

(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2008-122965

(P2008-122965A)

(43) 公開日 平成20年5月29日(2008.5.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H088
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 550	2H093
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 101	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 623A	5C080
	G09G 3/20 623R	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-291803 (P2007-291803)
 (22) 出願日 平成19年11月9日(2007.11.9)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0110908
 (32) 優先日 平成18年11月10日(2006.11.10)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 SAMSUNG ELECTRONICS
 CO., LTD.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
 Gyeonggi-do 442-742
 (KR)

(74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所

(72) 発明者 李 起 昌
 大韓民国 ソウル市 瑞草区 盤浦4洞
 ミドアパート 309棟 803号

最終頁に続く

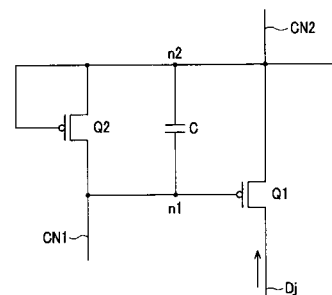
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】レーザーを使用してデータ線を切断する工程を経ることなく、ビジュアル検査を行いながらも静電気発生に効果的に動作する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】本発明は、液晶表示装置に関し、この装置は複数のデータ線及び複数のゲート線に各々接続される複数の画素と、データ線にデータ信号を供給するデータ駆動部と、ゲート線にゲート信号を供給するゲート駆動部と、それぞれのデータ線に接続されてデータ線に発生する静電気を外部に放電させる複数の静電気保護回路とを含み、液晶表示装置を製造する段階及び画像表示段階では、静電気保護回路を静電気保護部として使用し、ビジュアル検査を実施する段階では、静電気保護回路を検査電圧供給部として使用することにより、回路の大きさ及び工程を低減して費用を節減することができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のデータ線及び複数のゲート線に各々接続される複数の画素と、
前記データ線にデータ信号を供給するデータ駆動部と、
前記ゲート線にゲート信号を供給するゲート駆動部と、
それぞれの前記データ線に接続されて前記データ線に発生する静電気を外部に放電させる複数の静電気保護回路とを有し、
それぞれの前記静電気保護回路は、
第 1 電圧に接続される制御端子、第 2 電圧に接続される第 1 端子及び前記データ線に接続される第 2 端子を含む第 1 トランジスタと、
前記第 1 電圧と前記第 2 電圧の間にダイオード接続される第 2 トランジスタと、
前記第 1 トランジスタの制御端子と第 1 端子の間に接続されるキャパシタ
とを含むことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 電圧及び前記第 2 電圧を供給する第 1 信号線及び第 2 信号線をさらに含み、
前記第 1 及び前記第 2 信号線は、前記静電気保護回路を横断して配列され、複数の前記静電気保護回路に共通に接続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 3】

前記第 1 及び前記第 2 電圧は、ラビング工程時にガードリングに接続されることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 及び前記第 2 トランジスタは、同一のチャンネルタイプであることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記ゲート線、前記データ線、薄膜トランジスタ、電界生成のための電極、及び前記静電気保護回路を含む表示板を形成する段階と、
前記静電気保護回路を通じて静電気を外部に放電させながら前記表示板を完成させる段階と、
前記静電気保護回路を通じて検査電圧を印加して、前記表示板のビジュアル検査を実施する段階とを有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

30

【請求項 6】

前記静電気保護回路は、前記第 1 電圧に接続される制御端子、前記第 2 電圧に接続される第 1 端子、及び前記データ線に接続される第 2 端子を含む前記第 1 トランジスタと、
前記第 1 電圧と前記第 2 電圧の間にダイオード接続される前記第 2 トランジスタと、
前記第 1 トランジスタの制御端子と第 1 端子の間に接続されるキャパシタとを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記表示板を形成する段階は、前記第 1 及び前記第 2 電圧を前記ガードリングに接続する段階と、
前記第 1 電圧及び前記第 2 電圧にターンオフ電圧を印加する段階と、
前記第 1 及び第 2 電圧と前記ガードリングを切断する段階とを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置の製造方法。

