

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4662350号
(P4662350)

(45) 発行日 平成23年3月30日 (2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月14日 (2011.1.14)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1345 (2006.01)

G O 2 F 1/1345

G O 2 F 1/1368 (2006.01)

G O 2 F 1/1368

請求項の数 8 (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)
 (65) 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)
 審査請求日 平成19年3月20日 (2007.3.20)

(73) 特許権者 304053854
 エプソンイメージングデバイス株式会社
 長野県安曇野市豊科田沢6925
 (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
 審査官 鈴木 俊光

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) 【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の絶縁膜上であって前記外部接続領域の一部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、前記金属層を覆って前記第2の絶縁膜上に配置された第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、前記第1の導電層上に、前記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おり、前記金属層上の前記第1の導電層の表面は、前記パッシベーション膜の表面より高いか、もしくは同じ高さになっていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

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

10

20

の基板を覆う第 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 の絶縁膜上であって前記外部接続領域の一部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、前記金属層を覆って前記第 2 の絶縁膜上に配置された第 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、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配置された第 2 の導電層とを備え、前記第 2 の導電層上に、前記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おり、前記金属層上の前記第 2 の導電層の表面は、前記パッシベーション膜の表面より高いか、もしくは同じ程度の高さになっていることを特徴とする液晶表示装置

10

【請求項 3】

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 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

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 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

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 のいずれかに記載の液晶表示装置。

20

【請求項 6】

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 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記パッシベーション膜は、シリコン酸化膜またはシリコン窒化膜からなることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

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、

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、前記第 1 の絶縁膜上であって前記外部接続領域の一部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 の絶縁膜上に前記金属層を覆う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、前記導電層上にパッシベーション膜を形成する工程と、

40

前記第 1 の基板に第 2 の基板を貼り合わせ、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の間に液晶を封入する工程と、

前記導電層上に前記異方性導電フィルムを介して前記外部回路の端子を接続する工程と、を含み、前記金属層上の前記導電層の表面を前記パッシベーション膜の表面より高いか、もしくは同じ高さにする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】

50

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】

10

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。

20

【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プ150が接続される。

30

【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。

40

【0008】

開口部120で露出するゲートメタル層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

50

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TFT103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TFT103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。

10

【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。

20

【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を抑止を図る。

【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。

30

【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の導電層が配置されていてもよい。

40

【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

50

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。

【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。

【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TF T103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TF T103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。

【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TF T103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。

【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0.25μm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1

10

20

30

40

50

3、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0.5μm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TF-T103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(Al)が、例えば約0.4μm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0.3μm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。

【0029】

次に、図7(A)に示すように、画素領域では、凹部23C内を含む平坦化膜23の一部上に、例えばアルミニウム(Al)からなる反射金属層24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100P及び外部接続領域107の両領域において、第4のコンタクトホールC4内、パッシベーション膜20、平坦化膜23、及び反射金属層24、及び第2の開口部22で露出する第1の導電層19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ITO層が、例えば0.1μmの厚

10

20

30

40

50

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ITO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100Pでは、第4のコンタクトホールC4を通してドレイン電極18と接続し、平坦化膜23上に延びて反射金属層24を覆う画素電極25が形成されている。一方、図7(B)の外部接続領域107では、第2の開口部22で露出する第1の導電層19を覆うようにして、画素電極25と同一の金属からなる層として、第2の導電層26が形成される。この第2の導電層26が、外部接続領域107の端子108の最上層電極となる。

【 0 0 3 1 】

10

ここで、この第2の導電層26の表面は、その周囲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のうち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、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107のゲートメタル層15、層間絶縁膜16、第1の導電層19、及び第2の導電層26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。

20

【 0 0 3 3 】

次に、図8に示すように、画素領域100Pでは、画素電極25を覆う第1の配向膜27を形成する。そして、例えばガラスからなり、例えばITO層からなる共通電極28、及び第2の配向膜29が形成された第2の基板30が、スペーサー31を介して、第1の基板10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27、29の間に封入して液晶層32が形成される。さらに、第2の基板30の外側の面には、位相差板33及び偏光板34が積層される。こうして、画素領域100P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 】

30

そして、図9に示すように、外部接続領域107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50のみを示している。この金属バンプ50を外部接続領域107に接続する際には、第2の導電層26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40と絶縁性粘着剤からなる異方性導電フィルム41が貼り合わされる。次に、金属バンプ50が、異方性導電フィルム41を介して、外部接続領域の端子108の最上層電極、即ち第2の導電層26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107の端子108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41に含まれ複数の導電性樹脂ボール40のうち、第2の導電層26上に存在する導電性樹脂ボール40は、金属バンプ50と第2の導電層26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40を介して、金属バンプ50と外部接続領域107の端子108とが電氣的に接続される。

