

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4197233号
(P4197233)

(45) 発行日 平成20年12月17日(2008.12.17)

(24) 登録日 平成20年10月10日(2008.10.10)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/1333 (2006.01)

G O 2 F 1/1333 5 O 5

請求項の数 9 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2002-77678 (P2002-77678)
 (22) 出願日 平成14年3月20日(2002.3.20)
 (65) 公開番号 特開2003-280018 (P2003-280018A)
 (43) 公開日 平成15年10月2日(2003.10.2)
 審査請求日 平成16年3月10日(2004.3.10)

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 100083552
 弁理士 秋田 収喜
 (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
 (72) 発明者 柳川 和彦
 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 倉橋 永年
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

前記液晶表示部よりも広い面積を有する有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

前記層間絶縁膜の液晶側に、少なくとも前記画素電極あるいは対向電極が形成され、

前記液晶表示部の周辺の各画素領域を表示に寄与しない領域として構成するとともに、この寄与しない領域の画素領域の画素電極と対向電極は、一方向へ少なくとも一の屈曲部を有して延在して形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】

表示に寄与しない各画素領域の画素電極および対向電極のうち少なくとも一方の電極の数を表示に寄与する各画素領域の対応する電極の数よりも多く形成していることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】

10

20

前記表示に寄与しない各画素領域の画素電極は、前記スイッチング素子に接続されないことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

前記液晶表示部よりも広い面積を有する有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

この層間絶縁膜は前記液晶表示部を超えて形成される領域を有するとともに、当該液晶表示部を越えた領域において、下層に形成される他の絶縁膜に散在される開口あるいは並設される溝が形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

前記液晶表示部よりも広い面積を有する有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

この層間絶縁膜は前記液晶表示部を超えて形成されているとともに、この層間絶縁膜の全周の端面を被って被覆層が形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

前記液晶表示部よりも広い面積を有する有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

この層間絶縁膜の上面に、前記画素電極および対向電極のうちいずれか一方の電極が形成されているとともに、該層間絶縁膜の端面の少なくとも一部にそれを被って前記一方の電極の材料からなる被覆層が形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

前記液晶表示部よりも広い面積を有する有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

10

20

30

40

50

前記液晶表示部の周辺の領域であって前記層間絶縁膜より下層に、少なくとも一の屈曲部を有して延在する電極もしくは配線が形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

前記電極もしくは配線の数が表示領域での単位面積当たりの数より多いことを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記電極もしくは配線は、前記対向電極に印加される電圧を供給する対向電圧信号線と同層に形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は表示装置に係り、たとえば横電界方式と称される液晶表示装置等の表示装置に関する。

【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。

【0003】

20

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、まず、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。

【0004】

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薄膜トランジスタと、この薄膜トランジスタ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。

【0005】

30

ここで、画素電極と対向電極はそれぞれ一方向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 2 個あるいはそれ以上の個数で形成して交互に配置させるのが通常である。

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。

【0006】

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となってしまうからである。

40

そして、このような構成において、ドレイン信号線と対向電極の間の寄生容量を低減させるため、それらの間の層間絶縁膜として少なくとも樹脂等の有機材料層を介在させたものも知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような構成からなる液晶表示装置は、その製造工程において、前記有機材料層がその端辺から剥がれが生じ易く、その剥がれが液晶表示部にまで至って表示不良の原因を引き起こすことが指摘された。

この原因を追求した結果、次のことが判明した。すなわち、該有機材料層の上面に電極を

50

形成する場合、その端面はレジストの現像液および剥離液、電極のエッチング液に晒されることになる。

これらの液体は、有機材料層の残渣を除去するためのものであり、特に現像液は未硬化の有機材料層そのものを溶融する目的をもっており、さらに剥離液は役目を完了した有機材料層によるホトレジストそのものを除去する目的をもっている。

したがって、これらの液体は有機膜に対し剥がれを生じせしめる性質をもっており、このことを前提として、その対策を講じなければならなくなった。

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、その目的は有機材料層の剥がれを回避した表示装置を提供することにある。

【0008】

10

【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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

20

前記液晶表示部のほぼ全域にわたって形成された有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、前記画素電極と対向電極は一方向へ少なくとも一の屈曲部を有して延在する帯状のパターンで形成されているとともに、

前記液晶表示部の周辺の各画素領域を表示に寄与しない領域として構成することを特徴とするものである。

【0009】

手段2.

本発明による表示装置は、たとえば、手段1の構成を前提とし、表示に寄与しない各画素領域の画素電極および対向電極のうち少なくとも一方の電極の数を表示に寄与する各画素領域の対応する電極の数よりも多く形成していることを特徴とするものである。

30

【0010】

手段3.

本発明による表示装置は、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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

40

前記液晶表示部のほぼ全域にわたって形成された有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

前記液晶表示部の周辺の各画素領域を表示に寄与しない領域として構成するとともに、この画素領域の画素電極と対向電極は一方向へ少なくとも一の屈曲部を有して延在する帯状のパターンで形成されていることを特徴とするものである。

【0011】

手段4.

本発明による表示装置は、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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

50

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

前記液晶表示部のほぼ全域にわたって形成された有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

この層間絶縁膜は前記液晶表示部を超えて形成されているとともに、その下層に形成される他の絶縁膜に散在される開口あるいは並設される溝が形成されていることを特徴とするものである。

【0012】

10

手段5.

本発明による表示装置は、たとえば、基板面に、並設された複数のゲート信号線とこれらゲート信号線と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を表示部とし、前記各画素領域に、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画素電極と、この画素電極と蛍光材料層を介して対向された対向電極とを備え、

互いに隣接する画素領域の各蛍光材料層を画するように形成された有機材料からなるバンク膜が形成されているとともに、

このバンク膜は前記表示部を超えて形成されているとともに、その下層に形成される他の絶縁膜に散在される開口あるいは並設される溝が形成されていることを特徴とするものである。

20

【0013】

手段6.

本発明による表示装置は、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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

30

前記液晶表示部のほぼ全域にわたって形成された有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

この層間絶縁膜は前記液晶表示部を超えて形成されているとともに、この越えた部分にて開口が形成されていることを特徴とするものである。

【0014】

手段7.

本発明による表示装置は、たとえば、基板面に、並設された複数のゲート信号線とこれらゲート信号線と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を表示部とし、前記各画素領域に、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画素電極と、この画素電極と蛍光材料層を介して対向された対向電極とを備え、

40

互いに隣接する画素領域の各蛍光材料層を画するように形成された有機材料からなるバンク膜が形成されているとともに、

このバンク膜は前記表示部を超えて形成されているとともに、この越えた部分にて開口が形成されていることを特徴とするものである。

【0015】

手段8.

本発明による表示装置は、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

50

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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、
これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、
前記液晶表示部のほぼ全域およびそれを越えて形成された有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、
この層間絶縁膜の端面の少なくとも一部にそれを被って被覆層が形成されていることを特徴するものである。

10

【0016】

手段9.

本発明による表示装置は、たとえば、基板面に、並設された複数のゲート信号線とこれらゲート信号線と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、
これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を表示部とし、前記各画素領域に、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画素電極と、この画素電極と蛍光材料層を介して対向された対向電極とを備え、
互いに隣接する画素領域の各蛍光材料層を画するように形成された有機材料からなるバンク膜が形成されているとともに、
このバンク膜は前記表示部を越えて形成されているとともに、その端面のすくなくとも一部にそれを被って被覆層が形成されていることを特徴とするものである。

20

【0017】

手段10.

本発明による表示装置は、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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、
これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、
前記液晶表示部のほぼ全域およびそれを越えて形成された有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、
この層間絶縁膜の上面に前記画素電極および対向電極のうちいずれか一方の電極が形成されているとともに、該層間絶縁膜の端面の少なくとも一部にそれを被って前記一方の電極の材料からなる被覆層が形成されていることを特徴するものである。

30

【0018】

手段11.

本発明による表示装置は、たとえば、基板面に、並設された複数のゲート信号線とこれらゲート信号線と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、
これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を表示部とし、前記各画素領域に、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画素電極と、この画素電極と蛍光材料層を介して対向された対向電極とを備え、
互いに隣接する画素領域の各蛍光材料層を画するように形成された有機材料からなるバンク膜が形成されているとともに、
このバンク膜は前記表示部を越えて形成されているとともに、その端面のすくなくとも一部にそれを被って前記対向電極の材料からなる被覆層が形成されていることを特徴とするものである。

40

【0019】

50

手段 1 2.

本発明による表示装置は、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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体を液晶表示部とし、前記各画素領域に、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、

前記液晶表示部のほぼ全域にわたって形成された有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

前記液晶表示部の周辺の領域に前記有機材料層より下層に少なくとも一の屈曲部を有して延在する帯状のパターンを有する電極もしくは配線が形成されていることを特徴とするものである。

【0020】

手段 1 3.

本発明による表示装置は、たとえば、手段 1 2 の構成を前提として、前記電極もしくは配線の数が表示領域での単位面積当たりの数より多いことを特徴とするものである。

【0021】

手段 1 4.

本発明による表示装置は、たとえば、一つの基板上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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体のほぼ全域にわたって形成された有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

前記有機材料層は前記画素領域の集合体の周辺まで延在するとともに、該周辺部に前記有機材料層の下層に形成された少なくとも一の屈曲部を有して延在する帯状のパターンで形成された電極もしくは配線を有することを特徴とするものである。

【0022】

手段 1 5.

