

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1333	505	G 0 2 F 1/1333	2 H 0 9 0
1/1335		1/1335	2 H 0 9 1
1/1343		1/1343	2 H 0 9 2
1/1368		1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 数)

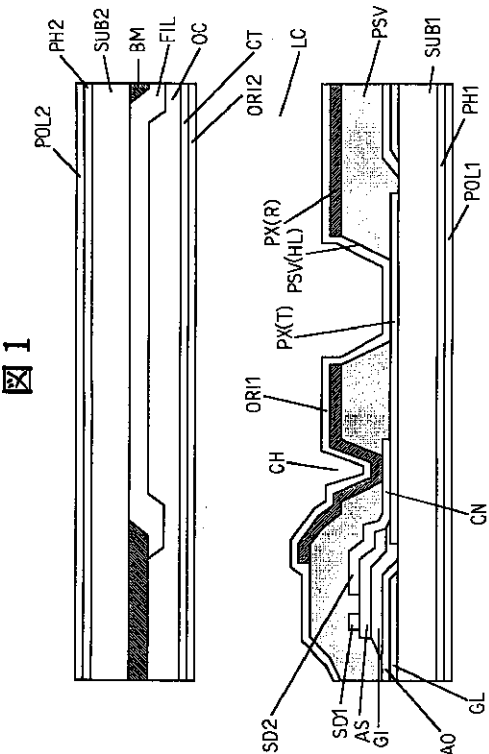
(21)出願番号	特願2001 - 369654(P2001 - 369654)	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成13年12月4日(2001.12.4)	(72)発明者	早田 浩子 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所ディスプレイグループ内
		(72)発明者	引場 正行 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所ディスプレイグループ内
		(74)代理人	100083552 弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 画素領域内の光漏れを防止する。
【解決手段】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域の一部に反射膜を兼ねる画素電極が形成される光反射領域と少なくとも前記一部以外の他の部分に光透過性の画素電極が形成される光透過領域とを備え、反射膜を兼ねる前記画素電極は、前記光透過領域に相当する部分に開口部が形成された絶縁膜の該開口部を除く上面に形成され、前記絶縁膜の開口部はその側壁面に基板側から液晶側へ末広がり状となるテーパを有し、このテーパの少なくとも一部が反射膜を兼ねる前記画素電極に覆われずに露出されているとともに、前記絶縁膜は少なくとも該テーパの部分にて光吸収性を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域の一部に反射膜を兼ねる画素電極が形成される光反射領域と少なくとも前記一部以外の他の部分に光透過性の画素電極が形成される光透過領域とを備え、
反射膜を兼ねる前記画素電極は、前記光透過領域に相当する部分に開口部が形成された絶縁膜の該開口部を除く上面に形成され、
前記絶縁膜の開口部はその側壁面に基板側から液晶側へ 10
未広がり状となるテーパーを有し、このテーパーの少なくとも一部が反射膜を兼ねる前記画素電極に覆われずに露出されているとともに、前記絶縁膜は少なくとも該テーパーの部分にて光吸収性を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記絶縁膜はその全部が光吸収性を有す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】 前記絶縁膜の光吸収性は暗色を呈することを特徴とする請求項 1、2 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記絶縁膜の光吸収性は黒色を呈することを特徴とする請求項 1、2、3 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記絶縁膜はその全部が光吸収性を有し、その最大膜厚部分の光透過率が 30% 以下であ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】 前記絶縁膜はその全部が光吸収性を有し、その最大膜厚部分の光透過率が 10% 以下であ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】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に並設されるゲート信号線とこれらゲート信号線に交差して並設されるドレイン信号線とで囲まれる各領域を画素領域とし、
これら画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極とを備えるとともに、
前記ドレイン信号線を被うとともに前記画素領域の少なくとも一部に形成された絶縁膜と、
該画素電極として、前記画素領域の少なくとも一部の絶縁膜の上面に形成される反射膜を兼ねるものとを少なくとも備え、
前記絶縁膜は光吸収性を有し、かつ、反射膜を兼ねる前記画素電極は平面的に観た場合に前記ドレイン信号線との間に隙間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 8】 液晶に印加される電界が小さい時に黒表示がなされるノーマリブラックモードを用いていることを特徴とする請求項 1 から 7 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 前記一方の基板の液晶と反対側にバックライトを有することを特徴とする請求項 1 から 8 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に係り、特に部分透過型と称される液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】部分透過型と称される液晶表示装置は、たとえば携帯電話用の小型液晶表示装置等として用いられ、必要に応じて太陽の反射光あるいは内蔵するバックライトの光によって表示面の映像を認識できるようになっている。

