

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5192046号
(P5192046)

(45) 発行日 平成25年5月8日 (2013.5.8)

(24) 登録日 平成25年2月8日 (2013.2.8)

(51) Int. Cl. F I
GO2F 1/1343 (2006.01) GO2F 1/1343
GO2F 1/1368 (2006.01) GO2F 1/1368

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-523737 (P2010-523737)	(73) 特許権者	000005049
(86) (22) 出願日	平成21年7月31日 (2009.7.31)		シャープ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/003640		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(87) 国際公開番号	W02010/016209	(74) 代理人	100101683
(87) 国際公開日	平成22年2月11日 (2010.2.11)		弁理士 奥田 誠司
審査請求日	平成23年2月10日 (2011.2.10)	(74) 代理人	100155000
(31) 優先権主張番号	特願2008-201116 (P2008-201116)		弁理士 喜多 修市
(32) 優先日	平成20年8月4日 (2008.8.4)	(74) 代理人	100139930
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 山下 亮司
		(74) 代理人	100125922
			弁理士 三宅 章子
		(72) 発明者	吉田 裕志
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内

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方向と前記第1方向とは異なる第2方向に沿って並ぶ複数の画素であって、第1画素と、前記第1方向に沿って前記第1画素と隣り合う第2画素とを含む複数の画素を有し、

前記第1画素の中に配置された第1電極と、前記第2画素の中に配置された第2電極とを有する第1基板と、

前記第1基板に対向して配置された、対向電極を有する第2基板と、

前記第1基板と前記第2基板との間に配置された液晶層と、を備え、

前記第1電極は、前記第1方向に延びる第1幹部と、前記第2方向に延びる第2幹部と、前記第1幹部または前記第2幹部から前記第2画素側に向かって延びる複数の第1枝部とを有し、

前記第2電極は、前記第1画素側に向かって延びる複数の第2枝部を有し、

前記第1電極が、前記第1幹部または前記第2幹部から前記第2画素とは反対の方向に向かって延びる複数の第3枝部をさらに有するとともに、前記第2幹部を対称軸として非対称な形状を有し、

前記第1方向に沿って見た場合、前記複数の第1枝部のうち前記第2電極のエッジに対向する端部を有する第1枝部の端部の少なくとも一部が、前記複数の第2枝部のうちの2つの端部に挟まれた間隙に面している、液晶表示装置。

【請求項 2】

10

20

前記第 1 方向に沿って見た場合、前記複数の第 1 枝部のうち前記第 2 電極のエッジに対向する端部を有する複数の第 1 枝部の全ての端部の少なくとも一部が、前記複数の第 2 枝部のうちの 2 つの端部に挟まれた間隙に面している、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 方向に沿って見た場合、前記複数の第 1 枝部のうち前記第 2 電極のエッジに対向する端部を有する複数の第 1 枝部の端部の全てが、前記複数の第 2 枝部のうちの 2 つの端部に挟まれた間隙に面している、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 電極の前記第 2 電極側の端部と、前記第 2 電極の前記第 1 電極側の端部との間の距離が $5.0 \mu\text{m}$ 以下であり、

10

前記第 1 方向に沿って見た場合に前記複数の第 1 枝部の 1 つの端部と前記複数の第 2 枝部の 1 つの端部とが重なる部分の、前記第 2 方向に沿った長さが $2.5 \mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 電極が、前記第 1 幹部または前記第 2 幹部から前記第 2 画素とは反対の方向に向かって延びる複数の第 4 枝部と、前記第 2 画素の方向に向かって前記第 1 枝部とは異なる方向に延びる複数の第 5 枝部とをさらに有し、

前記第 1 電極が、前記第 1 幹部を対称軸として非対称な形状を有している、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

20

前記液晶表示装置が垂直配向型の液晶表示装置であり、

前記液晶層が負の誘電率異方性を有する液晶を含んでおり、

前記第 1 電極の形状に応じて、前記液晶層に電圧が印加された時に、前記液晶の配向方向が互いに異なる複数の領域が形成される、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記複数の第 1 枝部のそれぞれが同一の第 1 の幅を有し、前記複数の第 1 枝部のうちの任意の隣り合う 2 つの間の間隔が前記第 1 の幅と同じである、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

30

前記複数の第 1 枝部のそれぞれが同一の第 1 の幅を有し、前記複数の第 1 枝部のうちの任意の隣り合う 2 つの間の間隔が前記第 1 の幅と異なる、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 基板は、前記第 2 方向に延びるソースバスラインを備え、

前記第 1 電極と前記第 2 電極とが前記ソースバスラインを挟んで隣り合っている、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記複数の画素は、前記第 2 方向に沿って前記第 1 画素と隣り合う第 3 画素をさらに含み、

40

前記第 1 基板は、前記第 3 画素の中に配置された第 3 電極および前記第 1 方向に延びるゲートバスラインを備え、

前記第 1 電極と前記第 3 電極とが前記ゲートバスラインを挟んで隣り合っている、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、画素内に液晶配向規制構造を有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

50

【0002】

現在、広視野角特性を有する液晶表示装置として、横電界モードであるIPS(In-Plane-Switching)モードあるいはFFS(Fringe Field Switching)モードを利用した液晶表示装置、および垂直配向モードであるVA(Vertical Alignment)モードを利用した液晶表示装置が開発されている。VAモードは横電界モードよりも量産性に優れることから、TV用途やモバイル用途に広く利用されている。

【0003】

VAモードの液晶表示装置は、1つの画素の中に液晶の配向方向が互いに異なる複数のドメインが形成されるMVA(Multidomain Vertical Alignment)モードの液晶表示装置と、画素の中心部の電極上に形成されたリベット等を中心として液晶の配向方向を連続的に異ならせるCPA(Continuous Pinwheel Alignment)モードの液晶表示装置に大別される。

【0004】

MVAモードの液晶表示装置では、互いに直交する2つの方向に延びる配向規制手段を配置することにより、1つの画素内に、クロスニコルに配置された一対の偏光板の偏光軸(透過軸)に対して、液晶ドメインを代表するダイレクタの方位角が45度をなす4つの液晶ドメインが形成される。方位角の0度を一方の偏光板の偏光軸の方向とし、反時計回りを正の方位とすると、この4つの液晶ドメインのダイレクタの方位角は、45度、135度、225度、315度となる。偏光軸に対して45度方向の直線偏光は偏光板によって吸収されないので、このようなダイレクタの方位角を選択することが透過率の観点から最も好ましい。このように、1つの画素に4つのドメインを形成する構成を4分割配向構造または単に4D構造という。

【0005】

MVAモードの液晶表示装置は、小さい画素(例えば、短辺が100 μ m未満、特に60 μ m未満)に不向きである。例えば、配向規制手段としてスリット(またはリブ)を利用する場合、十分な配向規制力を得るためにはスリットの幅は10 μ m程度以上であることが必要であり、これよりもスリットの幅を狭くすると、十分な配向規制力が得られない。4つのドメインを形成するためには、1つの画素の中に、基板法線方向から見たときに互いに90度異なる方向に延びるスリット(くの字スリット)を対向電極に形成し、これらのスリットに対して一定の間隔をあけて配置され、これらのスリットと平行に延びるスリットを画素電極に形成する必要がある。すなわち、1つの画素の中の対向電極および画素電極の両方に、45度-225度方向および135度-315度方向に延びる約10 μ m幅のスリットをそれぞれ複数本配置する必要がある。