本発明による表示装置は、たとえば、一つの基板上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と交差して並設した複数のドレイン信号線とが形成され、

これら信号線で囲まれる画素領域の集合体のほぼ全域にわたって形成された有機材料層からなる層間絶縁膜が少なくとも形成され、

前記有機材料層は前記画素領域を超えて表示領域外の周辺部まで延在するとともに、該周辺部は、前記有機材料層より下層に形成された電極もしくは配線間の距離が前記表示領域のそれより短い領域を有することを特徴とするものである。

【0023】

なお、上述した各手段の幾つかにおいて、ほぼ全域に渡って有機材料層を形成する場合の“ほぼ”とは、スルーホール等の微細な有機材料層の非形成部分があっても、1画素に相当する単位画素当たり面積比で80%以上の領域に形成されていれば、全域に形成されているのにほぼ等しい密着力を前記有機材料層が奏することができるという意味に解釈されたい。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による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は本発明による表示装置の一実施例である液晶表示装置を示す全体平面図である。同図は等価回路であるが、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対の透明基板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。

10

20

30

40

50

【0025】

シール材 S L によって囲まれた前記一方の透明基板 S U B 1 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 G L と y 方向に延在し x 方向に並設されたドレイン信号線 D L とが形成されている。

各ゲート信号線 G L と各ドレイン信号線 D L 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 A R を構成するようになっている。

【0026】

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 C L が形成されている。この対向電圧信号線 C L は各画素領域の後述する対向電極 C T に映像信号に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。

【0027】

各画素領域には、その片側のゲート信号線 G L からの走査信号によって作動される薄膜トランジスタ T F T と、この薄膜トランジスタ T F T を介して片側のドレイン信号線 D L からの映像信号が供給される画素電極 P X が形成されている。

この画素電極 P X は、他方の透明基板 S U B 2 の液晶側の面に各画素領域に共通に形成した（前記対向電圧信号線と接続された）対向電極 C T 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。

【0028】

前記ゲート信号線 G L のそれぞれの一端は前記シール材 S L 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。

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。

【0029】

同様に、前記ドレイン信号線 D L のそれぞれの一端は前記シール材 S L を超えて延在され、その延在端は映像信号駆動回路 H e の出力端子が接続される端子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 H e 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 H e 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。

【0030】

また、前記対向電圧信号線 C L は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 S L を超えて延在され、その延在端において端子 C L T を構成している。この端子 C L T 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。

前記各ゲート信号線 G L は、垂直走査回路 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。

また、前記各ドレイン信号線 D L のそれぞれには、映像信号駆動回路 H e によって、前記ゲート信号線 G L 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。

【0031】

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 H e は透明基板 S U B 1 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 S U B 1 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 T F T 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 S U B 1 面に前記多結晶シリコンからなる半導体素子を配

10

20

30

40

50

線層とともに形成されたものであってもよい。

【0032】

なお、このように形成される液晶表示装置は、図2に対応して描かれた図3に示すように、前記液晶表示部A Rの各周辺の各画素領域にいわゆるダミー画素として形成したダミー液晶表示部D A Rが形成されたものとなっている。

【0033】

該ダミー画素は、その構成自体は他の画素と全く同様に形成するにも拘わらず、表示用として寄与させないものとするようにしている。このようにする理由は該ダミー画素と隣接する他の画素における容量素子C s t gを該他の画素に隣接するさらに別な画素の容量素子C s t gとその値を同様にするためである。

10

【0034】

このことからすれば、該ダミー画素はゲート信号線G Lと平行に配列される部分にのみ設ければ充分であるが、本実施例ではそれとは別にドレイン信号線D Lと平行に配列される部分にも設けて、前述したダミー液晶表示部D A Rを形成するようにしている。

【0035】

《画素の構成》

図1は、前記ダミー画素とこのダミー画素に隣接する他の画素の一実施例を示す平面図である。ここで、該ダミー画素はドレイン信号線D Lと平行に配列されるダミー画素のうちの一つを示している。

また、図1のIV-IV線における断面図を図4に、V-V線における断面図を図5に示している。

20

【0036】

各図において、透明基板S U B 1の液晶側の面に、まず、x方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線G Lが形成されている。

これらゲート信号線G Lは後述のドレイン信号線D L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。

【0037】

このようにゲート信号線G Lが形成された透明基板S U B 1の表面にはたとえばS i Nからなる絶縁膜G Iが該ゲート信号線G Lをも被って形成されている。

この絶縁膜G Iは、後述のドレイン信号線D Lの形成領域においては前記ゲート信号線G L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T F Tの形成領域においてはそのゲート絶縁膜としての機能を有するようになっている。

30

【0038】

そして、この絶縁膜G Iの表面であって、前記ゲート信号線G Lの一部に重畳するようにしてたとえばアモルファスS i からなる半導体層A Sが形成されている。

この半導体層A Sは、薄膜トランジスタT F Tのそれであって、その上面にドレイン電極S D 1およびソース電極S D 2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M I S (metal insulator semiconductor) 型トランジスタを構成することができる。

【0039】

ここで、前記ドレイン電極S D 1およびソース電極S D 2はドレイン信号線D Lの形成の際に同時に形成されるようになっている。

40

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D Lが形成され、その一部が前記半導体層A Sの上面にまで延在されてドレイン電極S D 1が形成され、また、このドレイン電極S D 1と薄膜トランジスタT F Tのチャンネル長分だけ離間されてソース電極S D 2が形成されている。

【0040】

ここで、各ドレイン信号線D Lは、その延在方向に複数の屈曲部を有してジグザグ状に形成されている。この実施例では、たとえばゲート信号線G Lの形成部、画素領域の中央部、次のゲート信号線G Lの形成部にそれぞれ屈曲部が形成されている。

50

【0041】

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、その一方の端部が前記ソース電極SD2を兼ね、画素領域のほぼ中央部をy方向に延在した電極から構成されている。また、画素電極の中央部には屈曲部が形成され、前記ドレイン信号線DLの一部をそのままx方向にシフトさせたパターン形状として形成されている。

【0042】

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。

10

【0043】

この保護膜はたとえばSiNのような無機材料層からなる保護膜PASと樹脂等の有機材料層からなる保護膜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。

【0044】

保護膜OPAS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y方向に延在され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、かつ、これら各電極は、平面的に観た場合、前記画素電極PXを間にして位置付けるようになっている。

20

【0045】

ここで、各対向電極CTは、その中心軸がドレイン信号線DLのそれに一致づけられて重畳して形成されているとともに、該ドレイン信号線DLの幅よりも大きな幅を有して形成されている。

【0046】

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。

30

【0047】

この場合、対向電極CTとドレイン信号線DLとの間には誘電率の小さな保護膜OPASが介在されていることから、それらの間の寄生容量を小さくすることができるようになる。

【0048】

電極群からなる各対向電極CTは、ゲート信号線GLを十分に被って形成される同一の材料からなる対向電圧信号線CLと一体的に形成され、この対向電圧信号線CLを介して基準電圧が供給されるようになっている。

【0049】

ゲート信号線GLを十分に被って形成される対向電圧信号線CLは、そのゲート信号線GLからはみ出した部分において、その下層に前記各画素電極PXの他方の端部が位置づけられ、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PAS、OPASを誘電体膜とする容量素子Cstgが形成されている。

40

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。

【0050】

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。

50

【0051】

このように構成された液晶表示装置は、たとえ保護膜OPASにおいてその端辺から剥がれが生じるようなことがあっても、ダミー液晶表示部DARの領域においてその剥がれの進行を停止させることができ、該ダミー液晶表示部DAR内の液晶表示部ARにまで至るようなことを回避させることができる。

【0052】

この場合、ダミー液晶表示部DARにおけるドレイン信号線DL、対向電極CT、および画素電極PXの各パターンはジグザグ状に形成されているため、保護膜OPASの剥がれの力が緩和され、一括して広範囲にわたる剥がれを防止できる効果を奏する。

【0053】

また、このような構成において、保護膜OPASの膜厚>保護膜PASの膜厚>保護膜PAS下の各電極の膜厚というような関係にあれば、保護膜下の電極の膜厚が保護膜の表面に現れるため、接触面積の増大が図れるようになる。

このため、有機膜OPASの下層との密着性が向上し、剥がれを低減させることができる。

【0054】

実施例2.

図6は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図で、図5に対応した図となっている。

図5の場合と比較して異なる構成は、保護膜として無機材料層からなる保護膜PASを用いず、有機材料層からなる保護膜OPASのみを用いていることにある。この場合でも同様の効果があることはいうまでもない。

【0055】

実施例3.

図7は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図で、図5に対応した図となっている。

図5の場合と比較して異なる構成は、画素電極PXを対向電極CTと同様に保護膜OPASの上面に形成していることにある。

この場合、画素電極PXと薄膜トランジスタTFTのソース電極SD2との接続は保護膜OPASに形成したスルーホールを介してなされている。

この場合でも同様の効果があることはいうまでもない。

【0056】

実施例4.

