

(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2010-169814

(P2010-169814A)

(43) 公開日 平成22年8月5日(2010.8.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H090
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 505	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-10958 (P2009-10958)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成21年1月21日 (2009.1.21)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
		(74) 代理人	110000338
			特許業務法人原謙三国際特許事務所
		(72) 発明者	富永 真克
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	藤原 敏昭
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	2H090 HA16 HC19 KA07 LA01 LA04
			LA15 MA01 MA07 MA15
			2H092 GA14 GA17 JA24 JB05 JB16
			JB69 NA01 NA07 PA02 PA08
			QA09

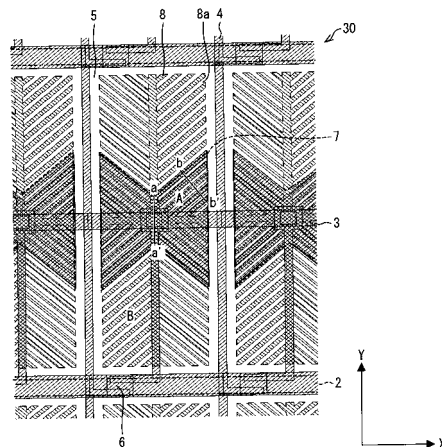
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】開口率の低下を伴うことなく、 γ 特性の視野角依存性を改善し、表示品位の向上された液晶表示装置を提供する。

【解決手段】TFT基板30には、絵素領域5に対応した絵素電極8が設けられており、絵素領域5には、液晶の配向方向が異なる複数個の配向領域が設けられており、各配向領域に対応した絵素電極8には、スリット8aが複数本互いに平行な方向に設けられているとともに、隣接する各配向領域に対応する絵素電極8に設けられているスリット8aの方向は、それぞれ異なっており、絵素電極8と第1の基板との間には、透明な導電性材料からなる下層電極7が、絵素電極8の一部と平面視において重なるように、絵素電極8との間に絶縁層を介して設けられ、下層電極7には、電圧を与えることができる補助容量バスライン3が接続されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向配置された第 1 の基板と第 2 の基板とを備え、
上記両基板間に封入された誘電率異方性が負である液晶を備え、
複数個の絵素がマトリクス状に配置された液晶表示装置において、
上記第 1 の基板には、上記絵素に対応した絵素電極が設けられており、
上記絵素には、上記液晶の配向方向が異なる複数個の配向領域が設けられており、
上記各配向領域に対応した上記絵素電極には、スリットが複数本互いに平行な方向に設けられているとともに、
隣接する上記各配向領域に対応する上記絵素電極に設けられている上記スリットの方法は、それぞれ異なっており、
上記絵素電極と上記第 1 の基板との間には、透明な導電性材料からなる下層電極が、上記絵素電極の一部と平面視において重なるように、上記絵素電極との間に絶縁層を介して設けられており、
上記下層電極には、電圧を与えることができる配線が接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

上記第 1 の基板には、補助容量バスラインが設けられており、
上記下層電極は、上記補助容量バスラインに接続されており、
上記下層電極には、上記補助容量バスラインを介して電圧が与えられている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】

上記絵素電極と上記下層電極との間に設けられた絶縁層は、絵素内において、厚さがそれぞれ異なる複数の領域を有す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】

上記絵素は長方形であり、
上記配向領域は、上記絵素の上下の中心線または／および左右の中心線を境界線として設けられており、
上記各配向領域に対応して上記絵素電極に設けられているスリットは、上記境界線に対して、線対称な方向に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

上記絵素は長方形であり、
上記配向領域は、上記長方形の一边と平行な方向に 2 個、上記一边と直交する方向に 2 個設けられることで、上記 1 個の絵素に 4 個設けられており、
上記各配向領域に対応して上記絵素電極に設けられているスリットは、上記長方形の一边に対して、45 度、135 度、225 度、315 度の方向に伸びるように設けられていることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

上記スリットの延びる方向に沿って形成された上記下層電極の端部は、上記絵素電極の下層領域に設けられていることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

上記補助容量バスラインに印加される電圧と、
上記第 2 の基板に設けられている共通電極に印加される電圧とが同じであることを特徴とする請求項 2 から 6 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

上記下層電極と上記絵素電極とは、同一材料であることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 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】

本発明は、MVA (Multi-domain Vertical Alignment) モードの液晶表示装置に関し、特に電圧印加時に液晶が多方向に配向するように形成された絵素電極を備えた液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、ブラウン管 (CRT) に代わり急速に普及している液晶表示装置は、省エネ型、薄型、軽量型等の特徴を活かしテレビ、モニター、携帯電話等に幅広く利用されている。

10

【0003】

上記液晶表示装置において、従来から最も一般的に使用されて来たのが、正の誘電率異方性を有する液晶を用いるTN (Twisted Nematic) モード方式である。しかしながら、このTNモード方式の液晶表示装置のコントラストや色調などの画質は、上記液晶表示装置を正面方向から見た場合に比べて、斜め方向から見た場合に、著しく劣るという問題がある。すなわち、上記TNモード方式の液晶表示装置は、画質の視野角依存性が大きいため、多人数で多視野から上記液晶表示装置を鑑賞する用途には不向きである。

【0004】

このような画質の視野角依存性を改善した液晶表示装置としては、IPS (In-Plane Switching) モードの液晶表示装置や、MVA (Multi-domain Vertical Alignment) モードの液晶表示装置が知られている。

20

【0005】

しかし、IPSモードの液晶表示装置においては、印加電圧に応じて基板面に平行な面内で液晶の向きが変化するので、上記画質の視野角依存性は大きく改善されるものの、TFT基板上に形成された絵素電極と共通電極上とは、液晶を制御することができなく、暗所になってしまう領域が存在し、実質的な開口率の低下を招いてしまうという問題がある。

【0006】

一方、MVAモードの液晶表示装置においては、TFT基板側には絵素電極が、カラーフィルタ基板側には、共通電極がそれぞれ形成されており、一般的には、上記共通電極上には、斜め方向に伸びる突起物が形成されており、上記絵素電極には、上記突起物に並行するスリットが設けられている。上記MVAモードの液晶表示装置において、液晶は、電圧非印加状態においては、基板面に垂直な方向に配向しており、印加電圧に応じて傾斜する構成となっている。さらに、上記それぞれの電極に設けられたスリットや突起物により、各絵素内において、上記液晶が配向する方向がそれぞれ異なる領域を設けることができる。このような構成であるため、上記MVAモードの液晶表示装置は、広視野角特性を実現することができる。

30

【0007】

しかしながら、上記それぞれの電極に設けられたスリットや突起物により、実質的な開口率の低下を招いてしまうという問題がある。

40

【0008】

そこで、上記MVAモードの液晶表示装置において、カラーフィルタ基板側に突起などのパターンを設けず、TFT基板側にのみパターンを設け、液晶の配向を制御する技術が提案されている。

【0009】

例えば、特許文献1には、TFT基板側の構造として、上層電極の下に絶縁層を介して下層電極を配置し、絶縁層による電圧降下に起因した電気力線 (等電位線) の傾斜を利用して液晶の配向を制御する技術が掲載されている。

【0010】

50

図10は、垂直配向モードの液晶表示装置100の断面構造とその電気力線EFとを模式的に示す図である。図示されているように、上記液晶表示装置100の第1基板100aは、透明基板110とその表面に形成された第1電極（例えば、絵素電極）114を有している。第2基板100bは、透明基板120とその表面に形成された第2電極（例えば、対向電極）122とを有している。液晶層130を介して互いに対向するように配置された第1電極114と第2電極122とに印加される電圧に応じて、絵素領域ごとの液晶層130の配向状態が変化する。

【0011】

上記第1電極114は、下層導電層111と、下層導電層111を覆う誘電体層112と、誘電体層の液晶層130側に設けられた上層導電層113とを有しており、図示されているように、上層導電層113の下には必ず下層導電層111が設けられている構成となっている。

【0012】

また、下層導電層111は下層開口部111aを有し、上層導電層113は上層開口部113aを有している。さらに、上層導電層113が有する上層開口部113aは、下層導電層111が有する下層開口部111aをその内側に含むように形成されている。すなわち、上層開口部113aは下層開口部111aよりも幅（図中の横方向の長さ）が広い。

【0013】

また、図10のように配置されている第1電極114と第2電極122は、それらの間の構造が互いに異なる領域を形成する。すなわち、上記液晶表示装置100は、液晶層130が、上層導電層113と第2電極122との間に配置された第1領域R1と、液晶層130および上層開口部113a内に位置する誘電体層112が、下層導電層111と第2電極122との間に配置された第2領域R2と、液晶層130および上層開口部113a内に位置する誘電体層112が、下層開口部111aと第2電極122との間に配置された第3領域R3とを有する。

