

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-333809

(P2007-333809A)

(43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H091
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H092
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-162699 (P2006-162699)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成18年6月12日 (2006.6.12)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100103894
			弁理士 家入 健
		(72) 発明者	井上 和式
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内
		(72) 発明者	平川 誠
			熊本県合志市御代志997番地 メルコ・
			ディスプレイ・テクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	津田 久美
			熊本県合志市御代志997番地 メルコ・
			ディスプレイ・テクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半透過型液晶表示装置

(57) 【要約】

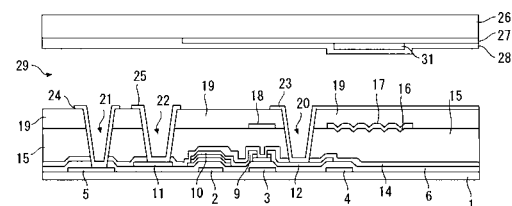
【課題】

本発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、表示特性の劣化を防止することができる半透過型液晶表示装置を得ることを目的とする。

【解決手段】

本発明に係る半透過型液晶表示装置は、TFTアレイ基板と、対向電極28を有する対向基板とで液晶層29を挟持するものである。TFTアレイ基板は、ゲート配線2と、ソース配線10と、TFTとを備える。さらに、ゲート配線2と、ソース配線10と、TFTとを覆い、少なくとも一部に凹凸形状16を有する第1の層間絶縁膜15を有する。さらに、第1の層間絶縁膜15の凹凸形状16の上に反射膜17と、反射膜17を覆うように形成された第2の層間絶縁膜19とを備える。そして、第2の層間絶縁膜19の反射膜17が配置された領域の上に形成され、TFTと電気的に接続された画素電極23が設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と、
前記第 1 の基板と対向して配置され、対向電極を有する第 2 の基板と、
前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とで挟持された液晶とを有し、画素内に光反射部及び光透過部が設けられている半透過型液晶表示装置であって、
前記第 1 の基板が複数のゲート配線と、前記ゲート配線と交差する複数のソース配線と、スイッチング素子とを有し、
前記ゲート配線と、前記ソース配線と、前記スイッチング素子とを覆い、少なくとも一部に凹凸形状を有する第 1 の層間絶縁膜と、
前記第 1 の層間絶縁膜の凹凸形状の上に設けられた反射膜と、
前記反射膜を覆うように形成された第 2 の層間絶縁膜と、
前記第 2 の層間絶縁膜の前記反射膜が配置された領域の上に形成され、コンタクトホールを介して前記スイッチング素子と電氣的に接続された透明画素電極とを備え、
前記透明画素電極が、前記反射膜が配置された領域からはみ出して形成され、前記透明画素電極の前記反射膜が配置された領域からはみ出した部分が光透過部となる半透過型液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の層間絶縁膜と前記第 2 の層間絶縁膜のどちらか一方、あるいは両方が有機樹脂膜である請求項 1 に記載の半透過型液晶表示装置。

20

【請求項 3】

前記第 1 の層間絶縁膜の下に無機材料からなる保護絶縁膜が設けられている請求項 1 又は 2 に記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記反射膜が一画素に複数設けられている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 5】

前記反射膜が前記第 1 の層間絶縁膜上に形成された凹凸形状の上のみに形成されている請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記スイッチング素子が形成されている領域上の少なくとも一部を覆うように遮光膜が形成されている請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記遮光膜が前記透明画素電極と電氣的に接続されている請求項 6 に記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 の基板にはカラー表示のためのカラーフィルタが形成されている請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 の基板の前記反射膜が設けられている領域に対向する領域と、
前記第 1 基板の前記反射膜が設けられていない領域に対向する領域とで、
異なる液晶層厚を生じさせる段差が前記第 2 の基板に設けられている請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の半透過型液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反射膜を有する半透過型液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄型で低消費電力であるという特長を生かして、パーソナルコンピュ

50

ータなどのOA機器や、電子手帳や携帯電話などの携帯情報機器、あるいは、液晶表示モニターを備えたカメラ、その他の電気製品などに広く用いられている。

【0003】

従来の液晶表示装置に搭載される液晶表示パネルは、CRT（ブラウン管）やEL（エレクトロルミネッセンス）表示とは異なり、自らは発光しない。このため、バックライトと呼ばれる蛍光灯からなる照明装置をその背面または側方に設置して、このバックライト光の透過量を液晶表示パネルで制御して画像表示を行ういわゆる透過型の液晶表示装置が主に用いられてきた。

【0004】

しかしながら、このような透過型液晶表示パネルでは、通常、バックライトが全消費電力のうちの50%以上を占めるため、消費電力を増大させる原因となっていた。 10

【0005】

また、透過型液晶表示パネルは、周囲光が非常に明るい戸外のような環境下では、周囲光に比べてバックライト光が暗く見え、表示画像を認識することが困難であった。

【0006】

以上のようなことから、戸外や常時携帯して使用する機会の多い携帯情報機器では、反射型液晶表示装置が採用されるようになってきている。これは、バックライト光の代わりに液晶表示パネルの画像表示部に反射板を設置し、周囲光をこの反射板表面で反射させることにより表示を行う液晶表示装置である。このような構造は、例えば特許文献1の図1、図2に開示されている。 20

【0007】

しかしながら、周囲光の反射光を利用する反射型液晶表示装置は、上記透過型液晶表示装置とは逆に、周囲光が暗い場合には視認性が極端に低下するという欠点を有する。

【0008】

以上のような透過型ならびに反射型液晶表示装置の問題点を解消するために、透過型表示と反射型表示の両方を一つの液晶表示パネルで実現するような半透過型液晶表示装置が用いられている。これは、画素部分に光を透過するITO膜等からなる透過電極と、光を反射させるAl膜等からなる反射電極との二種類の画素電極を形成している。そして、バックライト光の一部を透過させるとともに周囲光の一部も反射させるようにして表示する。このような構造は、例えば特許文献2の図1、図2に開示されている。 30

【0009】

一つの画像表示領域に透過光と反射光による画像表示機能を有する液晶パネルの場合には、表示品質が低下するという問題がある。これは、画像表示面の背面のバックライト光から液晶パネルを透過する光、及び画像表示面から入射され光反射部で反射してくる光を利用して、表示を行うことに起因する。このことにより、液晶を挟んで対向する対向電極と透過電極との間、及び対向電極と反射電極との間で、液晶層に同じ電圧を印加しても、画像の明るさやコントラストが著しく異なってしまう。この原因の一つとして、透過光と反射光との光路長の違いがある。この問題を解決する方法として、上記特許文献2においては、透過電極部と反射電極部とで、対向する電極間の距離（セルギャップ長）を変えている。具体的には、反射電極の下層に有機樹脂膜を形成して、透過電極との段差（Δギャップ）を設けている。この段差の高さを調整することにより、反射光と透過光との光路差を最適化して好適な表示特性を得ている。このように電極間の液晶層の厚みを変えることによって両者の光路長をほぼ一致させる方法が開示されている。 40

