

(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2007-25562

(P2007-25562A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1345 (2006.01)

G02F 1/1368 (2006.01)

F I

G02F 1/1345

G02F 1/1368

テーマコード (参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-211407 (P2005-211407)

(22) 出願日 平成17年7月21日 (2005.7.21)

(71) 出願人 304053854

三洋エプソンイメージングデバイス株式会
社

東京都港区浜松町二丁目4番1号

(74) 代理人 100107906

弁理士 須藤 克彦

(72) 発明者 松田 洋史

東京都港区浜松町二丁目4番地1号 三洋
エプソンイメージングデバイス株式会社内

(72) 発明者 川田 秀樹

東京都港区浜松町二丁目4番地1号 三洋
エプソンイメージングデバイス株式会社内

最終頁に続く

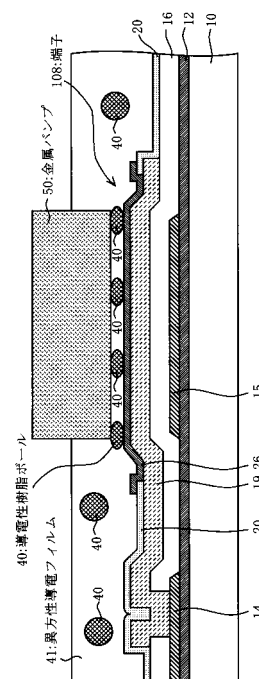
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 外部回路が接続される液晶表示装置及びその製造方法において、外部回路と液晶表示装置との接続不良の発生の抑止を図る。

【解決手段】 画素領域100Pと外部接続領域107を有する液晶表示装置において、外部接続領域107では、ゲート絶縁膜12上に配置されたゲート金属層15と、ゲート金属層15を覆う層間絶縁膜16と、層間絶縁膜16のうちゲート金属層15上の領域を覆う第1の導電層19と、第1の導電層19上のうちゲート金属層15上を覆う領域を露出する第2の開口部22を有し、第1の導電層19上に配置されたパッシベーション膜20と、第2の開口部22で露出する第1の導電層19上を覆う第2の導電層26と、を備えている。第2の導電層26上には、異方性導電フィルム41を介して、外部回路の金属パンプ50が熱圧着により接続されている。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層を介して貼り合わされた第 1 及び第 2 の基板からなり、画素選択用トランジスタを備えた複数の表示画素を含む画素領域と、その領域の外側で異方性導電フィルムを介して外部回路の端子が接続される外部接続領域とを備えた液晶表示装置であって、

前記画素領域では、前記第 1 の基板に配置された能動層と、前記能動層を含む前記第 1 の基板の全面を覆う第 1 の絶縁膜と、前記第 1 の絶縁膜上のうち前記能動層上の領域に配置されたゲート電極と、前記ゲート電極を覆う第 2 の絶縁膜と、を備えると共に、

前記外部接続領域では、前記第 1 の絶縁膜上に配置された金属層と、前記金属層を覆う前記第 2 の絶縁膜と、前記第 2 の絶縁膜上のうち前記金属層上の領域を覆うようにして配置された第 1 の導電層と、前記第 1 の導電層上のうち前記金属層を覆う領域を露出する開口部を有するようにして前記第 1 の導電層上に配置されたパッシベーション膜と、を備えることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記外部接続領域では、前記開口部で露出する前記第 1 の導電層上を覆うようにして、第 2 の導電層が配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の導電層上に、異方性導電フィルムを介して前記外部回路の端子が接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 の導電層上に、異方性導電フィルムを介して前記外部回路の端子が接続されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記ゲート電極及び前記金属層は、同一の材料からなることを特徴とする請求項 1、2、3、4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記能動層に接続されたソース電極及びドレイン電極を備え、前記ソース電極、前記ドレイン電極、及び前記第 1 の導電層は、同一の材料からなることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記画素領域では、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に、平坦化膜と、反射金属層と、画素電極と、第 1 及び第 2 の配向膜と、共通電極とが配置されており、前記第 2 の基板の外側の主面に、位相差板及び偏光板が積層されていることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

30

【請求項 8】

前記第 2 の導電層と前記画素電極は、同一の材料からなることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

画素選択用トランジスタを備えた複数の表示画素を含む画素領域と、その領域の外側で異方性導電フィルムを介して外部回路の端子が接続される外部接領域と、を備えた液晶表示装置の製造方法であって、

40

前記画素領域及び前記外部接続領域が画定された第 1 の基板を準備し、

前記画素領域の前記第 1 の基板上に能動層を形成する工程と、

前記能動層を含む前記第 1 の基板の全面上に第 1 の絶縁膜を形成する工程と、

前記画素領域の前記第 1 の絶縁膜上にゲート電極を形成すると共に、前記外部接続領域の前記第 1 の絶縁膜上に、金属層を形成する工程と、

前記ゲート電極及び前記金属層を覆う第 2 の絶縁膜を形成する工程と、

前記外部接続領域の前記第 2 の絶縁膜上のうち前記金属層上の領域を覆うようにして、導電層を形成する工程と、

前記導電層上のうち前記金属層を覆う領域を露出する開口部を設けるようにして、前記

50

導電層上にパッシベーション膜を形成する工程と、

前記第１の基板に第２の基板を貼り合わせ、それらの間に液晶を封入し、前記第１の及び第２の基板を切断して複数の液晶表示装置に分離する工程と、を含む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】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、画素領域と、外部回路とを接続する外部接続領域とを備えた液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、携帯電話やデジタルカメラ等の携帯型電子機器の普及に伴い、液晶表示装置の需要が益々高まっている。液晶表示装置の１つとして、それを構成するガラス基板上に外部回路が実装されるＣＯＧ（Chip on Glass）実装が知られている。次に、外部回路がＣＯＧ実装される場合の、従来例に係る液晶表示装置の概略について、図面を参照して説明する。図１０は、この液晶表示装置の概略構成を示す上面図である。

