

(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2015-148749

(P2015-148749A)

(43) 公開日 平成27年8月20日(2015.8.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337	2H190
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333 505	2H290

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2014-22203 (P2014-22203)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成26年2月7日 (2014.2.7)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(74) 代理人	110000350
			ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	宮崎 大輔
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	國松 登
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	島田 陽二郎
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

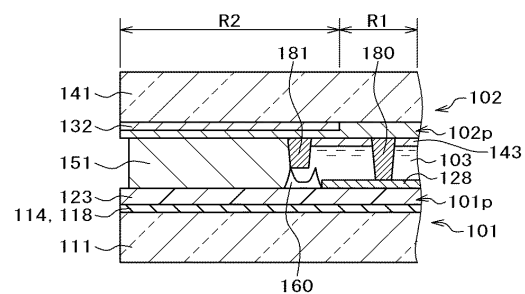
(57) 【要約】

【課題】配向膜のエッジ直進性向上およびムラ低減の両立が可能な技術を提供する。

【解決手段】第1配向膜128が形成された第1基板101と、第2配向膜143が形成された第2基板102と、第1基板と第2基板とで挟持された液晶層103とを有し、第1基板と第2基板とを貼り合わせるシール材151の内側において、第1配向膜を取り囲んで配置された枠160を構成する材料は、第1配向膜を形成するための塗布液に対して低溶解性で且つ高撥水性の有機材料である液晶表示装置とする。

【選択図】 図7

図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

薄膜トランジスタ及び第 1 配向膜が形成された第 1 基板と、
前記第 1 基板と対向し、第 2 配向膜が形成された第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板とで挟持された液晶層と、を有し、
前記第 1 基板と前記第 2 基板とはシール材で貼り合わせられており、
前記シール材の内側において、前記第 1 配向膜の周囲には前記第 1 配向膜を取り囲んで
枠が配置されており、

前記枠を構成する材料は、前記第 1 配向膜を形成するための塗布液に対して低溶解性で
且つ高撥水性の有機材料であることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記第 1 配向膜を形成するための塗布液は、G B L (γ - ブチロラクトン) リッチである
ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記枠の幅は、 $50\ \mu\text{m} \sim 300\ \mu\text{m}$ の範囲内の値であることを特徴とする液晶表示装
置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記枠の高さは、 $0.3\ \mu\text{m} \sim 1.0\ \mu\text{m}$ の範囲内の値であることを特徴とする液晶表
示装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記枠は、前記第 1 基板上に配置された有機絶縁膜上に形成されていることを特徴とす
る液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載の液晶表示装置において、

前記枠は、前記有機絶縁膜に枠状に設けられた溝の上に形成されていることを特徴とす
る液晶表示装置。

30

【請求項 7】

請求項 5 記載の液晶表示装置において、

前記有機絶縁膜はスリットを有し、前記スリット内には前記シール材が充填されている
ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 記載の液晶表示装置において、

前記第 1 配向膜が形成されている前記第 1 基板の表面領域は、前記第 2 配向膜が形成さ
れている前記第 2 基板の表面領域よりも凸凹が大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】

表示領域に第 1 配向膜が形成された第 1 基板と、

40

前記第 1 基板と対向し、第 2 配向膜が形成された第 2 基板と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板とで挟持された液晶層と、を有し、

前記第 1 基板と前記第 2 基板とはシール材で貼り合わせられており、

前記第 1 基板には駆動回路部が設けられており、前記駆動回路部と前記表示領域との間
には枠が配置されており、

前記第 1 配向膜は、前記枠から前記表示領域まで延在しており、

前記枠を構成する材料は、前記第 1 配向膜を形成するための塗布液に対して低溶解性で
且つ高撥水性の有機材料であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の液晶表示装置において、

50

前記枠の幅は、 $50\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ の範囲内の値であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 1】

請求項 9 記載の液晶表示装置において、

前記枠の高さは、 $0.3\mu\text{m} \sim 1.0\mu\text{m}$ の範囲内の値であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 2】

請求項 9 記載の液晶表示装置において、

前記枠は、前記第 1 基板上に配置された有機絶縁膜上に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 3】

薄膜トランジスタが形成された第 1 基板を準備する第 1 工程と、

インクジェット塗布により、前記第 1 基板の上に枠を形成する第 2 工程と、

前記枠で区切られた 2 つの領域のうちの一方の領域に第 1 配向膜を形成するための塗布液をインクジェット塗布する第 3 工程と、

前記第 1 配向膜を形成するための前記塗布液を塗布して、前記第 1 配向膜を形成する第 4 工程と、

第 2 配向膜が形成された第 2 基板を準備する 5 工程と、

前記第 1 配向膜と前記第 2 配向膜とが互いに対向するように配置された前記第 1 基板と前記第 2 基板との間であって、シール材で囲まれた領域に液晶層を挟持する第 6 工程と、
を有し、

前記枠を構成する材料は、前記第 1 配向膜を形成するための前記塗布液に対して低溶解性で且つ高撥水性の有機材料であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記第 2 の工程における前記枠を形成する際、前記第 1 基板を加熱することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 3 記載の液晶表示装置の製造方法において、

塗布された前記塗布液に対して光を照射して前記第 1 配向膜を形成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 3 記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記第 2 工程は、前記第 1 基板を加熱した状態で、前記枠を形成するための塗布液を塗布する工程および乾燥する工程を有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 3 記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記第 3 工程における前記第 1 基板の温度は、前記第 4 工程における前記第 1 基板の温度よりも低いことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 3 記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記第 4 工程における前記第 1 基板の温度は、前記第 2 工程における前記第 1 基板の温度よりも低いことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 3 記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記第 3 工程における前記第 1 配向膜を形成するための前記塗布液は、前記第 2 配向膜を形成するための塗布液よりも粘度が低いことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、液晶表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、画像表示装置としてテレビジョン受像機等に用いられる液晶表示装置が知られている。近年、液晶表示装置は、薄型、低消費電力、高画質の画像表示装置として需要も活発化し、その技術進歩も著しい。特に、TFT（薄膜トランジスタ）等のスイッチング素子を備えたアクティブマトリクス型のカラー液晶表示装置が開発されている。液晶表示装置は、TFT等が形成されたアレイ基板（TFT基板）と、カラーフィルタ等が形成された対向基板（CF基板）と、TFT基板とCF基板との間に挟持された液晶層とを有した液晶表示パネルを備えている。TFT基板及びCF基板は、それぞれ液晶層に接する配向膜を備えている。TFT基板及びCF基板は、シール材により貼り合わせられている。配向膜は、主にフレキシソ印刷により形成されているが、狭額縁化に伴い求められる印刷位置精度を満たすことが困難になりつつある。そのため、フレキシソ印刷に代えてインクジェットによる塗布が注目を集めている（特許文献1～3）。

10

【0003】

テレビジョン受像機に用いられる大型の液晶表示パネルのTFT基板の形成において、ガラス基板上にTFT等を形成した後、ガラス基板の配向膜形成領域内に塗布液を吐出するインクジェットによる塗布を用いて配向膜が形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献1】特開2003-126760号公報

【特許文献2】特開2009-258351号公報

【特許文献3】特開2007-114586号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

発明者等は、今後益々狭額縁化が求められる液晶表示装置で用いる配向膜の形成法として、インク滴下位置精度の高いインクジェットによる塗布に着目し検討を行った。しかしながら、インクジェットによる塗布ではインク粘度が低い場合、インクが流れやすいため孔等凸凹の有る基板への塗布ムラ（セサミムラ）は低減できるものの、エッジ直進性が悪くなる。逆にインク粘度が高いとインクが流れないためエッジ直進性は良好だが、孔等凸凹の有る基板では塗布ムラが増加する。即ち、エッジ直進性と塗布ムラとは二律背反の関係にある。そこで、インク粘度とインクの滴下方法等の最適化を図るべく検討した結果、インク液滴を微細化すると共に滴下ピッチを狭くすることによりエッジ直進性及び塗布ムラの両者とも多少改善される条件範囲のあることが判明した。しかしながら、エッジ直進性と塗布ムラの二律背反性を根本的に解消するものではなく、今後要求される精度を満たすには不十分であると判断された。

