１９１は、下端の突出部１９７で接触孔１８５を通じてドレイン電極１７５と連結されて、ドレイン電極１７５からデータ電圧の印加を受ける。

【００４３】

次に、共通電極表示板２００について説明する。

絶縁基板２１０上に遮光部材２２０が形成されている。遮光部材２２０は、画素電極１９１の間の光漏れを防止して、画素電極１９１と対向する開口領域を規定する開口部２２５を含む。

【００４４】

10

20

30

40

50

基板 210 及び遮光部材 220 上には、複数のカラーフィルタ 230 が形成されている。カラーフィルタ 230 は、遮光部材 220 に囲まれた領域内に大部分が位置し、画素電極 191 の列に沿って長くのびている。各カラーフィルタ 230 は、赤色、緑色、及び青色の三原色などの基本色 (primary color) のうちの 1 つを表示する。

【0045】

カラーフィルタ 230 及び遮光部材 220 上には、蓋膜 (overcoat) 250 が形成されており、蓋膜 250 上には、ITO、IZO などの透明な導電体などからなる共通電極 270 が全面に形成されている。

【0046】

表示板 100、200 の内側面には、配向膜 11、21 が各々塗布されており、これらは垂直配向膜である。

表示板 100、200 の外側面には、偏光子 (図示せず) が形成されている。

表示板 100、200 の間には、液晶層 3 が介在されている。液晶層 3 は、複数の液晶 310 及び配向補助材 50 を含む。

【0047】

液晶 310 は、負の誘電率異方性を有し、電場が形成されていない状態で、その長軸が 2 つの表示板 100、200 の表面に対してほぼ垂直になるように配向されている。

画素電極 191 及び共通電極 270 に電圧が印加されると、液晶 310 は、画素電極 191 及び共通電極 270 の間に形成された電場に応答して、その長軸が電場の方向に垂直な方向に方向を変える。液晶 310 が傾く程度によって液晶層 3 に入射する光の偏光の変化程度が変わり、このような偏光の変化は、偏光子によって透過率の変化として現れて、これによって液晶表示装置は映像を表示する。

【0048】

液晶 310 が傾く方向は、画素電極 191 の微細枝部 194a ~ 194d によって決定され、液晶 310 は、微細枝部 194a ~ 194d の長さ方向に平行な方向に傾く。1 つの画素電極 191 は、微細枝部 194a ~ 194d の長さ方向が互いに異なる 4 つの副領域 (Da ~ Dd) を含むので、液晶 310 が傾く方向もほぼ 4 方向であり、液晶層 3 には液晶 310 の配向方向が異なる 4 つのドメインが形成される。このように、液晶が傾く方向を多様化することによって、液晶表示装置の視野角を改善することができる。

【0049】

配向補助材 50 は、液晶 310 の初期配向のためにプレチルトを制御する役割を果たす。

配向補助材 50 は、液晶と類似した形状からなって、液晶と同様に中心軸をなす中心部 (core group) 及びこれに連結されている末端基 (terminal group) を含む。

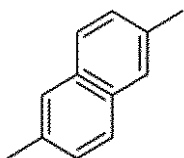
【0050】

本発明の実施例による配向補助材 50 は、中心部としてメソゲンを含み、末端基として 3 つ以上の光重合基を含む。

メソゲンは、その中心に 2 つ以上の芳香族または脂肪族環化合物が連結された構造からなり、例えば [化学式 A] で示されるナフタレン基、[化学式 B] で示されるビフェニル基、[化学式 C] で示されるビスフェノール A 基、[化学式 D] 及び [化学式 E] で示されるこれらのフッ素含有誘導体から選択される少なくとも 1 つを含む。

【0051】

[化学式 A]



[化学式 B]

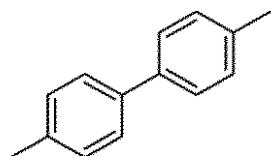
10

20

30

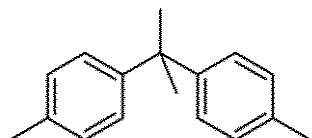
40

50



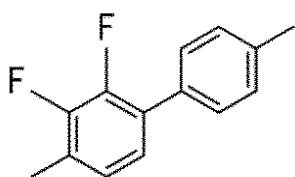
【 0 0 5 2 】

[化学式 C]



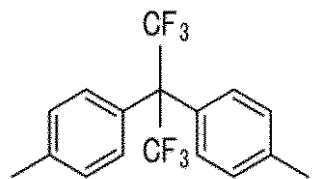
10

[化学式 D]



20

[化学式 E]



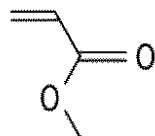
【 0 0 5 3 】

光重合基は、光を受けて重合される作用基であれば限定されず、例えば [化学式 F] で示されるアクリル基及び [化学式 G] で示されるメタクリル基から選択される 1 つを含む。

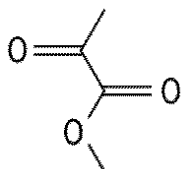
30

【 0 0 5 4 】

[化学式 F]



[化学式 G]



40

【 0 0 5 5 】

また、配向補助材 50 は、メソゲン及び光重合基の間に位置する炭素数 3 ~ 12 個の鎖状アルキル基をさらに含むことができる。このような鎖状アルキル基は、メソゲン及び光重合基の間に位置して鎖の長さを調節することによって、配向補助材が光を受けた時の重合性を高める役割を果たす。

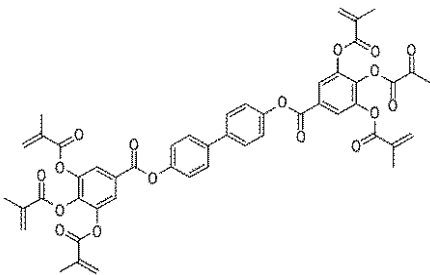
50

【 0 0 5 6 】

このような配向補助材 50 は、[化学式 1] ~ [化学式 4] で示される化合物から選択される少なくとも 1 つである。

【 0 0 5 7 】

[化学式 1]