【特許文献1】特開平6-175126号公報

【特許文献2】特開平11-101992号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記のように透過電極部と反射電極部とで光路長を一致させる構成においても、表示品質を最適にするのは難しい。さらには、前の画像が残像となって表示品質 50

を低下させる、いわゆる焼きつきと呼ばれる現象が発生する場合がある。

【0011】

半透過型液晶表示装置におけるTFTアレイ基板の画素電極には、反射電極と透過電極とが混在する。また、TFTアレイ基板に対向して配置された対向基板の対向電極は、透過電極によって形成されている。ここで、反射電極は例えばAlであり、透過電極及び対向電極は例えばITOである。このため、液晶が介在したITO-ITO電極とITO-Al電極とでは、局部電池効果による電位の違いが現れるために、表示特性が劣化する。

【0012】

このように、液晶層を挟んで対向する対向電極と、透過電極及び反射電極に用いる材料の違いによる電位値の違いが焼きつきの主要因であると考えられる。そこで、本発明者らは、この電位値の違いを図8のセル試料を用いて測定した。画素電極23と対向電極28との間に液晶配向膜30を介して液晶層29を挟んでセル試料を作製した。ここで、対向電極28には一般的に用いられる透過性導電材料であるITO膜を用いた。そして、もう一方の電極である画素電極23には、半透過型液晶表示装置の画素電極23として一般的に用いられる数種類の導電材料を用いた。画素電極23に、金属材料であるAl、Ag、Cr、Mo、Ti、及びTa、並びに対向電極28と同じITOを用いた。そして、画素電極23と対向電極28との間に電池効果として現れる電位差をそれぞれの画素電極23材料ごとに測定した。なお、電位差は、対向電極28側を接地=0Vとしたときのオフセット電位値として測定した。

【0013】

表1は、本発明者らによって測定された電極間のオフセット電位値の結果を示すものである。オフセット電位値は、対向電極28を0Vとして、画素電極23の対向電極28からの電位差を示している。また、それぞれの画素電極23材料の波長550nmにおける反射率も示している。

【0014】

【表1】

画素電極23材料	電極オフセット電位 (V)	反射率 (%) @波長550nm
Al (反射電極)	-1.0~-0.8	83~93
Ag (反射電極)	-0.1~0.0	86~96
Cr (反射電極)	-0.1~0.0	50~60
Mo (反射電極)	0.0~+1.0	50~60
Ti (反射電極)	-0.2~-0.1	45~55
Ta (反射電極)	-0.5~-0.3	50~60
ITO (透過電極)	0.0	—

【0015】

表1を参照すると、画素電極23に反射電極であるAl膜を用いた場合が最も電極間のオフセット電位値の絶対値が大きい。このことから、ITO膜とAl膜との間には最も大きい電位値差が生じることが分かる。つまり、半透過型液晶表示装置において、対向電極28としてITO膜、画素電極23の透過電極としてITO膜、画素電極23の反射電極としてAl膜を用いた構成は表示特性が劣化する。この場合、一つの画像表示領域の画素電極23に同じ電位信号を印加しても、透過電極部と反射電極部とでは、液晶層に印加される電圧が約1V異なる。このために、透過電極部の透過光と反射電極部の反射光とでは、光特性の変化が異なり、表示品質の低下を招くことになる。

【0016】

両電極間の電位差を小さくするためには、オフセット電位値がITO膜に近いCr、Mo、Ti、Ta膜などを反射電極材料として用いるとよい。しかし、これらの材料は表1

に示すように、A 1 膜に比べ、光の反射率が小さい。このため、周囲光の反射効率が低く、明るい表示特性が得られないという問題がある。

【0017】

反射膜材料としてA g 膜を用いる場合、オフセット電位値はI T O 膜に近いので表示品質の低下対策については有効である。しかし、A g 膜はプロセス工程間の大気中放置や、水洗浄により表面酸化してしまう。従って、反射特性が大きく変化し、反射率の低下や色特性を変化させやすい。このために、例えば上記特許文献2に示されるような反射電極部が基板の最上層面に形成される構成の場合には、A g 膜のもつ優れた反射特性を維持するための製造工程管理が難しいという問題がある。

【0018】

本発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、表示特性の劣化を防止することができる半透過型液晶表示装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明に係る半透過型液晶表示装置は、第1の基板と、前記第1の基板と対向して配置され、対向電極を有する第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板とで挟持された液晶とを有し、画素内に光反射部及び光透過部が設けられている半透過型液晶表示装置であって、前記第1の基板が複数のゲート配線と、前記ゲート配線と交差する複数のソース配線と、スイッチング素子とを有し、前記ゲート配線と、前記ソース配線と、前記スイッチング素子とを覆い、少なくとも一部に凹凸形状を有する第1の層間絶縁膜と、前記第1の層間絶縁膜の凹凸形状の上に設けられた反射膜と、前記反射膜を覆うように形成された第2の層間絶縁膜と、前記第2の層間絶縁膜の前記反射膜が配置された領域の上に形成され、コンタクトホールを介して前記スイッチング素子と電気的に接続された透明画素電極とを備え、前記透明画素電極が、前記反射膜が配置された領域からはみ出して形成され、前記透明画素電極の前記反射膜が配置された領域からはみ出した部分が光透過部となるものである。

【発明の効果】

【0020】

本発明によって、表示特性の劣化を防止することができる半透過型液晶表示装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

実施の形態1.

本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置の構成及び製造工程について図1～4を用いて説明する。図1は本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置の第1の基板であるT F T アレイ基板の画素の構成を示す平面図である。図2は図1のA-A断面に加えてゲート端子部及びソース端子部の構成を示す断面図である。

【0022】

図において、1は透明絶縁性基板、2はゲート配線、3はゲート電極、4は保持容量電極、5はゲート端子、6はゲート絶縁膜、7は半導体膜、8はオーミックコンタクト膜、9はソース電極、10はソース配線、11はソース端子、12はドレイン電極、13はT F T チャネル部、14は保護絶縁膜、15は第1の層間絶縁膜、16は凹凸形状、17は反射膜、18は遮光膜、19は第2の層間絶縁膜、20は第1のコンタクトホール、21は第2のコンタクトホール、22は第3のコンタクトホール、23は画素電極、24はゲート端子パッド、25はソース端子パッド、26は透明絶縁性基板、27はカラーフィルタ、28は対向電極、29は液晶層、31はギャップ制御層である。

【0023】

ゲート配線（走査信号配線）2、ゲート電極3、保持容量電極4、及びゲート端子5はガラス等からなる透明絶縁性基板1上に形成される。ゲート配線2はゲート電極3を有し、ゲート配線2の端部にはゲート端子5がある。ゲート電極3は、スイッチング素子とな

10

20

30

40

50

る T F T（薄膜トランジスタ）を構成する。保持容量電極 4 はゲート配線 2 と平行に配置され、画素領域の中央近傍にある。保持容量電極 4 は画素電極 2 3 に印加される電圧を一定時間保持するための保持容量を構成する。T F T アレイ基板には、外部からの各種信号が供給されるドライバ I C が配置されている。そして、ドライバ I C に設けられているパッドとゲート端子 5 は電氣的に接続されている。これにより、外部からの画像走査信号をゲート端子 5 を通じてゲート配線 2 に入力する。そして、ゲート配線 2 はゲート電極 3 に画像走査信号を伝送する。

