

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5517757号
(P5517757)

(45) 発行日 平成26年6月11日 (2014. 6. 11)

(24) 登録日 平成26年4月11日 (2014. 4. 11)

(51) Int. Cl. F I
GO2F 1/1343 (2006.01) GO2F 1/1343

請求項の数 27 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2010-130628 (P2010-130628)	(73) 特許権者	512187343
(22) 出願日	平成22年6月8日 (2010. 6. 8)		三星ディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-65134 (P2011-65134A)		Samsung Display Co., Ltd.
(43) 公開日	平成23年3月31日 (2011. 3. 31)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
審査請求日	平成25年4月15日 (2013. 4. 15)		95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City
(31) 優先権主張番号	10-2009-0087743		, Gyeonggi-Do, Korea
(32) 優先日	平成21年9月16日 (2009. 9. 16)	(74) 代理人	100121382
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 山下 託嗣
		(72) 発明者	金 潤 ▲ジャン▼
			大韓民国京畿道水原市靈通区靈通洞シンナムシル5団地アパート542棟1704号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板と、

前記第 1 基板上に形成され、複数の微細枝部を含む画素電極と、
 を含み、前記画素電極は、隣接する前記微細枝部の間の間隔が第 1 距離の第 1 領域、隣接する前記微細枝部の間の間隔が前記第 1 距離より大きい第 2 距離の第 2 領域、及び前記第 1 領域と前記第 2 領域との間に位置し、前記微細枝部の間の間隔が前記第 1 領域側から前記第 2 領域側に向かって段階的に大きくなる第 3 領域を含む、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 領域の前記微細枝部のピッチ (pitch) は第 1 ピッチであり、前記第 2 領域の前記微細枝部のピッチは第 2 ピッチであり、前記第 1 ピッチは前記第 2 ピッチより小さい、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 領域、前記第 2 領域、及び前記第 3 領域における前記微細枝部の幅は一定である、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記微細枝部の幅は 3.5 μm ~ 4.5 μm である、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 領域は前記第 2 領域より面積が大きい、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

10

20

前記第 1 領域は前記画素電極面積の 60～70%を占める、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 3 領域は前記画素電極面積の 15～25%を占める、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 3 領域は前記画素電極面積の 15～25%を占める、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 距離は 2.5 μm ～3.5 μm であり、前記第 2 距離は 3.5 μm ～4.5 μm である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 10】

前記第 3 領域における前記微細枝部の間の距離は 0.2 μm ～0.3 μm ずつ段階的に変化する、請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 距離は 2.5 μm ～3.5 μm であり、前記第 2 距離は 4.5 μm ～5.5 μm である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 3 領域における前記微細枝部の間の距離は 0.2 μm ～0.3 μm ずつ段階的に変化する、請求項 11 に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 13】

前記微細枝部の幅は 3.5 μm ～4.5 μm である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記画素電極は、前記微細枝部の長さ方向が互いに異なる複数の副領域に分れ、前記各副領域は、前記第 1 領域、前記第 2 領域、及び前記第 3 領域を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記画素電極は互いに分離されている第 1 副画素電極及び第 2 副画素電極を含み、
前記第 1 副画素電極と前記第 2 副画素電極の電圧は互いに異なる、請求項 1 に記載の液晶表示装置。 30

【請求項 16】

前記第 1 副画素電極と前記第 2 副画素電極はそれぞれ複数の微細枝部を含み、
前記第 2 副画素電極は、前記第 1 領域、前記第 2 領域、及び前記第 3 領域を含む、請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記第 1 副画素電極と前記第 2 副画素電極は、1つの映像情報から得られた互いに異なるデータ電圧の印加を受ける、請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記第 1 基板上に形成されるデータ線及びゲート線をさらに含み、
前記第 1 副画素電極は、第 1 スイッチング素子を通じて前記データ線及び前記ゲート線に接続され、 40

前記第 2 副画素電極は、第 2 スイッチング素子を通じて前記データ線及び前記ゲート線に接続され、

前記第 2 副画素電極は、第 3 スイッチング素子を通じて降圧キャパシタと接続される、請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 19】

前記画素電極は、前記複数の微細枝部の端を接続する接続部をさらに含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 20】

前記接続部の幅は、前記微細枝部の幅の 2.5 倍以下である、請求項 19 に記載の液晶 50

表示装置。

【請求項 2 1】

前記第 1 基板上に形成され、スイッチング素子を通じて前記画素電極と接続されるデータ線及びゲート線をさらに含み、

前記接続部は、前記ゲート線と少なくとも一部分が重畳する、請求項 2 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 2】

前記接続部は、前記ゲート線と前記ゲート線の幅方向に完全に重畳する、請求項 2 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 3】

前記第 1 基板上に形成され、共通電圧を伝達する維持電極線をさらに含み、

前記接続部は、前記維持電極線と少なくとも一部分が重畳する、請求項 2 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 4】

前記第 1 基板上に形成され、スイッチング素子を通じて前記画素電極と接続されるデータ線及びゲート線をさらに含み、

前記接続部は、前記ゲート線と少なくとも一部分が重畳する、請求項 1 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 5】

前記接続部は、前記ゲート線と前記ゲート線の幅方向に完全に重畳する、請求項 2 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 6】

前記第 1 基板上に形成され、共通電圧を伝達する維持電極線をさらに含み、

前記接続部は、前記維持電極線と少なくとも一部分が重畳する、請求項 2 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 7】

前記第 1 基板上に形成され、共通電圧を伝達する維持電極線をさらに含み、

前記接続部は、前記維持電極線と少なくとも一部分が重畳する、請求項 1 9 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

液晶表示装置は、現在、最も幅広く使用されている平板表示装置のうちの 1 つであって、画素電極と共通電極など電界生成電極 (field generating electrode) が形成されている 2 枚の基板と、その間に入っている液晶層とを含む。液晶表示装置は、電界生成電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、これを通じて液晶層の液晶分子の方向を決定して入射光の偏光を制御することにより映像を表示する。

【0 0 0 3】

液晶表示装置中でも、電界が印加されない状態で液晶分子の長軸を上下に位置する基板の主面に対して垂直となるように配列した垂直配向方式 (vertically aligned mode) 液晶表示装置が、コントラスト比が大きく、広い基準視野角の実現が容易であることで、脚光を浴びている。

【0 0 0 4】

このような垂直配向モード液晶表示装置で広視野角を実現するために、1 つの画素に液晶の配向方向が異なる複数のドメイン (domain) を形成することができる。

【0 0 0 5】

このように複数のドメインを形成する手段として、電界生成電極に微細スリットなどの

10

20

30

40

50

切開部を形成するか、または電界生成電極上に突起を形成するなどの方法を使用する。この方法は、切開部または突起の周縁（e d g e）と、これに対向する電界生成電極との間にフリンジフィールド（f r i n g e f i e l d）が形成され、このフリンジフィールドに対して直交する方向に液晶分子の長軸方向が配向され、これにより複数のドメインを形成することができる。

