

(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2012-27046

(P2012-27046A)

(43) 公開日 平成24年2月9日(2012.2.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H092
H01L 29/786 (2006.01)	H01L 29/78 612C	5F110
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-297926 (P2008-297926)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成20年11月21日 (2008.11.21)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
		(74) 代理人	100086586
			弁理士 安富 康男
		(74) 代理人	100112025
			弁理士 玉井 敬憲
		(74) 代理人	100123917
			弁理士 重平 和信
		(72) 発明者	中原 聖
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	森永 潤一
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内

最終頁に続く

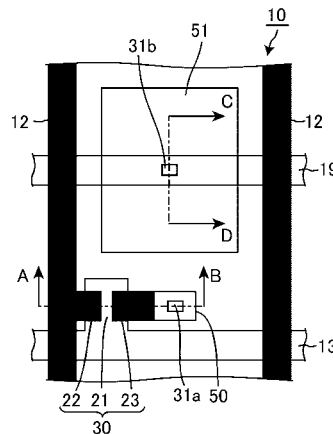
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】必要な補助容量を確保しつつ、画素領域における開口率が高い液晶表示装置を提供する。

【解決手段】薄膜トランジスタアレイ基板と、液晶層と、対向基板とをこの順に有する液晶表示装置であって、薄膜トランジスタアレイ基板は、格子状に配置されたソース線及びゲート線と、補助容量配線と、画素領域に配置された透明画素電極と、ゲート電極、ソース電極、及び、ドレイン電極を含む薄膜トランジスタを備え、ゲート電極とソース電極及びドレイン電極との層間にゲート絶縁膜を備え、ソース電極及びドレイン電極と透明画素電極との層間に層間絶縁膜を備え、ゲート絶縁膜上に、ドレイン電極の下層に位置する第1の透明電極と、補助容量配線に接続された第2の透明電極とが設けられ、第2の透明電極は、透明画素電極と層間絶縁膜を挟んで対向する液晶表示装置である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

薄膜トランジスタアレイ基板と、液晶層と、対向基板とをこの順に有する液晶表示装置であって、

該薄膜トランジスタアレイ基板は、

透明基板の主面上に格子状に配置されたソース線及びゲート線と、

該ゲート線間に該ソース線と交差するように配置された補助容量配線と、

該ソース線及び該ゲート線によって区画された画素領域に配置された透明画素電極と、

該ソース線及び該ゲート線の交点近傍に、該ゲート線に接続されたゲート電極、該ソース線に接続されたソース電極、及び、該透明画素電極に接続されたドレイン電極を含む薄膜トランジスタとを備え、

更に、該ゲート電極と該ソース電極及び該ドレイン電極との層間にゲート絶縁膜を備え、

該ソース電極及び該ドレイン電極と該透明画素電極との層間に層間絶縁膜を備え、

該ゲート絶縁膜上に、該ドレイン電極の下層に位置する第 1 の透明電極と、

該補助容量配線に接続された第 2 の透明電極とが設けられ、該第 2 の透明電極は、該透明画素電極と該層間絶縁膜を挟んで対向することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 2 の透明電極は、ゲート絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して前記補助容量配線に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。より詳しくは、液晶層を駆動するための薄膜トランジスタを各画素に備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄型で軽量、かつ、低消費電力といった特長を活かして、モニター、プロジェクタ、携帯電話、携帯情報端末（PDA）等の電子機器に幅広く利用されている。中でも、アクティブマトリクス型液晶表示装置は、隣接する画素間においてクロストークのない良好な表示画像を実現できることから広く用いられている。

30

【0003】

一般的に、アクティブマトリクス型液晶表示装置は、所定の間隔で配置された薄膜トランジスタアレイ基板（以下、「TFT（Thin Film Transistor）アレイ基板」とも称す。）と対向基板との間に配向膜を介して液晶層が保持された液晶表示パネルを備える。そして、TFTアレイ基板側に形成された各画素領域の画素電極と対向基板側に形成された共通電極との間に印加される電界強度を制御することにより、各画素領域における液晶の配向状態を変えることによって光の透過率を変化させて画像を表示している。

【0004】

対向基板は、一般的には、各画素領域において、R（赤）、G（緑）、B（青）の 3 色のいずれかのカラーフィルタ層を備えたカラーフィルタ基板（以下、「CF 基板」とも称す。）である。CF 基板において、各画素領域は、遮光膜（以下、「ブラックマトリクス」とも称す。）によって区画される。液晶表示装置の光源は、透過型の液晶表示装置であれば、液晶表示パネルの背面側にバックライト等が設けられており、背面側からの光を液晶表示パネルの内部に導いて外部に出射することによって画像表示が行われる。