40

【請求項 8】

前記ビジュアル検査を実施する段階は、前記第 1 電圧にターンオン電圧を印加する段階と、
前記第 2 電圧に前記検査電圧を印加する段階と、
前記ゲート線にゲートオン電圧を順次に印加する段階と、
前記検査電圧に対する前記画素の輝度を検出する段階とを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】

50

前記検査電圧に最高階調に対応する電圧を印加することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記ビジュアル検査を実施する段階は、前記検査電圧を変えながら複数回行うことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記ビジュアル検査を実施する段階後、前記第 1 及び前記第 2 電圧にターンオフ電圧を印加することを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記第 1 及び前記第 2 トランジスタは、同一のチャンネルタイプであることを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、パーソナルコンピュータやテレビなどの軽量化及び薄形化が進み、表示装置も軽量化及び薄形化が要求されており、このような要求に応じて陰極線管（CRT）がフラットパネル表示装置に代替されている。

20

上記のようなフラットパネル表示装置には、液晶表示装置（LCD）、電界放出表示装置（FED）、有機発光表示装置、プラズマ表示装置（PDP）などがある。

一般的に、アクティブマトリクス型フラットパネル表示装置は、複数の画素がマトリクス状に配列されており、与えられた輝度情報によって各画素の光強度を制御することで画像を表示する。特に、液晶表示装置は、画素電極及び共通電極が備えられた二つの表示板と、その間に挟持された誘電率異方性を有する液晶層を含む。液晶表示装置は、液晶層に電場を印加し、この電場の強さを調節して液晶層を通過する光の透過率を調節することによって所望の画像を得る。

【0003】

上記のような液晶表示装置は、各画素の充電率を確認するビジュアル検査を行う。従来では、ビジュアル検査方式で複数のデータ線を互いに接続してグループで検査電圧を供給し、画素の充電率を測定した後、レーザーで各データ線を断絶する。または、静電気放電のための静電ダイオードを使用せずに、各データ線の端にスイッチング素子を接続して検査電圧を供給してビジュアル検査を行った後、ターンオフ電圧をスイッチング素子に供給してデータ線を断絶するのと同じ効果を得る。

30

しかし、レーザー切断方式は、レーザーを使用してデータ線を切断する工程をさらに必要とするので製造費用が増加し、スイッチング素子をターンオフする方式は、静電ダイオードを使用することができず、静電気に弱いという問題点を有する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

そこで、本発明は上記従来の液晶表示装置における問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、レーザーを使用してデータ線を切断する工程を経ることなく、ビジュアル検査を行いながらも静電気発生に効果的に動作する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】

【0005】

上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置は、複数のデータ線及び複数のゲート線に各々接続される複数の画素と、前記データ線にデータ信号を供給するデータ駆動部と、前記ゲート線にゲート信号を供給するゲート駆動部と、それぞれの前記デ

50

ータ線に接続されて前記データ線に発生する静電気を外部に放電させる複数の静電気保護回路とを含み、それぞれの前記静電気保護回路は、第1電圧に接続される制御端子、第2電圧に接続される第1端子及び前記データ線に接続される第2端子を含む第1トランジスタと、前記第1電圧と前記第2電圧の間にダイオード接続される第2トランジスタと、前記第1トランジスタの制御端子と第1端子の間に接続されるキャパシタとを含むことを特徴とする。

【0006】

前記第1電圧及び前記第2電圧を供給する第1信号線及び第2信号線をさらに含み、前記第1及び前記第2信号線は、前記静電気保護部を横断して配列され、複数の前記静電気保護回路と共通に接続されることが好ましい。

前記第1及び前記第2電圧は、ラビング工程時に、ガードリングに接続されることが好ましい。

前記第1及び前記第2トランジスタは、同一のチャンネルタイプであることが好ましい。

【0007】

また、上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置の製造方法は、前記ゲート線、前記データ線、薄膜トランジスタ、電界生成のための電極及び前記静電気保護回路を含む表示板を形成する段階と、前記静電気保護回路を通じて静電気を外部に放電させながら前記表示板を完成させる段階と、前記静電気保護回路を通じて検査電圧を印加して、前記表示板のビジュアル検査を実施する段階とを有することを特徴とする。