図8(a)は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図で、図1に対応した図となっている。また、図8(b)は図8(a)のb-b線における断面図である。

図1の場合と比較して異なる構成は、ダミー液晶表示部DARの各画素がダミー画素ではなく、単に保護膜OPASの剥がれ防止パターンとして形成され、そのパターンは画素に酷似した構成となっている。

すなわち、液晶表示部AR、DARにはx方向に並設される各画素に共通に対向電圧信号線CLがゲート信号線GLと同層に形成され、この対向電圧信号線CTは通常の画素（有効表示領域の各画素）において保護膜OPAS、PASを貫通するスルーホールTHを通して対向電極CTに接続されている。これにより、たとえば透光性の材料から形成される対向電極CTの全体的な電気抵抗値を低減させることができる。

一方、剥がれ防止パターンとして形成された液晶表示DARの画素に酷似した部分において、対向電圧信号線CLにはそれと一体に対向電極CTが形成されている。すなわち、この部分には画素電極PXに置き換えられて対向電極CTが形成された構成となっている。この場合においても、実施例1の場合と同様の効果を奏することができる。

また、このように構成した場合、防止パターンとして形成された液晶表示DARの画素に酷似した部分において、電圧差を大幅に低減でき、いわゆる電蝕等の発生を抑制できるようになる。このことは、実使用状態で通電したことによる電蝕を原因とする保護膜OPA

10

20

30

40

50

Sの剥がれも同時に回避することができるようになる。

【0057】

実施例5.

図9は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図で、図8(b)に対応する図となっている。

図8(b)と比較して異なる構成は、剥がれ防止パターンとして形成された液晶表示DARの画素に酷似した部分において、対向電圧信号線CLと一体に形成する対向電極CTに代えて保護膜OPAS上に形成された対向電極CTとともにさらに別個の対向電極CTを形成していることにある。実施例4に示した効果と同様の効果が得られる。

【0058】

10

実施例6.

図10(a)は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示した断面図で、図8に対応した図となっている。また、図10(b)は図10(a)のb-b線における断面図である。

図8と比較して異なる構成は、剥がれ防止パターンとして形成された液晶表示DARの画素に酷似した部分において、対向電圧信号線CLと一体に形成される対向電極CTの数を多数としたことにある。

これにより、保護膜OPASは前記対向電極CTの各段差が生じている保護膜PAS面に形成されることになり、接着の強度が図れることになる。

【0059】

20

実施例7.

図11は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示した構成図で、図8に対応した図となっている。

図8と比較して異なる構成は、剥がれ防止パターンとして形成された液晶表示DARの画素に酷似した部分において、絶縁膜GIの上面にその下層の対向電極CTと重畳するようにして材料層を形成していることにある。

ここで、この材料層はドレイン信号線DLの形成の際に同時に形成されるもので、その形成による凹凸の段差を保護膜PAS面に顕在化させるために設けている。

このようにすることによって、保護膜OPASの端面からの剥がれをこの部分で止め、実質的な液晶表示部ARにまで至るのを回避することができるようになる。

30

【0060】

実施例8.

図12は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図であり、液晶表示部ARの右上の角の部分を示した平面図である。

これまでの各実施例では、実質的な液晶表示部ARの各画素領域においても、ドレイン信号線DL、画素電極PX、対向電極CTがそれぞれジグザグ状に形成されていたものであるが、それらは直線状に形成されていてもよい。

ドレイン信号線DL、画素電極PX、対向電極CTをジグザグ状にするのはダミー液晶表示部DARに相当する部分で充分であるからである。

【0061】

40

実施例9.

図13(a)は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す一部平面図である。また、図13(a)のb-b線における断面図を図13(b)に示している。

各図は、実質的な液晶表示部ARの周辺には、該実質的な液晶表示部ARの各画素領域におけるパターンとほぼ同様のパターンは存在せず、代わりに、その部分の絶縁膜GIに散在されたあるいは並設された開口を形成している。この開口は穴状あるいは溝状の形状であってよい。

このようにすることによって、前記絶縁膜GIの表面に多数の凹凸を形成し、この上面に形成される保護膜OPASの剥がれに対する接着力を強化せしめている。

【0062】

50

実施例 10.

図 14 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図で、図 13 (b) に対応した図となっている。

図 13 (b) と比較して異なる構成は、絶縁膜 G I の上面に保護膜 P A S が形成され、この保護膜 P A S とともに絶縁膜 G I に散在されたあるいは並設された開口が形成されていることにある。

このようにした場合にも、実施例 9 と同様の効果を奏する。

【0063】

実施例 11.

図 15 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図で、図 14 に対応した図 10

となっている。

図 14 と比較して異なる構成は、絶縁膜 G I、保護膜 P A S のいずれにも開口を形成することはせずして、該絶縁膜 G I の表面に凹凸形成を目的として散在されたあるいは並設された多数の材料層を形成していることにある。

この実施例の場合、該材料層はたとえばドレイン信号線 D L を形成する際に同時に形成するようにしている。

図 16 (a) ないし (f) は、実施例 11 に示した散在されたあるいは並設された多数の材料層の具体的なパターンの一例を挙げたものである。

【0064】

実施例 12.

図 17 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 13 と対応した図 20

となっている。

図 13 と比較して異なる構成は、保護膜 O P A S 自体に開口を設けて該保護膜 O P A S の剥がれを防止せんとするものである。

この場合、該開口は保護膜 O P A S の端辺から液晶表示部 A R 側へ複数設けられ、保護膜 O P A S の端辺側の開口は液晶表示部 A R 側の開口よりも大きく形成されている。

このようにすることにより、保護膜 O P A S の一括剥がれを防止できる。この場合、前記開口の大きさに上述のような変化をもたせているのは、保護膜 O P A S の剥がれの過程にその剥がれに要する力に対応させているからである。

【0065】

実施例 13.

図 18 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 17 と対応した図 30

となっている。

図 17 と比較して異なる構成は、保護膜 O P A S に形成した開口の領域を該開口を被って検査端子を形成していることにある。

ここで、検査端子とは、液晶表示装置の製造の過程でドレイン信号線 D L あるいはゲート信号線 G L 等の断線等を検査するための端子で、液晶表示装置の完成の手前で該ドレイン信号線 D L あるいはゲート信号線 G L 等と切断される場合も含まれる端子をいう。

このようにした場合、保護膜 O P A S に形成した開口から各種溶液が侵入して該保護膜 O P A S の剥がれを助長させるのを該検査端子の材料を被うことによって防止できる効果を 40

【0066】

実施例 14.

図 19 (a) は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。また、図 19 (b) は図 19 (a) の b-b 線における断面図である。

この実施例では、実質的な液晶表示部 A R を囲む領域の一部に駆動回路を形成していることにある。この駆動回路は走査信号駆動回路 V あるいは映像信号駆動回路 H e で、透明基板 S U B 1 上に直接、すなわち薄膜トランジスタおよびそれらを接続させるための配線層が形成された回路となっている。

前記薄膜トランジスタの半導体材料としてはポリシリコン、多結晶シリコン、連続粒界シ 50

リコン、あるいはC G S等が用いられる。

これらの回路は保護膜O P A Sの下層に形成するようにすれば、該回路の表面に複雑な凹凸が形成されていることから、該保護膜O P A Sの接着が向上しその剥がれを防止することができる。

【0067】

実施例15.

図20は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。

同図はゲート信号線G Lが走査信号駆動回路Vに接続される部分を示すもので、隣接する各ゲート信号線G Lの間隔に対して走査信号駆動回路Vの該各ゲート信号線G Lとの接続がなされるバンプの間隔が小さいことから、該各ゲート信号線G Lが該走査信号駆動回路Vへ収束する部分が存在する。

10

この実施例では、保護膜O P A Sの端辺が該各ゲート信号線G Lの収束する部分を横切るようにして配置させたことにある。

このようにした場合、ゲート信号線G Lの幾つかは保護膜O P A Sの端辺に対して斜めに走行するようになり、これを理由として、該保護膜O P A Sが該端辺から剥がれ難い構成とすることができる。

この実施例では、ゲート信号線G Lの走査信号駆動回路Vへの接続部分について説明したものであるが、ドレイン信号線D Lの映像信号駆動回路H eへの接続部分に関しても同様の構成としてもよく、また、両者を併用するようにしてもよいことはもちろんである。

【0068】

20

実施例16.

図21は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。同図は、保護膜O P A Sの端辺を示したものであり、その端辺がたとえば凹凸のもの(a)、ジグザグのもの(b)、変形ジグザグのもの(c)、ランダムなもの(d)、曲線のもの(e)等としたものである。

このようにした場合でも、保護膜O P A Sの端辺からの剥がれを防止でき、それ単独として形成してもよいし、また、上述した各実施例と併用して形成してもよい。

なお、図21に示した繰り返しパターンの周期はそれを小さくする程その効果は大きくなり、具体的には一画素から数画素程度を一周期とすることが望ましい。

【0069】

30

実施例17.

図22は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図である。同図は保護膜O P A Sの端辺部を示したものである。

同図において、ゲート信号線G Lあるいはドレイン信号線D Lはアルミニウム(A l)あるいはそれを含む合金から構成され、それを被う無機膜(絶縁膜G I、あるいは絶縁膜G Iと無機材料層からなる保護膜P A Sの積層体)の上面に有機材料層からなる保護膜O P A Sが形成されている。

そして、実質的に液晶表示部A Rとして機能する領域の周辺にて、前記無機膜にゲート信号線G Lあるいはドレイン信号線D Lの一部を露出させる開口を形成するとともに、この開口部が保護膜O P A Sに被われる構成としている。

40

このように構成した場合、無機膜の前記開口がされた領域のゲート信号線G Lあるいはドレイン信号線D Lからいわゆるヒロックが発生し、このヒロックは保護膜O P A Sに至るまで十分に成長する現象を発生させることができる。

これにより、保護膜O P A Sは該ヒロックによって剥がれ難く構成することができる。

【0070】

実施例18.

