

(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2010-9068

(P2010-9068A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H092
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H191

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2009-236116 (P2009-236116)	(71) 出願人	503447036
(22) 出願日	平成21年10月13日 (2009.10.13)		サムスン エレクトロニクス カンパニー
(62) 分割の表示	特願2003-517665 (P2003-517665)		リミテッド
原出願日	平成14年6月26日 (2002.6.26)		大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ
(31) 優先権主張番号	2001/46648	(74) 代理人	100094145
(32) 優先日	平成13年8月1日 (2001.8.1)		弁理士 小野 由己男
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100106367
(31) 優先権主張番号	2001/80713		弁理士 稲積 朋子
(32) 優先日	平成13年12月18日 (2001.12.18)	(72) 発明者	ムン, クーチュル
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国, キョンギード 442-726
(31) 優先権主張番号	2002/1803		, スウォン-シ, パルダルーグ, ヨント
(32) 優先日	平成14年1月11日 (2002.1.11)		ードン, 904-1001 ビュクジュッ
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		クゴル ジュゴン アパート
		最終頁に続く	

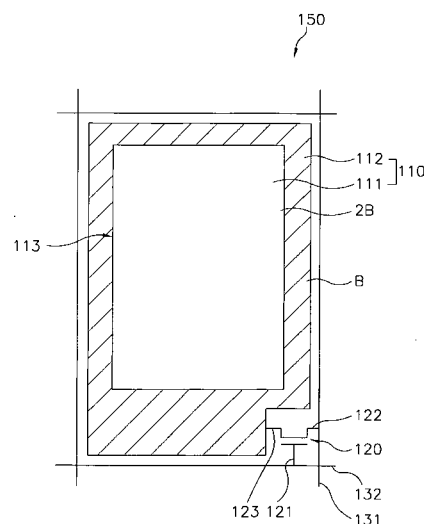
(54) 【発明の名称】 半透過型液晶表示装置、これの製造方法及び薄膜トランジスター基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】透過モードと反射モードとの間の視角差異を最少化することができる半透過型液晶表示装置を提供することにある。

【解決手段】半透過型液晶表示装置は、第1面、第1面と対向する第2面及び複数の側面を有する透明基板と、第1面上に形成される薄膜トランジスタと、薄膜トランジスタから出力された電源電圧が印加され、第1面積を有する透明な画素電極と、画素電極と第1面との間に形成された誘電層と、誘電層と第1面との間に形成されて、第1面から第2面に向かう第2方向の光の一部は反射し、画像保持用キャパシタの下部電極として機能し、第2面積を有する画像保持用反射電極とを含む第1基板と、第1基板の第1面と対向し、画素電極と対向する位置に色画素共通電極が形成された第2基板と、第1基板と第2基板との間に注入された液晶とを含み、画像保持用反射電極は薄膜トランジスタのゲート電極と同一工程によって同一層に形成される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 面、前記第 1 面と対向する第 2 面及び複数の側面を有する透明基板と、前記第 1 面上に形成される薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタから出力された電源電圧が印加され、第 1 面積を有する透明な画素電極と、前記画素電極と前記第 1 面との間に形成された誘電層と、前記誘電層と前記第 1 面との間に形成されて、前記第 1 面から前記第 2 面に向かう第 2 方向の光の一部は反射し、画像保持用キャパシタの下部電極として機能し、第 2 面積を有する画像保持用反射電極とを含む第 1 基板と、

前記第 1 基板の第 1 面と対向し、前記画素電極と対向する位置に色画素共通電極が形成された第 2 基板と、

前記第 1 基板と第 2 基板との間に注入された液晶と、
を含み、前記画像保持用反射電極は前記薄膜トランジスタのゲート電極と同一工程によって同一層に形成されることを特徴とする半透過型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記画像保持用反射電極には、開口が形成され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。

【請求項 3】

前記第 1 方向と前記第 2 方向は同一であ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。

【請求項 4】

前記画像保持用反射電極は、所定形状を有するプレート形状を有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。

【請求項 5】

前記画像保持用反射電極は、

第 1 面と平行であり、第 1 方向に延在する第 1 画像保持用反射電極と、前記第 1 画像保持用反射電極から第 1 面に沿って前記第 1 方向と異なる第 2 方向に延在する第 2 画像保持用反射電極とを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。

【請求項 6】

前記第 1 方向と前記第 2 方向とは相異な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。

【請求項 7】

第 1 透明基板の第 1 面に形成された第 1 メタル薄膜をパターニングしてゲート電極が 1 つ以上連結されたゲートライン及び前記ゲートラインと絶縁され、第 1 面積を有する画像保持用反射電極を形成する段階と、

前記ゲート電極の上部に前記ゲート電極と絶縁されたチャンネル部を形成する段階と、

前記チャンネル部の 2 箇所が露出されるようにコンタクトホールが形成された絶縁層を第 1 面の全面にわたって形成する段階と、

前記第 1 面の全面にわたって形成された第 2 メタル薄膜をパターニングして、前記コンタクトホールのうち、いずれか 1 つに接続されるソース電極及びソース電極と接続されるデータライン、前記コンタクトホールのうち、残りの 1 つの接続されたドレーン電極を形成する段階と、

前記第 1 面の全面にわたって形成された透明な導電膜をパターニングして、前記ドレーン電極に連結され、第 2 面積を有する透明電極を形成する段階と、

前記第 1 透明基板と対向し、色画素及び共通電極が形成された第 2 透明基板を前記第 1 透明基板とアセンブリする段階と、

前記第 1 及び第 2 透明基板間に液晶を注入する段階と、
を含むことを特徴とする半透過型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記ゲート電極と前記チャンネル部は、透明な絶縁層によって絶縁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装置の製造方法。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記第 1 面積と第 2 面積は同一である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の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は半透過型液晶表示装置とこれの製造方法及びこれに利用される薄膜トランジスタ基板の製造方法に関し、より詳細には反射モードと透過モードとの間の視角差異を最少化することができる半透過型液晶表示装置、これの製造方法及びこれに利用される薄膜トランジスタ基板の製造方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

最近、情報化社会において、ディスプレイ装置の役割はますます重要となり、各種ディスプレイ装置が多様な産業分野に広範囲に使用されている。半導体技術の急速な発展による各種情報処理装置の小型化及び軽量化が行われている。これによってディスプレイ装置も薄くて軽い低消費電力の特徴を有する液晶表示装置が広範囲に使用されつつある。

【0003】

このような、液晶表示装置は外部から発生された第 1 光の提供を受けて映像を表示する半透過型液晶表示装置と、自ら生成された第 2 光の提供を受けて映像を表示する反射型液晶表示装置とで区分される。さらに、第 1 光または第 2 光のいずれかの提供を受けて映像を表示する半透過型液晶表示装置が開発されている。

20

【0004】

このような、半透過型液晶表示装置は外部光、つまり第 1 光の量が豊富な所では、外部から発生された第 1 光を利用して映像をディスプレイし、外部光量が足りない所では、自ら充電された電気エネルギーを消費して生成された第 2 光を利用して映像をディスプレイする。

【0005】

従って、半透過型液晶表示装置は、第 1 光は反射させ、第 2 光は透過させる構造を有する。

【0006】

図 1 は従来の半透過型液晶表示装置の単位画素を示す平面図である。ただ、図 1 に図示しなかったが、半透過型液晶表示装置は薄膜トランジスタ基板、薄膜トランジスタ基板と対向して備えられたカラーフィルタ基板及び、前記薄膜トランジスタ基板とカラーフィルタ基板との間に注入された液晶層で構成される。ここで、カラーフィルタ基板は前記薄膜トランジスタ基板と対向して備えられ、R G B 色画素及び R G B 色画素の全面積にわたって塗布された共通電極が形成された基板である。

30

【0007】

図 1 を参照すると、半透過型液晶表示装置の薄膜トランジスタ（以下、T F T と称する）基板上に形成された単位画素 5 0 は T F T 2 0 と画素電極 1 0 からなる。また、T F T 基板上にロー方向に延びた複数のデータライン 3 1 及びコラム方向に延びた複数のゲートライン 3 2 が形成される。

40

【0008】

具体的に、T F T 2 0 はゲート電極 2 1、ソース電極 2 2 及びドレイン電極 2 3 により構成され、ゲート電極 2 1 は複数のゲートライン 3 2 とコラム方向に共通的に連結され、ソース電極 2 2 は複数のデータライン 3 1 とロー方向に共通的に連結され、ドレイン電極 2 3 は画素電極 1 0 と連結される。

【0009】

ここで、画素電極 1 0 には第 1 光を反射させることで、映像を表示するための反射電極 1 2 及び第 2 光を透過させることで、映像を表示するための透過電極 1 1 が同時に形成される。

50

【 0 0 1 0 】

即ち、前記 T F T 2 0 のドレーン電極 2 3 と連結されるように透過電極 1 1 が形成されると、その上に透過電極 1 1 を部分的に露出させるための透過窓 1 3 が形成された反射電極 1 2 が形成される。

【 0 0 1 1 】

従って、外部光が豊富する時は、単位画素 5 0 は前記反射電極 1 2 により外部光を反射させる反射モードで映像を表示し、前記外部光が足りない時は透過窓 1 3 により露出された透過電極 1 1 を通じて光発生手段により発生した光を透過させる透過モードで映像を表示する。

