

(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2014-77925
(P2014-77925A)

(43) 公開日 平成26年5月1日(2014.5.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H190
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H191
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333 500	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-226140 (P2012-226140)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成24年10月11日 (2012.10.11)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(74) 代理人	110001737
			特許業務法人スズエ国際特許事務所
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

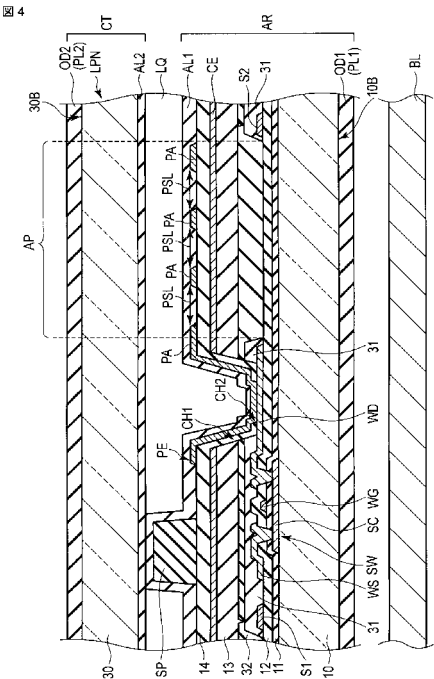
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示品位の劣化を抑制するとともに軽量化及び薄型化が可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】各画素に配置されたスイッチング素子と、前記画素を区画し開口部を形成するブラックマトリクスと、前記開口部に配置されたカラーフィルタ層と、前記カラーフィルタ層を覆う第1絶縁膜と、前記第1絶縁膜の上に配置された共通電極と、前記共通電極の上に配置された第2絶縁膜と、前記第2絶縁膜の上に配置され前記スイッチング素子に電気的に接続され前記共通電極と向かい合うスリットを有する画素電極と、前記第2絶縁膜の上に配置された柱状スペーサと、前記画素電極及び前記柱状スペーサを覆い前記第2絶縁膜の上に配置された第1配向膜と、を備えたアレイ基板と、前記アレイ基板に対向し樹脂材料で形成された絶縁基板と、前記絶縁基板の前記アレイ基板と対向する側に配置された第2配向膜と、を備えた対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層と、を有することを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各画素に配置されたスイッチング素子と、前記画素を区画し開口部を形成するブラックマトリクスと、前記開口部に配置されたカラーフィルタ層と、前記カラーフィルタ層を覆う第 1 絶縁膜と、前記第 1 絶縁膜の上に配置された共通電極と、前記共通電極の上に配置された第 2 絶縁膜と、前記第 2 絶縁膜の上に配置され前記スイッチング素子に電氣的に接続され前記共通電極と向かい合うスリットを有する画素電極と、前記第 2 絶縁膜の上に配置された柱状スペーサと、前記画素電極及び前記柱状スペーサを覆い前記第 2 絶縁膜の上に配置された第 1 配向膜と、を備えたアレイ基板と、

前記アレイ基板に対向し樹脂材料で形成された絶縁基板と、前記絶縁基板の前記アレイ基板と対向する側に配置された第 2 配向膜と、を備えた対向基板と、

前記アレイ基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層と、
を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記対向基板は、さらに、前記絶縁基板の前記アレイ基板と対向する側と反対側に偏光子層を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記絶縁基板は、前記偏光子層を支持する支持基板であることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記絶縁基板は、2 軸性複屈折を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記対向基板は、さらに、導電層を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、軽量、薄型、低消費電力などの特徴を生かして、パーソナルコンピュータなどの OA 機器やテレビなどの表示装置として各種分野で利用されている。近年では、液晶表示装置は、携帯電話などの携帯端末機器や、カーナビゲーション装置、ゲーム機などの表示装置としても利用されている。

【0003】

一般に、Fringe Field Switching (FFS) モードや In-Plane Switching (IPS) モードなどの横電界方式の液晶表示パネルは、画素電極及び共通電極を備えたアレイ基板と、対向基板との間に液晶層を保持した構成である。特に、FFS モードにおいては、液晶分子が画素電極と共通電極との間のフリンジ電界によって基板主面と平行な面内で回転することにより、液晶層のリタデーション ($\Delta n \cdot d$; Δn は液晶層の屈折率異方性であり、 d は液晶層を保持するセルギャップである) を変化させている。

【0004】

横電界方式の液晶表示パネルにおいて、カラーフィルタ・オン・アレイ (COA) 構造を適用したアレイ基板を用いる技術が提案されている。このような COA 構造によれば、アレイ基板と対向基板とのアライメントのずれに起因した開口率の低減や混色による表示品位の低減を抑制することができる。

【0005】

一方で、カラーフィルタ層やブラックマトリクスが液晶層に接近することで、カラーフ

10

20

30

40

50

フィルタ層やブラックマトリクスから液晶層への不純物の溶出が懸念される。このような不純物には、液晶分子の駆動に影響を与えるものも含まれているため、液晶層が不純物によって汚染された際には、表示品位の劣化を引き起こす恐れがある。

