

(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2005-215419
(P2005-215419A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1337	GO2F 1/1337 515	2H090
GO2F 1/1335	GO2F 1/1335 520	2H091
GO2F 1/1343	GO2F 1/1343	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-23125 (P2004-23125)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成16年1月30日 (2004.1.30)		ソニー株式会社
			東京都品川区北品川6丁目7番35号
		(74) 代理人	100084294
			弁理士 有吉 教晴
		(74) 代理人	100114627
			弁理士 有吉 修一朗
		(72) 発明者	山中 英雄
			福岡県福岡市早良区百道浜2丁目3番2号
			ソニーセミコンダクタ九州株式会社内
		Fターム(参考)	2H090 HB03Y JB04 LA01 LA04 LA20
			MA01 MB06
			2H091 FA14Y FD06 GA02 GA03 GA06
			LA30
			2H092 GA19 GA25 HA04 HA05 JA24
			JB07 KA03 NA04 PA02

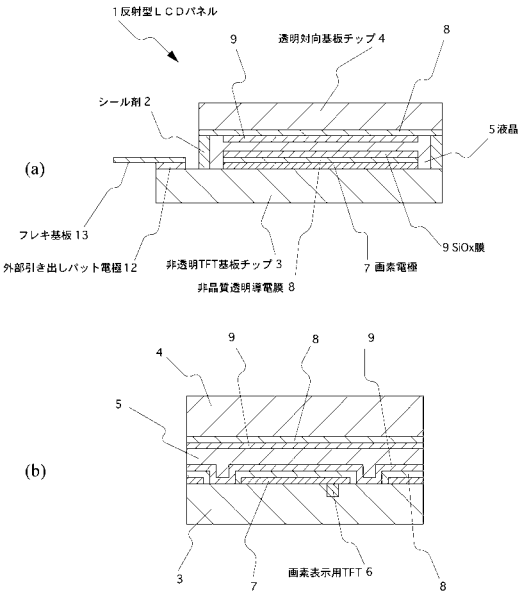
(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置及び透過型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 斜方蒸着或いは指向性スパッタリングにより形成するS i O x膜等の無機系配向膜の微粒子の柱状積層の微細構造の角度や密度をコントロールし、液晶配向を揃え、色ムラを低減して高輝度、高精細、高性能の液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 複数の画素がマトリックス形状に形成された非透明T F T基板チップ3と、非透明T F T基板チップと所定の間隙を介して対面配置された透明対向基板チップ4と、これら非透明T F T基板チップ及び透明対向基板チップの間隙内に保持された液晶5とを備える反射型L C Dパネル1において、非透明T F T基板チップは画素毎に形成された画素電極7と、画素電極を被覆する非晶質透明導電膜8と、非晶質透明導電膜の上層に斜方蒸着或いは指向性スパッタリングによって形成されたS i O x膜9を備え、透明対向基板チップはその表面に形成された非晶質透明導電膜8と、非晶質透明導電膜の上層に斜方蒸着或いは指向性スパッタリングによって形成されたS i O x膜を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶を挟んで対向させた光反射層を備えた駆動基板と対向基板を備える反射型液晶表示装置において、

前記駆動基板は、同駆動基板の画素毎に形成された画素電極と、
少なくとも該画素電極を被覆する非晶質透明膜と、
該非晶質透明膜の上層に形成された第 1 の無機配向膜を備え、
前記対向基板は、同対向基板の表面に形成された非晶質透明導電膜と、
該非晶質透明導電膜の上層に形成された第 2 の無機配向膜を備える
ことを特徴とする反射型液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記非晶質透明膜が導電膜である
ことを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記非晶質透明膜は、非晶質ガラスまたは非晶質ガラス及び非晶質透明導電膜から成る
ことを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の無機配向膜は、前記駆動基板の少なくとも外部引き出しパット電極領域及び
コモン領域を除く領域に形成され、
前記第 2 の無機配向膜は、前記対向基板の少なくともコモン領域を除く領域に形成され
た
ことを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

20

【請求項 5】

液晶を挟んで対向させた駆動基板と対向基板を備える透過型液晶表示装置において、
前記駆動基板は、同駆動基板の画素毎に形成された非晶質透明導電材料から成る画素電
極と、
該画素電極の上層に形成された第 1 の無機配向膜を備え、
前記対向基板は、同対向基板の表面に形成された非晶質透明導電膜と、
該非晶質透明導電膜の上層に形成された第 2 の無機配向膜を備える
ことを特徴とする透過型液晶表示装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 の無機配向膜は、前記駆動基板の少なくとも外部引き出しパット電極領域及び
コモン領域を除く領域に形成され、
前記第 2 の無機配向膜は、前記対向基板の少なくともコモン領域を除く領域に形成され
た
ことを特徴とする請求項 6 に記載の透過型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は反射型液晶表示装置及び透過型液晶表示装置に関する。詳しくは、非晶質透明
材料の上に斜方蒸着或いは指向性スパッタリングにより無機系配向膜を形成することによ
って、液晶配向を揃わせ、色ムラを低減しようとした反射型液晶表示装置及び透過型液晶
表示装置に係るものである。

40

【背景技術】

【0002】

液晶用配向膜には、ポリイミド、ポリアミド等の有機系配向膜と SiO_x 等の無機系配
向膜がある。

前者の場合は、正の誘電異方性のツイストネマティック型液晶などに用いられ、ロール
コーティング、スピンコーティング、ディッピング、バーコーティング等で TFT 基板或
いは対向基板にポリイミド、ポリアミド等の有機系配向膜を形成した後、バフリング配

50

向処理、257nm直線偏光UV照射などの光照射配向処理、アルゴンイオンビーム照射などのイオンビーム照射配向処理、266nmYAGレーザー照射などのレーザー照射配向処理などの配向処理が行われ、透過型液晶表示装置（以後透過型LCDとも言う）が製作される。後者の場合は、負の誘電異方性のツイストネマティック型液晶いわゆる垂直配向型液晶などに用いられ、例えば、エレクトロンビーム蒸着装置によりガラス材を所望の斜め蒸着角で飛ばし、TFT基板や対向基板上に所望の角度を有するガラス微粒子の積層膜（斜め蒸着膜）の配向膜形成、或いはガラス材をミラートロンスパッタリング（指向性スパッタリング）で所望の角度で飛ばし、TFT基板や対向基板上に所望のスパッタリング角度を有するガラス微粒子の積層膜（斜めスパッタリング膜）の配向膜形成が行われ、反射型LCDが製作される。

10

【0003】

ところで、最近LCOS（Liquid Crystal On Silicon）と呼ばれる反射型LCDが、プロジェクタ用途等に採用されている。これは、単結晶Siの高い電子／正孔移動度を利用し、汎用MOSLSI技術により単結晶Si基板表面に周辺駆動回路及び表示素子のみならず、映像信号処理回路、メモリー回路等の機能を取り込んだ反射型LCDであり、高精細、高輝度といった特徴を有するものであり、このLCOSには強い入射光でも劣化しないSiO_x等の無機系配向膜と垂直配向型液晶が用いられている。

【0004】

ここで、斜め蒸着膜は、溝構造と柱状構造を持ち、蒸着角度により両者の特徴が変化し液晶の配向方向が変化することが知られており、また、蒸着ビームが基板法線となす角度である蒸着角度によって柱状の微細構造の角度や密度が変化することが知られている（例えば、非特許文献1参照。）。

20

【0005】

この蒸着角度が20°以上では面内配向方向は決まらずランダムな配向となり、50°前後では表面のビームの入射面に垂直な溝構造により傾き角0°の水平配向が出現する。また、入射角80°以上ではセルフシャドーニング効果により、柱状構造の異方性が発達し液晶分子の長軸はビームに平行な方向に配向して傾き角を発現する。