【0006】

しかし、上述したようなスリットを短辺が100 μ m未満の画素に適用すると、画素面積に対してスリットの占める面積が大きくなり、表示に寄与できない部分の面積も増えるため、透過率(輝度)が極端に低下する。さらに高精細な小型の液晶表示装置、例えば携帯電話用の2.4型VGAでは、画素のピッチ(行方向×縦方向)は例えば25.5 μ m×76.5 μ mであり、このように小さい画素では、もはや上述のスリットを形成することすらできない。

【0007】

一方、CPAモードの液晶表示装置では、対向電極の画素中央部に樹脂等によるリベットを形成して、このリベットと画素電極のエッジ部に生じる斜め電界とによって液晶の配向を規制する。2つの偏光板と液晶層との間には、それぞれ1/4波長板(4分の1波長板)が配置され、全方位的な放射状傾斜配向ドメインと円偏光とを利用することによって、高い透過率(輝度)が得られる。

【0008】

1/4波長板を利用するCPAモードは、透過率が高いものの、MVAモードに比べると、コントラスト比が低く、視野角も狭いという問題がある。すなわち、1/4波長板を

10

20

30

40

50

用いると、斜め視角において、正面（表示面法線方向（視角0度））から観察したときよりも表示（特に低階調（輝度の低い）表示）が明るく見えるという、いわゆる「白浮き」が顕著となる。

【0009】

このようなMVAモード及びCPAモードによる液晶表示装置の問題を解決するために、特許文献1および特許文献2に開示されるような液晶表示装置が提案されている。これらの特許文献の液晶表示装置では、画素電極に45度-225度方向および135度-315度方向に延びる多くの微細なスリットを入れ（フィッシュボーン型画素電極と呼ぶ）、これらのスリットに対して平行に液晶を配向させることにより4分割配向構造が実現される。このフィッシュボーン型画素電極を用いた液晶表示装置では、画素中に広いスリットやリベットが形成されず、1/4波長板を用いることなく直線偏光を用いているので、透過率及びコントラスト比が高く、且つ視野角の広い表示を実現することができる。

10

【0010】

なお、これらの特許文献の液晶表示装置には、上下基板の液晶層側の面に、液晶に電圧を印加しない状態において液晶に適切なプレチルト角を与えるための配向維持層が配置されているが、この配向維持層は、液晶層に含まれたモノマーを、液晶に電圧を印加しながら重合させることによって形成される。

【0011】

また、上記以外にも、スリットを有する電極を利用した液晶表示装置が、特許文献3、特許文献4、および特許文献5に記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2003-149647号公報

【特許文献2】特開2006-330638号公報

【特許文献3】特開2003-330028号公報

【特許文献4】特開2003-322868号公報

【特許文献5】特開2004-4315号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0013】

図11は、典型的なフィッシュボーン型画素電極の形状を表した図である。図11に示すように、フィッシュボーン型画素電極120（以下、単に画素電極120と呼ぶ）は、画素110の配列方向であるX方向（図の左右方向：第1方向）およびY方向（図の上下方向：第2方向）に対して斜め方向に延びる複数の枝部（線状電極部またはライン部とも呼ぶ）130を有している。複数の枝部130の任意の隣り合う2つの間には、画素電極120のエッジ部分から画素電極120の内側に向けて、枝部130と平行に延びるスリット（線状の切れ込み）が形成されている。

【0014】

より詳細には、画素電極120は、それぞれX方向およびY方向に延びる幹部135aおよび135bと、幹部135aまたは135bから45度-225度方向に延びる枝部130aおよび130cと、幹部135aまたは135bから135度-315度方向に延びる枝部130bおよび130dとを有している。

40

【0015】

各画素110における画素電極120の形状は同じであり、各画素電極120は画素電極120の中心を通りX方向およびY方向に延びる軸に対して対称な形状を有している。したがって、2つの画素電極120の境界112を境に向かい合う枝部130の、Y方向における端部の位置は同じとなる。言い換えれば、X方向に沿って見た場合、一方の画素電極120の複数の枝部130の端部と他方の画素電極120の複数の枝部130の端部は、全くずれることなく互いに対面するように配置されている。

50

【 0 0 1 6 】

近年、より精細な表示を行うために、画素のより一層の高密度化が望まれている。また、より輝度の高い表示を行うためには、画素電極 1 2 0 および画素開口部をできるだけ大きくし、画素の有効面積を広くすることが必要である。従って、高輝度または高精細な表示を行うためには、隣り合う画素電極 1 2 0 の間の距離をより短くすることが必要となる。しかし、隣接する 2 つの画素電極の間の距離を短くすると、製造工程において両画素電極間に不要な画素電極材料等の導電物質が残ってしまうことがあるため、そのような導電物質によって両画素電極が電氣的に導通し、画素電圧のリークが発生するという懸念がある。

【 0 0 1 7 】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、電極間において電圧のリーク（あるいはリーク電流）が発生しにくく、高輝度または高精細で高品質な表示が可能な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】

【 0 0 1 8 】

本発明による液晶表示装置は、第 1 方向と前記第 1 方向とは異なる第 2 方向に沿って並ぶ複数の画素であって、第 1 画素と、前記第 1 方向に沿って前記第 1 画素と隣り合う第 2 画素とを含む複数の画素を有し、前記第 1 画素の中に配置された第 1 電極と、前記第 2 画素の中に配置された第 2 電極とを有する第 1 基板と、前記第 1 基板に対向して配置された、対向電極を有する第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置された液晶層と、を備え、前記第 1 電極は、前記第 2 画素側に向かって延びる複数の第 1 枝部を有し、前記第 2 電極は、前記第 1 画素側に向かって延びる複数の第 2 枝部を有し、前記第 1 方向に沿って見た場合、前記複数の第 1 枝部の端部のうち前記第 2 電極のエッジに対向する端部を有する第 1 枝部の少なくとも一部が、前記複数の第 2 枝部のうちの 2 つの端部に挟まれた間隙（スリットの開口）に面している。

【 0 0 1 9 】

ある実施形態では、前記第 1 方向に沿って見た場合、前記複数の第 1 枝部のうち前記第 2 電極のエッジに対向する端部を有する第 1 枝部の全ての端部の少なくとも一部が、前記複数の第 2 枝部のうちの 2 つの端部に挟まれた間隙に面している。

【 0 0 2 0 】

ある実施形態では、前記第 1 方向に沿って見た場合、前記複数の第 1 枝部のうち前記第 2 電極のエッジに対向する端部を有する第 1 枝部の端部の全てが、前記複数の第 2 枝部のうちの 2 つの端部に挟まれた間隙に面している。