【0024】

そして、透明性無機絶縁材料からなるゲート絶縁膜 6 は、ゲート配線 2、ゲート電極 3、保持容量電極 4、及びゲート端子 5 を覆うように形成されている。半導体膜 7 はゲート絶縁膜 6 を介してゲート配線 2 及びゲート電極 3 上に形成され、T F T を構成する。オーミックコンタクト膜 8 は半導体膜 7 上に形成される。また、ゲート電極 3 上の一部は、オーミックコンタクト膜 8 が除去されている。従って、オーミックコンタクト膜 8 は半導体膜 7 の両端に配置される。

【0025】

ソース電極 9 はソース配線（表示信号配線）10 から延在して、T F T を構成する。また、ソース電極 9 は保持容量電極 4 とは反対側のオーミックコンタクト膜 8 の上に設けられている。ソース端子 11 はソース配線 10 の端部にある。また、T F T アレイ基板には、外部からの各種信号が供給されるドライバ I C が配置されている。そして、ドライバ I C に設けられているパッドとソース端子 11 は電氣的に接続されている。これにより、外部からの画像信号をソース端子 11 を通じてソース配線 10 に入力する。そして、ソース配線 10 はソース電極 9 に画像信号を伝送する。T F T アレイ基板上には複数のソース配線 10 が平行に設けられている。同様に複数のゲート配線 2 も平行に設けられている。そして、ゲート配線 2 とソース配線 10 はゲート絶縁膜 6 を介して互いに交差するように形成されている。なお、ゲート配線 2 とソース配線 10 との交差点近傍には T F T が形成されている。また、隣接するゲート配線 2 とソース配線 10 とで囲まれた領域が画素となり、T F T アレイ基板上には画素がマトリクス状に配列される。

【0026】

保持容量電極 4 側のオーミックコンタクト膜 8 の上にはドレイン電極 12 が形成され、T F T を構成している。また、ドレイン電極 12 の少なくとも一部はゲート絶縁膜 6 を介して下層の保持容量電極 4 とオーバーラップしている。これにより保持容量電極 4 とドレイン電極 12 との間に電荷が蓄えられ、保持容量を形成できる。T F T のチャンネル部 13 は半導体膜 7 のうち、ソース電極 9 とドレイン電極 12 に挟まれた領域である。

【0027】

保護絶縁膜 14 は透明性無機絶縁材料からなり、T F T、ゲート配線 2、及びソース配線 10 を覆うように形成される。つまり、ソース電極 9 及びドレイン電極 12 の上に保護絶縁膜 14 が形成されている。第 1 の層間絶縁膜 15 は透明性有機樹脂材料からなり、保護絶縁膜 14 を覆うように形成される。

【0028】

また、第 1 の層間絶縁膜 15 の一部には、反射光を散乱させるための凹凸形状 16 が複数個形成されている。各画素領域内のゲート配線 2 近傍から保持容量電極 4 までのうち T F T を除く領域に凹凸形状 16 が形成されている。これにより、第 1 の層間絶縁膜 15 の表面が粗くなる。

【0029】

そして、反射膜 17 が第 1 の層間絶縁膜 15 の凹凸形状 16 の上に形成される。すなわち、反射膜 17 は凹凸形状 16 とほぼ同じ領域に設けられ、T F T を除いて各画素領域の略半分に形成される。反射膜 17 が形成された領域が光反射部となる。これにより、視認側から入射してきた光が反射膜 17 により反射され、視認側に出射する。また、遮光膜 18 は第 1 の層間絶縁膜 15 の T F T 部の上に形成される。これにより、T F T に対する電荷による影響を防ぎ、T F T への周囲光の入射を遮光する。反射膜 17 と遮光膜 18 とは

10

20

30

40

50

、同じ材料により、形成されている。

【0030】

第2の層間絶縁膜19は透明性有機樹脂材料からなり、反射膜17及び遮光膜18を覆うとともに、基板全体を平坦化させる。つまり、第2の層間絶縁膜19が反射膜17の上に形成されている。従って、反射膜17は第1の層間絶縁膜15の凹凸形状16のパターン上に成膜され、第2の層間絶縁膜19によって、覆われている。このため、反射膜17はドレイン電極12や後述する画素電極23とは接続されず、電氣的にフローティング状態である。つまり、電極としては機能していない。

【0031】

画素電極23はTFTを除いて各画素領域の略全体に設けられている。また、反射膜17の上に画素電極23が配置されている。画素電極23の下層に反射膜17が形成されている領域は光反射部、画素電極23の下層に反射膜17が形成されていない領域は光透過部である。具体的には、画素電極23の一部が、反射膜17が配置された領域からはみ出して形成されている。そして、反射膜17が配置された領域からはみ出した画素電極23の部分が光透過部となる。また、画素電極23は透明性導電材料からなる透明画素電極であり、液晶層に信号電位を与える。

【0032】

そして、ドレイン電極12の上には、第1のコンタクトホール（画素ドレインコンタクトホール）20が形成されている。第1のコンタクトホール20は保護絶縁膜14、第1の層間絶縁膜15、及び第2の層間絶縁膜19を貫通するように形成されている。そして、画素電極23は第1のコンタクトホール20を介して下層のドレイン電極12に接続されている。第1のコンタクトホール20が形成される領域が画素／ドレインコンタクト部になる。

【0033】

そして、ゲート端子5の上には、第2のコンタクトホール（ゲート端子部コンタクトホール）21が形成されている。第2のコンタクトホール21はゲート絶縁膜6、保護絶縁膜14、第1の層間絶縁膜15、及び第2の層間絶縁膜19を貫通するように形成されている。ゲート端子パッド24は透明性導電材料からなり、第2のコンタクトホール21を介して下層のゲート端子5に接続される。第2のコンタクトホール21が形成される領域がゲート端子部になる。

【0034】

さらに、ソース端子11の上には、第3のコンタクトホール（ソース端子部コンタクトホール）22が形成されている。第3のコンタクトホール22は保護絶縁膜14、第1の層間絶縁膜15、及び第2の層間絶縁膜19を貫通するように形成されている。ソース端子パッド25は透明性導電材料からなり第3のコンタクトホール22を介して下層のソース端子11に接続される。第3のコンタクトホール22が形成される領域がソース端子部になる。以上の構成により、TFTアレイ基板は構成されている。

