

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 322876

(P2003 - 322876A)

(43)公開日 平成15年11月14日(2003.11.14)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード* (参考)

G 0 2 F 1/1368

G 0 2 F 1/1368

2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2002 - 130506(P2002 - 130506)

(22)出願日 平成14年5月2日(2002.5.2)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 仲吉 良彰

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(72)発明者 川村 徹也

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(74)代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

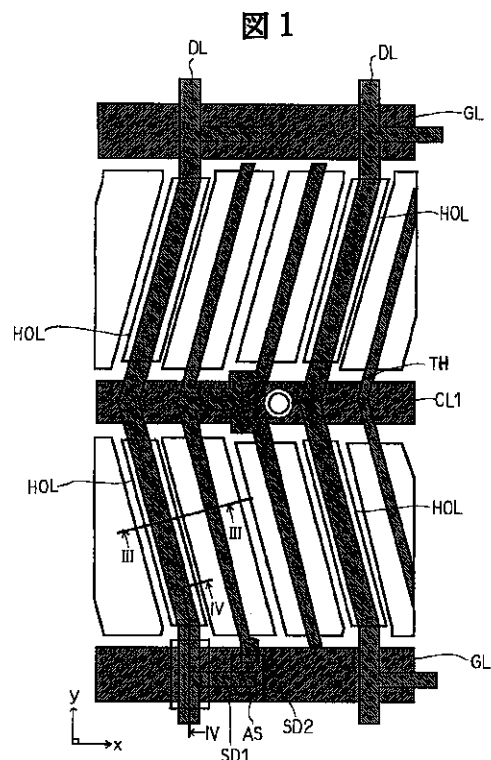
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 ドレイン信号線に供給される映像信号に生じる波形遅延を抑制する。

【解決手段】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に、並設された複数のゲート信号線とこれらゲート信号線に交差して並設された複数のドレイン信号線とが形成され、これら各信号線で囲まれた画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極と、この画素電極に対して基準となる信号が供給される対向電極とが設けられ、前記ドレイン信号線は第1絶縁膜を介して前記ゲート信号線より上層に形成されているとともに、前記対向電極は第2絶縁膜を介して前記ドレイン信号線に重畳されて形成されたものを含み、前記第1絶縁膜は、そのドレイン信号線の形成領域であって少なくともゲート信号線との交差部を除く領域に、除去部分を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に、並設された複数のゲート信号線とこれらゲート信号線に交差して並設された複数のドレイン信号線とが形成され、

これら各信号線で囲まれた画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極と、この画素電極に対して基準となる信号が供給される対向電極とが設けられ、前記ドレイン信号線は第 1 絶縁膜を介して前記ゲート信号線より上層に形成されているとともに、前記対向電極は第 2 絶縁膜を介して前記ドレイン信号線に重畳されて形成されたものを含み、

前記第 1 絶縁膜は、そのドレイン信号線の形成領域であって少なくともゲート信号線との交差部を除く領域に、除去部分を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記対向電極はゲート信号線の上層に形成された同一の材料層と一体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】 前記対向電極とそれに一体に形成された同一の材料層は透光性の導電材料で形成されてい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】 液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に、並設された複数のゲート信号線とこれらゲート信号線に交差して並設された複数のドレイン信号線とが形成され、

これら各信号線で囲まれた画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極と、対向電圧信号線に接続され前記画素電極との間に電界を生じせしめる対向電極とが設けられ、

前記ドレイン信号線は第 1 絶縁膜を介して前記ゲート信号線およびこのゲート信号線と同層に形成された前記対向電圧信号線より上層に形成されているとともに、前記対向電極は第 2 絶縁膜を介して前記ドレイン信号線に重畳されて形成されたものを含み、

前記第 1 絶縁膜は、そのドレイン信号線の形成領域であって少なくともゲート信号線および対向電圧信号線との各交差部を除く領域に、除去部分を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 前記対向電極はゲート信号線および対向電圧信号線の上層に形成された同一の材料層と一体に形成されているとともに、前記第 2 絶縁膜および第 1 絶縁膜に形成されたスルーホールを通して前記対向電圧信号線と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記対向電極とそれに一体に形成された同一の材料層は透光性の導電材料で形成されていること

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 絶縁膜は有機材料からなる保護膜から構成されていることを特徴とする請求項 1、あるいは 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 前記第 2 絶縁膜は無機材料からなる保護膜と有機材料からなる保護膜との順次積層体から構成されていることを特徴とする請求項 1、あるいは 4 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に係り、特に、横電界方式と称される液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】横電界方式と称される液晶表示装置は、液晶を介して対向配置される各基板の一方の基板の液晶側の面の画素領域に画素電極とこの画素電極との間に電界を発生せしめる対向電極とを備え、該電界のうち基板とほぼ平行な成分によって液晶を挙動させる構成となっている。そして、このような構成をアクティブマトリクス型のものに適用させたものは、前記一方の基板の液晶側の面に、並設された複数のゲート信号線とこれら各ゲート信号線と交差するようにして並設された複数のドレイン信号線とで囲まれた各領域を前記画素領域としている。そして、これら各画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される前記画素電極と、該映像信号に対して基準となる信号が供給される前記対向電極とが備えられている。

