

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4440150号
(P4440150)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010. 1. 15)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006. 01)

G O 2 F 1/1343

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

G O 2 F 1/1368

H O 1 L 29/786 (2006. 01)

H O 1 L 29/78 6 1 2 A

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-75461 (P2005-75461)
 (22) 出願日 平成17年3月16日 (2005. 3. 16)
 (65) 公開番号 特開2006-259134 (P2006-259134A)
 (43) 公開日 平成18年9月28日 (2006. 9. 28)
 審査請求日 平成19年3月2日 (2007. 3. 2)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 100091672
 弁理士 岡本 啓三
 (72) 発明者 吉田 秀史
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ
 株式会社内
 (72) 発明者 田坂 泰俊
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ
 株式会社内

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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相互に対向して配置された第1及び第2の基板と、前記第1及び第2の基板間に封入された液晶からなる液晶層とにより構成され、前記第1の基板に画素領域毎に透明導電体からなる複数の副画素電極が形成された液晶表示装置において、

金属膜からなる金属接続部と、前記金属接続部上に形成された透明導電体からなる透明導電体接続部とにより構成され、1つの画素領域内の前記複数の副画素電極間を相互に電氣的に接続する接続配線を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第1の基板上に形成されて前記複数の副画素電極に表示信号を伝達する薄膜トランジスタを有し、前記接続配線の前記金属接続部が、前記薄膜トランジスタのゲート電極、又はソース/ドレイン電極と同じ層に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記接続配線の前記透明導電体接続部が、前記副画素電極と一体的に形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

第1の基板上に第1の金属膜を形成する工程と、

前記第1の金属膜をパターニングしてゲートバスラインを形成する工程と、

前記第1の基板の上側全面に第1の絶縁膜を形成する工程と、

10

20

前記第 1 の絶縁膜の所定の領域上に薄膜トランジスタの活性層となる半導体膜を形成する工程と、

前記第 1 の基板の上側全面に第 2 の金属膜を形成する工程と、

前記第 2 の金属膜をパターンニングして、データバスラインと、前記薄膜トランジスタを構成するソース電極及びドレイン電極と、金属接続部とを形成する工程と、

前記第 1 の基板の上側全面に第 2 の絶縁膜を形成する工程と、

前記第 2 の絶縁膜に、前記金属接続部が露出する開口部を形成する工程と、

前記第 1 の基板の上側全面に透明導電体膜を形成する工程と、

前記透明導電体膜をパターンニングして画素領域毎に複数の副画素電極を形成するとともに、前記開口部に露出した金属接続部に接続し前記複数の副画素電極間を電氣的に接続する透明導電体接続部を形成する工程と、

前記第 1 の基板に対向させて第 2 の基板を配置し、それらの間に液晶を封入する工程と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】

本発明は、画素領域毎にITO (Indium-Tin Oxide) 等の透明導電体からなる複数の副画素電極が形成され、且つそれらの副画素電極間が幅の狭い接続配線で電氣的に接続された液晶表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄くて軽量であるとともに低電圧で駆動できて消費電力が少ないという長所があり、各種電子機器に広く利用されている。特に、画素毎にスイッチング素子として TFT (Thin Film Transistor : 薄膜トランジスタ) が設けられたアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は、表示品質の点でも CRT (Cathode-Ray Tube) に匹敵するほど優れているため、テレビやパーソナルコンピュータ等のディスプレイに広く使用されている。

【0003】

一般的な液晶表示装置は、相互に対向して配置された 2 枚の基板の間に液晶を封入した構造を有している。一方の基板には TFT 及び画素電極等が形成され、他方の基板にはカラーフィルタ及びコモン (共通) 電極等が形成されている。以下、TFT 及び画素電極等が形成された基板を TFT 基板と呼び、TFT 基板に対向して配置される基板を対向基板と呼ぶ。また、TFT 基板と対向基板との間に液晶を封入してなる構造物を液晶パネルと呼ぶ。

【0004】

図 1 は従来の液晶表示装置の一例を示す平面図である。なお、図 1 は TFT 基板の 1 画素分の領域を示している。また、図 1 中の 25 は、対向基板側に設けられた配向制御用突起物を示している。

【0005】

この図 1 に示すように、TFT 基板には、水平方向 (X 軸方向) に伸びる複数のゲートバスライン 11 と、垂直方向 (Y 軸方向) に伸びる複数のデータバスライン 14 とが形成されている。これらのゲートバスライン 11 及びデータバスライン 14 により区画される矩形の領域がそれぞれ画素領域である。

【0006】

また、TFT 基板には、ゲートバスライン 11 と平行に配置されて画素領域の中央を横断する補助容量バスライン 12 が形成されている。ゲートバスライン 11 及び補助容量バスライン 12 は第 1 の絶縁膜 (ゲート絶縁膜) に覆われており、データバスライン 14 は第 1 の絶縁膜の上に形成されている。

【0007】

更に、TFT 基板には、画素領域毎に、TFT 15 と、補助容量電極 16 と、画素電極

10

20

30

40

50

18とが形成されている。この図1に示す液晶表示装置では、画素電極18がスリット20によりほぼ矩形状の3つの副画素電極18a~18cに分割されており、各副画素電極18a~18c間は接続配線19により相互に電氣的に接続されている。

【0008】

TFT15はゲートバスライン11の一部をゲート電極としており、第1の絶縁膜の所定の領域上に形成された半導体膜(図示せず)を活性層としている。TFT15のドレイン電極15a及びソース電極15bはゲートバスライン11を挟んで相互に対向して配置されており、それぞれ半導体膜に接続している。また、ドレイン電極15aはデータバスライン14に接続されており、ソース電極15bは後述するように配線15cを介して副画素電極18aに電氣的に接続されている。

10

【0009】

補助容量電極16は、第1の絶縁膜を挟んで補助容量バスライン12に対向する位置に形成されている。補助容量電極16、補助容量バスライン12及びそれらの間の第1の絶縁膜により、補助容量が構成される。

【0010】

ゲートバスライン14、TFT15及び補助容量電極16の上には第2の絶縁膜が形成されており、この第2の絶縁膜の上に前述した3つの副画素電極18a~18cがY軸方向に並んで配置されている。これらの副画素電極18a~18cはITO(Indium-Tin Oxide)等の透明導電体により形成されており、同じく透明導電体からなる接続配線19により相互に電氣的に接続されている。副画素電極18aは、第2の絶縁膜に形成されたコンタクトホール17aを介してソース電極15bから伸び出した配線15cに電氣的に接続している。また、副画素電極18bは、第2の絶縁膜に形成されたコンタクトホール17bを介して補助容量電極16と電氣的に接続されている。

20

【0011】

一方、対向基板には、コモン電極と、カラーフィルタと、配向制御用突起物25とが設けられている。コモン電極はITO等の透明導電体により形成され、TFT基板側の副画素電極18a~18cに対向して配置されている。カラーフィルタには赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)の3種類があり、各画素毎にいずれか1色のカラーフィルタが配置されている。配向制御用突起物25は樹脂等の誘電体によりほぼ円錐状に形成されており、副画素電極18a~18cのほぼ中心に対向する位置に配置されている。

