

(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2018-194640
(P2018-194640A)

(43) 公開日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

GO2F 1/1339 (2006.01) GO2F 1/1339 505 2H189

GO2F 1/1368 (2006.01) GO2F 1/1368 2H192

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2017-97172 (P2017-97172)

(22) 出願日 平成29年5月16日 (2017.5.16)

(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
ポレール特許業務法人

(72) 発明者 椎名 秀樹
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) 2H189 DA82 GA53 LA06 LA10
2H192 AA24 BB13 BC31 CB02 EA62
EA67 EA72 GD23 GD25

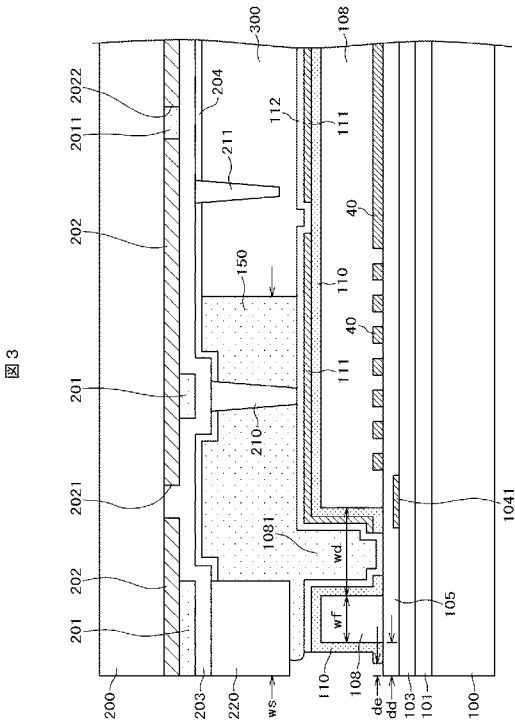
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置内に水分が浸入することによる気泡の発生を防止する。

【解決手段】表示領域と周辺領域を有するTFT基板100と対向基板200が前記周辺領域でシール材150によって接着し、内部に液晶300が封入された液晶表示装置であって、前記TFT基板100は有機パッシベーション膜108とその上に形成された無機絶縁膜110を有し。前記有機パッシベーション膜108は、前記周辺領域において、前記TFT基板100の辺と平行に形成された前記有機パッシベーション膜108が存在しない溝部1081を有し、前記溝部1081の外側に所定の幅で枠状部を有し、前記有機パッシベーション膜108の前記枠状部の外側の側壁は前記無機絶縁膜110によって覆われていることを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示領域と周辺領域を有する T F T 基板と対向基板が、前記周辺領域でシール材によって接着し、前記 T F T 基板と前記対向基板に液晶が封入された液晶表示装置であって、前記 T F T 基板は有機パッシベーション膜とその上に形成された無機絶縁膜を有し、前記周辺領域において、前記 T F T 基板の辺に沿って形成された前記有機パッシベーション膜の側面は、前記無機絶縁膜によって覆われていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記有機パッシベーション膜は、前記 T F T 基板の辺に沿って形成された溝部を有し、前記溝部内の前記有機パッシベーション膜の側面は前記無機絶縁膜によって覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記有機パッシベーション膜の前記側面は、全周にわたって、前記無機絶縁膜によって覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記有機パッシベーション膜の前記側面と、前記 T F T 基板の端部とは 5 0 μ m 以上の間隔が存在していることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記有機パッシベーション膜の前記側面を覆う前記無機絶縁膜の端部と前記 T F T 基板との端部には所定の間隔が存在していることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 6】

前記有機パッシベーション膜の前記側面を覆う前記無機絶縁膜の端部と前記 T F T 基板との端部は 5 0 μ m 以上の間隔が存在していることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記有機パッシベーション膜の前記側面を覆う前記無機絶縁膜は前記 T F T 基板の端部にまで形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記 T F T 基板と前記対向基板が重なっていない部分の前記 T F T 基板には端子部が形成され、前記端子部側の前記対向基板の辺において、前記有機パッシベーション膜の前記側面は前記無機絶縁膜によって覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 9】

前記有機パッシベーション膜の前記側面と、前記対向基板の端部とは 5 0 μ m 以上の間隔が存在していることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 0】

前記有機パッシベーション膜の厚さは 2 μ m 以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 1】

前記有機パッシベーション膜はアクリル樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 1 2】

前記無機絶縁膜は窒化シリコンで形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記無機絶縁膜は、コモン電極と画素電極の間に形成される絶縁膜であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は表示装置に係り、表示領域に発生する気泡を防止した液晶表示装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

液晶表示装置では画素電極および薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）等を有する画素がマトリクス状に形成されたＴＦＴ基板と、ＴＦＴ基板に対向して対向基板が配置され、ＴＦＴ基板と対向基板の間に液晶が挟持されている構成となっている。そして液晶分子による光の透過率を画素毎に制御することによって画像を形成している。

【 0 0 0 3 】

液晶表示装置において、表示領域の特に周辺部に黒いむらが発生することがある。これは、液晶内に侵入した水分の影響であると考えられる。液晶表示装置の内部に侵入した水分を吸着して、液晶表示装置内に水分が侵入しても、液晶への影響を小さく抑える方法が存在する。 10