図23は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図22に対応した図となっている。

図22と比較して異なる構成は、アルミニウム(A l)あるいはそれを含む合金から構成されるゲート信号線G Lあるいはドレイン信号線D Lは、それをヒロックから保護するた

50

めの金属層に被われており、この金属層は実質的に液晶表示部A Rとして機能する領域の周辺にて、前記無機膜とともに開口が形成されていることにある。

前記金属層はたとえばMoおよびこれを含む合金等で形成され、実質的に液晶表示部A Rとして機能する領域にヒロックが発生するのを信頼性よく防止している。また、この金属層は外部との接続抵抗の低減を図るようになる。

【0071】

実施例19.

図24は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図23に対応した図となっている。

図23と比較して異なる構成は、アルミニウム(A l)あるいはそれを含む合金から構成されるゲート信号線G Lあるいはドレイン信号線D Lにおいて、その表面が陽極化成されて酸化アルミニウムが形成されている。

そして、実質的な液晶表示部A Rの領域の周辺部に、該酸化アルミニウムが除去された部分を有している。

ゲート信号線G Lあるいはドレイン信号線D Lを被う無機膜には前記酸化アルミニウムが除去された部分に開口が形成されておらず、また、この無機膜の上面には保護膜O P A Sが形成されている。

ゲート信号線G Lあるいはドレイン信号線D Lからは、前記酸化アルミニウムが除去された部分を通して、無機膜を貫通して保護膜O P A Sに至るヒロックが形成され、これによって該保護膜O P A Sを剥がれ難くするようになっている。

【0072】

実施例20.

図25は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図24に対応した図となっている。

図24と比較して異なる構成は、ゲート信号線G Lあるいはドレイン信号線D Lの酸化アルミニウムが除去された部分に一致づけられて無機膜にも開口が形成されていることにある。

ヒロックの保護膜O P A Sへの成長を容易にし、より効果的となる構成としている。

【0073】

実施例21.

図26(a)は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。また、図26(b)は図26(a)のb-b線における断面図である。

同図は、液晶表示部A Rの右上の角の部分を示した平面図である。保護膜O P A Sの端面にはその全周におよんでそれを被うようにして被覆層C V Lが形成されている。

この被覆層C V Lとしては、有機膜、無機膜、透明導電層、金属材料のいずれでもよい。すなわち、剥がれが生じ易い保護膜O P A Sの端辺を該被覆層C V Lによってカバーさせるようにしたものである。

【0074】

実施例22.

図27は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図で、図26(a)に対応した図となっている。

図26(a)と比較して異なる構成は、被覆層C V Lは保護膜O P A Sの端辺に沿って断続的に形成されていることにある。

このようにしても実施例21の場合と同様の効果を奏する。

【0075】

実施例23.

図28は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図で、図26(b)に対応した図となっている。

図26(b)と比較して異なる構成は、保護膜O P A Sの端辺を被う被覆層C V Lとして導電層が用いられ、この場合の導電層は電極を形成する際に同時に形成するようにするこ

10

20

30

40

50

とが好ましい。製造工数の増大をもたらさないとともに、電極のパターニングのための現像液、洗浄液、エッチング液、レジスト剥離液のいずれからも保護膜OPASの端面の側壁面が接触しないように保護されるからである。

図29(a)ないし(e)は、電極を形成する際に同時に形成する前記導電層の形成の一実施例を示す工程図である。図29(c)に示す工程で保護膜OPASの端面はレジストおよび電極層によりレジスト現像液から保護され、図29(d)に示す工程で保護膜OPASの端面はレジストおよび電極層によりエッチング液から保護され、図29(e)に示す工程で保護膜OPASの端面は電極層によりレジスト剥離液から保護されるようになる。

【0076】

10

実施例24.

図30は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図で、図28に対応した図となっている。

図28と比較して異なる構成は、保護膜OPASの端面を被う導電性材料は無機膜の下層に形成される信号線(ゲート信号線GLあるいはドレイン信号線DL)と電氣的に接続されて端子を構成するようになっている。

この端子はたとえば検査用の端子TTとして機能させることができる。

なお、同図において、該端子と信号線の接続は前記無機膜に形成されたスルーホールを通して行うようにしているが、たとえば図31に示すように、保護膜OPAS、無機膜を貫通させるスルーホールを通して接続させるようにしてもよいことはもちろんである。

20

【0077】

実施例25.

図32は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す断面図で、図26(b)に対応する図となっている。

図26(b)と比較して異なる構成は、保護膜OPASの端面の透明基板SUB1の面に対する角度 θ が $10^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲に設定されていることにある。

80° より大きい場合、保護膜OPASの形成が不十分となりやすく、また断線が生じやすくなるためである。さらに 10° より小さい場合、保護膜OPASの断面構造としての上辺部と下辺部の距離が開きすぎ、該保護膜OPASの端面のめくり上がりが生じ易いからである。

30

なお、被覆層CVLとして検査用の電極を兼ねる場合、保護膜OPASの端面の透明基板SUB1の面に対する角度 θ は $10^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の範囲に設定することが望ましい。検査時に検査用の針を接触しやすくするためである。

また、図33に示すように、被覆層CVLの保護膜OPASの下辺端部からのみ出し量Lは、 $10\mu\text{m}$ 以上とすることが望ましい。保護膜OPASの下辺端部の浮き上がり防止のためである。

【0078】

実施例26.

図34(a)は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図であり、図34(b)は、図34(a)のb-b線における断面図である。同図は、液晶表示部ARの右上の角の部分を示した平面図である。

40

また、各画素の構成は、図1に示したとほぼ同様となっており(この場合、ドレイン信号線DL、画素電極PX、対向電極CTは直線状となってもよい)、対向電極CTが保護膜OPASの上面に形成されている。

そして、保護膜OPASの端面を被う被覆層CVLは前記対向電極CTをそのまま延在させて形成させていることにある。

このようにした場合、保護膜OPASを被う被覆層CVLの面積は大幅に拡大し、該保護膜OPASの剥がれを完全なほどに達成することができる。また、対向電極CTに電圧を供給する対向電圧信号線CLをも兼ねることからその電気抵抗値を大幅に低減させることができる。

50

なお、実質的に液晶表示部 A R となる領域の周辺にダミー液晶表示部 D A R 等を形成する場合、そのダミー液晶表示部 D A R の各画素領域の保護膜 O P A S 上に形成された電極をそのまま延在させて前記被覆層 C V L を形成してもよいことはもちろんである。

【0079】

実施例 27.

図 35 ないし図 38 は、それぞれ保護膜 O P A S の端辺を被う前記被覆層 C V L の形成パターンの各態様を示している。

図 35 は保護膜 O P A S の端辺に沿って断続的に形成したもの、図 36 は保護膜 O P A S の端辺のうち y 方向に平行な端辺に形成したもの、図 37 は保護膜 O P A S の x 方向に平行な端辺および y 方向に平行な端辺にそれぞれ独立に分離された状態で形成したもの、図 37 は保護膜 O P A S の x 方向に平行な端辺および y 方向に平行な端辺に連続させた状態で形成したものを示している。

なお、保護膜 O P A S の端辺を被う前記被覆層 C V L の形成パターンの態様は上述のものに限定されないことはいうまでもない。

【0080】

実施例 28.

図 39 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 34 に対応した図となっている。

図 34 と比較して異なる構成は、保護膜 O P A S の上面に形成される対向電極 C T の延在部と検査用の端子 T T とで該保護膜 O P A S の端辺を被った構成としていることにある。すなわち、検査用の端子 T T が形成される領域においては、対向電極 C T の延在部は該領域を回避し、それ以外の領域にて該保護膜 O P A S の端辺を被うようにしたものである。

なお、このような構成は、必ずしも保護膜 O P A S の上面に電極等が形成されたものに限定されることはなく、図 40 に示すように、検査用の端子 T T とたとえば交互に配置させた別個の材料で保護膜 O P A S の端辺を被うように形成してもよい。

【0081】

実施例 29.

図 41 は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 39 に対応した図となっている。

図 39 と比較して異なる構成は、シール材 S L の形成個所を明確にした部分であり、該シール材 S L は保護膜 O P A S の端辺から透明基板 S U B 1 の端辺にかけて延在する被覆層 C V L に重畳するようにして形成されている。

被覆層 C V L は該シール材 S L によって剥がれを防止でき、このことは該保護膜 O P A S の剥がれも信頼性よく防止できる。特に、製品として完成した以後における振動、衝撃への耐性が向上する。

同様の趣旨から、たとえば図 42 に示すように、前記シール材 S L は保護膜 O P A S の端辺に沿って形成されていても同様の効果を奏する。

【0082】

実施例 30.