【0006】

一方、垂直配向方式の液晶表示装置は、前面視認性に比べて側面視認性が悪い傾向にあり、これを解決するために、1つの画素を2つの副画素に分割し、2つの副画素の電圧を異ならせる方法が提示されている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】大韓民国特許出願公開第2009-0042167号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2003-071952号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、電界生成電極に複数の微細スリットが形成された液晶表示装置の視認性を向上させると共に、テクスチャなどの表示不良を減少させることにある。

【0009】

20

また、本発明の他の目的は、電界生成電極に複数の微細スリットが形成された液晶表示装置の輝度を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一実施形態による液晶表示装置は、第1基板と、第1基板上に形成され、複数の微細枝部を含む画素電極とを含み、画素電極は、隣接する微細枝部の間の間隔が第1距離の第1領域、隣接する微細枝部の間の間隔が第1距離より大きい第2距離の第2領域、及び第1領域と第2領域との間に位置し、微細枝部の間の間隔が段階的に変化する第3領域を含む。

【0011】

30

第1領域の微細枝部のピッチ（p i t c h）は第1ピッチであり、第2領域の微細枝部のピッチは第2ピッチであり、第1ピッチは第2ピッチより小さいものであってもよい。

【0012】

第1領域、第2領域、及び第3領域における微細枝部の幅は一定であってもよい。

【0013】

微細枝部の幅は、3.5 μ m～4.5 μ mであってもよい。

【0014】

第1領域は、第2領域より面積が大きいものであってもよい。

【0015】

第1領域は、画素電極面積の60～70%を占めるものであってもよい。

40

【0016】

第3領域は、画素電極面積の15～25%を占めるものであってもよい。

【0017】

第1距離は2.5 μ m～3.5 μ mであり、第2距離は3.5 μ m～4.5 μ mであってもよい。

【0018】

第3領域における微細枝部の間の距離は、0.2 μ m～0.3 μ mずつ段階的に変化してもよい。

【0019】

第1距離は2.5 μ m～3.5 μ mであり、第2距離は4.5 μ m～5.5 μ mであっ

50

てもよい。

【0020】

画素電極は、微細枝部の長さ方向が互いに異なる複数の副領域に分割され、各副領域は、第1領域、第2領域、及び第3領域を含むものであってもよい。

【0021】

画素電極は、互いに分離されている第1副画素電極及び第2副画素電極を含み、第1副画素電極と第2副画素電極の電圧は互いに異なるものであってもよい。

【0022】

第1副画素電極と第2副画素電極はそれぞれ複数の微細枝部を含み、第2副画素電極は、第1領域、第2領域、及び第3領域を含むものであってもよい。

10

【0023】

第1副画素電極と第2副画素電極は、1つの映像情報から得られた互いに異なるデータ電圧の印加を受けてもよい。

【0024】

第1基板上に形成されているデータ線及びゲート線をさらに含み、第1副画素電極は第1スイッチング素子を通じてデータ線及びゲート線に接続され、第2副画素電極は第2スイッチング素子を通じてデータ線及びゲート線に接続され、第2副画素電極は第3スイッチング素子を通じて降圧キャパシタと接続されるものであってもよい。

【0025】

画素電極は、複数の微細枝部の端を接続する接続部をさらに含むものであってもよい。

20

【0026】

接続部の幅は、微細枝部の幅の2.5倍以下であってもよい。

【0027】

第1基板上に形成され、スイッチング素子を通じて画素電極と接続されるデータ線及びゲート線をさらに含み、接続部はゲート線と少なくとも一部分が重畳してもよい。

【0028】

接続部は、ゲート線とゲート線の幅方向に完全に重畳してもよい。

【0029】

第1基板上に形成され、共通電圧を伝達する維持電極線をさらに含み、接続部は維持電極線と少なくとも一部分が重畳してもよい。

30

【発明の効果】

【0030】

本発明の実施形態によれば、第2副画素電極の微細枝部の間の間隔またはスリットの幅が異なる2つの領域の間に、微細枝部の間の間隔が段階的に変化する領域を設けることにより、テクスチャの発生を最小化して透過率を高めることができる。

【0031】

また、第2副画素電極の各副領域において、微細枝部の間の間隔が狭い領域の面積を、微細枝部の間の間隔が大きい領域より大きくすることにより、輝度を向上させることができる。

【0032】

40

さらに、各画素電極または副画素電極の微細枝部の端を接続する接続部の幅を限定し、ゲート線または維持電極線と重畳させることで、テクスチャを減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の一実施形態による液晶表示装置のブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による液晶表示装置の構造と2つの副画素に対する等価回路を概略的に示した図面である。

【図3】本発明の一実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【図4】図3に示した液晶表示板組立体の画素電極を示した平面図である。

【図5】図3の液晶表示板組立体のV-V線に沿った断面図である。

50

【図6】本発明の一実施形態による液晶表示装置の一画素に対する等価回路図である。

【図7】本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【図8】図7の液晶表示板組立体のV I I I - V I I I 線に沿った断面図である。

【図9】本発明の一実施形態による液晶表示板組立体の配置図である。

【図10】図9に示した液晶表示板組立体の画素電極及びゲート導電体を示した配置図である。

【図11】図9の液晶表示板組立体のX I - X I 線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態について本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は種々の相異なる形態で実現でき、ここで説明する実施形態に限られない。

10

【0035】

図面において、種々の層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して表した。明細書の全体にわたって類似する部分に対しては同一の図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の“上”にあるという場合、これは他の部分の“すぐ上”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。一方、ある部分が他の部分の“すぐ上”にあるという場合には、中間に他の部分がないことを意味する。

【0036】

最初に、本発明の一実施形態による液晶表示装置について、図1及び図2を参照して詳細に説明する。

20

【0037】

図1は、本発明の一実施形態による液晶表示装置のブロック図であり、図2は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の構造と2つの副画素に対する等価回路を概略的に示した図面である。

【0038】

図1に示すように、本発明の一実施形態による液晶表示装置は、液晶表示板組立体 (liquid crystal panel assembly) 300、ゲート駆動部 (gate driver) 400、及びデータ駆動部 (data driver) 500を含む。

30

【0039】

液晶表示板組立体300は、複数の信号線 (signal line) $G_1 \sim G_n$ 、 $D_1 \sim D_m$ と、これに接続されてほぼ行列状に配列された複数の画素 (pixel) PXとを含む。図2に示した構造から見れば、液晶表示板組立体300は、互いに対向する下部基板100と上部基板200、及び下部基板100と上部基板200の間に注入されている液晶層3を含む。

【0040】

信号線 ($G_1 \sim G_n$ 、 $D_1 \sim D_m$) は、下部基板100に設けられており、ゲート信号 (“走査信号”ともいう) を伝達する複数のゲート線 $G_1 \sim G_n$ と、データ電圧を伝達する複数のデータ線 $D_1 \sim D_m$ とを含む。ゲート線 $G_1 \sim G_n$ は、ほぼ行方向 (図の左右方向) に延び、互いにほぼ平行であり、データ線 $D_1 \sim D_m$ は、ほぼ列方向に延び (図の上下方向)、互いにほぼ平行である。

