(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5243278号
(P5243278)
(45)発行日　平成25年7月24日(2013.7.24)　(24)登録日　平成25年4月12日(2013.4.12)

(51)Int.Cl.　　F I
G02F 1/1345 (2006.01)　　G02F 1/1345
G02F 1/1343 (2006.01)　　G02F 1/1343
G02F 1/1368 (2006.01)　　G02F 1/1368

請求項の数 5　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願2009-3234(P2009-3234)
(22)出願日　平成21年1月9日(2009.1.9)
(65)公開番号　特開2010-160381(P2010-160381A)
(43)公開日　平成22年7月22日(2010.7.22)
審査請求日　平成23年11月25日(2011.11.25)

(73)特許権者　598172398
株式会社ジャパンディスプレイウェスト
愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木５０番地
(74)代理人　100092152
弁理士　服部　毅巖
(72)発明者　堀口　正寛
長野県安曇野市豊科田沢６９２５　エプソンイメージングデバイス株式会社内
(72)発明者　田口　聡志
長野県安曇野市豊科田沢６９２５　エプソンイメージングデバイス株式会社内
(72)発明者　加藤　隆幸
長野県安曇野市豊科田沢６９２５　エプソンイメージングデバイス株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
液晶層を挟持して対向配置された下側の第１基板と上側の第２基板とを備え、前記第２基板がスクライブラインに沿って分断されていることにより、前記第１基板には、前記スクライブラインを境にその上面が露出された張り出し部が設けられ、前記張り出し部に複数の電極端子が形成された液晶表示装置であって、
前記第１基板の前記液晶層側には、表示領域の周縁部に走査線用及び信号線用の引き回し配線が形成されており、
前記引き回し配線は、
第１絶縁膜及び第２絶縁膜によって被覆されて前記電極端子に直接電気的に接続されている下層配線と、前記第１絶縁膜上に形成されて前記第２絶縁膜によって被覆されている上層配線とからなり、
前記スクライブラインよりも前記表示領域側となる非張り出し部内に形成され、前記第１絶縁膜及び前記第２絶縁膜を貫通して前記下層配線を露呈させている第１コンタクトホールと前記第２絶縁膜を貫通して前記上層配線又は信号線を露呈させている第２コンタクトホールとを有する第１接続部において、
前記上層配線及び前記信号線が、前記第１及び第２コンタクトホールを経て、透明導電性材料からなる層によってそれぞれ前記下層配線に切り替えられて前記電極端子に電気的に接続されており、
前記表示領域の周縁部に形成され、前記第１絶縁膜及び前記第２絶縁膜を貫通して前記

走査線を露呈させている第３コンタクトホールと、前記第２絶縁膜を貫通して前記上層配線を露呈させている第４コンタクトホールとを有する第２接続部において、
前記走査線の一部が、前記第３及び第４コンタクトホールを経て、透明導電性材料からなる層によって前記上層配線に電気的に接続されており、残部が前記下層配線に直接電気的に接続されている、液晶表示装置。
【請求項２】
前記第１及び第２コンタクトホール間を電気的に接続する透明導電性材料からなる層及び前記第３及び第４コンタクトホール間を電気的に接続する透明導電性材料からなる層は、前記表示領域に形成された液晶駆動用の画素電極又は共通電極と同一素材である、請求項１に記載の液晶表示装置。
【請求項３】
前記第１絶縁膜は前記走査線を非被覆するゲート絶縁膜であり、前記第２絶縁膜は前記表示領域に形成されたスイッチング素子としての薄膜トランジスターの表面を被覆するパッシベーション膜である、請求項１又は２に記載の液晶表示装置。
【請求項４】
前記液晶表示装置はフリンジ・フィールド・スイッチングモードの液晶表示装置であり、
前記第１絶縁膜は前記走査線を非被覆するゲート絶縁膜から形成され、前記第２絶縁膜は、前記表示領域に形成されたスイッチング素子としての薄膜トランジスターの表面を被覆するパッシベーション膜及び前記液晶駆動用の画素電極及び共通電極の間に形成された電極間絶縁膜から形成されている、請求項１又は２に記載の液晶表示装置。
【請求項５】
前記液晶表示装置はフリンジ・フィールド・スイッチングモードの液晶表示装置であり、
前記第１絶縁膜は前記走査線を非被覆するゲート絶縁膜から形成され、前記第２絶縁膜は前記液晶駆動用の画素電極及び共通電極の間に形成された電極間絶縁膜から形成されている、請求項１又は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、製造時に表示領域の周縁部に形成された引き回し配線が断線し難い液晶表示装置に関する。更に詳しくは、本発明は、引き回し配線が接続部において全てゲート絶縁膜の下に位置するように切り替えられて少なくとも２層の絶縁膜によって被覆された状態で電極端子に電気的に接続されており、製造時に引き回し配線が断線し難い液晶表示装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示装置はＣＲＴ（陰極線管）と比較して軽量、薄型、低消費電力という特徴があるため、表示用として多くの電子機器に使用されている。液晶表示装置の液晶層に電界を印加する方法として、縦電界方式のものと横電界方式のものとがある。縦電界方式の液晶表示装置は、液晶層を挟んで配置される一対の透明基板上にそれぞれ電極が設けられ、これら一対の電極により、概ね列方向の電界を液晶分子に印加するものである。この縦電界方式の液晶表示装置としては、ＴＮ（Twisted Nematic）モード、ＶＡ（Vertical Alignment）モード、ＭＶＡ（Multi-domain Vertical Alignment）モード等のものが知られている。横電界方式の液晶表示装置は、液晶層を挟んで配設される一対の基板のうちの一方の内面側にのみ一対の電極を絶縁して設け、概ね横方向の電界を液晶分子に対して印加するものである。この横電界方式の液晶表示装置としては、一対の電極が平面視で重ならないＩＰＳ（In-Plane Switching）モードのものと、重なるＦＦＳ（Fringe Field Switching

）モードのものとが知られている。

【０００３】

このように、液晶表示装置には複数の方式のものが知られている。これらの液晶表示装置は、いずれも液晶分子の配向を変化させるための電界を形成する画素電極及び共通電極と、マトリクス状に整列された画素ごとに画素電極の電圧を変化させるための走査線及び信号線が、アレイ基板の表示領域に形成されている。

【０００４】

そして、アレイ基板の非表示領域には、ドライバー用ＩＣとの電気的接続用の電極端子が形成され、これら電極端子には走査線及び信号線が引き回し配線を介して電気的に接続されている。これらの引き回し配線は表示領域の周縁領域に形成されるが、走査線及び信号線用の引き回し配線は非常に数が多いので、広い周縁領域が必要とされる。特に、ドライバー用ＩＣが、走査線の延在方向ではなく、信号線の延在方向に配設されているときは、表示領域が液晶表示装置の左右のいずれにも偏らないようにして中央に配置されているようにするためには、走査線用の引き回し配線を表示領域の左右の両側から信号線の延在方向に引き回す必要があるため、さらに広い周縁領域が必要とされる。このような周縁領域に必要な面積を減らす目的で、下記特許文献１には、引き回し配線を多層構造化した液晶表示装置が開示されている。ここで、下記特許文献１に開示されている液晶表示装置の引き回し配線の構成を図７を用いて説明する。

【０００５】

図７Ａは従来例の液晶表示装置の周縁領域左側における引き回し配線の配置を示す部分拡大平面図、図７Ｂは図７ＡのVIIＢ－VIIＢ線の断面図、図７Ｃは図７Ａの第１接続部を拡大した断面図である。

【０００６】

なお、理解を容易とするために、図７Ａにおいては、走査線と同一材料（以下、「ゲート材料」という。）で形成された導電部材を点線で示し、信号線と同一材料（以下、「ソース材料」という。）で形成された導線部材を実線で示している。

【０００７】

下記特許文献１に開示された液晶表示装置にあっては、アレイ基板は、透明ガラス基板６０の表面に走査線６１及び信号線６２とがマトリクス状に配置された表示領域と、表示領域の左右両側（図７Ａにおいては左側のみ示されている）及び下側に位置する周縁領域とに区画されている。周縁領域には、信号線６２の延在方向に、ドライバー用ＩＣ（図示省略）との接続のためのゲート材料で形成された走査線用電極端子６３及びソース材料で形成された信号線用電極端子６４が設けられており、周縁領域には更に、走査線６１と走査線用電極端子６３とを接続するための引き回し配線６５が形成されている。