【0006】

従って、液晶配向を揃わせるためには、斜め蒸着膜の柱状積層の微細構造の角度や密度をコントロールすることが重要である。

30

【0007】

【非特許文献1】液晶便覧編集委員会編，「液晶便覧」，丸善株式会社，平成12年10月30日，p. 229-230

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、従来の反射型及び透過型液晶表示装置の対向基板の透明電極や、透過型液晶表示装置のTFT基板の透明画素電極は、結晶化したITO透明導電膜で形成されており、この結晶化したITO透明導電膜で形成された対向基板の透明電極やTFT基板の透明画素電極にガラス材を所望の斜め角度で飛ばし、ガラス微粒子の積層膜を形成しているために、下地のランダムなITO透明導電膜の結晶形状に沿ってガラス微粒子が積層し、柱状の微細構造の角度や密度のコントロールが困難であった。

40

【0009】

また、反射型液晶表示装置のTFT基板の画素電極は、高反射率のアルミニウム等で形成されており、スパッタリングで形成したアルミニウム膜であっても微細な結晶集合体であり、この微細な結晶集合体で形成されたTFT基板の画素電極にガラス材を所望の斜め角度で飛ばし、ガラス微粒子の積層膜を形成しているために、下地のランダムな微細アルミニウム結晶形状に沿ってガラス微粒子が積層し、柱状の微細構造の角度や密度のコントロールが困難であった。

【0010】

50

本発明は以上の点に鑑みて創案されたものであって、斜方蒸着或いは指向性スパッタリングにより形成する無機系配向膜のガラス微粒子の柱状積層の微細構造の角度や密度をコントロールし、液晶配向を揃え、色ムラを低減して高輝度、高精細、高性能、高品質、高信頼性の反射型液晶表示装置及び透過型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】

【0011】

上記の目的を達成するために、本発明に係る反射型液晶表示装置は、液晶を挟んで対向させた光反射層を備えた駆動基板と対向基板を備える反射型液晶表示装置において、前記駆動基板は、同駆動基板の画素毎に形成された画素電極と、少なくとも該画素電極を被覆する非晶質透明膜と、該非晶質透明膜の上層に形成された第1の無機配向膜を備え、前記対向基板は、同対向基板の表面に形成された非晶質透明導電膜と、該非晶質透明導電膜の上層に形成された第2の無機配向膜を備える。

10

【0012】

また、本発明に係る透過型液晶表示装置は、液晶を挟んで対向させた駆動基板と対向基板を備える透過型液晶表示装置において、前記駆動基板は、同駆動基板の画素毎に形成された非晶質透明導電材料から成る画素電極と、該画素電極の上層に形成された第1の無機配向膜を備え、前記対向基板は、同対向基板の表面に形成された非晶質透明導電膜と、該非晶質透明導電膜の上層に形成された第2の無機配向膜を備える。

【0013】

20

ここで、上記本発明に係る反射型液晶表示装置において、駆動基板が、同駆動基板の画素毎に形成された画素電極を被覆する非晶質透明膜を備えることによって、画素電極の結晶形状の影響をなくし、下地に影響されることなく第1の無機配向膜を形成することができる。

【0014】

また、上記本発明に係る透過型液晶表示装置において、駆動基板が、同駆動基板の画素毎に形成された非晶質透明導電材料から成る画素電極を備えることによって、下地に影響されることなく第1の無機配向膜を形成することができる。

【0015】

更に、上記本発明に係る反射型及び透過型液晶表示装置において、対向基板が、同対向基板の表面に形成された非晶質透明導電膜を備えることによって、下地に影響されることなく第2の無機配向膜を形成することができる。

30

【0016】

ここで、上記本発明に係る反射型液晶表示装置において、非晶質透明膜は導電膜であることが望ましい。これにより、液晶駆動時に駆動基板の画素電極と対向基板の非晶質透明導電膜との間に印加する電圧のロスを低減することができるからである。

【0017】

なお、上記本発明に係る反射型及び透過型液晶表示装置において、駆動基板の少なくとも外部引き出しパッド電極領域及びコモン領域を除く領域に第1の無機配向膜が形成され、対向基板の少なくともコモン領域を除く領域に第2の無機配向膜が形成されることによって、駆動基板の外部引き出しパッド電極と外部との電氣的な接続を可能にすると共に、コモン領域に塗布されるコモン剤による駆動基板と対向基板の電氣的導通を確保することができる。

40

【発明の効果】

【0018】

本発明を適用した反射型若しくは透過型液晶表示装置では、駆動基板の画素毎に形成された画素電極を非晶質透明膜で被覆若しくは駆動基板の画素毎に形成される画素電極を非晶質透明導電材料で形成しているために、画素電極の上層に形成する第1の無機配向膜が下地の影響を受けずに、ガラス微粒子の柱状積層の微細構造の角度や密度のコントロールができ、液晶配向が揃い、色ムラが低減できる。

50

【0019】

また、本発明を適用した反射型若しくは透過型液晶表示装置では、対向基板の表面に非晶質透明導電膜を形成しているために、この非晶質透明導電膜の上層に形成する第2の無機配向膜が下地の影響を受けずに、ガラス微粒子の柱状積層の微細構造の角度や密度のコントロールができ、液晶配向が揃い、色ムラが低減できる。

【0020】

また、上記した様に、駆動基板側及び対向基板側共に液晶配向が揃い、色ムラが低減できるために、高輝度、高精細、高性能の液晶表示装置を実現できる。

【0021】

更に、反射型液晶表示装置の場合には、画素電極を非晶質透明膜で被覆しているために、画素電極を構成する高反射率の金属を液晶中に浸透した水分による腐食から保護することができ、腐食による反射率劣化が少なく、高輝度、高精細、高性能、高品質、高信頼性の反射型液晶表示装置を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明し、本発明の理解に供する。

図1は本発明を適用した液晶表示装置の一例である反射型LCDパネルを説明するための模式的な図である。ここで示す反射型LCDパネル1は、シール剤2及びコモン剤（図示せず）によって所定の間隙を介して重ね合わせられた非透明TF T基板チップ3及び透明対向基板チップ4と、これら非透明TF T基板チップと透明対向基板チップの間隙内に保持された垂直配向型の液晶5とを備えている。

【0023】

非透明TF T基体は、複数の非透明TF T基板チップ及びスクライブラインから構成される単結晶Si基板であり、単結晶Si基板からなるTF T基板チップは表示領域、周辺回路領域、シール領域（コモン領域含む）、外部取り出し電極領域などからなる。

そして、表示領域は各画素電極下に絶縁層を介して各表示回路、またはメモリー含む周辺回路の一部及び表示回路が形成されている。この表示領域には複数の画素表示用TF T6がマトリックス形状に形成されており、これら画素表示用TF T6に対応して形成されたアルミニウムなどから成る厚さ100～200nmの画素電極7が形成されている。また、画素電極を被覆する厚さ30～200nmの非晶質IZO（Indium Zinc Oxide；酸化インジウムと酸化亜鉛の混合透明導電膜）や非晶質ITO（Indium Tin Oxide；酸化インジウムと酸化錫の混合透明導電膜）等の非晶質透明導電膜8が形成されており、非晶質透明導電膜の上層には例えば斜め蒸着角度60°の斜方蒸着によって厚さ30～200nmのSiO_x膜9がTF T基板チップの少なくとも外部引き出しパッド電極領域及びコモン領域を除く領域に形成されている。

この時に、シール領域にSiO_x膜9が形成されてもシール性に問題ないので必ずしもシール領域にマスキングする必要はない。

【0024】

なお、非晶質透明膜は、微細なアルミニウム結晶集合体である画素電極の結晶形状の影響をなくし、下地に影響されることなくSiO_x膜等の無機系配向膜を形成できるようにすれば充分であり、必ずしも非晶質IZOや非晶質ITO等の透明導電膜である必要はなく、結晶化したITOやIZO等の透明導電膜上に形成する薄い非晶質SiO₂等であっても良い。但し、反射型或いは透過型LCDパネルの駆動時にTF T基板チップと対向基板チップとの間に印加する電圧のロスを低減するためには、非晶質透明導電膜であった方が好ましい。

