

(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2018-156028

(P2018-156028A)

(43) 公開日 平成30年10月4日(2018.10.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H192

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-54684 (P2017-54684)
 (22) 出願日 平成29年3月21日 (2017.3.21)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100153176
 弁理士 松井 重明
 (74) 代理人 100109612
 弁理士 倉谷 泰孝
 (74) 代理人 100116643
 弁理士 伊達 研郎
 (72) 発明者 野海 茂昭
 熊本県菊池市泗水町住吉1576番地1
 メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式
 会社内

最終頁に続く

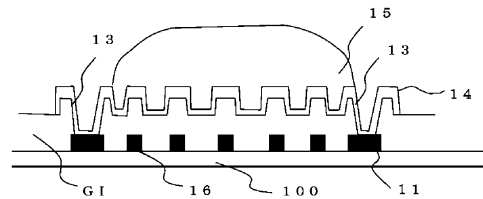
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルおよびそれを用いた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 横電界方式の液晶表示パネルにおいては、対向基板の裏面に形成する帯電防止用の導電膜をGND電位（基準電位）の端子に接続するために、銀ペースト等の液状導電材料を塗布し固化させている。塗布量が少なめにばらつく可能性を考慮すると端子面積を広くする必要があるが、その場合は額縁領域が増大して表示装置の小型化が難しい。

【解決手段】 GND電位の端子は凹部と凸部を有し、当該凹部と凸部は閉じた線形状を形成する。この構造により、液状導電材料の塗布量がばらついてもGND電位の端子からはみでることなく、接続不良も生じない効果を奏する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶表示パネルは、

第 1 の基板と第 2 の基板とが液晶を封入するように貼り合わされており、
前記第 1 の基板には、ゲート信号線と、前記ゲート信号線と交差するソース信号線と、
前記液晶 LC を駆動するための画素電極と対向電極と、
接地電位を入力される端子と、が形成されており、
前記第 2 の基板が前記液晶と接する面の反対側の面には透明導電膜が形成されており、
前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とに亘って、前記透明導電膜と前記端子とを電氣的に接
続する導電性材料が形成されており、
前記端子は前記第 1 の基板の表面に対して突起する凸形状パターンが複数形成されている
領域を有し、
前記凸形状パターンは幅が 3 μm 以上 10 μm 以下である閉じた線形状を有し、
前記凸形状パターンの一方は他方を内包し、
前記凸形状パターン同士の間隔は 3 μm 以上 10 μm 以下であり、
前記導電性材料は前記領域内に形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

10

【請求項 2】

前記凸形状パターンは、前記端子と同層に形成される金属膜パターンであることを特徴と
する請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記凸形状パターンは、前記端子を覆う絶縁膜に形成される溝により形成されていること
を特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

20

【請求項 4】

前記領域を覆い、前記端子と電氣的に接続する GND 電極コンタクトパターンを有し、前
記導電性材料は前記 GND 電極コンタクトパターン上に直接形成されていることを特徴と
する請求項 1 から 3 のいずれかに記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の液晶表示パネルを有することを特徴とする液晶表示装
置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置に用いられる液晶表示パネルならびに表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、表示装置はさまざまな機器において、観察者への情報表示手段として使用されて
いる。現在は、従来主流であったブラウン管に代わって、液晶、プラズマ、エレクトロ
ルミネッセンス (EL: Electro Luminescence)、FED (Field Emission Display) 等
を利用した新しい薄型表示装置が登場している。特に、液晶表示装置は、小型から大型の
機種まで製造でき、現在の代表的な薄型表示装置となっている。

40

【0003】

このような薄型表示装置には、複数の画素がマトリクス状に配置された表示領域が構成
されている。画素にはスイッチング素子が設けられている。スイッチング素子として現在
主流なのは薄膜トランジスタ (TFT) である。

【0004】

そして近年、視野角の広いディスプレイが求められるようになり、In-Plane-Switching
構造やFringe-Field-Switching構造を含む横電界方式の液晶パネルを用いたディスプレ
イが作られるようになってきた。一般に液晶パネルは、TFTが形成されたTFT基板 (ア
レイ基板) と、液晶を介してTFT基板と対向する対向基板とを有するが、横電界方式

50

の液晶パネルにおいては、液晶を介して画素電極との間に電界を生じる対向電極をTFT基板上に形成したことを特徴としている。

【0005】

In-Plane-Switching構造の場合、静電気等の外部からの帯電により表示ムラが発生するおそれがあるため、対向基板の裏面（表示装置に組み込んだ際に外側となる面）に形成された導電膜をGND電位（グラウンド電位、接地電位、基準電位とも呼ぶ）に固定するようにしている。

