

(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2005-275054
(P2005-275054A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl.⁷

G02F 1/1345
G02F 1/1368

F I

G02F 1/1345
G02F 1/1368

テーマコード(参考)

2H092

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-89053(P2004-89053)
(22) 出願日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(74) 代理人 100103894
弁理士 家入 健
(72) 発明者 升谷 雄一
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
株式会社アドバンスト・ディスプレイ内
(72) 発明者 永野 慎吾
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
株式会社アドバンスト・ディスプレイ内
Fターム(参考) 2H092 GA14 GA33 GA35 GA37 GA41
GA64 JA24 JB23 JB56 NA01

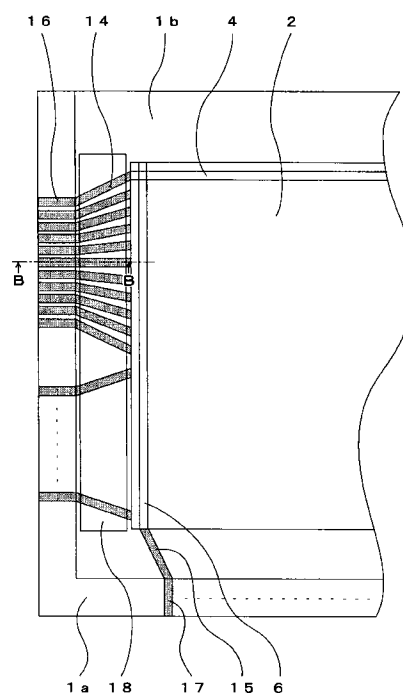
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 面内応答型液晶表示装置において、引き出し配線から発生する電界を遮蔽し、対向基板の電位変動を防止することで、ゲート端子近傍の表示領域に白抜けを生じない液晶表示装置を得るものである。

【解決手段】 本発明にかかる液晶表示装置は、ゲート配線4に電圧を印加するためのゲート端子16およびこれに接続するため設置されたテーパゲート配線部14が設けられ、テーパゲート配線部14の上層にゲート絶縁膜5を介して導電層18を配設するものである。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のゲート配線と複数のソース配線の各交差部に対応して形成された薄膜トランジスタ

、前記薄膜トランジスタに接続された画素電極、

前記画素電極に対応して形成され、共通信号線に接続された対向電極、

複数の前記共通信号線を変換部によって共通に接続する接続線、

を有するアレイ基板と、

前記アレイ基板に対向する対向基板とを備え、

前記ゲート配線に電圧を印加するためのゲート端子およびこれに接続するため設置された
テーパーゲート配線部が設けられ、

前記テーパーゲート配線部の上層に絶縁膜を介して導電層を配設したことを特徴とする液
晶表示装置。

【請求項 2】

前記絶縁膜は前記ゲート配線およびソース配線を絶縁するゲート絶縁膜と

保護膜であり、前記導電層は前記画素電極と同一層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】

前記導電層は、前記変換部をゲート端子側に延在させ形成した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】

前記絶縁膜は前記ゲート配線およびソース配線を絶縁するゲート絶縁膜であり、前記導電
層は前記接続線と同一層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 5】

前記導電層は、前記接続線をゲート端子側に延在させ形成したことを特徴とする請求項 4
記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

複数のゲート配線と複数のソース配線の各交差部に対応して形成された薄膜トランジスタ

、前記薄膜トランジスタに接続された画素電極、

前記画素電極に対応して形成され、共通信号線に接続された対向電極、

複数の前記共通信号線を変換部によって共通に接続する接続線、

を有するアレイ基板と、

前記アレイ基板に対向する対向基板とを備え、

前記ゲート配線に電圧を印加するためのゲート端子およびこれに接続するため設置された
テーパーゲート配線部が設けられ、

前記対向基板上の前記テーパーゲート配線部に対応する領域に導電層を形成したことを特
徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】

