

(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2007-272255

(P2007-272255A)

(43) 公開日 平成19年10月18日(2007.10.18)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G02F 1/1345 (2006.01)

G O 2 F 1/1345

2H092

GO2F 1/1343 (2006.01)

GO2F 1/1343

G02F 1/1368 (2006.01)

GO2F 1/1368

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-194436 (P2007-194436)

(22) 出願日 平成19年7月26日 (2007. 7. 26)

(62) 分割の表示 特願2004-89053 (P2004-89053)
の分割

原出願日 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7番3号

(74) 代理人 100103894

弁理士 家入 健

(72) 発明者 升谷 雄一

熊本県合志市御代志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

熊本県合志市御代志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 GA64 JA26

JB05 JB56 NA01 NA11 NA25

QA06

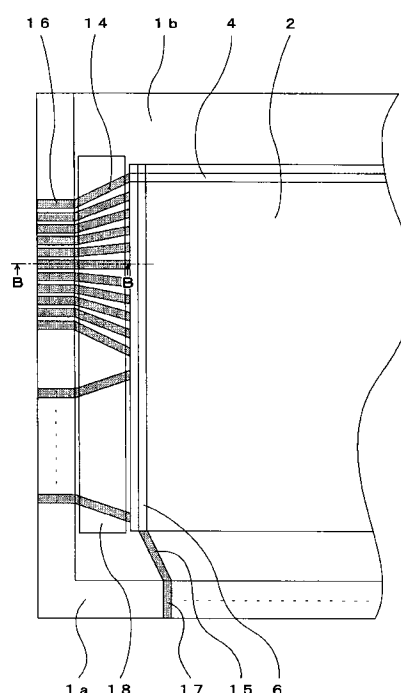
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(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】 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ーゲート配線部が設けられ、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ものである。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ーゲート配線部14が設けられ、テーパーゲート配線部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。

【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、
前記画素電極に対向して形成された対向電極、
前記ゲート配線に電圧を印加するためのゲート端子、
前記ゲート配線と前記ゲート端子とを接続する表示領域外にある引き出し配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、
前記引き出し配線の上層に、絶縁膜を介して導電層を配設し、
前記導電層は、前記画素電極または前記対向電極と同一層であり、
前記引き出し配線は、前記画素電極とは異なる層に形成されたことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

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、
前記画素電極に対向して形成され、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共通に接続する接続線、
前記ゲート配線に電圧を印加するためのゲート端子、
前記ゲート配線と前記ゲート端子とを接続する表示領域外にある引き出し配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、
前記接続線以外に、前記引き出し配線の上層に絶縁膜を介して導電層を配設し、
前記導電層は、前記画素電極または前記対向電極と同一層であり、
前記引き出し配線は、前記画素電極とは異なる層に形成されたことを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 3】

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、
前記画素電極に対向して形成され、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共通に接続する接続線、
前記ゲート配線に電圧を印加するためのゲート端子、
前記ゲート配線と前記ゲート端子とを接続する表示領域外にある引き出し配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、
前記引き出し配線の上層に、絶縁膜を介して前記接続線を前記ゲート端子側に延在させて形成した導電層を配設し、
前記導電層は、前記画素電極または前記対向電極と同一層であり、
前記引き出し配線は、前記画素電極とは異なる層に形成されたことを特徴とする液晶表示装置。

30

40

【請求項 4】

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、
前記画素電極に対向して形成され、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、
前記ゲート配線に電圧を印加するためのゲート端子、

50

前記ゲート配線と前記ゲート端子とを接続する表示領域外にある引き出し配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、
前記引き出し線の上層に、絶縁膜を介して前記変換部と同一層で形成した導電層を配設し、
前記導電層は、前記画素電極または前記対向電極と同一層であり、
前記引き出し配線は、前記画素電極とは異なる層に形成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

導電層は、変換部をゲート端子側に延在させて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。 10

【請求項 6】

導電層は、最上層であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

導電層は、ゲート配線とゲート端子とを接続する表示領域外にある引き出し配線の領域にのみ形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

ゲート端子は、導電層と同一層であり、絶縁膜に設けられたコンタクトホールを介して引き出し配線と接続されたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。 20

