

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 131254

(P2003 - 131254A)

(43)公開日 平成15年5月8日 (2003.5.8)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
H 0 1 L 21/60	311	H 0 1 L 21/60	311 S 5 F 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 29 O L (全 14数)

(21)出願番号 特願2002 - 120333(P2002 - 120333)

(22)出願日 平成14年4月23日(2002.4.23)

(31)優先権主張番号 2001 - 064997

(32)優先日 平成13年10月22日(2001.10.22)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(31)優先権主張番号 2002 - 004612

(32)優先日 平成14年1月26日(2002.1.26)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(71)出願人 591028452
サムスン エレクトロニクス カンパニー
リミテッド
S A M S U N G E L E C T R O N I C
S C O M P A N Y , L I M I T E D
大韓民国 キュンキ-ド スオン市 パル
ダル-ク マエタン-ドン 416

(72)発明者 鄭 營 培
大韓民国慶尚北道七谷郡東明面琴巖2洞232
番地

(74)代理人 100089705
弁理士 社本 一夫 (外 5 名)

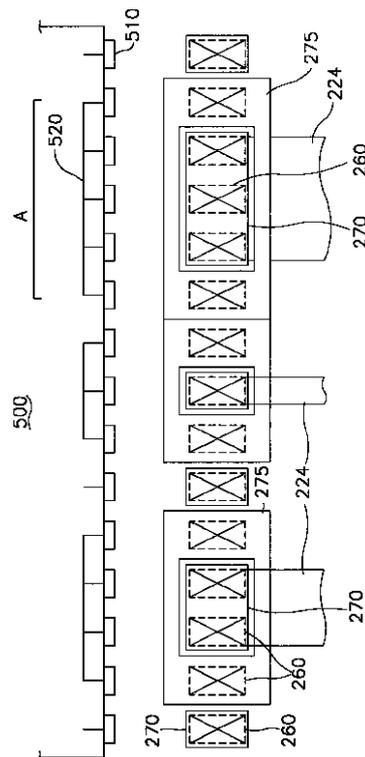
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 パッドと集積回路を連結する配線の腐食を防止する手段を備えた液晶表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 基板の表示領域上に画素アレイが形成され、基板の非表示領域に複数個のパッド270が形成される。基板の非表示領域上に実装され、パッドと電氣的に連結され画素アレイを動作させるための信号を発生させる集積回路500を具備し、集積回路と連結される各々のパッドの周辺部には各々のパッドと分離され、集積回路の内部連結により各々のパッドと等電位を有する導電性障壁層275が形成される。集積回路のポンプとパッドを接着するとき、導電性障壁層によりパッド及びパッドに連結された配線が腐食されることを防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板と、

前記基板の表示領域上に形成された画素アレイと、
前記基板の非表示領域に形成された複数個のパッドと、
前記基板の非表示領域上に実装され、前記パッドと電気的に連結され前記画素アレイを動作させるための信号を発生させる集積回路を具備し、
前記集積回路と連結された各々のパッドの周辺部には前記各々のパッドと分離され、前記集積回路の内部連結により前記各々のパッドと等電位を有する導電性障壁層が形成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】前記集積回路と前記パッドを電気的に連結させるために、前記集積回路に形成された複数個の bumps をさらに具備することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】前記導電性障壁層は前記パッドと同じ材料の層で形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項4】前記導電性障壁層は閉鎖されたループ形状で形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】前記導電性障壁層は開放されたループ形状で形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項6】前記各々のパッドと分離され前記各々のパッドと等電位の導電性障壁層から突出され形成された導電性バッファ層をさらに具備することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項7】前記導電性障壁層は前記各々パッドの両側に分離され形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項8】前記集積回路と連結された各々のパッドの間に形成された少なくとも一つの接地ラインをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項9】前記集積回路はCOG方式により前記パッドとボンディングされることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項10】基板と、

前記基板の表示領域上に形成された画素アレイと、
前記基板の非表示領域に実装され、前記画素アレイを動作させるための信号を発生させる集積回路と、
前記基板の表示領域から前記基板の非表示領域に延びた複数個の第1配線の端部に連結され、前記集積回路の一侧と電気的に連結された複数個の出力パッドと、
前記基板の非表示領域上に形成された複数個の第2配線の端部に連結され、前記集積回路の他側と電気的に連結された複数個の入力パッドを具備し、
前記集積回路と連結される各々の入力パッドの周辺部には、前記各々の入力パッドと分離され、前記集積回路の内部連結により前記各々の入力パッドと等電位を有する

導電性障壁層が形成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項11】前記集積回路と前記パッドを電気的に連結させるために前記集積回路に形成された複数個の bumps をさらに具備することを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項12】前記導電性障壁層は前記入力パッドと同じ材料の層で形成されることを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項13】前記導電性障壁層は閉鎖されたループ形状で形成されることを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項14】前記導電性障壁層は開放されたループ形状で形成されることを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項15】前記各々の入力パッドと連結された第2配線の両側に前記各々の入力パッドと等電位の導電性障壁層から突出され形成された導電性バッファ層をさらに具備することを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項16】前記導電性障壁層は前記各々の入力パッドと連結された第2配線の両側に分離され形成されることを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項17】前記集積回路と連結された各々のパッドの間に形成された少なくとも一つの接地ラインをさらに備えることを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項18】前記集積回路はCOG方式で前記入力パッドとボンディングされることを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項19】中央部に複数個の画素がマトリクス状で形成された画素アレイと、

第1周辺部に設けられ前記複数個の画素に第1信号を印加するための複数個の第1パッドと、第2周辺部に設けられ前記複数個の画素に第2信号を印加するための複数個の第2パッドとが形成された第1基板と、

前記第1基板の中央部に対応しカラーフィルタアレイが形成された第2基板と、

前記第1基板と第2基板との間に形成された液晶層と、
前記第1周辺部でCOG実装方法により前記第1パッドにボンディングされた第1集積回路と、

前記第2周辺部でCOG実装方法により前記第2パッドにボンディングされた第2集積回路を具備し、

前記第1集積回路と連結された各々の第1パッドの周辺部には、前記各々の第1パッドと分離された等電位の第1導電性障壁層が形成され、

前記第2集積回路と連結された各々の第2パッドの周辺部には、前記各々の第2パッドと分離された等電位の第2導電性障壁層が形成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項20】前記第1集積回路と連結された各々の第1パッドの間に形成された少なくとも一つの第1接地ラインと、前記第2集積回路と連結された各々の第2パッドの間に形成された少なくとも一つの第2接地ラインをさらに備えることを特徴とする請求項19に記載の液晶表示装置。

