

(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2020-109503

(P2020-109503A)

(43) 公開日 令和2年7月16日(2020.7.16)

(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	2H192

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2019-225326 (P2019-225326)	(71) 出願人	501426046
(22) 出願日	令和1年12月13日 (2019.12.13)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(31) 優先権主張番号	10-2018-0174154		ミテッド
(32) 優先日	平成30年12月31日 (2018.12.31)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		ウィーテロ 128
		(74) 代理人	110002077
			園田・小林特許業務法人
		(72) 発明者	金 振三
			大韓民国 京畿道 坡州市 月籠面 LG
			路 245
		(72) 発明者	李 憲宗
			大韓民国 京畿道 坡州市 月籠面 LG
			路 245

最終頁に続く

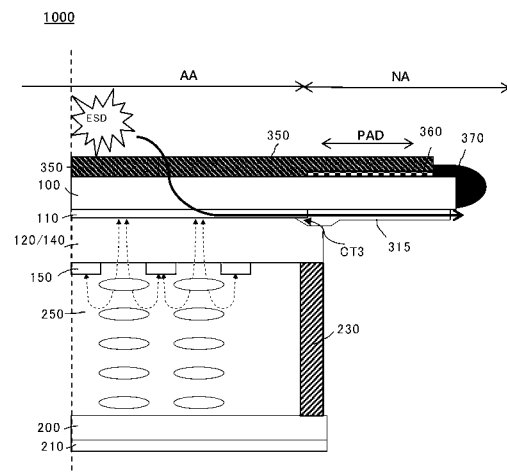
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】内部共通電極の接続構造を変更してボーダレス構造の静電気特性を改善して信頼性及び収率を向上する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】複数の画素を含むアクティブ領域及び前記アクティブ領域周辺の非表示領域を有し、前記非表示領域の少なくとも一側にパッド部を有する第1基板と、前記パッド部を除いた領域で前記第1基板と対向する第2基板と、複数の水平ライン画素に対してそれぞれ面状に構成された複数の第1共通電極と、隣接した第1共通電極間のゲートラインと、前記ゲートラインと交差するデータラインと、前記ゲートラインとデータライン間の画素領域に備えられた複数の画素電極と、前記画素電極と同一層であり、前記第1共通電極と接続され、前記データラインと重畳する複数の第2共通電極と、前記非表示領域に、前記第2共通電極の延長部と接続され、静電気を放出する静電気放出電極とを含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素のアレイを備えたアクティブ領域及び前記アクティブ領域周辺の非表示領域を有し、前記非表示領域の少なくとも一側にパッド部を有し、前記画素に薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイ基板と、

前記パッド部を除いた領域で前記薄膜トランジスタアレイ基板と対向する対向基板と、

前記薄膜トランジスタアレイ基板及び前記対向基板との間の液晶層と、

前記薄膜トランジスタアレイ基板の表面上に配置され、前記液晶層と対向し、それぞれが画素のラインに沿って長く板状に延長された複数の第 1 共通電極と、

前記第 1 共通電極上に配置され、前記液晶層の対応領域に電界を印加する、前記画素のそれぞれに備えられた複数の画素電極と、

前記薄膜トランジスタアレイ基板の表面の前記非表示領域に、前記複数の第 1 共通電極に接続された静電気放出電極と

を含む、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 共通電極と前記液晶層との間に形成された絶縁膜をさらに含み、

前記画素電極は前記絶縁膜上に配置された、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記絶縁膜上の第 2 共通電極と、前記第 1 共通電極と前記静電気放出電極とを接続する電極とをさらに含む、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 共通電極は、前記薄膜トランジスタアレイ基板の前記アクティブ領域上で、データラインと重畳する、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記薄膜トランジスタアレイ基板の前記アクティブ領域上に、複数の共通ラインをさらに含み、前記複数の共通ラインは、前記第 1 共通電極と前記第 2 共通電極との間に配置され、前記第 1 共通電極のそれぞれが、前記共通ラインと重畳した前記第 2 共通電極に接続される、請求項 3 又は請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 2 共通電極は、共通ラインとデータラインの少なくともいずれか一方と重畳する、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記共通ラインは前記データラインと同一層にある、請求項 5 又は請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 共通電極は、前記画素電極と同一層にある、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記静電気放出電極は、前記第 1 共通電極と同一層にある、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記静電気放出電極は、前記薄膜トランジスタアレイ基板の前記アクティブ領域内で前記ゲートラインと同一層にある、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記薄膜トランジスタアレイ基板の背面に偏光板をさらに含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記薄膜トランジスタアレイ基板の背面に、前記偏光板より薄い厚さを有した、前記非表示領域を覆うブラックインクをさらに含む、請求項 11 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 共通電極と前記第 2 共通電極は透明である、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

アクティブ領域及び前記アクティブ領域周辺の非表示領域を有し、薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイ基板と、

前記薄膜トランジスタアレイ基板の表面上に、それぞれが画素のラインに沿って延長された複数の第 1 共通電極と、

前記第 1 共通電極上に配置され、電界を印加するための、前記画素のそれぞれに備えられた複数の画素電極と、

前記画素電極と同一層にある第 2 共通電極と、

前記第 2 共通電極と前記第 1 共通電極の間に配置され、前記第 2 共通電極と重畳し、前記第 1 共通電極と前記第 2 共通電極とのいずれかに接続された共通ラインと、
を含む、液晶表示装置。

10

【請求項 15】

前記薄膜トランジスタアレイ基板と前記共通ラインとの間に半導体層をさらに含む、請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記半導体層上に、前記共通ラインと同一層でデータラインをさらに含む、請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記薄膜トランジスタアレイ基板の表面に、前記複数の第 1 共通電極と接続された静電気放出電極をさらに含む、請求項 8 又は請求項 9 に記載の液晶表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置に係り、より詳しくは薄膜トランジスタ基板を出射側にして、ボーダーレス (borderless) 構造の適用時、静電気放出及び透過率の両者を向上させた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

情報化社会が発展するにつれて表示装置に対する要求も多様な形態に増加している。これに应运、LCD (Liquid Crystal Display Device)、OLED (Organic Light Emitting Display Device)、PDP (Plasma Display Panel)、ELD (Electro Luminescent Display)、VFD (Vacuum Fluorescent Display) などのさまざまな表示装置が研究されて来たし、一部は既に多くの装備に表示装置として活用されている。