40

【 0 0 3 6 】

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。

【 0 0 3 7 】

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

50

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】

10

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。

20

【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。

30

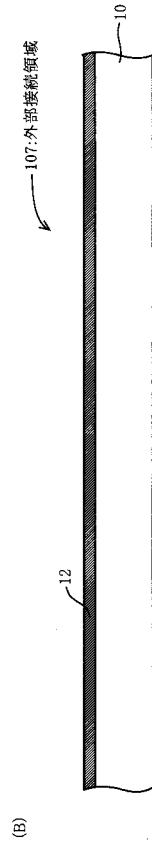
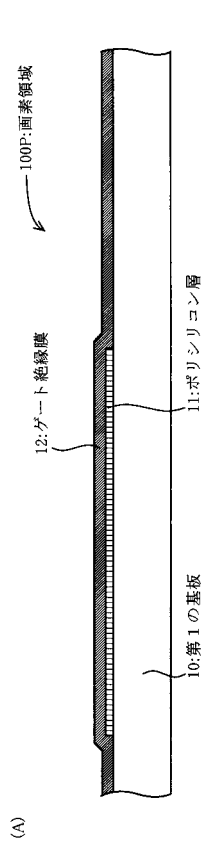
【図 8】本発明の実施形態に係る液晶表示装置及びその製造方法を示す断面図である。

【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。

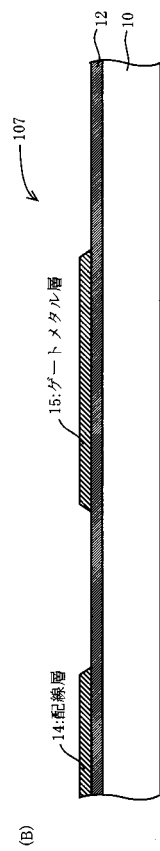
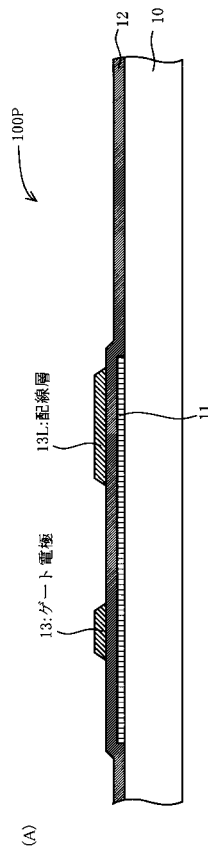
【図 10】従来例に係る液晶表示装置を示す概略平面図である。

【図 11】従来例に係る液晶表示装置を示す断面図である。

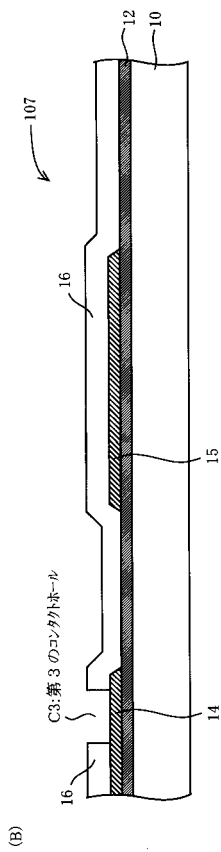
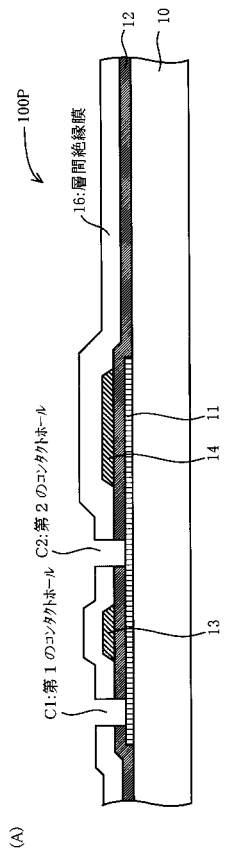
【図 1】