【0006】

その手法の一つとして、GND電位が供給されるGNDパッド（GND端子、GND電極）をTFT基板の額縁領域に設け、当該パッドと対向基板の裏面側（表示装置の表示面側）に形成された帯電防止用の導電膜とを銀ペーストや導電性テープ等の導電性材料により電氣的に接続するという手法がある。（特許文献1、2）

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-109562号公報

【特許文献2】特開2009-244303号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献2に記載のように、表示装置の小型化、特に表示領域の周辺部である額縁領域を狭くするうえで、かかるGNDパッドの面積は極力小さくしたいニーズがある。しかし、銀ペーストをGNDパッドからはみ出ないように塗布し、しかも確実な電氣的接続をとろうとすると、マージンを含めてGNDパッドの面積はある程度の大きさを必要としていた。

20

【0009】

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、銀ペーストのはみ出しを抑制し、必要エリアを縮小、ひいては、パネル額縁サイズを小さくすることができる液晶表示パネルおよびそれを用いた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】

30

【0010】

本発明にかかる横電界方式の液晶表示パネルは、第1の基板と第2の基板とが液晶を封入するように貼り合わされており、前記第1の基板には、ゲート信号線と、前記ゲート信号線と交差するソース信号線と、前記液晶を駆動するための画素電極と対向電極と、接地電位を入力される端子と、が形成されており、前記第2の基板が前記液晶と接する面の反対側の面には透明導電膜が形成されており、前記第1の基板と前記第2の基板とに亘って、前記透明導電膜と前記端子とを電氣的に接続する導電性材料が形成されており、前記端子は前記第1の基板の表面に対して突起する凸形状パターンが複数形成されている領域を有し、前記凸部パターンは幅が3 μ m以上10 μ m以下である閉じた線形状を有し、前記凸部パターンの一方は他方を内包し、前記凸部パターン同士の間隔は3 μ m以上10 μ m以下であり、前記導電性材料は前記領域内に形成されていることを特徴とする液晶表示パネルである。

40

【発明の効果】

【0011】

液晶表示パネルの額縁サイズを小さくでき、かつ、GND端子からの銀ペーストをはみ出すことなく、GND端子と帯電防止膜との間に良好な電氣的接続を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態1に係る液晶パネルの一構成例を示した図

【図2】実施の形態1に係る液晶パネルの断面図

50

- 【図 3】実施の形態 1 に係る液晶パネルのアレイ基板の平面図
- 【図 4】実施の形態 1 に係る液晶パネルのアレイ基板の断面図
- 【図 5】実施の形態 1 に係る液晶パネルの GND 電極の平面図
- 【図 6】実施の形態 1 に係る液晶パネルの GND 電極の断面図
- 【図 7】実施の形態 2 に係る液晶パネルの GND 電極の平面図
- 【図 8】実施の形態 2 に係る液晶パネルの GND 電極の断面図
- 【図 9】実施の形態 3 に係る液晶パネルの GND 電極の平面図
- 【図 10】実施の形態 3 に係る液晶パネルの GND 電極の断面図
- 【発明を実施するための形態】

【0013】

10

実施の形態 1 .

まず、本実施の形態に係る液晶表示装置を説明する。ここでは、液晶表示装置の一例として、In-Plane-Switchingモードの液晶表示装置について説明する。後述するように液晶表示装置は、液晶表示パネル、バックライトユニット、駆動回路等を備えるものである。図 1 に液晶表示パネル 1 の平面図を示す。図 2 に液晶表示パネル 1 の断面図を示す。なお、図 2 は図 1 中の A - A で示した箇所の断面図である。

【0014】

液晶表示パネル 1 は、アレイ基板 110 とアレイ基板 110 に対向配置される対向基板 120 と、両基板を接着するシール材 8 との間の空間に液晶層 LC が形成された構成を有している。両基板の間は、図示しないスペーサによって、所定の間隔となるように維持されている。

20

【0015】

また、図 1 に示すように、アレイ基板 110 は、対向基板 120 よりも平面寸法が大きく形成されている。アレイ基板 110 の一端は、対向基板 120 から突出するように配置されるが、これ以降、この突出する領域を突出領域 2 と呼ぶ。後で詳しく説明するが、突出領域 2 には、アレイ基板 110 上に形成された電極へ走査信号、表示信号などを伝送する出力配線や出力配線に連なる電極端子などが形成される。