40

【0005】

TFTアレイ基板は、透明基板の主面上に格子状に配置されたソース線及びゲート線を備える。ソース線及びゲート線によって区画された画素領域には、透明画素電極が配置される。そして、ソース線及びゲート線の交点近傍に、薄膜トランジスタ（以下、「TFT」とも称す。）が配置される。TFTは、ゲート線に接続されたゲート電極、ソース線に接

50

続されたソース電極、及び、透明画素電極に接続されたドレイン電極を含み、更に、アモルファスシリコン（a-Si）からなる半導体層を備える。ゲート電極は、ゲート絶縁膜（図示せず）にて覆われている。TFTは、透明画素電極を個別かつ選択的に制御する。

【0006】

ゲート線の間には、ソース線と交差するように補助容量配線（以下、「Cs配線」とも称す。）が配置される。Cs配線は、TFTアレイ基板上に複数本が平行に設けられており、マトリクス状に配置された複数の画素のうち、同一行の画素では共通のCs配線が利用される。Cs配線は、通常では、透明画素電極と重なる位置に形成され、ドレイン電圧保持用の補助容量は、Cs配線と透明画素電極とを電極として、絶縁膜を誘電体としたコンデンサを形成することにより得られる。

10

【0007】

上記のように構成されたTFTアレイ基板では、透明画素電極が形成された領域が液晶表示の表示領域として利用される。しかしながら、ソース線、ゲート線、Cs配線、補助容量電極等は、低抵抗化を図るために金属材料（例えば、銅（Cu）、銀（Ag））にて形成され、同様に、TFTについても、ゲート電極等の電極部分は金属材料にて形成される。したがって、これらの配線等が形成された領域は、液晶の配向状態によらず遮光領域となることから、画素領域内であったとしても非表示領域として扱われ、表示領域として有効に利用することができない。

【0008】

そのため、TFTアレイ基板を備えたアクティブマトリクス型液晶表示装置においては、全表示画面に対する表示領域の割合、すなわち画素領域における「開口率」を向上させるために、上記各種配線による遮光領域の面積を低減することが求められている。

20

【0009】

しかしながら、開口率を向上させるために上記した各種配線の幅を細くすると、配線抵抗が上昇するおそれがある。Cs配線の場合は、液晶表示装置のクロストークやフリッカを防止するために必要な補助容量が減少する。特に、微細画素を有する液晶表示装置においては、この傾向が顕著であり、補助容量を確保しつつ画素領域の開口率を上げることが求められている。

【0010】

そこで、絶縁基板上に、アルミニウムもしくはアルミニウムを主体とする合金層に高融点金属層を被覆した積層構造膜に透明導電膜を被覆した配線／電極を有することを特徴とする液晶表示装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

30

【0011】

しかしながら、このような構成を有する液晶表示装置は、合金層に高融点金属層を被覆した積層構造膜を必須とすることから、従来のTFTアレイ基板の製造工程に加えて、積層構造膜を製造する工程が更に必要となる。製造工程の増加は、加工費や材料費等の増加につながることから、簡易な工程で開口率の向上が図れることが好ましい。また、TFTのゲート電極部分において、アルミニウムもしくはアルミニウムを主体とする合金層を形成すると、酸やアルカリによって電食が発生することがある。更に、積層構造膜上に形成された透明導電膜は、絶縁膜で覆われているが、透明導電膜を形成した後に絶縁膜を形成すると、絶縁膜の成膜工程において加わる熱（約350℃）によって透明導電膜に組成変化が生じることがある。

40

【特許文献1】特開2001-194676号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、上記現状に鑑みてなされたものであり、必要な補助容量を確保しつつ、画素領域における開口率が高い液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

50

本発明者らは、画素領域における開口率が高い液晶表示装置について種々検討したところ、画素領域において非表示領域となる領域、すなわちTFTや各種配線等が占める領域においては、補助容量形成用の電極が占める面積の割合が大きいことに着目し、金属材料からなる補助容量形成用の電極を透明電極で構成することで、補助容量形成用の電極を光の透過領域、すなわち表示領域とすることができ、画素領域における開口率を格段に向上することができることを見いだした。また、透明電極としては、TFTのドレイン電極とゲート絶縁膜との密着性向上のために用いる薄膜層を利用して同じ階層に形成することで、製造工程を増やすことなく、開口率の向上が図れることを見いだした。また、ゲート絶縁膜上に形成することで、これらの透明電極がゲート絶縁膜の形成時における熱により劣化することがないことも見いだした。更に、補助容量形成用の透明電極と透明画素電極との間で容量形成することで、必要な補助容量を確保できるため、上記課題をみごとに解決することができることに想到し、本発明に到達したものである。

