

(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2019-120806

(P2019-120806A)

(43) 公開日 令和1年7月22日(2019.7.22)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/1337 (2006.01) G 0 2 F 1/1337 5 2 5 2 H 2 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2018-773 (P2018-773)	(71) 出願人	311002067
(22) 出願日	平成30年1月5日(2018.1.5)		J N C株式会社
			東京都千代田区大手町二丁目2番1号
		(72) 発明者	堀田 佑策
			千葉県市原市五井海岸5番地の1 J N C
			石油化学株式会社 市原研究所内
		Fターム(参考)	2H290 AA73 BA24 BA42 BE04 BF24 DA03

(54) 【発明の名称】 配向基板の作製方法、配向基板、及び配向基板を備えた液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】

弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する配向基板の作製方法を提供すること。

【解決手段】

基板上に弱アンカリング能を有する膜を形成する弱アンカリング膜形成工程、弱アンカリング膜上の一部に紫外線を照射する第1の紫外線照射工程、強アンカリング能を有する膜を形成可能な材料を塗布する強アンカリング膜形成用材料塗布工程、及び配向処理工程の4つの工程を含む作製方法。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配向基板の作製方法であって；

前記配向基板は弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する両アンカリング層を備えており；

基板上に弱アンカリング能を有する膜を形成する弱アンカリング膜形成工程、

弱アンカリング膜上の一部に紫外線を照射する第 1 の紫外線照射工程、

強アンカリング能を有する膜を形成可能な材料を塗布する強アンカリング膜形成用材料塗布工程、及び

配向処理工程

10

の 4 つの工程を含む、配向基板の作製方法。

【請求項 2】

前記強アンカリング膜形成用材料塗布工程において、塗膜が形成される領域が、前記第 1 の紫外線照射工程で紫外線が照射された領域上である、請求項 1 に記載の作製方法。

【請求項 3】

前記第 1 の紫外線照射工程における紫外線が波長 180 nm 以上 300 nm 未満の光である、請求項 1 又は 2 に記載の作製方法。

【請求項 4】

前記配向処理工程が、直線偏光紫外線を照射する第 2 の紫外線照射工程である、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の作製方法。

20

【請求項 5】

前記直線偏光紫外線が波長 250 nm 以上 450 nm 未満の光である、請求項 4 に記載の作製方法。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の作製方法で作製された配向基板。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の配向基板を備えた液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、液晶表示素子における液晶の配向方向を制御する能力を有する配向基板の作製方法、その作製方法を用いて作製された配向基板、及びその配向基板を備えた液晶表示素子に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示素子は、薄型、軽量、低消費電力などの特性を有していることから、携帯電話、コンピュータ及びテレビの表示素子等の幅広い領域に用途が拡大している。液晶表示素子の表示原理として、TN (Twisted Nematic)、IPS (In-Plane Switching)、FLC (Ferroelectric Liquid Crystal) 等様々な表示モードが提案されているが、そのほとんどは、配向基板によって液晶分子の配向方向を予め規制する必要がある。

40

【0003】

液晶分子の配向方向を強制する方法として、基板上にポリイミド又はポリイミド前駆体を含む溶液を用いて形成される配向膜を形成した後に、レーヨンや綿などの布を巻いたローラーを、回転数並びにローラー及び基板の距離を一定に保った状態で回転させ、配向膜の表面を一方向に擦る手法（ラビング法）や、直線偏光紫外線を照射してポリイミドの分子配向に異方性を発生させる手法（光配向法）等が採用されている。これらの配向処理により、液晶分子は配向膜付き基板表面に強く束縛され、一定方向に配向するようになる。以下、この液晶分子が配向膜付き基板表面に束縛され、配向する方向を、「配向容易軸」と表記することとする。

50

【0004】

近年、液晶表示素子の低駆動電圧性を高めるための改善策として、基板の一方に強アンカリング膜を有し、他方に弱アンカリング膜を有する液晶表示素子（例えば、特許文献1参照）が提案されている。尚、本明細書では、上述の配向膜のような液晶分子の配向方向を規制する膜を「強アンカリング膜」と表記し、規制する能力を「強アンカリング能」と表記する。同様に、基板表面の配向規制力（アンカリング）が弱く、膜近傍でも電界等によって液晶分子の向きを変化させることができる膜を「弱アンカリング膜」と表記し、膜近傍でも電界等によって液晶分子の向きを変化させることができる能力を「弱アンカリング能」と表記する。即ち、「強アンカリング膜」とは「強アンカリング能を有する膜」である。「弱アンカリング膜」とは「弱アンカリング能を有する膜」である。又、強アンカリング能を有する膜を形成可能な材料を「強アンカリング膜形成用材料」と表記し、弱アンカリング能を有する膜を形成可能な材料を「弱アンカリング膜形成用材料」と表記する。強アンカリング能及び弱アンカリング能の評価方法の具体例は、後述の実施例に記載されている。

10

【0005】

又、弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する層のことを「両アンカリング層」と表記する。尚、通常、液晶表示素子用「配向膜」とは上述の強アンカリング膜を表すが、本明細書では両アンカリング層も「配向膜」の一つの形態であるとする。

【0006】

特許文献1の実施例では、一方に基板表面にポリマーブラシを形成した弱アンカリング膜、及び他方にラビング処理を施したポリイミド膜である強アンカリング膜を備えた液晶表示素子が記載されている。弱アンカリング膜は、液晶分子の配向規制力が弱いため、一方に弱アンカリング膜、他方に強アンカリング膜を備えた液晶表示素子は、両方に強アンカリング膜を備えた液晶表示素子と比較して、低駆動電圧性が高いというメリットがあるが、同時に電圧OFF時の表示応答性が低いというデメリットがある。

20

【0007】

情報端末に用いられる液晶表示素子では、動画を再生する等の電圧OFF時の表示応答性を重視する領域、及び時刻を表示する等の電圧OFF時の表示応答性はさほど重要ではないが、使用時間が長く省電力性を重視する領域が存在する。

30

【0008】

電圧OFF時の表示応答性が高いことに対しては両方に強アンカリング膜を備えた液晶表示素子が有効であり、省電力性に優れることに対しては一方に強アンカリング膜、他方に弱アンカリング膜を備えた液晶表示素子が有効である。

【0009】

通常、単一の液晶表示素子中において、電圧OFF時の表示応答性及び省電力性をそれぞれ重視する2種類の領域が存在する場合には、電圧OFF時の表示応答性を優先し、両方に強アンカリング膜を備えた液晶表示素子が用いられている。そのため、弱アンカリング膜を備えていることによる液晶表示素子の低駆動電圧性向上のメリットは知られていたが、電圧OFF時の表示応答性低下が障壁となり、その特性を重視する領域の存在する液晶表示素子には弱アンカリング膜を使用できない状況であった。

40

【0010】

単一の液晶表示素子中において、低駆動電圧性が高い領域及び電圧OFF時の表示応答性が高い領域の両方の領域が存在する液晶表示素子の構成例は、対向する第1の配向基板及び第2の配向基板に挟まれた液晶層を有する構成であり、第1の配向基板が単一基板上に弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する配向基板であり、第2の配向基板が強アンカリング膜を備えた配向基板である構成である。

【0011】

この構成例に用いられる第1の配向基板の例は、弱アンカリング能を有する領域がメイ

50

ンである画素、及び強アンカリング能を有する領域がメインである画素の、両方の画素を備えた配向基板、並びに弱アンカリング能を有する領域がメインであり、且つ電極領域の近傍に強アンカリング能を有する領域が存在する画素を備えた配向基板である。

