

(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2010-271442

(P2010-271442A)

(43) 公開日 平成22年12月2日(2010.12.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H092
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 500	2H191
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2009-121667 (P2009-121667)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成21年5月20日 (2009. 5. 20)		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 冢入 健
		(74) 代理人	100129953
			弁理士 岩瀬 康弘
		(74) 代理人	100144428
			弁理士 須藤 雄一郎
		(72) 発明者	米村 浩治
			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

最終頁に続く

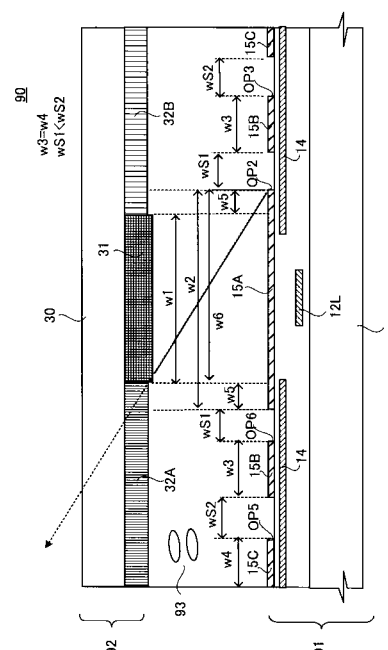
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 高表示品位を実現可能な F F S モードの液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明に係る液晶表示装置は、平板状電極 14 と平面視上、重畳する領域を有し、ソース配線 12 L 又はゲート配線 11 L のいずれかと実質的に同一方向に複数のライン状のパターンが形成されるように、複数のスリット状の開口部を有するスリット電極 15 を具備する第 1 の基板 91 と、スリット電極のライン状のパターンと実質的に同一方向に延在され、ソース配線 11 L 又はゲート配線 11 L のいずれかと平面視上、重畳する領域を有し、かつ単色表示した際にカラーフィルタ膜 32 間の混色を防止するように配置した遮光膜 31 を具備する第 2 の基板 92 を備える。遮光膜 31、スリット電極 15 が平面視上、重畳的に配置される領域において、遮光膜 31 によって透過率が低減しないように、スリット電極 15 の幅方向端部に遮光膜の非対向領域を形成した。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と、
前記第 1 の基板と対向配置される第 2 の基板と、
前記第 1 の基板と前記第 2 の基板の間に封止された液晶層とを備え、
前記第 1 の基板は、
複数のゲート配線と、
前記複数のゲート配線と交差する複数のソース配線と、
前記ソース配線、若しくは前記ゲート配線のいずれかと実質的に同一方向に複数のライン状のパターンが形成されるように、複数のスリット状の開口部を有するスリット電極と、
前記スリット電極より下層であって、絶縁層を介して、平面視上、重畳する領域を有する平板状電極とを具備し、

10

前記第 2 の基板は、
複数のカラーフィルタ膜と、
前記スリット電極の前記ライン状のパターンと実質的に同一方向に延在され、前記ソース配線、若しくは前記ゲート配線のいずれかと平面視上、重畳する領域を有し、かつ前記複数のカラーフィルタ膜間を区画して単色表示した際に混色を防止するように配置した遮光膜とを具備し、

前記平板状電極又は前記スリット電極のいずれかを前記複数のソース配線とスイッチング素子を介して接続されるように配置される画素電極とし、他方を共通電極とし、

20

前記遮光膜、前記スリット電極が平面視上、重畳的に配置される領域において、前記遮光膜によって透過率が低減しないように、当該スリット電極の幅方向端部に、前記遮光膜の非対向領域が形成されるようにした液晶表示装置。

【請求項 2】

前記スリット電極の幅方向端部において、前記遮光膜の非対向領域が形成されるように調整する手段として、前記遮光膜、前記スリット電極が平面視上、重畳的に配置される前記スリット電極を形成するスリット状の開口部の幅を、他の位置に形成されている前記スリット状の開口部の幅に比して小さく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】

30

前記スリット電極の幅方向端部において、前記遮光膜の非対向領域が形成されるように調整する手段として、前記遮光膜、前記スリット電極が平面視上、重畳的に配置される前記スリット電極と隣接するスリット電極のライン状のパターンの幅を、これら以外の位置に配置される前記スリット電極のライン状のパターンの幅に比して小さくすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記スリット電極のライン状のパターンと実質的に同一方向に形成された配線が、前記ソース配線であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記非対向領域は、前記スリット電極の両端部において実質的に同一としたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。より詳細には、F F S (Fringe Field Switching) モードの液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄型パネルの一つであり低消費電力や小型軽量といったメリットを活かして、パーソナルコンピュータや携帯情報端末機器のモニタ等において広く用いられて

50

いる。また、TV用途としても広く用いられ、従来のブラウン管に取って代わろうとしている。

【0003】

近年の液晶表示装置の主流は、複数の表示信号配線と複数の走査信号配線が格子状に配置され、表示信号配線と走査信号配線とで囲まれた画素領域内にスイッチング素子として薄膜トランジスタ（以下、「TFT」（Thin Film Transistor）とも云う）が形成されたアクティブマトリクス型のものである。表示装置の用途や要求性能に応じて、TFTの構造や材料が適宜選択されている。TFTの構造としては、ボトムゲート型（逆スタガ型）やトップゲート型（スタガ型）等のMOS（Metal Oxide Semiconductor）構造が多く採用されている。TFTを構成する半導体膜としては、非晶質シリコン膜や多結晶シリコン（ポリシリコン）膜等がある。

10

【0004】

チャネル活性層として多結晶シリコン膜を用いたTFTは、電子移動度が高い。多結晶シリコン膜を活用することにより、アクティブマトリクス型の表示装置の飛躍的な高性能化が進んでいる。多結晶シリコン膜を用いたTFTを表示装置周辺の回路形成に使用することにより、IC及びIC装着基板の使用を削減することができる。これにより、表示装置の構成を簡略化して小型化を実現し、かつ信頼性を高めることが可能となる。

【0005】

一方、近年のマルチメディア産業の発展により、高画質の画像表示装置への要求が強くなっている。従来の液晶駆動方式であるTN(Twisted Nematic)モードは、基板に垂直な縦電界を印加し、電圧の印加状況に応じて液晶分子を基板面に対して立ち上がらせたり、倒したりすることにより表示状態を変化させる方式であり、その原理上、視野角特性が悪い。IPS(In-Plane Switching)モードは、基板に平行な横電界を印加することによって、基板に平行な面内において液晶分子を動かしてオンとオフの表示状態を変化させる方式であり、視野角による液晶層の位相差であるリタデーション変化が小さく、視野角特性が広いので、市場に広く受け入れられている。

20

【0006】

近時においては、IPSモードをさらに改良したFFSモードが開発されている（例えば、特許文献1）。FFSモードも、主として基板に平行な横電界を印加することによって液晶分子を動かす方式であり、視野角特性に優れる。FFSモードとIPSモードとの相違点は、以下の点である。すなわち、IPSモードにおいては、セルギャップや電極幅よりも、液晶を駆動するための画素電極と共通電極間の距離が大きいのに対し、FFSモードにおいては、セルギャップや電極幅よりも、画素電極と共通電極間の距離が小さい点において相違する。また、IPSモードは、画素電極と共通電極が平面視上、重ならないように配置されているのに対し、FFSモードでは画素電極若しくは共通電極を構成する平板状電極の上方に絶縁層を介して、他方の電極（平板状電極が画素電極の場合には共通電極、平板状電極が共通電極の場合には画素電極）を構成するスリット電極が重畳するように配置されている点において相違する。