また、画素電極は必ずしもアルミニウムによって形成される必要は無く、アルミニウム－シリコン合金、銀、銀合金、チタン、チタン合金、ニッケル、ニッケル合金等の高反射率金属であれば良い。

【0025】

また、石英ガラス材、ネオセラム等の透明結晶化ガラス材から成る透明対向基板チップ

4 は、その表面に厚さ 100～150 nm の非晶質 IZO や非晶質 ITO 等の非晶質透明導電膜 8 が形成されており、非晶質透明導電膜の上層には例えば斜め蒸着角度 60° の斜方蒸着によって厚さ 30～200 nm の SiO_x 膜 9 が対向基板チップのコモン領域を除く領域に形成されている。

この時も TFT 基板同様に、非晶質透明膜は微細な結晶化した ITO や IZO 等の結晶形状の影響をなくし、下地に影響されることなく SiO_x 膜等の無機系配向膜を形成できるようにすれば充分であり、必ずしも非晶質 IZO や非晶質 ITO 等の透明導電膜である必要は無く、結晶化した ITO や IZO 等の透明導電膜上に形成する薄い非晶質 SiO₂ 等であっても良い。但し、反射型或いは透過型 LCD パネルの駆動時に TFT 基板チップと対向基板チップとの間に印加する電圧のロスを低減するためには、非晶質透明導電膜であつた方が好ましい。 10

この時に、シール領域に SiO_x 膜 9 が形成されてもシール性に問題ないので必ずしもマスキングする必要はない。

【0026】

以下、上記した反射型 LCD パネルの製造方法について、図 2～図 5 に示す工程フローに沿って説明する。

【0027】

図 2 に工程フローを示す反射型 LCD パネルの製造方法 (1) では、単個状態の良品の非透明 TFT 基板チップと単個状態の良品の透明対向基板チップを重ね合わせて空セルを形成するいわゆる単単液晶組立て方法である。 20

【0028】

先ず、単結晶 Si 基板から成る非透明 TFT 基体に複数の画素がマトリックス形状に形成されている非透明 TFT 基板チップを複数形成する。また、各非透明 TFT 基板チップに形成されている各画素に対応してスパッタリング等によってアルミニウムから成る厚さ 100～200 nm の画素電極を形成し、この画素電極を被覆する様にスパッタリングによって厚さ 30～200 nm の非晶質 IZO や非晶質 ITO 等の非晶質透明導電膜を形成する。更に、非透明 TFT 基体内の各非透明 TFT 基板チップの少なくとも外部引き出しパット電極領域及びコモン領域をマスキング治具でマスクした後、非晶質透明導電膜の上層に例えば斜め蒸着角度 60° で厚さ 30～200 nm の SiO_x 膜を斜方蒸着によって形成して非透明 TFT 基板チップ側の無機系液晶配向膜とする。その後、非透明 TFT 30 基板を非透明 TFT 基板チップ毎にブレードダイシングを行って単個状態の非透明 TFT 基板チップを形成し、必要に応じて洗浄を行う。

【0029】

この時に、YAG レーザーまたは CO₂ レーザーまたは YAG レーザー及び CO₂ レーザーを組み合わせたレーザーシステムなどのレーザー加工、更にはレーザーとウォータージェットを組み合わせたレーザーウォータージェット加工、更には基板の切断予定ラインに沿って基板内部に多光子吸収による改質領域形成するレーザーダイシングによる切断を行ってもよく、この場合には必ずしも洗浄は必要でない。

【0030】

次に、透明対向基体は複数の透明対向基板チップ及びスクライブラインから構成される 40 石英ガラス材、ネオセラム等の透明結晶化ガラス材等のガラス系基板であり、透明対向基板チップはベタ透明導電膜基板 (パターン無しの非晶質 ITO、IZO などの透明導電体) 或いはブラックマスク基板 (画素開口部以外に遮光膜形成したベタ透明導電膜基板) などが形成されている。

この石英ガラス材、ネオセラム等の透明結晶化ガラス材等から成る透明対向基体に透明対向基板チップを複数形成する。また、各透明対向基板チップの表面に厚さ 100～150 nm の非晶質 IZO や非晶質 ITO 等の非晶質透明導電膜を形成する。更に、透明対向基体内の透明対向基板チップの少なくともコモン領域をマスキング治具でマスクした後、非晶質透明導電膜の上層に例えば斜め蒸着角度 60° で厚さ 30～200 nm の SiO_x 膜を斜方蒸着によって形成し透明対向基板チップ側の無機系液晶配向膜とする。その後、 50

透明対向基体を透明対向基板チップ毎にブレードダイシングを行って単個状態の透明対向基板チップを形成し、必要に応じて洗浄を行う。

【0031】

このブレードダイシングの場合は、透明対向基体内の透明対向基板チップの切断ラインの裏面に予めVカットまたはUカットの溝を形成しておき、 SiO_x 膜形成後に、ダイシングテープを切らないフルカットダイシングすれば、ゴミ、汚れの少ない透明対向基板チップが得られる。

またこの時に、YAGレーザー及び CO_2 レーザーを組み合わせたレーザーシステムなどのレーザー加工、更にはレーザーとウォータージェットを組み合わせたレーザーウォータージェット加工により切断を行ってもよく、この場合には必ずしも洗浄は必要ではない。

10

【0032】

続いて、単個状態の良品の非透明TF基板チップのシール領域及びコモン領域に、可視光を照射することによって硬化する可視光照射硬化型接着剤若しくは紫外線を照射することによって硬化する紫外線照射硬化型接着剤中に液晶ギャップ相当のマイクロファイバー或いはマイクロファイバー及びフィラーを混入したシール剤と、液晶ギャップより若干大きい金メッキ樹脂のマイクロパールを混入したコモン剤を塗布し、所定の液晶ギャップで単個状態の良品の対向基板チップと重ね合わせを行って、空セルを形成する際に、非透明TF基板チップと透明対向基板チップの重ね合わせ時の加圧でマイクロパールを破碎し、破碎された金メッキ樹脂が双方の透明導電膜を電氣的に導通させて空セルを形成する。

20

その後、この空セル中に垂直配向型液晶を注入封止する。

【0033】

ところでシール剤とコモン剤は、可視光照射硬化型接着剤、熱硬化併用の可視光照射硬化型接着剤、若しくは紫外線照射硬化型接着剤、熱硬化併用の紫外線照射硬化型接着剤、熱硬化型接着剤のいずれでもよいが、特性及び作業面から同じタイプとするのが好ましい。

具体的なシール剤及びコモン剤は、例えばシール剤及びコモン剤の主成分で硬化後の基本特性を出現する変性アクリレートオリゴマー、液の粘度調整するアクリレートモノマー、可視光硬化またはUV硬化部分を硬化する光開始剤、シール剤及びコモン剤の主成分で硬化後の基本特性を出現するエポキシ樹脂、エポキシ樹脂を硬化させる硬化剤、シール剤中には外気からの水分進入を防ぐ充填フィラー（シリカ真球など）、液晶ギャップ相当のファイバーなどから構成されている。

30

【0034】

尚、 SiO_x 等の無機系配向膜厚によってはコモン剤中の金メッキ樹脂したマイクロパールの圧着による SiO_x 等の無機系配向膜貫通は難しいので、対向基板との電氣的導通の為に非透明TF基板チップのコモン剤塗布領域をマスキングして SiO_x 等の無機系配向膜形成されないようにしておく必要がある。

更に、 SiO_x 等の無機系配向膜厚によってはフレキシブル基板の異方性導電膜の熱圧着による電氣的接続は難しいので、フレキシブル基板との電氣的導通の為に非透明TF基板チップの外部取り出し電極部はマスキングして SiO_x 等の無機系配向膜形成されないようにしておく必要がある。