【0016】

第 1 基板としてのアレイ基板 110 においては、絶縁性基板上に、複数のゲート信号線（走査信号線）GL と複数のソース信号線（表示信号線）SL とが形成されている。図 1 において、複数のゲート信号線 GL は水平方向に平行に設けられている。同様に、図 1 において複数のソース信号線 SL は垂直方向に平行に設けられている。すなわち、ゲート信号線 GL とソース信号線 SL とは、互いに交差するように形成されている。後で説明するが、ゲート信号線 GL とソース信号線 SL とは絶縁膜を介して交差している。そして、隣接するゲート信号線 GL とソース信号線 SL とで囲まれた領域（点線で図示した領域）が画素 PX となる。従って、アレイ基板 110 上には、画素 PX がマトリクス状に配列される。

30

【0017】

このように、画素 PX がマトリクス状に形成された領域が表示領域 3 である。また、表示領域 3 の外側が額縁領域 4 である。額縁領域 4 は、一部に突出領域 2 を有する。

40

【0018】

まず、表示領域 3 について簡単に説明する。前述の通り、表示領域 3 内においてはゲート信号線 GL とソース信号線 SL とが交差して画素 PX を形成する。1 つの画素 PX 内には、少なくとも 1 つのスイッチング素子（図示しない）が形成される。スイッチング素子としては、例えば薄膜トランジスタ（TFT）を用いることができる。スイッチング素子はソース信号線 SL やゲート信号線 GL と接続されており、各配線からは各々走査信号電位と表示信号電位とが印加される。

【0019】

詳しくは後述するが、1 つの画素 PX 内には画素電極と対向電極も形成される。画素電極はスイッチング素子と接続しており、スイッチング素子を介して表示信号電位が画素電

50

極に印加される。また、対向電極には共通配線CLを介して共通電位が印加されている。画素電極と対向電極間の電位差が液晶LCに印加されることにより液晶分子が駆動されて表示がなされる。表示領域3内の動作については構成も含めて、後で詳細に説明する。

【0020】

次に、額縁領域4と突出領域2について説明する。表示領域3内においてスイッチング素子と接続するゲート信号線GLとソース信号線SLとは、各々、額縁領域4における引き出し配線DLにつながる。ここで、ゲート信号線GLとソース信号線SLとは、引き出し配線DLと一体に形成されてもよい。引き出し配線DLは突出領域2まで引き出されて、その先には電極端子6が形成される。そして、ドライバーLSI5がCOG方式によって電極端子6に接続されている。

10

【0021】

液晶表示パネル1は、外部から入力される走査信号、表示信号等に基づいて、画像の表示に必要な各種の制御信号、走査電圧及び表示電圧等を出力するドライバーLSI5によって駆動される。なお、ドライバーLSI5を実装したFPC7を液晶表示パネル1に接続する場合もある。

【0022】

また、FPC7は、ドライバーLSI5の外側、より詳細にはアレイ基板110の突出領域2端辺近傍に接着される。FPC7には、制御回路等が実装されている。制御回路には、ドライバーLSI5に走査信号、表示信号、各種の制御信号などを供給するコントローラや、電源電圧、基準電圧などを供給する電源回路などが設けられる。そして、制御回路等から出力される走査信号、表示信号や各種の制御信号は、FPC7を介してドライバーLSI5に入力される。ドライバーLSI5は、入力される走査信号、表示信号や制御信号に基づいて、表示領域の各電極に所定のタイミングで電圧を供給する。つまり、表示領域3内の画素電極やスイッチング素子に印加される電位はドライバーLSI5を介してFPC7の制御回路から供給される。

20

【0023】

次に、表示領域3内の画素PXにおけるスイッチング素子、画素電極、各配線について、図3、図4を用いて説明する。図3はアレイ基板上の画素の平面図であり、図4は図3でB-Bで示す箇所における断面図である。

【0024】

図3において、ガラスや樹脂等の絶縁材からなる基板100の表面上に、金属膜からなるゲート信号線GLと共通配線CLとが形成され、それらを覆うように窒化珪素膜や酸化珪素膜からなるゲート絶縁膜GIが形成される。ゲート信号線GL上にゲート絶縁膜GIを介して、珪素やIn-Ga-Zn-O等の酸化物半導体からなる半導体層SEが形成される。ゲート絶縁膜GI上にはゲート信号線GLと交差するように透明導電膜と金属膜との積層からなるソース信号線SLが形成され、その一部は半導体層SE上にまで延びている。半導体層SE上においては、ソース信号線SLと対向して画素電極PEも形成されている。ここで、ゲート信号線GL、ゲート絶縁膜GI、半導体層SEはスイッチング素子のMOS構造をなしており、点線で囲んだ領域がスイッチング素子TFTに相当する。

