

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6581754号
(P6581754)

(45) 発行日 令和1年9月25日(2019.9.25)

(24) 登録日 令和1年9月6日(2019.9.6)

(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 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2013-118421 (P2013-118421)	(73) 特許権者	512187343
(22) 出願日	平成25年6月5日(2013.6.5)		三星ディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2014-48663 (P2014-48663A)		Samsung Display Co., Ltd.
(43) 公開日	平成26年3月17日(2014.3.17)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
審査請求日	平成28年6月3日(2016.6.3)	(74) 代理人	100121382
審査番号	不服2018-3915 (P2018-3915/J1)		弁理士 山下 託嗣
審査請求日	平成30年3月20日(2018.3.20)	(72) 発明者	許 遷 潯
(31) 優先権主張番号	10-2012-0096595		大韓民国京畿道水原市靈通区遠川洞590
(32) 優先日	平成24年8月31日(2012.8.31)		エイリーンの庭1120棟401号
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)	(72) 発明者	金 羊 熙
			大韓民国仁川市延壽区▲青▼鶴洞▲青▼鶴
			パークマンション ラ棟402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、

前記第1基板上に、互いに平行に配置されているゲート線、

前記ゲート線と交差するデータ線、

前記第1基板上に配置されており、絶縁膜を間に挟んで重なる第1電場生成電極と第2電場生成電極を含む複数の画素、及び、

前記第1基板と、前記第1基板に対向する第2基板との間に保持されて、前記第1電場生成電極と第2電場生成電極とにより画素ごとに駆動される液晶層を含み、

各画素は、2つのゲート線の間の中間の箇所にて折れ曲がった、くの字をなし、

各画素中、前記第1電場生成電極と前記第2電場生成電極のうちのいずれか1つは複数の切開部及びこれらにより互いに分けられる複数の枝電極を有し、

各画素における長さ方向の一方の端部に、薄膜トランジスタ(TFT)が備えられ、各画素中、切開部及び枝電極は、前記薄膜トランジスタの近傍から、画素の長さ方向の他端部の近傍にまで延びており、

前記複数の切開部及び前記複数の枝電極は、いずれも、画素がなすくの字に対応して、全体として、波線括弧({)状をなし、前記ゲート線と90度をなす基準線に対して第1角度をなす第1部分、及び、前記基準線に対して前記第1角度とは異なる第2角度をなす第2部分を含み、前記複数の切開部は、いずれも、前記基準線に対して前記第1角度とは異なる第3角度をなす第3部分をさらに含み、

10

20

前記各切開部及び前記各枝電極における長さ方向中央部分は、2つの前記第2部分がL字状に組み合わさって形成されており、この両側からそれぞれ、2つの前記第1部分が延びており、

各画素中、前記複数の切開部及び前記各枝電極についての、前記L字状がなす頂点及び前記データ線が折れ曲がる箇所は、ゲート線に平行の、一つの直線上にあり、

前記第1角度は5度～20度であって、前記第2角度は40度～50度であり、

前記切開部の縦長さに対する前記第1部分の縦長さの比率は80%以上であり、ここで、前記縦長さは、前記基準線の方に測定した長さであり、

各画素の縦長さは96～120 μm であり、また、各画素の横長さは32～40 μm であり、ここで、横長さは、前記ゲート線の方に測定した長さであり、

前記複数の画素の密度は200 PPI～264 PPIであり、

前記切開部の縦長さに対する前記第2部分の縦長さの比率は6.3%～9.9%であり

、前記切開部の縦長さに対する前記第3部分の縦長さの比率は10.1%～12.6%であり、

各画素の縦長さに対する第3部分の縦長さの比率は、8.3%～10.4%である、液晶表示装置。

【請求項2】

各画素における少なくとも前記一方の端部では、前記複数の枝電極が互いに連続するとともに、前記第3部分が前記各切開部に含まれており、

前記各第3部分は、先端に向かって幅が狭くなるテーパ状をなす、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記切開部の縦長さに対する前記第2部分の縦長さの比率と前記切開部の縦長さに対する前記第3部分の縦長さの比率を合わせた値に前記画素の縦長さを掛けた値は20 μm 以下である、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記切開部の縦長さに対する2つの前記第3部分のうちの一方の縦長さの比率に前記画素の縦長さを掛けた値は5 μm 以下である、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記切開部の縦長さに対する前記第2部分の縦長さの比率と前記切開部の縦長さに対する前記第3部分の縦長さの比率を合わせた値に前記画素の縦長さを掛けた値は20 μm 以下である、請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項6】

前記切開部の縦長さに対する2つの前記第3部分のうちの一方の縦長さの比率に前記画素の縦長さを掛けた値は5 μm 以下である、請求項2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、より詳細には、透過率を高めながらも表示品質の低下を抑制できる液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置(Liquid Crystal Display)は、現在最も広く使用されている平板表示装置(Flat Panel Display)のうちの1つであって、電極に電圧を印加して液晶層の液晶分子を再配列させることによって透過する光の量を調節する表示装置である。

【0003】

液晶表示装置は薄形化が容易であるという長所を持っているが、前面視認性に比べて

10

20

30

40

50

側面視認性が低下するという短所がある。これを克服するために、多様な方式の液晶配列および駆動方法が開発されている。このような広視野角を実現するための方法として、画素電極および基準電極を1つの基板に形成する液晶表示装置が注目を集めている。

【0004】

このような液晶表示装置において、画素電極と基準電極の2つの電場生成電極のうちの少なくとも1つは複数の切開部を有しており、複数の切開部によって定義される複数の枝電極が形成されるようになる。

【0005】

一方、液晶表示装置の外部から圧力などが加われば液晶分子の不規則な動きが発生し、このような液晶分子の不規則な動きが電場生成電極の切開部に沿って移動することがある。これを防ぐために、切開部が縦基準線となす角度を多様に形成することにより、液晶分子の不規則な動きが電場生成電極の切開部に沿って移動することを防ぐことができる。

10

【0006】

しかし、液晶表示装置の解像度が高まるにつれて液晶表示装置の各画素の大きさが減少するようになり、これによって切開部が縦基準線となす角度を多様にすることによって液晶表示装置の透過率が低下するようになる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする技術的課題は、液晶表示装置の透過率低下を防ぐことができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、第1基板、前記第1基板上に配置されているゲート線、前記第1基板上に配置されており、絶縁膜を間において重なる第1電場生成電極と第2電場生成電極を含む複数の画素、前記第1電場生成電極と前記第2電場生成電極のうちのいずれか1つは複数の切開部を有し、前記複数の切開部は、前記ゲート線と90度をなす基準線と第1角度をなす第1部分、そして前記基準線と前記第1角度とは異なる第2角度をなす第2部分を含み、前記切開部の長さに対する前記第1部分の長さの比率は約80%以上であり、前記複数の画素の数は約200PPI以上である。

30

【0009】

前記切開部の長さに対する前記第2部分の長さの比率は、約6%～約13%であってもよい。

【0010】

前記第2角度は、前記第1角度より大きくてもよい。

【0011】

前記切開部は、前記基準線と前記第1角度とは異なる第3角度をなす第3部分をさらに含み、前記切開部の長さに対する前記第3部分の長さの比率は、約10%以下であってもよい。

【0012】

前記第3角度は、前記第1角度より大きくてもよい。

40

【0013】

前記切開部の長さに対する前記第2部分の長さの比率と前記切開部の長さに対する前記第3部分の長さの比率を合わせた値に前記画素の縦長さを掛けた値は、約20 μ m以下であってもよい。

【0014】

前記切開部の長さに対する前記第2部分の長さの比率または前記切開部の長さに対する2つの前記第3部分のうちの一方の長さの比率に前記画素の縦長さを掛けた値は、約5 μ m以下であってもよい。

