

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6491825号
(P6491825)

(45) 発行日 平成31年3月27日 (2019.3.27)

(24) 登録日 平成31年3月8日 (2019.3.8)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

F I

G02F 1/1339 505

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-110118 (P2014-110118)
 (22) 出願日 平成26年5月28日 (2014.5.28)
 (65) 公開番号 特開2015-225227 (P2015-225227A)
 (43) 公開日 平成27年12月14日 (2015.12.14)
 審査請求日 平成29年4月5日 (2017.4.5)

(73) 特許権者 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 廣田 武徳
 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 金谷 康弘
 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 園田 英博
 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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示領域と端子部を有し、有機パッシベーション膜の上に無機絶縁膜が形成され、前記無機絶縁膜を覆って配向膜が形成された T F T 基板と、対向基板が、前記表示領域を囲むシール部に形成された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、

前記シール部においては、透明酸化物導電膜が前記無機絶縁膜と前記配向膜の間に形成され、

前記透明酸化物導電膜の端部は前記 T F T 基板の端部より内側に存在し、

前記透明酸化物導電膜は、前記端子部側の辺を除く 3 辺に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記有機パッシベーション膜には前記シール部において、前記表示領域を囲むように、溝状スルーホールが形成されており、前記透明酸化物導電膜は、前記溝状スルーホールよりも内側に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 3】

前記透明酸化物導電膜は I T O 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 4】

前記透明酸化物導電膜は I Z O 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

20

。

【請求項 5】

前記透明酸化物導電膜は表示領域を囲んで、連続して形成されており、前記シール材が前記透明酸化物導電膜とオーバーラップしている幅は $100\text{ }\mu\text{m}$ 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 6】

前記透明酸化物導電膜は前記表示領域を囲んで、連続して複数形成されており、前記シール材と前記連続して複数形成された前記透明酸化物導電膜がオーバーラップしている幅は合計で $100\text{ }\mu\text{m}$ 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 7】

前記透明酸化物導電膜が前記シール材とオーバーラップしている面積は、前記シール材が前記 T F T 基板側で接着している全接着面積の 20% 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 8】

前記配向膜はシランカップリング材を含有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 9】

前記配向膜は光配向処理がな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 10】

前記シール部の前記表示領域と前記端子部との間において、前記無機絶縁膜は、前記配向膜と接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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置に係り、狭額縁としても、シール部の信頼性を確保出来る液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では画素電極および薄膜トランジスタ (T F T) 等を有する画素がマトリクス状に形成された T F T 基板と、 T F T 基板に対向して対向基板が配置され、 T F T 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。

【0003】

液晶表示装置はフラットで軽量であることから、色々な分野で用途が広がっている。携帯電話や D S C (D i g i t a l S t i l l C a m e r a) 等には、小型の液晶表示装置が広く使用されている。中小型の液晶表示パネルでは、外形を小さく保ったまま、表示領域を大きくしたいという要求が強い。そうすると、表示領域の端部から液晶表示パネルの端部までの幅が小さくなり、いわゆる狭額縁となる。狭額縁では、 T F T 基板と対向基板を接着しているシール材のシール幅が小さくなり、シール部の接着力が問題となる。

【0004】

T F T 基板と対向基板が液晶と接する面には、液晶を初期配向させるために配向膜が形成されている。従来は、シール部における接着力の信頼性を向上させるために、シール部には配向膜を形成しないような構成がとられてきた。しかし、狭額縁となると、配向膜をシール部から排除することが難しくなる。したがって、シール部における接着の信頼性を考える場合は、シール材と配向膜の接着強度、配向膜とその下地膜との接着強度を考える必要がある。

【0005】

特許文献 1 には、表示領域において、配線によって凸部ができた部分の上の配向膜がラッピングで剥離することを防止するために、凸部に I T O (I n d i u m T i n O x i

10

20

30

40

50

d e)を配置して、配向膜の接着強度を上げることが記載されている。また、特許文献2には、ITOによって配線を形成し、このITO配線をシール部の下を通過して端子部に延在させる構成が記載されている。特許文献2には、配向膜の塗布範囲については記載が無い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2012-189856号公報

【特許文献2】特開平10-206871号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

シール部の信頼性について、従来は、シール材と配向膜の接着力のみに関心が払われてきた。しかし、シール材と配向膜の接着力が向上すると、配向膜とその下地膜の接着が問題となる。従来は、配向膜と下地膜は十分な接着強度があると考えられてきたが、狭額縁となるにしたがって、配向膜とその下地膜との接着力が問題となってきたのである。

【0008】

配向膜の下地膜は、TFT基板側と対向基板側とは異なる。対向基板側は、オーバーコート膜という有機膜が下地膜になっているのに対し、TFT基板側ではSiN等の無機絶縁膜が下地膜となっている場合が多い。配向膜はポリイミド等で形成された有機膜である。一般に、有機膜と有機膜の接着強度は強いが、有機膜と無機膜の接着強度は比較的弱い。したがって、配向膜と下地膜の接着力は、TFT基板側で問題となる。

