

(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2007-226202
(P2007-226202A)
(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

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

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-354496 (P2006-354496)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416番地
(22) 出願日	平成18年12月28日 (2006.12.28)	(74) 代理人	110000051 特許業務法人共生国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	10-2006-0017765	(72) 発明者	李 宰 瑛 大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 農書洞 山24番地
(32) 優先日	平成18年2月23日 (2006.2.23)	(72) 発明者	朴 源 祥 大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 上下洞 水原東マウル雙龍アパート 302棟 2001号
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		最終頁に続く

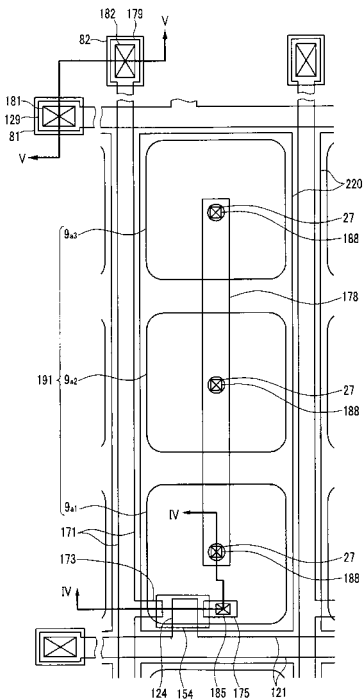
(54) 【発明の名称】 表示板及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 フリンジフィールドの影響を受けない液晶分子を最少化し、液晶衝突などによる残像を最少化する表示板及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 第1絶縁基板と、前記第1絶縁基板上に形成されるゲート線と、前記ゲート線を覆うゲート絶縁膜と、前記ゲート絶縁膜上に形成される半導体と、前記半導体と重畳するソース電極を有して前記ゲート線と交差するデータ線と、前記半導体と重畳し前記ソース電極と対向するドレイン電極と、前記データ線と分離される連結部材と、前記半導体上に形成され前記連結部材を露出させる複数の接触孔を有する保護膜と、前記保護膜上に形成され前記接触孔を通して前記連結部材と各々連結される複数の小電極とを有し、前記小電極は、所定の個数単位で前記連結部材を通して互いに電氣的に連結され、互いに電氣的に連結される複数の小電極の内の少なくとも一つは前記ドレイン電極と連結されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 絶縁基板と、
前記第 1 絶縁基板上に形成されるゲート線と、
前記ゲート線を覆うゲート絶縁膜と、
前記ゲート絶縁膜上に形成される半導体と、
前記半導体と重畳するソース電極を有して前記ゲート線と交差するデータ線と、
前記半導体と重畳し前記ソース電極と対向するドレイン電極と、
前記データ線と分離される連結部材と、
前記半導体上に形成され前記連結部材を露出させる複数の接触孔を有する保護膜と、
前記保護膜上に形成され前記接触孔を通して前記連結部材と各々連結される複数の小電極とを有し、
前記小電極は、所定の個数単位で前記連結部材を通して互いに電氣的に連結され、互いに電氣的に連結される複数の小電極の内の少なくとも一つは前記ドレイン電極と連結されていることを特徴とする表示板。

【請求項 2】

前記小電極は透明電極で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示板。

【請求項 3】

前記小電極の内の少なくとも一つは反射電極で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示板。

【請求項 4】

前記小電極は角が丸くなっている四角形であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の表示板。

【請求項 5】

前記第 1 絶縁基板と対向する第 2 絶縁基板と、
前記第 2 絶縁基板上に形成され、前記小電極の中心と対向する位置に切開部を含む共通電極をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の表示板。

【請求項 6】

前記切開部は円形であることを特徴とする請求項 5 に記載の表示板。

【請求項 7】

前記連結部材は前記データ線と同一層に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示板。

【請求項 8】

第 1 絶縁基板と、
前記第 1 絶縁基板上に形成されるゲート線と、
前記ゲート線と交差するデータ線と、
前記ゲート線及びデータ線と連結される薄膜トランジスタと、
前記薄膜トランジスタと連結され、複数の小電極と該小電極を互いに連結する連結部材とを含む画素電極とを有し、
前記連結部材は前記画素電極の左側または右側に配置されることを特徴とする表示板。

【請求項 9】

前記第 1 絶縁基板と対向する第 2 絶縁基板と、
前記第 2 絶縁基板上に形成される遮光部材と、
前記第 2 絶縁基板上に形成される共通電極とをさらに有し、前記連結部材は前記遮光部材と対応する位置に配置されることを特徴とする請求項 8 に記載の表示板。

【請求項 10】

前記小電極は角が丸くなっている四角形であり、前記連結部材は前記データ線と隣接した前記小電極の左側角部または右側角部を連結することを特徴とする請求項 9 に記載の表示板。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記連結部材は、前記小電極の左側角部及び右側角部に交互に連結されることを特徴とする請求項 10 に記載の表示板。

