

(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2011-27809

(P2011-27809A)

(43) 公開日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1345 (2006.01)	G02F 1/1345	2H092
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H191
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	5C094
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 330Z	5G435
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/30 349Z	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-170868 (P2009-170868)
 (22) 出願日 平成21年7月22日 (2009.7.22)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100092152
 弁理士 服部 毅巖
 (72) 発明者 遠藤 正樹
 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 平井 恭子
 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 石田 周吾
 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】 液晶表示パネル

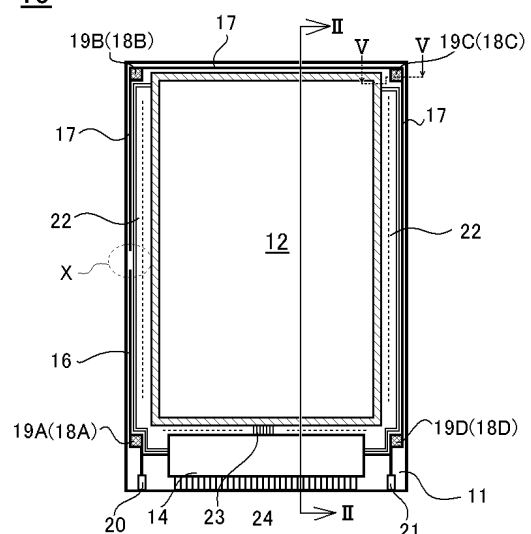
(57) 【要約】

【課題】第1基板（アレイ基板）と第2基板（カラーフィルタ基板）で液晶層を挟んでなる横電界方式の液晶表示パネルの製造時に、カラーフィルタに設けられた内面シールド層と、アレイ基板上のコモン引き回し配線との電気的接続が確実になされているか否かを、汎用のテスターを用いて簡単に検査できるようにした液晶表示パネルを提供すること。

【解決手段】第1透明基板11の表示領域12の周縁領域に形成されるコモン引き回し配線は、切除部Xが設けられていることにより、第1のコモン引き回し配線16と第2のコモン引き回し配線17とからなる。第1コモン引き回し配線16は、導電接続部19Aを介して、第2コモン引き回し配線17は導電接続部19B～19Dを介して、それぞれ内面シールド層と電気的に接続されている。

【選択図】 図1

10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一対の電極が形成された第 1 基板と、前記第 1 基板と対向する第 2 基板とで液晶層を挟持してなる横電界方式の液晶表示パネルであって、

前記第 1 基板には、複数のサブ画素が形成された表示領域と、前記表示領域を囲むようにして前記第 1 基板表面の外部接続端子まで引き回されたコモン引き回し配線がパターンニング形成された周縁領域とが設けられており、

前記第 2 基板には、前記液晶層側に、透明導電性材料からなる内面シールド層が形成されていると共に、前記第 1 基板の前記複数のサブ画素間及び前記周縁領域を被覆する遮光層が形成されており、

前記内面シールド層は、前記周縁領域において、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に複数個設けられた導電接続部を介して、前記コモン引き回し配線と複数箇所で電氣的に接続されており、

前記コモン引き回し配線は、

その一端側が第 1 の外部接続端子に接続されていると共に、少なくとも 1 個の導電接続部と電氣的に接続された第 1 コモン引き回し配線と、その一端側が第 2 の外部接続端子に接続されていると共に、他の少なくとも 1 個の導電接続部と電氣的に接続された第 2 コモン引き回し配線と、を有している、

ことを特徴とする横電界方式の液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記第 2 基板に形成された遮光層は金属製であり、前記内面シールド層は、前記遮光層と電氣的に接続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。

【請求項 3】

前記導電接続部は、表面が金メッキ又は銅メッキされた樹脂製粒子からなる導電性粒子を含む導電性樹脂からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

一対の電極が形成された第 1 基板と、前記第 1 基板と対向する第 2 基板とで液晶層を挟持し、前記第 1 基板の周縁領域には、前記第 1 基板の表面に形成された第 1 外部接続端子に接続された第 1 コモン引き回し配線と、前記第 1 基板の表面に形成された第 2 外部接続端子に接続された第 2 コモン引き回し配線とが形成され、前記第 2 基板の液晶層側には透明導電性材料からなる内面シールド層が形成されると共に、前記第 1 基板の前記複数のサブ画素間及び前記周縁領域を被覆する遮光層が形成されており、導電接続部を介して前記内面シールド層とコモン引き回し配線とが導通される横電界方式の液晶表示パネルにおける導通検査方法であって、

前記第 1 外部接続端子と前記第 2 外部接続端子との間の導通有無を確認することにより、前記内面シールド層と前記コモン引き回し配線との間の電氣的接続の有無を検査する横電界方式の液晶表示パネルにおける導通検査方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一対の電極が形成された第 1 基板と、これと対向する第 2 基板とで液晶層を挟持してなる横電界方式の液晶表示パネルに関する。更に詳しくは、本発明は、第 2 基板の液晶層側に透明導電性材料からなる静電気対策用の内面シールド層が形成され、この内面シールド層が第 1 基板の周縁領域に形成されたコモン引き回し配線と電氣的に接続された横電界方式の液晶表示パネルに関する。