30

【0012】

TFT基板と対向基板とはスペーサ(図示せず)を挟んで配置され、両者の間に誘電率異方性が負の液晶が封入されて液晶パネルとなる。この液晶パネルの両側にはそれぞれ偏光板が配置され、更に、液晶パネルの裏面側(観察面と反対の側)にはバックライトが配置されて液晶表示装置となる。

【0013】

このように構成された液晶表示装置において、ゲートバスライン11にはTFT15をオン・オフ駆動する走査信号が供給され、データバスライン14には表示信号が供給される。液晶層に電圧が印加されていないときには、液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向する。但し、突起物25の近傍の液晶分子は突起物25の傾斜面に垂直な方向に配向する。この状態では、バックライトから出射された光は2枚の偏光板により遮断されるので、黒表示となる。

40

【0014】

ゲートバスライン11に供給された走査信号によりTFT15がオン状態になると、副画素電極18a~18cには表示信号が供給され、液晶分子は表示信号の電圧に応じた角度で傾斜する。この場合、配向制御用突起物25と副画素電極18a~18cのエッジから外側に斜め方向に発生する電気力線とにより液晶分子の倒れる方向が決定され、液晶分子は突起物25を中心として放射状に配向する。この状態では、バックライトから出射された光のうち液晶分子の傾斜角度に応じた量の光が2枚の偏光板を透過して前面側(観察者側)に出力される。

50

【 0 0 1 5 】

1画素内の液晶分子の配向方向が均一な場合は、正面から見たときの表示品質に比べて斜め方向から見たときの表示品質が著しく劣化する。しかし、図1に示す液晶表示装置では、上述したように液晶分子が突起物25を中心として放射状に配向するので、斜め方向から見たときの表示品質が向上し、良好な視野角特性が得られるという利点がある。

【 0 0 1 6 】

図2は、従来の液晶表示装置の他の例を示す平面図である。なお、図2はTFT基板の1画素分の領域を示している。また、図2中の45は、対向基板側に設けられた配向制御用突起物を示している。

【 0 0 1 7 】

この液晶表示装置においても、TFT基板には、水平方向(X軸方向)に伸びるゲートバスライン31と、垂直方向(Y軸方向)に伸びるデータバスライン34と、ゲートバスライン31に平行に配置されて画素領域を横断する補助容量バスライン32とが形成されている。ゲートバスライン31及び補助容量バスライン32は第1の絶縁膜(ゲート絶縁膜)に覆われており、データバスライン34は第1の絶縁膜の上に形成されている。

【 0 0 1 8 】

各画素領域毎に、TFT35と、補助容量電極36と、画素電極38とが形成されている。TFT35はゲートバスライン31の一部をゲート電極としており、その上方の半導体膜(図示せず)を挟んでドレイン電極35a及びソース電極35bが相互に対向して配置されている。

【 0 0 1 9 】

補助容量電極36は第1の絶縁膜を挟んで補助容量バスライン32と対向する位置に形成されている。補助容量電極36、補助容量バスライン32及びそれらの間の第1の絶縁膜により、補助容量が構成される。

【 0 0 2 0 】

ゲートバスライン34、TFT35及び補助容量電極36の上には第2の絶縁膜が形成されており、この第2の絶縁膜の上に画素電極38がITO等の透明導電体により形成されている。画素電極38は、補助容量バスライン32の中心線を軸として上下対称に形成された斜め方向に伸びる複数のスリット40により、6つの副画素電極38a~38fに分割されている。但し、各副画素電極38a~38fの間は、ITO等の透明導電体からなる接続配線39により相互に電氣的に接続されている。副画素電極38aは第2の絶縁膜に形成されたコンタクトホール37aを介してTFT35のソース電極35bに接続されている。また、副画素電極38dは第2の絶縁膜に形成されたコンタクトホール37bを介して補助容量電極36に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 1 】

一方、対向基板には、コモン電極と、カラーフィルタと、配向制御用突起物45とが設けられている。コモン電極はITO等の透明導電体により形成され、TFT基板側の副画素電極38a~38fに対向して配置されている。カラーフィルタには赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)の3種類があり、各画素毎にいずれか1色のカラーフィルタが配置されている。配向制御用突起物45は樹脂等の誘電体からなり、画素電極38のスリット40間の領域に、スリット40と平行に配置されている。

【 0 0 2 2 】

TFT基板と対向基板とはスペーサ(図示せず)を挟んで配置され、両者の間に誘電率異方性が負の液晶が封入されて液晶パネルとなる。この液晶パネルの両側にはそれぞれ偏光板が配置され、更に液晶パネルの裏面側にはバックライトが配置されて液晶表示装置となる。

【 0 0 2 3 】

このように構成された液晶表示装置において、液晶層に電圧が印加されていないときには、液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向する。但し、突起物45の近傍の液晶分子は突起物45の傾斜面に垂直な方向に配向する。この状態では、バックライトから出射された光

10

20

30

40

50

は 2 枚の偏光板により遮断されるので、黒表示となる。

【 0 0 2 4 】

ゲートバスライン 3 1 に供給された走査信号により T F T 3 5 がオン状態になると、副画素電極 3 8 a ~ 3 8 f には表示信号が供給され、液晶分子は表示信号に応じた角度で傾斜する。この場合、突起物 4 5 とスリット 4 0 とにより液晶分子の倒れる方向が決定され、液晶分子は突起物 4 5 及びスリット 4 0 に直交する方向に配向する。すなわち、この液晶表示装置では、突起物 4 5 及びスリット 4 0 を境界として液晶分子の倒れる方向が異なる複数の領域（ドメイン）が形成される。この状態では、バックライトから出射された光のうち液晶分子の傾斜角度に応じた量の光が 2 枚の偏光板を透過して前面側（観察者側）に出力される。

10

【 0 0 2 5 】

この図 2 に示す液晶表示装置でも、1 つの画素内に液晶分子の倒れる方向が異なる複数の領域が形成されるので、良好な視野角特性が得られる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 4 7 5 5 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 6 】

しかしながら、上述した液晶表示装置には、いずれも以下に示す問題点がある。図 1 に示す液晶表示装置では、副画素電極 1 8 a と副画素電極 1 8 b との間、及び副画素電極 1 8 b と副画素電極 1 8 c との間が I T O 等の透明導電体からなる幅の狭い接続配線 1 9 により接続されている。従って、この接続配線 1 9 が断線した場合は、他の副画素電極に電圧が伝達されないため、欠陥となってしまう。断線が発生しないように接続配線 1 9 の幅を広くすることも考えられる。しかし、接続配線 1 9 の部分では液晶分子の配向の乱れが発生するため、接続配線 1 9 の幅を広くすると表示品質の低下を招いてしまう。

20

【 0 0 2 7 】

図 2 に示す液晶表示装置では、各副画素電極 3 8 a ~ 3 8 f がそれぞれ複数の接続配線 3 9 を介して他の副画素電極に接続されているため、1 つの接続配線 3 9 が断線しただけでは欠陥とならない。しかし、一般的に I T O 等の透明導電体は電気抵抗が比較的高いので、接続配線 3 9 が 1 つでも断線すると液晶に印加される電圧が部分的に低下し、表示品質の低下を招く。

