

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4333574号
(P4333574)

(45) 発行日 平成21年9月16日 (2009. 9. 16)

(24) 登録日 平成21年7月3日 (2009. 7. 3)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1368 (2006. 01)

G O 2 F 1/1368

G O 2 F 1/13 (2006. 01)

G O 2 F 1/13 1 O 1

G O 2 F 1/1333 (2006. 01)

G O 2 F 1/1333

G O 2 F 1/1337 (2006. 01)

G O 2 F 1/1333 5 O O

G O 2 F 1/1337

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-365304 (P2004-365304)
 (22) 出願日 平成16年12月17日 (2004. 12. 17)
 (65) 公開番号 特開2006-171485 (P2006-171485A)
 (43) 公開日 平成18年6月29日 (2006. 6. 29)
 審査請求日 平成19年1月12日 (2007. 1. 12)

(73) 特許権者 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 100113077
 弁理士 高橋 省吾
 (74) 代理人 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100128060
 弁理士 中鶴 一隆
 (72) 発明者 箕輪 憲一
 熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
 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】 液晶表示装置ならびにその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状の表示領域内に T F T アレイとこの T F T アレイに駆動され画素部を構成する導電膜を有する第一の基板に、第二の基板が間隙を有して貼り合わされ、前記間隙中に液晶を挟持してなる液晶表示装置において、前記第一の基板上であって前記表示領域の外縁領域の少なくとも一部に前記 T F T アレイを構成する複数の材料と同一の材料により形成された障壁を備え、
 該障壁は前記表示領域の外縁領域と比べて段差を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記障壁を構成する材料として、前記導電膜を含まないことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記障壁は側壁面にゲート絶縁膜または保護膜を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

ガラス基板面から前記障壁上の配向膜面の高さは、前記表示領域の配向膜面の平均高さより高く形成されたこと特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

区分された複数のマトリクス状の表示領域を備えた前記第一の基板に、前記各表示領域を

20

区分する境界に前記障壁を形成したことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第一の基板は、前記表示領域の外側に配置する液晶駆動回路を接続する端子部領域と前記表示領域との間に位置し、かつ前記 T F T アレイの隣り合うゲート駆動用配線の間隙または隣り合うソース駆動用配線の間隙の少なくとも一方に前記障壁を形成したことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の液晶表示装置の製造方法において、前記 T F T のソースまたはドレイン電極と前記画素部とを接続するコンタクトホールを形成すると同時に、前記障壁の外形をエッチングするコンタクトホール形成工程を有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ガラス基板上に形成された薄膜トランジスタ（以下 T F T と称する）で駆動するアクティブマトリクス型等の液晶表示装置ならびにその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の製造工程、特にアクティブマトリクス型 T F T 液晶パネルの製造工程において、ガラス基板の T F T アレイ表面に接触して処理する工程は、パネル組立前のブラシ洗浄工程もしくはラビング工程である。ブラシ洗浄時は基板表面には表示画素となる透明導電膜が形成されており、また、ラビング時には基板表面の前記透明電極上に配向膜が形成されており、洗浄用ロールブラシもしくはラビング用ローラー布による基板表面との接触によって透明導電膜屑や配向膜屑、金属膜屑など異物が発生する。これらの異物が表示領域に混入した場合、電極間の短絡や液晶の配向を乱すなどにより欠陥となる。

【0003】

上記問題点の対策、すなわちラビング時に発生する各種異物の表示領域への飛散防止策として、表示画素の周辺にダミー画素を形成し、ラビング用ローラー布の配向膜屑、金属膜屑をダミー画素とダミー画素周辺部との段差にて捕捉する技術（例えば特許文献 1）や、配向膜の高さを一部高くした箇所を形成し、その段差にてラビング用ローラー布の配向膜屑や金属膜屑を捕捉する技術（例えば特許文献 2）、配向膜非形成領域に絶縁膜で凹凸部を形成し、その溝部にてラビング用ローラー布に付着した異物、金属膜屑、配向膜屑を捕捉する例がある（例えば特許文献 3）。

【0004】

【特許文献 1】特開平 9-43629 号公報（8 頁, 図 4）

【特許文献 2】特開 2004-240142 号公報（11 頁, 図 2）

【特許文献 3】特開 2001-318380 号広報（5 頁, 図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

