

(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2007-79544

(P2007-79544A)

(43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
G02F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2 H 092
G02F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 5 2 5	2 H 093
G02F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/133 5 0 5	
	GO2F 1/133 5 5 0	
	GO2F 1/1345	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-162723 (P2006-162723)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 S a m s u n g E l e c t r o n i c s C o . , L t d . 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞 416
(22) 出願日	平成18年6月12日 (2006.6.12)	(74) 代理人	100072349 弁理士 八田 幹雄
(31) 優先権主張番号	10-2005-0084740	(74) 代理人	100110995 弁理士 奈良 泰男
(32) 優先日	平成17年9月12日 (2005.9.12)	(74) 代理人	100114649 弁理士 宇谷 勝幸
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	金 東 奎 大韓民国京畿道龍仁市豊徳川2洞 サムスン5次アパート 523-1305

最終頁に続く

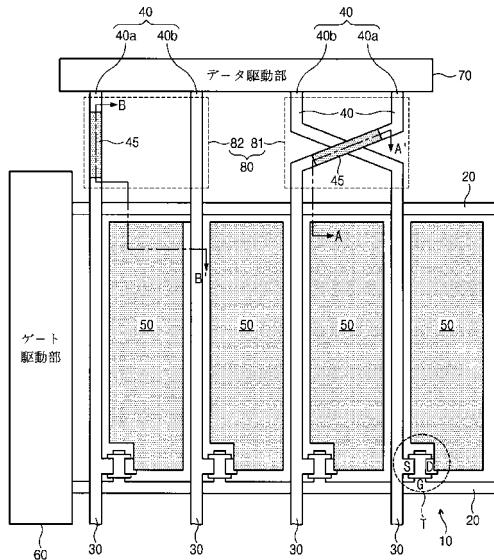
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】極性の偏向による画質の低下を防止することのできる液晶表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】相互交差し、副画素を画定するゲートライン20とデータライン30、及びデータライン30にデータ信号を送る伝送ライン40を含む。伝送ライン40のうちの一部が相互交差するように形成され、これを通じてデータライン30に印加されるデータ信号の順序が変わるようにになっている。これを4色の副画素からなる液晶表示装置に適用すれば、反転駆動方式に応じて正極性と負極性のデータ信号が繰り返して発生した場合でも、同一のカラーの副画素には正極性と負極性のデータ信号が交互に印加されるようになる。交差する伝送ライン40は互いに絶縁され、いずれか一つの伝送ライン40は交差地点で断線され、断線された部分で別途の導電体45により連結される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に互いに交差し、副画素を画定する複数のゲートライン及びデータラインと、前記複数のデータラインに連結されてデータ信号を送る複数の伝送ラインからなり、

前記複数の伝送ラインのうちの少なくとも一対が互いに交差するように配置された伝送部を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記伝送部は、相互交差する一対以上の伝送ラインからなる第1伝送部と相互交差しない一対以上の伝送ラインからなる第2伝送部が規則的に配列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。 10

【請求項 3】

前記副画素は複数個が一つの主画素を構成して、前記第1伝送部と第2伝送部は前記ゲートライン方向に前記主画素ごとに互いに交互に配列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。

【請求項 4】

前記データラインと伝送部を覆う保護膜及び前記保護膜上に各副画素ごとに具備される画素電極をさらに含む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】

前記第1伝送部の一対の伝送ラインのうちのいずれか一つが前記交差する部分で一部分断線され、前記保護膜上で前記断線部分を連結する第1導電体をさらに含むことを特徴とする請求項4に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 6】

前記第1導電体及び前記画素電極は同一の物質からなることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第2伝送部の一対の伝送ラインのうちのいずれか一つが一部分断線され、前記保護膜上で前記断線部分を連結する第2導電体をさらに含むことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第1導電体と第2導電体は同一の抵抗値を有することを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置。 30

【請求項 9】

前記第1導電体と第2導電体は前記画素電極と同一の物質からなることを特徴とする請求項7に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記伝送ラインにデータ信号を発生するデータ駆動部をさらに含み、前記交差するように配置された伝送ラインによって前記データ信号の順序が変わって前記データラインに印加され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 11】

前記ゲートライン方向に隣接する 1×4 の副画素が一つの主画素を構成することを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。 40

【請求項 12】

前記ゲートライン方向とデータライン方向に隣接する 2×2 の副画素が一つの主画素を構成することを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記副画素は赤色、緑色、青色、白色を示し、前記4色の副画素が一つの主画素を構成することを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

基板上に複数のゲートラインを形成し、
前記ゲートラインと交差する複数のデータラインを形成し、 50

前記データラインに連結され、少なくとも一対以上が互いに交差するように配置される伝送ラインを形成することを含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記伝送ラインは、相互交差する一対と、相互交差しない一対が規則的に配列されるように形成することを特徴とする請求項 14 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 16】

前記データラインと伝送ラインは金属膜を蒸着した後パターニングして同時に形成することを特徴とする請求項 14 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記データラインと伝送ライン上に絶縁膜を介在して透明導電膜を蒸着した後、前記透明導電膜をパターニングして画素電極を形成することをさらに含むことを特徴とする請求項 16 に記載の液晶表示装置の製造方法。 10

