

(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2007-316104

(P2007-316104A)

(43) 公開日 平成19年12月6日(2007.12.6)

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)		
G09F 9/00 (2006.01)	G09F	9/00	346Z	2H092		
G09G 3/36 (2006.01)	G09G	3/36		2H093		
G09G 3/20 (2006.01)	G09F	9/00	309Z	5C006		
G02F 1/1345 (2006.01)	G09G	3/20	611C	5C080		
G02F 1/1368 (2006.01)	G09G	3/20	621M	5G435		
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁) 最終頁に続く						

(21) 出願番号 特願2006-142342 (P2006-142342)

(22) 出願日 平成18年5月23日(2006.5.23)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(74) 代理人 100090619

弁理士 長南 満輝男

(72) 発明者 中村 やよい

東京都八王子市石川町2951番地の5

カシオ計算機株

式会社八王子技術センター内

Fターム(参考) 2H092 GA59 JA24 JB79 NA14 NA25
PA06

2H093 NA16 NC10 NC12 NC34 NC62

ND42 NE03 NE07

最終頁に続く

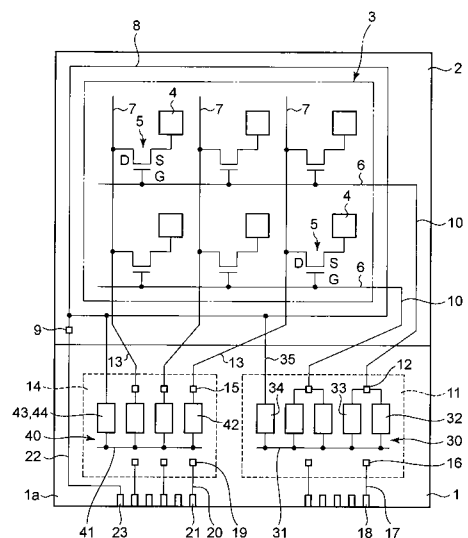
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 スイッチング用薄膜トランジスタを静電気から保護するための静電気保護用薄膜トランジスタを備えた液晶表示装置において、額縁面積を小さくする。

【解決手段】 走査ライン駆動用ドライバ搭載領域11内に、走査ライン用静電気保護ライン31、第1、第2の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ32、33および接続用薄膜トランジスタ34を設けると、これらを配置するためのそれ専用の配置領域が不要となり、それに応じて額縁面積を小さくすることができる。また、データライン駆動用ドライバ搭載領域14内に、データライン用静電気保護ライン41、データライン用静電気保護用薄膜トランジスタ42および第1、第2の接続用薄膜トランジスタ43、44を設けると、これらを配置するためのそれ専用の配置領域が不要となり、それに応じて額縁面積を小さくすることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上の表示領域に、マトリクス状に配置された複数の表示素子と、前記各表示素子に接続されたスイッチング用薄膜トランジスタと、前記各スイッチング用薄膜トランジスタに走査信号を供給するための走査ラインと、前記各スイッチング用薄膜トランジスタにデータ信号を供給するためのデータラインとが設けられ、前記基板上の前記表示領域の外側の走査ライン駆動用ドライバ搭載領域内に、前記走査ラインに接続された走査ライン用静電気保護回路が設けられていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発明において、前記走査ライン用静電気保護回路は、走査ライン用静電気保護ラインと、該走査ライン用静電気保護ラインと前記各走査ラインとの間に配置された走査ライン用静電気保護素子とを有することを特徴とする表示装置。 10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の発明において、前記走査ライン用静電気保護素子は、前記走査ラインに生じた静電気によって導通し、該静電気を前記走査ラインから前記走査ライン用静電気保護ラインに向けて流すダイオード接続型の薄膜トランジスタであることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の発明において、前記走査ライン用静電気保護素子は、さらに、前記走査ライン用静電気保護ラインと前記各走査ラインとの間に前記ダイオード接続型の薄膜トランジスタと並列に配置されたフローティングゲート型の薄膜トランジスタを有することを特徴とする表示装置。 20

【請求項 5】

請求項 2 に記載の発明において、前記走査ライン用静電気保護回路は、前記基板上の表示領域の周囲に設けられた方形枠状の共通ラインと前記走査ライン用静電気保護ラインとの間に設けられ、前記走査ライン用静電気保護ラインが高電位となったときに導通する接続素子を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の発明において、前記基板上の前記表示領域の外側のデータライン駆動用ドライバ搭載領域内に、前記データラインに接続されたデータライン用静電気保護回路が設けられていることを特徴とする表示装置。 30

【請求項 7】

基板上の表示領域に、マトリクス状に配置された複数の表示素子と、前記各表示素子に接続されたスイッチング用薄膜トランジスタと、前記各スイッチング用薄膜トランジスタに走査信号を供給するための走査ラインと、前記各スイッチング用薄膜トランジスタにデータ信号を供給するためのデータラインとが設けられ、前記基板上の前記表示領域の外側のデータライン駆動用ドライバ搭載領域内に、前記データラインに接続されたデータライン用静電気保護回路が設けられていることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載の発明において、前記データライン用静電気保護回路は、データライン用静電気保護ラインと、該データライン用静電気保護ラインと前記各データラインとの間に配置されたデータライン用静電気保護素子とを有することを特徴とする表示装置。 40

【請求項 9】

請求項 8 に記載の発明において、前記データライン用静電気保護素子はフローティングゲート型の薄膜トランジスタであることを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

請求項 6 または 7 に記載の発明において、前記データライン用静電気保護回路は、前記基板上の表示領域の周囲に設けられた方形枠状の共通ラインと前記データライン用静電気保護ラインとの間に設けられ、前記データライン用静電気保護ラインと前記共通ラインと 50