【請求項21】基板上に複数個の配線を形成する段階と、

前記配線及び基板上に保護膜を形成する段階と、

前記保護膜を部分的にエッチングし、各配線のコンタクト領域を開被する段階と、

前記結果物上に導電膜を蒸着しパターンニングし、前記開被されたコンタクト領域を通じて各々の配線と接続される複数個のパッドを形成すると同時に、外部の集積回路と連結される各々のパッドの周辺部に前記各々のパッドと分離された等電位の導電性障壁層を形成する段階と、前記パッドと外部の集積回路をボンディングする段階を具備することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項22】前記導電膜はITO又はIZOから成ることを特徴とする請求項21に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項23】前記導電膜はアルミニウム、アルミニウム合金、銀及び銀合金の群より選択されたいずれか一つの反射性金属から成ることを特徴とする請求項21に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項24】前記外部の集積回路はCOG方式により前記パッドとボンディングすることを特徴とする請求項21に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項25】前記導電性障壁層は閉鎖されたループ形状に形成することを特徴とする請求項21に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項26】前記導電性障壁層は開放されたループ形状に形成することを特徴とする請求項21に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項27】前記導電膜をパターンニングする段階で、各々のパッドと連結された配線の両側に前記各々のパッドと等電位の導電性障壁層から突出される導電性バッファ層を同時に形成することを特徴とする請求項21に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項28】前記導電性障壁層は各々のパッドと連結された配線の両側に分離されるように形成することを特徴とする請求項21に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項29】前記導電膜をパターンニングする段階で、外部の集積回路と連結される各々のパッドの間に少なくとも一つの接地ラインを同時に形成することを特徴とする請求項21に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置及びこれの製造方法に関するものであり、より詳細には、CO

G(Chip on Glass)方式で液晶表示パネル(以下、LCDパネルと称する)のパッドと外部の駆動集積回路(IC)を連結するとき、前記パッドと連結された配線に腐食が発生することを防止することができる液晶表示装置及びこれの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、情報化社会において、電子ディスプレイ装置の役割はますます大事になり、各種電子ディスプレイ装置が多様な産業分野に広範囲に使用されている。このような電子ディスプレイ分野は発展を重ねて、多様化した情報化社会の要求に適合する新しい機能の電子ディスプレイ装置が続けて開発されている。

【0003】一般的に電子ディスプレイ装置というものは多様な情報などを視覚を通じて人間に伝達する装置をいう。即ち、電子ディスプレイ装置とは各種電子機器から出力される電気的な情報信号を人間の視覚により認識可能である光情報信号へ変換する電子装置であり、人間と電子機器を連結する架橋的な役割を担当する装置と言える。

【0004】このような電子ディスプレイ装置において、光情報信号が発光現象によって表示される場合には発光型表示(emissive display)装置と言われ、反射、散乱、干渉現象などによって光変調で表示される場合には受光型表示(non-emissive display)装置と言われる。能動型表示装置とも言われる前記発光型表示装置としては、陰極線管(CRT)、プラズマディスプレイパネル(PDP)、発光ダイオード(LED)及びエレクトロルミネセント(electroluminescent display:ELD)などを挙げることができる。かつ、受動型表示装置である前記受光型表示装置としては、液晶表示装置(LCD又はelectrochemical display:ECD)及び電気泳動表示装置(electrophoretic image display:EPID)などを挙げることができる。

【0005】テレビやコンピュータ用モニターなどのような画像表示装置に使用される一番長い歴史を有するディスプレイ装置である陰極線管(CRT)は表示品質及び経済性などの面で一番高い普及率を有しているが、大きい重量、大きい容積及び高い消費電力などのような多くの短所を有している。

【0006】しかし、半導体技術の急速な進歩によって各種電子装置の固体化、低電圧及び低電力化と共に電子機器の小型及び軽量化に従って新しい環境に適合する電子ディスプレイ装置、即ち薄くて軽くかつ低い駆動電圧及び低い消費電力の特性を備えた平板パネル型ディスプレイ装置に対する要求が急激に増大している。

【0007】現在開発されたいろいろの平板ディスプレイ装置のうちで、液晶表示装置は異なるディスプレイ装

置に比べて薄くて軽く、低い消費電力及び低い駆動電圧を備えていると同時に、陰極線管に近い画像表示が可能であるので、多様な電子装置に広範囲に使用されている。

【0008】液晶表示装置は、バックライトのような光源を利用して画像を表示する透過型液晶表示装置と外部光源として自然光等を利用する反射型液晶表示装置、そして室内や外部光源が存在しない暗い所では、表示素子自体の内蔵光源を利用してディスプレイする透過表示モードで動作し、室外の環境では外部の入射光を反射させ 10 ディ스플레이する反射表示モードで動作する反射・透過型液晶表示装置に区分されることができる。

【0009】図1は、一般的な液晶表示装置のLCDパネルの概略図である。図2は、一般的なLCDパネルとLCDパネルを駆動させることができる集積回路の連結を概略的に示した平面図である。

【0010】図1及び図2に示すように、液晶表示装置は映像を表示するLCDパネル130と映像信号を発生する駆動集積回路137、138により構成される。

【0011】前記LCDパネル130は第1基板10 20 0、前記第1基板100と向き合うように取付けられた第2基板102及び前記第1基板100と第2基板102との間に注入された液晶114により構成される。

【0012】第1基板100には複数個のゲートライン104と複数個のデータライン106がマトリクス形態に形成されており、その交差点に画素電極108と薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor; TFT)が形成されている。前記第2基板102には光が通過する際に所定の色が発現されるRGB画素から成ったカラーフィルタ112と透明共通電極1 30 110が形成されている。また、前記液晶114の配向方向に応じ第1基板100と第2基板102の外側面には、外部光が透過方向を一定にする偏光板(図示せず)が取付けられる。

【0013】薄膜トランジスタ109は図3に図示したように、第1基板100上に形成されたゲート電極15、前記ゲート電極15及び第1基板100上に形成されたゲート絶縁膜25、前記ゲート電極15上のゲート絶縁膜25上に形成されたアクティブパターン30及びオーミックコンタクト層35、そして前記アクティブパ 40 ターン30上に形成されたソース/ドレーン電極40、45により構成される。前記薄膜トランジスタ109が形成された第1基板100上には、無機物や有機物から成った保護膜50が形成される。前記保護膜50を貫通して前記ドレーン電極45を露出させるコンタクトホール80が形成される。また、図示しないが、パッド領域のゲート端子及びドレーン端子を露出させるコンタクトホールも前記保護膜50を貫通し形成される。

【0014】前記ゲート電極15はゲートライン104に連結され、前記ソース電極40はデータライン106 50

に連結され、前記ドレーン電極45は画素電極108に連結される。従って、ゲートライン104を通じて走査電圧がゲート電極15に印加されると、前記データライン106に流れる信号電圧がソース電極40からドレーン電極45にアクティブパターン30を通じて印加される。信号電圧がドレーン電極45に印加されると、前記ドレーン電極45と連結された画素電極108と前記第2基板102の透明共通電極110との間に電圧差が発生される。そうすると、画素電極108と透明共通電極110との間に注入された液晶114の分子配列が変化され、これにより液晶114の光透過率が変化するので、薄膜トランジスタ109はLCDパネル130の画素を動作させるスイッチング素子としての役割を有する。

【0015】また、前記LCDパネル130には図2に示すように、ゲートライン104から延びた第1パッド133とデータライン106から延びた第2パッド134が形成される。前記第1パッド133は走査電圧を発生させる第1集積回路137と連結され、前記第2パッド134は信号電圧を発生する第2集積回路138を連結される。従って、前記第1集積回路137から発生された走査電圧が第1パッド133を通じてゲートライン104に印加され、前記第2集積回路138から発生された信号電圧が第2パッド134を通じてデータライン106に印加される。このとき、前記第1パッド133又は第2パッド134を第1集積回路137又は第2集積回路138に連結する様々な方法があるが、まず、集積回路の電極に前記パッドを連結することができるバンプ(bump)を集積回路に形成した後、前記バンプを利用しパッドと集積回路を連結する。