20

【0009】

本発明の課題は、特に、TFT基板側において、配向膜と下地膜との接着強度を上げ、狭額縁としても、シール部の信頼性を確保した液晶表示装置を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

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。

【0011】

(1)表示領域と端子部を有し、有機パッシベーション膜の上に無機絶縁膜が形成され、前記無機絶縁膜を覆って配向膜が形成されたTFT基板と、対向基板が、前記表示領域を囲むシール部に形成された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、

30

前記シール部においては、透明酸化物導電膜が前記無機パッシベーション膜と前記配向膜の間に形成され、前記透明酸化物導電膜は前記TFT基板の端部より内側に存在し、前記TFT基板の端部には前記透明酸化物導電膜は存在しない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には前記シール部において、前記表示領域を囲むように、溝状スルーホールが形成されており、前記透明酸化物導電膜は、前記溝状スルーホールよりも外側には存在しないことを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

40

【0013】

(3)前記透明酸化物導電膜はITOであることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

【0014】

(4)前記透明酸化物導電膜はIZOであることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

【0015】

(5)前記透明酸化物導電膜は前記表示領域を囲む4辺に形成されていることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

50

【 0 0 1 6 】

(6) 前記透明酸化物導電膜は前記端子部側の辺には形成されていないことを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 7 】

(7) 前記透明酸化物導電膜は表示領域を囲んで、連続して形成されており、前記シール材と前記透明酸化物導電膜とオーバーラップしている幅は $100\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 8 】

(8) 前記透明酸化物導電膜は前記表示領域を囲んで、連続して複数形成されており、前記シール材と前記連続して複数形成された前記透明酸化物導電膜がオーバーラップしている幅は合計で $100\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

10

【 0 0 1 9 】

(9) 前記透明酸化物導電膜が前記シール材とオーバーラップしている面積は、前記シール材が前記 T F T 基板側で接着している全接着面積の 20 % 以上であることを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 2 0 】

(10) 前記配向膜はシランカップリング材を含有していることを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 2 1 】

(11) 前記配向膜は光配向処理がなされていることを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、狭額縁であって、シール部に配向膜が塗布されている構成であっても、配向膜とその下地膜との接着力を確保することができるので、シール部の信頼性が確保された液晶表示装置を実現することが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 本発明の液晶表示装置の平面図である。

【 図 2 】 実施例 1 における図 1 の A - A 断面図である。

30

【 図 3 】 図 2 に対応する T F T 基板の平面模式図である。

【 図 4 】 実施例 1 における図 1 の他の形態の A - A 断面図である。

【 図 5 】 実施例 1 における図 1 のさらに他の形態の A - A 断面図である。

【 図 6 】 実施例 1 における図 1 のさらに他の形態の A - A 断面図である。

【 図 7 】 実施例 2 における図 1 の A - A 断面図である。

【 図 8 】 図 7 に対応する T F T 基板の平面模式図である。

【 図 9 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板の平面模式図である。

【 図 10 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板の他の例による平面模式図である。

【 図 11 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板のさらに他の例による平面模式図である。

40

【 図 12 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板のさらに他の例による平面模式図である。

【 図 13 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板のさらに他の例による平面模式図である。

【 図 14 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板のさらに他の例による平面模式図である。

【 図 15 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板のさらに他の例による平面模式図である。

【 図 16 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板のさらに他の例による平面模式図である。

【 図 17 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板のさらに他の例による平面模式図である。

【 図 18 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板のさらに他の例による平面模式図である。

【 図 19 】 I T O の形成範囲を示す T F T 基板のさらに他の例による平面模式図である。

【 図 20 】 従来例における図 1 の A - A 断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 4 】

50

本発明の具体的な実施例を説明する前に、従来の液晶表示装置の構成について簡単に説明する。図20は、従来の液晶表示装置におけるシール部の断面図の例である。図20において、TFT基板100と対向基板200の間に液晶300が挟持され、TFT基板100と対向基板200の液晶300が接する面には配向膜106が形成されている。狭額縁においては、配向膜106はシール部にまで形成されている。シール部においてTFT基板100と対向基板200がシール材30によって接着している。従来は、シール材30と配向膜106の接着強度が問題とされてきたが、狭額縁となるにしたがって、配向膜106とその下地膜との接着強度が問題となり、特に、TFT基板100側において、配向膜106とその下地膜であるSiN等で形成された無機絶縁膜104の接着力が問題となる。

10

【0025】

一方、液晶表示装置は、いわゆる視野角が問題である。視野角については、IPS (In Plane Switching) 方式が優れた特性を有している。配向膜106に対する配向処理は、従来のラビング法と偏光紫外線を照射して配向膜に一軸異方性を形成する、いわゆる光配向がある。IPS方式では、配向膜106上におけるプレティルト角が必要ないので、光配向法が適している。

【0026】

しかし、光配向を行う場合、配向膜106に紫外線を照射するが、紫外線が配向膜106とその下地膜であるSiN膜104との界面にまで達し、この影響による接着力の低下も起こりうる。したがって、配向膜106と下地膜104との接着力の問題はIPS方式

