

(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2001 - 194675

(P2001 - 194675A)

(43)公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

G 0 2 F 1/1343

G 0 2 F 1/1343

2 H 0 9 2

1/1365

1/136

500

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 11数)

(21)出願番号 特願2000 - 3348(P2000 - 3348)

(22)出願日 平成12年1月12日(2000.1.12)

(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 太田 益幸

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 大和田 淳一

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

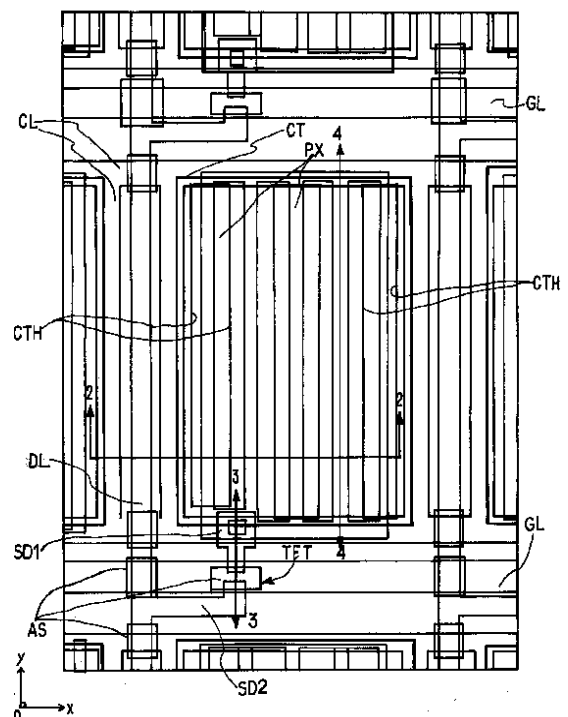
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 横スマアおよび残像の発生を抑制する。

【解決手段】 液晶を介して対向配置される基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に、絶縁膜を介して第1の電極とこの第1の電極との間に前記基板とほぼ平行な成分をもつ電界を発生せしめる第2の電極とが形成され、前記第1の電極は少なくとも画素領域の周辺を除く中央部に形成されている透明電極から構成されているとともに、前記第2の電極は一方向に延在されて該方向に交差する方向に並設された複数の電極から構成され、前記第1の電極は前記第2の電極のうち少なくとも一つと重畳する部分に孔が形成され、この孔は該第2の電極の延在方向と交差する方向にて該第2の電極よりも幅広となっている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶を介して対向配置される基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に、絶縁膜を介して第1の電極と第2の電極とが形成され、

前記第1の電極は少なくとも画素領域に形成されている透明電極から構成されているとともに、前記第2の電極は一方に延在されて該方向に交差する方向に並設された複数の電極から構成され、

前記第1の電極は前記第2の電極のうち少なくとも一つと重畳する部分に孔が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 液晶を介して対向配置される基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に、絶縁膜を介して第1の電極と第2の電極とが形成され、

前記第1の電極は少なくとも画素領域の周辺を除く中央部に形成されている透明電極から構成されているとともに、前記第2の電極は一方に延在されて該方向に交差する方向に並設された複数の電極から構成され、

前記第1の電極は前記第2の電極のうち少なくとも一つと重畳する部分に孔が形成され、この孔の該第2の電極の延在方向とほぼ同一方向の輪郭部は該第2の電極と隣接する他の第2の電極との間に位置づけられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 液晶を介して対向される基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に、

走査信号線からの走査信号の供給によって駆動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介して映像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該基板とほぼ平行な成分をもつ電界を発生させる対向電極とを備え、

該画素電極と対向電極は絶縁膜を介してそれぞれ並設された複数の電極から構成され、

該画素電極と対向電極のうち一方の電極における各電極は透明電極から構成されているとともに、

この透明電極と隣接する他の透明電極との間には他方の電極における各電極の一つが位置づけられ、

かつ、他方の電極における残りの各電極は前記透明電極と重ねられて形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 液晶を介して対向配置される基板のうち一方の基板の液晶側の画素領域に、

絶縁膜を介在させて第1の電極と第2の電極とを備え、前記第1の電極は透明電極から構成される第2の電極と重ねられる一の電極と重ねられていない他の電極とから構成され、

前記第2の電極は前記他の電極と隙間を有して近接されているとともに、該隙間は、該一の電極と他の電極との離間距離以内に設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 液晶を介して対向配置される一対の基板

と、

この基板のうち一方の基板の液晶側の画素領域に形成される一対の電極とを備え、

該一対の電極は絶縁膜を介して異なる層として形成され、その一方の電極は少なくとも画素領域の周辺を除く中央部に形成されているとともに、他方の電極は一方に延在されて該方向に交差する方向に並設された複数の電極から構成され、

前記一方の電極は前記他方の各電極のうちのいくつかと重畳する部分に孔が形成され、この孔は前記他方の電極の延在方向と交差する方向にて該他方の電極よりも幅広となっているとともに、

前記他方の各電極のうちのいくつかは互いに隣接していないことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 他方の各電極のうちのいくつかは2つおきに配置された電極であ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】 他方の各電極のうちのいくつかは3つおきに配置された電極であ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8】 液晶を介して対向配置される一対の基板のうち一方の基板の液晶側の画素領域に、