40

【0041】

各画素PX、例えば、 i 番目 ($i = 1, 2, \dots, n$) ゲート線 G_i と j 番目 ($j = 1, 2, \dots, m$) データ線 D_j とに接続された画素PXは、一対の副画素を含み、各副画素は液晶キャパシタ (liquid crystal capacitor) Clch、Clclをそれぞれ含む。2つの副画素は、ゲート線 $G_1 \sim G_n$ 、データ線 $D_1 \sim D_m$ 、及び液晶キャパシタ Clch、Clclと接続されたスイッチング素子 (図示せず) をさらに含む。

【0042】

50

液晶キャパシタ C_{1ch} 、 C_{1cl} は、下部基板100の副画素電極191h、191lと上部基板200の共通電極270とを2つの端子とし、副画素電極191h、191lと共通電極270との間の液晶層3は誘電体として機能する。一对の副画素電極191h、191lは互いに分離されており、1つの画素電極を成す。共通電極270は、上部基板200の全面に形成されており、共通電圧 V_{com} の印加を受ける。液晶層3は負の誘電率異方性を有し、液晶層3の液晶分子は、電界のない状態でその長軸が2つの基板の表面に対して垂直となるように配向されることができる。図2とは異なる構成として、共通電極270を下部基板100に設けることもでき、この時には画素電極と共通電極270の少なくとも1つを線状または棒状に形成することができる。

【0043】

10

一方、色表示を実現するためには、各画素PXが基本色(primary color)のうちの1つを固有に表示する(空間分割)か、あるいは各画素PXが時間によって交互に基本色を表示する(時間分割)ようにして、これら基本色の空間的、時間的な作用で所望の色が認識されるようにする。基本色の例としては赤色、緑色、青色など三原色がある。図2は、空間分割の一例であって、各画素PXが上部基板200の領域に基本色のうちの1つを表示するカラーフィルタ230を備えることを示している。図2とは異なって、カラーフィルタ230は下部基板100の副画素電極191h、191l上または下に形成してもよい。

【0044】

基板100、200の外側面には偏光子(polarizer)(図示せず)が設けられており、2つの偏光子の偏光軸は直交するように配置することができる。

20

【0045】

さらに図1に示すように、データ駆動部500は、液晶表示板組立体300のデータ線 $D_1 \sim D_m$ と接続され、データ電圧をデータ線 $D_1 \sim D_m$ に印加する。

【0046】

ゲート駆動部400は、液晶表示板組立体300のゲート線 $G_1 \sim G_n$ と接続され、スイッチング素子を導通させることができるゲートオン電圧 V_{on} と、遮断させることができるゲートオフ電圧 V_{off} との組み合わせからなるゲート信号をゲート線 $G_1 \sim G_n$ に印加する。

【0047】

30

次に、図3～図5を参照して、本発明の一実施形態による液晶表示板組立体について詳細に説明する。

【0048】

図3は、本発明の一実施形態による液晶表示板組立体の配置図であり、図4は、図3に示した液晶表示板組立体の画素電極を示した平面図であり、図5は、図3の液晶表示板組立体のV-V線に沿った断面図である。

【0049】

本実施形態による液晶表示板組立体は、互いに対向する下部基板100と上部基板200、及びこれら2つの基板(100、200)の間に入っている液晶層3を含む。基板(100、200)の外側面には偏光子(図示せず)を設けることができる。

40

【0050】

まず、上部基板200について説明する。

【0051】

絶縁基板210の上に共通電極(common electrode)270が形成されている。共通電極270はITO、IZOなどの透明な導電体または金属などで形成することができる。共通電極270の上には配向膜(図示せず)を形成してもよい。

【0052】

下部基板100と上部基板200の間に入っている液晶層3は、負の誘電率異方性を有する液晶分子を含み、液晶分子は、電界のない状態でその長軸が2つの基板100、200の表面に対して垂直となるように配向することもできる。

50

【0053】

次に、下部基板100について説明する。

【0054】

絶縁基板110の上に複数のゲート線(gate line)121、複数の降圧ゲート線123、及び複数の維持電極線125を含む複数のゲート導電体が形成されている。

【0055】

ゲート線121及び降圧ゲート線123は主に図の横方向に延び、ゲート信号を伝達する。ゲート線121は上下に突出した第1ゲート電極124h及び第2ゲート電極124lを含み、降圧ゲート線123は上に突出した第3ゲート電極124cを含む。第1ゲート電極124h及び第2ゲート電極124lは互いに接続して1つの突出部を成す。

10

【0056】

維持電極線125も主に図の横方向に延び、共通電圧Vcomなどの定められた電圧を伝達する。維持電極線125は、上下に突出した維持電極129、ゲート線121とほぼ垂直に下に延びた一对の縦部128、及び一对の縦部128の端を互いに接続する横部127を含む。横部127は下に拡張された維持拡張部126を含む。

【0057】

ゲート導電体121、123、125の上にはゲート絶縁膜(gate insulating layer)140が形成されている。

【0058】

ゲート絶縁膜140の上には非晶質または結晶質ケイ素などで作られる複数の線状半導体151が形成されている。線状半導体151は、主に図の縦方向に延び、第1ゲート電極124h及び第2ゲート電極124lに向かって延び出ており、互いに接続されている第1半導体154hと第2半導体154l、及び第2半導体154lと接続された第3半導体154cを含む。

20

【0059】

線状半導体151の上には複数の線状オーミックコンタクト部材(ohmic contact)161が形成されており、第1半導体154hの上には第1オーミックコンタクト部材163h、165hが形成され、第2半導体154l及び第3半導体154cの上にもそれぞれ第2オーミックコンタクト部材(図示せず)及び第3オーミックコンタクト部材(図示せず)が形成されている。第1オーミックコンタクト部材165hは線状オーミックコンタクト部材161から突出している。

30

【0060】

オーミックコンタクト部材161、165hの上には、複数のデータ線(data line)171、複数の第1ドレイン電極175h、複数の第2ドレイン電極175l、及び複数の第3ドレイン電極175cを含むデータ導電体が形成されている。

【0061】

データ線171はデータ信号を伝達し、主に図の縦方向に延びてゲート線121及び降圧ゲート線123と交差する。各データ線171は、第1ゲート電極124h及び第2ゲート電極124lに向かって延び、‘S’字状を成す第1ソース電極173h及び第2ソース電極173lを含む。

40

【0062】

第1ドレイン電極175h、第2ドレイン電極175l、及び第3ドレイン電極175cは、ソース電極に一部が取り囲まれる棒状の一端部と、一端部から引き出される幅が広く形成された他端部とを含む。第1ドレイン電極175h及び第2ドレイン電極175lの棒状の一端部は、第1ソース電極173h及び第2ソース電極173lによって一部が取り囲まれている。第2ドレイン電極175lの幅が広い他端部は、さらに延びて‘U’字状に曲がった第3ソース電極173cを成す。第3ドレイン電極175cの幅が広い他端部177cは維持拡張部126と重畳して降圧キャパシタCstdを成し、棒状の一端部は第3ソース電極173cによって一部が取り囲まれている。

【0063】

50

第1／第2／第3ゲート電極（124h／124l／124c）、第1／第2／第3ソース電極（173h／173l／173c）、及び第1／第2／第3ドレイン電極（175h／175l／175c）は、第1／第2／第3島型半導体（154h／154l／154c）と共に1つの第1／第2／第3薄膜トランジスタ（thin film transistor、TFT）（Qh／Ql／Qc）を形成し、薄膜トランジスタのチャンネル（channel）は、各ソース電極（173h／173l／173c）と各ドレイン電極（175h／175l／175c）との間の各半導体（154h／154l／154c）に形成される。