【0016】前記パッドと集積回路を連結するために一般的に使用される方式は、TAB(tape automated bonding)がある。前記TAB方式によると、金属線が接着されたフィルムと集積回路の電極をバンプに接続した後、電極と接着されたTABパッケージのリード(lead)をLCDパネルに接着する。即ち、TAB方式は集積回路をLCDパネルの外側に設け、金属線が接着されたフィルムにより集積回路の電極とLCDパネルの電極を電氣的に短絡(short)させる方法である。

【0017】このようなTAB方式以外にも、駆動集積回路をLCDパネルに取付けるためにCOG(chip on glass)方式を使用することができる。前記COG方式は集積回路をLCDパネルの基板に直接実装することで、TAB方式に使用されるフィルムを使用せずに、バンプと異方性導電接着樹脂(anisotropic conductive film;以下、“ACF”と称する)のみでLCDパネルの基板に集積回路を接着させる方法である。

【0018】図4は、従来方法による集積回路とLCD

パネルのパッドをCOG方式で連結する方法を説明するための断面図である。

【0019】図4に示すように、LCDパネルのパッド181に該当する部分で基板180にACF樹脂153を搭載する。続いて、バンプ144が形成された集積回路140を熱圧着工程により前記基板180に接着する。そうすると、前記ACF樹脂153に分散されている導電ボール153がバンプ144とパッド181に押され、前記導電ボール153を包んでいる絶縁膜(図示せず)が剥れ、集積回路140の電極とLCDパネルのパッド181が電気的に短絡される。最後に、バンプ144と接着させる工程により軟化されたACF樹脂を硬化させるために、集積回路140に熱を加えて、前記集積回路140と基板180のパッド181が安定的に接着される。

【0020】前記COG方式は、TAB方式と比較し構造が簡単であり、液晶表示装置でLCDパネルが占める比率を高めることができるために、移動(mobile)製品の衝撃や振動に対する耐久性を高めるため中小型パネルに広く適用されている。しかし、COG方式によると、集積回路のバンプと連結されたパッドの露出された部分に湿気や化学物質のような汚染物質が浸透する場合、該当するパッドと連結された配線がこのような汚染物質と電気化学的な反応を起こして金属腐食を発生させ、これにより配線の電気信号が遮断され、液晶表示装置が駆動されない問題が発生する。

【0021】また、このような金属腐食は隣接するパッドとの電位差による電気分解によっても発生される。即ち、二つの金属との間で電位差が発生すると、“+”金属から“-”金属に電子が移動して、“+”金属では、電子が段々足りない状態になり、最終的に腐食される。特に、隣接するパッド間の電位差が大きい程電子移動量が増加し、このような腐食発生に弱くなる。例えば、液晶表示装置のゲート駆動集積回路に印加されるゲート信号はVon電圧、Voff電圧、パーチカルクロック(vertical clock)及びパーチカルスタートパルス(vertical start pulse)に分けられるが、Von電圧とVoff電圧は、例えば各々+15Vと-7Vで電位差が22Vになる。このように高い電位差は電子の移動量を増加させ、これによりVonの電圧が印加されたパッドに腐食が発生してゲート駆動集積回路の駆動不良を惹起させる。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、LCDパネルのパッドと駆動集積回路を連結するとき、前記パッドと連結された配線に腐食が発生することを防止することができる液晶表示装置を提供することにある。

【0023】本発明の他の目的は、前記液晶表示装置を製造するに適合する液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【0024】

【課題を解決するための手段】上述した本発明の目的を達成するための本発明は、基板と、前記基板の表示領域上に形成された画素アレイと、前記基板の非表示領域に形成された複数個のパッドと、前記基板の非表示領域上に実装され、前記パッドと電気的に連結され前記画素アレイを動作させるための信号を発生させる集積回路を具備し、前記集積回路と連結される各々のパッドの周辺部には前記各々のパッドと分離され、前記集積回路の内部連結により前記各々のパッドと等電位を有する導電性障壁層が形成されることを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【0025】上述した本発明の他の目的を達成するための本発明は、基板と、前記基板の表示領域上に形成された画素アレイと、前記基板の非表示領域に実装され、前記画素アレイを動作させるための信号を発生させる集積回路と、前記基板の表示領域から前記基板の非表示領域に延びた複数個の第1配線の端部に連結され、前記集積回路の一側と電気的に連結された複数個の出力パッドと、前記基板の非表示領域上に形成された複数個の第2配線の端部に連結され、前記集積回路の他側と電気的に連結された複数個の入力パッドを具備し、前記集積回路と連結される各々の入力パッドの周辺部には、前記各々の入力パッドと分離され、前記集積回路の内部連結により前記各々の入力パッドと等電位を有する導電性障壁層が形成されることを特徴とする液晶表示装置により達成されることができる。

【0026】上述した本発明のまた他の目的は、中央部に複数個の画素がマトリックス状で形成された画素アレイと、第1周辺部に設けられ前記複数個の画素に第1信号を印加するための複数個の第1パッド及び第2周辺部に設けられ前記複数個の画素に第2信号を印加するための複数個の第2パッドが形成された第1基板と、前記第1基板の中央部に対応しカラーフィルタアレイが形成された第2基板と、前記第1基板と第2基板との間に形成された液晶層と、前記第1周辺部でCOG実装方法により前記第1パッドにボンディングされた第1集積回路と、前記第2周辺部でCOG実装方法により前記第2パッドにボンディングされた第2集積回路を具備し、前記第1集積回路と連結された各々の第1パッドの周辺部には、前記各々の第1パッドと分離された等電位の第1導電性障壁層が形成され、前記第2集積回路と連結された各々の第2パッドの周辺部には、前記各々の第2パッドと分離された等電位の第2導電性障壁層が形成されたことを特徴とする液晶表示装置により達成されることができる。

【0027】上述した本発明の他の目的を達成するための本発明は、基板上に複数個の配線を形成する段階と、前記配線及び基板上に保護膜を形成する段階と、前記保護膜を部分的にエッチングし、各々配線のコンタクト領

域を開被する段階と、前記結果物上に導電膜を蒸着しパターンニングし、前記開被されたコンタクト領域を通じて各々の配線と接続される複数個のパッドを形成すると同時に、外部の集積回路と連結される各々のパッドの周辺部に前記各々のパッドと分離された等電位の導電性障壁層を形成する段階と、前記パッドと外部の集積回路をボンディングする段階を具備することを特徴とする液晶表示装置の製造方法を提供する。

【0028】本発明によると、集積回路と連結される各々のパッドの周辺部に前記各々のパッドと分離された等電位導電性障壁層が形成される。前記導電性障壁層は前記パッドと同じ材料の層で形成する。

【0029】本発明の望ましい第1実施形態によると、前記導電性障壁層は閉鎖されたループ(closed loop)形状で形成される。

【0030】本発明の望ましい第2実施形態によると、パッドに連結された配線と前記パッドと等電位の導電性障壁層間に漏洩電流が発生することを防止するために、前記導電性障壁層を開放されたループ(opened loop)形状で形成する。

【0031】本発明の望ましい第3実施形態によると、各々のパッドと連結された配線の両側に前記各々のパッドと等電位の導電性障壁層から突出されるように導電性バッファ層を形成することにより、外部の湿気や化学物質などにより前記導電性障壁層が腐食されることを防止することができる。