20

【0027】

以下に述べる本発明は、以上の課題を解決するものである。以下に実施例を用いて、本発明の内容を詳細に説明する。

【実施例1】

【0028】

図1は本発明が適用される液晶表示パネルの平面図である。図1において、TFT基板100と対向基板200がシール材30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が1枚となっている部分は端子部150となっている。端子部150には、液晶表示パネルを駆動するICドライバ160、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

【0029】

図1において、表示領域1000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20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20とで囲まれた領域が画素25となっている。狭額縁では、表示領域1000の端部と液晶表示装置の端部の距離wは1mm程度にまで小さくなっている。この場合、シール材30の接着幅は0.5mm程度しか確保することが出来ない。したがって、シール部における接着強度は重要な問題となる。

40

【0030】

図2は、図1のA-A断面に相当するシール部の詳細断面図である。図2において、ガラスで形成されたTFT基板100に第1の絶縁膜101が形成されている。第1の絶縁膜101はガラスからの不純物がTFTの半導体層を汚染することを防止するために形成されるアンダーコート膜である場合もある。第1の絶縁膜101の上に第2の絶縁膜102が形成されている。第2の絶縁膜102は、TFTにおけるゲート絶縁膜である場合もある。第2の絶縁膜102の上に走査線10および走査線引出し線11が形成されている。矩形の走査線引き出し線は、図1における、図面の上側からの走査線引出し線11の断面である。

【0031】

50

走査線 10 および走査線引出し線 11 を覆って有機パッシベーション膜 103 が形成されている。有機パッシベーション膜 103 は 2 乃至 3 μm と、厚く形成され、平坦化膜としての役割も有している。有機パッシベーション膜 103 は感光性樹脂で形成され、パターンニングにフォトリソを必要としない。

【0032】

有機パッシベーション膜 103 の上に SiN で形成された層間絶縁膜 104 が形成されている。この層間絶縁膜 104 は、IPS 方式の液晶表示装置の表示領域において、平面ベタで形成された下層電極とスリットを有する上層電極の層間の絶縁膜である。下層電極がコモン電極で、上層電極が画素電極である場合もあるし、その逆の場合もあるが、下層電極も上層電極も ITO (Indium Tin Oxide) で代表される透明酸化物導電膜 105 で形成されている。以下の説明は、透明酸化物導電膜 105 は ITO であるとして説明するが、IZO (Indium Zinc Oxide) で形成される場合もある。

10

【0033】

図 2 において、層間絶縁膜 104 の上に ITO 105 が形成されている。これが本発明の特徴である。この ITO 105 は少なくとも、表示領域 1000 における画素電極の ITO とは絶縁されている。しかし、ITO 105 は、表示領域における上層電極を形成するときと同時に形成される。

【0034】

ITO 105 を覆って配向膜 106 が形成されている。配向膜 106 と ITO 105 との接着力は強いので、シール幅が狭くとも、配向膜 106 と ITO 105 との接着強度は確保することができる。なお、配向膜 106 と ITO 105 との接着力は、他の部分においても重要であるが、シール部においてはシール材 30 との間に応力が生ずるので、接着力が特に問題となる。

20

【0035】

配向膜 106 がシランカップリング材を有している場合は、配向膜 106 と ITO 105 との接着力をさらに向上させることができる。シランカップリング材の OH 基と ITO 105 の OH 基が強く結びつくからである。なお、ITO 105 は、その下地膜である SiN で形成された層間絶縁膜 104 と強く接着する。ITO 105 は TFT 基板 100 の端部までには形成されていないので、ITO 105 と接触する他の層との界面から水分が浸入するということも無い。

30

【0036】

配向膜 106 は、当初液体である配向膜材料を、フレキソ印刷、インクジェット等によって塗布するが、配向膜材料がシール部の外側端部にまで達しないように、ストッパーとして、有機パッシベーション膜 103 に凹部 65, 66, 67 を形成している。そして、凹部のさらに外側に形成されている溝状スルーホール 60 も配向膜材料に対するストッパーの役割を有する。図 2 においては、配向膜材料は 3 個ある凹部 65, 66, 67 を乗り越えて、最後の溝状スルーホール 60 において止まっている。

【0037】

図 2 において、対向基板 200 側にはブラックマトリクス 201 が形成されている。図 2 におけるブラックマトリクス 201 はシール部 30 からの光漏れを防止するために設けられている。ブラックマトリクス 201 は樹脂で形成されているので、樹脂を浸透してくる水分を遮断するためにブラックマトリクス溝 2011 が形成されている。ブラックマトリクス 201 の上には、カラーフィルタ 202 が紙面垂直方向にストライプ状に形成されている。カラーフィルタ 202 はオーバーコート膜 203 の上に形成される柱状スペーサ 40 に対応して形成されている。