【0003】ここで、画素電極と対向電極はそれぞれ一方に延在する帯状のパターンとして形成され、それら各電極は交互に配置させるのが通常である。

【0004】また、このような構成において、対向電極をドレイン信号線をも被って形成される絶縁膜の上面に形成させるとともに、該ドレイン信号線とその中心軸をほぼ一致させ該ドレイン信号線の幅よりも大きな幅を有して該ドレイン信号線に沿って形成された構成のものも知られている。ドレイン信号線からの電気力線がその上方の対向電極に終端させやすくし、画素電極に終端させるのを防止するためである。画素電極に該電気力線が終端するとそれがノイズになってしまうからである。

【0005】そして、前記各対向電極は、ゲート信号線をも被って形成される絶縁膜の上面に形成された対向電圧信号線と同層かつ一体に形成され、この対向電圧信号線を介して該各対向電極に基準信号を供給するようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成の液晶表示装置は、ドレイン信号線と対向電極

との間に寄生容量が形成され、この寄生容量によってドレイン信号線に供給される映像信号に波形遅延が生じ易いことが指摘されている。このような映像信号の波形遅延は、近年における液晶表示装置の高精細化にともなうて、解決しなければならない課題となってきた。本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、ドレイン信号線に供給される映像信号に生じる波形遅延を抑制させた液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

手段1．本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に、並設された複数のゲート信号線とこれらゲート信号線に交差して並設された複数のドレイン信号線とが形成され、これら各信号線で囲まれた画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極と、この画素電極に対して基準となる信号が供給される対向電極とが設けられ、前記ドレイン信号線は第1絶縁膜を介して前記ゲート信号線より上層に形成されているとともに、前記対向電極は第2絶縁膜を介して前記ドレイン信号線に重畳されて形成されたものを含み、前記第1絶縁膜は、そのドレイン信号線の形成領域であって少なくともゲート信号線との交差部を除く領域に、除去部分を有することを特徴とするものである。

【0008】手段2．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1の構成を前提に、前記対向電極はゲート信号線の上層に形成された同一の材料層と一体に形成されていることを特徴とするものである。

【0009】手段3．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段2の構成を前提に、前記対向電極とそれと一体に形成された同一の材料層は透光性の導電材料で形成されていることを特徴とするものである。

【0010】手段4．本発明による液晶表示装置は、液晶を介して対向配置される各基板のうち一方の基板の液晶側の面に、並設された複数のゲート信号線とこれらゲート信号線に交差して並設された複数のドレイン信号線とが形成され、これら各信号線で囲まれた画素領域に、ゲート信号線からの走査信号によって作動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極と、対向電圧信号線に接続され前記画素電極との間に電界を生じせしめる対向電極とが設けられ、前記ドレイン信号線は第1絶縁膜を介して前記ゲート信号線およびこのゲート信号線と同層に形成された前記対向電圧信号線より上層に形成されているとともに、前記対向電極は第2絶縁膜を介

して前記ドレイン信号線に重畳されて形成されたものを含み、前記第1絶縁膜は、そのドレイン信号線の形成領域であって少なくともゲート信号線および対向電圧信号線との各交差部を除く領域に、除去部分を有することを特徴とするものである。

【0011】手段5．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段4の構成を前提に、前記対向電極はゲート信号線および対向電圧信号線の上層に形成された同一の材料層と一体に形成されているとともに、前記第2絶縁膜および第1絶縁膜に形成されたスルーホールを通して前記対向電圧信号線と電気的に接続されていることを特徴とするものである。

【0012】手段6．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段5の構成を前提に、前記対向電極とそれと一体に形成された同一の材料層は透光性の導電材料で形成されていることを特徴とするものである。

【0013】手段7．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1あるいは4の構成を前提に、前記第2絶縁膜は有機材料からなる保護膜から構成されていることを特徴とするものである。

【0014】手段8．本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段1あるいは4の構成を前提に、前記第2絶縁膜は無機材料からなる保護膜と有機材料からなる保護膜との順次積層体から構成されていることを特徴とするものである。

【0015】なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

《全体の構成》図2は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図である。同図は等価回路図で示しているが、実際の幾何学的配置に対応させて描いている。同図において、液晶を介して互いに対向配置される一方の透明基板SUB1、SUB2があり、該液晶は一方の透明基板SUB1に対する他方の透明基板SUB2の固定を兼ねるシール材SLによって封入されている。シール材SLによって囲まれた前記一方の透明基板SUB1の液晶側の面には、そのx方向に延在しy方向に並設されたゲート信号線GLとy方向に延在しx方向に並設されたドレイン信号線DLとが形成されている。各ゲート信号線GLと各ドレイン信号線DLとで囲まれた領域は画素領域を構成するとともに、これら各画素領域のマトリクス状の集合体は液晶表示部ARを構成するようになっている。

【0017】また、x方向に並設される各画素領域のそれぞれにはそれら各画素領域内に走行された共通の対向電圧信号線CLが形成されている。この対向電圧信号線CLは各画素領域の後述する対向電極CTに映像信号に

10

20

30

40

50

対して基準となる電圧を供給するための信号線となるものである。

【0018】各画素領域には、その片側のゲート信号線GLからの走査信号によって作動される薄膜トランジスタTFTと、この薄膜トランジスタTFTを介して片側のドレイン信号線DLからの映像信号が供給される画素電極PXが形成されている。この画素電極PXは、前記対向電圧信号線CLと接続された対向電極CTとの間に電界を発生させ、この電界によって液晶の光透過率を制御させるようになっている。