30

【0003】

このうち、近年液晶表示装置 (LCD) と有機発光表示装置 (OLED) が軽薄短小化及び鮮明な色相の利点を持って使用者の要求に応えて発展して来た。

【0004】

このような表示装置は、共通的に画素領域ごとに形成されたスイッチング素子である薄膜トランジスタを含む薄膜トランジスタアレイ基板を含む。薄膜トランジスタアレイ基板には、互いに交差する複数のゲートライン及びデータラインとともに、各ゲートライン及びデータラインの交差部に薄膜トランジスタが形成される。ここで、薄膜トランジスタアレイ基板の縁部の一部には、前記ゲートライン及びデータラインに信号を印加するために、各ラインと連結されたパッド部は電氣的信号を伝達する印刷回路基板と連結されている。

40

【0005】

また、従来の表示装置は、表示面の縁部を器具物に取り囲んで内部構成が見えないように遮る構成を有する。

【0006】

50

前記器具物は表示面とは違う素材、例えば一定の剛性を有するプラスチックから成形されたもので、表示面から突出しており、表示面の縁部の金属又はパッド部の構成が見えることを防止するために、十分な幅で形成されているため、実際の表示有効面積を減らす原因になった。

【 0 0 0 7 】

そして、器具物はその自体の厚さがあり、パッド部と接続した印刷回路基板の側面露出を防止するために十分な厚さ及び幅を有するように形成され、これにより全体表示装置の厚さが大きくなってスリム化を阻害する要素になることもあった。

【 0 0 0 8 】

したがって、最近には、画面の有効面積を最大化し、装置のスリム化のために、器具物を省略し、ボーダーレス (b o r d e r l e s s) 構造を適用する要求がある。

【 0 0 0 9 】

しかし、ボーダーレス構造は表示パネルの外郭での器具物が省略されて静電気放出手段を備えにくいため、静電気に弱いという問題がある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明は上述した問題点を解決するために案出されたもので、特に薄膜トランジスタ基板を出射側にして、ボーダーレス構造の適用時、下部共通電極の接続構造を変更して静電気放出及び透過率の両者を向上させた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明の液晶表示装置は、大面積の共通電極を接地させて静電気防止手段として用いて非表示領域を最小化し、基板の外部面の構成を平坦にすることができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の一実施例による液晶表示装置は、画素のアレイを備えたアクティブ領域及び前記アクティブ領域周辺の非表示領域を有し、前記非表示領域の少なくとも一側にパッド部を有し、前記画素に薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイ基板と、

前記パッド部を除いた領域で前記薄膜トランジスタアレイ基板と対向する対向基板と、

前記薄膜トランジスタアレイ基板及び前記対向基板との間の液晶層と、

前記薄膜トランジスタアレイ基板の表面上に配置され、前記液晶層と対向し、それぞれが画素のラインに沿って長く板状に延長された複数の第 1 共通電極と、

前記第 1 共通電極上に配置され、前記液晶層の対応領域に電界を印加する、前記画素のそれぞれに備えられた複数の画素電極と、

前記薄膜トランジスタアレイ基板の表面の前記非表示領域に、前記複数の第 1 共通電極に接続された静電気放出電極と

を含むことができる。

【 0 0 1 3 】

前記第 1 共通電極と前記液晶層の間に形成された絶縁膜をさらに含み、前記画素電極は前記絶縁膜上に配置されてもよい。

【 0 0 1 4 】

前記絶縁膜上の第 2 共通電極と、前記第 1 共通電極と前記静電気放出電極とを接続する電極とをさらに含んでもよい。

【 0 0 1 5 】

前記第 2 共通電極は、前記薄膜トランジスタアレイ基板の前記アクティブ領域上で、データラインと重畳してもよい。

【 0 0 1 6 】

前記薄膜トランジスタアレイ基板の前記アクティブ領域上に、複数の共通ラインをさらに含み、前記複数の共通ラインは、前記第 1 共通電極と前記第 2 共通電極との間に配置され、前記第 1 共通電極のそれぞれが、前記共通ラインと重畳した前記第 2 共通電極に接続

10

20

30

40

50

されてもよい。

【0017】

前記第2共通電極は、共通ラインとデータラインの少なくともいずれか一方と重畳してもよい。

【0018】

前記共通ラインは前記データラインと同一層にあってもよい。

【0019】

前記第2共通電極は、前記画素電極と同一層にあってもよい。

【0020】

前記静電気放出電極は、前記第1共通電極と同一層にあってもよい。

10

【0021】

前記静電気放出電極は、前記薄膜トランジスタアレイ基板の前記アクティブ領域内で前記ゲートラインと同一層にあってもよい。

【0022】

前記薄膜トランジスタアレイ基板の背面に偏光板をさらに含んでもよい。

【0023】

前記薄膜トランジスタアレイ基板の背面に、前記偏光板より薄い厚さを有した、前記非表示領域を覆うブラックインクをさらに含んでもよい。

【0024】

前記第1共通電極と前記第2共通電極は透明であってもよい。

20

【0025】

本発明の他の実施例による液晶表示装置は、アクティブ領域及び前記アクティブ領域周辺の非表示領域を有し、薄膜トランジスタを有する薄膜トランジスタアレイ基板と、

前記薄膜トランジスタアレイ基板の表面上に、それぞれが画素のラインに沿って延長された複数の第1共通電極と、

前記第1共通電極上に配置され、電界を印加するための、前記画素のそれぞれに備えられた複数の画素電極と、

前記画素電極と同一層にある第2共通電極と、

前記第2共通電極と前記第1共通電極の間に配置され、前記第2共通電極と重畳し、前記第1の共通電極と前記第2共通電極とのいずれかに接続された共通ラインと、

30

を含むことができる。

【0026】

前記薄膜トランジスタアレイ基板と前記共通ラインの間に半導体層をさらに含んでもよい。

【0027】

前記半導体層上に、前記共通ラインと同一層でデータラインをさらに含んでもよい。

【0028】

前記薄膜トランジスタアレイ基板の表面に、前記複数の第1共通電極と接続された、静電気放出電極とをさらに含んでもよい。

【発明の効果】

40

【0029】

本発明の液晶表示装置は次のような効果がある。

【0030】

第一、ボーダーレス構造において、薄膜トランジスタアレイ基板が上側に位置するとき、薄膜トランジスタアレイ基板の背面が視聴者の目に向かうから、これには別途の静電気防止手段を付着することができない。本発明の液晶表示装置は、アクティブ領域で大面積を占める共通電極を非表示領域の金属電極と連結し、これを静電気防止手段として用いることができる。

【0031】

第二、静電気防止手段のための特定領域を割り当てる必要がないので、非表示領域を増

50

やさなく、さらに基板背面側の特定手段を付け加えなくても効率的に静電気を放出することができる。

【 0 0 3 2 】

第三、共通電極を基板面に近い大面積の第 1 共通電極とデータラインの幅を覆う第 2 共通電極に二重化することにより、データラインと隣接画素電極との間に歪んだ電界ライン（ディスクリネーションライン）を防止し、これによる光漏れを防止する。よって、データラインの幅よりブラックマトリックスを大きな幅に形成する必要がないので、開口率が確保される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