【０００８】

この引き回し配線６５は、ゲート材料で構成された第１引き回し配線６５ａと、ソース材料で構成された第２引き回し配線６５ｂとからなっている。そして、図７Ｂに示されるように、これらの第１引き回し配線６５ａと、第２引き回し配線６５ｂとは、間にゲート絶縁膜６６を挟んで２層構造化されると共に、平面視で互いに重なることなく互い違いに隣接配置されており、それぞれ交互に走査線６１と電気的に接続されている。この際、第１引き回し配線６５ａは、一端が走査線６１と直接接続され、他端がゲート絶縁膜６６の下側に形成された電極端子６３と直接接続されている。

【０００９】

一方、第２引き回し配線６５ｂは、図７Ｃに示されるように、第１接続部６７において、第２引き回し配線６５ｂの一端が、ゲート絶縁膜６６に形成されたコンタクトホール６９を介して走査線６１にブリッジ接続されている。また、第２引き回し配線６５ｂも、第２接続部６８において、ゲート絶縁膜６６に形成されたコンタクトホール（図示省略）を介して下側配線部６５ｂ'とブリッジ接続され、この下側配線部６５ｂ'を介して電極端子６３と電気的に接続されている。なお、第２接続部６８の構成は、実質的に第１接続部６７と同様の構成であるので、図示省略した。

【００１０】
この特許文献１の液晶表示装置によれば、第１及び第２引き回し配線６５ａ、６５ｂが２層構造化されていることから、引き回し配線間のピッチを狭めることができ、周縁領域の占める面積の狭小化が達成される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【００１１】
【特許文献１】特開２００５－９１９６２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１２】
液晶表示装置は、縦電界方式、横電界方式を問わず、通常、複数枚の液晶表示パネルを同時製造できるだけの十分な大きさを有するアレイ基板用のマザー基板及びカラーフィルター基板用のマザー基板を用い、各種の製造工程を経て製造される。この製造工程では、まず、アレイ基板用のマザー基板に、表示領域に走査線、信号線、スイッチング素子としての薄膜トランジスター（ＴＦＴ：Thin Film Transistor）、画素電極等を備えると共に、非表示領域に各種引き回し配線や電極端子等が形成された複数のパネル領域を形成する。次いで、複数のパネル領域に形成されたそれぞれの表示領域の周囲にシール材を塗布した後、アレイ基板用のマザー基板と別途作製されたカラーフィルター基板用のマザー基板と貼り合せ、貼り合された両方のマザー基板を個々の液晶表示装置に分断し、更に、分断された個々の液晶表示装置に液晶を封入することにより液晶表示装置が完成される。
【００１３】
ところで、液晶表示装置の製造工程には、貼り合された両方のマザー基板から個々の液晶表示装置を作製する前に、個々の液晶表示装置の前駆体に分断した後、カラーフィルター基板の一端を切除し、アレイ基板の上面の一部を露出させて張り出し部（図７Ａの参照符号６０'の部分参照）を設けるスクライブ処理工程が含まれている。このスクライブ処理工程は、アレイ基板のドライバー用ＩＣの搭載領域や外部接続端子部等を露出させるためのものである。このスクライブ処理工程では、カッターホイールを用いてカラーフィルター基板上の所定位置にスクライブライン（図７Ａの参照符号ＳＣＲの部分参照）を形成し、このスクライブラインＳＣＲに対応する位置の外表面を分断バーと呼ばれる専用の工具で叩くことによって、カラーフィルター基板の一端を切除している。このカラーフィルター基板の一端を切除する際に、カラーフィルター基板の切断片がアレイ基板の表面に衝突し、アレイ基板に形成されている引き回し配線に断線が発生することがある。この現象を図８を用いて説明する。
【００１４】
図８Ａは従来のスクライブ処理工程を説明するための断面図であり、図８Ｂは図８ＡのVIIIB部の拡大図である。
【００１５】
図８Ａに示すスクライブ処理工程における液晶表示装置の前駆体７０は、第１のガラス基板７２の表面に各種の電極及び配線等７３が形成されたアレイ基板７１と第２のガラス基板７５の表面にカラーフィルター層等７６が形成されたカラーフィルター基板７４とが対向配置され、外周囲がシール材７７によってシールされ、内部に液晶が封止された構成を有している。そして、予め第２のガラス基板７５の所定位置にスクライブラインＳＣＲを形成した後、スクライブラインＳＣＲに沿って分断バー７８によりブレークすることによって、第２のガラス基板７５の端材７５ａを切除し、アレイ基板７１上の端子領域の周辺回路配線７３ａを露出させる。このとき、図８Ｂに示すように、端材７５ａの角がアレイ基板７１の周辺回路配線７３ａに接触する。そのため、端材７５ａの角がアレイ基板７１の周辺回路配線７３ａに接触した衝撃によって、アレイ基板７１上の周辺回路配線７３ａに亀裂７９が入り、周辺回路配線７３ａが断線することになるわけである。
【００１６】

図７において、上述のような引き回し配線６５の断線は、たとえ上側の第２引き回し配線６５ｂの表面がパッシベーション膜で被覆されていたとしても、この上側の第２引き回し配線６５ｂに生じやすい。このような現象が生じる理由は、下側の第１引き回し配線６５ａはゲート絶縁膜６６及びパッシベーション膜で被覆されているのに対し、上側の第２引き回し配線６５ｂはパッシベーション膜のみで被覆されているためと考えられる。

【００１７】

本発明は、従来技術の上記問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、周縁領域の引き回し配線が多層構造化された液晶表示装置において、スクライブ処理工程で発生し易い引き回し配線の断線が抑制された液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１８】

上記目的を達成するため、本発明の液晶表示装置は、液晶層を挟持して対向配置された下側の第１基板と上側の第２基板とを備え、前記第２基板がスクライブラインに沿って分断されていることにより、前記第１基板には、前記スクライブラインを境にその上面が露出された張り出し部が設けられ、前記張り出し部に複数の電極端子が形成された液晶表示装置であって、前記第１基板の前記液晶層側には、表示領域の周縁部に走査線用及び信号線用の引き回し配線が形成されており、前記引き回し配線は、第１絶縁膜及び第２絶縁膜によって被覆されて前記電極端子に直接電気的に接続されている下層配線と、前記第１絶縁膜上に形成されて前記第２絶縁膜によって被覆されている上層配線とからなり、前記スクライブラインよりも前記表示領域側となる非張り出し部内に形成され、前記第１絶縁膜及び前記第２絶縁膜を貫通して前記下層配線を露呈させている第１コンタクトホールと前記第２絶縁膜を貫通して前記上層配線又は信号線を露呈させている第２コンタクトホールとを有する第１接続部において、前記上層配線及び前記信号線が、前記第１及び第２コンタクトホールを経て、透明導電性材料からなる層によってそれぞれ前記下層配線に切り替えられて前記電極端子に電気的に接続されており、前記表示領域の周縁部に形成され、前記第１絶縁膜及び前記第２絶縁膜を貫通して前記走査線を露呈させている第３コンタクトホールと、前記第２絶縁膜を貫通して前記上層配線を露呈させている第４コンタクトホールとを有する第２接続部において、前記走査線の一部が、前記第３及び第４コンタクトホールを経て、透明導電性材料からなる層によって前記上層配線に電気的に接続されており、残部が前記下層配線に直接電気的に接続されている。

【００１９】

本発明の液晶表示装置は、液晶層を挟持して対向配置された下側の第１基板と上側の第２基板とを備え、前記第２基板の一端がスクライブラインに沿って分断されていることにより前記第２基板のスクライブラインが基板端部となり、前記第１基板には、前記スクライブラインを境にその上面が露出された張り出し部が設けられ、前記張り出し部に複数の電極端子が形成されている。このような構成の液晶表示装置は、携帯電話機等の小型の電子機器に多く使用されている。

【００２０】

そして、本発明の液晶表示装置では、前記第１基板の前記液晶層側には、表示領域の周縁部に走査線用及び信号線用の引き回し配線が形成されており、前記引き回し配線は、第１絶縁膜及び第２絶縁膜によって被覆されて前記電極端子に直接電気的に接続されている下層配線と、前記第１絶縁膜上に形成されて前記第２絶縁膜によって被覆されている上層配線とからなり、前記上層配線は、前記スクライブラインよりも前記表示領域側となる非張り出し部内に形成された第１接続部において、前記下層配線に切り替えられて前記電極端子に電気的に接続されており、前記走査線は、一部が前記表示領域の周辺部に形成された第２接続部において前記上層配線に電気的に接続されており、残部が前記下層配線に直接電気的に接続されている。すなわち、本発明の液晶表示装置においては、スクライブラインよりも表示領域側となる非張り出し部内に形成された第１接続部において、上層配線は全て下層配線に切り替えられてこれらの下層配線を経て電極端子に接続されている。