【０００３】

図１０に示すように、液晶表示装置、即ち、ガラス基板からなる液晶表示パネル１００に、画素選択用薄膜トランジスタ（ＴＦＴ；Thin Film Transistor）を備えた複数の表示画素からなる画素領域１００Ｐが形成されている。

【０００４】

この画素領域１００Ｐでは、行方向に延びた走査線１０１と列方向に延びたデータ線１０２の交差点の付近に、例えばＮチャンネル型の画素選択用ＴＦＴ１０３が配置されている。この画素選択用ＴＦＴ１０３のゲートは、走査線１０１に接続されており、そのソースは、データ線１０２に接続されている。走査線１０１には垂直駆動回路２０１から出力される画素選択信号Ｇが印加され、それに応じて画素選択用ＴＦＴ１０３のオンまたはオフが制御される。データ線１０２には水平駆動回路２０２から表示信号Ｄが出力される。

【０００５】

画素選択用ＴＦＴ１０３のドレインは、液晶層ＬＣを挟む不図示の画素電極及び共通電極のうち、画素電極に接続されている。なお、この液晶層ＬＣは誘電体として機能するためキャパシタとして表されている。また、画素選択用ＴＦＴ１０３のドレインには、上記画素電極に印加される表示信号Ｄを一水平期間保持するための不図示の保持容量が接続されている。なお、上記構成では、画素選択用ＴＦＴ１０３のソースにデータ線１０２が接続され、そのドレインに画素電極が接続されているが、ソースに画素電極が接続され、ドレインにデータ線１０２が接続されてもよい。

【０００６】

一方、画素領域１００Ｐの外側、即ち液晶表示パネル１００の額縁では、垂直駆動回路２０１や水平駆動回路２０２等と、後付される不図示の外部回路（基準クロック等の信号や電源などを供給する駆動回路）とを接続する外部接続領域１０７が配置されている。この外部接続領域１０７には、垂直駆動回路２０１や水平駆動回路２０２等から引き出された配線層及び端子１０８が形成されている。この外部接続領域１０７の端子１０８には、均一サイズの複数の導電性樹脂ボール１４０と絶縁性粘着剤からなる異方性導電フィルム（ＡＣＦ；Anisotropic Conductive Film）１４１を介して、不図示の外部回路の端子である金属バンブ１５０が接続される。

【０００７】

次に、液晶表示装置の外部接続領域１０７の端子１０８の構造について図面を参照して説明する。図１１は、図１０の外部接続領域１０７の端子１０８のＸ－Ｘ沿った断面図である。図１１に示すように、外部接続領域１０７では、基板１１０上に、例えば画素選択用ＴＦＴ１０３のゲート電極と同一の材料からなるゲートメタル層１１１が形成されている。また、基板１１０上には、ゲートメタル層１１１の一部を露出する開口部１２０を有

10

20

30

40

50

すようにして、ゲート絶縁膜 112 及び平坦化膜 113 が形成されている。

【0008】

開口部 120 で露出するゲート金属層 111 上には、表示画素に形成された不図示の画素電極と同一の材料、例えばITO (Indium Tin Oxide) からなる層 (以降、「ITO層 114」と略称する) が形成されている。そして、この開口部 120 内を含むITO層 114 上に、複数の導電性樹脂ボール 140 を含む異方性導電フィルム 141 が配置されている。そして、外部接続領域 107 の端子 108 の最上層電極であるITO層 114 上に、外部回路の端子である金属バンプ 150 が位置するように載置され、熱圧着されて接続される。

【0009】

次に、上記液晶表示装置の動作について説明する。不図示の外部接続回路や垂直駆動回路 201 からのハイレベルの画素選択信号 G が、1 水平期間にわたって走査線 101 に印加されると、画素選択用 TFT 103 がオンする。すると、不図示の外部回路や水平駆動回路 202 からデータ線 102 に出力された表示信号 D が画素選択用 TFT 103 を通して不図示の保持容量によって保持されると共に、上記画素電極に印加される。そして、表示信号 D に応じて、1 水平期間にわたって液晶層 LC の電界が制御され、その電界に応じて液晶分子の配向が制御される。これにより、黒表示もしくは白表示の液晶表示が行われる。この動作を 1 フィールド期間にわたって、全ての行の表示画素に対して行うことにより、表示領域の全体に所望の画像を表示することができる。