50

【0015】

前記画素の横長さは約40 μm 以下であり、縦長さは約120 μm 以下であってもよい。

【0016】

前記第1電場生成電極と前記第2電場生成電極のうちの残り1つは、板形態の平面形態を有してもよい。

【0017】

本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置は、第1基板、前記第1基板上に配置されているゲート線、前記第1基板上に配置されており、絶縁膜を間において重なる第1電場生成電極と第2電場生成電極を含む複数の画素、前記第1電場生成電極と前記第2電場生成電極のうちのいずれか1つは複数の切開部を有し、前記複数の切開部は、前記ゲート線と90度をなす基準線と第1角度をなす第1部分、前記基準線と前記第1角度よりも大きい第2角度をなす第2部分、そして前記基準線と前記第1角度よりも大きい第3角度をなす第3部分を含み、前記切開部の長さに対する前記第2部分の長さの比率と前記切開部の長さに対する前記第3部分の長さの比率を合わせた値に前記画素の縦長さを掛けた値は、約20 μm 以下である。

【0018】

前記複数の画素の数は、約200PPI以上であってもよい。

【0019】

本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置は、第1基板、前記第1基板上に配置されているゲート線、前記第1基板上に配置されており、絶縁膜を間において重なる第1電場生成電極と第2電場生成電極を含む複数の画素、前記第1電場生成電極と前記第2電場生成電極のうちのいずれか1つは複数の切開部を有し、前記複数の切開部は、前記ゲート線と90度をなす基準線と第1角度をなす第1部分、前記基準線と前記第1角度よりも大きい第2角度をなす第2部分、そして前記基準線と前記第1角度よりも大きい第3角度をなす第3部分を含み、前記切開部の長さに対する前記第2部分の長さの比率または前記切開部の長さに対する前記第3部分の長さの比率に前記画素の縦長さを掛けた値は、約5 μm 以下であってもよい。

【0020】

本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置は、第1基板、前記第1基板上に配置されているゲート線、前記第1基板上に配置されており、絶縁膜を間において重なる第1電場生成電極と第2電場生成電極を含む複数の画素、前記第1電場生成電極と前記第2電場生成電極のうちのいずれか1つは複数の切開部を有し、前記複数の切開部は、前記ゲート線と90度をなす基準線と第1角度をなす第1部分、前記基準線と前記第1角度よりも大きい第2角度をなす第2部分、そして前記基準線と前記第1角度よりも大きい第3角度をなす第3部分を含み、前記切開部の長さに対する前記第2部分の長さの比率と前記切開部の長さに対する前記第3部分の長さの比率を合わせた値に10を掛けた後、前記複数の画素のPPIで割った値が1以下であってもよい。

【発明の効果】

【0021】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、透過率低下を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図である。

【図2】図1に示す実施形態に係る液晶表示装置をI-I線に沿って切断した断面図である。

【図3】本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図である。

【図4】図3に示す実施形態に係る液晶表示装置をV-V線に沿って切断した断面図である。

【図5】本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

【図 7】本発明の一実施例に係る液晶表示装置の一部の透過率結果を示す電子顕微鏡写真である。

【図 8】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

【図 9】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

【図 10】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

10

【図 11】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

【図 12】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

【図 13】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

【図 14】本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

20

以下、添付の図面を参照しながら、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いて通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳しく説明する。しかし、本発明は多様に相違した形態で実現されてもよく、ここで説明する実施形態に限定されることはない。

【0024】

図面において、多様な層および領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書全体に渡って類似する部分については、同じ図面符号を付与した。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上」にあるとすると、これは他の部分の「直ぐ上」にある場合だけではなく、その中間にさらに他の部分が存在する場合も含む。これとは反対に、ある部分が他の部分の「直ぐ上」にあるとするときには、中間に他の部分が存在しないことを意味する。

30

【0025】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。

【0026】

まず、図 1 および図 2 を参照しながら、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図 1 は本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図であり、図 2 は図 1 に示す実施形態に係る液晶表示装置を I I - I I 線に沿って切断した断面図であり、図 3 は本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

【0027】

まず、図 1 および図 2 を参照すれば、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置は、互いに対向する下部表示板 100 および上部表示板 200、その間に注入されている液晶層 3 を含む。以下では 1 つの画素領域を例示して説明するが、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は約 200 P P I 以上の解像度を有してもよい。すなわち、液晶表示装置のうち、横と縦が約 1 インチ (i n c h) の領域内に約 200 以上の画素が含まれてもよい。また、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の 1 つの画素の横長さ (L 1) は約 40 μ m 以下であり、縦長さ (L 2) は約 120 μ m 以下であってもよい。ここで、図に示すように、画素の横長さ (L 1) は隣接した 2 つのデータ線 171 の縦方向の中央部分の間の間隔であり、画素の縦長さ (L 2) は隣接した 2 つのゲート線 121 の横方向の中央部分の間の間隔を意味する。

40

【0028】

50

先ず、下部表示板 100 について説明する。

【0029】

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 上には、ゲート線 121 を含むゲート導電体が形成されている。

【0030】

ゲート線 121 は、ゲート電極 124 および他の層または外部駆動回路との接続のための広い端部分（図示せず）を含む。ゲート線 121 は、アルミニウム（Al）やアルミニウム合金などのアルミニウム系金属、銀（Ag）や銀合金などの銀系金属、銅（Cu）や銅合金などの銅系金属、モリブデン（Mo）やモリブデン合金などのモリブデン系金属、クロム（Cr）、タンタル（Ta）、およびチタニウム（Ti）などで生成されてもよい。しかし、ゲート線 121 は、物理的性質が異なる少なくとも 2 つの導電膜を含む多重膜構造を有してもよい。

10

【0031】

ゲート導電体 121 上には、窒化シリコン（SiNx）または酸化シリコン（SiOx）などからなるゲート絶縁膜 140 が形成されている。ゲート絶縁膜 140 は、物理的性質が異なる少なくとも 2 つの絶縁層を含む多層膜構造を有してもよい。

【0032】

ゲート絶縁膜 140 上には、非晶質シリコンまたは多結晶シリコンなどで生成された半導体 154 が形成されている。半導体 154 は、酸化物半導体を含んでもよい。

【0033】

半導体 154 上には、抵抗性接触部材 163、165 が形成されている。抵抗性接触部材 163、165 は、リン（phosphorus）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生成されてもよく、シリサイド（silicide）で生成されてもよい。抵抗性接触部材 163、165 は、対をなして半導体 154 上に配置されてもよい。半導体 154 が酸化物半導体である場合、抵抗性接触部材 163、165 は省略が可能である。

20

【0034】

抵抗性接触部材 163、165 およびゲート絶縁膜 140 上には、ソース電極 173 を含むデータ線 171 とドレイン電極 175 を含むデータ導電体が形成されている。

【0035】

データ線 171 は、他の層または外部駆動回路との接続のための広い端部分（図示せず）を含む。データ線 171 はデータ信号を伝達し、主に縦方向に伸びてゲート線 121 と交差する。

30

【0036】

このとき、データ線 171 は、液晶表示装置の最大透過率を得るために曲がった形状を有する第 1 屈曲部を有してもよく、屈曲部どうしは、画素領域の中間領域で互いに接して V 字形態をなしてもよい。画素領域の中間領域には、第 1 屈曲部と所定の角度をなすように曲がった第 2 屈曲部をさらに含んでもよい。

【0037】

データ線 171 の第 1 屈曲部は、ゲート線 121 が伸びている方向（x 方向）と 90 度をなす縦基準線（y）（y 方向に伸びている基準線）と約 7 度をなすように曲がっていてもよい。画素領域の中間領域に配置されている第 2 屈曲部は、第 1 屈曲部と約 7 度～約 15 度をなすようにさらに曲がっていてもよい。