30

【0006】

本発明の目的は、配向膜のエッジ直進性向上およびムラ低減の両立が可能な技術を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための一実施形態として、薄膜トランジスタ及び第1配向膜が形成された第1基板と、

前記第1基板と対向し、第2配向膜が形成された第2基板と、

前記第1基板と前記第2基板とで挟持された液晶層と、を有し、

前記第1基板と前記第2基板とはシール材で貼り合わせられており、

前記シール材の内側において、前記第1配向膜の周囲には前記第1配向膜を取り囲んで枠が配置されており、

50

前記枠を構成する材料は、前記第 1 配向膜を形成するための塗布液に対して低溶解性で且つ高撥水性の有機材料であることを特徴とする液晶表示装置とする。

【0008】

また、表示領域に第 1 配向膜が形成された第 1 基板と、
前記第 1 基板と対向し、第 2 配向膜が形成された第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板とで挟持された液晶層と、を有し、
前記第 1 基板と前記第 2 基板とはシール材で貼り合わせられており、
前記第 1 基板には駆動回路部が設けられており、前記駆動回路部と前記表示領域との間には枠が配置されており、

10

前記第 1 配向膜は、前記枠から前記表示領域まで延在しており、

前記枠を構成する材料は、前記第 1 配向膜を形成するための塗布液に対して低溶解性で且つ高撥水性の有機材料であることを特徴とする液晶表示装置とする。

【0009】

また、薄膜トランジスタが形成された第 1 基板を準備する第 1 工程と、
インクジェット塗布により、前記第 1 基板の上に枠を形成する第 2 工程と、
前記枠で区切られた 2 つの領域のうちの一方の領域に第 1 配向膜を形成するための塗布液をインクジェット塗布する第 3 工程と、

前記第 1 配向膜を形成するための前記塗布液を塗布して、前記第 1 配向膜を形成する第 4 工程と、

第 2 配向膜が形成された第 2 基板を準備する 5 工程と、

20

前記第 1 配向膜と前記第 2 配向膜とが互いに対向するように配置された前記第 1 基板と前記第 2 基板との間であって、シール材で囲まれた領域に液晶層を挟持する第 6 工程と、を有し、

前記枠を構成する材料は、前記第 1 配向膜を形成するための前記塗布液に対して低溶解性で且つ高撥水性の有機材料であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法とする。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】本発明の第 1 の実施例に係る液晶表示パネルを示す斜視図である。

【図 2】上記液晶表示パネルを示す概略断面図である。

【図 3】上記液晶表示パネルを示す概略平面図であり、配線の構造を示す図である。

30

【図 4】図 1 乃至図 3 に示した T F T 基板の一部を示す概略平面図である。

【図 5】上記 T F T 基板を示す拡大平面図であり、T F T 基板の配線構造を示す図である。

【図 6】上記液晶表示パネルを示す拡大断面図であり、液晶表示パネルの構造を示す図である。

【図 7】図 3 の線 A - A ' に沿った上記液晶表示パネルの周縁部の一例を概略的に示す拡大断面図である。

【図 8】図 3 の線 A - A ' に沿った上記液晶表示パネルの周縁部の他の例を概略的に示す拡大断面図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施例に係る液晶表示装置の製造方法における配向膜形成工程（配向膜形成領域の枠形成）を説明するための概略平面図である。

40

【図 10】本発明の第 1 の実施例に係る液晶表示装置の製造方法における配向膜形成工程（配向膜形成領域に配向膜塗布液を塗布）を説明するための概略平面図である。

【図 11 A】本発明の第 1 の実施例に係る液晶表示装置の製造方法における配向膜形成工程（配向膜形成領域の枠形成）を説明するための図 9 の線 B - B ' に沿った概略断面図である。

【図 11 B】本発明の第 1 の実施例に係る液晶表示装置の製造方法における配向膜形成工程（配向膜形成領域に配向膜塗布液を塗布）を説明するための図 11 A と同一領域における概略断面図である。

【図 11 C】本発明の第 1 の実施例に係る液晶表示装置の製造方法における配向膜形成工

50

程（配向膜形成領域に配向膜形成）を説明するための図 1 1 A と同一領域における概略断面図である。

【図 1 2】本発明の第 2 の実施例に係る他の液晶表示装置の製造方法における配向膜形成工程（配向膜形成領域の枠形成）を説明するための図 9 の線 B - B ' に沿った概略断面図である。

【図 1 3】本発明の第 1 の実施例に係る液晶表示装置の一例を示す概略平面図である。

【図 1 4】本発明の第 3 の実施例に係る液晶表示装置の製造方法における配向膜形成工程（配向膜形成領域に配向膜塗布液を塗布）を説明するための概略平面図である。

【図 1 5】本発明の第 4 の実施例に係る液晶表示装置の製造方法における配向膜形成工程（配向膜形成領域に配向膜塗布液を塗布）を説明するための概略平面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0011】

始めに、本発明の実施形態の着想について説明する。

【0012】

液晶表示パネルの配向膜の形成にインクジェット方式を採用することができる。インクジェット方式を採用した場合、所望の領域のみに塗布すればよいため塗布液の使用量を最小限に抑えることができ、製造コストを削減することができる。このため、インクジェット方式は生産性に優れている。

【0013】

そして、インクジェット方式を用いることにより、大型の液晶表示パネルで求められる精度で配向膜を形成することが可能である。なぜなら、大型の場合、（１）塗布液中の溶剤の割合を上げる必要がなく一般的な粘度の塗布液を使用して膜厚の均一な配向膜を形成することができ、（２）配向膜の周縁の直線性を確保しなくとも良好な表示品位を得ることができ、（３）配向膜のハロー領域の影響により表示品位が低下する問題が生じないためである。ここで、ハロー領域とは、配向膜の周縁部の膜厚が不均一になる領域を言う。

20

【0014】

一般に大型の液晶表示パネルの画素ピッチは大きく、配向膜形成面は比較的平坦である。塗布液の粘度を一般的な度合い未満に設定しなくとも、配向膜形成面上に吐出された塗布液は良好に広がることになる。このため、上記（１）に示したように膜厚の均一な配向膜を形成することができる。

30

【0015】

また、一般に大型の液晶表示パネルの場合、面積に余裕があり額縁領域を確保することができる。ここで、額縁領域とは、表示領域の外側の領域であり液晶表示パネルの周縁部の領域を言う。一般的な粘度を有する塗布液を吐出するインクジェット方式を用いて配向膜を形成する場合であっても、配向膜の周縁の直線性を確保することは困難である。このため、配向膜の周縁は、例えば蛇行し、想定していた配向膜形成領域の外側にはみ出すことになる。しかしながら、額縁領域に余裕があるため、シール材の形成領域にも余裕があり、シール材と配向膜の下層との接着を十分に確保することが可能な領域にシール材を設けることができる。これにより、基板間のシール材による接着強度の低下を解消することができる。なお、シール材の形成領域の外側にまで配向膜が形成された場合、つまり、配向膜形成領域上にシール材が形成された場合、基板間の接着力が低下するとともに、配向膜の材質や特性によっては配向膜を経由して液晶パネル内に水分が侵入してくる可能性がある。液晶表示パネル内部に水分が侵入すると、表示品位の低下を招くことになる。