【0032】本発明の望ましい第4実施形態によると、前記導電性障壁層を各々のパッドと連結された配線の両側に分離し形成することにより、集積回路の内部連結のみで前記各々のパッドとその周辺部の導電性障壁層を等電位に作ることができる。

【0033】本発明の望ましい第5実施形態によると、集積回路と連結された各々のパッドの間に少なくとも一つの接地ラインを形成することにより、集積回路と連結パッドとの等電位パッドに腐食が発生することを防止することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の望ましい一実施形態をより詳細に説明する。

【0035】図5は、本発明の一実施形態による液晶表示装置のLCDパネルを図示した平面図である。

【0036】図5に示すように、本発明のLCDパネルは第1基板200、前記第1基板200に対向され付着された第2基板400及び前記第1基板200と第2基板400との間に注入された液晶(図示せず)により構成される。

【0037】前記第1基板200には複数個のゲートラインと複数個のデータライン(図示せず)がマトリクス形態に形成されており、その交差点に画素電極と薄膜トランジスタ(図示せず)が形成されている。

【0038】前記第2基板400には光が通過する際所定の色が発現されるRGB画素からなったカラーフィルタと透明共通電極(図示せず)が形成されている。前記第1基板200と第2基板400は相互対向され、これらの間に液晶が注入された後に密封される。また、前記液晶の配向方向に沿って第1基板200と第2基板400の外面には外部光の透過方向を一定にする偏光板(図示せず)が取付けられる。

【0039】前記第2基板400は第1基板200に比べ面積が小さい。前記第2基板400と第1基板200がオーバーラップされた領域が表示領域320になり、オーバーラップされない周辺領域が非表示領域325になる。

【0040】前記非表示領域325には、ゲート駆動集積回路である第1COG装着IC500の一側端子(即ち、出力端子)が第1基板200の表示領域320から非表示領域325に延びたゲートラインの端部に連結されたパッド(以下、第1出力パッド268と称する)と連結され、他側端子(即ち、入力端子)は第1信号ラインを通じて可撓性印刷回路(Flexible Printed Circuit; FPC)(図示せず)と連結される。このとき、前記第1信号ラインの端部には第1入力パッド270が連結される。

【0041】また、データ駆動集積回路である第2COG装着IC450の一側端子(即ち、出力端子)が第1基板200の表示領域320から非表示領域325に延びたデータラインの端部に連結されたパッド(以下、第2出力パッド272と称する)と連結され、他側端子(即ち、入力端子)は第2信号ラインを通じて可撓性印刷回路(FPC)と連結される。この時、前記第2信号ラインの端部には、第2入力パッド274が連結される。

【0042】前記入力パッド270、274は可撓性印刷回路から発生された信号をCOG装着IC450、500に伝達し、前記出力パッド268、272はCOG装着IC450、500から発生された動作信号を前記表示領域320の画素アレイに伝達する役割を有する。

【0043】通常は、ゲートライン及びデータラインの端部に連結された複数個の出力パッド268、272は出力信号数が多くそのピッチが狭いために、ジグザグ形状に配列される。従って、前記出力パッド268、272と連結されるCOG装着IC450、500の出力端子もジグザグ形状に配置される。逆に、信号ラインの端部に連結された入力パッド270、274は入力信号数が少なく、そのピッチが出力パッド268、272に比べ多少広いために、一列に配列される。従って、入力パッド270、274と連結されるCOG装着IC450、500の入力端子も一列に配置される。

【0044】駆動集積回路の出力端子と連結された出力パッド268、272は隣接するパッド間の電圧差が少

なく、逆に、前記駆動集積回路の入力端子と連結された入力パッド270、274は隣接するパッド間の電圧差が大きい。これにより、入力パッド270、274のうちの正電圧が印加されたパッドから負電圧が印加されたパッド側に電子移動量が増加され、正の電圧が印加された入力パッドが腐食される問題が発生する。従って、本出願人は前記入力パッド270、274の周辺部に導電性障壁層を形成し、集積回路とパッドを接着させるとき、入力パッド270、274に連結された配線が腐食される問題を防止しようとする。

実施形態1

【0045】図6は本発明の第1実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示す平面図であり、図7は図6のA部分の断面図である。

【0046】図6及び図7に示すように、薄膜トランジスタと画素電極が形成される第1基板200上に複数個の信号ライン224が形成される。各信号ライン224はゲート絶縁膜225及び保護膜250により覆われる。前記保護膜250及びゲート絶縁膜225には、各信号ライン224に対応し複数個のパッドコンタクトホール260が形成される。前記保護膜250上には、パッドコンタクトホール260を通じて対応される信号ライン224の端部と連結される複数個のCOG装着IC入力パッド270が形成される。

【0047】前記入力パッド270はACF樹脂520を塗布される。前記ACF樹脂520はその内部に複数個の導電ボール530を含む。

【0048】ゲート駆動集積回路であるCOG装着IC500の複数個のバンプ510を、対応される入力パッド270に整合させ圧着すると、バンプ510と入力パッド270との間に存在する導電ボール530が圧着されながら、前記COG装着IC500と入力パッド270が電氣的に接触する。

【0049】本発明の第1実施形態によると、前記COG装着IC500と連結された各々の入力パッド270の周辺部に前記各々の入力パッド270と分離されCOG装着IC500の内部連結520により、前記各々の入力パッド270と等電位を有する導電性障壁層275が形成される。前記導電性障壁層275は前記入力パッド270と同じ材料の層により形成される。通常は、前記入力パッド270は画素電極と同じ材料で形成するために、前記導電性障壁層275は透過型液晶表示装置の場合には、ITO(indium-tin-oxide)またはIZO(indium-zinc-oxide)のような透明導電膜から成り、反射型液晶表示装置の場合にはアルミニウム(AL)、アルミニウム合金、銀(Ag)及び銀合金の群より選択されたいずれか一つの反射性金属から成る。

【0050】望ましくは、前記導電性障壁層275は図6に示すように、閉鎖されたループ形状で形成される。

従って、COG装着IC500と入力パッド270を接着すると、COG装着IC500の内部連結520により各々の入力パッド270の周囲を取囲む閉鎖されたループ形状の導電性障壁層275が前記入力パッド270と等電位を有する。そうすると、COG IC500のバンプ510と接するパッド部に湿気とか化学物質のような汚染物質が浸透する場合、該当される入力パッド270が等電位の導電性障壁層275により、前記汚染物質の存在下で異なる電位に露呈されない。即ち、前記導電性障壁層275は入力パッド270及び前記入力パッド270に連結された信号ライン224の腐食を防止する役割を有する。

【0051】図8乃至図11は本発明の第1実施形態による液晶表示装置の製造方法を説明するための断面図で、下部-ゲート(bottom-gate)構造の薄膜トランジスタの液晶表示装置を示す。

【0052】図8に示すように、ガラスまたはセラミック等の非導電性物質から成った絶縁基板200の上に約500のクロム(Cr)及び約2500のアルミニウム-ネオジウム(Al-Nd)から成った第1金属膜を蒸着した後、フォトリソグラフィ工程により前記第1金属膜をパターニングし、前記基板200n表示領域から非表示領域に第1方向へ延びるゲートライン(図示せず)、前記ゲートラインから分岐されるゲート電極215及び前記ゲートラインの端部に位置したゲート端子(図示せず)を含むゲート配線を形成する。これと同時に、前記基板200の非表示領域に前記第1方向へ延びる第1信号ライン224を形成する。前記第1信号ライン224はゲート駆動集積回路である第1COG装着IC(図5の参照符号500)の入力端子に連結される配線として、配線抵抗を考慮し前記ゲート配線用金属膜で形成することが望ましい。同様に、配線抵抗を考慮しデータ駆動集積回路である第2COG装着IC(図5の参照符号450)の入力端子に連結される第2信号ライン(図示せず)も前記ゲート配線用金属膜で形成することが望ましい。