上述した各実施例は液晶表示装置について説明したものである。しかし、有機 E L 表示装置においても基板面に上述したと同様なパターンでゲート信号線およびドレイン信号線が形成され、また、表示面のほぼ全域に有機材料層が形成されていることから、これら有機 E L 表示装置を含む他の表示装置にも適用できることはいうまでもない。

【0083】

以下、有機 E L 表示装置の概略的な構成について説明する。

図 43 は有機 E L 表示装置の一実施例を示す平面図である。また、図 44 は図 43 の IVIV-IVIV 線における断面図、図 45 は図 43 の IVV-IVV 線における断面図、図 46 は図 43 の IVVI-IVVI 線における断面図である。

各図において、基板 S U B の表面の各画素領域のたとえば左下の個所に x 方向に延在する

10

20

30

40

50

ポリシリコン層からなる半導体層 P S が形成されている。この半導体層 P S は薄膜トランジスタ T F T の半導体層となるものである。

【0084】

そして、この半導体層 P S をも被って該基板 S U B の表面には絶縁膜 G I が形成されている。この絶縁膜 G I は薄膜トランジスタ T F T の形成領域においてゲート絶縁膜として機能するものである。

この絶縁膜 G I の表面にはその x 方向に延在し y 方向に並設されるゲート信号線 G L が形成されている。このゲート信号線 G L は後述のドレイン信号線 D L とで前記画素領域を画するようにして形成される。

【0085】

また、このゲート信号線 G L は、その一部において前記半導体層 P S のほぼ中央部を横切るようにして延在される延在部が形成され、この延在部は薄膜トランジスタ T F T のゲート電極 G T として機能するようになっている。

なお、このゲート電極 G T の形成後にはそれをマスクとして不純物イオンが打ち込まれ、該ゲート電極 G T の直下以外の領域の前記半導体層 P S の部分は低抵抗化されるようになっている。

【0086】

ゲート信号線 G L (ゲート電極 G T) をも被って前記基板 S U B の表面には絶縁膜 I N が形成されている。この絶縁膜 I N は後述のドレイン信号線 D L の形成領域においてゲート信号線 G L に対する層間絶縁膜としての機能を有する。

【0087】

絶縁膜 I N の表面にはその y 方向に延在され x 方向に並設されるドレイン信号線 D L が形成されている。このドレイン信号線 D L の一部は前記半導体層 P S の一端部にまで延在され、絶縁膜 I N および絶縁膜 G I を貫通して予め形成されたスルーホールを通して該半導体層 P S と接続されている。すなわち、ドレイン信号線 D L の前記延在部は薄膜トランジスタ T F T のドレイン電極 S D 1 として機能する。

【0088】

また、前記半導体層 P S の他端部には絶縁膜 I N および絶縁膜 G I を貫通して予め形成されたスルーホールを通して接続されたソース電極 S D 2 が形成され、このソース電極 S D 2 は後述の画素電極 P X と接続させるための延在部が形成されている。

【0089】

そして、このようにドレイン信号線 D L (ドレイン電極 S D 1)、ソース電極 S D 2 が形成された基板 S U B の表面には絶縁膜 I L が形成されている。

この絶縁膜 I L の上面には、各画素領域の僅かな周辺を除く中央に画素電極 P X が形成され、この画素電極 P X は該絶縁膜 I L に形成したスルーホールを通して前記薄膜トランジスタ T F T のソース電極 S D 2 と接続されている。

【0090】

画素電極 P X の上面にはホール注入層 H P を介して発光材料層 F L R が形成され、この発光材料層 F L R は隣接する他の画素領域の発光材料層と有機材料層からなるバンク膜 B N K を介して画されている。

これら発光材料層 F L R とバンク膜 B N K の上面には各画素領域に共通な対向電極 C T が形成され、この対向電極 C T の上面には保護膜 P S V が形成されている。

【0091】

画素電極 P X と対向電極 C T の間に介在された発光材料層 F L R に電流が流れることによって、該発光材料層 F L R が発光し、画素電極 P X および対向電極 C T のうち少なくともいずれか一方の電極を I T O、I Z O、I T Z O 等の透光性の導電材料で形成することにより、該光を目視することができる。

【0092】

このように構成された有機 E L 表示装置は、表示部に有機材料層を用いており、また、その上面に導電膜を形成しなければならないことから、上述した液晶表示装置と事情が同じ

10

20

30

40

50

で、同様の課題が生じている。

このことから、上述した各実施例はこの有機EL表示装置においても適用することができるようになる。

【0093】

【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、本発明による表示装置によれば、有機材料層の剥がれを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による表示装置の画素の一実施例を示す平面図である。

【図2】 本発明による表示装置の一実施例を示す全体等価回路図である。

10

【図3】 本発明による表示装置の一実施例を示す全体平面図である。

【図4】 図1のIV-IV線における断面図である。

【図5】 図1のV-V線における断面図である。

【図6】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図7】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図8】 本発明による表示装置の画素の他の実施例を示す構成図である。

【図9】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図10】 本発明による表示装置の画素の他の実施例を示す構成図である。

【図11】 本発明による表示装置の画素の他の実施例を示す構成図である。

【図12】 本発明による表示装置の画素の他の実施例を示す平面図である。

20

【図13】 本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図14】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図15】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図16】 本発明による表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図17】 本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図18】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図19】 本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図20】 本発明による表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【図21】 本発明による表示装置の他の実施例を示す説明図である。

【図22】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

30

【図23】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図24】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図25】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図26】 本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図27】 本発明による表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【図28】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図29】 本発明による表示装置の製造方法の一実施例を示す平面図である。

【図30】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図31】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図32】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

40

【図33】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

【図34】 本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図35】 本発明による表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【図36】 本発明による表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【図37】 本発明による表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【図38】 本発明による表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【図39】 本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図40】 本発明による表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【図41】 本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図42】 本発明による表示装置の他の実施例を示す断面図である。

50

【図４３】 本発明による表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【図４４】 図４３のIVIV－IVIV線における断面図である。

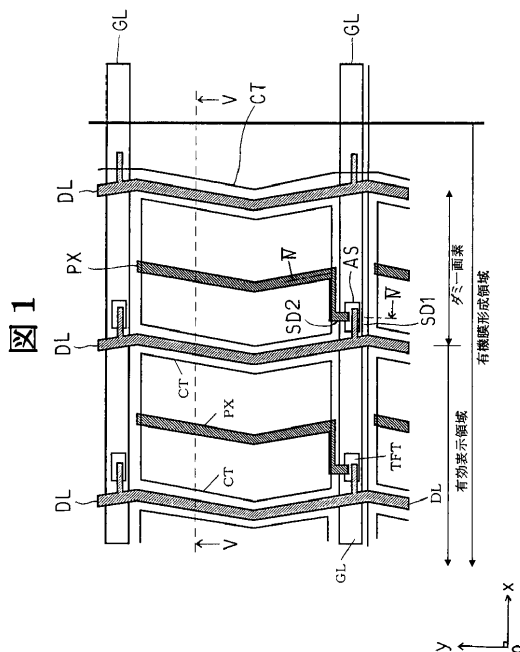
【図４５】 図４３のIVV－IVV線における断面図である。

【図４６】 図４３のIVVI－IVVI線における断面図である。

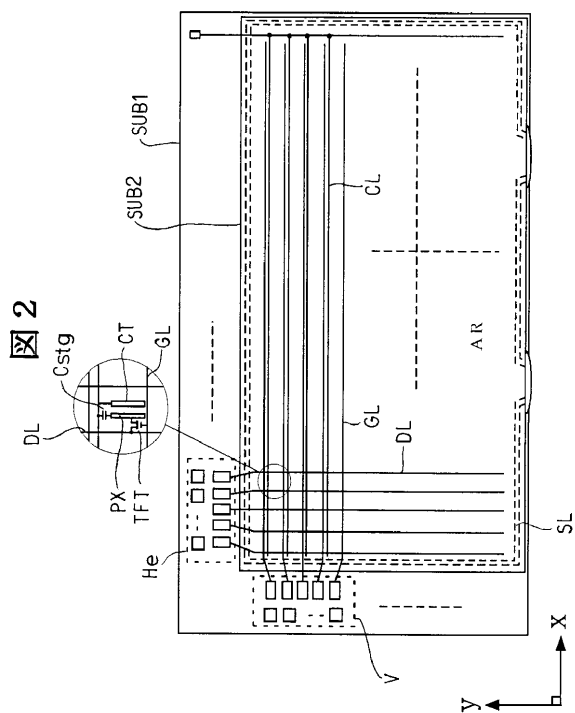
【符号の説明】

SUB…基板、GL…ゲート信号線、DL…ドレイン信号線、CL…対向電圧信号線、TFT…薄膜トランジスタ、PX…画素電極、CT…対向電極、PAS…保護膜（無機材料層）、OPAS…保護膜（有機材料層）、AR…液晶表示部、DAR…ダミー液晶表示部、CVL…被覆層、TT…検査用の端子、FLR…発光材料層、BNK…バンク膜。