【 0 0 0 4 】

特許文献１には、ＴＦＴ基板に形成された有機パッシベーション膜の周辺部に溝を設け、この溝内に水分吸収層を形成することによって、黒ムラの発生を防止する構成が記載されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

20

【 特許文献１ 】 特開 2 0 1 6 - 3 8 4 3 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

黒ムラは、液晶表示装置を長時間動作させた場合に発生することが多い。一方、液晶表示装置内に水分の侵入が多いと、水分が気化することによって、図１に示すように、液晶層中に気泡 5 0 1 を発生させる場合がある。気泡は、黒ムラとして視認され、表示品質を著しく損ねる。

【 0 0 0 7 】

特許文献１に記載の構成も液晶表示装置内に侵入した水分を吸着する吸着層を配置するものであるが、吸着層として、液晶表示装置に通常は使用されていない材料を用いるものである。つまり、液晶表示装置の動作として不可欠な材料以外のものを別部品として用いるものである。このような従来の方法は、次のような問題点を生ずる。 30

【 0 0 0 8 】

（１）別部品を別工程によって配置するので、部品コストと工程増加による製造コストが増加する。（２）液晶表示装置の動作として不可欠な材料以外の材料を使用するので、長期間液晶表示装置を動作させた場合に、表示性能に影響が生じないか否かを確認する必要がある。

【 0 0 0 9 】

本発明の課題は、黒ムラや気泡の発生を防止するために、液晶表示装置内に水分が侵入しないような構成を実現することである。さらに、この構成を製造コストの増加無しに、あるいは、信頼性の低下をきたすことなく実現することである。 40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明は上記問題を克服するものであり、具体的な手段は次のとおりである。

【 0 0 1 1 】

（１）表示領域と周辺領域を有するＴＦＴ基板と対向基板が前記周辺領域でシール材によって接着し、内部に液晶が封入された液晶表示装置であって、前記ＴＦＴ基板は有機パッシベーション膜とその上に形成された無機絶縁膜を有し。前記有機パッシベーション膜は、前記周辺領域において、前記ＴＦＴ基板の辺と平行に形成された前記有機パッシベ 50

ション膜が存在しない溝部を有し、前記溝部の外側に所定の幅で枠状部を有し、前記有機パッシベーション膜の前記枠状部の外側の側壁は前記無機絶縁膜によって覆われていることを特徴とする液晶表示装置。

【0012】

(2) 前記有機パッシベーション膜の前記溝部における前記有機パッシベーション膜の側壁は前記無機絶縁膜によって覆われていることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

【0013】

(3) 前記有機パッシベーション膜の前記枠状部の外側の前記側壁は、全周にわたって、前記無機絶縁膜によって覆われていることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明が適用される液晶表示装置の平面図である。

【図2】液晶表示装置の表示領域の断面図である。

【図3】図1のA-A断面図である。

【図4】本発明において、TFT基板における有機パッシベーション膜と無機絶縁膜の形成範囲を示す平面図である。

【図5】図3の領域に対応する部分のTFT基板の拡大平面図である。

【図6】図1のB-B断面図である。

【図7】図6の領域に対応する部分のTFT基板の拡大平面図である。

20

【図8】マザー基板の例を示す平面図である。

【図9】図8におけるセルAとセルBの境界における有機パッシベーション膜と無機絶縁膜の形成範囲を示すTFT基板の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に本発明の内容を、実施例を用いて説明する。

【実施例1】

【0016】

図1は本発明が適用される液晶表示装置の平面図である。図1において、TFT基板100と対向基板200がシール材150によって接着し、TFT基板100と対向基板200の間に液晶が挟持されている。TFT基板100は対向基板200よりも大きく形成されており、TFT基板100と対向基板が重なっていない部分は端子部170となっている。端子部170には、液晶表示パネルを駆動するICドライバ160が搭載され、また、液晶表示パネルに電源、映像信号、走査信号等を供給するためのフレキシブル配線基板を接続するための端子等が形成されている。

30

【0017】

図1において、表示領域500には走査線10が横方向に延在し、縦方向に配列している。また、映像信号線11が縦方向に延在し、横方向に配列している。走査線10と映像信号線11とで囲まれた領域が画素12となっている。狭縁縁では、表示領域500の端部と液晶表示装置の端部の距離wは1mm以下にまで小さくなっている。そうすると、シール材の幅も小さくなるが、シール材の幅が小さくなると、外部の水分が表示領域の液晶層に到達しやすくなる。図1における縁縁の幅w1が例えば600nmである場合、シール材の幅は例えば400nm程度しかとることが出来ない。

40

【0018】

液晶表示装置を構成するTFT基板100には、画素領域を平坦化するために、アクリル等の有機材料で形成された、有機パッシベーション膜が形成される。有機パッシベーション膜は平坦化膜としての役割を有しているので、2μm乃至4μmというように厚く形成される。有機パッシベーション膜は厚いために、表示領域500にのみ形成すると、表示領域と縁縁領域とで、厚さが不均一になる。そこで、有機パッシベーション膜を液晶表示装置の端部にまで形成する必要がある。