【0014】

上記液晶表示装置100は、第1領域R1、第2領域R2および第3領域R3をこの順で、図中のL方向に配列した配向規制領域T1と、-L方向（L方向と逆方向）に配列した配向規制領域T2とが交互に配置されている構成である。

【0015】

よって、図10に図示されているように、上記液晶表示装置100の液晶層130の配向規制領域T1またはT2内に生成されている電界（電気力線EF）は、第1領域R1と第2領域R2との境界付近、および第2領域R2と第3領域R3との境界付近で傾斜している。この傾斜方向は、第1領域R1、第2領域R2および第3領域R3がこの順で配列されている方向に沿っている。具体的には、配向規制領域T1内では左向き、配向規制領域T2内では右向きに、それぞれ傾斜している。負の誘電異方性を有する液晶130aは、電界中でその電界（電気力線EF）の方向に対して分子軸を垂直に配向させるようなトルクを受けるので、第1領域R1と第2領域R2との境界付近、および第2領域R2と第3領域R3との境界付近でそれぞれの傾斜電界の方向に従って傾斜する構成である。

【0016】

また、特許文献2には、上述したMVAモードの液晶表示装置の問題点を改善するために開発された、いわゆる櫛歯形状の絵素電極を備えた液晶表示装置について記載されている。

【0017】

図11は、櫛歯形状の絵素電極を有するTF T基板を示す平面図である。図示されているように、TF T基板の上には、水平方向（X軸方向）に伸びる複数のゲートバスライン211と、垂直方向（Y軸方向）に伸びる複数のデータバスライン212とが形成されている。これらのゲートバスライン211とデータバスライン212との間には、絶縁膜（ゲート絶縁膜）が形成されており、ゲートバスライン211とデータバスライン212と

10

20

30

40

50

の間を電氣的に分離している。これらのゲートバスライン 2 1 1 及びデータバスライン 2 1 2 により区画される矩形の領域がそれぞれ絵素領域となっている。

【0018】

各絵素領域には、T F T 2 1 4 と絵素電極 2 1 5 とが形成されており、T F T 2 1 4 は、図示されているように、ゲートバスライン 2 1 1 の一部をゲート電極としており、ゲート電極の上方に T F T 2 1 4 の活性層となる半導体膜が形成されている。また、この半導体膜の Y 軸方向の両側には、ドレイン電極 2 1 4 a 及びソース電極 2 1 4 b が接続されている。T F T 2 1 4 のソース電極 2 1 4 b はデータバスライン 2 1 2 と電氣的に接続され、ドレイン電極 2 1 4 a は絵素電極 2 1 5 と電氣的に接続されている。

【0019】

上記絵素電極 2 1 5 は、例えば I T O (I n d i u m T i n O x i d e) 等の透明導電体により形成されており、さらに、図示されているように、電圧印加時に液晶の配向方向が 4 方向となるように、スリット 2 1 5 a が形成されている。すなわち、絵素電極 2 1 5 は、X 軸に平行な中心線及び Y 軸に平行な中心線を境界として 4 つの領域に分割されている。

【0020】

上記絵素電極 2 1 5 を備えた液晶表示装置は、絵素電極 2 1 5 に電圧を印加していないときには液晶は基板面にほぼ垂直に配向するが、絵素電極 2 1 5 に電圧を印加すると、図 1 1 中に模式的に示すように、液晶 2 1 0 はスリット 2 1 5 a の伸びる方向に傾斜し、1 絵素内に液晶 2 1 0 の傾斜方向が相互に異なる 4 つの領域 (ドメイン) が形成される構成である。上記構成であるため、斜め方向への光の漏れが抑制され、良好な視野角特性が確保できると記載されている。

【0021】

また、特許文献 3 には、斜め方向から見たときの表示品質をさらに改善したいわゆる楕円形状の絵素電極を備えた M V A モードの液晶表示装置について記載されている。

【0022】

図 1 2 (a) は、特許文献 3 に記載された従来の液晶表示装置を示す平面図であり、図 1 2 (b) は、特許文献 3 に記載された従来の液晶表示装置の模式断面図である。

【0023】

液晶パネル 3 0 0 は、図 1 2 (b) に示すように、T F T 基板 3 1 0 と、対向基板 3 3 0 と、それらの間に封入された誘電率異方性が負の液晶からなる液晶層 3 4 0 とにより構成されている。

【0024】

また、T F T 基板 3 1 0 には、図 1 2 (a) に示すように、水平方向 (X 軸方向) に伸びる複数のゲートバスライン 3 1 2 と、垂直方向 (Y 軸方向) に伸びる複数のデータバスライン 3 1 7 とが形成されている。これらのゲートバスライン 3 1 2 及びデータバスライン 3 1 7 により区画される矩形の領域がそれぞれ絵素領域であり、T F T 基板 3 1 0 には、ゲートバスライン 3 1 2 と平行に配置されて絵素領域の中央を横断する補助容量バスライン 3 1 3 が形成されている。さらに、偏光板 3 4 1 a 、 3 4 1 b のうちの一方はその吸収軸をゲートバスライン 3 1 2 に平行にして配置し、他方はその吸収軸をデータバスライン 3 1 7 に平行にして配置している。

【0025】

また、各絵素領域毎に、T F T 3 1 8 と、3 つの副絵素電極 3 2 1 a ~ 3 2 1 c と、制御電極 3 1 9 a 、 3 1 9 c と、補助容量電極 3 1 9 b とが形成されており、副絵素電極 3 2 1 a ~ 3 2 1 c は I T O 等の透明導電体からなり、それぞれ電圧印加時の液晶の配向方向を規定するスリット 3 2 2 が設けられている。

【0026】

その構成について、さらに詳しく説明すると、T F T 基板 3 1 0 のベースとなるガラス基板 3 1 1 の上には、ゲートバスライン 3 1 2 及び補助容量バスライン 3 1 3 が形成されており、上記ゲートバスライン 3 1 2 及び上記補助容量バスライン 3 1 3 の上には、第 1

10

20

30

40

50

の絶縁膜（ゲート絶縁膜）314が形成されている。上記第1の絶縁膜314の上の所定の領域には、TF T 318の活性層となる半導体膜315が形成されている。上記半導体膜315の上にはチャネル保護膜316が形成されており、このチャネル保護膜316の両側にはTF T 318のドレイン電極318a及びソース電極318bが形成されている。

【0027】

また、第1の絶縁膜314の上には、TF T 318のソース電極318bに接続されたデータバスライン317と、ドレイン電極318aに接続された制御電極319a、319cと、補助容量電極319bとが形成されている。図示されているように、補助容量電極319bは第1の絶縁膜314を挟んで補助容量バスライン313に対向する位置に形成されており、補助容量バスライン313、補助容量電極319b及びそれらの間の第1の絶縁膜314により、補助容量が構成される。また、制御電極319a、319cは、Y軸に平行な絵素領域の中心線に沿って形成されており、補助容量電極319bはX軸に平行な絵素領域の中心線に沿って形成されている。

【0028】

なお、図12（b）に示すように、副絵素電極321aは第2の絶縁膜320を介して制御電極319aと容量結合しており、副絵素電極321cは第2の絶縁膜320を介して制御電極319cと容量結合している。また、副絵素電極321bは、第2の絶縁膜320に設けられたコンタクトホール320aを介して補助容量電極319bと電氣的に接続されている構成である。

【0029】

上記構成の液晶表示装置において、上記副絵素電極321bは、コンタクトホール320aを介して補助容量電極319bと接続されているため、上記副絵素電極321bの電圧は表示信号の電圧と同じとなるが、副絵素電極321a、321cには、制御電極319a、319cとの間の容量値に応じた電圧が印加される構成となっている。

【0030】

つまり、副絵素電極321a、321cには、副絵素電極321bよりも低い電圧が印加され、1絵素内に透過率－印加電圧特性（T－V特性）が異なる2つの領域が存在することになる。このように、1絵素内に透過率－印加電圧特性が異なる複数の領域を形成することにより、画面を斜めから見たときの表示品質の劣化をさらに回避することができる

【先行技術文献】

【特許文献】

【0031】

【特許文献1】特開2001－330833号公報（公開日：2001年11月30日）

【特許文献2】特開2003－149647号公報（公開日：2003年5月21日）

【特許文献3】特開2006－189610号公報（公開日：2006年7月20日）

【特許文献4】特開2004－258139号公報（公開日：2004年9月16日）

【特許文献5】特開2006－201353号公報（公開日：2006年8月3日）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0032】

しかしながら、上記特許文献1の構成においては、図10に図示されているように、下層導電層111と上層導電層113とには、数多くの開口部111a・113aが存在し、上記下層開口部111aは、第1電極（例えば、絵素電極）114が無い領域となるので、このような領域においては、実質的に液晶を制御することができなく、開口率の低下を招いてしまうという問題がある。