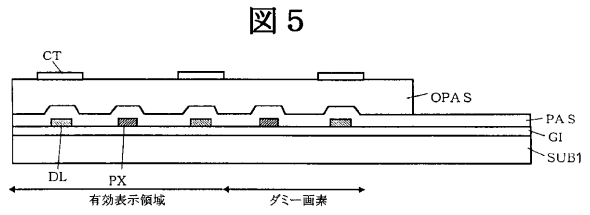
【図１】



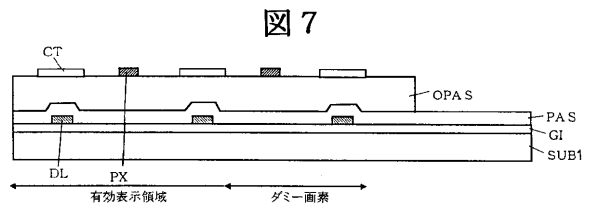
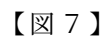
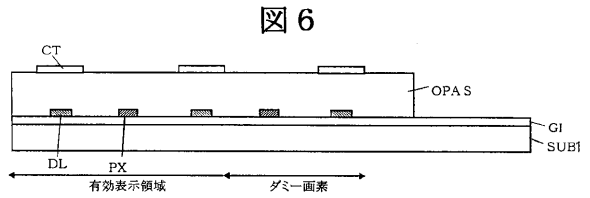
【図２】



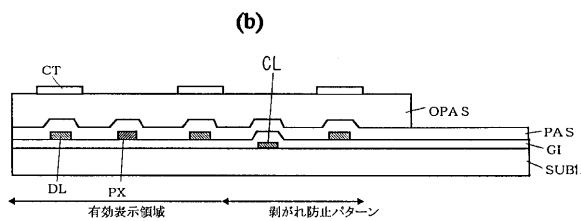
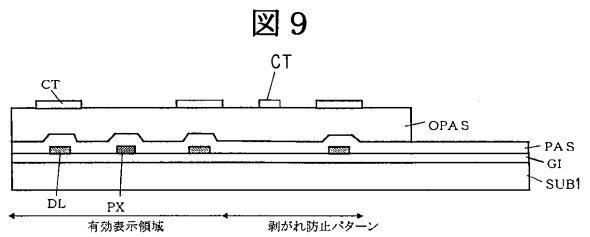
【図 5】



