

(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2009-271103

(P2009-271103A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H090
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333 505	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-118660 (P2008-118660)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成20年4月30日 (2008. 4. 30)		
		(74) 代理人	100075959
			弁理士 小林 保
		(72) 発明者	後藤 順
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		Fターム(参考)	2H090 HA04 HA06 HB04X HB13X HD03
			HD05 LA04
			2H092 GA14 GA17 HA04 JA25 JA46
			JB16 JB33 JB56 JB57 JB58
			KB22 KB24 KB25 NA17 NA18
			QA07

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】層間絶縁膜が対向電極から剥がれてしまうのを防止した液晶表示装置の提供。

【解決手段】いわゆるIPS型の液晶表示装置であって、

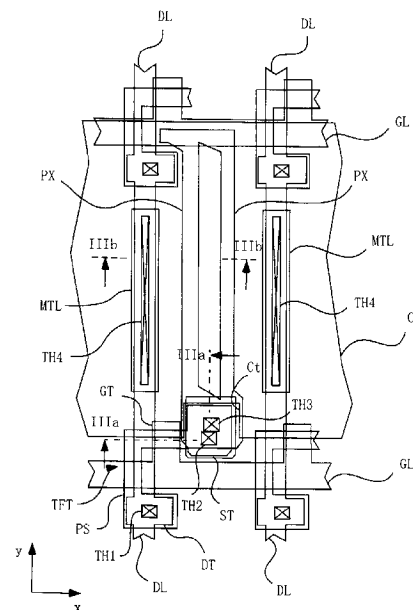
前記対向電極は、前記ゲート信号線、ドレイン信号線、および薄膜トランジスタを被って形成される有機絶縁膜上の少なくとも前記画素領域に形成された面状電極から構成され、

前記画素電極は、前記対向電極を被って形成されたシリコン窒化膜上の前記画素領域に前記対向電極に重畳されて並設する複数の線状電極から構成され、

前記シリコン窒化膜上に前記対向電極の一部を露出させて形成した孔をも被って前記シリコン窒化膜より透湿性のある材料層が形成され、

この材料層は、平面的に観た場合、前記ドレイン信号線と重ねられた部分を有して形成されている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶を挟持して対向配置される第 1 基板と第 2 基板のうち前記第 1 基板の液晶側の面に、隣接された一対のゲート信号線と隣接された一対のドレイン信号線とで囲まれた領域を画素領域とし、

前記画素領域に、ゲート信号線からの信号によってオンする薄膜トランジスタと、このオンされた薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極と、この画素電極の間に前記液晶を駆動させる電界を生じせしめる対向電極を備えた液晶表示装置であって、

前記対向電極は、前記ゲート信号線、ドレイン信号線、および薄膜トランジスタを被って形成される有機絶縁膜上の少なくとも前記画素領域に形成された透明導電膜の面状電極から構成され、

前記画素電極は、前記対向電極を被って形成されたシリコン窒化膜上の前記画素領域に前記対向電極に重畳されて並設する複数の線状電極から構成され、

前記シリコン窒化膜上に前記対向電極の一部を露出させて形成した孔をも被って前記シリコン窒化膜より透湿性のある材料層が形成され、

この材料層は、平面的に観た場合、前記ドレイン信号線と重ねられた部分を有して形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記材料層は透明導電膜で構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記材料層は、前記孔を通して前記対向電極と電気的に接続されていることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記材料層および前記画素電極は、透明導電膜で構成され、同層となっていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記有機絶縁膜は、前記ゲート信号線、ドレイン信号線、および薄膜トランジスタを被って形成される無機絶縁膜に積層して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記対向電極は、前記ゲート信号線とドレイン信号線のうち少なくともドレイン信号を跨いで、当該画素に隣接する他の画素の対向電極と共通に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

液晶を挟持して対向配置される第 1 基板と第 2 基板のうち前記第 1 基板の液晶側の面に、隣接された一対のゲート信号線と隣接された一対のドレイン信号線とで囲まれた領域を画素領域とし、

前記画素領域に、ゲート信号線からの信号によってオンする薄膜トランジスタと、このオンされた薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極と、この画素電極の間に前記液晶を駆動させる電界を生じせしめる対向電極を備えた液晶表示装置であって、