【0008】

前記静電気保護回路は、前記第1電圧に接続される制御端子、前記第2電圧に接続される第1端子、及び前記データ線に接続される第2端子を含む前記第1トランジスタと、前記第1電圧と前記第2電圧の間にダイオード接続される前記第2トランジスタと、前記第1トランジスタの制御端子と第1端子の間に接続されるキャパシタを含むことが好ましい。

前記表示板を形成する段階は、前記第1及び前記第2電圧を前記ガードリングに接続する段階と、前記第1電圧及び前記第2電圧にターンオフ電圧を印加する段階と、前記第1及び第2電圧と前記ガードリングを断絶する段階とを含むことが好ましい。

前記ビジュアル検査を実施する段階は、前記第1電圧にターンオン電圧を印加する段階と、前記第2電圧に前記検査電圧を印加する段階と、前記ゲート線にゲートオン電圧を順次に印加する段階と、前記検査電圧に対する前記画素の輝度を検出する段階とを含むことが好ましい。

前記検査電圧に最高階調に対応する電圧を印加することが好ましい。

前記ビジュアル検査を実施する段階は、前記検査電圧を変えながら複数回行うことが好ましい。

前記ビジュアル検査を実施する段階後、前記第1及び前記第2電圧にターンオフ電圧を印加することが好ましい。

前記第1及び前記第2トランジスタは、同一のチャンネルタイプであることが好ましい。

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法によれば、液晶表示装置を製造する段階及び画像を表示する段階では、静電気保護回路を静電気保護部として使用し、ビジュアル検査を実施する段階では、静電気保護回路を検査電圧供給部として使用することにより、回路の大きさ及び工程を低減して費用を節減することができるという効果がある。

また、静電気保護回路に動作時キャパシタを通じてトランジスタのゲート・ソース電圧を低下させることにより、トランジスタのストレスを減少させてトランジスタを保護することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

10

20

30

40

50

次に、本発明に係る液晶表示装置及び液晶表示装置の製造方法を実施するための最良の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

添付した図面を用いながら、本発明の実施形態を、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施することができるように詳細に説明する。図面は、各種層及び領域を明確に表現するために、厚さを拡大して示している。明細書全体を通じて類似した部分については同一の参照符号を付けている。層、膜、領域、板などの部分が、他の部分の「上に」あるとすると、これは他の部分の「すぐ上」にある場合に限らず、その中間に更に他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分の「すぐ上」にあるとすると、これは中間に他の部分がない場合を意味する。

以下、本発明の実施形態による表示装置について添付した図面を参照して詳細に説明する。

10

【0011】

図1は、本発明の一実施形態による液晶表示装置のブロック図である。図2は、本発明の一実施形態による液晶表示装置における一つの画素の等価回路図である。

図1に示すように、本発明の一実施形態による液晶表示装置は、液晶表示板組立体300及びこれに接続されたゲート駆動部400及びデータ駆動部500、データ駆動部500に接続された階調電圧生成部800、静電気保護部700、並びにこれらを制御する信号制御部600を含む。

【0012】

液晶表示板組立体300は、等価回路によれば複数の信号線($G_1 \sim G_n$ 、 $D_1 \sim D_m$)と、これに接続されてほぼ行列状に配列された複数の画素(pixel)(PX)を含む。これに対し、図2に示した構造によれば、液晶表示板組立体300は、互いに対向する下部及び上部表示板(100、200)とその間に挟持された液晶層3を含む。

20

【0013】

信号線($G_1 \sim G_n$ 、 $D_1 \sim D_m$)は、ゲート信号(走査信号とも言う)を供給する複数のゲート線($G_1 \sim G_n$)と、データ電圧を供給する複数のデータ線($D_1 \sim D_m$)を含む。ゲート線($G_1 \sim G_n$)は、ほぼ行方向にのびて互いにほぼ平行であり、データ線($D_1 \sim D_m$)はほぼ列方向にのびて互いにほとんど平行である。

各画素(PX)、例えば、 i 番目($i = 1, 2, \dots, n$)ゲート線(G_i)と j 番目($j = 1, 2, \dots, m$)データ線(D_j)に接続された画素(PX)は、信号線(G_i 、 D_j)に接続されたスイッチング素子(Q)と、これに接続された液晶キャパシタ(Clc)及びストレージキャパシタ(Cst)を含む。ストレージキャパシタ(Cst)は、必要に応じて省略することも可能である。