30

【0025】

画素電極PEはスイッチング素子からゲート信号線GL外に延びており、ゲート信号線GL外では平面視で櫛歯形状を有している。画素電極PEと互いに噛み合うような櫛歯形状を有する対向電極CEも形成されており、対向電極CEはゲート絶縁膜GIに開口するコンタクトホールCHを介して共通配線CLと接続する。ここで、表示領域3内の各画素PXにおける共通電極CEにも共通配線CLにも共通電位が印加されている。なお、画素電極PE、対向電極CE、ソース信号線SLとは同時に形成されていてもよい。

40

【0026】

このような構造において、ゲート信号線GLからの走査信号によってスイッチング素子がオン状態になると、ソース信号線SLから画素電極PEに表示電圧が印加される。そして、画素電極PEと、共通電極CEとの間に、表示電圧に応じた電界が生じる。図3に示

50

すようなIn-Plane-Switching方式の場合、アレイ基板110上に画素電極PE及び共通電極CEともに形成されているため、基板の面方向(横方向)に電界が生じる。そして、液晶分子は基板100と平行な面内で回転する。なお、図3ではIn-Plane-Switching方式のアレイ構造を基にして説明したが、これに限定する必要は無く、例えばFringe-Field-Switching方式のアレイ構造でもよく、後述のGND電極についても同様に適用できる。

【0027】

次に、再度、図1と図2を用いて、突出領域2内に設けられる他の端子についても説明する。図1より、突出領域2には、引き出し配線やドライバーLSI以外に、GND端子11(GND電極ともいう)も形成される。GND電極11からはGND配線12がFPC7まで延びて接続されている。ここで、GND電極11にはGND配線12とともに後述する基準電位が印加されている。言い換えると、GND電極11は接地されている。

10

【0028】

図2においてGND配線12とGND電極11とは一体として形成されており、言い換えれば、GND配線12はその端部にGND電極11を有している。GND電極11はゲート信号線GLと同じレイヤーに形成されていてもよいし、ソース信号線SLと同じレイヤーに形成されていてもよい。

【0029】

かかるGND電極11は、対向基板120の、アレイ基板110と対向する面とは反対側の面に形成されている導電膜17と導電性材料であるAgペースト15を介して電氣的に接続されている。その接続により、GND電極11も導電膜17も基準電位となり接地されていることになる。以下、この接続関係について説明する。

20

【0030】

第2基板としての対向基板120は、例えば、カラーフィルタ基板(CF基板)であり、液晶表示装置においては視認側に配置される基板である。対向基板120にカラーフィルタCFを形成する場合、アレイ基板110と対向する側、つまり液晶LCと接する側に形成する。

【0031】

一方で、対向基板120においてアレイ基板110と対向する面とは反対側の面上、すなわち対向基板120のカラーフィルタCF等の形成面とは反対側の面上に、導電膜17が形成される。導電膜17は対向基板120の略全体に形成される。導電膜17上において表示領域3に対応する領域には偏光板PPが形成されている。偏光板PPはアレイ基板110にも形成されている。

30

【0032】

導電膜17としては、主にインジウムから構成されるITO(Indium Tin Oxide)等の透明導電膜を用いることができる。前述の通り、この導電膜17は、導電性材料としてのAgペースト15を介してGND電極11と接続され、基準電位となっている。なお、ここでは、Agペーストを説明に用いたが、その他の導電性樹脂等の導電性材料を用いてもよい。Agペースト15は、GND電極11及び導電膜17に接する。

【0033】

前述の通り、液晶表示装置においてはアレイ基板110よりも対向基板120の方が視認側に近く、さらに導電膜17を形成した面は視認側に最も近い。そのため、通常は外部からの静電気の影響を最も受けやすいが、図2からわかるようにその面には導電膜17が形成され、しかも基準電位に固定されている。この構造において導電膜17に外部から電荷が流入したとしても、基準電位の電源に流出するため外部からの電界の影響を抑制することができる。

40

【0034】

このように、対向基板120上に形成された導電膜17の電位を基準電位とすることにより静電遮蔽効果を奏し、外部からの電界による表示への悪影響を抑制することができる。具体的には、外部からの電界の影響を抑制することができ、液晶LCの配向状態の乱れを抑制することができる。そして、液晶表示装置の表示特性を向上させることができる。