【請求項 12】

前記共通電極は切開部を有することを特徴とする請求項 9 に記載の表示板。

【請求項 13】

前記切開部は円形であることを特徴とする請求項 12 に記載の表示板。

【請求項 14】

前記連結部材は互いに隣接する前記小電極の対向辺に連結されていることを特徴とする請求項 8 に記載の表示板。

【請求項 15】

前記小電極は透明電極で構成されることを特徴とする請求項 8 に記載の表示板。

【請求項 16】

前記小電極の内の少なくとも一つは反射電極で構成されることを特徴とする請求項 8 に記載の表示板。

【請求項 17】

前記連結部材は前記画素電極と同一層に形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の表示板。

【請求項 18】

第 1 基板上部にゲート線と、該ゲート線と絶縁されて交差するデータ線と、該データ線と対向するドレイン電極とを形成する段階と、

前記第 1 基板上部に前記ゲート線及び前記データ線と連結される薄膜トランジスタを形成する段階と、

前記薄膜トランジスタと連結され、少なくとも一つは前記ドレイン電極に連結される複数の小電極を含む画素電極を形成する段階と、

前記小電極を互いに連結する連結部材を形成する段階とを有することを特徴とする表示板の製造方法。

【請求項 19】

前記連結部材は前記画素電極と異なる層に形成することを特徴とする請求項 18 に記載の表示板の製造方法。

【請求項 20】

前記連結部材は前記画素電極と同一層に形成することを特徴とする請求項 18 に記載の表示板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は薄膜トランジスタ表示板に関し、特に、液晶衝突などによる残像を最少化することのできる液晶表示装置用薄膜トランジスタ表示板に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は現在最も広く使用されている平板表示装置の一つであって、画素電極と共通電極など電界生成電極が形成されている二枚の表示板とその間に挿入されている液晶層で構成され、電界生成電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、これを通して液晶層の液晶分子の配向を決定して入射光の偏光を制御することによって画像を表示する。

その中でも、電界が印加されない状態で液晶分子の長軸を上下表示板に対して垂直に配列した垂直配向モード液晶表示装置は、コントラスト比が大きく、光視野角の実現が容易であるため脚光を浴びている。

【0003】

しかし、液晶表示装置は視野角が狭いのが短所である。このような短所を克服するために、視野角を広くする多様な方案が提案されているが、その中でも液晶分子を上下基板に

10

20

30

40

50

対して垂直に配向して画素電極とその対向電極である対向電極に一定の切開パターンを形成する方法がある。

切開パターンを形成する方法は、画素電極と対向電極に各々切開パターンを形成してこれら切開パターンによって形成されるフリンジフィールド (fringe field) を利用して液晶分子が横になる方向を調節することによって視野角を広くする方法である。

【0004】

しかし、切開パターンを形成する場合に、角または連結部などに位置する液晶は、上下の切開部によって形成されるフリンジフィールドの影響を受けずに液晶表示装置が駆動してしまい、任意の方向に配向される。

10

液晶が任意の方向に配向される場合に、液晶の衝突による瞬間残像などが生じて衝突された地点が同じ場所ではなく、任意の部分で発生するという問題が生じる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで、本発明は上記従来の液晶表示装置における問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、フリンジフィールドの影響を受けない液晶分子を最少化して、液晶衝突などによる残像を最少化することのできる表示板及びそ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】

20

【0006】

上記目的を達成するためになされた本発明による表示板は、第1絶縁基板と、前記第1絶縁基板上に形成されるゲート線と、前記ゲート線を覆うゲート絶縁膜と、前記ゲート絶縁膜上に形成される半導体と、前記半導体と重畳するソース電極を有して前記ゲート線と交差するデータ線と、前記半導体と重畳し前記ソース電極と対向するドレイン電極と、前記データ線と分離される連結部材と、前記半導体上に形成され前記連結部材を露出させる複数の接触孔を有する保護膜と、前記保護膜上に形成され前記接触孔を通して前記連結部材と各々連結される複数の小電極とを有し、前記小電極は、所定の個数単位で前記連結部材を通して互いに電氣的に連結され、互いに電氣的に連結される複数の小電極の内の少なくとも一つは前記ドレイン電極と連結されていることを特徴とする。

30

【0007】

前記小電極は透明電極で構成されることが好ましい。

前記小電極の内の少なくとも一つは反射電極で構成されることが好ましい。

前記小電極は角が丸くなっている四角形であることが好ましい。

前記第1絶縁基板と対向する第2絶縁基板と、前記第2絶縁基板上に形成され、前記小電極の中心と対向する位置に切開部を含む共通電極をさらに有することが好ましい。

前記切開部は円形でもよい。

前記連結部材は前記データ線と同一層に形成されることが好ましい。

【0008】

また、上記目的を達成するためになされた本発明による表示板は、第1絶縁基板と、前記第1絶縁基板上に形成されるゲート線と、前記ゲート線と交差するデータ線と、前記ゲート線及びデータ線と連結される薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタと連結され、複数の小電極と該小電極を互いに連結する連結部材とを含む画素電極とを有し、前記連結部材は前記画素電極の左側または右側に配置されることを特徴とする。

40

【0009】

前記第1絶縁基板と対向する第2絶縁基板と、前記第2絶縁基板上に形成される遮光部材と、前記第2絶縁基板上に形成される共通電極とをさらに有し、前記連結部材は前記遮光部材と対応する位置に配置されることが好ましい。