表示画素の周辺にダミー画素を形成した従来例においては、ダミー画素のガラス基板からの高さは透明導電膜の高さと同一であり、配向膜形成の前工程として、基板の表面を洗浄するブラシ洗浄工程で発生する透明導電膜屑の除去は十分ではなく、また透明導電膜はダミー画素にも形成されているため、ブラシ洗浄やラビング時にダミー画素から発生する透明導電膜屑に関しては、かえって逆効果となってしまう。

【0006】

また、配向膜で段差を形成する従来例においても、配向膜形成より前に行う基板のブラシ洗浄工程で発生する透明導電膜屑の除去については配慮されていない。また、表示領域の

10

20

30

40

50

配向膜の厚みより高い配向膜を周辺領域に形成した場合、ラビング時に剥がれたり、欠けたりして配向膜屑が発生する可能性がある。

【0007】

また、配向膜外部に凹凸状の異物除去部を形成しラビング用ローラー布の繊維屑や布に付着した異物、配向膜屑を捕捉する場合においても、透明導電膜屑は配向膜塗布部でも発生するため完全には除去できない。さらに透明導電膜屑は、ラビング用ローラー布の繊維屑や配向膜屑と異なり水または有機溶剤による洗浄および超音波による洗浄でも除去が困難である。さらに、クロム膜と絶縁膜から構成される凹凸状の異物除去部は、現状の一般的な製造技術で製造すると、その高さが前記表示領域の平均高さより低くなってしまい、前記ブラシ洗浄工程における異物捕捉効果が十分ではない。また、前記凹凸状の異物除去部を形成するためには、凹凸を形成するための追加の工程が必要になり製造コスト上昇の要因となる。

【0008】

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、ブラシ洗浄により生じた透明導電膜屑を表示領域外で塞ぎ止め捕捉することができ、透明導電膜屑が隣接画素間や対向電極基板と短絡して生じる欠陥をなくす製造方法を得ることを目的としている。さらに、新たな工程の追加なしに、ラビング時に発生する異物が表示領域内へ飛散することを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る液晶表示装置は、マトリクス状の表示領域内にTFTアレイとこのTFTアレイに駆動され画素部を構成する導電膜を有する第一の基板に、第二の基板が間隙を有して貼り合わされ、前記間隙中に液晶を挟持してなる液晶表示装置であり、前記第一の基板上であって前記表示領域の外縁領域の少なくとも一部に前記TFTアレイを構成する複数の材料と同一の材料により形成された障壁を備えており、この障壁は前記表示領域の外縁領域と比べて段差を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

TFTアレイ基板にTFTアレイを形成すると同時にTFTアレイを構成する複数の材料と同一の材料により障壁を形成するので、前記表示領域の平均高さより高い前記障壁を形成することができ、ブラシ洗浄工程およびラビング工程時、十分な異物捕捉効果を得ることができる。さらに前記障壁を形成するための追加の工程が不要となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

実施の形態1.

液晶表示装置の製造方法に本発明を採用した一例を以下に説明する。図1は本発明の実施の形態1に係る製造方法によって製造された液晶表示装置の平面図を表している。図1に記載の液晶表示装置1において、第一の基板3（以下TFTアレイ基板と称する）は、ガラス基板42、表示領域2、障壁6で構成されている。前記表示領域2は前記ガラス基板42上に形成されたゲート線4とソース線5で区切られた画素部およびそれを駆動するTFTアレイでマトリクス状に構成されており、前記表示領域2を周回する障壁6と、図示しない液晶を封止するためのシール7で囲まれている。また前記TFTアレイ基板3と図示しない第二の基板（以下対向基板と称する）は、シール7によって適切な間隙を持って液晶を挟持している。

【0012】

液晶駆動回路はTFTアレイ基板3上にCOG（チップ・オン・ガラス）実装されたソースドライバ8およびゲートドライバ9、これらのソースドライバ8およびゲートドライバ9に表示信号10と制御信号11を供給する制御基板12から構成され、前記ソースドライバ8およびゲートドライバ9の出力は端子部領域13および14を介してソース線5およびゲート線4と接続される。

【0013】

図1において、鎖線で囲まれた画素部および障壁を含む区域15は、表示領域2を構成する図の左端列の画素部と障壁6にて構成されており、その拡大図を図2に示す。図2において、16はマトリックス状の表示領域2を構成する画素部であり、液晶に電圧を印加する透明導電膜で構成されている。この実施の形態では、液晶表示装置1として一般的な透過型液晶表示装置を一例として説明する。画素部16を構成する透明導電膜としてITO（インジウム・ティン・オキサイド）を採用した。以下、この透明導電膜をITOと称する。また、画素部16はTFT17のドレイン電極18とコンタクトホール19を通じて導通され、TFT17によって駆動される。また、障壁6は表示領域2の図2の最左端のソース線5から所定の距離を置いて図2の上下方向に延びて配置され、全体として図1で示したように、表示領域2を取り囲む。