30

【0014】

スイッチング素子(Q)は、下部表示板100に備えられる薄膜トランジスタなどの三端子素子であって、その制御端子はゲート線(G_i)に接続されており、入力端子はデータ線(D_j)に接続されており、出力端子は液晶キャパシタ(Clc)及びストレージキャパシタ(Cst)に接続される。薄膜トランジスタは、多結晶シリコンや非晶質シリコンを含むことができる。

【0015】

液晶キャパシタ(Clc)は、下部表示板100の画素電極191と上部表示板200の共通電極270を二つの端子とし、二つの電極(191、270)の間の液晶層3は誘電体として機能する。画素電極191は、スイッチング素子(Q)に接続され、共通電極270は、上部表示板200の全面に形成されて共通電圧(Vcom)の印加を受ける。図2と異なり、共通電極270が下部表示板100に具備される場合もあり、その場合、二つの電極191、270のうちの少なくとも一つを線状または棒状に形成することができる。

40

【0016】

液晶キャパシタ(Clc)の補助的な役割を果たすストレージキャパシタ(Cst)は、下部表示板100に具備された別個の信号線(図示せず)と画素電極191が絶縁体を

50

介在して重なってなり、この別個の信号線には共通電圧 (Vcom) などの定められた電圧が印加される。しかし、ストレージキャパシタ (Cst) は、画素電極 191 が絶縁体を媒介としてすぐ上の前段ゲート線と重なってなることができる。

【0017】

一方、色表示を実現するためには、各画素 (PX) が基本色のうちの一つを固有に表示する空間分割方式、各画素 (PX) が時間によって交互に基本色を表示する時間分割方式により、基本色の空間的、時間的作用で所望の色を表示するように構成できる。

基本色の例としては、赤色、緑色、青色など三原色がある。図2は、空間分割の一例であり、各画素 (PX) が画素電極 191 に対応する上部表示板 200 の領域に、各基本色に対応したカラーフィルタ 230 を備えている。図2と異なり、カラーフィルタ 230 は

10

下部表示板 100 の画素電極 191 の上または下に設けることもできる。

液晶表示板組立体 300 の外側面には、光を偏光させる少なくとも一つの偏光子 (図示せず) が装着されている。

【0018】

再び図1を参照すれば、階調電圧生成部 800 は、画素 (PX) の透過率に関連する二つの階調電圧集合を生成する。二つのうちの一つは、共通電圧 (Vcom) に対して正の値を有し、もう一つは負の値を有する。階調電圧生成部 800 が生成する一つの階調電圧集合内の階調の数は、液晶表示装置が表示できる階調の数と同一とすることができる。

【0019】

ゲート駆動部 400 は、液晶表示板組立体 300 のゲート線 (G1 ~ Gn) に接続されてゲートオン電圧 (Von) とゲートオフ電圧 (Voff) の組み合わせからなるゲート信号をゲート線 (G1 ~ Gn) に印加する。

20

【0020】

データ駆動部 500 は、液晶表示板組立体 300 のデータ線 (D1 ~ Dm) に接続されており、階調電圧生成部 800 から階調電圧を選択し、これをデータ電圧としてデータ線 (D1 ~ Dm) に印加する。

【0021】

静電気保護部 700 は、液晶表示板組立体 300 を静電気放電から保護するものであって、データ駆動部 500 の向い側に位置してデータ駆動部 500 の反対側からデータ線 (D1 ~ Dm) に接続される。静電気保護部 700 は、それぞれのデータ線 (D1 ~ Dm) に接続される複数の静電気保護回路 710 を含む。複数の静電気保護回路 710 は、例えば、液晶表示板組立体 300 から行方向にのびる第1信号線 (CN1) 及び第2信号線 (CN2) に共通的に接続されて第1信号及び第2信号の供給を同時に受ける。

30

【0022】

各静電気保護回路 710 は、二つのトランジスタ (Q1、Q2) 及びキャパシタ (C) を含む。

トランジスタ (Q1) は、第1信号線 (CN1) に接続される制御端子、データ線 (D1 ~ Dm) に接続される入力端子及び第2信号線 (CN2) に接続される出力端子を含む。