【請求項 18】

前記金属膜は前記相互交差する一対の伝送ラインのうちのいずれか一つが前記交差する部分で断線されるようにパターニングして、前記透明導電膜は前記断線された部分を連結するようにパターニングすることを特徴とする請求項 17 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 19】

前記透明導電膜は前記画素電極を形成すると同時に前記断線された部分を連結するようにパターニングすることを特徴とする請求項 18 に記載の液晶表示装置の製造方法。 20

【請求項 20】

前記金属膜は前記相互交差しない一対の伝送ラインのうちのいずれか一方の一部分が断線されるようにパターニングし、

前記透明導電膜は前記画素電極を形成すると同時に前記断線された部分を連結するようにパターニングすることを特徴とする請求項 19 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は平板表示装置に係り、より詳細には液晶を利用する液晶表示装置及びその製造方法に関する。 30

【背景技術】

【0002】

一般的に平板表示装置 (F P D ; F l a t P a n e l D i s p l a y) は、薄い厚さと平坦な画面を特徴とする表示装置であり、代表的にはノートブックコンピュータのモニタなどに広く使われている液晶表示装置 (L C D) がある。液晶表示装置は上下部に合着される二つの基板と、その間の液晶層とを含む。前記二つの基板に異なる電圧を印加すれば、液晶層に電界が作用して、この時、誘電率異方性を持つ液晶の配列方向が変わりながら、液晶層を通過する光の透過率が調節され、それによって所望する画像が表示される。

【0003】

前記二つの基板のうち下部基板には規則的に画素が配列され、前記画素は主画素と副画素とを含む。副画素はカラーを示すためのものであり、基本色数だけの副画素が一つの主画素を構成する。たとえば基本色として、光の三原色に該当する赤色 / 緑色 / 青色を用いる場合、主画素は各カラーに対応する 3 個の副画素からなる。または透過効率を増大させるため、主画素は白色の副画素をさらに含む 4 個の副画素からなる。上のような 3 色構造または 4 色構造は動作上に次のような差がある。 40

【0004】

液晶表示装置の下部基板には相互交差する複数のゲートラインとデータラインが形成され、これらが交差して区別される各領域が副画素に該当し、各副画素には画素電極が具備される。前記データラインではデータ信号が印加されて画素電極に伝達され、これを通じ

て画素電極上に配列された液晶に電界を加えるようになる。

【0005】

ところで、液晶の特性上同一の方向だけに電界が印加されれば、液晶が一方方向だけに続いて傾くようになって劣化されてしまう問題が発生する。これを防止するために、画素電極には正極性(+)の電圧と負極性(-)の電圧が反転されながら印加される。この時、正極性の副画素と負極性の副画素が均一に分布するように、ゲートライン方向に隣接する副画素間には異なる極性のデータ電圧が印加される。

【0006】

3色構造の場合、ゲートライン方向に配列された副画素が「赤色(+) / 緑色(-) / 青色(+) / 赤色(-) / 緑色(+) / 青色(-) . . .」のような極性のデータ電圧が印加される。4色構造の場合、ゲートライン方向に配列された副画素が「赤色(+) / 緑色(-) / 青色(+) / 白色(-) / 赤色(+) / 緑色(-) / 青色(+) / 白色(-) . . .」のような極性のデータ電圧が印加される。

【0007】

ここで、同一のカラー、たとえば赤色副画素について注目してみよう。3色構造の場合、赤色副画素は正極性と負極性が交互に配列され、4色構造では赤色副画素は全部正極性だけに配列される。すなわち、3色構造では主画素を構成する副画素は奇数であり、極性の種類は偶数である二つだけとして、これらの奇数偶数が互いに異なっており、赤色副画素は特定フレームで正極性と負極性とを全部持つようになる。4色構造では主画素を構成する副画素の数と極性の種類が全部偶数として互いに同一であり、赤色副画素は特定フレームで一つ極性のみを持つようになる。

【0008】

特定カラーの副画素が一つの極性のみを持つようになった場合、画質が低下するおそれがある。画素電極を正極性と負極性に周期的に反転させる過程で、二つの極性で液晶の透過率が異なるように現われる。たとえば、画面に赤色のみを表示する場合、すべての赤色副画素に正極性の電圧が印加されてから次のフレームで負極性の電圧が印加されたら、前記反転過程で相反した極性での透過率の差により画面にフリッカ現象が発生することがある。また、特定カラーの副画素が正極性と負極性が均一に分布された場合に比べて、正極性の電圧だけで印加されたら、上部基板上に印加される電圧が歪曲されてしまって液晶にかかる電界が実際より大きくなるか、または小さくなつて画質が低下する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の課題は、副画素別に異なる極性を持つことで極性の偏向による画質の低下を防止することのできる液晶表示装置及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述の課題を解決するために、本発明は、液晶表示装置及びその製造方法を提供する。本発明の液晶表示装置は、基板上に互いに交差しながら副画素を画定する複数のゲートライン及びデータラインと、前記複数のデータラインに連結されてデータ信号を送る複数の伝送ラインからなり、前記伝送のうち少なくとも一対が互いに交差するように配置された伝送部とを含む。

【0011】

前記交差する伝送ラインによれば、データ駆動部から発生されるデータ信号の順序を変更してデータラインに伝送されるようにできる。たとえば正極性 / 負極性の順にデータ信号が発生しても、必要によってデータラインには負極性 / 正極性のデータ信号が伝送されるようになる。

