

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5572562号
(P5572562)

(45) 発行日 平成26年8月13日(2014. 8. 13)

(24) 登録日 平成26年7月4日(2014. 7. 4)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-8776 (P2011-8776)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成23年1月19日(2011. 1. 19)		株式会社ジャパンディスプレイ
(65) 公開番号	特開2012-150268 (P2012-150268A)		東京都港区西新橋三丁目7番1号
(43) 公開日	平成24年8月9日(2012. 8. 9)	(74) 代理人	110001737
審査請求日	平成25年3月12日(2013. 3. 12)		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	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1方向に沿ってそれぞれ延出したゲート配線及び補助容量線と、第1方向に直交する第2方向に沿ってそれぞれ延出した第1ソース配線及び第2ソース配線と、前記第1ソース配線と前記第2ソース配線との略中間に位置し第2方向に沿って延出した帯状の第1主電極及び前記第1主電極と一体的に形成され第1方向に沿って延出した帯状の容量部を含む画素電極と、前記画素電極を覆うとともに第2方向に対して鋭角に交差する第3方向と平行な第1ラビング方向にラビング処理された第1配向膜と、を備えた第1基板と、

前記第1ソース配線及び前記第2ソース配線の直上に配置され第2方向に沿って延出した帯状の第2主電極を含む対向電極と、前記対向電極を覆うとともに第1ラビング方向に平行な第2ラビング方向にラビング処理された第2配向膜と、を備えた第2基板と、

前記第1基板と前記第2基板との間のセルギャップに保持された液晶分子を含む液晶層と、を備え、

前記容量部の第1方向に沿った長さは前記第1ソース配線と前記第2ソース配線との間の前記補助容量線の第1方向に沿った長さと同様であり、前記容量部は前記第1ソース配線と前記第2ソース配線との間の前記補助容量線を覆うように配置され、

前記第1主電極と前記第2主電極との第1方向に沿った電極間距離をLとし、前記セルギャップをGPとしたとき、 $\tan \theta = GP / L$ の関係で表されるなす角度 θ は、前記液晶分子のプレチルト角 α よりも大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

10

20

第2方向と第3方向とのなす角度 θ_1 は、 0° より大きく 45° より小さい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】

前記第1配向膜の第1ラビング方向及び前記第2配向膜の第2ラビング方向は、互いに逆向きであることを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記第1配向膜の第1ラビング方向及び前記第2配向膜の第2ラビング方向は、ともに同じ向きであることを特徴とする請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【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】

近年、平面表示装置が盛んに開発されており、中でも液晶表示装置は、軽量、薄型、低消費電力等の利点から特に注目を集めている。特に、各画素にスイッチング素子を組み込んだアクティブマトリクス型液晶表示装置においては、IPS(In-Plane Switching)モードやFFS(Fringe Field Switching)モードなどの横電界(フリンジ電界も含む)を利用した構造が注目されている。このような横電界モードの液晶表示装置は、アレイ基板に形成された画素電極と対向電極とを備え、アレイ基板の主面に対してほぼ平行な横電界で液晶分子をスイッチングする。

20

【0003】

一方で、アレイ基板に形成された画素電極と、対向基板に形成された対向電極との間に、横電界あるいは斜め電界を形成し、液晶分子をスイッチングする技術も提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-192822号公報

【特許文献2】特開平9-160041号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本実施形態の目的は、表示品位の良好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】

【0006】

本実施形態によれば、

第1方向に沿って延出したゲート配線と、第1方向に直交する第2方向に沿ってそれぞれ延出した第1ソース配線及び第2ソース配線と、前記第1ソース配線と前記第2ソース配線との略中間に位置し第2方向に沿って延出した帯状の第1主電極を含む画素電極と、前記画素電極を覆うとともに第2方向に対して鋭角に交差する第3方向に平行な第1ラビング方向にラビング処理された第1配向膜と、を備えた第1基板と、前記第1ソース配線及び前記第2ソース配線の直上に配置され第2方向に沿って延在した帯状の第2主電極を含む対向電極と、前記対向電極を覆うとともに第1ラビング方向に平行な第2ラビング方向にラビング処理された第2配向膜と、を備えた第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間のセルギャップに保持された液晶分子を含む液晶層と、を備え、前記第1主電極と前記第2主電極との第1方向に沿った電極間距離を L とし、前記セルギャップを GP としたとき、 $\tan \theta = GP / L$ の関係で表されるなす角度 θ は、前記液晶分子のプレチルト角 α よりも大きいことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

40

【0007】

50

本実施形態によれば、

第1方向に沿って延出したゲート配線と、第1方向に直交する第2方向に対して右回りに鋭角に交差する第3方向に沿って延出した帯状の第1主電極及び第2方向に対して左回りに鋭角に交差する第4方向に沿って延出した帯状の第2主電極を含む画素電極と、前記画素電極を覆うとともに第2方向に平行な第1ラビング方向にラビング処理された第1配向膜と、を備えた第1基板と、前記第1主電極の直上の位置を挟んで両側に配置され第3方向に沿って延出した帯状の第3主電極及び前記第2主電極の直上の位置を挟んで両側に配置され第4方向に沿って延出した帯状の第4主電極を含む対向電極と、前記対向電極を覆うとともに第1ラビング方向に平行な第2ラビング方向にラビング処理された第2配向膜と、を備えた第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間のセルギャップに保持された液晶分子を含む液晶層と、を備え、前記第1主電極と前記第3主電極との第1方向に沿った電極間距離 L と、前記第2主電極と前記第4主電極との第1方向に沿った電極間距離 L とが略等しく、前記セルギャップを GP としたとき、 $\tan \theta = GP / L$ の関係で表されるなす角度 θ は、前記液晶分子のプレチルト角 α よりも大きいことを特徴とする液晶表示装置が提供される。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本実施形態における液晶表示装置の構成を概略的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示した液晶表示パネルの構成及び等価回路を概略的に示す図である。

20

【図3】図3は、図2に示した液晶表示パネルの画素を対向基板の側から見たときのアレイ基板の構造を概略的に示す平面図である。

【図4】図4は、図2に示した液晶表示パネルの対向基板における画素の構造を概略的に示す平面図である。

【図5】図5は、第1構成例の画素における最小の単位構成体を概略的に示す平面図である。

【図6】図6は、図5に示した単位構成体のうち、第1主電極、第2主電極、及び、スイッチング素子を含む液晶表示パネルの断面を概略的に示す断面図である。

【図7】図7は、液晶層に含まれる液晶分子のプレチルト角 α を説明するための液晶表示パネルの概略断面図である。

30

【図8】図8は、液晶層に含まれる液晶分子の配向状態を説明するための液晶表示パネルの概略断面図である。

【図9】図9は、第2構成例の画素における最小の単位構成体を概略的に示す平面図である。

【図10】図10は、液晶層に含まれる液晶分子の配向状態を説明するための液晶表示パネルの概略断面図である。

【図11】図11は、液晶層に含まれるスプレイ配向した液晶分子のプレチルト角 α を説明するための液晶表示パネルの概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

40

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。

【0010】

図1は、本実施形態における液晶表示装置1の構成を概略的に示す図である。

【0011】

すなわち、液晶表示装置1は、アクティブマトリクスタイプの液晶表示パネルLPN、液晶表示パネルLPNに接続された駆動ICチップ2及びフレキシブル配線基板3、液晶表示パネルLPNを照明するバックライト4などを備えている。

