

(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2010-190933

(P2010-190933A)

(43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

F I

G02F 1/1343

テーマコード (参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-32239 (P2009-32239)
 (22) 出願日 平成21年2月16日 (2009.2.16)

(71) 出願人 303018827
 NEC液晶テクノロジー株式会社
 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
 (74) 代理人 100114672
 弁理士 宮本 恵司
 (72) 発明者 齋藤 総一
 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
 NEC液晶テクノロジー株式会社内
 (72) 発明者 新岡 真也
 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
 NEC液晶テクノロジー株式会社内
 (72) 発明者 十文字 正之
 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
 NEC液晶テクノロジー株式会社内

最終頁に続く

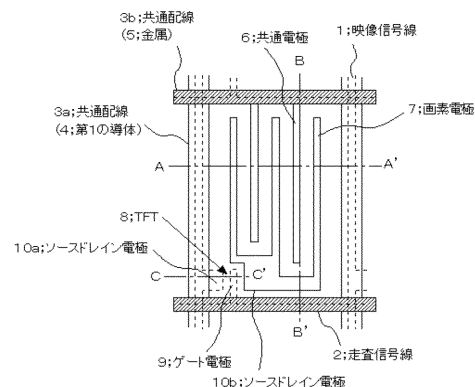
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びそれを用いた電子機器

(57) 【要約】

【課題】 共通配線の低抵抗および高開口率を維持しつつ、外光の映り込みがない横電界方式の液晶表示装置及びそれを用いた電子機器の提供。

【解決手段】 第1の基板と第2の基板と、該2枚の基板に挟持された液晶層とを有し、該第1の基板には2次元的にマトリクス状に画素が配置され、各画素には少なくとも薄膜トランジスタと画素電極と共通電極とを有し、該マトリクスは複数の映像信号線と複数の走査信号線が交差して形成された横電界方式の液晶表示装置であって、該映像信号線および該走査信号線上には透明絶縁膜が設けられ、該透明絶縁膜上に画素電極と共通電極と共通配線とが設けられ、該共通配線は格子状に形成され、その一方向は金属よりも可視光の反射率が小さい第1の導体からなり、他の一方向は金属層を含む第2の導体からなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の基板と第 2 の基板と、該 2 枚の基板に挟持された液晶層とを有し、該第 1 の基板には 2 次元的にマトリクス状に画素が配置され、各画素には少なくとも薄膜トランジスタと画素電極と共通電極とを有し、該マトリクスは複数の映像信号線と複数の走査信号線が交差して形成された横電界方式の液晶表示装置であって、

該映像信号線および該走査信号線上には透明絶縁膜が設けられ、該透明絶縁膜上に画素電極と共通電極と共通配線とが設けられ、該共通配線は格子状に形成され、その一方は金属よりも可視光の反射率が小さい第 1 の導体からなり、他の一方は金属層を含む第 2 の導体からなることを特徴とする横電界方式の液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の導体が透明導電体であることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の導体が I T O、Z n O のいずれか、あるいはこれらの積層であることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記金属層が A l、W、M o、T i、T a、C r、N i またはその合金を主成分とする層を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記金属層が A l を主成分とする層と W、M o、T i、T a、C r、N i またはその合金の積層であることを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 6】

前記第 2 の導体が前記第 1 の導体と前記金属層との積層であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 の導体が前記第 1 の基板に近い側から前記第 1 の導体、前記金属層の順に積層されていることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 の導体が前記第 1 の基板に近い側から前記金属、前記第 1 の導体の順に積層され、かつ前記第 1 の導体が前記金属を覆っていることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 9】

前記第 2 の基板がカラーフィルターとブラックマトリクスとを有し、該ブラックマトリクスが前記第 2 の導体に対応する方向のみに設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

表示領域の周囲に該表示領域と同一の半導体層を用いた周辺回路が設けられ、前記共通配線から延伸された導体が前記透明絶縁膜を介して前記周辺回路の一部を覆っていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記周辺回路の一部が信号処理回路であることを特徴とする請求項 10 記載の液晶表示装置。

40

【請求項 12】

少なくとも液晶表示装置を備える電子機器であって、

該液晶表示装置が、請求項 1 乃至 11 のいずれか一項記載の液晶表示装置であることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置及びその製造方法並びに電子機器に関し、特に、横電界方式の

50

液晶表示装置及びその製造方法並びに液晶表示装置を用いた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）を用いたアクティブマトリクス型の液晶表示装置では、平行に配置された2枚の透明基板で液晶を挟持し、マトリクス状に配置された画素毎に液晶の駆動を制御して表示を行っている。

【0003】

液晶の駆動方式には、大別すると、ガラス基板の主面に対して垂直な電界によって液晶を駆動する縦電界方式と、平行な電界によって液晶を駆動する横電界方式とがある。このうち、横電界方式では、液晶分子の短軸方向のみを見ているため、視野角依存性が小さいという利点がある。本発明は、この横電界方式の液晶表示装置に関するものである。

10

【0004】

横電界方式のTFT基板側における画素の基本構成と各部の役割は下記の通りである。

【0005】

画素電極は、所望の電位に保持されることにより共通電極との間に横方向の電界を発生する。この電界により液晶を駆動する。共通電極は、基準電位を与える。TFTは、映像信号線と画素電極の間を接続、開放するスイッチとして働く。共通配線は、共通電極に共通電位を供給する。映像信号線は、各画素に書き込む映像信号電圧を供給する。走査信号線は、TFTのオン、オフを制御する電位をTFTのゲートに供給する。