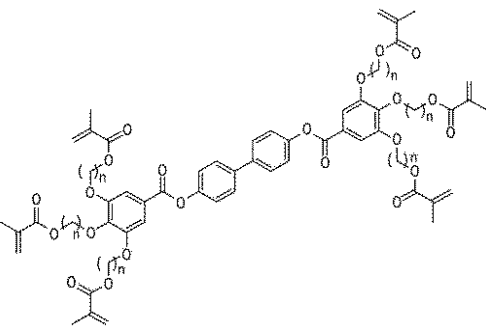


10

[化学式 1] で、メソゲンを中心にビフェニル基を含み、光重合基はメタクリル基である。光重合基は 6 個である。

【 0 0 5 8 】

[化学式 2]

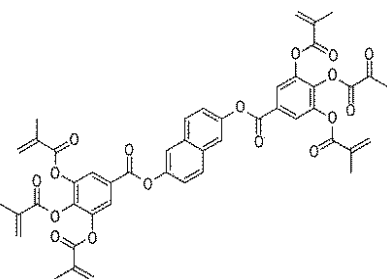


20

[化学式 2] で、メソゲンは中心にビフェニル基を含み、光重合基はメタクリル基であり、メソゲン及び光重合基の間に鎖状アルキル基が連結されている ($n = 3 \sim 12$)。光重合基は 6 個である。

【 0 0 5 9 】

[化学式 3]



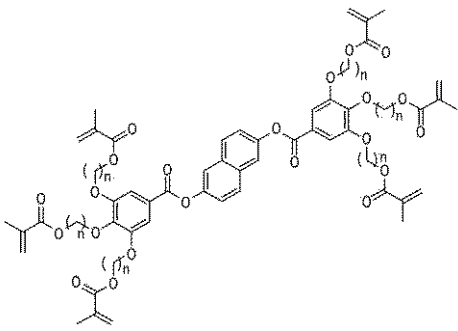
30

[化学式 3] で、メソゲンは中心にナフタレン基を含み、光重合基はメタクリル基である。光重合基は 6 個である。

40

【 0 0 6 0 】

[化学式 4]

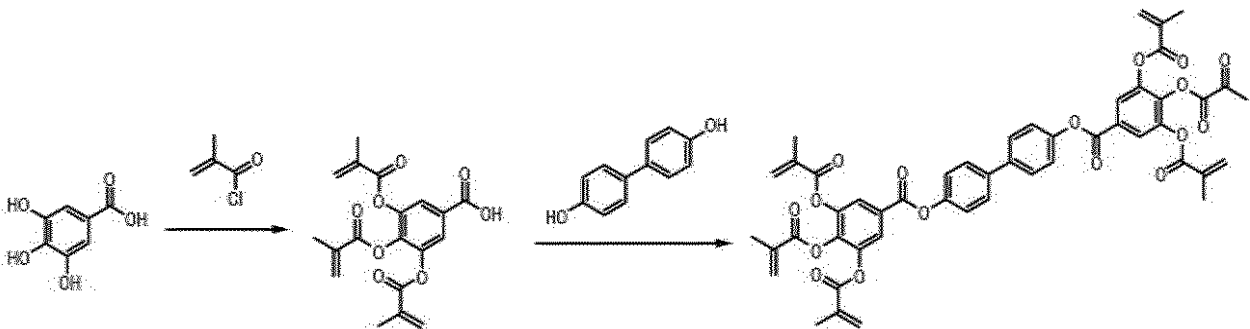


【化学式 4】で、メソゲンを中心にナフタレン基を含み、光重合基はメタクリル基であり、メソゲン及び光重合基の間に鎖状アルキル基が連結されている ($n = 3 \sim 12$)。光重合基は 6 個である。 10