10

20

30

40

50

【0014】

すなわち、本発明は、薄膜トランジスタアレイ基板と、液晶層と、対向基板とをこの順に有する液晶表示装置であって、上記薄膜トランジスタアレイ基板は、透明基板の主面上に格子状に配置されたソース線及びゲート線と、上記ゲート線間に上記ソース線と交差するように配置された補助容量配線と、上記ソース線及び上記ゲート線によって区画された画素領域に配置された透明画素電極と、各上記画素領域を横切ると共に上記ソース線と交差するように配置された補助容量配線と、上記ソース線及び上記ゲート線の交点近傍に、上記ゲート線に接続されたゲート電極、上記ソース線に接続されたソース電極、及び、上記透明画素電極に接続されたドレイン電極を含む薄膜トランジスタとを備え、更に、上記ゲート電極と上記ソース電極及び上記ドレイン電極との層間にゲート絶縁膜を備え、上記ソース電極及び上記ドレイン電極と上記透明画素電極との層間に層間絶縁膜を備え、上記ゲート絶縁膜上に、上記ドレイン電極の下層に位置する第1の透明電極と、上記補助容量配線に接続された第2の透明電極とが設けられ、上記第2の透明電極は、上記透明画素電極と該層間絶縁膜を挟んで対向する液晶表示装置である。これにより、必要な補助容量を確保しつつ、画素領域における開口率の向上が図れる。

【0015】

また上記第2の透明電極は、ゲート絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して上記補助容量配線に接続されていることが好ましい。これにより、上記第1の透明電極と第2の透明電極とをゲート絶縁膜上の同じ階層に形成することができ、各透明電極は、ゲート絶縁膜の形成時における熱によって劣化することがなく、しかも製造工程を増やすことなく、従来と同様の方法で本発明の液晶表示装置を実現できる。

【0016】

なお、本発明において、ソース線、ゲート線、及び、Cs配線は、低抵抗化を図るために金属材料にて形成されることが好ましい。同様に、TFTについても、ゲート電極等の電極部分は金属材料にて形成されることが好ましい。金属材料とは、具体的には、アルミニウム、モリブデン、クロム、タンタル、チタン、Cu、Ag等である。これらの配線、電極等は、金属材料の窒化物や酸化インジウム錫(ITO)等との積層構造を有するものであってもよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、透明画素電極に接続する第1の透明電極と、補助容量配線に接続する第2の透明電極とをゲート絶縁膜上に形成することで、工程を増やすことなく、必要な補助容量を確保しつつも、画素領域における開口率の向上が図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下に実施形態を掲げ、本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

【0019】

実施形態 1

実施形態 1 に係る液晶表示装置は、TFTアレイ基板と、液晶層と、対向基板とをこの順に有する。具体的には、TFTアレイ基板と、これに対向するように設けられた対向基板と、両基板間に挟持されるように設けられた液晶層とを備え、液晶層は、配向膜を介して保持され、これにより液晶表示パネルとなる。液晶表示パネルにおいて、TFTアレイ基板の背面側及び対向基板の観察面側には、偏光子がそれぞれ貼付される。そして、TFTアレイ基板側に形成された各画素領域の画素電極と対向基板側に形成された共通電極との間に印加される電界強度を制御することにより、各画素領域における液晶の配向状態を変えることによって光の透過率を変化させて画像を表示している。なお、光源は、透過型の液晶表示装置であれば、液晶表示パネルの背面側にバックライト等が設けられており、背面側からの光を液晶表示パネルの内部に導いて外部に出射することによって画像表示が行われる。

10

【0020】

対向基板は、一般的には、透明基板を覆うように形成された着色層及びブラックマトリクスからなるカラーフィルタ層と、カラーフィルタ層を覆う絶縁層と、共通電極と、配向膜とが順に積層された構成を有するCF基板である。例えば、各画素領域において、着色層は、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の3色のいずれかの層が、TFTアレイ基板の画素電極にそれぞれ対応するように配置され、各画素領域は、ブラックマトリクスによって区画される。共通電極は、例えば、ITOにて形成され、画素ごとではなく、複数の画素に対応する1つの電極として形成される。