【背景技術】**【0002】**

いわゆる横電界方式と呼ばれる液晶表示パネルは、液晶層を挟んで対向配置されるアレイ基板（第 1 基板）と対向基板（第 2 基板）のうち、アレイ基板の液晶層側に画素電極と共通電極とが互いに絶縁された状態で形成されている。すなわち、横電界方式の液晶表示

10

20

30

40

50

パネルは、アレイ基板に形成された画素電極と共通電極との間に、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パネルとしては、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モード (Fringe Field Switching) のものとが知られている。これら横電界方式の液晶表示パネルは、いわゆる縦電界方式のものよりも広い視野角を得られることから、近年多く用いられるようになってきている。

【0003】

しかし、横電界方式の液晶表示パネルは、一対の基板の一方側のみに電極が設けられ、他方側には電極が設けられていないことから、他方の基板側に外部から静電気が誘導されてくると、この静電気に起因する電界が液晶層に印加されてしまい、その結果として、表示の異常が発生してしまうという問題が知られている。

10

【0004】

そこで、このような問題点を解決するために、横電界方式の液晶表示パネルでは、画素電極ないし共通電極が形成されていない側の基板、いわゆる対向基板の全面に、電荷を逃がすための透明導電性材料で形成されたシールド層が設けられている。そして、このシールド層を外部機器のGND電位や、アレイ基板に形成されたコモン引き回し配線に電氣的に接続することで、外部からの静電誘導の影響が及ばないようにされている。

【0005】

ところで、対向基板は、一般に、透明基板上にカラーフィルター層及び遮光層を形成し、これらカラーフィルター層及び遮光層をオーバーコート層で被覆した構造となっている。したがって、シールド層は、液晶層と反対側となる透明基板の表面に外面シールド層として形成するか、オーバーコート層の表面又は裏面を被覆する内面シールド層として形成するかを選択することができるが、以下の(1)～(3)の理由から、内面シールド層が特に多く採用されている。

20

(1) 対向基板の製造工程中に透明基板をひっくり返さなくてもオーバーコート層の表面又は裏面に連続的にシールド層を成膜できる。

(2) 高い遮光率を得るために遮光層を金属性とした場合には、遮光層が配置されている透明基板の内面側に特に静電気が多くたまりやすい。

(3) 外面シールドは、外部に露出しているため、外部から余計な電荷を拾ってしまう可能性が高く、また、外部からのなんらかの衝撃を受けて傷がつくと、傷の程度によってはシールド効果が劣化する可能性がある。

30

【0006】

このような内面シールド層は、外部機器とは無関係に機能させるため、通常、液晶表示パネル内のコモン引き回し配線に接続されている。なお、ここでいうコモン引き回し配線とは、アレイ基板の複数のサブ画素が形成された表示領域の周囲を囲むように周縁領域に形成されるものであり、一般にその端は、周縁領域の表面に設けられた外部接続端子に繋がれている。

【0007】

内面シールド層とコモン引き回し配線は別々の基板にそれぞれ別個に形成されているので、内面シールド層とコモン引き回し配線との接続は、一般に、金や銅でメッキされた樹脂材料製の粒子等からなる導電接続電極を使用して行われている。すなわち、シール剤で張り合わされる2枚の基板間の四角に金メッキされた樹脂製粒子を打点配置することで、対向基板の内面シールド層とアレイ基板のコモン引き回し配線とが導電接続電極としての導電性粒子が混合された導電性樹脂を介して電氣的に接続される。

40

【0008】

例えば、特許文献1に開示されている液晶表示パネル100においては、図6に示されるように、走査線101、信号線102が形成されたアレイ基板103及び対向基板104のそれぞれにシールド層105としての高抵抗薄膜が形成されている。そして、これらの基板に形成された両シールド層105は基板の四角に設けられた導電接続電極としての導電性材料106A～106Dで互いに電氣的に接続されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平5 - 216062号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

このように内面シールド層を採用した液晶表示パネルでは、その製造過程で、内面シールド層とコモン引き回し配線とが確実に導通されているか否かの検査をすることができないことが知られている。この導通検査は、内面シールド層とコモン引き回し配線とのそれぞれにテスターのプローブを当接させることで可能であるように思われる。しかしながら、通常、アレイ基板と対向基板との間の隙間は2～3μm程度しかないので、内面シールド層に直接テスターのプローブをあてがうことができない。このような導通検査ができない結果、内面シールド層とコモン引き回し配線とが電氣的に導通されていなくても、それが検出されないまま製品として出荷されてしまうことがある。