【 0 0 2 1 】

ある実施形態では、前記第 1 電極の前記第 2 電極側の端部と、前記第 2 電極の前記第 1 電極側の端部との間の距離が $5.0 \mu\text{m}$ 以下であり、前記第 1 方向に沿って見た場合に前記複数の第 1 枝部の 1 つの端部と前記複数の第 2 枝部の 1 つの端部とが重なる部分の、前記第 2 方向に沿った長さが $2.5 \mu\text{m}$ 以下である。

【 0 0 2 2 】

ある実施形態では、前記第 1 電極が、前記第 1 方向に延びる第 1 幹部と、前記第 2 方向に延びる第 2 幹部とを有し、前記複数の第 1 枝部が前記第 1 幹部または前記第 2 幹部から延びている。

【 0 0 2 3 】

ある実施形態では、前記第 1 電極が、前記第 1 幹部または前記第 2 幹部から前記第 2 画素とは反対の方向に向かって延びる複数の第 3 枝部を有し、前記第 1 電極が、前記第 2 幹部を対称軸として非対称な形状を有している。

【 0 0 2 4 】

ある実施形態では、前記第 1 電極が、前記第 1 幹部または前記第 2 幹部から、前記第 2 画素とは反対の方向に向かって延びる複数の第 4 枝部と、前記第 2 画素の方向に向かって前記第 1 枝部とは異なる方向に延びる複数の第 5 枝部とを有し、前記第 1 電極が、前記第

10

20

30

40

50

1 幹部を対称軸として非対称な形状を有している。

【0025】

ある実施形態では、前記液晶表示装置が垂直配向型の液晶表示装置であり、前記液晶層が負の誘電率異方性を有する液晶を含んでおり、前記第1電極の形状に応じて、前記液晶層に電圧が印加された時に、前記液晶の配向方向が互いに異なる複数の領域が形成される。

【0026】

ある実施形態では、前記複数の第1枝部のそれぞれが略同一の第1の幅を有し、前記複数の第1枝部のうちの任意の隣り合う2つの間の間隔が前記第1の幅と同じである。

【0027】

ある実施形態では、前記複数の第1枝部のそれぞれが略同一の第1の幅を有し、前記複数の第1枝部のうちの任意の隣り合う2つの間の間隔が前記第1の幅と異なる。

【0028】

ある実施形態では、前記第1電極の前記第2方向における端部の位置と、前記第2電極の前記第2方向における端部の位置とが異なる。

【0029】

ある実施形態では、前記第1基板は、前記第2方向に延びるソースバスラインを備え、前記第1電極と前記第2電極とが前記ソースバスラインを挟んで隣り合っている。

【0030】

ある実施形態では、前記第2方向に沿って前記第1画素と隣り合う第3画素とを含み、前記第1基板が、前記第3画素の中に配置された第3電極を有し、前記第1電極の前記第1方向における端部の位置と、前記第3電極の前記第1方向における端部の位置とが異なる。

【0031】

ある実施形態では、前記第1基板は、前記第1方向に延びるゲートバスラインを備え、前記第1電極と前記第3電極とが前記ゲートバスラインを挟んで隣り合っている。

【発明の効果】

【0032】

本発明の液晶表示装置によれば、ある画素の電極の枝部（突出部）の端部が、その画素に隣り合う画素の電極のスリット（2つの枝部の間の切れ込み）の端部と向かい合うので、両電極を接近して配置したとしても、両電極が最も接近する部分の距離を短く（あるいは面積を狭く）抑えることができる。よって、画素を高密度に、あるいは有効面積が大きくなるように配置したとしても、電極間における電流のリークが抑制され、高輝度または高精細な高画質の表示が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明による実施形態の液晶表示装置1の構成を模式的に表した平面図である。

【図2】液晶表示装置1の図1におけるA-A線に沿った模式的な断面図である。

【図3】実施形態1による液晶表示装置1の画素電極20の形状を表した平面図である。

【図4】隣り合う2つの画素電極20の境界付近の形状を拡大して表した図である。

【図5】(a)および(b)は、画素電極20の変形例の境界付近の形状を表した図である。

【図6】実施形態2による液晶表示装置1の画素電極20の形状を表した平面図である。

【図7】実施形態3による液晶表示装置1の画素電極20の形状を模式的に表した平面図である。

【図8】実施形態4による液晶表示装置1の画素電極20の形状を模式的に表した平面図である。

【図9】実施形態5による液晶表示装置1の画素電極20の配置形態を模式的に表した平面図である。

【図10】実施形態6による液晶表示装置1の画素電極20の配置形態を模式的に表した

10

20

30

40

50

平面図である。

【図 1 1】従来の液晶表示装置の画素電極 1 2 0 の形状を模式的に表した平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、図面を参照して、本発明による実施形態の液晶表示装置の構成を説明する。ただし、本発明は以下で説明する実施形態に限定されるものではない。

【0035】

(実施形態 1)

図 1 は、本発明による第 1 の実施形態の液晶表示装置 1 の構成を模式的に表した平面図であり、図 2 は、液晶表示装置 1 の図 1 における A - A 線に沿った模式的な断面図である。なお、図 1 には画素電極 2 0 の形状を簡略化して四角形で表している。画素電極 2 0 の詳細な形状は、後に図 3 等を用いて説明する。

10

【0036】

液晶表示装置 1 は、図 1 に示すように、表示領域の中に配置された複数の画素 1 0 によって、ノーマリブラックモードで表示を行う垂直配向型 (VA 型) の液晶表示装置である。複数の画素 1 0 は、X 方向 (図の左右方向) および Y 方向 (図の上下方向) に沿ってマトリクス状に配置されている。液晶表示装置 1 は、図 2 に示すように、アクティブマトリクス基板である TFT 基板 6 0 と、カラーフィルタ基板である対向基板 7 0 と、これらの基板の間に設けられた液晶層 8 0 とを備えている。液晶層 8 0 は、負の誘電率異方性 ($\Delta \epsilon < 0$) を有するネマティック液晶を含んでいる。

20

【0037】

TFT 基板 6 0 の外側 (液晶層 8 0 とは反対側) の面には偏光板 6 9 が、また対向基板 7 0 の外側の面には偏光板 7 9 がそれぞれ貼り付けられている。偏光板 6 9 と偏光板 7 9 とはクロスニコルに配置されており、その一方の光透過軸は X 方向に、他方の光透過軸は Y 方向にそれぞれ延びている。以下の説明では、図 1 の左側から右側に向かう方位を方位 0 度とし、これを基準として反時計回りに方位角を設定している。

【0038】

図 1 及び図 2 に示すように、TFT 基板 6 0 は、ガラス基板等の透明基板 6 2 と、透明基板 6 2 の上 (液晶層 8 0 の側) に積層されたゲート絶縁層 6 4 と、ゲート絶縁層 6 4 の上に積層された絶縁層 (PAS 層) 6 6 と、絶縁層 6 6 の上に積層された絶縁層として機能する樹脂層 (JAS 層) 6 7 とを備えている。透明基板 6 2 とゲート絶縁層 6 4 との間には、走査線 (ゲートバスライン) 1 4、および図示しない補助容量線 (Cs ライン) が配置されている。ゲート絶縁層 6 4 と絶縁層 6 6 との間には、TFT 1 2 および信号線 (データバスラインまたはソースバスライン) 1 6 が配置されている。樹脂層 6 7 の上には画素電極 2 0 が形成されており、さらに画素電極 2 0 を覆うように配向膜 6 8 が形成されている。