【0019】前記ゲート信号線GLのそれぞれの一端は前記シール材SLを超えて延在され、その延在端は垂直走査駆動回路Vの出力端子が接続される端子GLTを構成するようになっている。また、前記垂直走査駆動回路Vの入力端子は液晶表示パネルの外部に配置されたプリント基板からの信号が入力されるようになっている。

【0020】垂直走査駆動回路Vは複数個の半導体装置からなり、互いに隣接する複数のゲート信号線どおしがグループ化され、これら各グループ毎に一個の半導体装置があてがわれるようになっている。

【0021】同様に、前記ドレイン信号線DLのそれぞれの一端は前記シール材SLを超えて延在され、その延在端は映像信号駆動回路Heの出力端子が接続される端子DLTを構成するようになっている。また、前記映像信号駆動回路Heの入力端子は液晶表示パネルの外部に配置されたプリント基板からの信号が入力されるようになっている。この映像信号駆動回路Heも複数個の半導体装置からなり、互いに隣接する複数のドレイン信号線どおしがグループ化され、これら各グループ毎に一個の半導体装置があてがわれるようになっている。

【0022】また、前記各対向電圧信号線CLはたとえば図中右側の端部で共通に接続され、その接続線はシール材SLを超えて延在され、その延在端において端子CLTを構成している。この端子CLTからは映像信号に対して基準となる電圧が供給されるようになっている。

【0023】前記各ゲート信号線GLは、垂直走査駆動回路Vからの走査信号によって、その一つが順次選択されるようになっている。

【0024】また、前記各ドレイン信号線DLのそれぞれには、映像信号駆動回路Heによって、前記ゲート信号線GLの選択のタイミングに合わせて映像信号が供給されるようになっている。

【0025】なお、上述した実施例では、垂直走査駆動回路Vおよび映像信号駆動回路Heは透明基板SUB1に搭載された半導体装置を示したものであるが、たとえば透明基板SUB1とプリント基板との間を跨って接続されるいわゆるテープキャリア方式の半導体装置であってもよく、さらに、前記薄膜トランジスタTFTの半導体層が多結晶シリコン(p-Si)から構成される場合、透明基板SUB1面に前記多結晶シリコンからなる

半導体素子を配線層とともに形成されたものであってもよい。

【0026】《画素の構成》図1は、前記各画素領域の構成の一実施例を示す平面図である。また、図3は、図1のIII-III線における断面図を、図4は、図1のIV-IV線における断面図を示している。

【0027】透明基板SUB1の液晶側の面に、まず、x方向に延在しy方向に並設される一対のゲート信号線GLが形成されている。これらゲート信号線GLは後述の一対のドレイン信号線DLとともに矩形状の領域を囲むようになっており、この領域を画素領域として構成するようになっている。

【0028】また、前記各ゲート信号線GLの間、すなわち画素領域のほぼ中央をx方向に延在する対向電圧信号線CL1が形成されている。この対向電圧信号線CL1はたとえば前記ゲート信号線GLの形成の際に同時に形成されるようになっている。

【0029】このようにゲート信号線GLおよび対向電圧信号線CL1が形成された透明基板SUB1の表面にはたとえばSiNからなる絶縁膜GI(図3、図4参照)が該ゲート信号線GL等をも被って形成されている。この絶縁膜GIは、後述のドレイン信号線DLの形成領域においては前記ゲート信号線GLおよび対向電圧信号線CL1に対する層間絶縁膜としての機能を、後述の薄膜トランジスタTFTの形成領域においてはそのゲート絶縁膜としての機能等を有するようになっている。

【0030】ここで、前記絶縁膜GIは、後述するドレイン信号線DLの形成領域の一部において開口部HOLが形成され、この開口部HOLの詳細については後述する。そして、この絶縁膜GIの表面であって、前記ゲート信号線GLの一部に重畳する領域にたとえばアモルファスSiからなる半導体層ASが形成されている。

【0031】この半導体層ASは、薄膜トランジスタTFTのそれであって、その上面にドレイン電極SD1およびソース電極SD2を形成することにより、ゲート信号線の一部をゲート電極とする逆スタガ構造のMIS(metal insulator semiconductor)型トランジスタを構成することができる。

【0032】ここで、前記ドレイン電極SD1およびソース電極SD2はドレイン信号線DLの形成の際に同時に形成されるようになっている。すなわち、y方向に延在されx方向に並設されるドレイン信号線DLが形成され、その一部が前記半導体層ASの上面にまで延在されてドレイン電極SD1が形成され、また、このドレイン電極SD1と薄膜トランジスタTFTのチャネル長分だけ離間されてソース電極SD2が形成されている。

【0033】ここで、ドレイン信号線DLはその一部が前記絶縁膜GIに形成された開口部HOL内を、すなわち該開口部HOLから露呈された透明基板SUB1面を走行するようにして形成されるようになっている。すな

わち、ドレイン信号線DLは、ゲート信号線GLおよび対向電圧信号線CLと交差する部分において該ゲート信号線GLおよび対向電圧信号線CLと前記絶縁膜GIによる層間絶縁がなされており、それ以外の部分では該絶縁膜GIの除去された開口部HOL内を走行するようになっている。このようにした理由は、ドレイン信号線DLの大部分をなるべく透明基板SUB1に近づけて形成することによって後述の対向電極CTとの間に生じる寄生容量を低減させるためである。このことについては後にさらに詳述する。