40

【0035】

その後、透明対向基板チップに低反射膜付きの防塵ガラスを可視光照射硬化型、可視光照射＋低温硬化型、UV照射硬化型、UV照射＋低温硬化型、低温硬化型等の透明接着剤で貼り合わせ、非透明TF基板チップの外部引き出しパッド電極12にフレキシ基板13を異方性導電膜の熱圧着で取り付けると共に、非透明TF基板チップ及び透明対向基板チップを金属枠に取り付け、非透明TF基板チップ及び透明対向基板チップと金属枠との間を高熱伝導性モールド樹脂で固着する。こうして得られた液晶表示装置の画質検査を行って、合格したものを出荷することでプロジェクタ用反射型液晶表示装置を製作する。

【0036】

50

図 3 に工程フローを示す反射型 LCD パネルの製造方法 (2) は、非透明 TFT 基体内の良品の非透明 TFT 基板チップに単個状態の良品の透明対向基板チップを重ね合わせて空セルを形成するいわゆる面単液晶組立て方法である。

【0037】

上記した反射型 LCD パネルの製造方法 (1) と同様にして、非透明 TFT 基板チップの形成、画素電極の形成、画素電極を被覆する非晶質透明導電膜の形成、非透明 TFT 基板チップ側の無機系液晶配向膜の形成し、洗浄を行う。

また、上記した反射型 LCD パネルの製造方法 (1) と同様にして、単個状態の透明対向基板チップを形成し、洗浄を行う。

【0038】

続いて、非透明 TFT 基体に形成された良品の非透明 TFT 基板チップのシール領域及びコモン領域にシール剤とコモン剤を塗布し、所定の液晶ギャップで単個状態の良品の透明対向基板チップと重ね合わせを行って空セルを形成し、この空セル中に垂直配向型液晶を注入封止した後、非透明 TFT 基体のダイシングを行う。

その後の出荷までの工程は、上記した反射型 LCD パネルの製造方法 (1) と同様である。

【0039】

図 4 に工程フローを示す反射型 LCD パネルの製造方法 (3) は、非透明 TFT 基体内の非透明 TFT 基板チップと透明対向基体内の透明対向基板チップを相対して重ね合わせて空セルを形成するいわゆる面面液晶組立て方法である。

【0040】

上記した反射型 LCD パネルの製造方法 (1) と同様にして、非透明 TFT 基体内の非透明 TFT 基板チップの形成、画素電極の形成、画素電極を被覆した非晶質透明導電膜の形成、非透明 TFT 基板チップ側の無機系液晶配向膜の形成を行う。

また、上記した反射型 LCD パネルの製造方法 (1) と同様にして、透明 TFT 基体内の透明対向基板チップの形成、非晶質透明導電膜の形成、透明対向基板チップ側の無機系液晶配向膜の形成を行う。

【0041】

次に、非透明 TFT 基板チップのシール領域及びコモン領域にシール剤とコモン剤を塗布し、非透明 TFT 基体に形成された非透明 TFT 基板チップと透明対向基体に形成された透明対向基板チップが所定の液晶ギャップを介して対面配置する様に、TFT 基体と対向基体とを重ね合わせて空セルを形成する。

【0042】

続いて、非透明 TFT 基体及び透明対向基体のレーザーダイシングを行った後に空セル中に垂直型液晶を注入封止、若しくは、透明対向基体のみをレーザー等で非透明対向基板チップ毎に分断し、空セル中に垂直配向型液晶を注入封止した後に非透明 TFT 基体を非透明 TFT 基板チップ毎にブレードダイシングを行う。

【0043】

この時に、非透明 TFT 基体及び透明対向基体切断の際に切削水を使用するブレードダイシングやレーザーウオータージェットあるいは高圧ウオータージェットで行うと、その切削水が空セル中に浸入するので、例えば YAG レーザーと CO₂ レーザーを組み合わせた複合レーザーシステムなどのレーザーダイシングで水などの液体を使用しないのが好ましい。

その後の出荷までの工程は、上記した反射型 LCD パネルの製造方法 (1) と同様である。

【0044】

図 5 に工程フローを示す反射型 LCD パネルの製造方法 (4) は、上記した反射型 LCD パネルの製造方法 (1) の変形で、単個状態の良品の非透明 TFT 基板チップと単個状態の良品の透明対向基板チップを重ね合わせて空セルを形成するいわゆる単単液晶組立て方法である。

10

20

30

40

50

【0045】

まず、上記した反射型LCDパネルの製造方法(1)のように、非透明TF基板チップの形成、画素電極の形成を行う。

また、上記した反射型LCDパネルの製造方法(1)と同様にして、透明対向基板チップの形成、非晶質透明導電膜の形成を行う。

【0046】

次に、非透明TF基体内の非透明TF基板チップに形成された画素電極を被覆するように厚さ100～150nmの非晶質IZOや非晶質ITO等の非晶質透明導電膜を形成し、画素電極を被覆して露出しないように大き目にパターンニングする。また、非透明TF基板を非透明TF基板チップ毎にダイシングを行って単個状態の非透明TF基板チップを形成し、必要に応じて洗浄を行う。更に、非透明TF基板チップの少なくとも外部引き出しパッド電極領域及びコモン領域をマスキング治具でマスクした後、非晶質透明導電膜の上層に例えば斜め蒸着角度60°で厚さ30～200nmのSiO_x膜を斜方蒸着によって形成して非透明TF基板チップ側の無機系液晶配向膜とする。

10

【0047】

次に、透明対向基体を透明対向基板チップ毎にダイシングを行って単個状態の透明対向基板チップを形成し、必要に応じて洗浄を行う。また、透明対向基板チップの少なくともコモン領域をマスキング治具でマスクした後、非晶質透明導電膜の上層に例えば斜め蒸着角度60°で厚さ30～200nmのSiO_x膜を斜方蒸着によって形成し透明対向基板チップ側の無機系液晶配向膜とする。

20

【0048】

続いて、単個状態の良品の非透明TF基板チップのシール領域及びコモン領域にシール剤とコモン剤を塗布し、所定の液晶ギャップで単個状態の良品の透明対向基板チップと重ね合わせて空セルを形成し、この空セル中に垂直配向型液晶を注入封止する。

その後の出荷までの工程は、上記した反射型LCDパネルの製造方法(1)と同様である。

【0049】

図6は本発明を適用した液晶表示装置の他の一例である透過型LCDパネルを説明するための模式的な図である。ここで示す透過型LCDパネル10は、シール剤2及びコモン剤(図示せず)によって所定の間隙を介して重ね合わせられた透明TF基板チップ14及び透明対向基板チップ4と、これら透明TF基板チップと透明対向基板チップで形成された空セルの間隙内に保持された正の誘電異方性のTN(Twisted Nematic)モードの液晶5とを備えている。

30

【0050】

透明TF基板は複数の透明TF基板チップ及びスクライブラインから構成されるガラス系基板であり、透明TF基板チップは表示領域、周辺回路領域、シール領域(コモン領域含む)、外部取り出し電極領域などからなり、TF素子などのスイッチング素子、非晶質ITO、非晶質IZOなどの非晶質透明導電体からなる画素電極、配線、外部取り出し電極などが形成されている。

尚、透明対向基体は複数の対向基板チップ及びスクライブラインから構成されるガラス系基板であり、透明対向基板チップはベタ基板(パターン無しのITO、IZOなどの非晶質透明導電体膜形成)またはブラックマスク基板(画素開口部以外に遮光膜形成したパターン無しのITO、IZOなどの非晶質透明導電体膜)、あるいはマイクロレンズ基板(複数のマイクロレンズアレイにスタック層を介してパターン無しのITO、IZOなどの非晶質透明導電体膜形成または複数のマイクロレンズアレイに直接パターン無しのITO、IZOなどの非晶質透明導電体膜形成)などが形成されている。