【0010】

なお、本願に関連する技術文献としては、以下の特許文献が挙げられる。

【特許文献 1】特開 2002 - 229058 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、図 11 に示すように、外部接続領域 107 の開口部 120 内部では、不図示の外部回路の端子である金属バンプ 150 の表面とITO層 114 の表面との距離が、開口部 120 の外部における距離に比して大きくなる。そのため、異方性導電フィルム中の導電性樹脂ボール 140 が、不図示の外部回路の金属バンプ 150、ITO層 114 のいずれにも接触しない状態で存在する。即ち、金属バンプ 150 と、外部接続領域 107 の端子 108 との間に、電気的な接続不良が発生する。結果として、外部回路が接続される液晶表示装置の歩留まりが劣化するという問題が生じていた。

【0012】

そこで本発明は、外部回路が接続される液晶表示装置及びその製造方法において、外部回路と液晶表示装置との接続不良の発生の抑止を図る。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の液晶表示装置は、上記課題に鑑みて為されたものであり、液晶層を介して貼り合わされた第 1 及び第 2 の基板からなり、画素選択用トランジスタを備えた複数の表示画素を含む画素領域と、その領域の外側で異方性導電フィルムを介して外部回路の端子が接続される外部接続領域とを備えた液晶表示装置であって、以下の特徴を有する。

【0014】

即ち、本発明の液晶表示装置の上記画素領域では、第 1 の基板に配置された能動層と、能動層を含む第 1 の基板の全面を覆う第 1 の絶縁膜と、第 1 の絶縁膜上のうち能動層上の領域に配置されたゲート電極と、ゲート電極を覆う第 2 の絶縁膜と、を備えると共に、外部接続領域では、第 1 の絶縁膜上に配置された金属層と、金属層を覆う第 2 の絶縁膜と、第 2 の絶縁膜上のうち金属層上の領域を覆うようにして配置された第 1 の導電層と、第 1 の導電層上のうち金属層を覆う領域を露出する開口部を有するようにして第 1 の導電層上に配置されたパッシベーション膜と、を備える。さらに、本発明の液晶表示装置の外部接続領域では、上記開口部で露出する第 1 の導電層上を覆うようにして、第 2 の導電層が配

10

20

30

40

50

置られていてもよい。

【0015】

また、本発明の液晶表示装置の製造方法は、画素選択用トランジスタを備えた複数の表示画素を含む画素領域と、その領域の外側で異方性導電フィルムを介して外部回路の端子が接続される外部接続領域と、を備えた液晶表示装置の製造方法であって、画素領域外部接続領域が画定された第1の基板を準備し、画素領域の第1の基板上に能動層を形成する工程と、能動層を含む第1の基板の全面上に第1の絶縁膜を形成する工程と、画素領域の第1の絶縁膜上にゲート電極を形成すると共に、外部接続領域の第1の絶縁膜上に、金属層を形成する工程と、ゲート電極及び金属層を覆う第2の絶縁膜を形成する工程と、外部接続領域の第2の絶縁膜上のうち金属層上の領域を覆うようにして、導電層を形成する工程と、導電層上のうち金属層を覆う領域を露出する開口部を設けるようにして、導電層上にパッシベーション膜を形成する工程と、第1の基板に第2の基板を貼り合わせ、それらの間に液晶を封入し、第1の及び第2の基板を切断して複数の液晶表示装置に分離する工程と、を含むことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明の液晶表示装置及びその製造方法によれば、液晶表示装置の外部接続領域に、異方性導電フィルムを介して外部回路の端子を接続する際、従来例にみられたような接続不良の発生を抑止することができる。そのため、液晶表示装置の歩留まりの向上を図ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法について図面を参照して説明する。図1乃至図9は、本実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を説明する図である。図1乃至図9では、図10及び図11に示したものと同様の構成要素については同一の符号を付して説明を行う。なお、図1(A)は、図10の画素領域素100Pの複数の表示画素のうち、1つの表示画素の画素選択用TFT103近傍の断面を示している。

【0018】

また、図1(B)は、図10で示した外部接続領域107の端子108のX-X線に沿った断面を示している。なお、後述する図2乃至図7においても、図1と同様に、上記2つの領域の断面を示すものとする。また、図8は、図10の画素領域素100Pの1つの表示画素の画素選択用TFT103近傍の断面を示しており、図9は、図10で示した外部接続領域107の端子108のX-X線に沿った断面を示している。

30

【0019】

最初に、図1(A)及び図1(B)に示すように、例えばガラスからなる第1の基板10を準備する。この第1の基板10は、図10の画素領域100P、及び外部接続領域107に対応する領域が画定されている。

【0020】

次に、図1(A)の画素領域100Pの第1の基板上に、図10に示した画素選択用TFT103の能動層として、ポリシリコン層11を形成する。そして、ポリシリコン層11を覆うようにして、第1の絶縁膜として、例えばシリコン酸化膜やシリコン窒化膜からなるゲート絶縁膜12を、第1の基板10上に形成する。このとき、図1(B)の外部接続領域107では、その第1の基板上に、ゲート絶縁膜12のみが形成される。

40

【0021】

次に、図2(A)及び図2(B)に示すように、ゲート絶縁膜12の全面に、ゲート電極となりうる金属層、例えばクロム(Cr)層を、例えば約0.25 μ mの厚さを以って形成する。そして、不図示のマスクを用いて上記クロム層が所定のパターンにエッチングされる。このとき、図2(A)の画素領域100Pでは、同一の金属からなる層として、ゲート電極13が形成されると共に、所定の位置に延びる配線層13Lが形成される。また、図2(B)の外部接続領域107では、ゲート絶縁膜12上に、ゲート電極13と同