絶縁性基板上に、導電膜からなるゲート配線、ゲート電極、共通信号線およびテーパーゲ
ート配線部を形成する工程と、

前記ゲート配線とソース配線を絶縁するための絶縁膜からなるゲート絶縁膜、半導体膜お
よびコンタクト膜を連続的に成膜し、前記半導体膜およびコンタクト膜を島状に形成する
工程と、

導電膜からなるソース配線、ソース電極、ドレイン電極、テーパーソース配線部および接
続線を形成する工程と、

絶縁膜からなる保護膜を成膜し、前記ドレイン電極と画素電極とを接続する第 1 のコンタ
クトホール、前記共通信号線と対向電極とを接続する第 2 のコンタクトホール、前記テ
ーパーゲート配線部と前記ゲート端子および前記共通信号線と変換部とを接続する第 3 の
コンタクトホール、ならびに前記テーパーソース配線部と前記ソース端子および前記接続線

10

20

30

40

50

と共通信号線端子または変換部を接続する第4のコンタクトホールを形成する工程と、
導電膜からなる画素電極、対向電極、ゲート端子、ソース端子、変換部、導電層および共
通信号線端子を形成する工程とを備えた液晶表示装置の製造方法。

【請求項8】

前記導電層は、前記変換部をゲート端子側に延在させ形成したことを特徴とする請求項7
記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項9】

絶縁性基板上に、導電膜からなるゲート配線、ゲート電極、共通信号線およびテーパゲ
ート配線部を形成する工程と、

前記ゲート配線とソース配線を絶縁するための絶縁膜からなるゲート絶縁膜、半導体膜お
よびコンタクト膜を連続的に成膜し、前記半導体膜およびコンタクト膜を島状に形成する
工程と、

導電膜からなるソース配線、ソース電極、ドレイン電極、テーパソース配線部、導電層
および接続線を形成する工程と、

絶縁膜からなる保護膜を成膜し、前記ドレイン電極と画素電極とを接続する第1のコンタ
クトホール、前記共通信号線と対向電極とを接続する第2のコンタクトホール、前記テー
パーゲート配線部と前記ゲート端子および共通信号線と変換部とを接続する第3のコンタ
クトホール、ならびに前記テーパソース配線部と前記ソース端子および前記接続線と共
通信号線端子または変換部とを接続する第4のコンタクトホールを形成する工程と、

導電膜からなる画素電極、対向電極、ゲート端子、ソース端子、共通信号線端子および変
換部を形成する工程とを備えた液晶表示装置の製造方法。

【請求項10】

前記導電層は、前記接続線をゲート端子側に延在させ形成したことを特徴とする請求項9
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】

この発明は、面内応答型液晶表示装置（以下、IPS（in plane switching）パネルと
称す）に関する。さらに詳しくは、表示領域のゲート端子近傍の白抜けをなくし表示特性
を向上した構造の液晶表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のIPSパネルにおいては、画素電極PXは、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（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開2003-295210号公報（第4-5頁、第2図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のIPSパネルでは、透明基板SUB1上のゲート信号線GLとゲート端子とを結ぶ
引き出し配線、詳しくは、表示領域外の隣接するゲート端子間の間隔が隣接するゲート配
線間の間隔より狭いためにゲート端子に近いほど配線ピッチが狭くなる引き出し配線群（
以下、テーパゲート配線部と称す）から発生する電界により、対向基板である透明基板
SUB2の電位変動を誘発し、ゲート端子近傍の液晶表示部ARに白抜けが生じるという
問題点があった。

【0005】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、IPSパネルを用いた
場合において、テーパゲート配線部から発生する電界を遮蔽し、対向基板の電位変動を
防止することで、ゲート端子近傍の表示領域に白抜けを生じない液晶表示装置を得るもの

10

20

30

40

50

である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る液晶表示装置においては、ゲート配線に電圧を印加するためのゲート端子およびこれに接続するため設置されたテーパゲート配線部が設けられ、テーパゲート配線部の上層に絶縁膜を介して導電層を配設したものである。

【発明の効果】

【0007】

この発明は、テーパゲート配線部の上層に絶縁膜を介して導電層を配設したことにより、テーパゲート配線部から発生する電界を導電層が遮蔽し、対向基板の電位変動を防止することで、ゲート端子近傍の表示領域に白抜けを生じず表示品位を向上することが可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

実施の形態1.