【0061】

【化学式 1】で示される化合物は、【反応式 1】のような方法で製造される。

【反応式 1】

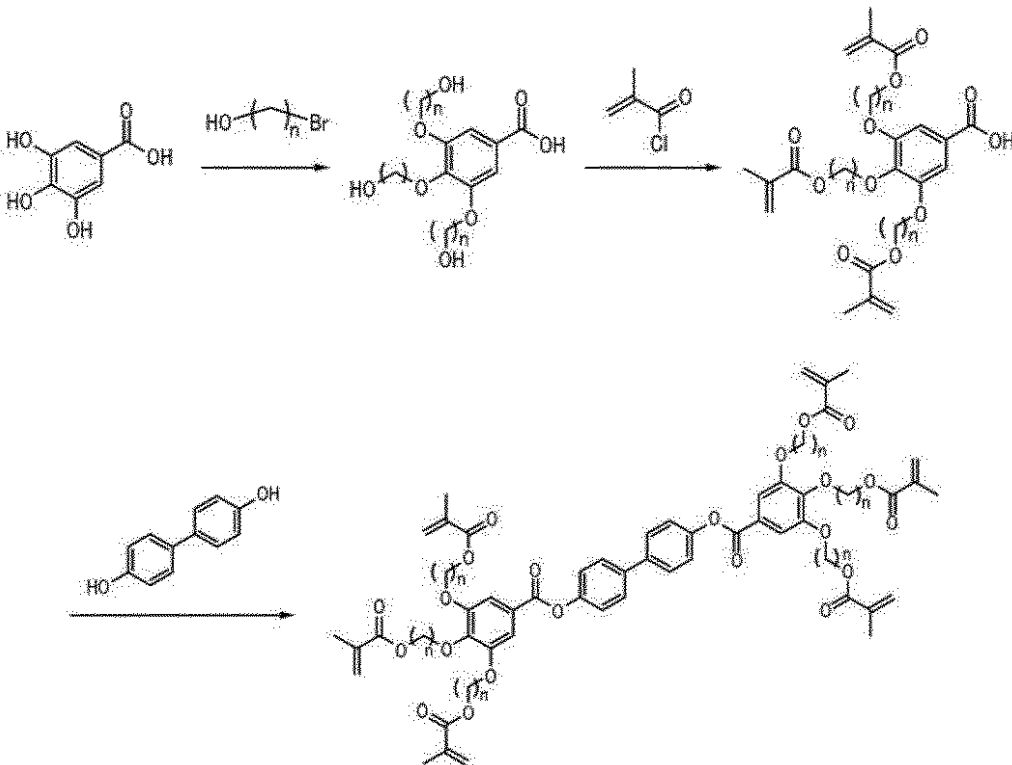


20

【0062】

【化学式 2】で示される化合物は、【反応式 2】のような方法で製造される。

【反応式 2】



30

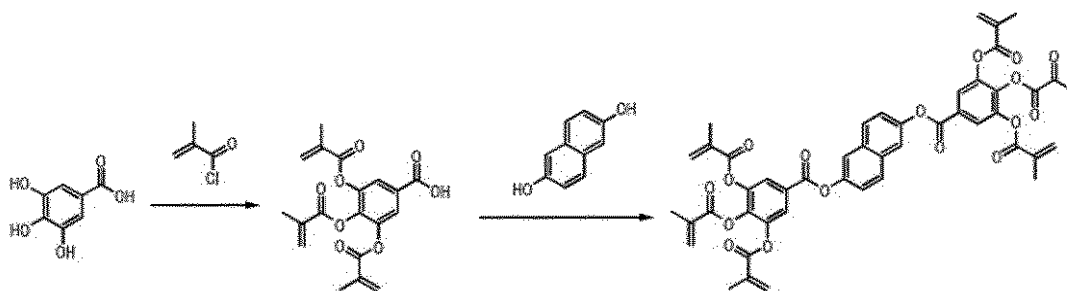
40

【0063】

【化学式 3】で示される化合物は、【反応式 3】のような方法で製造される。

【反応式 3】

50

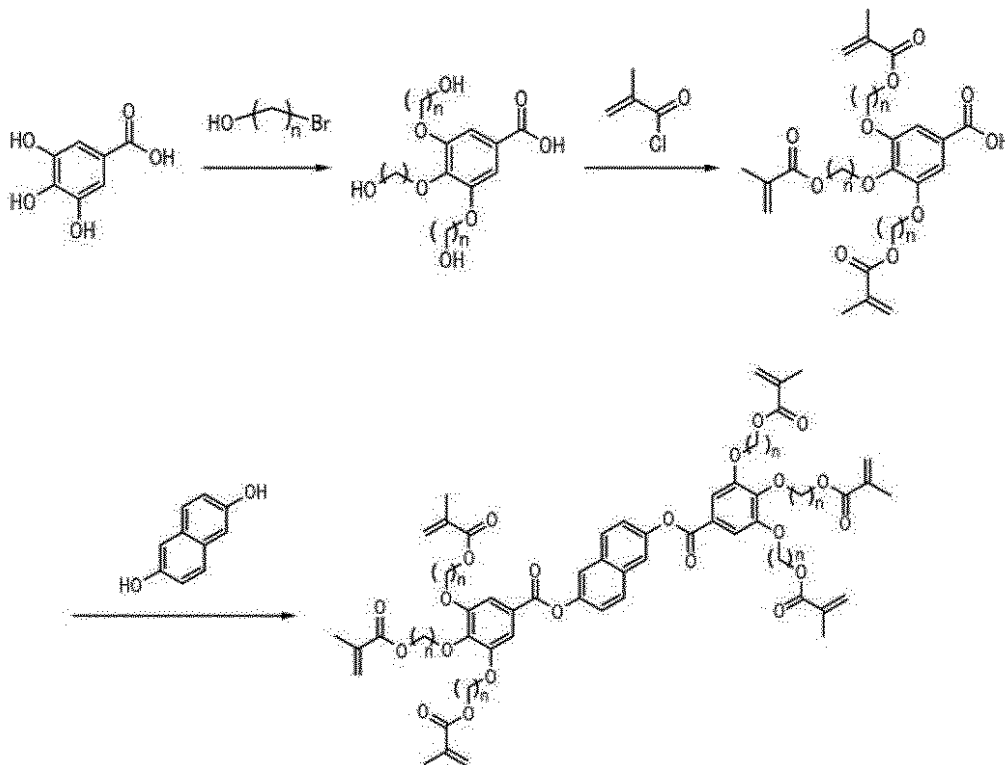


【 0 0 6 4 】

[化学式 4] で示される化合物は、[反応式 4] のような方法で製造される。

10

[反応式 4]



20

30

【 0 0 6 5 】

前記配向補助材は、液晶の含有量に対して約 0.1 ~ 10 重量%で含まれる。含有量が約 0.1 重量%未満である場合には、液晶のプレチルトを制御する役割を果たすことができず、約 10 重量%を超える場合には、相対的に液晶の含有量が少なくなって、表示特性が低下する。

【 0 0 6 6 】

本発明の他の実施例による配向補助材 50 は、メソゲン化合物及び非メソゲン化合物を共に含む。

メソゲン化合物は、メソゲン及び前記メソゲンに結合されている 2 つ以上の光重合基を含み、非メソゲン化合物は、非メソゲン及び前記非メソゲンに結合されている 3 つ以上の光重合基を含む。

40

【 0 0 6 7 】

非メソゲンは、その中心に芳香族または脂肪族環化合物を含まない構造からなり、メソゲンは、その中心に 2 つ以上の芳香族または脂肪族環化合物が連結された構造からなる。

非メソゲン化合物は、架橋剤として作用して、反応確率を高めることによって、光を受けて重合性を高める役割を果たす。

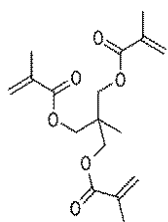
【 0 0 6 8 】

非メソゲン化合物は、[化学式 5] ~ [化学式 10] で示される化合物から選択される少なくとも 1 つである。

50

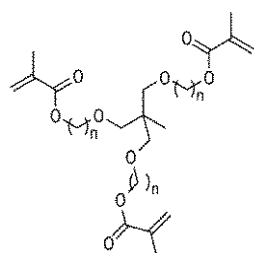
【 0 0 6 9 】

[化学式 5]



[化学式 6]

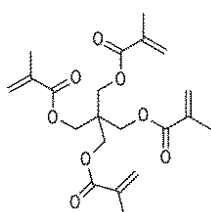
10



【 0 0 7 0 】

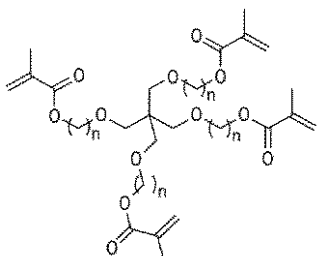
[化学式 7]