前記小電極は角が丸くなっている四角形であり、前記連結部材は前記データ線と隣接した前記小電極の左側角部または右側角部を連結することが好ましい。

50

前記連結部材は、前記小電極の左側角部及び右側角部に交互に連結されることが好ましい。

前記共通電極は切開部を有することが好ましい。

前記切開部は円形であることが好ましい。

前記連結部材は互いに隣接する前記小電極の対向辺に連結されていることが好ましい。

前記小電極は透明電極で構成されることが好ましい。

前記小電極の内の少なくとも一つは反射電極で構成されることが好ましい。

前記連結部材は前記画素電極と同一層に形成されることが好ましい。

【0010】

上記目的を達成するためになされた本発明による表示板の製造方法は、第1基板上部にゲート線と、該ゲート線と絶縁されて交差するデータ線と、該データ線と対向するドレイン電極とを形成する段階と、前記第1基板上部に前記ゲート線及び前記データ線と連結される薄膜トランジスタを形成する段階と、前記薄膜トランジスタと連結され、少なくとも一つは前記ドレイン電極に連結される複数の小電極を含む画素電極を形成する段階と、前記小電極を互いに連結する連結部材を形成する段階とを有することを特徴とする。

【0011】

前記連結部材は前記画素電極と異なる層に形成することが好ましい。

前記連結部材は前記画素電極と同一層に形成してもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る表示板及びその製造方法によれば、複数の小電極で構成される画素電極を小電極と他の層または小電極の周縁に形成される連結部材に連結することにより、これら連結部材によって液晶配向が揺れることを防止でき、液晶分子の衝突をカバーできるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

次に、本発明に係る表示板及びその製造方法を実施するための最良の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

【0014】

図面から多様な層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書全体にわたって類似する部分については同一符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の“上”にあるとする時、これは他の部分の“直ぐ上”にある場合だけでなく、その中間に他の部分がある場合も含む。反対にある部分が他の部分の“直上”にあるとする時には中間に他の部分がないことを意味する。

【0015】

以下、本発明の第1の実施形態による液晶表示装置について図1～図5を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の第1の実施形態による液晶表示装置の配置図であり、図2は図1の液晶表示装置の薄膜トランジスタ表示板の配置図であり、図3は図1の液晶表示装置の共通電極表示板の配置図であり、図4は図1のIV-IV線に沿って切断した断面図であり、図5は図1のV-V線に沿って切断した断面図である。

【0016】

図1～図5を参照すると、本実施形態による液晶表示装置は互いに対向する薄膜トランジスタ表示板100と共通電極表示板200、そして二つの表示板(100、200)の間に介在する液晶層3を含む。

【0017】

まず、薄膜トランジスタ表示板100について説明する。

図1、図2、図4及び図5を参照すると、透明なガラスまたはプラスチックなどで形成された絶縁基板110上に複数のゲート線121が形成されている。

【0018】

ゲート線 1 2 1 はゲート信号を伝達して主に横方向に延びている。各ゲート線 1 2 1 は上に突出した複数のゲート電極 1 2 4 と、他の層または外部駆動回路との接続のために面積が広い端部 1 2 9 を含む。ゲート信号を生成するゲート駆動回路（図示せず）は、絶縁基板 1 1 0 上に付着される可撓性印刷回路基板（図示せず）上に装着されたり、絶縁基板 1 1 0 上に直接装着されたり、絶縁基板 1 1 0 に直接集積できる。ゲート駆動回路が絶縁基板 1 1 0 上に集積されている場合、ゲート線 1 2 1 が延びてこれと直接連結される。

【0019】

ゲート線 1 2 1 は、アルミニウム（Al）やアルミニウム合金などアルミニウム系金属、銀（Ag）や銀合金など銀系金属、銅（Cu）や銅合金など銅系金属、モリブデン（Mo）やモリブデン合金などモリブデン系金属、クロム（Cr）、タンタル（Ta）及びチタン（Ti）などで形成できる。しかし、これらは物理的性質が異なる二つの導電膜（図示せず）を含む多重膜構造を有することもできる。このうちの一つの導電膜は、信号遅延や電圧降下を減らすことができるように比抵抗が低い金属、例えば、アルミニウム系金属、銀系金属、銅系金属などで形成される。これとは異なって、他の導電膜は他の物質、特にITO（インジウム錫酸化物）やIZO（インジウム亜鉛酸化物）との物理的、化学的、電気的接触特性に優れた物質、例えばモリブデン系金属、クロム、タンタル、チタンなどで形成される。このような組み合わせの良い例としては、クロム下部膜とアルミニウム（合金）上部膜及びアルミニウム（合金）下部膜とモリブデン（合金）上部膜がある。しかし、ゲート線 1 2 1 はその他にも多様な金属または導電体で形成できる。

10

【0020】

20

ゲート線 1 2 1 の側面は絶縁基板 1 1 0 面に対して $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 程度の傾斜角で傾いているのが望ましい。

ゲート線 1 2 1 上には、窒化ケイ素（SiNx）または酸化ケイ素（SiOx）などで形成されたゲート絶縁膜 1 4 0 が形成されている。

【0021】

ゲート絶縁膜 1 4 0 上には水素化非晶質シリコン（非晶質シリコンは略称 a-Si という）または多結晶シリコンなどで形成された複数の島型半導体 1 5 4 が形成されている。島型半導体 1 5 4 はゲート電極 1 2 4 上に位置する。

島型半導体 1 5 4 上には複数の島型オーミックコンタクト部材 1 6 3、1 6 5 が形成されている。島型オーミックコンタクト部材 1 6 3、1 6 5 は、リンなどの n 型不純物が高濃度にドーピングされている n + 水素化非晶質シリコンなどの物質で形成されたり、シリサイドで形成できる。島型オーミックコンタクト部材 1 6 3、1 6 5 は、対をなして島型半導体 1 5 4 上に配置されている。