40

【0016】

またさらに、大型の液晶表示パネルの場合には額縁領域に余裕があるため、表示領域の外側にハロー領域が位置するように配向膜を形成することが可能である。このため、上記（３）に示したように、配向膜のハロー領域の影響により表示品位が低下するという問題は生じ難い。

【0017】

しかしながら、上記手法では、モバイル用端末（例えば、スマートフォン）用途等の小

50

型の液晶表示パネルで求められる精度で配向膜を形成することは困難となる。なぜなら、小型の場合、次の(4)乃至(6)の問題が生じるためである。

【0018】

(4)一般に小型の液晶表示パネルの画素ピッチは小さく、配向膜形成面は凸凹している。TFT等に対応した領域の配向膜形成面は隆起し、スルーホール領域の配向膜形成面は窪むためである。配向膜形成面が平坦であるより凸凹していた方が塗布液は濡れ広がり難い。このため、インクジェット方式を用いて大型の液晶表示パネルで使用する塗布液(一般的な粘度の塗布液)を吐出すると、塗布液が十分に広がらず、配向膜の膜厚が不均一になったり、配向膜の一部が塗布されず欠落した箇所が形成されたりする恐れがある。上記のことから、一般的な粘度の塗布液を使用すると膜厚の均一な配向膜を形成し難いと言う問題が生じる。

10

【0019】

(5)一般に小型の液晶表示パネルにおいて、面積に余裕のある額縁領域を確保することは困難である。上述したように塗布液を吐出するインクジェット方式を用いて配向膜を形成する場合、配向膜の周縁の直線性を確保することは困難であり、配向膜の周縁は、想定した配向膜形成領域の外側にはみ出すことになる。しかしながら、額縁領域に余裕がないため、シール材の形成領域にも余裕がなく、シール材と配向膜の下層との接着を十分に確保することが困難となる可能性がある。これにより、基板間の接着強度が低下する可能性が高まるとともに、配向膜の材料等によっては配向膜中を通ったり配向膜の界面を伝ったりすることによる液晶表示パネル内部への水分が侵入してくる可能性も高まる。上記のことから、配向膜の周縁の直線性を確保しないと良好な表示品位を得難いと言う問題が生じる。

20

【0020】

(6)額縁領域に余裕がないため、表示領域の外側にハロー領域が位置するように配向膜を形成することが困難である。配向膜は、ハロー領域が表示領域に位置するように形成される恐れがある。ハロー領域では配向膜による液晶分子の配向が十分に行われなかったり、液晶層のギャップが狭くなる等の理由により、表示品位が低下すると言う問題が生じる。

【0021】

上記(4)と(5)は二律背反の関係にあるものである。すなわち、塗布液の粘度が低いほど、塗布液は広がり易くなるため、膜厚の均一な配向膜を形成し易くなるが、配向膜の周縁の直線性を確保し難くなる。一方、塗布液の粘度が高いほど、塗布液は広がり難くなるため、膜厚の均一な配向膜を形成し難くなるが、配向膜の周縁の直線性を確保し易くなる。

30

【0022】

上述したことから分かるように、上述したような配向膜を形成する手法では、小型の液晶表示パネルで求められる精度で配向膜を形成することは困難である。

【0023】

そこで、本発明の実施形態においては、この課題の原因を解明し、この課題を解決することにより、狭額縁化を図ることができ、製品歩留まりが高く、表示品位に優れた液晶表示パネルの製造方法を得ることができるものである。次に、本発明の実施形態の課題解決のため、上記着想を具体化する手段について説明する。尚、上記では、小型の液晶表示パネルと大型の液晶表示パネルとの相違について記述しているが、将来において、大型の液晶表示パネルにおいても額縁領域を狭くする要求が強くなることは考えられる。その場合は、本願発明を大型パネルに対しても適用することが可能である。本願発明が大型の液晶表示パネルを排除している訳ではない。

40

【0024】

以下に、本発明の各実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。
なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。

50

また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表わされる場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。

また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

【実施例１】

【００２５】

本発明の第１の実施例に係る液晶表示装置およびその製造方法について図面を用いて詳細に説明する。

【００２６】

始めに、液晶表示装置における液晶表示パネルの構成について説明する。図１乃至図６に示すように、液晶表示パネルは、ＴＦＴ基板（アレイ基板）１０１と、ＴＦＴ基板に所定の隙間を置いて対向配置された対向基板（ＣＦ基板）１０２と、これら両基板間に挟持された液晶層１０３と、カラーフィルタ１０４（図６）とを備えている。ＴＦＴ基板１０１及び対向基板１０２の外面には、偏光板がそれぞれ配置される。また、ＴＦＴ基板１０１の外側には、バックライトユニットが配置されて液晶表示装置を構成する。ＴＦＴ基板１０１及び対向基板１０２は矩形状の表示領域Ｒ１（図３）を有している。カラーフィルタ１０４は、対向基板１０２に設けられているが、ＴＦＴ基板１０１に設ける構成であってもよい。表示領域Ｒ１は矩形以外の形状であってもよい。

【００２７】

ＴＦＴ基板１０１は、透明な絶縁基板としてガラス基板１１１を有している（図６）。表示領域Ｒ１において、ガラス基板１１１上には、行方向Ｘに延びているとともに行方向Ｘと直交した列方向Ｙに間隔を置いて並んだ複数の走査線１１５と、複数の走査線１１５と交差して列方向Ｙに延びているとともに行方向Ｘに間隔を置いて並んだ複数の信号線１２１とが格子状に配置されている（図５）。

【００２８】

ガラス基板１１１上には、補助容量素子１２４を構成し、かつ、複数の信号線１２１と交差して行方向Ｘに延びているとともに列方向Ｙに間隔を置いて並んだ複数の補助容量線１１７が形成されている。補助容量線１１７は走査線１１５と平行に延びている（図５）。

【００２９】

ここで、ＴＦＴ基板１０１及び対向基板１０２は、複数の信号線１２１及び複数の走査線１１５で囲まれたマトリクス状の複数の画素１２０を有している（図４）。すなわち、各画素１２０は隣合う２本の信号線１２１及び隣合う２本の走査線１１５で囲まれた領域である。ＴＦＴ基板１０１の画素１２０にはスイッチング素子としてのＴＦＴ（薄膜トランジスタ）１１９がそれぞれ設けられている（図５）。より詳しくは、ＴＦＴ１１９は、走査線１１５と信号線１２１との各交差点近傍に設けられている（図５）。

【００３０】

ＴＦＴ１１９は、半導体としてのアモルファスシリコン（ $a-Si$ ）又はポリシリコン（ $p-Si$ ）からなる半導体層１１２と、走査線１１５の一部を延出してなるゲート電極１１６とを有している。本実施の形態では、半導体層１１２及び後述する補助容量電極１１３は $p-Si$ で形成されている（図５）。

【００３１】

表示領域Ｒ１において、ガラス基板１１１上には、半導体層１１２と、補助容量電極１１３とが形成され、これら半導体層及び補助容量電極を含むガラス基板上にゲート絶縁膜１１４が成膜されている。ゲート絶縁膜１１４上に、走査線１１５、ゲート電極１１６及び補助容量線１１７が配設されている。補助容量線１１７及び補助容量電極１１３はゲート絶縁膜１１４を挟み、対向配置されている。走査線１１５、ゲート電極１１６及び補助容量線１１７を含むゲート絶縁膜１１４上には層間絶縁膜１１８が成膜されている。この実施形態において、層間絶縁膜１１８は無機絶縁膜である（図５、図６）。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