【0003】すなわち、液晶を介して対向配置される各透明基板のうち、その一方の透明基板の液晶側の面には、x 方向に延在され y 方向に並設されるゲート信号線と y 方向に延在され x 方向に並設されるドレイン信号線とで囲まれた領域を画素領域とし、これら各画素領域には一方のゲート信号線からの走査信号の供給により駆動される薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタを介して一方のドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極とが形成されている。

【0004】この画素電極は、画素領域においてその一部に反射膜を兼ねて形成される第 1 画素電極と少なくとも前記一部以外の他の部分に形成される光透過性の第 2 画素電極を有し、他方の基板の液晶側の面に各画素領域に共通に形成された透過性の電極からなる対向電極との間に電界を発生せしめ、その電界によって画素領域内の液晶を挙動させるようになっている。

【0005】この場合、反射膜を兼ねる第 1 画素電極が形成された部分を光反射領域として用い、光透過性の第 2 画素電極が形成された部分を光透過領域として用いている。

【0006】また、該第 1 画素電極および第 2 画素電極が形成された一方の基板の面には薄膜トランジスタ等をも被って絶縁膜（保護膜）が形成され、この絶縁膜の前記光透過領域において開口部が形成されたものが知られている。この領域を透過する光の光透過率を向上させるためである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように構成された液晶表示装置は、それを光透過モードとして用い、かつ黒表示をした場合、光反射領域と光透過領域の境界にて光漏れが発生して表示のコントラストが低下してしまうことが確認された。

【0008】本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的は光漏れを回避させた液晶表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】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。

【0010】手段1．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域の一部に反射膜を兼ねる画素電極が形成される光反射領域と少なくとも前記一部以外の他の部分に光透過性の画素電極が形成される光透過領域とを備え、反射膜を兼ねる前記画素電極は、前記光透過領域に相当する部分に開口部が形成された絶縁膜の該開口部を除く上面に形成され、前記絶縁膜の開口部はその側壁面に基板側から液晶側へ末広がり状となるテーパーを有し、このテーパーの少なくとも一部が反射膜を兼ねる前記画素電極に覆われずに露出されているとともに、前記絶縁膜は少なくとも該テーパーの部分にて光吸収性を有することを特徴とするものである。

【0011】手段2．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1の構成を前提として、前記絶縁膜はその全部が光吸収性を有することを特徴とするものである。

【0012】手段3．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1あるいは2の構成を前提として、前記絶縁膜の光吸収性は暗色を呈することを特徴とするものである。

【0013】手段4．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1から3のうちいずれかの構成を前提として、前記絶縁膜の光吸収性は黒色を呈することを特徴とするものである。

【0014】手段5．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1の構成を前提として、前記絶縁膜はその全部が光吸収性を有し、その最大膜厚部分の光透過率が30%以下であることを特徴とするものである。

【0015】手段6．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1の構成を前提として、前記絶縁膜はその全部が光吸収性を有し、その最大膜厚部分の光透過率が10%以下であることを特徴とするものである。

【0016】手段7．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に並設されるゲート信号線とこれらゲート信号線に交差して並設されるドレイン信号線とで囲まれる各領域を画素領域とし、これら画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極とを備えるとともに、前記ドレイン信号線を被うとともに前記画素領域の少なくとも一部に形成された絶縁膜と、該画素電極として、前記画素領域の少なくとも一部の絶縁膜の上面に形成される反射膜を兼ねるものを少なくとも備え、前記絶縁膜は光吸収性を有し、かつ、反射膜を兼ねる前記画素電極は平面的に観た場合に前記ドレイン信号線との間に隙間を有して形成されていることを特徴とするものである。

【0017】手段8．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1から7のうちいずれかの構成を前提として、液晶に印加される電界が小さい時に黒表示がなされるノーマリブラックモードを用いていることを特徴とするものである。

【0018】手段9．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1から8のうちいずれかの構成を前提として、前記一方の基板の液晶と反対側にバックライトを有することを特徴とするものである。

【0019】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。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

【0021】実施例1．

《外観構成》図2は本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図で、図2(a)は平面図を、図2(b)は側面図を示している。

【0022】同図はたとえば携帯電話器に組みこまれる液晶表示装置を示し、液晶表示パネルPNLとこの液晶表示パネルPNLの背面に配置されるバックライトBLとから構成されている。