50

【 0 0 1 9 】

一方、有機パッシベーション膜を構成する有機材料は水分を透過しやすい。有機パッシベーション膜が液晶表示装置の端部にまで存在すると、有機パッシベーション膜を通して水分が内部に侵入するということを発明者は発見した。液晶表示装置内に水分が侵入すると、これが気化して図 1 に示すような気泡 5 0 1 が液晶層 3 0 0 中に発生する場合がある。

【 0 0 2 0 】

このような気泡 5 0 1 は表示領域 5 0 0 中を動きまわる。また、このような気泡 5 0 1 は、動作中の温度等によって発生したり、消滅したりする場合がある。いずれにしても、気泡 5 0 1 が存在する画素では所望の輝度の表示を行えないため、表示性能を著しく劣化させる。本発明は、特に、水分が有機パッシベーション膜を透過して液晶表示装置の内部に侵入することを防止して、液晶表示装置内の気泡の発生を防止するものである。

10

【 0 0 2 1 】

本発明の特徴はシール部の構成であるが、シール部は、表示領域と同じプロセスで形成されるので、まず、表示領域 5 0 0 の構造から説明する。図 2 は表示領域 5 0 0 の画素部分の断面図である。図 2 は、IPS (In Plane Switching) 方式 (または FFS (fringe field Switching) 方式ともいう) の液晶表示装置の断面構成を説明する図である。

【 0 0 2 2 】

図 2 において、例えばガラスで形成された TFT 基板 1 0 0 の上に下地膜 1 0 1 が形成されている。液晶表示装置を湾曲可能とするためには、ガラス基板を 0 . 2 mm 以下に薄くするか、TFT 基板 1 0 0 をポリイミド等の樹脂で形成することが出来る。

20

【 0 0 2 3 】

下地膜 1 0 1 は、ガラスからの不純物が後で形成される半導体層 1 0 2 を汚染することを防止する役割を有する。下地膜 1 0 1 は一般には、窒化シリコン膜 (以後 SiN 膜という) と酸化シリコン膜 (以下 SiO 膜という) の 2 層膜から形成される。下地膜 1 0 1 の上に半導体層 1 0 2 が形成される。半導体層 1 0 2 は、まず CVD によって a - Si を形成し、その後、エキシマレーザを照射することによって Poly - Si に変換したものである。なお、下地膜 1 0 1 を構成する SiN、SiO、半導体層となる a - Si は、CVD によって連続して形成される。

【 0 0 2 4 】

半導体層 1 0 2 をパターニングした後、これを覆ってゲート絶縁膜 1 0 3 を形成する。ゲート絶縁膜 1 0 3 は TEOS (テトラエトキシシラン) を原料とした SiO 膜である。ゲート絶縁膜 1 0 3 を覆ってゲート電極 1 0 4 が形成される。ゲート電極 1 0 4 は例えば、MoW 合金である。合金をスパッタリング等で形成した後、パターニングして形成する。

30

【 0 0 2 5 】

ゲート電極 1 0 4 をパターニングした後、P (リン)、B (ボロン) 等のイオンインプラネーションを行い、ゲート電極 1 0 4 で覆われた領域以外の半導体層 1 0 2 に導電性を付与する。これによって、半導体層 1 0 2 にドレイン領域 1 0 2 1 及びソース領域 1 0 2 2 を形成する。

40

【 0 0 2 6 】

その後、ゲート電極を覆って SiN あるいは SiO によって層間絶縁膜 1 0 5 を形成する。層間絶縁膜 1 0 5 は CVD によって形成することが出来る。層間絶縁膜 1 0 5 およびゲート絶縁膜 1 0 3 にスルーホール 1 2 1、1 2 2 を形成し、半導体層 1 0 2 のドレイン領域 1 0 2 1 とドレイン電極 1 0 6 の接続、及び、半導体層のソース領域 1 0 2 2 とソース電極 1 0 7 の接続を可能にする。ドレイン電極 1 0 6 は映像信号線 1 1 と接続し、ソース電極 1 0 7 は後で形成される、スルーホール 1 3 0 を介して画素電極 1 1 1 と接続する。

【 0 0 2 7 】

ドレイン電極 1 0 6 およびソース電極 1 0 7 を覆ってアクリル樹脂等によって、有機バ

50

ッシベーション膜 108 を形成する。有機バッシベーション膜 108 は平坦化膜の役割を有しているので、2 乃至 4 μm と、厚く形成される。つまり、膜厚が大きい分、主面と平行方向に水分も透過しやすいと言える。

【0028】

有機バッシベーション膜 108 は感光性の樹脂で形成されるので、スルーホール 130 の形成に、別途レジストを形成する必要はない。有機バッシベーション膜材料はポジ型の感光性樹脂であり、光が照射された部分にスルーホール 130 が形成される。なお、有機バッシベーション膜 108 はアクリルの他、シリコン樹脂あるいはポリイミド等で形成することも出来る。

【0029】

有機バッシベーション膜 108 の上に、平面状にコモン電極 109 が ITO (Indium Tin Oxide) 等の酸化物透明導電膜によって形成される。コモン電極 109 は各画素共通に形成されるが、スルーホール 130 内には形成されない。コモン電極 109 をパターンング後、コモン電極 10 を覆って容量絶縁膜 110 が SiN によって形成される。容量絶縁膜 110 は CVD によって形成される。容量絶縁膜 110 は有機バッシベーション膜 108 を形成した後形成されるので、高温で形成することが出来ず、200 程度の低温 CVD によって形成される。