該画素領域の少なくとも周辺を除く中央部に形成された透明からなる第1の電極と、

この第1の電極と絶縁膜を介して形成される第2の電極とを備え、

前記第1の電極は前記第2の電極のうち一つおきに配置された電極と重畳する部分に孔が形成され、この孔は前記第2の電極の並設方向にて該第2の電極よりも幅広となっていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】 液晶を介して対向配置される基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に、絶縁膜を介して第1の電極とこの第1の電極との間に前記基板とほぼ平行な成分をもつ電界を発生せしめる第2の電極とが形成され、

前記第1の電極は一方に延在されて該方向に交差する方向に並設された複数の電極から構成されているとともに、

前記第2の電極は前記第1の電極のうち一つ置きに配置された電極と重畳されて形成された透明電極から構成され、この透明電極の並設方向と交差する方向の辺の輪郭部がそれと重畳する第1の電極と隣接する他の第1電極との間に位置づけられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項10】 液晶を介して対向される基板のうち一方の基板の液晶側の面の画素領域に、

走査信号線からの走査信号の供給によって駆動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介して映像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該基板とほぼ平行な成分をもつ電界を発

生させる対向電極とを備え、
 該画素電極と対向電極は絶縁膜を介してそれぞれ並設された複数の電極から構成され、
 該画素電極と対向電極のうち一方の電極における各電極は透明電極から構成されているとともに、
 この透明電極と隣接する他の透明電極との間には他方の電極における各電極の一つが位置づけられ、
 かつ、他方の電極における残りの各電極は前記各透明電極のそれぞれに複数個重ねられて形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項11】 液晶を介して対向配置される基板のうち一方の基板の液晶側の画素領域に、
 絶縁膜を介在させて第1の電極と第2の電極とを備え、
 前記第1の電極は一方向に並設された複数の電極から構成されているとともに、前記第2の電極は透明電極から構成され、
 前記第2の電極は、前記第1の電極の並設方向にて、該第1の電極のうち一の電極に隣接する他の電極に重畳されてこの他の電極と前記他の電極との間の領域にまで延在され該一の電極の重畳領域と隙間を有して形成されて

いることを特徴とする液晶表示装置。
 【請求項12】 隙間は、該一の電極と他の電極との離間距離以内に設定されていることを特徴とする請求項11に記載の液晶表示装置。

【請求項13】 液晶を介して対向配置される基板のうち一方の基板の液晶側の画素領域に、
 複数の第1の電極とこれら第1の電極と絶縁膜を介して形成された複数の第2の電極とを備え、
 前記第1の電極のいくつかは前記第2の電極とそれらの中心軸を一致させて重ねられ、該第2の電極はその幅が第1の電極のそれよりも大きく形成された透明電極から構成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【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、いわゆる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透明基板の一方の透明基板の液晶側の各画素領域に、画素電極とこの画素電極との間に透明基板と平行な電界（横電界）を発生せしめる対向電極とが形成されて構成されている。

【0003】画素電極と対向電極の間の領域を透過する光に対して、その量を前記電界が印加された液晶の駆動によって、制御するようになっている。

【0004】このような液晶表示装置は、表示面に対して斜めの方向から観察しても表示に変化のない、いわゆる視野角特性に優れたものとして知られている。

【0005】そして、これまで、前記画素電極と対向電

極は光を透過させることのない金属層で形成されていた。

【0006】しかし、近年、画素領域の周辺を除く領域の全域に透明電極からなる対向電極を形成し、この対向電極上に絶縁膜を介して一方向に延在し該一方向に交差する方向に並設させた透明電極からなる帯状の画素電極を形成した構成のものが知られるに到った。

【0007】このような構成の液晶表示装置は、横電界が画素電極と対向電極との間に発生し、依然として視野角特性に優れるとともに、開口率が大幅に向上するようになる。

【0008】なお、この技術はたとえばSID (Society for Information Display) 99DIGEST: P202~P205、あるいは特開平11-202356号公報に記載がなされている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように構成された液晶表示装置は、その表示部にいわゆる横スミアの発生が目視され、また、残像の発生も目視されることが確認されるに到った。

【0010】そして、横スミアの発生の原因としては、画素領域の周辺を除く領域の全域に形成された対向電極と、この対向電極上に絶縁膜を介して並設された帯状の複数の画素電極との間の容量が従前以上に大きくなってしまい、画素電極への信号電圧の充電が不十分になり、また、対向電極の電圧が歪みもとに戻るまでの時間が長くなるからであることが判明した。

【0011】また、残像の発生の原因としては、液晶の光透過率の制御に寄与する対向電極と画素電極との間の基板に対して平行な成分をもつ電界以外の電界、すなわち、対向電極と画素電極との間の基板に対して垂直な成分をもつ電界が強すぎてしまうからであることが判明した。

【0012】本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、その目的は、横スミアの発生を抑制できる液晶表示装置を提供することにある。

【0013】また、本発明の他の目的は、残像の発生を抑制できる液晶表示装置を提供することにある。

【0014】

【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。

【0015】すなわち、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一对の基板と、この基板のうち一方の基板の液晶側の画素領域に形成され該基板とほぼ平行な成分をもつ電界を発生せしめる一对の電極とを備え、該一对の電極は絶縁膜を介して異なる層として形成され、その一方の電極は少なくとも画素領域の周辺を除く中央部に形成されている透明電極から構成されているとともに、他方の電極は一方向に延在されて該方向に

交差する方向に並設された複数の電極から構成され、前記一方の電極は前記他方の各電極のうちのいくつかと重畳する部分に孔が形成され、この孔は前記他方の電極の延在方向と交差する方向にて該他方の電極よりも幅広となっているとともに、前記他方の各電極のうちのいくつかは互いに隣接していないことを特徴とするものである。