【0023】液晶表示パネルは、透明基板SUB1とこの透明基板SUB1に液晶を介して対向配置される透明基板SUB2とで外囲器を構成している。

【0024】前記液晶は透明基板SUB1と透明基板SUB2との固着を図るシール材(図示せず)によって封入されている。

【0025】シール材によって囲まれた領域は多数の画素がマトリクス状に配置されて液晶表示部ARを構成している。

【0026】各画素は、図示されていないが、透明基板SUB1の液晶側の面に、そのx方向に延在されy方向に並設されたゲート信号線とy方向に延在されx方向に並設されたドレイン信号線とで囲まれた矩形状の領域を有し、この領域内に薄膜トランジスタ、画素電極、容量素子等が形成されて構成されている。この画素領域における構成は後に詳述する。

【0027】前記ゲート信号線のそれぞれの一端は前記シール材を超えて延在され、透明基板SUB1の上面に形成された走査信号駆動回路Vに接続され、また、前記ドレイン信号線のそれぞれの一端も前記シール材を超えて延在され、透明基板SUB1の上面に形成された映像信号駆動回路Heに接続されている。

【0028】透明基板SUB1のたとえば映像信号駆動回路Heが形成された側の一辺部には、フレキシブル配線基板FPCが接続され、このフレキシブル配線基板FPCを介して前記走査信号駆動回路Vおよび映像信号駆動回路Heに信号が供給されるようになっている。

【0029】《画素の等価回路》図3は前記画素の等価回路図を示しており、画素領域を画する一対のゲート信号線GLのうち一方のゲート信号線GLからの走査信号の供給によって作動(ON)する薄膜トランジスタTFTがあり、このONされた薄膜トランジスタTFTを介して当該画素領域を画する一対のドレイン信号線DLのうち一方のドレイン信号線DLからの映像信号が供給される画素電極PXがある。

【0030】また、画素電極PXと前記一対のゲート信号線のうち他方のゲート信号線との間には容量素子Caddが形成されている。この容量素子Caddは前記画素電極PXに映像信号が供給された際に該映像信号を比較的長く蓄積させるため等に設けられている。

【0031】《画素の構成》図4は前記各画素領域のうちx方向に並設される3つの画素領域の構成を示す平面図である。3つの各画素領域における構成はそれぞれR、G、Bの各色を担当するカラーフィルタの色が異なるのみで他は同様の構成となっている。

【0032】この説明では、そのうちの一つの画素領域の構成についてのみ説明する。なお、図4のI-I線における断面図を図1に示している。

【0033】透明基板SUB1の液晶側の面に、まず、x方向に延在しy方向に並設される一対のゲート信号線GLが形成されている。このゲート信号線GLはたとえばAlあるいはその合金から構成され、その表面は陽極化されて酸化膜AOが被覆されている。

【0034】これらゲート信号線GLは後述の一対のドレイン信号線DLとともに矩形状の領域を囲むようになっており、この領域を画素領域として構成するようになっている。

【0035】そして、この画素領域の周辺を除く中央の領域にたとえばITO(Indium-Tin-Oxide)膜からなる光透過性の画素電極PX(T)が形成されている。この画素電極PX(T)は画素領域中の光透過領域に相当する部分における画素電極であるが、後述の説明で明らかとなるように薄膜トランジスタTFTのソース電極SD2との接続を図るため前記光透過領域以外の領域にも形成されている。

【0036】また、透明基板SUB1の表面には後述の薄膜トランジスタTFTおよびドレイン信号線DLの形成領域にたとえばSiNからなる絶縁膜GIが形成されている。該薄膜トランジスタTFTの形成領域はたとえばこの実施例の場合ゲート信号線GLの一部に重畳された領域となっている。

【0037】この絶縁膜GIは、後述のドレイン信号線DLの形成領域においては前記ゲート信号線GLに対する層間絶縁膜としての機能を、後述の薄膜トランジスタTFTの形成領域においてはそのゲート絶縁膜としての機能を有するようになっている。

【0038】そして、この絶縁膜GIに積層されるよう

にしたたとえばアモルファスSiからなる半導体層ASが形成されている。

【0039】この半導体層ASは、薄膜トランジスタのそれであって、その上面にドレイン電極SD1およびソース電極SD2を形成することにより、前記ゲート信号線GLの一部をゲート電極とする逆スタガ構造のMIS型トランジスタを構成することができる。