【００２１】

液晶表示装置の製造時に第２基板をスクライブラインに沿って分断すると、第２基板の切断片は第１基板の張り出し部の表面と衝突するので、張り出し部に形成されている引き回し配線の表面に被覆されている絶縁膜の厚さが薄いと、引き回し配線が断線し易くなる。しかしながら、本発明の液晶表示装置においては、張り出し部における引き回し配線は、全て第１絶縁膜及び第２絶縁膜で被覆されているので、第２基板をスクライブラインに沿って分断した際に第２基板の切断片が第１基板の張り出し部の表面と衝突しても、断線する可能性が大きく減少する。

【００２２】

更に、本発明の液晶表示装置によれば、走査線用の引き回し配線は上層配線と下層配線とに振り分けられて電極端子との接続を行っており、しかも、上層配線と下層配線とは異なる層に形成されているために、同一層にある上層配線同士の距離及び下層配線同士の距離を十分に確保できるから、配線間ピッチを狭めることによる短絡等が生じる可能性も減少する。

【００２４】

液晶表示装置の製造工程においては、画素電極とＴＦＴのドレイン電極とを電気的に接続するため、ＴＦＴの表面を被覆する第２絶縁膜（例えばパッシベーション膜）にコンタクトホールを形成する工程がある。本発明の液晶表示装置は、このコンタクトホールの形成工程時に同時に第１接続部及び第２接続部の第１～第４コンタクトホールを形成することができる。しかも、第１接続部及び第２接続部の透明導電性材料からなる層の形成を同一工程で行うことができる。そのため、本発明の液晶表示装置によれば、あまり製造工程数を増加させることなく第１接続部及び第２接続部を形成することができるようになる。

【００２５】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記第１及び第２コンタクトホール間を電気的に接続する透明導電性材料からなる層及び前記第３コンタクトホール及び第４コンタクトホール間を電気的に接続する透明導電性材料からなる層は、前記表示領域に形成された液晶駆動用の画素電極又は共通電極と同一素材とすることが好ましい。

【００２６】

本発明の液晶表示装置によれば、第１接続部における上層配線及び信号線と下層配線との電気的接続と、第２接続部における走査線と上層配線との電気的接続を、表示領域の画素電極又は共通電極と同時に形成することができるため、特に第１接続部及び第２接続部の透明導電性材料からなる層を形成するために製造工数を増やす必要がなくなる。

【００２７】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記第１絶縁膜は前記走査線を非被覆するゲート絶縁膜であり、前記第２絶縁膜は前記表示領域に形成されたスイッチング素子としてのＴＦＴの表面を被覆するパッシベーション膜であることが好ましい。

【００２８】

通常の液晶表示装置は、縦電界方式の液晶表示装置であっても横電界方式の液晶表示装置であっても、スイッチング素子としてのＴＦＴの表面を被覆するパッシベーション膜を備えている。このパッシベーション膜は、ＴＦＴのチャネル領域及び各種電極や配線の保護のためにも受けられるものである。そのため、本発明は、幅広い形式の液晶表示装置に適用することができるようになる。

【００２９】

また、本発明の液晶表示装置は、前記液晶表示装置はＦＦＳモードの液晶表示装置であり、前記第１絶縁膜は前記走査線を非被覆するゲート絶縁膜から形成され、前記第２絶縁膜は、前記表示領域に形成されたスイッチング素子としての薄膜トランジスターの表面を被覆するパッシベーション膜及び前記液晶駆動用の画素電極及び共通電極の間に形成された電極間絶縁膜から形成されているものとすることもできる。

【００３０】

ＦＦＳモードの液晶表示パネルには、層間樹脂膜上に電極間絶縁膜を挟んで下電極と複数のスリット状開口を備える上電極とから形成されるものがある。このような構成のＦＦ

Ｓモードの液晶表示装置は、スイッチング素子としてのＴＦＴの表面を被覆するパッシベーション膜、層間樹脂膜及び電極間絶縁膜を備えている。そのため、本発明の液晶表示装置は、このようなパッシベーション膜、層間樹脂膜及び電極間絶縁膜が形成されているＦＦＳモードの液晶表示装置に対しても適用可能となる。この場合、第２絶縁膜は、パッシベーション膜及び電極間絶縁膜の２層構造からなるので、厚さが十分に厚くなるためにより引き回し配線の断線が生じ難くなる。

【００３１】

また、本発明の液晶表示装置は、前記液晶表示装置はＦＦＳモードの液晶表示装置であり、前記第１絶縁膜は前記走査線を非被覆するゲート絶縁膜から形成され、前記第２絶縁膜は前記液晶駆動用の画素電極及び共通電極の間に形成された電極間絶縁膜から形成されているものとすることができる。

【００３２】

ＦＦＳモードの液晶表示パネルには、層間樹脂膜上に電極間絶縁膜を挟んで下電極と複数のスリット状開口を備える上電極とから形成されるものがある。このような構成のＦＦＳモードの液晶表示装置は、ＴＦＴのチャネル領域は層間樹脂膜と電極間樹脂膜によって被覆されるため、パッシベーション膜を省略しても、ＴＦＴのチャネル領域を十分に保護することができる。本発明の液晶表示装置によれば、このようなパッシベーション膜が形成されていないＦＦＳモードの液晶表示装置に対しても適用可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００３３】

【図１】各実施形態に共通する液晶表示装置のカラーフィルター基板を透視して表したアレイ基板の概略平面図である。

【図２】図２Ａは図１のIIＡ－IIＡ線の断面図、図２Ｂは図１のIIＢ－IIＢ線の断面図である。

【図３】図３Ａは図１の第１接続部の拡大平面図、図３Ｂは図３ＡのIIIＢ－IIIＢ線の断面図である。

【図４】図４Ａは図１の第２接続部の拡大平面図、図４ＢはIVＢ－IVＢ線の断面図である。

【図５】図５Ａは第２実施形態の液晶表示装置のアレイ基板の１サブ画素分の層構造を示す断面図、図５Ｂは第２実施形態の液晶表示装置の図３Ｂに対応する断面図である。

【図６】図６Ａは第３実施形態の液晶表示装置のアレイ基板の１サブ画素分の層構造を示す断面図、図６Ｂは第３実施形態の液晶表示装置の図３Ｂに対応する断面図である。

【図７】図７Ａは従来例の液晶表示装置の周縁領域左側における引き回し配線の配置を示す部分拡大平面図、図７ＢはVIIＢ－VIIＢ線の断面図、図７Ｃは図７Ａの第１接続部の拡大した断面図である。

【図８】図８Ａは従来のスクライブ工程を説明するための断面図であり、図８ＢはVIIIB部の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【００３４】

以下、図面を参照して本発明の最良の実施形態を説明する。但し、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための液晶表示装置を例示するものであって、本発明をこの液晶表示装置に特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものにも等しく適応し得るものである。更に、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

【００３５】

図１は各実施形態に共通する液晶表示装置のカラーフィルター基板を透視して表したアレイ基板の概略平面図である。図２Ａは図１のIIＡ－IIＡ線の断面図、図２Ｂは図１のIIＢ－IIＢ線の断面図である。図３Ａは図１の第１接続部の拡大平面図、図３Ｂは図３Ａの

IIIＢ－IIIＢ線の断面図である。図４Ａは図１の第２接続部の拡大平面図、図４Ｂは図４ＡのIVＢ－IVＢ線の断面図である。図５Ａは第２実施形態の液晶表示装置のアレイ基板の１サブ画素分の層構造を示す断面図、図５Ｂは第２実施形態の液晶表示装置の図３Ｂに対応する断面図である。図６Ａは第３実施形態の液晶表示装置のアレイ基板の１サブ画素分の層構造を示す断面図、図６Ｂは第３実施形態の液晶表示装置の図３Ｂに対応する断面図である。