の間に導通可能な電位差が生じたときに導通する接続用素子を有することを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、従来のアクティブマトリックス型の液晶表示装置には、スイッチング用薄膜トランジスタの静電気に起因する特性シフトや絶縁破壊等の不良を防止するために、マトリクス状に設けられた複数の走査ラインと複数のデータラインとの各交点近傍に画素電極および該画素電極に接続されたスイッチング用薄膜トランジスタが設けられた表示領域の外側に、走査ライン用静電気保護ラインおよび該走査ライン用静電気保護ラインと各走査ラインとの間に設けられた走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタと、データライン用静電気保護ラインおよび該データライン用静電気保護ラインと各データラインとの間に設けられたデータライン用静電気保護用薄膜トランジスタとを設けたものがある（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

【特許文献1】特開2005-93459号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の液晶表示装置では、表示領域の外側に走査ライン用静電気保護ラインおよび走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタとデータライン用静電気保護ラインおよびデータライン用静電気保護用薄膜トランジスタとを設けているので、これらの配置領域を確保するため、額縁面積が大きくなってしまいうという問題があった。

【0005】

そこで、この発明は、額縁面積を小さくすることができる表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、基板上の表示領域に、マトリクス状に配置された複数の表示素子と、前記各表示素子に接続されたスイッチング用薄膜トランジスタと、前記各スイッチング用薄膜トランジスタに走査信号を供給するための走査ラインと、前記各スイッチング用薄膜トランジスタにデータ信号を供給するためのデータラインとが設けられ、前記基板上の前記表示領域の外側の走査ライン駆動用ドライバ搭載領域内に、前記走査ラインに接続された走査ライン用静電気保護回路が設けられていることを特徴とするものである。

請求項7に記載の発明は、基板上の表示領域に、マトリクス状に配置された複数の表示素子と、前記各表示素子に接続されたスイッチング用薄膜トランジスタと、前記各スイッチング用薄膜トランジスタに走査信号を供給するための走査ラインと、前記各スイッチング用薄膜トランジスタにデータ信号を供給するためのデータラインとが設けられ、前記基板上の前記表示領域の外側のデータライン駆動用ドライバ搭載領域内に、前記データラインに接続されたデータライン用静電気保護回路が設けられていることを特徴とするものである。

40

【発明の効果】

【0007】

請求項1に記載の発明によれば、基板上の表示領域の外側の走査ライン駆動用ドライバ搭載領域内に走査ライン用静電気保護回路を設けているので、走査ライン用静電気保護回路を配置するためのそれ専用の配置領域が不要となり、それに応じて額縁面積を小さくす

50

ることができる。

請求項 7 に記載の発明によれば、基板上の表示領域の外側のデータライン駆動用ドライバ搭載領域内にデータライン用静電気保護回路を設けているので、データライン用静電気保護回路を配置するためのそれ専用の配置領域が不要となり、それに応じて額縁面積を小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

(第 1 実施形態)

図 1 はこの発明の第 1 実施形態としての液晶表示装置の要部の等価回路的平面図を示す。この液晶表示装置は、アクティブ基板 1 と該アクティブ基板 1 の上方に位置する対向基板 2 とがほぼ方形枠状のシール材 (図示せず) を介して貼り合わされ、シール材の内側における両基板 1、2 間に液晶 (図示せず) が封入されたものからなっている。この場合、アクティブ基板 1 の下辺部は対向基板 2 から突出されている。以下、この突出された部分を突出部 1 a という。また、図 1 において一点鎖線で囲まれた方形状の領域は表示領域 3 となっている。

【0009】

アクティブ基板 1 上の表示領域 3 には、マトリックス状に配置された複数の画素電極 4 と、各画素電極 4 に接続されたソース電極 S を有する n M O S 型のスイッチング用薄膜トランジスタ 5 と、行方向に延ばされ、各スイッチング用薄膜トランジスタ 5 のゲート電極 G に走査信号を供給するための走査ライン 6 と、各スイッチング用薄膜トランジスタ 5 のドレイン電極 D にデータ信号を供給するためのデータライン 7 とが設けられている。

【0010】

ここで、図 1 において、画素電極 4 は僅かに 2 個 × 3 個だけ図示しているのは図面の明確化のためであり、実際には数百個 × 数百個もしくはそれ以上の個数が配列されている。アクティブ基板 1 上の表示領域 3 の周囲には方形枠状の共通ライン 8 およびこれに接続された共通接続パッド 9 が設けられている。共通接続パッド 9 は、対向基板 2 の下面に設けられた共通電極 (図示せず) に基板間導通材 (図示せず) を介して接続されている。

【0011】

走査ライン 6 の右端部は、表示領域 3 の右側および下側に設けられた走査用引き回し線 10 を介して、アクティブ基板 1 の突出部 1 a 上の右側の点線で示す走査ライン駆動用ドライバ搭載領域 11 内の上側に設けられた走査用出力端子 12 に接続されている。データライン 7 の下端部は、表示領域 3 の下側に設けられたデータ用引き回し線 13 を介して、アクティブ基板 1 の突出部 1 a 上の左側の点線で示すデータライン駆動用ドライバ搭載領域 14 内の上側に設けられたデータ用出力端子 15 に接続されている。

【0012】

走査ライン駆動用ドライバ搭載領域 11 内の下側には走査用入力端子 16 が設けられている。走査用入力端子 16 は、その下側に設けられた走査用引き回し線 17 を介して、その下側に設けられた走査用外部接続端子 18 に接続されている。データライン駆動用ドライバ搭載領域 14 内の下側にはデータ用入力端子 19 が設けられている。データ用入力端子 19 は、その下側に設けられたデータ用引き回し線 20 を介して、その下側に設けられたがデータ用外部接続端子 21 に接続されている。共通接続パッド 9 は、その下側に設けられた共通引き回し線 22 を介して、その下側に設けられたが共通外部接続端子 23 に接続されている。

