

(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2012-163948

(P2012-163948A)

(43) 公開日 平成24年8月30日 (2012. 8. 30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H092
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2011-280416 (P2011-280416)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成23年12月21日 (2011. 12. 21)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2011-0010748		Samsung Electronics
(32) 優先日	平成23年2月7日 (2011. 2. 7)		Co., Ltd.
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
			129, Samsung-ro, Yeon
			gtong-gu, Suwon-si, G
			yeonggi-do, Republic
			of Korea
		(74) 代理人	100121382
			弁理士 山下 託嗣
		(74) 代理人	100175628
			弁理士 仁野 裕一

最終頁に続く

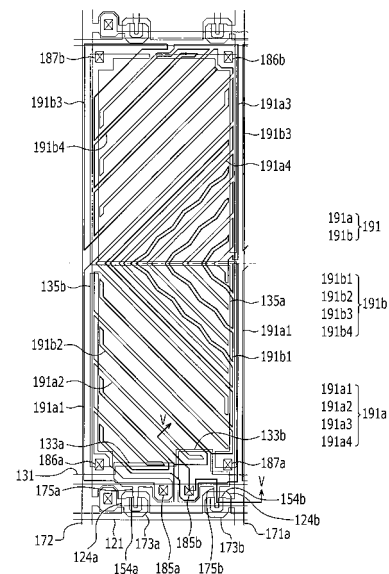
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の高いコントラスト比と広視野角を同時に確保でき、液晶分子の速い応答速度を実現するだけでなく、液晶表示装置の側面視認性を向上させることのできる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 第1画素電極及び第2画素電極は複数の枝電極を含み、第1画素電極の枝電極と第2画素電極の枝電極は交互に配置されており、第1画素電極の枝部と第2画素電極の枝部は、互いに隣接した第1画素電極の枝部と第2画素電極の枝部との間隔が相対的に広い第1領域と、互いに隣接した第1画素電極の枝部と第2画素電極の枝部との間隔が相対的に狭い第2領域とを含み、第1領域と前記第2領域のうちの少なくとも一つに配置されている第1画素電極の枝部と第2画素電極の枝部は、ゲート線と第1角度を成す第1部分と、ゲート線と第2角度を成す第2部分とを含む。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに対向する第 1 基板と第 2 基板、
前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に介されて、液晶分子を含む液晶層、
前記第 1 基板上に形成されているゲート線、及び
前記基板上に配置されている第 1 画素電極と第 2 画素電極を含み、
前記第 1 画素電極及び前記第 2 画素電極は複数の枝電極を含み、前記第 1 画素電極の枝電極と前記第 2 画素電極の枝電極は交互に配置されており、
前記第 1 画素電極の枝部と前記第 2 画素電極の枝部は、互いに隣接した前記第 1 画素電極の枝部と前記第 2 画素電極の枝部との間隔が相対的に広い第 1 領域と、互いに隣接した前記第 1 画素電極の枝部と前記第 2 画素電極の枝部との間隔が相対的に狭い第 2 領域とを含み、

10

前記第 1 領域と前記第 2 領域のうちの少なくとも一つに配置されている前記第 1 画素電極の枝部と前記第 2 画素電極の枝部は、前記ゲート線と第 1 角度を成す第 1 部分と、前記ゲート線と第 2 角度を成す第 2 部分とを含む液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 角度は前記第 2 角度より大きく、
前記第 2 角度は 4 5 度である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 角度と前記第 2 角度の差は、3 度乃至 22.5 度である、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 角度を成す枝部は前記第 2 領域に配置されている、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 角度は前記第 2 角度より小さく、
前記第 2 角度は約 4 5 度である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 角度と前記第 2 角度の差は、3 度乃至 22.5 度である、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記第 1 角度を成す枝部は前記第 2 領域に配置されている、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 角度を成す前記第 1 部分と前記第 2 角度を成す前記第 2 部分は交互に続いて配置されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 角度は約 4 5 度より大きい、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 角度は 4 5 度より 3 度乃至 22.5 度大きい、請求項 9 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 11】

前記第 1 角度は 4 5 度より小さい、請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 角度は 4 5 度より 3 度乃至 22.5 度大きい、請求項 11 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 角度を成す前記第 1 部分と前記第 2 角度を成す前記第 2 部分は交互に続いて配置されている、請求項 2 乃至 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

50

前記第 1 基板上に形成されて、第 1 電圧を伝達する電圧伝達線、
前記第 1 基板上に形成されて、第 2 電圧を伝達するデータ線、
前記第 1 基板上に配置されており、前記ゲート線、電圧伝達線、及び前記第 1 画素電極に接続されている第 1 薄膜トランジスタ、そして

前記第 1 基板上に配置されており、前記ゲート線、前記データ線、及び前記第 2 画素電極に接続されている第 2 薄膜トランジスタをさらに含む、請求項 1 乃至 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記第 1 部分と前記第 2 部分は互いに隣接して配置されている、
請求項 1 乃至 14 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、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、現在、最も幅広く使用されている平板表示装置の一つであって、画素電極など電界生成電極が形成されている二枚の表示板と、その間に挿入されている液晶層からなり、電界生成電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、これを通じて液晶層の液晶分子の配向を決定して入射光の偏光を制御することにより映像を表示する。

【0003】

液晶表示装置は、また、各画素電極に接続されているスイッチング素子、及びスイッチング素子を制御して画素電極に電圧を印加するためのゲート線とデータ線など多数の信号線を含む。

【0004】

このような液晶表示装置の表示品質を高めるために、高いコントラスト比（contrast ratio）と優れた広視野角、速い応答速度を有する液晶表示装置の実現が求められ、視認性に優れた液晶表示装置の提供が必要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、液晶表示装置の高いコントラスト比と広視野角を同時に確保でき、液晶分子の速い応答速度を実現するだけでなく、液晶表示装置の側面視認性を向上させることのできる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】