40

【0038】

ソース電極 173 はデータ線 171 の一部であって、データ線 171 と同一線上に配置される。ドレイン電極 175 は、ソース電極 173 と概ね平行に並んで延在して形成されている。したがって、ドレイン電極 175 は、データ線 171 の一部と概ね平行に並んで延在している。

【0039】

ゲート電極 124、ソース電極 173、およびドレイン電極 175 は、半導体 154 と

50

共に1つの薄膜トランジスタ (thin-film-transistor: TFT) をなし、薄膜トランジスタのチャネル (channel) は、ソース電極173とドレイン電極175の間の半導体154に形成される。

【0040】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、データ線171と同一線上に位置するソース電極173とデータ線171と並んで伸びているドレイン電極175を含むことにより、データ導電体が占める面積を広げなくても薄膜トランジスタの幅を広げられるようになり、これによって液晶表示装置の開口率を増加させることができる。

【0041】

データ線171とドレイン電極175は、モリブデン、クロム、タンタル、およびチタニウムなどの耐火性金属 (refractory metal) またはこれらの合金で生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してもよい。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) 上部膜の三重膜が挙げられてもよい。しかし、データ線171とドレイン電極175は、その他にも多様な金属または導電体で生成されてもよい。データ線171の幅は、約 $3.5\ \mu\text{m} \pm 0.75$ であってもよい。

【0042】

データ導電体171、173、175、ゲート絶縁膜140、そして半導体154の露出した部分上には、第1保護膜180nが配置されている。第1保護膜180nは、有機絶縁物質または無機絶縁物質などで形成されてもよい。

【0043】

第1保護膜180n上には、第2保護膜180qが配置されている。第2保護膜180qは省略が可能である。第2保護膜180qはカラーフィルタであってもよい。第2保護膜180qがカラーフィルタである場合、第2保護膜180qは基本色 (primary color) のうちの1つを固有に表示してもよいが、基本色の例としては、赤色、緑色、青色などの三原色、または黄色 (yellow)、青緑色 (cyan)、紅紫色 (magenta) などが挙げられてもよい。図に示してはいないが、カラーフィルタは、基本色の他にも基本色の混合色または白色 (white) を表示するカラーフィルタをさらに含んでもよい。

【0044】

第2保護膜180q上には、基準電極 (reference electrode) 270が形成されている。基準電極270は面型であって、基板110全面上に筒板で形成されていてもよく、ドレイン電極175周辺に対応する領域に配置されている開口部 (図示せず) を有してもよい。すなわち、基準電極270は、板形態の平面形態を有してもよい。

【0045】

隣接画素に位置する基準電極270は互いに連結し、表示領域外部から供給される一定の大きさの共通電圧の伝達を受けてもよい。

【0046】

基準電極270上には、第3保護膜180zが配置されている。第3保護膜180zは、有機絶縁物質または無機絶縁物質などで形成されてもよい。

【0047】

第3保護膜180z上には、画素電極191が形成されている。画素電極191は、データ線171の第1屈曲部および第2屈曲部とほぼ並んだ屈曲縁 (curved edge) を含む。画素電極191は複数の第1切開部92を有し、複数の第1切開部92によって定義される複数の第1枝電極192を含む。画素電極191は、図6を参照しながら後述する基準電極199の形態のような第1切開部92およびこれに伴う複数の第1枝電極192を含む。画素電極191の第1切開部92は、ゲート線121が伸びている方向 (x方向) と90度をなす縦基準線 (y方向に伸びている基準線) と第1角度 ($\theta 1$) を

10

20

30

40

50

なす幹部分 (main branch portion)、縦基準線と第2角度 ($\theta 2$) をなす中央部分 (center portion)、そして縦基準線と第3角度 ($\theta 3$) をなすエッジ部分 (edge portion) を含む。第2角度 ($\theta 2$) と第3角度 ($\theta 3$) は、第1角度 ($\theta 1$) より大きくてもよい。画素電極191の第1切開部92の幹部分の縦基準線に沿って測定した縦長さは、切開部の全体の縦基準線 (y) に沿って測定した縦長さに対して約80%以上の比率を有し、中央部分の縦基準線 (y) に沿って測定した縦長さは、切開部の全体の縦長さに対して約6%~約13%の比率を有し、エッジ部分の縦基準線 (y) に沿って測定した縦長さは、切開部の全体の縦長さの約0%~約10%の比率を有してもよい。明細書全般において、縦長さは、上述したゲート線121が伸びている方向 (x方向) と90度をなす縦基準線 (y) (y方向に伸びている基準線) に沿って測定した長さを意味する。また、画素電極191の第1切開部92の縦長さに対する中央部分の縦長さの比率と切開部の縦長さに対するエッジ部分の縦長さの比率を合わせた値に10を掛け、液晶表示装置のPPIで割った値が約1以下であってもよい。また、画素電極191の第1切開部92の縦長さに対する中央部分の縦長さの比率と切開部の縦長さに対するエッジ部分の縦長さの比率を合わせた値に一画素の縦長さを掛ければ、約20 μm 以下であってもよい。また、画素電極191の第1切開部92の縦長さに対する中央部分の縦長さの比率に一画素の縦長さを掛ければ、約5 μm 以下であってもよい。また、画素電極191の第1切開部92の縦長さに対する各エッジ部分の縦長さの比率に一画素の縦長さを掛ければ、約5 μm 以下であってもよい。

10

20

【0048】

第1保護膜180n、第2保護膜180q、そして第3保護膜180zには、ドレイン電極175を露出する第1接触孔185が形成されている。画素電極191は、第1接触孔185を通じてドレイン電極175と物理的電氣的に連結し、ドレイン電極175から電圧の印加を受ける。

【0049】

図に示してはいないが、画素電極191と第3保護膜180z上には配向膜 (alignment layer) が塗布されているが、配向膜は水平配向膜であってもよく、一定の方向にラビングされている。しかし、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置によれば、配向膜は光反応物質を含み、光配向してもよい。

30

【0050】

以下、上部表示板200について説明する。

【0051】

透明なガラスまたはプラスチックなどで生成された絶縁基板210上には、遮光部材 (light blocking member) 220が形成されている。遮光部材220はブラックマトリックス (black matrix) と呼ばれ、光漏れを防ぐ。

【0052】

基板210上には、さらに複数のカラーフィルタ230が形成されている。下部表示板100の第2保護膜180qがカラーフィルタである場合、上部表示板200のカラーフィルタ230は省略されてもよい。また、上部表示板200の遮光部材220も下部表示板100に形成されてもよい。

40

【0053】

カラーフィルタ230および遮光部材220上には、カバー膜 (overcoat) 250が形成されている。カバー膜250は (有機) 絶縁物で生成されてもよく、カラーフィルタ230が露出することを防いで平坦面を提供する。カバー膜250は省略されてもよい。

【0054】

カバー膜250上には、配向膜が配置されていてもよい。

【0055】

液晶層3は、正の誘電率異方性を有するネマチック (nematic) 液晶物質を含む

50

。液晶層 3 の液晶分子は、その長軸方向が表示板 100、200 に平行に配列されており、その方向が下部表示板 100 の配向膜のラビング方向から上部表示板 200 に至るまで螺旋状に 90 度捩じれた構造を有する。

【0056】

画素電極 191 はドレイン電極 175 からデータ電圧の印加を受け、基準電極 270 は表示領域外部に配置されている基準電圧印加部から一定の大きさの基準電圧の印加を受ける。