【0033】

また、上記特許文献2の構成においては、視野角特性の確保が十分ではない。

【0034】

図 1 3 は、図 1 1 に図示された従来の楕円形状の絵素電極を備えた液晶表示装置を正面から見たときの階調透過率特性と斜め上側の方向（上方向 60°）から見たときの階調透過率特性を示す図である。

【0035】

図 1 1 からわかるように、1 絵素内に液晶 2 1 0 の傾斜方向が相互に異なる 4 つの領域（ドメイン）を形成する上記特許文献 2 の構成においても、正面から見たときの階調透過率特性に比べて斜め方向から見たときの階調透過率特性が大きくうねっており、中間階調表示のときに輝度差が小さくなってしまう現象が発生しており、満足できる程の良好な視野角特性が確保できているとは言えない。

【0036】

また、上記特許文献 3 の構成においては、上述したように、副絵素電極 3 2 1 a、3 2 1 c に印加される電圧は、副絵素電極 3 2 1 a、3 2 1 c と対向電極との間の容量値と、副絵素電極 3 2 1 a、3 2 1 c と制御電極 3 1 9 a、3 1 9 c との間の容量値とによって決まる構成となっている。この構成においては、副絵素電極 3 2 1 a、3 2 1 c は、他の配線と接続されてないため、電荷のチャージ等により、液晶に DC 電圧が掛かってしまい、焼付きなどの問題をおこしてしまう。

【0037】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、開口率の低下を伴うことなく、 γ 特性の視野角依存性を改善し、表示品位の向上された液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0038】

本発明の液晶表示装置は、上記の課題を解決するために、対向配置された第 1 の基板と第 2 の基板とを備え、上記両基板間に封入された誘電率異方性が負である液晶を備え、複数個の絵素がマトリクス状に配置された液晶表示装置において、上記第 1 の基板には、上記絵素に対応した絵素電極が設けられており、上記絵素には、上記液晶の配向方向が異なる複数個の配向領域が設けられており、上記各配向領域に対応した上記絵素電極には、スリットが複数本互いに平行な方向に設けられているとともに、隣接する上記各配向領域に対応する上記絵素電極に設けられている上記スリットの方法は、それぞれ異なっており、上記絵素電極と上記第 1 の基板との間には、透明な導電性材料からなる下層電極が、上記絵素電極の一部と平面視において重なるように、上記絵素電極との間に絶縁層を介して設けられており、上記下層電極には、電圧を与えることができる配線が接続されていることを特徴としている。

【0039】

上記構成によれば、透明な導電性材料からなる下層電極が、楕円形状を有する絵素電極の下側に部分的に設けられている。したがって、上記各絵素の絵素電極の下側には、下層電極が設けられている領域と下層電極が設けられてない領域とがそれぞれ存在する。

【0040】

間に絶縁層を挟んで形成されている上記下層電極と絵素電極とにそれぞれの所定の電圧を印加することにより、同一絵素内の液晶に対して、下層電極が設けられている領域と下層電極が設けられてない領域とで印加される電圧が異なる領域を設けることができる。よって、同一絵素内において、液晶の傾斜角度が異なる領域を作ることができる。

【0041】

上記各絵素内に液晶の傾斜角度が異なる領域が存在すると、斜め方向から見た場合に発生する印加電圧と透過率特性の歪みを分散させることができるので、斜め方向から見た場合に画面が白っぽくなるのを抑制することができるので γ 特性の視野角依存性を低減することができる。

【0042】

さらに、上記下層電極は、透明な材料で形成されているので、開口率の低下を抑制することができる。

10

20

30

40

50

【0043】

したがって、上記構成によれば、開口率の低下を伴うことなく、 γ 特性の視野角依存性を改善し、表示品位の向上された液晶表示装置を実現することができる。

【0044】

本発明の液晶表示装置において、上記第1の基板には、補助容量バスラインが設けられており、上記下層電極は、補助容量バスラインに接続されており、上記下層電極には、上記補助容量バスラインを介して電圧が与えられていることが好ましい。

【0045】

上記構成によれば、上記補助容量バスラインと接続されている下層電極は、透明な材料で形成されているため、開口率の低下を招くことなく、上記各絵素内において比較的自由に設けることができる。上記構成においては、上記下層電極と、上記下層電極と上記絵素電極とを絶縁させる絶縁層と上記絵素電極とで補助容量を確保できるので、開口率の低下を招いてしまう補助容量バスラインの幅は、必要最小限に設ければよいこととなる。すなわち、上記構成においては、開口率の低下を伴わない下層電極の面積を調整することにより、補助容量を調整することができるようになっている。

10

【0046】

一方、従来技術においては、一定以上の補助容量を確保するためには、各絵素内において補助容量バスラインの幅を一定以上とする必要があったため、開口率の低下を招いていた。

【0047】

したがって、上記構成によれば、開口率の低下を伴うことなく、十分な補助容量を確保することができるとともに、 γ 特性の視野角依存性を改善し、表示品位の向上された液晶表示装置を実現することができる。

20

【0048】

本発明の液晶表示装置において、上記絵素電極と上記下層電極との間に設けられた絶縁層は、絵素内において、厚さがそれぞれ異なる複数の領域を有することが好ましい。

【0049】

上記構成によれば、同電位を有する下層電極上に設けられた絶縁層は、膜厚の異なる複数の領域を有する構成である。このような構成であるため、各絵素内において、既に上述した下層電極の有無によって印加電圧の差が生じる領域に加え、新たに絶縁層の膜厚差によって印加電圧の差が生じる領域を設けることができる。

30

【0050】

したがって、上記各絵素内に、液晶への印加電圧の異なる領域をさらに設けることができ、 γ 特性の視野角依存性をさらに改善し、表示品位の向上された液晶表示装置を実現することができる。

【0051】

また、上記構成は、透明な絶縁層の膜厚のみを変えることにより、実現できるため、開口率の低下を伴わないとともに、容易に液晶への印加電圧の異なる領域を複数個設けることができる。

【0052】

本発明の液晶表示装置において、上記絵素は長方形であり、上記配向領域は、上記絵素の上下の中心線または／および左右の中心線を境界線として設けられており、上記各配向領域に対応して上記絵素電極に設けられているスリットは、上記境界線に対して、線対称な方向に設けられていることが好ましい。

40

【0053】

上記構成によれば、上記各絵素において、液晶の倒れる方向が上記各絵素の上下の中心線または／および左右の中心線に対し、線対称であるため、 γ 特性の視野角依存性を左右方向または／および上下方向において、均一に改善することができ、表示品位の向上された液晶表示装置を実現することができる。より具体的に説明すると、上記構成においては、例えば、左斜め45度方向から見た場合の画面の γ 特性と右斜め45度方向から見た場

50

合の画面の γ 特性とが同程度に改善される。

【0054】

本発明の液晶表示装置において、上記絵素は長方形であり、上記配向領域は、上記長方形の一边と平行な方向に2個、上記一边と直交する方向に2個設けられることで、上記1個の絵素に4個設けられており、上記各配向領域に対応して上記絵素電極に設けられているスリットは、上記長方形の一边に対して、45度、135度、225度、315度の方向に伸びるように設けられていることが好ましい。

【0055】

上記構成によれば、上記各絵素において、液晶の倒れる方向がそれぞれ異なる4方向に対称的に設けられているため、 γ 特性の視野角依存性を左右方向および上下方向において、均一に改善することができ、表示品位の向上された液晶表示装置を実現することができる。

10

【0056】

本発明の液晶表示装置において、上記スリットの延びる方向に沿って形成された上記下層電極の端部は、上記絵素電極の下層領域に設けられていることが好ましい。

【0057】

上記構成によれば、上記下層電極の端部（境界部）の上部には、上記絵素電極が設けられている。したがって、上記絵素電極が上記下層電極の電界を遮蔽してくれるので、上記下層電極の端部（境界部）における液晶の配向乱れを抑制することができる。すなわち、上記下層電極による配向領域の境界において、液晶の配向を安定させることができる。よって、さらに表示品位の向上された液晶表示装置を実現することができる。

20

【0058】

本発明の液晶表示装置において、上記補助容量バスラインに印加される電圧と、上記第2の基板に設けられている共通電極に印加される電圧とは同じであることが好ましい。

【0059】

上記構成によれば、上記補助容量バスラインに印加される電圧と、上記第2の基板に設けられている共通電極に印加される電圧とが同じであるため、上記液晶表示装置を極性反転駆動する際に、上記下層電極が存在する領域と存在しない領域とにおいての液晶の配向の傾き差を正極性の書き込み時と負極性の書き込み時において同じにすることができる。よって、フリッカなどを発生することなく、さらに表示品位の向上された液晶表示装置を実現することができる。