【0064】

半導体（154h、154l、154c）を含む線状半導体151は、ソース電極（173h、173l、173c）とドレイン電極（175h、175l、175c）との間のチャンネル領域を除いては、データ導電体（171、175h、175l、175c）及びその下部のオーミックコンタクト部材（161、165h）と実質的に同一の平面形状を有する。つまり、半導体（154h、154l、154c）を含む線状半導体151には、ソース電極（173h、173l、173c）とドレイン電極（175h、175l、175c）との間をはじめとして、データ導電体（171、175h、175l、175c）によって覆われずに露出した部分がある。

【0065】

データ導電体（171、175h、175l、175c）及び露出した半導体（154h、154l、154c）部分の上には、窒化ケイ素または酸化ケイ素などの無機絶縁物で作られる下部保護膜180pが形成されている。

【0066】

下部保護膜180の上にはカラーフィルタ230が位置する。カラーフィルタ230は、第1薄膜トランジスタQh、第2薄膜トランジスタQl、及び第3薄膜トランジスタQcなどが位置する所を除いた大部分の領域に位置して形成されている。また、カラーフィルタ230は、隣接するデータ線171の間に沿って図の縦方向に長く延びることもできる。各カラーフィルタ230は、赤色、緑色及び青色の三原色など基本色のうちの1つを表示するように構成することができる。

【0067】

カラーフィルタ230が位置しない領域及びカラーフィルタ230の一部の上には遮光部材（light blocking member）220が位置する。遮光部材220は、ブラックマトリックス（black matrix）とも呼ばれ、光漏れを防ぐ。遮光部材220は、第1薄膜トランジスタQh、第2薄膜トランジスタQl、及び第3薄膜トランジスタQcなどが位置する領域を覆う部分、及びデータ線171に沿って延びる部分を含む。遮光部材220は、第1薄膜トランジスタQh及び第2薄膜トランジスタQlの上に位置する開口部227、第1ドレイン電極175hの幅が広い他端部の上に位置する開口部226h、第2ドレイン電極175lの幅が広い他端部の上に位置する開口部226l、及び第3薄膜トランジスタQcの上に位置する開口部228を含むことができる。このように、遮光部材220が除去された開口部（226h、226l、227、228）は、液晶表示装置の製造工程中に薄膜トランジスタなどの不良検査を可能にする。

【0068】

カラーフィルタ230及び遮光部材220の上には上部保護膜180qが形成されている。

【0069】

下部保護膜180p及び上部保護膜180qには、第1ドレイン電極175hの幅が広い他端部と、第2ドレイン電極175lの幅が広い他端部とをそれぞれ露出する複数のコンタクトホール（185h、185l）が形成されている。コンタクトホール（185h、185l）は、遮光部材220の開口部226h、226lの内部に位置する。

【0070】

上部保護膜180qの上には、第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lを

10

20

30

40

50

含む画素電極が形成されている。

【0071】

第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lは列方向に隣接する。第2副画素電極191lの高さは、第1副画素電極191hの高さより高く、約1倍～3倍であり得る。

【0072】

第1副画素電極191hの全体的な形状は四角形であり、横幹部及び縦幹部を含む十字幹部195h、外周部に位置する外周幹部196h、及び十字幹部195hの縦幹部の下端から下に突出した突出部192hを含む。

【0073】

第2副画素電極191lの全体的な形状も四角形であり、横幹部及び縦幹部を含む十字幹部195l、上端横部196la、下端横部196lb、十字幹部195lの縦幹部の上端から上に突出した突出部192l、及び第1副画素電極191hの左右に位置する左右縦部193la、193lbを含む。左右縦部193la、193lbを形成することにより、データ線171と第1副画素電極191hとの間の容量性結合、つまり、カップリング (capacitive coupling) を防止することができる。

【0074】

第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lそれぞれは、十字幹部(195h、195l)によって4つの副領域に分かれる。第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lは、各副領域で十字幹部(195h、195l)から外側に斜めに延びる複数の微細枝部(199h、199l)を含み、隣接する微細枝部(199h、199l)の間には微細スリット(91h、91l)が位置する。微細枝部(199h、199l)または微細スリット(91h、91l)がゲート線121と成す角は、約45度または135度とすることができる。隣接する2つの副領域の微細枝部(199h、199l)または微細スリット(91h、91l)は互いに直交するように配置することもできる。

【0075】

図4を参照すれば、第2副画素電極191lの各副領域は、微細枝部199lの間の間隔または微細スリット91lの幅WHが相対的に狭い第1領域HAと、微細枝部199lの間の間隔または微細スリット91lの幅WLが相対的に大きい第2領域LA、及び微細枝部199lの間の間隔または微細スリット91lの幅WMが段階的に (gradually) 変わる第3領域MAを含む。したがって、第3領域MAにおける微細枝部199lのピッチまたは微細スリット91lのピッチは、第1領域HAから第2領域LAに近くなるほど次第に大きくなる。第1領域HA、第2領域LA、及び第3領域MAにおける微細枝部199lの幅または微細スリット91lの間の間隔は一定であってもよい。例えば、微細枝部199lの間の間隔または微細スリット91lの間の間隔は約3.5～4.5 μm 、さらに具体的に約4 μm とすることができる。

【0076】

第2副画素電極191lの各副領域において、第1領域HAは第2領域LAより面積が大きい。特に、第1領域HAが各副領域の全体面積の約60～70%を占める場合、液晶表示装置の透過率を高めることができ、さらに具体的には、第1領域HAが各副領域の全体面積の約61.5%の場合、視認性及び透過率が最も高めることができる。

【0077】

第3領域MAは、各副領域の全体面積の約15～25%を占めるように構成することができる。

【0078】

第1領域HAにおいて、微細枝部199lの間の間隔または微細スリット91lの幅WHは約2.5～3.5 μm 、さらに具体的には約3 μm とすることができ、微細枝部199lのピッチまたは微細スリット91lのピッチは5～7 μm 、さらに具体的には約6 μm とすることができる。第2領域LAにおいて、微細枝部199lの間の間隔または微細スリット91lの幅WLは約3.5～5.5 μm 、さらに具体的には約4～5 μm とする

ことができ、微細枝部1991のピッチまたは微細スリット911のピッチは6～9 μm 、さらに具体的には約7～8 μm とすることができる。また、第3領域MAにおいて、微細枝部1991の間の間隔または微細スリット911の幅WMは約0.2～0.3 μm 、さらに具体的には約0.25 μm ずつ段階的に変化するように構成できる。ここで提示された数値は例示的なものであって、液晶層3のセルギャップ、種類及び特性などの設計要素によって変更することができる。

【0079】

第1副画素電極191hの突出部192hは、コンタクトホール185hを通じて第1ドレイン電極175hからデータ電圧の印加を受け、第2副画素電極191lの突出部192lはコンタクトホール185lを通じて第2ドレイン電極175lからデータ電圧の印加を受ける。この時、第2副画素電極191lが印加を受けるデータ電圧は、第1副画素電極191hが印加を受けるデータ電圧より小さくすることができる。

