(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特**開2004-163968** (P2004-163968A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

| (51) Int.Cl. ⁷ GO2F 1/1368 HO1L 21/28 HO1L 21/336 HO1L 29/423 HO1L 29/49 | FI GO2F HO1L HO1L HO1L HO1L 田O1L 審査講: | 1/1368 21/28 3 29/78 6 29/78 6 29/78 6 29/58 求有請求巧 | 301R 312D 317L G 頃の数40L | テーマコード(参考) 2HO92 4M1O4 5F11O (全 18 頁) 最終頁に続く |
|---|---|--|---|--|
| (21)出願番号 (22)出願日 (62)分割の表示 原出願日 (31)優先権主張番号 (32)優先日 (33)優先権主張国 (31)優先権主張番号 (32)優先日 (33)優先権主張函 | 特願2004-2173 (P2004-2173) 平成16年1月7日 (2004.1.7) 特願平8-351456の分割 平成8年12月27日 (1996.12.27) 95P69746 平成7年12月30日 (1995.12.30) 韓国 (KR) 96P44131 平成8年10月5日 (1996.10.5) 韓国 (KR) | (71)出願人 (74)代理人 (74)代理人 (74)代理人 (74)代理人 (74)代理人 (74)代理人 (74)代理人 | 390019839 三星電子株式会 大韓民国京畿辺 100072349 弁理士 八田 100102912 弁理士 野上 100110995 弁理士 奈良 100111464 弁理士 齋藤 100114649 弁理士 宇谷 100124615 弁理士 藤井 | |
| | | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】液晶表示装置の製造方法

(57)【要約】

(19) 日本国特許庁(JP)

【課題】A1とITO間の接触が防止されて、素子の信 頼性が向上される液晶表示装置の製造方法を提供する。 【解決手段】基板上にゲート電極及びゲートパッド2を それぞれ形成する段階と、基板全面に絶縁膜及び半導体 膜を順に形成する段階と、半導体膜を2次写真蝕刻して トランジスタ部5に半導体膜パターンを形成する段階と 、基板全面に金属膜を形成する段階と、金属膜を3次写 真蝕刻してトランジスタ部5にソース電極及びドレイン 電極を形成する段階と、基板全面に保護膜を形成する段 階と、保護膜及び絶縁膜を4次写真蝕刻してドレイン電 極表面とゲートパッド2表面を露出させるコンタクトホ ールをゲートパッド2より内側にオープンさせる段階と 、コンタクトホールの形成された基板全面にITO膜を 形成する段階と、ITO膜を5次写真蝕刻してドレイン 電極及びゲートパッド2と接続される画素電極6を形成 する段階とを含む液晶表示装置の製造方法。 【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項1】

薄膜トランジスタ部及びパッド部を有する液晶表示装置の製造方法において、

基板上に第1金属膜及び第2金属膜を順番に積層した後、1次写真蝕刻して前記薄膜ト

ランジスタ部及びパッド部にゲート電極及びゲートパッドをそれぞれ形成する段階と、 前記ゲート電極及びゲートパッドの形成された基板の全面に絶縁膜及び半導体膜を順番 に形成する段階と、

前 記 半 導 体 膜 を 2 次 写 真 蝕 刻 し て 前 記 薄 膜 ト ラン ジス タ 部 に 半 導 体 膜 パ タ ー ン を 形 成 す る 段 階 と、

前 記 半 導 体 膜 パ タ ー ン の 形 成 さ れ た 基 板 の 全 面 に 第 3 金 属 膜 を 形 成 す る 段 階 と 、

前 記 第 3 金 属 膜 を 3 次 写 真 蝕 刻 し て 前 記 薄 膜 ト ラン ジ ス タ 部 に ソ ー ス 電 極 及 び ド レ イ ン 電 極 を 形 成 す る 段 階 と 、

前記ソース電極及びドレイン電極の形成された基板の全面に保護膜を形成する段階と、 前記保護膜及び絶縁膜を4次写真蝕刻して前記ドレイン電極の表面と、前記ゲートパッ ドの表面を露出させるコンタクトホールを形成し、前記ゲートパッドより内側にオープン されるように前記保護膜及び絶縁膜を蝕刻する段階と、

前記コンタクトホールの形成された基板の全面に透明導電膜を形成する段階と、

前記透明導電膜を5次写真蝕刻して前記ドレイン電極及びゲートパッドと接続される画素電極を形成する段階とを含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項2】

前記第1金属膜はアルミニウムあるいはアルミニウム合金から形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項3】

前記第2金属膜は耐火性金属から形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項4】

前記画素電極を形成する段階は、前記画素電極は前記パッド部の保護膜及び絶縁膜のオ ープンされた部分より大きく形成する段階からなることを特徴とする請求項1に記載の液 晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は液晶表示装置の製造方法に係り、特に写真工程の段階を省き素子の信頼性を向 上させ得る薄膜トランジスタ - 液晶表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

[0002]

情報表示装置は電気的な信号を視覚画像に変換させ、人間が直接に視覚体系により情報 を解読するに用いられる電子システムの一種であって、電子光学的素子である。このよう な表示装置としては、液晶表示装置(LCD)が一番広く用いられており、その外にもプ ラズマ放電を用いるプラズマ表示装置(PDP)、エレクトロルミネセンス(EL)、最 近多く研究されつつある電界放出表示装置(FED)、反射型として微小ミラーの動きを 制御する可変ミラー素子(DMD)などが開発されて急速に補給されつつある。 【0003】

この内、液晶表示装置は電気場により分子の配列が変化する液晶の光学的な性質を用い る液晶技術と、微細パターンが形成できる半導体技術とを融合した表示装置であり、一番 普遍化された平板表示装置のうちの一つである。液晶表示装置のうち、薄膜トランジスタ を能動素子として用いる薄膜トランジスタ - 液晶表示装置(TFT-LCD)は低消費電 力、低電圧駆動力、薄型、軽量の多様な長所を有している。 【0004】

一方、薄膜トランジスタ(TFT)は一般トランジスタに比べて非常に薄いため、その 50

(2)

20

10

製造工程は一般トランジスタの製造工程に比べて、更に複雑で生産性に劣り高コストである。従って、TFTの生産性を高め、低コストにするための方法が色々と研究されつつある。特に、製造工程に用いられるマスクの数を減らすための方法が広く研究されている。 【0005】