【0012】

単一基板上に弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する配向基板の作製方法として特許文献2で提唱されている作製方法は、強アンカリング膜上に、フォトリソグラフィ法を用いて、弱アンカリング能を有するパターン体であるポリマーブラシのパターン体を形成する方法；強アンカリング膜上にインクジェット法を用いて弱アンカリング能を有するパターン体であるポリマーブラシのパターン体を形成する方法；フォトリソグラフィ法を用いて弱アンカリング能を有するパターン体であるポリマーブラシのパターン体を形成し、その上にはじくように強アンカリング能を有するパターン体であるポリイミドのパターン体を形成する方法である。

10

【0013】

これらの方法では、フォトリソグラフィ法、又はインクジェット法を使用している。フォトリソグラフィ法を用いる作製方法では、現像後のリンスが不十分な場合において、現像液由来の成分残存による表示不良のリスクがある。一方インクジェット法を用いた作製方法では、静電気の影響によってインク着滴位置が変化し、パターン形状変化のリスクがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0014】

【特許文献1】特開2017-010030

【特許文献2】特開2017-211566

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明の課題は、単一の基板上に弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を備えた配向基板の作製方法において、現像工程を用いず、パターン形状変化のリスクの低い作製方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0016】

本発明者は、基板上に弱アンカリング能を有する膜を形成する弱アンカリング膜形成工程、弱アンカリング膜上の一部に紫外線を照射する第1の紫外線照射工程、強アンカリング能を有する膜を形成可能な材料を塗布する強アンカリング膜形成用材料塗布工程、及び配向処理工程の4つの工程を含む作製方法により、上記目的を達することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0017】

本発明は以下の構成を含む。

〔1〕 配向基板の作製方法であって；

前記配向基板は弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する両アンカリング層を備えており；

40

基板上に弱アンカリング能を有する膜を形成する弱アンカリング膜形成工程、

弱アンカリング膜上の一部に紫外線を照射する第1の紫外線照射工程、

強アンカリング能を有する膜を形成可能な材料を塗布する強アンカリング膜形成用材料塗布工程、及び

配向処理工程

の4つの工程を含む、配向基板の作製方法。

【0018】

〔2〕 前記強アンカリング膜形成用材料塗布工程において、塗膜が形成される領域が、前記第1の紫外線照射工程で紫外線が照射された領域上である、〔1〕項に記載の作製方

50

法。

【0019】

〔3〕 前記第1の紫外線照射工程における紫外線が波長180nm以上300nm未満の光である、〔1〕項又は〔2〕項に記載の作製方法。

【0020】

〔4〕 前記配向処理工程が、直線偏光紫外線を照射する第2の紫外線照射工程である、〔1〕～〔3〕のいずれか1項に記載の作製方法。

【0021】

〔5〕 前記直線偏光紫外線が波長250nm以上450nm未満の光である、〔4〕に記載の作製方法。

【0022】

〔6〕 〔1〕～〔5〕のいずれか1項に記載の作製方法で作製された配向基板。

【0023】

〔7〕 〔6〕項に記載の配向基板を備えた液晶表示素子。

【発明の効果】

【0024】

本発明の好ましい態様に係る作製方法は、基板上に弱アンカリング能を有する膜を形成する弱アンカリング膜形成工程、弱アンカリング膜上の一部に紫外線を照射する第1の紫外線照射工程、強アンカリング能を有する膜を形成可能な材料を塗布する強アンカリング膜形成用材料塗布工程、及び配向処理工程の4つの工程を含む。これらの工程を含むことで、単一の基板上に弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する両アンカリング層を備えた配向基板の作製において、現像工程を用いず、パターン形状変化のリスクの低い作製が可能となる。

【0025】

弱アンカリング能を有する膜上に第1の紫外線照射を行うことで、強アンカリング能を有する膜を形成可能な材料に対する当該膜のリコート性を制御することができる。この作製方法は現像工程を含まないため、現像後のリンスが不十分な場合に、現像液由来成分が残存することで発生する表示不良のリスクがない。インクジェット法を用いた場合においても静電気の影響によってインク着滴位置が変化し、パターン形状が変化するリスクを低減させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する両アンカリング層の領域パターン例を示す平面図である。

【図2】本発明の配向基板の作製方法の概略を示す断面図である。但し、工程（P4）が後述の第2の紫外線照射工程の場合である。

【図3】本発明の液晶表示素子10の第1実施形態、並びに表示のためのバックライトユニット11、偏光板12A、及び偏光板12Bの概略構成を示す断面図である。尚、両アンカリング層13が、弱アンカリング能を有する領域13Aである場合及び強アンカリング能を有する領域13Bである場合の、いずれの場合も図3のように表される。

【図4】前記第1実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物Lpを用い、電界Eを印加した状態における、且つ両アンカリング層13が弱アンカリング能を有する領域13Aである場合における、液晶分子の配向方向の分布を示す断面図である。

【図5】前記第1実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物Lpを用い、電界Eを印加した状態における、且つ両アンカリング層13が強アンカリング能を有する領域13Bである場合における、液晶分子の配向方向の分布を示す断面図である。

【図6】前記第1実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物Lpを用い、電界を印加しない状態における、電極線の配線方向及び弱アンカリング膜近傍の液晶分子の配向方向の関係を示す平面図である。尚、両アンカリング層13が、弱アンカリング能を有する領域13Aである場合及び強アンカリング能を有する領域13Bである場合の、いずれ

10

20

30

40

50

の場合も図 6 のように表される。

【図 7】前記第 1 実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物 L_p を用い、電界 E を印加した状態における、且つ両アンカリング層 13 が弱アンカリング能を有する領域 13A である場合における、電極線の配線方向及び液晶分子の配向の関係を示す平面図である。

【図 8】前記第 1 実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物 L_p を用い、電界 E を印加した状態における、且つ両アンカリング層 13 が強アンカリング能を有する領域 13B である場合における、電極線の配線方向及び液晶分子の配向の関係を示す平面図である。

【図 9】本発明の液晶表示素子 10 の第 2 実施形態、並びに表示のためのバックライトユニット 11、偏光板 12A、及び偏光板 12B の概略構成を示す断面図である。

【図 10】実施例の配向基板の SEM 写真である。図 (10a) は、ストライプパターンが見られる倍率の写真であり、図 (10b) は弱アンカリング能を有する領域の拡大写真であり、図 (10c) は強アンカリング能を有する領域の拡大写真である。

【図 11】実施例の IPS セル用 Cr 櫛歯電極の配置及び二区画パターンの両アンカリング層の配置の関係を示す平面図である。1 つの配向基板上に画素 18 が 2 つ形成されている。櫛歯電極は基板に平行な面内に、方向 X に沿って一定間隔で並んでいる。

【図 12】実施例の電圧無印加時の配向有無を判断する方法において、第 1 の条件における電極線 15A の配線方向及び偏光板 12A の偏光方向の関係を示す平面図である。

【図 13】実施例の電圧無印加時の配向有無を判断する方法において、第 2 の条件における電極線 15A の配線方向及び偏光板 12A の偏光方向の関係を示す平面図である。

【図 14】実施例の IPS セル用 Cr 櫛歯電極の配置及びストライプパターンの両アンカリング層の配置の関係を示す平面図である。1 つの基板上に画素 18 が 2 つ形成されている。櫛歯電極は基板に平行な面内に、方向 X に沿って一定間隔で並んでいる。

【発明を実施するための形態】

【0027】

< 1. 本発明の作製方法を用いて作製される配向基板 >

本発明の作製方法を用いて作製される配向基板は、基板上に弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する両アンカリング層を備えることを特徴とする配向基板である。