図1はこの発明を実施するための実施の形態1における液晶表示装置の薄膜トランジスタ(以下、TFTと称す)近傍を拡大した平面図、図2は図1に示すTFT近傍の矢視A-A線からみた部分断面の製造工程を示した説明図、図3はこの発明を実施するための実施の形態1における液晶表示装置のゲート端子側の端部を示した平面図、図4は図3に示すテーパゲート配線部近傍の矢視B-B線からみた部分断面の製造工程を示した説明図、図5はこの発明を実施するための実施の形態1における液晶表示装置のテーパゲート配線部近傍を拡大した平面図、図6は図5に示すテーパゲート配線部近傍の矢視C-C線からみた部分断面の製造工程を示した説明図である。

20

【0009】

図1～図6において、透明な絶縁性基板である第1の基板1a上に表示領域2を形成する画素が配設され、各画素はTFT3を具備している。ゲート配線4はゲート絶縁膜5を介してソース配線6と交差しており、TFT3は複数のゲート配線4と複数のソース配線6の各交差部に対応して形成されている。TFT3のゲート電極4aはゲート配線4の一部であり、ソース電極6aはソース配線6の一部であり、ドレイン電極6bは第1のコンタクトホール7を介して画素電極8に接続されている。

30

【0010】

TFT3に接続された櫛歯状の画素電極8と、画素電極8の櫛歯とほぼ並行かつ交互に対応して形成され、共通信号線11に第2のコンタクトホール9を介して接続された櫛歯状の対向電極10との間に電圧を印加することによって、第1の基板1a面にほぼ平行な電界を発生させる。画素電極8は、クロム(Cr)等の金属やITO(Indium Tin Oxide)等の透明性導電膜により形成されている。

【0011】

共通信号線11は、一般的に、表示装置全体として同一の電圧が印加されるため、表示領域2の外側に配設された接続線12に変換部13を介して複数の共通信号線11を共通に接続する。共通信号線11は、クロム(Cr)等の金属からなる。

40

この例では、ソース配線6、画素電極8、対向電極10は、中央部において1回屈曲している。そして、この屈曲点は、共通信号線11に対応する位置に設けられている。このように、屈曲した電極構成により、2方向の液晶の駆動方向を得ることができ、IPSパネルで特定方向におこる視角特性の悪化を改善することができる。

【0012】

各ゲート配線4およびソース配線6は、表示領域2からテーパゲート配線部14およびテーパソース配線部15によりそれぞれ引き出され、第1の基板1aの端部近傍に形成されたゲート端子16とソース端子17にそれぞれ接続されている。また、接続線12は、ゲート端子16またはソース端子17と並行に形成された共通信号線端子23に接続されている。

50

ゲート端子16、ソース端子17および共通信号線端子23に、例えば、ACF(Anisotropic Conductive Film:異方性導電膜)などの導電性材料により、フィルム基板に実装された駆動回路などが接続されている。

以下、第1の基板1a上にTFT3を形成した基板をアレイ基板と称す。

【0013】

第1の基板1aに対向する第2の基板1bと第1の基板1aとの間に複数のスペーサを配置し、二枚の基板を等間隔に保持している。また、第1の基板1aと第2の基板1bの周辺部に配置され両基板を貼り合わせるシール材と封止材により液晶を封入させる。第2の基板1b上には、着色層、遮光層、液晶に初期配向をもたせる配向膜および光を偏光させる偏光板などが形成され、アレイ基板に対向することで対向基板と称す。