【0013】

なお、図面の明確化のために、図示は省略しているが、アクティブ基板 1 の走査ライン駆動用ドライバ搭載領域 11 上には走査用入力端子 16 および走査用出力端子 12 に対応する外部電極を有する走査ライン駆動回路部を内蔵する走査ライン駆動チップが搭載され、走査ライン駆動チップの外部電極と走査用入力端子 16、および走査ライン駆動チップの外部電極と走査用出力端子 12 とは C O G (チップオンガラス) 法によりボンディングされている。ボンディング方法は半田付けによる方法でもよいし、異方性導電接着材によ

る方法でもよい。

【0014】

また、アクティブ基板1のデータライン駆動用ドライバ搭載領域14上には、データライン駆動回路部を内蔵するデータライン駆動チップが搭載され、データライン駆動チップの外部電極とデータ用入力端子19、およびデータライン駆動チップの外部電極とデータ用出力端子15とはCOG（チップオンガラス）法によりボンディングされている。この場合も、ボンディング方法は半田付けによる方法でもよいし、異方性導電接着材による方法でもよい。

【0015】

次に、図2は走査ライン駆動用ドライバ搭載領域11に設けられた走査ライン用静電気保護回路30の部分の等価回路的平面図を示す。走査ライン駆動用ドライバ搭載領域11内には走査ライン用静電気保護ライン31が設けられている。走査ライン用静電気保護ライン31と各走査用出力端子12（つまり図1に示す走査ライン6に接続された走査用引き回し線10）との間には第1、第2の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ（走査ライン用静電気保護素子）32、33が並列に設けられている。

【0016】

この場合、第1の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ32はダイオード接続型のnMOS型であり、ゲート電極Gおよびドレイン電極Dは走査用出力端子12に接続され、ソース電極Sは走査ライン用静電気保護ライン31に接続されている。第2の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ33はフローティングゲート型であり、ゲート電極Gはどこにも接続されておらず、フローティングゲートとなっており、ドレイン電極Dは走査用出力端子12に接続され、ソース電極Sは走査ライン用静電気保護ライン31に接続されている。

【0017】

走査ライン用静電気保護ライン31の一端部は、接続用薄膜トランジスタ34および接続用引き回し線35を介して、図1に示す共通ライン8に接続されている。この場合、接続用薄膜トランジスタ34のゲート電極Gおよびドレイン電極Dは走査ライン用静電気保護ライン31に接続され、ソース電極Sは接続用引き回し線35を介して共通ライン8に接続されている。

【0018】

次に、図3はデータライン駆動用ドライバ搭載領域14に設けられたデータライン用静電気保護回路40の部分の等価回路的平面図を示す。データライン駆動用ドライバ搭載領域14内にはデータライン用静電気保護ライン41が設けられている。データライン用静電気保護ライン41と各データ用出力端子15（つまり図1に示すデータライン7に接続されたデータ用引き回し線13）との間にはフローティングゲート型のデータライン用静電気保護用薄膜トランジスタ（データライン用静電気保護素子）42が設けられている。

【0019】

この場合、データライン用静電気保護用薄膜トランジスタ42のゲート電極Gはどこにも接続されておらず、フローティングゲートとなっており、ドレイン電極Dはデータ用出力端子15に接続され、ソース電極Sはデータライン用静電気保護ライン41に接続されている。

【0020】

データライン用静電気保護ライン41の一端部は、並列に設けられた第1、第2の接続用薄膜トランジスタ43、44（接続用素子）および接続用引き回し線45を介して、図1に示す共通ライン8に接続されている。この場合、第1の接続用薄膜トランジスタ43のゲート電極Gおよびドレイン電極Dはデータライン用静電気保護ライン41に接続され、ソース電極Sは接続用引き回し線45を介して共通ライン8に接続されている。第2の接続用薄膜トランジスタ44のゲート電極Gおよびドレイン電極Dは接続用引き回し線45を介して共通ライン8に接続され、ソース電極Sはデータライン用静電気保護ライン41に接続されている。

【 0 0 2 1 】

次に、この液晶表示装置の一部の具体的な構造について説明する。まず、図 4 はスイッチング用薄膜トランジスタ 5 および画素電極 4 の部分の断面図を示す。ガラス等からなるアクティブ基板 1 の上面の所定の箇所にはクロム等からなるゲート電極 G、該ゲート電極 G に接続された走査ライン 6 (図 1 参照) および該走査ライン 6 に接続された走査用引き回し線 10 (図 1 参照) が設けられている。

【 0 0 2 2 】

ゲート電極 G および走査ライン 6 等を含むアクティブ基板 1 の上面には窒化シリコンからなるゲート絶縁膜 51 が設けられている。ゲート電極 G 上におけるゲート絶縁膜 51 の上面の所定の箇所には真性アモルファスシリコンからなる半導体薄膜 52 が設けられている。半導体薄膜 52 の上面ほぼ中央部には窒化シリコンからなるチャネル保護膜 53 が設けられている。

10

【 0 0 2 3 】

チャネル保護膜 53 の上面両側およびその両側における半導体薄膜 52 の上面には n 型アモルファスシリコンからなるオーミックコンタクト層 54、55 が設けられている。一方のオーミックコンタクト層 54 の上面およびその近傍のゲート絶縁膜 51 の上面の所定の箇所にはクロム等からなるソース電極 S が設けられている。他方のオーミックコンタクト層 55 の上面およびゲート絶縁膜 51 の上面の所定の箇所にはクロム等からなるドレイン電極 D、該ドレイン電極 D に接続されたデータライン 7 および該データライン 7 に接続されたデータ用引き回し線 13 (図 1 参照) が設けられている。

20

【 0 0 2 4 】

ここで、スイッチング用薄膜トランジスタ 5 は、ゲート電極 G、ゲート絶縁膜 51、半導体薄膜 52、チャネル保護膜 53、オーミックコンタクト層 54、55、ソース電極 S およびドレイン電極 D により構成されている。