【請求項 9】

絶縁膜は、ゲート配線上に形成したゲート絶縁膜と、ソース配線上に形成した保護膜とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

導電層は、対向電極の電位としたことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【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に関する。 30

【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）。

【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】

【0003】

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、テーパー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った問題点があった。

【0004】

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 50

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である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

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】

【0006】

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。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

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。

【0008】

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。

【0009】

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。

【0010】

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。

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。

【0011】

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

10

20

30

40

50

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。

【0012】

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。

【0013】

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。

第 1 の基板 1a に対向する第 2 の基板 1b と第 1 の基板 1a との間隙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。

【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。

【0015】

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。

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。

【0016】

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 1 およびテーパゲート配線部 14 を形成する。

【0017】

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。

【0018】

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。

【0019】

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。

【0020】

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。

【0021】

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。

【0022】

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、パターンニングすることで、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。

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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。

【0028】

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。

【0029】

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】

【0030】

【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 T F T 近傍を拡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。

10

【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。

【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。

20

【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。

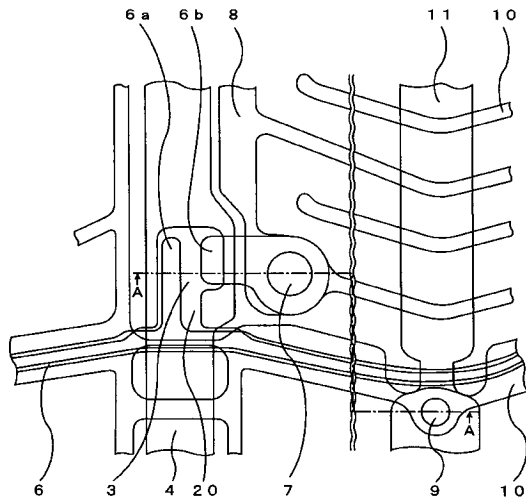
【符号の説明】

【0031】

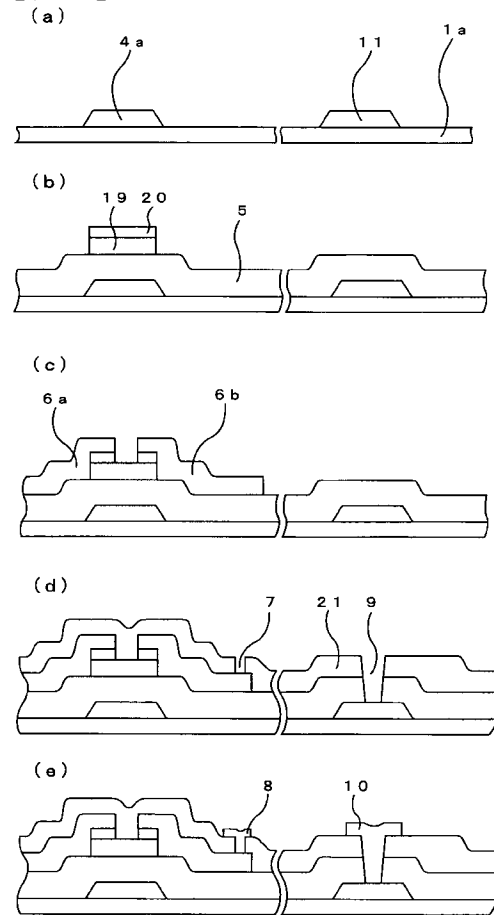
1 a 第 1 の基板、1 b 第 2 の基板、2 表示領域、3 T F T、4 ゲート配線、4 a ゲート電極、5 ゲート絶縁膜、6 ソース配線、6 a ソース電極、6 b ドレイン電極、7 第 1 のコンタクトホール、8 画素電極、9 第 2 のコンタクトホール、10 対向電極、11 共通信号線、12 接続線、13 変換部、14 テーパゲート配線部、15 テーパーソース配線部、16 ゲート端子、17 ソース端子、18 導電層、19 半導体層、20 コンタクト膜、21 保護膜、22 第 3 のコンタクトホール、23 共通信号線、24 第 4 のコンタクトホール