【0040】なお、該半導体層ASが後述のドレイン信号線DLの形成領域にも形成されているのはゲート信号線GLに対する層間絶縁膜としての機能を強化するためである。

【0041】ここで、前記ドレイン電極SD1およびソース電極SD2はドレイン信号線DLの形成の際に同時に形成されるようになっている。

【0042】すなわち、y方向に延在されx方向に並設されるドレイン信号線DLが形成され、その一部が前記半導体層ASの上面にまで延在されてドレイン電極SD1が形成され、また、このドレイン電極SD1と薄膜トランジスタTFTのチャネル長分だけ離間されてソース電極SD2が形成されている。

【0043】このソース電極SD2は半導体層AS面から画素領域の中央側へ若干延在されて、光透過性を有する画素電極PX(T)と接続されるとともに、後述の反射膜を兼ねる画素電極PX(R)との接続を図るコンタクト部CNが形成されている。

【0044】なお、半導体層ASとドレイン電極SD1およびソース電極SD2との界面には高濃度の不純物がドーブされた薄い層が形成され、この層はコンタクト層として機能するようになっている。

【0045】このコンタクト層は、たとえば半導体層ASの形成時に、その表面にすでに高濃度の不純物層が形成されており、その上面に形成したドレイン電極SD1およびソース電極SD2のパターンをマスクとしてそれから露出された前記不純物層をエッチングすることによって形成することができる。

【0046】このように薄膜トランジスタTFT、ドレイン信号線DL、ドレイン電極SD1、およびソース電極SD2が形成された透明基板SUB1の表面にはたとえば樹脂等の有機材料層からなる保護膜PSVが形成されている。この保護膜PSVは前記薄膜トランジスタTFTの液晶との直接の接触を回避する層で、該薄膜トランジスタTFTの特性劣化を防止せんとするようになっている。この保護膜PSVは絶縁膜でもある。

【0047】この保護膜PSVの材料としては、たとえば感光性アクリル、感光性エポキシ、感光性ポリイミド、あるいは感光性ノボラックからなり、それに光吸収性の材料である顔料あるいは染料が添加されて、該保護膜PSV自体の光透過率を低減させるようになっている。

【0048】ここで、該顔料あるいは染料としては、カ

ーボンブラック、酸化チタン、鉄銅マンガ、クロム銅マンガ等が選択される。

【0049】この場合、前記保護膜 P S V の光吸収性の度合いとしては、その最大の膜厚部分における光透過率が 30 % 以下が適当であり、さらには 10 % 以下が望ましい。

【0050】また、このように構成される保護膜 P S V は、その比誘電率 ϵ_r として 1 ~ 10、望ましくは 1 ~ 7、さらには 1 ~ 5 となっている。

【0051】保護膜 P S V の誘電率を低減させることは、ゲート信号線 G L あるいはドレイン信号線 D L と画素電極 P X (R) あるいは画素電極 P X (T) 等のカップリング容量を下げる効果を奏するからである。

【0052】そして、このように構成される保護膜 P S V は画素領域中の光透過領域において開口部 P S V (H L) が形成されている。この領域を透過するバックライト B L からの光の光透過率を向上させるためである。その寸法としては y 方向に平行な辺の長さがたとえば約 100 μm で x 方向に平行な辺の長さがたとえば 20 ~ 30 μm となっている。

【0053】この場合、前記開口部 P S V (H L) は、該保護膜 P S V にフォトリソグラフィ技術を用いて形成することから、その側壁面は透明基板 S U B 1 側から液晶 L C 側に未広がり状となるテーパーが形成されるようになる。このテーパーは透明基板 S U B 1 の液晶側の加工面をなだらかにでき、信頼性のある配向膜 O R I 1 の形成に都合のよいものとなる。

【0054】また、保護膜 P S V の上面には反射膜の機能を兼ねる画素電極 P X (R) が形成されている。この画素電極 P X (R) はたとえばその光反射効率の向上からたとえば A l あるいはその合金等で構成されるようになっている。

【0055】図 1 では、該画素電極 P X (R) は保護膜 P S V の開口部 P S V (H L) の側壁面 (テーパー) に及ぶことなく形成されたものとなっている。しかし、該側壁面の一部に及んで形成されていてもよい。

【0056】この画素電極 P X (R) は画素領域中の光反射領域に形成され、前記保護膜 P S V に予め形成されているコンタクトホール C H を通して前記薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S D 2 のコンタクト部 C N に接続されるようになっている。