50

一の金属からなる層として、不図示の垂直駆動回路 201 や水平駆動回路 202 等に接続して所定の位置に延びる配線層 14 が形成される。それと共に、外部接続領域 107 の端子 108 に対応する位置のゲート絶縁膜 12 上に、その端子 108 の平面的なサイズに応じた面積を有して、ゲート電極 13 と同一の金属からなる層として、ゲートメタル層 15 が形成される。

【0022】

次に、図 3 (A) 及び図 3 (B) に示すように、ゲート絶縁膜 12 上に、ゲート電極 13、配線層 13L、14、及びゲートメタル層 15 を覆うように、第 2 の絶縁膜として、例えばシリコン酸化膜やシリコン窒化膜からなる層間絶縁膜 16 が、例えば約 0.5 μm の厚さを以って形成される。さらに、図 3 (A) の画素領域 100P では、ゲート絶縁膜 12 及び層間絶縁膜 16 の一部を貫通し、ポリシリコン層 11 のソース領域及びドレイン領域を露出する第 1 及び第 2 のコンタクトホール C1、C2 が形成される。一方、図 3 (B) の外部接続領域 107 では、配線層 14 の一部を露出する第 3 のコンタクトホール C3 を形成する。

【0023】

次に、図 4 (A) 及び図 4 (B) に示すように、第 1、第 2、及び第 3 のコンタクトホール C1、C2、C3 内を含む層間絶縁膜 16 の全面に、例えば画素選択用 TFT 103 のソース電極及びドレイン電極となりうる金属層、例えばアルミニウム層 (A1) が、例えば約 0.4 μm の厚さを以って形成される。

【0024】

そして、不図示のマスクを用いて上記アルミニウム層が所定のパターンにエッチングされる。このとき、図 4 (A) の画素領域 100P では、同一の金属からなる層として、ソース電極 17 及びドレイン電極 18 が形成される。一方、図 4 (B) の外部接続領域 107 では、層間絶縁膜 16 上のうち、ゲートメタル層 15 上の領域を覆うように、ソース電極 17 及びドレイン電極 18 と同一の金属からなる層として、第 1 の導電層 19 が形成される。この第 1 の導電層 19 は、配線層 14 の形成位置に至るまで延び、第 3 のコンタクトホールを通して配線層 14 と接続される。

【0025】

次に、図 5 (A) 及び図 5 (B) に示すように、ソース領域 17 及びドレイン領域 18 を覆うようにして、層間絶縁膜 16 上に、例えばシリコン酸化膜やシリコン窒化膜等からなるパッシベーション膜 20 が、例えば 0.3 μm の厚さを以って形成される。

【0026】

そして、不図示のマスクを用いて上記パッシベーション膜 20 が所定のパターンにエッチングされる。このとき、図 5 (A) の画素領域 100P では、ドレイン電極 18 の一部を露出する第 1 の開口部 21 が形成される。一方、図 5 (B) の外部接続領域 107 では、第 1 の導電層 19 のうちゲートメタル層 15 を覆う領域を露出するようにして第 2 の開口部 22 が形成される。このとき、第 2 の開口部 22 は、その開口径がゲートメタル層 20 の平面的なサイズよりも大きくなるようにして形成される。

【0027】

次に、図 6 (A) 及び図 6 (B) に示すように、第 1 及び第 2 の開口部 21、22 内を含むパッシベーション膜 20 の全面に、例えば塗布酸化膜等の平坦化膜 23 が形成される。

【0028】

そして、不図示のマスクを用いて平坦化膜 23 をエッチングすることにより、図 6 (A) の画素領域 100P では、後述する画素電極の形成領域に、所定の深さを有した複数の凹部 23C が形成される。なお、この凹部 23C の形成は省略されてもよい。次に、先のエッチングに用いたものとは異なる不図示のマスクを用いて平坦化膜 23 をエッチングすることにより、図 6 (A) の画素領域 100P では、第 1 の開口部 21 に対応する位置に、ドレイン電極 18 の位置を露出する第 4 のコンタクトホール C4 が形成される。一方、図 6 (B) の外部接続領域 107 では、平坦化膜 23 は除去される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

次に、図 7 (A) に示すように、画素領域では、凹部 2 3 C 内を含む平坦化膜 2 3 の一部上に、例えばアルミニウム (A 1) からなる反射金属層 2 4 が形成される。次に、図 7 (A) 及び図 7 (B) に示すように、画素領域 1 0 0 P 及び外部接続領域 1 0 7 の両領域において、第 4 のコンタクトホール C 4 内、パッシベーション膜 2 0、平坦化膜 2 3、及び反射金属層 2 4、及び第 2 の開口部 2 2 で露出する第 1 の導電層 1 9 を覆うようにして、液晶表示装置の画素電極となりうる金属層、例えば I T O 層が、例えば 0 . 1 μ m の厚さを以って形成される。