40

【0038】

カラーフィルタ 202 の上にオーバーコート膜 203 が形成されている。オーバーコート膜 203 には、カラーフィルタ 202 の部分に対応して凸部が形成されている。この凸部は、配向膜材料を塗布した時に配向膜材料が基板外側方向に広がろうとするのを防止す

50

る役割を有する。オーバーコート膜 203 の凸部に第 1 柱状スペーサ 40 が形成されている、第 1 柱状スペーサ 40 はシール部における対向基板 200 と T F T 基板 100 の間隔を規定する役割を有する。第 1 柱状スペーサ 40 と第 1 柱状スペーサ 40 の間には、第 1 柱状スペーサ 40 よりも高さが低い第 2 柱状スペーサ 45 が形成されている。第 2 柱状スペーサ 45 は対向基板 200 に外部から圧力が加わった場合、T F T 基板 100 と対向基板 200 の間隔が過度に小さくなることを防止する役割を有する。

【0039】

オーバーコート膜 203 を覆って配向膜 106 が形成されている。シール部の端部には壁状スペーサ 50 が形成されている。壁状スペーサ 50 は、液晶表示パネルが複数形成されたマザー基板において、隣接する液晶表示パネルの境界に配置され、壁状スペーサ 50 の中心に沿ってスクライピングをいれ、その後、破断することによって個々の液晶表示パネルを分離する。壁状スペーサ 50 が無い場合、この部分はシール材 30 となるが、シール材 30 が存在すると、スクライピングを入れても破断が出来ないからである。図 2 において、壁状スペーサ 50 と T F T 基板 100 側との間のわずかな隙間にシール材 30 が存在しているが、この部分のシール材の厚さが 1 μ m 以下であれば、破断作業に大きな影響を与えない。また、シール材 30 厚さが 1 μ m 以下であっても、対向基板 200 と T F T 基板 100 の接着に寄与する場合もある。

【0040】

図 2 において、対向基板 200 側の配向膜 106 はオーバーコート膜 203 に形成された凸部を乗り越えて壁状スペーサ 50 において、止まっている。対向基板 200 側では、配向膜 106 はオーバーコート膜 203 の上に形成されている。オーバーコート膜 203 も配向膜 106 も有機材料であり、有機材料同士の接着力は強いので、配向膜 106 とオーバーコート膜 203 との接着力は大きな問題にはならない。

【0041】

シール部において、シール材 30 によって T F T 基板 100 と対向基板 200 が接着している。図 2 では、シール材 30 は配向膜 106 と接着しているが、シール材 30 と配向膜 106 の接着は実用的には維持できるようになっている。図 2 において、シール材 30 の内側には液晶 300 が充填されている。

【0042】

図 3 は、図 1 および図 2 の T F T 基板 100 の平面図である。図 3 は、シール部、表示領域 1000、層間絶縁膜 104、溝状スルーホール 60、I T O 105 の関係を示す模式図である。図 3 において、点線 31 より外側がシール部となっており、シール材が形成されている。表示領域を囲んで I T O 105 が形成され、I T O 105 の外側を溝状スルーホール 60 が囲み、その外側に有機パッシベーション膜を覆う層間絶縁膜 104 が存在している。

【0043】

配向膜 106 は表示領域 1000 から溝状スルーホール 60 まで覆っている。シール部において、配向膜 106 は I T O 105 の上に形成されている。I T O 105 と配向膜 106、および I T O 105 と S i N で形成されている層間絶縁膜 104 との接着力は強い。したがって、図 3 のシール部における配向膜 106 の接着の信頼性は高い。また、I T O 105 は、T F T 基板 100 の端部までは形成されていないので、T F T 基板 100 の端部から I T O 105 の界面を通して水分が浸入するということも無い。

【0044】

図 4 は、本実施例の他の形態を示す断面図である。図 4 が図 2 と異なる点は、T F T 基板 100 の有機パッシベーション膜 106 に凹部が形成されていない点である。図 4 において、配向膜 106 は有機パッシベーション膜 103 の溝状スルーホール 60 で止まっている。図 4 においても、I T O 105 が層間絶縁膜 104 と配向膜 106 の間に形成されているので、配向膜 106 の接着性は確保することができる。また、I T O 105 は T F T 基板 100 の端部までは形成されていないので、T F T 基板 100 の端部から I T O 105 の界面を通して水分が浸入するということも無い。

【 0 0 4 5 】

図5は本実施例のさらに他の形態を示す断面図である。図5が図2と異なる点は、対向基板200側において、オーバーコート膜203に溝70が形成されていることである。この溝70は、表示領域1000を囲む形で形成されている。オーバーコート膜溝70の役割は、TFT基板100における有機パッシベーション膜103に形成された溝状スルーホール60の役割と同様である。すなわち、オーバーコート膜203を通して外部から浸透してくる水分をこの溝において遮断している。

【 0 0 4 6 】

図5において、配向膜106はオーバーコート膜溝70において止まっている。また、オーバーコート膜溝70の中にもシール材30が充填されている。その他の構成は図2と同様であり、効果も図2の構成と同様である。