10

【0014】

障壁6、TFT17およびコンタクトホール19の断面構成例として、図2に記載のA-A間の断面図を図3に示した。図3において、TFT17は一般的な逆スタガ型トランジスタであり、前述したようにドレイン電極18はコンタクトホール19にて画素部16のITO膜161と接続されている。障壁6は、下層から順にゲート層20またはゲート線4、ゲート絶縁膜21、半導体層22、ソース／ドレイン層23、保護膜24から構成され、最上層は保護膜24であり、画素部16を構成するITO膜161は形成しない。ここで障壁6のゲート層20は図2のゲート線4およびTFT17のゲート層20と同層であり、同一金属をもって同時に形成される。また、障壁6のゲート絶縁膜21、半導体層22は、それぞれTFT17のゲート絶縁膜21、半導体層22と同一材料であり同時に形成される。同様に、障壁6のソース／ドレイン層23は、ソース線5、ドレイン電極18およびTFT17のソース／ドレイン層23と同層であり、同一金属をもって同時に形成される。

20

【0015】

また、図2に示すように、ゲート線4と障壁6との交差部25においては、ゲート層20がゲート絶縁膜21でゲート線4と分離されており、隣接ゲート線同士の短絡を防止している。また、ゲート線4は、交差部25において、その他の部分と比較して細線化されており、交差部におけるゲート線4の浮遊容量増加を防止している。

【0016】

30

次に上記断面構造を有した障壁6とTFT17を形成したTFTアレイ基板3の製造方法について、製造工程順に図をもって説明する。先ず図4に示すように、ガラス基板42の表面にゲート線4とTFT17のゲート電極および障壁6の最下層を構成するゲート層20を同時に同一材料で成膜、エッチングする。次に図5に示すようにゲート絶縁膜21を形成後、図6のごとく半導体膜22を同時に同一材料で成膜、エッチングする。次に図7に示すようにソース線5、TFT17のソース電極、ドレイン電極18を構成するソース／ドレイン層23を前記半導体膜22の上面に、同時に同一材料で成膜、エッチングする。その後ソース／ドレイン層23をマスクとして半導体膜22の上面を凹状に一部エッチングし、TFT17のチャンネル221を形成する。次に図8に示す保護膜24をそれらの上面に形成し、次に図9に示すレジスト26を塗布し、これを露光現像し、図10に示すコンタクトホール19と障壁6をエッチングするためにレジストの不要な部分を除去する。このレジスト26をマスクとしてゲート絶縁膜21および保護膜24の露出部を一括エッチングし除去する。

40

【0017】

上記工程により図10に示す障壁6およびTFT17が同時に同一の構成材料のより形成される。その後、図11のコンタクトホール19の上部および画素部16部のみにITO膜161を成膜、エッチングし、TFT17のドレイン電極18とITO膜161からなる画素部16が接続される。障壁6の上にはITO膜を形成しない。

【0018】

ここで前記ゲート層20、ソース／ドレイン層23は、金属膜（Al、Cr、Mo等）

50

をCVD法やスパッタ法を用いてガラス基板42上に成膜する。また、ゲート絶縁膜21と保護膜24は、一般に窒化珪素(SiN)が使用される。

【0019】

上記工程により形成した障壁6の高さは、 $1.5\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 程度であり、TFT17とほぼ同一であるが、表示領域2の大部分を占める画素部16と比較するとゲート層20および半導体膜22の分だけ高くなっている。画素部16のITO膜161は $0.1\mu\text{m}$ 以下と薄いため、これを加えても十分障壁6が高くなる。障壁6の幅はその最大値として液晶表示装置1の外形制約上許容される範囲で自由に設定でき、また最小値はロールブラシ洗浄に耐えうる剥離強度を有する必要があるため、通常 $5\mu\text{m}$ 以上に設定する。

【0020】

以上のようにTFTアレイ基板製造工程で障壁6をTFTアレイと同時に、かつ同一金属膜をもって形成することにより、簡便かつ追加工程無しに表示領域2の平均高さより高い障壁をその周囲に形成することができる。