10

【0011】

本発明は、上述のような従来技術の問題点に着目してなされたものであり、その目的は、対向基板の液晶層側に透明導電性材料からなる内面シールド層が形成された横電界方式の液晶表示パネルにおいて、液晶表示パネルの製造時に、内面シールド層とコモン引き回し配線との間の電氣的接続が確実になされているか否かを汎用のテスター等を用いて簡単に検査できるようにした横電界方式の液晶表示パネルを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するため、本発明の液晶表示パネルは、一对の電極が形成された第1基板と、前記第1基板と対向する第2基板とで液晶層を挟持してなる横電界方式の液晶表示パネルであって、前記第1基板には、複数のサブ画素が形成された表示領域と、前記表示領域を囲むようにして前記第1基板表面の外部接続端子まで引き回されたコモン引き回し配線がパターンニング形成された周縁領域とが設けられており、前記第2基板には、前記液晶層側に、透明導電性材料からなる内面シールド層が形成されていると共に、前記第1基板の前記複数のサブ画素間及び前記周縁領域を被覆する遮光層が形成されており、前記内面シールド層は、前記周縁領域において前記第1基板と前記第2基板との間に複数個設けられた導電接続電極を介して、前記コモン引き回し配線と複数箇所電氣的に接続されており、前記コモン引き回し配線は、その一端側が第1の外部接続端子に接続されていると共に、少なくとも1個の導電接続電極と電氣的に接続された第1コモン引き回し配線と、その一端側が第2の外部接続端子に接続されていると共に、他の少なくとも1個の導電接続電極と電氣的に接続された第2コモン引き回し配線と、を有していることを特徴とする。

30

【0013】

本発明の液晶表示パネルによれば、テスターの2つのプローブを、第1外部接続端子と第2外部接続端子に当接させることにより、内面シールド層とコモン引き回し配線との間の導通有無を検査することが可能となる。すなわち、第1コモン引き回し配線と第2コモン引き回し配線とは直接に電氣的接続されていないのであるから、第1外部接続端子と第2外部接続端子との間に電氣的導通がある場合には、第1コモン引き回し配線と第2コモン引き回し配線のそれぞれに配置された導電接続電極のそれぞれ一個以上が各コモン引き回し配線と内面シールド層とを電氣的に導通させていることが分かる。

40

【0014】

一方、第1外部接続端子と第2外部接続端子との間に電氣的導通がない場合には、以下の(1)～(3)の何れかの状態を示すものとなることが分かる。

(1) 全ての第1コモン引き回し配線に配置された導電接続電極のみが第1コモン引き回し配線と内面シールド層とを電氣的に導通させていない、

50

(2) 全ての第2コモン引き回し配線に配置された導電接続電極のみが第2コモン引き回し配線と内面シールド層とを電氣的に導通させていない、或いは、

(3) 全ての第1コモン引き回し配線に配置された導電接続電極及び全ての第2コモン引き回し配線に配置された導電接続電極が第1及び第2コモン配線と内面シールド層と電氣的に導通されていない。

【0015】

したがって、本発明の液晶表示パネルによれば、液晶表示パネルの製造時に、対向基板の液晶層側に形成された内面シールド層がアレイ基板の周縁領域に形成されたコモン引き回し配線と導電接続電極を介して電氣的に接続されているか否かを汎用のテスターを用いて簡単に検査できるようになる。

10

【0016】

本発明においては、前記第2基板に形成された遮光層は金属製であり、前記内面シールド層は、前記遮光層と電氣的に接続されていることが好ましい。

【0017】

遮光層が金属製のときにはこの遮光層に静電気等が誘導されやすくなるが、本発明のこのような構成によれば、遮光層の電荷を内面シールド層を経てコモン引き回し配線へと容易に逃がすことができ、より一層、表示画質に対する外部からの静電気等の影響を抑制することができるようになる。なお、遮光層が直接オーバーコート層で被覆されている場合には、オーバーコート層にコンタクトホールないし切り欠きを設けることにより、容易に遮光層と内面シールド層を電氣的に接続することができる。

20

【0018】

本発明においては、導電接続電極として、表面が金メッキ又は銅メッキされた樹脂製粒子からなる導電性粒子を含む導電性樹脂を採用することができる。

【0019】

金及び銅は導電率が高いため、内面シールド層からコモン引き回し配線へと効率よく電荷を逃がすことができる。また、特に金は、高価であるが、樹脂製粒子の表面をメッキすることにより導電性粒子の製造コストを低く抑えることができる他、金は腐食し難いため、導電接続電極の経時劣化が少ないというメリットも得られる。なお、本発明の導電接続電極は、表面が金メッキ又は銅メッキされた樹脂製粒子からなる導電性粒子を含む未硬化状態の導電性樹脂を所定位置に塗布した後、第1基板及び第2基板を対向させて加圧して硬化させることにより形成することができる。このようにして形成された導電接続電極は、導電性粒子同士が互いに接触しているため、内面シールド層とコモン引き回し配線との間に良好な導通状態が形成される。

30

【0020】

上記目的を達成するために、本発明の横電界方式の液晶表示パネルにおける導通検査方法は、一对の電極が形成された第1基板と、前記第1基板と対向する第2基板とで液晶層を挟持し、前記第1基板の周縁領域には、前記第1基板の表面に形成された第1外部接続端子に接続された第1コモン引き回し配線と、前記第1基板の表面に形成された第2外部接続端子に接続された第2コモン引き回し配線とが形成され、前記第2基板の液晶層側には透明導電性材料からなる内面シールド層が形成されると共に、前記第1基板の前記複数のサブ画素間及び前記周縁領域を被覆する遮光層が形成されており、導電接続電極を介して前記内面シールド層とコモン引き回し配線とが導通される横電界方式の液晶表示パネルにおける導通検査方法であって、前記第1外部接続端子と前記第2外部接続端子との間の導通有無を確認することにより、前記内面シールド層と前記コモン引き回し配線との間の電氣的接続の有無を検査することからなることを特徴とする。