30

【0007】

IPSモードにおいては、平面視上、画素電極と共通電極の間に位置する液晶分子は駆動されるのに対し、それぞれの電極の上方に位置する液晶分子はほとんど駆動されない。このため、それぞれの電極上は表示に寄与することができず、高開口率化の妨げとなっている。一方、FFSモードの場合、それぞれの電極間に位置する液晶分子は勿論のこと、各電極の上方に位置する液晶分子も駆動することができる。このため、各電極をインジウム錫酸化物（ITO：Indium Tin Oxide）等の透明性導電膜により形成すれば、電極の部分も表示に寄与させることができる。従って、同様な画素サイズのIPSモードの液晶表示パネルに比して、FFSモードの方が高開口率化を図ることができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

50

【特許文献１】特開２００２－１８２２３０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかしながら、ＦＦＳモードにおいても、さらなる表示品位の向上への要求は高く、さらなる改善が望まれている。

【００１０】

本発明は、上記背景に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、高表示品位を実現可能なＦＦＳモードの液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

本発明に係る液晶表示装置は、第１の基板と、前記第１の基板と対向配置される第２の基板と、前記第１の基板と前記第２の基板の間に封止された液晶層とを備える。前記第１の基板は、複数のゲート配線と、前記複数のゲート配線と交差する複数のソース配線と、前記ソース配線、若しくは前記ゲート配線のいずれかと実質的に同一方向に複数のライン状のパターンが形成されるように、複数のスリット状の開口部を有するスリット電極と、前記スリット電極より下層であって、絶縁層を介して、平面視上、重畳する領域を有する平板状電極とを具備する。また、前記第２の基板は、複数のカラーフィルタ膜と、前記ライン状のパターンと実質的に同一方向に延在され、前記ソース配線、若しくは前記ゲート配線のいずれかと平面視上、重畳する領域を有し、かつ前記複数のカラーフィルタ膜間を区画して単色表示した際に混色を防止するように配置した遮光膜とを具備する。前記平板状電極又は前記スリット電極のいずれかを前記複数のソース配線とスイッチング素子を介して接続されるように配置される画素電極とし、他方を共通電極とし、前記遮光膜、前記スリット電極が平面視上、重畳的に配置される領域において、前記遮光膜によって透過率が低減しないように、前記スリット電極の幅方向端部に、前記遮光膜の非対向領域が形成されるようにした。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、高表示品位を実現可能なＦＦＳモードの液晶表示装置を提供することができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】実施形態１に係るＴＦＴアレイ基板の構成を示す模式的な部分拡大平面図。

【図２】図１のⅠⅠ－ⅠⅠ切断部断面図。

【図３】実施形態１に係るＴＦＴアレイ基板の模式的平面図。

【図４】実施形態１に係る液晶表示パネルの模式的断面図。

【図５】実施形態１に係る液晶表示パネルの模式的断面図。

【図６】実施形態１に係る液晶表示パネルの透過率を示す図。

【図７】実施形態１に係る液晶表示パネルのスリット電極間隔縮小幅に対する透過率。

【図８】実施形態２に係る液晶表示パネルの模式的断面図。

【図９】実施形態２に係る液晶表示パネルの透過率を示す図。

【図１０】実施形態２に係る液晶表示パネルのスリット電極間隔縮小幅に対する透過率。

【図１１】実施形態３に係る液晶表示パネルの透過率を示す図。

【図１２】比較例に係る液晶表示パネルの模式的断面図。

【図１３】比較例に係る液晶表示パネルの透過率を示す図。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明を適用した実施形態の一例について説明する。なお、本発明の趣旨に合致する限り、他の実施形態も本発明の範疇に属し得ることは言うまでもない。また、以降の図における各部材のサイズや比率は、説明の便宜上のものであり、実際のものとは異なる

10

20

30

40

50

。

【0015】

[実施形態1]

実施形態1に係る液晶表示装置は、スイッチング素子としてトップゲート型のMOS構造の薄膜トランジスタ(TFT)を有するアクティブマトリクス型のTFTアレイ基板を備える、FFSモードの液晶表示装置である。ここでは透過型の液晶表示装置について説明する。

【0016】

図1は、実施形態1に係る液晶表示装置に搭載される第1の基板として機能するTFTアレイ基板を部分拡大した模式的平面図であり、図2は、図1のI-I'切断部断面図である。なお、説明の便宜上、図1において、ゲート絶縁膜、絶縁層(第1層間絶縁膜、第2層間絶縁膜、第3層間絶縁膜)、スリット電極等の図示を省略する。その一方、図1において、スリット電極のパターン開口部を明確にする観点から、同開口部の位置を図示する。従って、図1中の開口部OP1~OP6以外の領域には、スリット電極が形成されていることになる。

【0017】

実施形態1に係るTFTアレイ基板91は、図1及び図2に示すように、絶縁性基板1、下地膜2、半導体層3、ゲート電極11、ゲート配線(走査信号配線)11L、ソース電極12、ソース配線(表示信号配線)12L、ドレイン電極13、画素電極として機能する平板状電極14、共通電極として機能するスリット電極15、ゲート絶縁膜21、絶縁層として機能する第1層間絶縁膜22、第2層間絶縁膜23、及び第3層間絶縁膜24、コンタクトホールCH1、CH2、CH3等を備える。なお、第1層間絶縁膜22~第3層間絶縁膜24を総称して絶縁層25とも云う。なお、スリット電極15は、後述するように、形成位置に応じて15A、15B、15Cと分類するが、特に位置に言及する必要がある場合には、これらを総称して単にスリット電極15と記述するものとする。

【0018】

絶縁性基板1は、ガラス基板や石英基板などの透過性を有する基板により構成することができる。下地膜2は、絶縁性基板1の一主面上に形成されている。下地膜2としては、例えば、透過性絶縁膜であるシリコン窒化膜(SiN膜)やシリコン酸化膜(SiO₂膜)の積層構造を用いることができる。下地膜2は2層構造に限られず、単層構造又は3層以上の多層構造であってもよい。

【0019】

半導体層3は、下地膜2の上層に島状に形成されている(図1参照)。半導体層3は、多結晶半導体層、微結晶半導体層等の結晶性半導体層や、非晶質半導体層を適用することができる。実施形態1においては、半導体層3として、多結晶シリコン(ポリシリコン)膜を適用した。多結晶シリコン膜は、非晶質シリコン膜を成膜し、これにレーザ光を照射することにより得ることができる。

【0020】

ゲート絶縁膜21は、半導体層3、下地膜2を被覆するように形成されている。ゲート絶縁膜21は、単層構造としてもよいし、複数層からなる積層構造としてもよい。ゲート絶縁膜21の被覆性を良好にするためには、図2に示すように、半導体層3の端部をテーパ形状とすることが好ましい。これにより、絶縁破壊等の不良を十分抑制して、TFT50の信頼性向上を図ることができる。

【0021】

ゲート電極11は、ゲート絶縁膜21の上層に半導体層3の一部と対向配置するように形成されている。ゲート電極11は、半導体層3のチャネル領域とゲート絶縁膜21を介して対向配置されるように形成されている。ゲート電極11と同一のレイヤには、ゲート配線11Lが、ゲート電極11と一体的に同一材料により形成されている。ゲート配線11Lは、図1中のY方向に延在されており、図1中のX方向に複数、互いに平行に配設されている。ゲート電極11は、ゲート配線11Lから半導体層3の上部まで延設された領

域であり、ゲート配線 1 1 L を介して、ゲート電極 1 1 にゲート信号が入力されるように構成されている。

【0022】

第 1 層間絶縁膜 2 2 は、ゲート電極 1 1、及びゲート絶縁膜 2 1 を被覆するように形成されている。ゲート絶縁膜 2 1 及び第 1 層間絶縁膜 2 2 には、第 1 層間絶縁膜 2 2 の表面から半導体層 3 の表面まで貫通するコンタクトホール C H 1、C H 2 が形成されている。