【0028】

< 1-1. 配向基板の領域パターン >

前記配向基板の両アンカリング層の領域のパターン（以下、「領域パターン」をいう）は、弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域が、1 次元又は 2 次元に規則的に構成されていることが望ましい。領域パターンの規則性があることで、領域パターン作製時の生産性、再現性に優れたものとなる。

【0029】

前記領域パターンの形状の例は、二区画形状 (1a)、ストライプ形状 (1b)、格子形状 (1c)、水玉形状 (1d) である。これらの例を図 1 に示す。図 1 の領域 (1α) 及び (1β) がそれぞれ弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域、又は強アンカリング能を有する領域及び弱アンカリング能を有する領域である。

【0030】

< 2. 配向基板の作製方法 >

本発明の配向基板の作製方法は、以下の (P1) ~ (P4) の工程を含む。

(P1) 基板 (100) 上に弱アンカリング能を有する膜 (101) を形成する弱アンカリング膜形成工程、

(P2) 膜 (101) の一部に紫外線 (201) を照射する第 1 の紫外線照射工程、

(P3) 膜 (101) 上に強アンカリング膜形成用材料を塗布する工程、

(P4) 配向処理工程。

【0031】

10

20

30

40

50

本発明の配向基板の作製方法における工程（P1）～（P4）の順番は、途中で他の工程を含んでもよいが、（P1）、（P2）、（P3）、（P4）の順に行われる。

【0032】

工程（P1）～（P4）の概略図を図2に示す。但し、工程（P4）が後述の第2の紫外線照射工程の場合である。

【0033】

<2-1. 工程（P1）>

工程（P1）において、膜（101）を形成する方法は、弱アンカリング能を発現させる方法によって異なる。

【0034】

弱アンカリング能を発現させる方法の例は、フッ素含有材料等の低表面自由エネルギー材料を用いることにより形成膜表面の液晶材料に対する相互作用を低減させる方法（例えば、特開平6-202086、以下「低表面自由エネルギー材料使用方法」と表記）、並びにポリマーブラシを形成し、ポリマーブラシ及び液晶材料の共存部のT_g（ガラス転移温度）よりも高く、且つ共存部の形状を自由に変動させ得る温度に加熱することにより共存部の液晶材料に対する相互作用を低減させる方法（例えば、特開2014-215421、以下「ポリマーブラシ形成方法」と表記）である。尚、後述の実施例では低表面自由エネルギー材料使用方法を用いている。

【0035】

低表面自由エネルギー材料使用方法の具体例は、多官能カルボキシル化合物、多官能エポキシ化合物、及び重合性界面活性剤を含有する弱アンカリング膜形成用材料を調製し、該材料を基板上に塗布し、焼成することで、弱アンカリング膜を形成する方法である。

【0036】

このような材料を用いることによって形成された弱アンカリング膜が有する特徴は、強アンカリング膜形成用材料に対するリコート性が不良であり、工程（P2）における紫外線照射によって露光部のリコート性が良好になる特徴；工程（P3）における強アンカリング膜形成用材料中の溶剤に対する耐性が高い特徴；及び工程（P4）における紫外線照射に対する耐性が高い特徴である。

【0037】

これらの特徴を有すため、工程（P1）～（P4）を行うことで、弱アンカリング能を有した状態で部分的に強アンカリング能を有するパターン体を形成可能となる。

【0038】

本明細書中の「リコート性」とは、膜上への塗液の塗布に対する膜の特性であり、膜が塗液をはじくことで、塗膜が形成できない膜の状態を「リコート性が不良である」と表し、膜上の塗液の塗れ広がり性が高く、塗膜が形成できる膜の状態を「リコート性が良好である」と表す。

【0039】

ポリマーブラシ形成方法の具体例は、基板をラジカル重合性モノマー含有液に浸漬し、基板表面にリビングラジカル重合させることによりポリマーブラシを形成することで、弱アンカリング膜を形成する方法である。

【0040】

これらの弱アンカリング能を発現させる方法の例の内、上述の強アンカリング膜形成用材料に対する形成膜のリコート性が不良であるために、工程（P2）における紫外線照射による露光部のリコート性の向上効果が大きいこと、及び既知の塗布方法を用いて塗布可能であることから、低表面自由エネルギー材料使用方法が好ましい。

【0041】

既知の塗布方法の例は、スピンコート法、スリットコート法、グラビアオフセット印刷法、フレキソ印刷法、及びインクジェット法である。

【0042】

<2-2. 工程（P2）>

10

20

30

40

50

工程（P2）は弱アンカリング膜上の一部に紫外線を照射する第1の紫外線照射工程であり、紫外線（201）の露光部（101A）及び未露光部（101B）を形成する。弱アンカリング膜上の一部に紫外線を照射する方法の例は、フォトマスクを使用する方法である。

【0043】

工程（P2）で照射される紫外線（201）は、波長180nm以上、300nm未満の光が好ましく、180nm以上、250nm未満の光が更に好ましい。その理由は、露光部（101A）の膜表面が親水化され、工程（P3）の際に、未露光部（101B）及び露光部（101A）上のリコート性の差を増大させられるためである。未露光部（101B）及び露光部（101A）のリコート性の差が大きい場合には、工程（P3）における塗布の際に、露光部（101A）上に沿って塗膜（102）が形成される。紫外線（201）は非偏光でも偏光でもよいが、通常非偏光が用いられる。

【0044】

<2-3. 工程（P3）>

工程（P3）は、強アンカリング膜形成用材料を膜（101）上に塗布する工程である。強アンカリング膜は、液晶配向膜の既知の形成方法で形成可能である。即ち、液晶配向剤は上述の強アンカリング膜形成用材料である。

【0045】

液晶配向膜の形成方法の例は、上述のラビング法及び光配向法である。これらの2つの方法の内、配向処理工程（P4）時に本発明の配向基板の弱アンカリング能を有する領域の弱アンカリング能の低下を抑えることのできる光配向法が好ましい。

【0046】

光配向法の例は、光異性化型の材料を使用する方法（例えば、特開2005-275364）、光二量化型の材料を使用する方法（例えば、特開平10-251646）、及び光分解型の材料を使用する方法（例えば、特開平9-297313）である。弱アンカリング能を有する領域の弱アンカリング能を保つためには、これらの光配向法の内、露光波長300nm以上で感度の高い光異性型の材料を使用する方法及び光二量化型の材料を使用する方法が好ましく、露光波長350nm以上で感度の高い光異性化型の材料を使用する方法が特に好ましい。尚、後述の実施例では光異性化型の材料を使用する方法を用いている。

【0047】

工程（P3）における塗布方法は、既知の塗布方法が使用できる。既知の塗布方法の例は、スピンコート法、スリットコート法、グラビアオフセット印刷法、フレキシ印刷法、及びインクジェット法である。

【0048】

上述の工程（P2）によって未露光部（101B）及び露光部（101A）上のリコート性の差が生じているため、露光部（101A）上に塗膜が形成されやすい状態となっているが、未露光部（101B）上に塗布された液を遠心力で排除可能なスピンコート法、及び露光部（101A）上に選択的に塗布可能なグラビアオフセット印刷法、フレキシ印刷法、及びインクジェット法が好ましい。

【0049】

<2-4. 工程（P4）>

工程（P4）は、作製される配向基板の強アンカリング能を有する領域の配向方向を決める配向処理工程である。上述の液晶配向膜の形成方法の例の内、ラビング法の場合の配向処理工程はラビング工程であり、光配向法の配向処理方法は直線偏光紫外線を照射する第2の紫外線照射工程である。ラビング工程及び第2の紫外線照射工程の内、本発明の作製方法で作製される配向基板の弱アンカリング能を有する領域の弱アンカリング能に影響が小さい、第2の紫外線照射工程が好ましい。