【0057】さらに、この画素電極 P X (R) はこれに接続される薄膜トランジスタ T F T を駆動するゲート信号線 G L とは異なる他の隣接するゲート信号線 G L の上方に至るまで延在されて、該他のゲート信号線 G L と重畳する部分を形成している。この部分において、該画素電極 P X (R) と他のゲート信号線 G L との間に保護膜 P S V を誘電体膜とする容量素子 C a d d が形成されるようになっている。

【0058】この容量素子 C a d d は、たとえば画素電

極 P X (R)、P X (T) に供給された映像信号を比較的長く蓄積させる等の機能をもたせるようになっている。

【0059】そして、このように画素電極 P X (R) が形成された透明基板 S U B 1 の上面には該画素電極 P X (R) をも被って配向膜 O R I 1 が形成されている。この配向膜 O R I 1 は液晶 L C と直接に当接する膜で、その表面に形成されたラビングによって該液晶 L C の分子の初期配向方向を決定づけるようになっている。

【0060】なお、透明基板 S U B 1 の液晶 L C とは反対側の面には位相差板 P H 1 および偏光板 P O L 1 が順次貼付されている。

【0061】液晶 L C を介して対向配置される透明基板 S U B 2 の液晶側の面には、その各画素領域を画するようにしてブラックマトリクス B M が形成されている。すなわち、少なくとも液晶表示部 A R に形成されたブラックマトリクス B M は各画素領域の周辺部を残す領域に開口が形成されたパターンをなし、これにより表示のコントラストの向上を図っている。

【0062】また、このブラックマトリクス B M は透明基板 S U B 1 側の薄膜トランジスタ T F T を充分被うようにして形成され、該薄膜トランジスタ T F T への外来光の照射を妨げることによって該薄膜トランジスタ T F T の特性劣化を回避するようになっている。

【0063】なお、この実施例において、該ブラックマトリクス B M は特に形成しなくてもよい。透明基板 S U B 1 側に形成した暗色を呈する保護膜 P S V がこのブラックマトリクス B M の機能を兼ね備えることになるからである。

【0064】ブラックマトリクス B M が形成された透明基板 S U B 2 の面には該ブラックマトリクス B M の開口を被ってカラーフィルタ F I L が形成されている。このカラーフィルタはたとえば赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の各色のフィルタからなり、y 方向に並設される各画素領域群にたとえば赤色のフィルタが共通に形成され、該画素領域群に x 方向に順次隣接する画素領域群に共通に赤 (R) 色、緑 (G) 色、青 (B) 色、赤 (R) 色、……、というような配列で形成されている。これら各フィルタはその色に対応する顔料が含有された樹脂膜で構成されている。

【0065】ブラックマトリクス B M およびカラーフィルタ F I L が形成された透明基板 S U B 2 の表面にはこれらブラックマトリクス B M およびカラーフィルタ F I L をも被って平坦化膜 O C が形成されている。この平坦化膜 O C は塗布によって形成できる樹脂膜からなり、前記ブラックマトリクス B M およびカラーフィルタ F I L の形成によって顕在化する段差をなくすために設けられる。

【0066】また、この平坦膜 O C の上面には、たとえば I T O 膜からなる光透過性の導電膜が形成され、この

導電膜によって各画素領域に共通の対向電極 C T が形成されている。

【0067】さらに、この対向電極 C T の表面には配向膜 O R I 2 が形成され、この配向膜 O R I 2 は液晶 L C と直接に当接する膜で、その表面に形成されたラビングによって該液晶 L C の分子の初期配向方向を決定づけるようになっている。なお、透明基板 S U B 2 の液晶 L C とは反対側の面には位相差板 P H 2 および偏光板 P O L 2 が順次貼付されている。

【0068】《考察》図 5 は、画素領域における光透過領域 T A とその周辺の光反射領域 R A の光の透過具合を示した説明図である。

【0069】上述したように光透過領域 T A において前記保護膜 P S V は開口部 P S V (H L) が形成され、その側壁面には透明基板 S U B 1 側から液晶 L C 側へ未広がり状となるテーパが形成されている。

【0070】このテーパ部は、画素領域を平面的に観察すると、図 6 に示すように光反射領域 R A と光透過領域 T A との間に細い幅の環状の領域 P として形成されるようになる。なお、図 6 の V - V 線における断面図が前記図 5 に相当するものである。