【0023】

ソース電極 1 2 及びドレイン電極 1 3 は、第 1 層間絶縁膜 2 2 上に形成されている。ソース電極 1 2 の形成位置は、第 1 層間絶縁膜 2 2 に形成されたコンタクトホール C H 1 の上層であり、ソース電極 1 2 は、このコンタクトホール C H 1 を介して半導体層 3 と電氣的に接続されている。同様に、ドレイン電極 1 3 の形成位置は、第 1 層間絶縁膜 2 2 に形成されたコンタクトホール C H 2 の上層であり、ドレイン電極 1 3 はコンタクトホール C H 2 を介して半導体層 3 と電氣的に接続されている。以上のような構成により、T F T 5 0 が形成されている。

【0024】

ソース電極 1 2、ドレイン電極 1 3 と同一レイヤには、ソース配線 1 2 L が、ソース電極 1 2 と一体的に同一材料により形成されている。換言すると、ソース配線 1 2 L において、半導体層 3 と電氣的に接続された領域がソース電極 1 2 として機能する。ソース配線 1 2 L は、図 1 中の X 方向に延在され、図 1 中の Y 方向に複数、互いに平行に配設されている。すなわち、ソース配線 1 2 L は、第 1 層間絶縁膜 2 2 を介して、ゲート配線 1 1 L と互いに直交する方向に配設されている。

【0025】

ソース電極 1 2、ドレイン電極 1 3 の上層には、これらを被覆するように第 2 層間絶縁膜 2 3 が形成されている。第 2 層間絶縁膜 2 3 の上層には、透明性導電膜から構成される平板状電極 1 4 が形成されている。平板状電極 1 4 は、第 2 層間絶縁膜 2 3 に形成されたコンタクトホール C H 3 を介してドレイン電極 1 3 と電氣的に接続され、前述したように画素電極として機能する。

【0026】

平板状電極 1 4 の上層には、これを被覆するように第 3 層間絶縁膜 2 4 が形成されている。第 2 層間絶縁膜 2 3 及び第 3 層間絶縁膜 2 4 の材料としては、特に限定されるものではなく、例えば、シリコン窒化膜、有機系材料からなる有機系樹脂膜、若しくはこれらの積層膜などを用いることができる。

【0027】

ゲート配線 1 1 L 及びソース配線 1 2 L で囲まれた領域には、T F T 5 0 と、画素領域 5 1 が設けられている。なお、図 1 においては、T F T 5 0 の配置位置が、画素領域 5 1 とは別の領域に設けられている例を説明しているが、画素領域内に T F T が一部、又は全部設けられている構成でもよい。

【0028】

画素領域 5 1 の各々には、図 1 に示すように、平板状電極 1 4 が概ね全面に設けられている。平板状電極 1 4 は、スイッチング素子としての T F T 5 0 に接続されている。具体的には、ドレイン電極 1 3 と平板状電極 1 4 とをコンタクトホール C H 2 を介して電氣的に接続することによって、T F T 5 0 に平板状電極 1 4 が接続されている。これにより、T F T 5 0 がオンすると、ソース配線 1 2 L に供給される表示信号が平板状電極 1 4 に書き込まれることになる。

【0029】

スリット電極 1 5 は、第 3 層間絶縁膜 2 4 上に形成されている。スリット電極 1 5 の材料は、I T O (Indium Tin Oxide)、I Z O (Indium Zinc Oxide) 等の透明な導電材で形成されている。スリット電極 1 5 のパターンは、図 1 及び図 2 に示すように、開口部 O P 1 ~ O P 6 を有するように形成されている。画素領域 5 1 において、スリット電極 1 5 は、第 3 層間絶縁膜 2 4 を介して平板状電極 1 4 と対向配置される。スリット電極 1 5 の

開口部OP2～OP6は、ソース配線12Lと概ね平行な方向に延在される幅細のスリット状の開口部からなる。言い換えると、開口部OP2～OP6により、スリット電極15は、画素領域51において、ソース配線12Lと実質的に平行に延在された細幅のライン状のパターンからなる分岐部と、分岐部の両端部にて其々の分岐部が互いに接続される細幅の連結部を備える。連結部を設けることにより、断線の確率を低減することができる。また、スリット電極の各ライン状のパターン（分岐部）に共通電位を供給することが可能となる。一方、開口部OP1は、TFT50の上層に設けられている。

【0030】

図3に、TFTアレ基板91の全体の模式的平面図を示す。図3中の表示領域60は、画素領域51が形成されている領域である。表示領域60の外側には額縁領域61が形成されている。額縁領域61には、ゲート配線11Lと接続されるゲート駆動回路62、ソース配線12Lと接続されるソース駆動回路63等が形成されている。ゲート駆動回路62やソース駆動回路63からは、配線（不図示）が端子（不図示）まで延設され、端子を介して配線基板64に接続されている。

【0031】

半導体層3として多結晶シリコン層等を適用した場合には、ゲート駆動回路62やソース駆動回路63に、上記TFT50の構成を適用することができる。これにより、電界効果移動度（ μ ）を高めることができる。また、長時間動作時の V_{th} シフト量を小さくすることができる。その結果、TFT性能向上と信頼性向上を実現することができる。また、ゲート駆動回路62やソース駆動回路63を絶縁性基板1上に画素領域のTFTと同時に形成することが可能となるので、ICチップの部品点数を減らすことが可能となる。すなわち、軽量化、減量化、さらには小型化の実現が期待できる。なお、前述したとおり、半導体層3として非晶質半導体層を適用してもよいことは言うまでもない。

【0032】

実施形態1に係るTFTアレ基板91は、上記のような構成を備えている。そして、実施形態1に係る液晶表示装置においては、さらに、以下の部材を備える。すなわち、スリット電極15の上層に、パッシベーション膜（不図示）や、液晶分子の配向を制御するための配向膜（不図示）が形成される。また、絶縁性基板1の他の面上には、偏光板や光学補償フィルムなどからなる光学フィルムが配設されている。

【0033】

なお、上記TFTアレ基板91の構造は一例であって、FFSモードの液晶表示装置全般において本発明を適用することができる。例えば、上記においては、画素電極を平板状電極とし、共通電極をスリット電極とする例について述べたが、画素電極をスリット電極とし、共通電極を平板状電極としてもよい。この場合には、ドレイン電極がスリット電極に接続されるようにし、共通電位が平板状電極に供給されるように構成すればよい。また、スリット電極15の構成も、上記構成に限定されず、ソース配線、若しくはゲート配線のいずれかと実質的に同一方向に複数のライン状のパターンが形成されるように、複数のスリット状の開口部を有する構成であればよく、種々の変形が可能である。例えば、分岐部の両端に連結部を有する構成に代えて、分岐部の一端部に連結部を有する櫛歯形状としてもよい。また、TFT50の構成として、トップゲート型の例について述べたが、ボトムゲート型としてもよい。ボトムゲート型とすることにより、トップゲート型に比してより少ないマスク数で形成することが可能となり、製造工程の短縮化、低コスト化を図ることができる。

【0034】

<比較例>本発明の特徴部を説明する前に、まず比較例について説明する。図12に、比較例に係る液晶表示パネルの部分拡大断面図を示す。説明の便宜上、説明する部材のみ図示する。

【0035】

液晶表示パネル190は、TFTアレ基板191とカラーフィルタ基板192が所定のギャップを持って対向配置されている。TFTアレ基板191とカラーフィルタ基板

10

20

30

40

50

192の間隙には、液晶層193が挟持されている。カラーフィルタ基板192を構成する絶縁性基板130上には、遮光膜131、カラーフィルタ膜132等を備える。また、カラーフィルタ基板192の他の面上には、偏光板（不図示）や光学補償フィルム（不図示）等の光学フィルムを備える。また、TFTアレイ基板191を構成する絶縁性基板101上には、ソース配線112L、平板状電極114、スリット電極115A、115B、115C等を備える。