【0012】

前記伝送部は交互交差する一対以上の伝送ラインからなる第1伝送部と、前記交差しない一対以上の伝送ラインとを含み、これらは複数の副画素からなる主画素ごとに前記ゲー

10

20

30

40

50

トライン方向に互いに交互配列される。すなわち、前記主画素がゲートライン方向の赤色／緑色／青色／白色の副画素からなり、データ駆動部で正極性／負極性のデータ信号が交互に発生する場合、1番目の赤色副画素には第1伝送部から正極性データ信号が伝送され、2番目の赤色副画素には交差する伝送ラインによって第2伝送部から負極性データ信号が伝送される。このように、本発明によれば、同一のカラーの副画素に正極性と負極性のデータ信号が均一に伝送され、極性偏向による画質の低下を防止することができる。

【0013】

前記交差する一対の伝送ラインは互いに絶縁されるべきであり、いずれか一つの伝送ラインが交差地点で一部が断線される。前記断線された部分は伝送ライン上の絶縁膜に別途の導電体を形成して連結される。本発明の実施形態において、前記導電体は別途に追加する代わりに液晶表示装置でデータライン上の副画素に画素電極を形成するのに必要な透明導電膜が用いられることができる。

【0014】

本発明は上述の構造の液晶表示装置を製造する方法を提供する。本発明は、基板上に複数のゲートラインを形成して、前記ゲートラインと交差する複数のデータラインを形成して、前記データラインに連結され、少なくとも一対以上が互いに交差するように配置される伝送ラインを形成することを含む。

【0015】

前記伝送ラインは相互交差する一対と相互交差しない一対が規則的に配列されるようにし、前記データラインと伝送ラインは金属膜を蒸着した後、パターニングして同時に形成される。前記データライン及び伝送ライン上には透明導電膜をパターニングした画素電極が形成される。前記金属膜は前記相互交差する一対の伝送ラインのうちのいずれか一つが前記交差地点で断線されるようにパターニングして、前記透明導電膜は前記断線された部分を連結するようにパターニングすることができる。この場合、伝送ラインはデータライン及び画素電極を形成する過程の中に併合して形成される。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、4色の副画素を持つ液晶表示装置において、相互交差する伝送ラインを利用して同一のカラーの副画素に正極性と負極性のデータ信号を均一に印加することができるようになる。これにより極性の偏向による画質の低下を防止する効果がある。

【0017】

また、上述の相互交差する伝送ラインを形成することにおいて、交差地点でいずれか一つの伝送ラインが断線されるようにして、断線された部分は画素電極の形成が電気的に連結されるようにする。これは断線部分を連結するのに追加工程が不要になって工程を単純化することができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、添付の図を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。ただ本発明はここで説明される実施形態に限定されず、多様な形態に応用変形されることもできる。むしろ下の実施形態は本発明によって開示された技術思想をより明確にして、さらに本発明が属する分野で平均的な知識を持った当業者に本発明の技術思想を十分に伝達するために提供されるものである。したがって、本発明の範囲が下述する実施形態によって限定されると解釈されてはならない。また図面において、層及び領域の大きさは明確な説明を強調するために簡略化されるか、または誇張されたものであり、図面で同一の参照番号は同一の構成要素を示す。

【0019】

図1は本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の平面図である。

【0020】

図1を参照すれば、基板10上にはゲートライン20とデータライン30が相互交差しながら形成される。通常ゲートライン20及びデータライン30は行方向と列方向のマト

リックス形態で形成され、これらが交差しながら区別される各領域は副画素 (sub pixel) に該当する。各副画素には薄膜トランジスタTと、ここに連結された画素電極50が具備される。前記薄膜トランジスタTはゲートライン20が延長されたゲート電極Gとデータライン30が延長されたソース電極S及びソース電極Sに対向するように形成されて画素電極50に連結されたドレイン電極Dを含む。

【0021】

ゲートライン20にはゲートオン信号が印加され、データライン30には画像情報によるデータ信号が印加される。すなわち、データライン30のデータ信号はゲートオン信号に応じてターンオンされた薄膜トランジスタTの動作で画素電極50に印加される。この時、図1の基板10と向き合うように別途の基板(図示しない)が具備され、前記上側基板にはレファレンス電圧が印加される共通電極が形成される。また画素電極50と共に共通電極との間には液晶層が形成され、前記液晶層には両電極の電圧差による電界が作用する。

【0022】

上のように液晶表示装置の動作時にはゲートオン信号とデータ信号が発生され、このためにゲート駆動部60とデータ駆動部70が別途に具備される。データ駆動部70とデータライン30は伝送部80によって連結される。伝送部80は画素が形成される領域の外にデータライン30と同数に具備されてデータライン30と1対1に連結される伝送ライン40からなる。

【0023】

伝送部80は第1伝送部81と第2伝送部82とを含み、前者は相互交差する一対以上の伝送ライン40からなり、後者はデータライン30と並んで形成された一対以上の伝送ライン40からなる。第2伝送部82はn(nは自然数)番目のデータ信号とn+1番目のデータ信号をそれぞれn/n+1番目のデータライン30に送る。これに比べて、相互交差する伝送ライン40からなる第1伝送部81は、n番目のデータ信号とn+1番目のデータ信号を順序が変わったn+1/n番目のデータライン30に送る。このように相互交差する伝送ライン40を含む伝送部80はデータライン30にデータ信号が印加される全体の様相を変化させる必要がある時に有用に使われることができる。一方、前記伝送ライン40のうちの一部40aは所定領域が断線されて導電体45に連結され、これに対しては後述する。