10

【 0 0 4 7 】

図6は本実施例におけるさらに他の形態を示す断面図である。図6が図5と異なるところは、配向膜106がシール材30の端部付近まで形成されず、シール材30の途中で止まっている点である。シール材30と配向膜106の接着に多少問題がある場合は、図6のような形態のほうがシール部の信頼性を増すことができる。

【 0 0 4 8 】

図6において、配向膜106はTFT基板100側では、第3の凹部67で止まっており、対向基板200側では、表示領域側から2番目の凸部で止まっている。TFT基板100側において、シール材30は配向膜106、ITO105、層間絶縁膜104と接着しており、対向基板200側では、シール材30は配向膜106、オーバーコート膜203と接着している。シール材30とITO105との接着強度、シール材30と層間絶縁膜104との接着強度、シール材30とオーバーコート膜203との接着強度は、シール材30と配向膜106との接着強度よりも大きい。

20

【 0 0 4 9 】

以上のように、本実施例によれば、TFT基板100側のシール部において、配向膜106の剥がれを防止することができるので、シール部の信頼性を向上させることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 5 0 】

図7は、実施例2を示す断面図である。図7も図1のA-A断面に相当する断面図である。図7が実施例1の図2と異なる点は、TFT基板100側に形成されたITO105の範囲がシール材30の内側のエッジには達していない点である。この場合も、シール材30の主要部では、配向膜106と層間絶縁膜104の間にITO105が存在しているので、シール部30における配向膜106の剥がれは防止することができる。図7におけるその他の構成は図2と同じである。

30

【 0 0 5 1 】

図8は、図7の構成に対応するTFT基板100の平面図であり、本実施例における表示領域1000、ITO105の範囲、層間絶縁膜104、溝状スルーホール60等の関係を示す模式図である。図8において、点線31より外側がシール部となっており、シール材30が形成されている。ITO105はシール材30の幅の範囲内に存在しており、シール材30の内側端部にまでは存在していない。

40

【 0 0 5 2 】

配向膜106の塗布範囲は表示領域1000を含み有機パッシベーション膜103に形成された溝状スルーホール60よりも内側全面に形成されている。本実施例においても、シール幅の主要部において、配向膜106と層間絶縁膜104との間にITO105が存在しているので、配向膜剥がれは防止することができる。したがって、本実施例も、実施例1と同様に、シール部の信頼性を向上させることができる。

【 実施例 3 】

【 0 0 5 3 】

50

図9乃至19は、本発明において、TFT基板100におけるITO105の形成範囲を示す例である。各図において、配向膜106は、表示領域1000を含み有機パッシベーション膜106に形成された溝状スルーホール60より内側全面に形成されている。しかし、配向膜106の形成範囲はシール部を含むTFT基板100全面に形成してもよい。また、配向膜106の外側エッジは、シール材30と重なる範囲において、有機パッシベーション膜103の溝状スルーホール60よりも内側のこともありうる。しかし、ITO105の形成範囲は全ての例において、有機パッシベーション膜103に形成された溝状スルーホール60の内側である。すなわち、ITO105は、シール材30の外側端部よりは内側に形成されている。

【0054】

10

図9は、ITO105の塗布範囲を2列に分けて、シール材30の内側エッジ31を内側のITO105の上に形成した例である。この場合はシール材30の一部は層間絶縁膜104と接着しているが、シール材30の大部分はITO105とオーバーラップしているので、シール部における配向膜の剥がれを防止でき、シール部の接着強度は確保することができる。

【0055】

ITO105がシール材30とオーバーラップする範囲は、幅にして100 μ m以上とすることが望ましい、図9のように、ITO105がシール材106とオーバーラップする範囲が2つの範囲に分かれる場合は、ITO105の2つの範囲の合計の幅が100 μ m以上とすればよい。ITOが3個以上から形成される場合も同様である。

20

【0056】

図10は、ITO105の形状を連続でなく、多数の島状に形成した例である。すなわち、図10において、シール材30の内側エッジの位置は任意でよいが、シール材30とITO105がオーバーラップする範囲は、シール材30の接着面積の20%以上とすることが好ましい。

【0057】

図11は、ITO105を枠状に形成するが、各辺のITO105には、TFT基板の外側に向かう隙間が存在している。配線の都合等により、図11のようにする場合もあるが、この場合もITO105とシール材30のオーバーラップする面積をシール材30の接着面積の20%以上とすればよい。

30

【0058】

図12は、端子部150側の辺を除く3辺は図3と同様な形状であるが、端子部150側の辺には、ITO105を形成しない例である。端子部150側は、映像信号線20、走査線10等の引出し線が集中しており、レイアウト的に、層間絶縁膜104を覆ってITO105を形成することが困難な場合もある。一方、端子部150側のシール部は他の3辺と比べて額縁の幅を比較的広くとることができるので、シール幅も大きくすることや製造ばらつきを加味してもシール部と配向膜をオーバーラップさせない事が可能であり、端子部150側においては、ITO105を設けなくとも接着力を確保することができる場合もあるからである。図13および図14は、端子部150側の辺において、ITO105を除去する範囲の変形例である。作用は図12で説明したのと同様である。