前記対向電極は、前記ゲート信号線、ドレイン信号線、および薄膜トランジスタを被って形成される絶縁膜上の少なくとも前記画素領域に形成された面状電極から構成され、

前記画素電極は、前記対向電極を被って形成された層間絶縁膜上の前記画素領域に前記対向電極に重畳されて並設する複数の線状電極から構成され、

前記層間絶縁膜上に前記対向電極の一部を露出させて形成した孔をも被って前記対向電極と電気的に接続された導電性の材料層が形成され、

この材料層は、平面的に観た場合、前記ドレイン信号線と重ねられた部分を有して形成

10

20

30

40

50

されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

前記材料層は透明導電膜で構成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記材料層および前記画素電極は、透明導電膜で構成され、同層となっていることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記対向電極は、前記ゲート信号線とドレイン信号線のうち少なくともドレイン信号を跨いで、当該画素に隣接する他の画素の対向電極と共通に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に係り、特に、IPS (In Plane Switching) 方式と称される液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

このような液晶表示装置は、液晶を挟持して対向配置される一对の基板のうち、一方の基板の液晶側の面の少なくとも画素領域に、そのほぼ全域に面状の対向電極と、該対向電極をも被って形成された層間絶縁膜の上面に該対向電極と重畳させて並設された複数の透明導電膜からなる線状の画素電極を具備させたものが知られている。

20

【0003】

対向電極と画素電極の間には、基板に平行な成分も含む電界によって液晶の分子を駆動させていることから、いわゆる広視野角に優れ、また、いわゆる透過型の場合は前記対向電極を透明導電膜で形成することもできることから、画素の開口率に優れた効果をも奏する。

【0004】

なお、前記対向電極と画素電極の間の前記層間絶縁膜としては、たとえばシリコン窒化膜からなる無機絶縁膜を用いる構成が一般的となっている。前記無機絶縁膜を有機絶縁膜に替えて形成した場合、対向電極と画素電極の交流駆動による電圧印加によって、前記有機絶縁膜にヒステリシスを発生させてしまうからである。

30

【0005】

そして、このような液晶表示装置は、いわゆるアクティブマトリックス方式によって駆動するのが通常となっている。すなわち、該液晶表示装置は、隣接された一对のゲート信号線と隣接された一对のドレイン信号線とで囲まれた領域を画素領域とし、該画素領域に、ゲート信号線からの信号によってオンする薄膜トランジスタが備えられ、前記画素電極は、前記オンされた薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給され、また、前記対向電極は、前記画素電極との間に液晶を駆動する電界を生じせしめる基準信号が供給されるようになっている。

40

【0006】

この場合、前記薄膜トランジスタは、前記ゲート信号線およびドレイン信号線とともに、保護膜によって被うように構成され、この保護膜に前記対向電極、層間絶縁膜、および画素電極を順次積層する構成となっている。前記保護膜は、前記薄膜トランジスタの特性劣化を防止するため、該薄膜トランジスタの液晶との直接の接触を回避するようになっている。

【0007】

そして、前記保護膜としては、たとえば、無機絶縁膜と有機絶縁膜の順次積層体が用いられ、これにより、該保護膜の上面を平坦化し、液晶の層厚の均一化を図った構成のものが知られている。

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、上述した液晶表示装置は、前記層間絶縁膜が対向電極との界面において剥がれ易くなっていることが指摘されるに至った。

【0009】

本発明者等は、この原因を追求した結果、保護膜を構成する有機絶縁膜は吸湿性が高く、該有機絶縁膜の形成後に何らかの加熱処理がなされると該有機絶縁膜からガスが発生し、このガスが前記層間絶縁膜の剥がれの原因になってしまうことが判明した。

【0010】

そして、対向電極が透明導電膜で形成されている場合、該対向電極と前記層間絶縁膜との密着性は良好でなく、該層間絶縁膜の膜応力が圧縮側に働くと剥がれ易くなるということも判明した。

【0011】

本発明の目的は、層間絶縁膜が対向電極から剥がれてしまうのを防止した液晶表示装置を提供することにある。

【0012】

また、本発明の目的は、画素の開口率を向上させた液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0014】

(1) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、液晶を挟持して対向配置される第1基板と第2基板のうち前記第1基板の液晶側の面に、隣接された一对のゲート信号線と隣接された一对のドレイン信号線とで囲まれた領域を画素領域とし、

前記画素領域に、ゲート信号線からの信号によってオンする薄膜トランジスタと、このオンされた薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極と、この画素電極の間に前記液晶を駆動させる電界を生じせしめる対向電極を備えた液晶表示装置であって、

前記対向電極は、前記ゲート信号線、ドレイン信号線、および薄膜トランジスタを被って形成される有機絶縁膜上の少なくとも前記画素領域に形成された透明導電膜の面状電極から構成され、