【0036】

ここで、説明の便宜上、ソース配線112Lの上方に対向配置されるスリット電極115をSスリット電極115Aとする。そして、Sスリット電極115Aとスリット状の開口部OP2、OP6を介して隣接する位置に配置されるスリット電極115をNスリット電極115Bとする。また、Sスリット電極115A及びNスリット電極115B以外のスリット電極115をEスリット電極115Cとする。なお、Sスリット電極115Aは、遮光膜131と液晶層193を介して対向配置されている。

【0037】

また、図12に示すように、遮光膜131の幅を w_1 、ソース配線112Lの上方に対向配置されるSスリット電極115Aの幅を w_2 とする。さらに、Sスリット電極115Aと隣接するNスリット電極115Bの幅を w_3 、Sスリット電極115A及びNスリット電極115B以外のEスリット電極115Cの幅を w_4 とする。

【0038】

遮光膜131は、ソース配線112Lの上方であって、ある画素から隣接する画素に亘って、ソース配線112Lと実質的に同一方向に延在するように配設されている。遮光膜131は、斜め視野におけるカラーフィルタ膜132A、132Bの混色を防止するように、遮光膜131の幅 w_1 は、斜め視野におけるカラーフィルタ膜132A、132Bの混色を防止する距離に設定する。

【0039】

比較例においては、TFTアレイ基板191とカラーフィルタ基板192の離間距離を $3\mu\text{m}$ とし、Sスリット電極115Aの幅を $9\mu\text{m}$ とした。比較例においては、斜め 45° から見た場合に、単色表示の混色を起こさないようにSスリット電極115Aの上方に幅 $w_1 = 9\mu\text{m}$ の遮光膜131を配置した。換言すると、遮光膜131の幅 $w_1 = \text{Sスリット電極115Aの幅}w_2$ とし、かつ、これらが平面視上、重疊的に重なるように配置した（図12参照）。

【0040】

また、Sスリット電極115AとNスリット電極115B間のスリット状の開口部OPの幅 w_{S1} を、Nスリット電極115BとEスリット電極115C間のスリット状の開口部OPの幅、及びEスリット電極115C間のスリット状の開口部OPの幅 w_{S2} と同じになるようにした。すなわち、 $w_{S1} = w_{S2}$ とした。具体的には、一画素のサイズを $43.5\mu\text{m} \times 130.5\mu\text{m}$ において、 $w_{S1} = w_{S2} = 4.5\mu\text{m}$ とした。

【0041】

図13に、比較例に係る液晶表示パネル190の図2のVI-VI切断線に相当するラインで切断した際の透過率分布図を示す。同図より明らかなように、Sスリット電極115Aの幅方向端部に相当する位置が最も透過率が高い。しかしながら、この最も透過率が高い位置に、遮光膜131が配設されている。従って、比較例においては、透過率の低下を招来していた。

【0042】

次に、本発明の特徴部について説明する。図4に、実施形態1に係る液晶表示パネル90の模式的な部分拡大断面図を示す。説明の便宜上、説明する部材のみ図示する。図4は、図2のVI-VI切断線に相当するラインにおいて、ソース配線12Lを中心位置として模式的に図示した図である。

【0043】

液晶表示パネル90は、TFTアレイ基板91と第2の基板として機能するカラーフィ

10

20

30

40

50

ルタ基板 9 2 が所定のギャップを持って対向配置されている。T F T アレイ基板 9 1 とカラーフィルタ基板 9 2 の間隙には、液晶層 9 3 が挟持されている。カラーフィルタ基板 9 2 上には、ブラックマトリックスとして機能する遮光膜 3 1、カラーフィルタ膜 3 2 等を備える。

【0044】

カラーフィルタ膜 3 2 は、カラーパターンをストライプ状として、例えば青 (B)、緑 (G)、赤 (R) 3 色のカラーパターンを所定の配列で複数本並列配置されている。このようなカラーパターンの形成方法としては、顔料分散法、染色法、印刷法、蒸着法、電着法などの各種方法がある。本実施形態 1 においては、ソース配線 1 2 L 間にある色彩のカラーフィルタ膜 (例えば、R) が配置されている。隣接する別のソース配線 1 2 L 間には、別の色彩のカラーフィルタ膜 (例えば、G 又は B) が配置されている。換言すると、R G B の組のカラーフィルタ膜がストライプ状に繰り返し配列されている。

10

【0045】

遮光膜 3 1 は、異なるカラーフィルタ間に配置されることにより、カラーフィルタ膜 3 2 を区画し、混色を防止する機能を担う。本実施形態 1 に係る遮光膜 3 1 は、図 4 に示すように、ソース配線 1 2 L の上方に配置され、かつ、ソース配線 1 2 L と実質的に同一方向に延在されている。また、カラーフィルタ基板 9 2 の他の面上には、偏光板 (不図示) や光学補償フィルム (不図示) 等の光学フィルムを備える。

【0046】

上記のような構成の液晶表示装置は、ゲート配線 1 1 L に所定の電圧が供給されることにより T F T 5 0 がオンし、ソース配線 1 2 L に供給された表示信号を平板状電極 1 4 に書き込む。そして、平板状電極 1 4 とスリット電極 1 5 との間に電位差が生じ、それによって電界が発生する。この電界は、液晶層を構成する液晶分子 (不図示) に作用し、液晶分子を主として基板に水平な面内で回転させる。

20

【0047】

ここで、説明の便宜上、ソース配線 1 2 L の上方に対向配置されるスリット電極 1 5 を S スリット電極 1 5 A とする。そして、S スリット電極 1 5 A とスリット状の開口部 O P を介して隣接する位置に配置されるスリット電極 1 5 を N スリット電極 1 5 B とする。また、S スリット電極 1 5 A 及び N スリット電極 1 5 B 以外のスリット電極を E スリット電極 1 5 C とする。なお、S スリット電極 1 5 A は、液晶層 9 3 を介して遮光膜 3 1 と対向配置されている。

30

【0048】

また、図 4 に示すように、遮光膜 3 1 の幅を w_1 、ソース配線 1 2 L の上方に対向配置される S スリット電極 1 5 A の幅を w_2 とする。さらに、S スリット電極 1 5 A と隣接する N スリット電極 1 5 B の幅を w_3 、S スリット電極 1 5 A 及び N スリット電極 1 5 B 以外の E スリット電極 1 5 C の幅を w_4 とする。また、S スリット電極 1 5 A が遮光膜 3 1 より突出する幅を w_5 とする。

【0049】

実施形態 1 に係る S スリット電極 1 5 A は、遮光膜 3 1 よりも幅方向において突出するように配設されている。また、その突出幅 w_5 は、両サイドにおいて実質的に同一となるように設定した。説明の便宜上、S スリット電極 1 5 A の一端部から、遮光膜 3 1 と対向配置が完了するポイントまでの距離を幅 w_6 とする。さらに、S スリット電極 1 5 A と N スリット電極 1 5 B 間のスリット状の開口部 O P の幅を w_{S1} とし、N スリット電極 1 5 B と E スリット電極 1 5 C 間のスリット状の開口部 O P の幅、及び E スリット電極 1 5 C 間のスリット状の開口部 O P の幅を w_{S2} とする。

40

【0050】

遮光膜 3 1 は、ソース配線 1 2 L の上方であって、ある画素から隣接する画素に亘って、ソース配線 1 2 L と実質的に同一方向に延在するように配設されている。遮光膜 3 1 は、斜め視野におけるカラーフィルタ膜 3 2 A、3 2 B の混色を防止する役割を担うように配設する。すなわち、遮光膜 3 1 の幅 w_1 は、斜め視野におけるカラーフィルタ膜 3 2 A