【0012】

50

液晶表示パネル L P N は、第 1 基板であるアレイ基板 A R と、アレイ基板 A R に対向して配置された第 2 基板である対向基板 C T と、これらのアレイ基板 A R と対向基板 C T との間に保持された図示しない液晶層と、を備えて構成されている。このような液晶表示パネル L P N は、画像を表示するアクティブエリア A C T を備えている。このアクティブエリア A C T は、 $m \times n$ 個のマトリクス状に配置された複数の画素 P X 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）。

【 0 0 1 3 】

バックライト 4 は、図示した例では、アレイ基板 A R の背面側に配置されている。このようなバックライト 4 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。

10

【 0 0 1 4 】

図 2 は、図 1 に示した液晶表示パネル L P N の構成及び等価回路を概略的に示す図である。

【 0 0 1 5 】

液晶表示パネル L P N は、アクティブエリア A C T において、 n 本のゲート配線 G（ $G_1 \sim G_n$ ）、 n 本の補助容量線 C（ $C_1 \sim C_n$ ）、 m 本のソース配線 S（ $S_1 \sim S_m$ ）などを備えている。ゲート配線 G 及び補助容量線 C は、第 1 方向 X に沿ってそれぞれ延出している。また、ゲート配線 G 及び補助容量線 C は、第 1 方向 X に直交する第 2 方向 Y に沿って交互に並列配置されている。ソース配線 S は、ゲート配線 G 及び補助容量線 C と交差する第 2 方向 Y に沿ってそれぞれ延出している。また、ソース配線 S は、第 1 方向 X に沿って並列配置されている。ここに示した例では、ゲート配線 G 及び補助容量線 C と、ソース配線 S とは、略直交している。

20

【 0 0 1 6 】

各ゲート配線 G は、アクティブエリア A C T の外側に引き出され、ゲートドライバ G D に接続されている。各ソース配線 S は、アクティブエリア A C T の外側に引き出され、ソースドライバ S D に接続されている。これらのゲートドライバ G D 及びソースドライバ S D の少なくとも一部は、例えば、アレイ基板 A R に形成され、コントローラを内蔵した駆動 I C チップ 2 と接続されている。

【 0 0 1 7 】

30

各画素 P X は、スイッチング素子 S W、画素電極 P E、対向電極 C Eなどを備えている。保持容量 C s は、例えば補助容量線 C と画素電極 P E との間に形成される。

【 0 0 1 8 】

なお、本実施形態においては、液晶表示パネル L P N は、画素電極 P E がアレイ基板 A R に形成される一方で対向電極 C E が対向基板 C T に形成された構成であり、これらの画素電極 P E と対向電極 C E との間に形成される電界を主に利用して液晶層 L Q の液晶分子をスイッチングする。画素電極 P E と対向電極 C E との間に形成される電界は、アレイ基板 A R の主面あるいは対向基板 C T の主面にほぼ平行な横電界（あるいは、基板主面に対してわずかに傾いた斜め電界）である。

【 0 0 1 9 】

40

スイッチング素子 S W は、例えば、 n チャンネル薄膜トランジスタ（T F T）によって構成されている。このスイッチング素子 S W は、ゲート配線 G 及びソース配線 S と電氣的に接続されている。アクティブエリア A C T には、 $m \times n$ 個のスイッチング素子 S W が形成されている。

【 0 0 2 0 】

画素電極 P E は、スイッチング素子 S W に電氣的に接続されている。アクティブエリア A C T には、 $m \times n$ 個の画素電極 P E が形成されている。対向電極 C E は、例えばコモン電位であり、液晶層 L Q を介して複数の画素電極 P E に対して共通に配置されている。この対向電極 C E は、図示しない導電部材を介して、アレイ基板 A R に形成された給電部 V S と電氣的に接続されている。補助容量線 C は、補助容量電圧が印加される電圧印加部 V

50

C Sと電氣的に接続されている。

【 0 0 2 1 】

以下に、本実施形態の第 1 構成例について説明する。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、図 2 に示した液晶表示パネル L P N の画素 P X を対向基板 C T の側から見たときのアレイ基板 A R の構造を概略的に示す平面図である。

【 0 0 2 3 】

ゲート配線 G 1、補助容量線 C 1 及び C 2 は、それぞれ第 1 方向 X に沿って延出している。ソース配線 S 1 及び S 2 は、それぞれ第 2 方向 Y に沿って延出している。ゲート配線 G 1 は、補助容量線 C 1 と補助容量線 C 2 との間に位置し、補助容量線 C 2 に近接している。

10

【 0 0 2 4 】

図示した例では、画素 P X は、図中の破線で示したように、補助容量線 C 1 及び C 2 とソース配線 S 1 及び S 2 とが成すマス目の領域に相当し、第 1 方向 X に沿った長さよりも第 2 方向 Y に沿った長さの方が長い長方形形状である。図示した画素 P X において、補助容量線 C 1 は上側端部に配置され、補助容量線 C 2 は下側端部に配置され、ソース配線 S 1 は左側端部に配置され、ソース配線 S 2 は右側端部に配置されている。ソース配線 S 1 と画素電極 P E との間、及び、ソース配線 S 2 と画素電極 P E との間には、略長方形形状の開口部が形成される。

【 0 0 2 5 】

20

画素電極 P E は、図示を省略したスイッチング素子に電氣的に接続されている。この画素電極 P E は、第 1 主電極 P A 及び容量部 P C を含んでいる。これらの第 1 主電極 P A 及び容量部 P C は、一体的に形成されており、互いに電氣的に接続されている。なお、図示した例では、一画素 P X に配置された画素電極 P E のみが図示されているが、図示を省略した他の画素についても同一形状の画素電極が配置されている。

【 0 0 2 6 】

第 1 主電極 P A は、第 2 方向 Y に沿って直線的に延出した帯状に形成されている。この第 1 主電極 P A は、ソース配線 S 1 及びソース配線 S 2 の直上の位置よりも画素 P X の内側に位置し、ソース配線 S 1 とソース配線 S 2 との間の略中間に位置している。この第 1 主電極 P A は、画素 P X の上側端部から下側端部まで延出している。

30

【 0 0 2 7 】

容量部 P C は、第 1 方向 X に沿って直線的に延出した帯状に形成されている。この容量部 P C は、補助容量線 C 1 の直上に配置されている。なお、この容量部 P C は、図示したように、画素電極 P E の一部（つまり、第 1 主電極 P A などと同一材料により一体的に形成されている）であっても良いが、画素電極 P E に電氣的に接続された他の部材、例えば、スイッチング素子の半導体層やソース配線と同一部材によって形成されても良い。このような容量部 P C の第 1 方向 X に沿った長さは、ソース配線 S 1 とソース配線 S 2 との間の補助容量線 C 1 の第 1 方向 X に沿った長さと同以下である。

【 0 0 2 8 】

なお、図中の R B 1 は、アレイ基板 A R の表面に配置された第 1 配向膜 A L 1 の第 1 ラビング方向を示し、また、図中の R B 2 は、図示しない対向基板の表面に配置された第 2 配向膜 A L 2 の第 2 ラビング方向を示している。ここに示した例では、これらの第 1 ラビング方向 R B 1 及び第 2 ラビング方向 R B 2 は、互いに平行且つ逆向きである。