【００３６】

［第１実施形態］

図１及び図２を参照して、本発明の第１実施形態に係る液晶表示装置の概要を説明する。なお、理解を容易とするために、図１においては、ゲート材料で形成された走査線、第１引き回し配線、並びに第２引き回し線の下側配線部は点線で示し、ソース材料で形成された信号線並びに第２引き回し配線の上側配線部は実線で示している。なお、第１実施形態の液晶表示装置１は、アクティブマトリクス方式のものであり、縦電界方式及び横電界方式の両者共に適用可能であるが、以下においては縦電界方式の液晶表示装置であるとして説明する。

【００３７】

この液晶表示装置１は、図１及び図２Ａに示すように、透明ガラス基板２を備えるアレイ基板ＡＲと、これに対向配置される透明ガラス基板３を備えるカラーフィルター基板ＣＦとを有している。このアレイ基板ＡＲが本発明における第１基板に対応し、また、カラーフィルター基板ＣＦが本発明の第２基板に対応する。アレイ基板ＡＲとカラーフィルター基板ＣＦとは、その周囲に塗布されたシール材４により、内部に適宜本数の柱状スペーサー（図示せず）を介在させて、張り合わされている。柱状スペーサーは、アレイ基板ＡＲとカラーフィルター基板ＣＦとの間の距離を一定に維持するために形成されるものである。

【００３８】

そして、アレイ基板ＡＲ、カラーフィルター基板ＣＦ及びシール材４によって形成された内部空間内に液晶が注入されて液晶層５が構成されている。なお、アレイ基板ＡＲ上には、スイッチング素子としてのＴＦＴ、画素電極、各種配線及び絶縁膜等が設けられているが、これらは図２Ａにおいては構造物６として包括的に図示されている。また、カラーフィルター基板ＣＦには、カラーフィルター層、遮光部材、共通電極等が設けられているが、これらは図２Ａにおいては構造物７として包括的に図示されている。

【００３９】

アレイ基板ＡＲは、図１に示すように上下に短辺２ｂ、２ａ及び左右に長辺２ｃ、２ｄを有する縦長長方形状をなし、下方には、張り出し部２ａ'が設けられている。この張り出し部２ａ'は、アレイ基板ＡＲとカラーフィルター基板ＣＦとを積層して貼合せた後に、上側に位置するカラーフィルター基板ＣＦをスクライブラインＳＣＲに沿って分断することによって、下側に位置するアレイ基板ＡＲの上面の一部が平面視でカラーフィルター基板ＣＦから露出することにより特定される部位である。スクライブラインＳＣＲは、図１においては点線で示されている。

【００４０】

張り出し部２ａ'には、ＩＣチップ実装領域Ｍが設けられており、このＩＣチップ実装領域Ｍには、例えば走査線駆動用ドライバー回路及び信号線駆動用ドライバー回路がワンチップ化された液晶駆動用ドライバーＩＣＤｒが搭載されている。ＩＣチップ実装領域Ｍには、液晶駆動用ドライバーＩＣＤｒの実装領域の中央部からアレイ基板ＡＲの上側短辺２ｂに向けて信号線駆動用ドライバー回路に対応する線状の複数本の信号線用電極端子ｔ３が形成されている。また、ＩＣチップ実装領域Ｍの両側部からアレイ基板ＡＲの上側短辺２ｂに向けて走査線駆動用ドライバー回路に対応する線状の複数本の走査線用電極端子ｔ１、ｔ２がそれぞれ延在して設けられている。ＩＣチップ実装領域Ｍには、更に、液晶駆動用ドライバーＩＣＤｒからアレイ基板ＡＲの下側短辺２ａに向かって複数本の外部接続端子Ｔが導出されている。これらの外部接続端子Ｔには、フレキシブル配線基板（図示

省略）が接続される。

【００４１】

また、アレイ基板ＡＲの液晶層５側には、中央に表示領域ＤＡが配され、その左右に周縁領域ＰＡＬ、ＰＡＲ、下側に周縁領域ＰＡＢがそれぞれ区画されている。表示領域ＤＡには例えばＡｌ、Ａｌ合金、Ｍｏ等の金属材料からなる複数本の走査線ＧＷ１～ＧＷｎと、同じくＡｌ、Ａｌ合金、Ｍｏ等の金属材料からなる複数本の信号線ＳＷ１～ＳＷｍとが、ゲート絶縁膜８（本発明の「第１絶縁膜」に相当。図２Ｂ参照。）を挟んで互いに絶縁された状態でマトリクス状に配設されている。これらの走査線ＧＷ１～ＧＷｎと信号線ＳＷ１～ＳＷｍとの交差部近傍には、走査線ＧＷ１～ＧＷｎからの走査信号によって動作するスイッチング素子としてのＴＦＴ（図示省略）が形成されている。また、表示領域ＤＡの各画素には、ＴＦＴを介して信号線ＳＷ１～ＳＷｍからの映像信号が供給される画素電極（図示省略）が形成される。なお、この画素電極は、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）ないしＩＺＯ（Indium Zinc Oxide）等の透明導電性材料からなる層で形成することができる。

【００４２】

走査線ＧＷ１～ＧＷｎは、上側短辺２ｂから下側短辺２ａまで、所定のピッチでそれぞれ平行に横列に配設されている。これらの走査線ＧＷ１～ＧＷｎは、奇数番目の走査線ＧＷ１、ＧＷ３、ＧＷ５・・・と、偶数番目の走査線ＧＷ２、ＧＷ４、ＧＷ６・・・とに分配されてそれぞれが左右に延在されており、その端部は各周縁領域ＰＡＬ、ＰＡＲにまで達している。

【００４３】

走査線ＧＷ１～ＧＷｎは、窒化ケイ素や酸化ケイ素等の透明絶縁材料からなるゲート絶縁膜８で覆われている。そしてゲート絶縁膜８の表面には、複数本の信号線ＳＷ１～ＳＷｍが各走査線ＧＷ１～ＧＷｎと交差するように配設されている。これらの信号線ＳＷ１～ＳＷｍは、左側長辺２ｃから右側長辺２ｄまで所定のピッチでそれぞれ縦列に配設されている。

【００４４】

信号線ＳＷ１～ＳＷｍは、下方端が周縁領域ＰＡＢ内を延在されて張り出し部２ａ'に形成された信号線用電極端子ｔ３に電気的に接続されているが、この信号線ＳＷ１～ＳＷｍと信号線用電極端子ｔ３との具体的な接続関係については後述する。そして、これらの信号線ＳＷ１～ＳＷｍはパッシベーション膜９（本発明の「第２絶縁膜」に相当）で被覆されている。なお、パッシベーション膜９は、一義的には液晶表示装置のＴＦＴのチャネル領域等を保護するための保護絶縁膜として使用されるもので、ゲート絶縁膜８と同じ窒化ケイ素や酸化ケイ素等の透明絶縁材料から形成されている。

【００４５】

上記構成により、アレイ基板ＡＲ上にあっては、各走査線ＧＷ１～ＧＷｎは、ゲート絶縁膜８の下側に位置する下層配線となり、各信号線ＳＷ１～ＳＷｍはゲート絶縁膜８の上側に位置する上層配線となっている。

【００４６】

左右の周縁領域ＰＡＬ、ＰＡＲには、それぞれ走査線ＧＷ１～ＧＷｎに接続される走査線用引き回し配線ＧＬ１～ＧＬｎが配設されている。そして、奇数番目の走査線ＧＷ１、ＧＷ３、ＧＷ５、ＧＷ７・・・は、図１における右側の周縁領域ＰＡＲに設けられた走査線用引き回し配線ＧＬ１、ＧＬ３、ＧＬ５、ＧＬ７・・・にそれぞれ接続されている。また、偶数番目の走査線ＧＷ２、ＧＷ４、ＧＷ６、ＧＷ８・・・は、左側の周縁領域ＰＡＬに設けられた走査線用引き回し配線ＧＬ２、ＧＬ４、ＧＬ６、ＧＬ８・・・にそれぞれ接続されている。

【００４７】

これら走査線用引き回し配線ＧＬ１～ＧＬｎは、更に、ゲート絶縁膜８の下側に形成された図１中では点線で示されている下側の走査線用引き回し配線ＧＬ１、ＧＬ２、ＧＬ５、ＧＬ６…と、ゲート絶縁膜８の上側に形成され、図１中では実線で示されている上側の