以下、添付した図面に基づき従来の技術による液晶表示装置の製造方法を説明する。 【0006】

図 1 A 乃 至 図 2 D は 従 来 の 技 術 に よ る 液 晶 表 示 装 置 の 製 造 方 法 を 説 明 す る た め の 断 面 図 で あ る 。

[0007]

図1 A を参照すると、まず透明な基板10の上にアルミニウム(A1)を蒸着して金属 10 膜を形成した後、1次写真蝕刻してゲート電極11を形成する。次いで、通常の写真工程 を用いてパッド部の基板上にフォトレジストパターン(図示せず)を形成した後、前記基 板の全面を陽極酸化することにより、TFT部のゲート電極上に陽極酸化膜13を形成す る。この際、パッド部は前記フォトレジストパターンにより陽極酸化が起こらない。その 後、前記フォトレジストパターンを取り除く。

 $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$

図1 Bを参照すると、陽極酸化膜の形成された基板10の全面に窒化膜などを蒸着して 絶縁膜15を形成する。次いで、前記絶縁膜15の上に非晶質シリコン膜17と不純物の ドーピングされた非晶質シリコン膜19を順次に積層して半導体膜を形成する。次に、前 記半導体膜を3次写真蝕刻してTFT部に非晶質シリコン膜17と不純物のドーピングさ れた非晶質シリコン膜19からなる半導体膜パターン(17+19)を形成する。 【0009】

図2Cを参照すると、前記パッド部に形成されたゲート電極11の上面の一部が露出さ れるように前記絶縁膜15を4次写真蝕刻してゲート電極とパッド電極とを連結するため のコンタクトホールを形成する。次に、前記基板10の全面にクロム(Cr)などの金属 膜を積層した後、5次写真蝕刻してTFT部にはソース電極21a及びドレイン電極21 bを形成し、パッド部にはコンタクトホールを通じて前記ゲート電極11と連結されるパ ッド電極21cを形成する。前記ソース電極21a及びドレイン電極21bを形成するた めの5次写真蝕刻時に前記ゲート電極11の上部の不純物のドーピングされた非晶質シリ コン膜19も一部蝕刻されて前記ゲート電極11の上部に形成された非晶質シリコン膜1 7が露出される。

[0010]

図2Dを参照すると、ソース電極21 c及びドレイン電極21 bの形成された基板のT FT部の全面に絶縁物質を蒸着して保護膜23を形成した後、6次写真蝕刻を行い前記ド レイン電極21 bと画素電極とを連結させるためのコンタクトホールを形成する。この際 、パッド部には保護膜を形成しない。

次いで、結果物の全面にインジウムスズ酸化物(ITO)のような透明導電物質を蒸着した後、7次写真蝕刻して画素電極25を形成する。従って、前記6次写真蝕刻時に前記ドレイン電極21bの上の保護膜が一部取り除かれ形成された画素電極用のコンタクトホールにより前記ドレイン電極21bと画素電極25とが連結される。

【0012】

前記従来の液晶表示装置の製造方法によると、ゲート電極をパターニングするための1 次写真蝕刻、陽極酸化膜を形成するための2次写真蝕刻、半導体膜パターンを形成するた めの3次写真蝕刻、コンタクトホールを形成するための4次写真蝕刻、ソース電極及びド レイン電極をパターニングするための5次写真蝕刻、画素電極用のコンタクトホールを形 成するための6次写真蝕刻、画素電極をパターニングするための7次写真蝕刻など最小限 に7回の写真蝕刻工程が要求される。従って、製造に長時間がかかり必要なマスクの数が 多すぎるため、高コストとなり製造収率も落ちる短所がある。 【0013】 40

20

10

20

40

かつ、ゲート電極を形成する物質として純粋アルミニウムを用いるため、ゲート電極の 形成後、窒化膜、非晶質シリコン層及び不純物のドーピングされた非晶質シリコン層の3 層膜を形成するための高温熱処理中にゲート電極にヒールロック(hillock)が発 生する可能性が増大する。

[0014]

そこで、本出願人は前記問題点を解決するために、アルミニウム合金をゲート電極に採用しゲート電極の上部あるいは下部に耐火金属を用いてキャッピング金属膜を形成し、保護膜の形成工程とコンタクトホールの形成工程を同時に施すことにより、マスクの数を従来の7枚から5枚に減らせる方法を提案してある。

[0015]

図3は5枚のマスクを用いるTFT-LCDの製造方法の一例を説明するための断面図 であり、韓国特許出願95-42618号に開示されている。参照符号30は基板を、3 2はアルミニウム合金膜を、34は耐火金属からなるキャッピング膜を、36は窒化膜の ような絶縁膜を、38は非晶質シリコン膜を、40aは不純物のドーピングされた非晶質 シリコン膜を、42aはソース電極を、42bはドレイン電極を、44は保護膜を、46 は画素電極をそれぞれ示す。

[0016]

図3を参照すると、TFT部及びパッド部に形成されたゲート電極はアルミニウムある いはアルミニウム - ネオジウム(A1 - Nd)あるいはアルミニウム - タンタル(A1 -Ta)のようなアルミニウム合金からなる第1金属膜32と、クロム(Cr)、モリブデ ン(Mo)あるいはチタン(Ti)のような耐火金属からなる第2金属膜34が順次に積 層された二重構造からなっている。

【0017】

かつ、TFT部では保護膜44が蝕刻され形成されたコンタクトホールを通じて画素電極46とドレイン電極42bとが連結されている。パッド部では、第2金属膜34の上に 形成された保護膜44及び絶縁膜36が同時に蝕刻され第2金属膜34の一部を露出させ るコンタクトホールが形成されており、前記コンタクトホールを通じてゲート電極(32 +34)とITOからなる画素電極46とが連結されている。

【0018】

前記方法によると、アルミニウムあるいはアルミニウム合金からなる第1金属膜32の 30 上にキャッピング膜として第2金属膜34を形成することにより陽極酸化膜の形成工程を 省くことができ、絶縁膜36及び保護膜44を同時に蝕刻することにより写真工程の数を 減らすことができる。

[0019]