本発明の一実施形態に係る液晶表示装置は、互いに対向する第 1 基板と第 2 基板、前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に介されて、液晶分子を含む液晶層、及び前記基板上に配置されて、互いに分離されている第 1 画素電極と第 2 画素電極を含み、前記第 1 画素電極及び前記第 2 画素電極は複数の枝電極を含み、前記第 1 画素電極の枝電極と前記第 2 画素電極の枝電極は交互に配置されており、前記第 1 画素電極の枝部と前記第 2 画素電極の枝部との間隔が相対的に広い第 1 領域と、前記第 1 画素電極の枝部と前記第 2 画素電極の枝部との間隔が相対的に狭い第 2 領域とを有し、前記第 1 画素電極及び前記第 2 画素電極を上下二等分する横中央線と、前記第 1 画素電極の枝部及び前記第 2 画素電極の枝部のうちの少なくとも一つとが成す角度は、互いに異なる大きさの第 1 角度と第 2 角度を含む。

【0007】

前記第 1 角度は前記第 2 角度より大きく、前記第 2 角度は 45 度でありうる。

【0008】

前記第 1 角度と前記第 2 角度の差は、3 度乃至約 22.5 度でありうる。

【0009】

前記第 1 角度を成す枝部が配置されている領域は前記第 2 領域でありうる。

【0010】

前記第 1 角度は前記第 2 角度より小さく、前記第 2 角度は 45 度でありうる。

【0011】

前記第 1 角度を成す部分と前記第 2 角度を成す部分は、交互に続いて配置されてもよい。

【0012】

前記第 1 角度は 45 度より大きく、前記第 1 角度は 45 度より 3 度乃至 22.5 度大きくてもよい。

【0013】

前記第 1 角度は 45 度より小さく、前記第 1 角度は 45 度より 3 度乃至 22.5 度大きくてもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明の一実施形態によれば、液晶表示装置の高いコントラスト比と広視野角を同時に確保でき、液晶分子の速い応答速度を実現するだけでなく、画素領域を高階調領域と低階調領域に区分して、高階調領域における画素電極の枝部が画素電極の横中央線と成す角度を種々にすることによって、液晶表示装置の側面視認性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置のブロック図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の構造、及び、一画素を示す等価回路図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の概略的な断面図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図である。

【図 5】図 4 の液晶表示板アセンブリの V-V 線に沿った断面図である。

【図 6 A】図 4 及び図 5 に示した実施形態に係る液晶表示装置の画素の配置図である。

【図 6 B】図 6 A における点線部分の拡大図である。

【図 7】本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図である。

【図 8 A】図 7 に示した実施形態に係る液晶表示装置の画素の配置図である。

【図 8 B】図 8 A における点線部分の拡大図である。

【図 9】本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図である。

【図 10 A】図 9 に示した実施形態による液晶表示装置の画素の配置図である。

【図 10 B】図 10 A における点線部分の拡大図である。

【図 11】本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図である。

【図 12 A】図 11 に示した実施形態に係る液晶表示装置の画素の配置図である。

【図 12 B】図 12 A における点線部分の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態について本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は種々の異なる形態に実現でき、ここで説明する実施形態に限られない。

【0017】

図面において、種々の層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書の全体にわたって類似する部分に対しては同一の図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上」とあるという時、これは他の部分の「すぐ上」とある場合だけでなく、その中間に他の部分がある場合も含む。一方、ある部分が他の部分の「すぐ上」とあるという時には、中間に他の部分がないことを意味する。

【0018】

次に、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置について、図面を参照して詳細に説明す

10

20

30

40

50

る。

【0019】

まず、図1乃至図3を参照して、本発明の実施形態に係る液晶表示装置について説明する。

【0020】

図1は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置のブロック図であり、図2は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の構造、及び、一画素を示す等価回路図であり、図3は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の概略的な断面図である。

【0021】

図1を参照すると、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置は、液晶表示板アセンブリ (liquid crystal panel assembly) 300、ゲート駆動部 (gate driver) 400、データ駆動部 (data driver) 500、階調電圧生成部 (gray voltage generator) 800、及び信号制御部 (signal controller) 600を含む。

【0022】

液晶表示板アセンブリ300は、複数の信号線 (signal line) (図示せず) と、これに接続されて、ほぼ行列状に配列された複数の画素 (pixel) (PX) とを含む。反面、図2に示した構造から見れば、液晶表示板アセンブリ300は、互いに対向する下部表示板100と上部表示板200、及びその間に挿入されている液晶層3を含む。

【0023】

信号線は、ゲート信号 (「走査信号」ともいう) を伝達する複数のゲート線と、データ電圧を伝達する複数対のデータ線とを含む。ゲート線は、ほぼ行方向に延び、互いにはほぼ平行に配置され、データ線は、ほぼ列方向に延び、互いにはほぼ平行に配置されている。

【0024】

各画素 (PX) は液晶キャパシタ (C1c) を含むが、液晶キャパシタ (C1c) は下部表示板100の第1画素電極 (PEa) と第2画素電極 (PEb) を二つの端子とし、第1及び第2画素電極 (PEa、PEb) の間の液晶層3は誘電体として機能する。

【0025】

液晶層3は誘電率異方性を有し、液晶層3の液晶分子は、電界がない状態でその長軸が二つの表示板の表面に対して垂直となるように配向されているとよい。

【0026】

第1及び第2画素電極 (PEa、PEb) を含む画素電極 (PE) 及び共通電極 (CE) は、互いに異なる層に形成されるか、または同じ層に形成されてもよい。液晶キャパシタ (C1c) の補助的な役割を果たす第1及び第2ストレージキャパシタ (Csta、Cstb) は、下部表示板100に具備された別途の電極 (図示せず) が第1及び第2画素電極 (PEa、PEb) それぞれと絶縁体を介在して重畳して形成されることができる。図示していないが、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置は上部表示板200に形成されており、一定の大きさの電圧が印加される追加的な電極を含むこともでき、追加電極は透明なものでありうる。