30

【0022】

島型半導体 1 5 4 と島型オーミックコンタクト部材 1 6 3、1 6 5 の側面も絶縁基板 1 1 0 面に対して $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 程度で傾いている。

島型オーミックコンタクト部材 1 6 3、1 6 5 及びゲート絶縁膜 1 4 0 上には複数のデータ線 1 7 1、複数のドレイン電極 1 7 5 及び複数の連結部材 1 7 8 が形成されている。

【0023】

データ線 1 7 1 は、データ信号を伝達して主に縦方向に延びてゲート線 1 2 1 と交差する。各データ線 1 7 1 は、ゲート電極 1 2 4 に向かって延びた複数のソース電極 1 7 3 と他の層または外部駆動回路との接続のために面積が広い端部 1 7 9 を含む。データ信号を生成するデータ駆動回路（図示せず）は、絶縁基板 1 1 0 上に付着される可撓性印刷回路膜（図示せず）上に装着されたり、絶縁基板 1 1 0 上に直接装着されたり、絶縁基板 1 1 0 に直接集積できる。データ駆動回路が絶縁基板 1 1 0 上に集積されている場合、データ線 1 7 1 が延びてこれと直接連結される。

40

【0024】

ドレイン電極 1 7 5 は、データ線 1 7 1 と分離されていてゲート電極 1 2 4 を中心にソース電極 1 7 3 と対向する。

一つのゲート電極 1 2 4、一つのソース電極 1 7 3 及び一つのドレイン電極 1 7 5 は、

50

島型半導体 154 と一緒に一つの薄膜トランジスタ (TFET) をなし、薄膜トランジスタのチャンネルはソース電極 173 とドレイン電極 175 の間の島型半導体 154 に形成される。

【0025】

連結部材 178 はゲート線 121 と重ならずデータ線 171 と分離されてデータ線 171 と並行方向に長く延びている。

【0026】

データ線 171 及びドレイン電極 175 は、モリブデン、クロム、タンタル及びチタンなど耐火性金属またはこれらの合金で形成されることが好ましく、耐火性金属膜 (図示せず) と低抵抗導電膜 (図示せず) を含む多重膜構造を有することができる。多重膜構造の例としては、クロムまたはモリブデン (合金) 下部膜とアルミニウム (合金) 上部膜の二重膜、モリブデン (合金) 下部膜とアルミニウム (合金) 中間膜とモリブデン (合金) 上部膜の三重膜がある。しかし、データ線 171 及びドレイン電極 175 は、その他にも多様な金属または導電体で形成できる。

10

データ線 171 及びドレイン電極 175 も、その側面が絶縁基板 110 面に対して $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 程度の角度で傾いたのが好ましい。

【0027】

島型オーミックコンタクト部材 163、165 は、その下の島型半導体 154 とその上のデータ線 171 及びドレイン電極 175 の間にだけ存在し、これらの間の接触抵抗を低くする。島型半導体 154 にはソース電極 173 とドレイン電極 175 の間をはじめとしてデータ線 171 及びドレイン電極 175 で覆われずに露出した部分がある。

20

データ線 171、ドレイン電極 175 及び露出した島型半導体 154 部分上には保護膜 180 が形成されている。

【0028】

保護膜 180 は、無機絶縁物または有機絶縁物などで形成され、その表面は平坦でもよい。無機絶縁物の例としては、窒化ケイ素と酸化ケイ素がある。有機絶縁物は感光性を有することができ、その誘電率は約 4.0 以下であるのが好ましい。しかし、保護膜 180 は有機膜の優れた絶縁特性を生かしながらも露出した島型半導体 154 部分に損傷を与えないように下部無機膜と上部有機膜の二重膜構造を有することができる。

保護膜 180 にはデータ線 171 の端部 179、ドレイン電極 175 及び連結部材 178 を各々露出させる複数の接触孔 182、185、188 が形成され、保護膜 180 とゲート絶縁膜 140 にはゲート線 121 の端部 129 を露出させる複数の接触孔 181 が形成されている。

30

保護膜 180 上には複数の画素電極 191 及び複数の接触補助部材 81、82 が形成されている。

【0029】

各画素電極 191 は角が丸くなっている四角形状の第 1 乃至第 3 小電極 9a1、9a2、9a3 を含み、これらは一列に配列されている。第 1 小電極 9a1 は接触孔 185 を通してドレイン電極 175 と連結されている。そして第 1 乃至第 3 小電極 9a1 ~ 9a3 は接触孔 188 を通して連結部材 178 と連結されている。

40

【0030】

画素電極 191 は第 1 小電極 9a1 と連結されているドレイン電極 175 からデータ電圧を印加されて、連結部材 178 によって第 2 及び第 3 小電極 9a2、9a3 にもデータ電圧が伝えられる。データ電圧が印加された画素電極 191 は共通電圧を印加される共通電極表示板 200 の共通電極 270 と共に電場を生成することによって二つの電極 (191、270) の間の液晶層 3 の液晶分子の方向を決定する。このように決定された液晶分子の方向によって液晶層 3 を通過する光の偏光が変わる。画素電極 191 と共通電極 270 はキャパシタ [以下、“液晶キャパシタ”とする] を構成して薄膜トランジスタが遮断された後にも印加された電圧を維持する。