図4 は本出願人により提案された5 枚のマスクを用いたTFT - LCD製造方法の他の 例を説明するための断面図であり、韓国特許出願95 - 62170号に開示されている。 参照符号50は基板を、51は耐火金属からなる第1金属膜を、53はアルミニウムある いはアルミニウム合金からなる第2金属膜を、55は絶縁膜を、57は非晶質シリコン膜 を、59は不純物のドーピングされた非晶質シリコン膜を、61aはソース電極を、61 bはドレイン電極を、61cはパッド電極を、63は保護膜を、67は画素電極をそれぞ れ示す。

[0020]

図4を参照すると、TFT部及びパッド部に形成されたゲート電極がクロム(Cr)、 モリブデン(Mo)あるいはチタン(Ti)のような耐火金属からなる第1金属膜51と 、アルミニウムあるいはアルミニウム合金からなる第2金属膜53が順番に積層された二 重構造からなっている。

TFT部では保護膜63が蝕刻され形成されたコンタクトホールを通じて画素電極67 とドレイン電極61bとが連結され、パッド部では第1金属膜51及び第2金属膜53か らなるゲート電極とパッド電極61cとが画素電極67を通じて連結されている。前記パ 50 ッド部に形成されたゲート電極は画素電極 67と接触する部分の第2金属膜 53が蝕刻されている。

(5)

【0022】

前記方法によるとマスクの数を減らすことができ、耐火性金属膜とその上部に積層されるアルミニウム膜の二重膜にてゲート電極を形成することによりアルミニウム膜のヒールロック成長を抑制することができる。かつ、パッド部に画素電極を形成する前にゲート電極を構成するアルミニウム膜を蝕刻することにより後続工程で形成される画素電極とアルミニウム膜の間の接触抵抗を減らすことができる。

しかしながら、前記二つの方法は次のような問題点を有しており、次の図 5 を通して説 10 明する。図 5 は図 3 及び図 4 の液晶表示装置を製造するためのレイアウト図であり、パッ ド部のみを示した。参照符号 M 1 はパッド電極をパターニングするためのマスクパターン を、 M 2 は画素電極とパッド電極を連結させるコンタクトホールを形成するためのマスク パターンを、 M 3 は画素電極をパターニングするためのマスクパターンをそれぞれ示す。 【 0 0 2 4 】

第1、前記第1方法のようにパッド部に形成されるパッド電極を耐火金属 / アルミニウム(あるいはアルミニウム合金)の構造から形成する場合、図5 に示したように'A'部分でアルミニウムとITOとが直接接触するようになる。このようにアルミニウムとITOが接触すると、ITOをパターニングするための写真工程時に現像液による電池反応のためにITOが現像液に解けたり、LCD駆動時に駆動電流により酸化膜が形成される問題点がある。

20

30

40

[0025]

第2、パッド電極を前記第2方法のようにアルミニウム(あるいはアルミニウム合金) /耐火金属の構造から形成する場合、保護膜及び絶縁膜を蝕刻した後にパッド電極上部の アルミニウム(あるいは合金)を蝕刻すると図5の'B'部位でアルミニウムとITOと が接触するようになる。

[0026]

第3、パッド部のITOはカラーフィルターが形成される上部基板のITOとオーバラップするように形成されるが、この場合には両者間の導電性粒子により両ITO電極の間 に短絡が発生しやすい。

【0027】

第4、パッド部のゲート電極とパッド電極とを連結するために絶縁膜と保護膜を同時に 蝕刻するため、絶縁膜及び保護膜の蝕刻された部分が基板とほとんど垂直に形成されるの で、後続工程でITO膜を蒸着する時ステップカバレージが不良になる。

[0028]

第 5 、保護膜及び絶縁膜が数個のパッドにかけて一つの箱状にオープンされるため、保護膜及び絶縁膜を乾式蝕刻する際にパッドの間の基板が蝕刻される恐れがある。

【特許文献1】韓国特許出願95-42618号

【特許文献 2 】韓国特許出願 9 5 - 6 2 1 7 0 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0029】

本発明は前記のような問題点を解決するために案出されたものであり、パッド部でのア ルミニウムとITOとの接触を防止して素子の信頼性を向上させ得る液晶表示装置の製造 方法を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

[0030]

前記目的を達成するために本発明による液晶表示装置の製造方法は、薄膜トランジスタ 部及びパッド部を有する液晶表示装置の製造方法において、基板上に第1金属膜及び第2 金属膜を順番に積層した後、1次写真蝕刻してゲート電極を形成する段階と、前記ゲート

電極の形成された基板の全面に絶縁膜及び半導体膜を順番に形成する段階と、前記半導体 膜を 2 次 写 真 蝕 刻 し て 前 記 薄 膜 ト ラ ン ジ ス タ 部 に 半 導 体 膜 パ タ ー ン を 形 成 す る 段 階 と 、 前 記 半 導 体 膜 パ タ ー ン が 形 成 さ れ た 基 板 の 全 面 に 第 3 金 属 膜 を 形 成 す る 段 階 と 、 前 記 第 3 金 属 膜 を 3 次 写 真 蝕 刻 し て 前 記 薄 膜 ト ラ ン ジ ス タ 部 に ソ ー ス 電 極 及 び ド レ イ ン 電 極 を 形 成 す る段階と、前記ソース電極及びドレイン電極が形成された基板の全面に保護膜を形成する 段階と、前記保護膜及び絶縁膜を4次写真蝕刻して前記ドレイン電極の表面と、前記パッ ドのゲート電極の表面を露出させるコンタクトホールを形成し、パッド部のゲート電極よ り内側にオープンされるように蝕刻する段階と、前記コンタクトホールの形成された基板 の全面に透明導電膜を形成する段階と、前記透明導電膜を5次写真蝕刻して前記ドレイン 電極及びパッド部のゲート電極と接続される画素電極を形成する段階とを含むことを特徴 とする。

 $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$

本発明によると、ゲート電極の構造とパッド部のパターンを変更することにより、写真 工程の数を減らし、かつアルミニウムとITOの間の接触を防止し素子の信頼性を向上さ せることができる。