【0016】このように構成された液晶表示装置は、他方の電極（たとえば画素電極）のうちのいくつかは一方の電極（たとえば対向電極）と重なりあうことなく形成されていることになる。

【0017】このため、画素電極と対向電極との間に発生する容量を減少させることができ、横スミアの発生を抑制させることができるようになる。

【0018】また、画素電極と対向電極との間に発生する電界のうち、液晶の光透過率の制御に寄与する電界以外の電界、すなわち、対向電極と画素電極との間の基板に対して垂直な成分をもつ電界を弱めることができ、残像の発生を抑制させることができるようになる。

【0019】さらに、他方の電極に形成する孔は、互いに隣接していない一方の電極に対して形成し、それらは比較的大きな間隔で形成されることから、その加工がし易いという効果を有する。

【0020】

【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について説明をする。

〔実施例1〕

《画素の構成》図1は本発明による液晶表示装置（パネル）の画素領域における構成図であり、液晶を介して互いに対向配置される各透明基板のうちの一方の透明基板の液晶側から見た平面図である。

【0021】なお、同図の2-2線における断面図を図2に、3-3線における断面図を図3に、4-4線における断面図を図4に示している。

【0022】まず、図1において、図中x方向に延在されy方向に並設されるゲート信号線GLがたとえばクロム(Cr)で形成されている。このゲート信号線GLは後述するドレイン信号線DLとで矩形の領域を形成し、その領域は画素領域を構成するようになっている。

【0023】そして、この画素領域には、後述する画素電極PXとの間で電界を発生せしめる対向電極CTが形成され、この対向電極CTは該画素領域の周辺を除く中央部に形成され、透明導電層であるたとえばITO1 (Indium-Tin-Oxide) から構成されている。

【0024】なお、この対向電極CTは、後においてさらに詳述するが、並設されて形成される複数の画素電極PXと絶縁膜GIを介して重畳されて形成されるようになっており、また、たとえば一つおきに配列される画素電極PXと重畳される部分に孔CTHが形成されている。

【0025】この対向電極CTには、その周辺の全域を

縁取るようにして該対向電極CTと接続された対向電圧信号線CLが形成され、この対向電圧信号線CLは図中左右の画素領域（ゲート信号線GLに沿って配置される各画素領域）における対向電極CTと同様に形成された対向電圧信号線CLと一体的に形成されている。

【0026】この場合における画素領域の対向電圧信号線CLどうしの接続は、画素領域の上部および下部のそれぞれでなされている。対向電圧信号線CLと後述のドレイン信号線DLとの重なり部分を極力小さくし、それらの間に発生する容量を小さくする趣旨である。

【0027】この対向電圧信号線CLは、たとえばクロム(Cr)からなる不透明の材料で形成されている。このようにした場合、後述のドレイン信号線DLとこれに近接する対向電極CTの周辺部との間にノイズとして作用する電界が発生し、それによって液晶の光透過率が所望通りに得られなくても、その部分は該対向電圧信号線CLによって遮光されることから、表示品質の面からの不都合を解消できるようになる。

【0028】このことは、ゲート信号線GLとこれに近接する対向電極CTの周辺部との間に発生する電界（ノイズ）による不都合も解消できることを意味する。また、上述したように、対向電圧信号線CLの材料をゲート信号線GLと同一の材料とすることにより、それらを同一の工程で形成でき製造工数の増大を回避させることができる。

【0029】ここで、前記対向電圧信号線CLは、Crに限定されることなく、たとえばAl、あるいはAlを含有する材料で形成するようにしてもよいことはいうまでもない。

【0030】この場合、この対向電圧信号線CLは対向電極CTに対して上層に位置づけるのが効果的となる。けだし、対向電極CTを構成するITO膜の選択エッチング液（たとえばHBr）は容易にAlを溶解してしまうからである。

【0031】さらに、対向電圧信号線CLの対向電極CTとの少なくとも接触面にはTi、Cr、Mo、Ta、W等の高融点金属を介在させることが効果的となる。けだし、対向電極CTを構成するITOは対向電圧信号線CL中のAlを酸化させて高抵抗層を生成させてしまうからである。

【0032】このため、一実施例として、Al、あるいはAlを含有する材料からなる対向電圧信号線CLを形成する場合、前記高融点金属を一層目とする多層構造とすることが好ましい。

【0033】そして、このように対向電極CT、対向電圧信号線CL、およびゲート信号線GLが形成された透明基板の上面には、それらをも被ってたとえばSiNからなる絶縁膜GIが形成されている。

【0034】この絶縁膜GIは、後述のドレイン信号DLに対しては対向電圧信号線CLおよびゲート信号線G

Lの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を、後述の容量素子Cstgの形成領域においてはその誘電体膜としての機能を有するようになっている。

【0035】そして、ゲート信号線GLの一部(図中左下)に重畳されて薄膜トランジスタTFTが形成され、この部分の前記絶縁膜GI上にはたとえばアモルファスシリコン(a-Si)からなる半導体層ASが形成されている。

【0036】この半導体層ASの上面にソース電極SD1およびドレイン電極SD2が形成されることによって、ゲート信号線GLの一部をゲート電極とする逆スタガ構造のMIS型トランジスタが形成されることになる。そして、このソース電極SD1およびドレイン電極SD2はドレイン信号線DLと同時に形成されるようになっている。