30

【0060】

本発明の液晶表示装置において、上記下層電極と上記絵素電極とは、同一材料であることが好ましい。

【0061】

上記下層電極と上記絵素電極とを同じ材料で構成することにより、上記液晶表示装置の製造工程において、上記下層電極と上記絵素電極とを同じ製造装置を用いて設けることが可能となり、上記下層電極を設けるための別途の製造装置を備える必要がなくなる。

【0062】

すなわち、上記下層電極と上記絵素電極の製造工程は、例えば、ITO（Indium Tin Oxide）等の透明導電体膜を全面に形成する工程と、上記透明導電体膜上にパターンニングされた感光性レジストを形成する工程と、上記パターンニングされた感光性レジストをマスクとして上記透明導電体膜を所定の形状にパターンニングする工程とからなるため、その製造工程は同じである。

40

【発明の効果】

【0063】

本発明の液晶表示装置は、以上のように、上記第1の基板には、上記絵素に対応した絵素電極が設けられており、上記絵素には、上記液晶の配向方向が異なる複数個の配向領域が設けられており、上記各配向領域に対応した上記絵素電極には、スリットが複数本互いに平行な方向に設けられているとともに、隣接する上記各配向領域に対応する上記絵素電

50

極に設けられている上記スリットの方法は、それぞれ異なっており、上記絵素電極と上記第1の基板との間には、透明な導電性材料からなる下層電極が、上記絵素電極の一部と平面視において重なるように、上記絵素電極との間に絶縁層を介して設けられ、上記下層電極には、電圧を与えることができる配線が接続されているものである。

【0064】

それゆえ、開口率の低下を伴うことなく、 γ 特性の視野角依存性を改善し、表示品位の向上された液晶表示装置を実現できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】本発明の一実施の形態の液晶表示装置に備えられたTF T基板の概略構成を示す平面図である。

10

【図2】図1のTF T基板におけるa-a'部分の断面構成を示す本発明の一実施の形態の液晶表示装置の模式断面図である。

【図3】図1のTF T基板におけるb-b'部分の断面構成を示す本発明の一実施の形態の液晶表示装置の模式断面図である。

【図4】本発明の一実施の形態の液晶表示装置において、下層電極が設けられている領域と下層電極が設けられていない領域との液晶の配向角度が異なることを示す図である。

【図5】本発明の一実施の形態の液晶表示装置において、液晶の配向をシミュレーションした結果を示す図である。

【図6】従来の櫛歯形状の絵素電極を備えた液晶表示装置を正面から見た場合の印加電圧と透過率特性と斜め45度から見た場合の印加電圧と透過率特性をそれぞれ示す図である。

20

【図7】本発明の一実施の形態の液晶表示装置に備えられたTF T基板において、下層電極7と絵素電極8との形状のさらに他の一例を示す平面図である。

【図8】本発明の他の実施の形態の液晶表示装置に備えられたTF T基板の概略構成を示す平面図である。

【図9】図8のTF T基板におけるc-c'部分の断面構成を示す本発明の一実施の形態の液晶表示装置の模式断面図である。

【図10】従来の垂直配向モードの液晶表示装置の断面構造とその電気力線EFとを模式的に示す図である。

30

【図11】従来の櫛歯形状の絵素電極を有するTF T基板を示す平面図である。

【図12】(a)は、特許文献3に記載された従来の液晶表示装置を示す平面図であり、(b)は、特許文献3に記載された従来の液晶表示装置の模式断面図である。

【図13】図11に図示された従来の櫛歯形状の絵素電極を備えた液晶表示装置を正面から見たときの階調透過率特性と斜め上側の方向(上方向60°)から見たときの階調透過率特性を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0066】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などはあくまで一実施形態に過ぎず、これらによってこの発明の範囲が限定解釈されるべきではない。

40

【0067】

〔実施の形態1〕

以下、図1～7に基づいて、本発明の一実施の形態の液晶表示装置1に備えられたTF T基板30について説明する。

【0068】

図1は、本発明の一実施の形態の液晶表示装置1に備えられたTF T基板30の概略構成を示す平面図である。

【0069】

図示されているように、上記TF T基板30には、X方向(水平方向)に直線状に形成

50

されたゲートバスライン 2 と、上記ゲートバスライン 2 と平行に形成された補助容量バスライン 3 と、Y 方向（垂直方向）に直線状に形成されたデータバスライン 4 とが設けられている。また、上記ゲートバスライン 2 と上記データバスライン 4 とによって区画された矩形の領域が一つの絵素領域 5 となっている。

【0070】

さらに、上記各絵素領域 5 には、それぞれスイッチング素子として TFT 素子 6 と、詳しくは、後述する下層電極 7 と、絵素電極 8 とが設けられている。

【0071】

図 2 は、図 1 の TFT 基板 30 における a-a' 部分の断面構成を示す本発明の一実施の形態の液晶表示装置 1 の模式断面図である。

10

【0072】

上記図 1 および図 2 に基づいて上記液晶表示装置 1 の TFT 基板 30 の構成についてさらに詳しく説明する。

【0073】

図 2 に図示されているように、上記 TFT 基板 30 の基板となるガラス基板 9a 上には、ITO (Indium Tin Oxide) や IZO (Indium Zinc Oxide) などの透明導電膜をスパッタ法などで形成し、所望のパターンに形成された感光性レジストをマスクにして、上記透明導電膜をエッチングすることにより、形成した下層電極 7 が設けられている。

20

【0074】

上記下層電極 7 が設けられている領域が図 1 においての A 領域となり、上記下層電極 7 が設けられていない領域が図 1 においての B 領域となる。

【0075】

なお、上記下層電極 7 の形状は、特に限定されることはないが、 γ 特性の視野角依存性を上下方向または／および左右方向において、対称的に改善するためには、図 1 に図示されているように、上記各絵素領域 5 の上下の中心線または／および左右の中心線に対し、対称的に設けることが好ましい。

【0076】

さらに、上記下層電極 7 上には、金属導電膜をスパッタ法により形成した後、フォトリソ工程により上記金属導電膜を所望の形状にパターニングし上記補助容量バスライン 3 を設けている。

30

【0077】

また、図示されていないが、上記下層電極 7 が設けられていない一部の上記ガラス基板 9a 上には、上記補助容量バスライン 3 と同じ形成方法により、上記補助容量バスライン 3 と同時に上記ゲートバスライン（ゲート電極）2 が設けられている。

【0078】

本実施の形態においては、図 2 に図示されているように、上記下層電極 7 上に上記補助容量バスライン 3 を設けた構成を用いているが、この構成に限定されることはなく、その順序を逆にしてもよい。

【0079】

また、本実施の形態においては、液晶の配向が乱れる領域と成り得るコンタクトホールを用いずに、上記下層電極 7 と上記補助容量バスライン 3 とを直接コンタクトしている構成を用いることが好ましい。

40

【0080】

上記金属導電膜としては、Ti/Al の積層膜を用いることができるが、特にこれに限定はされず、低抵抗金属である Ta、W、Ti、Mo、Al、Cu、Cr、Nd などから選ばれた元素、あるいは上記元素を主成分とする合金材料もしくは化合物材料を用いてもよく、必要に応じて積層構造として形成したものを用いてもよい。また、本実施の形態においては、図 1 に図示されているように、上記補助容量バスライン 3 は、上記絵素領域 5 の中央部を横切るように設けられているが、これに限定されることはなく、所望の箇所に

50

適宜設けることができるのはもちろんである。

【0081】

さらに、図2に示すように、上記補助容量バスライン3上には、スパッタ法やプラズマCVD法などを使用してシリコン酸化膜、シリコン窒化膜、シリコン酸化窒化膜など、あるいはその積層からなる第1の絶縁膜10が設けられている。

【0082】

また、図2には図示されていないが、上記ゲートバスライン（ゲート電極）2が設けられている一部領域には、上記第1の絶縁膜10上に、スイッチング素子として、半導体チャネル層とシリコン窒化膜などで形成されたチャネル保護膜とTi／Al／Tiの積層膜などを形成し、感光性レジストを使用して、所望のパターンに形成したソース電極とドレイン電極6dとを備えたTFT素子6が設けられている。

10

【0083】

図2に図示されているように、本実施の形態においては、図1における上記各絵素領域5のY方向（垂直方向）の中心部分において、上記ドレイン電極6dと上記絵素電極8とのコンタクトホール8bを形成するため、上記ドレイン電極6dを上記各絵素領域5のY方向（垂直方向）の中心部分まで伸ばしている構成を用いたが、本発明がこれに限定されることはなく、上記コンタクトホール8bを設ける位置に応じて上記ドレイン電極6dの長さを適宜決めることができるのはもちろんである。

【0084】

さらには、図2に図示されているように、上記ドレイン電極6dと上記第1の絶縁膜10とを覆うように、第2の絶縁膜11が設けられている。上記第2の絶縁膜11としては、透明絶縁膜である、シリコン酸化膜や感光性アクリル樹脂等を使用することができる。本実施の形態においては、感光性アクリル樹脂を用いた。