走査線用引き回し配線ＧＬ３、ＧＬ４、ＧＬ７、ＧＬ８…とに区別されている。すなわち、走査線ＧＷ１～ＧＷｎは、全てゲート絶縁膜８の下に形成されているため、奇数番目の走査線ＧＷ１、ＧＷ３、ＧＷ５、ＧＷ７・・・は右側の周縁領域ＰＡＲに形成されている第２接続部ＣＰ２において１本おきに上側の走査線用引き回し配線に切り替えられ、同じく、偶数番目の走査線ＧＷ２、ＧＷ４、ＧＷ６、ＧＷ８・・・は左側の周縁領域ＰＡＬに形成されている第２接続部ＣＰ２において１本おきに上側の走査線用引き回し配線に切り替えられている。

【００４８】

より詳細には、奇数番目の走査線ＧＷ１、ＧＷ３、ＧＷ５、ＧＷ７・・・のうち、ＧＷ３、ＧＷ７・・・は右側の周縁領域ＰＡＲに形成されている第２接続部ＣＰ２において上側の走査線用引き回し配線ＧＬ３、ＧＬ７・・に切り替えられている。また、奇数番目の走査線ＧＷ１、ＧＷ３、ＧＷ５、ＧＷ７・・・のうち、ＧＷ１、ＧＷ５・・・はそのまま下側の走査線用引き回し配線ＧＬ１、ＧＬ５・・・として、右側の周縁領域ＰＡＲを張り出し部２ａ'まで延在され、ＩＣチップ実装領域Ｍの走査線用電極端子ｔ１と電気的に接続されている。

【００４９】

同様に、偶数番目の走査線ＧＷ２、ＧＷ４、ＧＷ６、ＧＷ８・・・のうち、ＧＷ４、ＧＷ８・・・は左側の周縁領域ＰＡＬに形成されている第２接続部ＣＰ２において上側の走査線用引き回し配線ＧＬ４、ＧＬ８・・に切り替えられている。また、偶数番目の走査線ＧＷ２、ＧＷ４、ＧＷ６、ＧＷ８・・・のうち、ＧＷ２、ＧＷ６・・・はそのまま下側の走査線用引き回し配線ＧＬ２、ＧＬ６・・・として、左側の周縁領域ＰＡＲを張り出し部２ａ'まで延在され、ＩＣチップ実装領域Ｍの走査線用電極端子ｔ２と電気的に接続されている。

【００５０】

そして、上側の走査線用引き回し配線であるＧＬ３、ＧＬ４、ＧＬ７、ＧＬ８・・・は、それぞれスクライブラインＳＣＲよりも表示領域ＤＡ側となる非張り出し部内に形成された走査線用第１接続部ＣＰ１'において、再度下側の走査線用引き回し配線ＧＬ３'、ＧＬ４'、ＧＬ７'、ＧＬ８'・・・に切り替えられ、この下側の走査線用引き回し配線ＧＬ３'、ＧＬ４'、ＧＬ７'、ＧＬ８'・・・は張り出し部２ａ'まで延在され、ＩＣチップ実装領域Ｍの走査線用電極端子ｔ１ないしｔ２と電気的に接続されている。そして、これら走査線用引き回し配線ＧＬ１～ＧＬｎは、図１に示されるように、平面視において互いに重なることなく交互に隣接するように形成されている。

【００５１】

また、信号線ＳＷ１～ＳＷｍは、非張り出し領域内に形成されたソース配線用の第１接続部ＣＰ１においてゲート絶縁膜８の下側に形成されている信号線用引き回し配線ＳＬ１～ＳＬｍに切り替えられて、信号線用電極端子ｔ３に電気的に接続されている。

【００５２】

ここで、走査線用引き回し配線ＧＬ１～ＧＬｎの断面構造を、図２Ｂを用いて説明する。透明ガラス基板２の表面に形成された下側の走査線用引き回し配線ＧＬ１、ＧＬ５・・・の表面及び透明ガラス基板２の露出面はゲート絶縁膜８に被覆されている。また、ゲート絶縁膜８の表面には、平面視で下側の走査線用引き回し配線ＧＬ１、ＧＬ５・・・と重畳しないように、上側の走査線用引き回し配線ＧＬ３、ＧＬ７・・・が形成されている。そして、上側の走査線用引き回し配線ＧＬ３、ＧＬ７・・・の表面及びゲート絶縁膜８の露出面はパッシベーション膜９で被覆されている。そのため、下側の走査線用引き回し配線ＧＬ１、ＧＬ５・・・はゲート絶縁膜８及びパッシベーション膜９によって被覆されているのに対し、上側の走査線用引き回し配線ＧＬ３、ＧＬ７・・・はパッシベーション膜９のみによって被覆されていることになる。なお、信号線ＳＷ１～ＳＷｍも、ゲート絶縁膜８の表面に形成されているので、パッシベーション膜９によってのみ被覆されていることになる。

【００５３】

そのため、上側の走査線用引き回し配線ＧＬ３、ＧＬ７・・・及び信号線ＳＷ１～ＳＷｍは、そのままスクライブラインＳＣＲを越えて張り出し部２ａ'のＩＣチップ実装領域Ｍまで延在させてしまうと、パッシベーション膜９の厚さが薄いため、液晶表示装置１の製造時にカラーフィルター基板ＣＦの透明ガラス基板３をスクライブラインＳＣＲで分断する際、分断された透明ガラス基板が衝突して引き回し配線や信号線、走査線等を断線してしまう可能性が大きくなる。そこで、第１実施形態の液晶表示装置１では、上側の走査線用引き回し配線ＧＬ３、ＧＬ７・・・及び信号線ＳＷ１～ＳＷｍを、スクライブラインＳＣＲよりも表示領域ＤＡ側で、走査線用第１接続部ＣＰ１'及び信号線用第１接続部ＣＰ１において、ゲート絶縁膜８の下側に形成されている走査線用引き回し配線ＧＬ３'、ＧＬ４'、ＧＬ７'、ＧＬ８'・・・及び信号線用引き回し配線ＳＬ１～ＳＬｎにそれぞれ電気的に切り替えている。

【００５４】

そのため、走査線用引き回し配線ＧＬ３'、ＧＬ４'、ＧＬ７'、ＧＬ８'・・・及び信号線用引き回し配線ＳＬ１～ＳＬｎは共にゲート絶縁膜８及びパッシベーション膜９によって被覆されているため、液晶表示装置１の製造時にカラーフィルター基板ＣＦの透明ガラス基板３をスクライブラインＳＣＲで分断した際に、分断された透明ガラス基板が衝突しても引き回し配線や信号線、走査線等を断線する可能性が大きく減少するようになる。

【００５５】

ここで、信号線用第１接続部ＣＰ１、走査線用第１接続部ＣＰ１'及び走査線用第２接続部ＣＰ２の構成をそれぞれ図３及び図４を用いて説明する。まず、信号線用第１接続部ＣＰ１の具体的構成を信号線ＳＷ１及び信号線用引き回し配線ＳＬ１に代表させ、図３を用いて説明する。信号線ＳＷ１はゲート絶縁膜８とパッシベーション膜９との間に形成されており、信号線用引き回し配線ＳＬ１は透明ガラス基板２とゲート絶縁膜８との間に形成されている。そして、信号線用第１接続部ＣＰ１は、スクライブラインＳＣＲよりも表示領域ＤＡ側に位置しているため、平面視ではカラーフィルター基板ＣＦと重畳している。この信号線用第１接続部ＣＰ１では、信号線用引き回し配線ＳＬ１の表面のゲート絶縁膜８及びパッシベーション膜９を貫通するように第１コンタクトホール１１が形成され、信号線ＳＷ１の表面のパッシベーション膜９を貫通するように第２コンタクトホール１２が形成されている。

【００５６】

更に、信号線用第１接続部ＣＰ１第１コンタクトホール１１及び第２コンタクトホール１２を介して透明導電性材料からなる層１３がブリッジ状に形成されており、信号線引き回し配線ＳＬ１と信号線ＳＷ１とが透明導電性材料からなる層１３によって電気的に接続されている。この透明導電性材料からなる層１３は、例えば表示領域ＤＡに形成する画素電極(図示省略)と同じＩＴＯないしＩＺＯで形成することができるため、画素電極と同時に形成することができる。

【００５７】

次に、走査線用第１接続部ＣＰ１'及び第２接続部ＣＰ２の具体的構成を、右側の周辺領域ＰＡＲにおける走査線用引き回し配線ＧＬ３、下側の走査線用引き回し配線ＧＬ３'に代表させ、図４を用いて説明する。なお、図４Ａには、走査線用引き回し配線ＧＬ１、ＧＬ５及びＧＬ７、下側の走査線用引き回し配線ＧＬ７'も同時に示してある。ただし、走査線用第１接続部ＣＰ１'及び第２接続部ＣＰ２は、それぞれ実質的に同様の構成を備えているので、図４においては第２接続部ＣＰ２の構成については括弧書きで参照符号を付与して説明する。