40

【0021】

このような本発明の横電界方式の液晶表示パネルにおける導通検査方法においては、テスターの2つのプローブを第1外部接続端子と第2外部接続端子に当接させることにより、内面シールド層とコモン引き回し配線との間の電氣的導通の有無を検査することが可能となる。そのため、本発明の横電界方式の液晶表示パネルにおける導通検査方法によれば

50

、液晶表示パネルの製造時に内面シールド層とコモン引き回し配線との電氣的接続が確実になされているか否かを汎用のテスターを用いて簡単に検査できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本実施形態の液晶表示パネルをカラーフィルター基板を透視して示す平面図である。

【図2】図1のII-II線に沿った拡大断面図である。

【図3】図1の液晶表示パネルにおける表示領域内の1サブ画素分の拡大平面図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿った拡大断面図である。

【図5】図1のV-V線に沿った拡大断面図である。

【図6】従来の横電界方式の液晶表示パネルを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明を実施するための形態を図面を参照しながら詳細に説明する。ただし、以下に示す各実施形態は、本発明の技術思想を具体化するためにFFSモードの液晶表示パネルを例にとって説明するものであって、本発明をこの実施形態に記載されたFFSモードの液晶表示パネルに特定することを意図するものではない。本発明は、特許請求の範囲に含まれる限りにおいて、例えばIPSモードのもの等、その他の横電界方式の液晶表示パネルにも等しく適応し得るものである。なお、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。

【0024】

また、以下に述べるアレイ基板及び対向基板の「表面」とは各種配線が形成された面ないしは液晶と対向する側の面を示すものとし、「裏面」とは表示面側（対向基板の場合）ないしバックライト側（アレイ基板の場合）の面を示すものとする。また、本実施形態の液晶表示パネルはマザー基板を用いて複数個の液晶表示パネルが同時に作製されるが、以下においては、説明の便宜上、1個の液晶表示パネルを代表して説明する。

【0025】

本実施形態の液晶表示パネル10は、FFSモードの透過型液晶表示パネルであり、その要部構成を図1～図5を用いて説明する。

【0026】

液晶表示パネル10は、図1及び図2に示すように、アレイ基板AR及び対向基板（カラーフィルター基板）CFを備えている。アレイ基板ARは、ガラス等で形成された矩形状の第1透明基板11の表面に液晶駆動用の各種配線等が形成されたものである。このアレイ基板ARは対向基板CFよりもその長手方向の長さが長く、アレイ基板AR及び対向基板CFを貼り合わせた際に外部に延在する延在部が形成されるようになっている。

【0027】

第1透明基板11には表示領域12に複数本の走査線及び信号線がマトリクス状に形成されており、走査線と信号線で区画されるそれぞれの領域がサブ画素を形成している。そして、サブ画素毎に画素電極及び共通電極が絶縁膜を介して互いに絶縁された状態で形成されている。また、走査線と信号線の交差部近傍には画素電極と電氣的に接続されたスイッチング素子としての薄膜トランジスタTFT（Thin Film Transistor）が形成されている。これら走査線及び信号線等の金属配線、TFT、画素電極、共通電極の具体的な構成は、以下において別途詳細に説明するが、図2ではこれらを模式的に第1構造物13として示してある。

【0028】

第1透明基板11の短辺部における延在部（図1では下端部）には、液晶表示パネル10を駆動するためのドライバーIC14が配置されている。なお、このドライバーIC14は長辺部（図1では左・右端部）に載置される場合もあり、中型ないし大型の液晶表示

10

20

30

40

50

パネルの場合、ドライバーＩＣ１４を別途フレキシブル配線基板等に搭載して第１透明基板１１に電氣的に接続する場合もある。

【００２９】

また、第１透明基板１１の四隅には、カラーフィルター基板ＣＦに設けられた内面シールド層１５（図４参照）と第１コモン引き回し配線１６及び第２コモン引き回し配線１７とを電氣的に接続するための例えば４個の導電接続電極１８Ａ～１８Ｄ（図５参照）が配置された導電接続部１９Ａ～１９Ｄが設けられている。また、第１コモン引き回し配線１６及び第２コモン引き回し配線１７は、図１中丸囲みで示される切除部Ｘにより、互いに分断されている。第１コモン引き回し配線１６は、図１中ではドライバーＩＣ１４の左方に形成された第１外部接続端子２０に接続されており、また第１コモン引き回し配線１６の表面には図１中では左下に示される導電接続部１９Ａが設けられ、この位置で導電接続電極１８Ａを介して第１コモン引き回し配線１６とカラーフィルター基板ＣＦの内面シールド層１５とが電氣的に接続されている。