トランジスタ (Q2) は、出力端子が第1信号線 (CN1) に接続されており、制御端子及び入力端子が第2信号線 (CN2) に接続されてダイオード接続を構成する。

40

キャパシタ (C) は、トランジスタ (Q1) の制御端子と出力端子の間に接続されている。

トランジスタ (Q1、Q2) は同一のチャネルタイプであって、p型またはn型であることができる。

【0023】

信号制御部 600 は、ゲート駆動部 400、データ駆動部 500 及び静電気保護部 700 を制御する。

【0024】

上記のような駆動装置 (ゲート駆動部 400、データ駆動部 500、信号制御部 600

50

、静電気保護部 700、階調電圧生成部 800)の各々は、信号線 (G1 ~ Gn、D1 ~ Dm) 及びスイッチング素子 (Q) などと共に液晶表示板組立体 300 に集積することもできる。これと異なり、これら駆動装置 (400、500、600、700、800) を少なくとも一つの集積回路チップの形態で液晶表示板組立体 300 上に直接装着したり、フレキシブル印刷回路フィルム (図示せず) 上に装着して T C P (tape carrier package) の形態で液晶表示板組立体 300 に装着したり、別途の印刷回路基板 (図示せず) 上に装着することもできる。

また、駆動装置 (400、500、600、700、800) は、単一チップで集積されてもよく、この場合には、このうちの少なくとも一つまたはこれらをなす少なくとも一つの回路素子を単一チップの外側に存在させることができる。

10

【0025】

次に、上記のような液晶表示装置の動作について詳細に説明する。

信号制御部 600 は、外部のグラフィック制御部 (図示せず) から入力画像信号 (R、G、B) 及びその表示を制御する入力制御信号を受信する。入力画像信号 (R、G、B) は、各画素 (PX) の輝度情報を含んでおり、輝度は、決められた数、例えば、1024 ($= 2^{10}$)、256 ($= 2^8$) または 64 ($= 2^6$) 個の階調 (gray) を有している。入力制御信号の例としては、垂直同期信号 (Vsync) と水平同期信号 (Hsync)、メインクロック (MCLK)、データイネーブル信号 (DE) などがある。

【0026】

信号制御部 600 は、入力画像信号 (R、G、B) と入力制御信号に基づいて入力画像信号 (R、G、B) を液晶表示板組立体 300 の動作条件に合うように適切に処理し、ゲート制御信号 (CONT1) 及びデータ制御信号 (CONT2) などを生成した後、ゲート制御信号 (CONT1) をゲート駆動部 400 に送出し、データ制御信号 (CONT2) と処理したデジタル画像信号 (DAT) をデータ駆動部 500 に送出する。

20

ゲート制御信号 (CONT1) は、走査開始を指示する走査開始信号 (STV) とゲートオン電圧 (Von) の出力周期を制御する少なくとも一つのクロック信号を含む。ゲート制御信号 (CONT1) はまた、ゲートオン電圧 (Von) の持続時間を限定する出力イネーブル信号 (OE) をさらに含むことができる。

【0027】

データ制御信号 (CONT2) は、一つの行の画素 (PX) に対するデジタル画像信号 (DAT) の伝送開始を知らせる水平同期開始信号 (STH) と、データ線 (D1 ~ Dm) にアナログデータ電圧の印加を指示するロード信号 (LOAD) 及びデータクロック信号 (HCLK) を含む。

30

データ制御信号 (CONT2) はまた、共通電圧 (Vcom) に対するアナログデータ電圧の電圧極性 (以下、共通電圧に対するデータ電圧の極性を略してデータ電圧の極性という) を反転させる反転信号 (RVS) をさらに含むことができる。

【0028】

信号制御部 600 からのデータ制御信号 (CONT2) によって、データ駆動部 500 は、一つの行の画素 (PX) に対するデジタル画像信号 (DAT) を受信し、各デジタル画像信号 (DAT) に対応する階調電圧を選択して、デジタル画像信号 (DAT) をアナログデータ電圧に変換した後、これを該当データ線 (D1 ~ Dm) に印加する。