30

【0039】

各画素 1 0 は、隣り合う 2 つの走査線 1 4 と隣り合う 2 つの信号線 1 6 とによって囲まれており、画素 1 0 毎に、画素電極 2 0 と、画素電極 2 0 に供給すべき表示電圧をスイッチングする TFT 1 2 とが配置されている。TFT 1 2 のゲート電極、ソース電極、およびドレイン電極は、それぞれ、走査線 1 4、信号線 1 6、および画素電極 2 0 に電氣的に接続されている。ゲート電極には走査線 1 4 から TFT 1 2 のゲート信号が供給され、画素電極 2 0 には TFT 1 2 を介して信号線 1 6 から表示信号が供給される。

40

【0040】

対向基板 7 0 は、透明基板 7 2 と、透明基板 7 2 の上 (液晶層 8 0 側) に配置されたカラーフィルタ (CF) 層 7 4 と、カラーフィルタ層 7 4 の上に形成された対向電極 (共通電極) 7 6 と、対向電極 7 6 の上に形成された配向膜 7 8 とを備えている。

【0041】

TFT 基板 6 0 の配向膜 6 8 及び対向基板 7 0 の配向膜 7 8 のそれぞれが、配向層およびポリマー構造物による配向維持層を有していてもよい。配向層は基板上に塗布された垂

50

直配向膜であり、配向維持層は液晶材料に予め混合しておいた光重合性モノマーを、液晶セルを形成した後、液晶層 80 に電圧を印加した状態で光重合することによって形成される。このとき、電圧の印加によって画素電極 20 の形状等に応じて生じる斜め電界により液晶分子を配向させ、その状態で光を照射してモノマーが重合される。

【0042】

このようにして形成された配向維持層は配向規制構造としての機能を有し、この配向維持層により、電圧を取り去った後（電圧を印加しない状態）でも液晶分子に若干の配向（プレチルト方位）を維持（記憶）させることができる。このような配向膜の形成技術は、PSA（Polymer Sustained Alignment）技術と呼ばれる。

【0043】

次に液晶表示装置 1 の画素電極 20 の形状について図 3 および図 4 を用いて説明する。図 3 は、図 1 に示した複数の画素 10 の中の、主として、信号線 16 を挟んで X 方向に隣り合う 2 つの画素 10 a および 10 b の画素電極 20 a および 20 b の形状を模式的に表した図である。図 4 は、図 3 における画素電極 20 a と 20 b との境界部分 S1 の拡大図である。実施形態 1 においては、各画素電極 20 の形状は全て同じである。

【0044】

図 3 に示すように、各画素電極 20 は、方位角 $0^{\circ} - 180^{\circ}$ 方向（X 方向または第 1 方向）に延びる幹部 35 a と、方位角 $90^{\circ} - 270^{\circ}$ 方向（Y 方向または第 2 方向）に延びる幹部 35 b と、これらの方向に対して斜めに延びる複数の枝部 30 とを有している。複数の枝部 30 は、方位角 $45^{\circ} - 225^{\circ}$ 方向に延びる複数の枝部 30 a および複数の枝部 30 c と、方位角 $135^{\circ} - 315^{\circ}$ 方向に延びる複数の枝部 30 b および複数の枝部 30 d とからなる。枝部 30 a、30 b、30 c、および 30 d は、それぞれ幹部 35 a または 35 b から分岐して方位角 45° 、 135° 、 225° 、および 315° の方向に延びている。

【0045】

複数の枝部 30 の任意の隣り合う 2 つの間には、画素電極 20 のエッジ部分から画素電極 20 の内側に向けて、枝部 30 と平行に延びるスリット（線状の切れ込み）32 が形成されている。より具体的には、複数の枝部 30 a の任意の隣り合う 2 つの間にはスリット 32 a が、複数の枝部 30 b の任意の隣り合う 2 つの間にはスリット 32 b が、複数の枝部 30 c の任意の隣り合う 2 つの間にはスリット 32 c が、複数の枝部 30 d の任意の隣り合う 2 つの間にはスリット 32 d が、それぞれ形成されている。

【0046】

各枝部 30 の幅（枝部 30 の延びる方向に直交する向きの幅：図 4 における d_r ）は $3.0 \mu\text{m}$ であり、各スリット 32 の幅（スリット 32 の延びる方向に直交する向きの幅：図 4 における d_s ）も $3.0 \mu\text{m}$ である。枝部 30 の幅およびスリット 32 の幅を狭くすれば液晶がより枝部 30 に沿って配向しやすくなり、より明るい表示が得られる。そのため、枝部 30 の幅およびスリット 32 の幅は、 $3.5 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。より好ましい枝部 30 の幅およびスリット 32 の幅は、 $1.0 \mu\text{m}$ 以上 $3.5 \mu\text{m}$ 以下である。なお、各枝部 30 の幅 d_r は実質的に同一であり、各スリットの幅 d_s も実質的に同一である。枝部 30 の幅 d_r とスリットの幅 d_s は実質的に同一であってよく、また両者は異なってもよい。

【0047】

このような形状を有する画素電極 20 と配向膜 68 および 78 とにより、各画素 10 の中に 4D 構造のマルチドメインが形成される。電圧が印加されない場合、配向膜 68 及び 78 に記憶された方位に応じて、4 つのドメインにおける液晶分子のプレチルト方位は、それぞれ枝部 30 a、30 b、30 c、及び 30 d に平行な方位を示す。電圧が印加されたとき、4 つのドメインの液晶分子は枝部 30 a、30 b、30 c、及び 30 d に平行な方位（ドメインのダイレクタ方位）であって基板面に平行に近づく極角方向に配向する。このとき、配向の方位がプレチルトの方位と一致しているため、極めて応答速度の速い正確な方位への配向が実現される。

10

20

30

40

50

【0048】

以下、画素電極20の形状をより詳細に説明する。

【0049】

画素電極20の形状は、幹部35aを対称軸として互いに非対称であり、また幹部35bを対称軸としても互いに非対称である。すなわち、X方向における枝部30aおよび枝部30dの幹部35aとの接続部分(図3のD1およびD2)の位置は異なっており、X方向における枝部30bおよび枝部30cの幹部35aとの接続部分の位置も異なっている。また、Y方向における枝部30aおよび枝部30bの幹部35bとの接続部分(図3のD3およびD4)の位置は異なっており、Y方向における枝部30cおよび枝部30dの幹部35bとの接続部分の位置も異なっている。

10

【0050】

従って、X方向における枝部30aおよび枝部30dの端部(D5またはD9およびD6)の位置も異なっており、X方向における枝部30bおよび枝部30cの端部の位置も異なっている。また、Y方向における枝部30aおよび枝部30bの端部(D7およびD8)の位置も異なっており、Y方向における枝部30cおよび枝部30dの端部の位置も異なっている。