10

【００３０】

一方、第２コモン引き回し配線１７はドライバーＩＣ１４の右方に形成された第２外部接続端子２１に接続されており、その表面には、図１中では左上に導電接続部１９Ｂ、右上に導電接続部１９Ｃ、右下に導電接続部１９Ｄがそれぞれ配置され、それぞれの導電接続部１９Ｂ～１９Ｄに配置された導電接続電極１８Ｂ～１８Ｄにより第２コモン引き回し配線１７と内面シールド層１５とが電氣的に接続されている。

20

【００３１】

また、走査線は走査線用の引き回し配線２２に接続され、信号線は信号線用の引き回し配線２３に接続されている。そして、これらの走査線用の引き回し配線２２及び信号線用の引き回し配線２３の端部は、アレイ基板ＡＲに設けられたドライバーＩＣ１４に電氣的に接続されている。また、ドライバーＩＣ１４は外部接続用の端子群２４にも電氣的に接続されている。

【００３２】

カラーフィルター基板ＣＦは、図２、図４に示すように、ガラス等の透明材料からなる第２透明基板２５上にカラーフィルター層２６とブラックマトリクス等の金属製の遮光層２７を有している。カラーフィルター層２６には各サブ画素に対応した着色層が設けられており、第１透明基板１１の画素電極と対向するように配置される。遮光層２７は少なくとも第１透明基板１１のＴＦＴ、走査線、信号線及び非表示領域に対応する位置に配置されている。これらカラーフィルター層２６等の具体的な構成は省略するが、図２ではこれらを模式的に第２構造物２８として示してある。第２透明基板２５には更にＩＴＯないしＩＺＯ等の透明導電性材料からなる内面シールド層１５がアレイ基板ＡＲの表示領域１２と対面するように配置されている。

30

【００３３】

第１透明基板１１の表示領域１２の周囲には液晶注入口（図示省略）を除いてシール材２９が塗布されている。このシール材２９は例えばエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂や光硬化性樹脂等からなり、必要に応じて絶縁性のフィラを混入したものである。そして、第１透明基板１１及び第２透明基板２５の間には液晶ＬＣが封入されている。

40

【００３４】

ここで、アレイ基板ＡＲの具体的な構成を図３及び図４を用いて説明する。アレイ基板の表示領域１２内には、図３に示すように、複数本の走査線３０及び信号線３１に加えて、複数本の走査線３０間にこの走査線３０と平行な複数本のコモン配線３２が設けられている。なお、図１に示した切除部Ｘで分断された第１コモン引き回し配線１６及び第２コモン引き回し配線１７は、走査線３０と同時に透明基板１１上に形成されたものである。

【００３５】

そして、これらの走査線３０、コモン配線３２及び露出している透明基板１１を覆うように酸化ケイ素又は窒化ケイ素等の無機絶縁材料からなるゲート絶縁膜３３が設けられている。そして、走査線３０及び信号線３１の交差部近傍において、走査線３０から延在さ

50

れたゲート電極 G 部分のゲート絶縁膜 33 の表面に例えばアモルファスシリコン層からなる半導体層 34 が形成され、この半導体層 34 に部分的に重畳するようにドレイン電極 D 及び信号線 31 に連なるソース電極 S が形成されている。ソース電極 S、ゲート電極 G、ドレイン電極 D、ゲート絶縁膜 33 及び半導体層 34 によってスイッチング素子としての TFT が形成される。

【0036】

さらに、これらを覆うように表面の安定化のための酸化ケイ素又は窒化ケイ素等の無機絶縁材料からなるパッシベーション膜 35 が成膜され、さらに、アレイ基板 AR の表面を平坦化するための有機絶縁材料からなる平坦化膜 36 が成膜されている。

【0037】

次いで、フォトリソグラフィ法及びエッチング法により、コモン配線 32 上のゲート絶縁膜 33 及びパッシベーション膜 35 を貫通するように第 1 のコンタクトホール 38 が形成される。この第 1 のコンタクトホール 38 の形成には、乾式エッチング法の 1 種であるプラズマエッチング法や緩衝 (Buffered) フッ酸による湿式エッチング法を採用し得る。これにより、コモン配線 32 の一部表面が露出される。

【0038】

次いで、平坦化膜 36 が形成された透明基板 11 の表面全体に亘って例えば ITO や IZO からなる透明導電性層が成膜され、フォトリソグラフィ法及びエッチング法によって、それぞれの画素毎に平坦化膜 36 の表面に下電極 37 が形成される。このとき、それぞれの画素毎の下電極 37 は第 1 のコンタクトホール 38 を介してコモン配線 32 と電氣的に接続される。従って、この下電極 37 は共通電極として作動する。

【0039】

更に、下電極 37 が形成された第 1 透明基板 11 の表面全体に亘って窒化ケイ素層ないし酸化ケイ素層からなる電極間絶縁膜 39 が形成される。このとき、ドレイン電極 D 上のコンタクトホール形成予定部の平坦化膜 36 の表面も電極間絶縁膜 39 によって被覆される。次いで、フォトリソグラフィ法及びエッチング法によって、ドレイン電極 D 上のコンタクトホール形成予定部分のパッシベーション膜 35 及び電極間絶縁膜 39 に第 2 のコンタクトホール 40 が形成される。