【0006】

このような横電界方式の液晶表示装置の表示を安定にするために、第1に、共通電極の電位を表示領域全体で均一にすることが重要である。このためには共通電極に電位を供給する共通配線の抵抗を低くする必要がある。

20

【0007】

第2に、共通電極と画素電極の間に印加される電界が映像信号線の電位変動に影響されないことが重要である。このために絶縁膜を介して映像信号線に共通配線を重畳させ、映像信号線の電界をシールドする方法が多用されている。

【0008】

しかしながら、この方法では映像信号線と共通配線によって形成される寄生容量に充放電電流が流れるため、消費電力が増大してしまう。消費電力を低く抑えるためにはこの寄生容量を小さくする必要がある。これらの要求を実現する技術が、例えば下記特許文献1（特開平11-2828号公報）に開示されている。以下、図面を参照しながらこの技術について説明する。

30

【0009】

図13は、特許文献1の技術における画素を示す模式図であり、（a）は平面図、（b）は（a）のA-A'における断面図である。

【0010】

図の水平方向に走査信号線102、垂直方向に映像信号線101が延伸され、マトリクスを形成している。各マトリクスの交点に対応する位置にはTFT108が設置され、1マスが1画素を形成する。TFT108の一方のソースドレイン電極110aは映像信号線101に接続され、他方のソースドレイン電極110bは画素電極107に接続されている。画素電極107は画素内に伸びる櫛歯状に形成される。

40

【0011】

図13（b）の断面図に示すように、映像信号線101上（および走査信号線102上、図示無し）には透明で厚い絶縁膜118が形成され、その絶縁膜118上には格子状に共通配線103が形成されている。共通電極106は画素内に伸びる櫛歯状に形成され、各櫛歯が画素電極107と所定の間隔を隔てるように配置される。この間隙がTFT基板における開口部である。

【0012】

この技術の特筆すべき点は下記の2点である。

50

【0013】

第1は、共通配線103を格子状に形成することにより、一方向に縞状の配線を形成した場合よりも著しく抵抗を低減できることである。このため、共通配線103の線幅を細くすることが出来、その結果、開口率も向上する。その効果は、配線に低抵抗な金属を用いることでより顕著となる。本従来例ではAl、Cr、Ti、Moおよびこれらの積層を用いることが示されている。

【0014】

第2は、映像信号線101および走査信号線102と共通配線103の間の絶縁膜118を厚くすることにより、寄生容量が小さくなることである。このため、映像信号線の電圧変動に際して流れる充放電電流を低減することが出来る。なお、寄生容量を低減するには絶縁膜の誘電率を小さくすることも有効であり、その技術に関しては、例えば、下記特許文献2（WO1998-047044）に開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特開平11-2828号公報 5頁 段落番号30～32

【特許文献2】WO1998-047044 7頁37行～8頁3行

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

20

しかしながら、特許文献1に開示された液晶表示装置には問題がある。共通配線を金属で構成すると配線表面が外光を反射し、いわゆる映り込みが生じる。このため、対向基板に遮光層を設けなければならず、遮光層を設けるとその分開口率が低下する。また、製造工程においては、TF基板と対向基板との重ね合わせずれに対するマージンを見込む必要があり、縦、横両方のマージンを見込むとさらに開口率が低下する。

【0017】

本発明は従来技術の課題に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、共通配線の低抵抗および高開口率を維持しつつ、外光の映り込みがない横電界方式の液晶表示装置及びそれを用いた電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0018】

上記目的を達成するため、本発明は、第1の基板と第2の基板と、該2枚の基板に挟持された液晶層とを有し、該第1の基板には2次元的にマトリクス状に画素が配置され、各画素には少なくとも薄膜トランジスタと画素電極と共通電極とを有し、該マトリクスは複数の映像信号線と複数の走査信号線が交差して形成された横電界方式の液晶表示装置であって、該映像信号線および該走査信号線上には透明絶縁膜が設けられ、該透明絶縁膜上に画素電極と共通電極と共通配線とが設けられ、該共通配線は格子状に形成され、その一方向は金属よりも可視光の反射率が小さい第1の導体からなり、他の一方向は金属層を含む第2の導体からなることを特徴とする。

【0019】

40

また、本発明は、少なくとも液晶表示装置を備える電子機器であって、該液晶表示装置が前記構成の液晶表示装置であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明の液晶表示装置及びそれを用いた電子機器によれば、下記記載の効果を奏する。

【0021】

本発明の第1の効果は、高開口率を維持しつつ外光の映り込みを低減できることである。

【0022】

また、本発明の第2の効果は、周辺回路を一体に形成した液晶表示装置で、簡便に周辺

50

回路が受けるノイズを低減できることである。

【0023】

また、本発明の第3の効果は、周辺回路を一体に形成した液晶表示装置で、額縁が狭小化できることである。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の第1の実施の形態における画素の構成を模式的に示す平面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態における共通電極の構造を示す図であり、(a)は第1の導体の配置を示す平面図、(b)は金属の配置を示す平面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態における共通配線とブラックマトリクスとの位置関係を示す平面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における液晶表示装置の構造を示す図であり、(a)は図1のA-A'断面図、(b)は図1のB-B'断面図、(c)は、図1のC-C'断面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態におけるTF T基板の製造方法を示す平面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態におけるTF T基板の製造方法を示す断面図(図5のA-A'断面図)である。