【 0 0 1 2 】

図 1 で、参照符号 ' A ' は透過窓 1 3 の第 2 面積であり、' 2 A ' は反射電極 1 2 の第 1 面積である。よって、' A ' は透過窓 1 3 により露出された透過電極 1 1 の面積と同様である。透過窓 1 3 により露出された透過電極 1 1 の面積 A は、面積 2 A より小さい。従って、前記半透過型液晶表示装置は一般に反射モードで映像を表示し、前記外部光が足りない場合にのみ光発生手段により発生した光を利用する透過モードで映像を表示することで、光を生成するのに消費される電力を最少化することができる。

10

【 0 0 1 3 】

しかし、このように第 1 面積 2 A が前記第 2 面積 A より大きいので、反射モードと透過モードとの間の輝度差異が発生する。即ち、反射モードでの輝度が透過モードでの輝度より高く示される。

20

【 0 0 1 4 】

このような輝度差異を補償するために、前記透過モードで発生される第 2 光の量を増加させることができるが、これは消費電力を増加させるという問題を発生させる。

【 0 0 1 5 】

また、' 2 A ' の第 1 面積を有する反射電極 1 2 が、透過窓 1 3 によって露出された透過電極 1 1 の第 2 面積 ' A ' より広く形成されたことにもかかわらず、前記反射モードでは第 1 光がカラーフィルタ基板を二度通過することになる。即ち、反射モードで第 1 光はカラーフィルタ基板を通じて入射された後、前記反射電極 1 2 により反射されて再びカラーフィルタ基板を通じて出射される。

30

【 0 0 1 6 】

従って、前記反射モードと透過モードとの間で、色再現性の差異が発生する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 7 】

本発明の目的は、透過モードと反射モードとの間の視角差異を最少化することができる半透過型液晶表示装置を提供することにある。

【 0 0 1 8 】

本発明の他の目的は、薄形化を具現することができる半透過型液晶表示装置を提供することにある。

40

【 0 0 1 9 】

また、本発明の目的は、前記した半透過型液晶表示装置に利用される薄膜トランジスタの製造方法を提供することにある。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の他の目的は、透過モードと反射モードとの間の視角差異を最少化しながら、製造工程数を減少させることができる半透過型液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

上述した目的を達成するための本発明による半透過型液晶表示装置は、第 1 面、前記第 1 面と対向する第 2 面及び複数の側面を有する透明基板と、前記第 1 面上に形成される薄

50

膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタから出力された電源電圧が印加され、第1面積を有する透明な画素電極と、前記画素電極と前記第1面との間に形成された誘電層と、前記誘電層と前記第1面との間に形成されて、前記第1面から前記第2面に向かう第2方向の光の一部は反射し、画像保持用キャパシタの下部電極として機能し、第2面積を有する画像保持用反射電極とを含む第1基板と、前記第1基板の第1面と対向し、前記画素電極と対向する位置に色画素共通電極が形成された第2基板と、前記第1基板と第2基板との間に注入された液晶とを含み、前記画像保持用反射電極は前記薄膜トランジスタのゲート電極と同一工程によって同一層に形成されることを特徴とする。

【0022】

ここで、前記画像保持用反射電極には、開口が形成されることが好ましい。

10

【0023】

また、前記第1方向と前記第2方向は同一であることが好ましい。

【0024】

さらに、前記画像保持用反射電極は、所定形状を有するプレート形状を有することが好ましい。

【0025】

前記画像保持用反射電極は、第1面と平行であり、第1方向に延在する第1画像保持用反射電極と、前記第1画像保持用反射電極から第1面に沿って前記第1方向と異なる第2方向に延在する第2画像保持用反射電極とを含むことが好ましい。

【0026】

20

また、前記第1方向と前記第2方向とは相異することが好ましい。

【0027】

本発明に係る半透過型液晶表示装置の製造方法は、第1透明基板の第1面に形成された第1メタル薄膜をパターニングしてゲート電極が1つ以上連結されたゲートライン及び前記ゲートラインと絶縁され、第1面積を有する画像保持用反射電極を形成する段階と、前記ゲート電極の上部に前記ゲート電極と絶縁されたチャンネル部を形成する段階と、前記チャンネル部の2箇所が露出されるようにコンタクトホールが形成された絶縁層を第1面の全面にわたって形成する段階と、前記第1面の全面にわたって形成された第2メタル薄膜をパターニングして、前記コンタクトホールのうち、いずれか1つに接続されるソース電極及びソース電極と接続されるデータライン、前記コンタクトホールのうち、残りの1つの接続されたドレーン電極を形成する段階と、前記第1面の全面にわたって形成された透明な導電膜をパターニングして、前記ドレーン電極に連結され、第2面積を有する透明電極を形成する段階と、前記第1透明基板と対向し、色画素及び共通電極が形成された第2透明基板を前記第1透明基板とアセンブリする段階と、前記第1及び第2透明基板間に液晶を注入する段階とを含む。

30

【0028】

ここで、前記ゲート電極と前記チャンネル部は、透明な絶縁層によって絶縁されることが好ましい。

【0029】

また、前記第1面積と第2面積は同一であることが好ましい。

40

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】従来の半透過型液晶表示装置の単位画素を示す平面図である。

【図2】本発明の一実施例による半透過型液晶表示装置を具体的に示す断面図である。

【図3】図2に示した半透過型液晶表示装置の単位画素を示す平面図である。

【図4】従来の半透過型液晶表示装置の反射モードと透過モードとの輝度分布曲線を示すグラフである。

【図5】図3に示した半透過型液晶表示装置の反射モードと透過モードとの輝度分布曲線を示すグラフである。

【図6】本発明の他の実施例による単位画素を示す図面である。

50

【図 7】本発明の他の実施例による単位画素を示す図面である。

【図 8】本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置を具体的に示す断面図である。

【図 9 A】図 8 に示す T F T 基板の製造工程を具体的に示す断面図である。

【図 9 B】図 8 に示す T F T 基板の製造工程を具体的に示す断面図である。

【図 9 C】図 8 に示す T F T 基板の製造工程を具体的に示す断面図である。

【図 9 D】図 8 に示す T F T 基板の製造工程を具体的に示す断面図である。

【図 9 E】図 8 に示す T F T 基板の製造工程を具体的に示す断面図である。

【図 9 F】図 8 に示す T F T 基板の製造工程を具体的に示す断面図である。

【図 1 0 A】図 9 A に示す T F T 基板を具体的に示す斜視図である。

【図 1 0 B】図 9 C に示す T F T 基板を具体的に示す斜視図である。

10

【図 1 0 C】図 9 D に示す T F T 基板を具体的に示す斜視図である。

【図 1 0 D】図 9 F に示す T F T 基板を具体的に示す斜視図である。

【図 1 1】本発明の他の実施例による半透過型液晶表示装置の他に画素を具体的に示す断面図である。

【図 1 2 A】図 1 1 に示す薄膜トランジスタ基板を製造する過程を示す図面である。

【図 1 2 B】図 1 1 に示す薄膜トランジスタ基板を製造する過程を示す図面である。

【図 1 2 C】図 1 1 に示す薄膜トランジスタ基板を製造する過程を示す図面である。

【図 1 2 D】図 1 1 に示す薄膜トランジスタ基板を製造する過程を示す図面である。

【図 1 2 E】図 1 1 に示す薄膜トランジスタ基板を製造する過程を示す図面である。

【図 1 3 A】本発明の他の実施例による薄膜トランジスタ基板を示す図面である。

20

【図 1 3 B】本発明の他の実施例による薄膜トランジスタ基板を示す図面である。

【図 1 4】本発明の他の実施例による薄膜トランジスタ基板を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 3 1】

以下、図面を参照して本発明の望ましい一実施例をより詳細に説明する。

【0 0 3 2】

実施例 1

図 2 は本発明の一実施例による半透過型液晶表示装置の構造を説明するためのプロファイルを示した断面図である。

【0 0 3 3】

30

図 2 に示すように、半透過型液晶表示装置 1 9 0 は、T F T 基板 1 4 0、前記 T F T 基板 1 4 0 と対向するカラーフィルタ基板 1 7 0 及び T F T 基板 1 4 0 とカラーフィルタ基板 1 7 0 との間に注入される液晶層 1 6 0 により構成される。

【0 0 3 4】

T F T 基板 1 4 0 は、第 1 絶縁基板 1 0 0 と、第 1 絶縁基板 1 0 0 上に備えられた T F T 1 2 0 と、コンタクトホール 1 1 5 を有するように T F T 1 2 0 上に形成される第 1 有機絶縁層 1 1 4 と、第 1 有機絶縁層 1 1 4 上の透過電極 1 1 1 と、透過電極 1 1 1 上の第 2 有機絶縁層 1 1 6 と、透過窓 1 1 3 と、透過電極 1 1 1 との電氣的に接続される反射電極 1 1 2 とを含む。