10

【0080】

第1副画素電極191h、第2副画素電極191l、及び上部保護膜180qの上には配向膜（図示せず）を形成することができる。

【0081】

データ電圧が印加された第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lは、上部基板200の共通電極270と共に電界を生成することによって、2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。液晶分子が傾いた程度によって液晶層3に入射した光の偏光の変化程度が変わり、このような偏光の変化は偏光子によって透過率の変化として現れ、液晶表示装置は映像を表示する。

20

【0082】

一方、第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lが含む微細枝部199h、199lまたは微細スリット91h、91lの長辺は、電界を歪曲して微細枝部199h、199lまたは微細スリット91h、91lの長辺に対して直交する方向に電界の水平成分を形成する。液晶分子の傾斜方向は、各スリットの影響により決定される電界の水平成分によって決定される。したがって、液晶分子が、最初は微細枝部199h、199lまたは微細スリット91h、91lの辺に対して垂直の方向に傾こうとする。しかし、隣接する微細枝部199h、199lまたは微細スリット91h、91lの長辺による電界の水平成分の方向が反対であり、微細枝部199h、199lまたは微細スリット91h、91lの幅が狭いため、互いに反対方向に傾こうとする液晶分子が共に微細枝部199h、199lまたは微細スリット91h、91lの長さ方向に対して平行な方向に傾く。

30

【0083】

本発明の実施形態において、第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lは、微細枝部199h、199lまたは微細スリット91h、91lの長さ方向が互いに異なる4つの副領域を含むので、液晶層3の液晶分子が傾く方向も4方向全部になる。このように液晶分子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大きくなる。

【0084】

第1副画素電極191hと共通電極270は、その間の液晶層3と共に第1液晶キャパシタC1chを成し、第2副画素電極191lと共通電極270は、その間の液晶層3と共に第2液晶キャパシタC1clを成し、第1薄膜トランジスタQh及び第2薄膜トランジスタQlが遮断された後にも印加された電圧を維持する。

40

【0085】

第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lは、維持電極129をはじめとする維持電極線125と重畳して第1ストレージキャパシタCsth及び第2ストレージキャパシタCstlを成し、第1ストレージキャパシタCsth及び第2ストレージキャパシタCstlは、それぞれ第1液晶キャパシタC1ch及び第2液晶キャパシタC1clの電圧維持能力を強化する。

【0086】

本発明の実施形態においては、第1副画素電極191hと第2副画素電極191lの電圧

50

が異なる場合がある。このように第1副画素電極191hと第2副画素電極191lの電圧が異なると、第1液晶キャパシタC1ch及び第2液晶キャパシタC1clに作用する電圧が異なるので、輝度も変わる。したがって、第1液晶キャパシタC1ch及び第2液晶キャパシタC1clの電圧を適切に合わせれば、側面視認性を向上することができる。第1副画素電極191hと第2副画素電極191lの電圧が異なる場合の動作については、以下で詳細に説明する。

【0087】

本発明の実施形態において、第2副画素電極191lの各副領域は、微細枝部199lの間の間隔または微細スリット91lの幅が広い領域と狭い領域とを含む。微細枝部199lの間の間隔または微細スリット91lの幅が狭いほど液晶層3内の電界の強さが大きくなるので、第2液晶キャパシタC1cl内でも液晶分子の傾いた程度が異なる2つ以上の領域が生じ、輝度が領域によって変わる。したがって、側面視認性をさらに向上することができる。

10

【0088】

また、第2副画素電極191lの各副領域において、微細枝部199lのピッチまたは微細スリット91lのピッチが異なる2つの領域HA、LAが隣接するとき、その境界でテクスチャが生じることがある。本実施形態では微細枝部199lのピッチ及び微細スリット91lのピッチが異なる2つの領域HA、LAの間に、ピッチが段階的に変わる第3領域MAを設けることによって、液晶分子の配列を制御し、テクスチャの発生を最小化している。

20

【0089】

本実施形態では、画素電極が第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lを含んでおり、このうち第2副画素電極191lが、微細枝部199lのピッチまたは微細スリット91lのピッチが相対的に大きい領域LAと、相対的に小さい領域HA、及びその中間に微細枝部のピッチまたは微細スリットのピッチが段階的に変わる領域MAを含むことを例示している。これに対して、一つの画素PXに含まれる画素電極が2つの副画素電極に分割されない場合にも、視認性の改善及びテクスチャの減少のために、同様の構成を適用することができる。この場合、画素電極は、図4に示したような第1副画素電極191hまたは第2副画素電極191lの構造と同一の構造を有することができ、データ線から1つの薄膜トランジスタを通じてデータ電圧を伝達することができる。

30

【0090】

本発明の他の実施形態によれば、1つの副画素電極が微細枝部のピッチまたは微細スリットのピッチが互いに異なる2つ以上の領域を含むように構成できる。勿論、この場合にも、微細枝部のピッチまたは微細スリットのピッチが互いに異なる隣接する2つの領域の間には、微細枝部のピッチまたは微細スリットのピッチが段階的に変化する中間領域を配置することができる。

【0091】

図示してはいないが、下部基板100の上には、下部基板100と上部基板200との間の間隔、つまり、セルギャップを維持するための間隔材(space r)(図示せず)をさらに設けてもよい。

40

【0092】

次に、本発明の一実施形態による液晶表示装置の回路図的構造及び動作について、上述した図1～図5、及び図6を参照して説明する。

【0093】

図6は、本発明の一実施形態による液晶表示装置の一画素に対する等価回路図である。

【0094】

図6を参照すれば、図1～図5に示した液晶表示装置は、上述した通り、ゲート線121、維持電極線125、降圧ゲート線123、及びデータ線171を含む信号線、及び接続された画素PXを含む。

【0095】

50

画素PXは、第1、第2、及び第3スイッチング素子Qh、Ql、Qc、第1及び第2液晶キャパシタC1ch、C1cl、第1及び第2ストレージキャパシタCsth、Cstl、そして降圧キャパシタCstdを含む。ここで、第1スイッチング素子Qhと第1薄膜トランジスタQh、第2スイッチング素子Qlと第2薄膜トランジスタQl、そして第3スイッチング素子Qcと第3薄膜トランジスタQcは、それぞれ同一の符号を付するものとする。

【0096】

第1スイッチング素子Qh及び第2スイッチング素子Qlはそれぞれゲート線121及びデータ線171に接続され、第3スイッチング素子Qcは降圧ゲート線123に接続されている。

10

【0097】

第1スイッチング素子Qh及び第2スイッチング素子Qlは、下部基板100に備えられている薄膜トランジスタなどの三端子素子であって、その制御端子はゲート線121と接続され、入力端子はデータ線171と接続され、出力端子は、第1及び第2液晶キャパシタC1ch、C1clと第1及び第2ストレージキャパシタCsth、Cstlとそれぞれ接続されている。

【0098】

第3スイッチング素子Qcも下部基板100に設けられている薄膜トランジスタなどの三端子素子であって、制御端子は降圧ゲート線123と接続され、入力端子は第2液晶キャパシタC1clと接続され、出力端子は降圧キャパシタCstdと接続されている。