【0050】

上述の第2の紫外線照射工程における直線偏光紫外線（202）は波長250nm以上

10

20

30

40

50

、450nm未満の光が好ましく、波長300nm以上、400nm未満の光が更に好ましい。その理由は、照射される直線偏光紫外線(202)による未露光部(101B)の弱アンカリング能の低下を抑えるため、及び可視光下での露光を防止するためである。

【0051】

<2-5. 工程(P5)>

上記の工程(P1)～(P4)の他に、工程(P3)及び(P4)の間、又は工程(P4)の後に、強アンカリング膜形成用材料を塗布することで形成される塗膜(102)を加熱焼成する工程(P5)を含むことが望ましい。工程(P5)を実施することで、強アンカリング能を有するパターン体(103)の耐傷性が向上する。通常、工程(P4)がラビング工程である場合、並びに工程(P4)が第2の紫外線照射工程であり、且つ光配向法が光二量化型の材料を使用する方法又は光分解型の材料を使用する方法である場合は、工程(P3)及び(P4)の間に工程(P5)を実施する。又、工程(P4)が第2の紫外線照射工程であり、且つ光配向法が光異性化型の材料を使用する方法である場合は、工程(P4)の後に工程(P5)を実施する。尚、後述の実施例では工程(P4)が第2の紫外線照射工程であり、且つ光配向法が光異性化型の材料を使用する方法であるため、工程(P4)の後に工程(P5)を実施している。

【0052】

<3. 本発明の配向基板を用いた液晶表示素子>

液晶化合物には誘電率異方性が正であるポジ型、及び誘電率異方性が負であるネガ型が存在する。ポジ型の液晶化合物は、誘電的性質が液晶分子の長軸方向に大きく、長軸方向に直交する方向に小さい。ネガ型の液晶化合物は、誘電的性質が液晶分子の長軸方向に小さく、長軸方向に直交する方向に大きい。以下の液晶表示素子の説明では、ポジ型の液晶化合物を用いた事例について説明する。

【0053】

液晶表示素子には液晶分子の配向方向を制御するための配向膜として、上述の強アンカリング膜、上述の弱アンカリング膜、及び上述の両アンカリング層が存在する。本発明の液晶表示素子は、互いに対向する2つの配向膜の一方が強アンカリング膜であり、他方が両アンカリング層である。

【0054】

本発明の作製方法を用いて作製される配向基板は、上記の両アンカリング層を有する基板として使用することができる。

【0055】

<3-1. 第1実施形態>

図3は、本発明の液晶表示素子10の第1実施形態、並びに表示のためのバックライトユニット11、偏光板12A、及び偏光板12Bの概略構成を示す断面図である。図4は、前記第1実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物Lpを用い、電界Eを印加した状態における、且つ両アンカリング層13が弱アンカリング能を有する領域13Aである場合における、液晶分子の配向方向の分布を示す図である。図5は、前記第1実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物Lpを用い、電界Eを印加した状態における、且つ両アンカリング層13が強アンカリング能を有する領域13Bである場合における、液晶分子の配向方向の分布を示す図である。図6は、前記第1実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物Lpを用い、電界を印加しない状態における電極線の配線方向、及び両アンカリング層近傍の液晶分子の配向方向の関係を示す図である。図7は、前記第1実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物Lpを用い、電界Eを印加した状態における、且つ両アンカリング層13が弱アンカリング能を有する領域13Aである場合における、電極線の配線方向及び液晶分子の配向の関係を示す図である。図8は、前記第1実施形態において、誘電率異方性が正の液晶化合物Lpを用い、電界Eを印加した状態における、且つ両アンカリング層13が強アンカリング能を有する領域13Bである場合における、電極線の配線方向及び液晶分子の配向の関係を示す図である。

【0056】

図3に示すように、本発明の液晶表示素子は、両アンカリング層13が形成された第1基板(LCP-1)、前記両アンカリング層との間に間隔を空けて対向配置される強アンカリング膜14が形成された第2基板(LCP-2)、前記両アンカリング層及び前記強アンカリング膜の間に配置され、液晶分子が駆動されることによって前記光を透過又は遮断する液晶層(LCP-3)、並びに前記液晶分子に前記第1基板(LCP-1)及び第2基板(LCP-2)に沿った方向の電界を印加する駆動電極層(LCP-4)を備えている。

【0057】

第1基板(LCP-1)及び第2基板(LCP-2)は、それぞれガラス等の基板からなり、所定の間隔で互いに平行に配置されている。

【0058】

偏光板12A及び12Bは、クロスニコルに配置されている。例えば、偏光板12Aの偏光方向は方向Yであり、偏光板12Bの偏光方向は方向Xである。

【0059】

駆動電極層(LCP-4)は、前記第1基板(LCP-1)及び第2基板(LCP-2)のいずれか一方に設けられる。図3に示すように、第1実施形態において駆動電極層(LCP-4)は、前記第1基板(LCP-1)に設けられている。駆動電極層(LCP-4)は、前記第1基板(LCP-1)の表面に沿って、複数本の電極線15Aが並設されることで形成されている。図3において、各電極線15Aは、その配線方向が第1基板(LCP-1)表面に平行な面内で方向Yに沿って延びるよう直線状に形成されている。駆動電極層(LCP-4)は、このような電極線15Aが、第1基板(LCP-1)の表面に平行な面内で方向Xに沿って一定間隔に並んでいる。

【0060】

<3-2. 第2実施形態>

第2実施形態は、図9に示すように、駆動電極層(LCP-4)が前記第2基板(LCP-2)に設けられている。他の構成は第1実施形態と同様である。

【実施例】

【0061】

次に本発明を実施例、比較例、及び参考例によって具体的に説明するが、何ら限定されるものではない。

【0062】

<実施例1：ストライプパターン配向基板1の作製>

[弱アンカリング膜形成用材料(W1)の調製]

温度計、攪拌機、原料投入仕込み口及び窒素ガス導入口を備えた1,000mLの4口フラスコに、重合溶剤として脱水精製したプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(以下PGMEAと表記)を604.80g、テトラカルボン酸二無水物である1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸二無水物を34.47g、スチレン-無水マレイン酸共重合体であるSMA1000(商品名、川原油化株式会社)を164.11g、1価アルコールであるベンジルアルコールを50.17g、多価ヒドロキシ化合物である1,4-ブタンジオールを10.45g仕込み、乾燥窒素気流下130℃で3時間攪拌した。その後、反応後の溶液を25℃まで冷却し、ジアミンである3,3'-ジアミノジフェニルスルホン(10.80g、PGMEAを25.20g投入し、20~30℃で2時間攪拌した後、115℃で1時間攪拌、30℃以下に冷却することにより淡黄色透明な固形分濃度が30重量%のポリエステルアミド酸溶液(PEA-1)を得た。GPCで測定した固形分の重量平均分子量は10,000であった。

【0063】

本明細書中の重量平均分子量は、GPC法(カラム温度:35℃、流速:1mL/min)により求めたポリスチレン換算での値である。標準のポリスチレンには分子量が645~132,900のポリスチレン(例えば、アジレント・テクノロジー株式会社のポリスチレンキャリブレーションキットPL2010-0102)、カラムにはPLgel

10

20

30

40

50

MIXED-D（商品名、アジレント・テクノロジー株式会社）を用い、移動相としてテトラヒドロフランを使用して測定することができる。尚、本明細書中の市販品の重量平均分子量はカタログ掲載値である。