【0024】

具体的にドット反転またはコラム反転方式によって正極性/負極性の順に交互にデータ信号が発生する場合、相互交差する伝送ライン40を適切に使えば、データライン30には負極性/正極性の信号が印加されるようになる。ここで、二つの伝送ライン40を組み合わせて交差する例を示したが、必要によって、交差する伝送ライン40の数を増加すれば、より多いデータライン30に対してデータ信号が印加される順序ができる。ただ液晶表示装置で使われるデータ信号は正極性と負極性の二つの種類なので、以下では一対の伝送ライン40の交差する技術が適用された場合を示す。

【0025】

図2は本発明の一実施形態に係るストライプ画素構造の液晶表示装置において画素配列を示す図である。

【0026】

図2を参照すれば、行方向のゲートラインと列方向のデータラインが交差しながら区別される領域に副画素が形成される。ストライプ構造では、列方向には同一のカラーを示し、行方向に沿って赤色R/緑色G/青色B/白色Wが繰り返して配列される。ここでゲートライン方向の赤色R/緑色G/青色B/白色Wの4個の副画素が一つの主画素を構成する。

【0027】

一方、伝送部は第1伝送部と第2伝送部が行方向に主画素ごとに繰り返して配列される。すなわち、1番目の主画素に対しては相互交差しない2対の伝送ラインが連結され、2番目の主画素に対しては相互交差する2対の伝送ラインが連結され、以後、このような配列

10

20

30

40

50

が繰り返される。

【0028】

図3A及び図3Bは、図2の画素構造にドット反転駆動方式でデータ信号が印加された状態を示す図である。

【0029】

前記伝送部に連結されたデータ駆動部では正極性と負極性のデータ信号が交互に発生して、ドット反転駆動方式では、次のフレームでは負極性と正極性のデータ信号が交互に発生される。

【0030】

図3Aを参照すれば、正極性と負極性が交互に「+ / / + / / + / / + /」10のデータ信号が発生された場合、第1行の1番目の主画素(点線表示)には「+ / - / + / -」極性のデータ信号が印加されるが、2番目の主画素には「- / + / - / +」極性のデータ信号が印加される。これは2番目の主画素に対しては相互交差する伝送ラインによってデータ信号の順序が変わって伝送されるためである。この場合、たとえば赤色の副画素は1番目の主画素では正極性を持つが、2番目の主画素では負極性を持つようになり、全体的に正極性と負極性が交互に分布する。これは他のカラーの副画素に対しても同一であり、これによって、フリッカ現象などの画質の低下を防止することができるようになっている。

【0031】

一方、第2行の副画素には 1×1 ドット反転駆動方式に応じて「- / + / - / + / + / - / + / -」20極性のデータ信号が印加され、この場合でも、同一のカラーの副画素は正極性と負極性が交互に分布する。もしコラム反転駆動方式が適用されたら、第2行の主画素も第1行と同様に「+ / - / + / - / - / + / - / +」の極性分布を持つようになる。この場合、行方向には同一のカラーの副画素は正極性と負極性が交互に分布することができる。

【0032】

図3Bを参照すれば、次のフレームで各副画素は以前の極性と反対の極性を持つようになり、全体的に同一のカラーの副画素には均一な正極性と負極性のデータ信号が印加される。

【0033】

図4は本発明の他の実施形態に係る格子画素構造の液晶表示装置において画素配列を示す図である。

【0034】

図4を参照すれば、ゲートラインとデータラインが行と列方向に交差しながら区別される領域に応じて副画素が形成される。格子構造では、行方向と列方向の 2×2 副画素が一つの主画素を構成する。すなわち、主画素は第1行の二つの副画素と第2行の二つの副画素によって構成され、第1行にはたとえば赤色Rと緑色Gの副画素だけが繰り返して配置され、第2行には青色Bと白色Wの副画素だけが繰り返して配置される。

【0035】

一方、伝送部は第1伝送部と第2伝送部が行方向に各主画素ごとに繰り返して配列される。すなわち、1番目の主画素に対しては相互交差しない一対の伝送ラインが連結され、2番目の主画素に対しては相互交差する一対の伝送ラインが連結され、以後、このような配列が繰り返される。

【0036】

図5A及び図5Bは、図4の画素構造にドット反転駆動方式でデータ信号が印加された状態を示す図である。

【0037】

図5Aを参照すれば、正極性と負極性が交互に「(+) / (-) / (+) / (-)」50のデータ信号が発生された場合、第1行で1番目の主画素(点線表示)は「(+) / (-)」極性のデータ信号が、2番目の主画素は「(-) / (+)」極性のデータ信号が印加さ