40

【 0 0 2 9 】

図 4 は、図 2 に示した液晶表示パネル L P N の対向基板 C T における画素 P X の構造を概略的に示す平面図である。なお、対向電極 C E と画素電極 P E との位置関係を説明するために、画素電極 P E を破線で図示している。

【 0 0 3 0 】

対向電極 C E は、第 2 主電極 C A 1 及び C A 2 を含んでいる。これらの第 2 主電極 C A 1 及び C A 2 は、それぞれ第 2 方向 Y に沿って直線的に延出した帯状に形成されている。

50

第2主電極CA1は、ソース配線S1の直上に配置されている。第2主電極CA2は、ソース配線S2の直上に配置されている。これらの第2主電極CA1及びCA2は、一体的に形成されており、互いに電氣的に接続されている。

【0031】

これらの第2主電極CA1及びCA2は、画素電極PEの第1主電極PAと重なることはなく、第1方向Xに沿って略一定の間隔を置いて交互に並んでいる。すなわち、第1主電極PAは、第2主電極CA1と第2主電極CA2との間の略中間に位置している。図中の左側から、第2主電極CA1、第1主電極PA、第2主電極CA2の順に並んでいる。第1主電極PAと第2主電極CA1との第1方向Xに沿った電極間距離は、第1主電極PAと第2主電極CA2との第1方向Xに沿った電極間距離と略同一である。

10

【0032】

このような画素PXのうち、主として表示に寄与する開口部（透過部）は、第1主電極PAと第2主電極CA1との間、及び、第1主電極PAと第2主電極CA2との間にそれぞれ形成される。画素電極PEと対向電極CEとの間に電界が形成された状態では、各開口部における液晶分子LMの主な配向方向は、図中の矢印A1及びA2のいずれかで示した方向である。つまり、一画素PXにおいて、2分割配向されている。

【0033】

この現象についてより詳細に説明する。

【0034】

図5は、第1構成例の一画素PXにおける最小の単位構成体を概略的に示す平面図である。

20

【0035】

画素電極PEは、第1主電極PAを含んでいる。第1主電極PAは、第2方向Yに延出している。対向電極CEは、第2主電極CA1及びCA2を含んでいる。第2主電極CA1及びCA2は、第2方向Yに延出している。

【0036】

これらの隣接する第2主電極CA1及びCA2の間には、1本の第1主電極PAが位置している。つまり、第2主電極CA1及びCA2は、1本の第1主電極PAを挟んで両側に配置されている。このため、第1方向Xに沿って、第2主電極CA1、第1主電極PA、及び、第2主電極CA2と交互に配置されている。これらの第1主電極PA及び第2主電極CA1及びCA2は、互いに平行に配置されている。また、第2主電極CA1と第1主電極PAとの電極間距離は、第2主電極CA2と第1主電極PAとの電極間距離と略同等である。

30

【0037】

画素電極PEを覆う第1配向膜AL1の第1ラビング方向RB1、及び、対向電極CEを覆う第2配向膜AL2の第2ラビング方向RB2は、互いに平行であって、第2方向Yに対して鋭角に交差する第3方向D3と平行である。図示したように、第1ラビング方向RB1と第2ラビング方向RB2とは互いに逆向きの方向である。

【0038】

ここで、画素電極PE及び対向電極CEの延出方向である第2方向Yと第1ラビング方向RB1及び第2ラビング方向RB2と平行な第3方向D3とのなす角度 θ_1 は、 0° より大きく 45° より小さい角度である。このなす角度 θ_1 については、 $5^\circ \sim 25^\circ$ 程度、より望ましくは 10° 前後とすることが液晶分子LMの配向制御の観点で極めて有効である。ここでは、第1ラビング方向RB1及び第2ラビング方向RB2は、第2方向Yに対して数 $^\circ$ 程度わずかに傾いた方向であり、例えば、 7° である。

40

【0039】

図6は、図5に示した単位構成体のうち、第1主電極PA、第2主電極CA1及びCA2、及び、スイッチング素子SWを含む液晶表示パネルLPNの断面を概略的に示す断面図である。ここでは、第1主電極PAと第2主電極CA1及びCA2との間に電位差が形成された状態での等電位線が図示されている。

50

【0040】

アレイ基板ARは、例えば、ガラス基板やプラスチック基板などの光透過性を有する第1絶縁基板SUB1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SUB1の対向基板CTに対向する側に、スイッチング素子SW、画素電極PE、第1配向膜AL1などを備えている。

【0041】

スイッチング素子SWは、トップゲート型であっても良いし、ボトムゲート型であっても良く、詳述しないが、ポリシリコンやアモルファスシリコンなどによって形成された半導体層を備えている。図示した例では、スイッチング素子SWは、絶縁層ISによって覆われている。

10

【0042】

画素電極PEは、図示した第1主電極PA、及び、図示しない容量部PCを含んでいる。このような画素電極PEは、例えば、インジウム・ティン・オキサイド(ITO)やインジウム・ジंक・オキไซด์(IZO)などの光透過性を有する導電材料によって形成されている。図示した例では、画素電極PEは、絶縁層ISの上に形成されており、絶縁層ISに形成されたコンタクトホールを介してスイッチング素子SWに電氣的に接続されている。

【0043】

第1配向膜AL1は、アレイ基板ARの対向基板CTと対向する面に配置され、アクティブエリアACTの略全体に亘って延在している。この第1配向膜AL1は、画素電極PEを覆っている。このような第1配向膜AL1は、水平配向性を示す材料によって形成されている。この第1配向膜AL1は、第1ラビング方向RB1にラビング処理されている。

20

【0044】

一方、対向基板CTは、例えば、ガラス基板やプラスチック基板などの光透過性を有する第2絶縁基板SUB2を用いて形成されている。この対向基板CTは、第2絶縁基板SUB2のアレイ基板ARに対向する側に、対向電極CE、第2配向膜AL2などを備えている。なお、この対向基板CTには、図示は省略するが、各画素PXを区画するブラックマトリクスや各画素PXに対応して配置されたカラーフィルタ層、カラーフィルタ層の表面の凹凸の影響を緩和するオーバーコート層などが配置されても良い。

30

【0045】

対向電極CEは、図示した第2主電極CA1及びCA2を含んでいる。このような対向電極CEは、例えば、ITOやIZOなどの光透過性を有する導電材料によって形成されている。図示したように、第2主電極CA1及びCA2は、第1主電極PAの直上からずれた位置に配置されている。すなわち、第2主電極CA1及びCA2のそれぞれは、第1主電極PAの直上の位置を挟んだ両側に配置されており、第1主電極PAとは対向しないように配置されている。

【0046】

第2配向膜AL2は、対向基板CTのアレイ基板ARと対向する面に配置され、アクティブエリアACTの略全体に亘って延在している。この第2配向膜AL2は、対向電極CEを覆っている。このような第2配向膜AL2は、水平配向性を示す材料によって形成されている。この第2配向膜AL2は、第2ラビング方向RB2にラビング処理されている。