【0 0 3 5】

40

第 1 絶縁基板 1 0 0 上には前記 T F T 1 2 0 が形成される。前記 T F T 1 2 0 はゲート電極 1 2 1、ソース電極 1 2 2 及びドレーン電極 1 2 3 からなり、ゲート電極 1 2 1 は絶縁膜を通じてソース電極 1 2 2 及びドレーン電極 1 2 3 と絶縁状態を保持する。また、T F T 1 2 0 にはゲート電極 1 2 1 に電圧が印加されるにつれて、前記ソース電極 1 2 2 から前記ドレーン電極 1 2 3 に電圧が印加されるようにする半導体層が形成される。

【0 0 3 6】

このような構成を有する複数の T F T 1 2 0 は T F T 基板 1 4 0 上にマトリックス状に配列される。ここで、マトリックス状に配列された T F T 1 2 0 のうち、各コラム (c o l u m n) 方向に配列された T F T 1 2 0 のゲート電極 1 2 1 は、共通ゲートライン (図示せず) によりゲート電圧が印加される。即ち、同一のカラムに配列された T F T 1 2 0

50

は、共通ゲートラインによりコラム単位に同時にターンオン又はターンオフされる。

【0037】

一方、マトリックス状に配列されたTFT120のうち、各ロー（low）に属する全てTFT120のソース電極122は、共通データライン（図示せず）によりデータ電源が印加される。

【0038】

このように、TFT120のソース電極122に所望する電圧が印加された状態で、選択されたいずれか一つの共通ゲートラインにターンオン電圧が印加されることにより、マトリックス状に配列されたTFT120のうちの選択された一つのコラムに属するTFT120にはソース電極122から半導体層を経てドレーン電極123に電源が出力される。同様に、TFT120のソース電極122に電圧を印加する共通ゲートラインに接続されるTFTは、TFT120の対応する電圧に応じて操作される。このように、前記ドレーン電極123に出力された電源に液晶160が駆動されてディスプレイが実施される。

10

【0039】

ここで、TFT120のドレーン電極123には透過電極111及び反射電極112が共に形成された画素電極110が連結される。ドレーン電極123とソース電極122は半導体層上において同一層に形成される。よって、ドレーン電極123を透過電極111及び反射電極112と電氣的に接続するために、前記TFT120上に所望の厚みの第1有機絶縁膜114が形成される。一方、前記第1有機絶縁膜114の上面は凹凸構造で形成される。

20

【0040】

このように、第1絶縁基板100の全面積にわたって形成された前記第1有機絶縁膜114は、部分的に除去され、前記TFT120のドレーン電極123を露出させるためのコンタクトホール115が形成される。コンタクトホール115が形成された後、露出されたドレーン電極123上及び前記第1有機絶縁膜114の上面にはインジウム錫酸化物（以下、ITOと称する）物質またはインジウム亜鉛酸化物（IZO）物質からなる透過電極111が均一な厚さに蒸着される。前記透過電極111はコンタクトホール115を通じてTFT120のドレーン電極123と電氣的に接続される。

【0041】

一方、透過電極111の上面には第2有機絶縁膜116が均一な厚さで形成される。ここで、第2有機絶縁膜116はアクリル系有機絶縁膜が使用される。このように、透過電極111の上面に形成された第2有機絶縁膜116は2箇所が開口される。第1開口はコンタクトホール115である。即ち、開口されるところのうちのいずれか一つはドレーン電極123の上面に位置している。第2開口は、透過電極111の一部を露出するために所定距離TFT120から離れて形成されており、透過窓113として使用される。前記コンタクトホール115は反射電極112と透過電極111を電氣的に接触されるようにするために形成される。前記第2有機絶縁膜116の上面は凹凸構造で形成される。

30

【0042】

以後、第2有機絶縁膜116の上面には反射電極112が形成される。反射電極112は外部から発生されてTFT基板140に入射された第1光L1を反射させる役割を有する。ここで、反射電極112は第2有機絶縁膜116と同様に凹凸構造の表面構造を有するので、前記第1光L1の反射量を増加させ、また第1光L1を拡散させる。

40

【0043】

TFT基板140は、その上部にRGBピクセル172が形成される第2絶縁層171を有するカラーフィルタ基板170と結合される。そして、共通電極173が形成される。液晶160は、カラーフィルタ基板170とTFT基板140との間に形成される。一方、前記反射電極112には透過電極111の一部分を開口させるための前記透過窓113が形成されている。前記透過窓113は半透過型液晶表示装置190自ら生成された第2光L2を透過させる。

【0044】

50

図 3 で、参照符号 “ 2 B ” は透過窓 1 3 の第 2 面積であり、“ B ” は前記反射電極 1 2 の第 1 面積である。透過窓 1 3 により露出された透過電極 1 は、2 B と同じである。反射電極 1 1 2 の第 1 面積 B は、透過窓 1 1 3 により露出された透過電極 1 1 1 の第 2 面積 2 B より小さい。つまり、前記透過窓 1 1 3 により露出された透過電極 1 1 1 の第 2 面積は、前記透過モード及び反射モードとの間の視角差異を最少化することができる程度に十分な大きな面積を有する。

【 0 0 4 5 】

前記単位画素の面積は一定であるために、第 2 面積 2 B を増加させると、相対的に第 1 面積 B は減少する。ここで、第 2 面積 2 B と第 1 面積 B との割合は、反射電極 1 1 2 の反射効率に対応している。つまり、割合 C は、反射電極 1 1 2 の反射効率に比例する。

10

【 0 0 4 6 】

図 3 は図 2 に示した半透過型液晶表示装置の単位画素を示す平面図である。

【 0 0 4 7 】

図 3 を参照すると、単位画素 1 5 0 は T F T 1 2 0 及び T F T 1 2 0 と連結された画素電極 1 1 0 からなる。T F T 1 2 0 のゲート電極 1 2 1 は第 1 絶縁基板 1 0 0 上に配線された共通ゲートライン 1 3 1 と連結され、ソース電極 1 2 2 は第 1 絶縁基板 1 0 0 上に配線された共通データライン 1 3 2 と連結される。また、ドレーン電極 1 2 3 は前記画素電極 1 1 0 と連結される。

【 0 0 4 8 】

前記画素電極 1 1 0 は第 1 有機絶縁膜 1 1 6 上に形成され、透明な I T O 物質からなる透過電極 1 1 1、前記透過電極 1 1 1 の上部に形成されメタル物質からなる反射電極 1 1 2 からなる。一方、反射電極 1 1 2 は透過電極 1 1 1 を露出させるための透過窓 1 1 3 を有する。画素電極 1 1 0 の面積が第 3 面積で定義されたとすると、反射電極 1 1 2 は、第 3 面積から透過窓 1 1 3 の面積に対応する第 2 面積の大きさを減算して得られる第 1 面積を有する。第 2 面積は、第 1 面積よりも大きく、第 1 と第 2 面積との割合は、反射電極 1 1 2 の反射効率に依存している。

20

【 0 0 4 9 】

従来の単位ピクセルにおいて、透過窓の大きさは反射電極よりも小さい。図 1 で、前記透過窓 1 3 により露出された透過電極 1 1 の第 2 面積は “ A ” であり、前記反射電極 1 2 の第 1 面積は “ 2 A ” である。従って、画素電極 1 0 の第 3 面積は “ $A + 2 A = 3 A$ ” である。

30

【 0 0 5 0 】

しかし、本発明の単位画素 1 5 0 においては、透過窓 1 1 3 の大きさは反射電極 1 1 2 よりも大きい。一方、図 3 で、透過窓 1 1 3 により露出された透過電極 1 1 1 の第 2 面積は “ 2 B ” であり、反射電極 1 1 2 の第 1 面積は “ B ” である。ここで、画素電極の第 3 面積は “ 3 B ” である。

【 0 0 5 1 】

図 4 は従来の半透過型液晶表示装置の反射モード及び透過モードの輝度分布曲線を示すグラフであり、図 5 は本発明の半透過型液晶表示装置の一実施例による反射モード及び透過モードの輝度分布曲線を示すグラフである。図 4 で、図 1 に示す画素電極を有する液晶表示装置において、R 1 は反射モードでの輝度分布曲線を示し、T 1 は透過モードでの輝度分布曲線を示す。図 5 で、図 3 に示す画素電極を有する液晶表示装置において、R 2 は反射モードでの輝度分布曲線を示し、T 2 は透過電極での輝度分布曲線を示す。

40

【 0 0 5 2 】

図 4 及び図 5 において、反射電極の反射効率が 3 0 % であり、ディスプレイ有効面積が 2 インチの製品である半透過型液晶表示装置を例として説明する。ただ、x 軸は第 1 光の明るさ (l u x) を示し、y 軸は半透過型液晶表示装置の輝度 (c d / m ²) を示す。

【 0 0 5 3 】

図 1 を参照すると、従来の半透過型液晶表示装置は反射電極が透過窓 1 3 により露出された透過電極 1 1 より広く形成される。ここで、透過モードでの輝度は 1 5 c d / m ² に

50

固定されており、前記反射モードでの輝度は前記第 1 光の明るさにより変化される。即ち、第 1 光が $10,000\text{ lux}$ である時、反射モードでの輝度は 10 cd/m^2 を示し、第 1 光が $50,000\text{ lux}$ である時、反射モードでの輝度は 40 cd/m^2 を示す。

【0054】

従来の半透過型液晶表示装置は反射モードでの輝度が 15 cd/m^2 以下に示される前記第 2 光の明るさでは前記透過モードで映像を表示し、反射モードでの輝度が 15 cd/m^2 以上に示される前記第 1 光の明るさでは反射モードで映像を表示する。