【0057】

電場生成電極の画素電極 191 と基準電極 270 は、電場を生成することにより、2 つの電極 191、270 上に位置する液晶層 3 の液晶分子は電場の方向と平行な方向に回転する。このように決められた液晶分子の回転方向に応じて液晶層を通過する光の偏光が異なるようになる。

10

【0058】

以下、図 3 および図 4 を参照しながら、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図 3 は本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図であり、図 4 は図 3 に示す実施形態に係る液晶表示装置を I V - I V 線に沿って切断した断面図である。

【0059】

図 3 および図 4 を参照すれば、本実施形態に係る液晶表示装置は、図 1 および図 2 に示す実施形態に係る液晶表示装置とほぼ類似している。

20

【0060】

図 3 および図 4 を参照すれば、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置は、互いに対向する下部表示板 100 および上部表示板 200 と、その間に注入されている液晶層 3 を含む。以下では 1 つの画素領域を例示して説明するが、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は約 200 P P I 以上の解像度を有してもよい。すなわち、液晶表示装置のうち、横と縦が約 1 インチ (i n c h) の領域内に約 200 以上の画素が含まれる。また、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の 1 つの画素の横長さ (L 1) は約 40 μ m 以下であり、縦長さ (L 2) は約 120 μ m 以下であってもよい。ここで、図に示すように、画素の横長さ (L 1) は隣接した 2 つのデータ線 171 の縦中央部分の間の間隔であり、画素の縦長さ (L 2) は隣接した 2 つのゲート線 121 の横中央部分の間の間隔を意味する。

30

【0061】

先ず、下部表示板 100 について説明する。

【0062】

絶縁基板 110 上には、ゲート線 121 を含むゲート導電体が形成されている。

【0063】

ゲート導電体 121 上には、窒化シリコン (S i N x) または酸化シリコン (S i O x) などからなるゲート絶縁膜 140 が形成されている。

【0064】

ゲート絶縁膜 140 上には、半導体 154 が形成されている。

【0065】

40

半導体 154 上には、抵抗性接触部材 163、165 が形成されている。半導体 154 が酸化物半導体である場合、抵抗性接触部材 163、165 は省略が可能である。

【0066】

抵抗性接触部材 163、165 およびゲート絶縁膜 140 上には、ソース電極 173 を含むデータ線 171 とドレイン電極 175 を含むデータ導電体が形成されている。

【0067】

ドレイン電極 175 の直ぐ上には、画素電極 191 が形成されている。画素電極 191 は面型、すなわち板形態を有し、1 つの画素領域に配置される。

【0068】

データ導電体 171、173、175、ゲート絶縁膜 140、半導体 154 の露出した

50

部分、そして画素電極 191 上には、保護膜 180 が配置される。しかし、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置では、画素電極 191 とデータ線 171 の間に保護膜 180 が配置され、画素電極 191 は保護膜 180 に形成された接触孔（図示せず）を通じてドレイン電極 175 と連結してもよい。

【0069】

保護膜 180 上には、基準電極 270 が形成されている。基準電極 270 は互いに連結し、表示領域外部に配置されている基準電圧印加部から基準電圧の印加を受ける。

【0070】

基準電極 270 は、データ線 171 の第 1 屈曲部および第 2 屈曲部とほぼ並んだ屈曲線を含み、隣接画素に配置されている基準電極 270 は互いに連結している。基準電極 270 は複数の第 2 切開部 272 を有し、複数の第 2 切開部 272 によって定義される複数の第 2 枝電極 271 を含む。基準電極 270 は、図 6 を参照しながら後述する基準電極 199 の形態のような第 2 切開部 272 およびこれに伴う複数の第 2 枝電極 271 を含む。基準電極 270 の第 2 切開部 272 は、ゲート線 121 が伸びている方向（x 方向）と 90 度をなす縦基準線（y 方向に伸びている基準線）と第 1 角度（ $\theta 1$ ）をなす幹部分 M（main branch portion）、縦基準線と第 2 角度（ $\theta 2$ ）をなす中央部分 C（center portion）、そして縦基準線と第 3 角度（ $\theta 3$ ）をなすエッジ部分 E（edge portion）を含む。第 2 角度（ $\theta 2$ ）と第 3 角度（ $\theta 3$ ）は、第 1 角度（ $\theta 1$ ）より大きくてもよい。基準電極 270 の第 2 切開部 272 の幹部分の縦長さは切開部の縦長さに約 80 % 以上の比率を有し、中央部分の縦長さは切開部の縦長さの約 6 % ～ 約 13 % の比率を有し、エッジ部分の縦長さは切開部の縦長さの約 0 % ～ 約 10 % の比率を有してもよい。また、基準電極 270 の第 2 切開部 272 の縦長さに対する中央部分の縦長さの比率と切開部の縦長さに対するエッジ部分の縦長さの比率を合わせた値に 10 を掛け、液晶表示装置の PPI で割った値が約 1 以下であってもよい。また、基準電極 270 の第 2 切開部 272 の縦長さに対する中央部分の縦長さの比率と切開部の縦長さに対するエッジ部分の縦長さの比率を合わせた値に一画素の縦長さを掛ければ、約 20 μm 以下であってもよい。また、基準電極 270 の第 2 切開部 272 の縦長さに対する中央部分の縦長さの比率に一画素の縦長さを掛ければ、約 5 μm 以下であってもよい。また、基準電極 270 の第 2 切開部 272 の縦長さに対する各エッジ部分の縦長さの比率に一画素の縦長さを掛ければ、約 5 μm 以下であってもよい。

【0071】

図に示してはいないが、基準電極 270 と保護膜 180 上には配向膜が塗布されているが、配向膜は水平配向膜であってもよく、一定の方向にラビングされている。しかし、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置によれば、配向膜は光反応物質を含み、光配向してもよい。

【0072】

以下、上部表示板 200 について説明する。

【0073】

絶縁基板 210 上には、遮光部材 220 が形成されている。基板 210 上には、複数のカラーフィルタ 230 も形成されている。カラーフィルタ 230 は下部表示板 100 上に配置されてもよいが、この場合、遮光部材 220 も下部表示板 100 に配置されてもよい。

【0074】

カラーフィルタ 230 および遮光部材 220 上には、カバー膜 250 が形成されている。カバー膜 250 は省略されてもよい。

【0075】

カバー膜 250 上には、配向膜が配置されていてもよい。液晶層 3 は、正の誘電率異方性を有するネマチック（nematic）液晶物質を含む。液晶層 3 の液晶分子は、その長軸方向が表示板 100、200 に平行に配列されているが、その方向が下部表示板 10

0の配向膜のラビング方向から上部表示板200に至るまで螺旋状に90度捩じれた構造を有する。

【0076】

以下、図5を参照しながら、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図5は、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図である。

【0077】

図5を参照すれば、本実施形態に係る液晶表示装置は、図1および図2に示す実施形態に係る液晶表示装置と類似している。類似した構成要素についての具体的な説明は省略する。

【0078】

しかし、本実施形態に係る液晶表示装置は、図1および図2に示す実施形態に係る液晶表示装置とは異なり、ゲート線121のようにゲート導電体からなる基準電圧線131をさらに含む。基準電圧線131は一定の基準電圧を伝達し、基準電極270との接続のための拡張部を含む。基準電圧線131はゲート線121と平行してもよく、ゲート線121と同一物質で形成されてもよい。

【0079】

基準電極270は、第1保護膜180nおよび第2保護膜180qに形成されている第2接触孔138を通じて基準電圧線131と物理的電氣的に連結し、基準電圧線131から一定の大きさの共通電圧が伝達されてもよい。

【0080】

基準電極270は互いに連結し、表示領域外部に配置されている基準電圧印加部から基準電圧の印加を受けてもよいが、基準電圧線131と連結して基準電圧の印加を受けることにより、表示領域内で基準電圧降下などを防ぐことができる。