【0051】

画素電極20aの枝部30aおよび30dは、画素電極20aの内側から画素電極20bの側に向かって延びており、画素電極20bの枝部30bおよび30cは、画素電極20bの内側から画素電極20aの側に向かって延びている。X方向に沿って見た場合、画素電極20aの枝部30aの端部Erの一部は、画素電極20bのスリット32bの開口Es(2つの枝部30の端部に挟まれた間隙)に面しており、他の一部は画素電極20bの枝部30bの端部Erに面している。同様に、X方向に沿って見た場合、画素電極20aの枝部30dの端部Erの一部は、画素電極20bのスリット32cの開口Esに面しており、他の一部は画素電極20bの枝部30cの端部Erに面している。ErおよびEsの長さ(Y方向の長さ)は、 $5.0\mu\text{m}$ 以下 $1.5\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

20

【0052】

このように、本実施形態によれば、隣り合う画素電極20の枝部30の端部のY方向の位置がずれており、X方向に沿って見た場合、隣り合う画素電極20の枝部30の端部とスリット32の開口とが対向している。よって、図11に示した画素電極120と比べて、枝部30どうしが対向する部分の距離(または面積)が小さくなるので、画素電極間におけるリーク電流の発生が抑制され、画素電圧の電位を所望の電位に安定させることが可能となる。

30

【0053】

X方向に沿って見た場合、画素電極20aの枝部30aおよび30dのうち、画素電極20bの左側のエッジに対向する端部を有する枝部30aおよび30dの全ての端部の少なくとも一部が、画素電極20bのスリット32bおよび32cの開口に面していることが好ましい。これにより画素電極間のリーク電流の発生を効果的に防止することができる。しかし、画素電極20aの枝部30aおよび30dの少なくとも1つの端部の少なくとも一部が、画素電極20bのスリット32bまたは32cの開口に面していてもよい。それによってもリーク電流の発生を減少させるある程度の効果が得られる。

40

【0054】

画素電極20aと20bとの間の距離、すなわち画素電極20aの枝部30aの端部と画素電極20bの枝部30bの端部との間のX方向に沿った距離(図4中のd2)は、 $5.0\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。また、X方向に沿って見た場合に画素電極20aの枝部30aの端部と画素電極20bの枝部30bの端部とが重なる部分のY方向に沿った長さ(図4中のd1)は、 $2.5\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。このような距離d1およびd2を採用することにより、画素10を高密度に配置するとともに画素電極間のリーク電流の発生を防止することができる。なお、d1は、画素電極20aの枝部30aの端部上端と、それに隣り合う画素電極20bの枝部30bの端部下端とのY方向における距

50

離と考えてもよい。また、従来の構造に対してリーク電流を半分以上とするためには、 d_2 を $2.5\mu\text{m}$ 以下とすることが好ましい。

【0055】

図5(a)および(b)は、実施形態1の画素電極20の第1および第2の変形例をそれぞれ表した図であり、図3の領域S1に対応する部分を表している。

【0056】

図5(a)に示すように、第1変形例の画素電極20では、スリット32が枝部30の幅 d_r よりも広い幅 d_s を有する。X方向に沿って見た場合、画素電極20aの枝部30aの端部E_rの全ては、画素電極20bのスリット32bの開口E_sに面している。画素電極20aの枝部30dと画素電極20bのスリット32cとの関係も同様である。

10

【0057】

画素電極20がこのような形状を有することにより、図11に示す画素電極120および図4に示した画素電極20に比べて隣り合う画素電極20の間の距離が大きくなるので、リーク電流の発生をより抑制することができる。

【0058】

第2変形例の画素電極20は、図5(b)に示すように、図3に示した構成とは枝部30の端部の形状が異なる。この例では、枝部30の端部は、枝部30の延びる方向に垂直に切断されている。枝部30の端部を、枝部30の延びる方向に垂直ではない方向に沿って切断する変形例もあり得る。

【0059】

20

このような変形例において、画素電極20aの枝部30aの端部上端と、それに隣り合う画素電極20bの枝部30bの端部下端とのY方向における距離 d_1 は、 $2.5\mu\text{m}$ 以下とされることが好ましい。また、画素電極20aの枝部30aと、隣り合う画素電極20bの枝部30bとの端部間の最短距離 d_2 は、 $5.0\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0060】

第2変形例によれば、従来の画素電極に比べて、隣り合う枝部30aおよび30bの角部間の距離(図5(b)における d_3)が大きくなるので、両画素電極間のリーク電流を抑制することができる。なお、このような枝部30の端部形状は、以下の実施形態にも適用することができる。

【0061】

30

また、実施形態1の液晶表示装置1において、図1および図3に示したように、画素10aと走査線14を挟んでY方向に隣接する画素10cは、画素電極20aおよび20bと同じ形状の画素電極20cを備えている。画素電極20aの枝部30cと画素電極20cの枝部30bとの関係、および画素電極20aの枝部30dと画素電極20cの枝部30aとの関係も、図4および図5で示した画素電極20aと20bの枝部30の関係と同様であり、Y方向に沿って見た場合、両端部が全く同じ位置にくることなく、互いにずれるように配置される。したがって、画素電極20aと20cとの間におけるリーク電流の発生も防止される。

【0062】

(実施形態2)

40

次に、本発明による第2の実施形態の液晶表示装置について説明する。

【0063】

実施形態2の液晶表示装置は、実施形態1の液晶表示装置1の画素電極20を他のフィッシュボーン形状の画素電極20に置き換えたものであり、それ以外の構成は基本的に実施形態1のものと同一である。よって以下、画素電極20の形状のみの説明を行う。

【0064】

図6は、実施形態2の液晶表示装置に配置された複数の画素10のうちの隣り合う2つの画素(図1の画素10aおよび10b)の画素電極20aおよび20bの形状を模式的に示す平面図である。図6に示すように、実施形態2では、画素電極20aおよび画素電極20bは、それぞれ、幹部35aおよび幹部35bの中心軸に対して対称な形状を有し

50

ている。画素電極 20 a は画素電極 20 b の枝部 30 とスリット 32 とを入れ替えた形状を有しており、両画素電極の形状は互いに異なっている。実施形態 2 の液晶表示装置においては、X 方向および Y 方向に隣り合う任意の 2 つの画素 10 の画素電極 20 が、このような画素電極 20 a および 20 b の形状を有している。

【0065】

よって、X 方向に沿って見た場合、画素電極 20 a の枝部 30 a および 30 d の端部は、それぞれ画素電極 20 b のスリット 32 b および 32 c の開口に面している。また、図 6 に示してはいないが、画素 10 a と Y 方向に隣接する画素 10 の画素電極 20 も、画素電極 20 b と同様の形状を有している。よって、Y 方向に沿って見た場合、画素電極 20 a の枝部 30 a および 30 b の端部は、Y 方向に沿って隣接する他の画素電極 20 のスリット 32 d および 32 c の開口に面している。このような形状の画素電極 20 を採用することによっても、実施形態 1 と同様、画素電極間のリーク電流の発生が効果的に防止される。