【 0 0 2 5 】

スイッチング用薄膜トランジスタ 5 およびデータライン 7 等を含むゲート絶縁膜 51 の上面には窒化シリコンからなるオーバーコート膜 56 が設けられている。オーバーコート膜 56 の上面の所定の箇所には ITO 等の透明導電材料からなる画素電極 4 が設けられている。画素電極 4 は、オーバーコート膜 56 の所定の箇所に設けられたコンタクトホール 57 を介してソース電極 S に接続されている。

30

【 0 0 2 6 】

次に、図 5 は走査ライン駆動用ドライバ搭載領域 11 内の第 1、第 2 の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ 32、33、走査用出力端子 12 および走査ライン用静電気保護ライン 31 の部分の断面図を示す。第 1、第 2 の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ 32、33 は、図 4 に示すスイッチング用薄膜トランジスタ 5 とほぼ同じ構造であり、ゲート電極 G、ゲート絶縁膜 51、半導体薄膜 52、チャネル保護膜 53、オーミックコンタクト層 54、55、ソース電極 S およびドレイン電極 D からなっている。

【 0 0 2 7 】

走査用出力端子 12 は、アクティブ基板 1 の上面に設けられたクロム等からなる下層金属層 12a と、ゲート絶縁膜 51 に設けられたコンタクトホール 57 を介して露出された下層金属層 12a の上面およびその周囲におけるゲート絶縁膜 51 の上面に設けられたクロム等からなる上層金属層 12b との 2 層構造となっており、オーバーコート膜 56 に設けられた開口部 58 を介して露出されている。走査ライン用静電気保護ライン 31 は、ゲート絶縁膜 51 の上面に設けられたクロム等の金属層からなっている。

40

【 0 0 2 8 】

そして、第 1 の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ 32 のゲート電極 G は、アクティブ基板 1 の上面に設けられたクロム等からなる引き回し線 59 を介して、走査用出力端子 12 の下層金属層 12a に接続され、ドレイン電極 D は走査用出力端子 12 の上層金属層 12b に接続され、ソース電極 S は走査ライン用静電気保護ライン 31 に接続されている。第 2 の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ 33 のゲート電極 G はフロー

50

ティングゲートとなっており（図 2 参照）、ドレイン電極 D は走査用出力端子 1 2 の上層金属層 1 2 b に接続され、ソース電極 S は走査ライン用静電気保護ライン 3 1 に接続されている。

【 0 0 2 9 】

次に、図 6 は走査ライン駆動用ドライバ搭載領域 1 1 内の接続用薄膜トランジスタ 3 4、走査ライン用静電気保護ライン 3 1 および共通引き回し線 3 5 の部分の断面図を示す。接続用薄膜トランジスタ 3 4 は、図 4 に示すスイッチング用薄膜トランジスタ 5 とほぼ同じ構造であり、ゲート電極 G、ゲート絶縁膜 5 1、半導体薄膜 5 2、チャネル保護膜 5 3、オーミックコンタクト層 5 4、5 5、ソース電極 S およびドレイン電極 D からなっている。共通引き回し線 3 5 は、アクティブ基板 1 の上面に設けられたクロム等の金属層から

10

【 0 0 3 0 】

そして、ゲート絶縁膜 5 1 の上面に設けられた走査ライン用静電気保護ライン 3 1 の一端部は、ゲート絶縁膜 5 1 に設けられたコンタクトホール 6 0 を介して、アクティブ基板 1 の上面にゲート電極 G に接続されて設けられたクロム等からなる引き回し線 6 1 に接続され、且つ、接続用薄膜トランジスタ 3 4 のドレイン電極 D に接続されている。接続用薄膜トランジスタ 3 4 のソース電極 S は、ゲート絶縁膜 5 1 に設けられたコンタクトホール 6 2 を介して共通引き回し線 3 5 に接続されている。

【 0 0 3 1 】

次に、図 7 はデータライン駆動用ドライバ搭載領域 1 4 内のデータライン用静電気保護用薄膜トランジスタ 4 2、データ用出力端子 1 5 およびデータライン用静電気保護ライン 4 1 の部分の断面図を示す。データライン用静電気保護用薄膜トランジスタ 4 2 は、図 4 に示すスイッチング用薄膜トランジスタ 5 とほぼ同じ構造であり、ゲート電極 G、ゲート絶縁膜 5 1、半導体薄膜 5 2、チャネル保護膜 5 3、オーミックコンタクト層 5 4、5 5、ソース電極 S およびドレイン電極 D からなっている。

20

【 0 0 3 2 】

データ用出力端子 1 5 は、ゲート絶縁膜 5 1 の上面に設けられたクロム等の金属層からなっている。データライン用静電気保護ライン 4 1 は、アクティブ基板 1 の上面に設けられたクロム等の金属層からなっている。そして、データライン用静電気保護用薄膜トランジスタ 4 2 のゲート電極 G はフローティングゲートとなっており（図 3 参照）、ドレイン電極 D はデータ用出力端子 1 5 に接続され、ソース電極 S はゲート絶縁膜 5 1 に設けられたコンタクトホール 6 3 を介してデータライン用静電気保護ライン 4 1 に接続されている。

30

【 0 0 3 3 】

次に、図 8 はデータライン駆動用ドライバ搭載領域 1 4 内の第 1、第 2 の接続用薄膜トランジスタ 4 3、4 4、データライン用静電気保護ライン 4 1 および共通引き回し線 4 5 の部分の断面図を示す。第 1、第 2 の接続用薄膜トランジスタ 4 3、4 4 は、図 4 に示すスイッチング用薄膜トランジスタ 5 とほぼ同じ構造であり、ゲート電極 G、ゲート絶縁膜 5 1、半導体薄膜 5 2、チャネル保護膜 5 3、オーミックコンタクト層 5 4、5 5、ソース電極 S およびドレイン電極 D からなっている。共通引き回し線 4 5 は、アクティブ基板 1 の上面に設けられたクロム等の金属層からなっている。