【0037】すなわち、図中y方向に延在されx方向に並設されたドレイン信号線DLが形成され、このドレイン信号線DLの一部が前記半導体層ASの表面にまで延在されることによって薄膜トランジスタTFTのドレイン電極SD2を構成するようになっている。

【0038】また、該ドレイン信号線DLの形成の際にソース電極SD1が形成され、このソース電極SD1は画素領域内にまで延在されて後述の画素電極PXとの接続を図るコンタクト部をも一体的に形成されるようになっている。

【0039】なお、図3に示すように、半導体層ASの前記ソース電極SD1およびドレイン電極SD2との界面にはたとえばn型不純物がドーピングされたコンタクト層d0が形成されている。

【0040】このコンタクト層d0は、半導体層ASの表面の全域にn型不純物ドーピング層を形成し、さらにソース電極SD1およびドレイン電極SD2の形成後において、該各電極をマスクとしてこれら各電極から露出された半導体層ASの表面のn型不純物ドーピング層をエッチングすることによって形成されるようになっている。

【0041】なお、この実施例では、半導体層ASは薄膜トランジスタTFTの形成領域ばかりでなく、ドレイン信号線DLに対するゲート信号線GL、対向電圧信号線CLとの交差部にも形成されている。層間絶縁膜としての機能を強化させるためである。

【0042】そして、このように薄膜トランジスタTFTが形成された透明基板の表面には、該薄膜トランジスタTFTをも被ったたとえばSiNからなる保護膜PSVが形成されている。薄膜トランジスタTFTの液晶LCとの直接の接触を回避するためである。

【0043】さらに、この保護膜PSVの上面には画素電極PXがたとえばITO2(Indium-Tin-Oxide)から

なる透明な導電膜によって形成されている。

【0044】画素電極PXは、前記対向電極CTの形成領域に重畳されて、この実施例では5本形成され、それぞれ図中y方向に延在して等間隔に形成されているとともに、その両端はそれぞれx方向に延在する同材料層で互いに接続されるようになっている。

【0045】ここで、前記各画素電極PXのうち、図中、左側から一番目、三番目、五番目に配置される画素電極PXは前記対向電極CTに形成された孔CTH内に位置づけられるように形成されている。

【0046】すなわち、実質的な画素領域の範囲内、換言すればブラックマトリクスの開口内にて、上記各画素電極PXは対向電極CTに重畳されることなく形成され、図中、左側から二番目、四番目の各画素電極は対向電極CTに重畳されるようにして形成されている。

【0047】このように形成した場合、画素電極PXと対向電極CTとの重畳領域を減少させることができることから、その間の容量を減少させることができ、いわゆる横スミアの発生を減少させることができるようになる。

【0048】ここで、対向電極CTに形成される孔CTHは一つおきに配置された画素電極PXに対応させて形成したものである。互いに隣接する孔CTHの間隔を大きくしてその加工を容易にさせる趣旨である。

【0049】本実施例では画素電極PXが5本の場合を示したものであるが、実際にはこの画素電極を数十本形成する場合があり、このような場合には、一つおきに限らず、二つおき、三つおき、あるいはそれ以上の数おきにすることによって、孔CTHの加工の容易化を達成させることができる。

【0050】図8は、このような構成を示す図で、図2に対応した図面となっている。同図は、並設される多数の画素電極PXのうち、4本おきに相当する各画素電極PXの下層に位置づけられる対向電極CTに孔CTHが形成されている。

【0051】また、この実施例では、画素電極PXと対向電極CTに形成される孔CTHは、それぞれの中心軸が一致づけられているとともに、該孔CTHの幅が画素電極PXの幅よりも大きく形成されている。

【0052】図5は、前記画素電極PXと前記対向電極CTに形成された孔CTHの位置関係を示した断面図(図2に示した断面図に相当する)である。

【0053】同図から、孔CTHの形成によって分断(周辺は電気的接続を図るために接続されている)された各対向電極CTは、画素電極PXの並設方向にて、該画素電極PXのうち一の電極PX(1)に隣接する他の電極PX(2)に重畳されてこの他の電極PX(2)と前記一の電極PX(1)との間の領域にまで延在され該一の電極PX(1)の重畳領域と隙間Wを有して形成されている。

【0054】この場合の隙間Wとしては、主として画素電極PXと対向電極CTとの間の液晶の光透過率の制御に寄与する電界以外の電界、すなわち、対向電極と画素電極との間の基板に対して垂直な成分をもつ電界を減少させるという観点から定められ、該一の電極PX(1)とこの一の電極PX(1)と隣接する他の電極PX(2)との離間距離より小さければ適当である。

【0055】該隙間Wは好ましくはできる限り広く、前記離間距離より若干狭いくらいがよい。

【0056】換言すれば、対向電極CTの周辺の輪郭部が該一の電極PX(1)とこの一の電極PX(1)と隣接する他の電極PX(2)との中間位置にあればよく、PX(1)より若干幅広であればよい。

【0057】この理由は、隙間Wを有すれば、画素領域において透明基板とほぼ平行な成分を有する電界を強くでき、残像現象に悪影響を及ぼす基板面に垂直な方向の電界を減らすことができる。また、Wが広いほど透明電極による光の吸収損失がなく、高透過率が得られる。