前記画素電極は、前記対向電極を被って形成されたシリコン窒化膜上の前記画素領域に前記対向電極に重畳されて並設する複数の線状電極から構成され、

前記シリコン窒化膜上に前記対向電極の一部を露出させて形成した孔をも被って前記シリコン窒化膜より透湿性のある材料層が形成され、

この材料層は、平面的に観た場合、前記ドレイン信号線と重ねられた部分を有して形成されていることを特徴とする。

【0015】

(2) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(1)の構成を前提とし、前記材料層は透明導電膜で構成されるようにしてもよい。

【0016】

(3) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(2)の構成を前提とし、前記材料層は、前記孔を通して前記対向電極と電気的に接続されているようにしてもよい。

【0017】

(4) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(1)の構成を前提とし、前記材料層および前記画素電極は、透明導電膜で構成され、同層となっているようにしてもよい。

【0018】

10

20

30

40

50

(5) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(1) の構成を前提とし、前記有機絶縁膜は、前記ゲート信号線、ドレイン信号線、および薄膜トランジスタを被って形成される無機絶縁膜に積層して形成されているようにしてもよい。

【 0 0 1 9 】

(6) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、前記対向電極は、前記ゲート信号線とドレイン信号線のうち少なくともドレイン信号を跨いで、当該画素に隣接する他の画素の対向電極と共通に形成されるようにしてもよい。

【 0 0 2 0 】

(7) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、液晶を挟持して対向配置される第 1 基板と第 2 基板のうち前記第 1 基板の液晶側の面に、隣接された一对のゲート信号線と隣接された一对のドレイン信号線とで囲まれた領域を画素領域とし、

前記画素領域に、ゲート信号線からの信号によってオンする薄膜トランジスタと、このオンされた薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの信号が供給される画素電極と、この画素電極の間に前記液晶を駆動させる電界を生じせしめる対向電極を備えた液晶表示装置であって、

前記対向電極は、前記ゲート信号線、ドレイン信号線、および薄膜トランジスタを被って形成される絶縁膜上の少なくとも前記画素領域に形成された面状電極から構成され、

前記画素電極は、前記対向電極を被って形成された層間絶縁膜上の前記画素領域に前記対向電極に重畳されて並設する複数の線状電極から構成され、

前記層間絶縁膜上に前記対向電極の一部を露出させて形成した孔をも被って前記対向電極と電氣的に接続された導電性の材料層が形成され、

この材料層は、平面的に観た場合、前記ドレイン信号線と重ねられた部分を有して形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

(8) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(7) の構成を前提とし、前記材料層は透明導電膜で構成されているようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

(9) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(7) の構成を前提とし、前記材料層および前記画素電極は、透明導電膜で構成され、同層となっているようにしてもよい。

【 0 0 2 3 】

(1 0) 本発明の液晶表示装置は、たとえば、(7) の構成を前提とし、前記対向電極は、前記ゲート信号線とドレイン信号線のうち少なくともドレイン信号を跨いで、当該画素に隣接する他の画素の対向電極と共通に形成されているようにしてもよい。

【 0 0 2 4 】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。また、上記した構成以外の本発明の構成の例は、本願明細書全体の記載または図面から明らかにされる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

このような構成からなる液晶表示装置は、層間絶縁膜が対向電極から剥がれてしまうのを防止することができる。また、画素の開口率を向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

本発明のその他の効果については、明細書全体の記載から明らかにされる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 7 】

本発明の実施例を、図面を参照しながら説明する。なお、各図および各実施例において、同一または類似の構成要素には同じ符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 2 8 】

実施例 1

(全体の構成)

10

20

30

40

50

図 2 は本発明の液晶表示装置の実施例 1 を示す概略構成図である。図 2 はたとえば携帯電話器に組み込まれる液晶表示装置を示している。

【0029】

図 2 において、液晶表示装置は、たとえばガラスからなる矩形状の基板 SUB 1 および基板 SUB 2 によって外囲器を構成するようになっている。基板 SUB 1 と基板 SUB 2 との間には液晶（図示せず）が挟持され、この液晶は、基板 SUB 1 と基板 SUB 2 を固定するシール材 SL によって封入されている。該シール材 SL によって液晶が封入された領域は液晶表示領域 AR を構成するようになっている。