【0035】

図3は図2のTFTアレイ基板を含む半透過型液晶表示パネルを示す断面図である。図3に示すように、上説のTFTアレイ基板に第2の基板である対向基板が配置される。対向基板は、TFTアレイ基板に対向して配置されている。ここで、対向基板は透明絶縁性基板26、カラーフィルタ層27、対向電極28、及びギャップ制御層31を有している。カラーフィルタ層27は、例えばブラックマトリクス（BM）と、赤（R）緑（G）青（B）の着色層とを有している。カラーフィルタ層27は、ガラス等からなる透明絶縁性基板26の下面の画素領域に形成され、カラー表示を行う。対向電極28は、対向基板の液晶層29側に配置され、液晶層29に信号電位を供給するための共通電位を与える。ギャップ制御層31は、光反射部に対向する領域の対向電極28の上層に形成される。これにより、TFTアレイ基板側の光反射部と対向する液晶層29の厚さが、光透過部と対向する液晶層29の厚さの約1/2になる。このような段差を設けておくことが好ましい。これにより、透過光と反射光の光路長をほぼ一致させることができ、透過光と反射光の位

相差が揃うため、反射モードでも透過モードでも好適な表示特性を得ることができる。そして、T F Tアレイ基板と対向基板とをシール材を用いて対向して貼り合わせ、その間に液晶層 2 9 を入れて封止する。

【0036】

また、T F Tアレイ基板と対向基板の表面には、液晶を配向させるための液晶配向膜（図示せず）が塗布形成されている。本実施の形態に係る半透過型液晶表示パネルは以上のように構成されている。

【0037】

本実施の形態に係る半透過型液晶表示パネルは、透過電極から構成されている画素電極 2 3 を駆動するため、それぞれの画素にはスイッチング素子である T F T が配置されている。そして、T F T のドレイン電極 1 2 には、画素電極 2 3 が電氣的に接続されている。T F T のゲート電極 3 はゲート配線 2 に接続され、ゲート端子 5 から入力される信号によって T F T の O N と O F F を制御している。T F T のソース電極 9 はソース配線 1 0 に接続されている。ゲート電極 3 に電圧を印加するとソース配線 1 0 から T F T のドレイン電極 1 2 に接続された画素電極 2 3 に表示電圧が印加される。

10

【0038】

これにより、画素電極 2 3 と、対向電極 2 8 との間に、表示電圧に応じた電界が生じる。基板間で生じた電界によって、液晶は駆動される。すなわち、基板間の液晶の配向方向が変化し、液晶層 2 9 を通過する光の偏光状態が変化する。また、ソース電極 9 に印加する表示電圧を任意に制御することにより液晶に実際にかかる電圧（駆動電圧）を変えることができる。液晶に加える電圧はソース電極 9 で制御できるため、液晶駆動状態については、液晶の中間的な透過率も自由に設定できる。

20

【0039】

さらに、T F Tアレイ基板と対向基板の外面には、偏光板、及び位相差板等が設けられる。また、液晶表示パネルの反視認側には、バックライトユニット等が配設される。偏光板は、一方向に振動する光を吸収し、他の一方向に振動する光だけを通過させ、直線偏光を作る。位相差板とは、主として $\lambda/2$ や $\lambda/4$ のような特定の位相差を生じさせるものである。これらはそれぞれ $\lambda/2$ 板、 $\lambda/4$ 板と呼ばれる。このような位相差板は、光学補償のために用いられ、視野角拡大のためにも使われる。

【0040】

光透過部では、バックライトから入射した光が T F Tアレイ基板側の偏光板を通過して直線偏光となり、位相差板を通過して特定の位相差が生じる。さらに、透明絶縁性基板 1 を通過し、液晶層 2 9 に入射する。液晶層 2 9 を通過することにより、光の偏光状態が変化する。その後、透明絶縁性基板 2 6、位相差板、及び偏光板を通過し、直線偏光となって視認側へ出射する。

30

【0041】

光反射部では、視認側から入射した光が対向基板側の偏光板を通過して直線偏光となり、位相差板を通過して特定の位相差が生じる。さらに、透明絶縁性基板 2 6 を通過し、液晶層 2 9 に入射する。液晶層 2 9 を通過することにより、光の偏光状態が変化する。そして、液晶層 2 9 に入射した光は、反射膜 1 7 で反射される。これにより、再び液晶層 2 9 を通過し、光の偏光状態が変化する。その後、透明絶縁性基板 2 6、位相差板、及び偏光板を通過し、直線偏光となって視認側へ出射する。

40

【0042】

また、偏光状態によって、対向基板側の偏光板を通過する光量が変化する。すなわち、バックライトユニットから液晶表示パネルを透過する透過光及び外部から入射した光の反射光のうち、視認側の偏光板を通過する光の光量が変化する。液晶の配向方向は、印加される表示電圧によって変化する。従って、表示電圧を制御することによって、視認側の偏光板を通過する光量を変化させることができる。すなわち、画素毎に表示電圧を変えることによって、所望の画像を表示することができる。

【0043】

50

以下、図4を用いて、本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置の製造工程を詳しく説明する。図4は本実施形態に係るTFTアレイ基板の製造工程を示す工程断面図である。

【0044】

最初に、ゲート配線2、ゲート電極3、保持容量電極4、及びゲート端子5を形成する。まず、スパッタなどでガラスなどの透明絶縁性基板1上に第1の金属薄膜を形成する。本実施の形態では、第1の金属薄膜としてCr（クロム）膜を用いている。そして、公知のArガスを用いたスパッタリング法でCrを200nmの厚さに成膜する。次に、第1の金属薄膜上に感光性樹脂であるレジストをスピンコートによって塗布し、塗布したレジストを露光、現像する第1回目の写真製版工程を行う。これにより、所望の形状にフォトレジストがパターンニングされる。その後、Cr膜をエッチングし、フォトレジストパターンを除去することで、ゲート配線2、ゲート電極3、保持容量電極4、及びゲート端子5を形成する。なお、ゲート／ソース交差部にゲート配線2、TFT部にゲート電極3、補助容量配線部に保持容量電極4、ゲート端子部にゲート端子5が形成される。本実施の形態では、エッチングに公知の硝酸セリウムアンモニウム＋過塩素酸を含む溶液を用いている。この工程により図4（a）に示すように、第1の金属薄膜のパターンが透明絶縁性基板1上に形成される。

10

【0045】

その次に、プラズマCVD等の各種CVD法でゲート絶縁膜6、半導体膜7、オーミックコンタクト膜8を順次成膜し、第2回目の写真製版工程、エッチング工程を通して半導体膜7及びオーミックコンタクト膜8のパターン形成を行う。半導体膜7及びオーミックコンタクト膜8のパターンは、スイッチング素子となるTFTの形成領域のみならず、ゲート配線2とソース配線10が交差する領域にも形成しておくのが好ましい。これにより、ゲート配線2パターンの段差が半導体膜7及びオーミックコンタクト膜8のパターンで緩和され、ソース配線10が段差部分で断線されることを防止することができる。

20

【0046】

また、ゲート絶縁膜6はSiNxやSiO_y等が用いられる。半導体膜7としては、例えばa-Si（アモルファスシリコン）、p-Si（ポリシリコン）が用いられる。オーミックコンタクト膜8は、n型半導体であり、a-Siあるいはp-SiにP（リン）等を微量にドーピングしたn⁺a-Si膜、n⁺p-Si膜等が用いられる。