れる。またドット反転駆動方式に応じて、第2行で1番目の主画素は「(-) / (+)」極性のデータ信号が、2番目の主画素は「(+) / (-)」極性のデータ信号が印加される。このような場合に、たとえば赤色の副画素に注目すれば、ゲートライン方向に沿って正極性と負極性が交互に配列されることが分かる。これは他のカラーの副画素に対しても同様であり、このように極性の偏向が発生されないため、フリッカ現象などの画質の低下を防止することができる。ここで、第3行の主画素には第2行と同一の順序の極性を持つデータ信号が印加される。これは 2×1 ドット反転駆動方式が適用されたことであり、このような駆動を通じて列方向に隣接する同一のカラーの副画素には、異なる極性を持つデータ信号が印加されるようになる。

【0038】

10

図5Bを参照すれば、次のフレームで各副画素は以前の極性と反対の極性を持つようになり、全体的に同一のカラーの副画素には均一な正極性と負極性のデータ信号が印加される。

【0039】

上述のように、本発明によれば、単純に伝送ラインが相互交差するように構造を変更して、データ駆動部から発生するデータ信号がその順序を変更してデータラインに印加するようになる。このような結果は、伝送ラインの構造変更なしに、データ駆動部の設計を変更して達成することができる。すなわち、データ駆動部の設計を変更して、以前のゲートライン方向に正極性と負極性のデータ信号が交互に発生する代わり、4色構造に合わせてゲートライン方向に「赤色(+) / 緑色(-) / 青色(+) / 白色(-) / 赤色(-) / 緑(+) / 青色(-) / 白色(+) . . .」のような順序の極性を持つデータ信号が発生するようになる。この場合、4色構造でも極性の偏向なしに、フリッカ現象などの問題を解消することができる。しかし、このような方法はデータ駆動部の設計変更が必要であり、これは本発明のように伝送ラインの構造を変更することに比べて材料費び上昇と収率の減少をもたらして、効率的ではない。

20

【0040】

すべての伝送ラインは相互間に絶縁されなければならず、これは第1伝送部の相互交差する伝送ラインも同一である。以下では第1伝送部の伝送ラインが相互絶縁された状態に交差するようにした本発明の垂直構造を示す。

30

【0041】

図6A及び図6Bは図1のA-A'及びB-B'ラインに沿って切断した断面図であり、それぞれ第1伝送部と第2伝送部の垂直構造を示す。

【0042】

図6Aを参照すれば、基板10上にゲートライン20と相互交差する伝送ライン40が形成される。ゲートライン20と伝送ライン40はその間に介在されたゲート絶縁膜21で相互間に絶縁される。伝送ライン40はデータライン30に直接連結されるようにデータライン30と同時に形成される。ところが、通常データライン30はゲートライン20と同一の材質の金属膜で形成することができるため、前記ゲートライン20と伝送ライン40も同一の材質の金属膜で形成することができる。伝送ライン40上には薄膜トランジスタなどを保護する保護膜31が形成され、前記保護膜31はゲート絶縁膜21と同一の物質で形成することができ、絶縁膜としても作用する。前記ゲート絶縁膜21上の伝送ライン40は相互交差する一対であり、互いに絶縁されるように交差地点で二つのうちのいずれかは断線されている。

40

【0043】

以下、説明の便宜のために断線される伝送ライン40を断線ライン40a、断線されない伝送ライン40を非断線ライン40bという。前記断線単線ライン40aの断線された部分はコンタクトホール32を通じて保護膜31上の導電体45によって連結され、断線された部分には非断線ライン40bが通る。すなわち、非断線ライン40bと断線ライン40a及び導電体45によって、一対の伝送ライン40が相互絶縁された状態で交差するようになる。前記導電体45は断線された部分を電気的に連結する限り、その形状や材質

50

に制限がない。ただ一般的な液晶表示装置で保護膜31上に導電性物質で画素電極50が形成されるため、製造工程上では画素電極50と同一の物質を導電体45として使うことが望ましい。

【0044】

図1を再び参照すれば、第1伝送部81の相互交差する一对の伝送ライン40の外に第2伝送部82の一対の伝送ライン40のうちのいずれか一つも断線されている。このように相互交差しない第2伝送部82にも断線ライン40aが具備されるようにすることは、第1伝送部81の断線ライン40aと抵抗値を同一に維持するためである。

【0045】

上述のように、伝送ライン40はゲートライン20やデータライン30と同一の材質で形成することができる。通常ゲートライン20及びデータライン30はクロム(Cr)、アルミニウム(Al)、銅(Cu)、モリブデン(Mo)やこれらの合金を利用するか、または物理的性質が異なっている二つの金属を含む多層構造で形成することができる。

【0046】

これに対して、画素電極50は光が透過されるように透明導電膜を形成する。したがって、たとえば酸化亜鉛インジウム(IZO)や酸化スズインジウム(ITO)で形成することができる。もし第1伝送部81の断線部分を連結する導電体45として画素電極50と同一の物質を使ったら、導電体45が使われた断線ライン40aと、そうではない断線ライン40bとの間には抵抗値が変わる。また前記導電体45として伝送ライン40と同一の金属を使っても、第1伝送部81と第2伝送部82の伝送ライン40の長さが互いに異なる場合、抵抗値が変わる。

【0047】

図1が格子構造の画素を示すと仮定すれば、第2伝送部82の一番目の伝送ライン40と第2伝送部82の2番目の伝送ライン40は全部同一のカラーに対するデータ信号を送る。ところで、同一のカラーに対していずれか一つの伝送ライン40のみが断線された部分を含む場合、伝送ライン40間の抵抗値が変わって同一のデータ信号に対して各副画素には異なっている映像が表示されてしまうことになる。このような問題を防止するために第2伝送部82にも断線ライン40aが具備されることが望ましい。この時、前記第1伝送部81と第2伝送部82の断線ライン40aは、第1伝送部81と第2伝送部82でそれぞれ同一のカラーの副画素にデータ信号を印加するラインになるように適切に選択される。