【発明の効果】

本発明による液晶表示装置の製造方法によると、ゲート電極をアルミニウムあるいはア ルミニウム合金と耐火金属膜を用いた二重構造から形成することにより、写真工程段階を 5回に省くことができ、耐火金属膜のストレス弛緩作用によりアルミニウム膜のヒールロ ック成長を抑制することができる。

20

40

10

かつ、パッド部のパターンを変更してアルミニウムとITO間の接触を最小化すること により、画素電極用のITO膜をパターニングする時に現像液による電池反応を効率よく 防止することができる。

[0034]

なお、パッド部のITO膜をカラー基板のITOと所定の間隔を隔ててパターニングさ せることにより、導電性粒子による両ITO膜の短絡が防止される。

[0035]

ま た 、 パ ッ ド 部 で 保 護 膜 及 び 絶 縁 膜 が 同 時 に パ タ ー ニ ン グ さ れ る 部 位 に 半 導 体 膜 あ る い 30 はソース / ドレイン電極用の金属膜を形成することにより、後続工程で画素電極用のIT O 膜のステップカバレージが向上される。

[0036]

更にまた、保護膜及び絶縁膜を各ゲートパッドパターン毎にオープンさせることにより 、 保 護 膜 及 び 絶 縁 膜 の 蝕 刻 時 に パ ッ ド と パ ッ ド 間 の 基 板 が 蝕 刻 さ れ る 問 題 点 を 改 善 す る こ とができる。

【発明を実施するための最良の形態】

以下、本発明を添付した図面に基づき更に詳細に説明する。

[0038]

図6は本発明による液晶表示装置の製造方法を説明するための平面図である。

[0039]

図6を参照すると、横方向に複数のゲートライン1が形成されており、各ゲートライン 1の一端には複数のゲートパッド2が設けられている。前記ゲートライン1に薄膜トラン ジスタ 5 と画素電極 6 とが連結されている。かつ、縦方向には複数のデータライン 3 が形 成されており、各データライン3の一端に複数のデータパッド4が設けられている。前記 単 位 ゲ ー ト ラ イ ン 1 と デ ー タ ラ イ ン 3 に よ り 取 り 囲 ま れ る 部 分 が 一 つ の 画 素 電 極 6 に な る

[0040]

図7は本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための概略平面図 50

(6)

であり、パッド部を示す。参照符号 P 1 はパッド電極を形成するためのマスクパターンを、 P 2 は絶縁膜及び保護膜を蝕刻して画素電極とパッド電極とを連結するコンタクトホールを形成するためのマスクパターンを、 P 3 は画素電極をパターニングするためのマスク パターンをそれぞれ示す。

【0041】

図7を参照すると、パッド部の保護膜及び絶縁膜はゲートパッドパターンより内側で蝕 刻されるようにレイアウトされている。従って、アルミニウム膜が露出されることにより 発生するアルミニウム膜とITO膜との接触を防止することができる。かつ、画素電極は 前記保護膜及び絶縁膜の蝕刻された部分より大きく形成されるので、ITOにより第2金 属膜が保護され得る。

【0042】

図 8 A 乃至図 9 E は本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【 0 0 4 3 】

図8 A を参照すると、まず透明な基板70上にアルミニウムあるいはアルミニウム合金 を蒸着して第1金属膜72を形成した後、前記第1金属膜72上に耐火性金属を蒸着して 第2金属膜74を順次に形成する。次いで、前記第2金属膜74及び第1金属膜72を1 次写真蝕刻してTFT部及びパッド部の基板上にゲート電極及びゲートパッドをそれぞれ 形成する。

[0044]

図8Bを参照すると、ゲート電極及びゲートパッドの形成された前記基板70の全面に 窒化膜を蒸着して絶縁膜76を形成する。次に、前記絶縁膜76の上に非晶質シリコン膜 78と不純物のドーピングされた非晶質シリコン膜80とからなる半導体膜を形成した後 、前記半導体膜を2次写真蝕刻してTFT部に半導体膜パターン(78+80)を形成す る。

【0045】

図9 Cを参照すると、半導体膜パターン(78+80)の形成された前記基板70の全面にクロム(Cr)、モリブデン(Mo)あるいはチタン(Ti)などの金属を蒸着して第3金属膜を形成した後、前記第3金属膜を3次写真蝕刻してTFT部にソース電極82 a及びドレイン電極82bを形成する。この際、TFTのチャンネルの形成される領域の 不純物がドーピングされた非晶質シリコン膜80も蝕刻されて前記非晶質シリコン膜78 の一部が露出される。

[0046]

図9 Dを参照すると、ソース電極82 a 及びドレイン電極82 b の形成された前記基板 の全面に窒化膜などを蒸着して保護膜を形成した後、前記保護膜を4次写真蝕刻して保護 膜パターン84を形成する。この際、TFT部にはドレイン電極82 b 上の保護膜が蝕刻 されて前記ドレイン電極82 b の一部が露出され、パッド部には第2金属膜74 上の保護 膜パターン84 と絶縁膜76 とが同時に蝕刻されて第2金属膜74 が露出される。この際 、パッド部の前記絶縁膜76 及び保護膜パターン84 は図7に示されたように、パッド部 に形成されたゲートパッドパターンより内側でオープンされるようにパターニングする。 このようにすると、アルミニウム膜が露出されないので後続工程で形成されるITO膜と 接触しなくなる。かつ、前記保護膜パターン84 及び絶縁膜76のオープンされる部位が カラーフィルターが形成される上部基板のITO膜(図示せず)とオーバラップされない ように所定間隔(参照符号 d)を隔てて保護膜パターン84 と絶縁膜76をパターニング する。このようにすると、後続工程で形成される画素電極用のITO膜とカラーフィルタ ー基板のITO膜間の導電性粒子による電気的な短絡が防止される。

図9 E を参照すると、保護膜パターン8 4 の形成された基板の全面に透明導電膜の I T O 膜を形成した後、5 次写真蝕刻を行うことにより、パッド部のゲートパッド部のゲート パッド(7 2 + 7 4)と連結されT F T 部のドレイン電極 8 2 b と連結される画素電極 8