【0047】

本実施の形態では公知のCVD（化学気相成膜）法を用い、ゲート絶縁膜6としてSiNx（xは正数）を400nm、半導体膜7としてa-Siを200nm、オーミックコンタクト膜8としてa-SiにP（リン）を不純物としてドーピングしたn⁺a-Siを50nmの厚さで順次成膜する。そして、弗素系ガスを用いた公知のドライエッチング法で半導体膜7及びオーミックコンタクト膜8のパターンを形成する。これにより、図4（b）に示す構造が形成される。

30

【0048】

その後、スパッタなどでソース配線材料となる第2の金属薄膜を成膜し、第3回目の写真製版工程、エッチング工程を実施する。これにより、ソース電極9、ソース配線10、ソース端子11、及びドレイン電極12を形成する。そして、ソース電極9、ソース配線10、及びドレイン電極12のパターンをマスクとして、オーミックコンタクト膜8をエッチングなどで除去する。このプロセスにより、オーミックコンタクト膜8の中央部が除去され、半導体膜7が露出し、チャンネル部13が形成される。その後、フォトレジストパターンを除去して、ソース電極9、ソース配線10、ソース端子11、ドレイン電極12、及びTFTのチャンネル部13のパターンを形成する。

40

【0049】

本実施の形態では、第2の金属薄膜としてCr膜を用いている。まず、公知のArガスを用いたスパッタリング法でCrを200nmの厚さに成膜する。次に第3回目の写真製版工程で所望の形状にフォトレジストをパターンニングする。その後、公知の硝酸セリウムアンモニウム＋過塩素酸を含む溶液を用いてCr膜をエッチングする。この工程により、

50

基板上にソース電極 9、ソース配線 10、ソース端子 11、及びドレイン電極 12 のパターンが形成される。次に、弗素系ガスを用いた公知のドライエッチング法でソース電極 9 とドレイン電極 12 で挟まれる領域のオーミックコンタクト膜 8 をエッチングする。この工程により、TFT のチャンネル部 13 のパターンが形成される。以上の工程により、図 4 (c) に示す構造が基板上に形成される。

【0050】

その後、プラズマ CVD 等の各種 CVD 法で SiN_x 、 SiO_x 等あるいはそれらの混合物及び積層物からなる絶縁膜で形成した保護絶縁膜 14 を形成する。その後、感光性有機樹脂膜からなる第 1 の層間絶縁膜 15 を塗布形成し、第 4 回目の写真製版工程で第 1 の層間絶縁膜 15 の一部に凹凸形状 16 を形成する。また、凹凸形状 16 が形成された領域は光反射部である。

10

【0051】

本実施の形態では、まず公知の CVD 法を用い、保護絶縁膜 14 として SiN_x (x は正数) を 100 nm の厚さに成膜する。その後、第 1 の層間絶縁膜 15 として感光性有機樹脂膜をスピンコート法によって、 $1\ \mu\text{m} \sim 3.5\ \mu\text{m}$ の膜厚になるように塗布形成する。ここで、感光性有機樹脂膜は光透過性のアクリル系有機樹脂である JSR 製 PC335 である。また、第 1 の層間絶縁膜 15 として吸水性粒子を含ませてもよい。そして、第 4 回目の写真製版工程を用いて光反射部に反射光を任意の角度方向に散乱させるための凹凸形状 16 のパターンを形成する。このような凹凸形状 16 は、凹凸パターン形成用のフォトマスクを用いる。例えば、感光性有機樹脂膜を現像で完全に除去するのに必要なフォト露光量を 100% とした場合、光反射部に対して、その 20~40% 程度の露光量で露光を行う。その後、例えば TMAH (テトラメチルアンモニウムヒドロキシド) 濃度が 0.4 wt% 程度の有機アルカリ現像液で現像することによって凹凸形状 16 を形成することができる。さらに、凹凸形状 16 を変えることによって、周囲から入射する外光の散乱角度方向が変わる。従って、表示装置に要求される所望の散乱角度特性が得られるように上記露光量や現像液の TMAH 濃度を最適化することが好ましい。また現像後に 200℃ 前後の温度でポストバークを行うことにより、リフロー効果によって凹凸を滑らかな形状にすることも可能である。以上の工程により、図 4 (d) に示す構造が基板上に形成される。

20

【0052】

次に高反射特性を有する第 3 の金属薄膜を成膜し、第 5 回目の写真製版工程、エッチング工程を行う。これにより、光反射部を形成する反射膜 17 と、TFT の少なくとも一部領域または全領域を覆う遮光膜 18 とを形成する。また、反射膜 17 は、第 1 の層間絶縁膜 15 の上に形成された凹凸形状 16 の上に形成する。なお、反射膜 17 及び遮光膜 18 は、画素電極 23 とは接続せず、電氣的にフローティング状態である。遮光膜 18 を形成することで、TFT のチャンネル部 13 の帯電を防ぎ、特性の劣化を防止できる。

30

【0053】

本実施の形態では、この第 3 の金属薄膜として Al (アルミニウム) を公知のスパッタリング法を用いて 100 nm の厚さに成膜する。そして、第 5 回目の写真製版工程でフォトレジストパターンを形成する。次に、公知のリン酸+硝酸+酢酸を含む溶液を用いて、エッチングを行う。その後、フォトレジストパターンを除去して光反射部を形成する反射膜 17 を形成する。また同時に、TFT 上の少なくとも一部領域または全領域を覆うように遮光膜 18 パターンを形成しておくのが好ましい。遮光膜 18 を形成することにより、半導体膜 7 への外光の入射による光リーク起因を抑えることができる。さらに、第 1 の層間絶縁膜 15 を形成する感光性有機樹脂膜に含まれる水分や他の荷動イオンによる TFT の特性変動を抑えることができる。以上の工程により、図 4 (e) に示す構造が基板上に形成される。

40

【0054】

次に、感光性有機樹脂膜からなる第 2 の層間絶縁膜 19 を塗布形成する。本実施の形態では、第 2 の層間絶縁膜 19 として感光性有機樹脂膜をスピンコート法によって、0.5

50

$\mu\text{m} \sim 2.5 \mu\text{m}$ の膜厚になるように塗布形成する。ここで感光性有機樹脂膜は光透過性のアクリル系有機樹脂であるJSR製PC335である。そして、第6回目の写真製版工程、エッチング工程を行う。この工程により、コンタクト部の第1の層間絶縁膜15及び第2の層間絶縁膜19が除去される。つまり、画素／ドレインコンタクト部、ゲート端子部、及びソース端子部で保護絶縁膜14が露出する。以上の工程により、図4(f)に示す構造が基板上に形成される。