10

【 図 1 】 本発明の液晶表示装置を示した平面図である。

【 図 2 】 本発明の液晶表示装置の第 1 基板（薄膜トランジスタアレイ基板）を上側に位置させたときの断面図である。

【 図 3 】 本発明の液晶表示装置の表示領域と外郭領域の境界部を示した平面図である。

【 図 4 】 本発明の液晶表示装置を示した平面図である。

【 図 5 】 図 4 の A 領域の拡大平面図である。

【 図 6 】 図 3 の I ~ I ' 線についての断面図である。

【 図 7 】 図 3 の II ~ II ' 線についての断面図である。

【 図 8 】 図 5 の III ~ III ' 線についての断面図である。

【 図 9 】 図 5 の IV ~ IV ' 線についての断面図である。

20

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 4 】

以下、添付図面に基づき、本発明の好適な実施例を説明する。明細書全般にわたって同じ参照番号は実質的に同じ構成要素を意味する。以下の説明で、本発明に係わる技術又は構成についての具体的な説明が本発明の要旨を不必要にあいまいにすることができると判断される場合、その詳細な説明を省略する。また、以下の説明で使われる構成要素の名称は明細書の容易な作成を考慮して選択したもので、実際製品の部品の名称と違うこともある。

【 0 0 3 5 】

本発明の多様な実施例を説明するための図面に開示した形状、大きさ、比率、角度、個数などは例示的なものなので、本発明が図面に示した事項に限定されるものではない。本明細書全般にわたって同じ図面符号は同じ構成要素を指称する。また、本発明の説明において、関連の公知技術についての具体的な説明が本発明の要旨を不必要にあいまいにすることができると判断される場合、その詳細な説明を省略する。本明細書で言及する「含む」、「有する」、「なる」などが使われる場合、「～のみ」が使われない限り、他の部分が加わることができる。構成要素を単数で表現した場合、特に明示的な記載事項がない限り、複数を含む場合もある。

30

【 0 0 3 6 】

本発明の多様な実施例に含まれた構成要素の解釈において、別途の明示的な記載がないとしても誤差範囲を含むものに解釈する。

40

【 0 0 3 7 】

本発明の多様な実施例の説明において、位置関係について説明する場合、例えば、「～上に」、「～上部に」、「～下部に」、「～そばに」などに 2 部分の位置関係を説明する場合、「すぐ」又は「直接」が使われない限り、2 部分の間に一つ以上の他の部分が位置することもある。

【 0 0 3 8 】

本発明の多様な実施例の説明において、時間関係について説明する場合、例えば、「～の後に」、「～に引き継ぎ」、「～の次に」、「～の前に」などで時間的先後関係を説明する場合、「すぐ」又は「直接」が使われない限り、連続的ではない場合も含むことができる。

50

【 0 0 3 9 】

本発明の多様な実施例の説明において、‘第 1 ~ ’、‘第 2 ~ ’などを多様な構成要素を敘述するために使うことができるが、このような用語は互いに同一又は類似の構成要素を互いに区別するために使われるだけである。よって、本明細書で、‘第 1 ~ ’で修飾される構成要素は別途の言及がない限り、本発明の技術的思想内で‘第 2 ~ ’で修飾される構成要素と同一であることもある。

【 0 0 4 0 】

本発明の多くの多様な実施例のそれぞれの特徴が部分的に又は全体的に互いに結合又は組合せ可能であり、技術的に多様な連動及び駆動が可能であり、多様なそれぞれの実施例が互いに対して独立的に実施することもでき、関連関係で一緒に実施することもできる。

10

【 0 0 4 1 】

図 1 は本発明の液晶表示装置を示した平面図、図 2 は本発明の液晶表示装置の第 1 基板（薄膜トランジスタアレイ基板）を上側に位置させたときの断面図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 及び図 2 に示すように、本発明の液晶表示装置 1 0 0 0 は、複数の画素を含むアクティブ領域 A A（点線内の領域）と前記アクティブ領域周辺の非表示領域 N A を有し、前記非表示領域の少なくとも一侧にパッド部 P A D を有する第 1 基板 1 0 0 と、前記パッド部を除いた領域で前記第 1 基板 1 0 0 と対向する第 2 基板 2 0 0 とを含む。

20

【 0 0 4 3 】

本発明の液晶表示装置において、パッド部 P A D を有し、同一平面のアクティブ領域に複数の画素を備えた第 1 基板 1 0 0 は薄膜トランジスタアレイが形成されるもので、第 1 基板 1 0 0 の対向側の第 2 基板 2 0 0 の下側に位置するバックライトユニット（図示せず）から光が出射するとき、液晶表示装置 1 0 0 0 から最終光が出射する基板である。すなわち、本発明の液晶表示装置は第 1 及び第 2 基板 1 0 0 、 2 0 0 のうち配線を有する第 1 基板 1 0 0 が視聴者の目が向かう位置にあるもので、一種のパネルが覆されたフリップ（f l i p）型である。

【 0 0 4 4 】

図 1 に示した液晶表示装置 1 0 0 0 は駆動回路部を除いた形態のもので、2 枚の基板が対面して合着された表示パネルを示したものである。

30

【 0 0 4 5 】

前記第 1 及び第 2 基板 1 0 0 、 2 0 0 はアクティブ領域 A A を取り囲む閉ループ形のシールパターン 2 3 0 で封止され、前記シールパターン 2 3 0 の内部に液晶が注入されるか滴下されることによって液晶層 2 5 0 が備えられる。

【 0 0 4 6 】

一方、本発明の液晶表示装置 1 0 0 0 は、高い開口率と広い視野角の効果のために、電界の印加時に液晶が横に配列される I P S（In - Plane Switching）モードに従う。すなわち、各単位画素では平板形の第 1 共通電極 1 1 0 と複数の分岐された画素電極 1 5 0 が重畳している。画素電極 1 5 0 と第 1 共通電極 1 1 0 にそれぞれ電圧が印加されれば、その電圧差によって電界が発生し、電界に沿って液晶層 2 5 0 の液晶が配列されるものである。液晶の配列状態によって光透過量が変わって表示される。

40

【 0 0 4 7 】

本発明の液晶表示装置 1 0 0 0 は、互いに交差する複数のゲートライン G L とデータライン D L の間に複数の単位画素が定義される。各ゲートライン G L の間に水平画素ラインが定義される。そして、水平画素ラインにはそれぞれ第 1 平板形の第 1 共通電極 1 1 0 が形成される。第 1 共通電極 1 1 0 は、図 1 に示したように、毎水平ライン別に一つが形成されることができ、あるいは水平ライン内の各単位画素別に分割されて形成され、単位画素の間に小幅の連結部をさらに備えることもできる。