40

【0047】

上述したようなアレイ基板ARと対向基板CTとは、それぞれの第1配向膜AL1及び第2配向膜AL2が対向するように配置されている。このとき、アレイ基板ARの第1配向膜AL1と対向基板CTの第2配向膜AL2との間には、例えば、樹脂材料によって一方の基板に一体的に形成された柱状スペーサが配置され、これにより、所定のギャップ、例えば3~7μmのセルギャップが形成される。アレイ基板ARと対向基板CTとは、所定のセルギャップが形成された状態で図示しないシール材によって貼り合わせられている。

50

。

【0048】

液晶層 L Q は、アレイ基板 A R と対向基板 C T との間に形成されたセルギャップに保持され、第 1 配向膜 A L 1 と第 2 配向膜 A L 2 との間に配置されている。液晶層 L Q は、図示しないが液晶分子 L M を含んでいる。このような液晶層 L Q は、ポジ型の液晶材料によって構成されている。

【0049】

アレイ基板 A R の外面、つまり、アレイ基板 A R を構成する第 1 絶縁基板 S U B 1 の外面には、第 1 偏光軸を有する第 1 偏光板 P L 1 が接着剤などにより貼付されている。また、対向基板 C T の外面、つまり、対向基板 C T を構成する第 2 絶縁基板 S U B 2 の外面には、第 2 偏光軸を有する第 2 偏光板 P L 2 が接着剤などにより貼付されている。

10

【0050】

本実施形態においては、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 偏光軸とが直交する位置関係にあり、一方の偏光板は、その偏光軸が液晶分子 L M の長軸方向つまり第 1 ラビング方向 R B 1 あるいは第 2 ラビング方向と平行（つまり、第 1 方向 X と平行）または直交（つまり第 2 方向と平行）するように配置されている。これにより、ノーマリーブラックモードを実現している。

【0051】

すなわち、画素電極 P E と対向電極 C E との間に電位差が形成されていない無電界時（O F F 時）には、液晶層 L Q の液晶分子 L M は、第 1 ラビング方向 R B 1 及び第 2 ラビング方向 R B 2 に平行な方向に配向している。ここでは、第 1 ラビング方向 R B 1 及び第 2 ラビング方向 R B 2 は、ともに第 3 方向 D 3 と平行であり且つ逆向きの方向である。

20

【0052】

このため、液晶分子 L M は、図 5 の破線で示したように、その長軸が第 3 方向 D 3 と平行となるように配向する。しかも、このとき、液晶分子 L M は、第 1 配向膜 A L 1 の近傍、第 2 配向膜 A L 2 の近傍、及び、液晶層 L Q の中間部において略均一なプレチルト角を持って配向している（ホモジニアス配向）。

【0053】

バックライト 4 からのバックライト光は、その一部が第 1 偏光板 P L 1 を透過し、液晶表示パネル L P N に入射する。液晶表示パネル L P N に入射した光の偏光状態は、液晶層 L Q を通過する際に液晶分子 L M の配向状態によって異なる。O F F 時においては、液晶層 L Q を通過した光は、第 2 偏光板 P L 2 によって吸収される（黒表示）。

30

【0054】

一方、画素電極 P E と対向電極 C E との間に電位差が形成された状態（O N 時）では、図 6 に示したように、第 1 主電極 P A と第 2 主電極 C A 1 との間、及び、第 1 主電極 P A と第 2 主電極 C A 2 との間に、それぞれ基板と略平行な横電界が形成される。これにより、液晶分子 L M は、その長軸が電界の向きと略平行となるように基板主面と略平行な平面内で回転する。

【0055】

図 5 に示した例では、第 1 主電極 P A と第 2 主電極 C A 1 との間の液晶分子 L M は、第 1 主電極 P A と第 2 主電極 C A 1 との間の横電界に沿って時計回りに回転し、第 2 方向 Y に対して図中の左側を向くように配向する。第 1 主電極 P A と第 2 主電極 C A 2 との間の液晶分子 L M は、第 1 主電極 P A と第 2 主電極 C A 2 との間の横電界に沿って時計回りに回転し、第 2 方向 Y に対して図中の右側を向くように配向する。

40

【0056】

このように、各画素 P X において、画素電極 P E と対向電極 C E との間に横電界が形成された状態では、液晶分子 L M の配向方向が 2 方向に分かれ、それぞれの配向方向でドメインが形成される。つまり、各画素 P X には、2 つのドメインが形成される。

【0057】

液晶表示パネル L P N に入射した一部のバックライト光は、これらの第 1 主電極 P A と

50

第2主電極CA1との間、及び、第1主電極PAと第2主電極CA2との間を通過した際に、その偏光状態が変化する。このようなON時においては、液晶層LQを通過した光は、第2偏光板PL2を透過する(白表示)。つまり、第1主電極PAと第2主電極CA1との間及び第1主電極PAと第2主電極CA2との間のそれぞれが表示に寄与する開口部(あるいは透過部)となる。

【0058】

このような本実施形態によれば、一画素内に2つのドメインを形成することが可能となるため、2方向での視野角を光学的に補償することができ、広視野角化が可能となるとともに、階調反転の発生を抑制することが可能となる。したがって、表示品位の良好な液晶表示装置を提供することが可能となる。

10

【0059】

$\theta 1$ が 45° 以上となると、画素電極PEと対向電極CEとの間に電界が形成された際に、液晶分子LMが各領域で上記の方向に一樣に回転しにくくなり、配向の乱れが生じやすくなる。一方で、 $\theta 1$ が 45° より小さい鋭角である場合、画素電極PEと対向電極CEとの間の電界の強度が比較的小さくても、液晶分子LMが各領域で上記の方向に一樣に回転し、安定的に2つのドメインを形成することが可能となる。

【0060】

なお、アレイ基板ARと対向基板CTとの合わせずれが生じた際に、第1主電極PAを挟んだ両側の第2主電極CA1及びCA2との距離に差が生じることがある。しかしながら、このような合わせずれは、全ての画素PXに共通に生じるため、画素PX間での電界分布に相違はなく、画像の表示に影響を及ぼさない。

20

【0061】

また、一画素内において、第1主電極PAと第2主電極CA1との電極間距離が、第1主電極PAと第2主電極CA2との電極間距離と大きく相違したとしても、それぞれの領域での液晶分子LMの回転方向は同一(図示した例では時計回り)であり、それぞれの領域での液晶分子LMの配向を揃えやすくなる。したがって、配向異常などに起因した液晶表示パネルLPNの透過率の低減を抑制することが可能となる。

【0062】

換言すると、アレイ基板ARと対向基板CTとの合わせずれが生じてても、画素電極PE-対向電極CE間の印加電圧(V)に対する液晶表示パネルLPNの透過率(T)の関係を示すV-T特性を略一定に保つことが可能となる。これにより、液晶表示パネルの個体差を低減することが可能となり、また、V-T特性の調整にかかる負荷も低減することが可能となる。

30

【0063】

なお、ON時には、画素電極PEの第1主電極PA付近、また、対向電極CEの第2主電極PC1及びPC2付近では、横電界がほとんど形成されない(あるいは、液晶分子LMを駆動するのに十分な電界が形成されない)ため、液晶分子LMは、OFF時と同様に、第3方向D3からほとんど動かない。このため、画素電極PE及び対向電極CEは、光透過性の導電材料によって形成されているが、これらの領域ではバックライト光がほとんど透過せず、ON時において表示にほとんど寄与しない。したがって、画素電極PE及び対向電極CEは、必ずしも透明な導電材料によって形成される必要はなく、アルミニウムや銀などの導電材料を用いて形成しても良い。