40

【0051】

この透明TF基板チップ14と透明対向基板チップ4を相対して所定間隔で重ね合わせ、これらの基板間に注入される液晶5とを備えてアクティブマトリクス型のLCDパネルが構成される。

50

【0052】

ここで、石英ガラス材などから成る透明TFT基板チップは、複数の画素表示用TFT6がマトリックス形状に形成されており、これら各画素表示用TFT6に対応して厚さ100～150nmの非晶質IZOや非晶質ITO等の非晶質透明導電材料から成る透明画素電極11が形成されており、透明画素電極の上層には例えば斜め角度60°の斜方蒸着によって厚さ30～200nmのSiO_x膜9が透明TFT基板チップの少なくとも外部引き出しパット電極領域及びコモン領域を除く領域に形成されている。

【0053】

なお、透明画素電極は、その表面に、下地に影響されることなくSiO_x膜等の無機系配向膜を形成できれば充分であり、必ずしも非晶質IZOや非晶質ITO等の非晶質透明導電材料から成る透明画素電極である必要は無く、結晶化したIZOやITO等から成る透明画素電極を被覆する非晶質IZOや非晶質ITO等の非晶質透明導電膜を形成したり、結晶化したIZOやITO等から成る透明画素電極を被覆する薄い非晶質SiO₂等の非晶質透明膜を形成したりしても良い。但し、結晶化したIZOやITO等から成る透明画素電極を被覆する非晶質透明導電膜や非晶質膜を形成するためには、透明画素電極を形成した後に成膜作業が必要となり、また、結晶化したIZOやITO等から成る透明画素電極を非晶質膜で被覆した場合には、透過型LCDパネルの駆動時にTFT基板チップと対向基板チップとの間に印加する電圧をロスしてしまうために、透明画素電極は非晶質IZOや非晶質ITO等の非晶質導電材料から構成された方が好ましい。

【0054】

また、石英ガラス材、透明結晶化ガラス材などから成る透明対向基板チップは、その表面に厚さ100～150nmの非晶質IZOや非晶質ITO等の非晶質透明導電膜が形成されており、非晶質透明導電膜の上層には例えば斜め角度60°の斜方蒸着によって厚さ30～200nmのSiO_x膜9が対向基板チップの少なくともコモン領域を除く領域に形成されている。

【0055】

以下、上記した透過型LCDパネルの製造方法について、図7～図10に示す工程フローに沿って説明する。

【0056】

図7に工程フローを示す透過型LCDパネルの製造方法(1)は、単個状態の良品の透明TFT基板チップと単個状態の良品の透明対向基板チップを重ね合わせて空セルを形成するいわゆる単単液晶組立て方法である。

【0057】

先ず、石英ガラス材などから成る透明TFT基体に複数の画素がマトリックス形状に形成されている透明TFT基板チップを複数形成する。また、各透明TFT基板チップに形成されている各画素表示用TFTに対して非晶質IZOや非晶質ITO等の非晶質透明導電材料から成る透明画素電極を形成する。更に、透明TFT基板チップの少なくとも外部引き出しパット電極領域及びコモン領域をマスキング治具でマスクした後、透明画素電極の上層に例えば斜め蒸着角度60°で厚さ30～200nmのSiO_x膜を斜方蒸着によって形成して透明TFT基板チップ側の無機系液晶配向膜とする。その後、透明TFT基体を透明TFT基板チップ毎にダイシングを行って単個状態の透明TFT基板チップを形成し、洗浄を行う。

また、上記した反射型LCDパネルの製造方法(1)と同様にして、単個状態の透明対向基板チップを形成し、洗浄を行う。

【0058】

続いて、単個状態の良品の透明TFT基板チップのシール領域及びコモン領域にシール剤とコモン剤を塗布し、所定の液晶ギャップで単個状態の良品の透明対向基板チップと重ね合わせて空セルを形成し、TNモード液晶を注入封止し、液晶配向の熱処理をする。

【0059】

その後、透明TFT基板チップ及び透明対向基板チップに低反射膜付きの防塵ガラスを

10

20

30

40

50

可視光照射硬化型、可視光照射＋低温硬化型、UV照射硬化型、UV照射＋低温硬化型、低温硬化型等の透明接着剤で貼り合わせ、透明TF基板チップの外部引き出しパット電極12にフレキシ基板13を異方性導電膜の熱圧着で取り付けると共に、透明TF基板チップ及び透明対向基板チップを金属枠に取り付け、透明TF基板チップ及び透明対向基板チップと金属枠との間を高熱伝導性モールド樹脂で固着する。こうして得られた液晶表示装置の画質検査を行って、合格したものを出荷することでプロジェクタ用透過型LCDを製作する。

【0060】

図8に工程フローを示す透過型LCDパネルの製造方法(2)は、透明TF基板体内の良品の透明TF基板チップに単個状態の良品の透明対向基板チップを重ね合わせて空セルを形成するいわゆる面単液晶組立て方法である。 10

【0061】

上記した透過型LCDパネルの製造方法(1)と同様にして、透明TF基板に透明TF基板チップの形成、非晶質透明画素電極の形成、透明TF基板チップ側の無機系液晶配向膜の形成し、洗浄を行う。

また、上記した透過型LCDパネルの製造方法(1)と同様にして、単個状態の透明対向基板チップを形成し、洗浄を行う。

【0062】

続いて、透明TF基板に形成された良品の透明TF基板チップのシール領域及びコモン領域にシール剤とコモン剤を塗布し、所定の液晶ギャップで単個状態の良品の透明対向基板チップと重ね合わせを行って、TNモード液晶を注入封止及び液晶配向の熱処理した後、透明TF基板のダイシングを行う。 20

その後の出荷までの工程は、上記した透過型LCDパネルの製造方法(1)と同様である。

【0063】

図9に工程フローを示す透過型LCDパネルの製造方法(3)は、透明TF基板体内の透明TF基板チップと透明対向基板体内の透明対向基板チップを相対して重ね合わせて空セルを形成するいわゆる面面液晶組立て方法である。

【0064】

上記した透過型LCDパネルの製造方法(1)と同様にして、透明TF基板に透明TF基板チップの形成、非晶質透明画素電極の形成、透明TF基板チップ側の無機系液晶配向膜の形成し、洗浄を行う。 30

また、上記した透過型LCDパネルの製造方法(1)と同様にして、透明対向基板に透明対向基板チップの形成、非晶質透明導電膜の形成、透明対向基板チップ側の無機系液晶配向膜の形成し、洗浄を行う。

【0065】

次に、透明TF基板チップのシール領域及びコモン領域にシール剤とコモン剤を塗布し、透明TF基板に形成された透明TF基板チップと透明対向基板に形成された透明対向基板チップが所定の液晶ギャップを介して対面配置する様に、透明TF基板と透明対向基板の重ね合わせを行い、空セルを形成する。 40

【0066】

続いて、透明TF基板及び透明対向基板のダイシングを行った後にTNモード液晶を注入封止及び液晶配向の熱処理した後、若しくは、透明対向基板のみをレーザー等で透明対向基板チップ毎に分断し、TNモード液晶を注入封止及び液晶配向の熱処理した後に透明TF基板を透明TF基板チップ毎にダイシングを行う。

その後の出荷までの工程は、上記した透過型LCDパネルの製造方法(1)と同様である。

【0067】

図10に工程フローを示す透過型LCDパネルの製造方法(4)は図7に工程フローを示す透過型LCDパネルの製造方法(1)の変形で、単個状態の良品の透明TF基板チ 50