20



[化学式 8]

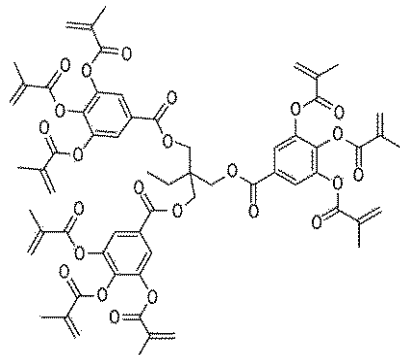
30



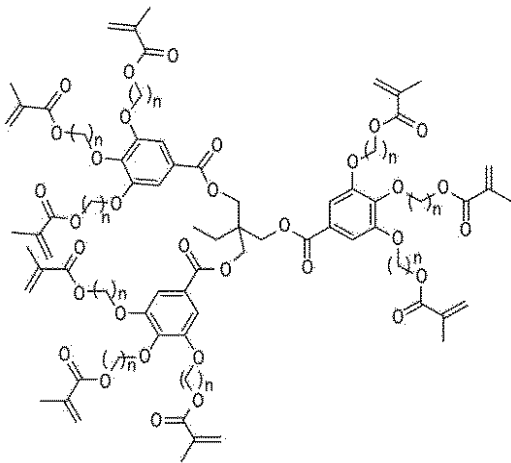
【 0 0 7 1 】

[化学式 9]

40



[化学式 1 0]

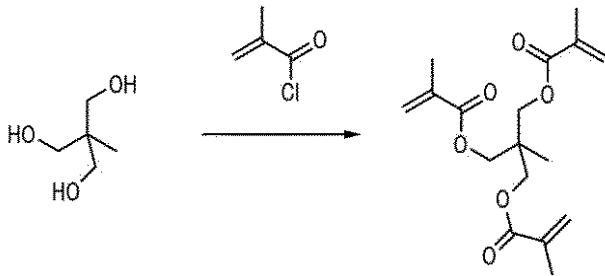


10

【 0 0 7 2 】

[化学式 5] で示される化合物は、[反応式 5] のような方法で製造される。

[反応式 5]

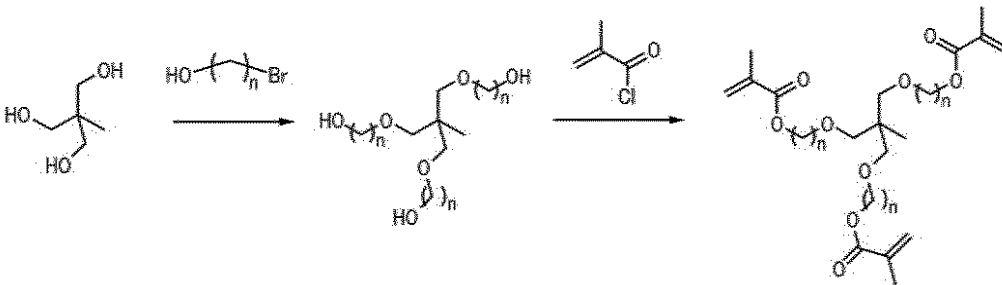


20

【 0 0 7 3 】

[化学式 6] で示される化合物は、[反応式 6] のような方法で製造される。

[反応式 6]

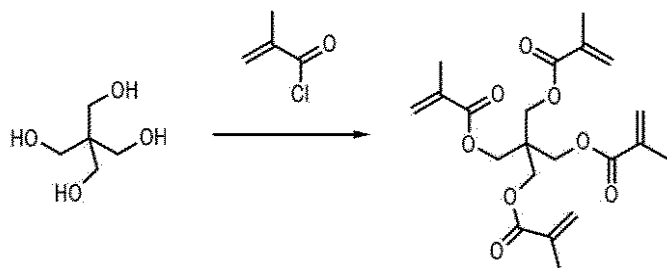


30

【 0 0 7 4 】

[化学式 7] で示される化合物は、[反応式 7] のような方法で製造される。

[反応式 7]

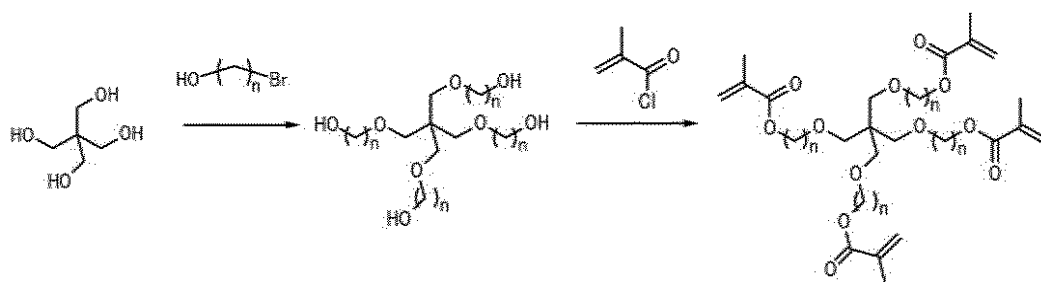


40

【 0 0 7 5 】

[化学式 8] で示される化合物は、[反応式 8] のような方法で製造される。

[反応式 8]

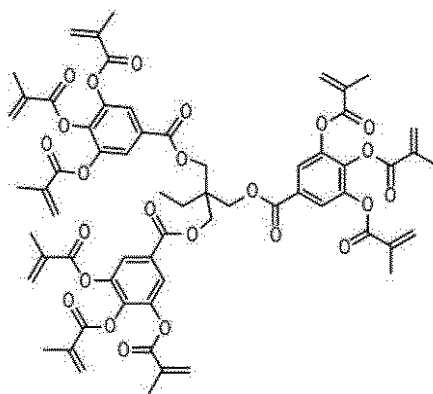
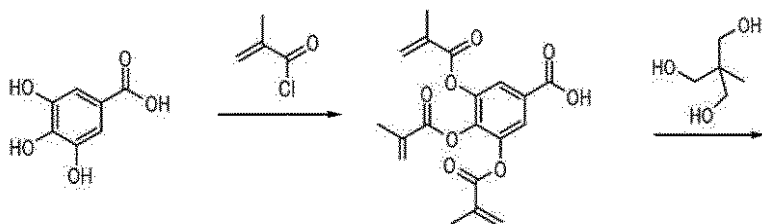