【0021】

次に、以上のような工程で製造したTFTアレイ基板3は、その後、前述したパネル組立工程に投入される。パネル組立工程の工程順としては、一般に配向膜塗布、ラビング、シール塗布、対向基板との重ね合わせ、シール硬化、液晶注入、注入口封止の順で流動される。ここでパネル組立工程の最初の工程、すなわち配向膜塗布工程の前工程として、TFTアレイ基板3の保管の際に付着したゴミや異物を除去するため、ブラシ洗浄が施される。ブラシ洗浄では一般に回転するロールブラシが使用される。

【0022】

図12に前述したブラシ洗浄工程にて一般に使用されるロールブラシ27の動きおよび異物28の移動の様子を示している。同図において、ロールブラシ27は最初に表示領域2の周辺領域に接し、その後表示領域2に向かって進行する。ここで、異物28は、ロールブラシ27の回転および移動方向29により、間隙30で示した場所すなわちロールブラシ27とTFTアレイ基板3の間隙に一旦掃き寄せられ、移動方向31で示す方向すなわち表示領域2の外側から障壁6へ向かう方向に移動する。異物28は、直前にブラシ洗浄を処理したTFTアレイ基板3の画素部16から剥離したITO屑がロールブラシ27に付着していた物や、洗浄処理中の基板エッジ部から剥離したITO屑や他の金属膜屑などが主な構成要素であり、その大きさは、 $0.02\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 程度である。前述したように障壁6の高さは、 $1.5\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 程度であり、前記周辺領域に形成されているため、異物28は先ず障壁6の段差によって塞ぎ止められ、捕捉異物32に示すごとく障壁6の左側側壁に捕捉される。障壁6で異物を除去されたロールブラシ27は、その後さらに移動方向29で示した方向に進み、表示領域2を洗浄する。

【0023】

ここで仮に障壁6が形成されていないとすると、図示したように凝集して大型化した異物28が表示領域2内に飛散してしまう。ここでTFT17の高さは障壁6とほぼ同一であるが、透過率を上げるため画素部16の左下角に可能な限り小さなサイズで形成されるため、異物28の塞ぎ止め効果は期待できない。したがって、間隙30で示した場所に凝集して大型化した導電性の異物28が画素部16上に飛散する可能性が高い。凝集した異物28が表示領域2内に飛散すると、画素部16と対向電極間で短絡を起こしたり、隣接した画素部16同士で短絡したりして、画素欠陥の原因となる。

【0024】

また、ブラシ洗浄工程においてロールブラシ27をTFTアレイ基板3に押し当てる圧力は、表示領域2が十分洗浄され且つ画素部16のITO膜剥がれが発生しにくい条件を勘案して設定される。上記押圧を上げ過ぎる、すなわちガラス基板42とロールブラシ27の間隔を狭くし過ぎるとITO膜剥がれが増加する。本実施の形態では図3で示したように、障壁6の構成としてTFTアレイ基板3を構成する複数の材料を用いて、障壁6を表示領域2の平均高さより高く形成しており、異物28の捕捉が容易である。また、異物28は、前述したように $0.02\mu\text{m}\sim 0.05\mu\text{m}$ 程度の大きさである。障壁6は上記の

ように形成されているため、掃き寄せられた異物 28 の大部分を捕捉異物 32 のごとく捕捉することができる。

【0025】

また、前述したように障壁 6 上には ITO 膜を形成していないので、表示領域 2 の平均高さより高く形成されていてもブラシ洗浄工程で障壁 6 表面から ITO 膜がはがれて、その後の表示領域に滞留する問題点も無い。

【0026】

次に、ラビング工程における障壁 6 の作用について説明する。前記したパネル組立工程において、ラビング工程前に配向膜塗布工程があり、本実施の形態では図 13 に示すとおり表示領域 2 ばかりでなく障壁 6 の上部にも配向膜 33 を形成する。該配向膜 33 は、配向膜塗布工程で形成する。すなわち配向膜の塗布範囲を決める転写版に表示領域 2 を取り囲む障壁 6 のパターンを付加だけで容易に実現することができる。配向膜 33 を塗布した後も障壁 6 の高さは、画素部 16 より少なくとも高く形成されており、異物捕捉効果を高めることが可能となる。

【0027】

ここで、ラビング工程における異物捕捉の様子について説明する。図 12 におけるロールブラシ 27 をラビング用ローラー布に置き換えて考えることができる。図 14 に前述したラビング工程におけるラビング用ローラー布 34 の動きおよび異物 35 の移動の様子を示している。同図において、ラビング用ローラー布 34 は最初に表示領域 2 の周辺領域に接し、その後表示領域 2 に向かって進行する。ここで、異物 35 は、ラビング用ローラー布 34 の回転および移動方向 36 により、間隙 37 で示した場所すなわちラビング用ローラー布 34 と TFT アレイ基板 3 の間隙に一旦掃き寄せられ、移動方向 38 で示した方向すなわち表示領域 2 の外側から障壁 6 へ向かう方向に移動する。

