

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3993543号

(P3993543)

(45) 発行日 平成19年10月17日(2007.10.17)

(24) 登録日 平成19年8月3日(2007.8.3)

(51) Int.Cl.	F I
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520
HO1L 21/336 (2006.01)	HO1L 29/78 612D
HO1L 29/786 (2006.01)	

請求項の数 13 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-274358 (P2003-274358)	(73) 特許権者	599127667
(22) 出願日	平成15年7月14日(2003.7.14)		エルジー フィリップス エルシーディー
(65) 公開番号	特開2004-38186 (P2004-38186A)		カンパニー リミテッド
(43) 公開日	平成16年2月5日(2004.2.5)		大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク,
審査請求日	平成15年7月14日(2003.7.14)		ヨイドードン 20
(31) 優先権主張番号	2002-41289	(74) 代理人	100109726
(32) 優先日	平成14年7月15日(2002.7.15)		弁理士 園田 吉隆
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100101199
			弁理士 小林 義敦
		(72) 発明者	ホンジン キム
			大韓民国 730-040 ギョンサンブ
			クードー, グミーシ, ヒョンゴクード
			ン, シンセゲータウン, 302-ホー
		審査官	藤田 都志行
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半透過型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】

第1マスク工程により、基板上部にゲート電極及びゲート配線を形成する段階と；

前記ゲート電極及びゲート配線上部に第1絶縁層を形成する段階と；

第2マスク工程により、前記ゲート電極を覆う第1絶縁層上部に半導体層を形成する段階と；

第3マスク工程により、前記半導体層上部に相互に離間するソース電極及びドレイン電極と、前記ゲート配線と交差し、透過部と反射部を有する画素領域を定義するデータ配線と、前記第1絶縁層上部に前記透過部に対応する透過ホールを有し、前記画素領域に配置する反射層とを形成する段階と；

第4マスク工程により、前記ソース電極及びドレイン電極、データ配線、並びに反射層上部に、前記ドレイン電極を露出させるためのドレインコンタクトホールを有する第2絶縁層を形成する段階と；

第5マスク工程により、前記ドレインコンタクトホールを通じて前記ドレイン電極と連結し、透明導電性物質からなる画素電極を前記第2絶縁層上部に形成する段階とを含み、

前記ソース電極を前記データ配線に連結し、前記ソース電極及びドレイン電極と、前記反射層とを複数個の金属層で構成して前記複数個の金属層の最上層を反射特性を有する金属物質から構成することを特徴とする半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【請求項2】

10

20

前記基板の非表示領域に前記第3マスク工程を通じて第2アライメントマークを形成する段階と、前記第2アライメントマーク上部に前記第4マスク工程を通じて前記第2アライメントマークを露出するための開口部を有する第2絶縁層を形成する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【請求項3】

前記基板上部に前記第1マスク工程を通じて前記第2アライメントマークに対応する第1アライメントマークを形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項2に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【請求項4】

前記データ配線は、前記反射層から間隔を空けて配置し、該間隔を $5\mu\text{m}\sim 7\mu\text{m}$ とすることを特徴とする請求項1に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。 10

【請求項5】

前記基板上部に前記第1マスク工程を通じて第1キャパシター電極を形成する段階と、前記第1絶縁層上部に前記第3マスク工程を通じて前記第1キャパシター電極と重なる第2キャパシター電極を形成する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【請求項6】

前記第2絶縁層に前記第4マスク工程を通じて前記第2キャパシター電極を露出するためのキャパシターコンタクトホールを形成する段階をさらに含み、前記画素電極を前記キャパシターコンタクトホールを通じて前記第2キャパシター電極と連結させることを特徴とする請求項5に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。 20

【請求項7】

基板上部にゲート電極及びゲート配線を形成する段階と；

前記ゲート電極及びゲート配線上部に第1絶縁層を形成する段階と；

前記第1絶縁層上部にアクティブ層とオーミックコンタクト層で構成した半導体層を形成する段階と；

前記第1絶縁層上部に、ソース電極及びドレイン電極と、前記ゲート配線と交差し、透過部と反射部を有する画素領域を定義するデータ配線と、反射層とを複数の金属層で同時に形成する段階と；

前記ソース電極及びドレイン電極、データ配線、並びに反射層の上側に、透明導電性物質からなり、前記ドレイン電極と連結する画素電極を形成する段階とを含むことを特徴とする半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。 30

【請求項8】

前記ソース電極及びドレイン電極、データ配線、並びに反射層の形成と同時に、前記第1絶縁層上部に第2アライメントマークを形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項7に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【請求項9】

前記ゲート電極とゲート配線の形成と同時に、前記第2アライメントマークに対応する第1アライメントマークを形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項8に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。 40

【請求項10】

前記ソース電極及びドレイン電極、データ配線、並びに反射層上部に、前記ドレイン電極を露出させるためのドレインコンタクトホールを含む第2絶縁層を形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項7に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【請求項11】

前記画素電極は、前記ドレインコンタクトホールを通じて前記ドレイン電極と電氣的に連結させることを特徴とする請求項10に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製 50