40

【 0 0 3 4 】

そして、第 1 の接続用薄膜トランジスタ 4 3 のゲート電極 G はデータライン用静電気保護ライン 4 1 に接続されている。第 2 の接続用薄膜トランジスタ 4 4 のゲート電極 G は共通引き回し線 4 5 に接続されている。第 1 の接続用薄膜トランジスタ 4 3 のソース電極 S および第 2 の接続用薄膜トランジスタ 4 4 のドレイン電極 D は、ゲート絶縁膜 5 1 に設けられたコンタクトホール 6 4 を介して共通引き回し線 4 5 に接続されている。第 1 の接続用薄膜トランジスタ 4 3 のドレイン電極 D および第 2 の接続用薄膜トランジスタ 4 4 のソース電極 S は、ゲート絶縁膜 5 1 に設けられた同一のコンタクトホール 6 5（図 8 では図示の都合上別々となっている）を介して、データライン用静電気保護ライン 4 1 に接続さ

50

れている。

【0035】

ところで、この液晶表示装置では、図1に示すように、アクティブ基板1上の表示領域3の外側の突出部1a上の走査ライン駆動用ドライバ搭載領域11内に、走査ライン用静電気保護ライン31、第1、第2の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ32、33および接続用薄膜トランジスタ34を設けているので、これらを配置するためのそれ専用の配置領域が不要となり、それに応じて額縁面積を小さくすることができる。

【0036】

また、この液晶表示装置では、図1に示すように、アクティブ基板上1の表示領域3の外側の突出部1a上のデータライン駆動用ドライバ搭載領域14内に、データライン用静電気保護ライン41、データライン用静電気保護用薄膜トランジスタ42および第1、第2の接続用薄膜トランジスタ43、44を設けているので、これらを配置するためのそれ専用の配置領域が不要となり、それに応じて額縁面積を小さくすることができる。

10

【0037】

次に、上記構成の液晶表示装置の静電気保護動作について説明する。この場合、スイッチング用薄膜トランジスタ5の静電気による不良は、正の静電気が侵入した場合のみであるため、静電気が正の場合について説明する。

【0038】

ある1本の走査ライン6に外部から何らかの理由により正の静電気が侵入したとする。すると、当該走査ライン6に走査用引き回し線10および走査用出力端子12を介して接続された走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ32がオン状態となり、当該走査ライン6から電流がそれに接続された走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ32を介して走査ライン用静電気保護ライン31に流れ、走査ライン用静電気保護ライン31が高電位となる。

20

【0039】

走査ライン用静電気保護ライン31が高電位になると、残りの走査ライン6に接続された第2の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ33が導通状態となり、走査ライン用静電気保護ライン31から電流が第2の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ33を介して残りの走査ライン6に流れ、すべての走査ライン6が同電位となる。

【0040】

また、走査ライン用静電気保護ライン31が高電位になると、接続用薄膜トランジスタ34がオン状態となり、走査ライン用静電気保護ライン31から電流が接続用薄膜トランジスタ34を介して共通ライン8に流れ、さらに、共通接続パッド9および基板間導通材を介して対向基板2の対向電極に流れる。かくして、走査ライン6に外部から何らかの理由により侵入した正の静電気は放電され、スイッチング用薄膜トランジスタ5の静電気に起因する特性シフトや絶縁破壊等の不良が防止される。

30

【0041】

この場合、ダイオード接続型の接続用薄膜トランジスタ34がドレイン電極Dからソース電極Sへの一方向のみ導通可能であるため、走査ライン用静電気保護素子ライン31の電位が共通ライン8の電位よりも高い場合には、走査ライン用静電気保護素子ライン31から電流が接続用薄膜トランジスタ34を介して共通ライン8に流れるが、その逆方向には流れないので、消費電力が増加しないようにすることができる。

40

【0042】

一方、ある1本のデータライン7に外部から何らかの理由により正の静電気が侵入したとする。すると、当該データライン7に接続されたデータライン用静電気保護用薄膜トランジスタ42が導通状態となり、当該データライン7から電流がそれに接続されたデータライン用静電気保護用薄膜トランジスタ42を介してデータライン用静電気保護ライン41に流れ、データライン用静電気保護ライン41が高電位となる。

【0043】

データライン用静電気保護ライン41が高電位になると、残りのデータライン7に接続

50

されたデータライン用静電気保護用薄膜トランジスタ42が導通状態となり、データライン用静電気保護ライン41から電流がデータライン用静電気保護用薄膜トランジスタ42を介して残りのデータライン7に流れ、すべてのデータライン7が同電位となる。

【0044】

また、データライン用静電気保護ライン41が高電位になると、第1の接続用薄膜トランジスタ43がオン状態となり、データライン用静電気保護ライン41から電流が第1の接続用薄膜トランジスタ43および共通引き回し線45を介して共通ライン8に流れ、さらに、共通接続パッド9および基板間導通材を介して対向基板2の対向電極に流れる。かくして、データライン7に外部から何らかの理由により侵入した正の静電気は放電され、スイッチング用薄膜トランジスタ5の静電気起因する特性シフトや絶縁破壊等の不良が防止される。 10

【0045】

ところで、データライン用静電気保護ライン41の電位が共通ライン8の電位よりも大きい場合には、第1の接続用薄膜トランジスタ43がオン状態となり、データライン用静電気保護ライン41から電流が共通ライン8に流れる。一方、共通ライン8の電位がデータライン用静電気保護ライン41の電位よりも大きい場合には、第2の接続用薄膜トランジスタ44がオン状態となり、共通ライン8から電流がデータライン用静電気保護ライン41に流れる。そして、データライン用静電気保護ライン41と共通ライン8との電位差が小さい場合には、どちらの方向へも電流が流れにくく、消費電力が増加しにくいようにすることができる。 20