【0034】また、前記ソース電極SD2は画素領域内に形成される画素電極PXと一体に形成されている。すなわち、画素電極PXは画素領域内をそのy方向に延在しx方向に並設された複数(図では2本)の電極群から構成されている。このうちの一つの画素電極PXの一方の端部は前記ソース電極SD2を兼ねている。さらに、各画素電極PXは前記対向電圧信号線CLの上方で互いに電氣的な接続が図れるようになっている。

【0035】このように薄膜トランジスタTFT、ドレイン信号線DL、ドレイン電極SD1、ソース電極SD2、および画素電極PXが形成された透明基板SUB1の表面には保護膜が形成されている。この保護膜は前記薄膜トランジスタTFTの液晶との直接の接触を回避する膜で、該薄膜トランジスタTFTの特性劣化を防止せんとするようになっている。この場合、この保護膜は、たとえばSiN等からなる無機材料の保護膜PASとたとえば樹脂等からなる有機材料の保護膜OPASの順次積層体から構成されている。このように保護膜として少なくとも有機材料層を用いているのは保護膜自体の誘電率を低減させることにある。

【0036】保護膜PASの上面には対向電極CTが形成されている。この対向電極CTは前述の画素電極PXと同様にy方向に延在されx方向に並設された複数(図では3本)の電極群から構成され、かつ、それら各電極は、平面的に観た場合、前記画素電極PXを間にして位置付けられるようになっている。すなわち、対向電極CTと画素電極PXは、一方の側のドレイン信号線DLから他方の側のドレイン信号線DLにかけて、対向電極CT、画素電極PX、対向電極CT、画素電極PX、...、対向電極CTの順にそれぞれ等間隔に配置されている。

【0037】ここで、画素領域の両側に位置づけられる対向電極CTは、その一部がドレイン信号線DLに重畳されて形成されているとともに、隣接する画素領域の対応する対向電極CTと共通に形成されている。換言すれば、ドレイン信号線DL上には対向電極CTがその中心軸をほぼ一致づけて重畳され、該対向電極CTの幅はドレイン信号線DLのそれよりも大きく形成されている。ドレイン信号線DLに対して左側の対向電極CTは左側の画素領域の各対向電極CTの一つを構成し、右側の対

向電極CTは右側の画素領域の各対向電極CTの一つを構成するようになっている。

【0038】このようにドレイン信号線DLの上方にて該ドレイン信号線DLよりも幅の広い対向電極CTを形成することにより、該ドレイン信号線DLからの電気力線が該対向電極CTに終端し画素電極PXに終端することを回避できるという効果を奏する。ドレイン信号線DLからの電気力線が画素電極PXに終端した場合、それがノイズとなってしまうからである。

10 【0039】ここで、前記画素電極PX、対向電極CTは、それぞれ、対向電圧信号線CL1上で屈曲部を有する“く”の字形状となっており、いわゆるマルチドメイン方式を採用している。

【0040】すなわち、液晶はその分子配列が同じ状態でも、液晶表示パネルに入射する光の入射方向によって透過光の偏光状態が変化するので、入射方向に対応して光の透過率が異なってしまう。このような液晶表示パネルの視角依存性は視角方向に対し視点を斜めに傾けると、輝度の逆転現象を引き起こすことになり、カラー表示の場合に画像が色づくという表示特性を有する。

【0041】このため、画素電極をその延在方向に少なくとも一つの屈曲部を形成したパターンとし、さらにこのパターンを平行にシフトした形状で対向電極を形成し、これら各電極の屈曲点を結んだ仮想の線を境にして一方の領域と他方の領域とで各電極間に作用する電界の方向を異ならしめ、これにより、視野角に依存する画像の色づきを補償するようにしたものである。

【0042】また、これらの各電極の形状にともなってドレイン信号線DLも同様の形状となっている。

30 【0043】電極群からなる各対向電極CTは、ゲート信号線GLおよび対向電圧信号線CL1を充分に被って形成される同一の材料からなる材料層と同層かつ一体に形成されている。

【0044】各対向電極CTとこれと一体に形成される該材料層は、たとえばITO (Indium Tin Oxide)、ITZO (Indium Tin Zinc Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、SnO₂ (酸化スズ)、In₂O₃ (酸化インジウム)等の透光性の導電層で形成されている。これらの導電層はそれ自体電気抵抗の比較的大きな材料であることから、上述のようなパターンとすることにより、全体の電気抵抗を低減させる効果を有する。そして、前記対向電圧信号線CL1の上方の一部において保護膜OPAS、保護膜PASを貫通するスルーホールTHを通して対向電極CTと一体に形成された材料層との電氣的接続がなされている。

【0045】また、対向電極CTと一体に形成された材料層と画素電極PXは重畳された部分を有するようになっており、これにより、画素電極PXと対向電圧信号線CLとの間に保護膜OPAS、PASを誘電体膜とする容量素子Cstgが形成されている。この容量素子Cstgは、たとえば画素電極PXに供給された映像信号を

比較的長く蓄積させる等の機能をもたせるようになっている。

【0046】そして、このように対向電極CTが形成された透明基板SUB1の上面には該対向電極CTをも被って配向膜（図示せず）が形成されている。この配向膜は液晶と直接に当接する膜で、その表面に形成されたラビングによって該液晶の分子の初期配向方向を決定づけるようになっている。