【 0 0 0 6 】

また、液晶表示装置の更なる軽量化及び薄型化が要望されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 0 6 4 7 9 2 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本実施形態の目的は、表示品位の劣化を抑制するとともに軽量化及び薄型化が可能な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本実施形態によれば、

各画素に配置されたスイッチング素子と、前記画素を区画し開口部を形成するブラックマトリクスと、前記開口部に配置されたカラーフィルタ層と、前記カラーフィルタ層を覆う第 1 絶縁膜と、前記第 1 絶縁膜の上に配置された共通電極と、前記共通電極の上に配置された第 2 絶縁膜と、前記第 2 絶縁膜の上に配置され前記スイッチング素子に電氣的に接続され前記共通電極と向かい合うスリットを有する画素電極と、前記第 2 絶縁膜の上に配置された柱状スペーサと、前記画素電極及び前記柱状スペーサを覆い前記第 2 絶縁膜の上に配置された第 1 配向膜と、を備えたアレイ基板と、前記アレイ基板に対向し樹脂材料で形成された絶縁基板と、前記絶縁基板の前記アレイ基板と対向する側に配置された第 2 配向膜と、を備えた対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層と、を有することを特徴とする液晶表示装置。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、本実施形態の液晶表示装置を構成する液晶表示パネル L P N の構成及び等価回路を概略的に示す図である。

30

【図 2】図 2 は、カラーフィルタ・オン・アレイ構造のアレイ基板の構造の一例を概略的に示す平面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示したアレイ基板における画素の構造の一例を概略的に示す平面図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示した液晶表示パネルの一画素におけるスイッチング素子を含む断面構造を概略的に示す断面図である。

【図 5】図 5 は、本実施形態に適用可能な対向基板の変形例を概略的に示す断面図である。

【図 6】図 6 は、本実施形態に適用可能な対向基板の他の変形例を概略的に示す断面図である。

40

【図 7】図 7 は、本実施形態に適用可能な対向基板の他の変形例を概略的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同一又は類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本実施形態の液晶表示装置を構成する液晶表示パネル L P N の構成及び等価回

50

路を概略的に示す図である。

【0013】

すなわち、液晶表示装置は、アクティブマトリクスタイプの透過型の液晶表示パネルLPNを備えている。液晶表示パネルLPNは、第1基板であるアレイ基板ARと、アレイ基板ARに対向して配置された第2基板である対向基板CTと、これらのアレイ基板ARと対向基板CTとの間に保持された液晶層LQと、を備えている。このような液晶表示パネルLPNは、画像を表示するアクティブエリアACTを備えている。このアクティブエリアACTは、 $m \times n$ 個のマトリクス状に配置された複数の画素PXによって構成されている（但し、 m 及び n は正の整数である）。

【0014】

アレイ基板ARは、アクティブエリアACTにおいて、第1方向Xに沿ってそれぞれ延出した複数のゲート配線G（ $G_1 \sim G_n$ ）及び容量線C（ $C_1 \sim C_n$ ）、第1方向Xに直交する第2方向Yに沿ってそれぞれ延出した複数のソース配線S（ $S_1 \sim S_m$ ）などを備えている。各画素PXは、ゲート配線G及びソース配線Sと電氣的に接続されたスイッチング素子SW、スイッチング素子SWに電氣的に接続された画素電極PE、画素電極PEと向かい合う共通電極CEなどを備えている。共通電極CEは、容量線Cとして機能する場合もあり得る。

【0015】

各ゲート配線Gは、ゲートドライバGDに接続されている。各ソース配線Sは、ソースドライバSDに接続されている。各容量線Cは、補助容量電圧が供給される電圧印加部VCSと電氣的に接続されている。共通電極CEは、コモン電圧が供給される給電部VSと電氣的に接続されている。液晶表示パネルLPNを駆動するのに必要な信号源としての駆動ICチップ2は、液晶表示パネルLPNのアクティブエリアACTの外側において、アレイ基板ARに実装されている。駆動ICチップ2は、ゲートドライバGD及びソースドライバSDに接続されている。

【0016】

図示した例の液晶表示パネルLPNは、FFSモードあるいはIPSモードに適用可能な構成であり、アレイ基板ARに画素電極PE及び共通電極CEを備えている。このような構成の液晶表示パネルLPNでは、画素電極PE及び共通電極CEの間に形成される横電界（例えば、フリンジ電界のうちの基板の主面にほぼ平行な電界）を主に利用して液晶層LQを構成する液晶分子をスイッチングする。

【0017】

図2は、カラーフィルタ・オン・アレイ構造のアレイ基板ARの構造の一例を概略的に示す平面図である。なお、ここでは、カラーフィルタ層まで積層した状態での説明に必要な主要部のみを図示している。