20

【0021】

本実施形態において、TFTアレイ基板は、ゲート絶縁膜上に、ドレイン電極の下層に位置する第1の透明電極と、補助容量配線に接続され、透明画素電極と層間絶縁膜を挟んで対向する第2の透明電極とを有する。以下に、TFTアレイ基板について、図1～図3を用いて説明する。図1は、本発明の実施形態1における液晶表示装置のTFTアレイ基板の要部を示す平面模式図である。図2は、図1に示すTFTアレイ基板の複数の画素を示した平面模式図である。図3(a)は、図1におけるA-B線に沿った断面を示す断面模式図であり、図3(b)は、図1におけるC-D線に沿った断面を示す断面模式図である。

。

30

【0022】

図1及び図2において、TFTアレイ基板10は、ガラス基板やプラスチック基板等からなる透明基板の主面上に、格子状に配置されたソース線12及びゲート線13を備える。ゲート線13の間には、ソース線12と交差するようにCs配線19が配置される。Cs配線19は、例えば、マトリクス状に配置された複数の画素のうち、同一行の画素では共通のCs配線19が利用される。ゲート線13は、上層側から順に、窒化チタン(TiN)/タンタル(Ta)/窒化タンタル(TaN)の積層体により形成され、ソース線12は、上層側から順に、タンタル(Ta)/窒化タンタル(TaN)/ITOの積層体により形成されている。Cs配線19は、ゲート線13の形成材料にて形成される。

【0023】

ソース線12及びゲート線13によって区画された画素領域には、図1及び図2では示されていないが、透明画素電極が配置される。透明画素電極は、開口率の向上を図るため、ソース線12及びゲート線13と重なる領域まで画素領域全体に配置されており、液晶層への電圧の印加に用いられる。そして、ソース線12及びゲート線13の交点近傍には、TFT30が形成されている。TFT30は、ゲート線13に接続されたゲート電極21と、ソース線12に接続されたソース電極22と、ドレイン電極23と、半導体層とを有する。半導体層は、通常では、アモルファスシリコン(a-Si)やポリシリコン膜からなる。

40

【0024】

ここで、ゲート線13及びソース線12によって囲まれた画素領域には、第1の透明電極50と第2の透明電極51とが形成されている。図3(a)、(b)を用いて、第1の透

50

明電極 50 及び第 2 の透明電極 51 について説明する。

図 3 (a) において、透明基板 11 の主面上には、ゲート電極 21 が形成されており、ゲート電極 21 を覆うようにゲート絶縁膜 24 が形成されている。ゲート電極 21 の上部には、ゲート絶縁膜 24 を介して半導体層 20、ソース電極 22、及び、ドレイン電極 23 が形成され、これらによって上記した TFT 30 が構成される。TFT 30 は、上部に形成された透明画素電極 14 を個別かつ選択的に制御する。

【 0025 】

ゲート絶縁膜 24 上には、透明画素電極 14 と接続される第 1 の透明電極 50 が形成されている。TFT 30 及び第 1 の透明電極 50 は、層間絶縁膜 25 によって覆われており、層間絶縁膜 25 上には、透明画素電極 14 が配置されている。そして、第 1 の透明電極 50 と透明画素電極 14 とは、層間絶縁膜 25 に形成されたコンタクトホール 31 a を介して電氣的に接続される。

10

【 0026 】

第 1 の透明電極 50 は、TFT 30 においてドレイン電極 23 とゲート絶縁膜 24 との密着性向上のために用いるために形成される薄膜層であり、本実施形態においては、この薄膜層を透明電極材料にて形成している。

また従来の液晶表示装置においては、透明画素電極はメタル材料からなるドレイン電極に接続されていたため、透明画素電極とドレイン電極との接続領域は非表示領域となっていた。しかし、本実施形態においては、透明画素電極 14 は第 1 の透明電極 50 に接続されているため、接続領域を表示領域とすることができ、これにより画素領域における開口率の向上が図れる。

20

【 0027 】

図 3 (b) において、透明基板 11 上には、ゲート線 13 材料にて形成された Cs 配線 19 が形成されており、ゲート絶縁膜 24 にて覆われている。ゲート絶縁膜 24 上には、Cs 配線 19 と接続された第 2 の透明電極 51 が形成されており、ゲート絶縁膜 24 に形成されたコンタクトホール 31 b を介して、第 2 の透明電極 51 と Cs 配線 19 とが接続されている。第 2 の透明電極 51 上には、層間絶縁膜 25 を介して透明画素電極 14 が形成されている。

【 0028 】

補助容量は、第 2 の透明電極 51 と透明画素電極 14 の一部とを電極として、層間絶縁膜 25 を誘電体としてコンデンサを形成することにより得られる。第 2 の透明電極 51 は、透明な電極材料で形成されることから、開口率に影響なく面積を調整することができ、必要な補助容量を確保できる。