層間絶縁膜 1 1 8 上には、信号線 1 2 1 及びコンタクト電極 1 2 2 が形成されている (図 6)。各コンタクト電極 1 2 2 は、ゲート絶縁膜 1 1 4 及び層間絶縁膜 1 1 8 に形成されたコンタクトホールを通して半導体層 1 1 2 のドレイン領域及び後述する画素電極 1 2 6 にそれぞれ接続されている。さらに、コンタクト電極 1 2 2 は、ゲート絶縁膜 1 1 4 及び層間絶縁膜 1 1 8 に形成された他のコンタクトホールを通して補助容量電極 1 1 3 に接続されている。ここで、補助容量線 1 1 7 は、補助容量電極 1 1 3 とコンタクト電極 1 2 2 との接続部を除いて形成されている。

【 0 0 3 3 】

信号線 1 2 1 は、ゲート絶縁膜 1 1 4 及び層間絶縁膜 1 1 8 に形成されたコンタクトホールを通して半導体層 1 1 2 のソース領域と接続されている。層間絶縁膜 1 1 8、信号線 1 2 1 及びコンタクト電極 1 2 2 に重ねて保護絶縁膜 1 2 3 が形成されている。保護絶縁膜 1 2 3 は、基板上の配線等から生じる凹凸を平坦化する平坦化膜としての役割も果たす。この実施形態において、保護絶縁膜 1 2 3 は有機絶縁膜である。保護絶縁膜 1 2 3 は、表示領域 R 1 だけでなく、表示領域 R 1 を囲む矩形枠状の額縁領域 R 2 も覆っている。保護絶縁膜 1 2 3 の膜厚は、例えば 2 . 5 μm である。

【 0 0 3 4 】

保護絶縁膜 1 2 3 上には、ITO (インジウム・スズ酸化物) 等の透明な導電膜により画素電極 1 2 6 がそれぞれ形成されている (図 6)。コンタクト電極 1 2 2 に重なった保護絶縁膜 1 2 3 には複数のコンタクトホール 1 2 5 が形成されている。これらのコンタクトホール 1 2 5 は、複数の画素 1 2 0 に設けられている。

【 0 0 3 5 】

各画素電極 1 2 6 は、コンタクトホール 1 2 5 を通ってコンタクト電極 1 2 2 に接続されている。各画素電極 1 2 6 の周縁部は、補助容量線 1 1 7 及び信号線 1 2 1 に重なっている。画素電極 1 2 6 は、画素 1 2 0 をそれぞれ形成している。

【 0 0 3 6 】

上記のように、ガラス基板 1 1 1 上にアレイパターン 1 0 1 p が形成されている (図 2)。表示領域 R 1 において、アレイパターン 1 0 1 p は、ガラス基板 1 1 1 と画素電極 1 2 6 との間に積層されたものである。

【 0 0 3 7 】

アレイパターン 1 0 1 p (画素電極 1 2 6、保護絶縁膜 1 2 3 等) 上には配向膜 1 2 8 が形成されている (図 6)。配向膜 1 2 8 は、配向膜形成領域内に形成されている。配向膜 1 2 8 の周縁は、枠 (土手部) 1 6 0 に接している。このため、配向膜 1 2 8 の周縁の形状は、枠 1 6 0 により規制されている。配向膜 1 2 8 は、有機物であるポリイミドで形成されている。配向膜 1 2 8 の膜厚は、例えば 0 . 1 μm である。

【 0 0 3 8 】

一方、額縁領域 R 2 においては、図 3 及び図 7 に示すように、ガラス基板 1 1 1 上には、枠 (土手部) 1 6 0 が形成されている。額縁領域 R 2 において、アレイパターン 1 0 1 p は、ゲート絶縁膜 1 1 4、層間絶縁膜 1 1 8 及び保護絶縁膜 1 2 3 を有し、その他に少なくとも保護絶縁膜 1 2 3 で覆われた駆動回路、各種配線等も有している。

【 0 0 3 9 】

枠 1 6 0 は、配向膜形成領域の外周部の全域に亘って保護絶縁膜 1 2 3 の上に形成されている。枠 1 6 0 は、額縁領域 R 2 に位置している。枠 1 6 0 は、枠状 (表示領域 R 1 を囲む矩形枠状) に形成され、分断されることなく連続的に形成されている。このため、枠 1 6 0 を矩形壁状の突起とすることができる。本実施例において、枠 1 6 0 の幅は、例えば 2 0 0 μm とした。但し、5 0 μm ~ 3 0 0 μm の範囲を用いることができる。5 0 μm 未満ではインクジェット塗布の際、途中で枠 (土手部) 用インクが途切れることがあり、配向膜塗布液を確実に堰き止めることが困難となる場合がある。又、3 0 0 μm を超えると枠の直進性が悪化すると共に、狭額縁化の妨げとなる恐れがある。枠の高さは 0 . 5 μm とした。但し、0 . 3 μm ~ 1 . 0 μm の範囲を用いることができる。配向膜塗布液

10

20

30

40

50

の塗布直後の膜厚が4～5 μm程度であるため、0.3 μm未満では配向膜塗布液を堰き止めることが困難となる。また、TFT基板と対向基板との間の距離（セルギャップ）を考慮すると、1.0 μm以下が望ましい。枠160を構成する材料としては、配向膜128を形成するための配向膜塗布液の溶媒に対して低溶解性で且つ高撥水性の有機材料が好適である。低溶解性なだけでは配向膜塗布液の拡がりを堰き止めることができない。また、高撥水性なだけでは、その程度により枠160を構成する材料が配向膜塗布液と接触して配向膜塗布液内に混入し焼き付きやムラが生じ、又枠160と配向膜塗布液との間に隙間が生じてしまう。枠を配置することにより、周縁側への配向膜128の広がりを抑制することができ、配向膜128の周縁が配向膜形成領域の外側にはみ出さないように配向膜128を形成することができる。尚、枠は分断されることなく連続するとしているが、矩形形状のコーナー部等で一部分断された形状とすることも可能である。

10

【0040】

また、額縁領域R2において、図8に示すように保護絶縁膜123はスリット123hを有していてもよい。スリット123hは、保護絶縁膜を貫通し、層間絶縁膜118を剥き出しの状態にするように形成されている。スリット123hは、枠状に形成され、ここでは矩形枠状に連続して形成されている。スリット123hは、数μm乃至数十μmの幅を有している。スリット123hは層間絶縁膜118を剥き出しの状態にするに限らず、ガラス基板111等を剥き出しにするものであってもよい。

【0041】

シール材151は、スリット123hにも充填して形成されている。シール材151は、水分を遮断する性質を有しているため、保護絶縁膜123や保護絶縁膜123の表面（界面）を伝うことによる液晶表示パネル内部への水分の侵入を防止することができる。

20

【0042】

次に対向基板の構成について説明する。図1、図2、図3、図6及び図7に示すように、対向基板102は、透明な絶縁基板としてガラス基板141を備えている（図6）。このガラス基板141上（TFT基板側、図6では下方に対応）には、カラーフィルタ104が設けられている。カラーフィルタ104は、例えば赤色の着色層130R、緑色の着色層130G、青色の着色層130Bを有している（図6）。

【0043】

遮光部131は、格子状に形成されている。遮光部131は、走査線115、補助容量線117及び信号線121に対向して形成されている。周辺遮光部132は、矩形枠状に形成され、額縁領域R2の全体に形成されている。周辺遮光部132は、表示領域R1の外側から漏れる光の遮光に寄与している。

30

【0044】

着色層130R、130G、130Bは、ガラス基板141及び遮光部131上（TFT基板側）に形成されている。着色層130R、130G、130Bは、列方向Yに沿って帯状に延在している。着色層130R、130G、130Bは、行方向Xに互いに隣接し、交互に並べられている。着色層130R、130G、130Bの周縁部は、遮光部131に重なっている。