50

、32Bの混色を防止する距離に設定する。

【0051】

実施形態1においては、以下の条件を満たすようにSスリット電極15A、遮光膜31等の位置を設定した。

＜条件1＞ $wS1 < wS2$ とした。そして、 $wS2 - wS1 = w5$ とした。すなわち、Sスリット電極15AとNスリット電極15B間のスリット状の開口部OPの幅 $wS1$ を、Nスリット電極15BとEスリット電極15C間のスリット状の開口部OPの幅、及びEスリット電極15C間のスリット状の開口部OPの幅 $wS2$ よりも小さくするようにした。同時に、Sスリット電極15Aの幅を比較例に比して両端部において+ $w5$ 大きくなるようにした。具体的には、一画素のサイズを $43.5\mu m \times 130.5\mu m$ において、 $wS2 = 4.5\mu m$ とし、 $wS1$ を $4.0\mu m$ とした。また、 $w5 = 0.5\mu m$ とした。その一方、 $w3 = w4$ とした。すなわち、Sスリット電極15Aと隣接するNスリット電極15Bの幅 $w3$ と、Sスリット電極15A及びNスリット電極15B以外のスリット電極をEスリット電極15Cの幅 $w4$ を同一とした。

【0052】

＜条件2＞ $w6 = 9\mu m$ とした。Sスリット電極15Aの一端部から、遮光膜31と対向配置が完了するポイントまでの幅 $w6$ ($= w1 + w5$) は、斜めから見る角度や、TFTアレイ基板91、カラーフィルタ基板92との離間距離、Sスリット電極15A上の液晶駆動領域+屈折率の異なる層を通る光の光路差などによって最適な値が決定される(図5参照)。今回は、TFTアレイ基板91、カラーフィルタ基板92との離間距離を1~ $5\mu m$ とし、斜め 45° から見ても混色が起きないための必要量として $w6 = w1 + w5 = 9\mu m$ を設定した。これに基づき、遮光膜31の幅 $w1$ の値を $w1 = 8.5\mu m$ となるように調整した。このように構成することにより、図5に示すように、斜め 45° から見た場合に、混色を起こさないように、かつ、透過率の低下を防止することができる。

【0053】

図6に、実施形態1に係る液晶表示パネル90の図2のVI-VI切断線に相当するラインで切断した際の透過率分布図を示す。同図より明らかなように、Sスリット電極15Aの幅方向端部に相当する位置が最も透過率が高い。そして、この最も高い透過率部分の上層に遮光膜31が配設されないようにした。これにより、透過率を向上させることができる。

【0054】

FFSモードの液晶表示装置においては、スリット電極のエッジ部分の電界が強く発生し、液晶分子がよく回転する。そのため、エッジ部分の透過率が他の電極部分と比較して高くなる。本実施形態1によれば、上記構成とすることにより、単色表示した際に、斜め方向から見ると隣の画素の色が混じる、いわゆる混色が発生しないように、ソース配線上に遮光膜32を配設すると同時に、かつ、スリット電極のエッジ部分の上方に遮光膜31を配設しない構造とすることにより、透過率を高めることが可能となった。

【0055】

図7に、 $wS2 = 4.5\mu m$ に固定し、 $wS1 = 4.0\mu m$ の他、 $3.5\mu m$ 、 $2.5\mu m$ に変更し、かつ、縮小した分を $w5$ としてSスリット電極15Aの長さを長くしたときの透過率の改善度合いについて検討した結果を示す。横軸は、 $wS2 - wS1$ である。すなわち、開口部電極間隔の縮小幅である。縦軸は、 $wS1 - wS2 = 0$ 、すなわち、開口部間隔の縮小幅がゼロのときの透過率を1として規格化した時の透過率(規格値)をプロットしたものを示す。図7より、スリット間隔を縮小することにより、透過率が向上することがわかる。また、 $wS1 = 3.5\mu m$ 、 $2.5\mu m$ にした場合も、図6と同様のグラフが得られることを確認した。

【0056】

本実施形態1によれば、ソース配線12Lの両側上方に配置されるスリット状の開口部OPの幅 $wS1$ を、他のスリット状の開口部OPの幅 $wS2$ よりも狭くすることにより、遮光膜31をSスリット電極15Aのエッジ部分より画素の内側に配置できるようにな

10

20

30

40

50

る。これにより、幅 w_6 を $9\mu\text{m}$ に設定しても、遮光膜31がS-スリット電極15Aのエッジ部分を遮光しなくなる。その結果、単色表示した場合の混色を防止しつつ、透過率を向上させることができる。また、透過率の向上により、必要な輝度仕様に対してバックライト光の消費電力を低減し、省エネルギー化を図ることが可能となる。

【0057】

また、FFSモードを採用しているので、広視野角、高輝度、高開口率化を実現することができる。従って、本実施形態1によれば、広視野角、高輝度、高表示品位、省エネルギー化を実現可能な液晶表示装置を提供することができる。

【0058】

[実施形態2]

次に、上記実施形態2とは異なる液晶表示パネルの例について説明する。以降の図において、上記実施形態1と同一の要素部材には、同一の符号を付し、適宜その説明を省略する。

【0059】

図8に、実施形態2に係る液晶表示パネル90の模式的な部分拡大断面図を示す。実施形態2においては、以下の条件を満たすように設定した。

【0060】

<条件1> $w_3 < w_4$ とした。すなわち、S-スリット電極15Aaと隣接するN-スリット電極15Baの幅 w_3 を、S-スリット電極15Aa及びN-スリット電極15Ba以外のスリット電極をE-スリット電極15Cの幅 w_4 より小さくなるようにした。同時に、S-スリット電極15Aaの幅を比較例に比して両端部において $+w_5$ 大きくなるようにした。具体的には、一画素のサイズを $43.5\mu\text{m} \times 130.5\mu\text{m}$ において、 $w_3 = 2.5\mu\text{m}$ とし、 $w_4 = 3.0\mu\text{m}$ とした。その一方、 $w_{S1} = w_{S2}$ とした。具体的には、 $w_{S1} = w_{S2} = 4.5\mu\text{m}$ とした。また、 $w_5 = 0.5\mu\text{m}$ とした。

【0061】

<条件2> $w_6 = 9\mu\text{m}$ とした。S-スリット電極15Aaの一端部から、遮光膜31と対向配置が完了するポイントまでの幅 w_6 ($=w_1 + w_5$)は、斜めから見る角度や、TFTアレイ基板91、カラーフィルタ基板92との離間距離、S-スリット電極15Aa上の液晶駆動領域+屈折率の異なる層を通る光の光路差などによって最適な値が決定される。今回は、TFTアレイ基板91、カラーフィルタ基板92との離間距離を $1 \sim 5\mu\text{m}$ とし、斜め 45° から見ても混色が起きないための必要量として $w_6 = w_1 + w_5 = 9\mu\text{m}$ を設定した。これに基づき、遮光膜31の幅 w_1 の値を $w_1 = 8.5\mu\text{m}$ となるように調整した。このように構成することにより、図5に示すように、斜め 45° から見た場合に、混色を起こさないように、かつ、透過率の低下を防止することができる。

【0062】

図9に、実施形態2に係る液晶表示パネル90aの図2のVI-VI切断線に相当するラインで切断した際の透過率分布図を示す。同図より明らかなように、S-スリット電極15Aaの幅方向端部に相当する位置が最も透過率が高い。そして、この最も高い透過率部分の上層に遮光膜31が配設されないようにした。これにより、透過率を向上させることができる。