【 0 0 3 0 】

そして、不図示のマスクを用いて I T O 層が所定のパターンにエッチングされる。このとき、図 7 (A) の画素領域 1 0 0 P では、第 4 のコンタクトホール C 4 を通してドレイン電極 1 8 と接続し、平坦化膜 2 3 上に延びて反射金属層 2 4 を覆う画素電極 2 5 が形成されている。一方、図 7 (B) の外部接続領域 1 0 7 では、第 2 の開口部 2 2 で露出する第 1 の導電層 1 9 を覆うようにして、画素電極 2 5 と同一の金属からなる層として、第 2 の導電層 2 6 が形成される。この第 2 の導電層 2 6 が、外部接続領域 1 0 7 の端子 1 0 8 の最上層電極となる。

【 0 0 3 1 】

ここで、この第 2 の導電層 2 6 の表面は、その周囲に存在するパッシベーション膜 2 0 の表面に比して、それよりも高いか、もしくは同じ程度の高さとなっている。なお、同等の作用効果を奏する範囲であれば、第 2 の導電層 2 6 の表面が、その周辺に存在するパッシベーション膜 2 0 の表面に比して、それよりも低くてもよい。この場合は、例えば、第 2 の導電層 2 6 の表面と、第 2 の導電層 2 6 のうちパッシベーション膜 2 0 に乗り上げた部分の表面の高さとの差を、後述する導電性樹脂ボールが良好な導通を示すために必要な「潰し量」が確保できる程度にすればよい。

【 0 0 3 2 】

この高さの関係を満たす限り、上記工程において形成された外部接続領域 1 0 7 のゲート金属層 1 5、層間絶縁膜 1 6、第 1 の導電層 1 9、及び第 2 の導電層 2 6 の各層の所定の厚さは、特に限定されずに、任意の厚さであってよい。

【 0 0 3 3 】

次に、図 8 に示すように、画素領域 1 0 0 P では、画素電極 2 5 を覆う第 1 の配向膜 2 7 を形成する。そして、例えばガラスからなり、例えば I T O 層からなる共通電極 2 8、及び第 2 の配向膜 2 9 が形成された第 2 の基板 3 0 が、スペーサー 3 1 を介して、第 1 の基板 1 0 側に貼り合わされる。その後、所定の液晶を第 1 及び第 2 の配向膜 2 7、2 9 の間に封入して液晶層 3 2 が形成される。さらに、第 2 の基板 3 0 の外側の面には、位相差板 3 3 及び偏光板 3 4 が積層される。こうして、画素領域 1 0 0 P において、液晶表示装置の表示画素が形成される。

【 0 0 3 4 】

そして、図 9 に示すように、外部接続領域 1 0 7 には、例えば基準クロック等の信号や電源などを供給する駆動回路である後付けの外部回路が接続される。図 9 では、外部回路のうち、その端子である金属バンプ 5 0 のみを示している。この金属バンプ 5 0 を外部接続領域 1 0 7 に接続する際には、第 2 の導電層 2 6 を覆うようにして、均一サイズの複数の導電性樹脂ボール 4 0 と絶縁性粘着剤からなる異方性導電フィルム 4 1 が貼り合わされる。次に、金属バンプ 5 0 が、異方性導電フィルム 4 1 を介して、外部接続領域の端子 1 0 8 の最上層電極、即ち第 2 の導電層 2 6 上に載置され、所定の温度の熱処理が施されながら、外部接続領域 1 0 7 の端子 1 0 8 に圧着される。

【 0 0 3 5 】

この圧着時には、異方性導電フィルム 4 1 に含まれ複数の導電性樹脂ボール 4 0 のうち、第 2 の導電層 2 6 上に存在する導電性樹脂ボール 4 0 は、金属バンプ 5 0 と第 2 の導電層 2 6 とに挟まれて、それらの表面に対して所定の接触面積を有するようにして潰される。即ち、導電性樹脂ボール 4 0 を介して、金属バンプ 5 0 と外部接続領域 1 0 7 の端子 1

10

20

30

40

50

０８とが電氣的に接続される。

【００３６】

こうして、金属バンプ５０と第２の導電層２６とを異方性導電フィルム４１を介して接続する際、従来例にみられたような接続不良を回避することができる。結果として、外部回路が接続された液晶表示装置の歩留まりの向上を図ることができる。

【００３７】

なお、上記実施形態では、外部接続領域１０７の端子１０８の最上層電極を第２の導電層２６としたが、本発明はこれに限定されない。即ち、第２の導電層２６の形成を省き、第１の導電層１９を、外部接続領域１０７の端子１０８の最上層電極としてもよい。

【００３８】

ただし、この場合、外部回路の金属バンプ５０と第１の導電層１９とを接続する際に、導電性樹脂ボール４０が金属バンプ５０と第１の導電層１９とに挟まれ、それらの表面に対して所定の接触面積を有するようにして潰される必要がある。そのために、第１の導電層１９は、その表面がパッシベーション膜２０の表面と同じ高さか、もしくはそれより高くなるように形成される必要がある。例えば、上記高さの関係を満たすように、十分な厚さを有したゲートメタル層１５が形成されてもよい。

【００３９】

なお、同等の作用効果を奏する範囲であれば、第２の導電層２６の表面が、その周辺に存在するパッシベーション膜２０の表面に比して、それよりも低くてもよい。この場合は、例えば、第２の導電層２６の表面と、第２の導電層２６がパッシベーション膜２０に乗り上げた部分の表面の高さとの差を、導電性樹脂ボール４０が良好な導通を示すために必要な「潰し量」が確保できる程度にすればよい。このようにすることで、第２の導電層２６のうちパッシベーション膜２０に乗り上げた部分が壁となって、導電性樹脂ボール４０が第２の導電層２６上から逃げることを防止する効果が期待できる。