10

40

6を形成する。

【0048】

前述した本発明の第1実施例によると、ゲート電極を耐火金属 / アルミニウム(あるい はアルミニウム合金)の二重構造から形成することにより、マスクの数を減らすと共に、 アルミニウム膜のヒールロック成長を抑制することができる。かつ、絶縁膜及び保護膜を 同時に蝕刻して画素電極とゲートパッドとを連結するためのコンタクトホールを形成する 時、ゲートパッドパターンの境界内で絶縁膜と保護膜をオープンさせることによりアルミ ニウムとITOの間の接触を防止することができる。なお、パッド部に形成される画素電 極を前記保護膜及び絶縁膜がオープンされる部位より大きく形成されるようにパターニン グすることにより、第2金属膜はITO膜により保護される。

【0049】

図10は本発明の第2実施例による液晶表示装置を製造するための概略平面図であり、 図11は本発明の第2実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図であ る。

[0050]

図10のP4は保護膜及び絶縁膜が蝕刻される部分のステップカバレージを改善させる ための第1物質層の形成された部分を限るマスクパターンである。

【0051】

図11を参照すると、ゲート電極が耐火金属 / アルミニウム(あるいはアルミニウム合金)の二重構造から形成され、パッド部に位置するゲートパッドパターンの境界内で絶縁 膜及び保護膜がオープンされるようにパターニングされる。かつ、パッド部の保護膜及び 絶縁膜が蝕刻される部位の絶縁膜上にステップカバレージを改善するための第1物質層8 8が形成されている。前記第1物質層88は半導体膜をパターニングする時、保護膜及び 絶縁膜が蝕刻される境界部位に半導体膜が残るようにパターニングしたり、ソース電極8 2 a 及びドレイン電極82bをパターニングする時、クロム膜が残るようにパターニング することにより形成される。従って、別途の写真工程を加えなくても画素電極用のITO のステップカバレージを向上させ得る。

[0052]

図 1 2 は本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の概略レイアウト図であり、パッド部のみを示す。

【 0 0 5 3 】

保護 膜及び絶縁 膜がゲートパッドパターンより大きくオープンされるようにレイアウト されており、ITO 膜は前記保護 膜及び絶縁 膜がオープンされる部分より大きく形成され るようにレイアウトされている。従って、ゲートパッドパターン以外の部分の基板は最小 限に蝕刻される一方、C部位のみのアルミニウムあるいはアルミニウム合金膜を露出させ る。

[0054]

図 1 3 A 乃至図 1 5 は本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するために工程の手順により示した断面図である。

【 0 0 5 5 】

図13Aを参照すると、まず透明な基板90上に例えばクロム(Cr)、モリブデン(Mo)、タンタル(Ta)あるいはチタン(Ti)のような耐火金属を蒸着して第1金属 膜92を形成した後、前記第1金属膜92上にアルミニウムあるいはアルミニウム合金を 蒸着して第2金属膜94を形成する。次いで、前記第2金属膜及び第1金属膜を1次写真 蝕刻してTFT部及びパッド部にゲート電極及びゲートパッドを形成する。 【0056】

図13Bを参照すると、ゲート電極が形成された前記基板の全面に、例えば窒化膜を蒸着して絶縁膜96を形成する。次いで、窒化膜が形成された基板の全面に非晶質シリコン 膜98と不純物のドーピングされた非晶質シリコン膜100から構成された半導体膜を形 成する。次に、前記半導体膜を2次写真蝕刻してTFT部に活性領域として用いられる半 10

30

20

導体膜パターンを形成する。

【0057】

図14Cを参照すると、半導体膜パターンの形成された基板の全面にクロム(Cr)、 モリブデン(Mo)、チタン(Ti)などの金属を蒸着して第3金属膜を形成した後、前 記第3金属膜を3次写真蝕刻してTFT部にソース電極102aとドレイン電極102b を形成する。この際、ゲート電極の上部の不純物のドーピングされた非晶質シリコン膜1 00も一緒に蝕刻されてその下部の非晶質シリコン膜98の表面が露出される。 【0058】

図14Dを参照すると、前記ソース電極102aとドレイン電極102bの形成された 基板の全面に窒化膜を蒸着して保護膜を形成した後、4次写真蝕刻して保護膜パターン1 04を形成する。この際、TFT部のドレイン電極102b上の保護膜が一部蝕刻されて ドレイン電極102bの一部が露出され、パッド部に位置したゲートパッド、即ち第2金 属膜94の絶縁膜が蝕刻されてゲートパッドの表面が露出される。 【0059】

図15を参照すると、画素電極とゲートパッド間のコンタクト抵抗を減らすためにパッド部に位置する前記保護膜パターン104によりオープンされた第2金属膜94を蝕刻する。次いで、第2金属膜94の一部が蝕刻された結果物の全面に透明導電膜のITO膜を形成した後、前記ITO膜を5次写真蝕刻して画素電極106を形成する。従って、TFT部にはドレイン電極102bと画素電極106が連結され、パッド部には第1金属膜9 2及び第2金属膜94から構成されたゲートパッドと画素電極106が連結される。 【0060】

前述した本発明の第3実施例によると、5枚のマスクのみを以って液晶表示装置を製造 することができる。かつ、耐火金属膜とその上部に積層されるアルミニウム膜あるいはア ルミニウム合金膜の二重膜構造からゲート電極を形成することにより、アルミニウム膜の ヒールロック成長を抑制することができる。なお、パッド部に画素電極を形成する前にゲ ートパッドを構成するアルミニウム膜を蝕刻することにより後続工程で形成される画素電 極とアルミニウム膜間の接触抵抗を減らすことができる。更に、保護膜及び絶縁膜を各ゲ ートパッドパターンより大きくオープンさせることによりゲートパッドのパターニング時 に基板の蝕刻が最少化され、前記保護膜及び絶縁膜がオープンされる部位より大きく画素 電極を形成することによりオープン部位のゲートパッドが保護される。 【0061】

図16は本発明の第4実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための概略平面 図である。ゲートパッドの一側を図示されたように複数の配線から形成することにより、 保護膜及び絶縁膜がオープンされてアルミニウムと画素電極が接触される部分を最少化す ることができ、その上に冗長配線として活用できる。

【0062】

図 1 7 は本 発 明 の 第 5 実 施 例 に よ る 液 晶 表 示 装 置 の 製 造 方 法 を 説 明 す る た め の 平 面 図 で あ る 。

[0063]