【0027】

一方、色表示を実現するためには、各画素 (PX) が基本色 (primary color) のうちの一つを固有に表示するか (空間分割)、または各画素 (PX) が時間により交互に基本色を表示する (時間分割) ようにして、これら基本色の空間的、時間的な相互作用によって所望の色が認識されるようにする。基本色の例としては赤色、緑色、青色など三原色または黄色 (yellow)、青緑色 (cyan)、紫紅色 (magenta) などが挙げられる。また、各画素は基本色以外に基本色の混合色または白色 (white) をさらに表示することができる。図2は、空間分割の一例として、各画素 (PX) が第1及び第2画素電極 (PEa、PEb) に対応する上部表示板200の領域に基本色のうちの一つを表示するカラーフィルタ (CF) を設けることを示している。図2とは異なる

って、カラーフィルタ（CF）は下部表示板１００の第１及び第２画素電極（PEa、PEb）の上または下に設けることも可能である。

【００２８】

液晶表示板アセンブリ３００には少なくとも一つの偏光子（図示せず）が備えられている。

【００２９】

以下、図３と共に、図１及び図２を参照して、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の駆動方法の一例について説明する。

【００３０】

図３は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の概略的な断面図である。

10

【００３１】

図３を参照すると、第１画素電極（PEa）に第１電圧が印加され、第２画素電極（PEb）には第２電圧が印加されて、第１画素電極（PEa）と第２画素電極（PEb）に印加される第１電圧と第２電圧は互いに極性が異なることができる。この時、第１画素電極（PEa）と第２画素電極（PEb）に印加される第１電圧と第２電圧は、画素（PX）が表示しようとする輝度に対応する電圧である。

【００３２】

このように、第１画素電極（PEa）と第２画素電極（PEb）に印加される第１電圧と第２電圧の差は液晶キャパシタ（C1c）の充電電圧、つまり、画素電圧として現れる。液晶キャパシタ（C1c）の両端に電位差が生じれば、図３に示したように、表示板１００、２００の表面に平行な電界が第１画素電極（PEa）と第２画素電極（PEb）の間の液晶層３に生成される。液晶分子３１が正の誘電率異方性を有する場合、液晶分子３１はその長軸が電界の方向に平行するように傾斜し、その傾斜程度は画素電圧の大きさによって異なる。このような液晶層３をEOC（electrically-induced optical compensation）モードという。また、液晶分子３１の傾斜程度によって液晶層３を通過する光の偏光の変化程度が異なる。このような偏光の変化は、偏光子によって光の透過率の変化として現れ、これによって画素（PX）は所望する所定の輝度を表示する。

20

【００３３】

次に、図４及び図５を参照して、前述した液晶表示装置の一例について詳細に説明する。

30

図４は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図であり、図５は、図４の液晶表示板アセンブリのV-V線に沿った断面図である。

【００３４】

図４及び図５を参照すると、本発明の一実施形態に係る液晶表示板アセンブリは、互いに対向する下部表示板１００と上部表示板２００、及びこれら二つの表示板１００、２００の間に挿入されている液晶層３を含む。

【００３５】

まず、下部表示板１００について説明する。

【００３６】

絶縁基板１１０の上に複数のゲート線（gate line）１２１、複数の維持電極線（storage electrode line）１３１、及び第１接続導電体１３５aと第２接続導電体１３５bを含む複数のゲート導電体が形成されている。

40

【００３７】

ゲート線１２１は、ゲート信号を伝達し、主に横方向に延びており、各ゲート線１２１は、上部に突出した複数対の第１ゲート電極（gate electrode）１２４a及び第２ゲート電極１２４bを含む。

【００３８】

維持電極線１３１は、所定電圧の印加を受け、主に横方向に延びている。各維持電極線１３１は、隣接する二つのゲート線１２１の間に位置し、下側に位置するゲート線１２１

50

にさらに近接している。各維持電極線 1 3 1 は、上に突出している複数対の第 1 維持電極 1 3 3 a 及び第 2 維持電極 1 3 3 b を含む。接続導電体 1 3 5 a、1 3 5 b は、画素領域の周縁と中央部に配置されている。

【0039】

ゲート導電体は、単一膜または多重膜構造を有することができる。

【0040】

ゲート導電体の上には窒化ケイ素 (S i N x) または酸化ケイ素 (S i O x) などからなるゲート絶縁膜 (g a t e i n s u l a t i n g l a y e r) 1 4 0 が形成されている。

【0041】

ゲート絶縁膜 1 4 0 の上には水素化非晶質または多結晶シリコンなどからなる複数対の第 1 半導体 1 5 4 a 及び第 2 半導体 1 5 4 b が形成されている。第 1 半導体 1 5 4 a 及び第 2 半導体 1 5 4 b は、それぞれ第 1 ゲート電極 1 2 4 a 及び第 2 ゲート電極 1 2 4 b の上に位置する。

【0042】

それぞれの第 1 半導体 1 5 4 a の上には一对のオーミックコンタクト部材 (図示せず) が形成されており、それぞれの第 2 半導体 1 5 4 b の上にも一对の島型オーミックコンタクト部材 1 6 3 b、1 6 5 b が形成されている。オーミックコンタクト部材 1 6 3 b、1 6 5 b は、リンなどの n 型不純物が高濃度にドーピングされている n⁺ 水素化非晶質シリコンなどの物質、またはシリサイド (s i l i c i d e) で形成することができる。本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、オーミックコンタクト部材 1 6 3 b、1 6 5 b は省略可能である。より具体的に、第 1 半導体 1 5 4 a 及び第 2 半導体 1 5 4 b が酸化物半導体を含む場合、オーミックコンタクト部材 1 6 3 b、1 6 5 b は省略可能である。