【 0 0 7 6 】

[化学式 9] で示される化合物は、[反応式 9] のような方法で製造される。

10

[反応式 9]



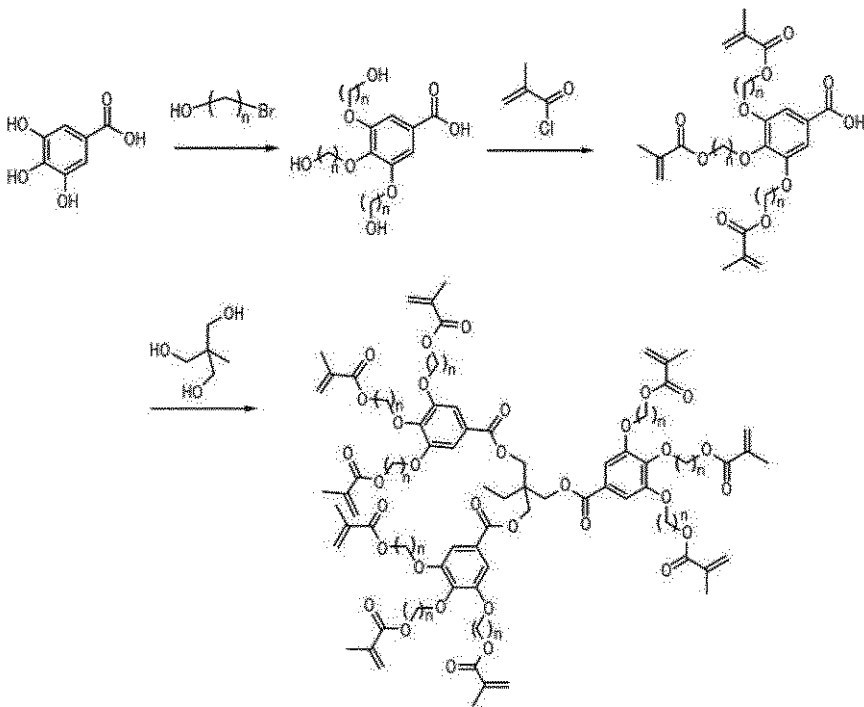
20

【 0 0 7 7 】

30

[化学式 1 0] で示される化合物は、[反応式 1 0] のような方法で製造される。

[反応式 1 0]



10

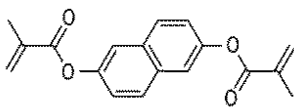
【 0 0 7 8 】

20

メソゲン化合物は、前記 [化学式 1] ~ [化学式 4] で示される化合物及び下記の [化学式 1 1] ~ [化学式 2 1] で示される化合物から選択される少なくとも 1 つである。

【 0 0 7 9 】

[化学式 1 1]

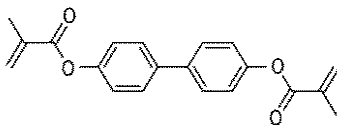


[化学式 1 1] で、メソゲンはナフタレン基であり、光重合基はメタクリル基である。光重合基は 2 個である。

30

【 0 0 8 0 】

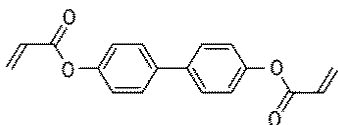
[化学式 1 2]



[化学式 1 2] で、メソゲンはビフェニル基であり、光重合基はメタクリル基である。光重合基は 2 個である。

【 0 0 8 1 】

[化学式 1 3]

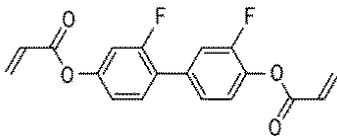


[化学式 1 3] で、メソゲンはビフェニル基であり、光重合基はアクリル基である。光重合基は 2 個である。

40

【 0 0 8 2 】

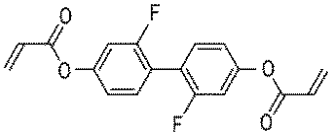
[化学式 1 4]