【0055】

従って、従来の半透過型液晶表示装置は一般に前記反射モードで映像を表示し、第 1 光の明るさが足りない時にのみ透過モードで映像を表示する。

10

【0056】

図 4 に示すように、第 1 光が増加されるほど反射モードでの輝度もその分増加される。第 1 光が増加されるにつれて、反射モードでの輝度と透過モードでの輝度との差異の隔差はさらに増加される。

【0057】

一方、図 3 に示すように、本発明による半透過型液晶表示装置は透過窓 113 に露出された透過電極 111 の第 2 面積が反射電極 112 の第 1 面積よりさらに広く形成される。ただ、図 3 を説明するにおいて、前記第 2 面積が第 1 面積より 2 倍位増加されたことを例として説明する。

【0058】

20

透過モードでの輝度は、透過窓により露出された前記透過電極 111 の第 2 面積が 2 倍増加されるにより、従来より 2 倍増加された約 30 cd/m^2 である。一方、前記反射モードでの輝度は外部から発生された前記第 1 光の明るさにより変化される。ここで、前記反射電極 112 の第 1 面積が従来より $1/2$ 倍位減少したので、前記反射モードの輝度もその分減少する。即ち、第 1 光が $10,000\text{ lux}$ である時、反射モードでの輝度は 5 cd/m^2 を示し、第 1 光が $50,000\text{ lux}$ である時、反射モードでの輝度は 20 cd/m^2 を示す。

【0059】

本発明による半透過型液晶表示装置は反射モードでの輝度が 30 cd/m^2 以下に示される第 2 光の明るさでは透過モードで映像を表示し、前記反射モードでの輝度が 30 cd/m^2 以上に示される第 1 光の明るさでは反射モードで映像を表示する。即ち、前記半透過型液晶表示装置は一般に前記透過モードで映像を表示し、足りないときにのみ反射モードで映像を表示する。

30

【0060】

このとき、露出された前記透過電極 111 の第 2 面積が増加するにつれて、第 1 面積が減少することになる。それによって、第 1 光の明るさが増加されるほど反射モードでの輝度の増加量も従来より減少する。従って、前記反射モードでの輝度と透過モードでの輝度との隔差が減少される。

【0061】

ここで、前記透過モードと前記反射モードとの間でモードは使用者が任意に転換することもでき、前記第 1 光の明るさを感知するセンサーを装着して前記第 1 光の明るさによりモードを転換することもできる。

40

【0062】

一方、図 3 に示したように、前記透過電極 111 を露出させるために形成された透過窓 113 は一つの直方形の形態に形成されることができる。

【0063】

従って、透過窓 113 の形態は第 2 面積が第 1 面積より広く形成することができる範囲内で多様に変形して適用することができる。

【0064】

図 6 及び図 7 は、本発明の第 1 の実施例による単位画素を示した図面である。

50

【 0 0 6 5 】

図 6 及び図 7 に示すように、複数の透過窓が形成される。反射電極 1 1 2 に形成された透過窓 1 1 3 a、1 1 3 b は図 6 及び図 7 に示すように 2 つの直方形の形態又は複数の円形の形態に形成されることができる。このように、前記透過窓 1 1 3 a、1 1 3 b を複数で形成することで 1 つの透過窓 1 1 3 を有する場合に比べて 1 つの画素電極 1 1 0 内に前記反射電極 1 1 2 が等しく分布されるので、反射電極 1 1 2 を通じて反射される第 1 光の均一性を向上させることができる。

【 0 0 6 6 】

実施例 2

図 8 は本発明の第 2 の実施例による半透過型液晶表示装置の断面図である。

10

【 0 0 6 7 】

図 8 を参照すると、半透過型液晶表示装置 2 0 0 は T F T 基板 2 5 0、T F T 基板 2 5 0 と対向して備えられるカラーフィルタ基板 2 6 0 及び T F T 基板 2 5 0 とカラーフィルタ基板 2 6 0 との間に注入される液晶層 2 7 0 からなる。

【 0 0 6 8 】

前記 T F T 基板 2 5 0 は第 1 絶縁基板 2 1 0 上に複数の画素が形成された基板である。前記複数の画素各々はゲート電極、ソース電極及びドレーン電極を含む T F T 2 2 0、画像保持用キャパシター 2 2 7 を形成するための下部電極 2 2 1 a、前記画像保持用キャパシター 2 2 7 を形成し、第 1 光を反射するための上部電極用反射板 2 2 6 a 及び T F T 2 2 0 から電源が印加され液晶層 2 7 0 の配列を制御し、前記上部電極用反射板 2 2 6 a と

20

【 0 0 6 9 】

一方、カラーフィルタ基板 2 6 0 は第 2 絶縁基板 2 6 1 を含む。第 2 絶縁基板 2 6 1 の下部表面上に R G B 色画素 2 6 2 及び共通電極 2 6 3 が順次形成される。前記カラーフィルタ基板 2 6 0 は前記共通電極 2 6 3 が T F T 基板 2 5 0 の画素電極 2 4 0 と向き合うように T F T 基板 2 5 0 と対向して備えられる。

【 0 0 7 0 】

前記 T F T 基板 2 5 0 とカラーフィルタ基板 2 6 0 が対向して結合すると、前記 T F T 基板 2 5 0 と前記カラーフィルタ基板 2 6 0 との間に液晶層 2 7 0 が注入される。これにより、前記半透過型液晶表示装置 2 0 0 が完成される。

30

【 0 0 7 1 】

以下、図 9 A 乃至図 1 0 D を参照して、図 8 に示した T F T 基板の構造及び製造工程を具体的に説明する。

【 0 0 7 2 】

図 9 A 乃至図 9 F は図 8 に T F T 基板の製造工程を示す断面図である。

【 0 0 7 3 】

図 1 0 A は図 9 A に示した T F T 基板を具体的に示した斜視図であり、図 1 0 B は図 9 C に示した T F T 基板を具体的に示した斜視図である。図 1 0 C は図 9 D に示した T F T 基板を具体的に示した斜視図であり、図 1 0 D は図 9 F に示した T F T 基板を具体的に示した斜視図である。

40

【 0 0 7 4 】

ここで、図 9 A は図 1 0 A を切断線 I - I ' に切断した断面図であり、図 9 C は図 1 0 B を切断線 II - II ' に切断した断面図である。また、図 9 D は図 1 0 C を切断線 III - III ' に切断した断面図であり、図 9 F は図 1 0 D を IV - IV ' に切断した断面図である。

【 0 0 7 5 】

図 9 A 及び図 1 0 A を参照すると、ガラスまたはセラミックなどのように非導電性物質からなる第 1 絶縁基板 2 1 0 を備えた後、第 1 絶縁基板 2 1 0 上にスイッチング素子として利用される T F T 2 2 0 を形成する。T F T 2 2 0 を形成するために、まず、第 1 絶縁基板 2 1 0 上にアルミニウム、モリブデン、クロム、タンタル (T a)、チタン (T i)、銅又はタングステンなどのような第 1 金属層を蒸着する。以後、積層された前記第 1 金

50

属層をパターンニングしてゲート配線を形成する。前記ゲート配線は薄膜トランジスター 220 のゲート電極 221 を含むゲートライン G L 及び画像保持用キャパシター 227 を形成するための下部電極 221 a を含む。

【0076】

ここで、前記ゲート電極 221 はゲートライン G L より幅がさらに広く形成され、下部電極 221 a と所定の間隔に離隔して形成される。

【0077】

図 9 B に示すように、ゲートライン G L 及び下部電極 221 a が形成された第 1 絶縁基板 210 の全面に窒化シリコン (S i x N y) をプラズマ化学気相蒸着方法で積層してゲート絶縁膜 222 を形成する。

10

【0078】

続けて、図 9 C、図 9 D 及び図 10 B に示すように、前記ゲート絶縁膜 222 上にアモルファスシリコン膜及びインサイチュ (i n - s i t u) にドーピングされた n⁺アモルファスシリコン膜をプラズマ化学気相蒸着方法に順次に積層する。次に、積層されたアモルファスシリコン膜及び n⁺アモルファスシリコン膜をパターンニングすることで前記ゲート絶縁膜 222 のうち、下にゲート電極 221 が位置した部分の上部に半導体層 223 及びオーミックコンタクト層 224 を形成する。

【0079】

ここで、アモルファスシリコン膜にレーザーを照射してポリシリコン層に転換させることができる。

20

【0080】

続けて、図 9 D 及び図 10 C に示すように、第 1 基板 210 上にアルミニウム又は銀のように金属からなる第 2 金属層が積層される。以後、前記第 2 金属層をパターンニングすることにより、前記ゲートライン G L に直交するデータライン D L、データライン D L から分岐されるソース電極 225 とドレーン電極 226 が形成される。また、前記下部電極 221 a と対応する前記ゲート絶縁膜 222 上には前記画像保持用キャパシター 227 を形成し、上部電極用反射板 226 a が備えられる。

【0081】

これにより、第 1 絶縁基板 210 の画素部にはゲート電極 221、半導体層 223、オーミックコンタクト層 224、ソース電極 225 及びドレーン電極 226 を含む T F T 220 が完成される。