【0030】

また、前記基板 SUB 1 の下側辺部は、基板 SUB 2 から露出する部分を有し、この部分には、外部から信号を入力させるフレキシブル基板 FPC の一端が接続されるようになっている。また、該フレキシブル基板 FPC と前記液晶表示領域 AR の間の前記基板 SUB 1 上には液晶駆動回路からなる半導体装置 SCN が搭載されている。この半導体装置 SCN は、基板 SUB 1 の面に形成された配線 WL を介して前記フレキシブル基板 FPC からの各信号を入力させ、前記基板 SUB 1 の面に形成されたゲート信号線 GL、ドレイン信号線 DL、および対向電圧信号線 CL に、それぞれ、走査信号、映像信号、および基準信号を供給するようになっている。

【0031】

前記ゲート信号線 GL は、液晶表示領域 AR において、図中 x 方向に延在され y 方向に並設されて形成され、それらの両端のうちいずれかの側から引き出されて前記半導体装置 SCN に接続されている。前記ドレイン信号線 DL は、液晶表示領域 AR において、図中 y 方向に延在され x 方向に並設されて形成され、図中下端側から引き出されて前記半導体装置 SCN に接続されている。また、前記対向電圧信号線 CL は、液晶表示領域 AR において、各ゲート信号線 GL の間に該ゲート信号線 GL と平行に並設され、たとえば図中右端側から引き出されて前記半導体装置 SCN に接続されている。

【0032】

隣接する一対のゲート信号線 GL と隣接する一対のドレイン信号線 DL とで囲まれる領域（図中点線楕円枠内）は画素 PIX の領域に相当し、各画素 PIX は液晶表示領域 AR 内においてマトリックス状に配置されるように構成される。これら各画素 PIX は、図中実線楕円枠内の拡大された図に示すように、ゲート信号線 GL からの走査信号によってオンされる薄膜トランジスタ TFT と、このオンされた薄膜トランジスタ TFT を介してドレイン信号線 DL からの映像信号が供給される画素電極 PX と、前記対向電圧信号線 CL に接続され基準信号が供給される対向電極 CT を備えて構成されている。画素電極 PX と対向電極 CT の間には電圧差に応じた電界が生じ、この電界によって液晶が駆動されるようになっている。

【0033】

図 2 では、携帯電話器に組み込まれる液晶表示装置を例に挙げて説明したが、本発明は、この種の液晶表示装置に限定されることはなく、たとえばテレビ等に用いられる液晶表示装置等にも適用できるものである。

【0034】

（画素の構成）

図 1 は、前記画素の構成の一実施例を示す平面図である。また、図 3（a）は、図 1 の III a - III a 線における断面図、図 3（b）は、図 1 の III b - III b 線における断面図を示している。

【0035】

まず、基板 SUB 1（図 3 参照）の表面（液晶側の面）にたとえばポリシリコン（Poly-Si）からなる半導体層 PS が形成されている。この半導体層 PS は、後述の薄膜トランジスタ TFT の半導体層となるもので、後述のゲート信号線 GL と交差し、かつ、直角に屈曲されたパターンとして形成されている。また、該半導体層 PS は、その両端において比較的面積の大きな部分を有し、一端側は後述のドレイン信号線 DL、他端側は後述のソ

10

20

30

40

50

ース電極 S T に接続されるようになっている。

【 0 0 3 6 】

前記基板 S U B 1 の表面には、前記半導体層 P S をも被って絶縁膜 G I (図 3 参照) が形成されている。この絶縁膜 G I は前記薄膜トランジスタ T F T の形成領域においてゲート絶縁膜として機能するようになっている。

【 0 0 3 7 】

前記絶縁膜 G I の上面には、図中 x 方向に延在し y 方向に並設されるゲート信号線 G L が形成されている。このゲート信号線 G L は、その一部において画素領域側に指向する突出部を備え、この突出部は前記薄膜トランジスタ T F T のゲート電極 G T として機能するようになっている。前記ゲート信号線 G L は前記半導体層 P S の一部を跨ぎ、そのゲート電極 G T は前記半導体層 P S の他の部分を跨ぐようにして形成されるようになっている。これにより、前記半導体層 P S は、前記ゲート電極 G T およびゲート信号線 G L が重畳された部分において、薄膜トランジスタ T F T のチャネル領域として機能させるようになっている。なお、前記半導体層 P S は、前記ゲート信号線 G L (ゲート電極 G T) の形成の後において、該ゲート信号線 G L (ゲート電極 G T) をマスクとして不純物がイオン注入され、前記チャネル領域以外の他の領域を低抵抗化するようになっている。

10

【 0 0 3 8 】

前記基板 S U B 1 の表面には、前記ゲート信号線 G L (ゲート電極 G T) をも被って第 1 層間絶縁膜 I N 1 (図 3 参照) が形成されている。該第 1 層間絶縁膜 I N 1 は、前記ゲート信号線 G L (ゲート電極 G T) と後述のドレイン信号線 D L との層間絶縁を図るようになっている。