30

【 0 0 2 8 】

以上から、本発明の目的は、副画素電極間を接続する透明導電体に断線が発生しても良好な表示品質を維持することができる液晶表示装置及びその製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 9 】

上記した課題は、相互に対向して配置された第 1 及び第 2 の基板と、前記第 1 及び第 2 の基板間に封入された液晶からなる液晶層とにより構成され、前記第 1 の基板に画素領域毎に透明導電体からなる複数の副画素電極が形成された液晶表示装置において、金属膜からなる金属接続部と、前記金属接続部上に形成された透明導電体からなる透明導電体接続部とにより構成され、1 つの画素領域内の前記複数の副画素電極間を相互に電氣的に接続する接続配線を有することを特徴とする液晶表示装置により解決する。

40

【 0 0 3 0 】

本発明においては、副画素電極間を相互に電氣的に接続する接続配線が、金属膜からなる金属接続部と、透明導電体からなる透明導電体接続部とにより構成されている。これにより、製造工程で透明導電体接続部に断線が発生しても、各副画素電極間の電氣的接続を確保することができる。

【 0 0 3 1 】

上記した課題は、第 1 の基板上に第 1 の金属膜を形成する工程と、前記第 1 の金属膜をパターニングしてゲートバスラインを形成する工程と、前記第 1 の基板の上側全面に第 1

50

の絶縁膜を形成する工程と、前記第1の絶縁膜の所定の領域上に薄膜トランジスタの活性層となる半導体膜を形成する工程と、前記第1の基板の上側全面に第2の金属膜を形成する工程と、前記第2の金属膜をパターニングして、データバスラインと、前記薄膜トランジスタを構成するソース電極及びドレイン電極と、金属接続部とを形成する工程と、前記第1の基板の上側全面に第2の絶縁膜を形成する工程と、前記第2の絶縁膜に、前記金属接続部が露出する開口部を形成する工程と、前記第1の基板の上側全面に透明導電体膜を形成する工程と、前記透明導電体膜をパターニングして画素領域毎に複数の副画素電極を形成するとともに、前記開口部に露出した金属接続部に接続し前記複数の副画素電極間を電氣的に接続する透明導電体接続部を形成する工程と、前記第1の基板に対向させて第2の基板を配置し、それらの間に液晶を封入する工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法により解決する。

10

【0032】

本発明においては、データバスライン等と同時に金属接続部を形成し、副画素電極と同時に透明導電体接続部を形成して、これらの金属接続部及び透明導電体接続部により構成される接続配線により副画素電極間を相互に電氣的に接続する。これにより、製造工程で透明導電体接続部に断線が発生しても、各副画素電極間の電氣的接続を確保することができるとともに、製造工程の増加が回避される。

【0033】

なお、特開2000-147554号公報には、金属膜（ゲート配線）とITO膜とを積層した構造が記載されている。しかし、この公報に記載された技術では、ゲートストレー

20

ジ型液晶表示装置の補助容量の容量値を増大するために金属膜とITO膜との積層構造を使用している。従って、この公報に記載された金属膜とITO膜との積層構造には、副画素電極間の電氣的接続を確保するという効果はない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明について、添付の図面を参照して説明する。

【0035】

（第1の実施形態）

図3は、本発明の第1の実施形態の液晶表示装置を示す平面図、図4は図3のI-I線による断面図である。

30

【0036】

図4に示すように、液晶パネル100は、TFT基板110と、対向基板130と、それらの間に封入された誘電率異方性が負の液晶からなる液晶層140とにより構成されている。液晶パネル100の前面側（観察者側：図4では上側）及び裏面側（図4では下側）にはそれぞれ偏光板（図示せず）が配置され、更に裏面側にはバックライト（図示せず）が配置されている。

【0037】

図3に示すように、TFT基板110には、水平方向（X軸方向）に伸びる複数のゲートバスライン111と、垂直方向（Y軸方向）に伸びる複数のデータバスライン115とが形成されている。これらのゲートバスライン111及びデータバスライン115により

40

区画される矩形の領域がそれぞれ画素領域である。また、TFT基板110には、ゲートバスライン111と平行に配置されて画素領域の中央を横断する補助容量バスライン112が形成されている。

【0038】

更に、TFT基板110には、画素領域毎にTFT117と、補助容量電極118aと、画素電極120とが形成されている。本実施形態では、画素電極120は、スリット122により一辺が約80μmのほぼ正方形の3つの副画素電極120a～120cに分割されている。副画素電極120a～120cはITO等の透明導電体により形成されており、接続配線121により相互に電氣的に接続されている。接続配線121は、後述するように、金属からなる金属接続部121aとITOからなるITO接続部（透明導電体接

50

続部) 121bとの積層構造を有している。

【0039】

TFT117はゲートバスライン111の一部をゲート電極としている。このゲート電極の上方にはTFT117の活性層となる半導体膜114aが形成されており、半導体膜114aのY軸方向の両側にはドレイン電極117a及びソース電極117bが相互に対向して配置されている。ドレイン電極117aはデータバスライン115に接続されており、ソース電極117bは配線117cを介して副画素電極120aに電氣的に接続されている。

【0040】

補助容量電極118aは、第1の絶縁膜113を挟んで補助容量バスライン112に対向する位置に形成されている。この補助容量電極118a、補助容量バスライン112及びそれらの間の第1の絶縁膜113により補助容量が構成される。

【0041】

ゲートバスライン115、TFT117及び補助容量電極118aの上には第2の絶縁膜(層間絶縁膜)119が形成されており、この第2の絶縁膜119の上に前述した3つの副画素電極120a~120cがY軸方向に並んで配置されている。副画素電極120aは第2の絶縁膜119に形成されたコンタクトホール119aを介してソース電極117bから伸び出した配線117cに電氣的に接続されている。また、副画素電極120bは、第2の絶縁膜119に形成されたコンタクトホール119bを介して補助容量電極118aと電氣的に接続されている。

【0042】

一方、対向基板130には、ブラックマトリクス(遮光膜)131と、カラーフィルタ132と、コモン電極133と、配向制御用突起物135とが形成されている。ブラックマトリクス131はCr(クロム)等の金属又は黒色樹脂により形成されており、TFT基板110側のゲートバスライン111、データバスライン115及びTFT117に対向する位置に配置されている。カラーフィルタ132には赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)の3種類があり、画素毎にいずれか1色のカラーフィルタが配置されている。コモン電極133はITO等の透明導電体からなり、カラーフィルタ132の上(図4では下側)に形成されている。配向制御用突起物135は樹脂等の誘電体によりほぼ円錐状に形成されており、コモン電極133の上(図4では下側)の副画素電極120a~120cのほぼ中心に対向する位置に配置されている。