20

【0085】

なお、上記第2の絶縁膜11上には、ITO（Indium Tin Oxide）やIZO（Indium Zinc Oxide）などの透明導電膜をスパッタ法などで形成し、所望のパターンに形成した感光性レジストをマスクにして、上記透明導電膜をエッチングすることにより、形成された絵素電極8が設けられている。

【0086】

図2に図示されているように、上記絵素電極8は、上記第2の絶縁膜11に設けられたコンタクトホール8bを介してドレイン電極6dに接続されている。

30

【0087】

本実施の形態においては、図2に図示されているように、上記TFT基板30において、上記下層電極7は、補助容量バスライン3に接続されていることが好ましい。

【0088】

上記構成によれば、上記補助容量バスライン3と接続されている下層電極7は、ITOなどの透明な材料で形成されているため、開口率の低下を招くことなく、上記各絵素領域5内において比較的自由に設けることができる。

【0089】

図3は、図1のTFT基板30におけるb-b'部分の断面構成を示す本発明の一実施の形態の液晶表示装置1の模式断面図である。

40

【0090】

図3に図示されているように、上記構成においては、上記下層電極7と、上記下層電極7と上記絵素電極8とを絶縁させる第1の絶縁膜10および第2の絶縁膜11と、上記絵素電極8とで補助容量を確保できるので、開口率の低下を招いてしまう補助容量バスライン3の幅は、必要最小限に設ければよいこととなる。すなわち、上記構成においては、開口率の低下を伴わない下層電極7の面積を調整することにより、補助容量を調整することができるようになっている。

【0091】

一方、従来技術においては、一定以上の補助容量を確保するためには、各絵素内におい

50

て補助容量バスラインの幅を一定以上とする必要があったため、開口率の低下を招いていた。

【0092】

したがって、上記構成によれば、開口率の低下を伴うことなく、十分な補助容量を確保することができるとともに、 γ 特性の視野角依存性を改善し、表示品位の向上された液晶表示装置1を実現することができる。

【0093】

さらに、本実施の形態の液晶表示装置1においては、上記補助容量バスライン3に印加される電圧と、後述するカラーフィルタ基板40に設けられている共通電極13に印加される電圧とは同じであることが好ましい。

10

【0094】

上記構成によれば、上記補助容量バスライン3に印加される電圧と、上記カラーフィルタ基板40に設けられている共通電極13に印加される電圧とが同じであるため、上記液晶表示装置1を極性反転駆動する際に、例えば、図1に図示されている上記下層電極7が存在する領域Aと存在しない領域Bとにおいての液晶14の配向の傾き差を正極性の書き込み時と負極性の書き込み時において同じにすることができる。よって、フリッカなどを発生することなく、さらに表示品位の向上された液晶表示装置1を実現することができる。

【0095】

以上のように、本実施の形態においては、図2に図示されているように、上記下層電極7が、補助容量バスライン3に接続されている構成について説明したが、上記下層電極7は、必ず補助容量バスライン3に接続されている必要はなく、上記TFT基板30には、上記絵素領域5に対応した絵素電極8が設けられており、上記絵素領域5には、上記液晶14の配向方向が異なる複数の配向領域が設けられており、上記各配向領域に対応した上記絵素電極8には、スリット8aが複数本互いに平行な方向に設けられているとともに、隣接する上記各配向領域に対応する上記絵素電極8に設けられている上記スリット8aの方向は、それぞれ異なっており、上記絵素電極8とガラス基板9aとの間には、透明な導電性材料からなる下層電極7が、上記絵素電極8の一部と平面視において重なるように、上記絵素電極8との間に第1の絶縁膜10および第2の絶縁膜11を介して設けられ、上記下層電極7には、電圧を与えることができる配線が接続されていればよい。すなわち、上記下層電極7は、独立的に電圧を与えることができる配線または上記補助容量バスライン3の何れかに接続されていればよい。

20

30

【0096】

上記構成によれば、透明な導電性材料からなる下層電極7は、楕円形状を有する絵素電極8の下側に部分的に設けられている。したがって、図1に図示されているように、上記各絵素領域5の絵素電極8の下側には、下層電極7が設けられている領域Aと下層電極7が設けられてない領域Bとがそれぞれ存在することとなる。

【0097】

図4は、上記各絵素領域5において、下層電極7が設けられている領域Aと下層電極7が設けられてない領域Bとでの液晶14の配向角度が異なることを示す図である。

40

【0098】

また、図5は、上記液晶表示装置1の各絵素領域5においての液晶14の配向をシミュレーションした結果を示す図である。

【0099】

図4に図示されているように、上記絵素電極8に印加された電圧とは、別途に上記下層電極7に印加される電圧により、同一絵素領域5内の液晶14に対して、下層電極7が設けられている領域Aと下層電極7が設けられてない領域Bとで印加される電圧が異なるため、同一絵素領域5内において、液晶14の傾斜角度が異なる領域が形成されている。

【0100】

また、図5には、上記各絵素領域5において、下層電極7が設けられている領域Aと下

50

層電極 7 が設けられてない領域 B とでは、透過率が異なることがシミュレーション結果として示されている。

【0101】

図 6 は、従来の櫛歯形状の絵素電極を備えた液晶表示装置を正面から見た場合の印加電圧と透過率特性と斜め 45 度から見た場合の印加電圧と透過率特性をそれぞれ示す図である。図 6 において、斜め 45 度から見た場合の印加電圧と透過率特性のデータを考察してみると、低電圧では高輝度側に、高電圧では低輝度側に輝度がシフトすることがわかる。すなわち、正面においての白表示は、斜め 45 度においては、黒くなり、正面においての黒表示は、斜め 45 度においては、白くなるため、ある任意の画面を斜め 45 度から見た場合には、全体的に白っぽくなってしまいうのである。

10

【0102】

このような現象を改善するため、上記各絵素領域 5 内に印加電圧が異なる領域を存在させると、斜め方向から見た場合に発生する印加電圧と透過率特性の歪みを分散させることができるので、斜め方向から見た場合に画面が白っぽくなるのを抑制することができるので γ 特性の視野角依存性を低減することができる。

【0103】

さらには、上記下層電極 7 は、透明な材料で形成されているので、開口率の低下を抑制することができる。

【0104】

したがって、上記構成によれば、開口率の低下を伴うことなく、 γ 特性の視野角依存性を改善し、表示品位の向上された液晶表示装置 1 を実現することができる。

20

【0105】

以下、上記絵素電極 8 の形状について、さらに詳しく説明する。

【0106】

上記各絵素領域 5 には、上記液晶の配向方向が異なる複数の配向領域が設けられており、上記各配向領域に対応した上記絵素電極 8 には、スリット 8 a が複数本互いに平行な方向に設けられている。さらに、上記各絵素領域 5 において、隣接する上記各配向領域に対応する上記絵素電極 8 に設けられている上記スリット 8 a の方向は、それぞれ異なっている。

【0107】

本実施の形態においては、図 1 に図示されているように、上記各絵素領域 5 に、上記液晶の配向方向が異なる 4 個の配向領域を設けた構成を用いており、さらには、上記各配向領域に対応した上記絵素電極 8 に設けられたスリット 8 a は、上記各絵素領域 5 のある一辺に対して、45 度、135 度、225 度、315 度の方向に伸びるように設けられているとともに、上記液晶の配向方向が異なる 4 個の各配向領域に設けられた複数のスリット 8 a は、それぞれ互いに平行な方向に設けられている構成である。

30

【0108】

上記絵素領域 5 および上記絵素領域 5 の各配向領域に対応した上記絵素電極 8 に設けられたスリット 8 a は、上記絵素領域 5 の上下の中心線または／および左右の中心線に対し、線対称に設けられていることが好ましい。

40

【0109】

上記構成によれば、上記各絵素領域 5 において、誘電率異方性が負である液晶 14 の倒れる方向が上記各絵素領域 5 の上下の中心線または／および左右の中心線に対し、線対称であるため、 γ 特性の視野角依存性を左右方向または／および上下方向において、均一に改善することができ、表示品位の向上された液晶表示装置 1 を実現することができる。すなわち、上記構成においては、例えば、左斜め 45 度方向から見た場合の画面の γ 特性と右斜め 45 度方向から見た場合の画面の γ 特性とが同程度に改善される。

【0110】

さらに、既に上述したように、上記絵素電極 8 に設けられたスリット 8 a は、図示は省略するが、上記絵素領域 5 の上下の中心線または左右の中心線に対して、45 度、135

50

度、225度、315度の方向に伸びるように設けられていることが好ましい。

【0111】

上記構成によれば、上記各絵素領域5において、上記液晶14の倒れる方向がそれぞれ異なる4方向に対称的に設けられているため、 γ 特性の視野角依存性を左右方向および上下方向において、さらに均一的に改善することができ、表示品位の向上された液晶表示装置1を実現することができる。