【0081】

図1および図2を参照しながら上述した実施形態に係る液晶表示装置のように、本実施形態に係る液晶表示装置の画素電極191は、図6を参照しながら後述する基準電極199の形態のような第1切開部92およびこれに伴う複数の第1枝電極192を含む。画素電極191の第1切開部92は、ゲート線121が伸びている方向(x方向)と90度をなす縦基準線(y方向に伸びている基準線)と第1角度($\theta 1$)をなす幹部分(main branch portion)、縦基準線と第2角度($\theta 2$)をなす中央部分(center portion)、そして縦基準線と第3角度($\theta 3$)をなすエッジ部分(edge portion)を含む。第2角度($\theta 2$)と第3角度($\theta 3$)は、第1角度($\theta 1$)より大きくてもよい。画素電極191の第1切開部92の幹部分の縦長さは切開部の縦長さに約80%以上の比率を有し、中央部分の縦長さは切開部の縦長さの約6%~約13%の比率を有し、エッジ部分の縦長さは切開部の縦長さの約0%~約10%の比率を有してもよい。また、画素電極191の縦長さに対する中央部分の縦長さの比率と切開部の縦長さに対するエッジ部分の縦長さの比率を合わせた値に10を掛け、液晶表示装置のPPIで割った値が約1以下であってもよい。また、画素電極191の第1切開部92の縦長さに対する中央部分の縦長さの比率と切開部の縦長さに対するエッジ部分の縦長さの比率を合わせた値に一画素の縦長さを掛ければ、約20 μm 以下であってもよい。また、画素電極191の第1切開部92の縦長さに対する各エッジ部分の縦長さの比率に一画素の縦長さを掛ければ、約5 μm 以下であってもよい。

【0082】

以下、図6を参照しながら、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極199について説明する。

【0083】

図6を参照すれば、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極

の切開部は、ゲート線が伸びている方向（x方向）と90度をなす縦基準線（y方向に伸びている基準線）と第1角度（ $\theta 1$ ）をなす幹部分M（main branch portion）（MS）、縦基準線と第2角度（ $\theta 2$ ）をなす中央部分C（center portion）（CS）、そして縦基準線と第3角度（ $\theta 3$ ）をなすエッジ部分E（edge portion）（ES）を含む。第2角度（ $\theta 2$ ）と第3角度（ $\theta 3$ ）は、第1角度（ $\theta 1$ ）より大きくてもよい。例えば、第1角度（ $\theta 1$ ）は約5度～約20度であってもよく、第2角度（ $\theta 2$ ）は約40度～約50度であってもよい。

【0084】

このように、電場生成電極の基本電極の切開部を、幹部分（MS）以外にも、縦基準線となる角度が幹部分（MS）よりも大きい中央部分（CS）とエッジ部分（ES）をさらに含むように形成する。すなわち、幹部分（MS）と中央部分（CS）の境界部で切開部は大きい角度に折れており、幹部分（MS）とエッジ部分（ES）の境界部で切開部は大きい角度に折れている。したがって、中央部分（CS）とエッジ部分（ES）に外部から圧力などが加えられたとき、外部圧力によって不規則になる液晶分子の位置が幹部分（MS）に広がることを防ぐことができる。具体的に、中央部分（CS）とエッジ部分（ES）で発生する液晶分子の不規則な動きは、大きい角度をなして折れている幹部分（MS）との境界部に移動できなくなる。したがって、外部圧力などにより輝度が不均一に現れる現象（bruising）を防ぐことができる。

【0085】

上述したように、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、約200PPI以上の解像度を有してもよい。すなわち、液晶表示装置のうち、横と縦が約1インチ（inch）の領域内に約200以上の画素が含まれてもよい。また、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の1つの画素の横長さは約40 μm 以下であり、縦長さは約120 μm 以下であってもよい。

【0086】

電場生成電極の基本電極の切開部の幹部分（MS）の縦長さは切開部の全体縦長さに約80%以上の比率を有し、中央部分（CS）の縦長さは切開部の全体縦長さの約6%～約13%の比率を有し、エッジ部分（ES）の縦長さは切開部の全体縦長さの約0%～約10%の比率を有してもよい。

【0087】

切開部の中央部分（CS）が占める縦長さと切開部のエッジ部分（ES）が占める縦長さは約5 μm 以下であってもよく、切開部全体が占める領域の縦長さは約100 μm であってもよい。

【0088】

また、切開部の全体縦長さに対する中央部分（CS）の縦長さの比率（%）と切開部の全体縦長さに対するエッジ部分（ES）の縦長さの比率（%）を合わせた値に10を掛け、液晶表示装置のPPIで割った値が約1以下であってもよい。

【0089】

また、切開部の全体縦長さに対する中央部分（CS）の縦長さの比率と切開部の全体縦長さに対するエッジ部分（ES）の縦長さの比率を合わせた値に一画素の縦長さを掛ければ、約20 μm 以下であってもよい。

【0090】

また、切開部の全体縦長さに対する中央部分（CS）の縦長さの比率に一画素の縦長さを掛ければ、約5 μm 以下であってもよい。

【0091】

また、切開部の全体縦長さに対するエッジ部分（ES）の縦長さの比率に一画素の縦長さを掛ければ、約5 μm 以下であってもよい。

【0092】

このように、電場生成電極の切開部の幹部分（MS）の全体切開部長さに対する比率を高め、中央部分（CS）およびエッジ部分（ES）の比率を減らすことにより、液晶表示

10

20

30

40

50

装置の透過率を高めることができる。

【0093】

以下、表1と表2、そして図7を参照しながら、本発明の一実施例に係る液晶表示装置の透過率について説明する。

【0094】

本実施例では、液晶表示装置の解像度、例えばPPI、すなわち液晶表示装置のうち、横と縦が約1インチ（inch）の領域内に配置される画素の総数、画素の横長さと縦長さ、切開部の長さ、切開部の中央部分（CS）の長さ、切開部のエッジ部分（ES）の長さなどを変化させながら透過率を測定し、その結果を表1に示した。例えば、既存の液晶表示装置のように、切開部の全体縦長さに対する切開部の中央部分（CS）の縦長さの比率とエッジ部分（ES）の縦長さの比率を形成した場合（Case A1、Case A2、Case A3）と本発明の実施形態に係る液晶表示装置のように、切開部の全体縦長さに対する切開部の中央部分（CS）の縦長さの比率とエッジ部分（ES）の縦長さの比率を調節した場合（Case B1、Case B2、Case B3、Case B4、Case B5）とに分けて透過率を測定した。その他の条件はすべて同じであった。本実施例で製作したすべての液晶表示装置で同じ圧力を加えたとき、外部圧力などにより輝度が不均一に現れる現象（bruising）は発生しなかった。

【0095】

【表1】

Case	PPI	画素 横 長さ	画素 縦 長さ	切開部 全体 長さ	中央 部分 (CS) 長さ	エッジ 部分 (ES) 長さ	中央 部分 (CS) 比率	エッジ 部分 (ES) 比率	透過率 (%)
A1	264	32	96	73.5	10	7.5	13.60%	20.40%	3.8
A2	200	42	126	91	10	7.5	11.00%	16.50%	4.4
A3	200	42	126	91	5	7.5	5.50%	16.50%	4.4
B1	264	32	96	79.4	5	5	5.21%	10.42%	4.4
B2	264	32	96	79.4	0	3	0.00%	6.25%	4.7
B3	264	32	96	79.4	0	5	0.00%	10.42%	4.6
B4	264	32	96	79.4	5	4	5.21%	8.33%	4.5
B5	264	32	96	79.4	4	0	4.17%	0.00%	4.6