【0071】図 5 では、バックライト B L からの光 L を利用して表示を行なう光透過モードにおいて、黒表示を行なった場合を示している。バックライト B L からの光 L は光透過領域を透過し、液晶 L C を通過して偏光板 P O L 2 に至ったときに偏光板 P O L 2 で吸収されるようにギャップ d_2 等が設定されている。

【0072】従来においては、テーパ部の保護膜 P S V は透明であり、該環状の領域 P において、透明基板 S U B 1 側からのバックライトからの光が透過されることになる。この場合、このテーパ部においてそれに囲まれた光透過領域 T A と同様に液晶が挙動すれば、光透過領域 T A として機能させることができるが、液晶のギャップが、図 5 に示すように d_2 から d_1 に変化しているため、該光透過領域 T A とは異なる表示がなされてしまう。そして、一部が偏光板 P O L 2 を通過して光漏れが発生する。

【0073】液晶の表示モードとして、ノーマリブラックモードのものあるいはノーマリホワイトモードのもののいずれを使用しても上述した光漏れが発生する。特に、ノーマリブラックモードを用いた光透過モードの際の黒表示において前記テーパ部に光漏れが顕著となり、その光漏れが環状の細い幅として認識されてしまうことが確認される。色は黒色が最も好ましい。

【0074】このことから、上記実施例で示したように、該テーパ部を構成する保護膜 P S V を少なくとも暗色を呈するように構成することにより、上記光漏れを低減させるようにしている。

【0075】このことから、保護膜 P S V に添加させる前記顔料あるいは染料は必ずしも該保護膜 P S V の全域

*にわたって混入されている必要はなく、すくなくとも前記テーパ部の個所にて混入されていれば本発明の効果を奏することになる。

【0076】なお、他の方法として、反射膜を兼ねる画素電極 P X (R) を保護膜 P S V の開口部 P S V (H L) のテーパ部にまで延在させ、この延在部によって透明基板 S U B 1 側からの光を遮蔽することを試みたが、光反射モードにおいて光漏れが生じることが確認された。

【0077】また、図 6 において、前記保護膜 P S V の開口部 P S V (H L) の上面の開口幅を A、底面の開口幅を B とした場合、透過開口率を向上させる観点から、 $100 > B / A \geq 90$ の関係を有することが望ましい。

【0078】なお、保護膜 P S V のテーパ部の膜厚の小さい場所では光を吸収する力は小さいが、黒表示を行なうための最適ギャップ d_2 に近いいため、光漏れはほとんど発生せず目立たないので問題はない。

【0079】実施例 2 . この実施例では、実施例 1 で説明したように保護膜 P S V に暗色を呈するように構成することにもない、図 7 に示すようにドレイン信号線 D L に対して反射膜を兼ねる画素電極 P X (R) との間のオーバーラップ領域をなくし、該ドレイン信号線 D L と画素電極 P X (R) との間に隙間 w を設けたことにあ

る。

【0080】すなわち、保護膜 P S V がたとえば透明の状態である場合、反射膜を兼ねる画素電極 P X (R) はそれに隣接するドレイン信号線 D L に重畳させるようにして、それらの間の隙間をなくすようにすることが好都合となる。ドレイン信号線 D L と前記画素電極 P X (R) との間の隙間からバックライト B L の光が漏れることを防止できるからである。

【0081】しかし、保護膜 P S V に暗色を呈するように構成することにより、前記光漏れを該保護膜 P S V によって防止することができ、この実施例で示した構成とすることができる。

【0082】この場合、ドレイン信号線 D L と画素電極 P X (R) との容量カップリングを大幅に低減できる効果を奏し、表示におけるいわゆるスメアの発生を抑制できるようになる。

【0083】なお、この実施例は、図 1 に示した構成の部分透過型の液晶表示装置に適用できることはもちろんのこと、画素領域のほぼ全域にわたって反射膜を兼ねる画素電極 P X (R) が形成された反射型の液晶表示装置にも適用できることはいうまでもない。

【0084】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、光漏れを回避させたものを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による液晶表示装置の画素の一実施例を

示す断面図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す外観構成図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の画素の一実施例を示す等価回路図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の画素の一実施例を示す平面図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の効果を示す説明図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の効果を示す説明図*10