【0043】

図5は、接続配線121を拡大して示す断面図である。この図5に示すように、接続配線121は、金属からなる金属接続部121aと、副画素電極120a~120cと一体的に形成されたITO接続部121bとにより構成されている。金属接続部121aは第1の絶縁膜113上に形成されており、ITO接続部121bは第2の絶縁膜119上に形成され、第2の絶縁膜119に設けられた開口部119cを介して金属接続部121aに接続している。

【0044】

このように構成された本実施形態の液晶表示装置において、ゲートバスライン111にはTFT117をオン・オフ駆動する走査信号が供給され、データバスライン115には表示信号が供給される。

【0045】

液晶層140に電圧が印加されていないときには、液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向する。但し、突起物135の近傍の液晶分子は突起物135の傾斜面に垂直な方向に配向する。この状態では、バックライトから出射された光は2枚の偏光板により遮断されるので、黒表示となる。

【0046】

ゲートバスライン111に供給された走査信号によりTFT117がオン状態になると、副画素電極120a~120cに表示信号が供給され、液晶分子は表示信号の電圧に応

10

20

30

40

50

じた角度で傾斜する。この場合、配向制御用突起物 1 3 5 と副画素電極 1 2 0 a ~ 1 2 0 c のエッジから外側に斜め方向に発生する電気力線とにより液晶分子の倒れる方向が決定され、液晶分子は突起物 1 3 5 を中心として放射状に配向する。この状態では、バックライトから出射された光のうち液晶分子の傾斜角度に応じた量の光が 2 枚の偏光板を透過して液晶パネル 1 0 0 の前面側（観察者側）に出力される。

【 0 0 4 7 】

以下、図 3 ~ 図 5 を参照して、本実施形態の液晶表示装置の製造方法について説明する。最初に、T F T 基板 1 1 0 の製造方法について説明する。

【 0 0 4 8 】

まず、スパッタ法により、T F T 基板 1 1 0 のベースとなるガラス基板 1 1 0 a の上に、例えば A l (アルミニウム) - T i (チタン) の積層構造を有する第 1 の金属膜を形成する。そして、この第 1 の金属膜をフォトリソグラフィ法によりパターンニングして、ゲートバスライン 1 1 1 及び補助容量バスライン 1 1 2 を形成する。

【 0 0 4 9 】

次に、例えば C V D (Chemical Vapor Deposition) 法により、ガラス基板 1 1 0 a の上側全面に厚さが 0 . 3 μ m の S i O₂ からなる第 1 の絶縁膜（ゲート絶縁膜）1 1 3 を形成する。そして、この第 1 の絶縁膜 1 1 3 の所定の領域上に、T F T 1 1 7 の活性層となる半導体膜（アモルファスシリコン又はポリシリコン膜）1 1 4 a を形成する。その後、ガラス基板 1 1 0 a の上側全面に例えば S i N 膜を形成し、この S i N 膜をパターンニングして、半導体膜 1 1 4 a のチャネルとなる領域の上にチャネル保護膜 1 1 4 b を形成する。

【 0 0 5 0 】

次に、ガラス基板 1 1 0 a の上側全面に例えば T i - A l - T i の積層構造を有する第 2 の金属膜を形成し、この第 2 の金属膜をフォトリソグラフィ法によりパターンニングして、データバスライン 1 1 5 と、ドレイン電極 1 1 7 a と、ソース電極 1 1 7 b と、ソース電極 1 1 7 b に接続した配線 1 1 7 c と、補助容量電極 1 1 8 a と、金属接続部 1 2 1 a とを形成する。金属接続部 1 2 1 a の幅は例えば 5 μ m とする。また、金属接続部 1 2 1 a の長さは、各副画素電極 1 2 0 a ~ 1 2 0 c 間の間隔よりも若干長くすることが好ましい。

【 0 0 5 1 】

次に、ガラス基板 1 1 0 a の上側全面に例えば S i O₂ からなる厚さが 0 . 3 μ m の第 2 の絶縁膜 1 1 9 を形成する。そして、フォトリソグラフィ法により第 2 の絶縁膜 1 1 9 に、配線 1 1 7 c に通じるコンタクトホール 1 1 9 a と、補助容量電極 1 1 8 a に通じるコンタクトホール 1 1 9 b と、金属接続部 1 2 1 a に通じる開口部 1 1 9 c とを形成する。この場合に、開口部 1 1 9 c の幅は、金属接続部 1 2 1 a の幅よりも若干狭くすることが好ましい。

【 0 0 5 2 】

次に、スパッタ法により、ガラス基板 1 1 0 a の上側全面に I T O 膜を形成する。そして、この I T O 膜をフォトリソグラフィ法によりパターンニングして、透明電極 1 2 0 a ~ 1 2 0 c 及びそれらの間を接続する I T O 接続部 1 2 1 b を形成する。これらの透明電極 1 2 0 a ~ 1 2 0 c は、前述したように一辺が約 8 0 μ m のほぼ正方形の形状とし、各透明電極 1 2 0 a ~ 1 2 0 c 間の間隔（スリット 1 2 2 の幅）は例えば 8 μ m とする。また、I T O 接続部 1 2 1 b の幅は例えば 5 μ m とする。

【 0 0 5 3 】

透明電極 1 2 0 a はコンタクトホール 1 1 9 a を介して配線 1 1 8 a に電氣的に接続され、透明電極 1 2 0 b はコンタクトホール 1 1 9 b を介して補助容量電極 1 1 8 に電氣的に接続される。また、I T O 接続部 1 2 1 b は開口部 1 1 9 c を介して金属接続部 1 2 1 a に電氣的に接続される。

【 0 0 5 4 】

次いで、ガラス基板 1 1 0 a の上側全面に例えばポリイミドを塗布して、透明電極 1 2

10

20

30

40

50

0 a ~ 1 2 0 c の表面を覆う垂直配向膜（図示せず）を形成する。これにより、T F T 基板 1 1 0 が完成する。

【 0 0 5 5 】

次に、対向基板 1 3 0 の製造方法について説明する。まず、対向基板 1 3 0 のベースとなるガラス基板 1 3 0 a の上（図 4 では下側）に、C r（クロム）等の金属又は黑色樹脂によりブラックマトリクス 1 3 1 を形成する。このブラックマトリクス 1 3 1 は、T F T 基板 1 1 0 側のゲートバスライン 1 1 1、データバスライン 1 1 5 及び T F T 1 1 7 に対向する位置に、ゲートバスライン 1 1 1 及びデータバスライン 1 1 5 の幅よりも若干広く形成する。

【 0 0 5 6 】

次に、赤色感光性樹脂、緑色感光性樹脂及び青色感光性樹脂を使用して、ガラス基板 1 3 0 a の上にカラーフィルタ 1 3 2 を形成する。各画素領域には、赤色、緑色及び青色のいずれか 1 色のカラーフィルタ 1 3 2 を配置する。本実施形態においては、水平方向に隣接する赤色画素、緑色画素及び青色画素の 3 つの画素により 1 つのピクセルが構成され、種々の色の表示を可能としている。