図17を参照すると、第3実施例のように、ゲート電極はアルミニウム(あるいはアル 40 ミニウム合金) / 耐火金属の二重構造から形成され、ゲートパッドパターンより大きく絶 縁膜及び保護膜がオープンされ、画素電極は前記絶縁膜及び保護膜がオープンされる部位 より大きく形成されている。かつ、パッド無の保護膜及び絶縁膜が蝕刻される部位に、画 素電極用のITO膜の形成時にステップカバレージを向上させるための第1物質層を形成 するためのマスクパターンP5が示されている。

[0064]

前記第1物質層P5は第2実施例で説明したように、半導体膜をパターニングする時に 保護膜及び絶縁膜が蝕刻される境界部位に半導体膜が残るようにパターニングしたり、第 3金属膜にてソース電極及びドレイン電極を形成する時に第3金属膜の一部が残るように パターニングすることにより形成され得る。従って、別途の写真工程を加えず画素電極用

30

10

(10)

のITOのステップカバレージを向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

図 1 8 は本発明の第 6 実施例による液晶表示装置を製造するための方法を説明するため のパッド部の概略平面図である。

【 0 0 6 6 】

保護 膜及び絶縁 膜は各ゲートパッドパターンより大きくオープンされ、第2金属 膜が蝕刻された部位に画素電極用のITO膜が形成されないようにレイアウトされている。従って、D部分で画素電極用のITO膜が蝕刻されるため、アルミニウム膜とITO膜とは接触しない。

[0067]

10

図 1 9 A 乃至図 2 2 A 及び図 1 9 B 乃至図 2 2 B はそれぞれ本発明の第 7 実施例による 液晶表示装置の製造方法を説明するための平面図と断面図である。

【0068】

図19A及び図19Bを参照すると、まず透明な基板110上にCr,Al,Ta,M oなどを2000 ~4000 の厚さで蒸着して第1金属膜を形成した後、前記第1金 属膜を1次写真蝕刻してゲートパターン112を形成する。前記ゲートパターン112は 薄膜トランジスタTFTのゲート電極、ゲート配線、ゲートパッド電極、付加容量電極と して用いられる。

【0069】

図20A及び図20Bを参照すると、ゲートパターン112の形成された基板110の 20 全面に窒化膜あるいは酸化膜を3000 ~ 4000 の厚さで蒸着して絶縁膜114を 形成する。次に、絶縁膜114の形成された前記基板110の上に非晶質シリコン膜11 6と不純物のドーピングされた非晶質シリコン膜118をそれぞれ2000 と500 程度の厚さで順番に蒸着して半導体膜を形成する。かつ、前記不純物のドーピングされた 非晶質シリコン膜118の上にCr,A1,Ta,Mo及びTiのうち何れか一つを蒸着 して第2金属膜120を形成する。次いで、前記第2金属膜120、不純物のドーピング された非晶質シリコン膜118及び非晶質シリコン膜116を2次写真蝕刻して第2金属 膜パターン及び半導体膜パターンを形成する。

[0070]

図21A及び図21Bを参照すると、前記第2金属膜パターン及び半導体膜パターンの 30 形成された前記基板110の全面にITOのような透明導電膜を形成する。次いで、前記 透明導電膜、第2金属膜120及び不純物のドーピングされた非晶質シリコン膜118を 3次写真蝕刻してデータ線123、ソース電極120a、ドレイン電極120b及び画素 電極122を形成する。この際、前記ゲートパターン112の上部の非晶質シリコン膜1 16の一部が露出される。

[0071]

図22A及び図22Bを参照すると、前記基板110の全面に窒化膜などの絶縁膜を蒸着して保護膜124を形成した後、前記保護膜124を4次写真蝕刻する。この際、前記 画素電極122上に保護膜が蝕刻され、ゲートパッド112上の保護膜124及び絶縁膜 114も一部蝕刻されゲートパッド電極の一部がオープンされる。図22Bにおいて、参 照符号125は保護膜が蝕刻される領域を示す。

【0072】

前述した本発明の第7実施例によると、4回の写真工程が適用されて、低コストになる 上に、製造収率を更に向上させることができる。

[0073]

一方、前記第7実施例ではゲートパターンを単一金属膜にて形成する場合についで説明 したが、前記ゲートパターンをアルミニウム(あるいはアルミニウム合金) / 耐火性金属 あるいは耐火性金属 / アルミニウム(あるいはアルミニウム合金)などの二重金属膜を用 いて形成することができる。

【0074】

(11)

図 2 3 は本 発 明 の 第 8 実 施 例 を 説 明 す る た め の 断 面 図 で あ り 、 ゲ ー ト パ タ ー ン 1 1 2 が 耐火性金属/アルミニウムから形成されたことを示す。この場合、ゲートパッドを構成す る金属のうち上部のアルミニウムを蝕刻して、アルミニウムを大気中に露出させないこと により、酸化膜の形成が防止される。

[0075]

図 2 4 は本 発 明 の 第 9 実 施 例 を 説 明 す る た め の 断 面 図 で あ り 、 ゲ ー ト パ タ ー ン 1 1 2 が アルミニウム/耐火性金属から構成された場合を示す。

[0076]

このようにゲートパターンを二重膜で形成すると、アルミニウムあるいはアルミニウム 合金によりゲート配線の低抵抗化をなすことができる。かつ、耐火性金属によりIC接続 10 時にゲートパッドの接続信頼性を向上させることができる。

図 2 5 は本 発 明 の 第 1 0 実 施 例 に よ る 液 晶 表 示 装 置 の 製 造 方 法 を 説 明 す る た め の も の で あり、完成された液晶表示装置の断面を示している。

図25を参照すると、第7実施例と同一な方法にて画素電極をパターニングする段階ま で 経 た 結 果 物 の 全 面 に 、 窒 化 膜 な ど で 保 護 膜 を 形 成 し た 後 、 前 記 保 護 膜 を パ タ ー ニ ン グ す るための写真工程を施す。この際、前記保護膜をパターニングするためのマスクとして通 常的に用いるフォトレジストの代りにブラック粒子を含むブラックフォトレジスト126 を用いる。前記保護膜パターニング工程を終えた後、前記ブラックフォトレジスト126 を取り除かずそのままおいてその上にポリイミドをコーティングして配向膜128aを形 成し、後続工程を施して液晶表示装置を完成する。このようにすると、前記ブラックフォ トレジスト126自体が光を遮断する役割を果たすため、後続工程で上部基板に光を遮断 するためのブラックマトリックスを別途に形成する必要がなくなる。従って、工程が単純 化され、低コストになる。未説明の参照符号128bは配向膜を、130は上部基板を、 132はカラーフィルターを、134は共通電極を、136は液晶をそれぞれ示す。 [0079]