【0043】

オーミックコンタクト部材 1 6 3 b、1 6 5 b 及びゲート絶縁膜 1 4 0 の上には、複数のデータ線 1 7 1 a、電圧伝達線 1 7 2、及び複数対の第 1 ドレイン電極 (d r a i n e l e c t r o d e) 1 7 5 a と第 2 ドレイン電極 1 7 5 b を含むデータ導電体が形成されている。

【0044】

データ線 1 7 1 a は、データ信号を伝達し、主に縦方向に延びてゲート線 1 2 1 及び維持電極線 1 3 1 と交差する。電圧伝達線 1 7 2 は一定の大きさの電圧を伝達し、データ線 1 7 1 a と平行に伸びてゲート線 1 2 1 及び維持電極線 1 3 1 と交差する。電圧伝達線 1 7 2 は、第 1 ゲート電極 1 2 4 a に向かって U 字状に曲がった第 1 ソース電極 (s o u r c e e l e c t r o d e) 1 7 3 a を含む。

【0045】

各データ線 1 7 1 a は、第 2 ゲート電極 1 2 4 b に向かって U 字状に曲がった第 2 ソース電極 1 7 3 b を含む。

【0046】

電圧伝達線 1 7 2 が伝達する電圧は一定の大きさを有することができ、フレーム別に極性が変化するとよい。図示していないが、本実施形態に係る液晶表示装置は複数の画素を含むことができ、電圧伝達線 1 7 2 は、走査線方向に隣接して配置されている少なくとも三つの画素ごとの一つずつ配置され、三つの画素のうちの少なくとも二つの第 1 ソース電極 1 7 3 a は、接続部材 (図示せず) によって電圧伝達線 1 7 2 に接続され、電圧伝達線 1 7 2 から信号の印加を受ける。したがって、一つの電圧伝達線 1 7 2 は少なくとも三つの画素に電圧を伝達することができる。

【0047】

第 1 ドレイン電極 1 7 5 a 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 b は、棒状の一端部と、面積の広い他端部とを含む。第 1 ドレイン電極 1 7 5 a 及び第 2 ドレイン電極 1 7 5 b の棒状の一端部は、第 1 ゲート電極 1 2 4 a 及び第 2 ゲート電極 1 2 4 b の中心まで伸び、第 1 ソ

10

20

30

40

50

ース電極 173a 及び第 2 ソース電極 173b と対向し、曲がった第 1 ソース電極 173a 及び第 2 ソース電極 173b によって一部が取り囲まれている。面積が広い他端部は、後述する第 1 コンタクトホール 185a または第 2 コンタクトホール 185b を通じて第 1 画素電極 191a または第 2 画素電極 191b と電氣的に接続されている。

【0048】

第 1 ゲート電極 124a、第 1 ソース電極 173a、及び第 1 ドレイン電極 175a は、第 1 半導体 154a と共に第 1 薄膜トランジスタ (thin film transistor、TFT) を構成し、第 1 薄膜トランジスタのチャネル (channel) は、第 1 ソース電極 173a と第 1 ドレイン電極 175a の間の第 1 半導体 154a に形成される。

10

【0049】

第 2 ゲート電極 124b、第 2 ソース電極 173b、及び第 2 ドレイン電極 175b は、第 2 半導体 154b と共に第 2 薄膜トランジスタを構成し、第 2 薄膜トランジスタのチャネルは、第 2 ソース電極 173b と第 2 ドレイン電極 175b の間の第 2 半導体 154b に形成される。

【0050】

データ導電体 171a、172、175a、175b は、単一膜または多重膜構造を有することができる。

【0051】

オーミックコンタクト部材 163b、165b は、その下の半導体 154a、154b と、その上のデータ導電体 171a、172、175a、175b との間にだけ存在し、これらの間の接触抵抗を低くする。半導体 154a、154b には、ソース電極 173a、173b とドレイン電極 175a、175b の間をはじめとして、データ導電体 171a、172、175a、175b によって覆われずに露出した部分がある。

20

【0052】

データ導電体 171a、172、175a、175b 及び露出した半導体 154a、154b 部分の上には、無機絶縁物または有機絶縁物などからなる保護膜 (passivation layer) 180 が形成されている。

【0053】

保護膜 180 には、第 1 ドレイン電極 175a 及び第 2 ドレイン電極 175b の面積が広い一端部を露出する複数のコンタクトホール 185a、185b が形成されており、保護膜 180 及びゲート絶縁膜 140 には、接続導電体 135a、135b の一部を露出する複数のコンタクトホール 186a、186b、187a、187b が形成されている。

30

【0054】

保護膜 180 の上には ITO (indium tin oxide) または IZO (indium zinc oxide) などの透明な導電物質やアルミニウム、銀、クロムまたはその合金などの反射性金属からなる複数対の第 1 及び第 2 画素電極 (pixel electrode) 191a、191b を含む複数の画素電極 191 が形成されている。

【0055】

図 4 に示したように、一画素電極 191 の全体的な外郭形状は四角形であり、第 1 画素電極 191a 及び第 2 画素電極 191b は互いに噛み合っている。第 1 画素電極 191a 及び第 2 画素電極 191b は全体的に仮想的な横中央線を境界として上下対称を成し、上下の二つの副領域に分かれる。

40

【0056】

第 1 画素電極 191a は、下部幹部 191a1 と上部幹部 191a3、及び下部幹部 191a1 と上部幹部 191a3 からそれぞれ延び出た複数の第 1 枝部 191a2 及び複数の第 2 枝部 191a4 を含み、第 2 画素電極 191b は、下部幹部 191b1 と上部幹部 191b3、及び下部幹部 191b1 と上部幹部 191b3 からそれぞれ延び出た複数の第 3 枝部 191b2 及び複数の第 4 枝部 191b4 を含む。

50

【0057】

第1画素電極191aの下部幹部191a1と上部幹部191a3は一画素電極の右側と左側に配置され、第2画素電極191bの下部幹部191b1と上部幹部191b3は一画素電極の右側と左側に配置される。