【0018】

図示したアレイ基板は、ブラックマトリクス31及びカラーフィルタ層32を備えている。

【0019】

ブラックマトリクス31は、それぞれ第1方向Xに沿って延出したゲート配線 G_1 乃至 G_3 、及び、それぞれ第2方向Yに沿って延出したソース配線 S_1 乃至 S_4 を覆うように形成され、各画素を区画している。すなわち、ブラックマトリクス31は、第1方向Xに沿って延出しゲート配線Gを覆うセグメントと、第2方向Yに沿って延出しソース配線Sをそれぞれ覆うセグメント、を含んでいる。また、ブラックマトリクス31は、アクティブエリアの外側を覆うセグメントも含んでいる。なお、このブラックマトリクス31は、図示しないスイッチング素子SWも覆うように形成されている。このようなブラックマトリクス31には、開口部APが形成されている。図示した例では、開口部APは、第1方向Xに平行な短辺と、第2方向Yに平行な長辺とを有する長形状である。開口部APは、隣接するゲート配線Gの間と隣接するソース配線Sの間にそれぞれ位置している。このようなブラックマトリクス31は、例えば、黒色に着色された樹脂材料によって形成され

10

20

30

40

50

ている。

【0020】

カラーフィルタ層32は、開口部APに配置され、ブラックマトリクス31の上にも延在している。カラーフィルタ層32には、青色カラーフィルタ32Bと、緑色カラーフィルタ32Gと、赤色カラーフィルタ32Rとが含まれる。青色カラーフィルタ32Bは、青色に着色された樹脂材料によって形成されている。緑色カラーフィルタ32Gは、緑色に着色された樹脂材料によって形成されている。赤色カラーフィルタ32Rは、赤色に着色された樹脂材料によって形成されている。これらのカラーフィルタ層32は、それぞれ第2方向Yに沿って延出した帯状に形成されている。異なるカラーフィルタ層32間の境界は、ソース配線Sと重なる位置にある。

10

【0021】

図3は、図1に示したアレイ基板ARにおける画素PXの構造の一例を概略的に示す平面図である。なお、ここでは、説明に必要な主要部のみを図示しており、ブラックマトリクスやカラーフィルタ層の図示を省略している。

【0022】

例えば、図中の左側の画素PXにおいては、スイッチング素子SWは、ゲート配線G2及びソース配線S1と電氣的に接続され、ソース配線S1とソース配線S2との間に位置する画素電極PEに接続されている。同様に、図中の右側の画素PXにおいては、スイッチング素子SWは、ゲート配線G2及びソース配線S2と電氣的に接続されている。

【0023】

共通電極CEは、第1方向Xに沿って延在し、複数の画素PXに亘って共通に形成されている。すなわち、共通電極CEは、各画素PXに配置されるとともに各ソース配線Sの上方を跨いで、第1方向Xに隣接する複数の画素PXに亘って共通に形成されている。なお、図示しないが、共通電極CEは、第2方向Yに隣接する複数の画素PXに亘って共通に形成されていても良い。

20

【0024】

各画素PXの画素電極PEは、共通電極CEの上方に配置されている。各画素電極PEは、画素PXにおいて島状に形成されている。図示した例では、画素電極PEは、第1方向Xに沿った短辺と、第2方向Yに沿った長辺と、を有する概略長方形に形成されている。このような各画素電極PEには、共通電極CEと向かい合う複数のスリットPSLが形成されている。図示した例では、画素電極PEは、第2方向Yに沿って延出した4本の電極部PAを有しており、また、第2方向Yに沿って延出した3本のスリットPSLを有している。スリットPSLのそれぞれは、第2方向Yと平行な長軸を有している。なお、画素電極PEの形状は、図示した例に限らない。

30

【0025】

図4は、図1に示した液晶表示パネルLPNの一画素におけるスイッチング素子を含む断面構造を概略的に示す断面図である。

【0026】

すなわち、アレイ基板ARは、ガラス基板や樹脂基板などの光透過性を有する第1絶縁基板10を用いて形成されている。このアレイ基板ARは、第1絶縁基板10の対向基板CTに対向する側にスイッチング素子SW、ブラックマトリクス31、カラーフィルタ層32、共通電極CE、画素電極PE、柱状スペーサSP、第1絶縁膜11、第2絶縁膜12、第3絶縁膜13、第4絶縁膜14、第1配向膜AL1などを備えている。

40

【0027】

ここに示したスイッチング素子SWは、例えば薄膜トランジスタ(TFT)である。このスイッチング素子SWは、ポリシリコンやアモルファスシリコンによって形成された半導体層を備えている。なお、スイッチング素子SWは、トップゲート型あるいはボトムゲート型のいずれであっても良いが、図示した例では、トップゲート型を採用している。

【0028】

すなわち、スイッチング素子SWは、第1絶縁基板10の上に配置されたポリシリコン

50

からなる半導体層ＳＣを備えている。なお、第１絶縁基板１０と半導体層ＳＣとの間に絶縁膜からなるアンダーコート層が介在していても良い。この半導体層ＳＣは、第１絶縁膜１１によって覆われている。また、この第１絶縁膜１１は、第１絶縁基板１０の上にも配置されている。

【００２９】

スイッチング素子ＳＷのゲート電極ＷＧは、第１絶縁膜１１の上に形成され、半導体層ＳＣの直上に位置している。このゲート電極ＷＧは、図示しないゲート配線に電氣的に接続され、第２絶縁膜１２によって覆われている。また、この第２絶縁膜１２は、第１絶縁膜１１の上にも配置されている。