【0055】

その後、第1、第2、第3のコンタクトホール20、21、22を形成する。本実施の形態では、第2の層間絶縁膜19をマスクとして、弗素系ガスを用いた公知のドライエッチング法でSiNxからなるゲート絶縁膜6及び保護絶縁膜14をエッチング除去する。この工程により、画素／ドレインコンタクト部では保護絶縁膜14が除去され、第2の金属薄膜からなるドレイン電極12が露出する。これにより、第1のコンタクトホール20が形成される。また、同工程により、ゲート端子部では保護絶縁膜14及びゲート絶縁膜6が除去され、第1の金属薄膜からなるゲート端子5が露出する。これにより、第2のコンタクトホール21が形成される。さらに、同工程により、ソース端子部では保護絶縁膜14が除去され、第2の金属薄膜からなるソース端子11が露出する。これにより、第3のコンタクトホール22が形成される。従って、後に成膜する画素電極23を形成する透明導電膜と、TFTのドレイン電極12、ゲート端子5、及びソース端子11との導通がとれる。以上の工程により、図4(g)に示す構造が基板上に形成される。

【0056】

その後、ITO(Indium Tin Oxide)、 SnO_2 、 InZnO 等の透明導電膜をスパッタ、蒸着、塗布、CVD、印刷法、ゾルゲル法等の手法で成膜する。この透明導電膜は、ITO、 SnO_2 、 InZnO 等の積層、あるいは混合層からなる透明導電層でもよい。そして、第7回目の写真製版工程、エッチング工程を行う。この工程により、画素電極23、ゲート端子パッド24、及びソース端子パッド25のパターンが形成される。

【0057】

画素電極23は各画素領域のTFTを除いて略全体に形成される。また、画素電極23は画素／ドレインコンタクト部の第1のコンタクトホール20を介して、下層のドレイン電極12と接続される。ゲート端子パッド24は、ゲート端子部の第2のコンタクトホール21に形成される。また、ゲート端子パッド24はゲート端子部の第2のコンタクトホール21を介して、下層のゲート端子5と接続される。ソース端子パッド25は、ソース端子部の第3のコンタクトホール22に形成される。また、ソース端子パッド25はソース端子部の第3のコンタクトホール22を介して、下層のソース端子11と接続される。このように、透明導電膜は、第1、第2、第3のコンタクトホール20、21、22によって、それぞれドレイン電極12、ゲート端子5、ソース端子11と導通がとられている。

【0058】

本実施の形態では、透明導電膜としてITOを公知のスパッタリング法を用いて100nmの厚さに成膜し、第7回目の写真製版工程を用いてフォトレジストパターンを形成する。そして、公知の塩酸＋硝酸を含む溶液を用いてエッチングを行う。その後、フォトレジストパターンを除去して画素電極23、ゲート端子パッド24、及びソース端子パッド25を形成する。以上の工程により、図4(h)に示す構成となる。

【0059】

これらの一連の工程を経ることで、液晶を駆動するためのTFTアレイ基板を形成することができる。

【0060】

なお、本実施の形態においては、反射膜17としてAl膜を用いたが、これに限らず、Alに不純物を添加したAl合金を用いてもよい。好適な例は、Alに0.1～0.5wt%のCu(銅)を添加したAlCu合金である。あるいは、AlにY(イットリウム)

10

20

30

40

50

、L a（ランタン）、N d（ネオジム）、S m（サマリウム）、G d（ガドリニウム）その他の希土類金属から選ばれる１種類以上を０．３～１．０ｗｔ％の範囲で少なくとも添加したＡｌ合金を用いてもよい。これらの場合は、スパッタリング法による成膜時に結晶粒の成長を抑制し、緻密で平地な膜が得られるために、高い反射率を得ることができるので好ましい。またＡｌにＦｅ（鉄）、Ｃｏ（コバルト）、Ｎｉ（ニッケル）、Ｒｕ（ルテニウム）、Ｐｄ（パラジウム）、Ｐｔ（白金）から選ばれる１種類以上の元素を１～１０ｗｔ％の範囲で少なくとも添加したＡｌ合金を用いてもよい。この場合は、純Ａｌ合金に比べて４００ｎｍ以下の短波長の光の透過率を上げ、可視光領域の３５０ｎｍ～７５０ｎｍの範囲で反射率特性を一様にするることができる。したがって、反射光のペーパーホワイト的な色特性が得られるので好ましい。

10

【００６１】

本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置は、各画素領域に光透過部と光反射部とを有する。この光反射部に形成される反射膜１７は、第２の層間絶縁膜１９によって覆われており、ドレイン電極とは接続されていない。そのため、液晶層２９に電位を印加する電極としての機能を有さない。つまり、反射膜１７は、液晶を駆動させる電極としては機能せず、外部から入射してきた光を反射させる機能のみを有している。よって、ＴＦＴアレイ基板液晶を駆動させる画素電極２３として機能するのは、反射膜１７の上部に成膜された透明導電膜からなる透過電極のみである。

【００６２】

このように、液晶に電圧を印加するのは、ＴＦＴアレイ基板側の画素電極２３と、対向基板側の対向電極２８となり、どちらの電極も同じ材料の透明導電膜によって形成されている。つまり、ＴＦＴアレイ基板側の画素電極２３から液晶層２９への信号電位は、液晶層２９を挟んで対向する対向電極２８と同じ材料である透明導電膜のみで供給される。ここで、画素電極２３と対向電極２８とを構成する透明導電膜は、例えばＩＴＯ膜である。このため、液晶層２９を介して対向する画素電極２３と対向電極２８との間には、電池効果によるオフセット電位が原理上発生しない。よって、光透過部と光反射部との両方を含む各画素領域には、一様に信号電位が印加されることになる。つまり、従来のようなＩＴＯ－ＩＴＯ電極と、ＩＴＯ－Ａｌ電極との局部電池効果による電位の違いが現れず、光透過部の透過光と光反射部の反射光とは、光特性が一様となる。

20

【００６３】

したがって、本実施の形態のように、反射膜１７としてＡｌ膜を用いる場合でも、光透過部と光反射部で表示特性を低下させることがなく、良好な表示品質を得ることが可能となる。このように、光反射部にＡｌ膜を用いた場合でも光透過部とのオフセット電位値の差を無くすことができ、焼きつき等の表示特性の劣化が防止することができる。

30

【００６４】

さらに、本実施の形態において、反射膜１７は、第２の層間絶縁膜１９で覆われるので、外気から遮断された構成となる。したがって、反射膜１７としてＡｇまたはＡｇ系の合金膜を用いた場合でも、従来のような大気中での表面酸化が起こらない。このため、反射率低下等の反射特性の変化を防止できるので、良好な表示品質を得ることが可能となる。

【００６５】

またＴＦＴアレイ基板の光反射部表面に設けられた凹凸形状１６が第２の層間絶縁膜１９で平坦化されている。このため、従来の構成のように凹凸による液晶の配向の乱れを発生させることがない。また、画素電極２３の形成の際に、エッチング速度も一様にでき、生産能力を向上することができる。以上のことから、本実施の形態によれば、高い反射効率と良好な表示品質を同時に兼ね備えた半透過液晶表示装置を得ることが可能となる。