【0053】図9を参照すると、前記ゲート配線及び第1信号ライン224が形成された基板200の全面にシリコン窒化物をプラズマ化学気相蒸着(plasma-enhanced chemical vapor deposition; PECVD)方法により約4500の厚さに蒸着しゲート絶縁膜225を形成する。

【0054】前記ゲート絶縁膜225上にアクティブ層として、例えば、非晶質シリコン膜をプラズマ化学気相蒸着方法により約2000の厚さに蒸着し、その上にオーミックコンタクト層として、例えば、 n^+ ドーピングされた非晶質シリコン膜をプラズマ化学気相蒸着方法により約500の厚さに蒸着する。このとき、前記非晶質シリコン膜及び n^+ ドーピングされた非晶質シリコン膜をプラズマ化学気相蒸着設備の同一チャンバ内でイ

ンサイチュ (*in-situ*) に蒸着する。続いて、フォトリソグラフィ工程により前記オーミックコンタクト層及びアクティブ層を順次にパターンニングし、ゲート電極215上部分のゲート絶縁膜225上に非晶質シリコン膜から成ったアクティブパターン230及びn⁺ドーピングされた非晶質シリコン膜から成ったオーミックコンタクト層パターン235を形成する。

【0055】前記結果物の全面にクロム(Cr)、クロム-アルミニウム(Cr-Al)又はクロム-アルミニウム-クロム(Cr-Al-Cr)のような第2金属膜10をスパッタリング方法により約1500~4000の厚さに蒸着した後、フォトリソグラフィ工程により前記第2金属膜をパターンニングし基板200の表示領域から非表示領域に前記第1方向と直交する第2方向に延びるデータライン(図示せず)、前記データラインから分岐されるソース電極240及びドレーン電極245、そして前記データラインの端部に位置したデータ端子(図示せず)を含むデータ配線を形成する。従って、前記ゲート電極215、アクティブパターン230、オーミックコンタクト層235、ソース電極240及びドレーン電10極245を含む薄膜トランジスター300が完成される。このとき、前記ゲートラインとデータラインの間には、ゲート絶縁膜225が挿入され、ゲートラインがデータラインとが接触されることを防止する。

【0056】続けて、前記ソース電極240とドレーン電極245との間の露出されたオーミックコンタクト層235を反応性イオンエッチング(*reactive ion etching*; RIE)方法により除去する。そうすると、ソース/ドレーン電極240、24515間の露出されたアクティブパターン領域が薄膜トランジスターのチャネル領域として提供される。

【0057】本実施形態は、二つのマスクを利用し、アクティブパターン230とデータ配線を形成する方法を説明しているが、本出願人は一つのマスクを利用し、アクティブパターン230、オーミックコンタクト層パターン235及びデータ配線を形成することにより下部-ゲート駆動の薄膜トランジスターの液晶表示装置を製造するに使用されるマスクの数を4枚に減少させることができる方法を発明し、韓国特許出願第1998-49710号として出願した。四枚のマスクを使用する製造方10法を簡単に説明すると次のとおりである。

【0058】まず、前記ゲート絶縁膜225上にアクティブ層及びオーミックコンタクト層に使用される非晶質シリコン膜及びn⁺ドーピングされた非晶質シリコン膜を順次に蒸着した後、その上にデータ配線用第2金属膜を蒸着する。続いて、前記第2金属膜上にフォトレジスト膜を塗布し、これを露光及び現像し薄膜トランジスターのチャネル部上に位置し、第1厚さを有する第1部分、データ配線部上に位置し、前記第1厚さより厚い厚さを有する第2部分及びフォトレジスト膜が完全に除去15

された第3部分を含むフォトレジストパターン(図示せず)を形成する。その後、前記第3部分の下の第2金属膜、オーミックコンタクト層及びアクティブ層、前記第1部分下の第2金属膜、そして、前記第2部分の一部厚さをエッチングし、前記第2金属膜から成ったデータ配線、前記n⁺ドーピングされた非晶質シリコン膜から成ったオーミックコンタクト層235および前記非晶質シリコン膜から成ったアクティブパターン230を同時に形成する。続いて、残留したフォトレジストパターンを除去すると、一つのマスクを利用しアクティブパターン230、オーミックコンタクト層235及びソース/ドレーン電極240、245を含むデータ配線が同時に形成される。

【0059】図10に示すように、前記薄膜トランジスター300が形成された基板200の全面にデータ配線とその上に形成される画素電極との間を絶縁させるために、例えば、シリコン窒化物のような無機物やアクリル系樹脂のような感光性有機物からなる保護膜250を形成する。反射型又は反射-透過型液晶表示装置の場合、反射率を向上させるために前記保護膜250を感光性有機物で形成し、その表面に複数個の溝を作る方法が主に使用される。

【0060】続いて、フォトリソグラフィ工程又は露光/現像工程を通じて前記ドレーン電極245を露出させるコンタクトホール255を形成する。続けて、パッド領域のゲート絶縁膜225をドライエッチングしゲート端子、データ端子及び各信号ラインの端部を各々露出させるパッドコンタクトホール260を形成する。

【0061】図11に示すように、前記結果物の全面にITO又はIZOのような透明導電膜やアルミニウム、アルミニウム合金、銀又は銀合金のような反射性金属膜を蒸着した後、フォトリソグラフィ工程により前記透明導電膜又は反射性金属膜をパターンニングし、コンタクトホール255を通じて薄膜トランジスターのドレーン電極245と電気的に連結される画素電極265を形成すると同時に、前記パッドコンタクトホール260上に複数個の第1パッド及び第2パッドを形成する。前記第1パッドは各々のゲート端子と連結され、ゲート駆動集積回路(第1COG装着IC)の出力端子と連結された第1出力パッド(図5の参照符号268)と、各々の第1信号ラインの端部と連結され、第1COG装着ICの入力端子と連結された第1入力パッド270に区分される。前記第2パッドは各々のデータ端子と連結され、データ駆動集積回路(第2COG装着IC)の出力端子と連結された第2出力パッド(図5の参照符号272)と、各々の第2信号ラインの端部と連結され、第2COG装着ICの入力端子と連結された第2入力パッド(図5の参照符号274)に区分される。

【0062】また、本実施形態によると、前記画素電極265及びパッドを形成するとき、ゲート駆動集積回路

である第1COG装着ICに連結される第1入力パッド270各々の周辺部に等電位の第1導電性障壁層275を形成し、データ駆動集積回路に連結される第2入力パッド274各々の周辺部に等電位の第2導電性障壁層(図示せず)を同時に形成する。望ましくは、前記第1及び第2導電性障壁層は閉鎖されたループ形状に形成する。

【0063】このように、画素電極265、入力パッド270及び導電性障壁層275が形成された結果物の全面に第1配向膜(図示せず)を形成した後、前記第1基板200に対向し、カラーフィルタ、透明共通電極、第2配向膜、位相差板及び偏光板などを具備する第2基板(図示せず)を第1基板200上に配置する。