【００３０】

スイッチング素子ＳＷのソース電極ＷＳ及びドレイン電極ＷＤは、第２絶縁膜１２の上に形成されている。また、ソース配線Ｓ１及びソース配線Ｓ２も同様に第２絶縁膜１２の上に形成されている。これらのソース電極ＷＳ及びドレイン電極ＷＤは、それぞれ第１絶縁膜１１及び第２絶縁膜１２を貫通するコンタクトホールを通して半導体層ＳＣにコンタクトしている。このような構成のスイッチング素子ＳＷは、ブラックマトリクス３１によって覆われている。また、上記したように、ブラックマトリクス３１は、図示しないゲート配線や、ソース配線１及びソース配線Ｓ２も覆っている。

【００３１】

カラーフィルタ層３２は、開口部ＡＰに配置され、ブラックマトリクス３１の上にも配置されている。このカラーフィルタ層３２は、第３絶縁膜１３によって覆われている。第３絶縁膜１３は、ブラックマトリクス３１やカラーフィルタ層３２の表面の凹凸を平坦化する。つまり、第３絶縁膜１３の表面は略平坦である。このような第３絶縁膜１３は、例えば透明な樹脂材料などによって形成されている。なお、第３絶縁膜１３は、例えばシリコン酸化物（ＳｉＯ）やシリコン窒化物（ＳｉＮ_x）などの無機系材料によって形成されていてもよい。これらのブラックマトリクス３１、カラーフィルタ層３２、及び、第３絶縁膜１３には、ドレイン電極ＷＤまで貫通した第１コンタクトホールＣＨ１が形成されている。

【００３２】

共通電極ＣＥは、第３絶縁膜１３の上に配置されている。なお、この共通電極ＣＥは、第１コンタクトホールＣＨ１には延出していない。このような共通電極ＣＥは、例えばインジウム・ティン・オキサイド（ＩＴＯ）やインジウム・ジンク・オキサイド（ＩＺＯ）などの透明な導電材料によって形成されている。

【００３３】

第４絶縁膜１４は、共通電極ＣＥの上に配置されている。また、この第４絶縁膜１４は、図示していないが第３絶縁膜１３の上にも配置されている。また、この第４絶縁膜１４は、第１コンタクトホールＣＨ１において、ブラックマトリクス３１、カラーフィルタ層３２、及び、第３絶縁膜１３を覆っている。この第１コンタクトホールＣＨ１において、第４絶縁膜１４には、ドレイン電極ＷＤまで貫通した第２コンタクトホールＣＨ２が形成されている。このような第４絶縁膜１４は、共通電極ＣＥと画素電極ＰＥとの間に位置する層間絶縁膜として機能し、第３絶縁膜１３と比較して薄い膜厚に形成され、例えばシリコン窒化物（ＳｉＮ_x）などの無機系材料によって形成されている。

【００３４】

画素電極ＰＥは、第４絶縁膜１４の上に配置され、共通電極ＣＥと向かい合っている。より具体的には、画素電極ＰＥは、第１コンタクトホールＣＨ１及び第２コンタクトホールＣＨ２を介してスイッチング素子ＳＷのドレイン電極ＷＤに電氣的に接続されている。このような画素電極ＰＥは、例えばＩＴＯやＩＺＯなどの透明な導電材料によって形成されている。

【００３５】

柱状スペーサＳＰは、第４絶縁膜１４の上に配置されている。この柱状スペーサＳＰは、ブラックマトリクス３１の上方に位置している。なお、柱状スペーサＳＰは、画素電極

10

20

30

40

50

P Eの上に乗り上げている場合もあり得る。このような柱状スペーサ S Pは、樹脂材料によって形成されている。

【0036】

このような画素電極 P E及び柱状スペーサ S Pは、第1配向膜 A L 1によって覆われている。この第1配向膜 A L 1は、第4絶縁膜 1 4の上にも配置されている。このような第1配向膜 A L 1は、水平配向性を示す材料によって形成されている。

【0037】

一方、対向基板 C Tは、光透過性を有する第2絶縁基板 3 0を用いて形成されている。この第2絶縁基板 3 0は、樹脂材料によって形成された樹脂基板（プラスチック基板やフィルムなど）である。この対向基板 C Tは、第2絶縁基板 3 0のアレイ基板 A Rに対向する側に配置された第2配向膜 A L 2を備えている。この第2配向膜 A L 2は、水平配向性を示す材料によって形成されている。

【0038】

上述したようなアレイ基板 A Rと対向基板 C Tとは、第1配向膜 A L 1及び第2配向膜 A L 2が向かい合うように配置されている。このとき、アレイ基板 A Rと対向基板 C Tとの間には、柱状スペーサ S Pにより、所定のセルギャップが形成される。アレイ基板 A Rと対向基板 C Tとは、セルギャップが形成された状態でシール材（図示せず）によって貼り合わせられている。液晶層 L Qは、これらのアレイ基板 A Rの第1配向膜 A L 1と対向基板 C Tの第2配向膜 A L 2との間に形成されたセルギャップに封入された液晶分子 L Mを含む液晶組成物によって構成されている。