20

【0099】

第1液晶キャパシタC1ch及び第2液晶キャパシタC1clは、それぞれ第1スイッチング素子Qh及び第2スイッチング素子Qlと接続された第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lと、上部基板200の共通電極270とが重畳して形成される。第1ストレージキャパシタCsth及び第2ストレージキャパシタCstlは、維持電極129をはじめとする維持電極線125と、第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lとが重畳して形成される。

【0100】

降圧キャパシタCstdは、第3スイッチング素子Qcの出力端子と維持電極線125とに接続されており、下部基板100に具備された維持電極線125と第3スイッチング素子Qcの出力端子とが絶縁体を介在して重畳して形成される。

30

【0101】

まず、ゲート線121にゲートオン電圧Vonが印加されると、これに接続された第1薄膜トランジスタQh及び第2薄膜トランジスタQlが導通する。

【0102】

これにより、データ線171のデータ電圧は、導通した第1スイッチング素子Qh及び第2スイッチング素子Qlを通じて、第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lに同一の電圧が印加される。第1液晶キャパシタC1ch及び第2液晶キャパシタC1clは、共通電極270の共通電圧Vcomと第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lの電圧の差に応じて充電されるので、第1液晶キャパシタC1chの充電電圧と第2液晶キャパシタC1clの充電電圧も互いに同一である。この時、降圧ゲート線123にはゲートオフ電圧Voffが印加される。

40

【0103】

次のゲート線121にゲートオフ電圧Voffが印加されると同時に、降圧ゲート線123にゲートオン電圧Vonが印加されると、ゲート線121に接続された第1スイッチング素子Qh及び第2スイッチング素子Qlは遮断され、第3スイッチング素子Qcは導通する。そのために、第2スイッチング素子Qlの出力端子と接続された第2副画素電極191lの電荷が降圧キャパシタCstdに流れ、第2液晶キャパシタC1clの電圧が下降する。

【0104】

50

本実施形態による液晶表示装置がフレーム反転（frame inversion）で駆動され、現在フレームでデータ線171に共通電圧Vcomを基準として極性が正（+）のデータ電圧が印加されることを例として説明すれば、直前フレームが終わった後に、降圧キャパシタCstdには負（-）の電荷が充電されるようになる。現在フレームで第3スイッチング素子Qcが導通すると、第2副画素電極191lの正（+）の電荷が第3スイッチング素子Qcを通じて降圧キャパシタCstdに流れ、降圧キャパシタCstdには正（+）の電荷が充電され、第2液晶キャパシタC1c1の電圧は下降するようになる。次のフレームでは、反対に第2副画素電極191lに負（-）の電荷が充電された状態で第3スイッチング素子Qcが導通することにより、第2副画素電極191lの負（-）の電荷が降圧キャパシタCstdに流れて降圧キャパシタCstdには負（-）の電荷が充電され、第2液晶キャパシタC1c1の電圧も下降するようになる。

10

【0105】

このように本実施形態によれば、データ電圧の極性に関係なしに第2液晶キャパシタC1c1の充電電圧を第1液晶キャパシタC1chの充電電圧より常に低くすることができる。したがって、第1液晶キャパシタC1ch及び第2液晶キャパシタC1c1の充電電圧を異なるようにすることで、液晶表示装置の側面視認性を向上することができる。

【0106】

本実施形態とは異なって、第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lの第1スイッチング素子Qh及び第2スイッチング素子Qlは、互いに異なるデータ線に接続されて異なるデータ電圧の印加を受けるように構成することが可能であり、また、互いに異なる時間に1つの映像情報から得られた互いに異なるデータ電圧の印加を受けるように構成することもできる。この場合、第3スイッチング素子Qc及び降圧キャパシタCstdなどは省略することも可能である。

20

【0107】

次に、図7及び図8を参照して、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体について説明する。上述した実施形態と同一の構成要素に対しては同一の図面符号を付け、同一の説明は省略する。

【0108】

図7は、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体の配置図であり、図8は、図7の液晶表示板組立体のV I I I - V I I I 線に沿った断面図である。

30

【0109】

図7及び図8に示すように、本発明の一実施形態による液晶表示板組立体は、互いに対向する下部基板100と上部基板200、及びこれら2つの基板100、200の間に注入された液晶層3を含む。

【0110】

まず、下部基板100について説明する。

【0111】

絶縁基板110の上に上部に突出した複数のゲート電極124をそれぞれ含む複数のゲート線121が形成され、その上にはゲート絶縁膜140が形成されている。ゲート絶縁膜140の上には複数の島型半導体154が形成されている。

40

【0112】

半導体154の上には複数対の島型オーミックコンタクト部材163、165が形成されており、島型オーミックコンタクト部材163、165及びゲート絶縁膜140の上には複数のデータ線171と複数のドレイン電極175とが形成されている。データ線171はゲート電極124に向かって延び、U字状に曲がったソース電極173を含む。

【0113】

ドレイン電極175は、縦部、横部176、及び拡張部177を含む。縦部はゲート電極124を中心にソース電極173と対向する。横部176は、縦部と直交方向に交差し、ゲート線121と平行に図の左右方向に延びている。拡張部177は、横部176の一端部に位置し、他の層との接触のために面積が広い。

50

【0114】

データ線171、ドレイン電極175、及び露出した半導体154部分の上には保護膜180が形成されている。保護膜180にはドレイン電極175の拡張部177を露出する複数のコンタクトホール185が形成されている。

【0115】

保護膜180の上には複数の画素電極191が形成されている。画素電極191の形状は、上述した実施形態で説明した第1副画素電極191hまたは第2副画素電極191lの形状と類似している。画素電極191は、下端の突出部197でコンタクトホール185によってドレイン電極175と接続されており、ドレイン電極175からデータ電圧の印加を受ける。

10

【0116】

画素電極191の上には配向膜11が形成されている。

【0117】

次に、上部基板200について説明すると、基板210の上に遮光部材220が形成されている。遮光部材220は、画素電極191の間の光漏れを防止し、画素電極191と対向する開口領域を定義する開口部225を含む。

【0118】

基板210及び遮光部材220の上には複数のカラーフィルタ230が形成されている。カラーフィルタ230は、遮光部材220によって取り囲まれた領域内に大部分が存在し、画素電極191の列に沿って長く伸びる形状とすることができる。本実施形態とは異なって、カラーフィルタ230は下部基板100に配置することもできる。

20

【0119】

カラーフィルタ230及び遮光部材220の上には蓋膜250が形成されており、蓋膜250の上にはITO、IZOなどの透明な導電体などで作られた共通電極270が全面に形成されている。共通電極270の上には配向膜21が塗布されている。

【0120】

2つの配向膜11、21は垂直配向膜であってもよい。

【0121】

画素電極191は、データ線171からデータ電圧の印加を受け、共通電圧の印加を受けた共通電極270と共に液晶層3に電界を生成する。このことにより、液晶層3の液晶分子31は生成された電界に応答して、その長軸が電界の方向に直交する方向になるように配向方向を変えようとする。