【 0 0 5 7 】

次に、スパッタ法により、カラーフィルタ 1 3 2 の上に I T O からなるコモン電極 1 3 3 を形成する。その後、コモン電極 1 3 3 の上にフォトレジストを塗布してフォトレジスト膜を形成し、このフォトレジスト膜を所定の露光マスクを介して露光し、その後現像処理を施して、ほぼ円錐状の配向制御用突起物 1 3 5 を形成する。これらの突起物 1 3 5 は、それぞれ透明電極 1 2 0 a ~ 1 2 0 c の中心に対向する位置に形成する。また、これらの突起物 1 3 5 の底面の直径は例えば約 1 0 μ m とし、高さは例えば 2 . 5 μ m とする。

【 0 0 5 8 】

次いで、ガラス基板 1 3 0 a の上側全面に例えばポリイミドを塗布して、コモン電極 1 3 3 及び突起物 1 3 5 の表面を覆う垂直配向膜（図示せず）を形成する。これにより、対向基板 1 3 0 が完成する。

【 0 0 5 9 】

このようにして製造された T F T 基板 1 1 0 と対向基板 1 3 0 とをスペーサ（図示せず）を挟んで相互に対向させて配置し、両者の間に誘電率異方性が負の液晶を封入して液晶パネル 1 0 0 とする。そして、液晶パネル 1 0 0 の前面側及び裏面側にそれぞれ偏光板を接合し、更に液晶パネル 1 0 0 の裏面側にバックライトを取り付ける。これにより、本実施形態の液晶表示装置が完成する。

【 0 0 6 0 】

本実施形態の液晶表示装置においては、副画素電極 1 2 0 a ~ 1 2 0 c 間を金属接続部 1 2 1 a 及び I T O 接続部 1 2 1 b の 2 層構造を有する接続配線 1 2 1 により電氣的に接続しているので、仮に I T O 接続部 1 2 1 b を形成するときに断線が発生しても、副画素電極 1 2 0 a ~ 1 2 0 c 間の電氣的接続を確保することができる。これにより、不良の発生が防止され、液晶表示装置の歩留りが向上するという効果を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

また、金属接続部 1 2 1 a はゲートバスライン 1 1 5、ドレイン電極 1 1 7 a、ソース電極 1 1 7 b 及び補助容量電極 1 1 8 a 等と同時に形成し、I T O 接続部 1 2 1 b は副画素電極 1 2 0 a ~ 1 2 0 c と同時に形成するので、製造工程の増加が回避されるという利点もある。

【 0 0 6 2 】

なお、上記実施形態では金属接続部 1 2 1 a を第 2 の金属膜のパターニングによりデータバスライン 1 1 5 等と同時に形成する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば金属接続部 1 2 1 a を第 1 の金属膜のパターニングによりゲートバスライン 1 1 1 等と同時に形成してもよい。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態においては I T O 接続部 1 2 1 b が開口部 1 1 9 c 内に露出した金属

10

20

30

40

50

接続部 121a の全面を覆うものとしたが、図 6 に示すように、ITO 接続部 121b が開口部 119c 内に露出した金属接続部 121a の全面を覆ってなくてもよい。

【0064】

(第 2 の実施形態)

以下、本発明を半透過型液晶表示装置に適用した第 2 の実施形態について説明する。図 7 は本発明の第 2 の実施形態の液晶表示装置を示す平面図、図 8 は図 7 の II - II 線による断面図である。但し、図 8 では対向基板側のブラックマトリクス及びカラーフィルタの図示を省略している。

【0065】

図 8 に示すように、液晶パネル 200 は、TFT 基板 210 と、対向基板 230 と、それらの間に封入された誘電率異方性が負の液晶からなる液晶層 240 とにより構成されている。液晶パネル 200 の前面側（観察者側：図 8 では上側）及び裏面側（図 8 では下側）にはそれぞれ $\lambda/4$ 板（図示せず）及び偏光板（図示せず）が配置され、更に液晶パネル 200 の裏面側にはバックライト（図示せず）が配置されている。

【0066】

TFT 基板 210 には、第 1 の実施形態と同様に、水平方向（X 軸方向）に伸びる複数のゲートバスライン 211 と、垂直方向（Y 軸方向）に伸びる複数のデータバスライン 215 とが形成されており、これらのゲートバスライン 211 及びデータバスライン 215 により各画素領域が区画されている。また、TFT 基板 210 には、各画素領域を横断する補助容量バスライン 212 が形成されている。

【0067】

各画素領域毎に、TFT 217 が形成されている。この TFT 217 は、ゲートバスライン 211 の一部をゲート電極としており、ドレイン電極 217a 及びソース電極 217b はゲートバスライン 211 を挟んで相互に対向する位置に配置されている。

【0068】

1 つの画素領域は、透過領域 A1、A2 及び反射領域 B に分割されている。透過領域 A1、A2 には ITO からなる透明電極（副画素電極）220a、220c が形成されており、反射領域 B には Al（アルミニウム）等の金属からなる反射電極（反射膜）218 と、その反射電極 218 の上を覆う透明電極（副画素電極）220b とが形成されている。透明電極 220a ~ 220c は接続配線 221 により相互に電氣的に接続されている。この接続配線 221 は、反射電極 218 と一体的に形成された金属接続部 221a と、透明電極 220a ~ 220c と一体的に形成された ITO 接続部 221b との積層構造を有している。

【0069】

反射電極 218 の下方であって補助容量バスライン 212 の両側には金属膜 212a が形成されている。この金属膜 212a には、反射電極 218 の表面に凹凸を形成するために、多数の微細な開口部が設けられている。

【0070】

なお、本実施形態の液晶表示装置では、第 1 の実施形態と異なり補助容量電極が設けられていないが、反射電極 218 と、補助容量バスライン 212 と、それらの間の第 1 の絶縁膜 213 とにより補助容量を構成している。

【0071】

また、本実施形態においては対向基板 230 側の配向制御用突起物 235 が TFT 基板 210 と接する高さに形成されており、この配向制御用突起物 235 がスペーサとなって液晶層 240 の厚さ（セルギャップ）を決定している。

【0072】

以下、本実施形態の液晶表示装置の製造方法について説明する。まず、TFT 基板 210 の製造方法について説明する。

【0073】

TFT 基板 210 のベースとなるガラス基板 210a の上に、スパッタ法により例えば

10

20

30

40

50

A l - T i の積層構造を有する第 1 の金属膜を形成する。そして、この第 1 の金属膜をフォトリソグラフィ法によりパターンニングして、ゲートバスライン 2 1 1、補助容量バスライン 2 1 2 及び金属膜 2 1 2 a を形成する。このとき、金属膜 2 1 2 a には多数の微細な開口部を形成する。

【 0 0 7 4 】

次に、ガラス基板 2 1 0 a の上側全面に例えば S i O₂ を堆積して、第 1 の絶縁膜（ゲート絶縁膜）2 1 3 を形成する。そして、この第 1 の絶縁膜 2 1 3 の所定の領域上に、T F T 2 1 7 の活性層となる半導体膜を形成し、更にその上に S i N からなるチャンネル保護膜を形成する。