【0063】

図10に、 $w_4 = 3.0\mu\text{m}$ に固定し、 $w_3 = 2.5\mu\text{m}$ の他、 $2.0\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$ に変更したときの透過率の改善度合いについて検討した結果を示す。横軸は、 $w_4 - w_3$ である。すなわち、スリット電極幅の縮小値である。縦軸は、 $w_4 - w_3 = 0$ 、すなわち、開口部間隔の縮小幅がゼロのときの透過率を1として規格化した時の透過率（規格値）をプロットしたものを示す。図10より、スリット間隔を縮小することにより、透過率が向上することがわかる。また、 $w_3 = 2.0\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$ のものについて、図9と同様の透過率分布を検討したところ、図9と同様の結果であることを確認した。

【0064】

本実施形態2によれば、ソース配線12Lの上方に配置されるS-スリット電極15A

10

20

30

40

50

aに隣接するN－スリット電極15Baの幅w3を、S－スリット電極15Aa及びN－スリット電極15Ba以外のE－スリット電極15Cの幅w4よりも狭くすることにより、遮光膜31をS－スリット電極15Aaのエッジ部分より画素の内側に配置できるようになる。これにより、幅w6を9μmに設定しても、遮光膜31がS－スリット電極15Aaのエッジ部分を遮光しなくなる。その結果、透過率を向上させることができる。また、透過率の向上により、必要な輝度仕様に対してバックライト光の消費電力を低減することが可能となる。

【0065】

また、FFSモードを採用しているので、上記実施形態1と同様に広視野角、高輝度、高表示品位、省エネルギー化を実現可能な液晶表示装置を提供することができる。

10

【0066】

[実施形態3]

次に、上記実施形態3とは異なる液晶表示パネルの例について説明する。実施形態3においては、以下の条件を満たすように設定した。

【0067】

<条件1> $w_{S1} < w_{S2}$ とした。すなわち、S－スリット電極15AbとN－スリット電極15Bb間のスリット状の開口部OPの幅wS1を、N－スリット電極15BbとE－スリット電極15C間のスリット状の開口部OPの幅、及びE－スリット電極15C間のスリット状の開口部OPの幅wS2よりも小さくするようにした。同時に、S－スリット電極15Abの幅を比較例に比して両端部において大きくなるようにした。具体的には、一画素のサイズを43.5μm×130.5μmにおいて、 $w_{S2} = 4.5\mu\text{m}$ とし、 w_{S1} を4.0μmとした。

20

【0068】

<条件2> $w_3 < w_4$ とした。すなわち、S－スリット電極15Abと隣接するN－スリット電極15Bbの幅w3を、S－スリット電極15Ab及びN－スリット電極15Bb以外のスリット電極をE－スリット電極15Cの幅w4より小さくするようにした。同時に、S－スリット電極15Abの幅を比較例に比して両端部において大きくなるようにした。具体的には、一画素のサイズを43.5μm×130.5μmにおいて、 $w_3 = 2.5\mu\text{m}$ とし、 $w_4 = 3.0\mu\text{m}$ とした。条件1及び条件2により、w5の幅が決定される。すなわち、 $w_5 = 1.0\mu\text{m}$ とした。

30

【0069】

<条件3> $w_6 = 9\mu\text{m}$ とした。S－スリット電極15Abの一端部から、遮光膜31と対向配置が完了するポイントまでの幅w6(=w1+w5)は、斜めから見る角度や、TFTアレイ基板91、カラーフィルタ基板92との離間距離、S－スリット電極15Ab上の液晶駆動領域+屈折率の異なる層を通る光の光路差などによって最適な値が決定される。今回は、TFTアレイ基板91、カラーフィルタ基板92との離間距離を3μmとし、斜め45°から見ても混色が起きないための必要量として $w_6 = w_1 + w_5 = 9\mu\text{m}$ 、 $w_5 = 1.0\mu\text{m}$ を設定した。これに基づき、遮光膜31の幅w1の値を $w_1 = 8.0\mu\text{m}$ となるように調整した。このように構成することにより、図5に示すように、斜め45°から見た場合に、混色を起こさないように、かつ、透過率の低下を防止することができる。

40

【0070】

図11に、実施形態3に係る液晶表示パネルについて、実施形態1のVI－VI切断線に相当する領域の透過率分布図を示す。同図より明らかなように、条件1及び条件2を設定することにより、比較例に比して透過率を20%以上向上させることができた。

【0071】

本実施形態3によれば、ソース配線12Lの上方に配置されるS－スリット電極15Abに隣接するN－スリット電極15Bbの幅w3を、S－スリット電極15Ab及びN－スリット電極15Bb以外のE－スリット電極15Cの幅w4よりも狭くし、かつ、開口幅wS1を開口幅wS2よりも小さくすることにより、遮光膜31をS－スリット電極1

50

5 A bのエッジ部分より画素の内側に配置できるようになる。これにより、幅w 6を9 μ mに設定しても、遮光膜3 1がSースリット電極1 5 A bのエッジ部分を遮光しなくなる。その結果、透過率を向上させることができる。また、透過率の向上により、必要な輝度仕様に対してバックライト光の消費電力を低減することが可能となる。

【0072】

また、F F Sモードを採用しているので、上記実施形態1と同様に広視野角、高輝度、高表示品位、省エネルギー化を実現可能な液晶表示装置を提供することができる。

【0073】

なお、本明細書においては、T F Tとしてトップゲート型のM O S構造のものを例にとり説明したが、T F Tの構造、半導体層の材料、スリット電極の形状、画素電極や共通電極の形状等は一例であって、上記実施形態に限定されるものではない。また、透過型液晶表示装置の例について説明したが、半透過型液晶表示装置に適用してもよい。また、スリット電極1 5のライン状のパターンは、実質的にソース配線の延在方向と実質的に同一方向に延在されている例について述べたが、これに代えて、ゲート配線の延在方向と実質的に同一方向に延在するものであってもよい。この場合には、遮光膜3 1の延在方向もゲート配線と実質的に同一方向に延在されるものを適用する。

【0074】

また、カラーフィルタ膜3 1として、上記実施形態においてはストライプ配列の例を挙げたが、R G Bの同一色を斜めに配置するモザイク配列のもの等に適用してもよい。遮光膜3 1として、スリット電極の長手方向と実質的に同一方向に延在されたものを例に挙げたが、他の方向に延在される遮光膜を配設してよいことは言うまでもない。また、スリット電極1 5のライン状のパターンは、巨視的に見た際に、ソース配線1 2 Lと実質的に同一方向に延在するものであればよく、スリット状の開口部が曲線やジグザグ状等を有していてもよい。

【符号の説明】

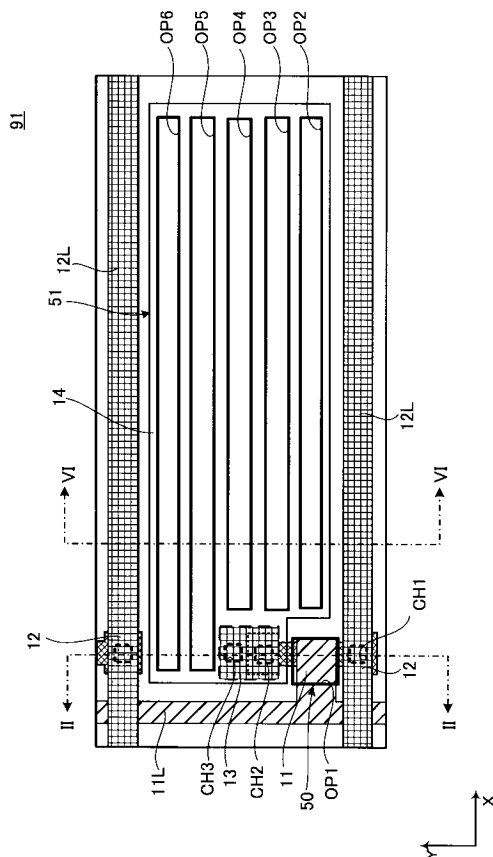
【0075】

1	絶縁性基板	
2	下地膜	
3	半導体層	
1 1	ゲート電極	10
1 1 L	ゲート配線	
1 2	ソース電極	
1 2 L	ソース配線	
1 3	ドレイン電極	
1 4	画素電極	
1 5 A	Sースリット電極	
1 5 B	Nースリット電極	
1 5 C	Eースリット電極	
2 1	ゲート絶縁膜	
2 2	第1層間絶縁膜	40
2 3	第2層間絶縁膜	
2 4	第3層間絶縁膜	
2 5	絶縁層	
3 0	絶縁性基板	
3 1	遮光膜	
3 2 A, 3 2 B	カラーフィルタ膜	
5 0	T F T	
5 1	画素領域	
6 0	表示領域	
6 1	額縁領域	50