30

【0122】

本実施形態による画素電極191も微細スリット91によって液晶分子31が傾く方向はほぼ4方向となり、互いに異なる方向に伸びる微細スリット91によって4つの副領域に分れる。各副領域は、微細枝部199または微細スリット91のピッチが相対的に狭い第1領域HA、微細枝部199のピッチまたは微細スリット91のピッチが相対的に大きい第2領域、及び微細枝部199のピッチまたは微細スリット91のピッチが段階的に変わる第3領域MAを含む。本実施形態による画素電極191の微細枝部199及び微細スリット91にも、上述した実施形態における第2副画素電極191lの微細枝部及び微細スリットに対する多様な特徴及び効果が適用できる。

40

【0123】

次に、図9、図10及び図11を参照して、本発明の他の実施形態による液晶表示板組立体について説明する。上述した実施形態と同一の構成要素に対しては同一の図面符号を付け、同一の説明は省略する。

【0124】

図9は、本発明の一実施形態による液晶表示板組立体の配置図であり、図10は、図9に示した液晶表示板組立体の画素電極及びゲート導電体を示した配置図であり、図11は、図9の液晶表示板組立体のXI-XI線に沿った断面図である。

【0125】

50

図9、図10及び図11に示すように、本発明の一実施形態による液晶表示板組立体は上述した図3、図4及び図5に示した液晶表示板組立体とほとんど同一であるので、図3、図4及び図5の液晶表示板組立体と異なる点を中心に説明する。

【0126】

まず、上部基板200を構成する絶縁基板210の上に共通電極270が形成されており、下部基板100と上部基板200との間には液晶層3が注入されている。

【0127】

次の下部基板100について説明すれば、絶縁基板110の上に複数のゲート線121、複数の降圧ゲート線123、及び複数の維持電極線125aを含む複数のゲート導電体が形成されている。

10

【0128】

維持電極線125aは、ゲート線121のすぐ上に位置し、主に図の左右方向に延びており、共通電圧Vcomなどの定められた電圧を伝達する。維持電極線125aは、下に拡張された維持拡張部126a、ゲート線121とほぼ直交する方向であって図の上方向に長く延びた一对の第1縦部128a、一对の第1縦部128aの端を接続する横部127a、横部127aの一部が上下に拡張された維持電極129a、及び第1縦部128aの端から上に延びた一对の第2縦部128bを含む。

【0129】

ゲート導電体121、123、125aの上にはゲート絶縁膜140が形成されている。

20

【0130】

ゲート絶縁膜140の上には複数の線状半導体（図示せず）が形成され、その上には複数の線状オーミックコンタクト部材（図示せず）が形成されている。線状半導体151は、第1半導体154h、第2半導体154l、及び第2半導体154lと接続された第3半導体154cを含む。第2半導体154lの上には第2オーミックコンタクト部材165lが形成されている。

【0131】

オーミックコンタクト部材165lの上には、複数のデータ線171、複数の第1ドレイン電極175h、複数の第2ドレイン電極175l、及び複数の第3ドレイン電極175cを含むデータ導電体が形成されている。

30

【0132】

データ導電体171、175h、175l、175c及び露出した半導体154h、154l、154c部分の上には下部保護膜180pが形成されており、その上にはカラーフィルタ230及び遮光部材220が位置する。遮光部材220は開口部226h、226l、227、228を含む。

【0133】

カラーフィルタ230及び遮光部材220の上には上部保護膜180qが形成されている。

【0134】

本実施形態とは異なって、カラーフィルタ230及び遮光部材220の少なくとも1つは上部基板200に形成することができ、この場合、上部保護膜180qは省略可能である。カラーフィルタ230及び遮光部材220の少なくとも1つを上部基板200に形成する場合、下部保護膜180pの上には有機物からなる上部保護膜（図示せず）を形成するか、または下部保護膜180pの代わりに有機膜（図示せず）を形成することができる。

40

【0135】

上部保護膜180qの上には、第1副画素電極191h及び第2副画素電極191lを含む画素電極が形成されている。

【0136】

第1副画素電極191hは、十字幹部195h、上端横接続部196ha、下端横接続

50

部 196hb、上端横接続部 196ha と下端横接続部 196hb とを上下に接続する左側及び右側の縦接続部 194h、及び十字幹部 195h の縦幹部の下端から下に突出した突出部 192h を含む。上端横接続部 196ha、下端横接続部 196hb、左側及び右側の縦接続部 194h は、第 1 副画素電極 191h の外周枠部分を構成する。

【0137】

第 2 副画素電極 191l の全体的な形状も第 1 副画素電極 191h と類似している。第 2 副画素電極 191l は、十字幹部 195l、上端横接続部 196la、下端横接続部 196lb、上端横接続部 196la、及び下端横接続部 196lb を上下に接続する左側及び右側の縦接続部 194l、及び十字幹部 195l の縦幹部の上端から上に突出した突出部 192l を含む。上端横接続部 196la、下端横接続部 196lb、左側及び右側の縦接続部 194l は、第 2 副画素電極 191l の外周枠部分を構成する。

10

【0138】

第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l は、それぞれの十字幹部 195h、195l 及び外周枠部分によって四つの副領域に分れ、各副領域は十字幹部 195h、195l から外側に斜めに延びる複数の微細枝部 199h、199l 及び微細スリット 91h、91l を含む。複数の微細枝部 199h、199l の端は外周枠部分によって接続される。

【0139】

第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l の外周枠部分を成す上端横接続部 196ha、196la、下端横接続部 196hb、196lb、及び左右側縦接続部 194h、194l の幅 We は、第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l の微細枝部 199h、199l の幅 Wb の約 2.5 倍以下であり得る。この時、図 9 及び図 10 に示したものと異なって、第 2 副画素電極 191l の各副領域の微細枝部 199l の間の間隔または微細スリット 91l の幅は、位置によって変わることなく一定にすることもできる。

20

【0140】

第 1 副画素電極 191h の上端横接続部 196ha は、維持電極線 125a の横部 127a と完全に重畳し、維持電極線 125a の横部 127a の外周縁内に位置するように構成される。また、下端横接続部 196hb は、維持電極線 125a と完全に重畳して、維持電極線 125a の外周縁内に位置するように構成される。同様に、第 2 副画素電極 191l の下端横接続部 196lb は、維持電極線 125a の横部 127a と完全に重畳して、下端横接続部 196lb は維持電極線 125a の横部 127a の外周縁内に位置するように構成される。第 1 副画素電極 191h の上端横接続部 196ha、下端横接続部 196hb、及び第 2 副画素電極 191l の下端横接続部 196lb は、その一部だけが維持電極線 125a または維持電極線 125a の横部 127a と重畳するように構成することもできる。

30

【0141】

第 1 副画素電極 191h の左右側縦接続部 194h は、維持電極線 125a の一对の第 1 縦部 128a と一部重畳し、第 2 副画素電極 191l の左右側縦接続部 194l は、維持電極線 125a の一对の第 2 縦部 128b と一部重畳している。この第 1 副画素電極 191h の左右側縦接続部 194h 及び第 2 副画素電極 191l の左右側縦接続部 194l は、維持電極線 125a の一对の第 1 縦部 128a 及び一对の第 2 縦部 128b と完全に重畳するように構成することもできる。