表1を参照すれば、切開部の全体長さに対する切開部の中央部分（CS）の比率とエッジ部分（ES）の比率を相対的に大きく、例えば、切開部のエッジ部分（ES）の比率を約7.5 μ で形成し、エッジ部分（ES）の比率を約15%以上で形成した場合（Case A1、Case A2、Case A3）に比べ、本発明の実施形態に係る液晶表示装置のように、切開部の全体長さに対する切開部の中央部分（CS）の比率とエッジ部分（ES）の比率を調節した場合（Case B1、Case B2、Case B3、Case B4、Case B5）、液晶表示装置のPPIを大きく形成しても、液晶表示装置の透過率が増加したことが分かった。すなわち、本発明の実施形態に係る液晶表示装置のように、切開部の全体長さに対する切開部の中央部分（CS）の比率とエッジ部分（ES）の比率を調節すれば、液晶表示装置を高解像度に形成しても、液晶表示装置の透過率が増加することが分かった。

【0096】

このように、本発明の実施形態に係る液晶表示装置では、外部圧力などにより輝度が不均一に現れる現象（bruising）を防ぎながらも、液晶表示装置の透過率減少を防ぐことができることが分かった。

【0099】

また、本発明の実施形態に係る液晶表示装置のように、切開部の全体長さに対する中央部分（CS）の比率と切開部の全体長さに対するエッジ部分（ES）の比率を合わせた値に一画素の縦長さを掛けた値Bが約20 μ m以下である場合（Case B1、Case B2、Case B3、Case B4、Case B5）、透過率が増加したことが

分かった。

【0100】

また、本発明の実施形態に係る液晶表示装置のように、切開部の全体長さに対する中央部分（CS）の比率に一画素の縦長さをかけた値Cが約5 μ m以下である場合（Case B1、Case B2、Case B3、Case B4、Case B5）、透過率が増加したことが分かった。

【0101】

また、本発明の実施形態に係る液晶表示装置のように、切開部の全体長さに対する各エッジ部分（ES）の比率に一画素の縦長さを掛けた値Dが約5 μ m以下である場合（Case B1、Case B2、Case B3、Case B4、Case B5）、透

10

過率が増加したことが分かった。

【0102】

以下、図7を参照しながら、本発明の一実験例に係る液晶表示装置の外部圧力などにより輝度が不均一に現れる現象（bruising）について説明する。図7は、本発明の一実験例に係る液晶表示装置の一部の透過率結果を示す電子顕微鏡写真である。

【0103】

本実験例では、表1を参照して上述した実験例において、2つの場合（Case A1とCase B4）で第2角度（ $\theta 2$ ）を変化させた。具体的に、既存の液晶表示装置のように、電場生成電極の切開部の中央部分（CS）の縦長さを約10 μ mに形成して第2角度（ $\theta 2$ ）を約25度に形成した場合（Case A1）と、本発明の実施形態に係る液晶表示装置のように、電場生成電極の切開部の中央部分（CS）の縦長さを約5 μ mに形成して第2角度（ $\theta 2$ ）を約45度に形成した場合（Case B4）に対して同じ大きさの外部圧力を加えた後、切開部の中央部分を電子顕微鏡で観察し、その結果を図7に示した。

20

【0104】

図7において、（a）は本実験例の場合（Case A1）の結果を示し、（b）は本実験例の場合（Case B4）の結果を示している。

【0105】

図7を参照すれば、同じ外部圧力が加えられた場合、本発明の実施形態のような場合（Case B4）でも、既存の液晶表示装置の場合（Case A1）のように、液晶の不規則な動きによる透過率低下部分は切開部の中央部分（CS）にのみ発生し、切開部の幹部分（MS）にまで拡散していないことが分かった。このように、本発明の実施形態に係る液晶表示装置は、外部圧力による液晶分子の不規則な動きが切開部に沿って移動することを防ぐと同時に、高解像度の液晶表示装置において透過率低下を防げることが分かった。

30

【0106】

以下、図8～図14を参照しながら、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部について説明する。図8～図14は、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の切開部を示す配置図である。

【0107】

図8を参照すれば、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部は、図1～図6を参照しながら説明した実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部と類似している。

40

【0108】

電場生成電極の基本電極の切開部は、ゲート線が伸びている方向と90度をなす縦基準線と第1角度（ $\theta 1$ ）をなす幹部分（MS）、縦基準線と第2角度（ $\theta 2$ ）をなす中央部分（CS）、そして縦基準線と第3角度（ $\theta 3$ ）をなすエッジ部分（ES）を含む。第2角度（ $\theta 2$ ）と第3角度（ $\theta 3$ ）は、第1角度（ $\theta 1$ ）より大きくてもよい。

【0109】

しかし、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部のエッジ部

50

分（ES）は、画素領域の下部に配置されている第1エッジ部分（ES1）と画素領域の上部に配置されている第2エッジ部分（ES2）を有する。

【0110】

第2エッジ部分（ES2）が縦基準線となす角度（ $\theta 3b$ ）は第1エッジ部分（ES1）が縦基準線となす角度（ $\theta 3a$ ）よりも小さく、第2エッジ部分（ES2）の長さは第1エッジ部分（ES1）の長さよりも短い。

【0111】

また、第2エッジ部分（ES2）の端部は、電場生成電極で囲まれておらずに開いている。

【0112】

図1～図6を参照しながら上述した実施形態に係る液晶表示装置のすべての特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置にすべて適用が可能である。

【0113】

図9および図10を参照すれば、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部は、図1～図6を参照しながら上述した実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部、そして図8を参照しながら説明した実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部と類似している。

【0114】

図9および図10を参照すれば、電場生成電極の基本電極の切開部は、ゲート線が伸びている方向と90度をなす縦基準線と第1角度（ $\theta 1$ ）をなす幹部分（MS）、縦基準線と第2角度（ $\theta 2$ ）をなす中央部分（CS）、そして縦基準線と第3角度（ $\theta 3$ ）をなすエッジ部分（ES）を含む。第2角度（ $\theta 2$ ）と第3角度（ $\theta 3$ ）は、第1角度（ $\theta 1$ ）より大きくてもよい。

【0115】

しかし、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部のエッジ部分（ES）は、画素領域の下部に配置されている第1エッジ部分（ES1）と画素領域の上部に配置されている第2エッジ部分（ES2）を有する。

【0116】

第2エッジ部分（ES2）が縦基準線となす角度（ $\theta 3b$ ）は第1エッジ部分（ES1）が縦基準線となす角度（ $\theta 3a$ ）よりも小さく、第2エッジ部分（ES2）の長さは第1エッジ部分（ES1）の長さよりも短い。

【0117】

また、第2エッジ部分（ES2）の端部は、電場生成電極で囲まれておらずに開いている。

【0118】

図8に示す実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部の第2エッジ部分（ES2）の端部が隣接した基本電極の幹部となす間隔（ $d 1$ ）に比べ、図9および図10に示す実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部の第2エッジ部分（ES2）の端部が隣接した基本電極の幹部となす間隔（ $d 2$ ）および（ $d 3$ ）は互いに異なる。例えば、 $d 1 > d 2 > d 3$ の関係を有している。

【0119】

図1～図6を参照しながら上述した実施形態に係る液晶表示装置のすべての特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置にすべて適用が可能である。

【0120】

図11を参照すれば、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部は、図1～図6を参照しながら説明した実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部と類似している。

【0121】

電場生成電極の基本電極の切開部は、ゲート線が伸びている方向と90度をなす縦基準線と第1角度（ $\theta 1$ ）をなす幹部分（MS）、縦基準線と第2角度（ $\theta 2$ ）をなす中央部