【0040】

更に、電極間絶縁膜 39 が形成された第 1 透明基板 11 の表面全体に亘って例えば ITO や IZO からなる透明導電性層が成膜され、フォトリソグラフィ法及びエッチング法によって、それぞれの画素毎に電極間絶縁膜 39 の表面に複数のスリット状開口 41 が形成された上電極 42 が形成される。この上電極 42 は、第 2 のコンタクトホール 40 を通じて TFT のドレイン電極 D と電氣的に接続されており、画素電極として作動する。

【0041】

この後、表示領域 12 の上電極 42 を含む表面全体に配向膜 (図示省略) が設けられることにより実施形態の液晶表示パネル 10 のアレイ基板 AR が完成される。なお、図 3 に示すように、複数本の走査線 30 及び信号線 31 により囲まれた領域が 1 サブ画素領域となる。

【0042】

次に、対向基板 CF について説明する。対向基板 CF は、ガラス等からなる第 2 透明基板 25 の表面に、アレイ基板 AR の走査線 30、信号線 31 及び TFT に対応する位置、並びに非表示領域全体を被覆するように例えば金属材料からなる遮光層 27 が形成される。

【0043】

更に、遮光層 27 で囲まれた第 2 透明基板 25 の表面には、所定の色、例えば赤 (R)、緑 (G)、青 (B) 等のカラーフィルター層 26 が形成され、また、遮光層 27 の表面及びカラーフィルター層 26 の表面にはオーバーコート層 43 が形成されている。このオーバーコート層 43 は絶縁性の透明な樹脂膜からなるものであり、対向基板 CF の表面をできるだけ平坦にすると共に、カラーフィルター層 26 から不純物が液晶 LC 内に拡散し

10

20

30

40

50

ないようにするために設けられているものである。そして、オーバーコート層 43 表面には、ITO や IZO からなる内面シールド層 15 がスパッタリング法により成膜形成されている。

【0044】

このようにして形成されたアレイ基板 AR 及び対向基板 CF を互いに対向させ、周辺部をシール材 29 によってシールすると共に内部に液晶 LC を封入し、更に、導電接続部 19A ~ 19D を介して内面シールド層 15 を第 1 コモン引き回し配線 16 ないし第 2 コモン引き回し配線 17 と電氣的に接続することにより、実施形態の液晶表示パネル 10 が完成される。

【0045】

次に、導電接続部 19A ~ 19D の構成を導電接続部 19C に代表させ、図 5 を用いて説明する。なお、図 5 は、図 1 の V - V 線の断面図であり、対向基板 CF の内面シールド層 15 とアレイ基板 AR の第 2 コモン引き回し配線 17 との間に配置された導電接続電極 18C による導電接続部 19C が示されている。この例では、導電接続電極 18C として金メッキされた樹脂製粒子からなる導電性粒子 18' を含む導電性樹脂が使用されている。

10

【0046】

この導電接続電極 18C は、導電性粒子 18' を含む未硬化状態の導電性樹脂を所定位置に塗布した後、内面シールド層 15 と第 2 コモン引き回し配線 17 とに接触するように、アレイ基板 AR 及び対向基板 CF を対向させて加圧して硬化させることにより形成される。このとき、導電性粒子 18' 同士が互いに接触するため、内面シールド層 15 と第 2 コモン引き回し配線 17 との間に良好な導通状態が形成される。なお、導電接続部 19C 及び 19D の構成も導電接続部 19C の構成と同様であり、また、導電接続部 19A も内面シールド層 15 と第 1 コモン引き回し配線 16 とが電氣的に接続されている点を除いて実質的に導電接続部 19C と同様の構成を備えている。

20

【0047】

なお、ここでは、第 1 コモン引き回し配線 16 及び第 2 コモン引き回し配線 17 の表面に直接導電接続電極 18A ~ 18D を形成した例を示した。しかしながら、導電接続部 19A ~ 19D に位置する第 1 コモン引き回し配線 16 及び第 2 コモン引き回し配線 17 の表面に上電極 42 と同材質の透明導電性材料からなる層を形成し、この透明導電性材料からなる層の表面に導電接続電極 18A ~ 18D を配置してもよい。

30

【0048】

上述のような本実施形態の FFS モードの液晶表示パネルによれば、テスターの 2 つのプローブを、第 1 外部接続端子 20 と第 2 外部接続端子 21 にあてがうことで、内面シールド層 15 と第 1、第 2 コモン引き回し配線 16, 17 との導通有無を検査することが可能となる。すなわち、図 1 に示したように、第 1 コモン配線 16 と第 2 コモン配線 17 とは、切除部 X があるため、直接電氣的には接続されていない。したがって、第 1 外部接続端子 20 と第 2 外部接続端子 21 との間に導通がある場合には、第 1 コモン引き回し配線 16 の導電接続電極 18A と、第 2 コモン引き回し配線 17 に配置された導電接続電極 18B ~ 18D の少なくとも 1 個とがそれぞれ内面シールド層 15 と電氣的に接続されていることが分かる。