40

【0142】

第 2 副画素電極 191l の上端横接続部 196la は、降圧ゲート線 123 と完全に重畳して、上端横接続部 196la は降圧ゲート線 123 の外周縁内に位置するように構成される。

【0143】

このように、維持電極線 125a 及び降圧ゲート線 123 などと少なくとも一部が重畳する第 1 副画素電極 191h 及び第 2 副画素電極 191l の上端横接続部 196ha、1

50

961a、下端横接続部196hb、1961b、及び左右側縦接続部194h、1941を形成し、その幅を微細枝部199h、1991の幅の2.5倍以下にすることにより、第1副画素電極191h及び第2副画素電極1911の周縁領域におけるテクスチャを減らすことができる。

【0144】

図7及び図8に示した液晶表示板組立体においても、画素電極191は、画素電極191の微細枝部199の端を接続する横接続部（図示せず）及び縦接続部（図示せず）をさらに含むことができ、このような横接続部または縦接続部は、ゲート線121または共通電圧を伝達する維持電極線（図示せず）と一部または完全に重畳してテクスチャを減らすことができる。また、横接続部または縦接続部の幅は、微細枝部199の幅の約2.5倍以下とすることができる。

10

【0145】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれらに限定されず、次の請求範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の種々の変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属するものである。

【符号の説明】

【0146】

3 液晶層

100 下部基板

110、210 基板

20

121 ゲート線

123 降圧ゲート線

125 維持電極線

140 ゲート絶縁膜

151、154、154h、154l、154c 半導体

161、163、165、163h、165h オーミックコンタクト部材

171 データ線

173、173h、173l、173c ソース電極

175、175h、175l、175c ドレイン電極

180、180p、180q 保護膜

30

185、185h、185l コンタクトホール

191、191h、191l 画素電極

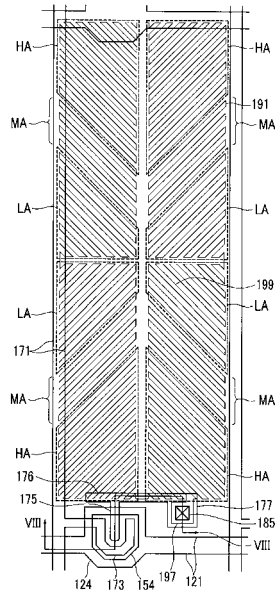
200 上部基板

220 遮光部材

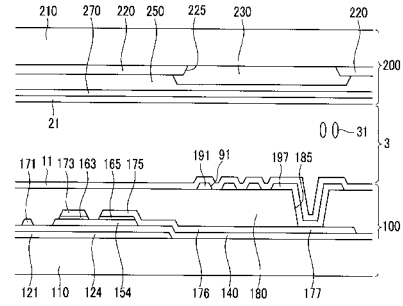
230 カラーフィルタ

270 共通電極

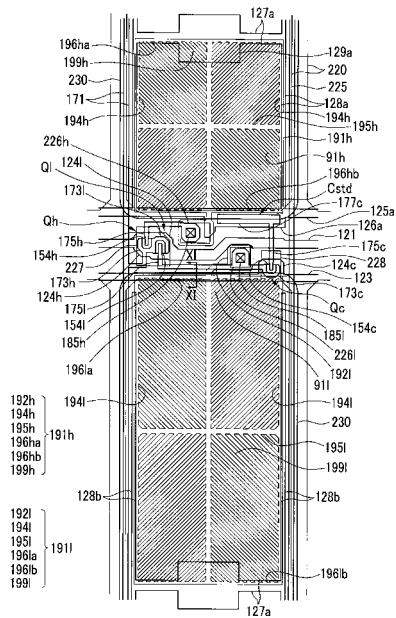
【図 7】



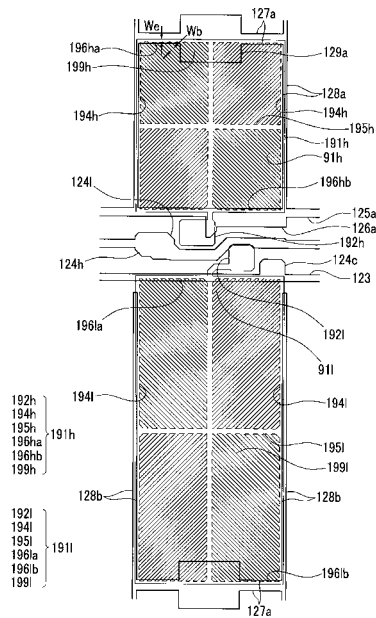
【図 8】



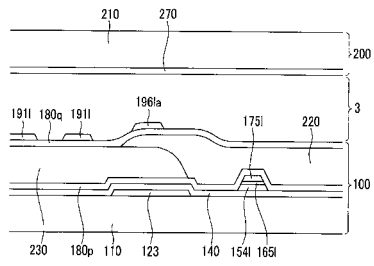
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 羅 柄 善
大韓民国京畿道華城市東灘面盤松里サムブルネサンスアパート２０５棟１３０４号
- (72)発明者 朴 仁 浩
大韓民国忠清南道天安市斗井洞ウソンアパート１０５棟１２０７号
- (72)発明者 朴 基 凡
大韓民国忠清南道天安市斗井洞５６１－７番地３０７号
- (72)発明者 趙 允 淨
大韓民国忠清南道牙山市湯井面三星クリスタル寄宿舎ビチ棟

審査官 鈴木 俊光

- (56)参考文献 特開２００３－２５５３０５（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１７７４１８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０９２５０４（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－３１０３３４（ＪＰ，Ａ）

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 2 F 1 / 1 3 4 3 － 1 / 1 3 6 8

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5517757B2	公开(公告)日	2014-06-11
申请号	JP2010130628	申请日	2010-06-08
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	金潤ジャン 羅柄善 朴仁浩 朴基凡 趙允淨		
发明人	金潤▲ジャン▼ 羅柄善 朴仁浩 朴基凡 趙允淨		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/13624 G02F2001/133742 G02F2001/134345		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA15 2H092/GA29 2H092/JA24 2H092/JA37 2H092/JA42 2H092/JA47 2H092/JB05 2H092/JB06 2H092/JB13 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB42 2H092/JB52 2H092/JB69 2H092/KB23 2H092/KB25 2H092/KB26 2H092/NA01 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA07 2H192/AA24 2H192/BA13 2H192/BA25 2H192/BC24 2H192/BC26 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/CB22 2H192/CC04 2H192/CC15 2H192/CC42 2H192/DA12 2H192/DA81 2H192/EA02 2H192/EA22 2H192/EA42 2H192/EA43 2H192/JA13		
代理人(译)	山下大沽嗣		
审查员(译)	铃木俊光		
优先权	1020090087743 2009-09-16 KR		
其他公开文献	JP2011065134A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提高液晶显示装置的可视性，其中在电场产生电极中形成多个微缝隙并减少诸如纹理的缺陷显示。一种液晶显示装置，包括第一基板和形成在第一基板上并包括多个微分支的像素电极，其中像素电极形成为使得相邻细分支之间的间隔为一个距离的第一区域，相邻微分支之间的间隔大于第一距离的第二距离的第二区域，以及第一区域和第二区域之间的距离的第二区域，以及第三区域，其间的间隔逐步变化。点域4