【0045】

なお、カラーフィルタ104上には、オーバーコート層を配置してもよい。これにより、遮光部131及びカラーフィルタ104の表面の凹凸の影響を緩和することができる。

40

【0046】

カラーフィルタ104（オーバーコート層）上（TFT基板側）に、ITO等の透明な導電膜により対向電極142が形成されている。上記のように、ガラス基板141上（TFT基板側）に対向パターン102pが形成されている。対向パターン102pは、カラーフィルタ104及び対向電極142を有している（図6、図7）。対向パターン102pは、オーバーコート層をさらに有していてもよい。

【0047】

対向パターン102p上には、スペーサとしての複数の柱状スペーサ180と、配向膜

50

143とが形成されている(図7)。柱状スペーサ180は、少なくとも表示領域R1に形成されている。柱状スペーサ180の高さは、セルギャップに対応させることができ、例えば3乃至5 μm とすることができる。

【0048】

配向膜143は、配向膜形成領域内に形成されている。配向膜143の周縁は、枠181に接している(図7)。このため、配向膜143の周縁の形状は、枠181により規制されている。配向膜143は、有機物であるポリイミドで形成されている。配向膜143の膜厚は、例えば0.1 μm である。対向基板102側の配向膜143は、TFT基板101側の配向膜128と同一の材質のもであっても異なった材質のもであってもよい。

【0049】

枠181は、ガラス基板141上の配向膜形成領域の外周部の全域に亘って形成されている。枠181は、額縁領域R2に位置している。枠181は、枠状(矩形枠状)に形成され、分断されることなく連続的に形成されている。本実施例において、枠181の幅は、例えば200 μm である。枠181は、有機物であるポリイミドで形成されている。枠181の高さは、例えば1.7 μm である。

【0050】

枠181を形成することにより、対向基板102の周縁側への配向膜143の広がりを抑制することができ、配向膜143の周縁が配向膜形成領域の外側にはみ出さないように配向膜143を形成することができる。また、枠181は直線性を有しているため、配向膜143の周縁が蛇行することを抑制することができ、すなわち配向膜143の周縁の直線性を確保することができる。

【0051】

図1乃至図3及び図7に示すように、TFT基板101及び対向基板102は、複数の柱状スペーサ180により所定の隙間を置いて対向配置されている(図2)。シール材151は、額縁領域R2において、TFT基板101及び対向基板102間に設けられ、矩形枠状に連続して形成されている(図3)。

【0052】

TFT基板101及び対向基板102は、シール材151により互いに接合されている(貼り合わせられている)。シール材151は、水分を遮断する性質を有している。シール材151は、アクリル等の樹脂を利用して形成することができる。シール材151の外縁は、枠160、181よりも基板(TFT基板101及びCF基板102)の外縁側に位置している(図7)。このため、枠160、181や配向膜128、143の表面(界面)を伝っての表示領域R1側への水分の侵入を遮断することができる。尚、シール材151は、枠160、181よりも表示領域R1側に形成されたとしても、表示領域R1に影響を与えなければ問題無い。

【0053】

液晶層103は、TFT基板101、対向基板102及びシール材151で囲まれた空間に封入されている。

【0054】

次に、TFT基板の保護絶縁膜123の上に配向膜128を形成する手順について図9、図10、図11A~図11Cを用いて説明する。まず、保護絶縁膜123が形成された複数の液晶表示パネル領域(ここでは、4×4の領域)を含むTFT基板101を準備し、配向膜形成領域を規定する枠160をそれぞれの液晶表示パネル領域に形成する(図9)。具体的には、加熱したTFT基板101の所定の領域に配向膜塗布液の溶媒に対して低溶解性で且つ高撥水性の有機材料を含む液体を用いてインクジェット方式により塗布する。TFT基板101が加熱されているため、TFT基板の保護絶縁膜上の所定の領域に塗布されると直ちに乾燥し、図11A(図9の線B-B'に沿った概略断面図)に示すようにコーヒースティン現象により両端に凸部を有する高さHが0.5 μm 、幅Wが200 μm の枠が形成される。なお、配向膜が形成される対向基板の表面に対しTFT基板の表面は凹凸が大きいいため、TFT基板用の配向膜塗布液の粘度の方が対向基板用に用いる配

10

20

30

40

50

向膜塗布液の粘度に比較して低く調整されていてもよい。枠を構成する材料として低溶解性で且つ高撥水性の有機材料を含むインクを用いることにより、配向膜塗布液を効果的に堰き止めることができる。なお、配向膜塗布液がGBL(γ-ブチロラクトン)リッチな溶剤の場合、枠(土手部)はGBLに対して難溶性であって、撥水性側鎖が付与されたポリマを用いることができる。尚、枠形成に使用する有機材料によっては加熱が不要な場合もある。

【0055】

枠160を形成後、常温のTFT基板に対して図10に示すように枠160で囲まれた配向形成領域にポリイミドを含む配向膜塗布液を4~5μmの厚さとなるようにインクジェット塗布する。この時の断面図を図11B(図11Aと同じ領域)に示す。枠160により配向膜塗布液(配向膜を形成するための塗布液)128aは堰きとめられた状態となる。その後、TFT基板を加熱することにより、0.1μm程度の厚さの配向膜が形成される(図11C)。配向膜形成時のTFT基板の温度は、配向膜の膜厚の均一性を考慮して枠形成時のTFT温度よりも低いことが望ましい。

10

【0056】

対向基板側の配向膜も上記手順で同様に形成することができる。なお、対向基板側に形成する枠181は、例えば柱状スペーサ180を形成する際に所定のフォトマスクを使用することにより柱状スペーサ180と同時に形成することができる。この場合、製造工程を増やすことなく枠181を形成することができる。そして、上記フォトマスクにハーフトーンマスクを使用することにより、柱状スペーサ180より高さの低い枠181を形成

20

【0057】

配向膜を形成し、配向膜にラビングや紫外線等の光照射等の配向処理を施した後、TFT基板と対向基板とを貼り合わせる。具体的には、TFT基板101と対向基板102の何れか一方にシール材を設ける。ここでは、TFT基板101の額縁領域R2に全周に亘って、シール材を設ける。シール材としては、有機系の材料として、例えば、紫外線硬化型のアクリル樹脂を利用することができる。これにより、枠状にシールが形成される。

【0058】

その後、シール材で囲まれた領域に液晶材料を滴下する。続いて、配向膜128及び配向膜143が対向するよう、TFT基板101及び対向基板102を対向配置し、TFT基板101及び対向基板102を複数の柱状スペーサ180により所定の隙間を保持し、TFT基板101及び対向基板102の周縁部をシール材により貼り合せる。

30

【0059】

次いで、外部よりシール材に紫外線を照射してシール材を硬化させ、さらに熱硬化処理を施し、本硬化させる。これにより、シール151を介してTFT基板101と対向基板102とが接合される。

【0060】

続いて、貼り合わされたTFT基板101と対向基板102との積層基板を分割する。これにより、図3に示すような液晶表示パネルが16組完成する。

【0061】

その後、液晶表示パネルにバックライト等を組み合わせて液晶表示装置が完成する。液晶表示装置100の一例を図13に示す。符号210は駆動回路部を示す。この方法を用いることにより、狭額縁であっても高い歩留まりで液晶表示装置を製造することができた。また、この液晶表示装置を評価したところ、狭額縁であっても焼き付きやムラが低減され高品質な画像を得ることができた。尚、駆動回路部210では、TFT基板上に形成された端子と半導体チップ等からなる駆動回路とが異方性導電シートを介して接続されている。駆動回路部は、液晶表示パネルの1か所に限らず、複数個所に設けることも可能である。

40

【0062】

上記手法により、モバイル用端末(例えば、スマートフォン)用途等の小型の液晶表示

50

パネルで求められる精度で配向膜 1 2 8 (1 4 3) を形成することが可能となる。なぜなら、上記 (4) 乃至 (6) の問題を解消することができるためである。