【 0 0 4 8 】

前記第 1 共通電極 1 1 0 は、さらに他の層に第 1 共通電極 1 1 0 と接続されて前記第 1

50

共通電極 110 と電氣的な等電位を成す他の共通電極をさらに備えることもできる。

【0049】

各单位画素はゲートラインGLとデータラインDLに接続された薄膜トランジスタTFTによって駆動され、薄膜トランジスタTFTによってデータ電圧が印加された画素電極150と共通電圧Vcomが印加された第1共通電極110によって横電界が造成されて駆動される。一方、第1共通電極110及び画素電極150はその間に絶縁膜120/140を備えている。

【0050】

本発明の液晶表示装置は、ストレージキャパシターCstのための別途の電極を形成しなくても、画素電極150と第1共通電極110の重畳面積が大きいこと、各单位画素内の第1共通電極110及び画素電極150とその間の絶縁膜120/140によって定義されるストレージキャパシターの容量Cstを十分に確保することができる。

【0051】

アクティブ領域AAの第1共通電極110と非表示領域NAの静電気放出電極315は第3コンタクト部CT3を介して電氣的に連結される。図2は第1共通電極110と静電気放出電極315の直接的な連結を示したが、非表示領域NA内に延長部を有する他の層の共通電極又は延長部を介して第1共通電極110と静電気放出電極315が電氣的に連結される。

【0052】

本発明の液晶表示装置は、アクティブ領域AAで大面積を有し、平板形(plate)の第1共通電極110を通して工程中に発生する静電気又は第1基板100内に発生する静電気を大面積の第1共通電極110とこれと電氣的に連結された静電気放出電極315を通して外側に放出することができる。

【0053】

前記静電気放出電極315はパッド部PADに連結されることにより、共通電圧Vcomを印加されるか接地されることことができる。前記第1基板100は第2基板200より相対的にパッド部PADに当たる面積が突出するように構成され、パッド部PADにはフレキシブルプリント基板(図示せず)が接続され、前記フレキシブルプリント基板は第2基板200の背面の下側に折り畳まれることことができる。

【0054】

第2基板200の下側とフレキシブルプリント基板の間にはバックライトユニット(図示せず)をさらに備えることことができる。

【0055】

静電気放出電極315は、図1に示した形態のように、パッド部PADを除いた3辺に備えられることもでき、あるいはいずれか1辺以上に備えられることもできる。そして、静電気放出電極315は各水平画素ライン側に分岐され、水平画素ラインと非表示領域で第3コンタクト部CT3を介して接続される。

【0056】

図2で説明しなかった第2基板200の背面側の透明導電膜210は工程の進行中に液晶表示装置で発生する静電気を遮蔽するものである。これは本発明の静電気放出電極315と類似した機能をし、パターン化なしに第2基板200の背面に一体型に備えられるので、主に第2基板200側で発生する静電気を管理するのに有用である。

【0057】

一方、液晶表示装置1000は第1基板100の背面側に偏光板350をさらに備えることにより、第1基板100の背面側に出射して出る線偏光を制御することができる。また、第2基板200の透明導電膜210を備えた表面には偏光板(図示せず)をさらに備えることことができる。

【0058】

本発明の液晶表示装置1000はボーダーレス構造のもので、トップケースのような器具物を備えていないから、ブラックインク360が第1基板100の内面側から端部に位

10

20

30

40

50

置するパッド部を覆うように前記第 1 の基板 1 0 0 の背面に形成されることができる。また、第 1 基板 1 0 0 の外縁にシリコン 3 7 0 で仕上げることににより、第 1 基板 1 0 0 の表面及び側部に別途の器具物を備えなくても外郭の視認を防止することができる。また、本発明の構造には器具物が配置されないので、前記第 1 基板 1 0 0 の背面は平坦な状態を維持し、視感上の段差を防止することができ、外郭の突出部又は異物感を防止することができる。

【 0 0 5 9 】

場合によって、前記第 1 基板 1 0 0 のパッド部 P A D を含む非表示領域 N A を遮るブラックプリンティング（図示せず）をさらに備え、背面偏光板が前記ブラックプリンティングを覆うように配置されることができる。

10

【 0 0 6 0 】

また、図 1 及び図 2 は前記第 1 基板 1 0 0 の内側表面に位置する第 1 共通電極 1 1 0 と静電気放出電極 3 1 5 の直接的な連結状態を示したが、これに限られなく、第 1 共通電極 1 1 0 と同電位の第 2 共通電極 1 7 0 c（図 4）の延長部（図 3 の 1 6 0 a 参照）と静電気放出電極 3 1 5 が接続されることもできる。

【 0 0 6 1 】

本発明の液晶表示装置はボーダーレス（borderless）の適用によってアクティブ領域外郭の非表示領域が減少した構造でも安定的に静電気を放出するためのものであり、アクティブ領域 A A に大面積を占めて配置されている第 1 共通電極 1 1 0 又はこれと同電位の第 2 共通電極（1 7 0 c、図 4 以降参照）を静電気放出手段として用いることができる。

20

【 0 0 6 2 】

以下、具体的な画素構造を参照して本発明の一実施例による液晶表示装置について説明する。

【 0 0 6 3 】

図 3 は本発明の液晶表示装置の表示領域と外郭領域の境界部を示した平面図、図 4 は本発明の液晶表示装置の平面図、図 5 は図 4 の表示部位の拡大平面図である。また、図 6 は図 3 の I ~ I ' 線についての断面図、図 7 は図 3 の II ~ II ' 線についての断面図、図 8 は図 5 の III ~ III ' 線についての断面図、図 9 は図 5 の IV ~ IV ' 線についての断面図である。

30

【 0 0 6 4 】

図 3 ~ 図 9 に示すように、本発明の液晶表示装置は、複数の画素を含むアクティブ領域 A A と前記アクティブ領域周辺の非表示領域 N A を有し、前記非表示領域の少なくとも一側にパッド部 P A D を有する第 1 基板 1 0 0 と、前記パッド部 P A D を除いた領域で前記第 1 基板と対向する第 2 基板 2 0 0 と、複数の水平ライン画素に対してそれぞれ面状に構成された複数の第 1 共通電極 1 1 0 と、隣接した第 1 共通電極間のゲートライン 1 1 5 と、前記ゲートラインと交差するデータライン 1 3 2 と、前記ゲートライン 1 1 5 とデータライン 1 3 2 間の画素領域に備えられた複数の画素電極 1 5 0 と、前記画素電極と同一層でありながら前記第 1 共通電極と接続され、前記データライン 1 3 2 と重畳する複数の第 2 共通電極 1 7 0 c と、前記非表示領域に、前記第 2 共通電極延長部 1 6 0 a と接続され、静電気を放出する静電気放出電極 3 1 5 とを含む。