40

【0029】

ゲート駆動部 400 は、信号制御部 600 からのゲート制御信号 (CONT1) によってゲートオン電圧 (Von) をゲート線 (G1 ~ Gn) に印加して、このゲート線 (G1 ~ Gn) に接続されたスイッチング素子 (Q) をターンオンさせる。するとデータ線 (D1 ~ Dm) に印加されたデータ電圧がターンオンしたスイッチング素子 (Q) を通じて該当画素 (PX) に印加される。

【0030】

画素 (PX) に印加されたデータ電圧と共通電圧 (Vcom) の差は、液晶キャパシタ (CLC) の充電電圧、つまり、画素電圧として現れる。液晶分子は、画素電圧の大きさ

50

によってその配列が異なり、そのために液晶層3を通過する光の偏光が変化する。上記のような偏光の変化は、表示板組立体300に装着された偏光子によって光透過率の変化として現れ、これによって画素(PX)は、デジタル画像信号(DAT)の階調が示す輝度を表示する。

【0031】

1水平周期(1Hともいい、水平同期信号(Hsync)及びデータネーブル信号(DE)の一周期と同一である)を単位として上記のような過程を繰り返すことによって、全てのゲート線(G1~Gn)に対して順次にゲートオン電圧(Von)を印加し、全ての画素(PX)にデータ電圧を印加して1フレーム(frame)の画像を表示する。

【0032】

1フレームが終了すれば次のフレームが始まり、各画素(PX)に印加されるデータ電圧の極性が直前フレームでの極性と反対になるように、データ駆動部500に印加される反転信号(RVS)が制御される(フレーム反転)。この時、1フレーム内でも反転信号(RVS)の特性によって一つのデータ線を通じて流れるデータ電圧の極性を反転させることもでき(行反転、ドット反転)、一つの画素行に印加されるデータ電圧の極性も互いに反転させることができる(列反転、ドット反転)。

【0033】

一方、静電気保護部700は、液晶表示板組立体300内部で発生した静電気または外部から流入した静電気による液晶表示板組立体300、特に、画素(PX)のスイッチング素子(Q)の損傷を防止する。上記のような静電気放電は、液晶表示板組立体300を製造する過程でより頻繁に発生し、特に、液晶表示板組立体300の配向膜(図示せず)をラビングしたり偏光板を装着する時によく発生する。

【0034】

次に、図3及び図4を参照して、静電気保護部700が静電気放電時に液晶表示板組立体300を静電気から保護する原理について詳細に説明する。

図3は、本発明の一実施形態による製造過程にある液晶表示板組立体のブロック図である。図4は、図1の静電気保護部の動作を説明する回路図である。

【0035】

図3を参照すれば、母基板(mother board)組立体360上に液晶表示板組立体300を構成する複数の画素(PX)、データ駆動部500、静電気保護部700及び第1及び第2信号線(CN1、CN2)が形成されている。

画素(PX)、データ駆動部500及び静電気保護部700は、図1と同様であるのでこれに関する説明は省略する。

【0036】

信号線(CN1、CN2)は、外部のFPC(flexible printed circuit)フィルム(図示せず)に接続されるFPCパッド(310、320)及びFPCパッド(310、320)と隣接した第1、第2検査パッド(330、340)を含む。

【0037】

FPCパッド(310、320)は、液晶表示板組立体300の周縁に位置し、FPCフィルムが装着された後、FPCフィルムから信号を受けて第1、第2検査パッド(330、340)に供給する。

一つの母基板組立体360に複数の液晶表示板組立体300を形成することができ、全ての製造過程の終了後、切断線に沿って切断して液晶表示板組立体300を完成させる。

【0038】

一方、各切断線の周りには製造過程で発生する静電気などを取り除くためのガードリング(guard ring)350が形成されている。ガードリング350は、FPCパッド(310、320)に接続されており、所定の電圧、例えば、トランジスタ(Q1、Q2)をターンオフさせることができる電圧が印加される。

【0039】

10

20

30

40

50

図4のように、トランジスタ(Q1、Q2)がp型である場合、ガードリング350に印加される電圧は約10Vとすることができ、トランジスタ(Q1、Q2)はターンオフ状態を維持することができる。