【 0 0 7 5 】

10

次に、ガラス基板 2 1 0 a の上側全面に例えば T i - A l - T i の積層構造を有する第 2 の金属膜を形成し、この第 2 の金属膜をフォトリソグラフィ法によりパターンニングして、データバスライン 2 1 5 と、ドレイン電極 2 1 7 a と、ソース電極 2 1 7 b と、ソース電極 2 1 7 b に接続した配線 2 1 7 c と、反射電極 2 1 8 と、反射電極 2 1 8 に接続した金属接続部 2 2 1 a とを形成する。このとき、反射電極 2 1 8 の表面には、その下方の金属膜 2 1 2 a の開口部により凹凸が形成される。

【 0 0 7 6 】

次に、ガラス基板 2 1 0 a の上側全面に例えば S i O₂ を堆積して、第 2 の絶縁膜 2 1 9 を形成する。そして、フォトリソグラフィ法により第 2 の絶縁膜 2 1 9 に、配線 2 1 8 c に通じるコンタクトホール 2 1 9 a と、金属接続部 2 2 1 a 及び反射電極 2 1 8 が露出する開口部とを形成する。この場合に、金属接続部 2 2 1 a 及び反射電極 2 1 8 の縁部は第 2 の絶縁膜 2 1 9 で覆われたままとする。

20

【 0 0 7 7 】

次に、ガラス基板 2 1 0 a の上側全面に I T O 膜を形成し、フォトリソグラフィ法により I T O 膜をパターンニングして、透明電極 2 2 0 a ~ 2 2 0 c 及び I T O 接続部 2 2 1 b を形成する。透明電極 2 2 0 a はコンタクトホール 2 1 9 a を介してソース電極 2 1 7 b に接続した配線 2 1 7 c と電氣的に接続される。また、透明電極 2 2 0 b は反射電極 2 1 8 と接続され、I T O 接続部 2 2 1 b は金属接続部 2 2 1 a と接続される。

【 0 0 7 8 】

次いで、ガラス基板 2 1 0 a の上側全面に例えばポリイミドを塗布して、透明電極 2 2 0 a ~ 2 2 0 c の表面を覆う垂直配向膜（図示せず）を形成する。これにより、T F T 基板 2 1 0 が完成する。

30

【 0 0 7 9 】

次に、対向基板 2 3 0 の製造方法について説明する。まず、対向基板 2 3 0 のベースとなるガラス基板 2 3 0 a の上に、第 1 の実施形態と同様にブラックマトリクス及びカラーフィルタを形成する。その後、スパッタ法により、カラーフィルタの上に I T O からなるコモン電極 2 3 3 を形成する。

【 0 0 8 0 】

次に、コモン電極 2 3 3 の上にフォトレジストを塗布して厚さが例えば 3 ~ 4 μ m のフォトレジスト膜を形成し、このフォトレジスト膜を所定の露光マスクを介して露光し、その後現像処理を施して配向制御用突起物 2 3 5 を形成する。

40

【 0 0 8 1 】

次いで、ガラス基板 2 3 0 a の上側全面にポリイミドを塗布して、コモン電極 2 3 3 及び突起物 2 3 5 の表面を覆う垂直配向膜（図示せず）を形成する。これにより、対向基板 2 3 0 が完成する。

【 0 0 8 2 】

このようにして製造された T F T 基板 2 1 0 と対向基板 2 3 0 とを相互に対向させて配置し、両者の間に誘電率異方性が負の液晶を封入して液晶パネル 2 0 0 とする。そして、液晶パネル 2 0 0 の前面側及び裏面側にそれぞれ λ / 4 板及び偏光板を接合し、更に液晶パネル 2 0 0 の裏面側にバックライトを取り付ける。これにより、本実施形態の液晶表示

50

装置が完成する。

【 0 0 8 3 】

本実施形態においても、透明電極 2 2 0 a ~ 2 2 0 c 間を金属接続部 2 2 1 a 及び I T O 接続部 2 2 1 b の 2 層構造を有する接続配線 2 2 1 により電氣的に接続しているので、I T O 接続部 2 2 1 b を形成するときに断線が発生しても、透明電極 2 2 0 a ~ 2 2 0 c 間の電氣的接続を確保することができる。これにより、不良の発生が防止され、液晶表示装置の歩留りが向上する。

【 0 0 8 4 】

また、金属接続部 2 2 1 a は反射電極 2 1 8 と同時に形成し、I T O 接続部 2 2 1 b は透明電極 2 2 0 a ~ 2 2 0 c と同時に形成するので、製造工程の増加が回避される。

10

【 0 0 8 5 】

なお、上述した第 1 及び第 2 の実施形態はいずれも画素電極がほぼ矩形の複数の副画素電極に分割されている場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではないことは勿論である。例えば、本発明は、図 2 に示すように画素電極が斜め方向に伸びる複数のスリットにより複数の副画素電極に分割された液晶表示装置に適用することができる。

【 0 0 8 6 】

以下、本発明の諸態様を、付記としてまとめて記載する。

【 0 0 8 7 】

(付記 1) 相互に対向して配置された第 1 及び第 2 の基板と、前記第 1 及び第 2 の基板間に封入された液晶からなる液晶層とにより構成され、前記第 1 の基板に画素領域毎に透明導電体からなる複数の副画素電極が形成された液晶表示装置において、

20

金属膜からなる金属接続部と、前記金属接続部上に形成された透明導電体からなる透明導電体接続部とにより構成され、1つの画素領域内の前記複数の副画素電極間を相互に電氣的に接続する接続配線を有することを特徴とする液晶表示装置。

【 0 0 8 8 】

(付記 2) 前記第 1 の基板上に形成されて前記複数の副画素電極に表示信号を伝達する薄膜トランジスタを有し、前記接続配線の前記金属接続部が、前記薄膜トランジスタのゲート電極、又はソース/ドレイン電極と同じ層に形成されていることを特徴とする付記 1 に記載の液晶表示装置。

30

【 0 0 8 9 】

(付記 3) 前記接続配線の前記透明導電体接続部が、前記副画素電極と一体的に形成されていることを特徴とする付記 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【 0 0 9 0 】