造方法。

【請求項 1 2】

前記データ配線と反射層は、相互に電氣的に絶縁されるように間隔を空けて配置されることを特徴とする請求項 7 に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【請求項 1 3】

前記反射層の最上層は反射特性を有し、前記反射層の最下層は化学的耐蝕性を有することを特徴とする請求項 7 に記載の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は液晶表示装置に係り、特にマスク工程数を削減した半透過型液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、液晶表示装置は、消費電力が低く携帯性に優れた技術集約的で付加価値が高い次世代先端表示装置素子として脚光を浴びている。

【0003】

前記液晶表示装置は、透明電極が形成された両基板間に液晶を注入し、上部及び下部基板の外部に上部及び下部偏光板を配置させて形成され、上部及び下部電極に電圧を印加して液晶の配列を変えることによって光の透過率を調節する方式により駆動される。

20

【0004】

現在、各画素を開閉するスイッチング素子である薄膜トランジスタが画素ごとに配置されるアクティブマトリックス方式液晶表示装置（AM-LCD；Active Matrix Liquid Crystal Display）が解像度及び動画具現能力が優秀で最も注目を浴びている。

【0005】

図 1 は一般的な液晶表示装置の断面図である。

図示したように、上部基板 2 及び下部基板 4 が相互に一定の間隔を空けて配置されており、上部基板 2 及び下部基板 4 の間には液晶層 6 が介在している。

【0006】

30

前記下部基板 4 の透明基板上部にはゲート電極 8 が形成されていて、ゲート電極 8 上部にはゲート絶縁膜 9 が形成されており、ゲート絶縁膜 9 上部のゲート電極 8 を覆う位置にはアクティブ層 11 a、オーミックコンタクト層 11 b が順に積層された半導体層 11 が形成されている。半導体層 11 の上部には相互に一定の間隔を空けて配置されたソース電極 13 及びドレイン電極 15 が形成されており、ソース電極 13 及びドレイン電極 15 間の離隔区間にはアクティブ層 11 a の一部を露出させたチャンネルが形成されていて、ゲート電極 8、半導体層 11、ソース電極 13 及びドレイン電極 15、チャンネル c h は薄膜トランジスタ T を形成する。

【0007】

図面に提示しなかったが、前記ゲート電極 8 と連結して第 1 方向にゲート配線が形成されて、この第 1 方向と交差する第 2 方向に前記ソース電極 13 と連結するデータ配線が形成され、このゲート及びデータ配線が交差する領域は画素領域 P と定義される。

40

【0008】

また、前記薄膜トランジスタ T の上部にはドレインコンタクトホール 17 を有する保護層 19 が形成されていて、画素領域 P にはドレインコンタクトホール 17 を通じて前記ドレイン電極 15 と連結する画素電極 21 が形成されている。

【0009】

また、前記上部基板 2 の透明基板下部には、画素電極 21 と対応する位置に特定波長帯の光だけをろ過するカラーフィルター層 23 が形成されており、カラーフィルター層 23 のカラー別境界部には光漏れ現象及び薄膜トランジスタ T への光流入を遮断するブラック

50

マトリックス 27 が形成されている。

【0010】

また、このカラーフィルター層 23 及びブラックマトリックス 27 の下部には液晶層 6 に電圧を印加するための、別の電極である共通電極 29 が形成されている。

【0011】

一方、前記上部基板 2 及び下部基板 4 の間に介在する液晶層 6 の漏洩を防止するために、上部基板 2 及び下部基板 4 の縁はシールパターン 31 により封止されている。

【0012】

また、前記上部基板 2 及び下部基板 4 の間にはボールスペーサー 33 が配置され、前述したシールパターン 31 と一緒に一定のセルギャップを維持する役割を果たす。

10

【0013】

図面に提示しなかったが、前記上部基板 2 及び下部基板 4 の液晶層 6 と各々接する部分は、液晶の配列を容易に誘導するために上部及び下部配向膜をさらに含む。

【0014】

図面に提示しなかったが、このような液晶表示装置は別の光源であるバックライトを含む。しかし、前記バックライトから生成された光は液晶表示装置の各セルを通過しながら実際に画面上には 7 % 程度だけ透過されるので、高輝度の液晶表示装置を提供するためにはバックライトをさらに明るくしなければならず、電力消費量が大きくなる。

【0015】

それゆえ、充分なバックライトの電源供給用として重量の大きいバッテリーを用いてきたが、これも使用時間に制限がある。

20

【0016】

このような問題点を解決するために、最近、バックライト光を使用しないか、または外部光を兼用する反射／半透過型液晶表示装置が研究／開発された。

【0017】

この中反射型液晶表示装置は、外部光を利用して動作するので、バックライトが消耗する電力量を大幅に減少する効果があるため、長時間携帯状態で使用が可能であって、電子手帳や PDA (Personal Digital Assistant) などの携帯用表示素子として利用されている。