40

【0064】

図7は、液晶層LQに含まれる液晶分子LMのプレチルト角 α を説明するための液晶表示パネルLPNの概略断面図である。なお、この図7は、第3方向D3に沿った液晶表示パネルLPNの断面に相当し、説明に必要な構成のみを図示している。

【0065】

アレイ基板ARの表面に配置された第1配向膜AL1は第3方向D3と平行な第1ラビング方向RB1に沿ってラビング処理されている。対向基板CTの表面に配置された第2配向膜AL2は第3方向D3と平行な第2ラビング方向RB2に沿ってラビング処理され

50

ている。液晶分子LMは、一方向に延出した棒状である。

【0066】

OFF時においては、液晶層LQの液晶分子LMは、液晶表示パネルLPNの法線方向Zに沿って略均一に配向している。本実施形態において、液晶分子LMのプレチルト角 α とは、アレイ基板ARの主面と平行な平面に対して、第1配向膜AL1の近傍に位置する液晶分子LMの長軸となす角度と定義する。この液晶分子LMのうち、対向基板CTに向かって起き上がった先端部をLMTと称し、アレイ基板AR側に向かって寝た後端部をLMBと称する。

【0067】

図8は、液晶層LQに含まれる液晶分子LMの配向状態を説明するための液晶表示パネルLPNの概略断面図である。なお、この図8は、第1方向Xに沿った液晶表示パネルLPNの断面に相当し、説明に必要な構成のみを図示している。また、ここに示した例は、第1主電極PAと第2主電極CA1との第1方向Xに沿った電極間距離、及び、第1主電極PAと第2主電極CA2との第1方向Xに沿った電極間距離が等しい場合に相当する。

【0068】

本実施形態においては、第1主電極PAと第2主電極CA1（あるいは第2主電極CA2）との第1方向Xに沿った電極間距離をLとし、液晶層LQを保持するアレイ基板ARと対向基板CTとの間のセルギャップをGPとしたとき、 $\tan \theta = GP / L$ の関係で表されるなす角度 θ は、液晶分子LMのプレチルト角 α よりも大きい。なお、ここでの電極間距離Lとは、液晶表示パネルLPNを対向基板CT側から観察したときに、第1主電極PAの縁部から第2主電極CA1（あるいは第2主電極CA2）の縁部までの第1方向Xに沿った距離である。また、ここでのセルギャップGPとは、液晶層LQのリタデーションから算出される平均値であって、ある特定の位置で実測される値ではない。

【0069】

ON時には、第1主電極PAと第2主電極CA1との間、及び、第1主電極PAと第2主電極CA2との間にそれぞれプレチルト角 α よりも大きななす角度 θ を持って斜め電界が形成される。第1主電極PAと第2主電極CA1との間、及び、第1主電極PAと第2主電極CA2との間の領域では、それぞれ液晶分子LMは、このような斜め電界により配向制御される。

【0070】

すなわち、第1主電極PAと第2主電極CA1との間の領域では、液晶分子LMは、第1主電極PAと第2主電極CA1との間に形成された電界により回転し、OFF時の先端部LMTがアレイ基板AR側を向くとともに後端部LMBが対向基板CT側を向くように配向する。また、第1主電極PAと第2主電極CA2との間の領域では、液晶分子LMは、第1主電極PAと第2主電極CA2との間に形成された電界により回転し、OFF時の先端部LMTが対向基板CT側を向くとともに後端部LMBがアレイ基板AR側を向くように配向する。

【0071】

本実施形態によれば、 $\tan \theta = GP / L$ の関係で表されるなす角度 θ は、液晶分子LMのプレチルト角 α よりも大きいため、液晶分子LMを起き上がらせる力が大きく、第1主電極PAと第2主電極CA2との間の領域で液晶分子をスムーズに回転させることが可能となるとともに、第1主電極PAと第2主電極CA1との間の領域でも液晶分子をスムーズに回転させることが可能となる。

【0072】

結果として、第1主電極PAと第2主電極CA2との間の領域、及び、第1主電極PAと第2主電極CA2との間の領域からなる一画素内において、液晶分子LMの回転方向を揃えることが可能となる。したがって、OFF時及びON時において、液晶分子LMの配向を安定化させることが可能となり、配向異常に起因した液晶表示パネルの透過率の低減を抑制することが可能となる。

【0073】

次に、本実施形態の第2構成例について説明する。

【0074】

図9は、第2構成例の一画素PXにおける最小の単位構成体を概略的に示す平面図である。

【0075】

画素電極PEは、第1主電極PA及び第2主電極PBを含んでいる。第1主電極PA及び第2主電極PBは、図示を省略したゲート配線が延出する第1方向X及び図示を省略したソース配線が延出する第2方向Yとは異なる方向に延出している。より具体的には、第1主電極PAは第1方向Xに直交する第2方向Yに対して右回りに鋭角に交差する第3方向D3に沿って延出した帯状であり、第2主電極PBは第2方向Yに対して左回りに鋭角に交差する第4方向D4に沿って延出した帯状である。これらの第1主電極PA及び第2主電極PBは、それぞれの端部で繋がっている。このため、画素電極PEは、概略V字形状である。

10

【0076】

対向電極CEは、第1方向X及び第2方向Yとは異なる方向に延出した第3主電極CA及び第4主電極CBを含んでいる。第3主電極CAは、第3方向D3に沿って延出した帯状である。第4主電極CBは、第4方向D4に沿って延出した帯状である。これらの第3主電極CA及び第4主電極CBは、それぞれの端部で繋がっている。このため、対向電極CEは、画素電極PEと同様の概略V字形状である。

【0077】

20

なお、図示した第3主電極CAは第1方向Xに沿って2本並んでおり、以下では、これらを区別するために、図中の左側の第3主電極をCA1と称し、図中の右側の第3主電極をCA2と称する。同様に、第4主電極CBも第1方向Xに沿って2本並んでおり、以下では、これらを区別するために、図中の左側の第4主電極をCB1と称し、図中の右側の第4主電極をCB2と称する。第3主電極CA1と第4主電極CB1とが繋がっており、第3主電極CA2と第4主電極CB2とが繋がっている。これらの第3主電極CA1及びCA2、及び、第4主電極CB1及びCB2は、すべて電氣的に接続されている。つまり、対向電極CEは、櫛歯状に形成されている。

【0078】

隣接する第3主電極CA1及びCA2の間には、1本の第1主電極PAが位置している。つまり、第3主電極CA1及びCA2は、1本の第1主電極PAの直上の位置を挟んで両側に配置されている。このため、第1方向Xに沿って、第3主電極CA1、第1主電極PA、及び、第3主電極CA2と交互に配置されている。これらの第1主電極PA及び第3主電極CA1及びCA2は、互いに平行に配置されている。また、第3主電極CA1と第1主電極PAとの第1方向Xに沿った電極間距離は、第3主電極CA2と第1主電極PAとの第1方向Xに沿った電極間距離と略同等である。