【0048】

前記第2伝送部82の伝送ライン40が断線される垂直構造について説明する。

【0049】

図6Bを参照すれば、基板10上にゲートライン20と、これを絶縁させるゲート絶縁膜21が形成される。ゲート絶縁膜21上にはデータライン30と一部分が断線された断線ライン40aが形成され、その上部を保護膜31が覆っている。前記断線ライン40aは一部分が断線されており、断線された部分はコンタクトホール32を通じて保護膜31上の導電体45によって連結される。保護膜31上には画素電極50が形成され、前記導電体45は画素電極50と同一の物質で形成することができる。

【0050】

一般的に抵抗は媒質に対して比抵抗値と長さに比例し、面積に反比例する。このような点を勘案して、第1伝送部81と第2伝送部82の断線ライン40aの抵抗値を同一に維持しようとすれば、第2伝送部82にも断線部分が形成されるようにし、断線部分を連結する導電体45の材質と長及び線幅などを適切に調節しなければならない。たとえば各伝送部81、82の導電体45が全部同一の材質の場合、導電体45の長と面積を同一にするか、またはある一方の導電体45の長さが長い場合には、他方の導電体45は面積が小さくなるように線幅を狭く調節する。

【0051】

以下では上述の構造を持つ液晶表示装置の製造方法について説明する。

10

20

30

40

50

【0052】

図7A乃至図10A及び図7B乃至図10Bは本発明の実施形態に係る製造方法を説明するための図であり、それぞれ図1のA-A'及びB-B'ラインに沿って切断した断面図である。

【0053】

図7A及び図7Bを参照すれば、基板10上にゲートライン20及びこれを覆うゲート絶縁膜21を形成する。前記基板10は透明な硝子またはプラスチックの絶縁基板10を使用し、ゲートライン20はスパッタリングなどの方法で金属膜を蒸着した後、パターニングして形成する。ゲート絶縁膜21はシリコン窒化膜(SiNx)またはシリコン酸化膜(SiOx)を利用して化学気相蒸着方法で形成することができる。

10

【0054】

図8A及び図8Bを参照すれば、ゲート絶縁膜21上にデータライン30と伝送ライン40とを形成する。このために、ゲート絶縁膜21の全面に金属膜を蒸着した後、パターニングして、データライン30と、ここに連結された伝送ライン40を同時に形成する。この時、伝送ライン40は所定の領域が断線された断線ライン40aと、そうではない非断線ライン40bとを含む。第1伝送部81では相互交差する一対のうちのいずれか一つが交差地点で断線され、第2伝送部82では交差しない一対のうちのいずれか一つが所定領域で断線される。

20

【0055】

図示しないが、データライン30などを形成する前にゲートライン20とデータライン30が交差する地点に非晶質珪素層からなる半導体層が形成される。また半導体層の上下にゲートライン20とデータライン30からそれぞれ延長されたゲート電極及びソース電極などが形成されて薄膜トランジスタが完成される。

30

【0056】

図9A及び9Bを参照すれば、基板10の全面に保護膜31を蒸着してデータライン30及び伝送ライン40を覆う。前記保護膜31はゲート絶縁膜21と同一の窒化珪素などを利用して化学気相蒸着方法で形成することができる。保護膜31は所定の領域でコンタクトホール32が形成されるようにフォトリソグラフィー工程でパターニングされる。前記コンタクトホール32は後続工程で保護膜31上に形成される画素電極50と薄膜トランジスタを電気的に連結するためのものである。これに加えて、本発明では本段階に伝送ライン40のうち断線された部分を電気的に連結するためのコンタクトホール32を形成する工程が併合される。

40

【0057】

図10A及び10Bを参照すれば、保護膜31上に酸化亜鉛インジウムなどを利用して透明導電膜50'を蒸着する。この時、透明導電膜50'は前記コンタクトホール32の内部に挿入され、断線ライン40aの上部で直接接するようになる。

【0058】

以後、透明導電膜50'をパターニングして画素電極50及び断線ライン40aの断線された部分を連結する導電体45を形成すれば、図6A及び図6Bのような基板が完成される。

【0059】

前記画素電極50は各副画素別に分離するように形成され、コンタクトホールを通じて薄膜トランジスタに連結される。これに加えて、断線ライン40a上に透明導電膜50'が残留するようにして前記断線された部分が電気的に連結されるようとする。もし断線された部分を酸化亜鉛インジウムなどと異なっている導電体45に連結する場合には、画素電極50を形成する前や後に別途の金属膜を蒸着してパターニングする過程が必要である。

【0060】

以上、本発明の液晶表示装置の製造方法に対して例示図面を参照して示した。前記方法は図1に示した液晶表示装置を製造するための一方法であり、本発明の液晶表示装置は他

50

の方法でも製造することができる。しかし、本発明の製造方法では、伝送ラインの断線された部分を連結する導電体を画素電極と同一の物質を用いて画素電極形成時に前記断線された部分が連結されるようにしているので、工程が単純化されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の平面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るストライプ画素構造の液晶表示装置で画素配列を示す図である。