40

【0049】

逆に、第 1 外部接続端子 20 と第 2 外部接続端子 21 との間に導通がない場合には、第 1 コモン引き回し配線 16 に配置された導電接続電極 18A が内面シールド層 15 と電氣的に接続されていないか、或いは、第 2 コモン引き回し配線に配置された導電接続電極 18B ~ 18D のいずれもが内面シールド層 15 と電氣的に導通されていないかの何れかとなる。なお、このような現象は、例えば導電接続電極 18A ~ 18D の形成位置に導電性粒子 18' を含む導電性樹脂が確実に塗布されなかった場合や、導電性粒子 18' の粒径にばらつきがあって導電性粒子 18' 同士が電氣的に接触しなかったような場合等に生じる。

50

【 0 0 5 0 】

以上の説明であきらかなように、本発明の液晶表示パネルによれば、対向基板の液晶層側に透明導電性材料からなる内面シールド層が形成され、この内面シールド層がアレイ基板の周縁領域に形成されたコモン引き回し配線と導電接続電極を介して電氣的に接続された液晶表示パネルにおいて、液晶表示パネルの製造時に、内面シールド層とコモン引き回し配線との間に電氣的接続が確実になされているか否かを汎用のテスターを用いて簡単に検査できるようになる。

【 0 0 5 1 】

なお、上記実施形態では、導電接続電極 1 8 A ~ 1 8 D として表面が金メッキされた樹脂製粒子からなる導電性粒子 1 8 ' を含む導電性樹脂を使用した例を示した。金は高価であるが、樹脂製粒子の表面を金メッキしているために金の使用量は少なく、しかも、金は腐食し難いために導電接続電極の経時劣化が少ないというメリットも得られる。ただし、金に変えて銅のような導電率の高い金属をメッキした樹脂製粒子も使用することもできる。

10

【 0 0 5 2 】

更に、上記実施形態では、導電接続電極 1 8 A ~ 1 8 D においては、単に、表面が金メッキされた樹脂製粒子からなる導電性粒子 1 8 ' を含む導電性樹脂からなるものを用いた例を示したが、他に微細な導電性粒子を混入させておくこともできる。このような構成とすると、内面シールド層 1 5 と第 1 コモン引き回し配線 1 6 及び第 2 コモン引き回し配線 1 7 との間の電氣的接続をより確実にすることもできる。

20

【 0 0 5 3 】

また、上記実施形態では、対向基板 C F として内面シールド層 1 5 がオーバーコート層 4 3 の表面（液晶 L C ）側に形成されている例を示したが、内面シールド層 1 5 をオーバーコート層 4 3 よりも第 2 透明基板 2 5 側、すなわち、カラーフィルター層 2 6 の表面や第 2 透明基板 2 5 側の表面に形成してもよい。また、上記実施形態では、対向基板 C F として遮光層 2 7 がフローティング状態となされている状態のものを示したが、遮光層 2 7 と内面シールド層 1 5 とが電氣的に接続されるようにしてもよい。このような構成とすると、遮光層も外部から誘導により静電気が帯電することがあるが、この静電気は直ちに内面シールド層 1 5 、導電接続部 1 9 A ~ 1 9 C 、第 1 コモン引き回し配線 1 6 及び第 2 コモン引き回し配線 1 7 を介して流れることによりコモン電位に固定されるため、表示画質に悪影響が生じることが抑制される。

30

【 0 0 5 4 】

特に、内面シールド層 1 5 がオーバーコート層 4 3 の表面に形成されている場合には、オーバーコート層 4 3 にコンタクトホールないし切り欠きを形成することにより容易に遮光層 2 7 と内面シールド層 1 5 とを電氣的に接続することができる。更に、内面シールド層 1 5 がオーバーコート層 4 3 よりも第 2 透明基板 2 5 側に形成されている場合には、内面シールド層 1 5 の形成時に直接遮光層 2 7 と内面シールド層 1 5 とを電氣的に接続することができる。

【 0 0 5 5 】

また、上記実施形態では対向基板 C F としてカラーフィルター層 2 6 が形成されている例を示したが、このカラーフィルター層は、省略することもでき、更には透明樹脂層であってもよい。また、上記実施形態では F F S モードの液晶表示パネル 1 0 の場合を示したが、I P S モードの液晶表示パネルの場合であっても同様の効果を奏することができる。

40

【 符号の説明 】

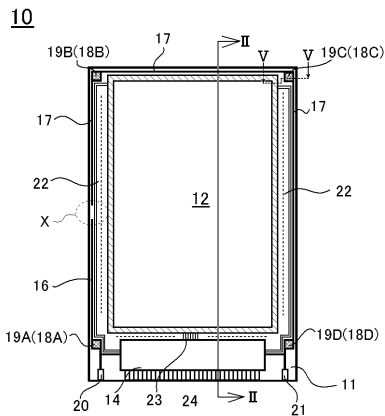
【 0 0 5 6 】

1 0 ... 液晶表示パネル 1 1 ... 第 1 透明基板 1 2 ... 表示領域 1 3 ... 第 1 構造物 1 4 ... ドライバー I C 1 5 ... 内面シールド層 1 6 ... 第 1 コモン引き回し配線 1 7 ... 第 2 コモン引き回し配線 1 8 A ~ 1 8 D ... 導電接続電極 1 8 ' ... 導電性粒子 1 9 A ~ 1 9 D ... 導電接続部 2 0 ... 第 1 外部接続端子 2 1 ... 第 2 外部接続端子 2 2 ... 走査線用の引き回し配線 2 3 ... 信号線用の引き回し配線 2 4 ... 外部接続用端子群 2 5 ... 第 2