(付記 4) 前記第 1 の基板上には、金属からなる反射膜が形成されていることを特徴とする付記 1 に記載の液晶表示装置。

【 0 0 9 1 】

(付記 5) 前記接続配線の前記金属接続部が、前記反射膜と一体的に形成されていることを特徴とする付記 4 に記載の液晶表示装置。

【 0 0 9 2 】

40

(付記 6) 前記反射膜の表面が、前記複数の副画素電極のうちのいずれか 1 つに覆われていることを特徴とする付記 4 に記載の液晶表示装置。

【 0 0 9 3 】

(付記 7) 前記金属接続部と前記透明導電体接続部とが、層間絶縁膜に形成された開口部を介して接続されていることを特徴とする付記 1 に記載の液晶表示装置。

【 0 0 9 4 】

(付記 8) 前記透明導電体接続部が、前記開口部内に露出した前記金属接続部の上側全部を覆っていることを特徴とする付記 7 に記載の液晶表示装置。

【 0 0 9 5 】

(付記 9) 前記透明導電体接続部が、前記開口部内に露出した前記金属接続部の一部を

50

覆っていることを特徴とする付記 7 に記載の液晶表示装置。

【 0 0 9 6 】

(付記 1 0) 第 1 の基板上に第 1 の金属膜を形成する工程と、
 前記第 1 の金属膜をパターニングしてゲートバスラインを形成する工程と、
 前記第 1 の基板の上側全面に第 1 の絶縁膜を形成する工程と、
 前記第 1 の絶縁膜の所定の領域上に薄膜トランジスタの活性層となる半導体膜を形成する工程と、
 前記第 1 の基板の上側全面に第 2 の金属膜を形成する工程と、
 前記第 2 の金属膜をパターニングして、データバスラインと、前記薄膜トランジスタを構成するソース電極及びドレイン電極と、金属接続部とを形成する工程と、
 前記第 1 の基板の上側全面に第 2 の絶縁膜を形成する工程と、
 前記第 2 の絶縁膜に、前記金属接続部が露出する開口部を形成する工程と、
 前記第 1 の基板の上側全面に透明導電体膜を形成する工程と、
 前記透明導電体膜をパターニングして画素領域毎に複数の副画素電極を形成するとともに、前記開口部に露出した金属接続部に接続し前記複数の副画素電極間を電氣的に接続する透明導電体接続部を形成する工程と、
 前記第 1 の基板に対向させて第 2 の基板を配置し、それらの間に液晶を封入する工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 7 】

20

【図 1】図 1 は、従来の液晶表示装置の一例を示す平面図である。
 【図 2】図 2 は、従来の液晶表示装置の他の例を示す平面図である。
 【図 3】図 3 は、本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置を示す平面図である。
 【図 4】図 4 は、図 3 の I - I 線による断面図である。
 【図 5】図 5 は、接続配線を拡大して示す断面図である。
 【図 6】図 6 は、接続配線の変形例を示す断面図である。
 【図 7】図 7 は、本発明の第 2 の実施形態の液晶表示装置を示す平面図である。
 【図 8】図 8 は、図 7 の II - II 線による断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 8 】

30

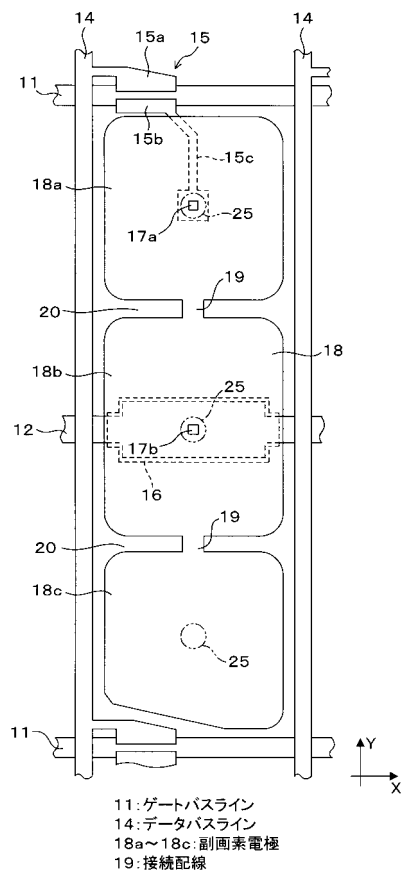
1 1 , 3 1 , 1 1 1 , 2 1 1 ... ゲートバスライン、
 1 2 , 3 2 , 1 1 2 , 2 1 2 ... 補助容量バスライン、
 1 4 , 3 4 , 1 1 5 , 2 1 5 ... データバスライン、
 1 5 , 3 5 , 1 1 7 , 2 1 7 ... T F T
 1 6 , 3 6 , 1 1 8 a ... 補助容量電極、
 1 8 a ~ 1 8 c , 3 8 a ~ 3 8 f , 1 2 0 a ~ 1 2 0 c ... 副画素電極、
 1 9 , 3 9 , 1 2 1 ... 接続配線、
 2 5 , 4 5 , 1 3 5 , 2 3 5 ... 配向制御用突起物、
 1 0 0 , 2 0 0 ... 液晶パネル、
 1 1 0 , 2 1 0 ... T F T 基板、
 1 1 3 , 1 1 9 , 2 1 3 , 2 1 9 ... 絶縁膜、
 1 2 1 a ... 金属接続部、
 1 2 1 b ... I T O 接続部、
 1 3 0 , 2 3 0 ... 対向基板、
 1 3 1 ... ブラックマトリクス、
 1 3 2 ... カラーフィルタ、
 1 3 3 , 2 3 3 ... コモン電極、
 1 4 0 , 2 4 0 ... 液晶層、
 2 1 2 a ... 金属膜、
 2 1 8 ... 反射電極 (反射膜)