50

【0035】

なお、導電膜17は、外部からの電界の影響を抑制することができ、Agペースト15を介して、GND電極11と電氣的に接続することができれば、どのように形成してもよい。例えば、導電膜17を対向基板120のアレイ基板110側の面上に形成してもよいし、導電膜17を略全面に形成しなくてもよい。

【0036】

次に、図2に示すGND電極と導電性材料との接続方法について説明する。アレイ基板110と対向基板120とが内部の液晶LCを密封するようにシール材SEALを介して貼り合わされた後、対向基板120上に形成された導電膜17と、アレイ基板110上に形成されたGND電極11とを導通させるために、Agペースト15をディスペンサーで塗布する。Agペースト15は、対向基板120の導電膜17上及びGND電極11上に一体的に形成される。

10

【0037】

なお、Agペースト15は、希釈剤中にAg粒子を分散させたものだが、容易に希釈剤とAg粒子とが分離しやすいので、シリンジの周囲を温調ヒーターにて一定の温度に保っておいたほうがよい。塗布した後に、オープンにて一定時間加熱し、Agペースト15を硬化させる。

【0038】

このように、Agペーストを塗布する際は、対向基板120の導電膜17とGND電極11とを確実に電氣的に接続するために十分な量のAgペーストが必要である。一方、Agペーストが多すぎるとGND電極11からあふれ出てしまい、他の電極・端子との短絡等の不良を引き起こす。そのため、GND電極11を小型化した場合にAgペースト15を塗布する際は、塗布量のマージンが狭く精密な制御が必要であった。

20

【0039】

実施の形態1に係る液晶表示パネルのGND電極の構造を図5、図6に示す。図5は平面図であり、図5中でC-Cで示す箇所の断面図が図6である。

【0040】

図5、図6から、絶縁性基板100上にGND配線12が形成されており、前述の通り、導電性材料たるAgペースト15との接続領域に着目する際にはGND配線の端部をGND電極と呼ぶこともある。このGND電極11を覆うようにゲート絶縁膜GIが形成されている。ゲート絶縁膜GIの上層にはGND電極コンタクトパターン14が形成されており、GND電極コンタクトパターン14はゲート絶縁膜GIに開口する開口部13を介してGND電極11と接続している。

30

【0041】

さらに、GND電極11は、複数の額縁状の矩形パターン16が多重的に入れ子状態になるように配設されている領域を有しており、導電性材料であるAgペースト15もこの領域内に形成されている。図6からわかるように、この複数の矩形パターン16はGND電極11と同層に形成されて基板100の表面に対して凸形状となる凸形状パターンからなる。矩形パターン16は前述の通り、複数の凸形状パターンのうち一方が他方を内包するような入れ子状態で配設されているため、矩形パターン16の有無により凹凸が生じている。そのため、矩形パターン16の上層のゲート絶縁膜GIもGND電極コンタクトパターン14もその凹凸を反映した凹凸形状を有している。

40

【0042】

本実施の形態1においては、矩形パターンの幅Lを3 μ m以上10 μ m以下とし、各矩形パターン間の間隔Sも3 μ m以上10 μ m以下としている。そのため、Agペーストを塗布する表面であるGND電極コンタクトパターン14においても幅と間隔が10 μ m以下の凹凸が形成されていることになる。微細な幅と間隔で凹凸を形成した表面は、平坦な表面に比較して疎水性を有し、さらにその効果を示すための臨界上限値は10 μ mである。そのため、GND電極コンタクトパターン14の表面は凹凸に起因する疎水性を有していることになる。

50

【 0 0 4 3 】

かかる GND 電極 1 1 に Ag ペースト 1 5 を塗布する際、その量が多すぎたとしても、過剰な Ag ペースト 1 5 は GND 電極コンタクトパターン 1 4 表面の疎水性のため、矩形パターン 1 6 枠内で盛り上がるように蓄積される。しかも、この疎水性はプロセス変動で制御できないものではなく、凹凸形状に起因するものであるため安定した効果が生じる。これにより、GND 電極 1 1 を小型化した場合であっても Ag ペーストがはみ出すという不良も安定して抑制することができる。すなわち、Ag ペーストの塗布量のマージンが広がる。

【 0 0 4 4 】

なお、Ag ペースト 1 5 は実際はすでに説明した通り、対向基板 1 2 0 上の導電膜 1 7 と接続するように延びて形成されるが、図 5、図 6 では GND 電極 1 1 の構造に着目した説明を行うため、導電膜 1 7 との接続領域に関して省略している。また、図 5、図 6 において、Ag ペースト 1 5 は GND 電極コンタクトパターン 1 4 と開口部 1 3 とを介して GND 電極 1 1 と接続している。