【0058】そして、このように形成された各画素電極PXの下端の同材料層は前記保護膜PSVに形成された20
コンタクト孔を通して前記薄膜トランジスタTFTのソース電極SD1のコンタクト部と接続されるようになっており、また、上端の同材料層は前記対向電圧信号線CLと重畳されて形成されている。

【0059】このように構成した場合、対向電極CTと各画素電極PXとの重畳部には絶縁膜GIと保護膜PSVとの積層膜を誘電体膜とする容量素子Cstgが形成されるようになっている。

【0060】この容量素子Cstgは、薄膜トランジスタTFTを介してドレイン信号線DLからの映像信号が30
画素電極PXに印加された後に、該薄膜トランジスタTFTがオフとなっても該映像信号が画素電極PXに比較的長く蓄積される等のために設けられたものとなっている。

【0061】そして、このように画素電極PXが形成された透明基板の表面には該画素電極PXをも被って配向膜ORI1が形成されている。この配向膜ORI1は液晶LCと直接に接触する膜で該液晶LCの初期配向方向を決定づけるものとなっている。

【0062】なお、本実施例では、初期配向方向は電界40
印加方向に対して75°とした。この方向は75°に限らず、0°を超え90°未満であればよく、好ましくは低電圧で駆動できる高速応答を達成するために10°~80°がよい。

【0063】上記実施例において、ゲート信号線GL、対向電圧信号線CL、ドレイン信号線DLについてはクロム(Cr)を用いて説明したが、他の高融点金属、Mo、W、Ti、Ta、あるいはこれらの2種以上の合金、あるいはこれらの2種以上の積層膜を用いてもよいことはもちろんである。

【0064】さらに、透明導電膜についてもITOを用いて説明したが、IZO(Indium-Zinc-Oxide)でも同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0065】このように構成された透明基板はTFT基板と称され、このTFT基板と液晶LCを介して対向配置される透明基板はフィルタ基板と称されている。

【0066】《フィルタ基板》フィルタ基板は、図2に示すように、その液晶側の面に、まず、各画素領域を画するようにしてブラックマトリックスBMが形成され、このブラックマトリックスBMの実質的な画素領域を決定する開口部にはそれを被ってフィルタFILが形成されるようになっている。

【0067】そして、ブラックマトリックスBMおよびフィルタFILを被ってたとえば樹脂膜からなるオーバーコート膜OCが形成され、このオーバーコート膜の上面には配向膜ORI2が形成されている。

【0068】配向膜ORI2の配向方向は配向膜ORI1のものと同方向になるようにする。すなわち、液晶分子がホモジニアス配向するようにする。

【0069】《液晶層》本実施例では誘電率異方性がたとえば-5の液晶を用いた。これにより高い透過率を得ることができた。これは、 ϵ_{\parallel} が負の液晶は基板面に垂直な電界成分により液晶分子のダイレクタがあまり変化しないことによる。

【0070】但し、本実施例は ϵ_{\parallel} が負のものを用いたが ϵ_{\parallel} が正のものを用いても、本発明の作用効果は同様に得られる。

【0071】 ϵ_{\parallel} が正のものは負のものに比べて ϵ_{\perp} が大きく粘度が低い ϵ_{\parallel} のため、より低電圧で駆動でき、かつ、高速応答にできる効果がある。

【0072】《液晶表示パネルの全体構成》図6は、マトリックス状に配置された各画素領域の集合によって構成される表示領域ARを示す液晶表示パネルの全体構成図である。

【0073】透明基板SUB2は、透明基板SUB1に対して若干小さく形成され、その図中右側辺および下側辺は透明基板SUB1の対応する辺とそれぞれほぼ面一となるように配置されるようになっている。

【0074】これにより、透明基板SUB1の図中左側辺および上側辺は透明基板SUB2によって被われない領域が形成され、この領域において、それぞれ、各ゲート信号線GLに走査信号を供給するためのゲート信号端子Tg、各ドレイン信号線DLに映像信号を供給するためのドレイン信号端子Tdが形成されるようになっている。

【0075】透明基板SUB2の透明基板SUB1に対する固定は、該透明基板SUB2の周辺に形成されたシール材SLによってなされ、このシール材SLは各透明基板SUB1、SUB2の間に液晶LCを封止するため

の封止材としての機能をも有している。

【0076】なお、このシール材SLの一部には液晶封入口INJがあり、この液晶封入口INJは、ここから液晶を封入した後は、図示しない液晶封止剤によって封止されるようになっている。また、これを挟みこむように透明基板の両外側には偏光板が貼りつけられている。

【0077】《等価回路》図7は、液晶表示パネルの等価回路を該液晶表示パネルの外付け回路とともに示した図である。図中x方向に延在されy方向に並設される各ゲート信号線GLには垂直走査回路Vによって順次走査信号(電圧信号)が供給されるようになっている。

【0078】走査信号が供給されたゲート信号線GLに沿って配置される各画素領域の薄膜トランジスタTFTは該走査信号によってオンするようになっている。

【0079】そして、このタイミングにあわせて映像信号駆動回路Hから各ドレイン信号線DLに映像信号が供給されるようになっており、この映像信号は各画素領域の該薄膜トランジスタを介して画素電極PXに印加されるようになっている。

【0080】各画素領域において、画素電極PXとともに形成されている対向電極CTには対向電圧信号線CLを介して対向電圧が印加されており、それらの間に電界を発生させるようになっている。