40

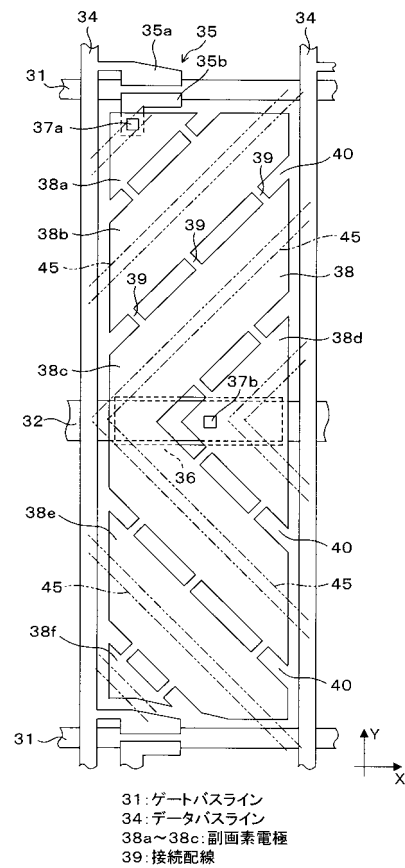
50

2 2 0 a ~ 2 2 0 c ... 透明電極 (副画素電極) 。

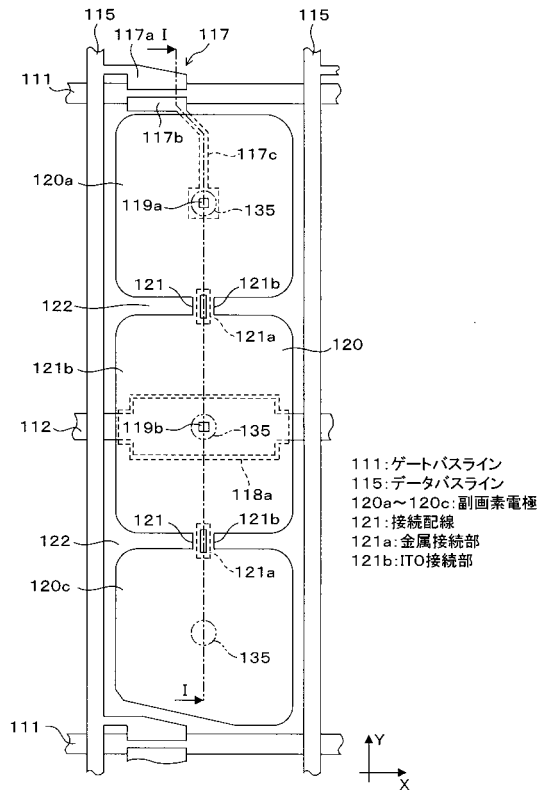
【 図 1 】



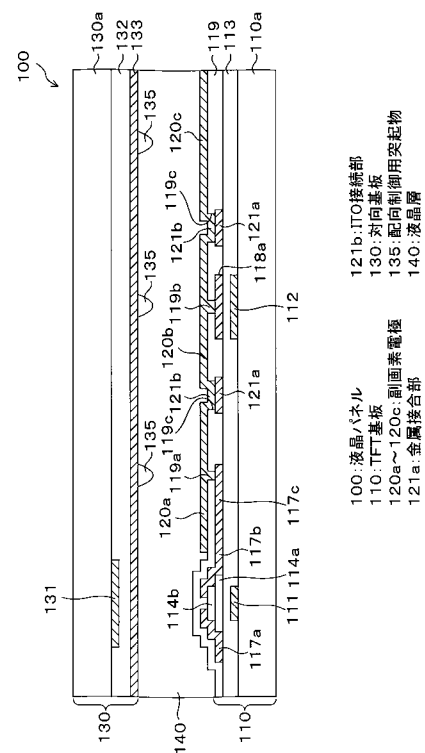
【 図 2 】



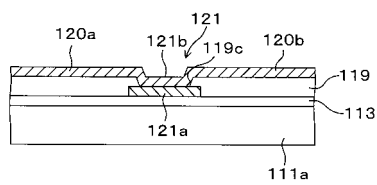
【図 3】



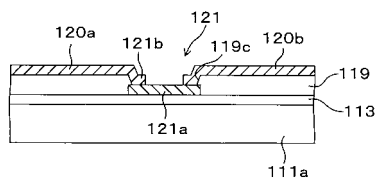
【図 4】



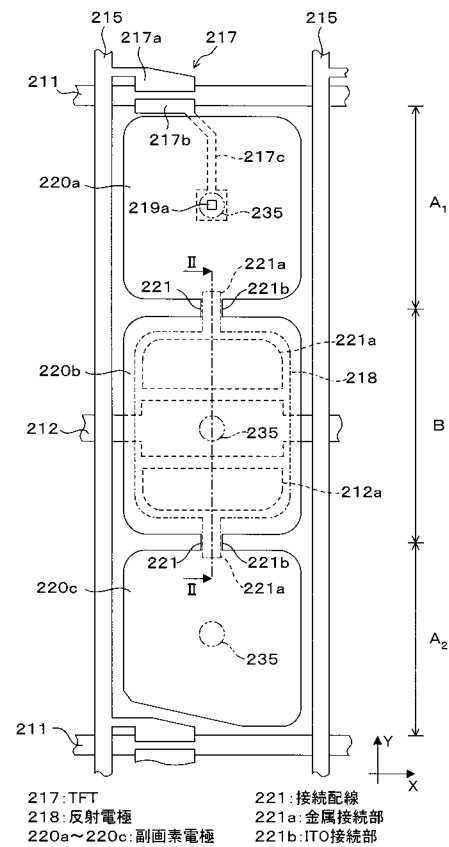
【図 5】



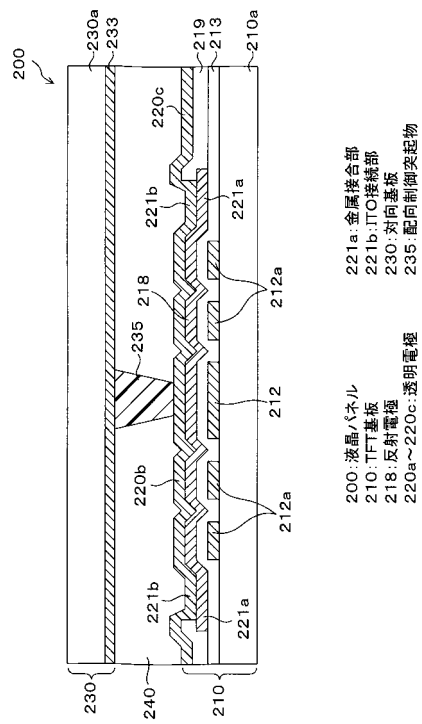
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 津田 英昭
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 仲西 洋平
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 鎌田 豪
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 上田 一也
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

審査官 藤田 都志行

- (56)参考文献 特開2002-122886(JP,A)
特開2004-29241(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1343
G02F 1/1368
H01L 29/786

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4440150B2	公开(公告)日	2010-03-24
申请号	JP2005075461	申请日	2005-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	吉田秀史 田坂泰俊 津田英昭 仲西洋平 鎌田豪 上田一也		
发明人	吉田 秀史 田坂 泰俊 津田 英昭 仲西 洋平 鎌田 豪 上田 一也		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/13439		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 H01L29/78.612.A G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA15 2H092/GA29 2H092/HA04 2H092/JA24 2H092/JA28 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB56 2H092/JB69 2H092/NA01 2H092/NA04 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA11 2H092/PA13 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA15 2H191/FA15Y 2H191/FA16 2H191/FA16Y 2H191/FA22 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30 2H191/FA30Z 2H191/FA34 2H191/FA34Y 2H191/FB14 2H191/FD09 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA11 2H191/GA19 2H191/HA11 2H191/HA35 2H191/HA37 2H191/LA40 2H191/NA28 2H191/NA34 2H191/NA37 2H191/PA44 2H191/PA62 2H192/AA24 2H192/BA13 2H192/BC13 2H192/BC31 2H192/BC63 2H192/BC74 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/CC72 2H192/DA12 2H192/DA42 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD14 2H192/GD23 2H192/JA13 2H291/FA02Y 2H291/FA15Y 2H291/FA16Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30Z 2H291/FA34Y 2H291/FB14 2H291/FD09 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/HA35 2H291/HA37 2H291/LA40 2H291/NA28 2H291/NA34 2H291/NA37 2H291/PA44 2H291/PA62 5F110/AA26 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/DD02 5F110/EE03 5F110/EE04 5F110/EE14 5F110/FF02 5F110/FF29 5F110/GG02 5F110/GG13 5F110/GG15 5F110/HK03 5F110/HK04 5F110/HK22 5F110/NN02 5F110/NN12 5F110/NN23 5F110/NN24 5F110/NN72		
代理人(译)	冈本圭造		
其他公开文献	JP2006259134A		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，即使在连接在子像素电极之间的透明导体中发生断线时，也能保持优异的显示质量，并且制造该液晶显示装置的方法。解决方案：在液晶显示装置中，由ITO构成的子像素电极120a至120c形成在由栅极总线111和数据总线115划分的像素区域中。这些子像素电极120a至120c电连接连接线121相互连接。连接布线121由与数据总线等同时形成的金属连接部分121a和与子像素电极120a至120c同时形成的ITO连接部分121b构成。Ž

【 図 1 】