【 0 0 6 3 】

すなわち、一般的な粘度の塗布液より粘度の低い配向膜塗布液 1 2 8 a を使用することができるため、上記 (4) の問題を解消することができる。低溶解性で且つ高撥水性の有機材料を含むインクを用いて形成された枠 1 6 0 は、配向膜塗布液 1 2 8 a を堰き止めることができるためである。配向膜塗布液 1 2 8 a の粘度を低くすることにより、配向膜形成面が凸凹していても配向膜塗布液 1 2 8 a は良好に濡れ広がり、膜厚の均一な配向膜 1 2 8 を形成することができるためである。

【 0 0 6 4 】

また、配向膜 1 2 8、1 4 3 の周縁の直線性を確保することができるため、上記 (5) の問題を解消することができる。配向膜 1 2 8、1 4 3 の周縁の形状は、枠 1 6 0、1 8 1 により規制されるためである。そして、配向膜 1 2 8、1 4 3 は、周縁が配向膜形成領域の外側にはみ出さないように形成される。

【 0 0 6 5 】

このため、額縁領域 (シール材 1 5 1 の形成領域) に余裕がない場合であっても、配向膜 1 2 8、1 4 3 及び枠 1 6 0、1 8 1 が外気に露出しないようにシール材を設けることが可能となる。これにより、配向膜 1 2 8、1 4 3 及び枠 1 6 0、1 8 1 中を通ったり配向膜 1 2 8、1 4 3 及び枠 1 6 0、1 8 1 の界面を伝ったりすることによる液晶表示パネル内部への水分の侵入を防止することができる。また、表示品位の低下を防止することができる。

【 0 0 6 6 】

表示領域 R 1 の外側にハロー領域が位置するように配向膜 1 2 8、1 4 3 を形成することが可能となるため、上記 (6) の問題を解消することができる。枠 1 6 0、1 8 1 が存在することにより、配向膜 1 2 8、1 4 3 のハロー領域の面積を低減することができるためである。これにより、配向膜 1 2 8、1 4 3 のハロー領域の影響による表示品位の低下を防止することができる。

【 0 0 6 7 】

そして、上記のように、二律背反の関係にあった上記 (4) と (5) の問題をともに解消することができるものである。すなわち、配向膜塗布液 1 2 8 a の粘度を低くすることができるため、配向膜塗布液 1 2 8 a を濡れ広がり易くすることができ、膜厚の均一な配向膜 1 2 8 を形成し易くすることができる。また、枠 1 6 0 を設けることにより、配向膜 1 2 8 の周縁の直線性を確保し易くすることができる。

【 0 0 6 8 】

また、上記のことから、インクジェットによる塗布を用いて配向膜 1 2 8、1 4 3 を形成することができ、生産性に優れた手法を採用することができる。

【 0 0 6 9 】

以上本実施例によれば、配向膜のエッジ直進性向上およびムラ低減の両立が可能な技術を提供することができる。また、狭額縁であっても画像の品質が高い液晶表示装置を提供することができる。また、狭額縁であっても歩留まりの高い液晶表示装置の製造方法を提供することができる。また、保護有機膜にスリットを形成し、シール材で覆うことにより、液晶表示パネル内への水分の侵入をより低減することができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 7 0 】

本発明の第 2 の実施例について図 1 2 を用いて説明する。なお、実施例 1 に記載され本実施例以降の実施例に未記載の事項は特段の事情が無い限り本実施例以降の実施例にも適用することができる。実施例 1 と本実施例との違いは、T F T 基板の枠 (土手部) 1 6 0 が形成される保護絶縁膜 1 2 3 の形状が異なる点にある。

【 0 0 7 1 】

本実施例に係る液晶表示装置の T F T 基板 1 0 1 は、図 1 2 に示すように配向膜形成領

10

20

30

40

50

域の外周部の全域に亘って保護絶縁膜 123 に形成された溝（凹部）123r を有する。保護絶縁膜 123 に形成された溝 123r は、枠 160 が形成される額縁領域 R2 に位置している。この場合、保護絶縁膜 123 に形成された溝 123r は、枠状（矩形枠状）に形成され、分断されることなく連続的に形成される。溝 123r の幅とピッチは、例えば 20 μm である。なお、溝は必ずしも保護絶縁膜に形成する必要はなく、TFT 基板に形成された他の有機膜や無機膜であってもよい。配線パターン段差を用いることもできる。

【0072】

枠 60 の高さ h は、例えば 1.7 μm であり、保護絶縁膜 123 の上面からの高さが 0.3 μm ~ 1.0 μm となるように形成した。保護絶縁膜 123 に溝 123r を形成することにより、対向基板 102 と枠 160 との間に隙間（所望のセルギャップ）を確保又は一層確保しつつ、枠 160 の高さ制限を緩和することができる。そして、溝 123r により、枠 160 の幅方向への広がりを一層抑制することができる（溝が無い場合の 1/2 程度）。そして、額縁領域 R2 の各辺において、溝 123r は直線的に延出して形成されている。このため、額縁領域 R2 の各辺における枠 160 の直線性（直進性）を実施例 1 に比べてより一層確保することができる。

【0073】

上記のように、溝 123r 上に枠 160 を形成することにより、枠 160 を一層高く形成することができ、枠 160 の所望の体積を確保することができる。所望の体積を有した枠 160 により、TFT 基板 101 の周縁側への配向膜 128 の広がりを抑制することができ、配向膜 128 の周縁が配向膜形成領域の外側にはみ出さないように配向膜 128 を形成することができる。また、枠 160 は直線性を有しているため、配向膜 128 の周縁が蛇行することを抑制することができ、すなわち配向膜 128 の周縁の直線性を確保することができる。また、枠の幅が小さくなった分だけ枠形成用インクは溝に沿って長手方向に広がるため枠形成用インクの滴下ピッチを大きくとれ、インク使用量を低減できる。

【0074】

また、枠 160 の幅を増加させなくとも枠 160 の所望の体積を確保することができる。上記のように、配向膜 128 の周縁の直線性を確保することができ、枠 160 の幅を増加させなくともよい。また、狭額縁化に寄与することができる。

【0075】

また、対向基板 102 は、ガラス基板 141 上の配向膜形成領域の外周部の全域に亘って形成された溝を有していてもよい。例えば、対向パターン 102p がオーバーコート層を有している場合、オーバーコート層の額縁領域 R2 に溝を形成することができる。これにより、枠 181 をオーバーコート層の溝上に形成することができる。

【0076】

対向基板 102 側においても溝を形成することにより、TFT 基板 101 と枠 181 との間に隙間（所望のセルギャップ）を確保又は一層確保しつつ、枠 181 の高さ制限を緩和することができる。そして、枠 181 の幅方向への広がりを抑制することができる。

【0077】

また、所望の体積を有した枠 181 を形成することができ、対向基板 102 の周縁側への配向膜 143 の広がりを抑制することができ、配向膜 143 の周縁が配向膜形成領域の外側にはみ出さないように配向膜 143 を形成することができる。またさらに、枠 181 の直線性をより高めることができる。枠 181 の幅を低減することも可能となる。これにより、狭額縁化に一層寄与することができる。

【0078】

なお、保護絶縁膜に形成される溝 123r の幅、枠 160 の高さ及び幅、並びに枠 181 の高さ及び幅は、上述した値に限定されるものではなく種々変形可能である。溝 123r 及び枠 160、181 は、セルギャップを確保することができ、TFT 基板に滴下される配向膜塗布液 128a 及び CF 基板に滴下される配向膜塗布液を堰き止めることができるように形成されていればよい。