【0028】

異物 35 は、直前にラビング工程を処理した TFT アレイ基板 3 の画素部 16 から剥離した配向膜屑がラビング用ローラー布 34 に付着していた物や、基板エッジ部から剥離した金属膜屑や配向膜屑などが主な構成要素であり、その大きさは、 $0.15\mu\text{m} \sim 0.2\mu\text{m}$ 程度であり、凝縮した塊が表示領域 2 に飛散すると短絡や配向不良による白点不良の原因になる。しかし前述したように障壁 6 の高さは、 $1.5\mu\text{m} \sim 2\mu\text{m}$ 程度であり、前記周辺領域に形成されているため、異物 35 は先ず障壁 6 の段差によって塞き止められ、捕捉異物 39 に示すごとく障壁 6 の側壁の左側面に捕捉される。障壁 6 で異物 35 を除去されたラビング用ローラー布 34 は、図示した方向に回転しながら更に移動方向 36 で示した方向に進み、表示領域 2 の配向膜に接触し、ラビング処理を施す。

【0029】

このように表示領域 2 の周辺領域に障壁 6 を形成することにより、ラビング工程においても異物 35 を捕捉することが可能となり、表示不良の発生を抑えることができる。

【0030】

上記の実施の形態では、図 1 に示すように障壁 6 は表示領域 2 を取り囲んでおり、図の横方向においてはゲート線 4 の端子部領域 14 と表示領域 2 の間に位置し、図 2 に示すように障壁 6 とゲート線 4 が交差する箇所でゲート線 4 とゲート層 20 を分離することにより隣接ゲート線同士の短絡を防止する。同様に図の縦方向において障壁 6 はソース線 5 の端子部領域 13 と表示領域 2 の間に位置し、障壁 6 とソース線 5 が交差する箇所でソース線 5 と ソース／ドレイン層 23 を分離することにより隣接ソース線同士の短絡を防止する。また、障壁 6 を端子部領域 13 および 14 と表示領域 2 の間に設置しているので、この間の空き領域を有効に活用して障壁 6 の設置による TFT アレイ基板 3 の大型化を回避することができる。また、障壁 6 とゲート線 4 またはソース線 5 とを上記のように交差させることにより、表示領域 2 の極近傍に障壁 6 を形成することも可能となり、この間で発生する異物を押さえることもできる。

【0031】

また、上記では障壁 6 は表示領域 2 を取り囲んでいたが、工程でブラシ洗浄やラビング

10

20

30

40

50

の方向が予め決まっており、その方向の変更の可能性が無いのであれば、表示領域 2 の図にて縦方向あるいは横方向、または両方に形成することが可能であり、また、設計上可能であれば表示領域 2 の上下左右に複数本形成可能であり、本実施の形態 1 と同様の効果があることは明白である。

【0032】

また、本実施の形態 1 では障壁 6 は表示領域の周囲を直線を取り囲んだ形状として説明したが、異物の捕捉が可能であれば、特に直線である必要は無く、設置の領域が設計上確保可能であれば、ジグザグ形状や方形波状その他の形状においても、本実施の形態 1 と同様の異物捕捉の効果がある。

【0033】

また、図 1 にて障壁 6 は、表示領域 2 とシール 7 の間に形成したが、表示領域 2 の外側の周辺領域であればよく、シール 7 の外部であっても問題は無く特に場所を問わない。

【0034】

さらに、本実施の形態 1 では、画素部 16 の導電膜材料として透過性のある ITO 金属膜を使って説明したが、これに限定されるわけではなく、その他の導電性材料であってもよい。例えば液晶表示装置 1 が反射型表示装置の場合、画素部 16 を構成する導電膜としてアルミニウム (Al) や銀 (Ag) など高反射率の非透過性の金属が採用される。さらには、画素部 16 を非透過性の金属と透過性金属に分割して (半透過型表示装置の場合) 形成した場合であっても、本実施の形態 1 と同様に異物捕捉の効果があることは明白である。

【0035】

実施の形態 2.