【００５８】

走査線用引き回し配線ＧＬ３はゲート絶縁膜８とパッシベーション膜９との間に形成されており、下側の走査線用引き回し配線ＧＬ３'は透明ガラス基板２とゲート絶縁膜８との間に形成されている。そして、走査線用第１接続部ＣＰ１'は、スクライブラインＳＣＲよりも表示領域ＤＡ側に位置しているため、平面視ではカラーフィルター基板ＣＦと重畳している。この走査線用第１接続部ＣＰ１'では、例えば下側の走査線用引き回し配線

ＧＬ３'の表面のゲート絶縁膜８及びパッシベーション膜９を貫通するように第１コンタクトホール１１'が形成され、走査線用引き回し配線ＧＬ３の表面のパッシベーション膜９を貫通するように第２コンタクトホール１２'が形成されている。なお、走査線用引き回し配線ＧＬ１及びＧＬ５は、透明ガラス基板２とゲート絶縁膜８との間に形成されているため、図４Ａに示したように、走査線用第１接続部ＣＰ１'ではそのまま延在されて走査線用電極端子ｔ１（図１参照）に電気的に接続されている。

【００５９】

更に、走査線用第１接続部ＣＰ１'第１コンタクトホール１１'及び第２コンタクトホール１２'を介して透明導電性材料からなる層１３'がブリッジ状に形成されており、走査線用引き回し配線ＧＬ３と下側の走査線用引き回し配線ＧＬ３'及び走査線用引き回し配線ＧＬ７と下側の走査線用引き回し配線ＧＬ７'とが透明導電性材料からなる層１３'によって電気的に接続されている。この透明導電性材料からなる層１３'も、表示領域ＤＡに形成する画素電極と同じＩＴＯないしＩＺＯから形成することができるため、画素電極と同時に形成することができる。

【００６０】

一方、走査線ＧＷ１～ＧＷｎは透明ガラス基板２とゲート絶縁膜８との間に形成されている。そのため、例えば走査線ＧＷ１及びＧＷ５は走査線用第２接続部ＣＰ２及び走査線用第１接続部ＣＰ１'ではそのまま走査線用引き回し配線ＧＬ１及びＧＬ５として走査線用電極端子ｔ１（図１参照）に電気的に接続されている。また、走査線用第２接続部ＣＰ２において、たとえば下側の走査線ＧＷ３の表面のゲート絶縁膜８及びパッシベーション膜９を貫通するように第３コンタクトホール１４が形成され、上側の走査線用引き回し配線ＧＬ３の表面のパッシベーション膜９を貫通するように第４コンタクトホール１５が形成されている。

【００６１】

更に、第３コンタクトホール１４及び第４コンタクトホール１５を介して透明導電性材料からなる層１６がブリッジ状に形成されており、走査線ＧＷ３と上側の走査線用引き回し配線ＧＬ３とが透明導電性材料からなる層１６によって電気的に接続されている。この透明導電性材料からなる層１６も、表示領域ＤＡに形成する画素電極と同じＩＴＯないしＩＺＯから形成することができるため、画素電極と同時に形成することができる。このようにして、走査線用第２接続部ＣＰ２では、走査線の一部がゲート絶縁膜８上に形成された上側の走査線用引き回し配線に切り替えられて、走査線用第１接続部ＣＰ１'にまで延在されている。

【００６２】

このようにして、第１実施形態の液晶表示装置１では、アレイ基板ＡＲの張り出し部２ａ'における全ての引き回し配線は、ゲート絶縁膜８及びパッシベーション膜９で被覆されているので、カラーフィルター基板ＣＦの一端をスクライブラインＳＣＲに沿って分断した際に、カラーフィルター基板ＣＦの切断片がアレイ基板ＡＲの張り出し部２ａ'の表面と衝突しても、引き回し配線や信号線、走査線等を断線する可能性が大きく減少する。

【００６３】

［第２実施形態］

次に、第２実施形態の液晶表示装置１Ａのアレイ基板ＡＲの１サブ画素分の層構造及び信号線用第１接続部ＣＰ１の構成を図５を参照しつつ説明する。なお、第２実施形態の液晶表示装置１Ａにおいては、図１及び図２Ａに対応する基本構成は第１実施形態の液晶表示装置１の場合と同様であるので適宜図１及び図２を援用して説明し、更に、第１実施形態の液晶表示装置１と同一の構成部分には同一の参照符号を付与して説明する。また、第２実施形態の液晶表示装置１Ａの走査線用第１接続部ＣＰ１'及び第２接続部ＣＰ２の構成は、実質的に信号線用第１接続部ＣＰ１の構成の同様であるので、それらの詳細な説明は省略する。

【００６４】

第２実施形態の液晶表示装置１ＡはＦＦＳモードで作動するものである。この液晶表示

装置１Ａのアレイ基板ＡＲの表示領域ＤＡ（図１参照）には、図５Ａに示すように、ガラス等の透明基板２の表面にマトリクス状に走査線（図示省略）が形成されており、この走査線からはサブ画素毎にゲート電極Ｇが延在されている。このゲート電極Ｇ及び透明基板２の露出している表面はゲート絶縁膜８によって被覆されている。ゲート絶縁膜８の表面のＴＦＴ形成領域には例えばａ－Ｓｉ層からなる半導体層１７が形成され、更に、ゲート絶縁膜８の表面には、ソース電極Ｓ部分を含む信号線（図示省略）及びドレイン電極Ｄ部分が形成されている。なお、ソース電極Ｓ部分及びドレイン電極Ｄ部分はいずれも半導体層１７の表面に部分的に重なっている。これらのゲート電極Ｇ、ソース電極Ｓ及びドレイン電極がＴＦＴの各電極を構成する。

【００６５】

そして、信号線の表面、ＴＦＴのチャネル領域、ソース電極Ｓ及びドレイン電極Ｄの表面を含み、露出しているゲート絶縁膜８の表面はパッシベーション膜９で被覆されており、更にこのパッシベーション膜９の表面は層間樹脂膜１８によって被覆されている。また、ドレイン電極Ｄ上のパッシベーション膜９及び層間樹脂膜１８にはコンタクトホール２１が形成されており、更に、層間樹脂膜１８の表面には、サブ画素毎に、ＩＴＯないしＩＺＯからなる下電極１９が形成されており、この下電極１９はコンタクトホール２１を介してドレイン電極Ｄと電気的に接続されている。そのため、この下電極１９は画素電極として作動する。

【００６６】

下電極１９の表面には、酸化ケイ素ないし窒化ケイ素からなる電極間絶縁膜２０が形成されており、電極間絶縁膜２０の表面はサブが素領域毎に複数のスリット２２が形成されたＩＴＯないしＩＺＯからなる上電極２３が形成されている。この上電極２３は、全てのサブ画素に共通して形成されており、共通電極として作動する。このような構成を備える第２実施形態の液晶表示装置１Ａは，ＦＦＳモードで作動する。

【００６７】

一方、第２実施形態の液晶表示装置１Ａの信号線用第１接続部ＣＰ１は、図５Ｂに示すように、ガラス等の透明基板２の表面に信号線用引き回し配線ＳＬ１が形成されている。この信号線用引き回し配線ＳＬ１は、表示領域ＤＡの走査線と同時に形成され、ＩＣチップ実装領域Ｍまで延在されて信号線用電極端子ｔ３と電気的に接続されており、信号線が形成されている。信号線用引き回し配線ＳＬ１及び露出している透明基板２の表面はゲート絶縁膜８により被覆されており、このゲート絶縁膜８の表面には信号線ＳＷ１が延在されている。更に、信号線ＳＷ１及び露出しているゲート絶縁膜８の表面はパッシベーション膜９によって被覆されており、このパッシベーション膜９の表面は更に電極間絶縁膜２０によって被覆されている。