10

【0066】

一方の画素電極 20 の枝部 30 またはスリット 32 の幅を変えることにより、画素電極 20 a の枝部 30 の端部の一部が画素電極 20 b のスリット 32 の開口に面し、他の一部が画素電極 20 b の枝部 30 の端部に面するようにしてもよい。それによっても、リーク電流の発生を減少させるという効果が得られる。

【0067】

(実施形態 3)

20

次に、本発明による第 3 の実施形態の液晶表示装置について説明する。

【0068】

実施形態 3 の液晶表示装置は、実施形態 1 の液晶表示装置 1 の画素電極 20 を、図 7 に示す形状の画素電極 20 に置き換えたものであり、それ以外の構成は基本的に実施形態 1 のものと同じである。よって以下、画素電極 20 の形状についてのみ説明を行う。

【0069】

図 7 は、実施形態 3 の液晶表示装置に配置された複数の画素 10 のうちの X 方向に隣り合う任意の 2 つの画素 (図 1 の画素 10 a および 10 b に対応) の画素電極 20 a および 20 b の形状を模式的に示す平面図である。図 7 に示すように、実施形態 3 では、画素電極 20 a および画素電極 20 b は、それぞれ X 方向に延びる複数の枝部 30 と、複数の枝部 30 の隣り合う 2 つに挟まれた複数のスリット 32 を有している。ただし、画素電極 20 a の枝部 30 の Y 方向の位置は、画素電極 20 b の枝部 30 の Y 方向の位置とずれており、画素電極 20 a の枝部 30 の端部は画素電極 20 b のスリットの開口に面している。これにより画素電極間のリーク電流の発生を効果的に防止することができる。

30

【0070】

なお、画素電極 20 a および 20 b それぞれにおいて、複数の枝部 30 は図示しない接続部によって電氣的に接続されている。接続部は、画素電極 20 の周辺部以外の部分、好ましくは画素電極 20 の X 方向における中心付近に配置される。複数の枝部 30 を下部の絶縁層に形成したコンタクトホールを介して電氣的に接続してもよい。

【0071】

40

また、一方の画素電極 20 の枝部 30 またはスリット 32 の幅を変えることにより、画素電極 20 a の枝部 30 の端部の一部が画素電極 20 b のスリット 32 の開口に面し、他の一部が画素電極 20 b の枝部 30 の端部に面するようにしてもよい。それによっても、リーク電流の発生を減少させるという効果が得られる。

【0072】

図 7 には、画素電極 20 a および画素電極 20 b の枝部 30 が X 方向に延びる形態を示したが、枝部 30 は Y 方向に延びていてもよい。その場合、画素電極 20 a と画素電極 20 b は Y 方向に沿って隣り合い、Y 方向に沿って見た場合、画素電極 20 a の枝部 30 の端部は、画素電極 20 b のスリットの開口に面することになる。

【0073】

50

(実施形態４)

次に、本発明による第４の実施形態の液晶表示装置について説明する。

【００７４】

実施形態４の液晶表示装置は、実施形態１の液晶表示装置１の画素電極２０を、図８に示す形状の画素電極２０に置き換えたものであり、それ以外の構成は基本的に実施形態１のものと同一である。よって以下、画素電極２０の形状についてのみ説明を行う。

【００７５】

図８は、実施形態４の液晶表示装置に配置された複数の画素１０のうちのＸ方向に隣り合う任意の２つの画素（図１の画素１０ａおよび１０ｂに対応）の画素電極２０ａおよび２０ｂの形状を模式的に示す平面図である。図８に示すように、実施形態４では、画素電極２０ａおよび画素電極２０ｂは、それぞれ、端部からＸ方向またはＹ方向にそって内部に切れ込む複数のスリット３２を有している。複数のスリット３２の隣り合う２つの間は画素電極２０の枝部３０となる。

10

【００７６】

画素電極２０ａと画素電極２０ｂとの境界付近において、画素電極２０ａの枝部３０のＹ方向の位置は、画素電極２０ｂの枝部３０のＹ方向の位置とずれており、画素電極２０ａの枝部３０の端部は画素電極２０ｂのスリットの開口に面している。これにより画素電極間のリーク電流の発生を効果的に防止することができる。このとき、スリット３２を含む画素電極領域（図８において点線Ｌ１で囲った内側の領域）の面積に対する、枝部３０およびスリット３２を含まない画素電極（点線Ｌ２で囲った内側の領域）の面積の比率は、５０％以上であることが望ましい。枝部３０およびスリット３２を有さない画素電極を用いた場合には、バスライン電位等の影響により液晶の配向乱れが発生し得るが、上述した構成を採ることにより、バスライン電位等の影響を低減し、液晶の配向を安定させることができる。

20

【００７７】

また、図示してはいないが、画素電極２０ａの上下の画素１０には、画素電極２０ｂと同じ形状の画素電極２０が配置されている。上下の画素電極２０の境界付近において、画素電極２０ａの枝部３０のＸ方向の位置は、上下の画素電極２０の枝部３０のＸ方向の位置とずれており、画素電極２０ａの枝部３０の端部は上下の画素電極２０のスリットの開口に面している。これにより画素電極間のリーク電流の発生を効果的に防止することができる。

30

【００７８】

なお、一方の画素電極２０の枝部３０またはスリット３２の幅を変えることにより、画素電極２０ａの枝部３０の端部の一部が、上下左右に隣り合う画素電極２０のスリット３２の開口に面し、他の一部が枝部３０の端部に面するようにしてもよい。それによってもリーク電流の発生を抑制することができる。

【００７９】

(実施形態５)

次に、本発明による第５の実施形態の液晶表示装置について説明する。実施形態５の液晶表示装置は、実施形態１の液晶表示装置１における複数の画素電極２０の配置を、図９に示す配置に置き換えたものである。各画素電極２０は実質的に同じ形状を有している。各画素電極２０の形状には、実施形態１～４における画素電極２０ａのいずれか、または２０ｂのいずれかが採用される。それ以外の構成は基本的に実施形態１のものと同一である。よって以下、画素電極２０の配置形態についてのみ説明を行う。

40

【００８０】

図９は、実施形態５の液晶表示装置における画素電極２０の配置を表した平面図である。図９の中の画素１０ａ～１０ｄは、実施形態５の液晶表示装置において互いに隣接する４つの画素１０を代表しており、それぞれ画素電極２０ａ～２０ｄを含んでいる。

【００８１】

図９に示すように、Ｘ方向に並ぶ画素電極２０ａと２０ｂは、それらのＹ方向の端部位

50

置（上端位置および下端位置）が距離 d_4 だけ異なるようにずらして配置されている。同様に、 X 方向に並ぶ画素電極 20c と 20d も、それらの Y 方向の端部位置が距離 d_4 だけ異なるように配置されている。ここで、画素電極 20 の枝部 30 の端部の Y 方向の長さ（例えば、図 4 における E_r の長さ）は、 $5.0\mu\text{m}$ 以下 $1.5\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、スリット 32 の端部の Y 方向の長さ（例えば、図 4 における E_s の長さ）は、 $5.0\mu\text{m}$ 以下 $1.5\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。また、距離 d_4 の大きさも、 E_r および E_s の長さと同程度であること（ $5.0\mu\text{m}$ 以下 $1.5\mu\text{m}$ 以上）が好ましい。