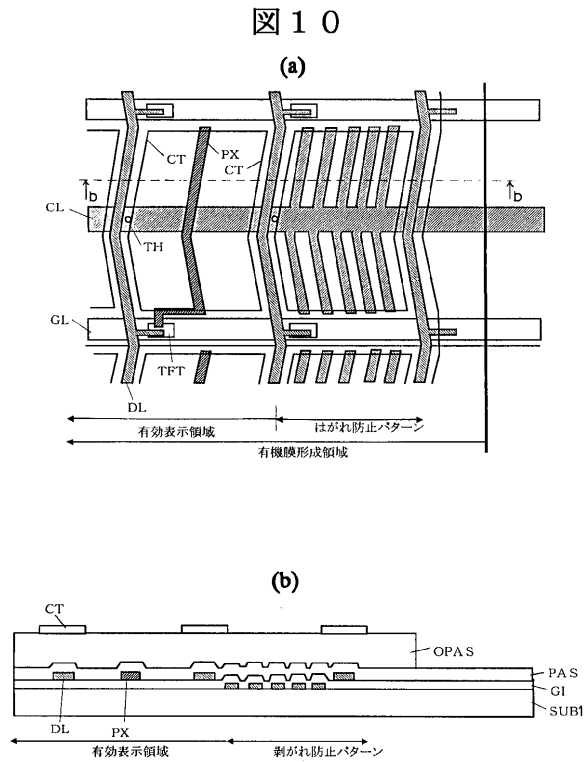
【図 6】



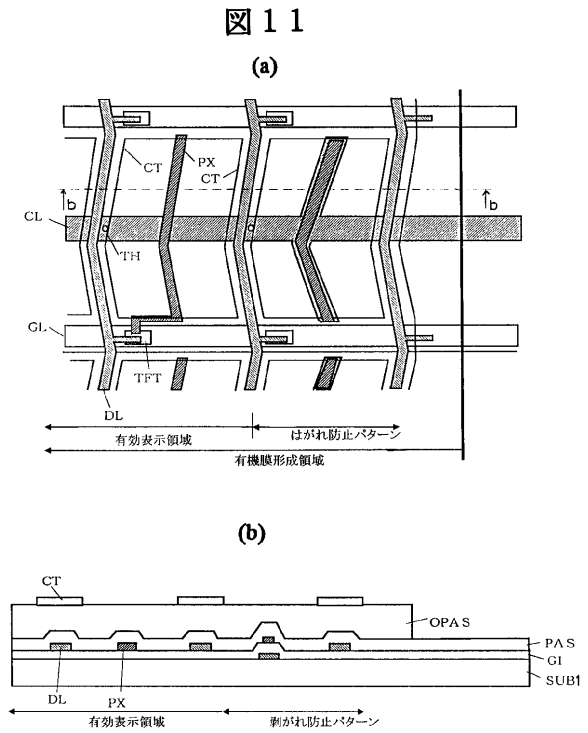
【図 9】



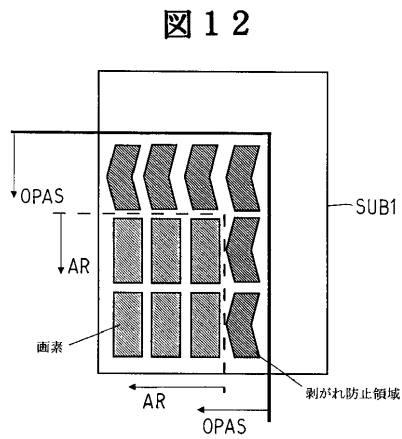
【図 10】



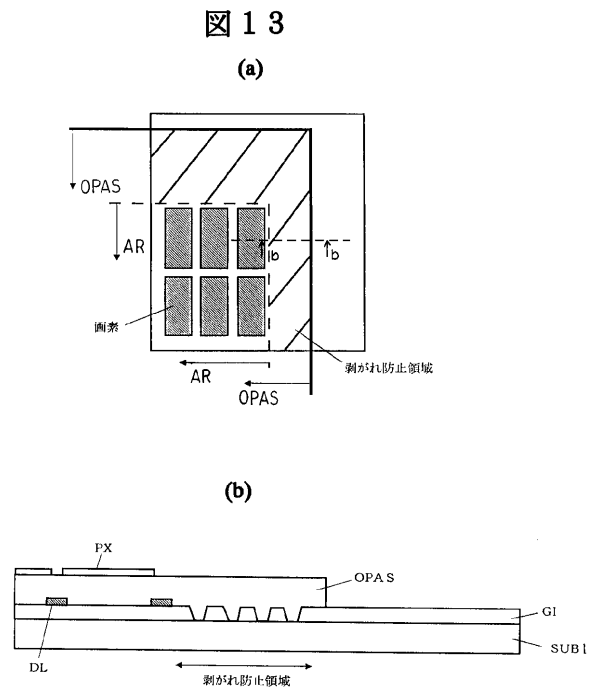
【図 11】



【図 12】

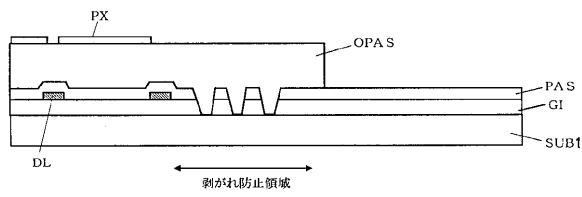


【図 13】



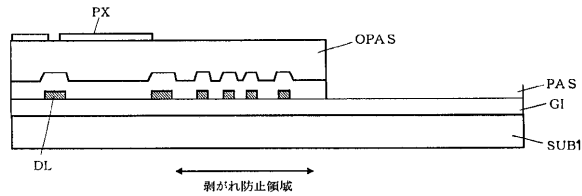
【図14】

図14



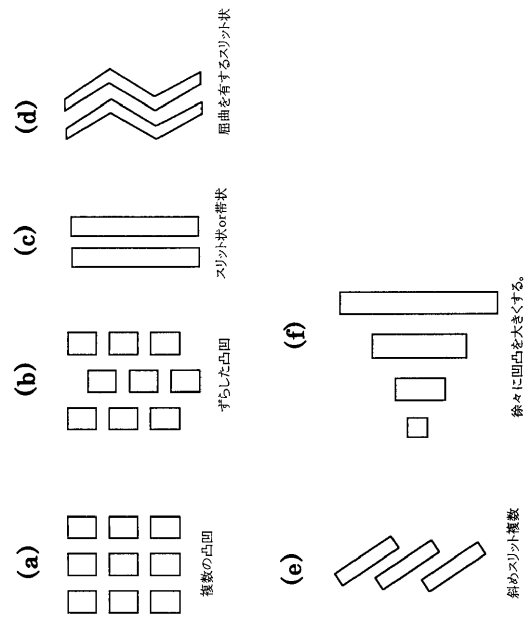
【図15】

図15



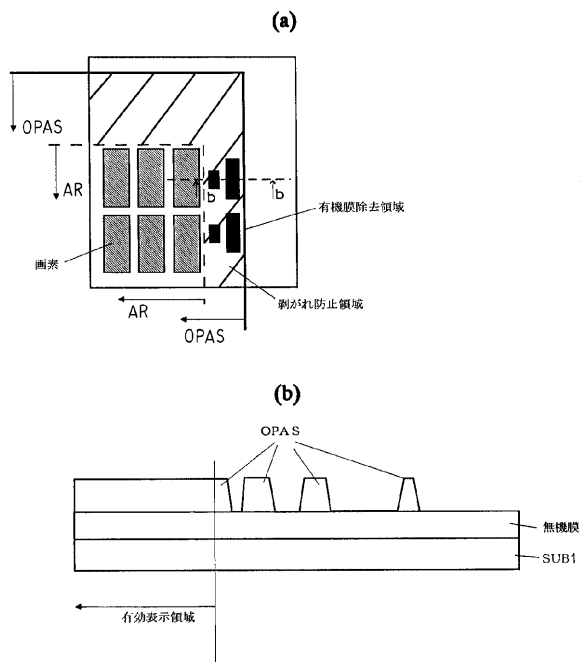
【図16】

図16



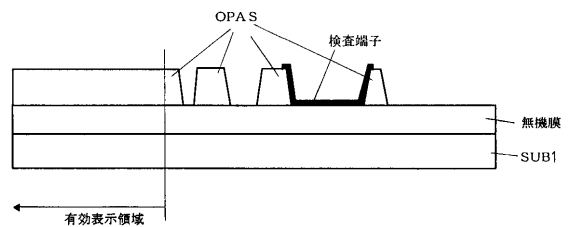
【図17】

図17



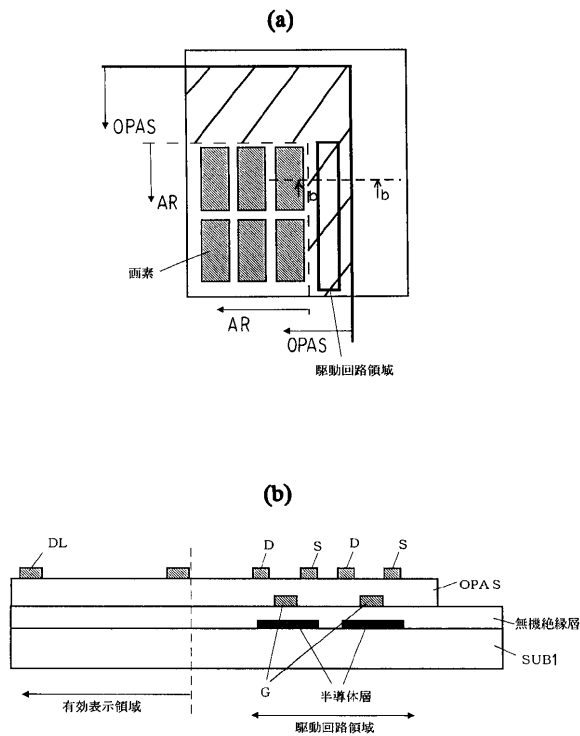
【図18】

図18



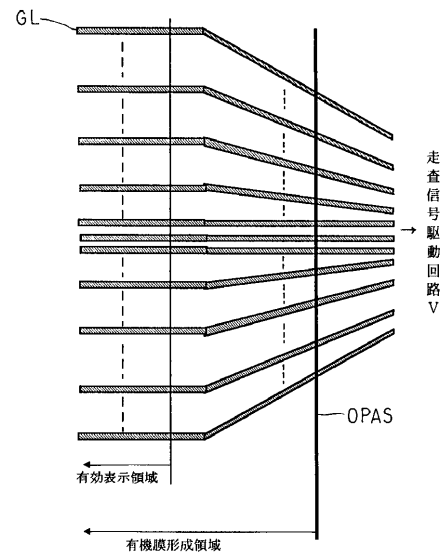
【図 19】

図 19



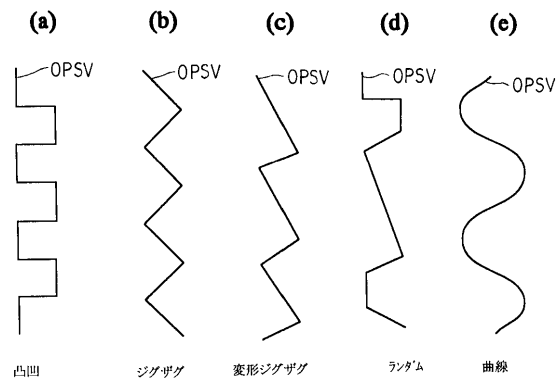
【図 20】

図 20



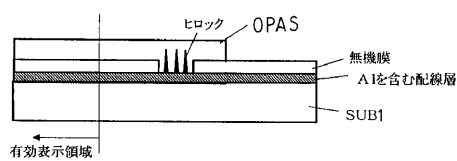
【図 21】

図 21



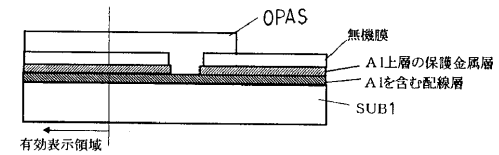
【図 22】

図 22



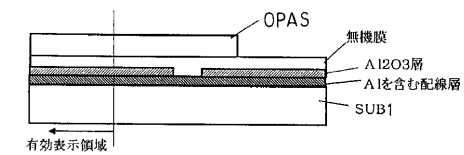
【図 23】

図 23



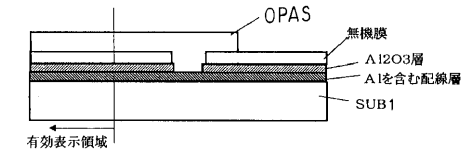
【図 24】

図 24



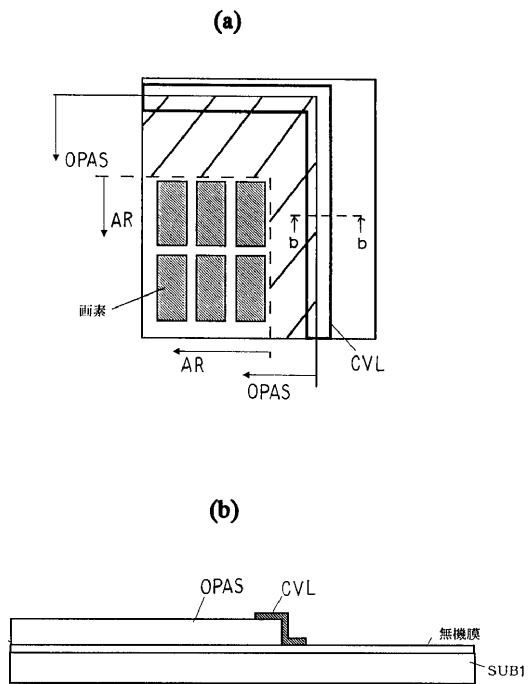
【図 25】

図 25



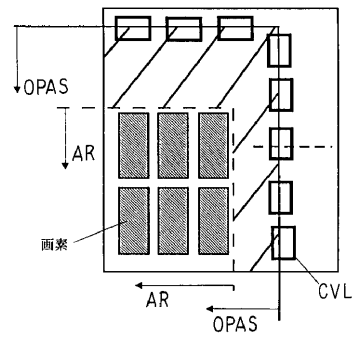
【図 2 6】

図 2 6



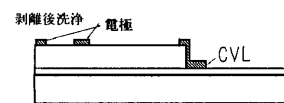
【図 2 7】

図 2 7



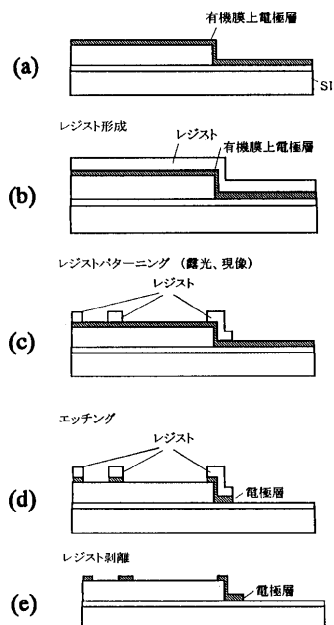
【図 2 8】

図 2 8



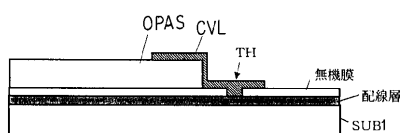
【図 2 9】

図 2 9



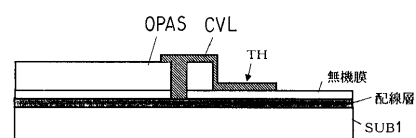
【図 3 0】

図 3 0



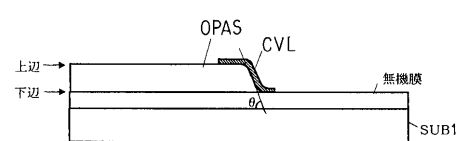
【図 3 1】

図 3 1



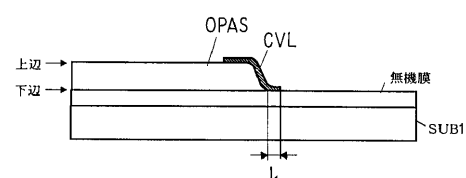
【図 3 2】

図 3 2



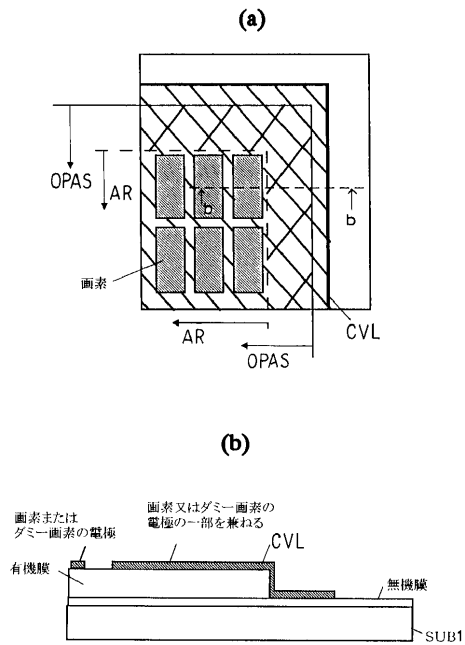
【図 3 3】

図 3 3



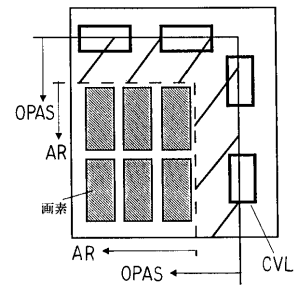
【図 3 4】

図 3 4



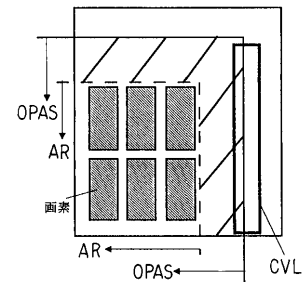
【図 3 5】

図 3 5



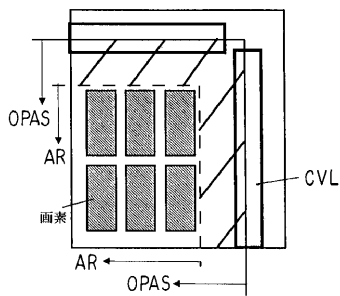
【図 3 6】

図 3 6



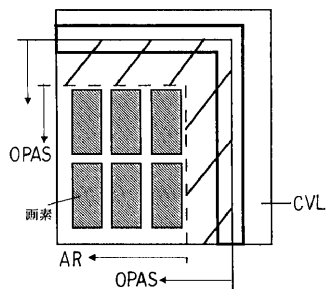
【図 3 7】

図 3 7



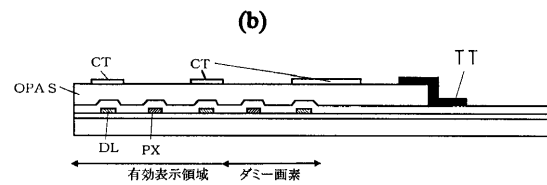
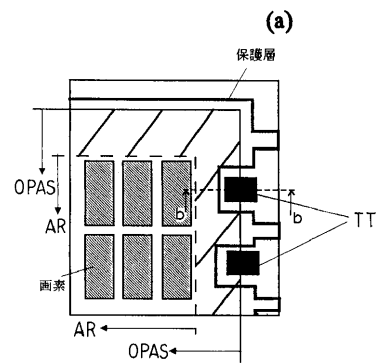
【図 3 8】

図 3 8



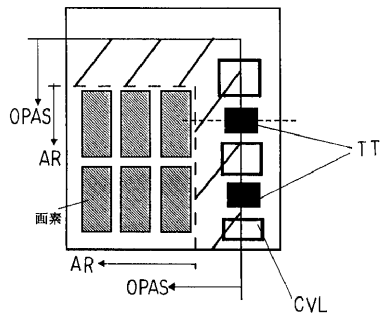
【図 3 9】

図 3 9



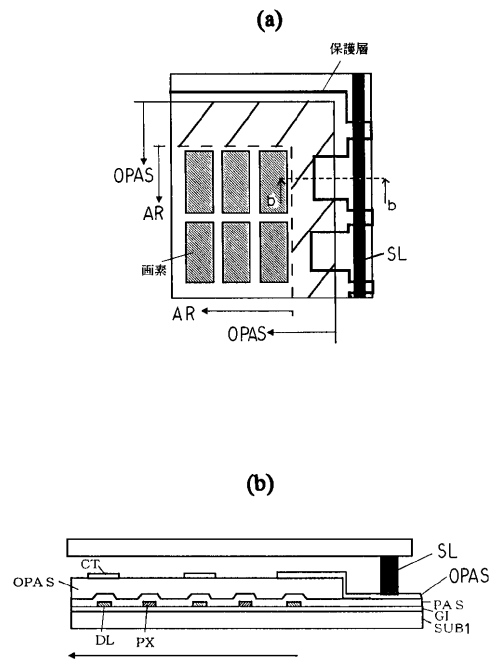
【図 4 0】

図 4 0



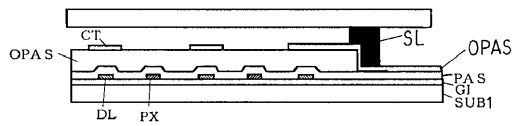
【図 4 1】

図 4 1



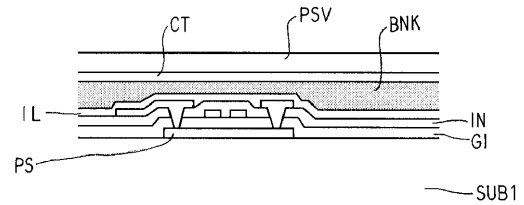
【図 4 2】

図 4 2



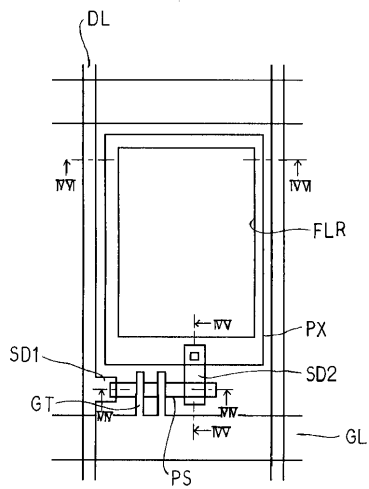
【図 4 4】

図 4 4



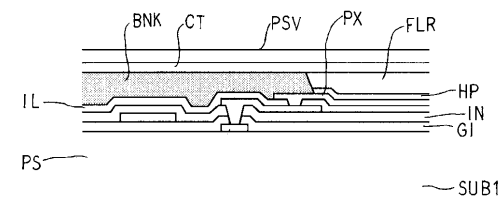