【図7】本発明の第1の実施の形態におけるTF T基板の製造方法を示す断面図(図5のB-B'断面図)である。

【図8】本発明の第2の実施の形態における共通電極の構造を示す図であり、(a)は第1の導体の配置を示す平面図、(b)は金属の配置を示す平面図である。

【図9】本発明の第3の実施の形態における共通電極の構造を示す図であり、(a)は平面図、(b)はA-A'断面図である。

【図10】本発明の第4の実施の形態におけるTF T基板の周囲の構造を示す図であり、(a)は平面図、(b)はA-A'断面図である。

【図11】本発明の第5の実施の形態における電子機器の模式図である。

【図12】本発明の第5の実施の形態における電子機器の模式図である。

【図13】従来の技術を示す図であり、(a)は平面図、(b)はA-A'断面図である。

。

【発明を実施するための形態】

【0025】

[第1の実施の形態]

次に、本発明の第1の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態における画素の構成を模式的に示す平面図である。

【0026】

紙面の一方向(ここでは第1の方向と呼ぶ。)に映像信号線1、これと交差する方向(ここでは第2の方向と呼ぶ。)に走査信号線2が延伸されている。それぞれの信号線は金属など、抵抗の低い導体によって形成される。そして、両信号線を覆う層間絶縁膜を介して、これらに重畳して格子状の共通配線3(共通配線3a及び共通配線3b)が設けられる。

【0027】

図2に共通配線3と共通電極6を抜き出した模式図を示す。図に示すように、一方向の共通配線3aは第1の導体であり、他方の共通配線3bは金属5である。第1の導体4は可視光の反射率が低いものを用いる。その反射率は20%以下、望ましくは10%以下であり、ITO(Indium Tin Oxide)、ZnOなどの透明導電体を用いるのが好適である。また金属微粒子を分散した導電ペーストを用いることも可能である。金属5としてはAlを主成分とするものが好適であり、バリアメタルとしてW、Mo、Ti、Ta、Cr、Niおよびこれらの合金を積層することが望ましい。なお縦方向の共通配線3bは共通電極6の役割も兼ねている。また第1の導体4を用いて共通電極6も同時に形成すると工程を簡略化できる。

10

20

30

40

50

【0028】

画素電極7は、共通電極6と所定の間隔を隔てて同層に形成される。この例では3本の画素電極7と実質4本の共通電極6の組合せとなっているが、少なくとも1本の画素電極7と実質共通電極となる2本の共通配線3aがあれば発明の要件は満たされ、その本数は制限されない。また、各電極に屈曲部を設けたり、突起部を設けたりしてもよい。

【0029】

画素の一端近傍にはTFT8が設けられる。TFT8のチャネル部にはゲート電極9が設けられ、走査信号線2に接続される。TFT8の一方のソースドレイン電極10aは映像信号線1に接続され、他方のソースドレイン電極10bは画素電極7に接続されている。

10

【0030】

図3は、TFT基板11と対向基板12を重ね合わせたときの、TFT基板11に設けられた共通配線3と対向基板12に設けられたブラックマトリクス13との位置関係を示した平面図である。ブラックマトリクス13は金属5で形成された共通配線3bに対応する方向に延伸する縞状に設けられ、共通配線3bのみを遮光する。重ね合わせずれに対するマージンの分だけブラックマトリクス13は共通配線3bよりも若干幅広に形成される。

【0031】

次に、本実施形態の積層構造について図面を参照しながら説明する。

【0032】

図4(a)は図1のA-A'線における液晶表示装置の構造を模式的に示す断面図である。液晶表示装置は、TFT基板11と対向基板12と両基板に挟持された液晶層14とで構成されている。

20

【0033】

TFT基板11では、第1のガラス基板15の上にゲート絶縁膜16が設けられ、その上に第1の層間絶縁膜17が設けられ、その上に映像信号線1が設けられている。映像信号線1を覆って第2の層間絶縁膜18が設けられている。

【0034】

第2の層間絶縁膜18は他の層に比較して厚く、その表面が平坦になるように形成される。材料としては可視光に対して透明でかつ誘電率が低く、厚膜化が可能で平坦化性を有するものを用いる。これはパネルの透過率を高くすること、および、映像信号線1、走査信号線2と共通配線3とで形成される寄生容量を小さくするためである。

30

【0035】

第2の層間絶縁膜18上には、共通配線3a、画素電極7、共通電極6が形成される。画素電極7と共通電極6（及び共通配線3a）が交互に所定の間隔をもって形成される。

【0036】

共通配線3aの端部は映像信号線1の端部より画素電極7に近くし、対向基板12側から見たときに映像信号線1を完全に覆うようにする。この構成により映像信号線1から発生する電界を画素電極7に対して遮蔽している。このため、表示電圧が他画素の表示電圧によって乱されるクロストークを防ぐことができる。