20

【 0 0 3 9 】

前記第 1 層間絶縁膜 I N 1 の上面には、図中 y 方向に延在し x 方向に並設されるドレイン信号線 D L が形成されている。このドレイン信号線 D L は、前記半導体層 P S の一端側に重畳し、前記第 1 層間絶縁膜 I N 1 に形成されているスルーホール T H 1 を通して、前記半導体層 P S の一端側に接続されている。前記ドレイン信号線 D L の前記半導体層 P S との接続部は前記薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極として機能するようになっている。

【 0 0 4 0 】

また、前記ドレイン信号線 D L の形成の際に、前記薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S T が形成されるようになっている。前記ソース電極 S T は、前記第 1 層間絶縁膜 I N 1 に形成されているスルーホール T H 2 を通して、前記半導体層 P S の他端側に接続されるようになっている。このソース電極 S T は後述の画素電極 P X と接続されるようになっている。

30

前記基板 S U B 1 の主面には、前記薄膜トランジスタ T F T をも被って保護膜 P A S が形成されている。該保護膜 P A S は前記薄膜トランジスタ T F T の液晶との直接の接触を回避させるために設けられる。前記保護膜 P A S は、たとえば 2 層で構成され、その下層には無機絶縁膜からなる保護膜 P A S i が、上層には有機絶縁膜からなる保護膜 P A S o が形成されている。保護膜 P A S の上層に有機絶縁膜を用いているのは、保護膜 P A S の表面を平坦化させるためである。

40

【 0 0 4 1 】

保護膜 P A S の表面には、たとえば I T O (Indium Tin Oxide) 等の透明導電膜からなる対向電極 C T が形成されている。この対向電極 C T は、図中 x 方向に隣接する他の画素における対向電極と共通に形成され (図 2 に示した対向電圧信号線 C L を兼ねる) 、ドレイン信号線 D L を被って形成されている。前記対向電極 C T の図中上端の辺部はゲート信号線 G L と重なって形成され、下端の辺部はゲート信号線 G L と距離を隔てて形成されているとともに、前記ソース電極 S T との重なりを回避するようにして切り欠き C t が設けられている。この切り欠き C t によって、後述する画素電極 P X の前記ソース電極 S T との接続部において前記対向電極 C T と電気的な接続がなされないようにするためである。

【 0 0 4 2 】

50

前記基板SUB1の表面には、前記対向電極CTをも被って第2層間絶縁膜IN2が形成されている。該第2層間絶縁膜IN2は、前記対向電極CTと後述の画素電極PXとの層間絶縁を図るために設けられている。該第2層間絶縁膜INはシリコン窒化膜で形成され、該対向電極と画素電極の交流駆動による電圧印加によって発生するヒステリシスを低減させるようにしている。また、この第2層間絶縁膜IN2は、前記対向電極CTと画素電極PXの間に容量を形成するための誘電膜としての機能をも有している。

【0043】

前記第2層間絶縁膜IN2の表面にはたとえばITO(Indium Tin Oxide)等の透明導電膜からなる画素電極PXが形成されている。この画素電極PXは、前記対向電極CTと重ねられるようにして配置され、たとえば図中y方向に延在しx方向に並設される複数(図では2本)の線状の電極から構成されている。画素電極PXの各電極はその上下端のそれぞれにおいて互いに接続されている。また、画素電極PXの下端において、比較的広い面積を有し、前記第2層間絶縁膜IN2および保護膜PASに形成されているスルーホールTH3を通して、前記ソース電極STと電氣的に接続されている。

10

【0044】

そして、前記ドレイン信号線DLと重なる前記第2層間絶縁膜IN2の領域において、たとえばITO(Indium Tin Oxide)の透明導電膜からなる材料層MTLが形成されている。前記材料層MTLは、たとえば、前記画素電極PXの形成の際に同時に形成されるようになっている。前記材料層MTLは、ドレイン信号線DLに沿って形成され、たとえばy方向に隣接する画素側に形成される材料層MTL(図示せず)と分離されて形成されている。また、前記材料層MTLは、たとえば、その幅がドレイン信号線DLの幅より大きく形成されている。しかし、この幅はドレイン信号線DLの幅よりも小さくてもよい。さらに、前記材料層MTLは、前記第2層間絶縁膜IN2に予め形成されたスルーホールTH4を通して、前記対向電極CTに接続されるようになっている。前記スルーホールTH4は、その面積が大きいことが好ましいことから、前記材料層MTLの延在方向に沿って形成されている。