【００４０】

また、上記実施形態では、外部接続領域１０７のゲートメタル層１５は、ゲート電極１３と同一の金属からなる層としたが、本発明はこれに限定されず、その他の金属を用いて、ゲート電極の形成工程とは別の工程により形成されるものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図２】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図３】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図４】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図５】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図６】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図７】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の製造方法を示す断面図である。

【図８】本発明の実施形態に係る液晶表示装置及びその製造方法を示す断面図である。

【図９】本発明の実施形態に係る液晶表示装置及びその製造方法を示す断面図である。

【図１０】従来例に係る液晶表示装置を示す概略平面図である。

【図１１】従来例に係る液晶表示装置を示す断面図である。

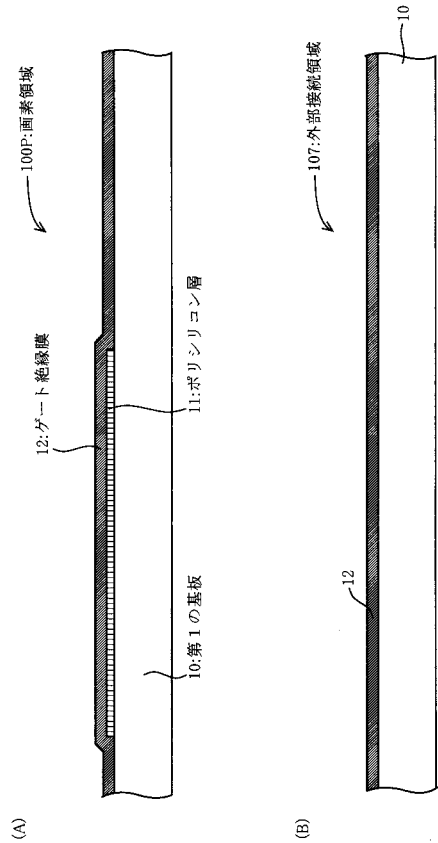
10

20

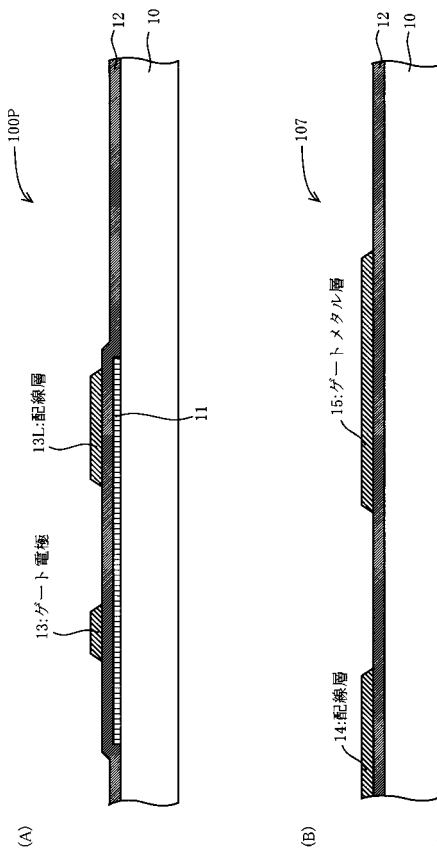
30

40

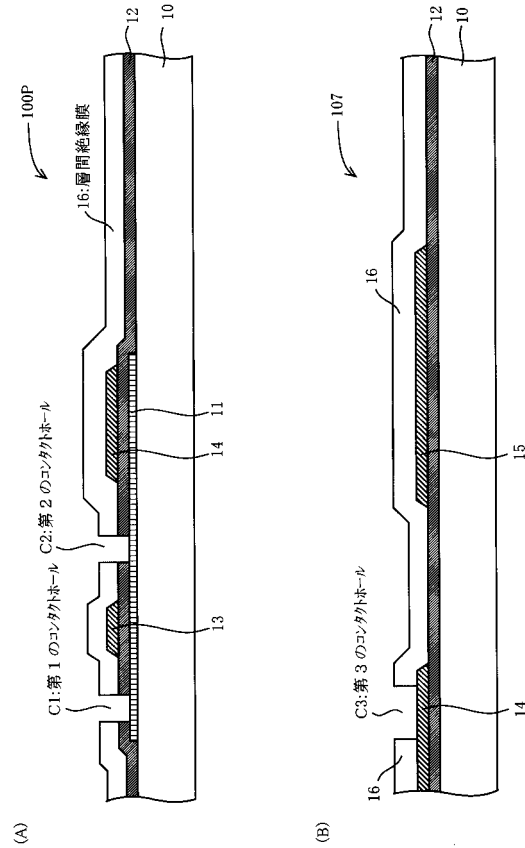
【図 1】



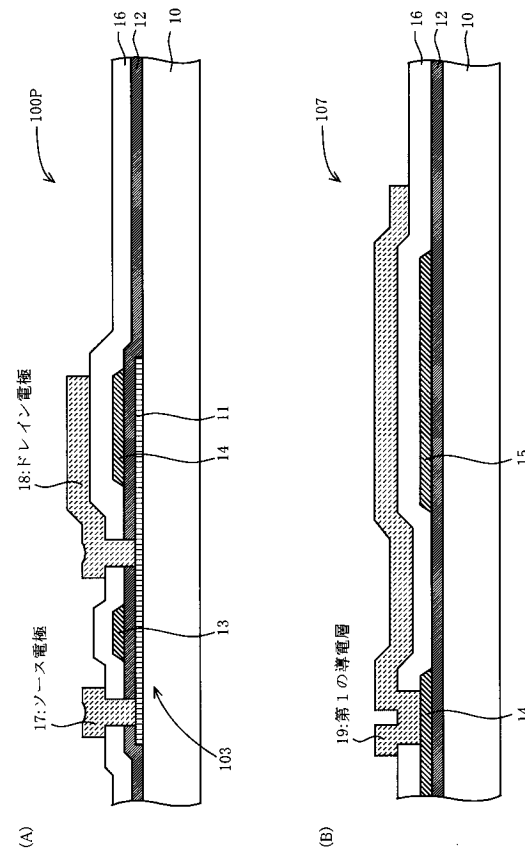