【００６８】

そして、信号線用引き回し配線ＳＬ１の表面が露出するように、ゲート絶縁膜８、パッシベーション膜９及び電極間絶縁膜２０を貫通するように第１コンタクトホール１１が形成されている。また、走査線ＳＷ１の表面が露出するように、パッシベーション膜９及び電極間絶縁膜２０を貫通するように第２コンタクトホール１２が形成されている。更に、第１コンタクトホール１１及び第２コンタクトホール１２を介して透明導電性材料からなる層１３がブリッジ状に形成されており、信号線引き回し配線ＳＬ１と信号線ＳＷ１とが透明導電性材料からなる層１３によって電気的に接続されている。この透明導電性材料からなる層１３は、例えば表示領域ＤＡに形成する上電極２３と同じＩＴＯないしＩＺＯから形成することができる。

【００６９】

そのため、第２実施形態の液晶表示装置では、信号線用第１接続部ＣＰ１は、全て表示領域ＤＡを形成する際に同時に形成することができる。なお、図示省略したが、走査線用第１接続部ＣＰ１'及び第２接続部ＣＰ２も、ほぼ同様の構成を備えているため、全て表示領域ＤＡを形成する際に同時に形成することができる。なお、第２実施形態の液晶表示装置１では、ゲート絶縁膜８が本発明の第１絶縁膜に対応し、パッシベーション膜９及び

電極間絶縁膜２０が本発明の第２絶縁膜に対応する。このような構成を備える第２実施形態の液晶表示装置１Ａによれば、張り出し部２ａ'（図１参照）における全ての引き回し配線は、ゲート絶縁膜８、パッシベーション膜９及び電極間絶縁膜２０の３層で被覆されている。そのため、第２実施形態の液晶表示装置１Ａは、第１実施形態の液晶表示装置１の場合よりも、カラーフィルター基板ＣＦの一端をスクライブラインＳＣＲに沿って分断した際に、カラーフィルター基板ＣＦの切断片がアレイ基板ＡＲの張り出し部２ａ'の表面と衝突しても、引き回し配線や信号線、走査線等を断線する可能性が減少する。

【００７０】

［第３実施形態］

第２実施形態の液晶表示装置１Ａでは、ＴＦＴの表面上は、パッシベーション膜９、層間樹脂膜１８及び電極間絶縁膜２０によって被覆されている。電極間絶縁膜２０は、ゲート絶縁膜８やパッシベーション膜９と同じ酸化ケイ素や窒化ケイ素より作製されているので、十分な耐湿性を備えている。そのため、第２実施形態の液晶表示装置１Ａにおいては、パッシベーション膜９を省略しても、十分な耐湿性を確保することができる。なお、このようなパッシベーション膜を省略したＦＦＳモードの液晶表示装置は、本願の出願人より既に特許出願（特願２００７－３０９９７８号。以下、「先願」という。）されている。この先願発明の液晶表示装置は、表示領域のＴＦＴのパッシベーション膜を省略して層間樹脂膜でチャネル領域を直接被覆することで、基板上に形成される成膜構造を簡略化して製造コストを削減可能としながらも、従来例のものと同等の耐湿性を備えることを可能としたものである。

【００７１】

第３実施形態の液晶表示装置１Ｂは、上述の先願発明に対して本願発明を適用したものである。この第３実施形態の液晶表示装置１Ｂのアレイ基板ＡＲの１サブ画素分の層構造及び信号線用第１接続部ＣＰ１の構成を図６を参照しつつ説明する。なお、第３実施形態の液晶表示装置１Ｂにおいては、パッシベーション膜が存在しない以外は第２実施形態の液晶表示装置１Ａと構成に相違はないので、この構成が相違する点を重点的に説明し、第２実施形態の液晶表示素１Ａと構成が同一の部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。また、第３実施形態の液晶表示装置１Ｂの走査線用第１接続部ＣＰ１'及び第２接続部ＣＰ２の構成は、実質的に信号線用第１接続部ＣＰ１の構成の同様であるので、それらの詳細な説明は省略する。

【００７２】

第３実施形態の液晶表示装置１ＢはＦＦＳモードで作動するものであるが、図６Ａに示すように、信号線の表面、ＴＦＴのチャネル領域、ソース電極及びドレイン電極の表面を含み、露出しているゲート絶縁膜８の表面は、パッシベーション膜がないために、層間樹脂膜１８によって直接被覆されている点でのみ、第２実施形態の液晶表示装置１Ａの場合と構成が相違する。また、第３実施形態の液晶表示装置１Ｂの信号線用第１接続部ＣＰ１は、図６Ｂに示すように、パッシベーション膜が形成されていないため、ゲート絶縁膜８の表面が直接電極間絶縁膜２０によって被覆されている点で、第２実施形態の液晶表示装置１Ａの場合と構成が相違する。そのため、第３実施形態の液晶表示装置１Ｂでは、電極間絶縁膜２０が本発明の第２絶縁膜に相当する。

【００７３】

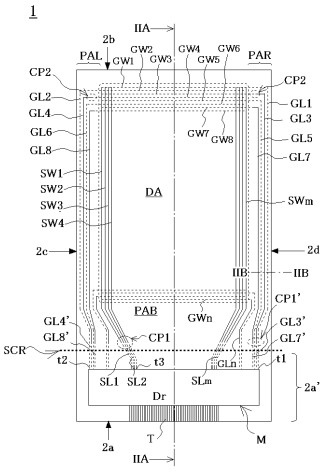
このような第３実施形態の液晶表示装置１Ｂでは、ＴＦＴのチャネル領域は層間樹脂膜１８及び電極間絶縁膜２０で被覆されているため、成膜構造を簡略化して製造コストを削減可能としながらも、第１実施形態の液晶表示装置１と実質的に同等の耐湿性を備えている。しかも、張り出し部２ａ'（図１参照）における全ての引き回し配線は、ゲート絶縁膜８及び電極間絶縁膜２０の２層で被覆されている。そのため、第３実施形態の液晶表示装置１Ｂでは、第１実施形態の液晶表示装置１の場合と同様に、カラーフィルター基板ＣＦの一端をスクライブラインＳＣＲに沿って分断した際に、カラーフィルター基板ＣＦの切断片がアレイ基板ＡＲの張り出し部２ａ'の表面と衝突しても、引き回し配線や信号線、走査線等を断線する可能性が減少する。

【符号の説明】

【００７４】

１…液晶表示装置　２…透明ガラス基板　２ａ…下側短辺　２ａ'…張り出し部　２ｂ…上側短辺　２ｃ…左側長辺　２ｄ…右側長辺　３…透明ガラス基板　４…シール材　５…液晶層　６、７…構造物　８…ゲート絶縁膜　９…パッシベーション膜　１１、１１'…第１コンタクトホール　１２、１２'…第２コンタクトホール　１３、１３'…透明導電性材料からなる層　１４…第３コンタクトホール　１５…第４コンタクトホール　１６…透明導電性材料からなる層　１７…半導体層　１８…層間樹脂膜　１９：下電極　２０…電極間絶縁膜　２１…コンタクトホール　２２…スリット　２３…上電極　ＳＣＲ…スクライブライン　Ｍ…ＩＣチップ実装領域　ＧＷ１～ＧＷｎ…走査線　ＳＷ１～ＳＷｍ…信号線　ＣＰ１…信号線用第１接続部　ＣＰ１'…走査線用第１接続部　ＣＰ２…第２接続部　ＧＬ１～ＧＬｎ…走査線用引き回し配線　ＧＬ３'、ＧＬ４'、ＧＬ７'、ＧＬ８'…下側の走査線用引き回し配線　ＳＬ１～ＳＬｎ…信号線用引き回し配線　ＰＡＲ、ＰＡＬ、ＰＡＢ…周縁領域　ｔ１、ｔ２…走査線用電極端子　ｔ３…信号線用電極端子