ップと単個状態の良品の透明対向基板チップを重ね合わせて空セルを形成するいわゆる単
単液晶組立て方法である。

【0068】

上記した透過型LCDパネルの製造方法(1)と同様にして、透明TF T基体に透明TF T
TF T基板チップの形成、非晶質透明画素電極の形成を行う。

また、上記した透過型LCDパネルの製造方法(1)と同様にして、透明対向基体に透
明対向基板チップの形成、非晶質透明導電膜の形成を行う。

【0069】

次に、透明TF T基体を透明TF T基板チップ毎にダイシングを行って単個状態の透明
TF T基板チップを形成し、洗浄を行う。また、透明TF T基板チップの少なくとも外部
引き出しパット電極領域及びコモン領域をマスキング治具でマスクした後、非晶質透明画
素電極の上層に例えば斜め蒸着角度60°で厚さ30~200nmのSiO_x膜を斜方蒸
着或いは指向性スパッタリングによって形成して透明TF T基板チップ側の無機系液晶配
向膜とする。

【0070】

また、透明対向基体を透明対向基板チップ毎にダイシングを行って単個状態の透明対向
基板チップを形成し、洗浄を行う。更に、透明対向基板チップのコモン領域をマスキング
治具でマスクした後、非晶質透明導電膜の上層に例えば斜め蒸着角度60°で厚さ30~
200nmのSiO_x膜を斜方蒸着或いは指向性スパッタリングによって形成し透明対向
基板チップ側の無機系液晶配向膜とする。

【0071】

続いて、単個状態の良品の透明TF T基板チップのシール領域及びコモン領域にシール
剤とコモン剤を塗布し、所定の液晶ギャップで単個状態の良品の透明対向基板チップと重
ね合わせて空セルを形成し、TNモード液晶を注入封止及び液晶配向の熱処理をする。

その後の出荷までの工程は、上記した透過型LCDパネルの製造方法(1)と同様であ
る。

【0072】

上記した本発明を適用した反射型LCDパネル及びその製造方法では、非透明TF T基
板チップの各画素に対応してスパッタリング等によって形成された高反射のアルミニウム
から成る画素電極を被覆する様に非晶質透明膜または非晶質透明膜及び非晶質透明導電膜
が形成されているために、SiO_x等の斜方蒸着或いは指向性スパッタリングによって非
透明TF T基板チップ側の無機系液晶配向膜を形成する際に、下地の影響を受けることなく柱状の微細構造の角度や密度のコントロールができ、液晶配向が揃い、反射色ムラが低減する。

即ち、スパッタリング等で形成した高反射のアルミニウムであっても微細なランダム結
晶集合体であり、所望の斜め蒸着角度でガラス微粒子の積層膜を形成しようとしても、下
地のランダムな微細アルミニウム結晶形状に沿ってガラス微粒子が積層するので、柱状の
微細構造の角度や密度をコントロールし難いが、本発明を適用した反射型LCDパネル及
びその製造方法では、画素電極を非晶質透明膜または非晶質透明膜及び非晶質透明導電膜
で被覆しているために、柱状の微細構造の角度や密度のコントロールができ、液晶配向が
揃い、反射色ムラが低減する。

【0073】

また、透明対向基板チップの表面に非晶質透明導電膜が形成されているために、SiO_x
等の斜方蒸着或いは指向性スパッタリングによって透明対向基板チップ側の無機系液晶
配向膜を形成する際に、下地の影響を受けることなく柱状の微細構造の角度や密度のコン
トロールができ、液晶配向が揃い、反射色ムラが低減する。

即ち、その表面に結晶化した透明導電膜が形成された透明対向基板チップに所望の斜め
蒸着角度でガラス微粒子の積層膜を形成しようとしても、下地のランダムな透明導電膜の
結晶形状に沿ってガラス微粒子が積層するので、柱状の微細構造の角度や密度をコント
ロールし難いが、本発明を適用した反射型LCDパネル及びその製造方法では、透明対向基

10

20

30

40

50

板チップの表面に非晶質透明導電膜を形成しているために、柱状の微細構造の角度や密度のコントロールができ、液晶配向が揃い、反射色ムラが低減する。

【0074】

また、上記した様に、非透明 T F T 基板チップ及び透明対向基板チップ共に液晶配向が揃い、反射色ムラが低減できるために、高輝度、高精細、高性能の反射型 L C D パネルを実現することができる。

【0075】

更に、画素電極を非晶質透明導電膜で被覆しているために、画素電極を構成する高反射の例えばアルミニウムを液晶中に浸透した水分による腐食から保護することができ、腐食による反射率低下が少なく、高輝度、高精細、高性能、高品質、高信頼性の反射型 L C D

10

【0076】

上記した本発明を適用した透過型 L C D パネル及びその製造方法では、透明 T F T 基板チップの各画素に対応して非晶質透明導電材料から成る透明画素電極が形成されているために、S i O x 等の斜方蒸着或いは指向性スパッタリングによって透明 T F T 基板チップ側の無機系液晶配向膜を形成する際に、下地の影響を受けることなく柱状の微細構造の角度や密度のコントロールができ、液晶配向が揃い、色ムラが低減する。

即ち、透明 T F T 基板チップの各画素に対応して結晶化した透明導電材料から成る透明画素電極に所望の斜め蒸着角度でガラス微粒子の積層膜を形成しようとしても、下地のランダムな透明画素電極の結晶形状に沿ってガラス微粒子が積層するので、柱状の微細構造の角度や密度をコントロールし難いが、本発明を適用した透過型 L C D パネル及びその製造方法では、透明 T F T 基板チップの各画素に対応して非晶質透明導電材料から成る透明画素電極が形成されているために、柱状の微細構造の角度や密度のコントロールができ、液晶配向が揃い、色ムラが低減する。

20

尚、I T O などの結晶性透明導電材料を使用する場合には、非晶質の S i O₂ などの非晶質透明膜を形成して下地の影響を無くして S i O x 等の斜方蒸着或いは指向性スパッタリングによって透明 T F T 基板チップ側に無機系液晶配向膜を形成してもよい。

【0077】

また、透明対向基板チップの表面に非晶質透明導電膜が形成されているために、S i O x 等の斜方蒸着或いは指向性スパッタリングによって対向基板チップ側の無機系液晶配向膜を形成する際に、下地の影響を受けることなく柱状の微細構造の角度や密度のコントロールができ、液晶配向が揃い、色ムラが低減する。

30

即ち、その表面に結晶化した透明導電膜が形成された透明対向基板チップに所望の斜め蒸着角度でガラス微粒子の積層膜を形成しようとしても、下地のランダムな透明導電膜の結晶形状に沿ってガラス微粒子が積層するので、柱状の微細構造の角度や密度をコントロールし難いが、本発明を適用した透過型 L C D パネル及びその製造方法では、透明対向基板チップの表面に非晶質透明導電膜を形成しているために、柱状の微細構造の角度や密度のコントロールができ、液晶配向が揃い、色ムラが低減する。

【0078】

また、上記した様に、透明 T F T 基板チップ及び透明対向基板チップ共に液晶配向が揃い、色ムラが低減できるために、高輝度、高精細、高性能の透過型 L C D パネルを実現することができる。

40

【0079】

尚、上記では斜方蒸着による S i O x 膜等の無機系配向膜形成の実施例を述べたが、ミラートロンスパッタリング（指向性スパッタリング）による S i O x 膜等の無機系配向膜形成の場合も、斜方蒸着の蒸着角とほぼ等しいスパッタリング角で形成してもよい。

また、斜方蒸着或いは指向性スパッタリングによる S i O x 膜にアルゴン等のイオンビーム照射することで、更に液晶配向性を向上させてもよい。

【0080】

更に、C V D 法により D L C （ダイヤモンドライクカーボン）膜を約 1 0 n m 厚形成し

50

、これにアルゴン等のイオンビームを基板に対して45°の方向から照射する方法で無機系配向膜を形成する場合に、下地の結晶性透明導電膜の影響を受けてうまく配向しないことがあり、この場合にも本発明の結晶性透明導電膜上に非晶質透明膜を介してDLC膜形成する、或いは非晶質透明導電膜上にDLC膜形成することで、液晶配向ムラ低減するのが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明を適用した液晶表示装置の一例である反射型LCDパネルを説明するための模式的な図である。