【0064】前記第1基板200と第2基板との間に複数個のスペーサ(図示せず)を挿入させることにより提供される第1基板200と第2基板との間の空間に液晶(図示せず)を注入し反射型、透過型又は反射-透過型液晶表示装置を完成する。

【0065】その後、前記第1基板200のパッド上に導電ボールを含むACF樹脂を位置させ、COG方式によりゲート駆動集積回路及びデータ駆動集積回路の bumps を前記パッドに圧着連結することにより、液晶表示装置のモジュールを完成する。

実施形態 2

【0066】図12は本発明の第2実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示した平面図である。

【0067】図12に示すように、各々の入力パッド270に連結された信号ライン224と前記各々の入力パッド270と等電位の導電性障壁層276間に漏洩電流が発生することを防止するために、前記導電性障壁層276を開放されたループ形状に形成する。そうすると、ゲート駆動集積回路の bumps と接するパッド部に湿気とか化学物質のような汚染物質が浸透しても、前記導電性障壁層276により各々の入力パッド270及び前記各々の入力パッド270に連結された信号ライン224の腐食を防止することができる。

実施形態 3

【0068】図13は本発明の第3実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示す平面図である。

【0069】図13に示すように、各々の入力パッド270と連結された信号ライン224の両側に前記各々の入力パッド270と等電位導電性障壁層277から突出されるように導電性バッファ層278を形成する。そうすると、ゲート駆動集積回路の bumps と接する導電性障壁層277に汚染物質が浸透しても、等電位の導電性バッファ層278により前記導電性障壁層277が腐食されることを防止することができる。

実施形態 4

【0070】図14は本発明の第4実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示す平面図である。

【0071】図14に示すように、導電性障壁層280を各々の入力パッド270と連結された信号ライン224の両側に分離し形成する。この場合、ゲート駆動集積回路の内部連結のみで各々の入力パッド270とその周辺部の導電性障壁層280を等電位に作るようになるが、前記導電性障壁層280は入力パッド270及び前記入力パッド270に連結された信号ライン224の腐食を防止する役割を十分に有する。

実施形態 5

【0072】図15は本発明の第5実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示す平面図である。

【0073】図15に示すように、上述した第1乃至第4実施形態と同様にCOG装着IC500に連結された各々の入力パッド270、290の周辺部に等電位の導電性障壁層285、286を形成することにより、信号ライン222、223に連結された入力パッド270、290と、前記信号ライン222、223の両側に位置した入力パッド291、292、294、295間の電位差をゼロVにする。そして、COG装着IC500に連結された各々の入力パッド270、290との間の電位差を減少させるための信号ライン、望ましくは接地ライン(GND)298を追加する。

【0074】具体的には、Vonの電圧が加えられる信号ライン222と連結された入力パッド270の両側に位置した入力パッド291、292を等電位の導電性障壁層285により連結することにより、Von信号ライン222に連結された入力パッド270とその両側の入力パッド291、292間の電位差をゼロVにする。同様に、Voffの電圧が加えられる信号ライン223と連結された入力パッド290の両側に位置した入力パッド294、295を等電位の導電性障壁層285により連結することにより、Voff信号ライン223に連結された入力パッド290とその両側の入力パッド294、295間の電位差をゼロVにする。また、Vonの入力パッド270とVoffの入力パッド290との間に一つの接地ライン298を追加する。

【0075】そうすると、Vonの値が15V以上に高くなってもCOG装着IC500に連結された入力パッド270と隣接する入力パッド291、292間の電位差はゼロVであるために、COG装着IC500に連結された入力パッド270に腐食が発生することを防止することができる。また、Vonが+15Vであり、Voffが-7Vである場合、Vonの入力パッド270とVoffの入力パッド290間の22Vの電位差が前記接地ライン298により各々15Vと7Vに分けられるために、COG装着IC500に連結された入力パッド

270、290の両側に位置した入力パッド291、292、294、295に腐食が発生する確率が減少する。

【0076】この時、COG装着IC500と連結された入力パッド270、290に印加される信号電圧が高まって腐食が発生する可能性が大きくなる場合には、COG装着IC500に連結された各々の入力パッド270、290の間に多数個の接地ライン298を追加することが望ましい。

【0077】上述した本発明の第5実施形態によると、集積回路に連結された各々のパッドの間に少なくとも一つの接地ラインを追加することにより、集積回路に連結されたパッドと等電位のパッドに腐食が発生することを防止することができる。

【0078】上述した実施形態はゲート駆動集積回路の入力端子と連結されるゲート入力パッド部を説明しているが、データ駆動集積回路の入力端子と連結されるデータ入力パッド部にも上述した実施形態と同様に等電位の導電性障壁層を形成することが望ましい。また、上述した実施形態はCOG方式で実装された駆動集積回路に対し説明しているが、COG方式以外の方法も使用されることができる。

【0079】以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できるであろう。

【0080】

【発明の効果】本発明によると、集積回路と連結される各々のパッドの周辺部に前記各々のパッドと分離された等電位の導電性障壁層を形成することにより、集積回路の bumps とパッドを接着するとき、汚染物質によりパッド及び前記パッドに連結された配線が腐食されることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一般的な液晶表示装置のLCDパネルの概略図である。

【図2】 一般的なLCDパネルとLCDパネルを駆動させることができる集積回路の連結を概略的に示した平面図である。

【図3】 一般的な薄膜トランジスタ及びパッド領域を示した断面図である。

【図4】 従来の方法による集積回路とLCDパネルの

パッドをCOG方式で連結する方法を説明するための断面図である。

【図5】 本発明による液晶表示装置のLCDパネルの平面図である。

【図6】 本発明の第1実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示した平面図である。

【図7】 図6のA部分の断面図である。

【図8】 本発明の第1実施形態による液晶表示装置の製造方法を説明するための液晶表示装置の断面図である。

【図9】 本発明の第1実施形態による液晶表示装置の製造方法を説明するための液晶表示装置の断面図である。

【図10】 本発明の第1実施形態による液晶表示装置の製造方法を説明するための液晶表示装置の断面図である。

【図11】 本発明の第1実施形態による液晶表示装置の製造方法を説明するための液晶表示装置の断面図である。

【図12】 本発明の第2実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示す平面図である。

【図13】 本発明の第3実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示す平面図である。

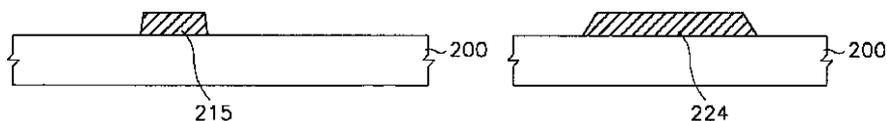
【図14】 本発明の第4実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示す平面図である。