30

従来の液晶表示装置においては、補助容量を形成するための補助容量電極は、メタル材料で形成されていた。そのため、非表示領域において補助容量電極が占める面積の割合が大きいものであったが、本実施形態においては、補助容量電極を第 2 の透明電極 51 で構成することで、光の透過領域、すなわち表示領域を増やして、画素領域における開口率を格段に向上することができる。開口率の向上は、表示領域の増加による輝度の向上だけでなく、バックライトの光量の低減による低消費電力化等にも寄与し得る。

【 0029 】

第 1 の透明電極 50 及び第 2 の透明電極 51 は、いずれもゲート絶縁膜 24 の上に形成されている。したがって、ゲート絶縁膜 24 の成膜時における約 350 という高い温度によって、第 1 の透明電極 50 及び第 2 の透明電極 51 が劣化することはなく、透明電極としての機能を良好に発揮できる。

40

【 0030 】

更に第 1 の透明電極 50 と第 2 の透明電極 51 とは同じ材料からなり、いずれもゲート絶縁膜 24 上に、ソース線 12 の最下層である ITO 膜と同時に形成されているため、一度の工程で同時に形成できる。第 1 の透明電極 50 及び第 2 の透明電極 51 を構成する他の透明導電材料としては、例えば、酸化インジウム亜鉛 (IZO)、酸化亜鉛等を用いることができる。

50

【 0 0 3 1 】

また第 1 の透明電極 5 0 は、T F T 3 0 のゲート電極 2 1 部分においてドレイン電極 2 3 とゲート絶縁膜 2 4 との密着性向上のために用いている薄膜層であり、ソース線 1 2 の最下層である I T O 膜を利用しているため、製造工程を増やすことなく、すなわち加工費や材料費を増やすことなく形成できる。

【 0 0 3 2 】

以上のように、本実施形態では、ゲート絶縁膜 2 4 上に第 1 の透明電極 5 0 及び第 2 の透明電極 5 1 を設けることで、工程を増やすことなく、補助容量を確保しつつも、高い開口率を実現できる。

【 0 0 3 3 】

本実施形態に係る液晶表示装置は、上記した T F T アレイ基板 1 0 の構成要素を必須として構成されたアクティブマトリクス型液晶表示装置である限り、その他の構成要素により特に限定されるものではない。また、第 1 の透明電極 5 0 及び第 2 の透明電極 5 1 の形状等についても上記効果を奏する限り、特に限定されるものではない。例えば、図 2 (b) に示すような第 1 の透明電極 5 0 a 及び第 2 の透明電極 5 1 a の形状を有する T F T アレイ基板 1 0 a 等であっても同様の効果が得られる。

【 0 0 3 4 】

以下に、比較実施形態に係る T F T アレイ基板の構造を図面を用いて説明する。

比較実施形態 1

図 4 は、比較実施形態 1 における液晶表示装置の T F T アレイ基板の要部を示す平面模式図である。図 5 は、図 4 に示す T F T アレイ基板の複数の画素を示した平面模式図である。

【 0 0 3 5 】

図 4 及び図 5 において、T F T アレイ基板 6 0 は、透明基板の主面上に格子状に配置されたソース線 6 2 及びゲート線 6 3 を備える。ソース線 6 2 及びゲート線 6 3 によって区画された画素領域には、ここでは図示されていないが透明画素電極が配置される。そして、ソース線 6 2 及びゲート線 6 3 の交点近傍には、T F T 8 0 が配置される。

【 0 0 3 6 】

T F T 8 0 は、ゲート線 6 3 に接続されたゲート電極 7 1、ソース線 6 2 に接続されたソース電極 7 2、及び、透明画素電極に接続されたドレイン電極 7 3 を含み、更に、半導体層を備える。ゲート電極 7 1 は、ゲート絶縁膜にて覆われている。T F T 8 0 は、透明画素電極を個別かつ選択的に制御する。

【 0 0 3 7 】

ゲート線 6 3 の間には、ソース線 6 2 と交差するように C s 配線 6 9 が配置される。C s 配線 6 9 は、T F T アレイ基板 6 0 上に複数本が平行に設けられており、マトリクス状に配置された複数の画素のうち、同一行の画素では共通の C s 配線 6 9 が利用される。ここで、C s 配線 6 9 には、透明画素電極と重なる位置に補助容量電極 6 8 が形成されている。C s 配線 6 9 及び補助容量電極 6 8 は、ゲート線 6 3 及びソース線 6 2 と同じ材料、すなわち、金属材料にて形成される。