40

【0037】

また、共通配線3の電圧は基本的に一定であるため共通配線3上の液晶は駆動されない。このため、ノーマリーブラック方式を採用すれば共通配線3aは映像信号線1に対して遮光層の役割も果たすことになる。ただし、共通配線3aが金属であると強い外光に対する反射が無視できなくなるため、共通配線3aの反射率が低いことが重要である。図示はしていないが、これらを覆って液晶層14の配向方向を制御する配向膜が形成される。

【0038】

対向基板12には、第2のガラス基板19にカラーフィルタとして機能するための色層20が設けられている。前述したように共通配線3aが遮光層の役割を果たしているため、対向基板12の映像信号線1に対応する位置には遮光層を設けていない。なお、色層

50

20をTFT基板11に設けるCOT (Color filter On TFT) 技術を用いても同様の効果を得ることができる。

【0039】

図4(b)は、図1のB-B'線における液晶表示装置の構造を模式的に示す断面図である。

【0040】

第1のガラス基板15上にゲート絶縁膜16が積層され、ゲート絶縁膜16上には走査信号線2が形成され、次いで第1の層間絶縁膜17、第2の層間絶縁膜18が形成されている。第2の層間絶縁膜18上には共通配線3b、共通電極6、画素電極7が設けられている。共通配線3bは金属5であり、走査信号線2に重畳して設けられる。共通電極6は共通配線3bの第1の導体4が延伸されて構成される。

10

【0041】

対向基板12には第2のガラス基板19に色層20とブラックマトリクス13が形成されている。ブラックマトリクス13は共通配線3bと対向する位置に設けられている。ブラックマトリクス13は、TFT基板11と対向基板12の重ね合わせずれマージンを見込む分だけ共通配線3bよりも幅広に形成される。ブラックマトリクス13により共通配線3b表面の金属5による外光の反射を防ぐことができる。

【0042】

図4(c)は、図1のC-C'線における液晶表示装置の構造を模式的に示す断面図であり、TFT8近傍の構造を示している。ここではトップゲート型の例を示すが、基本的に本発明においてTFT8の構造は重要ではない。

20

【0043】

第1のガラス基板15に島状の半導体層21が形成され、これを覆ってゲート絶縁膜16が形成され、その上にゲート電極9が形成される。その上に第1の層間絶縁膜17を介してソースドレイン電極10が形成され、第1のコンタクトホール22を介してソースドレイン電極10と半導体層21のソースドレイン領域21bとが接続されている。ゲート電極9の下部は半導体層21のチャネル領域21aである。

【0044】

ソースドレイン電極10上には第2の層間絶縁膜18が全面に形成されている。第2の層間絶縁膜18には第2のコンタクトホール23が設けられる。一方のソースドレイン電極10aは映像信号線1に接続され(図示せず)、他方のソースドレイン電極10bは第2のコンタクトホール23を介して画素電極7と接続される。対向基板12側には色層20が設けられる。

30

【0045】

前記した通りTFT8はトップゲート型に限らずボトムゲート型、フィン型など何でも良い。また半導体層21もアモルファスシリコン、低温ポリシリコン、酸化物半導体、有機半導体など何でも良い。このうち低温ポリシリコンはアモルファスシリコンより電子またはホールの移動度が高いため、表示部の他にゲートドライバ、ソースドライバ、信号処理回路、電源回路などの周辺回路を同じ基板上に作り込める利点がある。またトランジスタの型はn型、p型いずれでも良い。

40

【0046】

以上説明したように本実施形態によれば、(1)共通電位の安定化による画質の均一性向上、(2)共通配線を微細化したことおよび対向基板側のブラックマトリクスを一方のみとしたことによる開口率の向上、(3)配線間寄生容量の低減による低消費電力化を同時に達成することができる。

【0047】

次に、本実施の形態の製造方法について説明する。図5はTFT基板の製造工程を模式的に示す平面図であり、図6及び図7は、図5のA-A'、B-B'線における断面図である。

【0048】

50

まず、第1の方向に延伸して映像信号線1、第2の方向に延伸して走査信号線2を形成して画素マトリクスを為し、画素の一端近傍にTFT8を形成する。なおTFT8およびその駆動に関する要素の形成方法は、本発明において重要ではないので説明を省略する。

【0049】

図5～7の(a)に示すように、TFT8と映像信号線1などTFT8の駆動に関する要素を覆って透明かつ誘電率の低い第2の層間絶縁膜18を厚く形成する。材料としては可視光の透過率が90%以上、望ましくは95%以上、誘電率は4以下が好適であり、さらに望ましくは3以下であると良い。膜厚は配線の数倍で0.5～5μm、望ましくは1～3μmである。これらの条件を満たす材料としてはアクリル、ポリアミド、ポリイミド、ベンゾシクロブテンなどの有機材料、またはポリシロキサン、ポリシラザンなどの無機材料またはこれ等に有機基を付加した樹脂などがある。これらをスピンコート法やスリットコート法などを用いて塗布し、加熱や紫外線照射によって硬化する。なお、これらの膜の下地として窒化シリコン、酸化シリコンなどを積層すると耐湿性、ガスバリア性などを向上することが出来る。

【0050】

次に、第2の層間絶縁膜18に第2のコンタクトホール23を形成する。紫外線硬化型の樹脂の場合は、マスクを用いて露光することにより、膜の硬化とコンタクトホールの形成が同時に行われる。熱硬化型の場合はフォトレジストのパターンを形成した後ドライエッチングなどにより膜を除去すれば良い(図示せず)。