40

【0059】

図15は、端子部150側の辺を除く3辺を図8と同じ構成とし、端子部150側の辺にはITO105を形成しない例である。図16および図17は、図15における端子部150側においてITO105を除去する範囲の変形例である。作用は図12で説明したのと同様である。

【0060】

図18は端子部150側の辺を除く3辺において、図9のように、表示領域1000を囲んでITO105を2列形成する例において、端子部150側の辺は、内側のITO105のみシール材30とオーバーラップさせた例である。図18では、走査線10と外側のITO105は、端子部150側の辺と平行には延在していないが、層間絶縁膜104

50

の端部までは形成されている。図19は、端子部150側の辺において、内側のITO105のみをシール材30とオーバーラップさせる例の変形例であり、外側ITO105は層間絶縁膜104の端子部150側の端部までは延在していない。

【0061】

以上、ITO105の形成範囲を種々の場合について説明したが、共通している点は、表示領域1000を囲むようにしてITO105を形成する場合は、ITO105のシール材30とオーバーラップする幅が100 μ m以上であり、ITO105が連続して形成されていない場合は、ITO105とシール材30とがオーバーラップする面積が、シール材30の接着面積の20%以上であるということである。ここで、シール材30の接着面積とは、接着材30がTFT基板100側において、接着している面積を言う。また、環状のITO105が複数形成されており、複数のITO105がシール材30とオーバーラップしている場合は、シール材30とオーバーラップしている複数のITO105の幅の合計が100 μ m以上であるということである。

【0062】

以上の説明では、層間絶縁膜104と配向膜106の間には透明酸化物導電膜105としてのITO105が形成されているとして説明した。ITO105は、表示領域においてITOで形成された画素電極またはコモン電極を形成するときに同時に形成することができる。しかし、画素電極あるいはコモン電極がIZOで形成される場合は、層間絶縁膜104と配向膜106の間に形成する透明酸化物導電膜105としては、IZOでもよい。

【0063】

以上説明したように、本発明によれば、シール部における配向膜の剥離を防止することができるので、狭額縁になっても、シール部の信頼性を確保することができる。なお、IPS方式において、配向膜に対して光配向処理を行う場合、配向膜とその下地膜との接着力が弱くなる。したがって、光配向を用いたIPS方式においては、本発明は特に効果がある。

【符号の説明】

【0064】

10...走査線、 11...走査線引出し線、 20...映像信号線、 25...画素、 30...シール材、 31...シール材内側端部、 40...第1柱状スペーサ、 45...第2柱状スペーサ、 50...壁状スペーサ、 60...溝状スルーホール、 65...第1の凹部、 66...第2の凹部、 67...第3の凹部、 70...オーバーコート膜溝、 100...TFT基板、 101...第1の絶縁膜、 102...第2の絶縁膜、 103...有機パッシベーション膜、 104...層間絶縁膜、 105...透明導電膜、 106...配向膜、 150...端子部、 160...ICドライバ、 200...対向基板、 201...ブラックマトリクス、 202...カラーフィルタ、 203...オーバーコート膜、 300...液晶、 2011...ブラックマトリクス溝