【0039】

このような構成の液晶表示パネル L P Nに対して、その背面側には、バックライト B Lが配置されている。バックライト B Lとしては、種々の形態が適用可能であり、また、光源として発光ダイオード（L E D）を利用したものや冷陰極管（C C F L）を利用したものなどのいずれでも適用可能であり、詳細な構造については説明を省略する。

【0040】

アレイ基板 A Rの外表面すなわち第1絶縁基板 1 0の外表面 1 0 Bには、第1偏光板 P L 1を含む第1光学素子 O D 1が配置されている。第1光学素子 O D 1については、第1偏光板 P L 1が外表面 1 0 Bに直接接着されていても良いし、第1偏光板 P L 1と外表面 1 0 Bとの間に位相差板などの他の光学素子が介在していても良い。対向基板 C Tの外表面、すなわち第2絶縁基板 3 0のアレイ基板 A Rと対向する側と反対側である外表面 3 0 Bには、第2偏光板 P L 2を含む第2光学素子 O D 2が配置されている。つまり、第2偏光板 P L 2の偏光子層は、外表面 3 0 B側に位置している。第2光学素子 O D 2については、第2偏光板 P L 2が外表面 3 0 Bに直接接着されていても良いし、第2偏光板 P L 2と外表面 3 0 Bとの間に位相差板などの他の光学素子が介在していても良い。第1偏光板 P L 1の第1偏光軸と第2偏光板 P L 2の第2偏光軸とは、例えば、クロスニコルの位置関係にある。

【0041】

第1配向膜 A L 1及び第2配向膜 A L 2は、図3に示したように、基板主面（あるいは、X - Y平面）と平行な面内において、互いに平行な方位に配向処理（例えば、ラビング処理や光配向処理）がなされている。第1配向膜 A L 1は、第2方向 Yに対して45°以下の鋭角に交差する方向に沿って配向処理されている。第1配向膜 A L 1の配向処理方向 R 1及び第2配向膜 A L 2の配向処理方向 R 2は、例えば、第1方向 Xに対して5°～15°の角度をもって交差する方向である。なお、配向処理方向 R 1と配向処理方向 R 2とは互いに逆向きである。

【0042】

液晶層 L Qが例えば正（ポジ型）の誘電率異方性を有する液晶材料によって構成されている場合には、液晶層 L Qに電圧が印加されていない O F F時において、液晶分子 L Mは、図3に実線で示したように、第1配向膜 A L 1及び第2配向膜 A L 2の配向処理方向に初期配向する。また、液晶層 L Qに電圧が印加された O N時においては、液晶分子 L Mは、図3に点線で示したように、初期配向方向とは異なる方向に配向する。

【 0 0 4 3 】

なお、第 1 偏光板 P L 1 の第 1 偏光軸は、例えば、第 1 配向膜 A L 1 の配向処理方向 R 1 と平行な方位に設定され、第 2 偏光板 P L 2 の第 2 偏光軸は、第 1 配向膜 A L 1 の配向処理方向 R 1 と直交する方位に設定されている。

【 0 0 4 4 】

本実施形態によれば、横電界方式の液晶表示パネルにおいて、C O A 構造のアレイ基板 A R を適用したことにより、アレイ基板 A R と対向基板 C T とのアライメントのずれに起因した開口率の低減や混色による表示品位の低減を抑制することができる。

【 0 0 4 5 】

また、アレイ基板 A R は、スイッチング素子 S W、画素電極 P E、共通電極 C E、ブラックマトリクス 3 1、カラーフィルタ層 3 2 に加えて、柱状スペーサ S P を備えている。つまり、アレイ基板 A R が液晶表示パネルを構成する主要な構成部材を備えている一方で、対向基板 C T は、第 2 配向膜 A L 2 を備えているものの、パターンングや熱処理が必要な部材（例えば、ブラックマトリクスやカラーフィルタ層、電極や配線など）を備えていない構成である。このため、対向基板 C T には、その製造過程での耐熱性や平坦性などの性能は要求されない。したがって、樹脂基板からなる第 2 絶縁基板 3 0 を用いて構成した対向基板 C T を適用することが可能となる。このような第 2 絶縁基板 3 0 は、ガラス基板と比較して、さらなる薄型化及び軽量化が可能となるとともに、破損しにくくハンドリングを容易にすることが可能となる。

【 0 0 4 6 】

また、アレイ基板 A R において、スイッチング素子 S W、ゲート配線 G、ソース配線 S、ブラックマトリクス 3 1、カラーフィルタ層 3 2 の配置に起因した凹凸は、第 3 絶縁膜 1 3 によって平坦化される。このため、対向基板側にブラックマトリクス 3 1 やカラーフィルタ層 3 2 を配置した構成と比較して、対向基板側を平坦化するためのオーバーコート層が不要となり、薄型化、軽量化、低コスト化が可能となる。