【図2】反射型LCDパネルの製造方法(1)の工程フローである。

10

【図3】反射型LCDパネルの製造方法(2)の工程フローである。

【図4】反射型LCDパネルの製造方法(3)の工程フローである。

【図5】反射型LCDパネルの製造方法(4)の工程フローである。

【図6】本発明を適用した液晶表示装置の他の一例である透過型LCDパネルを説明するための模式的な図である。

【図7】透過型LCDパネルの製造方法(1)の工程フローである。

【図8】透過型LCDパネルの製造方法(2)の工程フローである。

【図9】透過型LCDパネルの製造方法(3)の工程フローである。

【図10】透過型LCDパネルの製造方法(4)の工程フローである。

【符号の説明】

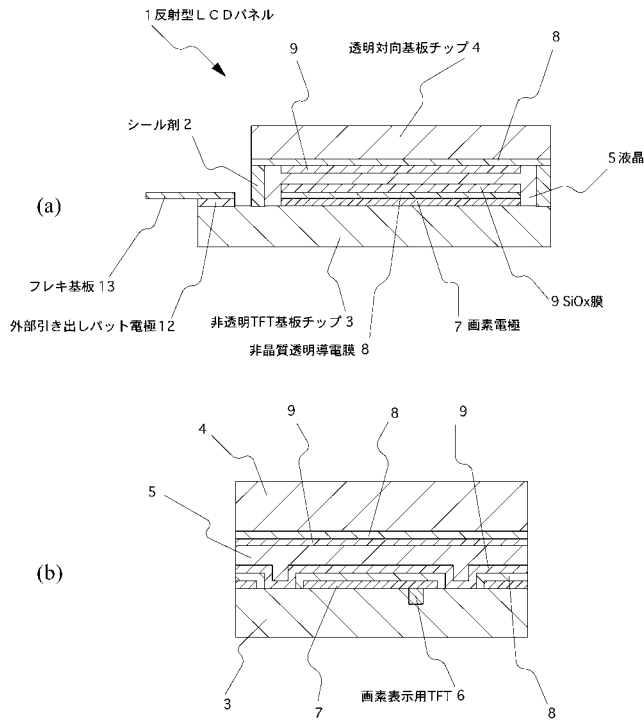
20

【0082】

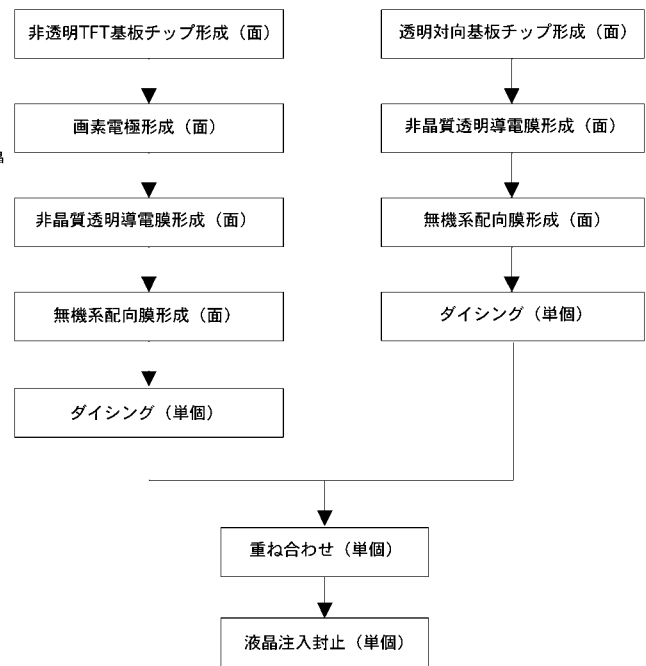
- 1 反射型LCDパネル
- 2 シール剤
- 3 非透明TF T基板チップ
- 4 透明対向基板チップ
- 5 液晶
- 6 画素表示用TF T
- 7 画素電極
- 8 非晶質透明導電膜
- 9 SiO_x膜
- 10 透過型LCDパネル
- 11 透明画素電極
- 12 外部引き出しパット電極
- 13 フレキ基板
- 14 透明TF T基板チップ