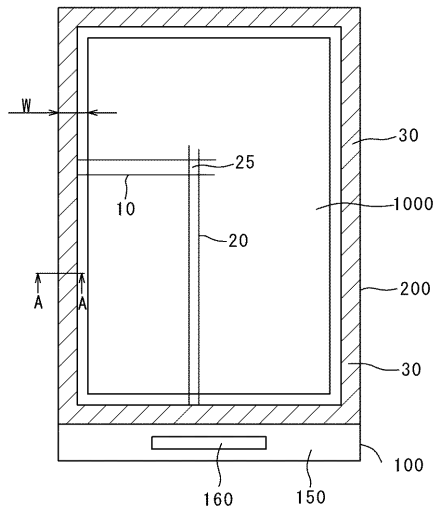
10

20

30

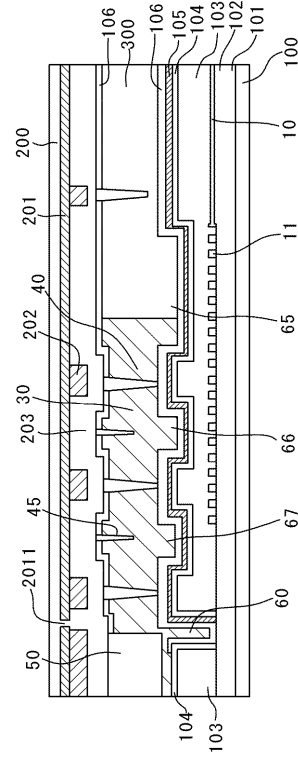
【図 1】

図 1



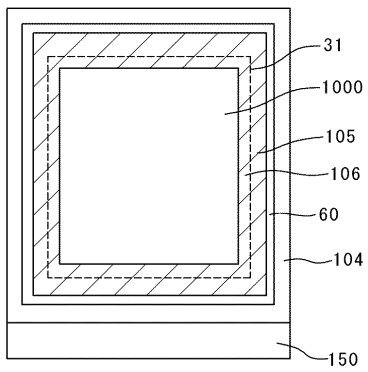
【図 2】

図 2



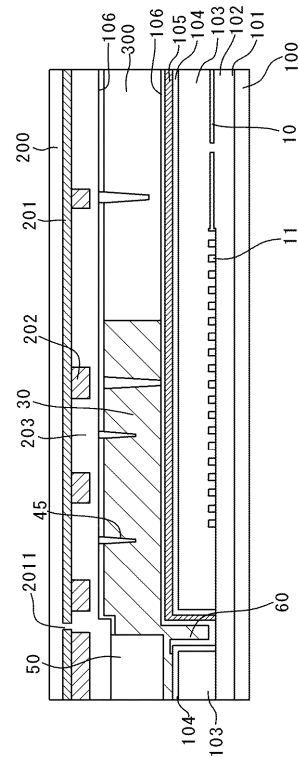
【図 3】

図 3



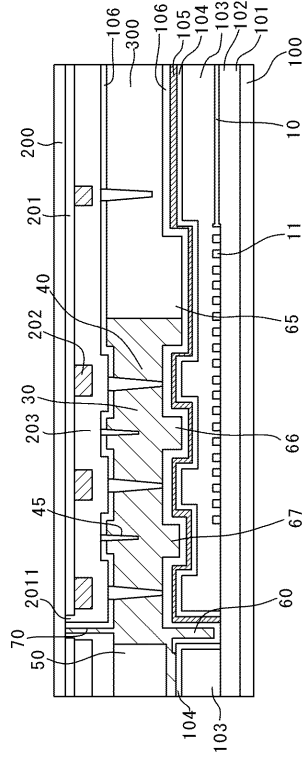
【図 4】

図 4



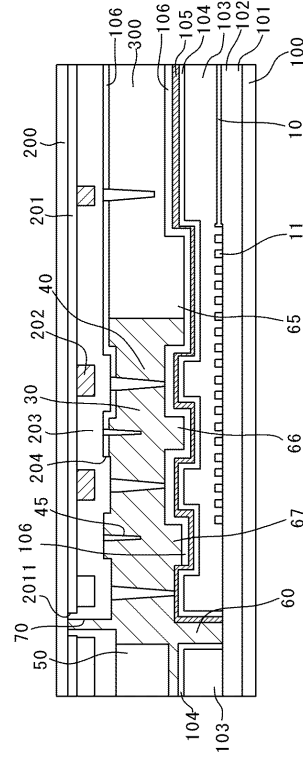
【図 5】

図 5



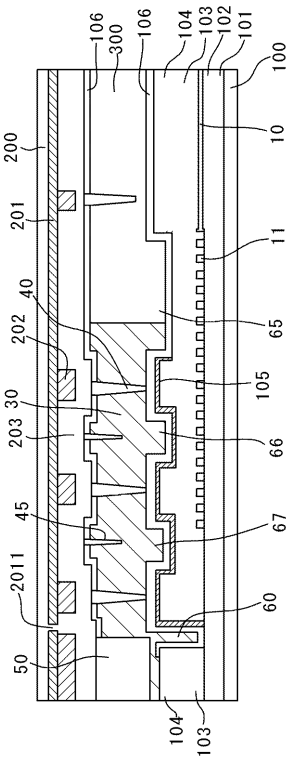
【図 6】

図 6



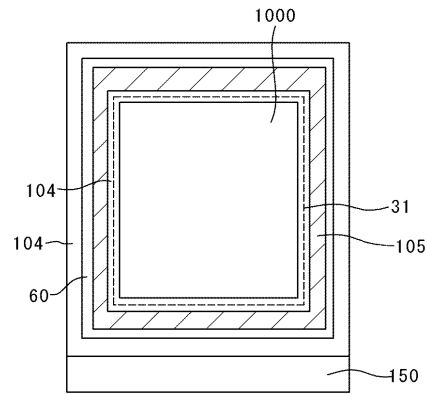
【図 7】

図 7



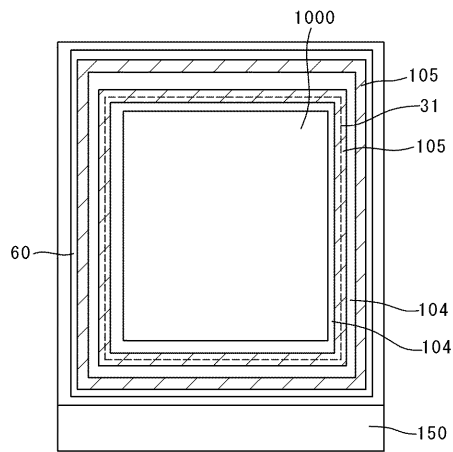
【図 8】

図 8



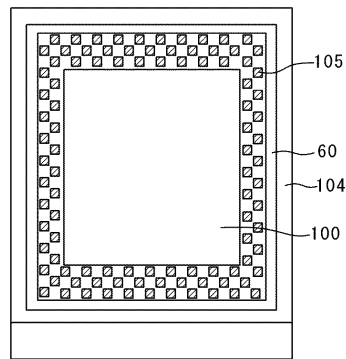
【図 9】

図 9



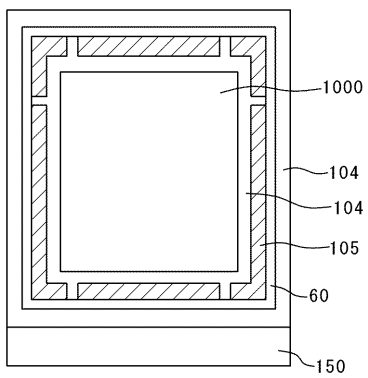
【図 10】

図 10



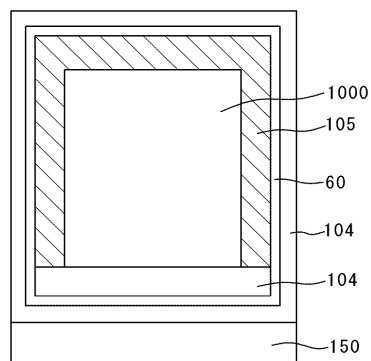