【 0 0 4 7 】

また、アレイ基板 A R において、ブラックマトリクス 3 1 及びカラーフィルタ層 3 2 は、液晶層 L Q から離れ、第 1 絶縁基板 1 0 に近い側に位置している。また、ブラックマトリクス 3 1 及びカラーフィルタ層 3 2 は、第 3 絶縁膜 1 3 によって覆われている。さらに、第 3 絶縁膜 1 3 の上方には、さらに第 4 絶縁膜 1 4 が配置されている。このため、ブラックマトリクス 3 1 やカラーフィルタ層 3 2 からの液晶層 L Q への不純物の溶出、つまり液晶層 L Q の不純物による汚染を抑制することが可能となる。したがって、不純物の影響による表示品位の劣化を抑制することが可能となる。

【 0 0 4 8 】

また、第 2 絶縁基板 3 0 は、複屈折を持たないものであっても良いが、正または負の 2 軸性複屈折を有するものであっても良い。特に、複屈折を有する第 2 絶縁基板 3 0 を適用した場合には、視野角の拡大、黒表示の際の光学補償が可能となり、表示品位を改善することが可能となる。

【 0 0 4 9 】

次に、本実施形態の変形例について説明する。ここで説明する変形例は、上記の液晶表示パネル L P N に適用可能な対向基板 C T の変形例であり、アレイ基板 A R の構成については上記した通りであるため図示及び説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

図 5 は、本実施形態に適用可能な対向基板の変形例を概略的に示す断面図である。

【 0 0 5 1 】

図示した変形例は、図 4 に示した例と比較して、第 2 偏光板 P L 2 の支持基板 S U B 1 が樹脂基板である第 2 絶縁基板 3 0 として機能する点で相違している。すなわち、第 2 偏光板 P L 2 は、支持基板 S U B 1 と支持基板 S U B 2 との間に偏光子層 P L L を挟持した構成である。つまり、支持基板 S U B 1 の上には偏光子層 P L L が直接積層され、さらに、偏光子層 P L L の上には支持基板 S U B 2 が直接積層されている。これらの支持基板 S

UB1及び支持基板SUB2は、いずれも樹脂基板である。第2配向膜AL2は、支持基板SUB1の内面つまり図示しない液晶層を挟持する側の面に配置されている。

【0052】

このような変形例によれば、第2偏光板PL2を構成する一方の支持基板が対向基板CTを構成する絶縁基板としての機能を兼ね備えているため、一对の支持基板の間に偏光子層を挟持した偏光板とは別に絶縁基板を備えた構成の対向基板と比較して、対向基板CTの薄型化及び軽量化が可能となり、また、対向基板CTを構成する部材を削減することが可能となるため、低コスト化が可能となる。

【0053】

なお、このような変形例においても、支持基板SUB1は、複屈折を持たないものであっても良いし、正または負の2軸性複屈折を有するものであっても良い。

【0054】

図6は、本実施形態に適用可能な対向基板の他の変形例を概略的に示す断面図である。

【0055】

図示した変形例は、図4に示した例と比較して、対向基板CTが第2偏光板PL2の上にさらに導電層ACLを備えた点で相違している。この導電層ACLは、少なくともアクティブエリアの全面に亘って形成されている。導電層ACLは、透明な導電材料によって形成されており、例えば、ITOやIZOなどの酸化物導電材料や有機導電材料によって形成されている。このような導電層ACLは、金属製の筐体や導電性部材を介して接地されていることが望ましい。

【0056】

上記のような横電界方式の場合、表示面側に位置する対向基板CTには電極が形成されないため、外部からの電荷の侵入をシールドすることが困難である。また、対向基板CTが樹脂基板によって構成されているため、帯電しやすい。特に、アクティブエリアにおいて局所的に不所望な電界が印加された場合には、液晶分子の配向が乱れ、表示不良を引き起こすおそれがある。

【0057】

この変形例によれば、対向基板CTが導電層ACLを備えているため、外部から侵入する電荷を素早く拡散することができ、アクティブエリアにおける局所的な表示不良の発生を抑制することが可能となる。

【0058】

図7は、本実施形態に適用可能な対向基板の他の変形例を概略的に示す断面図である。

【0059】

図示した変形例は、図5に示した例と比較して、対向基板CTが第2偏光板PL2の上にさらに導電層ACLを備えた点で相違している。この導電層ACLについては、図6に示した例と同様の構成である。

【0060】

このような変形例によれば、薄型化及び軽量化に加えて低コスト化が可能となるとともに、対向基板CTの帯電あるいは静電気放電(ESD)による表示不良の発生を抑制することが可能となる。

【0061】

以上説明したように、本実施形態によれば、表示品位の劣化を抑制するとともに軽量化及び薄型化が可能な液晶表示装置を提供することができる。

【0062】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

例えば、上記の実施形態においては、画素電極 P E のスリット P S L は第 2 方向 Y に平行な長軸を有するように形成したが、第 1 方向 X に平行な長軸を有するように形成しても良いし、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y に交差する方向に平行な長軸を有するように形成しても良いし、くの字形に屈曲した形状に形成しても良い。