上記実施の形態 1 においては、図 9 のレジスト 26 の形状および図 3 の断面構造から明らかのように、障壁 6 の側面は、ゲート層 20、半導体層 22、ソース／ドレイン層 23 など金属層が露出している。

【0036】

しかし、金属が側壁面に露出していると、使用する金属膜の種類によっては液晶中の微小な水分などの浸透による金属腐食に対する耐性が低下することが考えられる。この場合、図 15 の障壁 6 の断面図に示した通り、障壁 6 の側壁面にゲート絶縁膜 21 と保護膜 24 を残した構造にすることにより、腐食耐性を向上することができる。これは、図 16 のレジスト 26 の形状に示した通り障壁 6 の上部のレジストで覆われた区域を広げることにより容易に実現することができる。その他の TFT 17 や障壁 6 の製造工程や、図 12 に示したブラシ洗浄工程の様子は実施の形態 1 と同様であり、その他の製造工程の説明はこれを省略する。

【0037】

前述したように、障壁 6 の側壁面のゲート絶縁膜 21 と保護膜 24 を残し構造とした場合、障壁 6 の断面形状は多少台形型となる。前述したように障壁 6 をシール 7 の外部に設置する場合や、TFT アレイ基板を製造してから、パネル組立工程に投入するまでの保管が長期間になる場合など、障壁 6 が外気触れる時間が長い場合の腐食予防策として有効である。

【0038】

実施の形態 3.

図 17 に、一枚のガラス基板 42 よりなる TFT アレイ基板を複数の表示領域で区分して TFT アレイを一括形成し、パネル工程が完了した後に分断して複数の液晶表示装置を得る方法において、前記障壁 6 を形成して、異物を捕捉する実施の形態を示す。同図において表示領域 2 は一枚のガラス基板 42 に 4 面割り付けられており、予め決められた複数の縦切断線 40 および横切断線 41 で TFT アレイ基板および対向基板を分断すれば、同一仕様の液晶表示装置を複数組み立てることができる。

【0039】

図 17 において、縦切断線 40 と横切断線 41 で囲まれた 4 つの表示領域 2 の境界域お

10

20

30

40

50

よび最外周に実施の形態 1 と同様の方法で障壁 6 を形成する。以上のように本実施の形態 3 においても、前記障壁 6 は表示領域 2 の周辺部に形成されるので、実施の形態 1 と同様にパネル組立工程における前記ブラシ洗浄工程で異物を捕捉することができる。

【0040】

この場合、障壁 6 は液晶表示装置を組み立てる際に分断され廃棄されるので、液晶表示装置 1 内には残らない。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】本発明に係る実施の形態 1 ないし 2 における液晶表示装置の構成図である。