40

【００６６】

なお、本実施の形態においては、光透過性の無機系絶縁膜ＳｉＮ_xからなる保護絶縁膜１４を形成しているが、これを省略することも可能である。しかし、本実施の形態のように、ＳｉＮ_x膜からなる保護絶縁膜１４を設けることにより、有機樹脂系の第１の層間絶縁膜１５及び第２の層間絶縁膜１９に含まれる水分や電荷性不純物による荷動イオンがＴ

50

F Tのチャネル部13に直接与える影響を防止することができる。したがって、これら起因によるT F Tの特性変動を抑えることができるので、保護絶縁膜14を形成することが好ましい。

【0067】

本実施の形態のように、表面に凹凸形状16を有する第1の層間絶縁膜15と、凹凸上に成膜された反射膜17と、反射膜17を完全に覆うとともに、表面を平坦化させるための第2の層間絶縁膜19とを有することにより、優れた表示特性を有する半透過型液晶表示装置を得ることができる。

【0068】

また、反射膜17と下層の保持容量電極4とを接続して共通電位とし、電荷保持容量としてもよい。これにより、反射膜17とドレイン電極12との間に電荷が蓄えられ、保持容量を形成する。この構成にすることにより、より多くの保持容量を確保でき、T F Tの保持特性が向上する。

【0069】

また、図5は本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置用T F Tアレイ基板の他の例を示す図である。図5の場合、遮光膜18と画素電極23とが接続されている。なお、その他の構成については、図2と同様である。図2では、遮光膜18は画素電極23と接続されず、電氣的にフローティング状態である。しかし、図5に示すように、遮光膜18を画素電極23と電氣的に接続するような構成とすることも可能である。具体的には、第2の層間絶縁膜19の塗布形成後に、遮光膜18上の第2の層間絶縁膜19の一部を除去する。これにより、遮光膜18が露出し、続いて形成される画素電極23と接続される。そして、遮光膜18と画素電極23が接続されることで、遮光膜18を画素電極23電位に固定することができる。この場合、フローティング状態と比べ、T F Tの特性変動をより抑えることができるので好ましい。

【0070】

実施の形態2.

本実施の形態では、一画素内に互いに離間した反射膜17を複数形成している。すなわち、光反射部に形成される反射膜17は液晶層29に電位を印加する電極としての機能を有さず、外光を反射させる機能のみを有する。したがって、反射膜17パターンは、従来構造のように反射膜全体が電氣的に接続されているような連続的なパターンである必要がない。よって、反射膜17を複数の孤立パターンの集合体として形成することが可能である。

【0071】

図6、7を用いて本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置について説明する。図6は本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置用T F Tアレイ基板を示す平面図である。また、図7は本実施の形態に係る半透過型液晶表示装置用T F Tアレイ基板を示す断面図である。本実施の形態は、反射膜17の形状以外は実施の形態1と同様であるので、説明を省略する。本実施の形態では、反射膜17が第1の層間絶縁膜15の凹凸形状16の上に島状に複数個設けられている。本発明のように、反射膜17を液晶層29に電位を印加する画素電極23としては用いていない場合、図6及び図7に示すように、不連続的な複数の反射膜17を成膜できる。

【0072】

本実施の形態によれば、反射膜17のパターンは、第1の層間絶縁膜15に形成された凹凸形状16の凹部のみに形成され、第1の層間絶縁膜15の平坦部には形成されない。このため、光反射部において画像の品質低下の主要因となる平坦部からの鏡面反射光成分を取り除き、凹凸からの散乱反射光のみを画像表示に利用することができる。従って、ペーパーホワイト様の優れた表示品質を得ることができ、さらに表示品質を向上させることができるので好ましい。このように、凹凸形状16の凹部であれば、反射膜17を任意の位置に、任意の形状で成膜することが可能であり、表示特性の優れた半透過型液晶表示装置を得ることができる。

10

20

30

40

50

【0073】

なお、上記実施の形態1、2による半透過型液晶表示装置は、各画素領域に光透過部と光反射部とを有する。半透過型液晶表示装置以外にも、例えば光反射部を形成する面積を変えることによって、光透過部と光反射部の比率を任意に変えることが可能である。

【0074】

各画素領域において、光反射部を形成する領域は、下層に保持容量電極4が形成されている領域の上であることが好ましい。保持容量電極4は金属薄膜であるため、外光を反射させる。従って、保持容量電極4が形成されている領域の上に反射膜17を形成することで、光透過部の面積を効率良く利用できる。これは、実施の形態1においても同様である。また光反射部に形成される光散乱用の凹凸形状16のパターンは、本実施の形態に示す形状に限られることはない。例えば、画像表示の視野角に指向性をもたせるために、細長いパターン形状の集合体にしたり、凹凸パターンの配列に規則性をもたせることも可能である。このように、要求される表示特性に応じて自由にレイアウトすることができる。また、本実施の形態によっても、実施の形態1と同様の効果を得ることができる。つまり、光反射部にA1膜を用いた場合でも、光透過部とのオフセット電位値の差を無くすことができ、焼きつきによる表示特性の劣化の防止等の効果が得られる。

10

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置用TFTアレ基板を示す平面図である。

20

【図2】実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置用TFTアレ基板を示す断面図である。

【図3】実施の形態1に係る半透過型液晶表示パネルを示す断面図である。

【図4】実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置用TFTアレ基板の製造工程を示す断面図である。

【図5】実施の形態1に係る半透過型液晶表示装置用TFTアレ基板の他の例を示す断面図である。

【図6】実施の形態2に係る半透過型液晶表示装置用TFTアレ基板を示す平面図である。

【図7】実施の形態2に係る半透過型液晶表示装置用TFTアレ基板を示す断面図である。

30

【図8】液晶層を挟んで対向する電極間に発生するオフセット電位を測定するセル試料を示す図である。

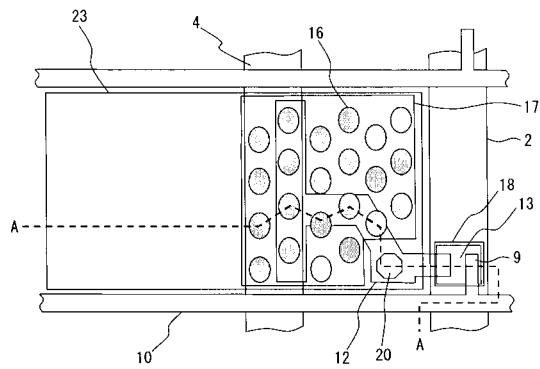
【符号の説明】

【0076】

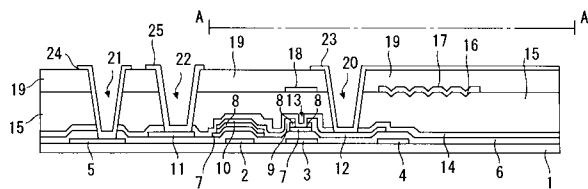
1 透明絶縁性基板、2 ゲート配線、3 ゲート電極、4 保持容量電極、
5 ゲート端子、6 ゲート絶縁膜、7 半導体膜、8 オーミックコンタクト膜、
9 ソース電極、10 ソース配線、11 ソース端子、12 ドレイン電極、
13 TFTチャネル部、14 保護絶縁膜、15 第1の層間絶縁膜、
16 凹凸形状、17 反射膜、18 遮光膜、19 第2の層間絶縁膜、
20 第1のコンタクトホール、21 第2のコンタクトホール、
22 第3のコンタクトホール、23 画素電極、24 ゲート端子パッド、
25 ソース端子パッド、26 透明絶縁性基板、27 カラーフィルタ層、
28 対向電極、29 液晶層、30 液晶配向膜、31 ギャップ制御層