30

【0082】

一方、前記上部電極用反射板 226 a はアルミニウム又は銀のように金属からなる。従って、上部電極用反射板 226 a は、カラーフィルタ基板 260 を通過した後、前記 T F T 基板 250 に半透過型液晶表示装置 200 の外部から入射された第 1 光を反射する。

【0083】

図 9 D に示したように、ゲート電極 221 と同一層である下部電極 221 a と、ソース電極 225 及びドレーン電極 226 と同一層である上部電極用反射板 226 a とにより画像保持用キャパシター 227 が形成される。

従って、従来に比べて下部電極 221 a と上部電極用反射板 226 a との距離 d が狭くなることによって画像保持用キャパシター 227 の容量がさらに増加される。

40

【0084】

図 9 E を参照すると、前記薄膜トランジスター 220 及び画像保持用キャパシター 227 が形成された第 1 絶縁基板 210 の上面には全面にわたって感光性有機絶縁膜 230 がスピンコーティング方法で塗布される。以後、感光性有機絶縁膜 230 をパターンニングして前記 T F T 220 のドレーン電極 226 を露出させるためのコンタクトホール 231 を形成する。

【0085】

前記感光性有機絶縁膜 230 は B C B (b i s b e n z o c y c l o b u t e n e) または P F C B (p e r f l u o r o c y c l o b u t e n e) などからなる有機絶縁物質

50

からなるか、酸化珪素膜 (SiO_2) または窒化珪素膜 (SiN_x) などの無機絶縁物質からなる。

【 0 0 8 6 】

図 9 F 及び図 1 0 D に示すように、前記感光性有機絶縁膜 2 3 0 上には前記 T F T 2 2 0 から電源の印加を受けて共通電極 2 6 3 と共に電場を形成して前記液晶層 2 7 0 を制御するための画素電極 2 4 0 が形成される。前記画素電極 2 4 0 は I T O または I Z O からなり、前記コンタクトホール 2 3 1 を通じてドレーン電極 2 2 6 と電氣的に連結されることにより、前記 T F T 2 2 0 から電源の印加を受ける。

【 0 0 8 7 】

図 1 0 D に示すように、前記上部電極用反射板 2 2 6 a の第 4 面積 E は前記画素電極 2 4 0 の第 5 面積の半分より小さく形成される。即ち、前記第 4 面積 E は第 5 面積で前記第 4 面積 E を引いた第 6 面積 F よりさらに小さい。ここで、前記第 6 面積 F は前記画素電極 2 4 0 で上部電極用反射板 2 2 6 a と対応しない領域の面積である。即ち、第 6 面積 F は第 2 光を透過させる透過領域の面積である。

【 0 0 8 8 】

このように、前記上部電極用反射板 2 2 6 a の第 4 面積 E を前記透過領域第 6 面積 F より小さく形成することによって、反射モードと透過モードとの間の輝度隔差を減少させることができる。

【 0 0 8 9 】

ここで、前記上部電極用反射板 2 2 6 a の反射効率が增加されると、前記上部電極用反射板 2 2 6 a の第 4 面積 E がさらに小さく形成される。一方、前記上部電極用反射板 2 2 6 a の第 4 面積 E は前記透過電極 2 4 0 の第 5 面積の $1/3$ 以下よりさらに小さくは形成されない。これは、前記反射モードでの輝度が低下されることを防止するためのものである。

【 0 0 9 0 】

また、上部電極用反射板 2 2 6 a の第 4 面積 E が第 6 面積 F より小さく形成されることにより、前記反射モードの時、前記第 1 光がカラーフィルタ上に形成された R G B 画素を 2 度通過しても反射モードと前記透過モードとの間の色再現性の差異を最少化することができる。

【 0 0 9 1 】

実施例 3

図 1 1 は本発明の第 3 実施例による半透過型液晶表示装置の単位画素を具体的に示した図面である。

【 0 0 9 2 】

図 1 1 を参照すると、半透過型液晶表示装置 6 0 0 は複数の画素を備える T F T 基板 5 0 0、T F T 基板 5 0 0 に対向するカラーフィルタ基板 3 0 0、及び T F T 基板とカラーフィルタ基板 3 0 0 との間の液晶層 4 0 0 を含む。

【 0 0 9 3 】

T F T 基板 5 0 0 は、複数の画素を含んでいる。前記複数の画素各々は T F T 5 5 0、T F T 5 5 0 のドレーン電極 5 4 4 と連結された透過電極 5 4 8 及び第 1 画像保持用反射電極 5 2 6 からなる。前記透過電極 5 4 8 は画像保持用キャパシター 5 6 0 の第 1 電極に利用され、第 1 画像保持用反射電極 5 2 6 は T F T 5 5 0 のゲート電極 5 2 2 と同一のレイヤーに形成されて外部から入射された第 1 光を反射する。また、前記第 1 画像保持用反射電極 5 2 6 は前記画像保持用キャパシター 5 6 0 の第 2 電極に利用される。第 1 画像保持用反射電極 5 2 6 は、透過電極 5 4 8 に対向している。

【 0 0 9 4 】

カラーフィルタ基板 3 0 0 第 2 絶縁基板 3 1 0 を含んでいる。R G B ピクセル 3 2 0 と共通電極は均一な厚みを有しており、順次第 2 絶縁基板 3 1 0 の下部表面上に形成される。カラーフィルタ基板 3 0 0 は、T F T 基板 5 0 0 に対向しており、共通電極 3 2 0 は T F T 基板 5 0 0 の透過電極 5 4 8 に対向している。T F T 基板とカラーフィルタ基板とを

10

20

30

40

50

結合した後、液晶４００がＴＦＴ基板５００とカラーフィルタ基板３００との間に注入され、半透過型液晶表示装置６００が完成する。以下、ＴＦＴ基板５００を形成する過程を図面を参照して具体的に説明する。

【００９５】

図１２Ａ乃至図１２Ｅは図１１に示した薄膜トランジスタ基板を製造する過程を示す断面図である。

【００９６】

具体的に、図１２Ａは透明基板にゲートライン、ゲート電極、画像保持用反射電極が形成されたことを示す斜視図であり、図１２Ｂは図１２Ａにチャンネル層が形成されたことを示した斜視図である。また、図１２Ｃは透明基板にデータライン、ソース電極、ドレーン電極が形成されたことを示した斜視図であり、図１２Ｄは透明基板に透明な透過電極が形成されたことを示した斜視図である。また、図１２ＥはＴＦＴ基板の構造のＡ－Ａ断面である。

10

【００９７】

図１２Ａを参照すると、前記透明基板５１０にはスパッタリングなどの方法によりゲート金属薄膜（図示せず）が形成される。前記ゲート金属薄膜はフォトリソグラフィプロセスを経てパターニングされてゲート電極５２２、ゲートライン５２４及び第１画像保持用反射電極５２６を形成する。

【００９８】

ここで、前記ゲートライン５２４及びゲート電極５２２は、ＴＦＴ基板のデザインルールに基づいて多様に形成できる。また、ゲートライン５２４が延在する方向を第１方向Ｄ１と称する。

20

【００９９】

より詳細には、第１方向Ｄ１に伸びたゲートライン５２４には１つ以上のゲート電極５２２が一体に形成される。ここで、前記ゲート電極５２２の個数及びゲートライン５２４の個数は、半透過型液晶表示装置の解像度により異なる。前記ゲートライン５２４及びゲート電極５２２は後述される薄膜トランジスタのターンオン信号を印加する役割を有する。

【０１００】

図１２Ａに示したように、前記ゲート電極５２２から所定距離離隔されて透明基板５１０上に第１画像保持用反射電極５２６が形成される。前記第１画像保持用反射電極５２６は１つフレームの間に画像を保持するための画像保持用キャパシタの第１電極役割をすると同時に、第１光を反射させる役割も遂行する。

30

【０１０１】

前記第１画像保持用反射電極５２６は平坦なプレート形状の内部に開口領域５２６ａが形成された四角フレーム形状を有する。

【０１０２】

このように、ゲート電極５２２が形成されたゲートライン５２４と第１画像保持用反射電極５２６は透明基板５１０上に所望する解像度により反復して形成される。

【０１０３】

以後、ゲート電極５２２、ゲートライン５２４及び第１画像保持用反射電極５２６が形成された前記透明基板５１０の上面には透明な第１絶縁薄膜（図示せず）が所定の厚さで形成される。

40

【０１０４】

次に、図１２Ｂに示すように、前記第１絶縁薄膜の上面に導電体の特性及び不導体の特性を全て有する半導体層（図示せず）を形成した後、これをパターニングしてゲート電極５２２と対応する領域内にチャンネル層５３５が形成される。チャンネル層５３５は電界の形成可否により選択的に導体または不導体の特性を全て有する非結晶質であるアモルファスシリコン又は多結晶ポリシリコンまたは単結晶シリコンなどが使用されることができ

50

【 0 1 0 5 】

以後、チャンネル層 5 3 5 及び第 1 絶縁薄膜上には透明な第 2 絶縁薄膜（図示せず）が形成される。

【 0 1 0 6 】

続いて、図 1 2 C を参照すると、前記第 2 絶縁薄膜にはチャンネル層 5 3 5 を露出させるための第 1 及び第 2 コンタクトホール 5 4 2 a、5 4 4 a が形成される。