【0079】

10

20

30

40

50

図 1 2 に示す構造の T F T 基板を用い、図 9 ~ 図 1 1 C に示した手順で枠及び配向膜を形成して液晶表示装置を作製したところ、狭額縁であっても高い歩留まりで液晶表示装置を製造することができた。また、この液晶表示装置を評価したところ、狭額縁であっても焼き付きやムラが低減され高品質な画像を得ることができた。

【 0 0 8 0 】

以上本実施例によれば、実施例 1 と同様の効果を得ることができる。また、枠を溝上に形成することにより、より狭額縁化を図ることができる。

【 実施例 3 】

【 0 0 8 1 】

本発明の第 3 の実施例について図 1 4 を用いて説明する。実施例 1 と本実施例との違いは、複数の液晶表示パネル領域 1 9 0 (破線で仕切られた 4×4 の領域) を含む T F T 基板 1 0 1 における枠 (土手部) 1 6 0 の形状が異なる点にある。

【 0 0 8 2 】

これまでの実施例では、シール材の形成領域の外側にまで配向膜が形成された場合、基板間の接着力が低下するとともに、配向膜を経由して液晶表示パネル内に水分が侵入してくるといった問題点に対処する構成を示してきた。具体的には、シール材を設けたシール領域よりも表示領域 R 1 側に枠を設け、その枠にて配向膜塗布液の広がりを防止する構成を開示してきた。しかし、シール材や配向膜の材質を改善することで配向膜とシール材との接着強度や、水分の侵入は改善される可能性がある。その場合であっても、図 1 0 において枠 1 6 0 を形成することなく、T F T 基板全面に配向膜塗布液を塗布することはできない。何故なら、図 1 3 で示す駆動回路部 2 1 0 にも配向膜を形成すると T F T 基板上に形成された端子も配向膜で覆われることとなり、端子と半導体チップ、及び、端子と外部回路 (例えば携帯型電子機器のシステム側回路) とを接続することができない。半導体チップに代えて駆動回路を T F T 基板上に作り込んだ場合であっても外部回路との接続は必要となる。その場合も枠を設けて配向膜が形成されない領域を設ける必要がある。他の実施例についても同様である。また、液晶表示パネルを薄くするために、複数の液晶表示パネル領域が形成された T F T 基板と対向基板との周辺をシール材 (液晶の封止とは異なるシール) にて封止し、ガラス基板を研磨する場合がある。その際は基板を研磨液に浸漬するために基板周辺に設けられるシールよりも内側に配向膜形成領域の外周部留めておく必要がある。図 1 4 は、T F T 基板の縦方向に併設される 4 つの液晶表示パネル領域の表示領域全体を一つの枠 1 6 0 で囲み、それぞれの液晶表示パネルの駆動回路部は枠の外に位置している。これにより、表示領域には配向膜が形成されるが駆動回路部には配向膜が形成されない。本実施例にて形成されたそれぞれの液晶表示パネルでは、駆動回路部には配向膜が形成されておらず、表示領域と駆動回路部との間には枠が形成されている。駆動回路部が設けられる辺以外には枠は形成されておらず、配向膜とシール材とが重畳する構成となる。

【 0 0 8 3 】

図 1 4 に示すような配置となるように枠及び配向膜を形成し液晶表示装置を作製したところ、狭額縁であっても高い歩留まりで液晶表示装置を製造することができた。また、この液晶表示装置を評価したところ、狭額縁であっても焼き付きやムラが低減され高品質な画像を得ることができた。

以上本実施例によれば、実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

【 実施例 4 】

【 0 0 8 4 】

本発明の第 4 の実施例について図 1 5 を用いて説明する。実施例 3 と本実施例との違いは、複数の液晶表示パネル領域 1 9 0 (破線で仕切られた 4×4 の領域) を含む T F T 基板 1 0 1 における枠 (土手部) 1 6 0 で複数の液晶表示パネルを囲み、更に、それぞれの液晶表示パネルの駆動回路部も枠で囲んでいることである。図 1 5 には、本実施例にて形成されたそれぞれの液晶表示パネルでは、駆動回路部には配向膜が形成されておらず、駆動回路部を囲むように枠が形成されている。尚、T F T 基板の駆動回路部側の辺には外部

回路と接続するための端子が設けられている。そのため、当該端子部分も枠で囲まれており、配向膜は形成されていない。駆動回路部が設けられる辺以外には枠は形成されておらず、配向膜とシール材とが重畳する構成となる。シール材や配向膜の材質的アプローチにより強度や防水性が向上した状況においては、実施例 3 や実施例 4 の構造であっても本願の問題点を解決することが出来る。更に、駆動回路部についても面積を極力小さくする要求が高いため、本願発明を実施することで駆動回路部の面積を細かく制御することが可能となる。

【0085】

図 15 に示すような配置となるように枠及び配向膜を形成し、液晶表示装置を作製したところ、狭額縁であっても高い歩留まりで液晶表示装置を製造することができた。また、この液晶表示装置を評価したところ、狭額縁であっても焼き付きやムラが低減され高品質な画像を得ることができた。

10

以上本実施例によれば、実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

【0086】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。本願発明は、配向膜を形成する前に、当該配向膜を形成するための塗布液に対して低溶解性で且つ高撥水性の有機材料によって土手を形成することであり、この思想より派生する新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に

20

【0087】

本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

また、本実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

30

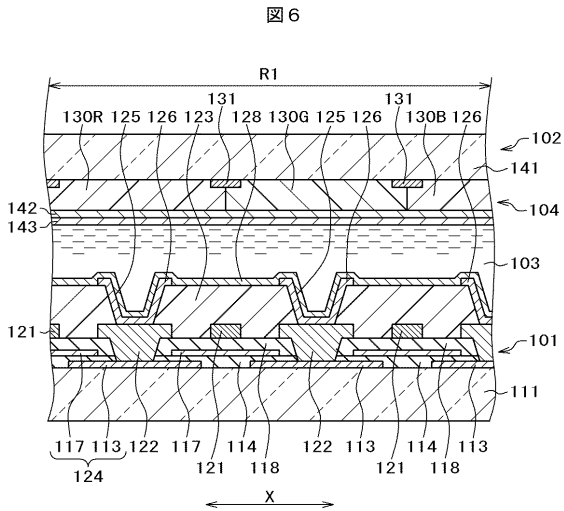
【符号の説明】

【0088】

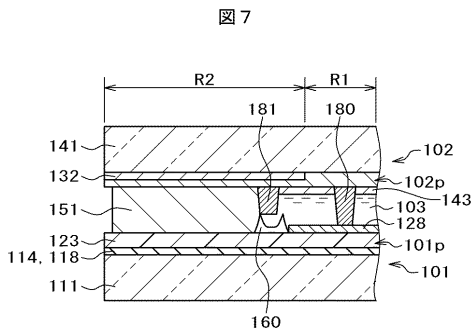
100 ... 液晶表示装置、101 ... TFT 基板 (アレイ基板)、101p ... アレイパターン、102 ... 対向基板、102p ... 対向パターン、103 ... 液晶層、104 ... カラーフィルタ、111 ... ガラス基板、112 ... 半導体層、113 ... 補助容量電極、114 ... ゲート絶縁膜、115 ... 走査線、116 ... ゲート電極、117 ... 補助容量線、118 ... 層間絶縁膜、119 ... TFT (薄膜トランジスタ)、120 ... 画素、121 ... 信号線、122 ... コンタクト電極、123 ... 保護絶縁膜、123r ... 溝 (凹部)、123h ... スリット、124 ... 補助容量素子、125 ... コンタクトホール、126 ... 画素電極、128 ... 配向膜、128a ... 配向膜塗布液、130R ... 赤色着色層、130G ... 緑色着色層、130B ... 青色着色層、131 ... 遮光部、132 ... 周辺遮光部、141 ... ガラス基板、142 ... 対向電極、143 ... 配向膜、151 ... シール材、160 ... TFT 基板に形成された枠 (土手部)、180 ... 柱状スペーサ、181 ... 対向基板に形成された枠 (土手部)、190 ... 液晶表示パネル領域、210 ... 駆動回路部、R1 ... 表示領域、R2 ... 額縁領域、X ... 行方向、Y ... 列方向。