【図3A】図2の画素構造にドット反転駆動方式でデータ信号が印加された状態を示す図である。

【図3B】図2の画素構造にドット反転駆動方式でデータ信号が印加された状態を示す図である。

【図4】本発明の他の実施形態に係る格子画素構造の液晶表示装置で画素配列を示す図である。

【図5A】図4の画素構造にドット反転駆動方式でデータ信号が印加された状態を示す図である。

【図5B】図4の画素構造にドット反転駆動方式でデータ信号が印加された状態を示す図である。

【図6A】図1のA-A'ラインに沿って切断した断面図である。

【図6B】図1のB-B'ラインに沿って切断した断面図である。

【図7A】本発明の実施形態に係る製造方法を説明するための図である。

【図7B】本発明の実施形態に係る製造方法を説明するための図である。

【図8A】本発明の実施形態に係る製造方法を説明するための図である。

【図8B】本発明の実施形態に係る製造方法を説明するための図である。

【図9A】本発明の実施形態に係る製造方法を説明するための図である。

【図9B】本発明の実施形態に係る製造方法を説明するための図である。

【図10A】本発明の実施形態に係る製造方法を説明するための図である。

【図10B】本発明の実施形態に係る製造方法を説明するための図である。

【符号の説明】

【0062】

10 ... 基板、

20 ... ゲートライン、

21 ... ゲート絶縁膜、

30 ... データライン、

31 ... 保護膜、

32 ... コンタクトホール、

40 ... 伝送ライン、

45 ... 導電体、

50 ... 画素電極、

60 ... ゲート駆動部、

70 ... データ駆動部、

80 ... 伝送部、

81 ... 第1伝送部、

82 ... 第2伝送部、

T ... 薄膜トランジスタ。

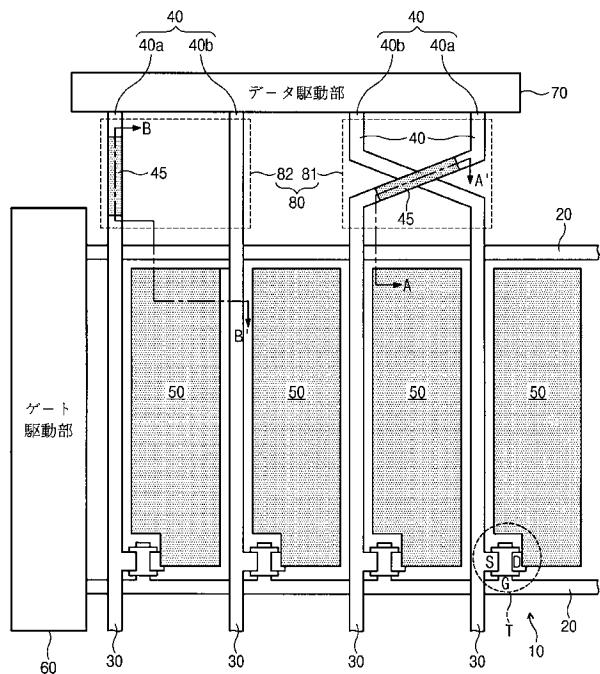
10

20

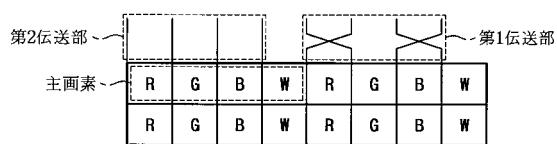
30

40

【図1】



【図2】



【図3 B】

主画素

-	+	-	+	+	-	+	-	-
+	-	+	-	-	+	-	+	+

【図3 A】

主画素

+	-	+	-	-	+	-	+
-	+	-	+	+	-	+	-

【図5 A】

主画素

+	-	-	+
-	+	+	-
-	+	+	-
+	-	-	+

【図4】

第2伝送部

R	G	R	G
B	W	B	W
R	G	R	G

第1伝送部

主画素

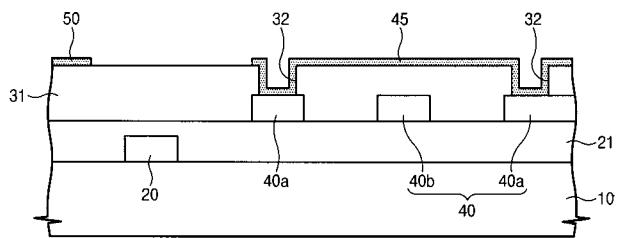
R	G	B	W
B	W	B	W

【図5 B】

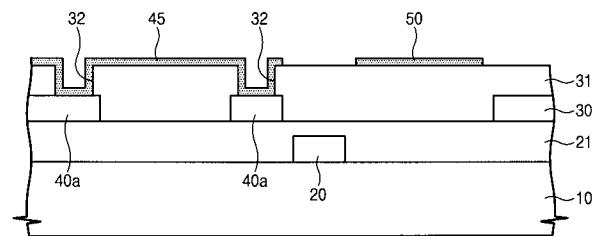
主画素

-	+	+	-
+	-	-	+
+	-	-	+
-	+	+	-

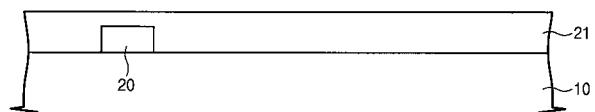
【図 6 A】



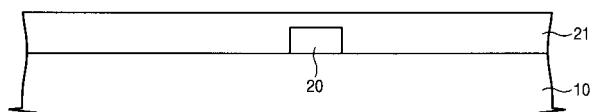
【図 6 B】



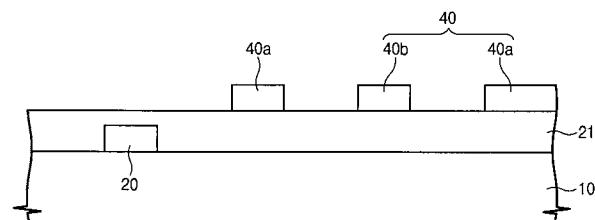
【図 7 A】



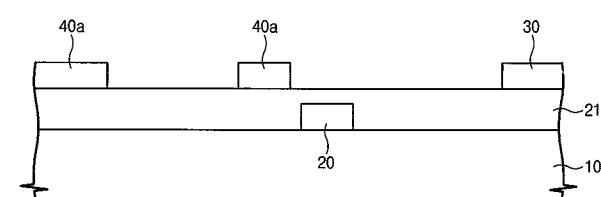
【図 7 B】



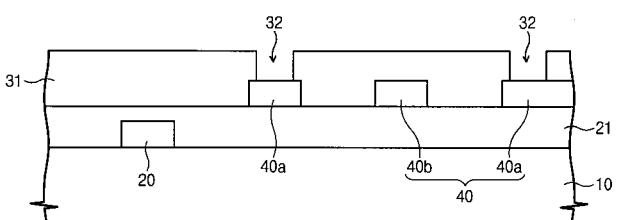