【0064】

弱アンカリング膜形成用材料（W1）を以下の重量で仕込んで調製した。多官能カルボキシル化合物として、固形分濃度が30重量%のポリエステルアミド酸溶液（PEA-1）1.00g、多官能エポキシ化合物として、テクモアVG3101L（商品名、株式会社プリンテック）0.30g、重合性界面活性剤として、メガファックRS-72-K（商品名、DIC株式会社）0.20g、及び溶剤として、PGMEA24.90g。

【0065】

〔強アンカリング膜形成用材料（S1）の調製〕

温度計、攪拌機、原料投入仕込み口及び窒素ガス導入口を備えた200mLの4つ口フラスコに、4,4'-ジアミノアゾベンゼン1.4184g、1,4-ビス（4-アミノフェニル）ブタン0.5736g、1,4-ビス（4-アミノフェニル）ピペラジン0.1281g、及び脱水N-メチルピロリドン（以下「NMP」と略記）44.0gを仕込み、乾燥窒素気流下攪拌溶解した。次いで、1,8-ビス（3,4-ジカルボン酸）オクタン二無水物3.8799g及び脱水NMP20.0gを仕込み、室温で24時間攪拌を続け、反応溶液を得た。この反応溶液にエチレングリコールモノブチルエーテル20.0gを加えて、固形分濃度が6重量%のポリアミド酸溶液を得た。このポリアミド酸溶液を（PA1）とする。（PA1）に含まれるポリアミド酸の重量平均分子量は10,000であった。

【0066】

温度計、攪拌機、原料投入仕込み口及び窒素ガス導入口を備えた200mLの4つ口フラスコに、1,4-ビス（4-アミノフェニル）ピペラジン1.9123g、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル0.8561g、1,4-フェニレンジアミン0.3082g、及び脱水NMP44.0gを入れ、乾燥窒素気流下攪拌溶解した。1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸二無水物1.8354g、ピロメリット酸二無水物1.0880g、さらに脱水NMP20.0gを入れ、室温で24時間攪拌を続けた。この反応溶液にエチレングリコールモノブチルエーテル30.0gを加えて、ポリマー固形分濃度が6重量%のポリアミド酸溶液を得た。このポリアミド酸溶液を（PA2）とする。（PA2）に含まれるポリアミド酸の重量平均分子量は50,000であった。

【0067】

ポリアミド酸溶液（PA1）、ポリアミド酸溶液（PA2）、及びNMPを下記の重量で仕込み、混合溶解することでポリマー固形分濃度4重量%の強アンカリング膜形成用材料（S1）を調製した。

固形分濃度が6重量%のポリアミド酸溶液（PA1）	9.00g
固形分濃度が6重量%のポリアミド酸溶液（PA2）	21.00g
NMP	15.00g

【0068】

〔ストライプパターン配向基板1の作製〕

工程（P1）として、前記の弱アンカリング膜形成用材料（W1）をガラス基板上に2,000rpmで10秒間スピンコートし、100℃のホットプレート上で2分間ブリークし、次に、230℃のオーブン中で30分間ポストブリークすることで、膜厚略40nmである弱アンカリング膜付き基板を得た。

【0069】

工程（P2）として、得られた膜付き基板に、波長185nmの光及び波長254nmの光を含む紫外線を照射する低圧水銀灯EUV200WS-60（商品名、セン特殊光源株式会社）を備えた露光装置PHOTO SURFACE PROCESSOR PL2003N-12（商品名、セン特殊光源株式会社）及び二区画パターンのフォトマスクを

10

20

30

40

50

使用してパターン露光し、露光部及び未露光部でリコート性が異なるパターン露光膜付き基板を得た。露光量は紫外線積算光量計 U I T - 1 5 0 (商品名、ウシオ電機株式会社)、受光器 U V D - S 2 5 4 (商品名、ウシオ電機株式会社) で測定し、波長 2 5 4 n m の光換算で $10 \text{ J} / \text{cm}^2$ とした。

【0070】

工程 (P 3) として、得られた露光部及び未露光部でリコート性が異なるパターン露光膜付き基板上に、前記の強アンカリング膜形成用材料 (S 1) を 3, 0 0 0 r p m で 1 0 秒間スピコートし、70℃のホットプレート上で80秒間プリベークすることで、パターン露光膜付き基板の露光領域上に塗膜を形成した。

【0071】

次に工程 (P 4) として、超高圧水銀灯を備えたマルチライト M L - 5 0 1 C / B (商品名、ウシオ電機株式会社) 及び偏光板を用い、塗膜付き基板に対して鉛直方向から、直線偏光紫外線を照射した。露光量は紫外線積算光量計 U I T - 1 5 0 (商品名、ウシオ電機株式会社)、受光器 U V D - S 3 6 5 (商品名、ウシオ電機株式会社) で測定し、波長 3 6 5 n m の光換算で $2 \text{ J} / \text{cm}^2$ とした。

【0072】

更に工程 (P 5) として、230℃のオープン中で20分間ポストベークすることで、ストライプパターンの両アンカリング層を有する配向基板 1 を得た。

【0073】

得られたストライプパターンの両アンカリング層を有する配向基板 1 を、走査型電子顕微鏡 (S E M) を用いて観察し、ストライプターンが形成されていることを確認した。S E M 写真の例を図 1 0 に示す。

【0074】

<実施例 2：インクジェット法を用いたストライプパターン配向基板 2 の作製>

強アンカリング膜形成用材料 (S 1) の塗布方法をスピコート法からインクジェット法に変更した以外は、実施例 1 と同様にしてストライプパターンの両アンカリング層を有する配向基板 2 を作製した。得られたストライプパターンの両アンカリング層を有する配向基板 2 を、走査型電子顕微鏡 (S E M) を用いて観察し、ストライプターンが形成されていることを確認した。

【0075】

<比較例 1：第 1 の紫外線照射工程 (P 2) を省略した作製>

第 1 の紫外線照射工程 (P 2) を省略した作製方法を用いた以外は、実施例 1 と同様にしてストライプパターンの両アンカリング層を有する配向基板作製を試みた。その結果、弱アンカリング膜上の、強アンカリング膜形成用材料 (S 1) に対するリコート性が不良であり、塗膜形成ができなかった。

【0076】

<実施例 3：二区画パターン配向基板を備えた液晶表示素子>

[液晶表示素子作製用基板 1 a の作製]

ガラス基板を I P S セル用 C r 櫛歯電極付き基板に変更し、且つストライプパターンのフォトマスクを二区画パターンのフォトマスクに変更した以外は、実施例 1 と同様にして二区画パターンの両アンカリング層を有する I P S セル用 C r 櫛歯電極付き基板を得た。尚、直線偏光紫外線の偏光方向は、C r 櫛歯電極の配線方向に垂直とした。この方向にすることで、作製される液晶表示素子作製用電極付き配向基板 1 a の両アンカリング層の内、強アンカリング能を有する領域の配向容易軸は、C r 櫛歯電極の配線方向に平行となる。以下、得られたこの基板を「液晶表示素子作製用基板 1 a」という。I P S セル用 C r 櫛歯電極の配置及び二区画パターンの両アンカリング層の配置の関係、並びに 2 箇所の光透過率測定箇所 (T 1) 及び (T 2) を、図 1 1 に示す。

【0077】

[液晶表示素子作製用基板 2 の作製]