30

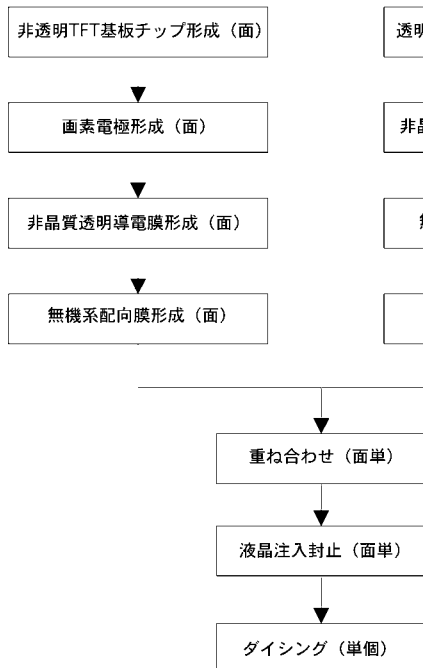
【図 1】



【図 2】



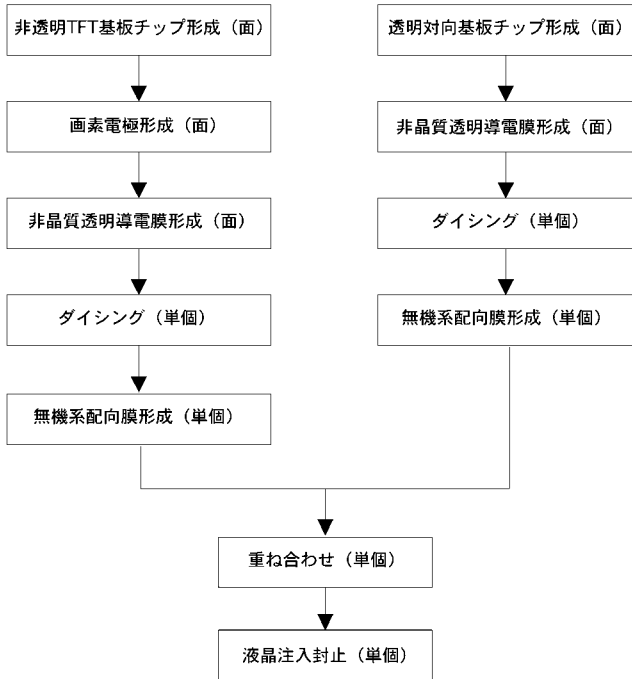
【図 3】



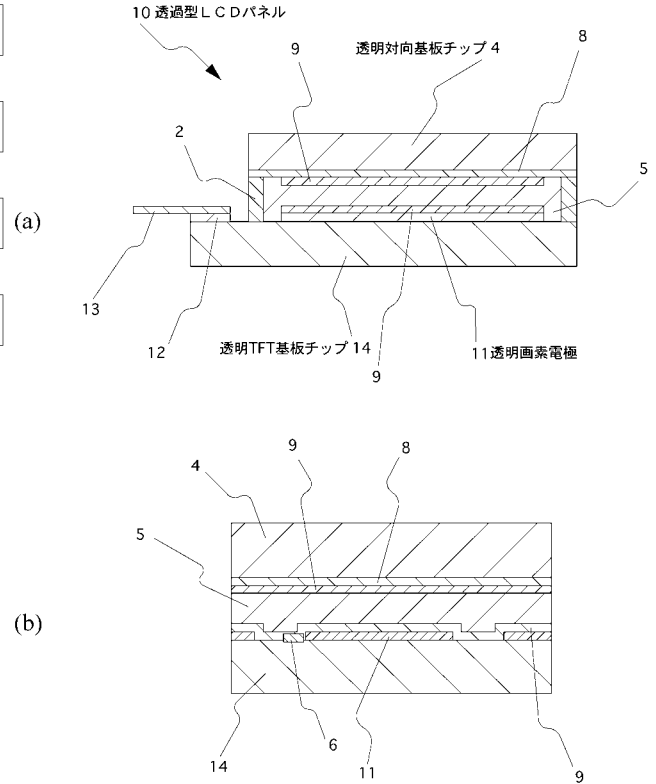
【図 4】



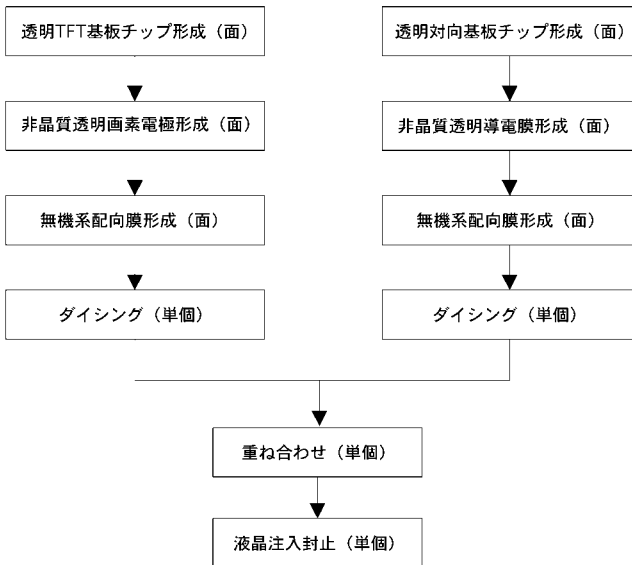
【図 5】



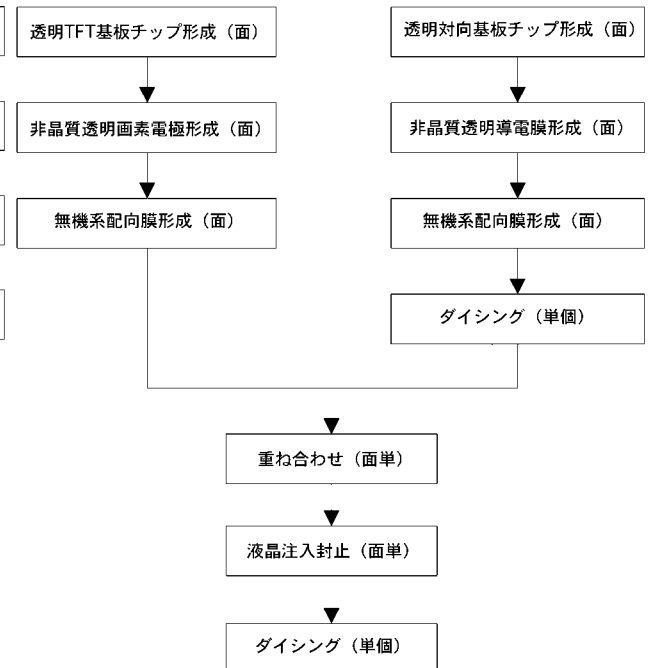
【図 6】



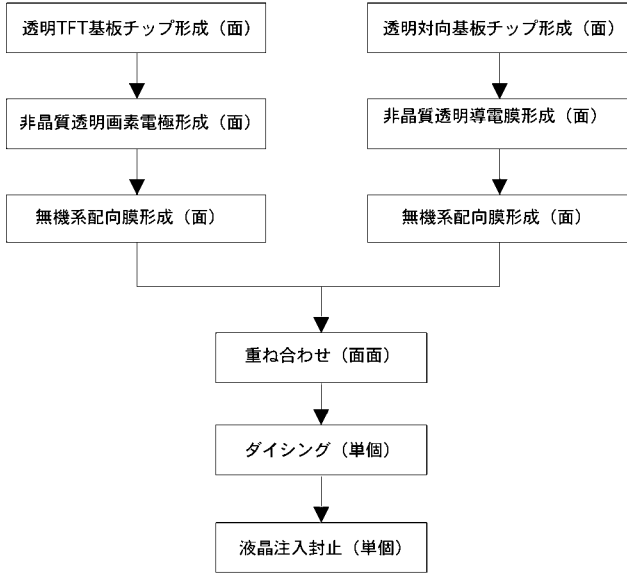
【図 7】



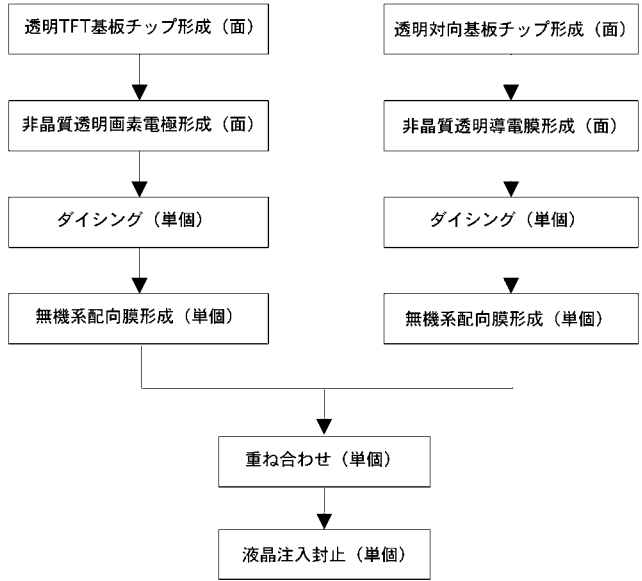
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	反射型液晶表示装置及び透過型液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005215419A	公开(公告)日	2005-08-11
申请号	JP2004023125	申请日	2004-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	山中英雄		
发明人	山中 英雄		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1337.515 G02F1/1335.520 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H090/HB03Y 2H090/JB04 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA20 2H090/MA01 2H090/MB06 2H091/FA14Y 2H091/FD06 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/GA06 2H091/LA30 2H092/GA19 2H092/GA25 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JB07 2H092/KA03 2H092/NA04 2H092/PA02 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FA95 2H191/FA95X 2H191/FB14 2H191/GA02 2H191/GA08 2H191/GA11 2H191/GA15 2H191/GA23 2H191/HA06 2H191/HA11 2H191/LA21 2H191/MA11 2H290/AA15 2H290/AA33 2H290/BE12 2H290/BF04 2H290/BF05 2H290/BF64 2H290/CA32 2H290/CA46 2H290/CB02 2H290/CB22 2H291/FA31Y 2H291/FA95X 2H291/FB14 2H291/GA02 2H291/GA08 2H291/GA11 2H291/GA15 2H291/GA23 2H291/HA06 2H291/HA11 2H291/LA21 2H291/MA11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了控制由无机取向膜的细颗粒的柱状堆叠的细结构的角度和密度，该无机取向膜的细颗粒例如是通过倾斜气相沉积或定向溅射形成的SiO_x膜，使液晶取向对准，减少颜色不均匀并获得高亮度。提供高清晰度，高性能的液晶显示设备。一种非透明TFT基板芯片（3），其具有以矩阵形状形成的多个像素；面对非透明TFT基板芯片且在它们之间具有预定间隙的透明对向基板芯片（4），以及这些非透明TFT基板。在包括在透明对向基板芯片之间的间隙中保持的芯片和液晶5的液晶显示面板1中，非透明TFT基板芯片具有为每个像素形成的像素电极7和覆盖该像素电极的非晶材料。设置透明导电膜8和通过倾斜气相沉积或定向溅射形成在非晶透明导电膜的上表面上的SiO_x膜9，并且透明对向基板芯片具有在其表面上形成的非晶透明导电膜8。并且，通过倾斜蒸发或定向溅射在无定形透明导电膜上形成SiO_x膜。[选型图]图1