30

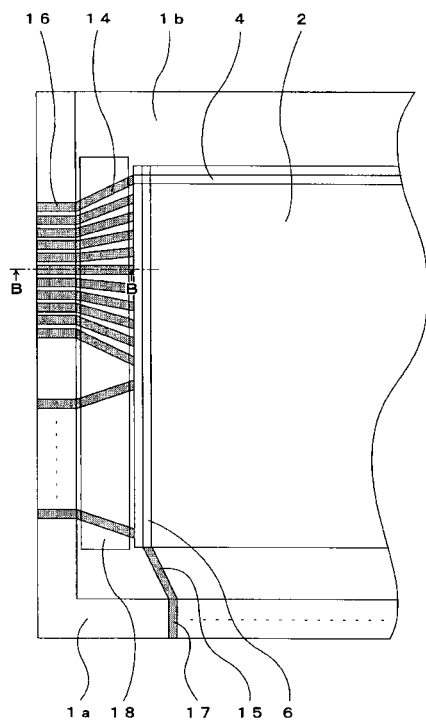
【図 1】



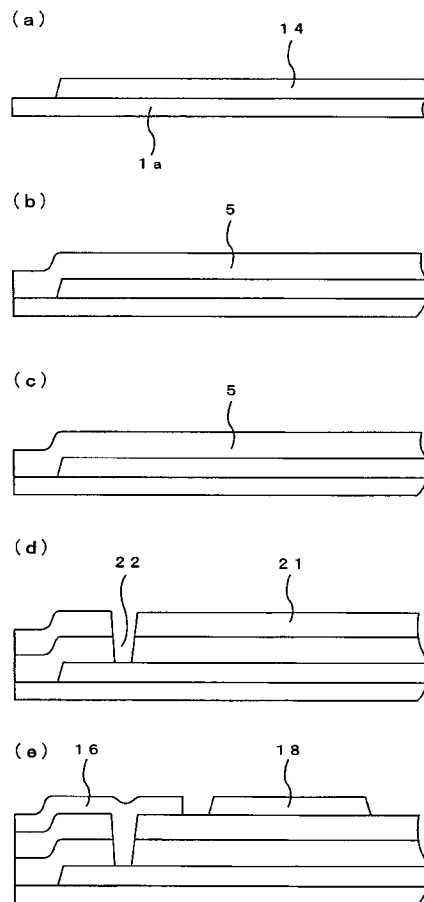
【図 2】



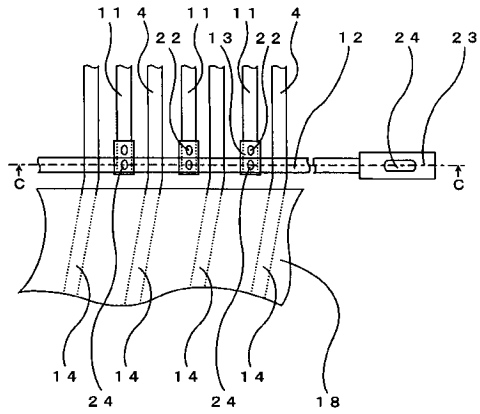
【図 3】



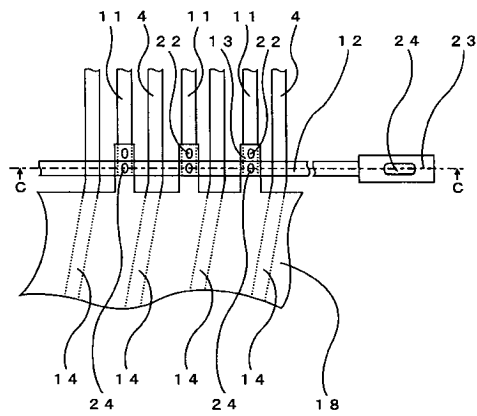
【図 4】



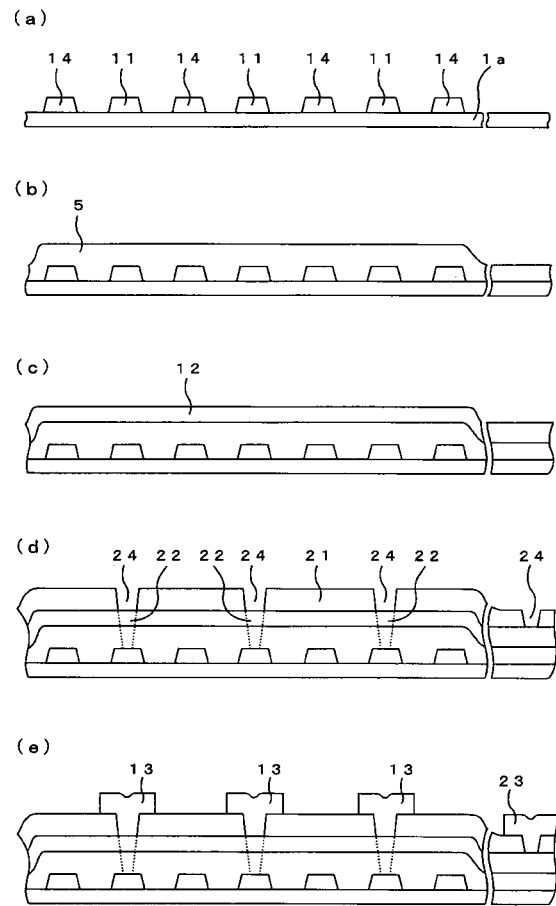
【図 5】



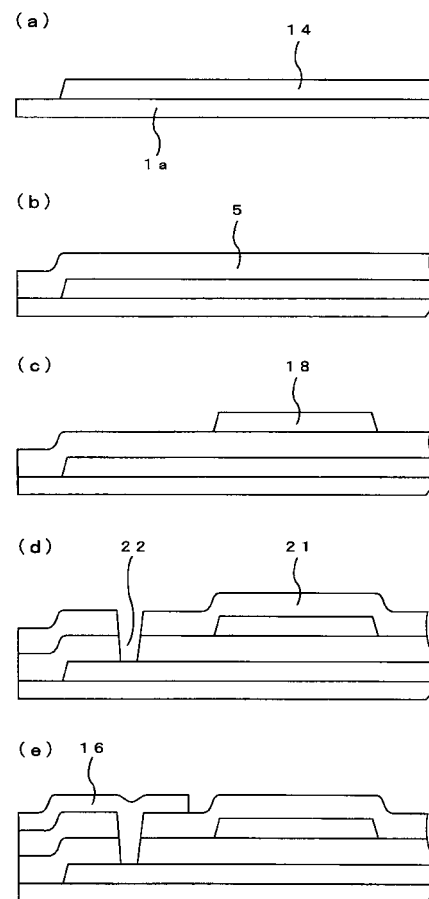
【図 7】



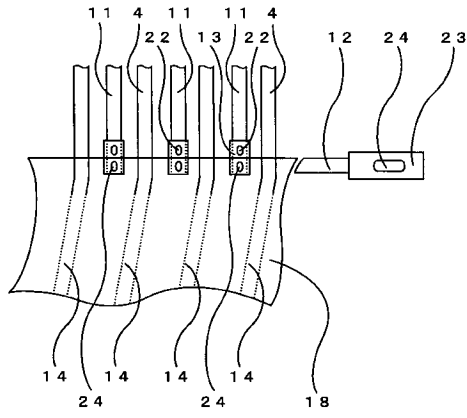
【図 6】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007272255A	公开(公告)日	2007-10-18
申请号	JP2007194436	申请日	2007-07-26
[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 G02F1/1343 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA33 2H092/GA35 2H092/GA64 2H092/JA26 2H092/JB05 2H092/JB56 2H092/NA01 2H092/NA11 2H092/NA25 2H092/QA06 2H192/AA24 2H192/BB03 2H192/BB54 2H192/CB05 2H192/CC05 2H192/CC55 2H192/FA35 2H192/FA39 2H192/FA48 2H192/FA65 2H192/GA04 2H192/HA47 2H192/JA32		
其他公开文献	JP4116067B2 JP2007272255A5		
外部链接	Espacenet		

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。在根据本发明的液晶显示装置中，设置有助于向栅极布线施加电压的栅极端子和安装成与该栅极端子连接的锥形栅极布线部分，并且在该锥形栅极布线部分上方设置有绝缘层。经由膜布置导电层。设置有助于向栅极布线4施加电压的栅极端子16和安装成与栅极端子16连接的锥形栅极布线部分14，并且导电层18经由栅极绝缘膜5设置在锥形栅极布线部分14的上层上。安排 [选择图]图3