〔化学式 14〕で、メソゲンがフッ素が 2 つ結合されているビフェニル基であり、光重合基はアクリル基である。光重合基は 2 個である。

【0083】

〔化学式 15〕

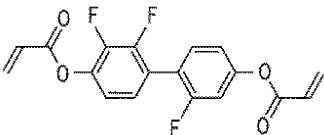


10

〔化学式 15〕で、メソゲンがフッ素が 2 つ結合されているビフェニル基であり、光重合基はアクリル基である。光重合基は 2 個である。

【0084】

〔化学式 16〕

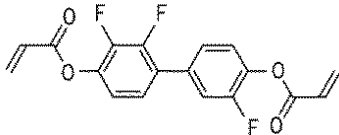


20

〔化学式 16〕で、メソゲンがフッ素が 3 つ結合されているビフェニル基であり、光重合基はアクリル基である。光重合基は 2 個である。

【0085】

〔化学式 17〕

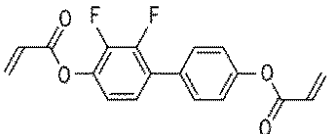


30

〔化学式 17〕で、メソゲンがフッ素が 3 つ結合されているビフェニル基であり、光重合基はアクリル基である。光重合基は 2 個である。

【0086】

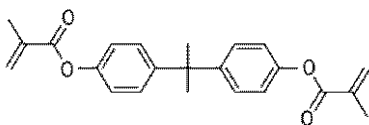
〔化学式 18〕



〔化学式 18〕で、メソゲンがフッ素が 2 つ結合されているビフェニル基であり、光重合基はアクリル基である。光重合基は 2 個である。

【0087】

〔化学式 19〕

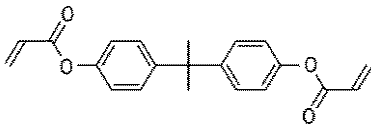


40

〔化学式 19〕で、メソゲンはビスフェノール A 基であり、光重合基はメタクリル基である。光重合基は 2 個である。

【0088】

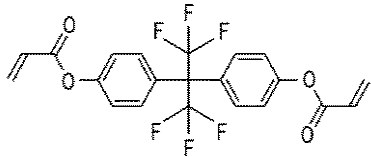
〔化学式 20〕



〔化学式 20〕で、メソゲンビスフェノール A 基であり、光重合基はアクリル基である。光重合基は 2 個である。

【0089】

〔化学式 21〕



10

〔化学式 21〕で、メソゲンはフッ素が 6 つ結合されているビスフェノール A 基であり、光重合基はアクリル基である。光重合基は 2 個である。

【0090】

メソゲン化合物は、配向補助材の総含有量に対して約 40 ~ 90 重量 % で含まれるのが好ましい。

前記配向補助材は、液晶の含有量に対して約 0.1 ~ 1.0 重量 % で含まれる。この範囲にすることにより、液晶のプレチルトを制御することが可能となり、液晶の必要な含有量を確保することができ表示特性を向上させることができる。

20

【0091】

前記配向補助材は、光によって重合される。

これについて、図 5 を図 2 ~ 図 4 と共に参照して説明する。

【0092】

図 5 は本発明の一実施例による配向補助材によって液晶のプレチルトを形成する方法を示した概略図である。

まず、薄膜トランジスタ表示板 100 及び共通電極表示板 200 を各々製造する。

薄膜トランジスタ表示板 100 は、下記のような方法で製造する。

基板 110 上に複数の薄膜を積層して、ゲート電極 124 及び端部 129 を含むゲート線 121、ゲート絶縁膜 140、半導体 154、ソース電極 173 及び端部 179 を含むデータ線 171、ドレイン電極 175、及び保護膜 180 を順次に積層する。

30

【0093】

次に、保護膜 180 上に ITO または IZO などの導電層を積層してパターニングして、図 2 及び図 3 に示したように縦幹部 192 横幹部 193、及びこれらからのびた複数の微細枝部 194a ~ 194d を含む画素電極 191 を形成する。

【0094】

次に、画素電極 191 上に配向膜 11 を塗布する。

共通電極表示板 200 は、下記のような方法で製造する。

基板 210 上に複数の遮光部材 220 を形成した後、基板 210 及び遮光部材 220 上にカラーフィルタ 230 を形成する。カラーフィルタ 230 及び遮光部材 220 を含む基板全面に蓋膜 250 を形成し、蓋膜 250 上に共通電極 270 を形成する。次に、共通電極 270 上に配向膜 21 を塗布する。

40

【0095】

次に、このような方法で製造された薄膜トランジスタ表示板 100 及び共通電極表示板 200 を組み立て、その間に液晶 310 及び前記配向補助材 50 の混合物を注入して、液晶層 3 を形成する。しかし、液晶層 3 は、薄膜トランジスタ表示板 100 または共通電極表示板 200 上に液晶 310 及び配向補助材 50 の混合物を滴下する方式で形成することもできる。

【0096】

50

次に、図 5 の (a) 及び図 3 のように、画素電極 1 9 1 及び共通電極 2 7 0 に電圧を印加する。電圧の印加によって、液晶 3 1 0 及び配向補助材 5 0 は、画素電極 1 9 1 の微細枝部 1 9 4 a ~ 1 9 4 d の長さ方向に平行な方向に傾く。配向膜 1 1 付近に位置する液晶 3 1 0 は、配向膜 1 1 a によって垂直配向を維持する。

【 0 0 9 7 】

このように画素電極 1 9 1 及び共通電極 2 7 0 の間に電圧が印加された状態で光を照射する。それによって、隣接した位置に集まっている配向補助材 5 0 が光によって重合されて、重合体 5 0 a を形成する。このような重合体 5 0 a は、液晶 3 1 0 のプレチルトを制御する。

【 0 0 9 8 】

次に、図 5 の (b) のように、画素電極 1 9 1 及び共通電極 2 7 0 の間の電圧をオフする。

画素電極及び前記共通電極に電圧をオフした状態で液晶層 3 に光を照射して、重合率を高めることができる。

液晶層 3 は、光によって重合された重合体 5 0 a 及び未重合された配向補助材 5 0 を共に含むが、本発明の実施例による配向補助材 5 0 は、前記のように 2 つ以上の光重合基を含むので、重合率を高めることができ、それによって光によって重合されない配向補助材の残余量を減少させることができる。

本発明の実施例による液晶表示装置において、未重合された配向補助材の残余量は、配向補助材の総含有量に対して約 5 重量 % 以下で含まれる。

【 0 0 9 9 】

未重合された配向補助材の残余量が多い場合には、残像評価時にブラック / ホワイト表示部でプレチルト差を誘発し、このような差が外部から残像として視認される。

【 0 1 0 0 】

図 8 はこのような結果を示す。

図 8 は本発明の一実施例による液晶表示装置に配向補助材を重合するための光を照射した場合のエネルギー照射量による残像評価及び未重合配向補助材の残余量を示したグラフである。図 8 の液晶表示装置としては後述する図 6 A の試験用表示板が使用される。

【 0 1 0 1 】

図 8 を参照すれば、光の照射量が増加することによって、未重合配向補助材の残余量が減少し、エネルギー照射量が約 $40 \text{ J} / \text{cm}^2$ である場合には、未重合配向補助材の残余量が約 3 . 3 重量 % ほど減少することがわかる。したがって、未重合配向補助材によって発生する残像を減少させ、それによって表示特性を改善することができる。