【0018】

前記反射／半透過型液晶表示装置は、既存透過型液晶表示装置において透明電極で形成された画素部に反射特性が良い金属物質で構成された反射板が備わることの特徴とする。

30

【0019】

前記画素部において、反射板は、透明電極の上部、下部どちらに配置しても構わないが、液晶配列を容易に誘導するために透明電極を反射板上部に配置する構造が最近注目を浴びており、このような構造でも前記反射板と透明電極間の短絡及び反射板の保護を目的とする多重層構造絶縁膜を有する半透過型液晶表示装置が提案されている。

【0020】

以下、多重層絶縁膜を有する半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程について図面を参照しながら説明する。

40

【0021】

図 2 ないし図 8、及び図 9 ないし図 15 は、既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を段階別に示した図面である。図 2 ないし図 8 は画面が駆動される領域と定義されるアクティブ領域における薄膜トランジスタ部及び画素部の段階別断面図であり、図 9 ないし図 15 は半透過型液晶表示装置用アレイ基板の周辺部に位置する非アクティブ領域でのアライメントマーク形成部に対する段階別断面図である。

【0022】

前記アレイ基板に形成されるパターンは、蒸着またはコーティング、フォトエッチング、エッチングを含むマスク工程により形成されるものであって、マスク工程毎に図示した。

50

【0023】

図2及び図9では、第1マスク工程により、透明基板4上に第1金属物質を使用してゲート電極10及び第1アライメントマーク12を各々形成する。

【0024】

図3及び図10では、前記ゲート電極10及び第1アライメントマーク12を覆う基板全面に第1絶縁物質を使用してゲート絶縁膜14を形成し、次いで第2マスク工程により、非晶質シリコン及び不純物シリコンを使用して、ゲート電極10上部に非晶質シリコン(a-Si)からなるアクティブ層16aと、不純物シリコン(n+a-Si)からなるオーミックコンタクト層16bで構成される半導体層16とを形成する。

【0025】

10

次に、図4及び図11では、第3マスク工程により、第2金属物質を使用して、前記半導体層16上部に相互に一定の間隔を空けて配置されるソース電極18及びドレイン電極22と、ソース電極18と連結されるデータ配線20と、前述した第1アライメントマーク12と対応する位置のゲート絶縁膜14上部に第2アライメントマーク24とを形成する。

【0026】

前記ゲート電極10、半導体層16、ソース電極18及びドレイン電極22は、薄膜トランジスタTを形成する。

【0027】

図5及び図12では、前記薄膜トランジスタT及び第2アライメントマーク24を覆う基板全面に第1保護層25、第2保護層26、第3保護層28を順に形成し、その後第4マスク工程により、前記第2アライメントマーク24と対応する位置の第2保護層26及び第3保護層28に、第2アライメントマーク24を露出させるための第1開口部30を形成する。

20

【0028】

この段階は、比較的厚い厚さで形成される第2保護層26により第2アライメントマーク24が遮られることを防止するための段階であって、前述した第1ないし3マスク工程に利用されるマスクより単純な構造のオープンマスクが利用される。

【0029】

図6及び図13は、第5マスク工程により、前記薄膜トランジスタT部の第3保護層28上部に反射特性が良い第3金属物質を使用して第2開口部34を有する反射層32を形成し、第3保護層28を一部露出させる段階である。

30

【0030】

この段階では、前述した第4マスク工程を通じて露出させた第2アライメントマーク24が反射層32のパターニング工程のためのアライメントマークとして利用される。

【0031】

前記第1保護層25、第3保護層28は、シリコン窒化膜(SiN_x)で構成され、第2保護層26はベンゾシクロブテン(BCB: benzocyclobutene)から選択されることを特徴とする。前記第2保護層26は反射層32と図示しなかった透過電極間の電氣的干渉を低下させるために形成され、第1保護層25は薄膜トランジスタTの電氣的特性を改善するために形成されたものであって、第3保護層28は第2保護層26と反射層32間の接触特性を向上させるために形成されたものである。

40

【0032】

図7及び図14では、前記反射層32を覆う基板全面に第4保護層36を形成し、次いで第6マスク工程により前述した第2開口部34と対応する位置にドレイン電極22を露出させるためのドレインコンタクトホール38を形成する。

【0033】

前記第4保護層36は、前述した第1保護層25、第3保護層28と同一の物質から選択され、反射層32と透過電極(図示せず)の間の腐蝕現象であるガルバニック(Galvanic)現象を防止する役割を果たす。

50

【0034】

次に、図8及び図15は、第7マスク工程により、透明導電性物質を使用して、前記ドレインコンタクトホール38を通じて液晶が駆動される領域と定義される画素部Pに、ドレイン電極22と連結する透過電極40を形成する段階である。

【0035】

この段階を経て、画素部Pは、反射層32と対応する領域として外部光を反射させて画面を具現する反射部と、基板下部に配置されたバックライトから供給される光を利用して画面を具現する透過部とにより構成される。

【0036】

このように、既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板製作には、ゲート工程、半導体層工程、データ工程、反射層工程、アライメントマークオープン工程、コンタクトホール工程、画素工程からなる7マスク工程が要求された。