10

20

30

40

50

分（CS）、そして縦基準線と第3角度（ $\theta 3$ ）をなすエッジ部分（ES）を含む。第2角度（ $\theta 2$ ）と第3角度（ $\theta 3$ ）は、第1角度（ $\theta 1$ ）より大きくてもよい。

【0122】

しかし、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部のエッジ部分（ES）は、画素領域の下部に配置されている第1エッジ部分（ES1）と画素領域の上部に配置されている第2エッジ部分（ES2）を有する。

【0123】

第2エッジ部分（ES2）が縦基準線となす角度（ $\theta 3b$ ）は第1エッジ部分（ES1）が縦基準線となす角度（ $\theta 3a$ ）よりも小さく、第2エッジ部分（ES2）の長さは第1エッジ部分（ES1）の長さよりも短い。

10

【0124】

また、図8～図10に示す実施形態に係る液晶表示装置とは異なり、第2エッジ部分（ES2）の端部は電場生成電極で囲まれている。

【0125】

図1～図6を参照しながら上述した実施形態に係る液晶表示装置のすべての特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置にすべてに適用が可能である。

【0126】

図12を参照すれば、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部は、図1～図6を参照しながら説明した実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部と類似している。

20

【0127】

電場生成電極の基本電極の切開部は、ゲート線が伸びている方向と90度をなす縦基準線と第1角度（ $\theta 1$ ）をなす幹部分（MS）、縦基準線と第2角度（ $\theta 2$ ）をなす中央部分（CS）、そして縦基準線と第3角度（ $\theta 3$ ）をなすエッジ部分（ES）を含む。第2角度（ $\theta 2$ ）と第3角度（ $\theta 3$ ）は、第1角度（ $\theta 1$ ）より大きくてもよい。

【0128】

しかし、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部のエッジ部分（ES）は、画素領域の下部に配置されている第1エッジ部分（ES1）と画素領域の上部に配置されている第2エッジ部分（ES2）を有する。

【0129】

30

第2エッジ部分（ES2）が縦基準線となす角度（ $\theta 3b$ ）は第1エッジ部分（ES1）が縦基準線となす角度（ $\theta 3a$ ）よりも大きく、第2エッジ部分（ES2）の長さは第1エッジ部分（ES1）の長さよりも短い。

【0130】

また、第2エッジ部分（ES2）の端部は、電場生成電極で囲まれておらずに開いている。

【0131】

図1～図6を参照しながら上述した実施形態に係る液晶表示装置のすべての特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置にすべて適用が可能である。

【0132】

40

図13および図14を参照すれば、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部は、図1～図6を参照しながら説明した実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部、そして図12を参照しながら説明した実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部と類似している。

【0133】

図13および図14を参照すれば、電場生成電極の基本電極の切開部は、ゲート線が伸びている方向と90度をなす縦基準線と第1角度（ $\theta 1$ ）をなす幹部分（MS）、縦基準線と第2角度（ $\theta 2$ ）をなす中央部分（CS）、そして縦基準線と第3角度（ $\theta 3$ ）をなすエッジ部分（ES）を含む。第2角度（ $\theta 2$ ）と第3角度（ $\theta 3$ ）は、第1角度（ $\theta 1$ ）より大きくてもよい。

50

【0134】

しかし、本実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部のエッジ部分（ES）は、画素領域の下部に配置されている第1エッジ部分（ES1）と画素領域の上部に配置されている第2エッジ部分（ES2）を有する。

【0135】

第2エッジ部分（ES2）が縦基準線となす角度（ $\theta 3b$ ）は第1エッジ部分（ES1）が縦基準線となす角度（ $\theta 3a$ ）よりも大きく、第2エッジ部分（ES2）の長さは第1エッジ部分（ES1）の長さよりも短い。

【0136】

また、第2エッジ部分（ES2）の端部は、電場生成電極で囲まれておらずに開いている。

10

【0137】

また、図12に示す実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部の第2エッジ部分（ES2）の端部が隣接した基本電極の幹部となす間隔（ $d4$ ）に比べ、図13および図14に示す実施形態に係る液晶表示装置の電場生成電極の基本電極の切開部の第2エッジ部分（ES2）の端部が隣接した基本電極の幹部となす間隔（ $d5$ ）および（ $d6$ ）は互いに異なる。例えば、 $d4 > d5 > d6$ の関係を有している。

【0138】

図1～図6を参照しながら上述した実施形態に係る液晶表示装置のすべての特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置にすべて適用が可能である。

20

【0139】

上記構成によれば、高解像度液晶表示装置において2つの電場生成電極を1つの基板上に形成し、2つの電場生成電極のうちの少なくとも1つは切開部を有するように形成し、外部圧力による液晶分子の不規則な動きが切開部に沿って移動することを防ぐと同時に、液晶表示装置の透過率低下を防ぐことができる液晶表示装置を提供することができる。

【0140】

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に限定されることはなく、添付した特許請求の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多様な変形および改良形態も本発明の権利範囲に属する。

【符号の説明】

30

【0141】

3：液晶層

110、210：絶縁基板

121：ゲート線

124：ゲート電極

131：基準電圧線

140：ゲート絶縁膜

154：半導体

163、165：抵抗性接触部材

171：データ線

173：ソース電極

175：ドレイン電極

180、180n、180q、180z：保護膜

191：画素電極

199：基本電極

270：基準電極

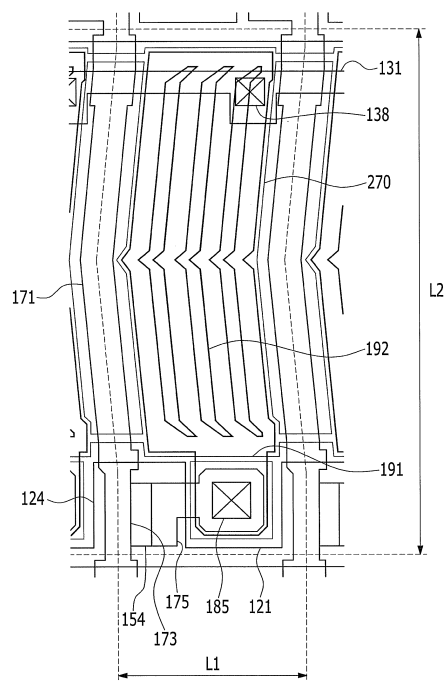
MS：切開部の幹部分

CS：切開部の中央部分

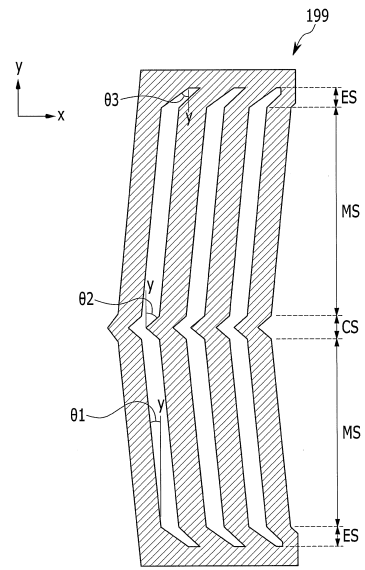
ES：切開部のエッジ部分

40

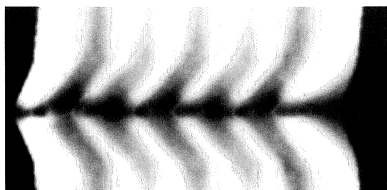
【図 5】



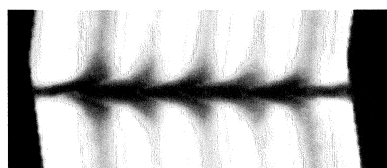
【図 6】



【図 7】

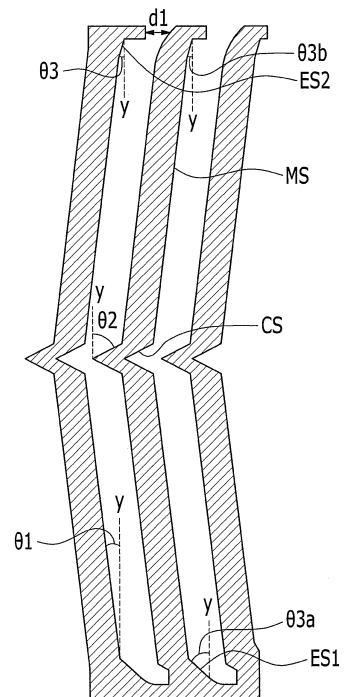


(a)