【0030】

容量絶縁膜 110 の上に、櫛歯状、あるいはストライプ状に画素電極 111 が ITO 等の酸化物透明導電膜によって形成される。コモン電極 109 と画素電極 111 との間の絶縁膜 110 は画素電極とコモン電極との間の保持容量を形成するものであるから、容量絶縁膜 110 と呼ばれる。

【0031】

容量絶縁膜 110 には、有機バッシベーション膜 108 に形成されたスルーホール 130 内において、スルーホールが形成され、画素電極 111 とソース電極 107 が接続される。

【0032】

画素電極 111 及び容量絶縁膜 110 を覆って配向膜 112 が形成される。配向膜 112 は液晶の初期配向を決めるものであり、配向処理はラビング処理か光配向処理によって行われる。IPS 方式では、光配向による配向処理が適している。画素電極 111 に映像信号が印加されると、コモン電極 109 との間に矢印のような電気力線が発生し、液晶分子 301 を回転し、画素毎に液晶層 300 の透過率を制御して画像を形成する。

【0033】

図 2 において、液晶層 300 を挟んで対向基板 200 が配置している。フレキシブル表示装置としたい場合は、対向基板 200 をポリイミド等の樹脂で形成することが出来る。対向基板 200 の内側にカラーフィルタ 201 とブラックマトリクス 202 が形成される。バックライトからの光を制御して画像を形成したい部分にはカラーフィルタ 201 を配置し、カラー表示を可能にする。一方、バックライトからの光を制御することが難しい、例えば、スルーホール 130 等が形成された部分等にはブラックマトリクス 202 を形成し、光漏れを防止する。

【0034】

カラーフィルタ 201 及びブラックマトリクス 202 を覆ってアクリル等の透明有機材料によってオーバーコート膜 203 が形成される。液晶層 300 の厚さを均一にするために、オーバーコート膜 203 の上に柱状スペーサ 210 が形成される。柱状スペーサには、メイン柱状スペーサとサブ柱状スペーサが存在する。メイン柱状スペーサは、液晶層 300 の層厚を規定するものであり、図 2 の柱状スペーサ 210 はメイン柱状スペーサである。

【0035】

したがって、メイン柱状スペーサ 210 の先端は、図 2 に示すように通常は TFT 基板 100 側に接触している。一方、サブ柱状スペーサは、対向基板 200 が押されたような

10

20

30

40

50

場合、TFT基板100と対向基板200のギャップが過度に小さくならないように配置されるものである。したがって、サブ柱状スペーサは通常はTFT基板100側に接触しておらず、対向基板200に外部から圧力が加わった場合にTFT基板100側に接触して液晶層300が過度に薄くならないようにしている。

【0036】

図3は図1のA-A断面図であり、本発明の特徴を表すものである。図3において、TFT基板100と対向基板200がシール材150によって接着し、シール材150より内側に液晶300が封入されている。TFT基板100の上には下地膜101、ゲート絶縁膜103、層間絶縁膜105が形成されている。層間絶縁膜105の上には、ゲート線駆動回路等のための配線40が形成され、これらの層を覆って有機パッシベーション膜108が形成されている。

10

【0037】

近年の液晶表示装置では、狭額縁化が進んでいることもあり、有機パッシベーション膜108はTFT基板100全面に形成される。このため、詳細は後述するが、液晶表示装置がマザー基板から分断される際、特に端子部ではない辺においては、特許文献1にも示されるように、有機パッシベーション膜108がそのまま端面として露出する。

このため、TFT基板100の周辺においては、水分侵入経路を絶つ目的で、溝部1081が形成され、有機パッシベーション膜108が枠状に除去された部分を有する。このため、有機パッシベーション膜108の内部を伝わって浸透する水分はこの溝部1081で遮断できるが、水分侵入経路はそれだけではない。有機パッシベーション膜108とその上層の膜との界面からも水分が侵入する。

20

このため、本発明では、有機パッシベーション膜108は、溝部1081に加え、TFT基板100の端部においても除去されている。そして、有機パッシベーション膜108を側面も含めてSiNで形成された容量絶縁膜110によって覆っている。

【0038】

無機絶縁膜、特にSiNは水分に対するブロック性能に優れている。つまり、有機パッシベーション膜108を側面も含めてSiN等の無機絶縁膜110で覆うことによって、有機パッシベーション膜108の端面からの水分の侵入を防止することが出来る。有機パッシベーション膜108の膜厚は2乃至4 μ mと厚いために、有機パッシベーション膜108の側面への水分の侵入を防止することは信頼性確保に大きな効果がある。さらに、有機パッシベーション膜108とその上に形成される層との界面も端部に露出しないようになることから、有機パッシベーション膜108の界面を伝わった水分侵入も防止することができる。

30

【0039】

図4は、TFT基板100において、有機パッシベーション膜108と無機絶縁膜で形成された容量絶縁膜110の構成を示す平面図である。図4は、本発明を分かり易くするために、TFT基板100の周辺を拡大して描いている。図4において、表示領域500には全面に有機パッシベーション膜108が形成されている。TFT基板100の周辺部において、有機パッシベーション膜108は溝状に除去されている。そして、溝の外側に有機パッシベーション膜108が枠状に形成されている。