【図 2】



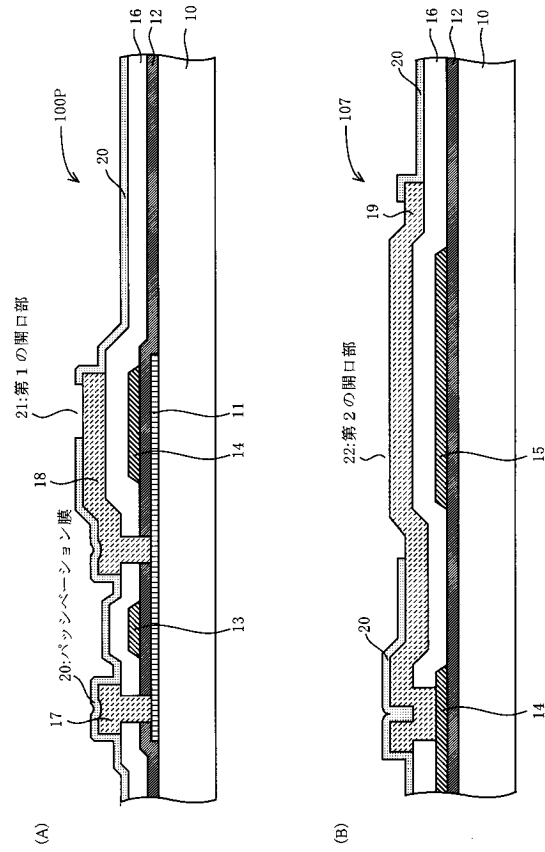
【図 3】



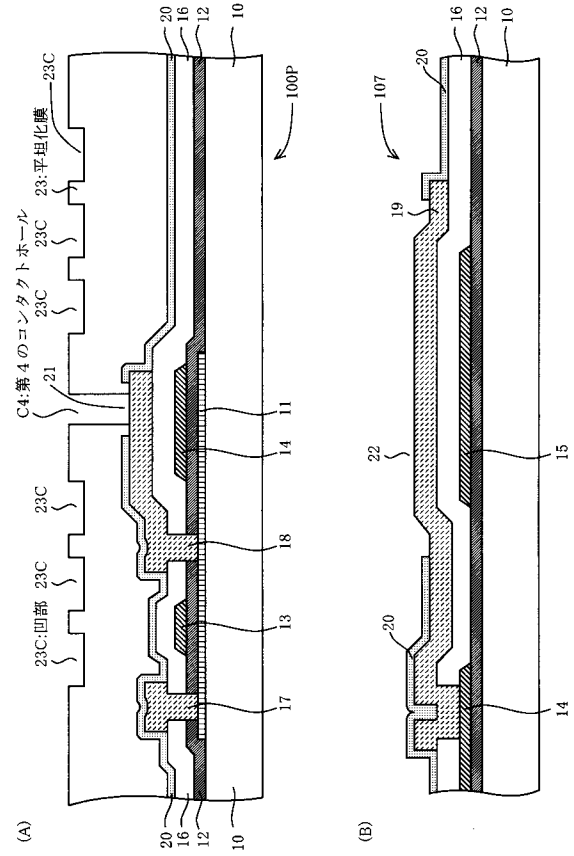
【図 4】



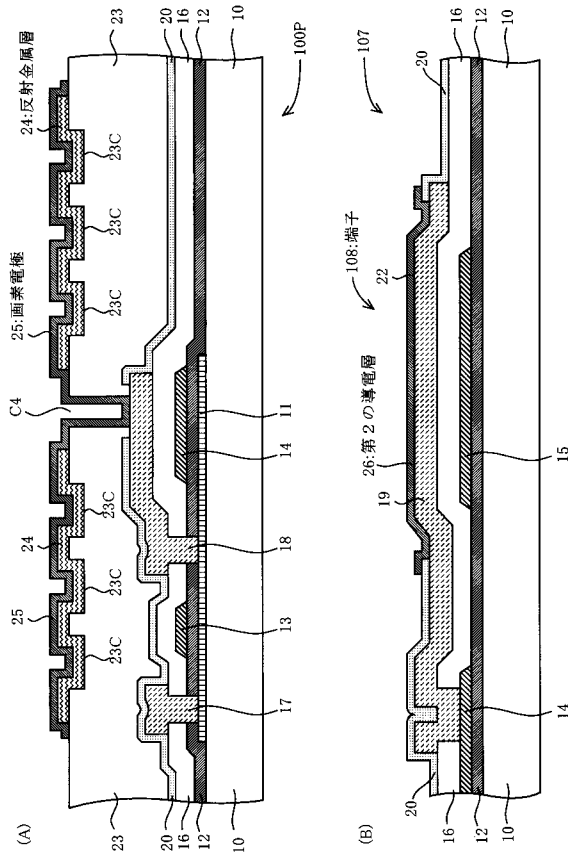
【図 5】



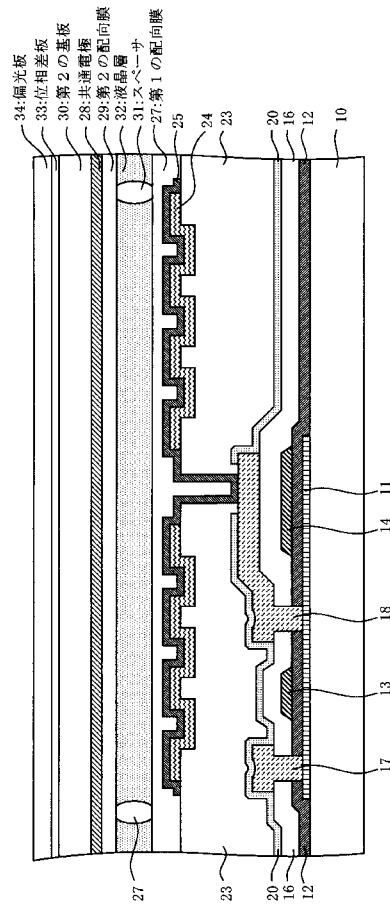
【図 6】

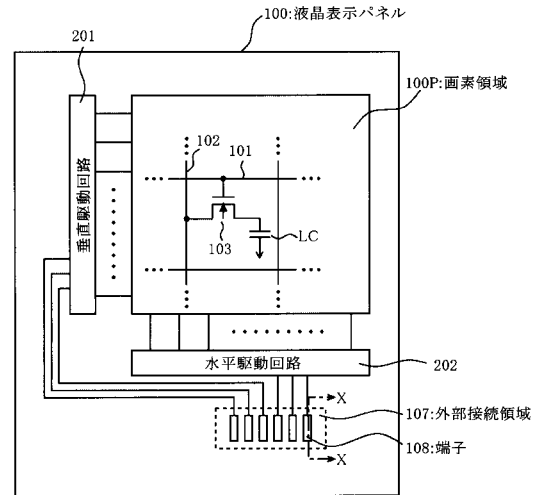


【図 7】



【図 8】



[illegible]

114:ITO層
141
150:金属ポンプ
140:導電性樹脂ボール
141:異方性導電フィルム
113:平坦化膜
112:ゲート絶縁膜
110:基板
111:ゲート金属層
120:開口部

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA29 GA43 GA48 GA55 GA60 HA23 HA25 HA28 JA25 JA46
JB07 JB57 JB58 KA04 KA12 KA18 KB11 KB22 KB24 KB25
MA13 MA17 MA32 NA29 PA10 PA11

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2007025562A	公开(公告)日	2007-02-01
申请号	JP2005211407	申请日	2005-07-21
申请(专利权)人(译)	三洋爱普生影像设备公司		
[标]发明人	松田洋史 川田秀樹		