40

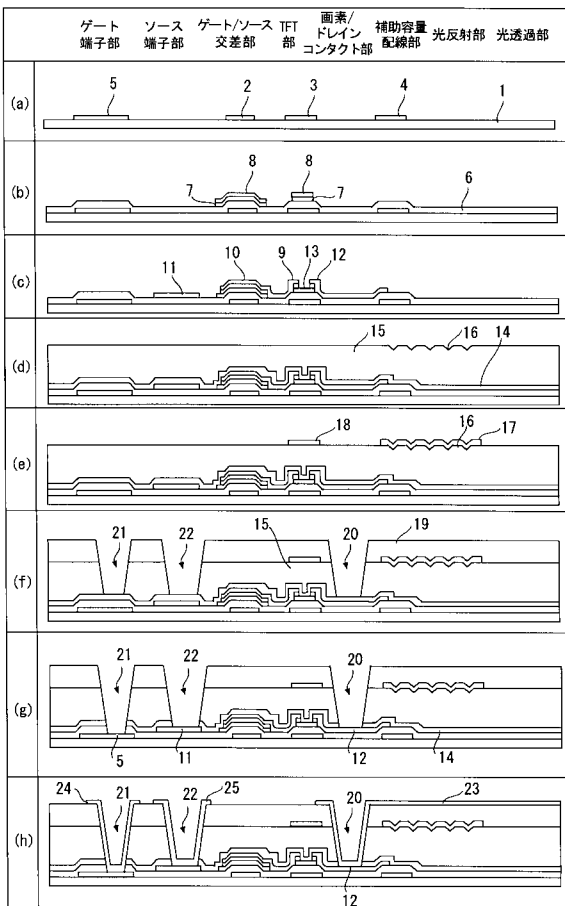
【図 1】



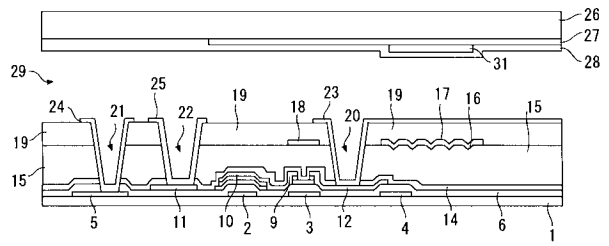
【図 2】



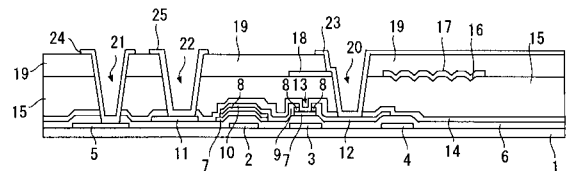
【図 4】



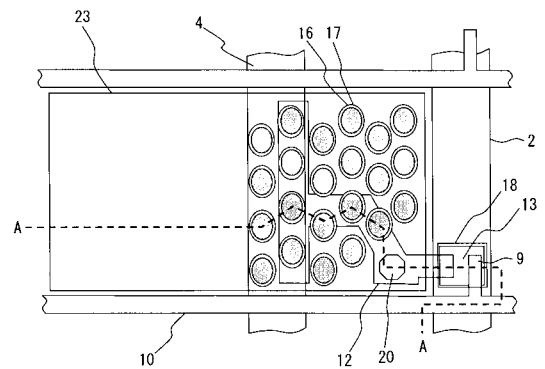
【図 3】



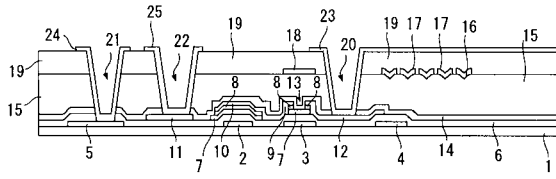
【図 5】



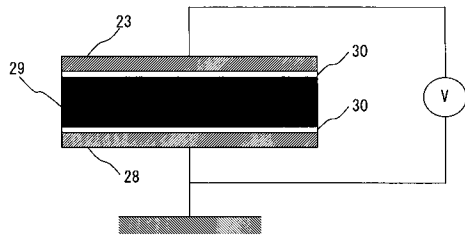
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA14Y FA34 FA34Y GA03 GA13 LA16
2H092 GA13 GA19 JA26 JA28 JA34 JA37 JA41 JA47 JB07 JB08
JB22 JB31 JB51 JB56 JB57 JB64 NA01 PA09 PA12 PA13

专利名称(译)	半透过型液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007333809A	公开(公告)日	2007-12-27
申请号	JP2006162699	申请日	2006-06-12
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	井上和式 平川誠 津田久美		
发明人	井上 和式 平川 誠 津田 久美		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/133345 G02F1/133555 G02F1/13458 G02F1/1362 H01L27/124		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.520 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H091/FA14Y 2H091/FA34 2H091/FA34Y 2H091/GA03 2H091/GA13 2H091/LA16 2H092/GA13 2H092/GA19 2H092/JA26 2H092/JA28 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JA47 2H092/JB07 2H092/JB08 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/JB57 2H092/JB64 2H092/NA01 2H092/PA09 2H092/PA12 2H092/PA13 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA32Y 2H191/FA34Y 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA19 2H191/JA03 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/NA14 2H191/NA29 2H191/NA35 2H191/NA37 2H191/PA42 2H191/PA44 2H192/AA24 2H192/BA01 2H192/BC31 2H192/BC64 2H192/BC74 2H192/BC82 2H192/BC83 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/DA12 2H192/DA43 2H192/EA13 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/EA67 2H192/EA68 2H192/FA65 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA32Y 2H291/FA34Y 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA19 2H291/JA03 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/NA14 2H291/NA29 2H291/NA35 2H291/NA37 2H291/PA42 2H291/PA44		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题] 为了解决上述问题而做出本发明，并且本发明的目的是获得一种能够防止显示特性劣化的半透射式液晶显示装置。[解决方案] 根据本发明的透反射液晶显示装置具有夹在TFT阵列基板和具有对电极28的对基板之间的液晶层29。TFT阵列基板包括栅极布线2，源极布线10和TFT。此外，其具有第一层间绝缘膜15，该第一层间绝缘膜15覆盖栅极线2，源极线10和TFT，并且至少具有不平坦形状16的一部分。此外，在第一层间绝缘膜15的凹凸形状16上设置有反射膜17，并形成覆盖反射膜17的第二层间绝缘膜19。然后，提供形成在第二层间绝缘膜19的其中布置反射膜17并电连接到TFT的区域上的像素电极23。[选择图]图3