40

【0040】

図4において、枠状に形成された有機パッシベーション膜108の外側端部は、TFT基板100の端部と面一ではなく、有機パッシベーション膜108の外側端部とTFT基板100の端部との間には所定に距離ddが存在している。すなわち、有機パッシベーション膜108の除去部1082が存在している。有機パッシベーション膜108の除去部1082は全周にわたって存在していることが望ましい。

【0041】

図4において、有機パッシベーション膜108は、表示領域500においても、周辺の枠状部分においても、無機絶縁膜である容量絶縁膜110によって覆われている。すなわち、有機パッシベーション膜108は、側面も含めて容量絶縁膜110によって覆われて

50

いる。この様子は図3にも示す通りである。これによって、有機パッシベーション膜108内への水分の侵入を確実に防止することが出来る。

【0042】

図3に戻り、シール部において、容量絶縁膜110の上にITO111が形成され、その上に液晶層300を初期配向させるための配向膜112が形成されている。配向膜112は本来はシール部では不用であるが、狭額縁においてはシール部の幅が狭くなるため、シール部から配向膜を除去するのは困難なので、シール部においても配向膜が存在している。シール部において、容量絶縁膜110と配向膜112の間にITO111が形成されている。すなわち、配向膜112と容量絶縁膜110が直接接着するよりも、ITO111を介した方が、接着力が向上するからである。

10

【0043】

ところで、ITO111は画素電極111と同じ層で形成されているが、必ずしも画素電位が印加されるわけではなく、一般にはコモン電圧が印加される。つまり、他の場所において、図3のシール部におけるITO111にコモン電圧が供給されることになる。図3に示すように、シール部のITO111と表示領域側のITO111とは電氣的に分断されている。

【0044】

図3において、シール材150によって対向基板200がTFT基板200に接着している。対向基板200のシール部及びその付近には、遮光のためのブラックマトリクス202が形成されている。ブラックマトリクス202には溝部2021が形成されている。この溝部2021は対向基板の辺に沿って全周に形成される。ブラックマトリクス202も有機材料で形成されるために、ブラックマトリクス202を透過して水分が侵入するが、ブラックマトリクス溝部2021によって、水分が内部に透過することを防止する。

20

【0045】

ブラックマトリクス202の溝部2021はバックライトからの光漏れが生ずるので、これを防止するために、対応するTFT基板100側において、遮光膜1041が形成されている。遮光膜1041は、ゲート電極あるいは走査線と同じ層によって形成される。この場合は、MoW（モリブデン—タンゲステン）によって形成される。

【0046】

なお、ブラックマトリクス202の表示領域側においても、溝部2022が形成されている。ブラックマトリクス202は導電性であるために、シール部に発生した電荷が表示領域500側に移動して、表示に影響を与えることを防止するためである。なお、ブラックマトリクスの溝部2022には、複数の蛍光体を積層した遮光層2011が充填され、光漏れを防止している。

30

【0047】

ブラックマトリクス202を覆ってオーバーコート膜203が形成されている。ブラックマトリクス202とオーバーコート膜203の間にはメイン柱状スペーサ210と壁状スペーサ220の部分にカラーフィルタ201が形成されている。このカラーフィルタ201は、メイン柱状スペーサ210と壁状スペーサ220の部分の台座となるものであり、スペーサの高さ調整のためである。なお、壁状スペーサ220は、マザー基板から個々の液晶セルをスクライビングによって分離する際、対向基板200の破損を防止するためのものであり、対向基板200の辺に沿って全周に形成される。

40

【0048】

図3に示すように、サブ柱状スペーサ211の部分では、ブラックマトリクス202とオーバーコート膜203の間にはカラーフィルタは形成されていない。したがって、サブ柱状スペーサ211の先端は、カラーフィルタの厚さの分だけ、TFT基板100との間に間隔が存在している。対向基板200に圧力が加わった場合に、サブ柱状スペーサ211がTFT基板側と接触することになる。

【0049】

なお、メイン柱状スペーサ210とサブ柱状スペーサ211の径はいずれも $\phi 10\mu\text{m}$

50

である。柱状スペーサの径は、根本から 95 % の高さの部分で測定する。図 3 において、メイン柱状スペーサ 210 はシール材 150 の中に形成されている。一方、サブ柱状スペーサ 211 はシール材 150 とは重複しない部分に形成されている。もちろん、メイン柱状スペーサ 210 は、表示領域 500 にも形成されている。

【0050】

図 3 では、有機パッシベーション膜 108 を覆う容量絶縁膜 110 の端部は TFT 基板 100 の端子よりも d_e だけ内側に存在している。液晶セルをスクライビングによってマザー基板から分離する時に容量絶縁膜 110 にヒビ等が入って容量絶縁膜 110 による水分に対するバリア効果が低下しないようにするためである。ただし、スクライビング条件によっては、容量絶縁膜 110 にダメージを与えない場合があるので、このような場合は、容量絶縁膜 110 と TFT 基板 110 の端部を一致させても良い。