【0082】

このように、 X 方向に並ぶ 2 つの画素電極 20 の Y 方向の端部位置をずらすことにより、両画素電極の境界付近において、画素電極 20a および 20c の枝部 30 の端部を、画素電極 20b および 20d のスリット 32 の開口に対向させることができる。これにより画素電極間のリーク電流の発生を効果的に防止することができる。なお、本実施形態では、 Y 方向に並ぶ 2 つの画素電極（20a と 20c など）の X 方向の端部位置は同じであるとしたが、これらの画素電極の X 方向の端部位置をずらして配置してもよい。

【0083】

（実施形態 6）

次に、本発明による第 6 の実施形態の液晶表示装置について説明する。実施形態 6 の液晶表示装置は、実施形態 1 の液晶表示装置 1 における複数の画素電極 20 の配置を、図 10 に示す配置に置き換えたものである。各画素電極 20 は実質的に同じ形状を有している。各画素電極 20 の形状には、実施形態 1 ~ 4 における画素電極 20a のいずれか、または 20b のいずれかが採用される。それ以外の構成は基本的に実施形態 1 のものと同じである。よって以下、画素電極 20 の配置形態についてのみ説明を行う。

【0084】

図 10 は、実施形態 6 の液晶表示装置における画素電極 20 の配置を表した平面図である。図 10 の中の画素 10a ~ 10d は、実施形態 6 の液晶表示装置において互いに隣接する 4 つの画素 10 を代表しており、それぞれ画素電極 20a ~ 20d を含んでいる。

【0085】

図 10 に示すように、 Y 方向に並ぶ画素電極 20a と 20c は、それらの X 方向の端部位置（左右の端部位置）が距離 d_5 だけ異なるようにずらして配置されている。同様に、 Y 方向に並ぶ画素電極 20b と 20d も、それらの X 方向の端部位置が距離 d_5 だけ異なるように配置されている。ここで、画素電極 20 の枝部 30 の端部の X 方向の長さは、 $5.0\mu\text{m}$ 以下 $1.5\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、スリット 32 の端部の X 方向の長さも、 $5.0\mu\text{m}$ 以下 $1.5\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。また、距離 d_5 の大きさも、 E_r および E_s の長さと同程度であること（ 5.0 以下 $1.5\mu\text{m}$ 以上）が好ましい。

【0086】

このように、 Y 方向に並ぶ 2 つの画素電極 20 の X 方向の端部位置をずらすことにより、両画素電極の境界付近において、画素電極 20a および 20b の枝部 30 の端部を、画素電極 20c および 20d のスリット 32 の開口に対向させることができる。これにより画素電極間のリーク電流の発生を効果的に防止することができる。なお、本実施形態では、 X 方向に並ぶ 2 つの画素電極（20a と 20b など）の Y 方向の端部位置は同じであるとしたが、これらの画素電極の Y 方向の端部位置をずらして配置してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0087】

本発明による液晶表示装置は、携帯電話、PDA、ノート PC、モニタおよびテレビジョン受像機などの液晶表示装置として好適に用いられる。

【符号の説明】

【0088】

- 1 液晶表示装置
- 10、10a、10b 画素
- 12 TFT

10

20

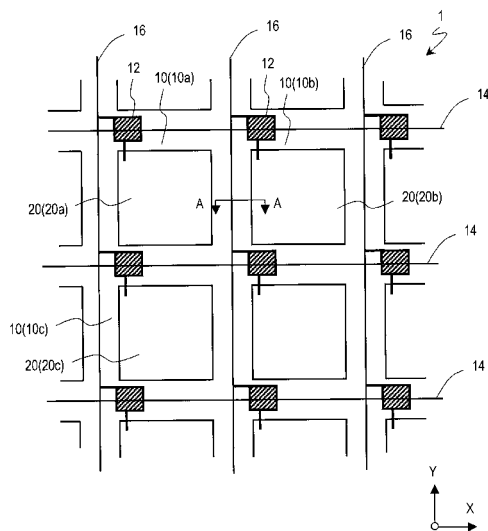
30

40

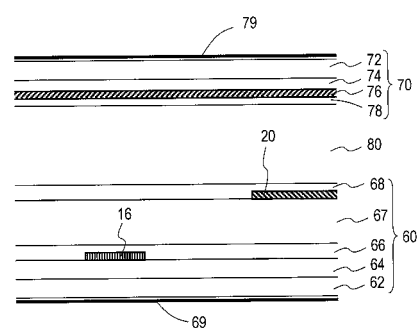
50

14	走査線	
16	信号線	
20、20a、20b、20c、20d	画素電極	
30、30a、30b、30c、30d	枝部	
32、32a、32b、32c、32d	スリット	
35a、35b	幹部	
60	TFT基板	
62、72	透明基板	
64	ゲート絶縁層	
66	絶縁層	10
67	樹脂層	
68、78	配向膜	
69、79	偏光板	
70	対向基板	
74	カラーフィルタ層	
76	対向電極	
80	液晶層	
110	画素	
112	境界	
120	画素電極	20
130、130a、130b、130c、130d	枝部	
135a、135b	幹部	