【0058】

第1画素電極191aは、コンタクトホール185aを通じて第1ドレイン電極175aと物理的、電氣的に接続されており、第1ドレイン電極175aから電圧伝達線172を通じて伝達される電圧の印加を受ける。また、第2画素電極191bは、コンタクトホール185bを通じて第2ドレイン電極175bと物理的、電氣的に接続されており、データ線171aに流れる第1データ電圧の印加を受ける。第1副画素電極191a及び第2副画素電極191bは、その間の液晶層3部分と共に液晶キャパシタ(C1c)を形成し、第1薄膜トランジスタ及び第2薄膜トランジスタが遮断された後にも印加された電圧を維持する。

10

【0059】

第1副画素電極191a及び第2副画素電極191bと接続された第1ドレイン電極175a及び第2ドレイン電極175bの広い端部は、ゲート絶縁膜140を介在して維持電極133a、133bと重畳してストレージキャパシタを形成し、ストレージキャパシタは液晶キャパシタ(C1c)の電圧維持能力を強化する。

【0060】

第1画素電極191aの第1幹部191a1は、コンタクトホール186aを通じて第1接続線135bと接続し、第1画素電極191aの第2幹部191a3は、コンタクトホール186bを通じて第1接続線135bと接続して、第1ドレイン電極175aから電圧の印加を受ける。

20

【0061】

第2画素電極191bの第1幹部191b1は、コンタクトホール187aを通じて第2接続部135aと接続し、第2画素電極191bの第2幹部191b3は、コンタクトホール187bを通じて第2接続部135aと接続して、第2ドレイン電極175bから電圧の印加を受ける。

【0062】

表示板100の内側面には下部配向膜(alignment layer)(図示せず)が塗布されており、下部配向膜は垂直配向膜であるとよい。図示していないが、下部配向膜11の上には高分子層を形成することができ、高分子層は液晶分子31の初期配向方向によって形成されている重合体の枝を含むことができる。高分子層は、紫外線などの光による重合反応(polymerization)によって硬化する単量体(monomer)などの前重合体(prepolymer)を光に露出し重合して形成することができ、重合体の枝によって液晶分子の配向力を調節することができる。

30

【0063】

次に、上部表示板200について説明する。

【0064】

透明なガラスまたはプラスチックなどからなる絶縁基板210の上に遮光部材(light blocking member)220が形成されている。遮光部材220は、画素電極191の間の光漏れを防止し、画素電極191と対向する開口領域を定義する。

40

【0065】

基板210及び遮光部材220の上には、また、複数のカラーフィルタ230が形成されている。カラーフィルタ230は遮光部材220によって取り囲まれた領域内に大部分存在し、データ線方向に並ぶ画素電極191の列に沿って長く延びることができる。各カラーフィルタ230は、赤色、緑色、及び青色の三原色、または黄色、青緑色、紫紅色など基本色のうちの一つを表示することができ、この他の多数の色を表示することが可能である。また、各画素は、基本色以外に基本色の混合色または白色をさらに表示することができる。

50

【0066】

カラーフィルタ230及び遮光部材220の上には蓋膜(overcoat)250が形成されている。蓋膜250は(有機)絶縁物で形成でき、カラーフィルタ230が露出することを防止し、平坦面を提供する。蓋膜250は省略可能である。しかし、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、カラーフィルタ230と遮光部材220のうちの少なくとも一つは下部表示板100に形成することができる。

【0067】

表示板200の内側面には上部配向膜(図示せず)が塗布されており、上部配向膜は垂直配向膜でありうる。図示していないが、上部配向膜の上にも高分子層を形成することができる。高分子層は、紫外線などの光による重合反応によって硬化する単量体などの前重合体が光に露出して形成でき、液晶分子の配向力を調節することができる。高分子層は液晶分子の初期配向方向によって形成されている重合体の枝を含むことができる。

10

【0068】

表示板100、200の外側面には偏光子(polarizer)(図示せず)を備えることができる。

【0069】

下部表示板100と上部表示板200の間に挿入されている液晶層3は、正の誘電率異方性を有する液晶分子31を含み、液晶分子31は、電界がない状態でその長軸が二つの表示板100、200の表面に対して垂直となるように配向されているとよい。

【0070】

第1画素電極191aと第2画素電極191bに大きさの異なる電圧を印加すると、表示板100、200の表面にほぼ水平である電界(electric field)が生成される。これにより、初期に表示板100、200の表面に対して垂直に配向されていた液晶層3の液晶分子が、電界に応答して、その長軸が電界の方向に対して水平方向に傾斜し、液晶分子の傾斜程度によって液晶層3への入射光の偏光の変化程度が異なる。このような偏光の変化は偏光子によって透過率の変化として現れ、これを通じて液晶表示装置は映像を表示する。

20

【0071】

このように垂直配向された液晶分子31を使用すれば、液晶表示装置のコントラスト比を大きくすることができ、広視野角を実現することができる。さらに、表示板100、200に対して垂直配向された液晶分子31を使用する場合、液晶表示装置のコントラスト比を大きくすることができ、広視野角を実現することができる。また、正の誘電率異方性を有する液晶分子31は、負の誘電率異方性を有する液晶分子に比べて、誘電率異方性が大きく、回転粘度が低くて、速い応答速度を得ることができる。

30

【0072】

次に、図6A及び図6Bを参照して、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の画素の形態について説明する。図6Aは、図4及び図5に示した実施形態に係る液晶表示装置の画素の形態を示す配置図であり、図6Bは、図6Aにおける点線部分の拡大図である。