*である。

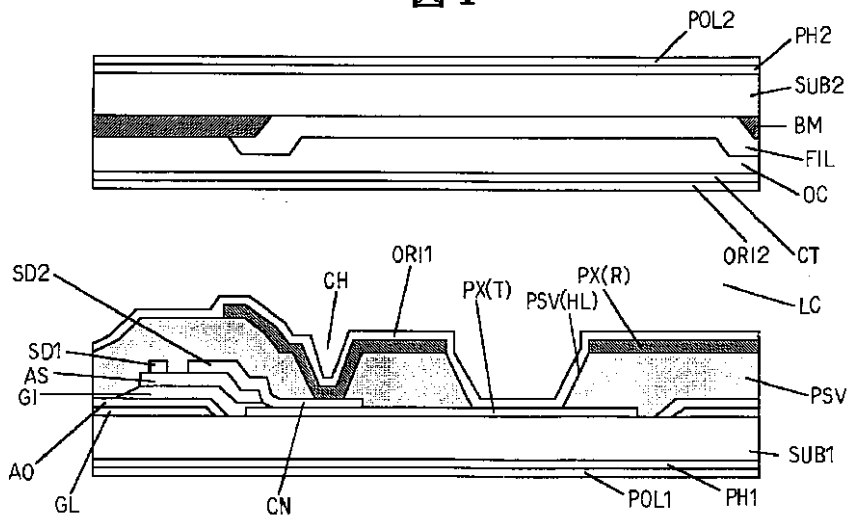
【図7】本発明による液晶表示装置の画素の他の実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

SUB...透明基板、GL...ゲート信号線、DL...ドレイン信号線、TFT...薄膜トランジスタ、Cadd...容量素子、PX(R)...反射膜を兼ねる画素電極、PX(T)...光透過性の画素電極、CT...対向電極、AS...半導体層、PSV...保護膜、PSV(HL)...開口部。