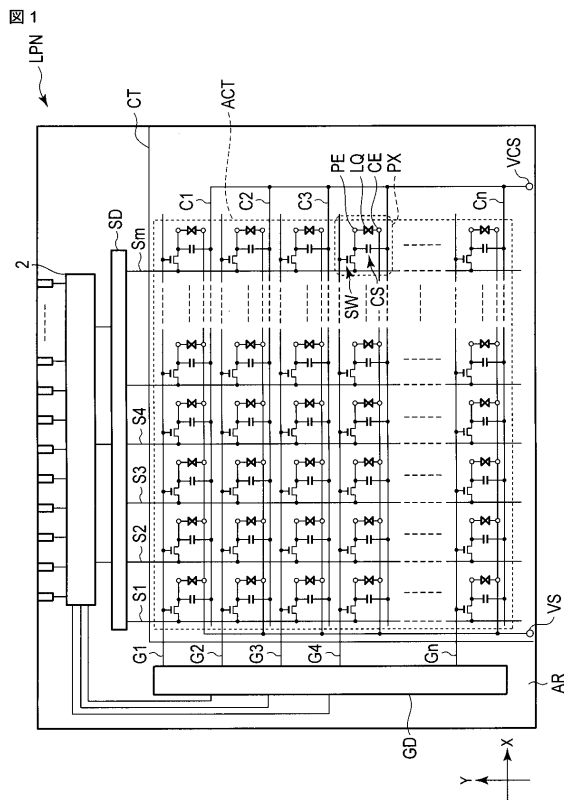
【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

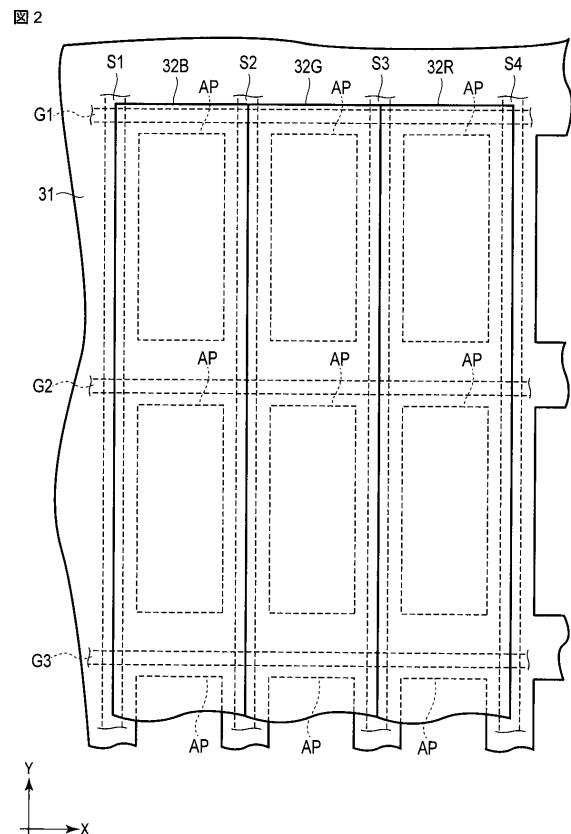
L P N ... 液晶表示パネル A R ... アレイ基板 C T ... 対向基板
 A P ... 開口部 P E ... 画素電極 P A ... 電極部 P S L ... スリット C E ... 共通電極
 S P ... 柱状スペーサ L Q ... 液晶層 L M ... 液晶分子
 1 1 ... 第 1 絶縁膜 1 2 ... 第 2 絶縁膜 1 3 ... 第 3 絶縁膜 1 4 ... 第 4 絶縁膜
 A L 1 ... 第 1 配向膜 A L 2 ... 第 2 配向膜
 1 0 ... 第 1 絶縁基板 3 0 ... 第 2 絶縁基板
 3 1 ... ブラックマトリクス 3 2 ... カラーフィルタ層
 A C L ... 帯電防止層