【0046】

ところで、図7に示すように、データライン用静電気保護ライン41はアクティブ基板1の上面に形成されている。このため、同図7に示すように、データライン用静電気保護用薄膜トランジスタ42のソース電極Sは、ゲート絶縁膜51のコンタクトホール63を介してデータライン用静電気保護ライン41に接続されている。したがって、コンタクトホール63が必要となる。次に説明する第2実施形態は、コンタクトホール63を不要としたものである。

【0047】

(第2実施形態)

図9はこの発明の第2実施形態としての液晶表示装置の図7同様の断面図を示す。この液晶表示装置においては、データライン用静電気保護用薄膜トランジスタ42のソース電極Sは、ゲート絶縁膜51の上面に設けられたデータライン用静電気保護ライン41に接続されている。したがって、図7に示すようなコンタクトホール63は不要となる。 30

【0048】

なお、この第2実施形態の液晶表示装置においては、図8同様の断面図である図10に示すように、データライン用静電気保護ライン41をゲート絶縁膜51の上面に設けても、第1の接続用薄膜トランジスタ43のソース電極Sおよび第2の接続用薄膜トランジスタ44のドレイン電極Dを共通引き回し線45に接続するためのコンタクトホール64およびデータライン用静電気保護ライン41を第1の接続用薄膜トランジスタ43のゲート電極Gに接続するためのコンタクトホール65は必要である。 40

【0049】

(第3実施形態)

図11はこの発明の第3実施形態としての液晶表示装置の図2同様の等価回路的平面図を示す。この液晶表示装置において、図2に示す場合と異なる点は、第2の走査ライン用静電気和語用薄膜トランジスタ33を省略し、接続用薄膜トランジスタ34のソース電極Sを走査ライン駆動用ドライバ搭載領域11内に設けられたVg1端子71に接続した点である。

【0050】

この場合、Vg1端子71には非選択状態の走査ライン6に印加される負電圧(例えば、 $V_{g1} = -2.0 \sim -1.5 \text{ V}$)が供給される。この非選択状態の走査ライン6の電位Vg 50

1 (- 20 ~ - 15 V) は共通ライン 8 の電位 (例えば、 $V_{com} = - 5 \sim + 5 V$) よりも低い。したがって、走査ライン用静電気保護ライン 31 から電流が接続用薄膜トランジスタ 34 を介して V_{gl} 端子 71 に流れるようにしてもよい。

【0051】

(第 4 実施形態)

図 12 はこの発明の第 4 実施形態としての液晶表示装置の図 11 同様の等価回路的平面図を示す。この液晶表示装置において、図 11 に示す場合と異なる点は、接続用薄膜トランジスタ 34 を省略し、走査ライン用静電気保護ライン 31 の一端部を V_{gl} 端子 71 に接続した点である。このように、走査ライン用静電気保護ライン 31 から電流が V_{gl} 端子 71 に直接流れるようにしてもよい。

10

【0052】

(その他の実施形態)

図 3 に示す場合において、第 1 の接続用薄膜トランジスタ 43 のソース電極 S および第 2 の接続用薄膜トランジスタ 44 のゲート電極 G、ドレイン電極 D を、図 11 に示す場合と同様に、 V_{gl} 端子 71 に接続するようにしてもよい。また、図 3 に示す場合において、第 1、第 2 の接続用薄膜トランジスタ 43、44 を省略し、図 12 に示す場合と同様に、データライン用静電気保護ライン 41 の一端部を V_{gl} 端子 71 に接続するようにしてもよい。

【0053】

また、上記実施形態では、走査ライン駆動用ドライバ搭載領域 11 とデータライン駆動用ドライバ搭載領域 14 とを分離しているが、走査ライン駆動用ドライバとデータライン駆動用ドライバとを 1 チップ化したものが市販されており、このような 1 チップドライバを用いる場合には、走査ライン駆動用ドライバ搭載領域とデータライン駆動用ドライバ搭載領域は連続して形成し、その領域内に走査ライン用静電気保護回路およびデータライン用静電気保護回路とを連続あるいは、分離して形成してもよい。

20

【0054】

また、上記実施形態では、走査ライン駆動用ドライバ搭載領域 11 とデータライン駆動用ドライバ搭載領域 14 とをアクティブ基板 1 の一边である突出部 1a に形成したものとしているが、アクティブ基板の複数の辺を突出部とし、各突出部に走査ライン駆動用ドライバ搭載領域とデータライン駆動用ドライバ搭載領域を形成し、それぞれに、静電気保護回路を設けるようにしてもよい。

30

【0055】

また、上述した各実施形態において、静電気保護回路は、その全体をドライバ搭載領域内に形成する必要はなく、静電気保護回路の一部がドライバ搭載領域よりはみ出るようにしてもよい。

【0056】

また、上記各実施形態では、表示装置として液晶表示装置の場合で説明したが、有機 EL、フィールドエミッションデバイス等、他の表示素子を有する表示装置に対しても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0057】