10

【0051】

図 3 において、容量絶縁膜 110 の厚さは、70 nm 乃至 120 nm 程度である。高精細画面になると、画素電極 111 の面積が小さくなる。この場合、保持容量を確保するために、容量絶縁膜 110 の厚さは 70 nm 程度に薄くする。有機パッシベーション膜の溝 1081 の幅 w_d は例えば 90 μm 、有機パッシベーション膜の溝 1081 の外側に形成された枠状の有機パッシベーション膜 108 の幅 w_f は例えば 40 μm 、シール材の幅 w_s は例えば 400 μm である。

【0052】

図 5 は、図 3 の TFT 基板 100 に対応する部分の拡大平面図である。図 5 に示すように、有機パッシベーション膜 108 の溝部 1081 に対向する側壁、枠状の有機パッシベーション膜 108 の外側の側壁を覆って容量絶縁膜 110 が形成されている。

20

【0053】

枠状に形成された有機パッシベーション膜 108 の外側の端部は、TFT 基板 100 の端部よりも d_d だけ内側に形成されている。 d_d は 50 μm 以上とすることが望ましい。この部分が有機パッシベーション膜 108 の除去部 1082 になっている。スクライビングによって、有機パッシベーション膜 108 の端部および有機パッシベーション膜 108 を覆う容量絶縁膜 110 が破壊されることを防止するためである。

【0054】

また、容量絶縁膜 110 の外側端部は TFT 基板 100 の端部よりも d_e だけ内側になっている。 d_e も 50 μm 以上とすることが望ましい。スクライビングによって容量絶縁膜端部が破壊されることを防止するためである。なお、容量絶縁膜にひびが入ったりしても、有機パッシベーション膜への水分に対するバリアとしての役割を有すればよいので、スクライビングの条件によっては容量絶縁膜 110 を TFT 基板 100 の端部にまで形成してもよい。

30

【0055】

図 5 において、メイン柱状スペーサ 210 とサブ柱状スペーサ 211 の対応位置を点線で例示している。メイン柱状スペーサ 210 はシール材に重複して形成されているが、表示領域側にも形成される。

【0056】

図 6 は、図 1 の B - B 断面に相当する断面図である。つまり、図 6 は端子部 170 に隣接するシール部の断面図である。図 6 の構成は殆ど図 3 と同じである。端子部 170 側においては、額縁の幅を他の 3 辺よりも大きくとることが出来るので、シール材 150 の幅も大きくすることが出来るため、他の 3 辺よりも構造的に余裕をとることが出来る。

40

【0057】

端子部 170 においては、スクライビングによる破断は対向基板 200 側だけである。したがって、TFT 基板 100 はシール部を超えて外側に延在している。TFT 基板 100 側においては、ゲート絶縁膜 103 と層間絶縁膜 105 の間に表示領域 500 側から端子部 170 側にかけて引出し線 20 が延在している。したがって、図 6 では、図 3 における遮光膜 1041 は特に形成されていない。

50

【 0 0 5 8 】

また、端子部 1 7 0 側のシール部においては、額縁の幅を大きくすることが出来るので、配向膜 1 1 2 をシール材 1 5 0 と重複させないように形成することが出来る。したがって、シール材 1 5 0 は配向膜 1 1 2 を介さずに、直接容量絶縁膜 1 1 0 と接触することができるので、必ずしも I T O 1 1 1 は必要ない。配向膜 1 1 2 の形成範囲を規定する方法は種々あるが、図 6 では特にこの手段を記載していない。その他は、図 3 で説明したのと同様である。

【 0 0 5 9 】

図 7 は、図 6 の T F T 基板 1 0 0 側の平面図である。図 7 においては、T F T 基板 1 0 0 がシール部を超えて図面左側、すなわち、端子部側に延在している。そして、信号線の引出し線 2 0 が表示領域 5 0 0 から端子部 1 7 0 側に延在している。この引出し線 2 0 は図 1 に示すドライバ I C 1 6 0 等に接続する。

10

【 0 0 6 0 】

図 7 において、2 点鎖線で挟まれた領域がシール部であり、シール材 1 5 0 が形成されている。メイン柱状スペーサ 2 1 0 はシール材 1 5 0 と重複して形成されている。また、サブ柱状スペーサ 2 1 1 はシール材 1 5 0 とは別なところに形成されていることは図 5 と同様である。

【 0 0 6 1 】

図 7 において、有機パッシベーション膜 1 0 8 の形成範囲と容量絶縁膜 1 1 0 の形成範囲は図 5 で説明したのと同様である。つまり、有機パッシベーション膜 1 0 8 は側面も含めて容量絶縁膜 1 1 0 によって覆われている。したがって、全ての辺において、有機パッシベーション膜 1 0 8 は側面も含めて容量絶縁膜 1 1 0 によって覆われている。

20

【 0 0 6 2 】

液晶表示装置は1個1個製造したのでは効率が悪いので、マザー基板に多数の液晶セルを形成し、マザー基板が完成後、個々の液晶セル、つまり、液晶表示装置に分離する。図 8 はマザー基板 1 0 0 0 に複数の液晶セル 3 0 を形成した例である。図 8 において、1 個のマザー基板 1 0 0 0 に液晶セル 3 0 が 4 0 個形成されている。