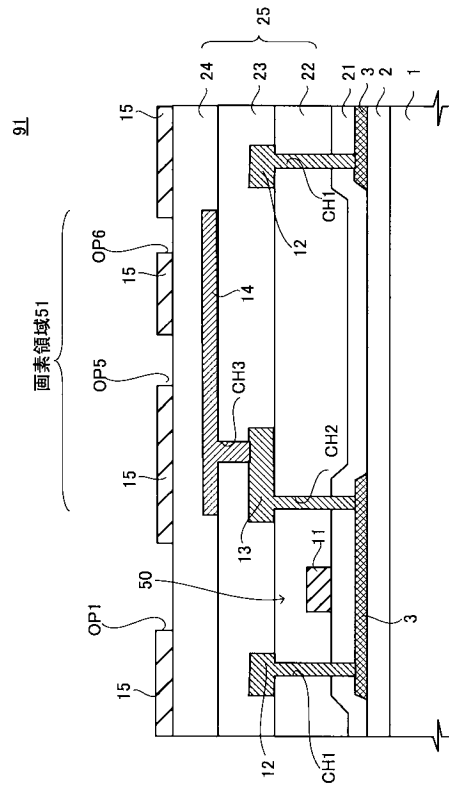
- 6 2 ゲート駆動回路
- 6 3 ソース駆動回路
- 6 4 配線基板
- 9 0 液晶表示パネル
- 9 1 T F T アレイ基板
- 9 2 カラーフィルタ基板
- 9 3 液晶層
- O P 開口部
- C H コンタクトホール
- w 1 遮光膜の幅
- w 2 S－スリット電極の幅
- w 3 N－スリット電極の幅
- w 4 E－スリット電極の幅
- w 5 S－スリット電極が遮光膜より突出する幅
- w 6 S－スリット電極の一端部から遮光膜と対向配置が完了するポイントまでの距離
- w S 1 S－スリット電極とN－スリット電極間のスリット状の開口部 O P の幅
- w S 2 N－スリット電極とE－スリット電極間のスリット状の開口部 O P の幅、及び E－スリット電極間のスリット状の開口部 O P の幅