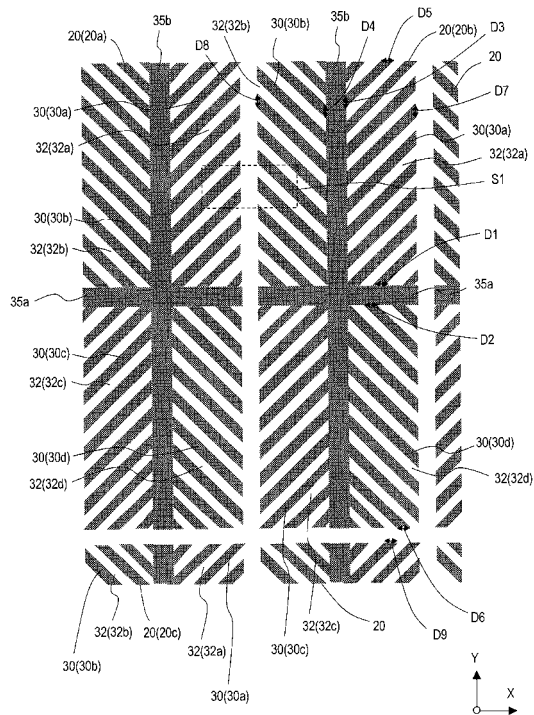
【図1】



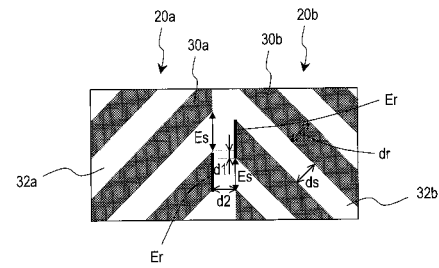
【図2】



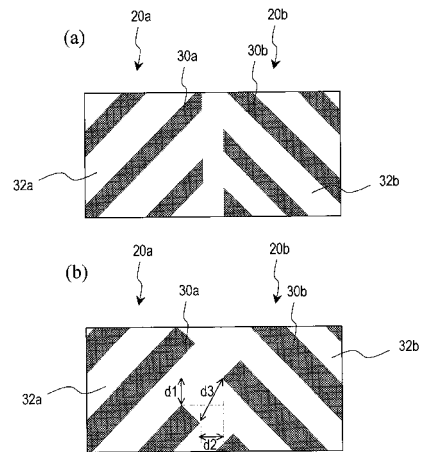
【図 3】



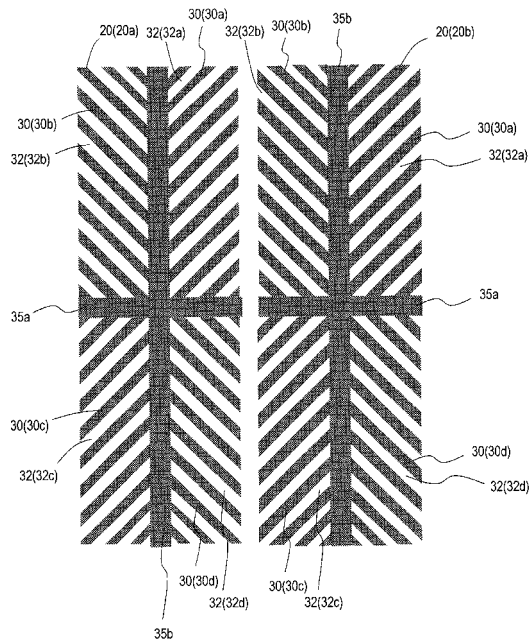
【図 4】



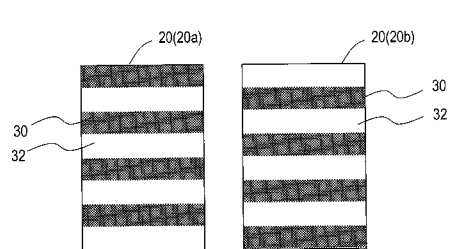
【図 5】



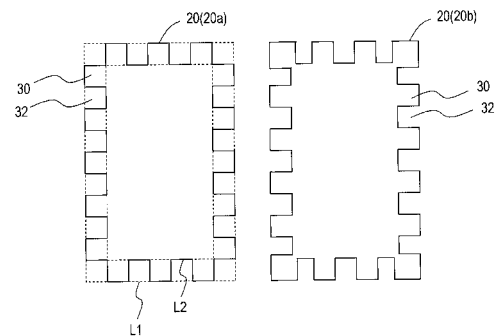
【図 6】



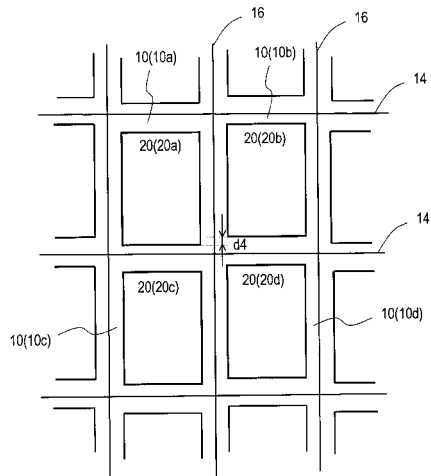
【図 7】



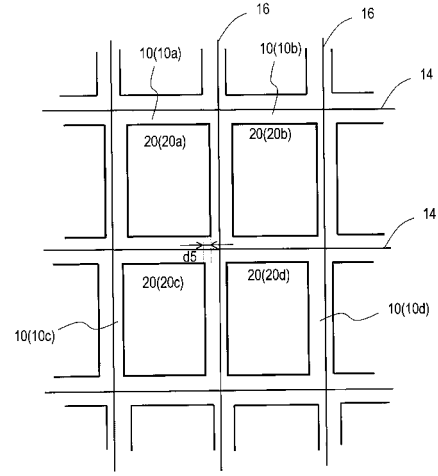
【図 8】



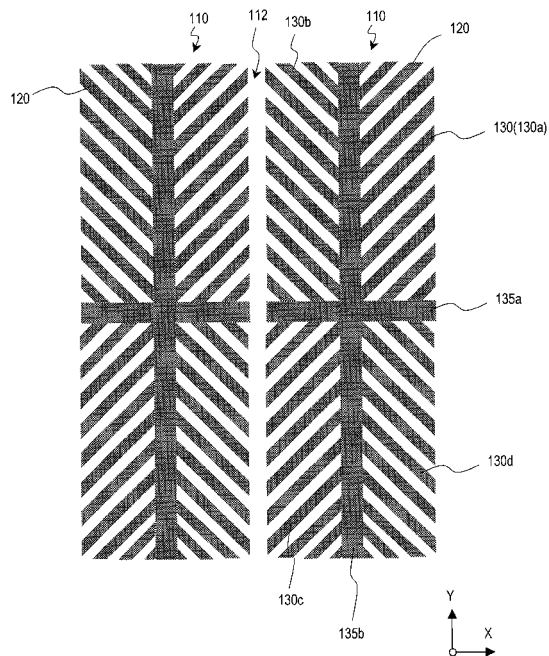
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 田坂 泰俊
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 シャープ株式会社内
(72)発明者 海瀬 泰佳
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 シャープ株式会社内

審査官 小濱 健太

- (56)参考文献 特開2003-315800(JP,A)
特開2007-072257(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1343
G02F 1/1368

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5192046B2	公开(公告)日	2013-05-08
申请号	JP2010523737	申请日	2009-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	吉田裕志 田坂泰俊 海瀬泰佳		
发明人	吉田 裕志 田坂 泰俊 海瀬 泰佳		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/133707 G02F1/133753 G02F1/136204 G02F1/1393		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
代理人(译)	奥田诚治 三宅明子		
优先权	2008201116 2008-08-04 JP		
其他公开文献	JPWO2010016209A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种高质量的液晶显示装置，其中防止了像素电极之间的漏电流的发生。根据本发明的液晶显示装置具有多个像素10，包括沿第一方向相邻的第一像素10a和第二像素10b，并包括第一像素10a的第一电极20a和第二像素。如图10b所示，第一基板60具有第二电极20b，与第一基板60相对设置的第二基板70，以及设置在两个基板60和70之间的液晶层80，第一电极20a具有朝向第二像素10b延伸的多个第一分支30a，第二电极20b具有朝向第一像素10a延伸的多个第二分支30b。并且当沿第一方向观察时，多个第一分支部分30a的至少一部分端部面对夹在多个第二分支部分30b的两端之间的间隙。有。

【 図 1 】