【0073】

図6A及び図6Bを参照すると、一画素電極(PE)の全体的な外郭形状は四角形であり、第1及び第2画素電極(PEa、PEb)は、間隙を有して噛み合っている複数の枝部と、複数の枝部を互いに接続する幹部とを含む。第1及び第2画素電極(PEa、PEb)は全体的に仮想的な横中央線(CL)を境界として反転対称を成し、上下の二つの副領域に分かれる。しかし、本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の場合、画素電極(PE)の外郭形状は信号線の方

40

【0074】

第1画素電極(PEa)は、下部幹部191a1と上部幹部191a3、及び下部幹部191a1と上部幹部191a3からそれぞれ延び出た複数の第1枝部191a2と複数の第2枝部191a4を含み、第2画素電極(PEb)は、下部幹部191b1と上部幹部191b3、及び下部幹部191b1と上部幹部191b3からそれぞれ延び出た複数

50

の第3枝部191b2と複数の第4枝部191b4を含む。

【0075】

第1画素電極(PEa)の下部幹部191a1と上部幹部191a3は一画素電極(PE)の左側と右側に配置され、第2画素電極(PEb)の下部幹部191b1と上部幹部191b3は一画素電極(PE)の左側と右側に配置される。

【0076】

これによって、一画素電極(PE)の左側と右側に配置されるデータ線と画素電極(PE)が重畳して形成する寄生容量の大きさを、画素電極(PE)の左側と右側で対称となるように形成することができるので、第1画素電極(PEa)及び第2画素電極(PEb)と左右二つの信号線との寄生容量の大きさを互いに同一にすることができ、左右の寄生容量の偏差によって発生するクロストーク不良を防止することができる。

10

【0077】

第1及び第2画素電極(PEa、PEb)の枝部は、一定の間隔をおいて互いに噛み合っ
て交互に配置され、櫛目状をしている。第1及び第2画素電極(PEa、PEb)の枝
部の間隔は約20 μ m以内であるのが好ましい。隣接する枝部間の間隔が広い低階調領域
と、隣接する枝部間の間隔が狭い高階調領域が存在する。より具体的に、隣接する枝部間
の間隔が広ければ、隣接する枝部間の間隔が相対的に狭い領域に比べて、隣接する枝部間
に形成される電界の強さが小さくなって、相対的に低い階調を示すようになる。類似する
ように、隣接する枝部間の間隔が狭ければ、隣接する枝部間の間隔が相対的に広い領域に
比べて、隣接する枝部間に形成される電界の強さが大きくなって、相対的に高い階調を示
すようになる。

20

【0078】

このように一画素(PX)における第1及び第2副画素電極(PEa、PEb)の間の
間隔を種々にすることによって、液晶層3の液晶分子31の傾斜角度を種々にすることが
でき、一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示すことができる。このように、液晶
が傾斜角度を種々にすることによって、一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示す
ことができるので、側面から見る映像を正面から見る映像に最大限近づけることができ、
側面視認性を向上させることができる。

【0079】

一画素(PX)において、高階調領域の面積は低階調領域の面積の約25%以下、より
具体的に約16%以下であるとよい。

30

【0080】

第1画素電極(PEa)及び第2画素電極(PEb)の複数の枝部191a2、191
a4、191b2、191b4と、横中央線(CL)に平行なゲート線121とが成す第
1角度($\theta 1$)は、約45度であるとよい。本実施形態に係る液晶表示装置の第1画素電
極(PEa)及び第2画素電極(PEb)の複数の枝部191a2、191a4、191
b2、191b4中の第2画素電極(PEb)の一部枝部191b2、191b4は、枝
部191b2、191b4とゲート線121が成す角度が、第1角度($\theta 1$)より大きい
第2角度($\theta 2$)である第1部分、及び第1角度($\theta 1$)より小さい第3角度($\theta 3$)で
ある第2部分を含み、第1部分と第2部分は交互に配置されているとよい。ここで、第1
角度($\theta 1$)と第2角度($\theta 2$)の差、または第1角度($\theta 1$)と第3角度($\theta 3$)の差
は、約3度乃至約22.5度であるとよい。例えば、第2角度($\theta 2$)は45度より約3
度乃至約22.5度大きくてもよく、第3角度($\theta 3$)は45度より約3度乃至約22.
5度小さくてもよい。第1部分と第2部分は高階調領域に配置されるとよい。

40

【0081】

このように、枝部191b2、191b4とゲート線121が成す角度を種々にするこ
とによって、一画素(PX)内で液晶層3の液晶分子31が傾斜する方向を種々にするこ
とができ、これにより、位置によって明るさを多様化することができる。このように、液
晶の傾斜方向を種々にすることによって、一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示
すことができるので、側面から見る映像を正面から見る映像に最大限近づけることができ

50

、側面視認性を向上させることができる。

【0082】

しかし、本発明の実施形態に係る液晶表示板アセンブリの一画素（PX）の第1及び第2画素電極（PEa、PEb）の形態はこれに限定されず、画素電極（PE）は、第1及び第2画素電極（PEa、PEb）の少なくとも一部分が同じ層に形成されて交互に配置される全ての形態を含むことができる。

【0083】

以下、図7、図8A、及び図8Bを参照して、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図7は、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図であり、図8Aは、図7に示した実施形態に係る液晶表示装置の画素の形態を示す配置図であり、図8Bは、図8Aにおける点線部分の拡大図である。

10

【0084】

図7、図8A、及び図8Bを参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置の形態は図4乃至図6に示した実施形態に係る液晶表示装置と類似している。しかし、本実施形態に係る液晶表示装置の画素電極（PE）の形態は、図4乃至図6に示した実施形態に係る液晶表示装置と多少相異している。

【0085】

図7、図8A、及び図8Bを参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置の一画素電極（PE）の全体的な形態は、図6A及び図6Bに示した実施形態による一画素電極（PE）の形態と類似している。

20

【0086】

一画素電極（PE）の外郭形状は四角形であり、第1及び第2画素電極（PEa、PEb）は、間隙を有して噛み合っている複数の枝部と、複数の枝部を互いに接続する幹部を含む。第1及び第2画素電極（PEa、PEb）は全体的に仮想的な横中央線（CL）を境界として反転対称を成し、上下の二つの副領域に分かれる。