10

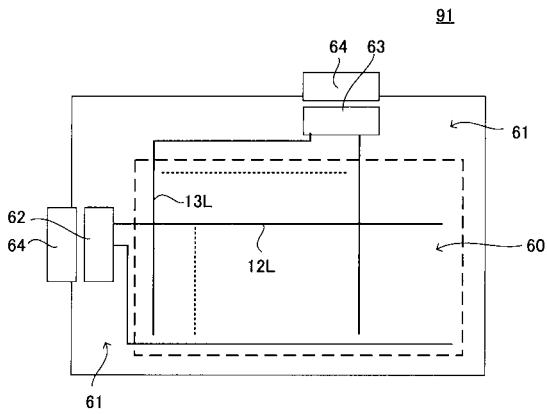
【図 1】



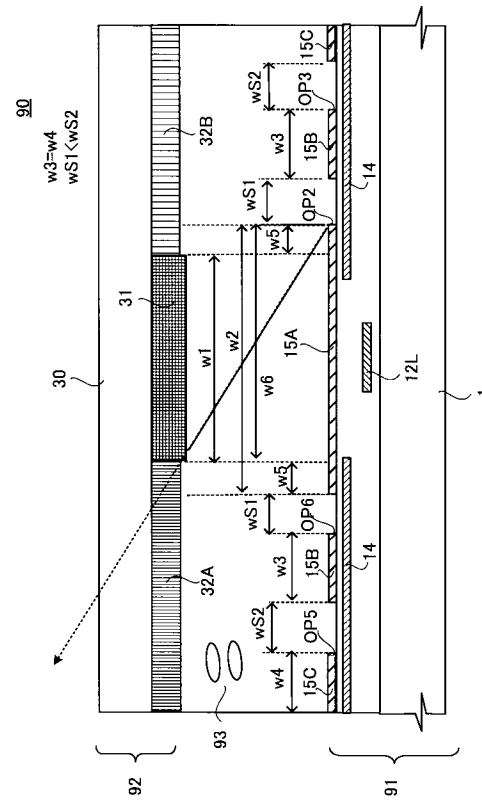
【図 2】



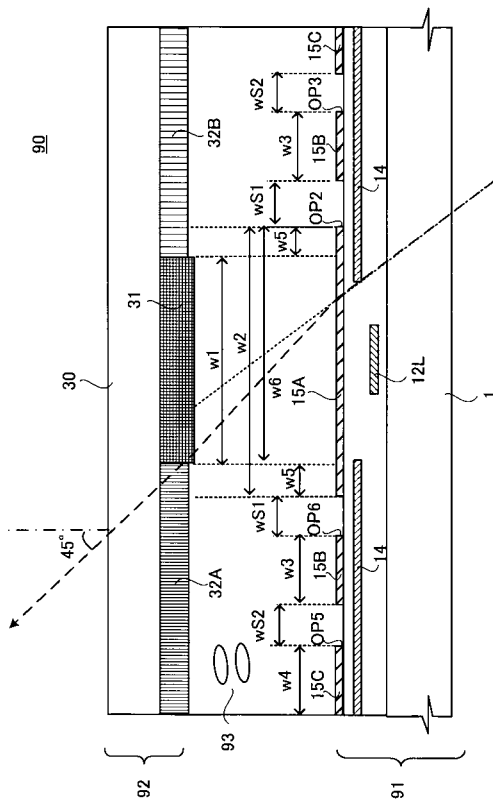
【図 3】



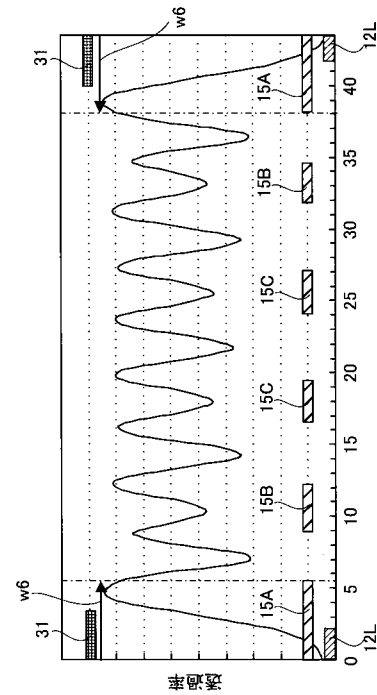
【図 4】



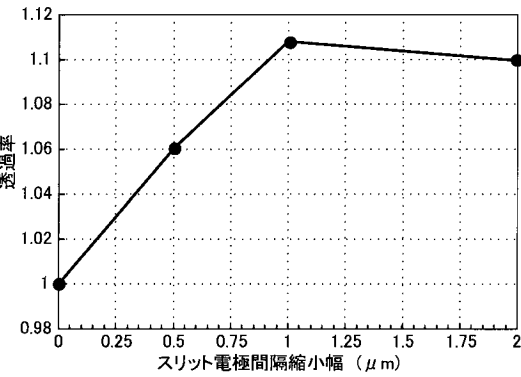
【図 5】



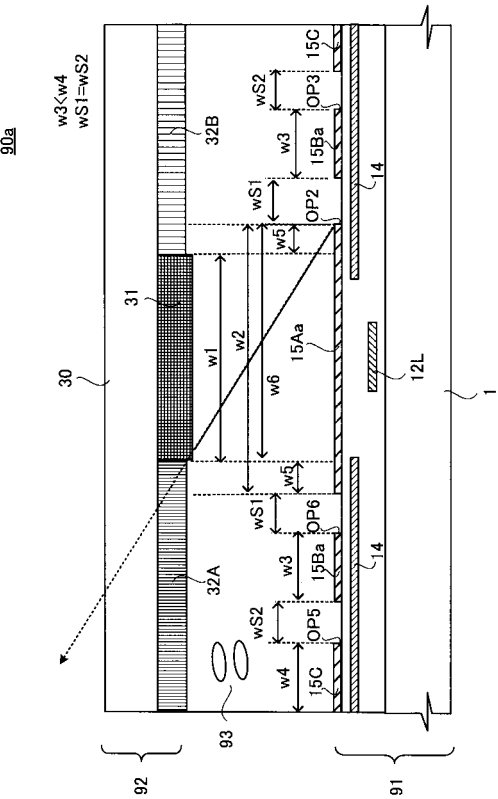
【図 6】



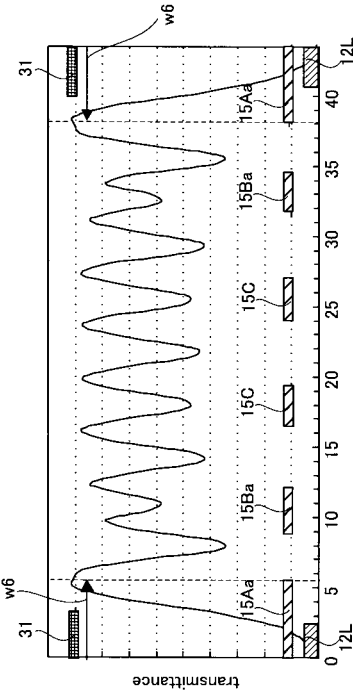
【図 7】



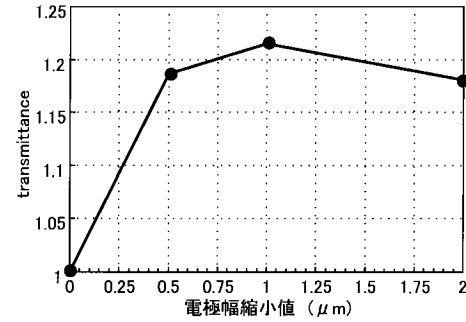
【図 8】



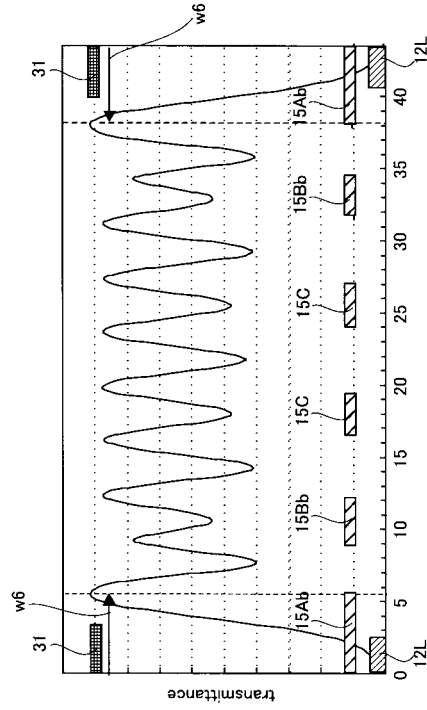
【図 9】



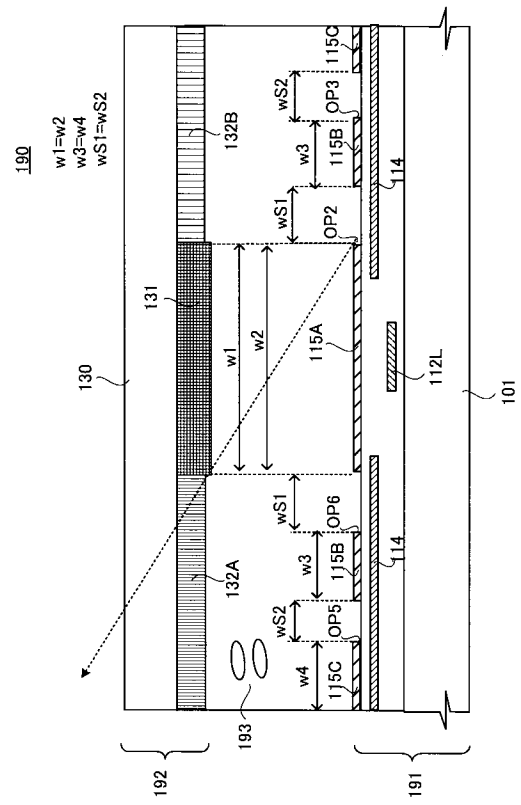
【図 10】



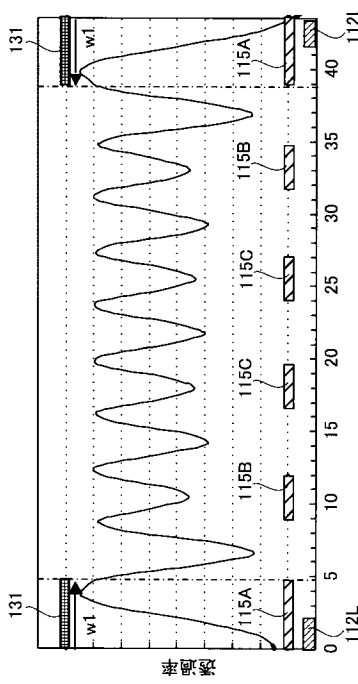
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 GA17 GA29 GA59 JA25 JA26 JA46 JB05 KA04 KA05 MA30
NA01 NA07 NA26 NA27 PA08 PA09
2H191 FA05Y FA14Y GA04 GA19 LA13 LA21 LA25

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010271442A	公开(公告)日	2010-12-02
申请号	JP2009121667	申请日	2009-05-20
[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	米村浩治		
发明人	米村 浩治		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133512		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA17 2H092/GA29 2H092/GA59 2H092/JA25 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/KA04 2H092/KA05 2H092/MA30 2H092/NA01 2H092/NA07 2H092/NA26 2H092/NA27 2H092/PA08 2H092/PA09 2H191/FA05Y 2H191/FA14Y 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/LA13 2H191/LA21 2H191/LA25 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BB52 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FB02 2H291/FA05Y 2H291/FA14Y 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/LA13 2H291/LA21 2H291/LA25		
代理人(译)	须藤雄一郎		
其他公开文献	JP5460123B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够实现高显示质量的FFS模式液晶显示装置。根据本发明的液晶显示装置在平面图中具有与平面电极14重叠的区域，并且具有与源极布线12L或栅极布线11L基本上在相同方向上的多条线。具有狭缝电极15的第一基板91，该狭缝电极15具有多个狭缝状开口以形成图案，以及源极布线基本上沿与狭缝电极的线性图案相同的方向延伸第二基板92具有遮光膜31，该遮光膜31具有在平面图中与11L或栅极布线11L重叠的区域，并且当以单色显示时防止滤色膜32之间的颜色混合。配备在平面图中以叠加的方式布置遮光膜31和狭缝电极15的区域中，遮光膜的非面对区域形成在狭缝电极15的宽度方向端部处，使得透光率不会被遮光膜31降低。这是。[选图]图4