【0051】

次に、図5～7の(b)に示すように、第1の導体4を全面にCVD法、スパッタ法、塗布法などによって成膜し、フォトリソグラフィによりパターン化し、共通配線3a、共通電極6、画素電極7を形成する。第1の導体4としてはITO、ZnO系のAZO、GZOなどの透明導電体が好適である。エッチングはウェットエッチング、ドライエッチングなどが用いられる。この他には金属微粒子を分散した導電ペーストを用いることも可能である。

【0052】

次に、図5～7の(c)に示すように、全面に金属5をスパッタ法やCVD法などによって成膜する。用いる金属はAl、Mo、Cr、W、Ti、Ta、Cuまたはそれらの合金あるいはこれ等の積層などが好適である。Alを用いる場合にはITOと直接接触させると界面で酸化還元反応が起きやすいため、間にMo、W、Ti、Ta、Crなどのバリア層を設けると良い。次にフォトリソグラフィで第2の方向に延伸する共通配線3bのレジストパターンを形成する。次にドライエッチング、ウェットエッチングなどによって不要な金属5を除去する。

【0053】

次に、配向膜を形成する。配向膜は液晶を特定の方向に配向させる機能を有する(図示せず)。

【0054】

対向基板12にはカラーフィルターの色層20とブラックマトリクス13を形成する。これらの材料には、例えば赤・緑・青・黒などの所望の色の顔料を分散した樹脂を用いればよい。これらの樹脂に感光性が付与された物を用いれば、フォトリソグラフィによりパターンニングできる。ブラックマトリクス13は貼り合せた時にTFT基板に形成された第2の方向の共通配線3bと対向するように縞状に形成する。

【0055】

次に、表示領域にスペーサーを配置し、シール材を介してTFT基板11と対向基板12を貼り合わせる。貼り合わせは両基板に設けられた目合わせマークを用いて正確に位置合わせをして行う。しかしながら装置の誤差、基板の歪み等種々の要因により、重ね合わせずれを完全に排除することは困難である。そのため本実施形態ではブラックマトリクス13を共通配線3bの一部である金属5の線幅より若干幅広く形成する。

【0056】

次に、液晶を注入し、注入口を封孔する。このようにして本実施の形態の液晶表示装置が完成する。

【0057】

〔第2の実施の形態〕

次に、本発明の第2の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図8は、本発明の第2の実施の形態における共通配線3の構成を模式的に示す平面図である。

【0058】

本実施の形態では第1の導体4を用いて格子状の共通配線3を形成し、次いで一方向にのみ延伸し金属5からなる共通配線3bを重ねる。この構成を取ることで、第1の導体4と金属5の接触面積が増大するため、接触抵抗が減少し、また信頼性が向上する。

【0059】

〔第3の実施の形態〕

次に、本発明の第3の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図9は、本発明の第2の実施の形態における共通配線3の構成を模式的に示す図であり、(a)は平面図、(b)はA-A'における断面図である。

【0060】

本実施の形態では、第1の透明基板11に近い側から、金属5、第1の導体4の順に積層されている。その際、第1の導体4は金属5を完全に覆うように形成する。これは第1の導体4をパターニングするときのウェットプロセスで、電池反応による腐食を防止するためである。金属5の主配線材料24としてはAl、Mo、Cr、W、Ti、Ta、Cuなどを用いることが出来る。特に、Al、Cuを主成分とする金属は抵抗が低いため好適であるが、これらの金属はITOなど第1の導体との界面で反応を起こしやすいため、間にバリアメタル25を積層すると良い。バリアメタルとしてはMo、W、Ti、Ta、Crなどが好適である。

【0061】

この構成にすると、共通配線3b表面での反射率を著しく低減できるため、第1の実施の形態で対向基板12に設けていたブラックマトリクス13が不要になる。このため、開口率をさらに向上させることが出来る。

【0062】

〔第4の実施の形態〕

次に、本発明の第4の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0063】

液晶表示装置には表示領域26の周囲に表示領域と同じ半導体層21を用いて周辺回路27を同時に作り込むことも可能である。この場合、共通配線3を延伸してノイズに対するシールドとすることができる。本発明では共通配線3が第2の層間絶縁膜18上に設けられており、共通配線3がどのようなレイアウトを取っても映像信号線1や走査信号線2と干渉しないからである。

【0064】

図10は本発明の第4の実施の形態における表示領域周囲の構成を模式的に示す図であり、(a)は平面図、(b)はA-A'断面図である。表示領域26に隣接して周辺回路27が設けられ、周辺回路27の外側には走査線信号などを外部回路から供給する太い基幹配線28が設けられている。周辺回路27は第2の層間絶縁膜18で覆われ、その上方には共通配線3が延伸されて相互に接続されて共通配線接続部3cをなす。この共通配線接続部3cは周辺回路27を電氣的にシールドしている。周辺回路27としてはゲートドライバ、ソースドライバ、プリチャージ回路、電源回路などが挙げられる。

【0065】

共通配線接続部3cは周辺回路27をシールドする一方で、基幹配線28上には重畳しないことが望ましい。なぜならば、基幹配線28は面積が広く、電位の変動も大きいため、そこにシールドを設けてしまうと寄生容量の充放電による消費電力が著しく増大するためである。