【0047】このように構成された液晶表示装置は、そのドレイン信号線DLがその大部分の領域において絶縁膜GIの除去領域に走行して形成されるようになる。このことは、ドレイン信号線DLとそれに重畳されて形成される対向電極CTとの間の距離をより大きく確保できるとともに、有機材料層からなる保護膜OPASの厚さも大きくなり、該ドレイン信号線DLと対向電極CTとの間の寄生容量を大幅に低減させることができることを意味する。このため、ドレイン信号線DLに供給される映像信号の波形遅延を大幅に低減できる効果を奏する。

【0048】《ゲート信号線の端子の構成》図5は、前記ゲート信号線GLがシール材SLに囲まれた液晶表示部ARを超えて延在された部分に形成されたゲート信号線端子GLTの断面を示した図である。このゲート信号線端子GLTの近傍のゲート信号線GLは絶縁膜GI、保護膜PAS、および保護膜OPASによって順次被われている。これら絶縁膜GI、保護膜PAS、および保護膜OPASは液晶表示部ARにおける絶縁膜GI、保護膜PAS、および保護膜OPASの形成の際にそれぞれこの領域にまで延在されて形成されたものである。

【0049】ゲート信号線端子GLTは、前記ゲート信号線GLのその部分において比較的面積が大きく形成されるとともに、その部分を前記保護膜OPAS、保護膜PAS、および絶縁膜GIに形成した開口によって露出させることによって構成されている。そして、該開口によって露出されたゲート信号線端子GLTの表面には前記開口の周辺までも被って形成される透光性の導電膜ECOが形成されている。この透光性の導電膜ECOは前記対向電極CTの形成の際に同時に形成されるようになっている。この透光性の導電膜ECOはゲート信号線端子GLTに対していわゆる電食防止膜となっている。すなわち、互いに近接して配置されるゲート信号線端子GLTの間に水等の電解質が付着していた場合、この電解質を介して隣接するゲート信号線端子GLTとの間にイオンの交換がなされ、該ゲート信号線端子GLTに腐食がなされるのを前記電食防止膜によって保護するようになっている。

【0050】《ドレイン信号線の端子の構成》図6は、前記ドレイン信号線DLがシール材に囲まれた液晶表示部ARを超えて延在された部分に形成されたドレイン信号線端子DLTを示している。このドレイン信号線端子DLTおよびその近傍のドレイン信号線DLは絶縁膜GI

Iの上面に形成され保護膜PAS、および保護膜OPASによって順次被われている。これら絶縁膜GI、保護膜PASおよび保護膜OPASは液晶表示部ARにおける絶縁膜GI、保護膜PASおよび保護膜OPASの形成の際にそれぞれこの領域にまで延在されて形成されたものである。

【0051】ドレイン信号線端子DLは、前記ドレイン信号線DLのその部分において比較的面積が大きく形成されるとともに、その部分を前記保護膜OPAS、保護膜PASに形成した開口によって露出させることによって構成されている。そして、前記開口によって露出されたドレイン信号線端子DLTの表面には前記開口の周辺までも被って形成される透光性の導電膜ECOが形成されている。この透光性の導電膜ECOは対向電極CTの形成の際に同時に形成され、ドレイン信号線端子DLTに対する電食防止膜となっていることはゲート信号線端子GLTの場合と同様である。

【0052】《製造方法》図7(a)ないし(g)は上述した液晶表示装置の製造方法の一実施例を示す工程図で、図4に対応した図となっている。また、以下の説明において、図8(a)ないし(g)を用いてゲート信号線端子GLTの製造方法を、図9(a)ないし(g)を用いてドレイン信号線端子DLTの製造方法を併せて説明する。

【0053】工程1．(図7(a))

透明基板SUB1を用意し、その液晶側の面である主表面にゲート信号線GLを形成する。この場合、図示されていないがゲート信号線GLの形成と同時に対向電圧信号線CL1をも形成される。また、図8(a)に示すように、ゲート信号線端子GLTの形成領域には前記ゲート信号線GLと接続された該ゲート信号線端子GLTが形成される。この時、図9(a)に示すように、ドレイン信号線端子DLTの形成領域にはいまだドレイン信号線端子DLTは形成されていない。

【0054】工程2．(図7(b))

前記ゲート信号線GL(対向電圧信号線CL1)をも被って透明基板SUB1の主表面に絶縁膜GI、たとえばアモルファスシリコンからなる半導体層AS、不純物がドーパされた半導体活性層d0を順次連続成膜する。その後、半導体活性層d0、半導体層ASを一括パターン化し、薄膜トランジスタTFTの半導体層を形成する。同図に示す半導体層ASは薄膜トランジスタTFTのそれとは異なり、ゲート信号線GLとドレイン信号線DLとの交差部となる部分にも形成され、該ゲート信号線GLとドレイン信号線DLとの層間絶縁を強化するために設けられる。図8(b)に示すように、ゲート信号線端子GLTの形成領域の周辺には該ゲート信号線端子GLTをも被って絶縁膜GIが形成される。図9(b)に示すように、ドレイン信号線端子DLTの形成領域の周辺には絶縁膜GIが形成される。

【0055】工程 3. (図 7(c))