【0112】

図7は、本発明の一実施の形態の液晶表示装置1に備えられたTFT基板30において、下層電極7と絵素電極8との形状のさらに他の一例を示す平面図である。

【0113】

図7には、矩形の絵素領域5を有し、上記絵素領域5には、上記液晶14の配向方向が異なる4個の配向領域（4ドメイン）が設けられており、上記各配向領域に対応した上記絵素電極8には、スリット8aが複数本互いに平行な方向に設けられている。さらに、隣接する上記各配向領域に対応する上記絵素電極8に設けられている上記スリット8aの方向は、それぞれ異なっている。すなわち、上記絵素領域5の上半分の領域の左右の領域には、図示されているようにY方向と-X方向とに伸びるスリット8aがそれぞれ形成されており、上記絵素領域5の下半分の領域には、-Y方向とX方向とに伸びるスリット8aが形成されている。

【0114】

また、上記絵素電極8の下層には、第1の絶縁膜10および第2の絶縁膜11を挟んで下層電極7が設けられている。図示されているように、下層電極7は、上記絵素電極8と部分的に重なるように設けられている。

【0115】

上記下層電極7と絵素電極8との形状は、本実施の形態において、例示的に挙げた形状に限定されることはなく、所望の形状を適宜組み合わせる用いることができるのはもちろんである。

【0116】

また、さらに、本実施の形態の液晶表示装置1においては、上記スリット8aの延びる方向に沿って形成された上記下層電極7の端部は、上記絵素電極8の下層領域に設けられていることが好ましい。

【0117】

上記構成によれば、上記下層電極7の端部（境界部）の上部には、上記絵素電極8が設けられている。したがって、上記絵素電極8が上記下層電極7の電界を遮蔽してくれるので、上記下層電極7の端部（境界部）における液晶14の配向乱れを抑制することができる。すなわち、上記下層電極7による配向領域の境界において、液晶14の配向を安定させることができる。よって、さらに表示品位の向上された液晶表示装置1を実現することができる。

【0118】

また、上記TFT基板30において、上記下層電極7と上記絵素電極8とは、同一材料で設けられていることが好ましい。

【0119】

上記下層電極7と上記絵素電極8とを同じ材料で構成することにより、液晶表示装置1に備えられたTFT基板30の製造工程において、上記下層電極7と上記絵素電極8とを同じ製造装置を用いて設けることが可能となり、上記下層電極7を設けるための別途の製造装置を備える必要がなくなる。

【0120】

すなわち、上記構成とすることにより、例えば、ITO（Indium Tin Oxide）等の透明導電膜を全面に形成する工程と、所望のパターンに形成した感光性レジストをマスクとして、上記透明導電膜をエッチングすることにより、上記透明導電膜を所定の形状にパターニングする工程とからなる上記下層電極7と上記絵素電極8の製造工程

10

20

30

40

50

を同じにすることができる。

【0121】

また、図示はしていないが、上記絵素電極8およびスリット8a上には、ポリイミド等からなる配向膜が設けられている。

【0122】

次に、図2に基づいて、さらに上記TFT基板30と対向するように設けられたカラーフィルタ基板40について説明する。

【0123】

図2に図示されているように、上記カラーフィルタ基板40の基板となるガラス基板9b上には、例えば、Crやカーボンブラックなどからなる遮光膜であるブラックマトリクスと、赤色、青色、緑色の膜とからなるカラーフィルタ層12が設けられており、上記カラーフィルタ層12上には、共通電極13が設けられている。

【0124】

上記各絵素領域5上には、赤色、青色、緑色の何れか1色からなるカラーフィルタ層12が配置されており、隣接する赤色、青色、緑色のカラーフィルタ層12が配置された3つの上記各絵素領域5が1画素を形成している。

【0125】

また、図示はしていないが、ITO (Indium Tin Oxide) 等の透明導電膜により形成される上記共通電極13上にも、ポリイミド等からなる配向膜が設けられている。

【0126】

上記TFT基板30とカラーフィルタ基板40とを対向するように貼り合わせ、液晶14を注入することにより、液晶パネルを作製した。なお、液晶14の注入は液晶敵下方式などを用いて行ってもよい。

【0127】

本実施の形態においては、上記液晶14として、誘電率異方性が負である液晶を用いており、上記液晶14には、電圧印加時に上記液晶14の倒れる方向を定める光または熱により重合された重合体が含有されていることが好ましい。

【0128】

上記構成によれば、上記液晶14には、電圧印加時に上記液晶14の倒れる方向を定める重合体が含有されているので、電圧印加と同時に全ての液晶が所定の方向に倒れる。したがって、応答時間の短い液晶表示装置1を実現することができる。

【0129】

上記光または熱により重合された重合体は、光により反応する官能基または熱により反応する官能基を有する液晶性モノマーを、上記液晶に予め添加し、上記液晶パネルに注入することができる。そして、上記液晶パネルに所定の電圧を印加し、上記液晶14を所定の方向に配向させた後、紫外線などの光や熱を上記液晶パネルに加えることにより、上記光または熱により重合された重合体を生成することができる。

【0130】

上記光により反応する官能基を有する液晶性モノマーとしては、液晶性ジアクリレート、ビスフェノールAジメタクリレート、トリス(メタクリロキシエチル)イソシアヌレートなどを例に挙げることができるが、これに限定されることはない。

【0131】

また、上記熱により反応する官能基を有する液晶性モノマーとしては、例えばエポキシ基などを有するモノマーを例に挙げることができるが、これに限定されることはない。

【0132】

以下、図2に基づいて、本発明の一実施の形態の液晶表示装置1についてさらに説明する。

【0133】

上記液晶表示装置1は、上記TFT基板30を備えたものである。

【0134】

図2に示すように、液晶表示装置1は、上記TFT基板30と、これに対向する共通電極13を備えるカラーフィルタ基板40とを備え、これらの基板の間に液晶14がシール材によって封入された構成を有する液晶表示パネルを備えている。

【0135】

さらに、上記TFT基板30とカラーフィルタ基板40とは偏光板15a、15bが備えられている。

【0136】

また、液晶表示パネルの背面（上記TFT基板30側）には、バックライト17が配置されており、バックライト17は、上記液晶表示パネルへ向かって光を照射するようになっている。

10

【0137】

さらには、上記バックライト17の出射面側には、光学シート16を設けることができる。上記光学シート16は、例えば、拡散板と複合機能光学シートとから構成されており、上記複合機能光学シートは、拡散、屈折、集光および偏光を含む各種光学的機能から選択された複数の光学的機能を備えている。

【0138】

上記光学シート16は、液晶表示装置の価格や性能によって適宜組み合わせて使用することが好ましい。

【0139】

上記液晶表示装置1は、開口率の低下を伴うことなく、 γ 特性の視野角依存性を改善し、表示品位の向上された液晶表示装置1を実現することができる。

20

【0140】

〔実施の形態2〕

つぎに、図8および図9に基づいて、本発明の第2の実施形態について説明する。なお、本実施の形態において説明すること以外の構成は、上記実施の形態1と同じである。また、説明の便宜上、上記の実施の形態1の図面に示した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

【0141】

本実施の形態の液晶表示装置1において、上記下層電極7と上記絵素電極8との間に設けられた絶縁層は、絵素領域5内において、厚さがそれぞれ異なる複数の領域を有することが好ましい。

30

【0142】

図8は、上記下層電極7と上記絵素電極8との間に設けられた絶縁層の厚さが異なる複数の領域を有する本発明の一実施の形態の液晶表示装置1に備えられたTFT基板30の概略構成を示す平面図である。

【0143】

また、図9は、図8のTFT基板30におけるc-c'部分の断面構成を示す本発明の一実施の形態の液晶表示装置1の模式断面図である。

【0144】

図8および図9に図示されているように、本実施の形態の液晶表示装置1に備えられたTFT基板30には、既に上述した下層電極7の有無によって印加電圧の差が生じる領域（AおよびC領域とB領域）に加え、新たに絶縁層の膜厚差によって印加電圧の差が生じる領域（A領域とC領域）が設けられている。

40

【0145】

図示されているように、AおよびC領域には、下層電極7が設けられているが、B領域には、下層電極7が設けられていない。

【0146】

一方、上記AおよびB領域には、絶縁層が第1の絶縁膜10および第2の絶縁膜11から形成されているが、上記C領域には、絶縁層が第1の絶縁膜10のみで形成されている

50

。すなわち、上記 C 領域においては、上記第 2 の絶縁膜 1 1 を、コンタクトホール 8 b を形成時に除去することにより、上記 A 領域および上記 B 領域と膜厚差を生じさせている。