10

20

30

40

50

【0066】

また、この構成では、共通配線接続部3cと外部端子（図示せず）とを接続する配線を他の基幹配線28と別層で形成しているため、配線幅の分だけ狭額縁化を図ることができる。なお、図10では共通配線接続部3cを第1の導体4のみで形成しているが、金属5を延伸した積層構造としても良い。

【0067】

このように本実施の形態によれば、前記した第1乃至第3の実施の形態の効果に加えて、周辺回路のノイズ耐性向上と狭額縁化を消費電力の顕著な増大なしに達成することができる。

【0068】

10

〔第5の実施の形態〕

次に、本発明の第5の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。本実施の形態では、前述した液晶表示装置を各種電子機器に適用する場合について説明する。

【0069】

図11は、前述した第1～4の実施の形態の液晶表示装置を液晶TVに応用した例を示す斜視図である。この液晶TVは液晶パネル29、スピーカー30、リモコンからの操作信号を受信する赤外線受光部31などを備えている。また、図示していないが、バックライト、制御回路、受信機等を備えている。

【0070】

また、図12は、前述した第1～4の実施の形態の液晶表示装置を携帯電話機に応用した例を示す斜視図である。この携帯電話機は液晶パネル29、操作パネル32などを備えている。また、図示していないが、送受信機、通話機能等を備えている。携帯電話機の場合、高精細と明るさの両立が求められるため、本発明が効力を発揮するのに相応しい応用例である。

20

【産業上の利用可能性】

【0071】

本発明の活用例として、携帯電話機、デジタルカメラ、PCモニター、液晶テレビなどに使用される液晶表示装置が挙げられる。

【符号の説明】

【0072】

30

- 1, 101 映像信号線
- 2, 102 走査信号線
- 3, 103 共通配線
- 3a 共通配線（第1の導体）
- 3b 共通配線（第1の導体と金属の積層）
- 4 第1の導体
- 5 金属
- 6, 106 共通電極
- 7, 107 画素電極
- 8, 108 TFT
- 9 ゲート電極
- 10, 10a, 10b ソースドレイン電極
- 11 TFT基板
- 12 対向基板
- 13 ブラックマトリクス
- 14 液晶
- 15 第1のガラス基板
- 16 ゲート絶縁膜
- 17 第1の層間絶縁膜
- 18, 118 第2の層間絶縁膜

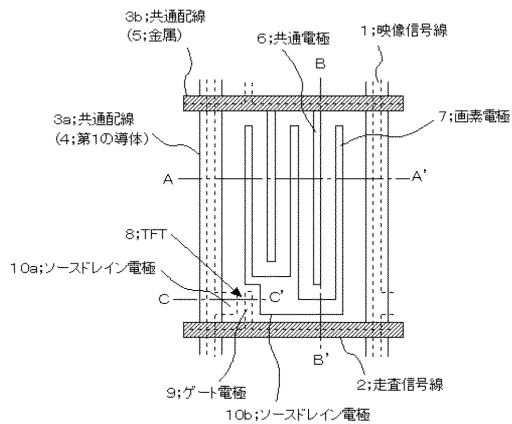
40

50

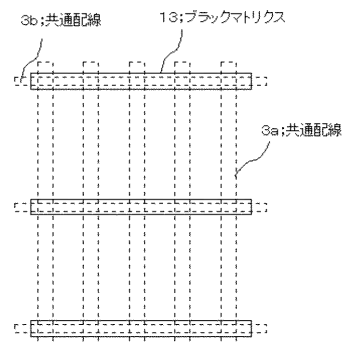
- 1 1 8 層間絶縁膜
- 1 9 第2のガラス基板
- 2 0 色層
- 2 1 半導体層
- 2 1 a チャンネル領域
- 2 1 b ソースドレイン領域
- 2 2 第1のコンタクトホール
- 2 3 第2のコンタクトホール
- 2 4 主配線材料
- 2 5 バリアメタル
- 2 6 表示領域
- 2 7 周辺回路
- 2 8 基幹配線
- 2 9 液晶パネル
- 3 0 スピーカー
- 3 1 赤外線受光部
- 3 2 操作パネル