【図１】



【図２】

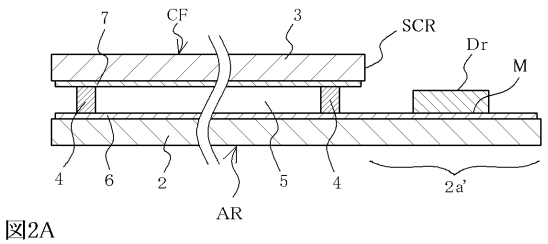


図2A

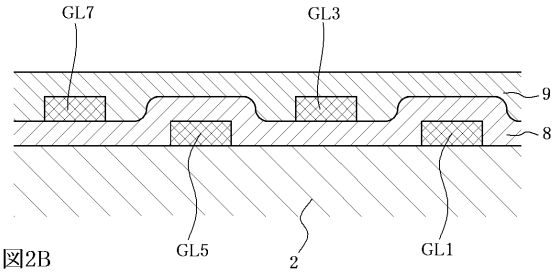


図2B

【図３】

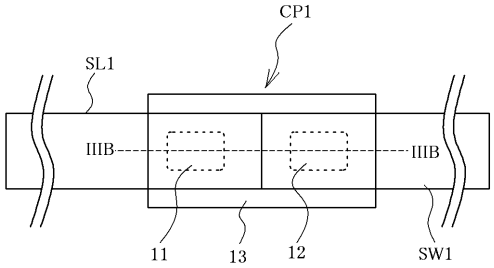


図3A

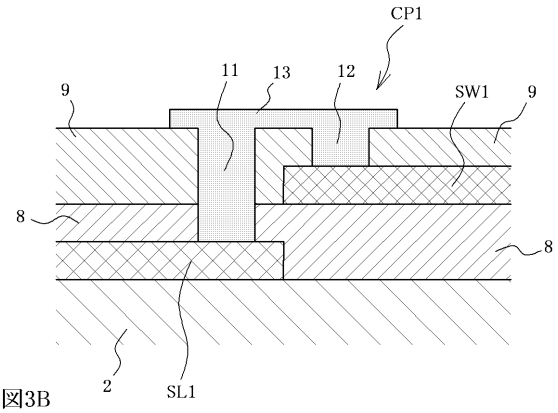


図3B

【図４】

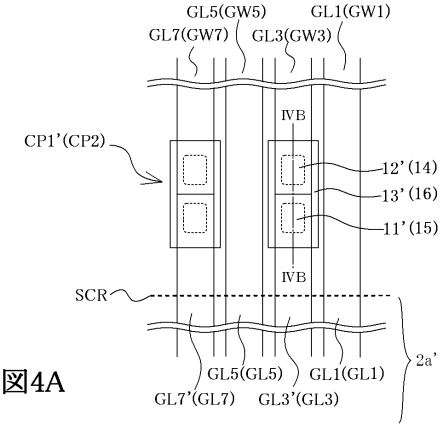


図4A

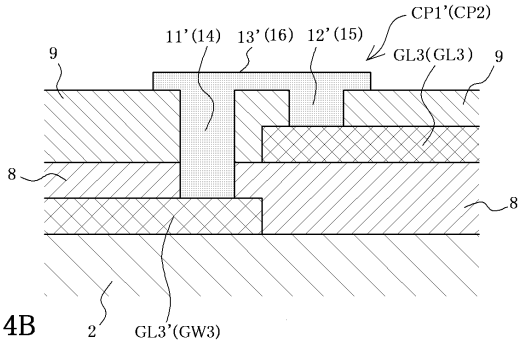


図4B

【図５】

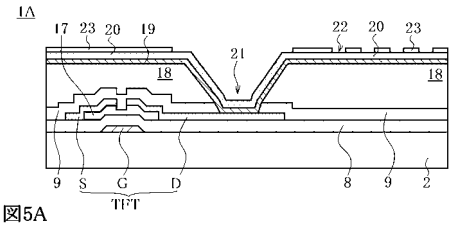


図5A

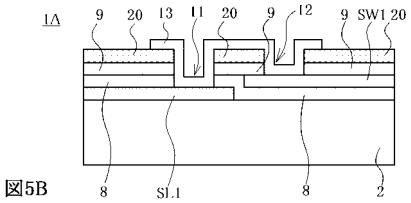


図5B

【図６】

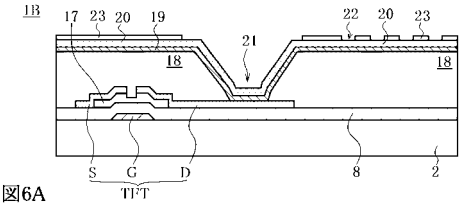


図6A

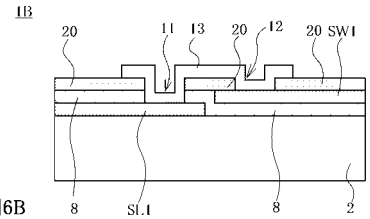


図6B

【図７】

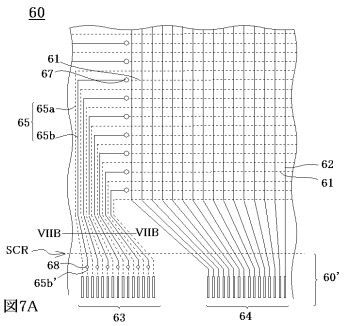


図7A

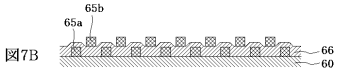


図7B

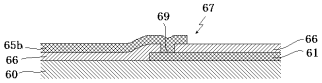


図7C

【図８】

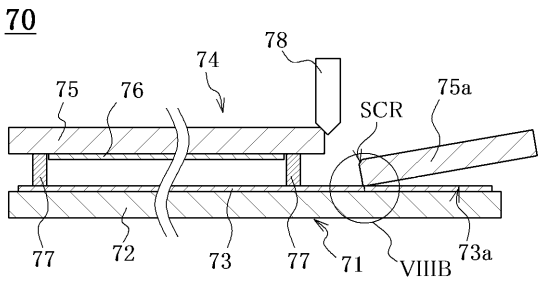


図8A

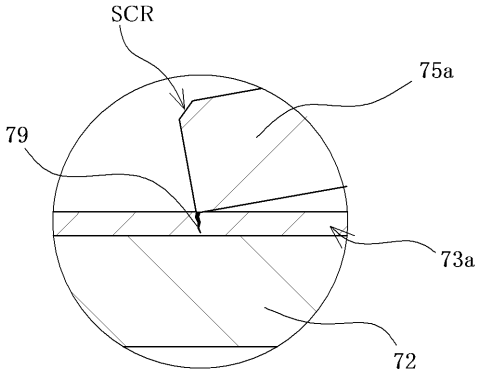


図8B

フロントページの続き

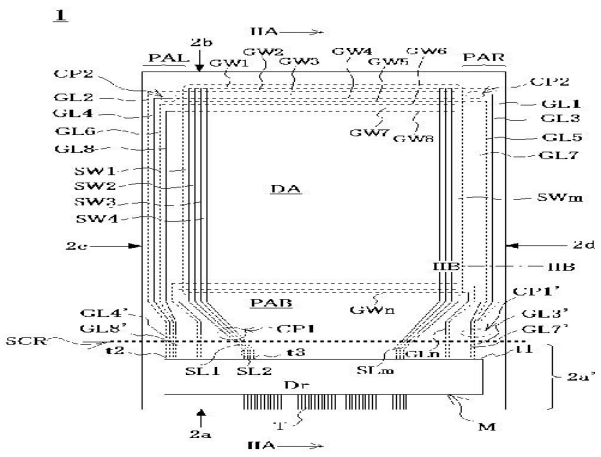
審査官　右田　昌士

(56)参考文献　特開２００７－２１９０４６（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２０６１３２（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０４９０４９（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２１９０４７（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－１１５９４０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｆ　　１／１３４５
Ｇ０２Ｆ　　１／１３４３
Ｇ０２Ｆ　　１／１３６８

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5243278B2	公开(公告)日	2013-07-24
申请号	JP2009003234	申请日	2009-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本西显示器		
[标]发明人	堀口正寛 田口聡志 加藤隆幸		
发明人	堀口 正寛 田口 聡志 加藤 隆幸		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1343 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA40 2H092/GA42 2H092/GA43 2H092/GA45 2H092/HA18 2H092/PA06 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FA35 2H192/FA44 2H192/FA73 2H192/FA81 2H192/FB22 2H192/HA93		
其他公开文献	JP2010160381A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在划线滤色器时提供在显示区域的周边部分上形成的布线 难以断开连接。 解决方案：每条扫描线引出线GL1至GLn在栅极绝缘膜的第二连接部分CP2处形成 并且下层布线GL 1，GL 5，.....覆盖有钝化膜和钝化层 并且上层布线GL 3，GL 7，.....用薄膜覆盖，并且悬垂 在部分2a'的显示区域侧，在扫描线第一连接部分SP1'中向下扫描上层布线 将引出布线GL 3'，GL 7'等引线并电接触电极端子t 1和t 2 随后，信号线SW1至SWm连接到栅极绝缘膜下方的信号线第一连接部分SP1 形成的信号线引出线SL 1至SLn形成信号线电极端子t 3电连接。 点域1

【 図 1 】