【0147】

上記構成によれば、各絵素領域 5 内において、既に上述した下層電極 7 の有無によって印加電圧の差が生じる領域（A および C 領域と B 領域）に加え、新たに絶縁層の膜厚差によって印加電圧の差が生じる領域（A 領域と C 領域）を設けることができる。

【0148】

したがって、上記各絵素内に、液晶 1 4 への印加電圧の異なる領域をさらに設けることができ、 γ 特性の視野角依存性をさらに改善し、表示品位の向上された液晶表示装置 1 を実現することができる。

10

【0149】

また、上記構成は、透明な絶縁層の膜厚のみを変えることにより、実現できるため、開口率の低下を伴わないとともに、容易に液晶 1 4 への印加電圧の異なる領域を複数個設けることができる。

【0150】

本発明は上記した各実施の形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施の形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施の形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0151】

20

本発明は、アクティブマトリクス型などの液晶表示装置に適用することができる。

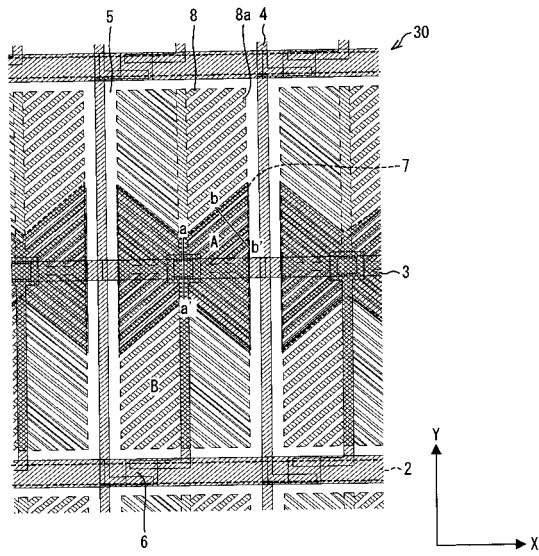
【符号の説明】

【0152】

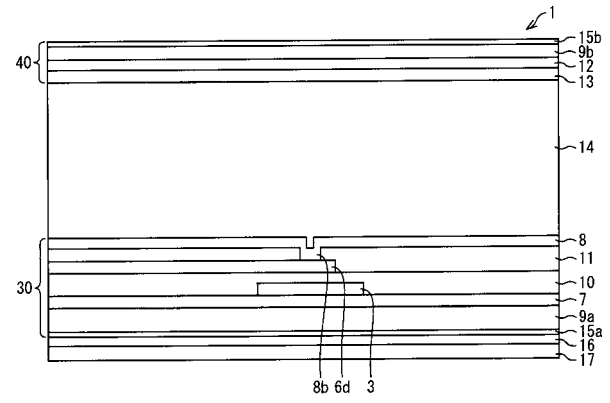
1	液晶表示装置
2	ゲートバスライン
3	補助容量バスライン（配線）
4	データバスライン
5	絵素領域（絵素）
6	TFT 素子
7	下層電極
8	絵素電極
8 a	スリット
1 0	第 1 の絶縁膜
1 1	第 2 の絶縁膜
1 4	液晶
3 0	TFT 基板（第 1 の基板）
4 0	カラーフィルタ基板（第 2 の基板）
A、C	下層電極が設けられている領域
B	下層電極が設けられてない領域