40

【 0 0 6 5 】

前記静電気放出電極 3 1 5 は前記ゲートライン 1 1 5 と同一層であってもよく、前記静電気放出電極 3 1 5 はパッド部 P A D を介して延び得て接地（GND）されるか相電圧の共通電圧 V c o m が印加されることができる。前記静電気放出電極 3 1 5 に一定で持続的に接地又は相電圧水準の共通電圧 V c o m が印加され、これと連結された平板形の第 1 共通電極 1 1 0 に一定した共通電圧又は接地電圧準位が維持される。したがって、第 1 基板 1 0 0 側の薄膜トランジスタアレイ工程で発生した静電気又は残っていた静電気が平板形の第 1 共通電極 1 1 0 の外側に放出される。

【 0 0 6 6 】

50

前記静電気放出電極 315 は毎水平ライン画素に対して前記第 2 共通電極延長部 160a と接続されることができる。場合によって、複数の水平ライン画素ごとに第 2 共通電極延長部 160a と静電気放出電極 315 が第 3 コンタクト部 CT3 を介して連結されることができる。毎水平ラインごとに共通電圧又は接地電圧が印加される場合、静電気放出及び電界安定化の効果がより向上することができる。

【0067】

図 4 及び図 5 に示すように、前記データライン 132 と同一層に共通ライン CL をさらに備えることができる。この場合、データライン 132 は毎 2 画素ごとに配置され、共通ライン CL はデータライン 132 が配置されていない画素側に配置されることができる。すなわち、データライン DL、共通ライン CL の順に配置されることができる。そして、前記第 1 共通電極 110 は延長部 110a を備えて前記共通ライン CL に対応して各画素の長さ単位で備えられた共通電極パターン 170 を備え、共通電極パターン 170 と第 1 共通電極延長部 110a の第 2 コンタクト部 CT2 を介しての接続によって電氣的に連結されることができる。もしくは、図 3 に示したように、共通ライン CL を有せず、直接相異なる層に形成された第 1 共通電極 110 と共通電極パターン 170a が接続されることができる。

10

【0068】

第 2 共通電極 170c はデータライン DL より大きな幅に形成されることにより、データライン 132 と画素電極 150 との間に歪んだ電界ライン（ディスクリネーションライン）を引き起こす電界を防止することができる。第 2 共通電極 170c と共通電極パターン 170a はデータライン 132 と同様に長手方向に形成され、第 1 共通電極 110 との電氣的連結によって同じ共通電圧が印加される。

20

【0069】

また、前記第 2 基板 200 にブラックマトリックス 220 をさらに含み、前記ブラックマトリックス 220 は前記第 2 共通電極 170c と重畳した前記データライン 132 と対向して前記第 2 共通電極 170c に相当するかそれより小さな幅を有することができる。

【0070】

これは第 2 共通電極 170c が隣接した画素電極 150 との間に意図せぬ横電界を防止し、これによる光漏れ不良を防止したものであり、第 2 基板 200 側のブラックマトリックス 220 の幅を減らすことができるようになったものである。

30

【0071】

本発明の液晶表示装置において、第 1 及び第 2 共通電極 110、170c 及び共通電極パターン 170a、第 1 及び第 2 共通電極連結パターン 170b、170d は透明電極であり、ゲートライン 115 及びデータライン 132 は遮光性の低抵抗金属から形成される。透明電極は、例えば ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide) 又は ITZO (Indium Tin Zinc Oxide) などからなることができ、前記遮光性の低抵抗金属は、例えば、銅、クロム、アルミニウム、金、銀、白金などの貴金属であってもよい。

【0072】

一方、本発明の液晶表示装置において、各画素に備えられる画素電極 150 は、多くの方向から視野角を補償するために、複数のドメイン効果のために画素領域の中央に折曲部を有することができる。そして、画素の中央を基準に対称的であり、仮想の垂直ラインに対して鋭角をなし、画素電極 150 は斜線方向に配置されることができる。また、画素の中央部での折曲部の視認を防止するために、中央部で垂直ラインに対する折曲角度がより大きくなることができる。前記画素電極 150 と同一でありながら平行な方向にデータライン 132 が配置されることにより、データラインを基準に両端でいずれか一画素に偏らなくて同一の電界効果を有するようにする。

40

【0073】

一方、図 3 及び図 4 の画素電極 150 の折曲部は互いに異なる方向に向かうものとして示されているが、これは互いに異なる実施例の相異なる形態の単位画素を示したものであ

50

るだけ、両実施例は共に本発明の液晶表示装置であり、静電気放出電極 3 1 5 と第 2 共通電極延長部 1 6 0 a が第 3 コンタクト部 C T 3 で接続される点が同様に適用される。

【0074】

一方、各画素を駆動するようにゲートライン 1 1 5 と一体型のゲート電極 1 1 5 a と前記ゲート電極 1 1 5 a に部分的に重畳して互いに離隔したソース電極 1 3 2 a 及びドレイン電極 1 3 2 b を含んで薄膜トランジスタが構成される。前記ソース電極 1 3 2 a はデータライン 1 3 2 から突出するように構成される。そして、ドレイン電極 1 3 2 b は画素電極 1 5 0 の連結部の突出部 1 5 0 a と接続される第 1 コンタクト部 C T 1 を有する。

【0075】

また、前記第 1 共通電極 1 1 0 は一側に延長部 1 1 0 a を有し、共通電極パターン 1 7 0 a と第 2 コンタクト部 C T 2 を介して接続され、同じ共通電圧信号を印加されることができる。

10

【0076】

一方、各ゲートライン 1 1 5 は一端に島状の透明電極パターン 1 9 0 と第 4 コンタクト部 C T 4 を介して接続され、前記島状の透明電極パターン 1 9 0 と静電気放出電極 3 1 5 を通して非表示領域 N A の一側に備えられるゲート駆動部と連結されるゲート電圧印加パターン（図示せず）と第 5 コンタクト部 C T 5 を介して接続されることができる。本発明の液晶表示装置において重要な特徴は静電気放出電極 3 1 5 の配置とこれとの電氣的連結である。図 3 で、残りの信号に対する電氣的連結は一部が省略されている。

【0077】

20

図 6 及び図 7 に示すように、各水平画素ラインから突出した第 1 共通電極延長部 1 1 0 a は重畳している共通電極パターン 1 7 0 a と第 2 コンタクト部 C T 2 を介して電氣的に接続される。また、共通電極パターン 1 7 0 a と同一層でありながら一側で一体型である第 2 共通電極 1 7 0 c は非表示領域 N A に突出して静電気放出電極 3 1 5 と重畳した第 2 共通電極延長部 1 6 0 a を有し、前記静電気放出電極 3 1 5 と第 2 共通電極延長部 1 6 0 a 間の第 3 コンタクト部 C T 3 を介して電氣的に接続される。