20

【0045】

このように構成された液晶表示装置は、上述したように、第2層間絶縁膜IN2が対向電極CTから剥がれ易い状態となる場合がある。有機絶縁膜からなる前記保護膜PASは吸湿性が高く、該有機絶縁膜の形成後に何らかの加熱処理がなされると該有機絶縁膜からガスが発生し、このガスが透明導電膜からなる対向電極CTを通して該対向電極CTとシリコン窒化膜からなる前記第2層間絶縁膜IN2の界面に浸透してしまうからである。ここで、シリコン窒化膜は透湿性が悪く、透明導電膜はシリコン窒化膜よりも透湿性が良好であるという性質を有する。

30

【0046】

この場合、前記材料層MTLは、前記スルーホールTHを通してガスを排出させるように機能することから、前記対向電極CTと第2層間絶縁膜IN2の界面に浸透するガスの量を低減させることができる。そして、前記材料層MTLは、前記第2層間絶縁膜IN2の対向電極CTからの剥がれを抑止するように機能するようになる。すなわち、対向電極CTとスルーホールTH4を通して接続された材料層MTLは前記対向電極CTとの間に第2層間絶縁膜IN2を挟持するように形成されるからである。換言すれば、前記材料層MTLによって、前記第2層間絶縁膜IN2を対向電極CT側に抑え込んでいる構成となるからである。このことから、上述した液晶表示装置によれば、第2層間絶縁膜IN2が対向電極CTから剥がれてしまうのを防止することができる。

40

【0047】

ここで、前記材料層MTLをドレイン信号線CLと重ねて形成しているのは、実質的な画素領域を回避し、開口率が低減されるのを免れるためである。この場合、前記材料層MTLは、画素電極PXと隣接し、該画素電極とPXと同層に形成された対向電極として機能させることができる。前記材料層MTLは、第2層間絶縁膜IN2の下層に形成される対向電極CTと電氣的に接続されているからである。このため、図3(b)に示すように

50

、前記材料層 M T L とこの材料層 M T L と隣接する画素電極 P X との間の領域 T R においても表示領域として有効に機能させることができる。したがって画素の開口率を向上できる効果を奏する。

【 0 0 4 8 】

なお、図 1、図 3 において、液晶と接触する基板 S U B 1 の表面には画素電極 P X をも被って配向膜が形成されるが、これを省略して示している。

【 0 0 4 9 】

実施例 2

図 4 は、本発明の液晶表示装置の画素の実施例 2 を示す平面図で、図 1 に対応した図となっている。図 1 の場合と比較して異なる構成は、前記材料層 M T L は、一画素当たり、ドレイン信号線 D 1 に沿って複数個（図ではたとえば 2 個）に分断されて形成されていることにある。そして、それぞれの材料層 M T L において、第 2 層間絶縁膜 I N 2 に形成されたスルーホール T H 4 を通し該第 2 層間絶縁膜 I N 2 の下層の対向電極 C T と接続がなされている。このように構成しても、前記材料層 M T L によって、前記第 2 層間絶縁膜 I N 2 を対向電極 C T 側に抑え込む構成となり、同様の効果を奏する。

【 0 0 5 0 】

なお、実施例 2 に示した構成は以下の実施例においても適用することができる。

【 0 0 5 1 】

実施例 3

図 5 は、本発明の液晶表示装置の画素の実施例 3 を示す平面図で、図 1 に対応した図となっている。図 1 の場合と比較して異なる構成は、前記材料層 M T L は、画素ごとに対応させて設けられておらず、隣接するたとえば 2 個の画素ごとに設けられている点にある。液晶表示領域 A R（図 2 参照）において、前記材料層 M T L はほぼ均等に散在されて形成されていれば、必ずしも画素ごとに形成しなくても、上述した効果が得られるからである。

【 0 0 5 2 】

なお、実施例 3 に示した構成は以下の実施例においても適用することができる。

【 0 0 5 3 】

実施例 4

上述した実施例では、材料層 M T L を透明導電膜で形成したものであるが、必ずしもこの材料に限定されることはない。第 2 層間絶縁膜 I N 2 の材料であるシリコン窒化膜よりも透湿性のある材料を用いることによって同様の効果を得ることができるからである。