10

【0014】

第1の基板1a上のテーパゲート配線部14の上層には絶縁膜を介して導電層18を形成するが、この実施の形態1においては、絶縁膜はゲート配線4およびソース配線6を絶縁するゲート絶縁膜5と後述する保護膜21であり、導電層18は画素電極8と同一の製造工程で形成された、すなわち、同一層の導電膜により形成している。

なお、この導電層18のパターンは、第2の基板1b側から見てテーパゲート配線部14をすべて覆うような領域に配設することがテーパゲート配線部14から発生する電界を漏れなく遮蔽することができ好ましいが、ゲート端子16近傍の表示領域2に白抜けを生じない範囲で導電層18のパターンをゲート端子16から表示領域側に狭めてもよい。

【0015】

つぎに、本発明の実施の形態1にかかる液晶表示装置の製造方法を図2、図4および図6を用いて説明する。

20

まず、図2(a)、図4(a)および図6(a)に示すように、絶縁性基板上にCr、Al、Ti、Ta、Mo、W、Ni、Cu、Au、Ag等やそれらを主成分とする合金、またはITO等の透光性を有する導電膜、またはそれらの多層膜等をスパッタ法や蒸着法等により成膜し、写真製版・加工により、ゲート配線4、ゲート電極4a、共通信号線11およびテーパゲート配線部14を形成する。

【0016】

次に、図2(b)、図4(b)および図6(b)に示すように、窒化シリコン等よりなるゲート絶縁膜5を形成し、さらに非晶質Si、多結晶poly-Si等よりなる半導体膜19、n型のTFTの場合はP等の不純物を高濃度にドーピングしたn⁺非晶質Si、n⁺多結晶poly-Si等よりなるコンタクト膜20を、連続的に例えばプラズマCVD、常圧CVD、減圧CVD法で成膜する。

30

次いで、半導体膜19およびコンタクト膜20を島状に加工する。

【0017】

次に、図2(c)、図4(c)および図6(c)に示すように、Cr、Al、Ti、Ta、Mo、W、Ni、Cu、Au、Ag等やそれらを主成分とする合金、またはITO等の透光性を有する導電膜、またはそれらの多層膜等をスパッタ法や蒸着法で成膜後、写真製版と微細加工技術により、ソース配線6、ソース電極6a、ドレイン電極6b、テーパソース配線部15、接続線12および保持容量電極等を形成する。

40

さらに、ソース電極6aおよびドレイン電極6bあるいはそれらを形成したホトレジストをマスクとしてコンタクト膜20をエッチングし、チャンネル領域から取り除く。

【0018】

次いで、図2(d)、図4(d)および図6(d)に示すように、窒化シリコンや酸化シリコン、無機絶縁膜または有機樹脂等からなる保護膜21を成膜する。

その後、写真製版とそれに続くエッチングにより、第1のコンタクトホール7、第2のコンタクトホール9、テーパゲート配線部14とゲート端子16および共通信号線11と変換部13とを接続する第3のコンタクトホール22、ならびにテーパソース配線部15とソース端子17および接続線12と共通信号線端子23または変換部13とを接続する第4のコンタクトホール24を形成する。

50

【0019】

最後に、図2(e)、図4(e)および図6(e)に示すように、Cr、Al、Ti、Ta、Mo、W、Ni、Cu、Au、Ag等やそれらを主成分とする合金、またはITO等の透光性を有する導電膜、またはそれらの多層膜等を成膜後、パターンングすることで、画素電極8、対向電極10、ゲート端子16、ソース端子17、変換部13、導電層18および共通信号線端子23を形成する。