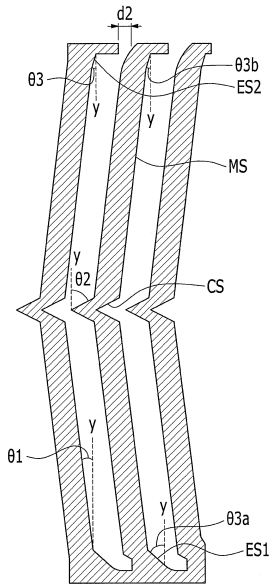


(b)

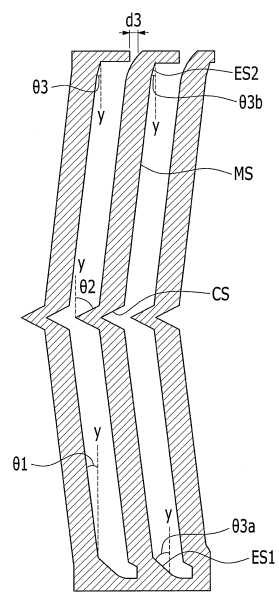
【図 8】



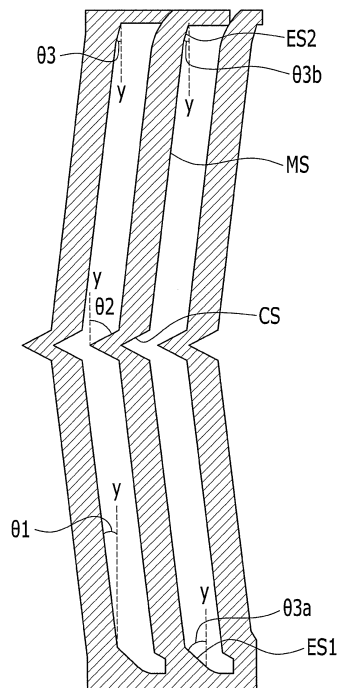
【図 9】



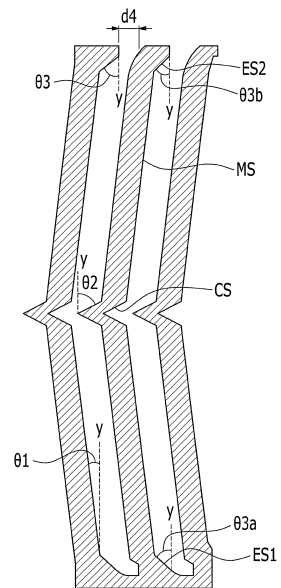
【図 10】



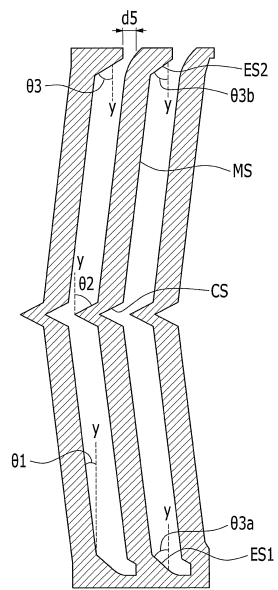
【図 11】



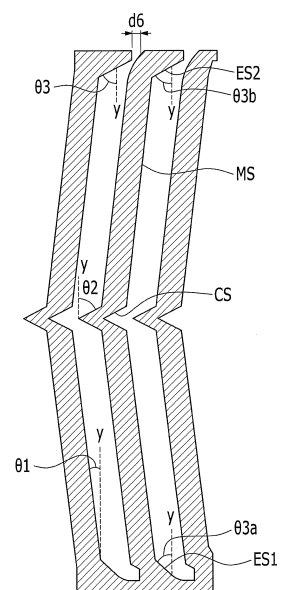
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 盧 成 仁

大韓民国京畿道華城市石隅洞シンイルユトビルアパート134棟1301号

合議体

審判長 小松 徹三

審判官 星野 浩一

審判官 瀬川 勝久

(56)参考文献 特開2010-102286 (JP, A)

特開2011-102816 (JP, A)

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP6581754B2	公开(公告)日	2019-09-25
申请号	JP2013118421	申请日	2013-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	許 遼 瀨 金 羊 熙 盧 成 仁		
发明人	許 遼 瀨 金 羊 熙 盧 成 仁		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/NA04 2H092/QA06 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BB13 2H192/BB53 2H192/BB66 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC55 2H192/EA42 2H192/JA32		
代理人(译)	山下大沽嗣		
优先权	1020120096595 2012-08-31 KR		
其他公开文献	JP2014048663A JP2014048663A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器包括第一基板（110），设置在第一基板上并平行于显示器的主要水平参考线（X）延伸的栅极线（121）以及设置在其上并细分的多个像素单元。第一基板的显示区域，其中，每个单位单元包括第一场产生电极（191）和第二场产生电极（270），并且在它们之间插入绝缘层（180z），其中，第一场产生电极和第二场产生电极中的第一个电极具有限定在其中的多个切口（92），用于产生相应的液晶域，所述多个切口中的每个包括与垂直基准线（Y）形成第一角度（ ~ 1 ）的第一倾斜边缘部分和第二倾斜边缘。与垂直基准线（Y）形成与第一角度不同的第二角度（ ~ 2 ）的部分，其中第一倾斜边缘部分的长度与第一倾斜边缘部分的长度之比切口约为80％以上但小于100％，多个像素的密度约为200PPI以上。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6581754号 (P6581754)
(45) 発行日 令和1年9月25日 (2019. 9. 25)	(24) 登録日 令和1年9月6日 (2019. 9. 6)	
(51) Int. Cl. G 0 2 F 1 / 1 3 4 3 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 2 F 1 / 1 3 6 8 (2 0 0 6 . 0 1)	F I G 0 2 F 1 / 1 3 4 3 G 0 2 F 1 / 1 3 6 8	
請求項の数 6 （全 22 頁）		
(21) 出願番号 (22) 出願日 (65) 公開番号 (43) 公開日 審査請求日 審判番号 審判請求日 (31) 優先権主張番号 (32) 優先日 (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国 (KR)	特願2013-118421 (P2013-118421) 平成25年6月5日 (2013. 6. 5) 特開2014-48663 (P2014-48663A) 平成26年3月17日 (2014. 3. 17) 平成28年6月3日 (2016. 6. 3) 不願2018-3915 (P2018-3915/11) 平成30年3月20日 (2018. 3. 20) 10-2012-0096595 平成24年8月31日 (2012. 8. 31) 韓国 (KR)	(73) 特許権者 512187343 三星ディスプレイ株式会社 Samsung Display Co., Ltd. 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1 100121382 (74) 代理人 弁理士 山下 託嗣 許 遼 瀨 大韓民国京畿道水原市靈通区連川洞590 エイワンの庭1120棟401号 (72) 発明者 金 羊 熙 大韓民国仁川市延壽区▲南▼鶴洞▲南▼鶴 パークマンション フ棟402号
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置		