30

【0079】

隣接する第4主電極CB1及びCB2の間には、1本の第2主電極PBが位置している。つまり、第4主電極CB1及びCB2は、1本の第2主電極PBの直上の位置を挟んで両側に配置されている。このため、第1方向Xに沿って、第4主電極CB1、第2主電極PB、及び、第4主電極CB2と交互に配置されている。これらの第2主電極PB及び第4主電極CB1及びCB2は、互いに平行に配置されている。また、第4主電極CB1と第2主電極PBとの第1方向Xに沿った電極間距離は、第4主電極CB2と第2主電極PBとの第1方向Xに沿った電極間距離と略同等である。

40

【0080】

ここで、第2方向Yと第3方向D3とのなす角度 θ_1 、及び、第2方向Yと第4方向D4とのなす角度 θ_2 は、 0° より大きく 45° より小さい角度であることが望ましい。また、なす角度 θ_1 がなす角度 θ_2 と同一角度であっても良い。この場合、第1主電極PAの長さ第2主電極PBの長さが同一であるとき、画素電極PEは、第1方向Xに沿った第1主電極PAと第2主電極PBとの境界線に対して線対称の形状となる。また、この場

50

合、第3主電極CA1の長さと第4主電極CB1の長さが同一であり、また、第3主電極CA2の長さと第4主電極CB2の長さが同一であるとき、対向電極CEは、第1方向Xに沿った第3主電極CAと第4主電極CBとの境界線に対して線対称の形状となる。

【0081】

画素電極PEを覆う第1配向膜AL1の第1ラビング方向RB1及び対向電極CEを覆う第2配向膜AL2の第2ラビング方向RB2は、互いに平行であって、例えば、第2方向Yに平行である（図9に示した例では、第1ラビング方向RB1と第2ラビング方向RB2とは平行且つ互いに逆向きの方向である）。

【0082】

なお、他の構成については、第1構成例と同一であり、説明を省略する。

10

【0083】

このような第2構成例においては、OFF時には、液晶層LQの液晶分子LMは、第1ラビング方向RB1及び第2ラビング方向RB2に平行な方向に配向している。ここでは、第1ラビング方向RB1及び第2ラビング方向RB2は、ともに第2方向Yと平行であり且つ逆向きの方向である。このため、液晶分子LMは、図中の破線で示したように、その長軸が第2方向Yと平行となるように配向する。このとき、第1構成例と同様に、黒表示となる。

【0084】

一方、ON時においては、第1主電極PAと第3主電極CA1との間、及び、第1主電極PAと第3主電極CA2との間に、それぞれ基板と略平行な横電界が形成される。同様に、第2主電極PBと第4主電極CB1との間、及び、第2主電極PBと第4主電極CB2との間に、それぞれ基板と略平行な横電界が形成される。これにより、液晶分子LMは、その長軸が電界の向きと略平行となるように基板主面と略平行な平面内で回転する。

20

【0085】

図示した例では、第1主電極PAと第3主電極CA1との間の液晶分子LMは、第1主電極PAと第3主電極CA1との間の横電界に沿って反時計回りに回転し、図中の左上を向くように配向する。第1主電極PAと第3主電極CA2との間の液晶分子LMは、第1主電極PAと第3主電極CA2との間の横電界に沿って反時計回りに回転し、図中の右下を向くように配向する。

【0086】

30

また、第2主電極PBと第4主電極CB1との間の液晶分子LMは、第2主電極PBと第4主電極CB1との間の横電界に沿って時計回りに回転し、図中の左下を向くように配向する。第2主電極PBと第4主電極CB2との間の液晶分子LMは、第2主電極PBと第4主電極CB2との間の横電界に沿って時計回りに回転し、図中の右上を向くように配向する。

【0087】

このように、各画素PXにおいて、画素電極PEと対向電極CEとの間に横電界が形成された状態では、液晶分子LMの配向方向が4方向に分かれ、それぞれの配向方向でドメインが形成される。つまり、各画素PXには、4つのドメインが形成される。

【0088】

40

このとき、液晶表示パネルLPNに入射した一部のバックライト光は、これらの第1主電極PAと第3主電極CA1との間、第1主電極PAと第3主電極CA2との間、第2主電極PBと第4主電極CB1との間、及び、第2主電極PBと第4主電極CB2との間を通過した際に、その偏光状態が変化し、液晶層LQを通過した光は、第2偏光板PL2を透過して、白表示となる。

【0089】

このような本実施形態の第2構成例によれば、一画素内に4つのドメインを形成することが可能となるため、4方向での視野角を光学的に補償することができ、広視野角化が可能となるとともに、階調反転の発生を抑制することが可能となる。したがって、表示品位の良好な液晶表示装置を提供することが可能となる。

50

【 0 0 9 0 】

図 1 0 は、液晶層 L Q に含まれる液晶分子 L M の配向状態を説明するための液晶表示パネル L P N の概略断面図である。なお、図 1 0 の左側の断面図は図 9 の第 1 方向 X に沿った B - B ' 線で切断した液晶表示パネル L P N の断面図に相当し、図 1 0 の右側の断面図は図 9 の第 1 方向 X に沿った C - C ' 線で切断した液晶表示パネル L P N の断面図に相当し、それぞれ説明に必要な構成のみを図示している。

【 0 0 9 1 】

また、ここに示した例は、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 1 との第 1 方向 X に沿った電極間距離、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 2 との第 1 方向 X に沿った電極間距離、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 1 との第 1 方向 X に沿った電極間距離、及び、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 2 との第 1 方向 X に沿った電極間距離がいずれも等しい場合に相当する。

【 0 0 9 2 】

この第 2 構成例においても、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 1 (あるいは第 3 主電極 C A 2) との第 1 方向 X に沿った電極間距離、あるいは、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 1 (あるいは第 4 主電極 C B 2) との第 1 方向 X に沿った電極間距離を L とし、液晶層 L Q を保持するアレイ基板 A R と対向基板 C T との間のセルギャップを G P としたとき、 $\tan \theta = G P / L$ の関係で表されるなす角度 θ は、液晶分子 L M のプレチルト角 α よりも大きい。

【 0 0 9 3 】

O N 時には、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 1 との間、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 2 との間、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 1 との間、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 2 との間にそれぞれプレチルト角 α よりも大きななす角度 θ を持って斜め電界が形成される。第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 1 との間、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 2 との間、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 1 との間、及び、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 2 との間のそれぞれの領域では、液晶分子 L M は、このような斜め電界により配向制御される。

【 0 0 9 4 】

すなわち、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 1 との間の領域では、液晶分子 L M は、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 1 との間に形成された電界により回転し、O F F 時の先端部 L M T が対向基板 C T 側を向くとともに後端部 L M B がアレイ基板 A R 側を向くように配向する。また、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 2 との間の領域では、液晶分子 L M は、第 1 主電極 P A と第 3 主電極 C A 2 との間に形成された電界により回転し、O F F 時の先端部 L M T がアレイ基板 A R 側を向くとともに後端部 L M B が対向基板 C T 側を向くように配向する。