【 0 0 5 4 】

なお、実施例 4 に示した構成は以下の実施例においても適用することができる。

【 0 0 5 5 】

実施例 5

図 6 は、本発明の液晶表示装置の画素の実施例 5 を示す断面図で、図 3 に対応した図となっている。図 6 において、図 3 と比較して異なる構成は、薄膜トランジスタ T F T を被って形成される保護膜は無機絶縁膜からなる保護膜 P A S i のみで、有機絶縁膜からなる保護膜 P A S o は形成されていない点にある。このため、有機絶縁膜からなる保護膜 P A S o の高い吸湿性が原因となって第 2 層間絶縁膜 I N 2 の対向電極 C T からの剥がれによる不都合が生じない構成となっている。しかし、それでも、図 3 と同様、材料層 M T L を形成し、この材料層 M T L を第 2 層間絶縁膜 I N 2 に形成したスルーホール T H 4 を通して対向電極 C T に電氣的に接続させるようにしている。このようにすることによって、前記材料層 M T L は、画素電極 P X と隣接し、該画素電極と P X と同層に形成された対向電極として機能でき、図 6（b）に示すように、前記材料層 M T L とこの材料層 M T L と隣接する画素電極 P X との間の領域 T R においても表示領域として有効に利用できる効果を奏するからである。

【 0 0 5 6 】

以上、本発明を実施例を用いて説明してきたが、これまでの各実施例で説明した構成は

10

20

30

40

50

あくまで一例であり、本発明は、技術思想を逸脱しない範囲内で適宜変更可能である。また、それぞれの実施例で説明した構成は、互いに矛盾しない限り、組み合わせて用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明による液晶表示装置の画素の実施例1を示す平面図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の概略を示す構成図である。

【図3】図1のIIIa - IIIa線における断面図、IIIb - IIIb線における断面図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の画素の実施例2を示す平面図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の画素の実施例3を示す平面図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の画素の実施例5を示す断面図である。

【符号の説明】

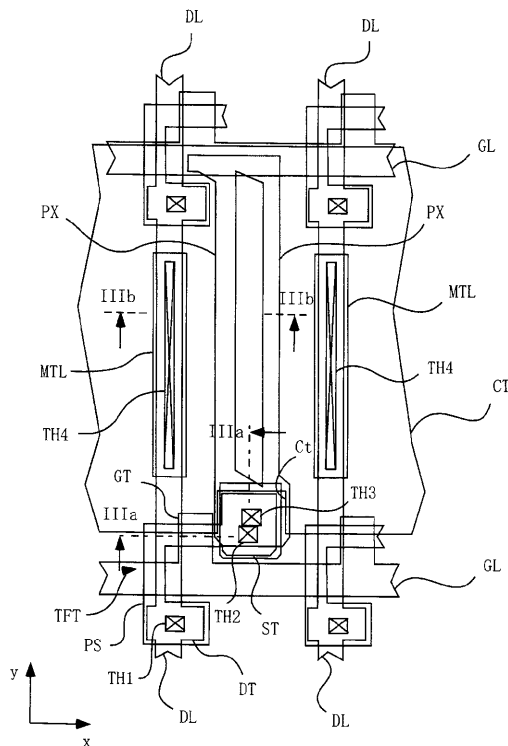
【0058】

SUB1、SUB2 ... 基板、SL ... シール材、FPC ... フレキシブル基板、SCN ... 半導体装置、GL ... ゲート信号線、DL ... ドレイン信号線、CL ... 対向電圧信号線、TFT ... 薄膜トランジスタ、PX ... 画素電極、CT ... 対向電極、Ct ... 切り欠き、PIX ... 画素、PS ... 半導体層、GT ... ゲート電極、DT ... ドレイン電極、ST ... ソース電極、TH1 ~ TH4 ... スルーホール、MTL ... 材料層、GI ... 絶縁膜、IN1 ... 第1層間絶縁膜、PAS ... 保護膜、PASi ... 無機絶縁膜、PASo ... 有機絶縁膜、IN2 ... 第2層間絶縁膜。