【0040】

一方、液晶表示装置を製造する際に、ラビング(rubbing)工程等でデータ線(D1~Dm)に高い電圧の静電気が発生すると、トランジスタ(Q1)の制御端子電圧が入力端子電圧より低いレベルを有することからトランジスタ(Q1)がターンオンする。従って、静電気が第2信号線(CN2)を通じてガードリング350に放電される。

【0041】

キャパシタ(C)は、接点(n2)の電圧上昇によって接点(n1)の電圧を上昇させて、トランジスタ(Q1)の制御端子と入力端子の間の電圧差を低減する。

10

【0042】

これにより、トランジスタ(Q1)の制御端子と入力端子の間の電圧差が極めて大きくてもキャパシタ(C)を通じて制御端子と入力端子の間の電圧差を短時間で低減することで、トランジスタ(Q1)を保護するとともに静電気を効果的に放電させることができる。

【0043】

データ線(Dj)の静電気が第2信号線(CN2)を通じて全て放電されると、データ線(Dj)の電圧が低くなるのでトランジスタ(Q1)はターンオフし、残留する接点(n1、n2)の電圧は、第1及び第2信号線(CN1、CN2)に沿って放電される。

20

【0044】

一方、データ線(Dj)の他に、別の配線、例えば、第1信号線(CN1)などを通じて静電気が流入する場合、トランジスタ(Q2)がターンオンする。従って、ターンオンしたトランジスタ(Q2)を通じて静電気が第2信号線(CN2)に分散されてガードリング350に放電される。この時、トランジスタ(Q1)はターンオフ状態を維持する。

【0045】

全ての製造過程の終了後、切断線に沿って切断して液晶表示板組立体300を完成した後に、ビジュアル検査(visual inspection)を行う。ビジュアル検査は、データ線(D1~Dm)で画素(PX)に検査電圧を印加し、これによる画素(PX)の輝度を測定する。ビジュアル検査時、第1信号線(CN1)にはトランジスタ(Q1)のターンオン電圧(V_{CN1})を印加し、第2信号線(CN2)には検査電圧(V_{CN2})を印加する。

30

【0046】

この時、トランジスタ(Q1、Q2)がp型である場合、ターンオン電圧(V_{CN1})として、例えば、-10Vを印加することができ、検査電圧(V_{CN2})として画素(PX)の最大階調に対応する電圧、例えば、3.8Vを印加することができる。上記のような検査電圧(V_{CN2})は、フレームごとに異なる電圧値を有することができる。第1信号線(CN1)のターンオン電圧(V_{CN1})によってトランジスタ(Q1)がターンオンすると、トランジスタ(Q1)を通じてデータ線(Dj)に検査電圧(V_{CN2})が印加される。

40

【0047】

この時、ゲート駆動部400は、該当ゲート線(G_i)にゲートオン電圧(V_{on})を出力し、ゲートオン電圧(V_{on})によって該当画素のスイッチング素子(Q)がターンオンされ、液晶キャパシタ(Clc)に検査電圧(V_{CN2})が画素電圧(V_{px})で充電され、これに対応する輝度の光を透過させる。

【0048】

次に、該当画素の輝度を肉眼または機器で測定して不良画素を抽出する。また、図5のように、測定された輝度に対応する画素電圧(V_{px})を演算して検査電圧(V_{CN2})と比較し、各画素の充電率を判断する。この時、静電気保護回路710のトランジスタ(Q2)はターンオフ状態を維持する。

50

【0049】

全てのゲート線（G1～Gn）に順次にゲートオン電圧（Von）を印加することによって全ての画素にビジュアル検査を行うことができ、ビジュアル検査の終了後、第1信号線（CN1）に、例えば、10Vのターンオフ電圧を印加してトランジスタ（Q1）をターンオフさせる。

【0050】

このように、各データ線（D1～Dm）の端に接続される静電気保護回路710を通じてビジュアル検査を行う場合、複数回にわたって検査電圧（VCN2）を多様に変化させながら画素の輝度を測定することができ、従来のビジュアル検査後、レーザーを利用してデータ線（D1～Dm）との連結を切断する工程を省略することができるので製造費用を節減することができる。