【 0 0 9 5 】

また、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 1 との間の領域では、液晶分子 L M は、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 1 との間に形成された電界により回転し、O F F 時の先端部 L M T がアレイ基板 A R 側を向くとともに後端部 L M B が対向基板 C T 側を向くように配向する。また、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 2 との間の領域では、液晶分子 L M は、第 2 主電極 P B と第 4 主電極 C B 2 との間に形成された電界により回転し、O F F 時の先端部 L M T が対向基板 C T 側を向くとともに後端部 L M B がアレイ基板 A R 側を向くように配向する。

【 0 0 9 6 】

このような第 2 構成例においても、上記の第 1 構成例と同様の効果が得られる。

【 0 0 9 7 】

本実施形態において、上記の第 1 構成例及び第 2 構成例では、第 1 ラビング方向 R B 1 及び第 2 ラビング方向 R B 2 が互いに平行且つ逆向きであったため、O F F 時において、液晶分子 L M がホモニアス配向している場合を例に説明したが、第 1 ラビング方向 R B 1 及び第 2 ラビング方向 R B 2 がともに第 3 方向 D 3 と平行であり且つ同じ向きの方向で

10

20

30

40

50

あっても良い。この場合には、液晶分子LMは、OFF時において、その長軸が第3方向D3と平行となるように配向する。しかも、このとき、液晶分子LMは、図11に示すように、液晶層LQの中間部において略水平に配向し、ここを境界として第1配向膜AL1の近傍及び第2配向膜AL2の近傍において対称となるようなプレチルト角 α を持って配向する（スプレイ配向）。本実施形態において、プレチルト角 α とは、図7を参照して定義したように、第1配向膜AL1の近傍に位置する液晶分子LMの長軸とアレイ基板ARの主面と平行な平面とのなす角度であって、液晶層LQの中間部における液晶分子の配向は無視する。

【0098】

以下に、上記の第1構成例に対応した実施例1及び実施例2についてそれぞれ説明する。

10

【0099】

実施例1

図3に示したような形状の画素電極PEを備えたアレイ基板ARを用意した。このようなアレイ基板ARについては、画素電極PEを覆う水平配向性を示す第1配向膜AL1を形成し、第3方向D3に平行な第1ラビング方向RB1に沿ってラビング処理した。

【0100】

一方で、図4に示したような形状の対向電極CEを備えた対向基板CTを用意した。このような対向基板CTについては、対向電極CEを覆う水平配向性を示す第2配向膜AL2を形成し、第3方向D3に平行且つ第1ラビング方向RB1とは逆向きの第2ラビング方向RB2に沿ってラビング処理した（ホモジニアス配向処理）。

20

【0101】

このようなアレイ基板ARと対向基板CTとの間に5.0 μ mのセルギャップGPを形成し、アレイ基板ARと対向基板CTとを貼り合わせた。このとき、画素電極PEの各主電極と対向電極CEの各主電極との電極間距離Lは10 μ mに設定した。これらのアレイ基板ARと対向基板CTの間には、メルク社製ボジ型液晶材料を注入して液晶表示パネルLPNを作製した。

【0102】

このとき、 $\tan \theta = GP / L$ の関係で表されるなす角度 θ は27°であり、第1配向膜AL1の近傍の液晶分子LMのプレチルト角 α は5°とした。

30

【0103】

このような実施例1によれば、組み立てずれの大きさに依存しない均一な表示品位を得られることが確認された。

【0104】

実施例2

第2配向膜AL2の第2ラビング方向RB2を第1ラビング方向RB1と同じ向きとする（スプレイ配向処理）以外は実施例1と同一条件で液晶表示パネルLPNを作成した。このとき、 $\tan \theta = GP / L$ の関係で表されるなす角度 θ は27°であり、第1配向膜AL1の近傍の液晶分子LMのプレチルト角 α は5°とした。