【 0 1 0 7 】

一方、図示しなかったが、前記第 2 絶縁薄膜の上面の全面積にわたってソース/ドレイン金属薄膜（図示せず）がスパッタリングなどの方法により形成される。以後、前記ソース/ドレイン金属薄膜はフォトリソグラフィ工程によりパターニングされる。

10

【 0 1 0 8 】

この結果、図 1 2 C に示すように、データライン 5 4 4、データライン 5 4 4 の一部から突出されたソース電極 5 4 2 及びドレイン電極 5 4 6 が形成される。

【 0 1 0 9 】

ここで、本発明では説明の便宜上、図 1 2 C に示すようにデータライン 5 4 4、ソース電極 5 4 2 及びドレイン電極 5 4 6 を示したが、これらの形状及び配置は設計によって図示された内容と異なる設計としても良い。

【 0 1 1 0 】

前記データライン 5 2 4 は前記ゲートライン 5 2 2 と直交する第 2 方向 D 2 に複数個が相互に所定間隔離隔されて並列方式に配列される。ここで、データライン 5 4 4 から延びられた前記ソース電極 5 4 2 は前記第 1 コンタクトホール 5 4 2 a を通じてチャンネル層 5 3 5 と連結される。一方、前記ドレイン電極 5 4 6 は第 2 コンタクトホール 5 4 6 a を通じて前記チャンネル層 5 3 5 と連結される。

20

【 0 1 1 1 】

ここで、前記ドレイン電極 5 4 6 は前記第 1 画像保持用反射電極 5 2 6 と部分的に重畳されないように形成されることが望ましい。

【 0 1 1 2 】

図 1 2 D に示すように、前記透明基板 5 1 0 の全面積にわたって透明な導電性薄膜（図示せず）が形成される。前記透明な導電性薄膜は I T O または I Z O からなる物質である。

30

【 0 1 1 3 】

以後、図 1 2 D に示すように、前記透明な導電性薄膜をパターニングするフォトリソグラフィ工程を経て、ドレイン電極 5 4 6 と連結された透過電極 5 4 8 を形成する。図 1 2 E に示すように、外部から入射された第 1 光 L 1 は前記透過電極 5 4 8 を通過して第 1 画像保持用反射電極 5 2 6 により反射された後、再度外部に出射される。一方、半透過型液晶表示装置自らで生成された前記第 1 光は前記開口領域 5 2 6 a を通じて出射される。半透過型液晶表示装置で発生した第 2 光 L 2 は、図 1 2 C に示す開口 5 2 6 a を介して蓋部に出射される。

【 0 1 1 4 】

ここで、第 1 画像保持用反射電極 5 2 6 は前記開口領域 5 2 6 a と同一な面積を有する。

40

【 0 1 1 5 】

図 1 3 A 及び図 1 3 B は本発明の第 3 の実施例による薄膜トランジスタ基板を示す図面である。

【 0 1 1 6 】

図 1 3 A 及び図 1 3 B に示すように、透明基板 5 1 0 上にはプレート形状の第 2 画像保持用反射電極 5 2 7 が形成される。ここで、前記第 2 画像保持用反射電極 5 2 7 はゲートライン 5 2 4 及びデータライン 5 4 4 により取り囲まれて形成された内部領域 5 2 7 a のセンターを基準にしていずれか一側にシフトされる。従って、第 2 画像保持用反射電極 5 2 7 は透過電極 5 4 8 と部分的に重畳する。

50

【0117】

ここで、第2画像保持用反射電極527の面積は第2画像保持用反射電極527と前記透過電極548が重畳しない領域の面積と同一である。

【0118】

図14は本発明の第3の実施例による薄膜トランジスタ基板を示す図面である。

【0119】

図14に示すように、透明基板510上には、第3画像保持用反射電極528がゲートライン524とデータライン544により取り囲まれた内部領域に形成される。前記第3画像保持用反射電極528は第1方向D1に延びられた第1反射電極528aと第2方向D2に延びた第2反射電極528bからなる。

10

【0120】

ここで、第3画像保持用反射電極528は透過電極548の面積の1/2の面積を有する。

【0121】

本実施例で説明した外にも、第1乃至第3画像保持用反射電極526、527、528は、第1乃至第3画像保持用反射電極526、527、528と透過電極548との割合を考慮して多様な形態及び形状にパターニングされることができる。

【0122】

ただ、前記第1乃至第3画像保持用反射電極526、527、528は、第1乃至第3画像保持用反射電極526、527、528と透過電極548との割合を考慮して面形成されることが望ましい。

20

【0123】

半透過型液晶表示装置では、TFTとTFTのドレーン電極に接続された画素電極は、TFT基板上に形成されている。画素電極は、透過電極及び部分的に透過電極を露出する透過窓を有する反射電極を有している。

【産業上の利用可能性】

【0124】

前述した本発明によると、TFT基板は反射電極が形成された第1領域の面積が透過窓により透過電極が露出された第2領域の面積より小さい複数の画素を備える。

【0125】

従って、反射モードと透過モードとの輝度及び色再現性の差異を最少化することができる。

30

【0126】

また、反射電極はソース/ドレーン電極と同一工程により形成され、画像保持用キャパシタの上部電極は第1光を反射する反射板に利用される。従って、半透過型液晶表示装置の製造工程数を減少させることができ、全体的な厚さを最少化することにより薄形化を具現することができる。

【0127】

また、画像保持用の下部電極は、第1光の反射板として使用される。従って、半透過型液晶表示装置の製造工程の数を減少させることができ、全体的な厚さを最少化することにより薄形化を具現することができる。

40

【0128】

以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できる。

【符号の説明】

【0129】

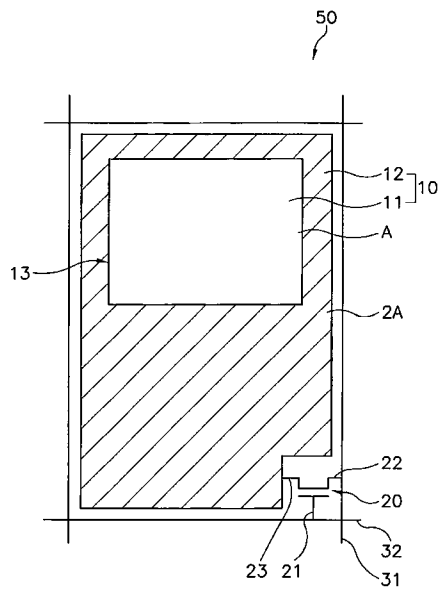
- 100 第1絶縁基板
- 110 画素電極
- 111 透過電極

50

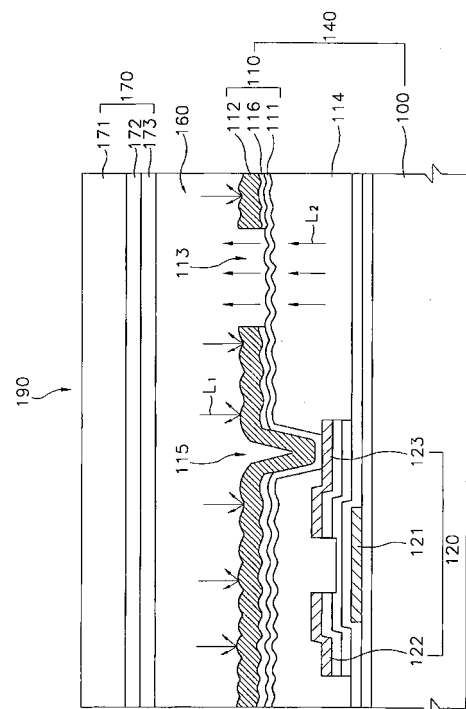
1 1 2	反射電極
1 1 5	コンタクトホール
1 1 6	第2有機絶縁膜
1 2 0	T F T
1 2 1	ゲート電極
1 2 2	ソース電極
1 2 3	ドレイン電極
1 3 1	共通ゲートライン
1 3 2	共通データライン
1 4 0	T F T 基板
1 5 0	単位画素
1 6 0	液晶
2 6 1	第2絶縁基板
2 6 2	R G B 色画素
2 6 3	共通電極
5 2 2	ゲート電極
5 2 4	ゲートライン