【0081】そして、この電界のうち透明基板SUB1と平行な成分を有する電界(横電界)によって液晶LCの光透過率を制御するようになっている。なお、同図において各画素領域に示したR、G、Bの各符号は、各画素領域にそれぞれ赤色用フィルタ、緑色用フィルタ、青色用フィルタが形成されていることを示している。

【0082】《他の実施例》なお、上述した実施例では、対向電極CTを絶縁膜GIを介して画素電極PXよりも下層に形成したものである。しかし、これに限定されることなく、画素電極PXを絶縁膜GIを介して対向電極CTよりも下層に形成してもよいことはいうまでもない。また、上述した実施例では、並設して形成される画素電極PXは画素領域内において直線状の帯状電極として形成したものである。

【0083】しかし、これに限定されることなく、各画素電極PXの延在方向において一つ、あるいはそれ以上の数の屈曲部を有する電極であってもよいことはいうまでもない。

【0084】このような電極は対向電極CTとの間に発生する電界の方向を異ならしめるようになり、表示面の正面に対して異なる方向から観察した場合に液晶の光透過率の相違を相殺させる効果をもたらすいわゆるマルチドメイン方式と称されるものである。

*【0085】そして、このような場合であっても、対向電極CTにおいて該画素電極の屈曲された延在部に対応させて孔CTHを設けることができる。

【0086】図9は、このようなマルチドメイン方式を適用させた平面図で、図1に対応した図面である。

【0087】たとえば画素電極PXのそれぞれはその延在方向に沿ってジグザク状のパターンを有し、これらの画素電極PXのいくつか(たとえば一つおきの画素電極PX)に重ね合わされる対向電極CTには該ジグザク状のパターンに沿ってジグザク状の孔CTHが形成されている。

【0088】また、図9は画素電極PXの延在方向は図中y方向に沿ったものとなっているが、これに限定されることなく、たとえば図中x方向に沿ったものであっても適用できることはいうまでもない。

【0089】また、上述した実施例では、画素領域の周辺部を除く中央部のほとんどの領域に形成された電極を対向電極CTとし、一方向に並設された複数の帯状の電極を画素電極PXとしたものである。しかし、画素領域の周辺部を除く中央部に形成された電極を画素電極PXとし、一方向に並設された複数の帯状の電極を対向電極CTとしてもよいことはいうまでもない。

【0090】

【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、横スミアおよび残像の発生を抑制できるようになる。

【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一実施例を示す平面図である。

【図2】図1の2-2線における断面図である。

【図3】図1の3-3線における断面図である。

【図4】図1の4-4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画素電極と対向電極に形成された孔との位置関係を示す説明図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の液晶表示パネルの全体の一実施例を示す平面図である。

【図7】本発明による液晶表示装置の等価回路を示す図である。

【図8】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。

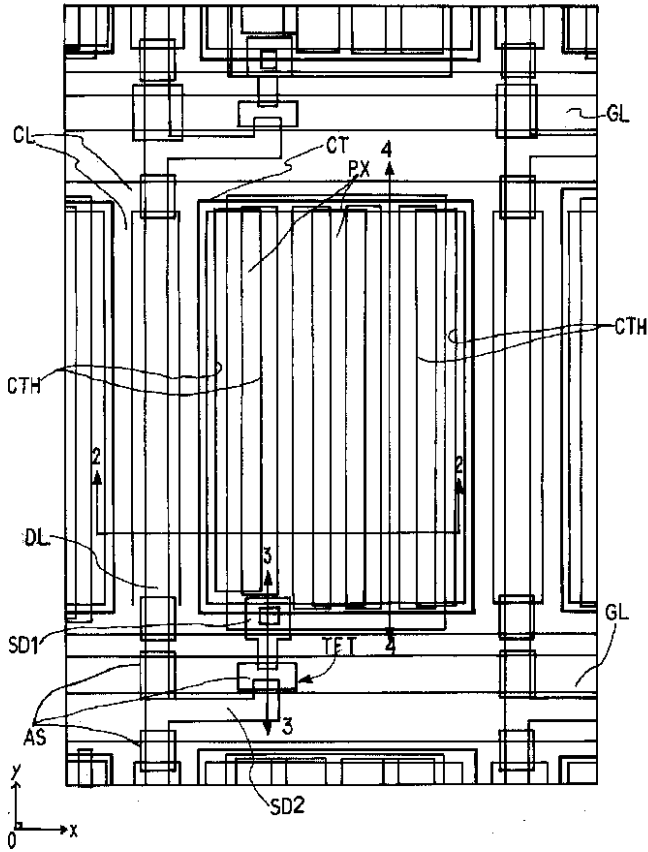
【図9】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す平面図である。

【符号の説明】

SUB...透明基板、GL...ゲート信号線、CL...対向電圧信号線、DL...映像信号線、TFT...薄膜トランジスタ、PX...画素電極、CT...対向電極、CTH...孔。