また補助容量電極 6 8 は、配線 6 8 a を介してドレイン電極 7 3 と接続されており、ドレイン電圧保持用の補助容量は、C s 配線 6 9 の一部である補助容量電極 6 8 と透明画素電極の一部とを電極として、ゲート絶縁膜を誘電体としてコンデンサを形成することにより得られる。

【 0 0 3 8 】

上記のように構成された T F T アレイ基板 6 0 では、補助容量電極 6 8 が金属材料にて形成されており、また、補助容量電極 6 8 とドレイン電極 7 3 とが接続されていることから、画素領域における非表示領域が実施形態 1 における液晶表示装置よりも多くなる。このことは、実施形態 1 における図 2 と比較実施形態 1 における図 5 とを比較することからも明らかである。

【 0 0 3 9 】

比較実施形態 2

図 6 は、比較実施形態 2 における液晶表示装置の T F T アレイ基板の要部を示す平面模式図である。図 7 は、図 6 における A - B 線に沿った断面を示す断面模式図である。図 4 及び図 5 と同様の構成を示すものについては同一の符号を付け、ここでは説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

図 6 において、画素電極 6 4 と対向する位置には、透明電極 9 6 が形成されている。透明電極 9 6 は、後述のように C s 配線 6 9 a の一部と一体に形成された電極である。

図 7 において、透明基板 8 1 上には C s 配線 6 9 a が形成されており、ゲート絶縁膜 9 4 にて覆われている。ゲート絶縁膜 9 4 上には、層間絶縁膜 9 5 を介して透明画素電極 6 4 が形成されている。

10

【 0 0 4 1 】

ここで、C s 配線 6 9 a は、アルミニウムもしくはアルミニウムを主体とする合金層 9 1 と合金層 9 1 を被覆する高融点金属層 9 2 との積層構造膜に、透明導電膜 9 3 を被覆した配線 / 電極を有する構成となっている。透明電極 9 6 は、C s 配線 6 9 a の一部である透明導電膜 9 3 によって形成されており、C s 配線 6 9 a と一体となっている。

補助容量は、ゲート絶縁膜 9 4 及び層間絶縁膜 9 5 を容量として、透明電極 9 6 と透明画素電極 6 4 との間で形成される。

【 0 0 4 2 】

上記のような構成を有する液晶表示装置は、比較実施形態 1 に示す液晶表示装置に比べて高い開口率を有する。しかしながら、C s 配線 6 9 a は、合金層 9 1 及び高融点金属層 9 2 からなる積層構造膜を必須とするため、積層構造膜を形成するための工程が更に必要になり、加工費や材料費等の増加につながる。また、T F T のゲート電極 7 1 部分において、アルミニウムもしくはアルミニウムを主体とする合金層 9 1 を形成すると、酸やアルカリによって電食が発生することがある。更に、透明導電膜 9 3 及び透明電極 9 6 は、ゲート絶縁膜 9 4 で覆われていることから、ゲート絶縁膜 9 4 の成膜工程において加わる熱（約 3 5 0 ）によって、組成変化が生じることがある。

20

【 0 0 4 3 】

これに対し、実施形態 1 に係る液晶表示装置では、ゲート絶縁膜 2 4 上に第 1 の透明電極 5 0 及び第 2 の透明電極 5 1 を設けることで、工程を増やすことなく、また透明電極の劣化を生じることなく、補助容量を確保しつつも、高い開口率を実現できる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】本発明の実施形態 1 における液晶表示装置の T F T アレイ基板の要部を示す平面模式図である。

【図 2】(a) は、図 1 に示す T F T アレイ基板の複数の画素を示した平面模式図であり、(b) は、実施形態 1 に係る T F T アレイ基板の他の一例を示した平面模式図である。

【図 3】(a) は、図 1 における A - B 線に沿った断面を示す断面模式図であり、(b) は、図 1 における C - D 線に沿った断面を示す断面模式図である。

【図 4】比較実施形態 1 における液晶表示装置の T F T アレイ基板の要部を示す平面模式図である。

40

【図 5】図 4 に示す T F T アレイ基板の複数の画素を示した平面模式図である。

【図 6】液晶表示装置における T F T アレイ基板の要部を示す平面模式図である。

【図 7】図 6 における A - B 線に沿った断面を示す断面模式図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