10

【 0 0 4 5 】

なお、本実施の形態 1 においては、図 3 との対応関係から、GND 配線 1 2 をゲート信号線 GL と同層に、GND 電極コンタクトパターン 1 4 をソース信号線 SL と同層で形成した構造を例に挙げて説明した。ゲート信号線 SL の膜厚は一般的に 200 nm 以上 500 nm 以下であり、GND 配線 1 2 も矩形パターン 1 6 も同様である。

【 0 0 4 6 】

しかし、画素を形成する製造工程に伴って同時に形成することにこだわらなければ、GND 電極 1 1 を形成するために異なる製造工程を追加してもよい。また、本発明は図 3 に示したような In-Plane-Switching 方式だけではなく、ソース信号線 SL と画素電極 PE とが異なるレイヤーに配設されている構造においても適用することができる。この場合、導電層としては、ゲート信号線 GL、ソース信号線 SL、画素電極 PE と 3 層形成されるため、たとえば GND 電極 1 1 をソース信号線 SL と同層に形成することも可能となる。さらに、Fringe-Field-Switching 方式でも適用することが可能である。

20

【 0 0 4 7 】

また、GND 電極コンタクトパターン 1 4 として、上層が ITO 等の酸化導電膜で下層が金属膜という積層膜を用いても良い。GND 電極 1 1 の最上層を酸化導電膜で被覆できるため腐食を抑制する効果がある。

30

【 0 0 4 8 】

また、GND 電極 1 1 や複数の矩形パターン 1 6 上にゲート絶縁膜 GI を形成せず、GND 電極 1 1 と GND 電極コンタクトパターン 1 4 とが開口部 1 3 を介することなく直接接続する構造であってもよい。本発明の効果は、複数の矩形パターン 1 6 のなす凹凸形状に由来するからである。

【 0 0 4 9 】

また、複数のパターン 1 6 の形状は矩形には限らない。一部、曲線を含んでいても良いし、円形や楕円形であってもよい。ただし、パターンの端部が閉じており、内側と外側を分離するパターンである必要がある。また、図 5 や図 6 においては複数パターン 1 6 の個数は 3 個となっているが、最低限 2 個あればよい。つまり、複数の下限は 2 である。

40

【 0 0 5 0 】

実施の形態 2 .

実施の形態 2 に係る液晶表示パネルの GND 電極の構造を図 7、図 8 に示す。図 7 は平面図であり、図 7 中で D - D で示す箇所の断面図が図 8 である。導電性材料である Ag ペーストを塗布する領域内の GND 電極コンタクトパターンの表面に微細な凹凸形状を形成する点と、当該凹凸形状は基板の表面に対して突起する凸形状パターンによって形成される点は実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 5 1 】

実施の形態 1 と異なる点は、凹凸形状を形成するパターンが GND 電極と同層の導電膜で

50

は無く、絶縁膜 G I に形成された複数の溝 1 8 により形成されるという点である。それ以外については、例えば、凹凸形状の凹部の幅も凸部の幅も共に $3\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下とする点も含めて同様である。また、一般にゲート絶縁膜の膜厚も $200\ \text{nm} \sim 500\ \text{nm}$ であり、凹凸の高低差も同様である。図 7、図 8 においては、溝 1 8 の幅を S、溝 1 8 間の間隔を L と表示しているが、これは実施の形態 1 と凹凸関係を合せたものである。すなわち、凹凸形状において凹部の幅を S、凸部の幅を L としているためである。なお、絶縁膜の加工は、ふっ素系のガスを用いたドライエッチングや強酸を用いたウエットエッチングにより適宜行えばよい。

【 0 0 5 2 】

以上より、実施の形態 2 においても、実施の形態 1 と同様の効果を奏する。実施の形態 2 においては絶縁膜がゲート絶縁膜 G I である構造を用いて説明したが、実施の形態 1 で説明したように、ソース信号線 S L と画素電極 P E とが異なるレイヤーに配設されている構造など異なる構造においても、レイヤーを適宜変更して本発明を適用することは可能である。

10

【 0 0 5 3 】

実施の形態 3 .