【図 2】本発明に係る実施の形態 1 ないし 2 における画素部および障壁の平面図である。

10

【図 3】本発明に係る実施の形態 1 における画素部および障壁の断面図である。

【図 4】本発明に係る実施の形態 1 ないし 2 におけるゲート層およびゲート線形成工程後の断面図である。

【図 5】本発明に係る実施の形態 1 ないし 2 におけるゲート絶縁膜形成工程後の断面図である。

【図 6】本発明に係る実施の形態 1 ないし 2 における半導体膜形成工程後の断面図である。

【図 7】本発明に係る実施の形態 1 ないし 2 におけるソース／ドレイン層形成、エッチングおよび半導体膜エッチング工程後の断面図である。

【図 8】本発明に係る実施の形態 1 ないし 2 における保護膜形成工程後の断面図である。

20

【図 9】本発明に係る実施の形態 1 における保護膜およびゲート絶縁膜エッチング用レジスト塗布、エッチング工程後の断面図である。

【図 10】本発明に係る実施の形態 1 における保護膜およびゲート絶縁膜エッチング工程後の断面図である。

【図 11】本発明に係る実施の形態 1 における ITO 形成工程後の断面図である。

【図 12】本発明に係る実施の形態 1 または 2 におけるブラシ洗浄工程の模式図である。

【図 13】本発明に係る実施の形態 1 における配向膜形成工程後の断面図である。

【図 14】本発明に係る実施の形態 1 または 2 におけるラビング工程の模式図である。

【図 15】本発明に係る実施の形態 2 における画素部および障壁の断面図である。

【図 16】本発明に係る実施の形態 2 における保護膜およびゲート絶縁膜エッチング用レジスト塗布、エッチング工程後の断面図である。

30

【図 17】本発明に係る実施の形態 3 における分割された表示領域の間に障壁を設置した場合の平面図である。

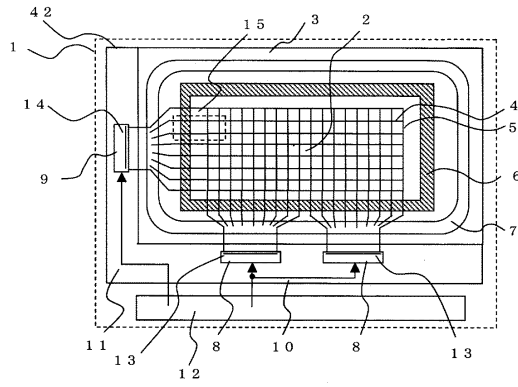
【符号の説明】

【0042】

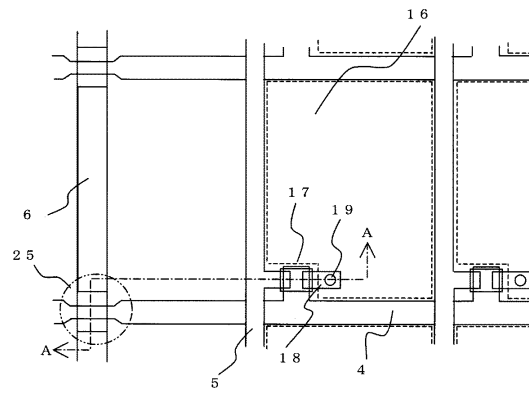
1 液晶表示装置、2 表示領域、3 TFT アレイ基板、4 ゲート線、5 ソース線、6 障壁、13 端子部領域、14 端子部領域、16 画素部、17 TFT、18 ドレイン電極、19 コンタクトホール、20 ゲート層、21 ゲート絶縁膜、22 半導体層、23 ソース／ドレイン層、24 保護膜、26 レジスト、27 ロールブラシ、28 異物、30 ロールブラシとガラス基板間の間隙、32 捕捉異物、33 配向膜、34 ラビング用ローラー布、35 異物、37 ラビング用布とガラス基板間の間隙、39、捕捉異物、40 縦切断線、41 横切断線