【0031】

50

島型オーミックコンタクト部材 8 1、8 2 は各々接触孔 1 8 1、1 8 2 を通してゲート線 1 2 1 の端部 1 2 9 及びデータ線 1 7 1 の端部 1 7 9 と連結される。島型オーミックコンタクト部材 8 1、8 2 はゲート線 1 2 1 の端部 1 2 9 及びデータ線 1 7 1 の端部 1 7 9 と外部装置との接着性を補完してこれらを保護する。

【0032】

次に、共通電極表示板 2 0 0 について説明する。

図 1、図 3 ~ 図 5 を参照すると、透明なガラスまたはプラスチックなどで形成された絶縁基板 2 1 0 上に遮光部材 2 2 0 が形成されている。遮光部材 2 2 0 はブラックマトリックスともいい、画素電極 1 9 1 と対向する複数の開口領域を定義する一方、画素電極 1 9 1 の間の光漏れを防止する。

10

【0033】

絶縁基板 2 1 0 上には、また、複数の色フィルタ 2 3 0 が形成されており、遮光部材 2 2 0 に囲まれた開口領域内に殆んど入れるように配置されている。色フィルタ 2 3 0 は画素電極 1 9 1 に沿って縦方向に長く延びて帯状に構成される。各色フィルタ 2 3 0 は、赤色、緑色及び青色の三原色など基本色のうちの一つを表示できる。

色フィルタ 2 3 0 及び遮光部材 2 2 0 上には蓋膜 2 5 0 が形成されている。蓋膜 2 5 0 は（有機）絶縁物で形成でき、色フィルタ 2 3 0 を保護して色フィルタ 2 3 0 が露出されることを防止して平坦面を提供する。

【0034】

蓋膜 2 5 0 上には共通電極 2 7 0 が形成されている。共通電極 2 7 0 は I T O や I Z O など透明な導電体で形成されるのが好ましい。

20

共通電極 2 7 0 には複数の円形切開部 2 7 が形成されており、各々の円形切開部 2 7 は小電極（9 a 1 ~ 9 a 3）の中心部分と対応する。また、円形切開部 2 7 は接触孔 1 8 8 と対応するのが好ましい。

【0035】

表示板（1 0 0、2 0 0）の内側の面には配向膜 1 1、2 1 が塗布されて、これらは垂直配向膜でもよい。表示板（1 0 0、2 0 0）の外側の面には偏光子（図示せず）が備えられて、二つの偏光子の偏光軸は直交する。

本実施形態による液晶表示装置は、液晶層 3 の遅延を補償するための位相遅延膜（図示せず）をさらに含むことができる。液晶表示装置は、また、偏光子、位相遅延膜、表示板（1 0 0、2 0 0）及び液晶層 3 に光を供給する照明部（図示せず）を含むことができる。

30

【0036】

液晶層 3 は負の誘電率異方性を有し、液晶層 3 の液晶分子 3 1 は電場がない状態でその長軸が二つの表示板（1 0 0、2 0 0）の表面に対して垂直に配向されている。従って、入射光は直交する偏光子を通過できずに遮断される。

【0037】

共通電極 2 7 0 に共通電圧を印加し画素電極 1 9 1 にデータ電圧を印加すると、表示板（1 0 0、2 0 0）の表面に殆んど垂直の電場（電界）が生成される。[以下、画素電極 1 9 1 と共通電極 2 7 0 をすべて電場生成電極という。] 液晶分子 3 1 は、電場に応じてその長軸が電場の方向に垂直になるように方向を変えようとする。

40

【0038】

電場生成電極（1 9 1、2 7 0）の円形切開部 2 7 と画素電極 1 9 1 の辺とで電場を歪曲して液晶分子 3 1 の傾斜方向を決定する水平成分を形成する。電場の水平成分は円形切開部 2 7 と画素電極 1 9 1 の辺に略垂直である。第 1 乃至第 3 小電極 9 a 1 ~ 9 a 3 の四辺と円形切開部 2 7 によって形成される電場によって液晶が傾くため、傾く方向を多様にする。このように液晶分子 3 1 が傾く方向を多様にすると、液晶表示装置の基準視野角が広がる。

【0039】

また、画素電極 1 9 1 をなす各々の小電極（9 a 1 ~ 9 a 3）が画素電極 1 9 1 と同一

50

層に形成された連結部によって連結される場合、連結部により電場が歪んで、この部分に位置する液晶が任意の方向に配向されて衝突が発生する。しかし、本発明のように、データ線 171 と同一層に形成される連結部材 178 を通して小電極 (9a1 ~ 9a3) を連結させると、連結部材 178 によって液晶が配向されないため、衝突などが生じない。従って、液晶衝突による残像などが発生しない。

【0040】

次に、本発明の第 2 の実施形態による液晶表示装置について、図 6 及び図 7 を参照して詳細に説明する。

図 6 は本発明の第 2 の実施形態による液晶表示装置の配置図であり、図 7 は図 6 の V I - V I I 線に沿って切断した断面図である。

10

【0041】

図 6 及び図 7 に示すように、本発明の第 2 の実施形態による液晶表示装置の層構造は図 1 ~ 図 5 に示したのと同様である。

絶縁基板 110 上に複数のゲート線 121 が形成されている。ゲート線 121 は複数のゲート電極 124 と端部 129 を含む。ゲート線 121 上にはゲート絶縁膜 140、島型半導体 154 及び複数の島型オーミックコンタクト部材 163、165 が順次に形成されている。