強アンカリング膜形成用材料 (S 1) をガラス基板上に 2, 0 0 0 r p m で 1 0 秒間ス

10

20

30

40

50

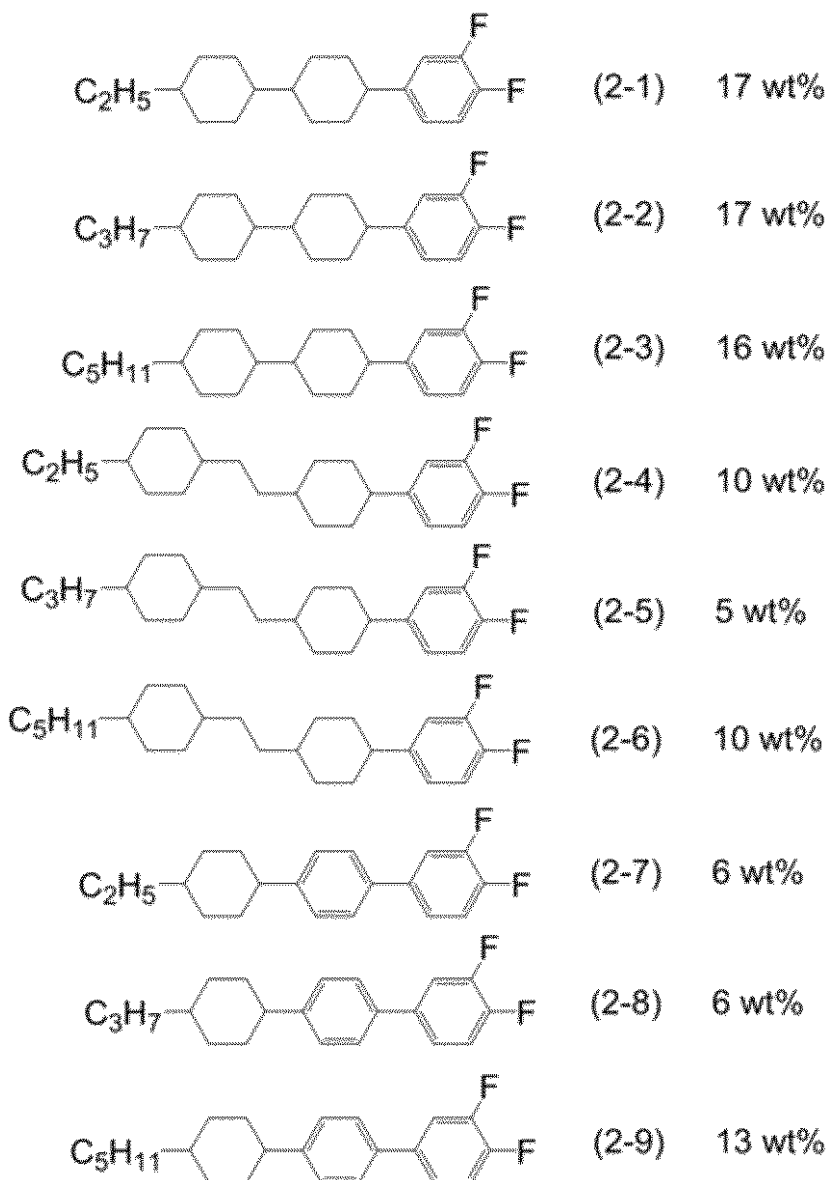
ピンコートし、70℃のホットプレート上で80秒間プリバークすることで、塗膜付き基板を得た。次いで、超高圧水銀灯を備えたマルチライトML-501C/B（商品名、ウシオ電機株式会社）及び偏光板を用い、塗膜付き基板に対して鉛直方向から、直線偏光紫外線を照射した。露光量は紫外線積算光量計UIT-150（商品名、ウシオ電機株式会社）、受光器UVD-S365（商品名、ウシオ電機株式会社）で測定し、波長365nmの光換算で2J/cm²とした。更に230℃のオープン中で20分間ポストバークし、膜厚略100nmの強アンカリング膜付き基板を得た。以下、得られたこの強アンカリング膜付き基板を、「液晶表示素子作製用基板2」という。

【0078】

〔ポジ型液晶組成物（LC-1）の調製〕

下記一般式（2-1）～（2-9）の化合物を記載の重量比で混合溶解することで、ポジ型液晶組成物（LC-1）を調製した。

【化1】



【0079】

〔液晶表示素子1aの作製〕

液晶表示素子作製用基板1a及び液晶表示素子作製用基板2の2枚の基板を、それぞれ両アンカリング層側及び強アンカリング膜側を向き合わせ、液晶表示素子作製用基板1aのCr櫛歯電極の配線方向及び液晶表示素子作製用基板2の強アンカリング膜の配向容易軸が平行になるように配置した。このように配置することで、液晶表示素子作製用基板1

10

20

30

40

50

aの両アンカリング層の内、強アンカリング能を有する領域の配向容易軸及び液晶表示素子作製用基板2の強アンカリング膜の配向容易軸が平行となる。更に両アンカリング層及び強アンカリング膜の間にポジ型液晶組成物(LC-1)を注入させるための空隙を形成して貼り合わせ、セル厚4 μ mの空セルを作製した。作製した空セルにポジ型液晶組成物(LC-1)を真空注入して、液晶表示素子1aを作製した。尚、この液晶表示素子を図3に対応させると、電極線15Aの配線方向及び強アンカリング膜14の配向容易軸が方向Yである。

【0080】

[電圧無印加時の配向有無の判断]

ライトビューアー7000PRO(商品名、ハクバ写真産業株式会社、以下「バックライト装置」と表記)上に、クロスニコルに配置した2枚の偏光板の間に作製した液晶表示素子1aを挟持した。続いてバックライト装置を点灯させ、上述の2枚の偏光板及び作製した液晶表示素子を通った光を目視で2つの条件で観察した。第1の条件は、作製した液晶表示素子の櫛歯電極の配線方向、即ち液晶表示素子作製用基板2の強アンカリング膜の配向容易軸が、偏光子の偏光方向と平行である条件である。この条件を図3に対応させると、バックライト装置側の偏光板12Aの偏光方向が方向Yであり、他の1枚の偏光板12Bの偏光方向が方向Xである。電極線15Aの配線方向及び偏光板12Aの偏光方向の関係を図12に示す。第2の条件は、第1の条件の2枚の偏光板12A及び12Bを、X-Y平面内を反時計回りに45°回転させた条件である。つまり、第2の条件では、櫛歯電極の配線方向、即ち液晶表示素子作製用基板2の強アンカリング膜の配向容易軸及び偏光子の偏光方向のなす角が45°である。電極線15Aの配線方向及び偏光板12Aの偏光方向の関係を図13に示す。第1の条件において光り抜けがなく、且つ、第2の条件において光透過が見られる場合を、電圧無印加時の配向「有」と判断した。第1の条件において光り抜けがある場合、及び第2の条件において光透過が見られない場合の1つ以上の場合は、電圧無印加時の配向「無」と判断した。判断結果を表1に示す。

【0081】

<実施例4：ストライプパターン配向基板を備えた液晶表示素子1b>

二区画パターンのフォトマスクを図14に示すようなパターンを形成可能なストライプパターンのフォトマスクに変更した以外は、実施例3と同様にして液晶表示素子1bを作製した。