【 0 0 6 3 】

有機パッシベーション膜 1 0 8 、容量絶縁膜 1 1 0 等はこのマザー基板 1 0 0 0 の状態で形成されることになる。つまり、多くの T F T 基板 1 0 0 が形成された T F T 基板用のマザー基板と多くの対向基板 2 0 0 が形成された対向基板用のマザー基板を形成する。そして、例えば、マザー対向基板に形成された各対向基板 2 0 0 に滴下法によって液晶を充填した後、シール材によって T F T 基板用のマザー T F T 基板と対向基板用のマザー基板を接着する。

30

【 0 0 6 4 】

図 9 は T F T 基板用のマザー基板において、図 8 の C 部に対応する部分における、有機パッシベーション膜 1 0 8 と容量絶縁膜 1 1 0 の形成範囲を示す平面図である。図 9 において、1 点鎖線の左側がセル A であり、右側がセル B である。セル A とセル B は 1 点鎖線で示す分離線において、スクライビングによって分離される。

【 0 0 6 5 】

図 5 で説明したように、有機パッシベーション膜 1 0 8 はその側面も含めて容量絶縁膜 1 1 0 によって覆われている。したがって、外部からの水分は有機パッシベーション膜 1 0 8 内には侵入しない。容量絶縁膜 1 1 0 は各セルの全面を覆っているが、液晶セル 3 0 と液晶セル 3 0 の境界部分、すなわち、スクライビング線部分は覆っていない。スクライビングにおけるひび割れ等が容量絶縁膜 1 1 0 に及ぶことを防止するためである。ただし、スクライビングの条件によっては 1 点鎖線で示す分離線上も覆っても良い。この場合は、マザー基板 1 0 0 0 全面を容量絶縁膜 1 1 0 が覆うことになる。

40

【 0 0 6 6 】

本発明は、有機パッシベーション膜 1 0 8 の最外周の側壁を、例えば、S i N 等で形成された無機絶縁膜 1 1 0 で覆うことを特徴としている。S i N は C D V によって有機パッシ

50

シベーション膜 108 の側壁にも形成することが出来るので、従来工程に対して工程負荷が増えるわけではない。有機パッシベーション膜 108 のパターニングのマスクを変えることによって、本発明の構成を得ることが出来る。

【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

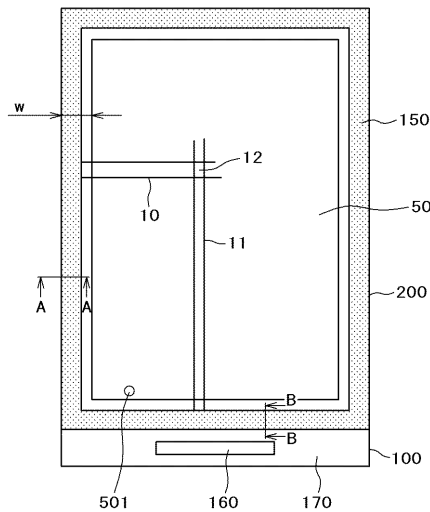
10 ... 走査線、 11 ... 映像信号線、 12 ... 画素、 20 ... 引出し線、 30 ... 液晶セル、 40 ... 駆動回路用配線、 100 ... T F T 基板、 101 ... 下地膜、 102 ... 半導体層、 103 ... ゲート絶縁膜、 104 ... ゲート電極、 105 ... 層間絶縁膜、 106 ... ドレイン電極、 106 ... ドレイン電極、 107 ... ソース電極、 108 ... 有機パッシベーション膜、 109 ... コモン電極、 110 ... 容量絶縁膜、 111 ... 画素電極、 112 ... 配向膜、 121 ... スルーホール、 122 ... スルーホール、 130 ... スルーホール、 150 ... シール材、 160 ... I C ドライバ、 170 ... 端子部、 200 ... 対向基板、 201 ... カラーフィルタ、 202 ... ブラックマトリクス、 203 ... オーバーコート膜、 204 ... 配向膜、 210 ... メイン柱状スペーサ、 211 ... サブ柱状スペーサ、 220 ... 壁状スペーサ、 300 ... 液晶層、 301 ... 液晶分子、 500 ... 表示領域、 501 ... 気泡、 1000 ... マザー基板、 1021 ... ドレイン部、 1022 ... ソース部、 1041 ... 遮光膜、 1081 ... 有機パッシベーション膜溝、 1082 ... 有機パッシベーション膜除去部、 2011 ... 遮光膜（カラーフィルタ積層膜）、 2021 ... ブラックマトリクス溝（水分遮断用）、 2022 ... ブラックマトリクス溝（帯電防止用）