【0087】

第1画素電極（PEa）は、下部幹部191a1と上部幹部191a3、及び下部幹部191a1と上部幹部191a3からそれぞれ延び出た複数の第1枝部191a2と複数の第2枝部191a4を含み、第2画素電極（PEb）は、下部幹部191b1と上部幹部191b3、及び下部幹部191b1と上部幹部191b3からそれぞれ延び出た複数の第3枝部191b2と複数の第4枝部191b4を含む。

30

【0088】

第1画素電極（PEa）の下部幹部191a1と上部幹部191a3は一画素電極（PE）の左側と右側に配置され、第2画素電極（PEb）の下部幹部191b1と上部幹部191b3は一画素電極（PE）の左側と右側に配置される。

【0089】

第1及び第2画素電極（PEa、PEb）の枝部は、一定の間隔をおいて互いに噛み合って交互に配置され、櫛目状をしている。隣接する枝部間の間隔が広い低階調領域と、隣接する枝部間の間隔が狭い高階調領域が存在する。このように一画素（PX）における第1及び第2副画素電極（PEa、PEb）の間隔を種々にすることによって、液晶層3の液晶分子31の傾斜角度を種々にすることができ、一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示すことができる。このように、液晶の傾斜角度を種々にすることによって、一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示すことができるので、側面から見る映像を正面から見る映像に最大限近づけることができ、側面視認性を向上することができる。

40

【0090】

第1画素電極（PEa）及び第2画素電極（PEb）の複数の枝部191a2、191a4、191b2、191b4と、横中央線（CL）と平行なゲート線121とが成す第1角度（ θ_1 ）は、約45度であるとよい。しかし、図6に示した実施形態とは異なって、本実施形態に係る液晶表示装置の第1画素電極（PEa）及び第2画素電極（PEb）の複数の枝部191a2、191a4、191b2、191b4中の第2画素電極（PE

50

b)の一部枝部191b2、191b4だけでなく、第1画素電極(PEa)の一部枝部191a2、191a4も、ゲート線121と成す角度が第1角度(θ_1)とは異なる第2角度(θ_2)である第1部分、及び第3角度(θ_3)である第2部分を含み、第1部分と第2部分は交互に配置されているとよい。ここで、第1角度(θ_1)と第2角度(θ_2)の差、または第1角度(θ_1)と第3角度(θ_3)の差は約3度乃至約22.5度であるとよい。第1部分と第2部分は高階調領域に配置されるとよい。

【0091】

このように、枝部191b2、191b4とゲート線121が成す角度を種々にすることによって、一画素(PX)内で液晶層3の液晶分子31が傾斜する方向を種々にすることができ、これにより、位置によって明るさを多様化することができる。このように、液晶の傾斜方向を種々にすることによって、一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示すことができるので、側面から見る映像を正面から見る映像に最大限近づけることができ、側面視認性を向上させることができる。

【0092】

しかし、本発明の実施形態に係る液晶表示板アセンブリの一画素(PX)の第1及び第2画素電極(PEa、PEb)の形態はこれに限定されず、画素電極(PE)は、第1及び第2画素電極(PEa、PEb)の少なくとも一部分が同じ層に形成されて、交互に配置される全ての形態を含むことができる。

【0093】

図4乃至図6Bを参照して前述した実施形態に係る液晶表示装置の全ての特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置に全て適用可能である。

【0094】

以下、図9、図10A、及び図10Bを参照して、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置について説明する。図9は、本発明の他の一実施形態に係る液晶表示装置の配置図であり、図10Aは、図9に示した実施形態に係る液晶表示装置の画素の形態を示す配置図であり、図10Bは、図10Aにおける点線部分の拡大図である。

【0095】

図9、図10A、及び図10Bを参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置の形態は、前述した実施形態に係る液晶表示装置と類似している。しかし、本実施形態に係る液晶表示装置の画素電極(PE)の形態は、前述した実施形態に係る液晶表示装置と多少相異している。

【0096】

図9、図10A、及び図10Bを参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置の一画素電極(PE)の全体的な形態は、前述した実施形態に係る一画素電極(PE)の形態と類似している。

【0097】

一画素電極(PE)の外郭形状は四角形であり、第1及び第2画素電極(PEa、PEb)は、間隙を有して噛み合っている複数の枝部と、複数の枝部を互いに接続する幹部とを含む。第1及び第2画素電極(PEa、PEb)は全体的に仮想的な横中央線(CL)を境界として反転対称を成し、上下の二つの副領域に分かれる。

【0098】

第1画素電極(PEa)は、下部幹部191a1と上部幹部191a3、及び下部幹部191a1と上部幹部191a3からそれぞれ延び出た複数の第1枝部191a2と複数の第2枝部191a4を含み、第2画素電極(PEb)は、下部幹部191b1と上部幹部191b3、及び下部幹部191b1と上部幹部191b3からそれぞれ延び出た複数の第3枝部191b2と複数の第4枝部191b4を含む。

【0099】

1画素電極(PEa)の下部幹部191a1と上部幹部191a3は一画素電極(PE)の左側と右側に配置され、第2画素電極(PEb)の下部幹部191b1と上部幹部191b3は一画素電極(PE)の左側と右側に配置される。

【0100】

第1及び第2画素電極（PEa、PEb）の枝部は、一定の間隔をおいて互いに噛み合っ
て交互に配置され、櫛目状をしている。隣接する枝部間の間隔が広い低階調領域と、隣
接する枝部間の間隔が狭い高階調領域が存在する。このように一画素（PX）における第
1及び第2副画素電極（PEa、PEb）の間隔を種々にすることによって、液晶層
3の液晶分子31の傾斜角度を種々にすることができ、一つの映像情報に対して互いに異
なる輝度を示すことができる。このように、液晶の傾斜角度を種々にすることによって、
一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示すことができるので、側面から見る映像を
正面から見る映像に最大限近づけることができ、側面視認性を向上させることができる。