1 0、1 0 a、6 0、7 0 T F T アレイ基板

1 1、8 1 透明基板

1 2、6 2 ソース線

1 3、6 3 ゲート線

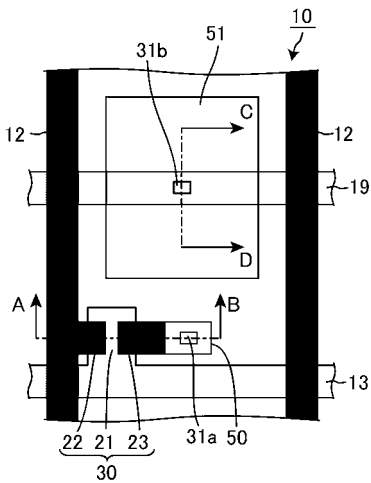
1 4、6 4 透明画素電極

50

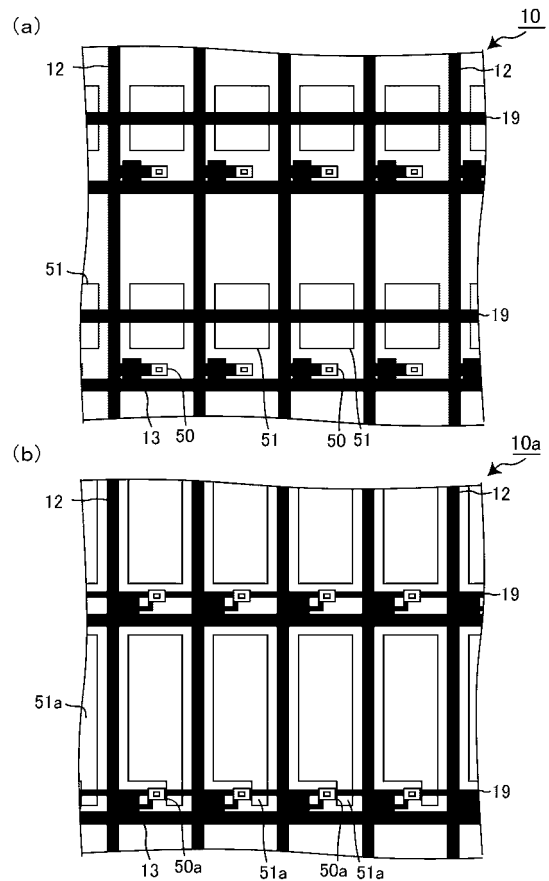
- 19、69、69a 補助容量配線 (Cs 配線)
- 20 半導体層
- 21、71 ゲート電極
- 22、72 ソース電極
- 23、73 ドレイン電極
- 24、94 ゲート絶縁膜
- 25、95 層間絶縁膜
- 30、80 薄膜トランジスタ (TFT)
- 31a、31b コンタクトホール
- 50、50a 第1の透明電極
- 51、51a 第2の透明電極
- 68 補助容量電極
- 68a 配線
- 91 アルミニウムもしくはアルミニウムを主体とする合金層
- 92 高融点金属層
- 93 透明導電膜
- 96 透明電極