10

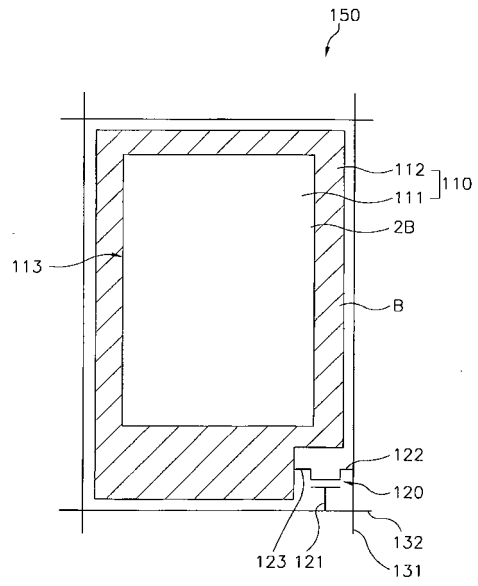
【 図 1 】



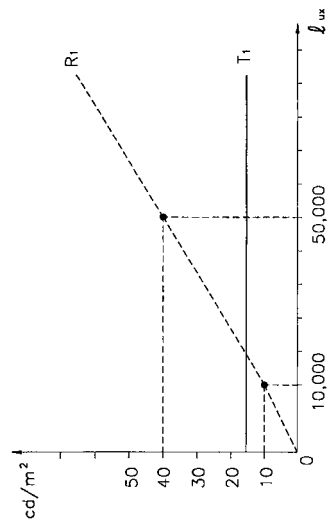
【 図 2 】



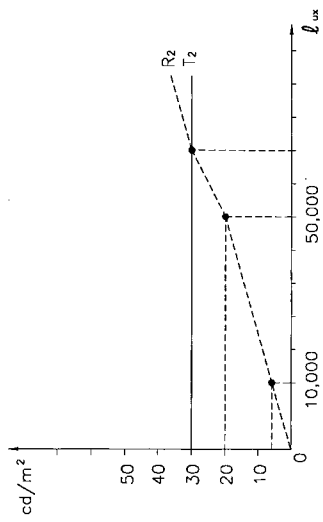
【図 3】



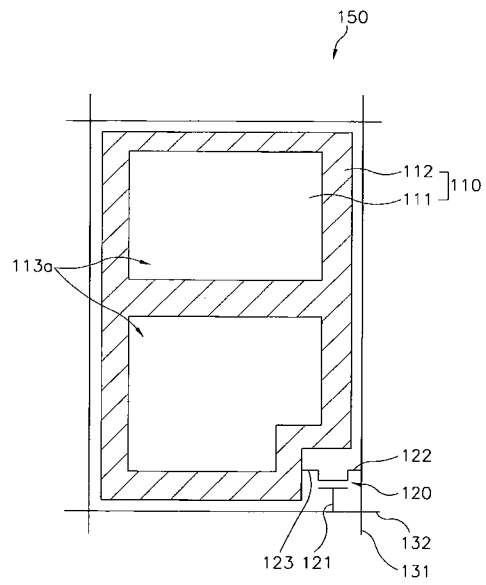
【図 4】



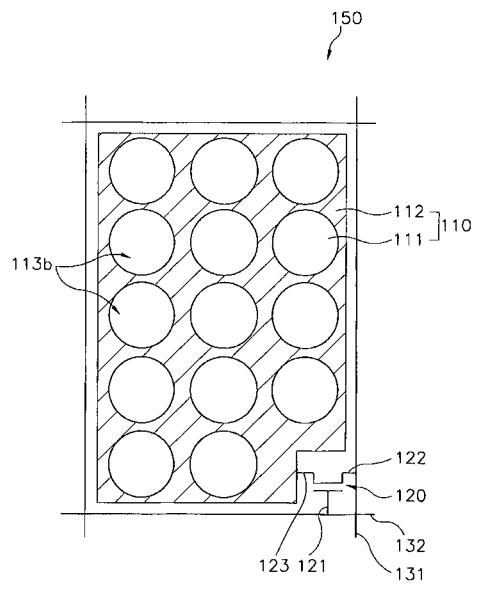
【図 5】



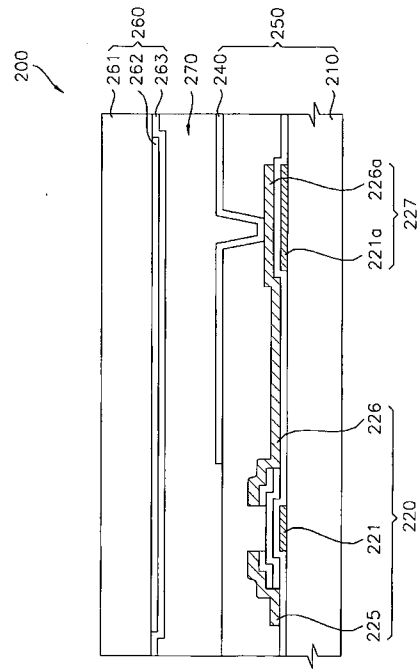
【図 6】



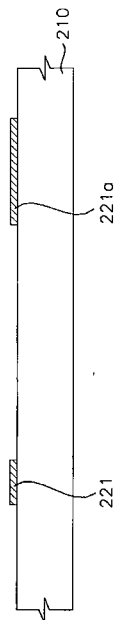
【図 7】



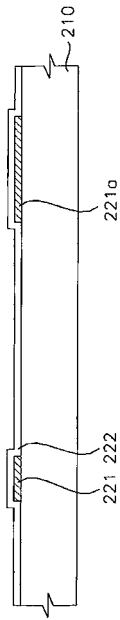
【図 8】



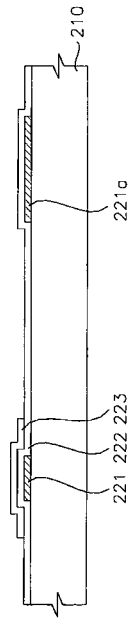
【図 9 A】



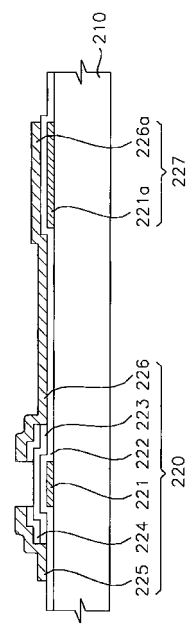
【図 9 B】



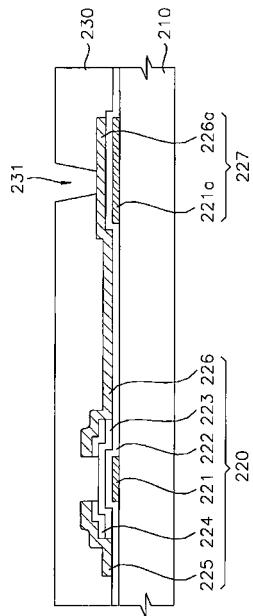
【図 9 C】



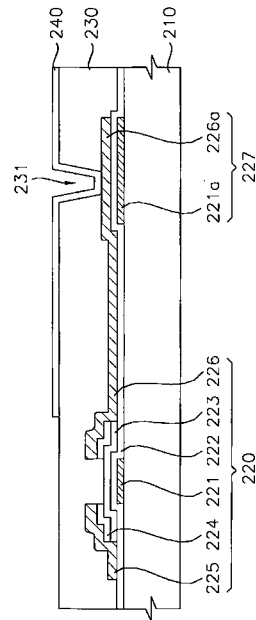
【図 9 D】



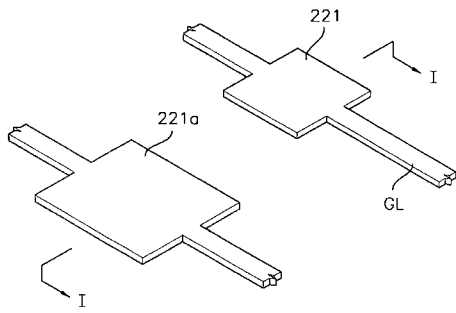
【図 9 E】



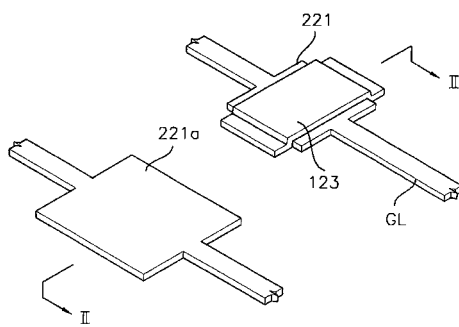
【図 9 F】



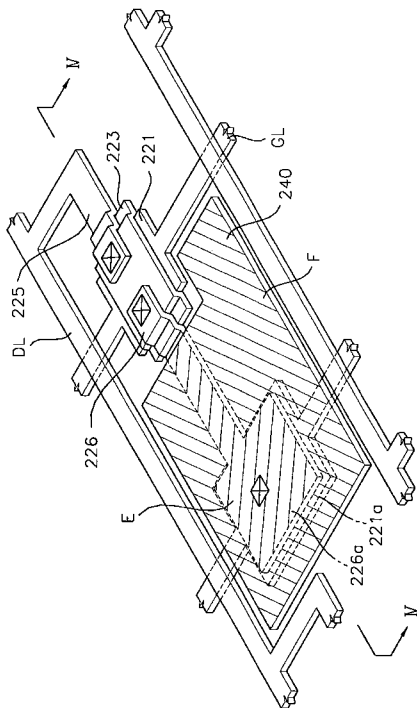
【図 10 A】



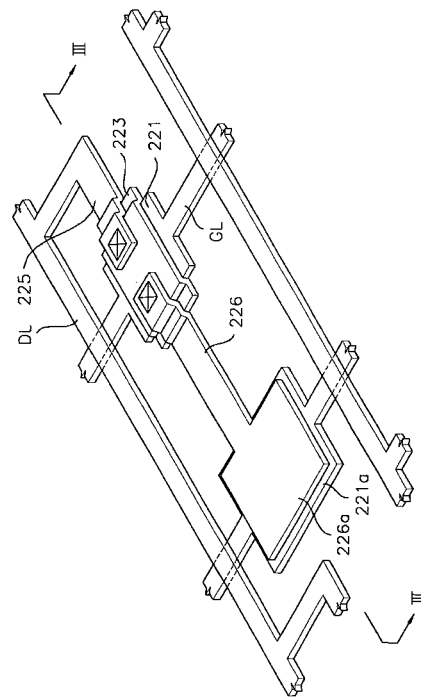
【図 10 B】



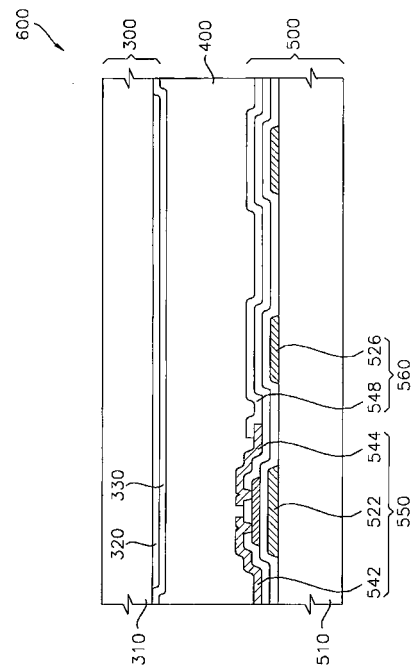
【図 10 D】



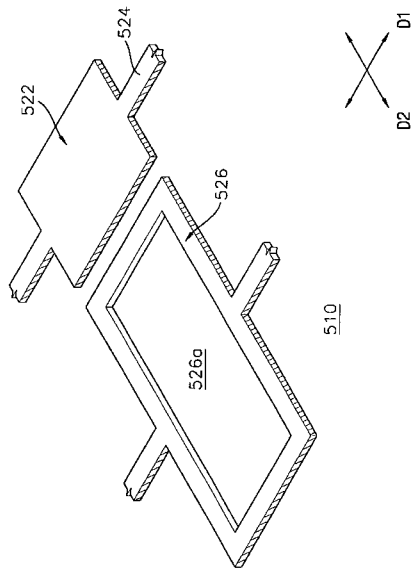
【図 10 C】



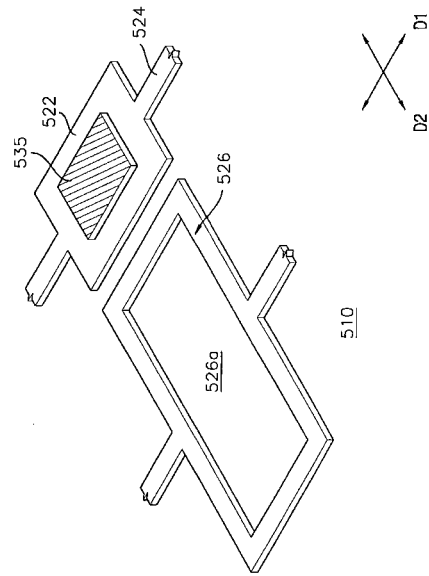
【図 11】



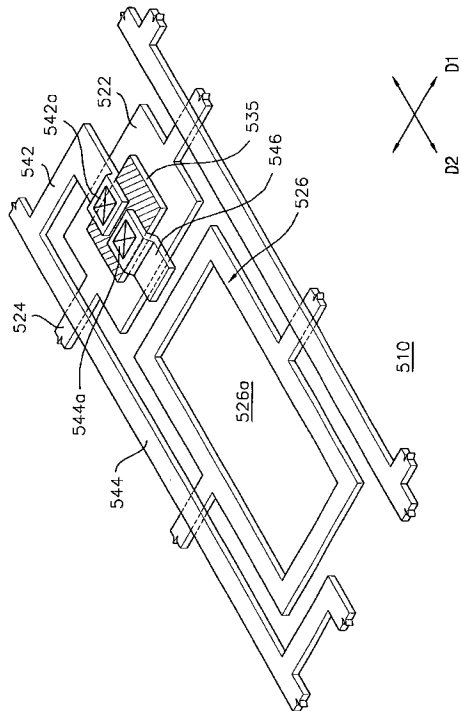
【図 1 2 A】



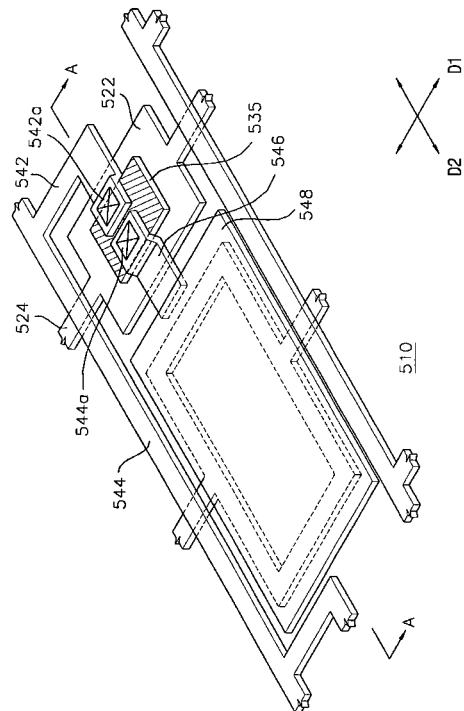
【図 1 2 B】



【図 1 2 C】



【図 1 2 D】



 フロントページの続き

- (72)発明者 ユン, ジョ - スン
大韓民国, ソウル 1 4 3 - 7 5 5 , クワンジン - グ クワンジャン - ドン, 5 0 4 - 1 0 1 ヒ
ュンデ アパート
- (72)発明者 チョイ, ピル - モ
大韓民国, ソウル 1 5 1 - 8 5 0 , クワンナック - グ 1 6 5 1 - 3 ボンチョン 1 1 - ドン
1 0 3
- (72)発明者 ヤン, ヨン - ホ
大韓民国, ソウル 1 5 0 - 8 5 6 ヨンドウンボ - グ シンギル 7 - ドン, 1 7 1 9
- (72)発明者 アン, ヤン - シック
大韓民国, キョンギ - ド 4 4 9 - 9 0 1 , ヨンイン - シ, キフン - ウップ, ノンソ - リ, サン
2 4
- (72)発明者 キム, ホン - ギュン
大韓民国, キョンギ - ド 4 4 0 - 8 0 0 , スウォン - シ, チャンアン - グ, 1 0 1 - 2 ソンチ
ュック - ドン, デジュ ビラ, 1 0 4
- (72)発明者 ヨン, ヨン - ナム
大韓民国, ソウル 1 3 5 - 7 7 2 , カンナム - グ, ケボ 2 - ドン, 4 0 9 - 2 0 7 ジュゴン
アパート