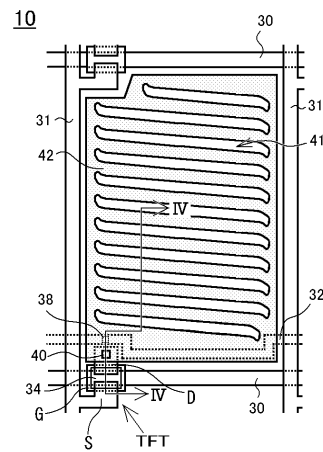
50

透明基板 26 ... カラーフィルター層 27 ... 遮光層 28 ... 第2 構造物 29 ... シール
 材 30 ... 走査線 31 ... 信号線 32 ... コモン配線 33 ... ゲート絶縁膜 34 ... 半導
 体層 35 ... パッシベーション膜 36 ... 平坦化膜 37 ... 下電極 38 ... 第1 のコンタ
 クトホール 39 ... 電極間絶縁膜 40 ... 第2 のコンタクトホール 41 ... スリット状開
 口 42 ... 上電極 43 ... オーバーコート層 X ... 切除部 AR ... アレイ基板 CF ... 対
 向基板 (カラーフィルター基板)

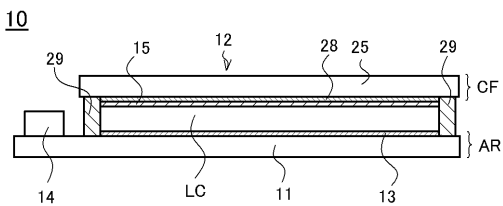
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



A cross-sectional view of a semiconductor device 11. The device consists of a substrate 17 with a top layer 15. A gate stack 25 is formed on the substrate, with a gate dielectric 26 and a gate electrode 27. A source/drain region 29 is formed in the substrate, with a source/drain dielectric 28. A contact layer 18' is formed on the source/drain region, and a contact pad 18C is formed on the contact layer. A passivation layer 19C is formed on the top surface of the device.

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 F 9/00 3 5 2

(72)発明者 石川 誠

長野県安曇野市豊科田沢 6 9 2 5 エプソンイメージングデバイス株式会社内

F ターム(参考) 2H092 GA14 GA33 GA36 GA40 GA48 HA13 JA24 JB13 JB77 MA57

NA30 PA01 PA08 PA09 QA06

2H191 FA02Y FA15Y GA04 GA19 HA15 LA08 LA40

5C094 AA41 BA43 DB01 EA02

5G435 AA19 BB12 EE41

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2011027809A	公开(公告)日	2011-02-10
申请号	JP2009170868	申请日	2009-07-22
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	遠藤正樹 平井恭子 石田周吾 石川誠		
发明人	遠藤 正樹 平井 恭子 石田 周吾 石川 誠		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1368 G02F1/1335 G09F9/30 G09F9/00		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1368 G02F1/1335.505 G09F9/30.330.Z G09F9/30.349.Z G09F9/00.352 G02F1/13.101 G02F1/1343 G09F9/30.330		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA33 2H092/GA36 2H092/GA40 2H092/GA48 2H092/HA13 2H092/JA24 2H092/JB13 2H092/JB77 2H092/MA57 2H092/NA30 2H092/PA01 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/QA06 2H191/FA02Y 2H191/FA15Y 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/LA08 2H191/LA40 5C094/AA41 5C094/BA43 5C094/DB01 5C094/EA02 5G435/AA19 5G435/BB12 5G435/EE41 2H088/FA03 2H088/FA11 2H088/HA01 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA04 2H088/HA06 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA14 2H088/JA04 2H088/MA20 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB66 2H192/BB81 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/EA23 2H192/EA32 2H192/EA43 2H192/EA56 2H192/EA67 2H192/FA15 2H192/FA24 2H192/FA32 2H192/FA48 2H192/FA73 2H192/FA76 2H192/FB22 2H192/GA02 2H192/HB04 2H192/HB14 2H192/JA33 2H291/FA02Y 2H291/FA15Y 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/LA08 2H291/LA40		
其他公开文献	JP5297927B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供液晶显示面板，允许使用通用测试仪进行简单检查，以确定在滤色器中布置的内面屏蔽层与阵列上的公共布线布线之间是否可靠地进行电连接在制造面内切换液晶显示板的基板，其中液晶层保持在第一基板（阵列基板）和第二基板（滤色器基板）之间。解决方案：当形成切口部分X时，形成在第一透明基板11的显示区域12的周边区域中的公共布线布线由第一公共布线布线16和第二公共布线布线17构成。布线16经由导电连接部分19电连接到内面屏蔽层。第二公共布线布线17经由导电连接部分19B-19D电连接到内面屏蔽层。