【0078】

すなわち、本発明の液晶表示装置において、最下部にある第 1 共通電極 1 1 0 は一側の一体型になった第 1 共通電極延長部 1 1 0 a を介して共通電極パターン 1 7 0 a と電氣的に連結され、図 4 及び図 5 に示すように、前記共通電極パターン 1 7 0 a は同一層でありながら一体型の第 2 共通電極 1 7 0 c とゲートライン 1 1 5 の方向に交差して連結された第 1 共通電極連結パターン 1 7 0 b と画素の縁部を通して逆 ' U ' 字形に連結され、次の画素ラインに左側又は右側にシフトされた画素のデータライン D L と重畳した第 2 共通電極 1 7 0 c と第 2 共通電極連結パターン 1 7 0 d を介して連結されることができる。

30

【0079】

一方、他の可能な実施例で、第 2 共通電極 1 7 0 c と共通電極パターン 1 7 0 a はそれぞれデータライン D L、1 3 2 と共通ライン 1 3 3 と重畳して互いに平行に形成され、共通電極パターン 1 7 0 a は毎画素単位に分離され、画素の縁部の上側又は下側で接続部 C T を有することができ、第 2 共通電極 1 7 0 c はデータライン D L、1 3 2 の長手方向に沿って長く延設され、外郭で第 1 共通電極 1 1 0 又は静電気放出パターン 3 1 5 と直接連結されることもできる。

40

【0080】

また、前記第 2 共通電極 1 7 0 c から延長部 1 6 0 a を介して非表示領域で低抵抗金属からなった静電気放出電極 3 1 5 と最終に連結されたものである。静電気放出電極 3 1 5 はパッド部 P A D で連結され、直接共通電圧又は接地電圧信号が印加され、静電気放出電極 3 1 5 と連結された第 2 共通電極 1 7 0 c、共通電極パターン 1 7 0 a 及び第 2 共通電極 1 7 0 c の電位を安定化し、静電気放出を遂行する。

【0081】

一方、本発明の液晶表示装置で、前記第 1 基板 1 0 0 の背面の縁部にブラックインクが印刷され、前記ブラックインクは偏光板 3 5 0 より低い厚さであってもよい。

50

【 0 0 8 2 】

前記偏光板 3 5 0 は前記ブラックインクの一部を覆うことができる。

【 0 0 8 3 】

前記静電気放出電極 3 1 5 は、例えば前記ゲートライン 1 1 5 と同一層であってもよい。しかし、これに限られず、非表示領域 N A にありながらパッド電極と低抵抗で連結可能な電極であれば取替え可能である。他の可能な例で、ソース/ドレイン電極と同一層に前記静電気放出電極 3 1 5 が形成されることもできる。

【 0 0 8 4 】

前記静電気放出電極 3 1 5 は前記パッド部 P A D に伸びて接地されることができる。前記静電気放出電極 3 1 5 は第 1 基板 1 0 0 の非表示領域に位置し、例えば、第 1 基板 1 0 0 の辺に沿って長く形成されることができる。よって、前記静電気放出電極 3 1 5 は、荷電された静電気の放出分散効果のために、画素よりは面積が広くてもよい。

【 0 0 8 5 】

そして、領域別に均等な分散効果のために、前記静電気放出電極 3 1 5 は毎水平ライン画素に対して前記第 2 共通電極延長部 1 6 0 a と接続されることができる。

【 0 0 8 6 】

以下、図 3 ~ 図 9 を参照して本発明の液晶表示装置の第 1 基板上の薄膜トランジスタレイの製造方法について説明する。

【 0 0 8 7 】

図 3 ~ 図 9 に示すように、第 1 基板 1 0 0 上に透明導電物質を形成し、これを選択的に除去することにより、各水平画素ラインを通るとともに第 1 共通電極延長部 1 1 0 a を有する第 1 共通電極 1 1 0 を形成する。

【 0 0 8 8 】

ついで、遮光性金属物質を蒸着し、これを選択的に除去することにより、アクティブ領域 A A に、水平ライン方向のゲートライン 1 1 5 と前記ゲートライン 1 1 5 と一体型である一定幅のゲート電極 1 1 5 a を形成する。同時に、非表示領域 N A に、遮光性金属物質と同じ物質で非表示領域 N A の少なくとも一辺、すなわち水平画素ラインに隣接して静電気放出電極 3 1 5 を形成する。

【 0 0 8 9 】

ついで、第 1 基板 1 0 0 の全面にゲート絶縁膜 1 2 0 を形成する。

【 0 0 9 0 】

ついで、半導体物質 (1 3 1 と同一層) と遮光性金属物質 (1 3 2 と同一層) を順に積層した後、これを選択的に除去することにより、前記ゲート電極 1 1 5 a と交差する方向のデータライン 1 3 2 と前記データライン 1 3 2 と一体型に形成しようとする薄膜トランジスタの半導体層 1 3 1 の形状にゲート電極 1 1 5 a と重畳したパターン (1 3 2 a 、 1 3 2 b の形成部位) を残す。データライン 1 3 2 は、図示のように、印加するデータ電圧を減らすために、前述したように、同一層に共通ライン C L をデータライン 1 3 2 と交互に形成することができる。

【 0 0 9 1 】

前記ゲート電極 1 1 5 a と交差する部位でチャネル領域に対応する部位の遮光性金属物質を選択的に除去してチャネル部位半導体層 1 3 1 を露出させる。この過程で、データライン 1 3 2 と同一層でありながら一体型の ' C ' 字形 (図 3 及び図 6 参照) のソース電極 1 3 2 a 及び前記 ' C ' 字形のソース電極 1 3 2 a の内側にチャネル領域を有するようにドレイン電極 1 3 2 b を形成する。前記ドレイン電極 1 3 2 b は前記ソース電極 1 3 2 a の ' C ' 字形の内側空間に一部が位置し、ゲートライン 1 1 5 の方向に延びた一側を有する。

【 0 0 9 2 】

ついで、前記データライン 1 3 2 、ソース電極 1 3 2 a 及びドレイン電極 1 3 2 b を覆うように、前記ゲート絶縁膜 1 2 0 上に層間絶縁膜 1 4 0 を形成する。