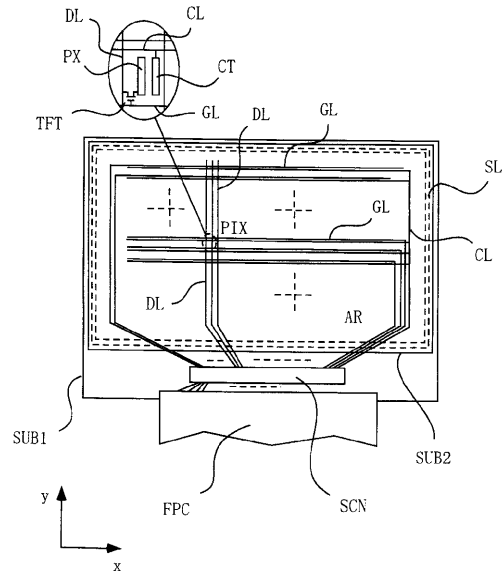
10

20

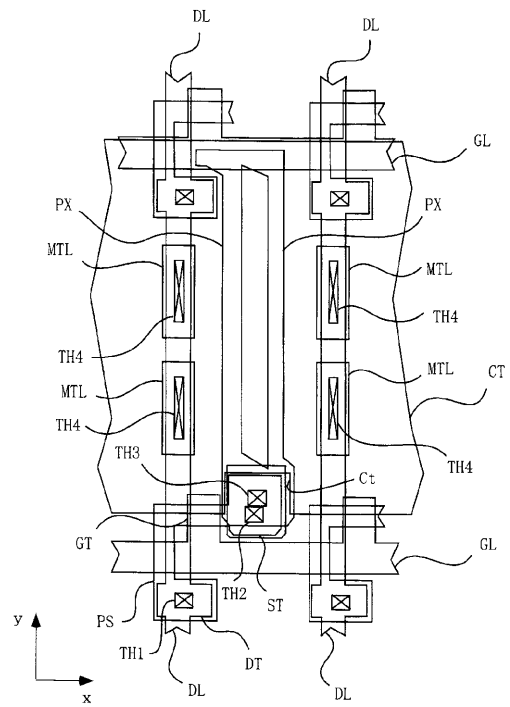
【図1】



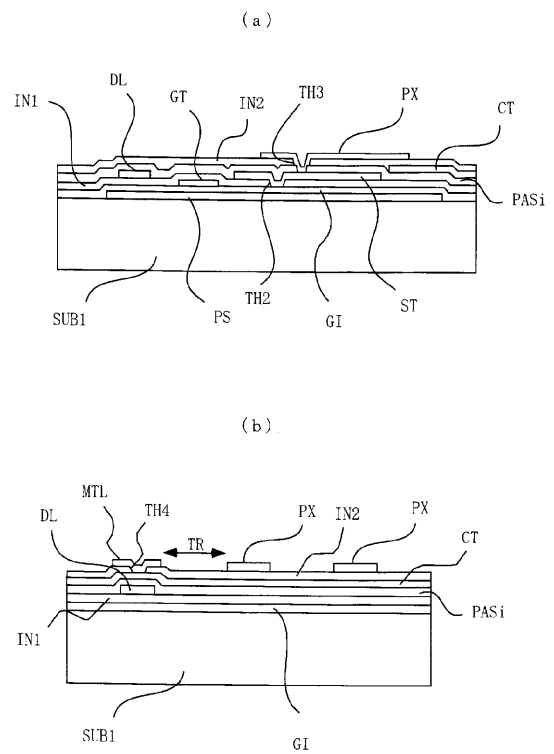
【図2】



【 図 4 】



【 図 6 】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009271103A	公开(公告)日	2009-11-19
申请号	JP2008118660	申请日	2008-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	後藤 順		
发明人	後藤 順		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1333.505		
F-TERM分类号	2H090/HA04 2H090/HA06 2H090/HB04X 2H090/HB13X 2H090/HD03 2H090/HD05 2H090/LA04 2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/HA04 2H092/JA25 2H092/JA46 2H092/JB16 2H092/JB33 2H092/JB56 2H092/JB57 2H092/JB58 2H092/KB22 2H092/KB24 2H092/KB25 2H092/NA17 2H092/NA18 2H092/QA07 2H190/HA04 2H190/HA06 2H190/HB04 2H190/HB13 2H190/HD03 2H190/HD05 2H190/LA04 2H192/AA24 2H192/BB03 2H192/BB13 2H192/BB52 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/CB44 2H192/DA32 2H192/EA66 2H192/EA67 2H192/FA73 2H192/FB22 2H192/JA32		
代理人(译)	小林 保		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，其中防止层间绝缘膜从对电极剥离。所谓的IPS型液晶显示设备，相对电极由栅极信号线，漏极信号线和至少在形成覆盖薄膜晶体管的有机绝缘膜上的至少像素区域中形成的平面电极组成，像素电极由在形成覆盖对电极的氮化硅膜上的像素区域中平行地布置在像素区域中并与对电极重叠的多个线性电极组成。形成比氮化硅膜更透湿的材料层，以覆盖通过对电极的一部分暴露在氮化硅膜上而形成的孔，该材料层形成为在俯视时具有与漏极信号线重叠的部分。[选型图]图1