10

【0037】

すなわち、既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の工程は、透過型液晶表示装置用アレイ基板に比べて多くの工程を有し、マスク工程では化学的／物理的工程が反復されて、工程数が増加するほど製造費用が増加し、また素子に損傷を加える確率が高まる問題点があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0038】

20

前記問題点を解決するために、本発明ではマスク工程が単純化されて生産収率が向上した半透過型液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0039】

このために、本発明では、ソース電極及びドレイン電極とデータ配線を形成する金属物質を少なくとも二重層以上の金属物質で構成し、最上部層を形成する金属物質を反射特性が良い金属物質で構成し、他の反射層工程を省略して、これにより少ないマスク工程により半透過型液晶表示装置用アレイ基板を製作する。

【課題を解決するための手段】

【0040】

前記目的を達成するために、本発明の第1様態では、基板と；前記基板上部に形成されるゲート配線と；前記ゲート配線と交差して透過部と反射部を有する画素領域を定義するデータ配線と；前記ゲート配線に連結されるゲート電極と；前記ゲート電極上部に相互に離間して形成されるソース電極及びドレイン電極と；前記ソース電極及びドレイン電極と同一層として前記画素領域に形成され、前記透過部に対応する透過ホールを有する反射層と；前記画素領域に形成され、前記ドレイン電極に連結される画素電極とを含み、前記ソース電極が前記データ配線に連結され、前記ソース電極及びドレイン電極と前記反射層とが複数の金属層で構成され、前記複数の金属層の最上層が反射特性を有する金属物質からなることを特徴とする、半透過型液晶表示装置用アレイ基板を提供する。

30

【0041】

前記反射特性を有する金属物質は、アルミニウム（Al）を含む金属物質から選択され、前記金属物質はアルミニウムネオジム（AlNd）である。

40

【0042】

前記データ配線は、前記反射層から間隔を空けて配置され、該間隔は5 μ m～7 μ mである。

【0043】

当該アレイ基板は、前記ゲート配線及びゲート電極の上部に形成される第1絶縁層と、前記第1絶縁層上部に形成される半導体層と、前記ソース電極及びドレイン電極と反射層上部に連続的に形成され、前記ドレイン電極を露出するためのドレインコンタクトホールを有する第2絶縁層をさらに含むことができる。

【0044】

50

また、当該アレイ基板は、前記ゲート配線と同一層に形成される第1キャパシター電極と、前記データ配線と同一層に形成されて前記第1キャパシター電極と重なる第2キャパシター電極とをさらに含むことができる。

【0045】

前記第1絶縁層は、前記第1キャパシター電極と第2キャパシター電極の間に形成され、前記第2キャパシター電極は前記第2絶縁層が有するキャパシターコンタクトホールを通じて前記画素電極に連結される。

【0046】

本発明の第2様態では、第1マスク工程により、基板上部にゲート電極及びゲート配線を形成する段階と；前記ゲート電極及びゲート配線上部に第1絶縁層を形成する段階と；第2マスク工程により前記ゲート電極を覆う第1絶縁層上部に半導体層を形成する段階と；第3マスク工程により、前記半導体層上部に相互に間隔を空けて配置されたソース電極及びドレイン電極と、前記ゲート配線と交差して透過部と反射部を有する画素領域を定義するデータ配線と、前記第1絶縁層上部に前記透過部に対応する透過ホールを有して前記画素領域に配置される反射層とを形成する段階と；第4マスク工程により、前記ソース電極及びドレイン電極、データ配線、並びに反射層上部に、前記ドレイン電極を露出させるためのドレインコンタクトホールを有する第2絶縁層を形成する段階と；第5マスク工程により、前記第2絶縁層上部に、前記ドレインコンタクトホールを通じて前記ドレイン電極と連結される透明導電性物質からなる画素電極を形成する段階とを含み、前記ソース電極を前記データ配線に連結し、前記ソース電極及びドレイン電極と前記反射層とを複数の金属層で構成して前記複数の金属層の最上層を反射特性を有する金属物質から構成することを特徴とする、半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造方法を提供する。

【0047】

当該方法は、前記基板の非表示領域に前記第3マスク工程を通じて第2アライメントマークを形成する段階と、前記第2アライメントマーク上部に、前記第4マスク工程を通じて前記第2アライメントマークを露出させるための開口部を有する第2絶縁層を形成する段階をさらに含む。

当該方法はまた、前記基板上部に前記第1マスク工程を通じて前記第2アライメントマークに対応する第1アライメントマークを形成する段階をさらに含む。

【0048】

当該方法では、前記データ配線は前記反射層から間隔を空けて配置し、該間隔は5 μ m～7 μ mとする。また当該方法は、前記基板上部に前記第1マスク工程を通じて第1キャパシター電極を形成する段階と、前記第3マスク工程を通じて前記第1絶縁層上部に前記第1キャパシター電極と重なる第2キャパシター電極を形成する段階とをさらに含むことができる。