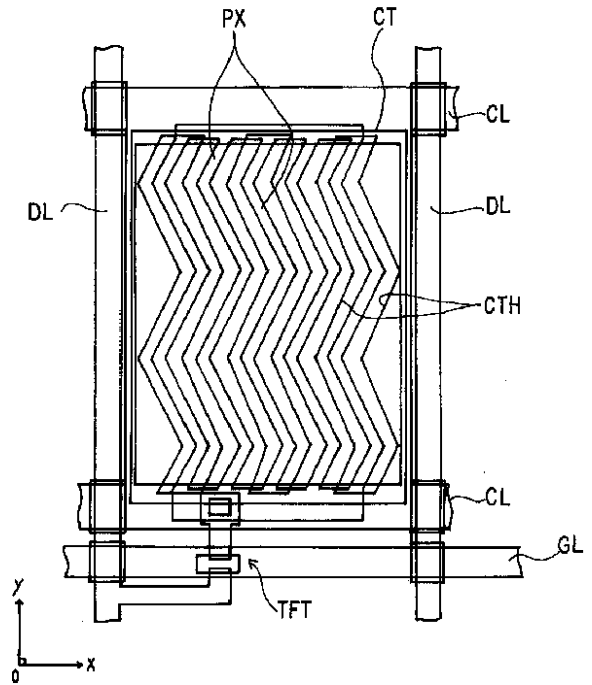
【図1】

図1



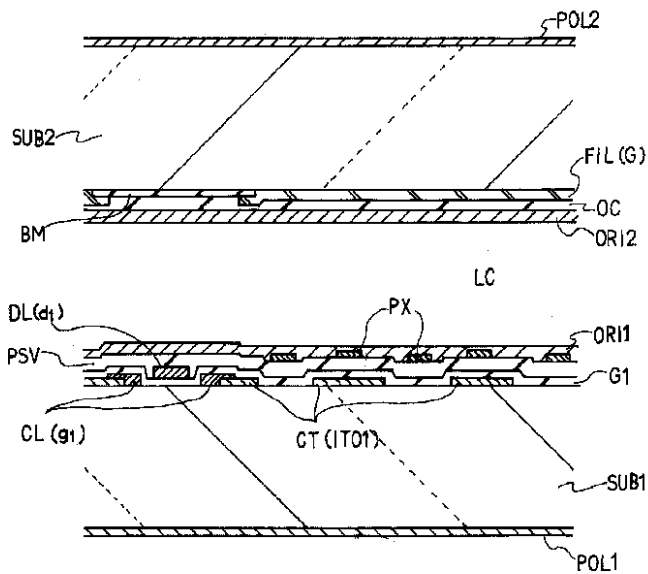
【図9】

図9



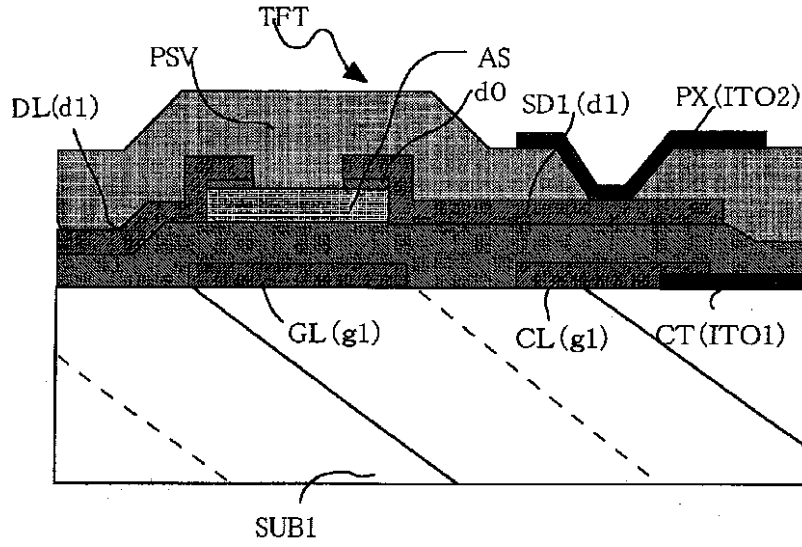
【図2】

図2



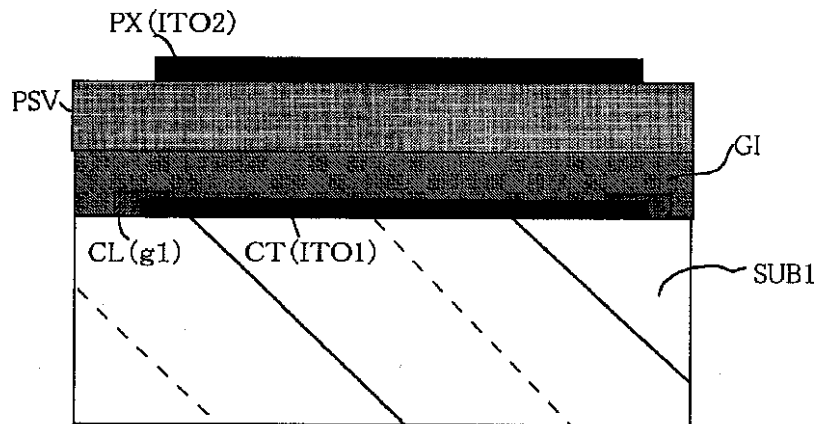
【図3】

図3



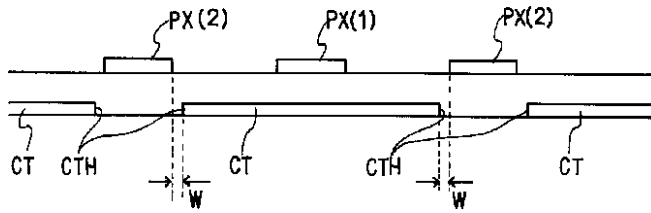
【図4】

図4



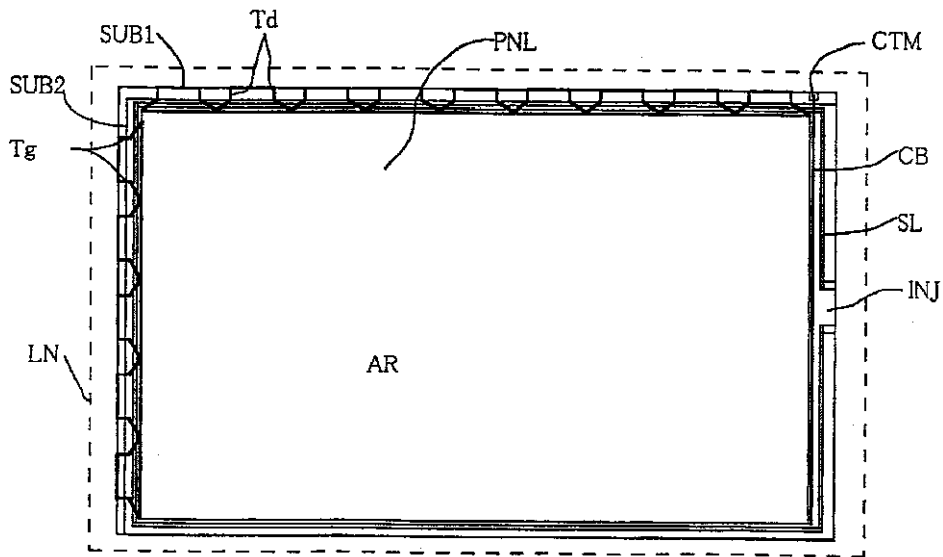
【図5】

図5



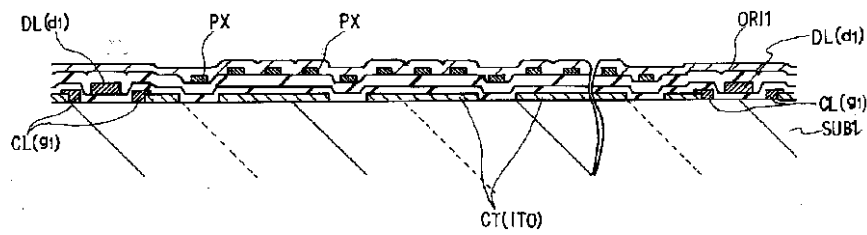
【図6】

図6



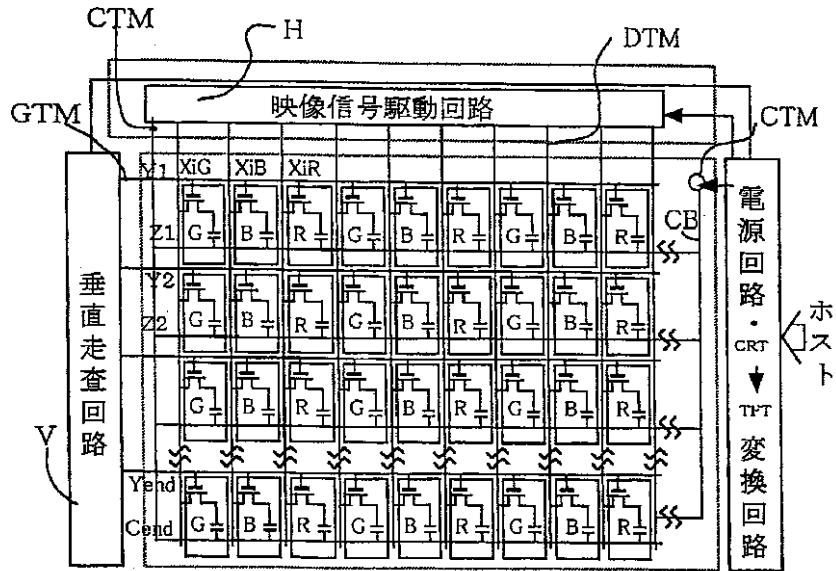
【図8】

図8



【図7】

図7



フロントページの続き

(72)発明者 小西 信武
 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 引場 正行
 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 JA26 JB04 JB05 JB13 JB22
 JB31 JB51 JB56 JB61 NA01
 PA02 PA08

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2001194675A	公开(公告)日	2001-07-19
申请号	JP2000003348	申请日	2000-01-12
[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	太田益幸 大和田淳一 小西信武 引場正行		
发明人	太田 益幸 大和田 淳一 小西 信武 引場 正行		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/136 G02F1/1368 G02F1/1365		
CPC分类号	G02F1/134363		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/136.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/JA26 2H092/JB04 2H092/JB05 2H092/JB13 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/JB61 2H092/NA01 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/GA14 2H192/AA24 2H192/BB02 2H192/BB13 2H192/BB53 2H192/BB73 2H192/BB84 2H192/BB86 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC04 2H192/DA32 2H192/DA72 2H192/EA04 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/HA36 2H192/JA33		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：抑制出现横向污迹和残像。 解决方案：在彼此相对的一个基板的液晶侧表面上的像素区域中，液晶介于它们之间，第一电极和基板设置在第一电极和绝缘膜之间。 形成用于产生具有基本平行的分量的电场的第二电极，并且第一电极由至少形成在除了像素区域的外围之外的中心部分中的透明电极构成，并且形成第一电极。 第二电极由在一个方向上延伸并且在该方向相交的方向上并排布置的多个电极组成，并且第一电极在与至少一个第二电极重叠的部分中具有孔。 形成该孔，并且该孔在与第二电极的延伸方向相交的方向上比第二电极宽。