40

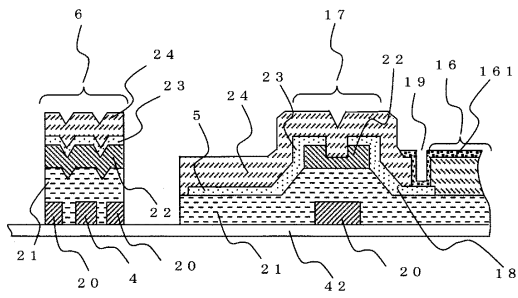
【図 1】



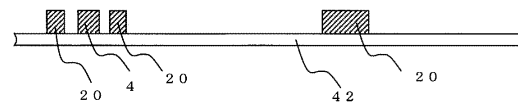
【図 2】



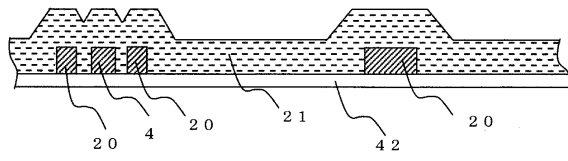
【図 3】



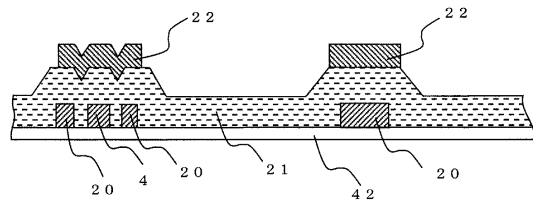
【図 4】



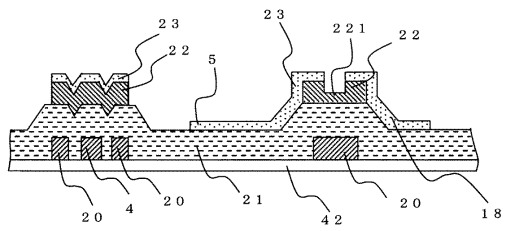
【図 5】



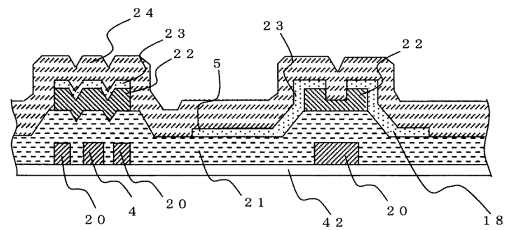
【図 6】



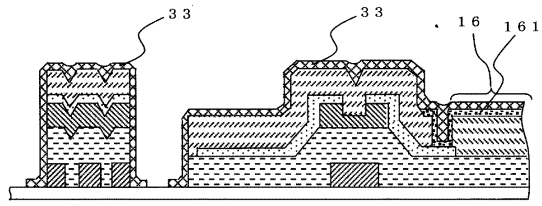
【図 7】



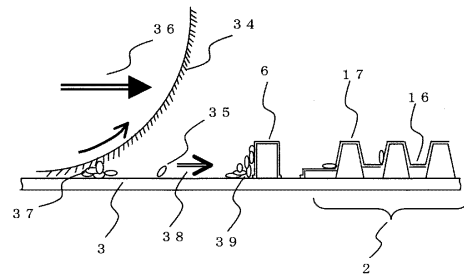
【図 8】



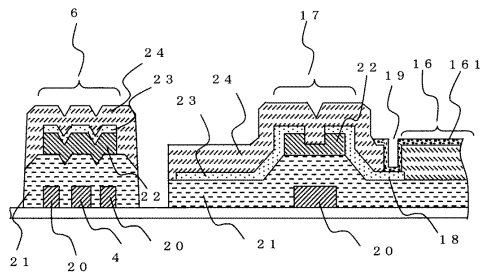
【図 13】



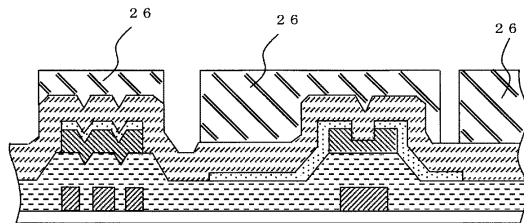
【図 14】



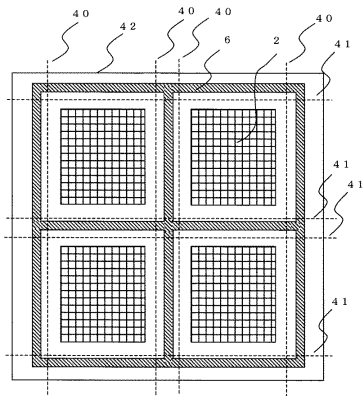
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 大橋 剛

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 メルコ・ディスプレイ・テクノロジー株式会社内

審査官 福田 知喜

(56)参考文献 特開2004-117694 (JP, A)

特開平09-244043 (JP, A)

特開2004-070336 (JP, A)

特開2004-341334 (JP, A)

特開2002-090749 (JP, A)

特開平09-043629 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1368

G02F 1/13

G02F 1/1333

G02F 1/1337

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4333574B2	公开(公告)日	2009-09-16
申请号	JP2004365304	申请日	2004-12-17
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	箕輪憲一 大橋剛		
发明人	箕輪 憲一 大橋 剛		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/13 G02F1/1333 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133784 G02F1/1368 G02F2001/1316 G02F2001/133388 G02F2001/136231		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/13.101 G02F1/1333 G02F1/1333.500 G02F1/1337		
F-TERM分类号	2H088/FA21 2H088/FA23 2H088/HA01 2H088/HA08 2H088/MA20 2H089/HA15 2H089/QA16 2H089/TA01 2H089/TA04 2H089/TA09 2H090/JA03 2H090/JC19 2H090/LA04 2H090/MB01 2H092/GA60 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/MA05 2H092/MA13 2H092/MA17 2H092/NA16 2H092/NA29 2H092/PA01 2H092/PA02 2H189/AA14 2H189/HA16 2H189/LA01 2H189/LA05 2H189/LA10 2H190/JA03 2H190/JC19 2H190/LA04 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/FB22 2H192/GD81 2H192/HA93 2H290/BE02 2H290/BE12 2H290/BF14 2H290/CA46 2H290/CA62		
代理人(译)	高桥省吾 稻叶忠彦 村上佳菜子		
审查员(译)	福田 知喜		
其他公开文献	JP2006171485A JP2006171485A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：获得一种制造方法，该制造方法能够阻挡和捕获在显示区域外部通过刷清洁产生的异物，并消除由相邻像素或对电极基板之间的异物短路引起的缺陷。用于捕获异物（28）的屏障（6）形成在液晶显示装置（1）的显示区域（2）附近。作为制造阻挡层6的方法，在形成TFT 16的同时，存在用与构成TFT 16的多种材料相同的材料形成阻挡层6的步骤。点域