【0049】

当該方法は、前記第4マスク工程を通じて前記第2絶縁層に前記第2キャパシター電極を露出するためのキャパシターコンタクトホールを形成する段階をさらに含み、よって前記画素電極を前記キャパシターコンタクトホールを通じて前記第2キャパシター電極と連結させる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0050】

以下、本発明による望ましい実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

【実施例1】

【0051】

図16は、本発明による半透過型液晶表示装置の平面図であって、一つの画素領域を中心に図示した。

【0052】

図示したように、第1方向にゲート配線111が形成されていて、第2方向にゲート配線111と交差するデータ配線120が形成されており、ゲート配線111からはゲート

10

20

30

40

50

電極 110 が、データ配線 120 からはソース電極 118 が分岐しており、ソース電極 118 から一定の間隔を空けて、ソース電極 118 と共にゲート電極 110 と一定間隔重なるドレイン電極 122 が形成されている。

【0053】

本実施例は、前記ゲート配線 111 及びデータ配線 120 が交差する領域と定義される画素領域に、前記データ配線 120 と同一物質で構成され、中央部に透過ホール 123 を有する反射層 124 が形成されていることを特徴とする。

【0054】

また、前記画素領域には、ドレインコンタクトホール 132 を通じてドレイン電極 122 と連結する画素電極 136 が形成されている。

10

【0055】

前記画素領域において、前述した反射層 124 が形成された部分は反射部を構成し、透過ホール 123 を通じて露出する画素電極 136 が形成された部分は透過部を構成する。

【0056】

また、本発明は、ソース電極 118 及びドレイン電極 122 と、データ配線 120 とを構成する物質を選択する際に、上部層物質を反射特性が良い金属物質から選択し、かつソース電極 118 及びドレイン電極 122、及びデータ配線 120 の形成段階で反射層 124 を同時に形成することによって、マスク工程数を削減することを特徴とする。

【0057】

この時、前記データ配線 120 と反射層 124 の間の間隔 I を $5\mu\text{m} \sim 7\mu\text{m}$ として、データ配線 120 と反射層 124 の間に短絡が発生するのを防止する。

20

【0058】

また、前記ストレージキャパシター C_{ST} を構成するためにゲート配線 111 からは第 1 キャパシター電極 113 が分岐しており、キャパシター電極 113 を覆う領域には絶縁体が介在した状態でデータ配線 120 と同一物質で構成された第 2 キャパシター電極 121 が形成され、第 2 キャパシター電極 121 はキャパシターコンタクトホール 125 を通じてもう一つの絶縁体が介在した状態で画素電極 136 と連結している。

【実施例 2】

【0059】

図 17 ないし図 21、及び図 22 ないし図 26 は、本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程を段階別に示した図面である。図 17 ないし図 21 は、画面が駆動される領域と定義されるアクティブ領域に薄膜トランジスタ部及び画素部を形成する工程の段階別断面図であり、図 22 ないし図 26 は半透過型液晶表示装置用アレイ基板の周辺部に位置する非アクティブ領域にアライメントマークを形成する工程の段階別断面図である。

30

【0060】

図 17 及び図 22 では、第 1 マスク工程により透明基板 100 上に第 1 金属物質を使用してゲート電極 110 及び第 1 アライメントマーク 112 を形成する。

【0061】

前記第 1 金属物質は、抵抗率値が低い金属物質、特にアルミニウムを含む金属物質から選択することが望ましい。

40

【0062】

図 18 及び図 23 は、第 1 絶縁物質を使用してゲート電極 110 及び第 1 アライメントマーク 112 を覆う基板全面に第 1 絶縁層 114 を形成し、次に第 2 マスク工程により、非晶質シリコン、不純物シリコンを使用してゲート電極 110 と対応する位置に非晶質シリコンで構成されたアクティブ層 116a と、不純物シリコンからなるオーミックコンタクト層 116b で構成される半導体層 116 とを形成する段階である。

【0063】

前記第 1 絶縁層 114 を構成する第 1 絶縁物質は、シリコン絶縁物質から選択し、特にシリコン窒化膜とすることが望ましい。

50

【0064】

図19及び図24では、第3マスク工程により、第2金属物質を使用して、半導体層116と一部重なるソース電極118を含むデータ配線120と、ソース電極118と一定の間隔を空けて配置されるドレイン電極122と、画素部Pに透過ホール123を有する反射層124とを、前記半導体層116が形成された基板上に形成し、前述した第1アライメントマーク112と対応する位置に第2アライメントマーク126を形成する。

【0065】

前記ゲート電極110、半導体層116、ソース電極118及びドレイン電極122は薄膜トランジスタTを形成する。

【0066】

前記第2金属物質は、化学的耐蝕性が強い金属物質を下部層とし、反射特性が良い金属物質を上部層とする少なくとも二重層構造で構成されたことを特徴とする。

【0067】

前記下部層金属物質は、モリブデン(Mo)、タングステン(W)、ニッケル(Ni)、チタン(Ti)のうちいずれか一つの物質から選択されることが望ましく、前記上部層金属物質はアルミニウムまたはアルミニウム合金から選択されることが望ましく、さらに望ましくはアルミニウムネオジムである。