【 0 1 0 2 】

また、図 6 A ~ 図 7 B を参照して、残像の発生有無について説明する。

図 6 A ~ 図 7 B は本発明の一実施例による液晶表示装置及び比較例による液晶表示装置の残像評価の結果を各々示した写真である。

残像評価は下記のような方法で行うことができる。

まず、電場生成電極が形成されている 2 枚の基板及びその間に介在されている液晶層を含む試験用表示板を準備する。試験用表示板には、複数の画素が配置されている。複数の画素のうちの横及び縦に交互に配置された一部の画素にはブラックを表示し、残りの画素にはホワイトを表示して、格子形状のブラック / ホワイトパターンを表示しておく。次に、特定の時間後にブラック / ホワイトパターンの表示を除去して、試験用表示板全体をブラックからホワイトまで均一な階調に変えていって、各画素の境界に線形態の染みが視認されるか否かを確認する。

【 0 1 0 3 】

図 6 A 及び図 6 B は約 2 4 時間後の残像の有無を示した写真であり、図 7 A 及び図 7 B は約 1 6 8 時間後の残像の有無を示した写真である。図 6 A の試験用表示板は図 2 に図示されている画素構造を有する液晶表示装置であって、液晶層に上記化学式 1 で示される化合物を配向補助材として含んでいる。図 6 B の試験用表示板は配向補助材を含んでいない

10

20

30

40

50

ことを除いては図 6 A の試験用表示板と同一である。

【 0 1 0 4 】

図 6 A は約 9 0 階調、図 6 B は約 2 2 0 階調、図 7 A は約 1 8 0 階調、図 7 B は約 2 4 5 階調を表示することが確認され、これから本発明の実施例による液晶表示装置（図 6 A、図 7 A）が比較例による液晶表示装置（図 6 B、図 7 B）より残像が少ないことがわかり、図 6 A ~ 図 7 B の写真から、本発明の実施例による液晶表示装置は、比較例による液晶表示装置に比べて、残像が顕著に改善されたことが明確である。

【 0 1 0 5 】

前記のように、本発明の実施例による液晶表示装置は、配向補助材を含むことによって、液晶のプレチルトを均一に制御することができ、特定の構造の配向補助材を含むことによって、液晶層内に残る未重合配向補助材の残余量を減少させることができる。それによって、未重合配向補助材によって発生する残像を減少させて、表示特性を改善することができる。

10

【 0 1 0 6 】

以上で、本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の多様な変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属する。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 7 】

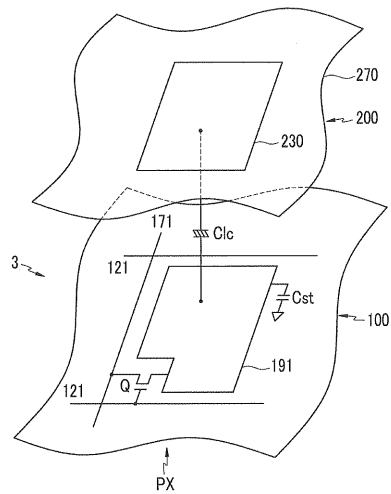
- 1 0 0 薄膜トランジスタ表示板
- 1 1、2 1 配向膜
- 1 2 1 ゲート線
- 1 2 4 ゲート電極
- 1 2 9 ゲート線の端部
- 1 4 0 ゲート絶縁膜
- 1 6 3、1 6 5 抵抗性接触部材
- 1 6 4 半導体
- 1 7 1 データ線
- 1 7 3 ソース電極
- 1 7 5 ドレイン電極
- 1 7 9 データ線の端部
- 1 8 0 保護膜
- 1 8 1、1 8 2、1 8 5 接触孔
- 1 9 1 画素電極
- 1 9 2 縦幹部
- 1 9 3 横幹部
- 1 9 4 微細枝部
- 1 9 7 突出部
- 2 0 0 表通電極表示板
- 2 2 0 遮光部材
- 2 2 5 開口部
- 2 3 0 カラーフィルタ
- 2 5 0 蓋膜
- 2 7 0 共通電極
- 3 液晶層
- 3 1 0 液晶
- 5 0 配向補助材