10

【 図 1 】

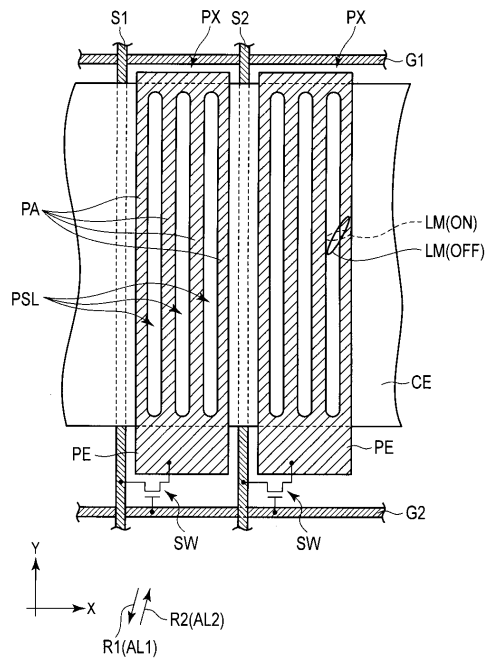


【 図 2 】



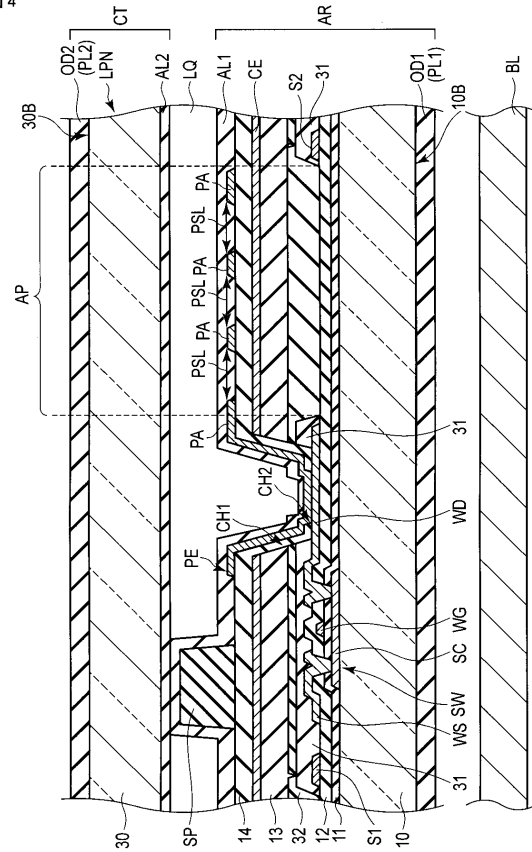
【 図 3 】

図 3



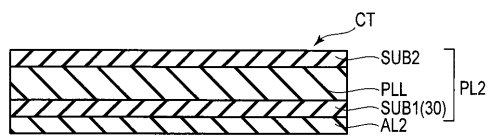
【 図 4 】

図 4



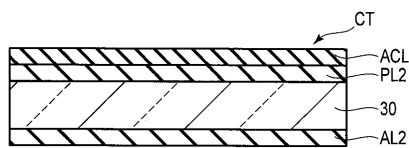
【 図 5 】

図 5



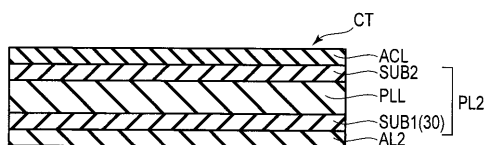
【 図 6 】

図 6



【 図 7 】

図 7



フロンտページの続き

(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 小林 淳一
埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社ジャパンディスプレイセントラル内

(72)発明者 三本 高志
埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社ジャパンディスプレイセントラル内

F ターム(参考) 2H092 GA14 GA64 JA25 JA26 JA46 JB05 JB16 JB52 JB57 JB58
NA04 NA25 PA01 PA02 PA03 PA08 PA09 PA10 PA11 QA09
2H190 JA16 JA19 JB02 JB03 JB09 JB10 JD05 KA07 LA01 LA02
LA04 LA09 LA15 LA23
2H191 FA06Y FA14Y FA22X FA30X FA94X FD04 FD05 FD07 FD20 FD25
GA01 GA08 GA11 GA19 GA22 HA15 HA34 HA37 LA11 PA80

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2014077925A	公开(公告)日	2014-05-01
申请号	JP2012226140	申请日	2012-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	小林淳一 三本高志		
发明人	小林 淳一 三本 高志		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1368 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1335.510 G02F1/1368 G02F1/1333.500		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA64 2H092/JA25 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB16 2H092/JB52 2H092/JB57 2H092/JB58 2H092/NA04 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA02 2H092/PA03 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA10 2H092/PA11 2H092/QA09 2H190/JA16 2H190/JA19 2H190/JB02 2H190/JB03 2H190/JB09 2H190/JB10 2H190/JD05 2H190/KA07 2H190/LA01 2H190/LA02 2H190/LA04 2H190/LA09 2H190/LA15 2H190/LA23 2H191/FA06Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA30X 2H191/FA94X 2H191/FD04 2H191/FD05 2H191/FD07 2H191/FD20 2H191/FD25 2H191/GA01 2H191/GA08 2H191/GA11 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/HA15 2H191/HA34 2H191/HA37 2H191/LA11 2H191/PA80 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB31 2H192/BC33 2H192/CB02 2H192/DA32 2H192/EA02 2H192/EA42 2H192/EA66 2H192/GA06 2H192/GD02 2H192/GD43 2H192/JA33 2H291/FA06Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA30X 2H291/FA94X 2H291/FD04 2H291/FD05 2H291/FD07 2H291/FD20 2H291/FD25 2H291/GA01 2H291/GA08 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/HA15 2H291/HA34 2H291/HA37 2H291/LA11 2H291/PA80		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上 正 冈田隆		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其能够抑制显示质量的劣化并且可以减轻重量并且减小尺寸。解决方案：液晶显示装置包括：阵列基板，包括布置在每个像素中的开关元件，分隔像素并形成开口的黑矩阵，布置在开口中的滤色器层，覆盖滤色器的第一绝缘膜层，设置在第一绝缘膜上的公共电极，设置在公共电极上的第二绝缘膜，设置在第二绝缘膜上的像素电极，电连接到开关元件并具有面向公共电极的狭缝，柱状间隔物布置在第二绝缘膜上，并且包括覆盖像素电极和柱状衬垫的第一取向膜，并且布置在第二绝缘膜上；对置基板，包括：绝缘基板，与所述阵列基板相对并由树脂材料形成；以及第二取向膜，设置在所述绝缘基板的与所述阵列基板相对的一侧；液晶层保持在阵列基板和对置基板之间。