【 0 0 9 3 】

ついで、透明導電物質を蒸着し、これを選択的に除去することにより、前記ゲートライン 110 とデータライン 132 間の空間に定義される画素領域に、前記ドレイン電極 132b と接続されて複数に分岐された画素電極 150 を形成する。同一層にデータライン 132 と重畳する第 2 共通電極 170c、及び第 2 共通電極 170c と同一層にデータライン 132 が配置されていない垂直ラインの画素間の領域があれば、この部位に共通電極パターン 170a をさらに形成することができる。また、図 4 の形状を有する共通電極の構造であれば、共通電極パターン 170a と第 2 共通電極 170c の間に横方向に連結される第 1 共通電極連結パターン 170b と、上下に互いに隣接したデータライン DL に対して重畳した第 2 共通電極 170c を連結する第 2 共通電極連結パターン 170d をさらに形成することができる。

10

【0094】

一方、図 8、図 9 及び前記製造方法の説明は半導体層 131 とデータライン 132 の形成時に同じマスクを用いたことを基準に説明したものであるが、必要によって、半導体層 131 とデータライン 132 を互いに異なるマスクで形成することもできる。同じマスクを用いた場合、データライン 132 及びこれを形成する金属が位置する下部に半導体層（図 8 及び図 9 の 131 参照）が備えられ、相異なるマスクを用いて形成した場合は、データライン 132 の下部に半導体層を省略することができる。同じマスクを用いた場合は、マスク数の増加によって収率が向上するという利点があり、相異なるマスクを用いる場合は、半導体層の位置をデータライン金属層に関係なく調節することができるという利点がある。

20

【0095】

本発明の液晶表示装置は、ボーダーレス構造において、薄膜トランジスタアレイ基板が上側に位置するとき、薄膜トランジスタアレイ基板の背面が視聴者の目に向かうから、これには別途の静電気防止手段を付着することができない。本発明の液晶表示装置は、アクティブ領域で大面積を占める共通電極を非表示領域の金属電極と連結させ、これを静電気防止手段として用いることができる。

【0096】

また、静電気防止手段のための特定の領域を付け加える必要がないので、非表示領域を増やさなく、さらに基板の背面側に特定の手段を付け加えなくても効率的に静電気を放出することができる。

30

【0097】

そして、共通電極を基板面に近い大面積の第 1 共通電極とデータラインの幅を覆う第 2 共通電極に二元化することにより、データラインと隣接画素電極との間に歪んだ電界ライン（ディスクリネーションライン）を防止し、これによる光漏れを防止する。したがって、データラインの幅よりブラックマトリックスを大きな幅に形成する必要がないので、開口率が確保される。

【0098】

一方、以上で説明した本発明は上述した実施例及び添付図面に限定されるものではなく、本発明の技術的思想を逸脱しない範疇内でさまざまな置換、変形及び変更が可能であるというのが本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明らかであろう。

40

【符号の説明】

【0099】

- | | |
|------|-------------|
| 100 | 第 1 基板 |
| 200 | 第 2 基板 |
| 110 | 第 1 共通電極 |
| 110a | 第 1 共通電極延長部 |
| 115 | ゲートライン |
| 115a | ゲート電極 |
| 120 | ゲート絶縁膜 |
| 131 | 半導体層 |

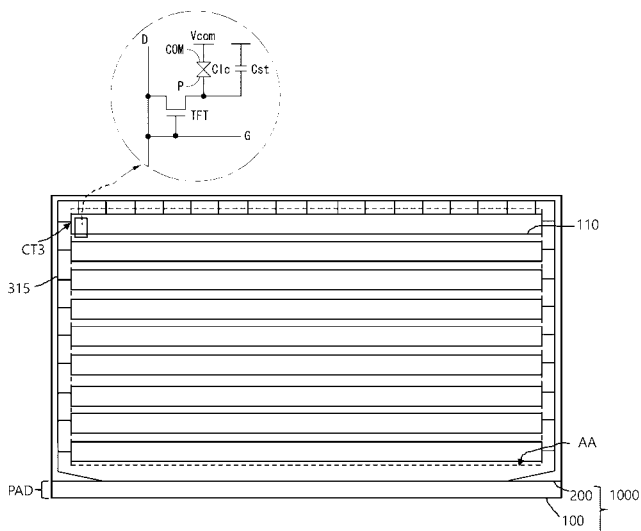
50

1 3 2	データライン
1 3 2 a	ソース電極
1 3 2 b	ドレイン電極
1 4 0	層間絶縁膜
1 5 0	画素電極
1 6 0 a	第2共通電極延長部
1 7 0 a	共通電極パターン
1 7 0 b	第1共通電極連結パターン
1 7 0 c	第2共通電極
1 7 0 d	第2共通電極連結パターン
2 1 0	透明導電膜
2 2 0	ブラックマトリックス
2 3 0	シールパターン
2 5 0	液晶層
3 1 5	静電気放出電極
3 5 0	偏光板
3 6 0	ブラックインク
3 7 0	シリコン
1 0 0 0	液晶表示装置
C T 1 ~ C T	コンタクト部