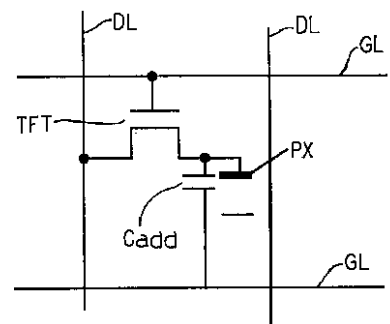
【図1】

図1



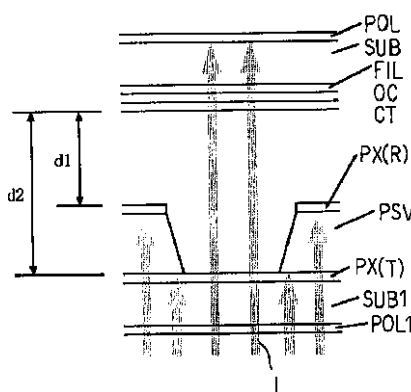
【図3】

図3



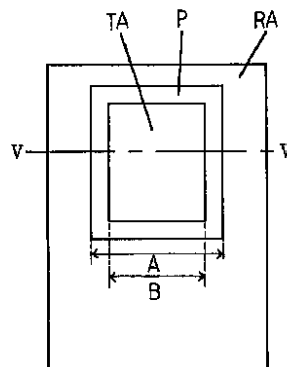
【図5】

図5



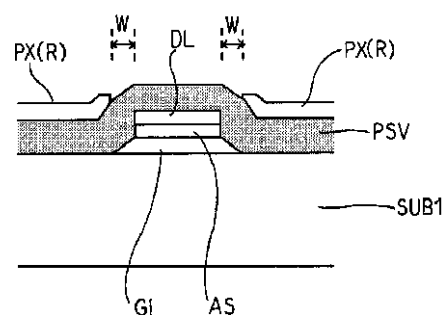
【図6】

図6



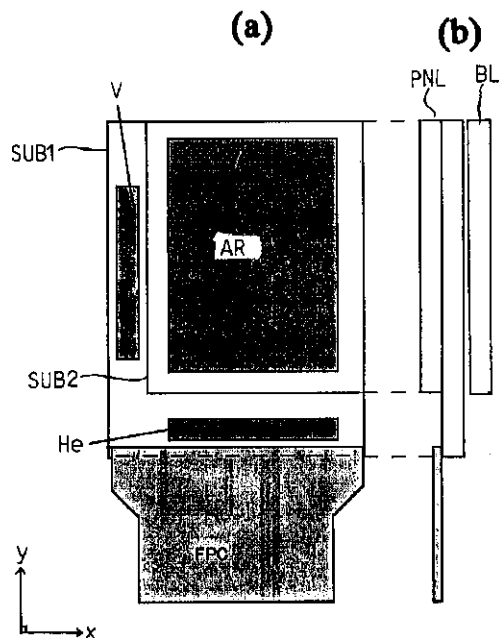
【図7】

図7



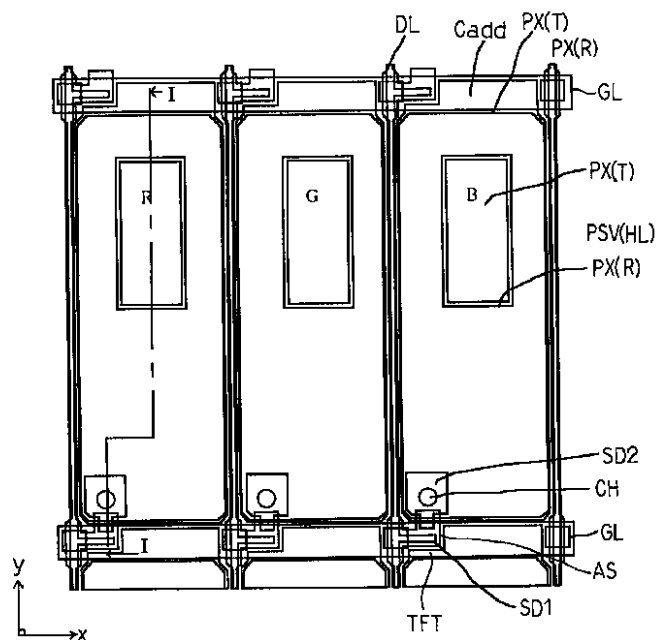
【図2】

図2



【図4】

図4



フロントページの続き

(72)発明者 米納 均
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

F ターム(参考) 2H090 HA03 HA04 HA07 HB07 HC11
HC12 HD03 HD05 HD06 LA01
2H091 FA34Y FB04 FC23 FD04
FD22 GA02 GA07 GA13 GA16
KA10 LA03
2H092 GA13 GA17 HA04 HA05 JA24
JB05 JB51 JB56 KB24 MA13
NA01 PA09

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2003167237A5	公开(公告)日	2005-01-06
申请号	JP2001369654	申请日	2001-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	早田 浩子 引場 正行 米納 均		
发明人	早田 浩子 引場 正行 米納 均		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1368 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133555		
FI分类号	G02F1/1333.505 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H090/HA03 2H090/HA04 2H090/HA07 2H090/HB07 2H090/HC11 2H090/HC12 2H090/HD03 2H090/HD05 2H090/HD06 2H090/LA01 2H091/FA34Y 2H091/FB04 2H091/FC23 2H091/FD04 2H091/FD22 2H091/GA02 2H091/GA07 2H091/GA13 2H091/GA16 2H091/KA10 2H091/LA03 2H092/GA13 2H092/GA17 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/KB24 2H092/MA13 2H092/NA01 2H092/PA09 2H190/HA03 2H190/HA04 2H190/HA07 2H190/HC11 2H190/HC12 2H190/HD03 2H190/HD05 2H190/HD06 2H190/LA01 2H191/FA06Y 2H191/FA16Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/FA94Y 2H191/FB02 2H191/FD20 2H191/FD25 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/LA22 2H191/MA12 2H191/NA13 2H191/NA32 2H191/NA34 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/BC63 2H192/BC72 2H192/CB05 2H192/DA02 2H192/DA73 2H192/DA74 2H192/EA06 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/EA74 2H192/FA73 2H192/FB22 2H291/FA06Y 2H291/FA16Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA94Y 2H291/FB02 2H291/FD20 2H291/FD25 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/LA22 2H291/MA12 2H291/NA13 2H291/NA32 2H291/NA34		
其他公开文献	JP3808356B2 JP2003167237A		

摘要(译)

要解决的问题：防止像素区域漏光。在彼此相对的基板之一的液晶侧表面上的像素区域的一部分中形成有像素电极，该像素电极还用作反射膜的光反射区域，所述像素反射电极彼此之间夹有液晶，并且该光反射区域除了光反射区域以外的至少一部分形成。并且，在其中形成有透光像素电极并且还用作反射膜的像素电极的透光区域由绝缘膜形成，该绝缘膜具有在与透光区域相对应的部分中形成的开口。在除开口之外的上表面上形成的绝缘膜的开口在其侧壁表面上具有锥形，该锥形从基板侧到液晶侧变为发散形状，并且该锥形的至少一部分形成在还用作反射膜的像素电极上。当绝缘膜被暴露而不被覆盖时，绝缘膜至少在锥形部分中具有光吸收特性。