前記絶縁膜 G I に孔開けをして開口部 H O L を形成する。この開口部 H O L は、ドレイン信号線 D L の形成領域であってゲート信号線 G L および対向電圧信号線 C L 1 との交差部を除く部分になされる。この際同時に、図 8(c) に示すようにゲート信号線端子 G L T の形成領域においても該開口部 H O L の延在部として開口部 H O L が形成される。

【0056】工程 4. (図 7(d))

ドレイン信号線 D L を形成する。このドレイン信号線 D L はその一部が前記絶縁膜 G I の開口内の透明基板 S U B 1 面に形成されることになる。なお、このドレイン信号線 D L の形成の際に同時に画素電極 P X も形成されることになる。また、図 9(d) に示すようにドレイン信号線端子 D L T の形成領域には前記ドレイン信号線 D L と接続された該ドレイン信号線端子 D L T が形成される。

【0057】工程 5. (図 7(e))

ドレイン信号線 D L および画素電極 P X が形成された透明基板 S U B 1 の主表面にたとえば S i N からなる保護膜 P A S を形成する。図 8(e) に示すようにゲート信号線端子 G L T の形成領域の周辺にも保護膜 P A S が形成され、この保護膜 P A S に該ゲート信号線端子 G L T を露出させる開口部を形成する。図 9(e) に示すようにドレイン信号線端子 D L T の形成領域の周辺にも保護膜 P A S が形成され、前記ゲート信号線端子 G L T を露出させる開口部の形成と同時に、該ドレイン信号線端子 D L T を露出させる開口部を形成する。

【0058】工程 6. (図 7(f))

保護膜 P A S の上面にたとえば樹脂からなる保護膜 O P A S を塗布により形成する。その後、図示されていないが、対向電圧信号線 C L 1 に重畳される領域の一部に保護膜 O P A S、保護膜 P A S、絶縁膜 G I を貫通するスルーホールを形成する。図 8(f) に示すようにゲート信号線端子 G L T の形成領域の周辺にも保護膜 O P A S が形成され、前記スルーホールの形成と同時に、該ゲート信号線端子 G L T を露出させる開口部を形成する。図 9(f) に示すようにドレイン信号線端子 D L T の形成領域の周辺にも保護膜 O P A S が形成され、前記ゲート信号線端子 G L T を露出させる開口部の形成と同時に、該ドレイン信号線端子 D L T を露出させる開口部を形成する。

【0059】工程 7. (図 7(g))

保護膜 O P A S の表面对向電極 C T を形成する。図 8(g) に示すように該対向電極 C T の形成の際に同時にゲート信号線端子 G L を被う導電膜 E C O を形成する。また、図 9(g) に示すように該対向電極 C T の形成の際に同時にドレイン信号線端子 D L を被う導電膜 E C O を形成する。

【0060】上述した実施例では、絶縁膜 G I に形成す

*る開口は、ドレイン信号線 D L の走行方向に沿って連続する(ゲート信号線 G L および対向電圧信号線 C L と交差する部分を除く)ように形成したものであるが、これに限定されることなく、たとえば間欠的に形成するようにしても同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0061】また、上述した実施例では、絶縁膜 G I に形成する開口は、その下層の透明基板 S U B 1 の表面が露出するように形成したものであるが、これに限定されることなく該透明基板 S U B 1 の表面が露出しない状態の凹陷部であってもよいことはもちろんである。要は、該絶縁膜 G I に除去部が設けられておればよく、その除去部の深さに応じてドレイン信号線 D L と対向電極 C T の間の寄生容量を低減させることができる。

【0062】さらに、上述した実施例では、ゲート信号線 G L と同層に対向電圧信号線 C L 1 を形成した構成となっているが、この対向電圧信号線 C L は必ずしも形成する必要のないものである。

【0063】前記対向電極 C T をゲート信号線の上層に形成された同一の材料層と一体に形成するようにすることにより、該材料層に対向電圧信号線としての機能をもたせることができるからである。この場合、該対向電極 C T 等を電気抵抗の小さな非透光性の金属層によって形成することによって、基準信号の波形遅延の憂いのない構成とすることができる。

【0064】さらに、上述した実施例では、薄膜トランジスタ T F T を被う保護膜は無機材料層からなる保護膜 P A S と有機材料層からなる保護膜 O P A S との順次積層体で形成したものであるが、これに限定されることはなく、有機材料層からなる保護膜 O P A S のみであってもよいことはもちろんである。

【0065】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、ドレイン信号線に供給される映像信号に生じる波形遅延を抑制させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による液晶表示装置の画素の構成の一実施例を示す平面図である。