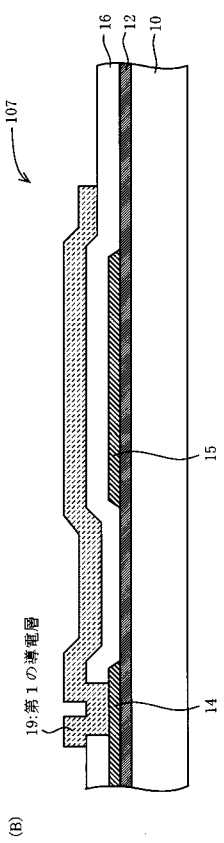
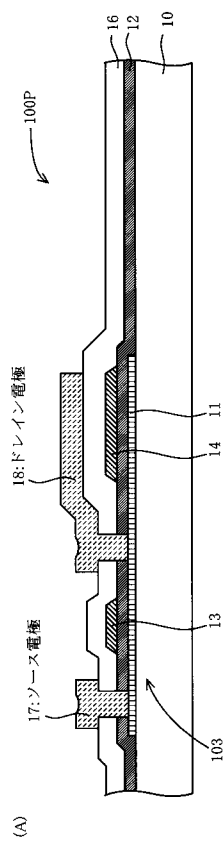
【図 2】



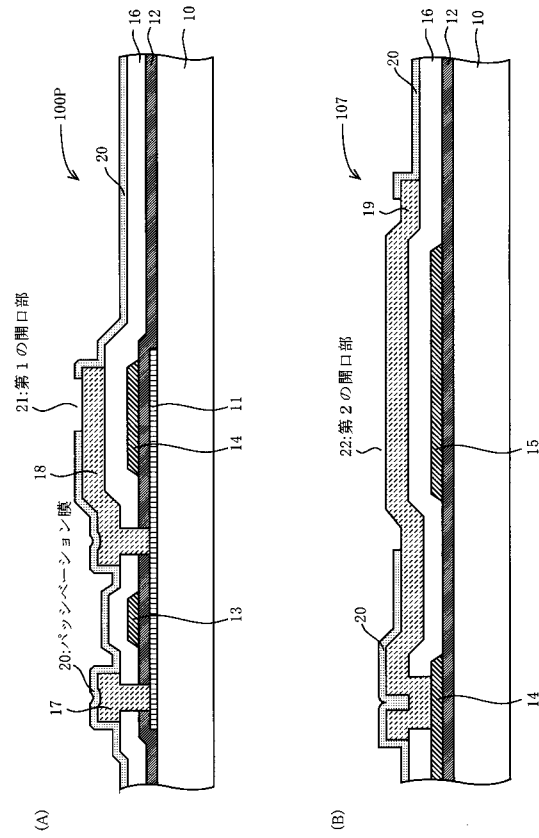
【図 3】



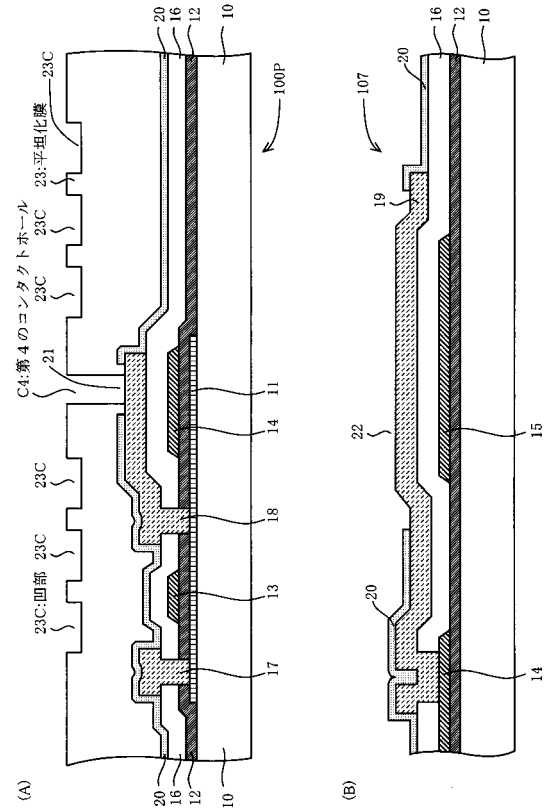
【図 4】



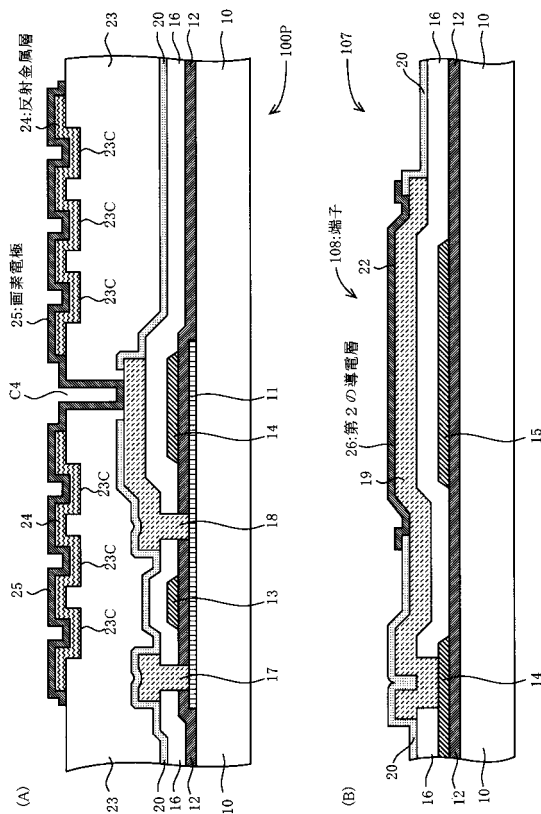
【図 5】



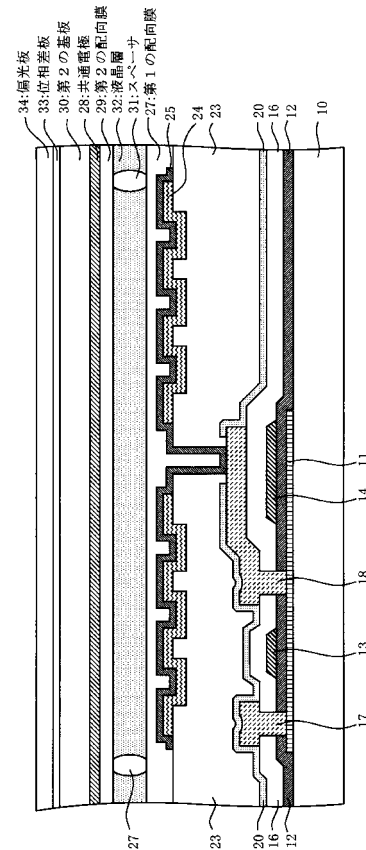
【図 6】



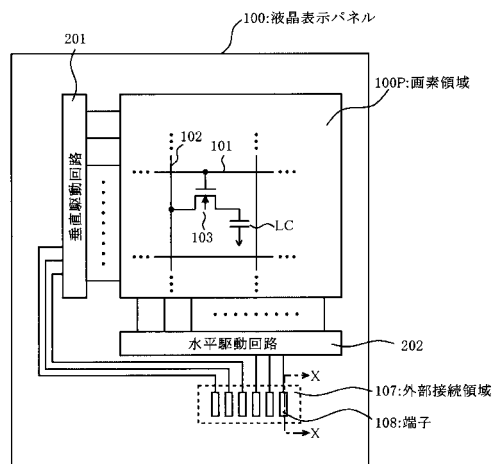
【図 7】



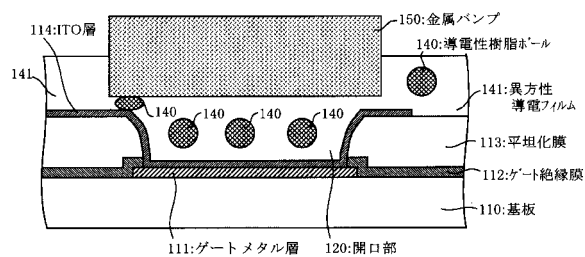
【図 8】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 0 6 5 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 5 8 8 2 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 9 9 3 1 1 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 7 0 7 2 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3 4 5
G 0 2 F	1 / 1 3 6 8

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4662350B2	公开(公告)日	2011-03-30
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		
当前申请(专利权)人(译)	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		
审查员(译)	铃木俊光		
其他公开文献	JP2007025562A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其外围电路的制造方法被连接，从而实现与外部电路的缺陷发生与液晶显示装置的连接抑制。在具有像素区域100P与外部连接区域107，外部连接区域107，设置在栅绝缘膜12的栅极金属层15，层间绝缘膜16覆盖在栅极金属层15中的液晶显示装置时，覆盖层间绝缘膜16，第二开口在所述第一导电层19中的一个露出覆盖所述栅极金属层15的区域的栅极金属层15上的区域中的第一导电层19具有22，设置有钝化膜设置在第一导电层19上20，覆盖在第二开口22中露出的第一导电层19的第二导电层26，那里。过经由各向异性导电膜41与第二导电层26，该金属凸块与外部电路50通过热压接合连接。9系统技术领域