10

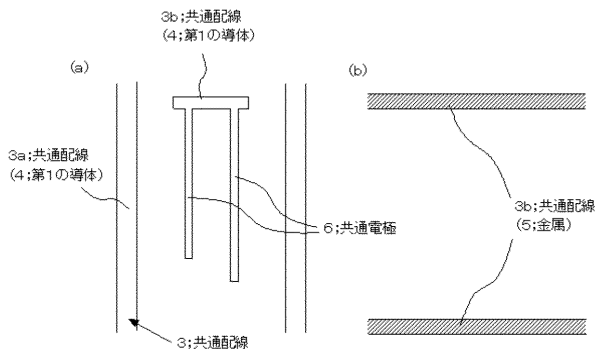
【図 1】



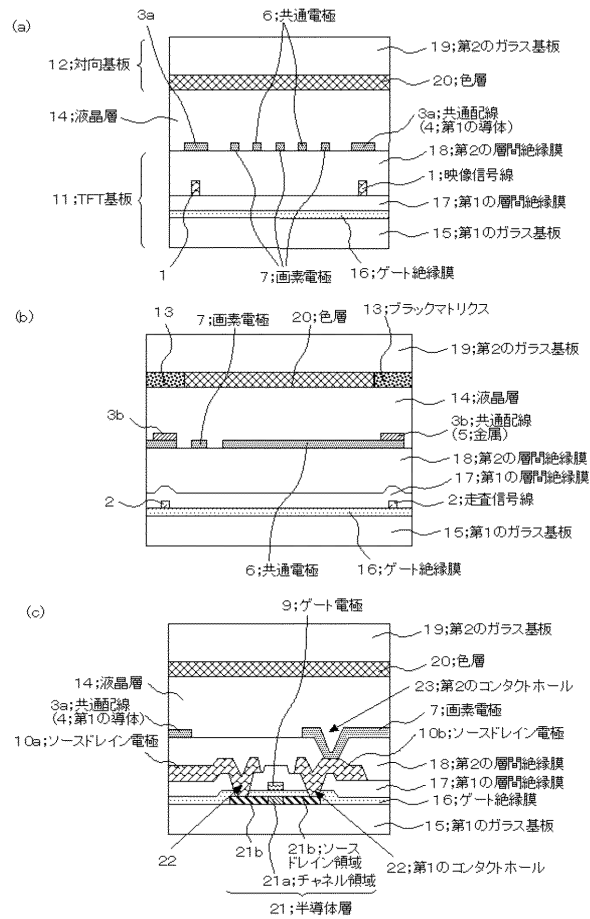
【図 3】



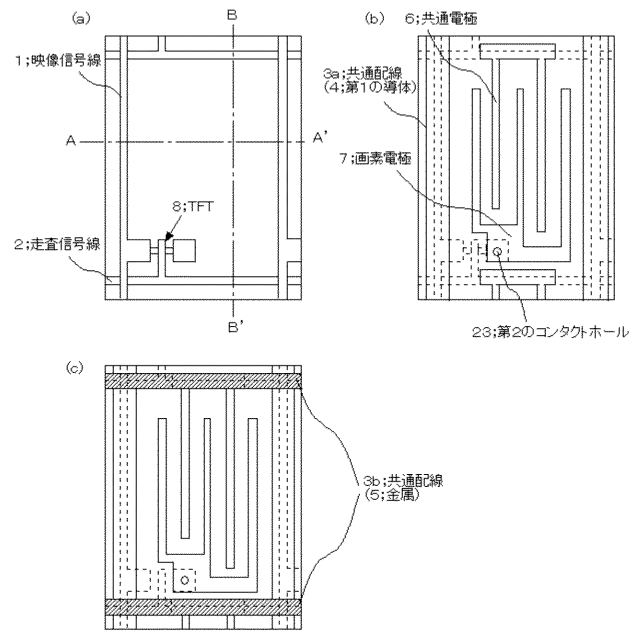
【図 2】



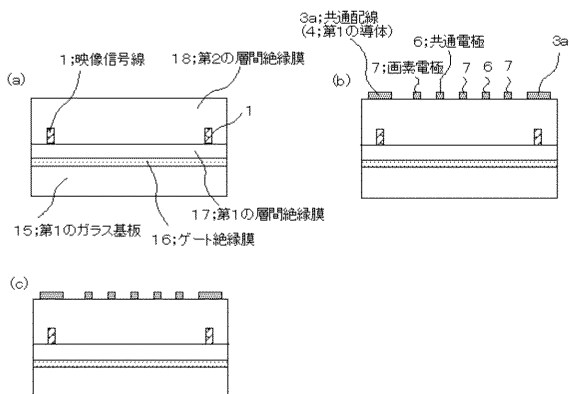
【図 4】



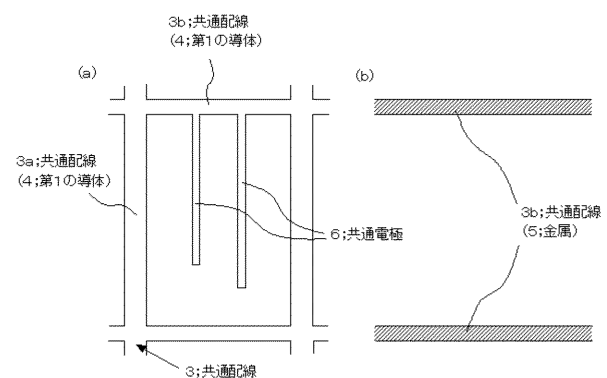
【図 5】



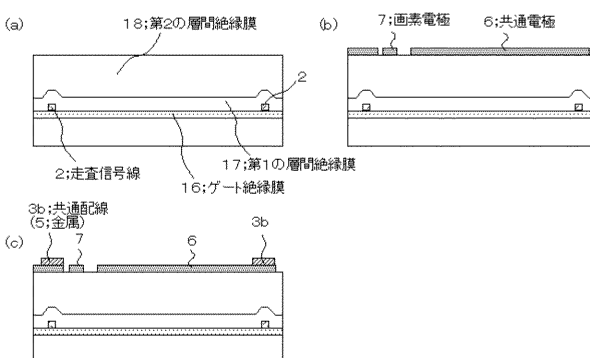
【図 6】



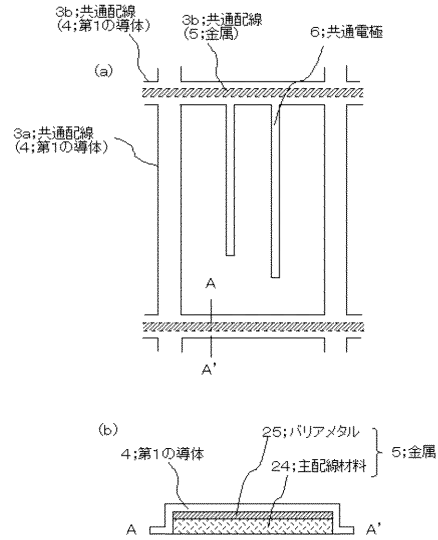
【図 8】



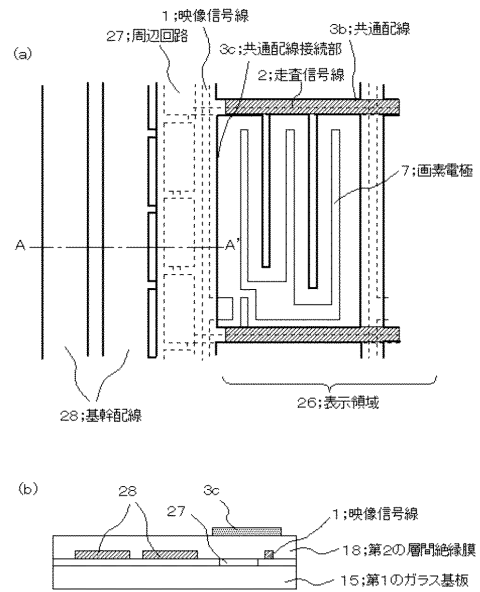
【図 7】



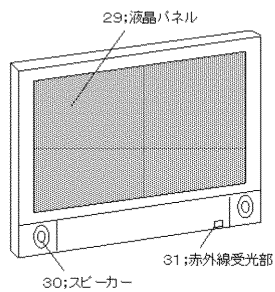
【図 9】



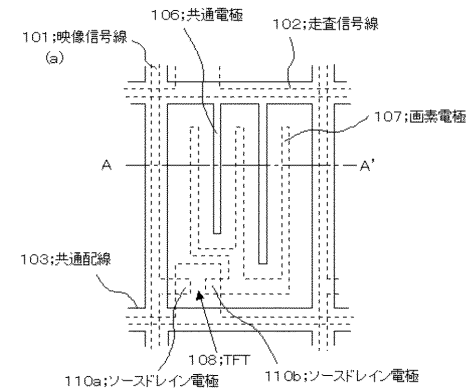
【図 10】



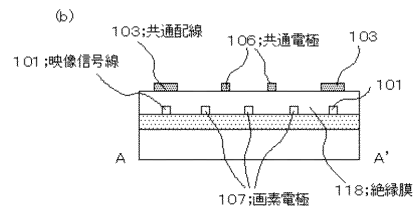
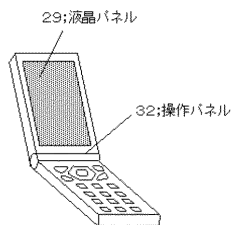
【図 11】



【図 13】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 田邊 浩

神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地 NEC液晶テクノロジー株式会社内

(72)発明者 下田 雅通

神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地 NEC液晶テクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H092 GA14 GA25 GA27 JA24 JB05 JB16 JB23 JB24 JB32 JB33

JB52 JB54 JB56 KB04 KB05 KB25 MA05 MA18 NA02 NA07

NA28 PA08 PA09