发明人	松田 洋史 川田 秀樹		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/136227		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA29 2H092/GA43 2H092/GA48 2H092/GA55 2H092/GA60 2H092/HA23 2H092/HA25 2H092/HA28 2H092/JA25 2H092/JA46 2H092/JB07 2H092/JB57 2H092/JB58 2H092/KA04 2H092/KA12 2H092/KA18 2H092/KB11 2H092/KB22 2H092/KB24 2H092/KB25 2H092/MA13 2H092/MA17 2H092/MA32 2H092/NA29 2H092/PA10 2H092/PA11 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC74 2H192/BC82 2H192/CB02 2H192/EA67 2H192/FA65 2H192/FA73 2H192/FB72 2H192/FB81		
代理人(译)	须藤克彦		
其他公开文献	JP4662350B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在连接有外部电路的液晶显示装置及其制造方法中，可以抑制在外部电路与液晶显示装置之间的连接不良的发生。在具有像素区域（100P）和外部连接区域（107）的液晶显示装置中，在外部连接区域（107）中，设置在栅极绝缘膜（12）上的栅极金属层（15）和覆盖该栅极金属层（15）的层间绝缘膜（16）。第一导电层19覆盖栅极金属层15上的层间绝缘膜16的区域，第二开口暴露第一导电层19覆盖栅极金属层15的区域。参照图22，具有设置在第一导电层19上的第二钝化膜20和覆盖第二导电层26，第二导电层26覆盖在第二开口22处暴露的第一导电层19。有。在第二导电层26上，经由各向异性导电膜41通过热压接合来连接外部电路的金属凸块50。[选择图]图9