【0020】

以上の工程により、本実施の形態におけるIPSパネルを構成するアレイ基板を作製することができる。さらに、このアレイ基板と対向基板の間に液晶を挟持し、シール材にて接合する。このときラビング、光配向等の方法により液晶分子を所定の角度で配向させる。なお、液晶を配向させる方法は、既知のどのような方法を用いてもよい。さらに、ゲート配線4、ソース配線6、共通信号線11にそれぞれゲート線駆動回路、ソース線駆動回路、共通信号線用電源を接続することにより液晶表示装置を作製する。

10

【0021】

以上のように、この実施の形態1においては、導電層18をゲート絶縁膜5および保護膜21を介してテーパゲート配線部14の上層に配設することで、テーパゲート配線部14から発生する電界を導電層18によって遮蔽し、対向基板の電位変動を防止することで、ゲート端子16近傍の表示領域2に白抜けを生じさせない液晶表示装置を得ることができる。

【0022】

また、導電層18を画素電極8と同一工程で形成することで、導電層18を形成するための写真製版におけるマスク数の増加による製造工程数の増加や、導電層18の材料を新たに追加することなく、液晶表示装置を得ることができる。

20

【0023】

なお、この実施の形態1では、導電層18と変換部13とを離間して形成しているが、図7に示すように、変換部13をゲート端子16側に延在させ導電層18を兼用することで、導電層18を共通信号線11と電気的に接続し、固定電位によってシールドさせることができるので好ましい。図7はこの発明を実施するための実施の形態1における他の液晶表示装置のテーパゲート配線部近傍を拡大した平面図である。

【0024】

また、この実施の形態1では、導電層18を画素電極8と同一工程で形成しているが、図8に示すように、ソース配線6、ソース電極6a、ドレイン電極6b、テーパソース配線部15、接続線12および保持容量電極等と同一工程で形成しても、導電層18がテーパゲート配線部14から発生する電界を遮蔽することができるので、同様の効果が得られる。図8は図3に示すテーパゲート配線部近傍の矢視B-B線からみた部分断面の他の製造工程を示した説明図である。

30

【0025】

また、この実施の形態1では、導電層18と接続線12とを離間して形成しているが、図9に示すように、接続線12をゲート端子16側に延在させ導電層18を兼用することで、導電層18を共通信号線11と電気的に接続し、固定電位によってシールドさせることができるので好ましい。図9はこの発明を実施するための実施の形態1における他の液晶表示装置のテーパゲート配線部近傍を拡大した平面図である。

40

【0026】

また、この実施の形態1では、導電層18をアレイ基板上に形成しているが、対向基板上のテーパゲート配線部14に対応する領域に導電層18を形成しても、導電層18がテーパゲート配線部14から発生する電界を遮蔽することができるので、同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】この発明を実施するための実施の形態1における液晶表示装置のTFT近傍を拡