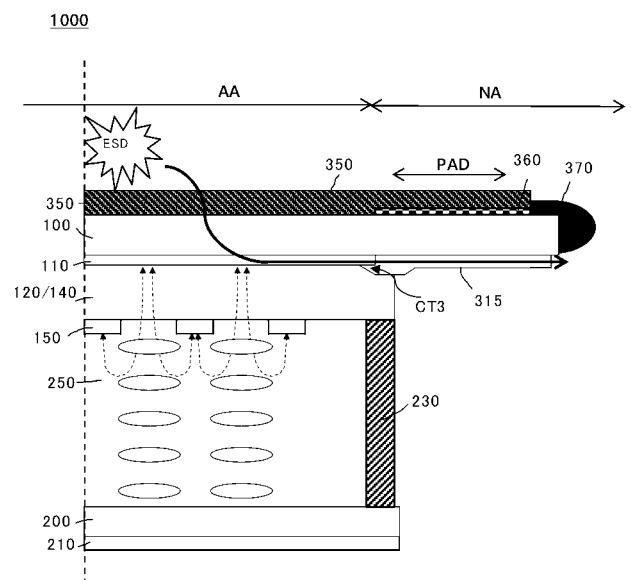
10

20

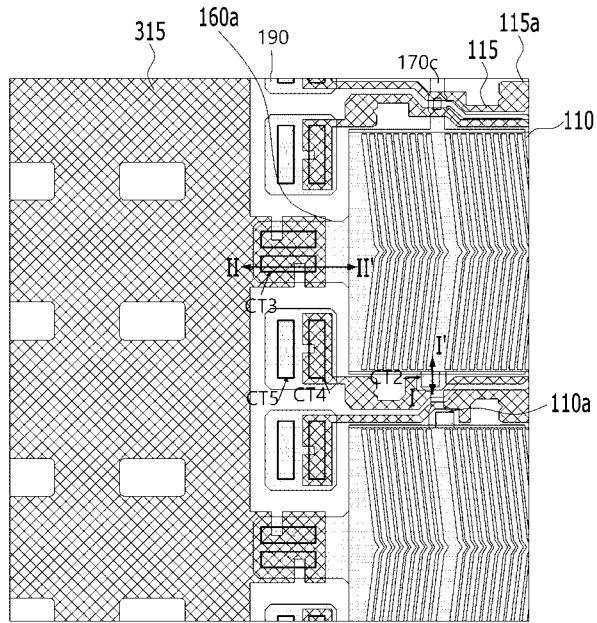
【図 1】



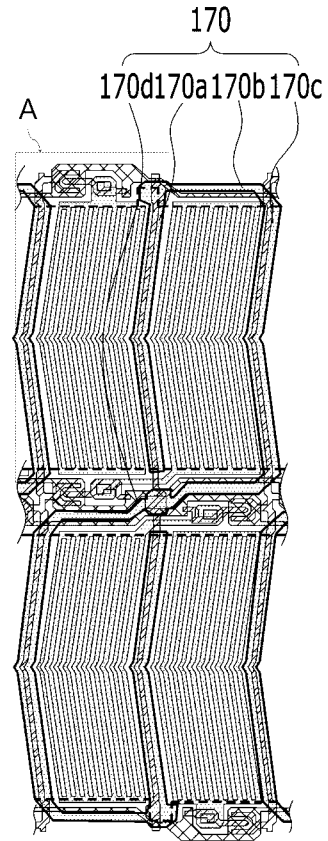
【図 2】



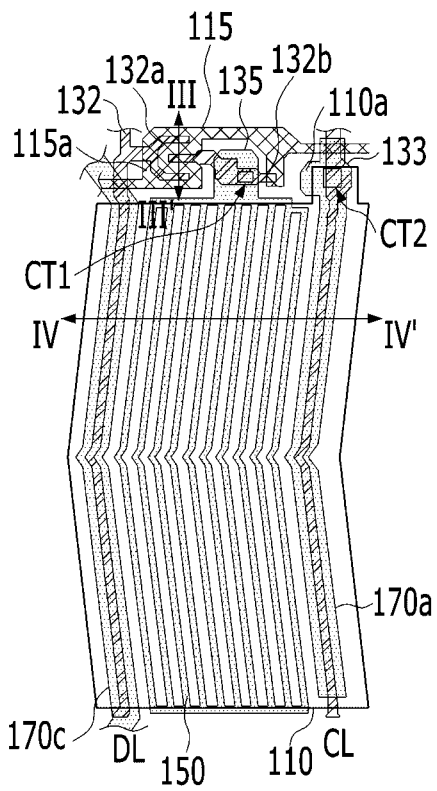
【 図 3 】



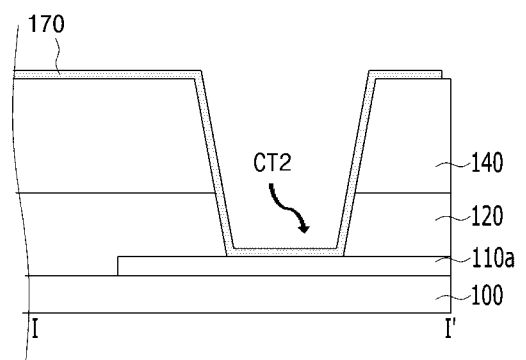
【 図 4 】



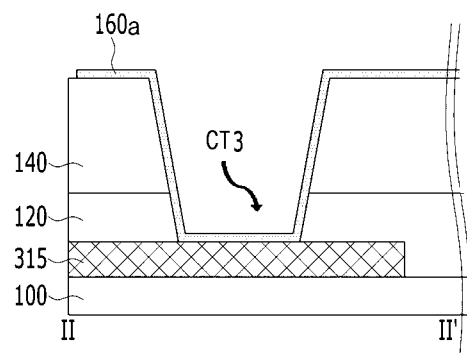
【 図 5 】



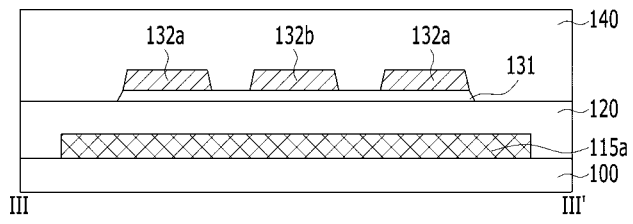
【 図 6 】



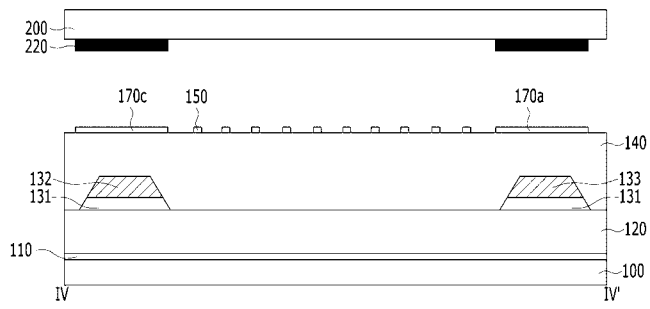
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA14 GA48 GA64 JA26 JA46 JB05 JB56 JB79 NA14 PA11
QA06
2H192 AA24 BB13 BB53 BB84 BC31 CB05 CB46 CC04 CC15 CC17
CC55 EA72 GA03 GA06 GA31 GD42 JA32

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	JP2020109503A	公开(公告)日	2020-07-16
申请号	JP2019225326	申请日	2019-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
发明人	金 振三 李 憲宗		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA48 2H092/GA64 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB56 2H092/JB79 2H092/NA14 2H092/PA11 2H092/QA06 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB53 2H192/BB84 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB46 2H192/CC04 2H192/CC15 2H192/CC17 2H192/CC55 2H192/EA72 2H192/GA03 2H192/GA06 2H192/GA31 2H192/GD42 2H192/JA32		
优先权	1020180174154 2018-12-31 KR		

摘要(译)

解决的问题:提供一种液晶显示装置,其中改变内部公共电极的连接结构以改善无边界结构的静电特性,从而提高可靠性和成品率。第一基板具有:有源区域,其包括多个像素;以及在有源区域周围的非显示区域;第一基板,在非显示区域的至少一侧上具有焊盘部;以及除焊盘部以外的区域。面对第一基板的第二基板,相对于多个水平线像素在平面上形成的多个第一公共电极,相邻的第一公共电极之间的栅极线和栅极线 与像素线相交的数据线,设置在栅极线和数据线之间的像素区域中的多个像素电极,与像素电极相同的层,连接到第一公共电极并且与数据线重叠。多个第二公共电极,以及与第二公共电极的延伸部分连接并在非显示区域中释放静电的静电放电电极。[选择图]图2