10

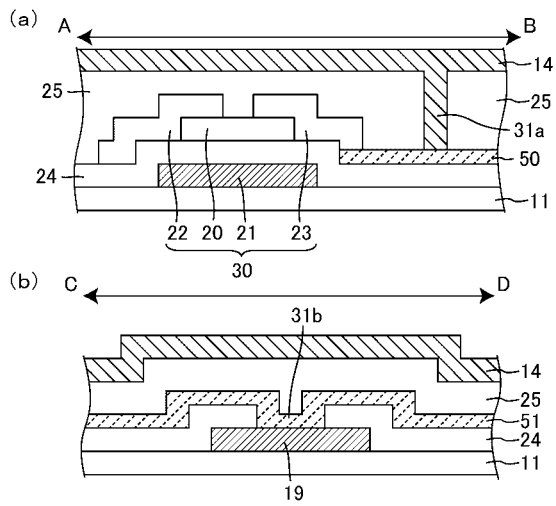
【図1】



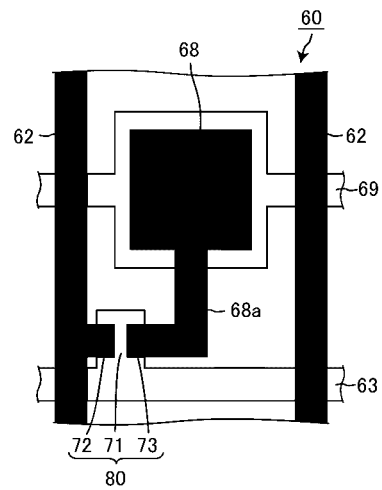
【図2】



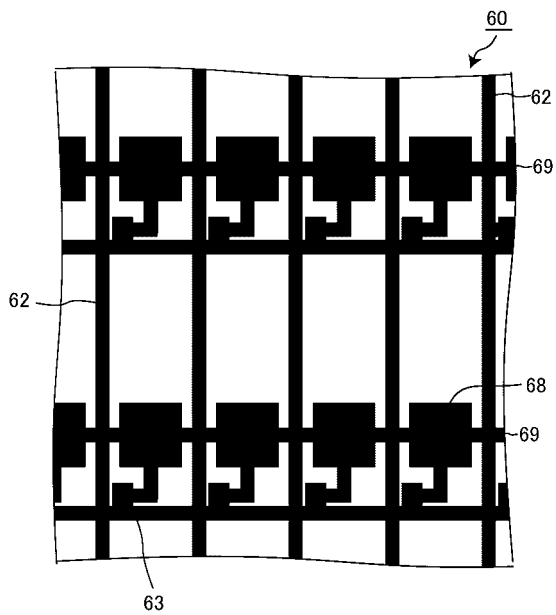
【図 3】



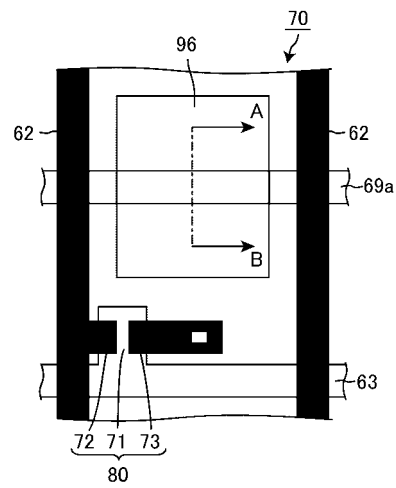
【図 4】



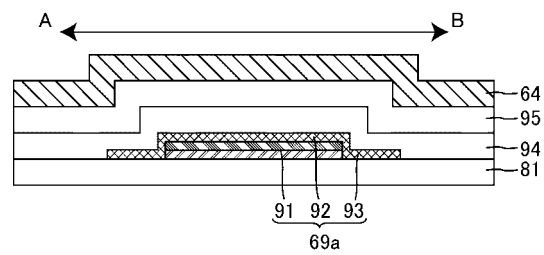
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 JA26 JA28 JA34 JA37 JA41 JA46 JB22 JB31 JB63 JB69
KA05 KA07 KA18 KA22 KB13 NA07 NA28
5F110 AA30 BB01 CC07 DD01 DD02 EE01 EE04 EE15 GG02 GG13
GG15 HK01 HK04 HK07 HK22 HL03 HL06 HL07 NN02 NN72
NN73

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2012027046A	公开(公告)日	2012-02-09
申请号	JP2008297926	申请日	2008-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	中原 聖 森永 潤一		
发明人	中原 聖 森永 潤一		
IPC分类号	G02F1/1368 H01L29/786 G02F1/1343		
CPC分类号	H01L27/124 G02F1/136213 H01L27/1255		
FI分类号	G02F1/1368 H01L29/78.612.C G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/JA26 2H092/JA28 2H092/JA34 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JA46 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB63 2H092/JB69 2H092/KA05 2H092/KA07 2H092/KA18 2H092/KA22 2H092/KB13 2H092/NA07 2H092/NA28 5F110/AA30 5F110/BB01 5F110/CC07 5F110/DD01 5F110/DD02 5F110/EE01 5F110/EE04 5F110/EE15 5F110/GG02 5F110/GG13 5F110/GG15 5F110/HK01 5F110/HK04 5F110/HK07 5F110/HK22 5F110/HL03 5F110/HL06 5F110/HL07 5F110/NN02 5F110/NN72 5F110/NN73 2H192/AA24 2H192/BC42 2H192/CB05 2H192/DA24 2H192/DA52 2H192/EA22 2H192/EA43		
代理人(译)	玉井 敬宪 Juhei 洗入		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种在像素区域具有高孔径比同时确保必要的辅助电容的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置具有薄膜晶体管阵列基板，液晶层和按此顺序对抗基板。薄膜晶体管阵列基板包括布置成栅格的源极线和栅极线，辅助电容布线，设置在像素区域中的透明像素电极，以及包括栅电极，源电极和漏电极的薄膜晶体管。在栅电极和源电极的层与漏电极的层之间提供栅极绝缘膜，并且在源电极和漏电极的层与层的一层之间提供层间绝缘膜。透明像素电极，位于漏电极下层的第二透明电极和连接辅助电容布线的第二透明电极设置在栅极绝缘膜上，第二透明电极面对透明像素电极 - 层绝缘膜介于它们之间。