【図 8 A】



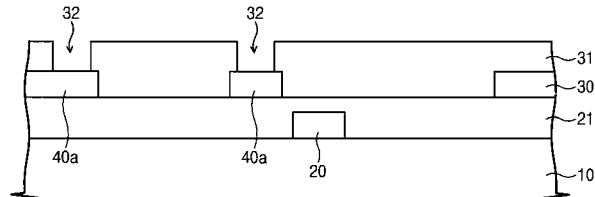
【図 8 B】



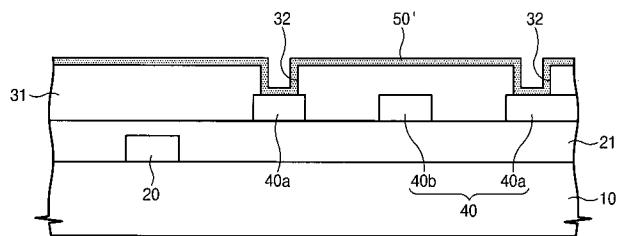
【図 9 A】



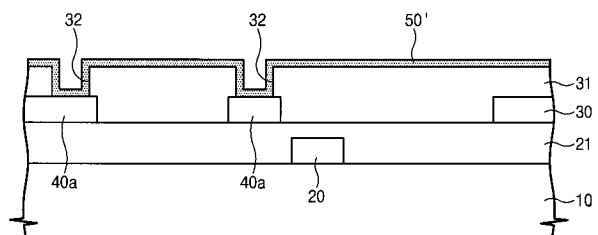
【図 9 B】



【図 10A】



【図 10B】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA33 HA12 JA24 KB04 NA01 PA06
2H093 NA16 NA34 NC12 NC34 ND10 ND12 ND17 NE03

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	JP2007079544A5	公开(公告)日	2009-07-09
申请号	JP2006162723	申请日	2006-06-12
[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	金東奎		
发明人	金 東 奎		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G02F1/1345		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/1345 G02F1/136286 G09G3/3614 G09G2300/0426 G09G2300/0452		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/133.525 G02F1/133.505 G02F1/133.550 G02F1/1345		
F-TERM分类号	2H092/GA33 2H092/HA12 2H092/JA24 2H092/KB04 2H092/NA01 2H092/PA06 2H093/NA16 2H093 /NA34 2H093/NC12 2H093/NC34 2H093/ND10 2H093/ND12 2H093/ND17 2H093/NE03 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CC32 2H192/CC54 2H192/CC73 2H192/EA54 2H193/ZA04 2H193/ZC13 2H193 /ZC14 2H193/ZC20 2H193/ZF36 2H193/ZP03		
代理人(译)	宇谷 胜幸		
优先权	1020050084740 2005-09-12 KR		
其他公开文献	JP4990564B2 JP2007079544A		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够防止图像质量因极性偏转而劣化的液晶显示装置，并提供一种制造液晶显示装置的方法。解决方案：液晶显示器包括相互交叉以限定子像素的栅极线20和数据线30，以及将数据信号传输到数据线30的传输线40，其中一些传输线40彼此交叉，使得通过它们施加到数据线30的数据信号序列可以改变。这适用于包括四种颜色的子像素的液晶显示装置，然后即使根据反转驱动系统重复产生具有正极性和负极性的数据信号，具有正极性和负极性的数据信号也是如此。交替应用于相同颜色的子像素。交叉传输线40彼此绝缘，并且传输线之一在交叉点处断开并且在断点处由另一个导体45耦合。ž