专利名称(译)	液晶显示装置和使用其的电子设备		
公开(公告)号	JP2010190933A	公开(公告)日	2010-09-02
申请号	JP2009032239	申请日	2009-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC LCD科技有限公司		
[标]发明人	齋藤総一 新岡真也 十文字正之 田邊浩 下田雅通		
发明人	齋藤 総一 新岡 真也 十文字 正之 田邊 浩 下田 雅通		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/136286 G02F2001/136295		
FI分类号	G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA25 2H092/GA27 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB16 2H092/JB23 2H092/JB24 2H092/JB32 2H092/JB33 2H092/JB52 2H092/JB54 2H092/JB56 2H092/KB04 2H092/KB05 2H092/KB25 2H092/MA05 2H092/MA18 2H092/NA02 2H092/NA07 2H092/NA28 2H092/PA08 2H092/PA09		
代理人(译)	宫本敬		
其他公开文献	JP5239924B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种面内切换（IPS）模式的液晶显示装置，该装置在保持公共布线的低电阻和高孔径比的同时不受外部光的反射，并提供使用该装置的电子设备。相同。解决方案：IPS模式液晶显示装置包括第一和第二基板以及保持在这两个基板之间的液晶层，并且像素在第一基板上以矩阵二维排列，并且每个像素至少设置有薄膜晶体管，像素电极和公共电极，通过交叉多条视频信号线和多条扫描信号线形成矩阵。透明绝缘膜设置在视频信号线和扫描信号线上，像素电极，公共电极和公共线设置在透明绝缘膜上。公共线成为网格状图案，使得在一个方向上的公共线由对可见光具有比金属低的反射率的第一导体制成，而在另一个方向上的公共线由包括第二导体的第二导体制成。金属层。