【図15】 本発明の第5実施形態によるゲート駆動集積回路のゲート入力パッド部を示す平面図である。

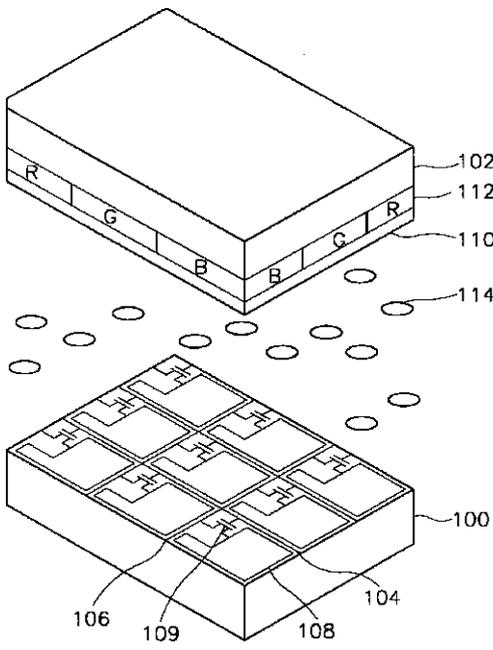
【符号の説明】

- 15 ゲート電極
- 30 アクティブパターン
- 35 オーミックコンタクト層
- 45 ドレイン電極
- 75 保護膜
- 100 第1基板
- 102 第1基板
- 130 LCDパネル
- 131 駆動集積回路
- 104 ゲートライン
- 106 データライン
- 108 画素電極
- 110 透明共通電極
- 112 カラーフィルタ