実施の形態 3 に係る液晶表示パネルの G N D 電極の構造を図 9、図 1 0 に示す。図 9 は平面図であり、図 9 中で E - E で示す箇所の断面図が図 1 0 である。本実施の形態において導電性材料を塗布する領域には、実施の形態 1 で示した金属膜による複数の矩形パターンと、実施の形態 2 で示した絶縁膜による複数の矩形パターンとの両方を設けたことを特徴とする。

20

【 0 0 5 4 】

図 9、図 1 0 からわかるように、G N D 電極パターンと同層の矩形パターン 1 6 上をゲート絶縁層 G I が覆う一方で、ゲート絶縁層が形成されない領域においては矩形パターンも形成されていない。したがって、この構造から生じる凹凸の高低差は、矩形パターンの膜厚とゲート絶縁膜の膜厚とを足し合わせたものとなる。ここで、凹凸形状の高低差が大きいほど表面の疎水性もさらに向上するため、本実施の形態 3 で示した構造は、実施の形態 1 や実施の形態 2 で示した構造よりも大きな効果を奏することができる。

【 0 0 5 5 】

ここまで、本発明に係る液晶表示パネルの説明を行ってきたが、液晶表示装置においては、かかる液晶表示パネルの背面に、バックライトユニット（図示しない）が備えられている。そして、バックライトユニットによって、液晶表示パネルの反視認側から当該液晶表示パネルに対して光を照射する。バックライトユニットとしては、例えば、冷陰極管や白色 L E D を光源とし、導光板、レンズシート、拡散シート、反射シート等で平面光源化したものを用いることができる。

30

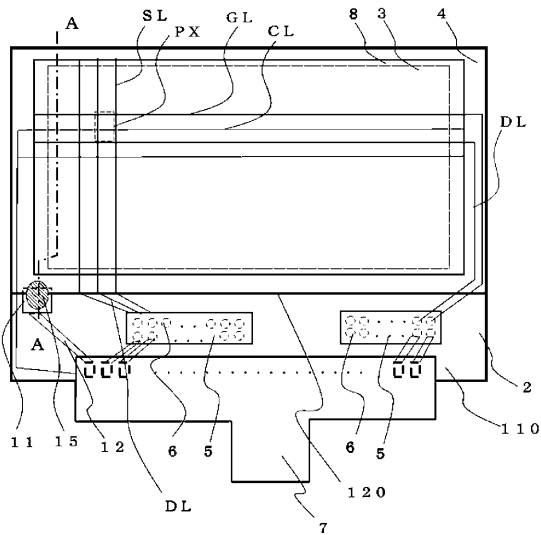
【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

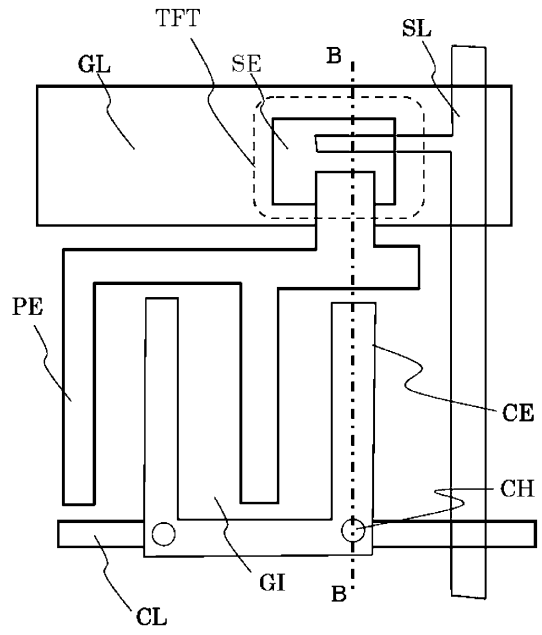
1 液晶表示パネル、 2 突出領域、 3 表示領域、 4 額縁領域、
 5 ドライバー L S I、 6 電極端子、 7 F P C、 8 シール材、
 1 1 G N D 端子（G N D 電極）、 1 2 G N D 配線、 1 3 開口部、
 1 4 G N D 電極コンタクトパターン、 1 5 A g ペースト、 1 6 矩形パターン、
 1 7 導電膜、 1 8 溝、
 1 0 0 基板、 1 1 0 アレイ基板、 1 2 0 対向基板、
 C L 共通配線、 G L ゲート信号線、 S L ソース信号線、
 G I ゲート絶縁膜、 S E 半導体層、 D L 引き出し配線、 T F T スイッチング素子、
 L C 液晶、 P X 画素、 P E 画素電極、 C E 対向電極、 P P 偏光板