50

大した平面図である。

【図 2】図 1 に示す T F T 近傍の矢視 A - A 線からみた部分断面の製造工程を示した説明図である。

【図 3】この発明を実施するための実施の形態 1 における液晶表示装置のゲート端子側の端部を示した平面図である。

【図 4】図 3 に示すテーパゲート配線部近傍の矢視 B - B 線からみた部分断面の製造工程を示した説明図である。

【図 5】この発明を実施するための実施の形態 1 における液晶表示装置のテーパゲート配線部近傍を拡大した平面図である。

【図 6】図 5 に示すテーパゲート配線部近傍の矢視 C - C 線からみた部分断面の製造工程を示した説明図である。 10

【図 7】この発明を実施するための実施の形態 1 における他の液晶表示装置のテーパゲート配線部近傍を拡大した平面図である。

【図 8】図 3 に示すテーパゲート配線部近傍の矢視 B - B 線からみた部分断面の他の製造工程を示した説明図である。

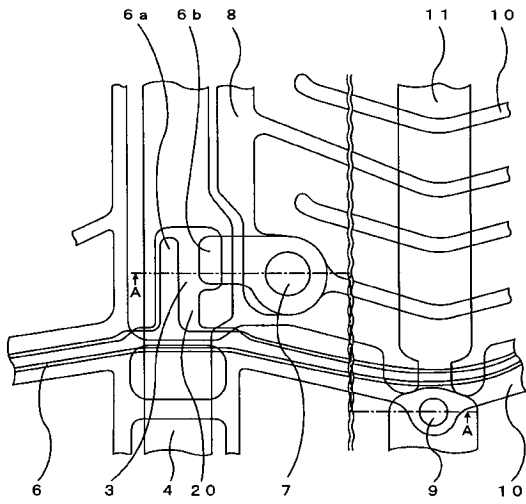
【図 9】この発明を実施するための実施の形態 1 における他の液晶表示装置のテーパゲート配線部近傍を拡大した平面図である。

【符号の説明】

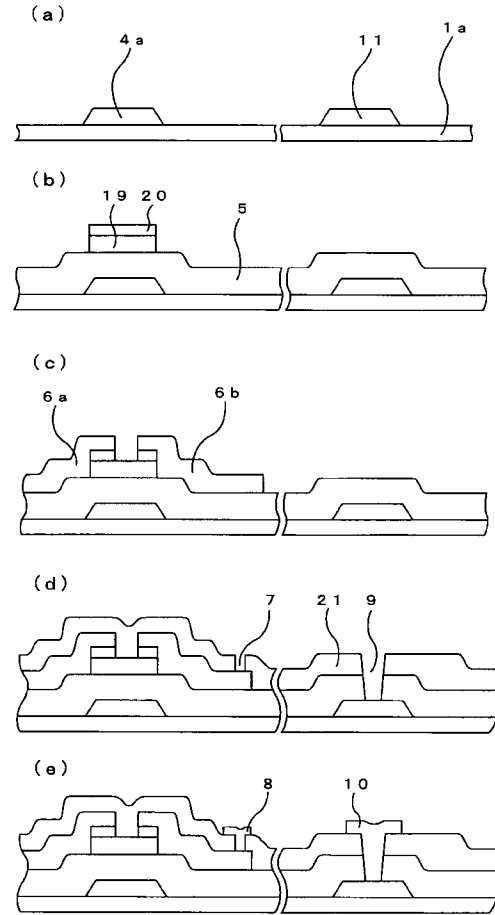
【 0 0 2 8 】

1 a 第 1 の基板、1 b 第 2 の基板、2 表示領域、3 T F T、4 ゲート配線、4 a ゲート電極、5 ゲート絶縁膜、6 ソース配線、6 a ソース電極、6 b ドレイン電極、7 第 1 のコンタクトホール、8 画素電極、9 第 2 のコンタクトホール、1 0 対向電極、1 1 共通信号線、1 2 接続線、1 3 変換部、1 4 テーパゲート配線部、1 5 テーパソース配線部、1 6 ゲート端子、1 7 ソース端子、1 8 導電層、1 9 半導体層、2 0 コンタクト膜、2 1 保護膜、2 2 第 3 のコンタクトホール、2 3 共通信号線、2 4 第 4 のコンタクトホール 20