【0068】

すなわち、前記ソース電極118及びドレイン電極122、データ配線120、反射層124、及び第2アライメントマーク126は、各々第1ソース金属層118aと第2ソース金属層118b及び第1ドレイン金属層122aと第2ドレイン金属層122b、第1データ金属層120aと第2データ金属層120b、第1反射金属層124aと第2反射金属層124b、及び第2-1アライメントマーク金属層126aと第2-2アライメントマーク金属層126bで構成され、特に反射層124の上部層を構成する第2反射金属層124bが反射特性が良い金属物質から選択されることによって、ソース電極118及びドレイン電極122、及びデータ配線120を形成する段階で、反射層124を同時に形成できることを特徴とする。

【0069】

次に、図20及び図25では、前記薄膜トランジスタT及び第2アライメントマーク126を覆う基板全面に、第2絶縁層を成す第1保護層128と第2保護層130とを順序通り形成した後、第4マスク工程により第1保護層128と第2保護層130とから成る第2絶縁層に、前記ドレイン電極122を一部露出させるためのドレインコンタクトホール132、及び第2アライメントマーク126を露出させるためのアライメントマークコンタクトホール134を形成する。

【0070】

前記第1保護層128は、無機絶縁物質、特にシリコン絶縁物質から選択されることが望ましく、第2保護層130は低誘電率値を有する有機絶縁物質から選択し、特にBCBとすることが望ましい。

【0071】

従来技術では別の工程としてアライメントマークオープン工程が追加されたが、本発明ではソース及びドレイン工程で反射層を形成するために、ドレインコンタクトホール形成段階でアライメントマークを同時にオープンさせることができ、これに相当するマスク工程を省略できる。

【0072】

図21及び図26は、第5マスク工程により、透明導電性物質を使用して、ドレインコンタクトホール132を通じてドレイン電極122と連結する画素電極136を画素部Pに形成する段階である。

【0073】

前記画素部Pにおいて、前述した反射層124と対応する領域は反射部を構成し、画素電極136下部に反射層124がなく、画素電極136だけが形成された領域は透過部を

10

20

30

40

50

構成する。

【0074】

このように、本発明によるアレイ工程ではソース電極及びドレイン電極、並びにデータ配線を構成する上部層金属物質を、反射特性が良い金属物質から選択することが望ましい。

【0075】

しかし、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱せずに様々に変更して実施できる。

【産業上の利用可能性】

【0076】

このように、本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程によれば、マスク工程数を削減することができ、生産収率が向上した製品を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】一般的な液晶表示装置に対する断面図。

【図2】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図3】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図4】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図5】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図6】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図7】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図8】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図9】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図10】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図11】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図12】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図13】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図14】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図15】既存の半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図16】本発明による半透過型液晶表示装置の平面図。

【図17】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図18】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図19】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図20】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図21】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図22】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図23】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図24】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図25】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

【図26】本発明による半透過型液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階を示した図面。

10

20

30

40

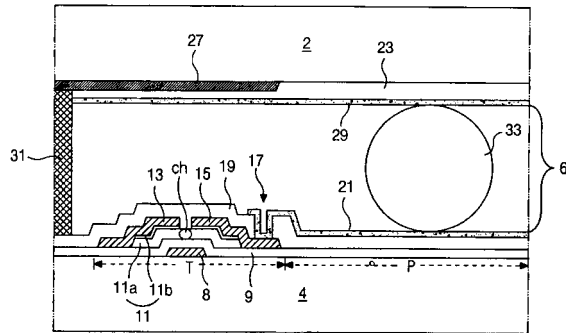
50

【符号の説明】

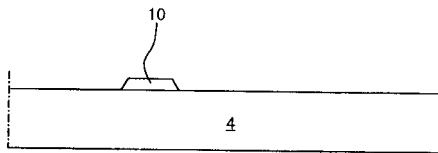
【0078】

100	：透明基板	
110	：ゲート電極	
112	：第1 <u>アライメントマーク</u>	
114	：第1 <u>絶縁層</u>	
116a	：アクティブ層	
116b	：オーミックコンタクト層	
116	：半導体層	
118a	：第1ソース金属層	10
118b	：第2ソース金属層	
118	：ソース電極	
120a	：第1データ金属層	
120b	：第2データ金属層	
120	：データ配線	
122a	：第1ドレイン金属層	
122b	：第2ドレイン金属層	
122	：ドレイン電極	
124a	：第1反射金属層	
124b	：第2反射金属層	20
124	：反射層	
126a	：第2-1 <u>アライメントマーク金属層</u>	
126b	：第2-2 <u>アライメントマーク金属層</u>	
126	：第2 <u>アライメントマーク</u>	
128, 130	：第2 <u>絶縁層</u>	
132	：ドレインコンタクトホール	
136	：画素電極	
P	：画素部	
T	：薄膜トランジスタ	30