【図 2】 本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図である。

【図 3】 図 1 の III - III 線における断面図である。

【図 4】 図 1 の IV - IV 線における断面図である。

【図 5】 本発明による液晶表示装置のゲート信号線端子の一実施例を示す断面図である。

【図 6】 本発明による液晶表示装置のドレイン信号線端子の一実施例を示す断面図である。

【図 7】 本発明による液晶表示装置の製造方法の一実施例を示す要部の断面工程図である。

【図 8】 本発明による液晶表示装置のゲート信号線端子の製造方法の一実施例を示す断面工程図である。

13

14

【図 9】 本発明による液晶表示装置のドレイン信号線端子の製造方法の一実施例を示す断面工程図である。

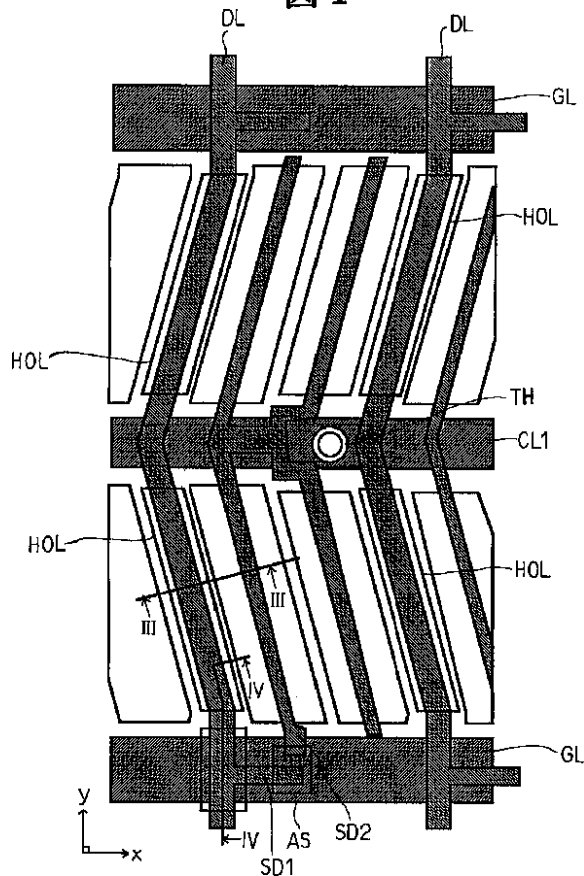
【符号の説明】

SUB.....透明基板、GL.....ゲート信号線、DL.....*

*ドレイン信号線、CL1.....対向電圧信号線、TFT...
...薄膜トランジスタ、Cstg.....容量素子、PX.....
画素電極、CT.....対向電極、GLT.....ゲート信号線
端子、DLT.....ドレイン信号線端子、