20

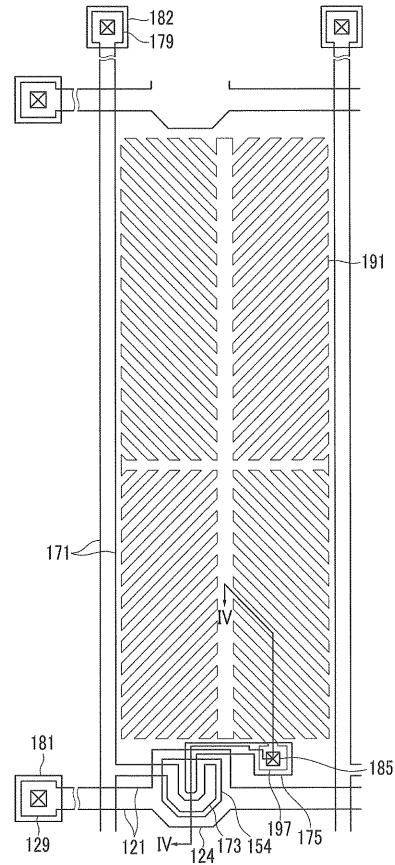
30

40

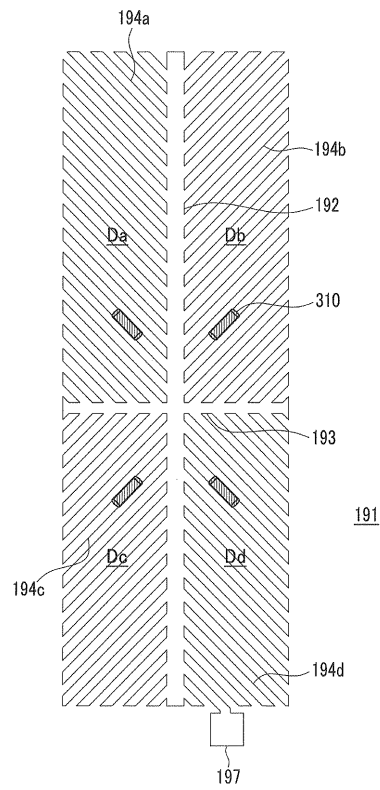
【図 1】



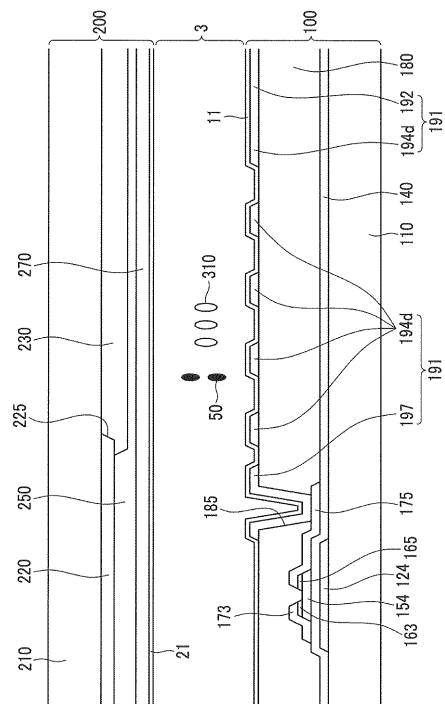
【図 2】



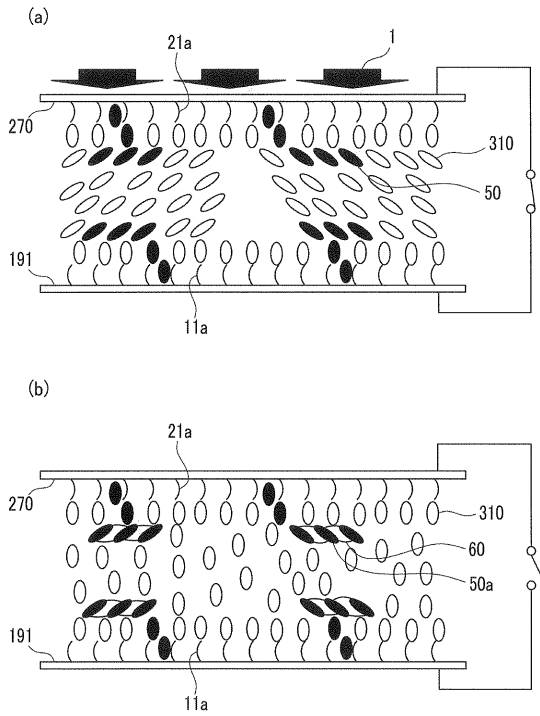
【図 3】



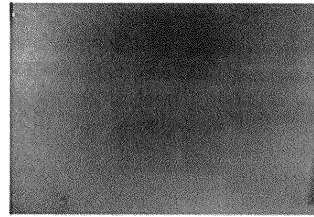
【図 4】



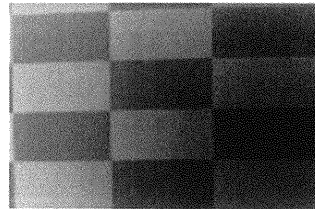
【図 5】



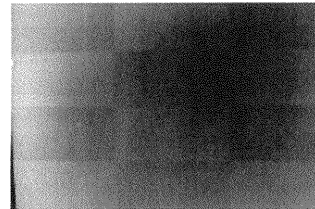
【図 6 A】



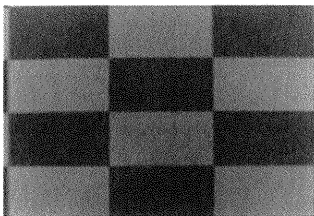
【図 6 B】



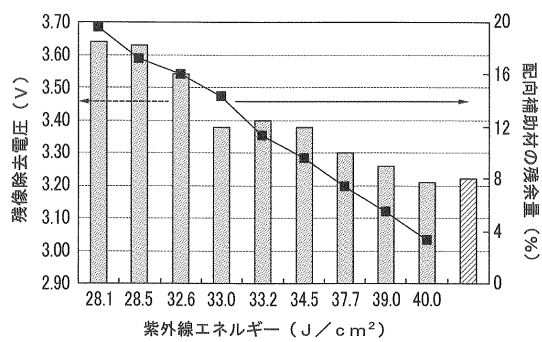
【図 7 A】



【図 7 B】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 李 俊 協

大韓民国ソウル市西大門区北阿▲ヒュン▼2洞斗山アパート102棟1003号

(72)発明者 柳 在 鎮

大韓民国京畿道龍仁市器興区新葛洞セジョンニョングリンビル4團地アパート407棟1302号

Fターム(参考) 2H088 FA20 GA11 HA02 HA03 HA08 KA14 KA27 MA01 MA18

2H090 HC05 HC19 LA04 MA01 MA10

2H189 AA14 FA22 FA25 HA15 KA10 KA17 LA03 LA05 LA10

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010039470A	公开(公告)日	2010-02-18
申请号	JP2009105028	申请日	2009-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李俊協 柳在鎮		
发明人	李 俊 協 柳 在 鎮		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1337 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133711 G02F1/133365 G02F1/133707 G02F1/133788 G02F1/137 G02F2001/133397 G02F2001/133726 G02F2001/13712 G02F2001/13775		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1337 G02F1/1333 G02F1/13.500 G02F1/139		
F-TERM分类号	2H088/FA20 2H088/GA11 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA08 2H088/KA14 2H088/KA27 2H088/MA01 2H088/MA18 2H090/HC05 2H090/HC19 2H090/LA04 2H090/MA01 2H090/MA10 2H189/AA14 2H189/FA22 2H189/FA25 2H189/HA15 2H189/KA10 2H189/KA17 2H189/LA03 2H189/LA05 2H189/LA10 2H290/AA33 2H290/BA54 2H290/BA66 2H290/BB44 2H290/BB45 2H290/BB49 2H290/BC01 2H290/BD01 2H290/BF54 2H290/CA46 2H290/DA03		
优先权	1020080077644 2008-08-07 KR		
其他公开文献	JP5503896B2 JP2010039470A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过减少由液晶的预倾角产生的液晶显示装置的余像来改善显示特性。ZSOLUTION：该液晶显示装置包括：第一基板；面向第一基板的第二基板；一对场产生电极，至少形成在第一基板或第二基板上；液晶层夹在第一和第二基板之间，并包括液晶和取向辅助材料。取向辅助材料包括液晶原和与液晶原连接的三个或更多个光聚合碱。Z