【0042】

オーミックコンタクト部材 163、165 上にはソース電極 173 及び端部 179 を含む複数のデータ線 171、複数のドレイン電極 175 及び複数の連結部材 178 が形成され、その上に保護膜 180 が形成されている。保護膜 180 及びゲート絶縁膜 140 には複数の接触孔 181、182、185、188 が形成されている。

20

保護膜 180 上には画素電極 191 及び複数の接触部材 81、82 が形成されて、その上には配向膜 11 が形成されている。

【0043】

共通電極表示板 200 について説明すると、遮光部材 220、複数の色フィルタ 230、蓋膜 250、及び円形切開部 27 を有する共通電極 270、及び配向膜 21 が絶縁基板 210 上に形成されている。

しかし、図 1 ~ 図 4 に示した液晶表示装置とは異なって、画素電極の一部分が反射電極を含む半透過型液晶表示装置である。

30

【0044】

従って、薄膜トランジスタ表示板 100、共通電極表示板 200 及び液晶層 3 などを含む半透過型液晶表示装置は、透明電極 192 及び反射電極 194 によって各々定義される透過領域 (TA) 及び反射領域 (RA) に区画できる。具体的には、透明電極 192 のうちの反射電極 194 で覆われていない部分の上下に位置する部分は透過領域 (TA) となり、反射電極 194 の上下に位置する部分は反射領域 (RA) となる。

【0045】

透過領域 (TA) では液晶表示装置の後面、つまり、薄膜トランジスタ表示板 100 側から入射された光が液晶層 3 を通過し、その前面、つまり、共通電極表示板 200 側に出ることによって表示を行う。反射領域 (RA) では前面から入った光が液晶層 3 に入って反射電極 194 によって反射されて液晶層 3 を再び通過して前面に出ることによって表示を行う。

40

【0046】

ここで保護膜 180 は、光の乱反射を誘導するために表面に凹凸 (図示せず) が形成でき、反射電極 194 は保護膜 180 表面の凹凸に沿ってでこぼこに形成できる。

透明電極 192 は ITO または IZO などの透明な導電物質で形成され、反射電極 194 はアルミニウム、銀、クロムまたはその合金などの反射性金属で形成される。しかし、反射電極 194 はアルミニウム、銀またはその合金など低抵抗反射性上部膜 (図示せず) とモリブデン系金属、クロム、タンタル及びチタンなど ITO または IZO と接触特性が良い下部膜 (図示せず) の二重膜構造を有することができる。

50

【 0 0 4 7 】

反射電極 1 9 4 は第 1 小電極 9 a 1 上に存在する。しかし、反射電極 1 9 4 は透明電極 1 9 2 の他の領域の第 2、第 3 小電極 9 a 2、9 a 3 上にも形成できる。

一方、透過領域 (T A) と対応する色フィルタ 2 3 0 は、反射領域 (R A) と対応する色フィルタ 2 3 0 より薄く形成し (図示せず)、透過領域 (T A) のセル間隔が反射領域 (R A) でのセル間隔の略 2 倍になるように形成するのが好ましい。または反射領域 (R A) と対応する色フィルタ 2 3 0 に光孔 (H : 図 6、図 7 参照) をさらに形成して光経路差による色感差を補正できる。

【 0 0 4 8 】

また、本発明の液晶表示装置の薄膜トランジスタ表示板は次の図 8 ~ 図 1 1 のような構造でも構成できる。 10

図 8 は本発明の第 3 の実施形態による液晶表示装置の配置図であり、図 9 は、図 8 の I X - I X 線に沿って切断した断面図であり、図 1 0 は本発明の第 4 の実施形態による液晶表示装置の配置図であり、図 1 1 は、図 1 0 の X I - X I 線に沿って切断した断面図である。

【 0 0 4 9 】

図 8 ~ 図 1 1 に示すように、本発明の第 3 及び第 4 の実施形態における液晶表示装置の層状構造は多くの場合において図 2 及び図 4 に示したのと同様である。

まず、図 8 及び図 9 を参照すると、絶縁基板 1 1 0 上に複数のゲート線 1 2 1 が形成されて、ゲート線 1 2 1 は複数のゲート電極 1 2 4 と端部 1 2 9 を含む。ゲート線 1 2 1 上にはゲート絶縁膜 1 4 0、島型半導体 1 5 4 及び複数の島型オーミックコンタクト部材 1 6 3、1 6 5 が順次に形成されている。 20

【 0 0 5 0 】

オーミックコンタクト部材 1 6 3、1 6 5 上にはソース電極 1 7 3 及び端部 1 7 9 を含む複数のデータ線 1 7 1 及び複数のドレイン電極 1 7 5 が形成されて、その上に保護膜 1 8 0 が形成されている。保護膜 1 8 0 及びゲート絶縁膜 1 4 0 には複数の接触孔 1 8 1、1 8 2、1 8 5 が形成されている。