【図 4 3】

図 4 3



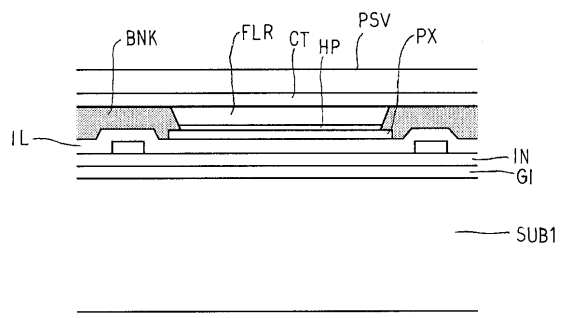
【図 4 5】

図 4 5



【図 4 6】

図 4 6



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

審査官 福島 浩司

(56)参考文献 特開2001-281703 (JP, A)

特開2000-162634 (JP, A)

特開平09-297319 (JP, A)

特開2000-155335 (JP, A)

特開平11-326933 (JP, A)

特開平11-142868 (JP, A)

特開平11-024094 (JP, A)

特開2002-040482 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1343

G02F 1/1333

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP4197233B2	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	JP2002077678	申请日	2002-03-20
[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		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	川村 徹也 柳川 和彦 倉橋 永年 内田 剛志		
发明人	川村 徹也 柳川 和彦 倉橋 永年 内田 剛志		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1333 G09G3/30 H01L27/32		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/133345 G02F1/134363 G02F1/1368 G02F2001/133388 H01L27/1222 H01L27/124 H01L27/1248 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/5203 H01L51/5225 Y10S345/904		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1333.505 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H090/HA02 2H090/HA03 2H090/HA04 2H090/HB07X 2H090/HD07 2H090/LA01 2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/GA20 2H092/GA21 2H092/GA35 2H092/GA37 2H092/GA61 2H092/JA25 2H092/JB52 2H092/KB26 2H092/NA18 2H092/NA25 2H092/NA27 2H092/NA29 2H190/HA02 2H190/HA03 2H190/HA04 2H190/HB07 2H190/HD07 2H190/LA01 2H192/AA24 2H192/BB03 2H192/BB04 2H192/BB53 2H192/BB84 2H192/CB05 2H192/CB82 2H192/CC04 2H192/CC55 2H192/DA32 2H192/DA72 2H192/EA68 2H192/EA72 2H192/EA74 2H192/FA02 2H192/FA35 2H192/FA65 2H192/FA81 2H192/FB02 2H192/GA03 2H192/GD25 2H192/HB04 2H192/HB14		
审查员(译)	福島 浩二		
其他公开文献	JP2003280018A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了避免有机材料层的剥落。溶解：在液晶之间彼此相对布置的一个基板的液晶侧表面上，多个并置的栅极信号线和多个栅极形成与这些栅极信号线交叉并置的信号线，液晶显示部分由用这些信号线包围的像素区域形成。在每个像素区域中，利用来自栅极信号线的扫描信号操作的开关元件，通过开关元件从漏极信号线提供视频信号的像素电极，以及产生电场的对电极。像素电极排列。至少层间绝缘膜由在液晶显示部分的整个区域上形成的有机材料层形成，像素电极和对电极形成为在一个方向上具有至少一个弯曲部分的带状图案，液晶显示部分周围的各个像素区域是对显示没有贡献的区域。