【図 11】

図 11



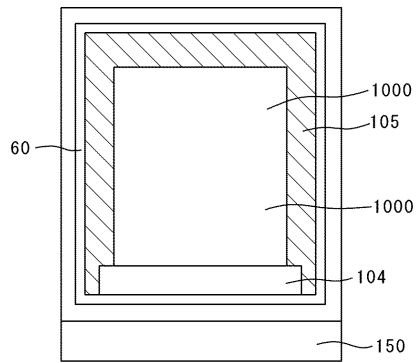
【図 12】

図 12



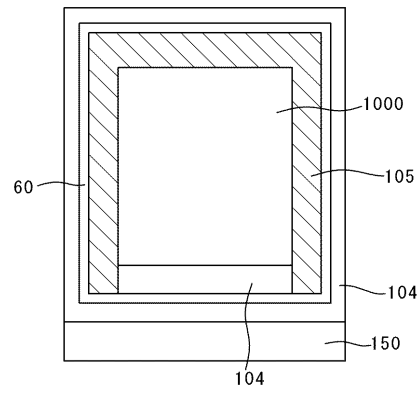
【図 1 3】

図 1 3



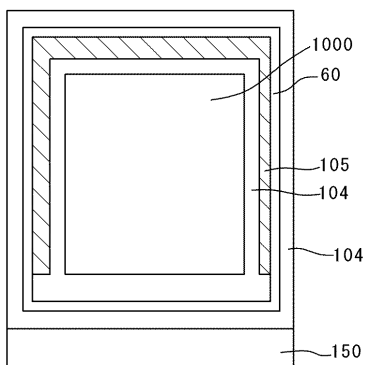
【図 1 4】

図 1 4



【図 1 5】

図 1 5



【図 1 6】

図 1 6

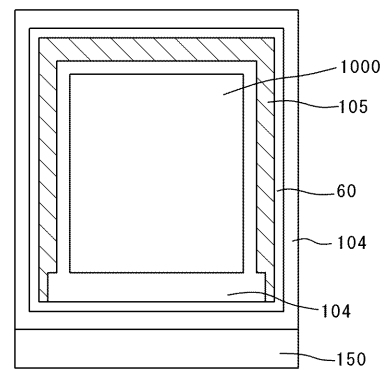
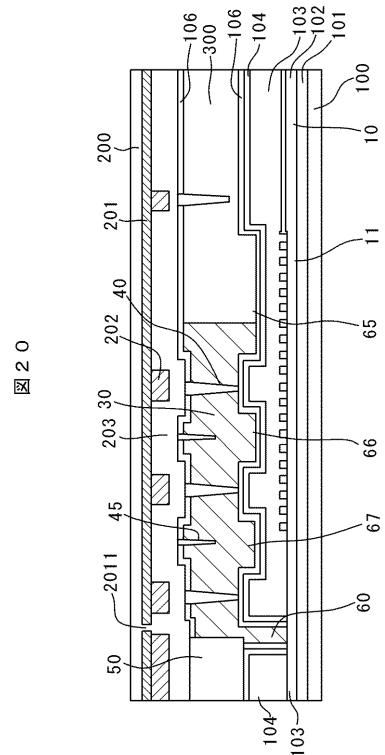
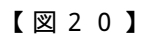


图 17



フロントページの続き

(72)発明者 金子 寿輝

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

審査官 堀部 修平

(56)参考文献 国際公開第2013/175709(WO, A1)

国際公開第2014/038159(WO, A1)

国際公開第2012/144450(WO, A1)

米国特許出願公開第2013/0003006(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1339

G02F 1/1343

G02F 1/136 - 1/1368