10

【0051】

ビジュアル検査後、液晶表示装置が画像を表示する際には、第1及び第2信号線（CN1、CN2）に10Vのターンオフ電圧が供給されてトランジスタ（Q1、Q2）をターンオフし、静電気保護部700は、画像表示のうちの発生することができる静電気に対して静電気保護回路として動作する。

【0052】

尚、本発明は、上述の実施形態に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

20

【0053】

【図1】本発明の一実施形態による液晶表示装置のブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による液晶表示装置の一つの画素に対する等価回路図である。

。

【図3】本発明の一実施形態による製造過程にある液晶表示板組立体のブロック図である。

。

【図4】図1の静電気保護部の動作を説明する回路図である。

【図5】本発明の一実施形態によるビジュアル検査時の液晶表示装置の信号波形図である。

。

【符号の説明】

30

【0054】

3	液晶層
191	画素電極
230	カラーフィルタ
270	共通電極
300	液晶表示板組立体
310、320	FPCパッド
330、340	第1、第2検査パッド
350	ガードリング
360	母基板組立体
400	ゲート駆動部
500	データ駆動部
600	信号制御部
700	静電気保護部
710	静電気保護回路
800	階調電圧生成部

40

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 G 3/20 6 7 0 Q

(72)発明者 金 一 坤
大韓民国 ソウル市 銅雀区 上道洞 4 3 1 番地 レミアン上道3次アパート 3 2 7 棟 8 0
3号

(72)発明者 丁 源 昶
大韓民国 ソウル市 江南区 道谷洞 サムイックアパート 1 棟 1 0 7 号

(72)発明者 金 哲 民
大韓民国 ソウル市 江南区 大峙洞 銀馬アパート 2 7 棟 6 0 7 号

F ターム(参考) 2H088 FA12 FA13 HA02 HA08 MA20
2H093 NA16 NA31 NA32 NA33 NA53 NA57 NC03 NC10 NC12 NC34
NC35 NC58 NC59 NC81 ND31 ND56 ND60 NE03
5C006 AF52 BC02 BC20 BF31 BF36 BF37 BF50 EB01 EB04
5C080 AA10 BB05 DD28 JJ02 JJ03 JJ04 JJ06 KK02 KK43

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008122965A	公开(公告)日	2008-05-29
申请号	JP2007291803	申请日	2007-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李起昌 金一坤 丁源昶 金哲民		
发明人	李起昌 金一坤 丁源昶 金哲民		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/13 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3648 G09G2330/04		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G02F1/13.101 G09G3/20.623.A G09G3/20.623.R G09G3/20.670.Q		
F-TERM分类号	2H088/FA12 2H088/FA13 2H088/HA02 2H088/HA08 2H088/MA20 2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA32 2H093/NA33 2H093/NA53 2H093/NA57 2H093/NC03 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC58 2H093/NC59 2H093/NC81 2H093/ND31 2H093/ND56 2H093/ND60 2H093/NE03 5C006/AF52 5C006/BC02 5C006/BC20 5C006/BF31 5C006/BF36 5C006/BF37 5C006/BF50 5C006/EB01 5C006/EB04 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD28 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/KK02 5C080/KK43 2H193/ZA04 2H193/ZC02 2H193/ZC15 2H193/ZD23 2H193/ZF03 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZH21 2H193/ZJ11 2H193/ZK01 2H193/ZP03		
优先权	1020060110908 2006-11-10 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置在进行目视检查时无需经过使用激光切割数据线的步骤即可有效地对抗静电产生。液晶显示装置技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，包括：分别与多条数据线和多条栅极线连接的多个像素；向数据线提供数据信号的数据驱动器；以及栅极线。液晶显示装置的制造步骤和图像显示步骤包括：栅极驱动器，用于向各数据线提供栅极信号；以及多个静电保护电路，其连接至各数据线以释放在数据线上产生的静电，然后，将静电保护电路用作静电保护单元，并且在执行外观检查的阶段，将静电保护电路用作检查电压供应单元，以减小电路尺寸和工艺，从而降低成本。你可以 [选择图]图4