なお、本発明は以上説明した各実施例に限定されるものではなく、多くの変形が本発明 の技術的思想内で当分野において通常の知識を有する者により可能であることは明白であ る。

【図面の簡単な説明】

 $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 8 & 0 \end{bmatrix}$

【図1】従来技術による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【 図 2 】 図 1 に 続 く 従 来 技 術 に よ る 液 晶 表 示 装 置 の 製 造 方 法 を 説 明 す る た め の 断 面 図 で あ る。

【 図 3 】 5 枚のマスクを用いる従来のTFT-LCD製造方法を例を説明するための断面 図である。

【図4】5枚のマスクを用いる従来のTFT-LCD製造方法を例を説明するための断面 図である。

【図 5 】図 3 及び図 4 に示された 5 枚のマスクの液晶表示装置を製造するためのパッド部 40 の概略平面図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の製造方法を説明するための平面図である。

【 図 7 】 本 発 明 の 第 1 実 施 例 に よ る 液 晶 表 示 装 置 の 製 造 方 法 を 説 明 す る た め の も の で あ り 、パッド部に対する概略平面図である。

【図8】本発明の第1実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図であ る。

【 図 9 】 図 8 に 続 く 本 発 明 の 第 1 実 施 例 に よ る 液 晶 表 示 装 置 の 製 造 方 法 を 説 明 す る た め の 断面図である。

【図10】本発明の第2実施例による液晶表示装置を製造するための概略平面図である。

【図11】本発明の第2実施例による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図で 50

20

ある

| Ø, | ວ ວ | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|----|---|----|---|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|---|----|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|---|---|-------------|----------|----|
| | 図 | 1 | 2 |] | 本 | 発 | 明 | Ø | 第 | 3 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | Ø | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 誽 | 明 | す | る | た | め | Ø | 平 | 面 | 図 - | で | |
| ð | 53 | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | [図 | 1 | 3 |] | 本 | 発 | 明 | Ø | 第 | 3 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | Ø | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め | に | Ι | 程 | <i></i> ອ ⁼ | 手 | |
| 順 | 夏に | よ | IJ | 示 | し | た | 断 | 面 | 义 | で | あ | る | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 1 | 4 |] | 义 | 1 | 3 | に | 続 | < | 第 | 3 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | Ø | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 誽 | 明 | す | る | た | め | に | 工利 | 锃 | |
| σ. |)手 | 順 | に | よ | IJ | 示 | し | た | 断 | 面 | 义 | で | あ | る | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 1 | 5 |] | 义 | 1 | 4 | に | 続 | < | 第 | 3 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | Ø | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め | に | エネ | 锃 | |
| σ. |)手 | 順 | に | よ | IJ | 示 | し | た | 断 | 面 | 义 | で | あ | る | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 1 | 6 |] | 本 | 発 | 明 | _ກ | 第 | 4 | љ | 至 | 第 | 6 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | Ø | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 誽 | 明 | す | る | た | め (| Д | 10 |
| म | 五面 | 义 | で | あ | る | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 1 | 7 |] | 本 | 発 | 明 | _ກ | 第 | 4 | љ | 至 | 第 | 6 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | Ø | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 誽 | 明 | す | る | た | め (| Д | |
| म | 五面 | 义 | で | あ | る | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (図 | 1 | 8 |] | 本 | 発 | 明 | _ກ | 第 | 4 | љ | 至 | 第 | 6 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | _ກ | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め (| D | |
| म | 五面 | 义 | で | あ | る | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (図 | 1 | 9 |] | 本 | 発 | 明 | _ກ | 第 | 7 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | _ກ | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め | _ກ | 平 | 面 | 図) | 及 | |
| τ | ド断 | 面 | 义 | で | ぁ | 3 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 2 | 0 |] | 本 | 発 | 明 | _ກ | 第 | 7 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 瞐 | 表 | 示 | 装 | 置 | _ກ | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め | Ø | 平 | 面 | 図フ | 及 | |
| τ | ド断 | 面 | 义 | で | あ | る | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 2 | 1 |] | 本 | 発 | 明 | _ກ | 第 | 7 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 瞐 | 表 | 示 | 装 | 置 | _ກ | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め | Ø | 平 | 面 | 図フ | 及 | 20 |
| τ | ド断 | 面 | 义 | で | あ | 3 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 2 | 2 |] | 本 | 発 | 明 | Ø | 第 | 7 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | Ø | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め | Ø | 平 | 面 | 図) | 及 | |
| τ | ド断 | 面 | 义 | で | あ | る | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 2 | 3 |] | 本 | 発 | 明 | Ø | 第 | 8 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | D | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め | Ø | 断 | 面 | 図 - | で | |
| đ | 53 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 2 | 4 |] | 本 | 発 | 明 | Ø | 第 | 9 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | Ø | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め | Ø | 断 | 面 | 図 - | で | |
| đ | 53 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 図 | 2 | 5 |] | 本 | 発 | 明 | Ø | 第 | 1 | 0 | 実 | 施 | 例 | に | よ | る | 液 | 晶 | 表 | 示 | 装 | 置 | Ø | 製 | 造 | 方 | 法 | を | 説 | 明 | す | る | た | め | Ø | 断 | 面 | <u>۷</u> | |
| 7 | ゙ぁ | る | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (符 | 号 | Ø | 説 | 明 |] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 |
| | 0 | 0 | 8 | 1 |] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | ゲ | _ | ۲ | ∍ | 1 | ン | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | ゲ | _ | ۲ | パ | ッ | ド | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | · | デ | _ | タ | ラ | イ | ン | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | · | デ | _ | タ | パ | ッ | ド | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | , i | 8 | 6 | , | 1 | 0 | 6 | , | 1 | 2 | 2 | | 画 | 素 | 電 | 極 | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 0 | , | 9 | 0 | , | 1 | 1 | 0 | | 基 | 板 | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 2 | , | 9 | 2 | | 第 | 1 | 金 | 属 | 膜 | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 4 | , | 9 | 4 | , | 1 | 2 | 0 | | 第 | 2 | 金 | 属 | 膜 | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | , | 9 | 6 | , | 1 | 1 | 4 | | 絶 | 縁 | 膜 | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| 7 | 8 | , | 8 | 0 | , | 9 | 8 | , | 1 | 0 | 0 | , | 1 | 1 | 6 | , | 1 | 1 | 8 | | 非 | 晶 | 質 | シ | IJ | コ | ン | 膜 | 、 | | | | | | | | | | | |
| 8 | 2 | а | , | 1 | 0 | 2 | а | , | 1 | 2 | 0 | а | | צ | _ | ス | 電 | 極 | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 2 | b | , | 1 | 0 | 2 | b | , | 1 | 2 | 0 | b | | ド | レ | イ | ン | 電 | 極 | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 4 | | 保 | 護 | 膜 | パ | タ | _ | ン | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 8 | | 第 | 1 | 物 | 質 | 層 | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | | ゲ | _ | ۲ | パ | タ | _ | ン | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 4 | | 保 | 護 | 膜 | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 6 | | ブ | ラ | ッ | ク | フ | オ | ۲ | レ | ジ | ス | ۲ | 、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 8 | а | | 配 | 向 | 膜 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |









【図4】

















P3



А







С



























バッド部

5

TFT





【図19】



【図17】











【図20】



【図21】





【図23】





Ю



【図24】



【図25】



テーマコード(参考)

フロントページの続き

| (51) Int.CI. ⁷ | | |
|---------------------------|--------|--|
| H 0 1 L | 29/786 | |

(72)発明者 金 東 奎

 大韓民国京畿道水原市勧善區勧善洞 1 0 3 5 番地 住公 2 次アパート 2 2 1 棟 4 0 1 號

 (72)発明者
 李 元 照
 大韓民国ソウル特別市龍山區梨太院 1 洞 1 8 1 - 5 3 番地 2 0 統 1 班

 Fターム(参考)
 2H092
 GA29
 HA04
 JA24
 JA46
 JB56
 JB57
 KA05
 KA18
 KB04
 KB24

 MA12
 MA15
 NA16
 NA21
 PA08
 PA08
 PA08
 PA08
 PA08
 PA08
 PA17
 CC01
 CC05
 DD34
 DD63

 FF13
 GG20
 HH16
 FF13
 GG20
 HH16
 FF13
 FF14
 EE04
 EE06
 EE14
 EE37
 EE43

 FF03
 FF27
 GG02
 GG15
 HK03
 HK04
 HK09
 HK16
 HK21
 HK32

 HM18
 NN02
 NN24
 NN33
 NN72
 QQ01
 PA04
 PA04

FΙ

patsnap

| 专利名称(译) | 液晶显示装置的制造方法 | | |
|----------------|---|--|--|
| 公开(公告)号 | JP2004163968A | 公开(公告)日 | 2004-06-10 |
| 申请号 | JP2004002173 | 申请日 | 2004-01-07 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| [标]发明人 | 金東奎 李元熙 | | |
| 发明人 | 金 東 奎 李 元 熙 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1343 G02F1/1345 G02F1/1 H01L29/49 H01L29/786 | 36 G02F1/1362 G02F1/1368 F | H01L21/28 H01L21/336 H01L29/423 |
| CPC分类号 | G02F1/13458 G02F1/1345 G02F1/ | 136286 | |
| FI分类号 | G02F1/1368 H01L21/28.301.R H01 | L29/78.612.D H01L29/78.617 | L H01L29/58.G |
| F-TERM分类号 | 2H092/GA29 2H092/HA04 2H092/ /KA18 2H092/KB04 2H092/KB24 2H 4M104/AA09 4M104/BB02 4M104/ /CC05 4M104/DD34 4M104/DD63 4 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/E /EE43 5F110/FF03 5F110/FF27 5F 5F110/HK16 5F110/HK21 5F110/H /NN72 5F110/QQ01 2H192/AA24 2 2H192/EA06 2H192/EA43 2H192/F | IA24 2H092/JA46 2H092/JB56 H092/MA12 2H092/MA15 2H0 BB13 4M104/BB14 4M104/BB 4M104/FF13 4M104/GG20 4M E03 5F110/EE04 5F110/EE06 110/GG02 5F110/GG15 5F110 K32 5F110/HM18 5F110/NN02 H192/BC31 2H192/CB05 2H1 FA65 2H192/GA41 2H192/GA4 | 5 2H092/JB57 2H092/KA05 2H092 92/NA16 2H092/NA21 2H092/PA08 16 4M104/BB17 4M104/CC01 4M104 104/HH16 5F110/AA16 5F110/AA30 5F110/EE14 5F110/EE37 5F110 0/HK03 5F110/HK04 5F110/HK09 2 5F110/NN24 5F110/NN33 5F110 92/CB35 2H192/CB56 2H192/CC32 2 2H192/HA33 2H192/HA47 |
| 代理人(译) | 野上淳 宇谷 胜幸 藤井敏文 | | |
| 优先权 | 95P69746 1995-12-30 KR 96P44131 1996-10-05 KR | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题:提供一种制造液晶显示器件的方法,该方法防止AI和ITO (氧化铟锡)之间的接触,从而提高元件的可靠性。解决方案:制造液 晶显示装置的方法包括以下步骤:分别在基板上形成栅电极和栅极焊盘 2;在基板的整个表面上依次形成绝缘膜和半导体膜;通过半导体膜的二次 光刻,形成半导体膜图案到晶体管(TR)部分5;在基板的整个表面上形 成金属膜;通过金属膜5的三元光刻,在TR部分5中形成源电极和漏电极; 在基板的整个表面上形成保护膜。该方法还包括以下阶段:通过保护膜 和绝缘膜的四元光刻,打开用于将漏电极表面和栅极焊盘2表面暴露于栅 极焊盘2内侧的接触孔;在形成有接触孔的基板的整个表面上形成ITO膜;通 过对ITO膜进行三次光刻,形成连接到漏极和栅极焊盘2的像素电极6。Ž