【0105】

このような実施例2によれば、組み立てずれの大きさに依存しない均一な表示品位を得られることが確認された。

40

【0106】

以上説明したように、本実施形態によれば、表示品位の良好な液晶表示装置を提供することができる。

【0107】

なお、この発明は、上記実施形態そのものに限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる

50

る実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【 0 1 0 8 】

L P N ... 液晶表示パネル

A R ... アレイ基板 C T ... 対向基板 L Q ... 液晶層

A C T ... アクティブエリア P X ... 画素

S ... ソース配線 G ... ゲート配線 C ... 補助容量線

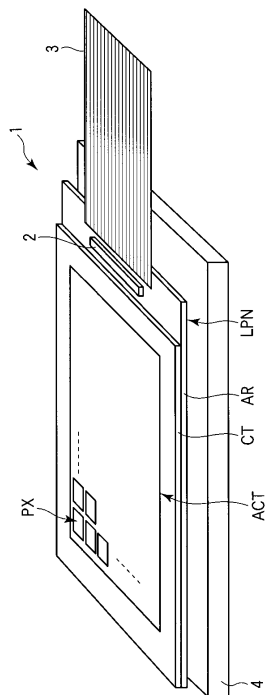
S W ... スイッチング素子

P E ... 画素電極

C E ... 対向電極

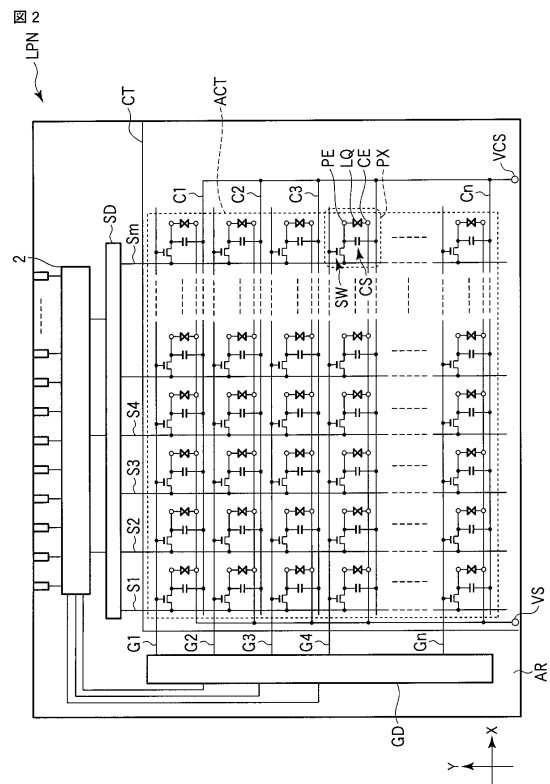
【 図 1 】

図 1

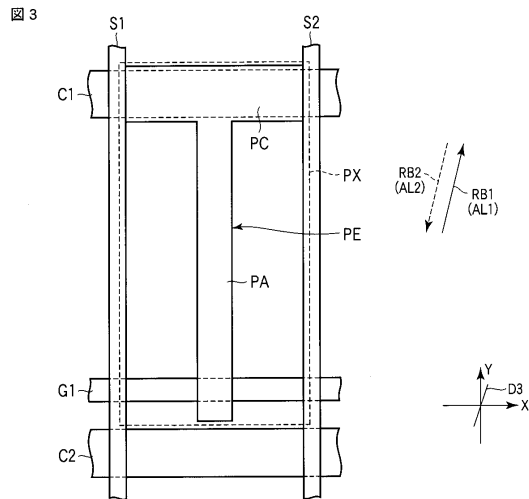


【 図 2 】

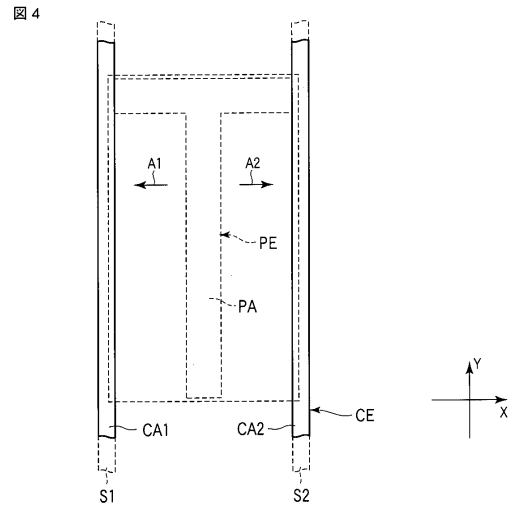
図 2



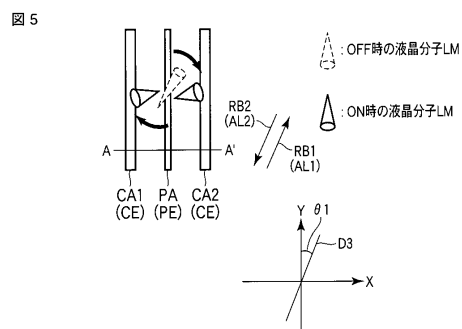
【図 3】



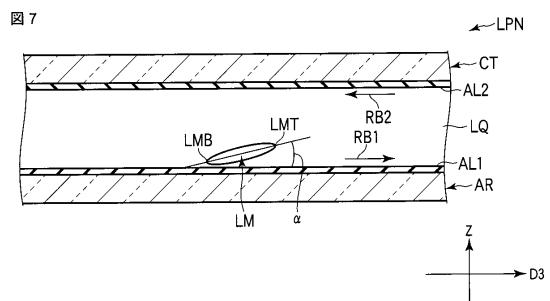
【図 4】



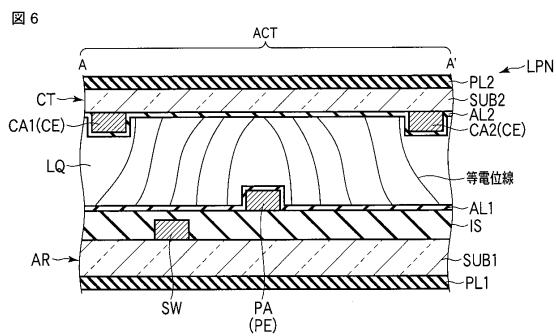
【図 5】



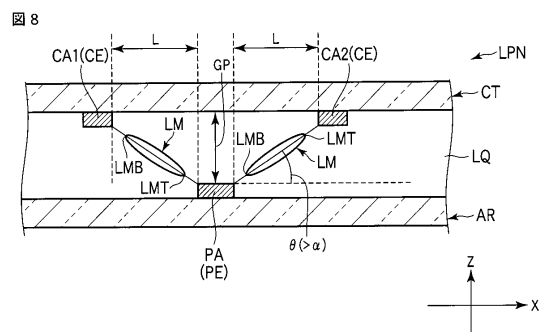
【図 7】



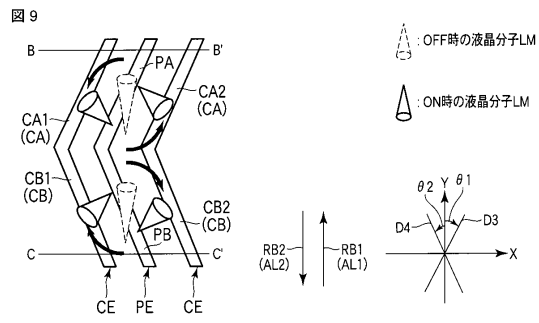
【図 6】



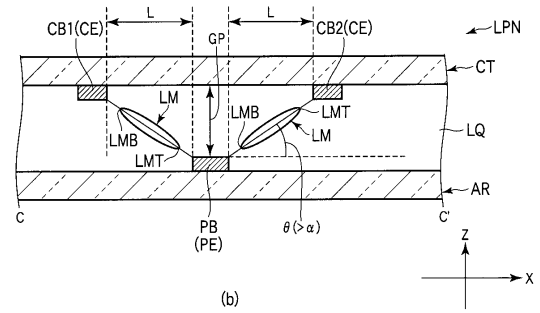
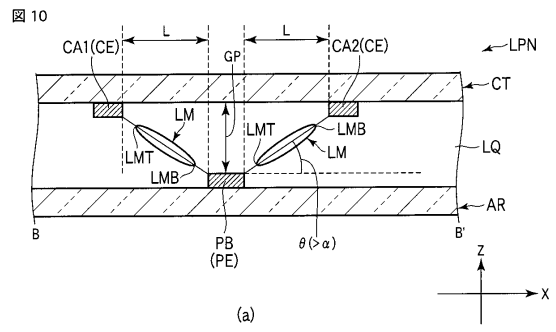
【図 8】



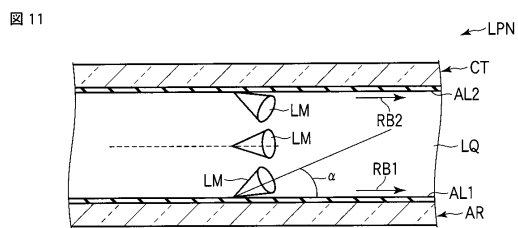
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (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 100101812
弁理士 勝村 紘
- (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
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 福岡 暢子
埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内
- (72)発明者 武田 有広
埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内
- (72)発明者 廣澤 仁
埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

審査官 鈴木 俊光

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 9 2 8 2 2 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 6 0 8 7 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 0 3 0 9 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 4 8 6 7 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 1 4 4 8 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 F 1 / 1 3 4 3
G 0 2 F 1 / 1 3 6 8

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5572562B2	公开(公告)日	2014-08-13
申请号	JP2011008776	申请日	2011-01-19
申请(专利权)人(译)	有限公司日本展示中心		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	福岡 暢子 武田 有広 廣澤 仁		
发明人	福岡 暢子 武田 有広 廣澤 仁		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F2001/134381		
FI分类号	G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/JA24 2H092/JB14 2H092/NA04 2H092/PA01 2H092/PA02 2H092/PA13 2H092/QA06		
代理人(译)	河野 哲 中村 誠 河野直樹 岡田 隆 山下 元		
审查员(译)	鈴木 俊光		
其他公开文献	JP2012150268A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种显示质量令人满意的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置包括：第一基板，具有沿第一方向延伸的栅极线，第一和第二源极线，沿第二方向延伸与第一方向正交的像素电极，包括带状的第一主电极的像素电极基本上位于第一和第二源极线之间的中间并沿第二方向延伸；具有对电极的第二基板，所述对电极包括带状的第二主电极，所述第二主电极直接位于所述第一和第二源极线上并沿所述第二方向延伸；和包含液晶分子的液晶层，所述液晶分子保持在第一和第二基板之间的单元间隙中。如果在第一和第二基板之间沿第一方向的电极间距离是L，并且单元间隙是GP，则由 $\tan\theta = GP / L$ 的关系表示的角度 θ 大于液体的预倾角 α 。晶体分子。