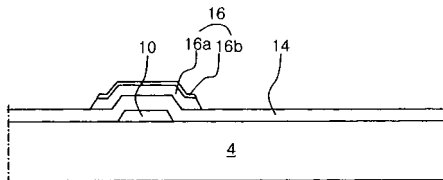
【図 1】



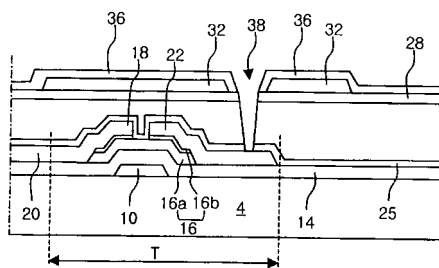
【図 2】



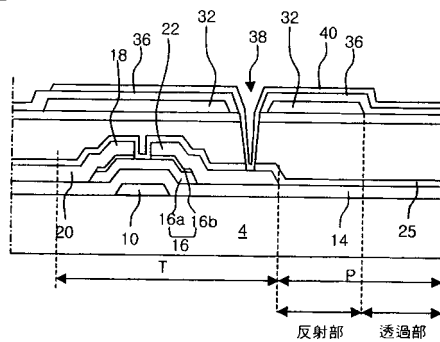
【図 3】



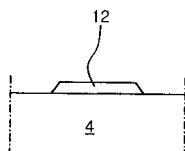
【図 7】



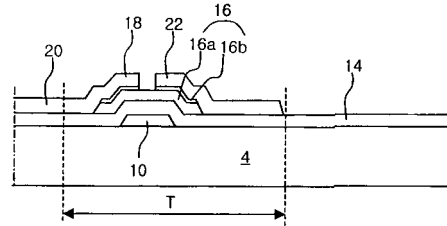
【図 8】



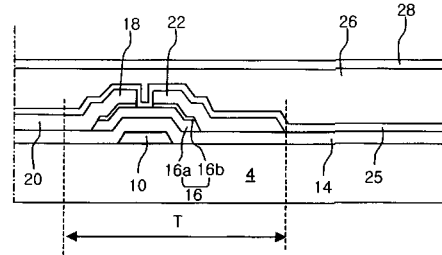
【図 9】



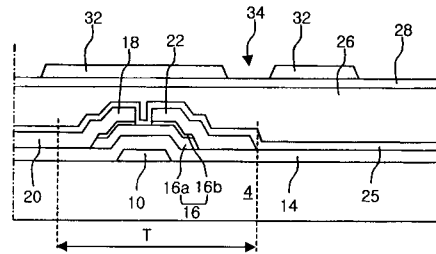
【図 4】



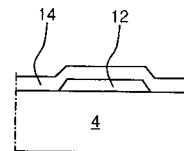
【図 5】



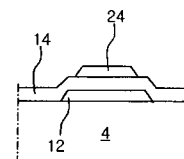
【図 6】



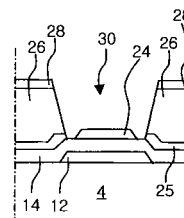
【図 10】



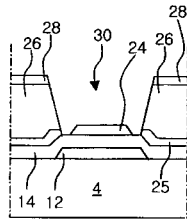
【図 11】



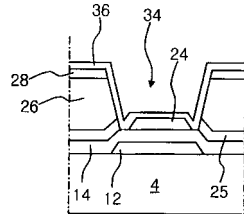
【図 12】



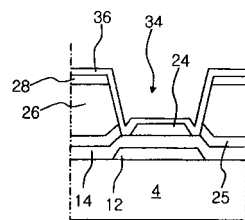
【図 13】



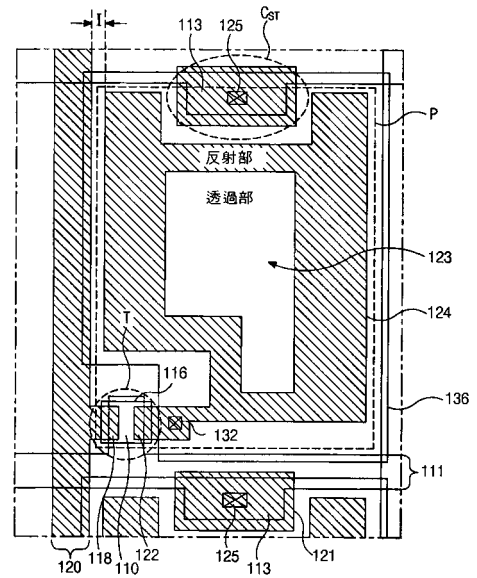
【図 14】



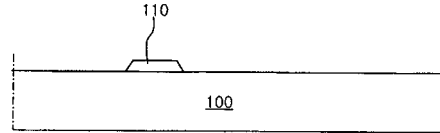
【図 15】



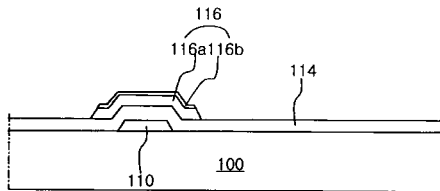
【図 16】



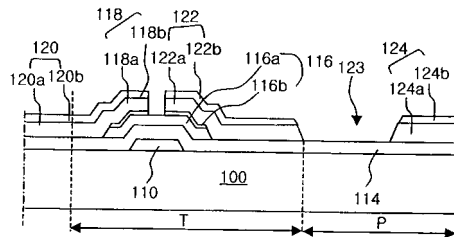
【図 17】



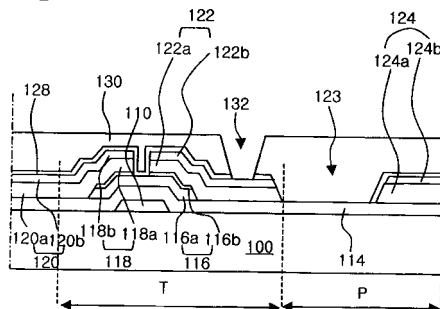
【図 18】



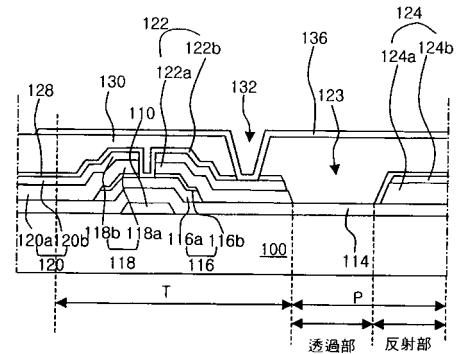
【図 19】



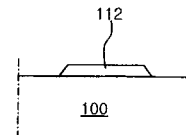
【図 20】



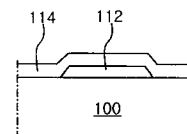
【図 21】



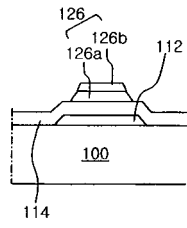
【図 22】



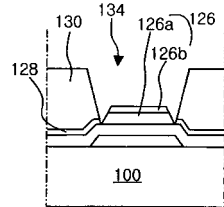
【図 23】



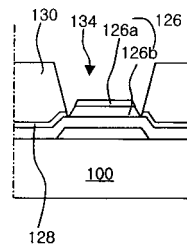
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-222854 (JP, A)
特開平11-109417 (JP, A)
特開平10-325953 (JP, A)
特開2002-229014 (JP, A)
特開2002-323704 (JP, A)
特開2003-029300 (JP, A)
特開2003-140190 (JP, A)
特開2003-107529 (JP, A)
特開2003-243661 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1368
G02F 1/1335
H01L 29/786

专利名称(译)	透反液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP3993543B2	公开(公告)日	2007-10-17