【0082】

上述の液晶表示素子1bの評価において、液晶表示素子1aと同様の評価方法を用いて、電圧無印加時の配向有無の判断を行った。判断結果を表1に示す。

【0083】

<実施例5：インクジェット法を用いて作製した液晶表示素子1c>

強アンカリング膜形成用材料(S1)の塗布方法をスピコート法からインクジェット法に変更した以外は、実施例3と同様にして液晶表示素子1cを作製した。

【0084】

上述の液晶表示素子1cの評価において、液晶表示素子1aと同様の評価方法を用いて、電圧無印加時の配向有無の判断を行った。判断結果を表1に示す。

【0085】

<参考例1：実施例3の液晶表示素子について、弱アンカリング能の有無及び強アンカリング能の有無を判断するための液晶表示素子>

配向処理工程(P4)を省略した作製方法を用いた以外は、実施例3と同様にして液晶表示素子1a'を作製した。

【0086】

液晶表示素子1aと同様の判断方法を用いて、液晶表示素子1a'の電圧無印加時の配向有無の判断を行った。判断結果を表1に示す。

【0087】

<参考例2：実施例4の液晶表示素子について、弱アンカリング能の有無及び強アンカリ

ング能の有無を判断するための液晶表示素子＞

配向処理工程（P 4）を省略した作製方法を用いた以外は、実施例 4 と同様にして液晶表示素子 1 b' を作製した。

【0088】

液晶表示素子 1 a と同様の判断方法を用いて、液晶表示素子 1 b' の電圧無印加時の配向有無の判断を行った。判断結果を表 1 に示す。

【0089】

＜参考例 3：実施例 5 の液晶表示素子について、弱アンカリング能の有無及び強アンカリング能の有無を判断するための液晶表示素子＞

配向処理工程（P 4）を省略した作製方法を用いた以外は、実施例 5 と同様にして液晶表示素子 1 c' を作製した。

【0090】

液晶表示素子 1 a と同様の判断方法を用いて、液晶表示素子 1 c' の電圧無印加時の配向有無の判断を行った。判断結果を表 1 に示す。

【0091】

〔弱アンカリング能の有無及び強アンカリング能の有無の評価方法〕

上述の両アンカリング層のある領域が弱アンカリング能を有する場合、工程（P 4）の有無に関わらずアンカリング力が弱いため、工程（P 4）の有無に関わらず電圧無印加時の配向「有」となる。上述の両アンカリング層のある領域が強アンカリング能を有する場合、工程（P 4）が無い場合には配向容易軸がランダムであるため電圧無印加時の配向「無」となり、工程（P 4）が有る場合には配向容易軸がほぼ一様であるため電圧無印加時の配向「有」となる。両アンカリング層のある領域が強アンカリング能を有し、且つ光配向能が無い（工程（P 4）が有る場合でも配向容易軸がほぼ一様にならない）場合は、工程（P 4）の有無に関わらず電圧無印加時の配向「無」となる。

【0092】

以上の理由から、弱アンカリング能の有無及び強アンカリング能の有無の評価は以下のように評価した。工程（P 4）の有無に関わらず電圧無印加時の配向「有」となる場合の評価は「弱アンカリング能有」。工程（P 4）が無い場合に電圧無印加時の配向「有」、且つ工程（P 4）が有る場合に「無」の場合の評価は、「強アンカリング能有、且つ光配向能有」。工程（P 4）の有無に関わらず電圧無印加時の配向「無」となる場合の評価は「強アンカリング能有、且つ光配向能無」。

【0093】

【表 1】

表 1

		実施例 3 及び参考例 1		実施例 4 及び参考例 2		実施例 5 及び参考例 3	
光透過率測定箇所		T1	T2	T3	T4	T1	T2
電圧無印加時の配向有無	参考例 (工程(A4)無)	無	有	無	有	無	有
	実施例 (工程(A4)有)	有	有	有	有	有	有
弱アンカリング能の有無 及び 強アンカリング能の有無の 評価結果		強アンカリング 能有 且つ 光配向能有	弱アンカリング 能有	強アンカリング 能有 且つ 光配向能有	弱アンカリング 能有	強アンカリング 能有 且つ 光配向能有	弱アンカリング 能有

【0094】

実施例 1 及び 2 から明らかなように、本発明の作製方法を用いることで、工程（P 1）で弱アンカリング膜を形成した領域上の一部に、工程（P 3）で塗布した強アンカリング

膜形成用材料からなる強アンカリング能を有するパターン体を形成可能であることが分かる。その理由は、比較例 1 の結果と比較することで、露光部（101A）上は強アンカリング膜形成用材料の塗膜が形成可能である程度にリコート性が良好であり、未照射部（101B）上は強アンカリング膜形成用材料の塗膜が形成できない程度にリコート性が不良であるためであることが分かる。この理由から、本発明の作製方法は強アンカリング膜形成用材料の塗膜が未露光部（101B）上に形成されにくく、パターン形状変化のリスクが低い。

【0095】

実施例 3 及び参考例 1 の関係、実施例 4 及び参考例 2 の関係、並びに実施例 5 及び参考例 3 の関係から明らかなように、本発明の作製方法において作製された配向基板における露光部（101A）上は強アンカリング能を有し、未露光部（101B）上は弱アンカリング能を有する。

10

【0096】

以上の結果から、本発明の作製方法で作製された配向基板は、弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方の領域を有する両アンカリング層を備えており、本発明の作製方法は現像工程を含まず、パターン形状変化のリスクが小さい。

【産業上の利用可能性】

【0097】

本発明の配向基板は弱アンカリング能を有する領域及び強アンカリング能を有する領域の両方を有する両アンカリング層を備えており、電圧 OFF 時の表示応答性が高い領域及び低駆動電圧性が高い領域の両方の領域が存在する単一液晶表示素子を作製可能である。

20

【符号の説明】

【0098】

10 液晶表示素子
 11 バックライトユニット
 12 A、12 B 偏光板
 LCP-1 第 1 基板
 LCP-2 第 2 基板
 LCP-3 液晶層
 LCP-4 駆動電極層
 13 両アンカリング層
 13 A 両アンカリング層の弱アンカリング能を有する領域
 13 B 両アンカリング層の強アンカリング能を有する領域
 14 強アンカリング膜
 15 A 電極線
 16 画素電極
 17 共通電極
 18 画素
 19 電極領域
 20 非電極領域
 Lp 液晶化合物
 X、Y 第 1 基板及び第 2 基板に平行な平面上に仮想する座標軸

30

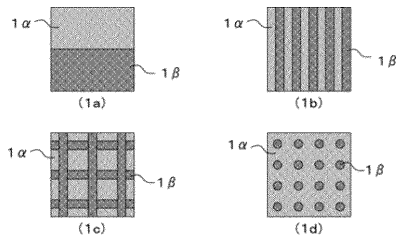
40

100 基板
 101 弱アンカリング膜
 101 A 露光部
 101 B 未露光部
 102 強アンカリング膜形成用材料の塗膜
 103 強アンカリング能を有するパターン体
 201 紫外線