10

20

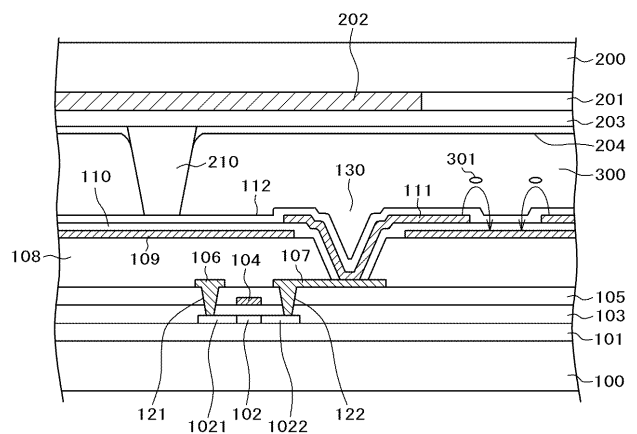
【 図 1 】

図 1



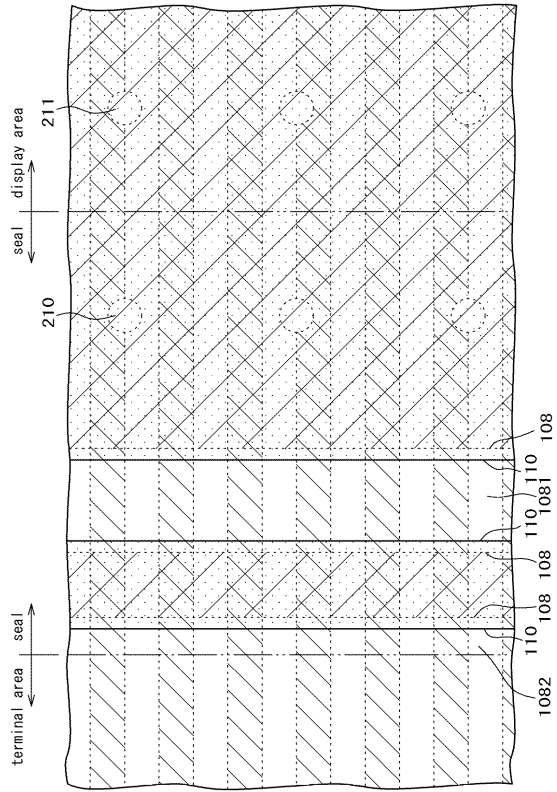
【 図 2 】

図 2



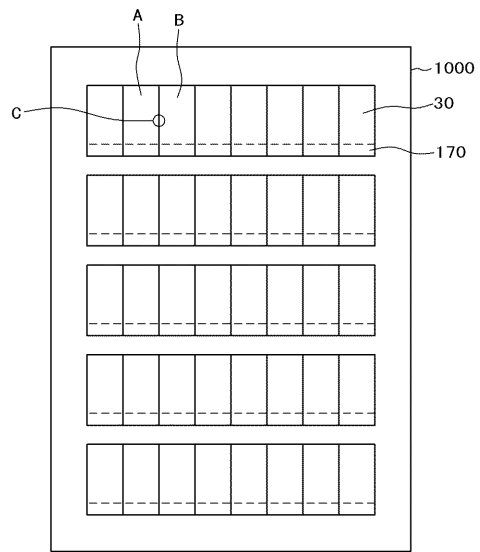
【 図 7 】

図 7



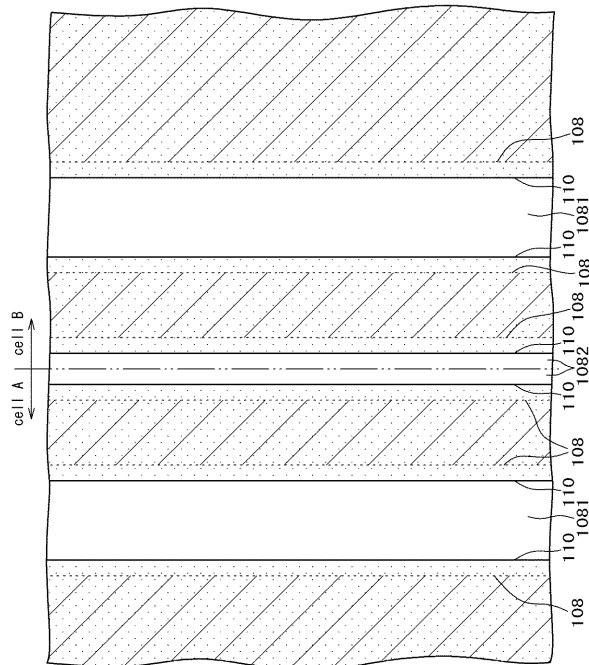
【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2018194640A	公开(公告)日	2018-12-06
申请号	JP2017097172	申请日	2017-05-16
[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	椎名秀樹		
发明人	椎名 秀樹		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H189/DA82 2H189/GA53 2H189/LA06 2H189/LA10 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/EA62 2H192/EA67 2H192/EA72 2H192/GD23 2H192/GD25		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：防止由于水分侵入液晶显示装置而产生气泡。 解决方案：在具有显示区域和周边区域的TFT基板100和对向基板200通过密封材料150粘附在周边区域中并且液晶300密封在TFT基板100中的液晶显示装置中，TFT基板100形成在有机钝化膜108上的有机钝化膜108和无机绝缘膜110。有机钝化膜108具有沟槽部分1081，其中与TFT基板100的侧面平行形成的有机钝化膜108不存在于周边区域中，并且在沟槽部分1081外部具有预定宽度。其中，有机钝化膜的框状部分的外侧壁覆盖有无机绝缘膜。 点域

图3