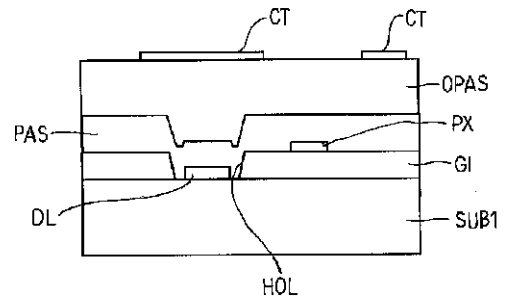
【図 1】

図 1



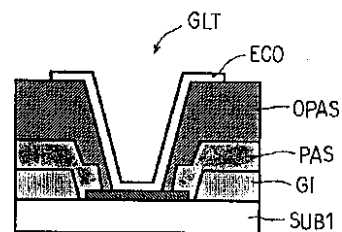
【図 3】

図 3



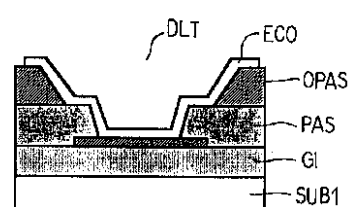
【図 5】

図 5



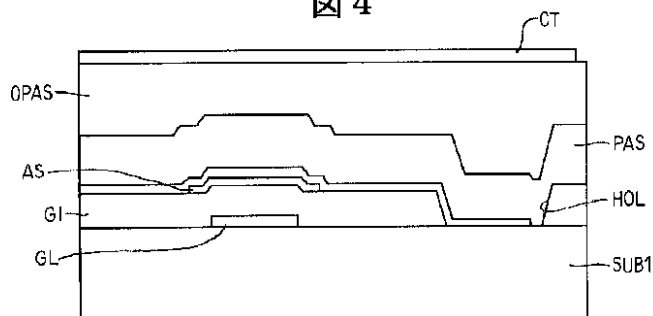
【図 6】

図 6



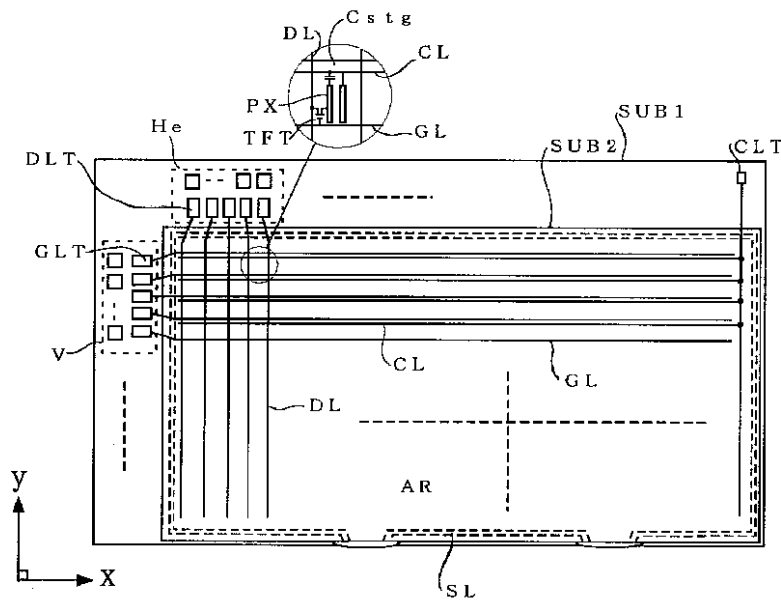
【図 4】

図 4



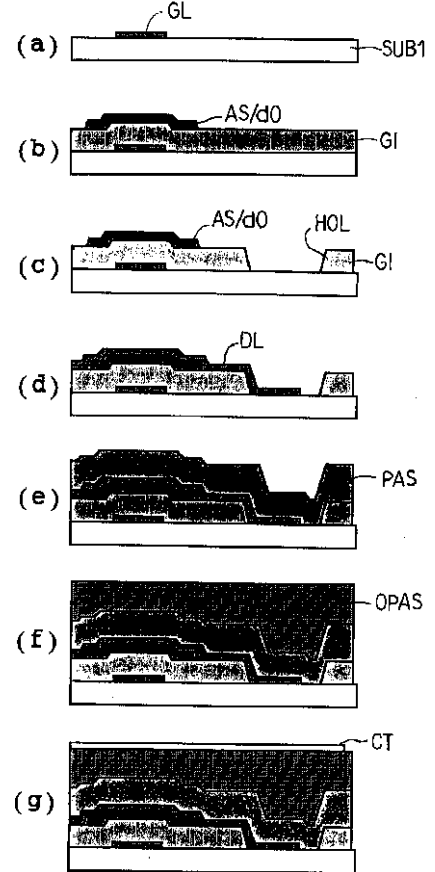
【図2】

図2



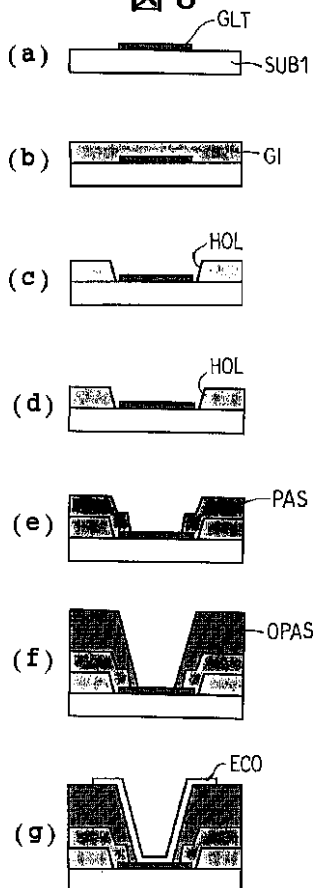
【図7】

図7



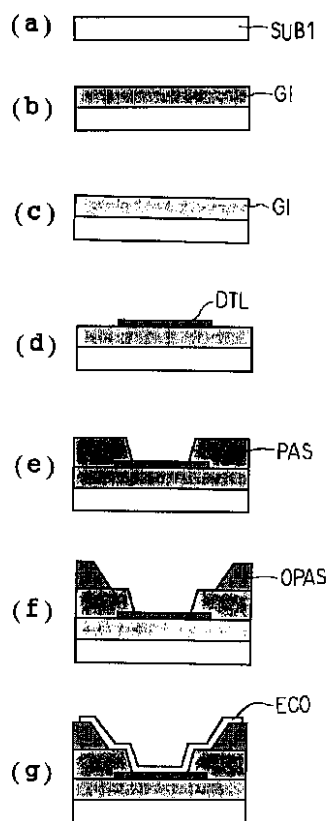
【図8】

図8



【図9】

図9



フロントページの続き

(72)発明者 内田 剛志 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所ディスプレイグループ内	F ターム(参考)									
	2H092	GA14	GA29	HA04	JA26	JA29				
		JA38	JA42	JB05	JB13	JB23				
		JB32	JB51	JB56	JB63	JB69				
		KA05	KA12	KA18	KA22	MA05				
	MA08	MA12	MA35	MA37	NA04					

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2003322876A	公开(公告)日	2003-11-14
申请号	JP2002130506	申请日	2002-05-02
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	仲吉良彰 川村徹也 内田剛志		
发明人	仲吉 良彰 川村 徹也 内田 剛志		
IPC分类号	G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA29 2H092/HA04 2H092/JA26 2H092/JA29 2H092/JA38 2H092/JA42 2H092/JB05 2H092/JB13 2H092/JB23 2H092/JB32 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/JB63 2H092/JB69 2H092/KA05 2H092/KA12 2H092/KA18 2H092/KA22 2H092/MA05 2H092/MA08 2H092/MA12 2H092/MA35 2H092/MA37 2H092/NA04 2H192/AA24 2H192/BB04 2H192/BB53 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/DA32 2H192/DA72 2H192/DA74 2H192/FA35 2H192/FB22 2H192/GA03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：抑制在提供给漏极信号线的视频信号中出现的波形延迟。彼此并置的多条栅极信号线和并列于这些栅极信号线的多条栅极信号线在彼此相对的基板之一的液晶侧表面上隔着液晶布置。形成漏极信号线，并且由这些信号线围绕的像素元件被提供有开关元件，该开关元件通过来自栅极信号线的扫描信号和来自漏极信号线的视频信号通过该开关元件进行操作。向其提供参考信号的对电极和像素信号通过第一绝缘膜形成在栅信号线上方的层中。对电极包括通过经由第二绝缘膜叠置在漏极信号线上而形成的对电极，并且第一绝缘膜是漏极信号线的形成区域并且至少是栅极信号。去除部分设置在除与线的交点以外的区域中。