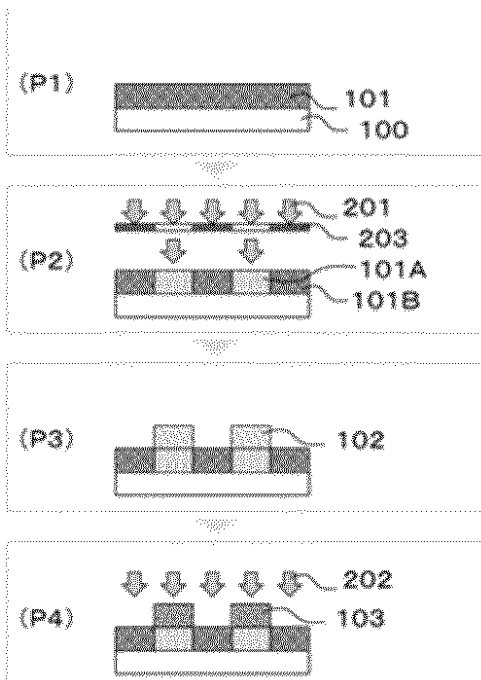
50

202 直線偏光紫外線
203 フォトマスク

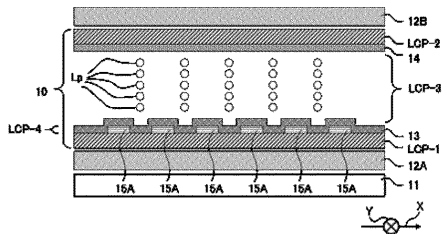
【図1】



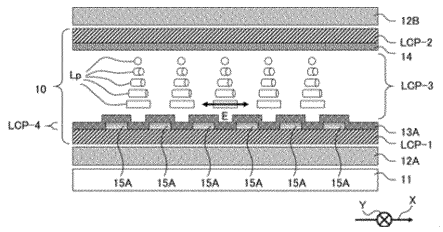
【図2】



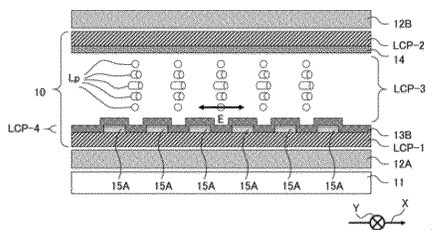
【図 3】



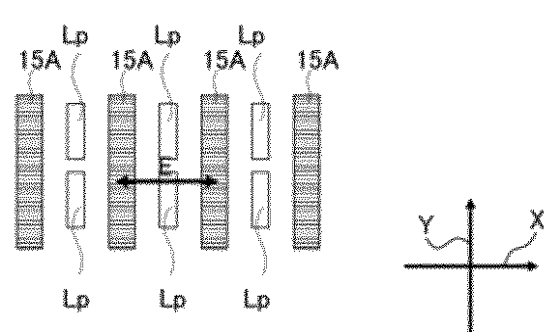
【図 4】



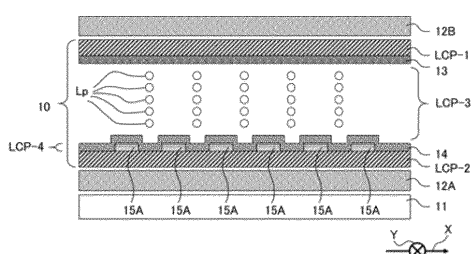
【図 5】



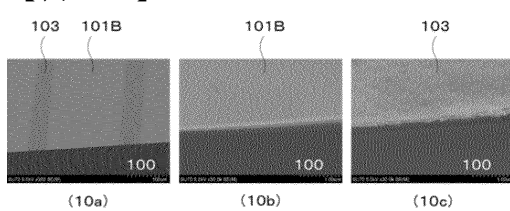
【図 8】



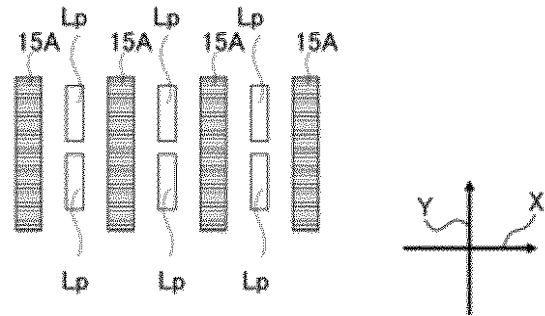
【図 9】



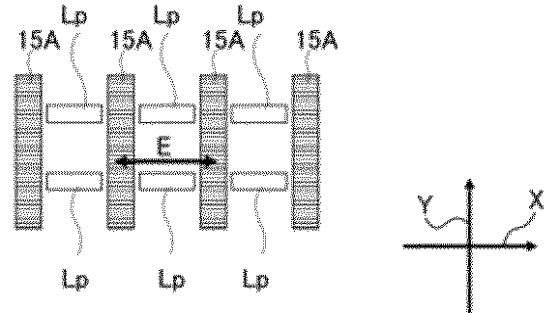
【図 10】



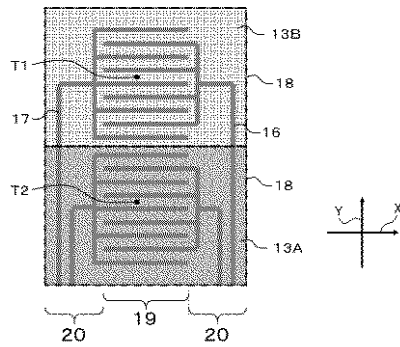
【図 6】



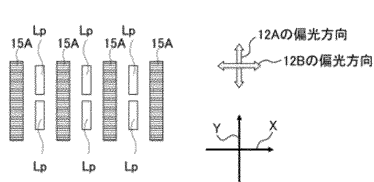
【図 7】



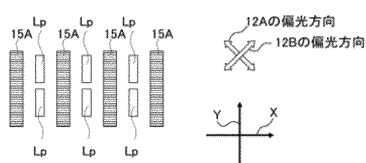
【図 11】



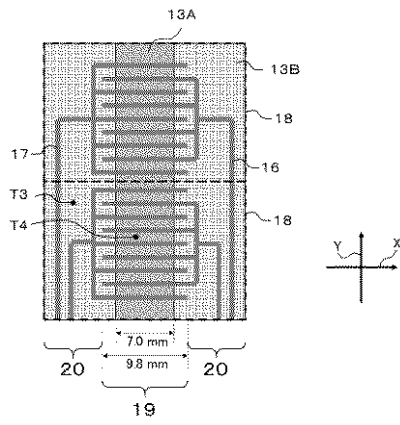
【図 12】



【図 13】



【図 14】



专利名称(译)	制备对准基板的方法，对准基板和设置有对准基板的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2019120806A	公开(公告)日	2019-07-22
申请号	JP2018000773	申请日	2018-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	捷恩智株式会社		
申请(专利权)人(译)	家长株式会社		
[标]发明人	堀田佑策		
发明人	堀田 佑策		
IPC分类号	G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1337.525		
F-TERM分类号	2H290/AA73 2H290/BA24 2H290/BA42 2H290/BE04 2H290/BF24 2H290/DA03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题] 提供一种制造取向性基板的方法，该取向性基板的锚固能力弱的区域和锚固能力强的区域都具有。[解决方案] 弱锚定膜形成过程在基板上形成锚定能力弱的膜，首先通过紫外线照射工艺，对弱锚定膜的一部分照射紫外线，可以形成锚定能力强的膜。一种制造方法，包括以下四个步骤：施加用于形成牢固的锚固膜的材料；以及施加取向处理步骤。[选择图]无

(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2019-120806 (P2019-120806A) (43) 公開日 令和1年7月22日 (2019. 7. 22)	
(51) Int. Cl. G 0 2 F 1 / 1 3 3 7 (2 0 0 6 . 0 1)		F I G 0 2 F 1 / 1 3 3 7 5 2 5		テーマコード (参考) 2 H 2 9 0	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)					
(21) 出願番号 (22) 出願日		特願2018-773 (P2018-773) 平成30年1月5日 (2018. 1. 5)		(71) 出願人 311002067 J N C 株式会社 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 (72) 発明者 堀田 佑策 千葉県市原市五井海岸5番地の1 J N C 石油化学株式会社 市原研究所内 Fターム (参考) 2H290 AA73 BA24 BA42 BE04 BF24 DA03	
(54) 【発明の名称】 配向基板の作製方法、配向基板、及び配向基板を備えた液晶表示素子					