F ターム(参考) 2H092 GA13 GA19 JA26 JA46 JB05 JB08 JB64 JB66 JB69 NA01
NA27 PA08 PA12
2H191 FA06Y FA34Y FD04 FD22 GA04 GA19 LA15 LA21 NA13 NA29
NA32 NA34 NA37

专利名称(译)	半透半反液晶显示装置，其制造方法以及薄膜晶体管基板的制造方法		
公开(公告)号	JP2010009068A	公开(公告)日	2010-01-14
申请号	JP2009236116	申请日	2009-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	ムンクツチュル ユンジョスン チョイピルモ ヤンヨンホ アンヤンシック キムホンギユン ヨンヨンナム		
发明人	ムン,クツ-チュル ユン,ジョ-スン チョイ,ピル-モ ヤン,ヨン-ホ アン,ヤン-シック キム,ホン-ギユン ヨン,ヨン-ナム		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133555		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1335.520 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA19 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB08 2H092/JB64 2H092/JB66 2H092/JB69 2H092/NA01 2H092/NA27 2H092/PA08 2H092/PA12 2H191/FA06Y 2H191/FA34Y 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/LA15 2H191/LA21 2H191/NA13 2H191/NA29 2H191/NA32 2H191/NA34 2H191/NA37 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC63 2H192/BC72 2H192/BC74 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/DA12 2H192/DA43 2H192/EA43 2H291/FA06Y 2H291/FA34Y 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/LA15 2H291/LA21 2H291/NA13 2H291/NA29 2H291/NA32 2H291/NA34 2H291/NA37		
优先权	1020010046648 2001-08-01 KR 1020010080713 2001-12-18 KR 1020020001803 2002-01-11 KR		
其他公开文献	JP5500937B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供透射型LCD，能够减少透射模式和反射模式之间的视觉差异。解决方案：透射反射型LCD包括第一基板，第二基板和液晶。第一基板包括：透明基板，具有第一表面，与第一表面相对的第二表面，以及多个侧表面；形成在第一表面上的薄膜晶体管；透明像素电极，具有施加从薄膜晶体管输出的电源电压的第一区域；在像素电极和第一表面之间形成介电层；图像保持反射电极具有第二区域，该第二区域形成在介电层和第一表面之间，并且将从第一表面发射的光的一部分反射向第二表面，并且用作图像保持电容器的下电极。第二基板面对第一基板的第一表面，并且具有形成在面向像素电极的位置的彩色像素公共电极。液晶介于第一和第二基板之间。通过与薄膜晶体管的栅电极相同的工艺在同一层中形成图像保持反射电极。 Ž