申请号	JP2003274358	申请日	2003-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
[标]发明人	ホンジンキム		
发明人	ホン-ジン キム		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335 H01L21/336 H01L29/786 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/136227 G02F2001/13629		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1335.520 H01L29/78.612.D		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA14 2H091/FA14Y 2H091/FA35Y 2H091/FA41Z 2H091/FB08 2H091/FC10 2H091/FD06 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/GA07 2H091/GA08 2H091/GA09 2H091/GA13 2H091/LA02 2H091/LA12 2H092/GA13 2H092/JA26 2H092/JA44 2H092/JA46 2H092/JB07 2H092/JB57 2H092/JB64 2H092/MA14 2H092/NA27 2H092/PA12 2H191/FA35Y 2H191/FB14 2H191/GA19 2H191/LA13 2H191/NA29 2H191/NA35 2H191/NA38 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC63 2H192/BC74 2H192/CB05 2H192/CC72 2H192/DA02 2H192/DA42 2H192/GD73 2H192/HA47 2H291/FA35Y 2H291/FB14 2H291/GA19 2H291/LA13 2H291/NA29 2H291/NA35 2H291/NA38 5F110/AA16 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/EE03 5F110/FF03 5F110/GG02 5F110/GG15 5F110/HK02 5F110/HK03 5F110/HK04 5F110/HK06 5F110/HK09 5F110/HK16 5F110/HK22 5F110/NN03 5F110/NN24 5F110/NN27 5F110/NN73 5F110/QQ01		
优先权	1020020041289 2002-07-15 KR		
其他公开文献	JP2004038186A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种半透明的液晶显示装置，其掩模工艺简化并且产量提高。ŽSOLUTION：提供一种半透明液晶显示装置的阵列基板，包括基板，形成在基板上的栅极线，与栅极线交叉并限定具有透射部分和反射部分的像素区域的数据线，源极形成在栅电极上方的电极和漏电极，间隙，形成在与源电极和漏电极相同的层中的像素电极中的反射层，并具有与透射部分对应的透射孔，以及像素电极形成在像素区域中并连接到漏电极;源电极连接到数据线，源电极，漏电极和反射层由多个金属层形成，并且多个金属层的顶层由具有反射特性的金属物质制成。Ž然后，可以减少掩模工艺的数量，并且可以提供其产量提高的产品。Ž

7]