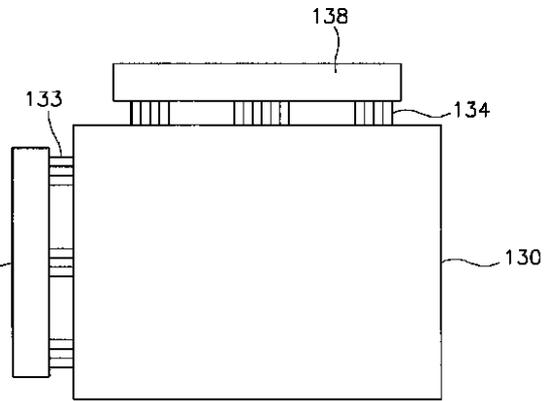
【図8】



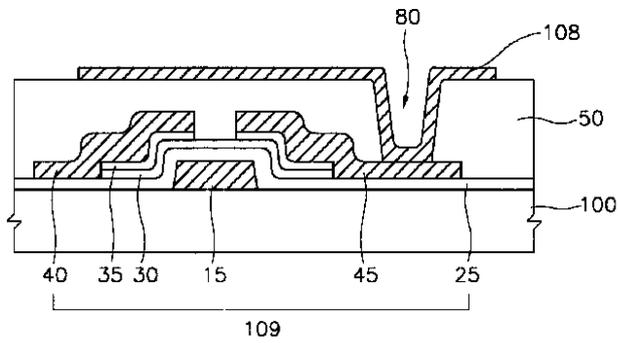
【図1】



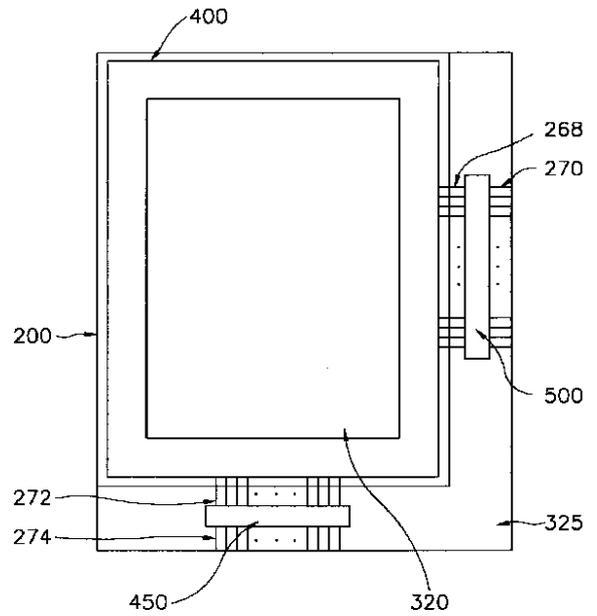
【図2】



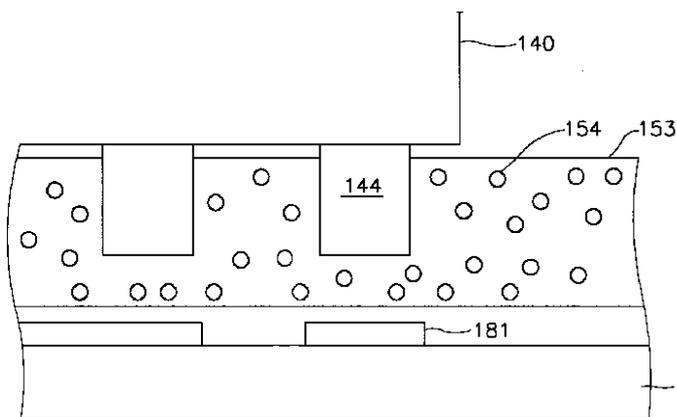
【図3】



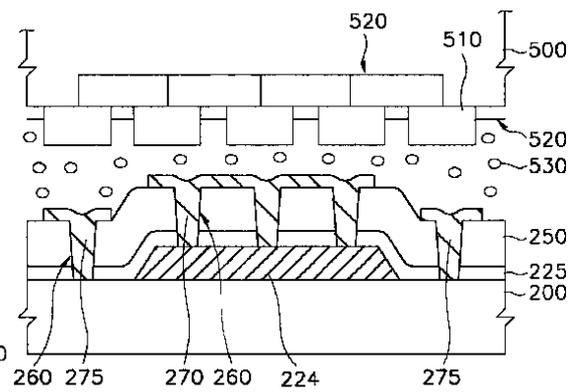
【図5】



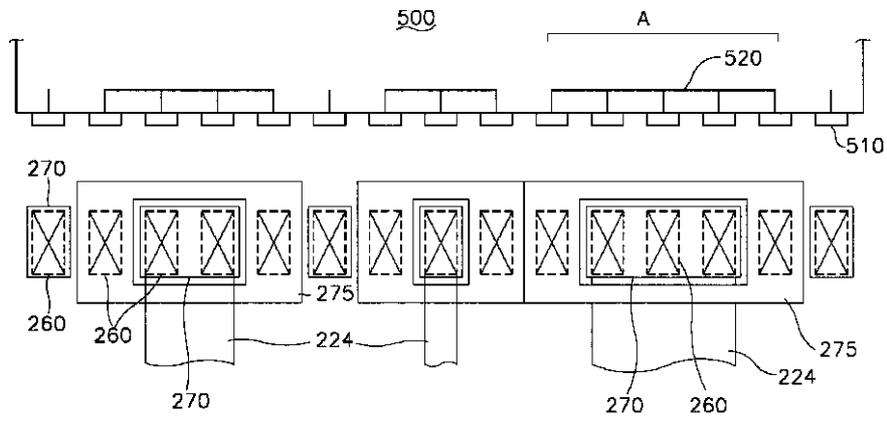
【図4】



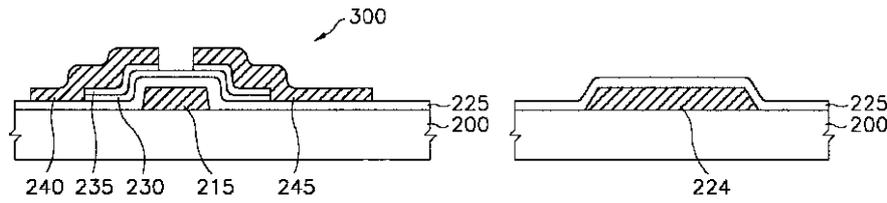
【図7】



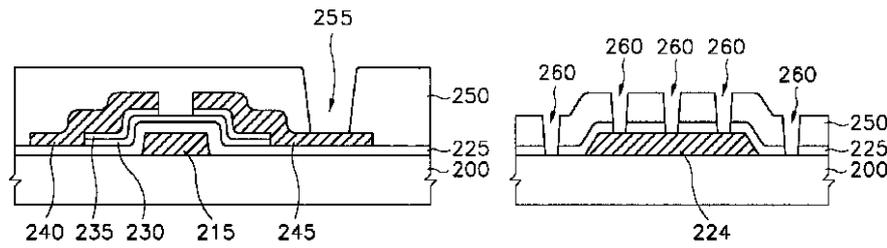
【図6】



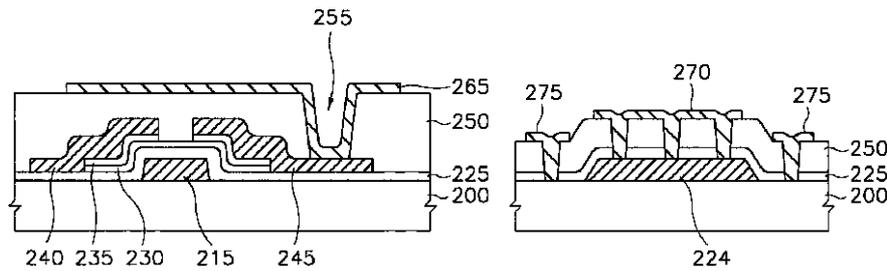
【図9】



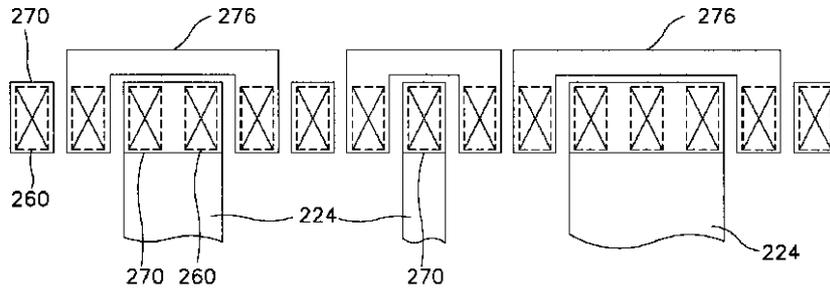
【図10】



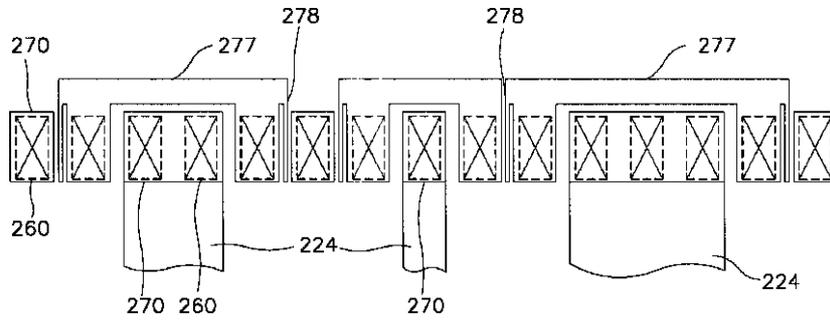
【図11】



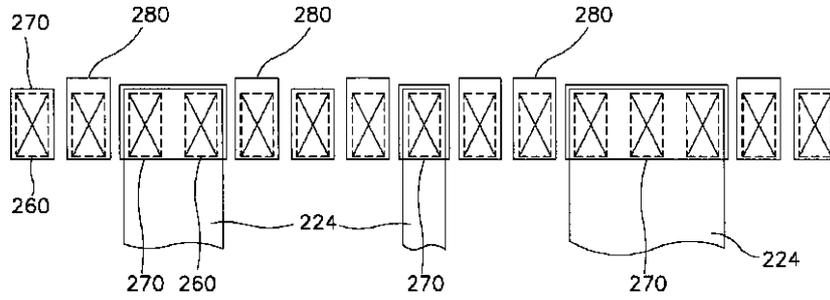
【図12】



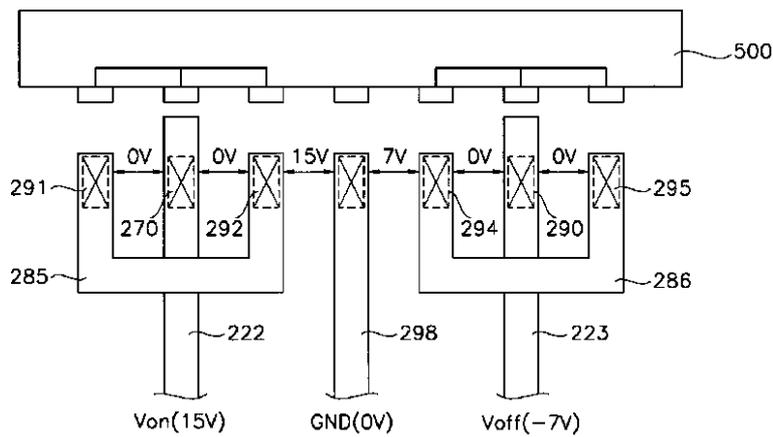
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 李 源 規
大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞 常緑
宇星アパートメント303棟905号

(72)発明者 馬 元 錫
大韓民国京畿道城南市盆唐区二梅洞124番
地 二梅韓信アパートメント209棟404号

(72)発明者 李 應 相
大韓民国ソウル市西草区良才1洞 宇星ア
パートメント102棟1402号

Fターム(参考) 2H092 GA50 GA60 JA24 MA03 MA13
MA32 NA15 NA17 PA06 PA08
5F044 KK06 KK12 LL09

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2003131254A	公开(公告)日	2003-05-08
申请号	JP2002120333	申请日	2002-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	鄭營培 李源規 馬元錫 李應相		
发明人	鄭營培 李源規 馬元錫 李應相		
IPC分类号	G02F1/1345 H01L21/60		
CPC分类号	G02F1/1345		
FI分类号	G02F1/1345 H01L21/60.311.S G02F1/133.550		
F-TERM分类号	2H092/GA50 2H092/GA60 2H092/JA24 2H092/MA03 2H092/MA13 2H092/MA32 2H092/NA15 2H092/NA17 2H092/PA06 2H092/PA08 5F044/KK06 5F044/KK12 5F044/LL09 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC34 2H093/NC36 2H093/ND47 2H093/NE03		
优先权	1020010064997 2001-10-22 KR 1020020004612 2002-01-26 KR		
其他公开文献	JP4178366B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置及其制造方法，该液晶显示装置具有防止连接焊盘和集成电路的配线的腐蚀的手段。像素阵列形成在基板的显示区域上，并且多个焊盘270形成在基板的非显示区域上。集成电路500安装在基板的非显示区域上并且电连接至焊盘以产生用于操作像素阵列的信号。在集成电路中，通过集成电路的内部连接形成具有与每个焊盘相同的电势的导电阻挡层275。当集成电路的凸块结合到焊盘时，导电阻挡层可以防止焊盘和连接到焊盘的布线被腐蚀。