【図 1】この発明の第 1 実施形態としての液晶表示装置の要部の等価回路的平面図。

【図 2】図 1 に示す走査ライン駆動用ドライバ搭載領域に設けられた走査ライン用静電気保護回路の部分の等価回路的平面図。

【図 3】図 1 に示すデータライン駆動用ドライバ搭載領域に設けられたデータライン用静電気保護回路の部分の等価回路的平面図。

【図 4】図 1 に示す薄膜トランジスタおよび画素電極の部分の断面図。

【図 5】図 2 に示す走査ライン駆動用ドライバ搭載領域内の一部の断面図。

【図 6】図 2 に示す走査ライン駆動用ドライバ搭載領域内の他の部分の断面図。

【図 7】図 3 に示すデータライン駆動用ドライバ搭載領域内の一部の断面図。

50

【図 8】図 3 に示すデータライン駆動用ドライバ搭載領域内の他の部分の断面図。

【図 9】この発明の第 2 実施形態としての液晶表示装置の図 7 同様の断面図。

【図 10】同第 2 実施形態としての液晶表示装置の図 8 同様の断面図。

【図 11】この発明の第 3 実施形態としての液晶表示装置の図 2 同様の等価回路的平面図。
。

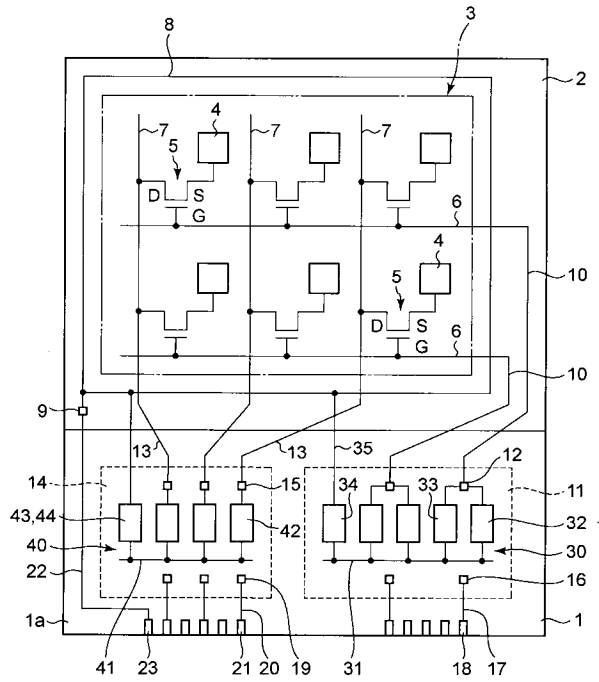
【図 12】この発明の第 4 実施形態としての液晶表示装置の図 11 同様の等価回路的平面図。

【符号の説明】

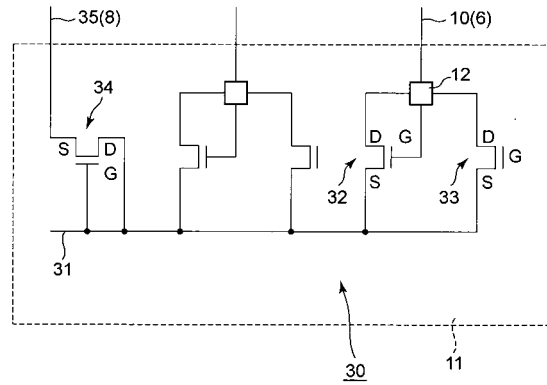
【0058】

- | | | |
|-------|---------------------------|----|
| 1 | アクティブ基板 | 10 |
| 2 | 対向基板 | |
| 3 | 表示領域 | |
| 4 | 画素電極 | |
| 5 | スイッチング用薄膜トランジスタ | |
| 6 | 走査ライン | |
| 7 | データライン | |
| 8 | 共通ライン | |
| 9 | 共通接続パッド | |
| 10 | 走査用引き回し線 | |
| 11 | 走査ライン駆動用ドライバ搭載領域 | 20 |
| 12 | 走査用出力端子 | |
| 13 | データ用引き回し線 | |
| 14 | データライン駆動用ドライバ搭載領域 | |
| 15 | データ用出力端子 | |
| 30 | 走査ライン用静電気保護回路 | |
| 31 | 走査ライン用静電気保護ライン | |
| 32 | 第 1 の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ | |
| 33 | 第 2 の走査ライン用静電気保護用薄膜トランジスタ | |
| 34 | 接続用薄膜トランジスタ | |
| 35 | 共通引き回し線 | 30 |
| 40 | データライン用静電気保護回路 | |
| 41 | データライン用静電気保護ライン | |
| 42 | データライン用静電気保護用薄膜トランジスタ | |
| 43、44 | 接続用薄膜トランジスタ | |
| 45 | 共通引き回し線 | |