保護膜 1 8 0 上には画素電極 1 9 1 及び複数の接触部材 8 1、8 2 が形成されている。

【 0 0 5 1 】

しかし、図 2 及び図 4 に示した液晶表示装置とは異なって、画素電極 1 9 1 の小電極は画素電極と同一層に形成されている連結部材を通して連結される。 30

図で示すように連結部材 (1 7 7 a、1 7 7 b) は、第 1 乃至第 3 小電極 9 a 1 ~ 9 a 3 の左側または右側に偏って形成され、左側連結部材 1 7 7 a と右側連結部材 1 7 7 b が対をなすように形成する。このような形態に形成すると、連結部材により電場が歪んで、これによる液晶衝突が発生しても一側方向に偏って形成されるため、人が認識するのは難しい。

【 0 0 5 2 】

または、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、図のような連結部材 (1 7 7 a、1 7 7 b) が第 1 小電極 9 a 1 の右上角部と第 2 小電極 9 a 2 の右下角部とを右側連結部材 1 7 7 b で連結したり、第 2 小電極 9 a 2 の左上角部と第 3 小電極 9 a 3 の左下角部とを左側連結部材 1 7 7 a で連結して形成できる。このように連結部材 (1 7 7 a、1 7 7 b) をデータ線と隣接形成すると、液晶衝突が発生しても上部表示板の遮光部材 (図示せず) で覆うことができる。 40

図 1 ~ 図 7 に示した液晶表示装置の多くの特徴が図 8 ~ 図 1 1 に示した液晶表示装置にも該当することは自明である。

【 0 0 5 3 】

尚、本発明は、上述の実施形態に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

- 【図 1】本発明の第 1 の実施形態による液晶表示装置の配置図である。
 【図 2】図 1 の液晶表示装置の薄膜トランジスタ表示板の配置図である。
 【図 3】図 1 の液晶表示装置の共通電極表示板の配置図である。
 【図 4】図 1 の I V - I V 線に沿って切断した断面図である。
 【図 5】図 1 の V - V 線に沿って切断した断面図である。
 【図 6】本発明の第 2 の実施形態による液晶表示装置の配置図である。
 【図 7】図 6 の V I I - V I I 線に沿って切断した断面図である。
 【図 8】本発明の第 3 の実施形態による液晶表示装置の配置図である。
 【図 9】図 8 の I X - I X 線に沿って切断した断面図である。
 【図 10】本発明の第 4 の実施形態による液晶表示装置の配置図である。
 【図 11】図 10 の X I - X I 線に沿って切断した断面図である。

10

【符号の説明】

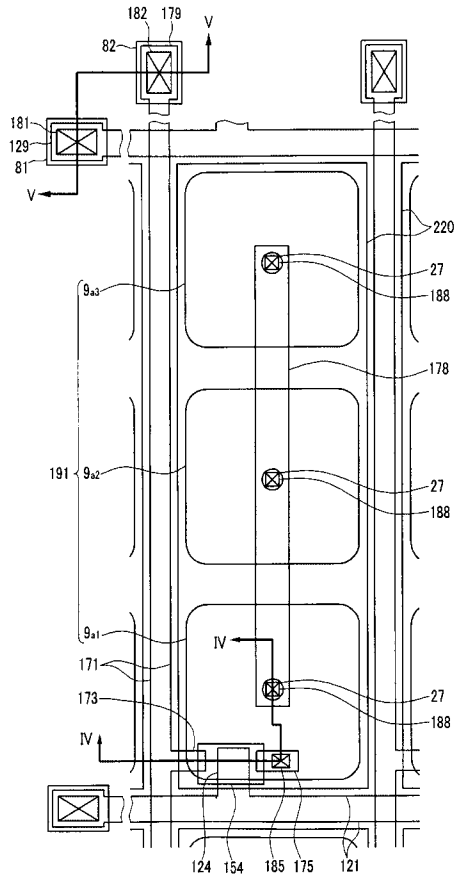
【 0 0 5 5 】

3	液晶層
9 a 1、9 a 2、9 a 3	(第 1、第 2、第 3) 小電極
1 1、2 1	配向膜
2 7	円形切開部
1 0 0	薄膜トランジスタ表示板
1 1 0、2 1 0	絶縁基板
1 2 1	ゲート線
1 2 4	ゲート電極
1 4 0	ゲート絶縁膜
1 5 4	島型半導体
1 6 3、1 6 5	島型オーミックコンタクト部材
1 7 1	データ線
1 7 3	ソース電極
1 7 5	ドレイン電極
1 7 7 a、1 7 7 b	(左側、右側) 連結部材
1 7 8	連結部材
1 8 0	保護膜
1 8 1、1 8 2、1 8 5、1 8 8	接触孔
1 9 1	画素電極
1 9 2	透明電極
1 9 4	反射電極
2 0 0	共通電極表示板
2 2 0	遮光部材
2 3 0	色フィルタ
2 5 0	蓋膜
2 7 0	共通電極