40

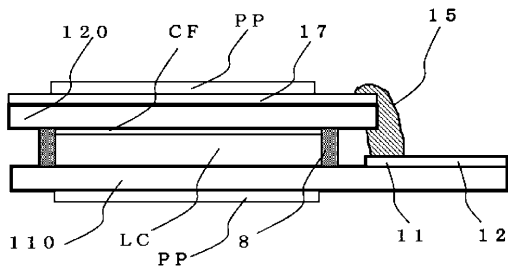
【 図 1 】



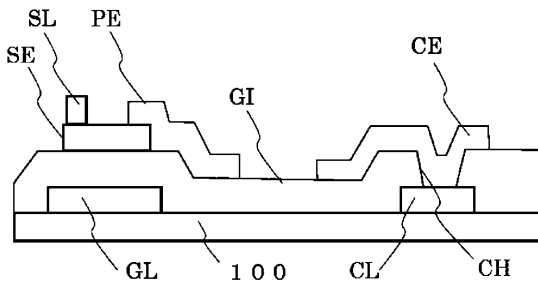
【 図 3 】



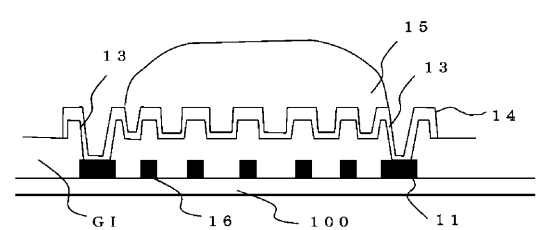
【 図 2 】



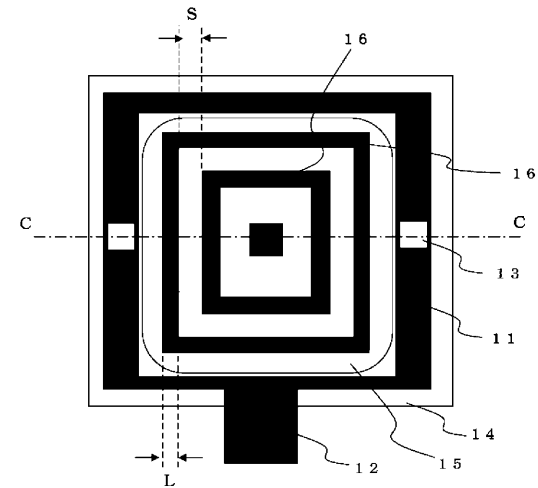
【 図 4 】



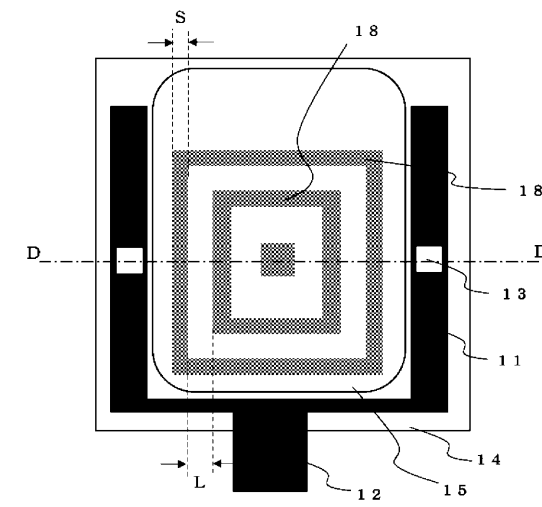
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 林 正美

熊本県菊池市泗水町住吉1576番地1 メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA14 GA37 GA38 GA39 HA13 HA25 NA11

2H192 AA24 BB01 CB05 CC04 FA24 FA26 GA06 GA31 GA41

专利名称(译)	液晶显示面板和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2018156028A	公开(公告)日	2018-10-04
申请号	JP2017054684	申请日	2017-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	野海茂昭 林正美		
发明人	野海 茂昭 林 正美		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA37 2H092/GA38 2H092/GA39 2H092/HA13 2H092/HA25 2H092/NA11 2H192/AA24 2H192/BB01 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/FA24 2H192/FA26 2H192/GA06 2H192/GA31 2H192/GA41		
代理人(译)	村上佳菜子 松井茂明 伊达 研郎		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在横向电场型液晶显示板中，为了将形成在对向基板背面上的抗静电导电膜连接到GND电位（基准电位）的端子，应用诸如银膏的液体导电材料。并巩固它。考虑到涂覆量稍微变化的可能性，需要加宽端子区域，但是在这种情况下，框架面积增加并且难以减小显示装置的尺寸。具有GND电位的端子具有凹部和凸部，并且凹部和凸部形成闭合线形状。利用这种结构，即使液体导电材料的涂覆量变化，它也不会从GND电位的端子突出，并且不会引起连接故障。