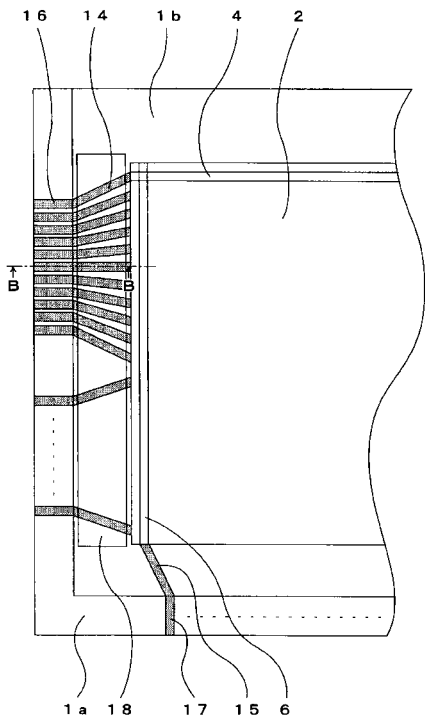
【図 1】



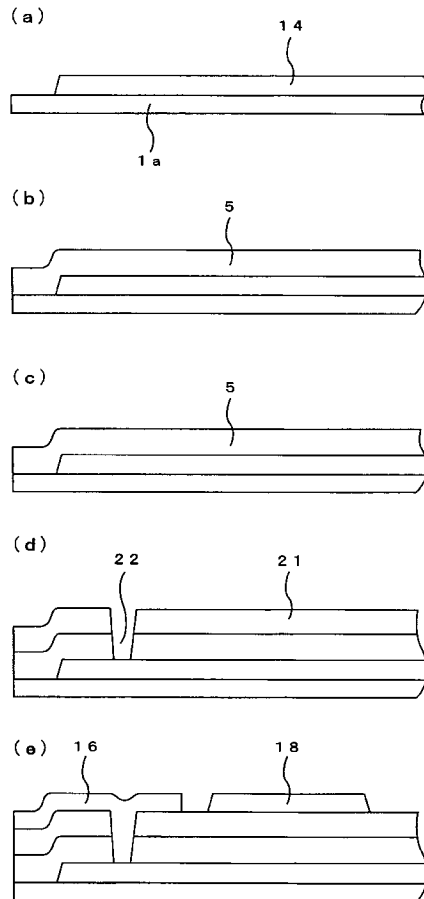
【図 2】



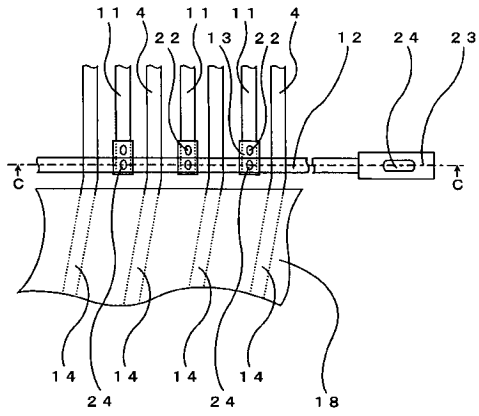
【図 3】



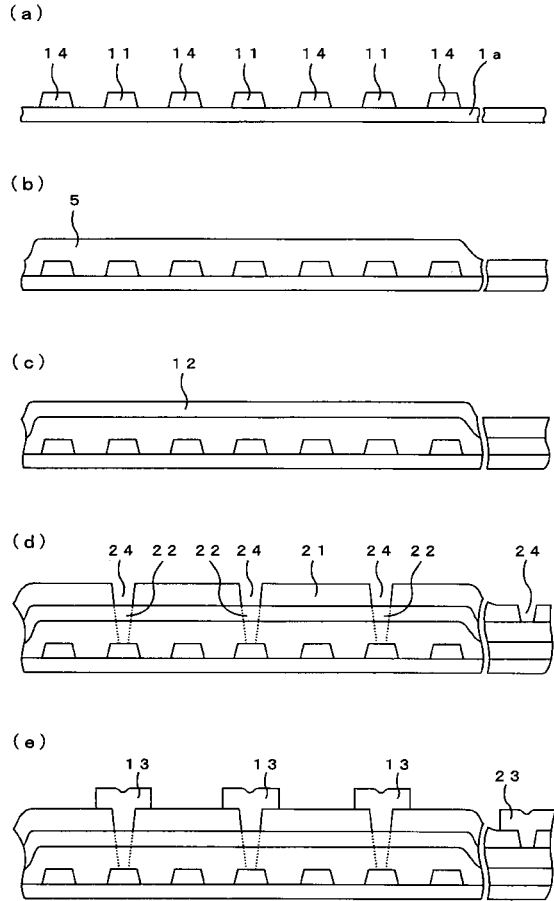
【図 4】



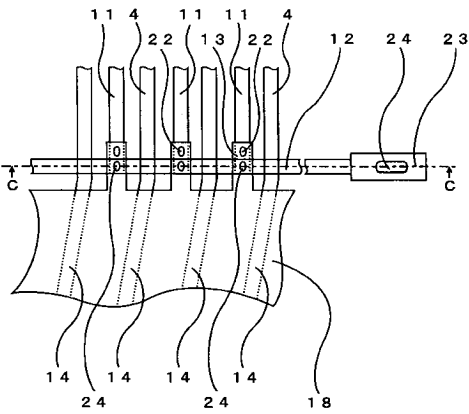
【 図 5 】



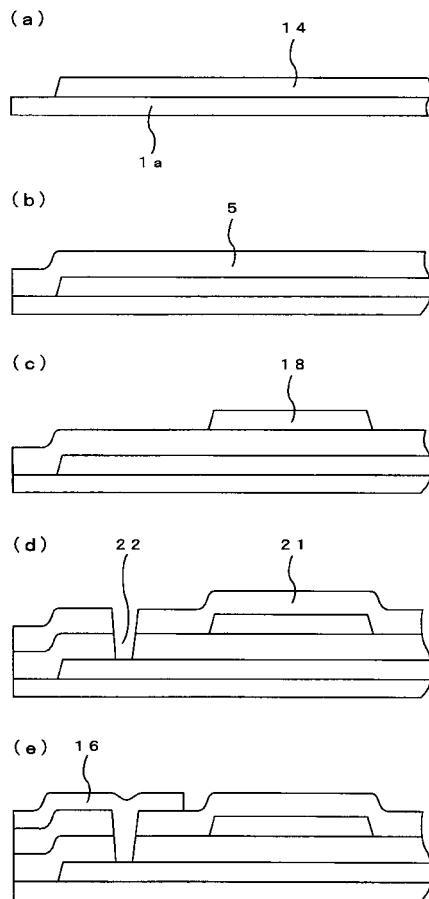
【 図 6 】



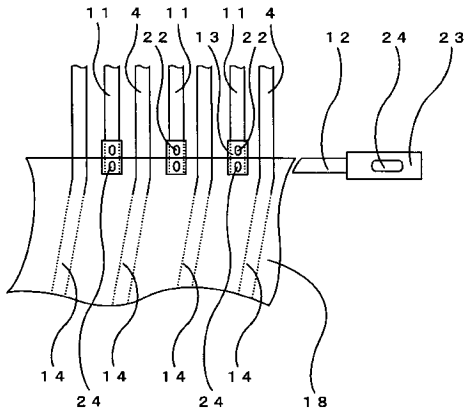
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2005275054A5	公开(公告)日	2007-03-29
申请号	JP2004089053	申请日	2004-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	升谷雄一 永野慎吾		
发明人	升谷 雄一 永野 慎吾		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA33 2H092/GA35 2H092/GA37 2H092/GA41 2H092/GA64 2H092/JA24 2H092/JB23 2H092/JB56 2H092/NA01 2H092/JA42 2H192/AA24 2H192/BB03 2H192/BB53 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/CC55 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FA35 2H192/FA39 2H192/FA65 2H192/FA76 2H192/GA04 2H192/JA32		
其他公开文献	JP2005275054A JP4011557B2		

摘要(译)

解决的问题：在面内响应型液晶显示装置中获得一种液晶显示装置，该液晶显示装置屏蔽由引线产生的电场并防止对置基板的电位波动，从而防止栅极端子附近的显示区域中出现空白区域。这是一回事。本发明的液晶显示装置具备：对栅极布线（4）施加电压的栅极端子（16）；以及与栅极端子（16）连接的锥状的栅极布线部（14）。在上层上隔着栅极绝缘膜5设置有导电层18。[选择图]图3