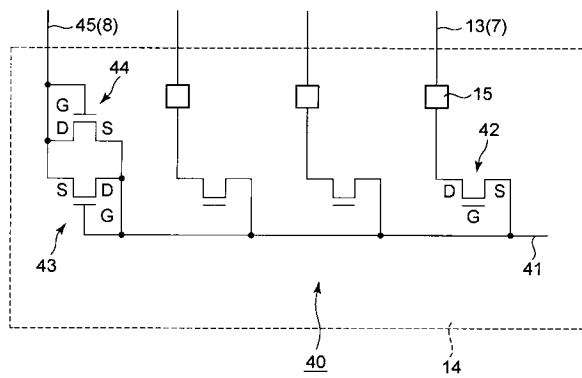
【図 1】



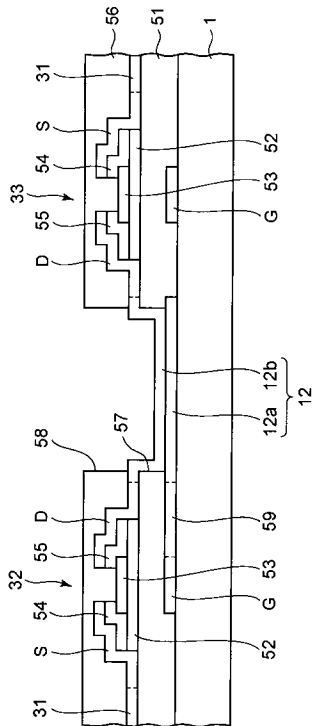
【図 2】



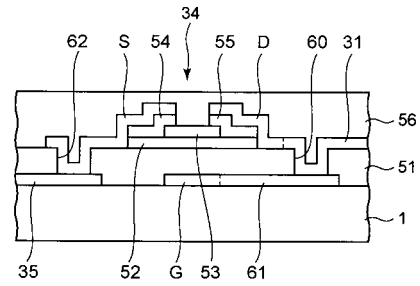
【図 3】



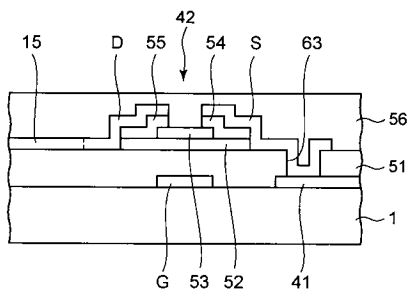
【 図 5 】



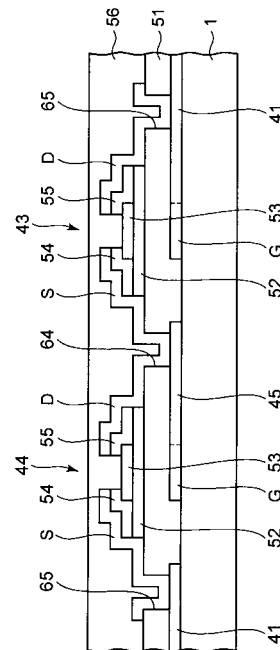
【 図 6 】



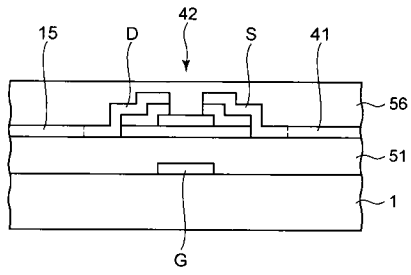
【 図 7 】



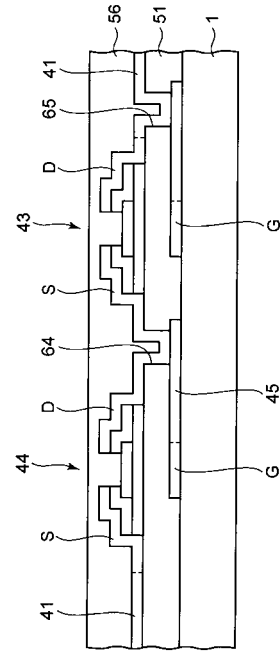
【 図 8 】



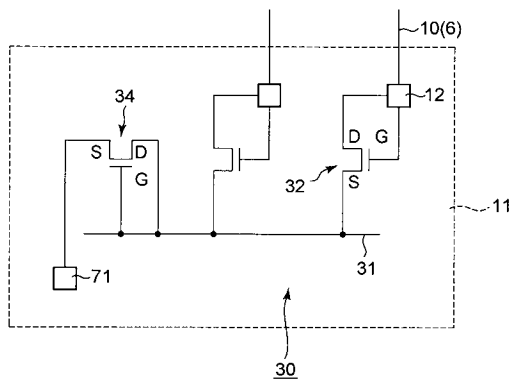
【図 9】



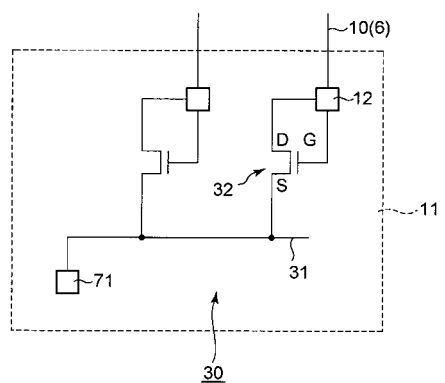
【図 10】



【図 11】



【図 12】



 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 2 F 1/133 (2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 8 0 G	
	G 0 9 G 3/20 6 6 0 Q	
	G 0 2 F 1/1345	
	G 0 2 F 1/1368	
	G 0 2 F 1/133 5 5 0	
F ターム(参考) 5C006 AF36 BB16 BC02 BC03 BC11 BC20 BC22 BC23 BF34 BF49		
	EB04 EB05 FA31	
	5C080 AA10 BB05 DD12 DD22 DD28 FF11 JJ02 JJ03 JJ06	
	5G435 AA14 AA18 BB12 CC09 GG31 HH13	

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2007316104A	公开(公告)日	2007-12-06
申请号	JP2006142342	申请日	2006-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	中村やよい		
发明人	中村 やよい		
IPC分类号	G09F9/00 G09G3/36 G09G3/20 G02F1/1345 G02F1/1368 G02F1/133		
FI分类号	G09F9/00.346.Z G09G3/36 G09F9/00.309.Z G09G3/20.611.C G09G3/20.621.M G09G3/20.680.G G09G3/20.660.Q G02F1/1345 G02F1/1368 G02F1/133.550		
F-TERM分类号	2H092/GA59 2H092/JA24 2H092/JB79 2H092/NA14 2H092/NA25 2H092/PA06 2H093/NA16 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC34 2H093/NC62 2H093/ND42 2H093/NE03 2H093/NE07 5C006/AF36 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC20 5C006/BC22 5C006/BC23 5C006/BF34 5C006/BF49 5C006/EB04 5C006/EB05 5C006/FA31 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD12 5C080/DD22 5C080/DD28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ06 5G435/AA14 5G435/AA18 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/GG31 5G435/HH13 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CB71 2H192/FA73 2H192/FB22 2H192/GA15 2H193/ZA04 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZP03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了减小在液晶显示装置中的边框面积，该液晶显示装置设置有用于保护开关薄膜晶体管免受静电影响的静电保护薄膜晶体管。在扫描线驱动器安装区域11中设置有扫描线静电保护线31，第一和第二扫描线静电保护薄膜晶体管32、33以及连接薄膜晶体管34。不需要用于放置的专用放置区域，并且可以相应地减小框架区域。此外，如果在数据线驱动器安装区域14设置有数据线静电保护线41，数据线静电保护薄膜晶体管42以及第一连接薄膜晶体管43和第二连接薄膜晶体管44，则它们被布置。因此，不需要专用的布局区域，并且可以相应地减小框架区域。[选型图]图1