40

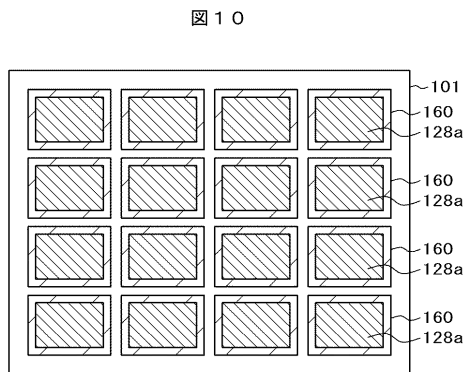
【 図 6 】



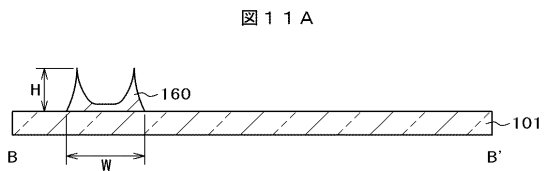
【圖 7】



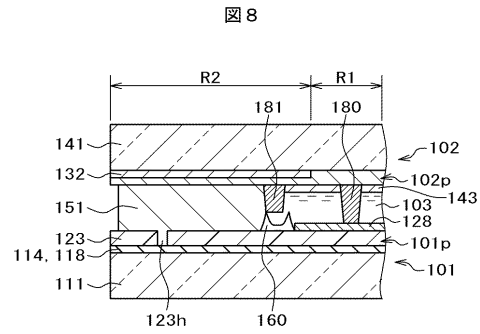
【 ㊦ 1 0 】



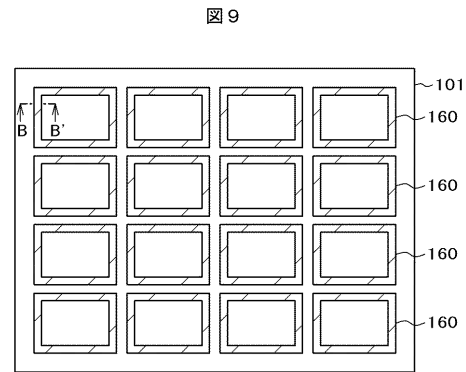
【 図 1 1 A 】



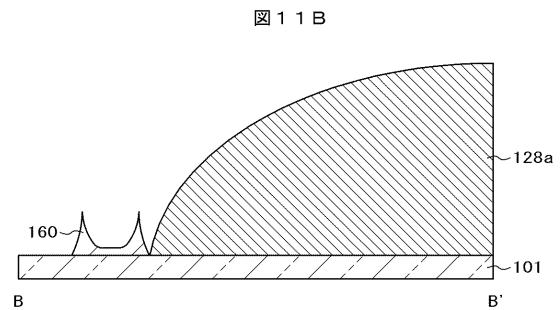
【 図 8 】



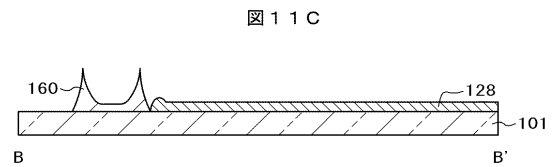
【 図 9 】



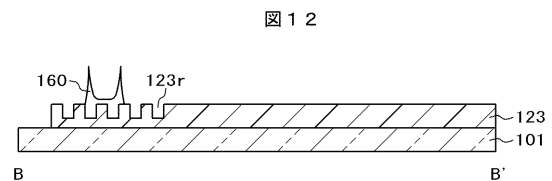
【 叉 1 1 B 】



【 ㊦ 1 1 C 】

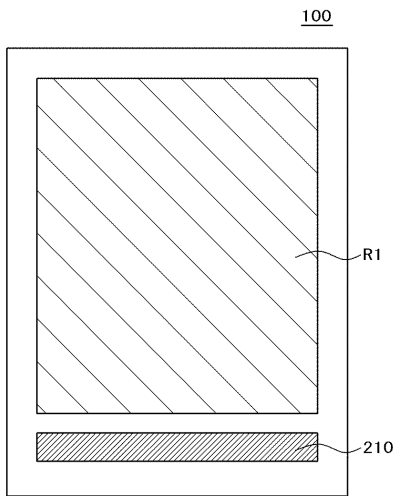


【 図 1 2 】



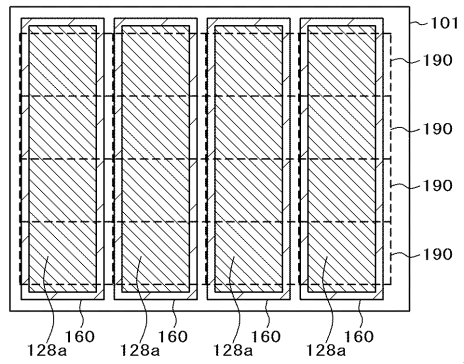
【図 1 3】

図 1 3



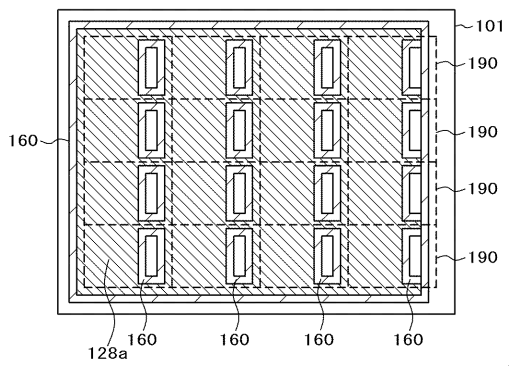
【図 1 4】

図 1 4



【図 1 5】

図 1 5



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 義則
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内
- (72)発明者 日向野 敏行
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内
- (72)発明者 田淵 良一
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内
- Fターム(参考) 2H190 HA05 HB13 HC06 HC19 LA21
2H290 BE02 BE03 BE12 CA33

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2015148749A	公开(公告)日	2015-08-20
申请号	JP2014022203	申请日	2014-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	宮崎大輔 國松登 島田陽二郎 山本義則 日向野敏行 田淵良一		
发明人	宮崎 大輔 國松 登 島田 陽二郎 山本 義則 日向野 敏行 田淵 良一		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133723 H01L27/1259		
FI分类号	G02F1/1337 G02F1/1333.505		
F-TERM分类号	2H190/HA05 2H190/HB13 2H190/HC06 2H190/HC19 2H190/LA21 2H290/BE02 2H290/BE03 2H290/BE12 2H290/CA33		
外部链接	Espacenet		

摘要(译) 解决的问题：提供一种能够改善取向膜的边缘平直度并减少不均匀性的技术。具有形成在其上的第一取向膜128的第一衬底101，具有形成在其上的第二取向膜143的第二衬底102以及夹在第一衬底和第二衬底之间的液晶层103。在具有将第一基板和第二基板粘合在一起的密封材料151的内部，形成包围第一取向膜的框架160的材料是用于形成第一取向膜的涂料。液晶显示装置是在液体中的溶解度低且疏水性高的有机材料。[选择图]图7	(21) 出願番号	特願2014-22203 (P2014-22203)	(71) 出願人 502356528 株式会社ジャパンディスプレイ 東京都港区西新橋三丁目7番1号 (74) 代理人 110000350 ボーレル特許事務所 (72) 発明者 宮崎 大輔 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 (72) 発明者 國松 登 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 (72) 発明者 島田 陽二郎 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内
	(22) 出願日	平成26年2月7日 (2014.2.7)	