30

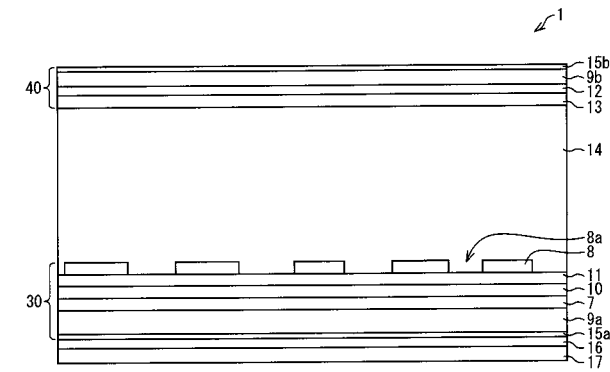
【図 1】



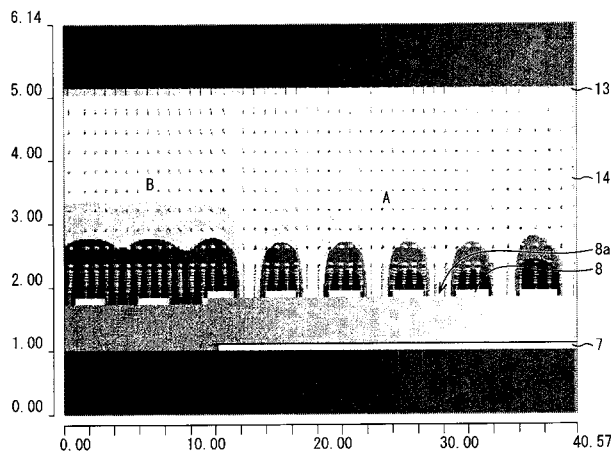
【図 2】



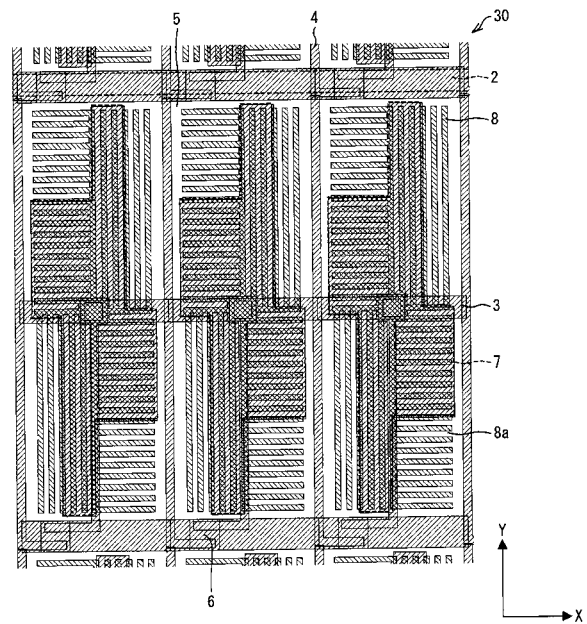
【図 3】



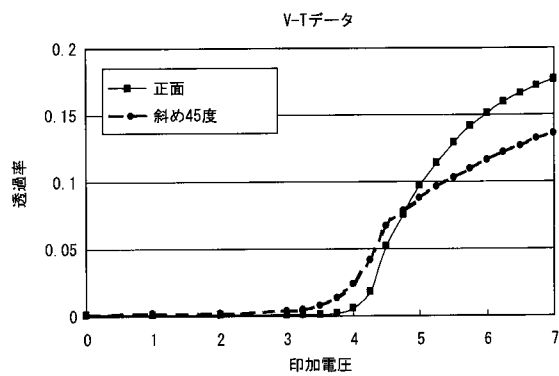
【図 4】



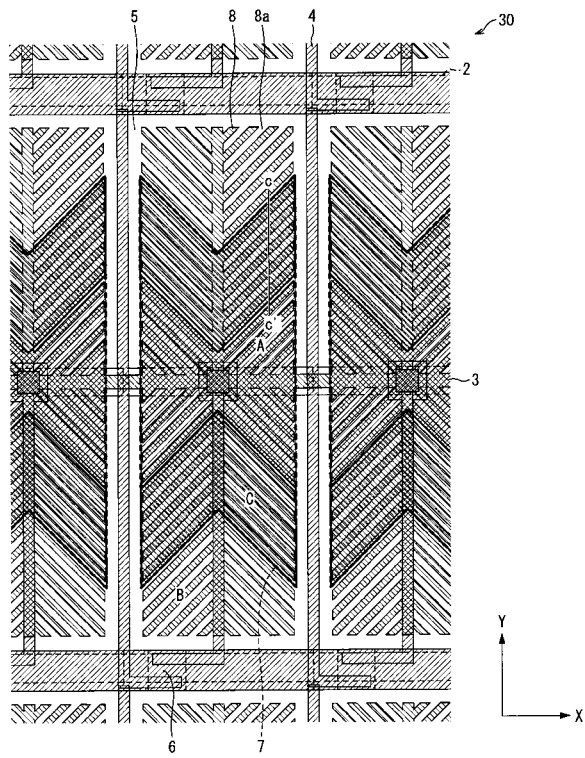
【図 7】



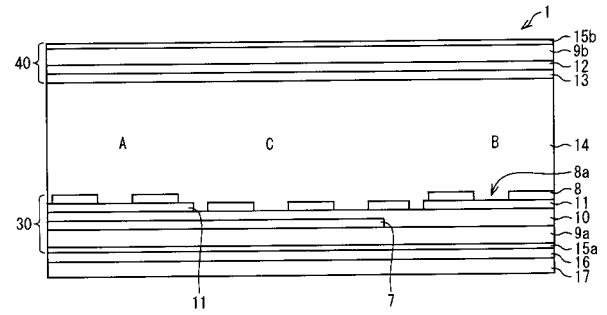
【図 6】



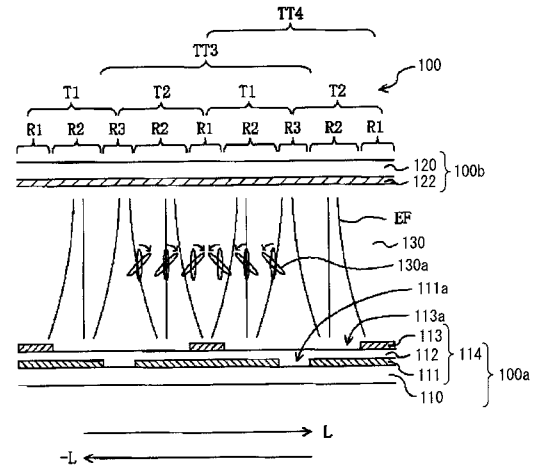
【図 8】



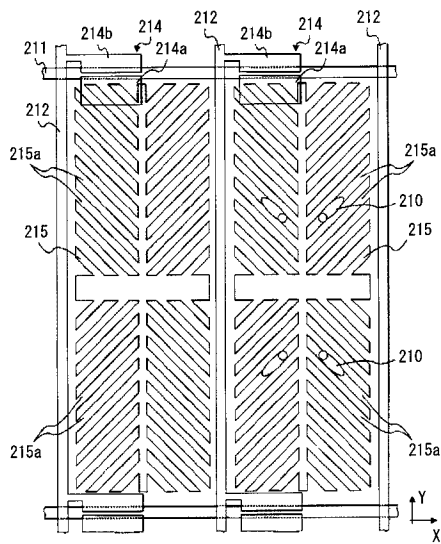
【図 9】



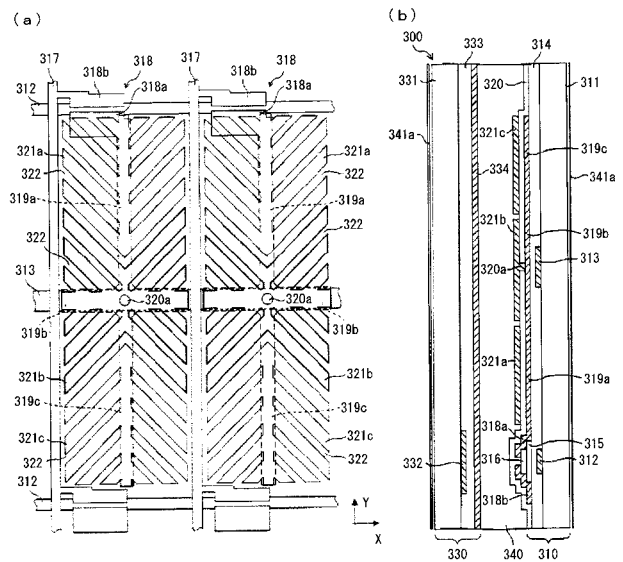
【図 10】



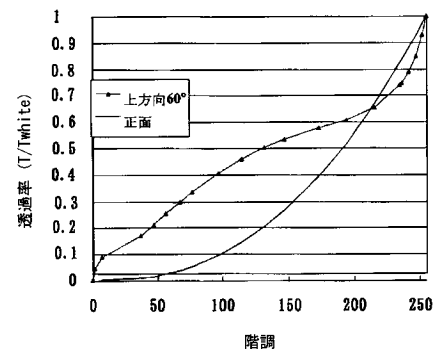
【図 11】



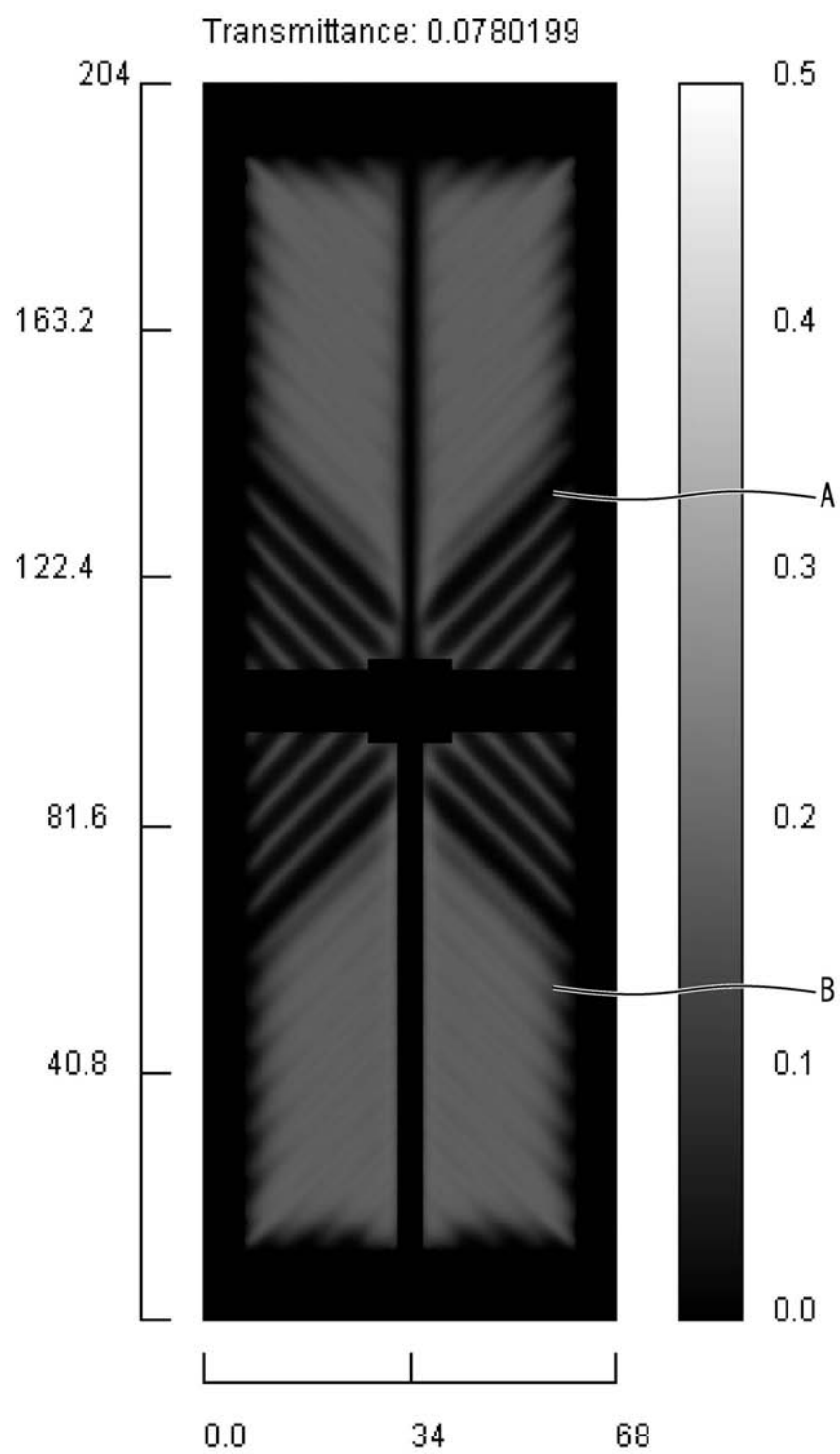
【図 12】



【図 13】



【図 5】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010169814A	公开(公告)日	2010-08-05
申请号	JP2009010958	申请日	2009-01-21
[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	富永真克 藤原敏昭		
发明人	富永 真克 藤原 敏昭		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1337.505		
F-TERM分类号	2H090/HA16 2H090/HC19 2H090/KA07 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA15 2H090/MA01 2H090/MA07 2H090/MA15 2H092/GA14 2H092/GA17 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB16 2H092/JB69 2H092/NA01 2H092/NA07 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/QA09 2H290/AA33 2H290/BA04 2H290/BB46 2H290/BB49 2H290/BB75 2H290/BB87 2H290/BC01 2H290/BF54 2H290/BF71 2H290/CA33 2H290/CA42 2H290/CA46		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其在不降低孔径比和提高显示质量的情况下改善γ特性的视角依赖性。解决方案：TFT基板30包括对应于像素区域5的像素电极8.像素区域5包括多个对准区域，其中液晶的对准方向不同。对应于每个对准区域的像素电极8包括彼此平行的多个狭缝8a，并且对应于每个相邻区域的像素电极8中包括的狭缝8a的方向是不同的。由透明导电材料制成的下层电极7设置在像素电极8和第一基板之间，以便在平面图中通过绝缘层搭接在像素电极8的一部分上。下层电极7连接到可以提供电压的辅助电容总线3。Ž