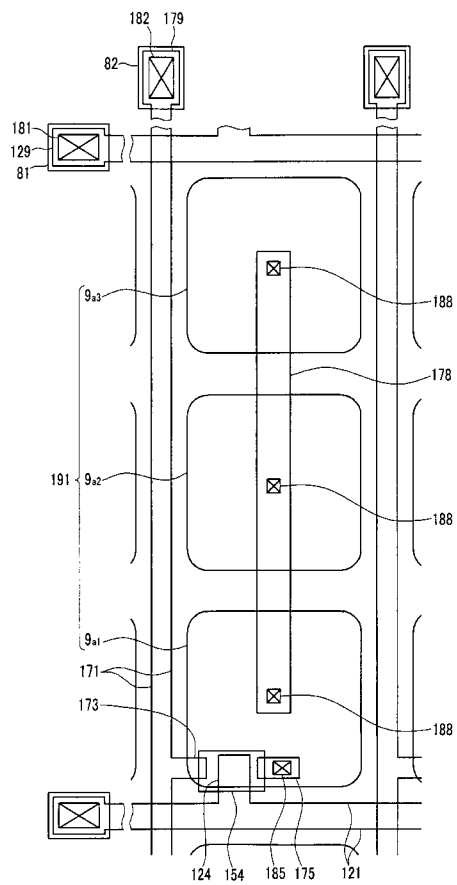
20

30

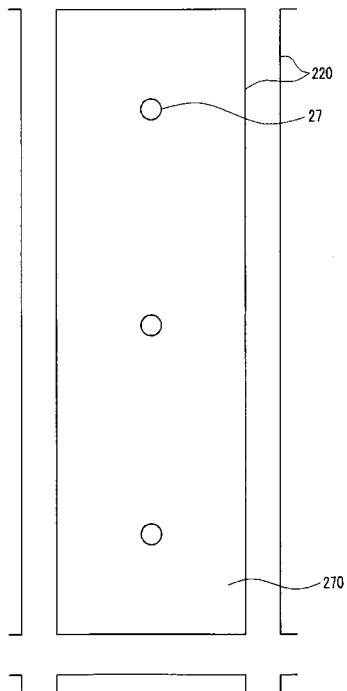
【図 1】



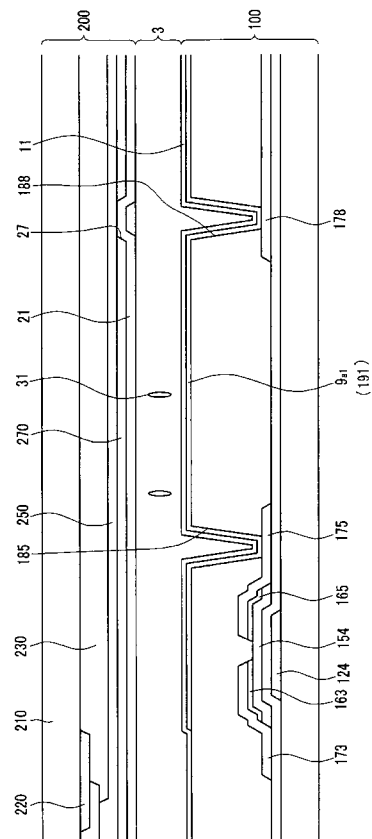
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 尹 海 榮
大韓民国 京畿道 水原市 靈通区 靈通洞 ビョクチョクゴル8団地住公アパート 833棟
1603号
- (72)発明者 金 尚 佑
大韓民国 京畿道 水原市 靈通区 遠川洞 遠川住公アパート 108棟 112号
- (72)発明者 林 載 翊
大韓民国 ソウル市 瑞草区 良才洞 10-58番地 カイオビル 503号
- (72)発明者 李 承 珪
大韓民国 京畿道 水原市 靈通区 網浦洞 485-4番地 2階 202号
- (72)発明者 沈 昌 祐
大韓民国 ソウル市 麻浦区 上水洞 64番地 5階
- (72)発明者 呂 庸 碩
大韓民国 忠清北道 堤川市 青田洞 デュジンベンノアパート 201棟 1502号
- (72)発明者 崔 智 娟
大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 農書洞 山24番地
- Fターム(参考) 2H092 HA04 HA05 JA24 JA47 KA18 KB04 KB13 NA01 NA25

专利名称(译)	指示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2007226202A	公开(公告)日	2007-09-06
申请号	JP2006354496	申请日	2006-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李宰瑛 朴源祥 尹海榮 金尚佑 林載翊 李承珪 沈昌祐 呂庸碩 崔智娟		
发明人	李 宰 瑛 朴 源 祥 尹 海 榮 金 尚 佑 林 載 翊 李 承 珪 沈 昌 祐 呂 庸 碩 崔 智 娟		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/13439 G02F1/136227 A47C4/08 A47C7/54		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JA47 2H092/KA18 2H092/KB04 2H092/KB13 2H092/NA01 2H092/NA25 2H192/AA24 2H192/BA13 2H192/BA24 2H192/BC13 2H192/BC31 2H192/BC64 2H192/BC72 2H192/BC74 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/CC12 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FA65 2H192/JA13		
优先权	1020060017765 2006-02-23 KR		
其他公开文献	JP5009608B2 JP2007226202A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种显示面板及其制造方法，该显示面板使不受边缘场影响的液晶分子最小化并且使由于液晶碰撞等引起的余像最小化。第一绝缘基板，在第一绝缘基板上形成的栅极线，覆盖该栅极线的栅极绝缘膜，在栅极绝缘膜上形成的半导体，以及半导体重叠。数据线具有与栅极线交叉的源电极，与半导体重叠并面对源电极的漏电极，与数据线分离并形成在半导体上的连接构件。该保护膜具有暴露出连接构件的多个接触孔，以及形成在保护膜上并通过接触孔连接到连接构件的多个小电极。通过连接构件以数量为单位彼此电连接的多个小电极中的至少一个与漏电极连接。[选型图]图1