【0101】

第1画素電極（PEa）及び第2画素電極（PEb）の複数の枝部191a2、191
a4、191b2、191b4と、横中央線（CL）に平行なゲート線121とが成す角
度は、約45度であるとよい。しかし、図6A及び図6Bまたは図8A及び図8Bに示し
た実施形態とは異なって、本実施形態に係る液晶表示装置の第1画素電極（PEa）及び
第2画素電極（PEb）の複数の枝部191a2、191a4、191b2、191b4
は、ゲート線121と成す角度が第4角度（ θ_4 ）である第3部分と第5角度（ θ_5 ）で
ある第4部分に分かれる。第3部分と第4部分が占める領域の面積はほぼ同一であるとよ
い。また、第3部分と第4部分は高階調領域に配置されるとよい。本実施形態において、
第3部分で枝部191a2、191a4、191b2、191b4とゲート線121が成
す第4角度（ θ_4 ）は、第4部分で枝部191a2、191a4、191b2、191b
4とゲート線121が成す第5角度（ θ_5 ）より小さくてもよく、その差は約3度乃至約
22.5度であるとよい。また、第5角度（ θ_5 ）は約45度であるとよい。

【0102】

このように、枝部191b2、191b4とゲート線121が成す角度が互いに異なる
複数の領域を形成することによって、一画素（PX）内で液晶層3の液晶分子31が傾斜
する方向を種々にすることができ、これにより、位置によって明るさを多様化することが
できる。このように、液晶の傾斜方向を種々にすることによって、一つの映像情報に対
して互いに異なる輝度を示すことができるので、側面から見る映像を正面から見る映像に最
大限近づけることができ、側面視認性を向上することができる。

【0103】

しかし、本発明の実施形態に係る液晶表示板アセンブリの一画素（PX）の第1及び第
2画素電極（PEa、PEb）の形態はこれに限定されず、画素電極（PE）は、第1及
び第2画素電極（PEa、PEb）の少なくとも一部分が同じ層に形成されて、交互に配
置される全ての形態を含むことができる。

【0104】

図4乃至図6B、及び図7乃至図8Bを参照して前述した実施形態に係る液晶表示装置
の全ての特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置に全て適用可能である。

【0105】

以下、図11、図12A、及び図12Bを参照して、本発明の他の一実施形態に係る液
晶表示装置の画素電極の形態について説明する。図11は、本発明の他の一実施形態に係
る液晶表示装置の配置図であり、図12Aは、図11に示した実施形態に係る液晶表示装
置の画素の形態を示す配置図であり、図12Bは、図12Aにおける点線部分の拡大図で
ある。

【0106】

図11、図12A、及び図12Bを参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置の形態
は前述した実施形態に係る液晶表示装置と類似している。しかし、本実施形態による液
晶表示装置の画素電極（PE）の形態は、前述した実施形態に係る液晶表示装置と多少相異
している。

【0107】

図11、図12A、及び図12Bを参照すると、本実施形態に係る液晶表示装置の一画

10

20

30

40

50

素電極（PE）の全体的な形態は、前述した実施形態に係る一画素電極（PE）の形態と類似している。

【0108】

一画素電極（PE）の外郭形状は四角形であり、第1及び第2画素電極（PEa、PEb）は、間隙を有して噛み合っている複数の枝部と、複数の枝部を互いに接続する幹部とを含む。第1及び第2画素電極（PEa、PEb）は全体的に仮想的な横中央線（CL）を境界として反転対称を成し、上下の二つの副領域に分かれる。

【0109】

第1画素電極（PEa）は、下部幹部191a1と上部幹部191a3、及び下部幹部191a1と上部幹部191a3からそれぞれ延び出た複数の第1枝部191a2と複数の第2枝部191a4を含み、第2画素電極（PEb）は、下部幹部191b1と上部幹部191b3、及び下部幹部191b1と上部幹部191b3からそれぞれ延び出た複数の第3枝部191b2と複数の第4枝部191b4を含む。

【0110】

第1画素電極（PEa）の下部幹部191a1と上部幹部191a3は一画素電極（PE）の左側と右側に配置され、第2画素電極（PEb）の下部幹部191b1と上部幹部191b3は一画素電極（PE）の左側と右側に配置される。

【0111】

第1及び第2画素電極（PEa、PEb）の枝部は、一定の間隔をおいて互いに噛み合って交互に配置され、櫛目状をしている。隣接する枝部間の間隔が広い低階調領域と、隣接する枝部間の間隔が狭い高階調領域が存在する。このように一画素（PX）における第1及び第2副画素電極（PEa、PEb）の間の間隔を種々にすることによって、液晶層3の液晶分子31の傾斜角度を種々にすることができ、一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示すことができる。このように、液晶の傾斜角度を種々にすることによって、一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示すことができるので、側面から見る映像を正面から見る映像に最大限近づけることができ、側面視認性を向上させることができる。

【0112】

第1画素電極（PEa）及び第2画素電極（PEb）の複数の枝部191a2、191a4、191b2、191b4と、横中央線（CL）に平行なゲート線121とが成す角度は、約45度であるとよい。しかし、図6A及び図6B、図8A及び図8B、または図10A及び図10Bに示した実施形態とは異なって、本実施形態による液晶表示装置の第1画素電極（PEa）及び第2画素電極（PEb）の複数の枝部191a2、191a4、191b2、191b4は、ゲート線121と成す角度が第6角度（ θ_6 ）である第5部分と、ゲート線121と成す角度が第7角度（ θ_7 ）である第6部分に分かれる。第5部分と第6部分が占める領域はほぼ同一であるとよい。また、第5部分と第6部分は高階調領域に配置されるとよい。本実施形態において、第6部分で枝部191a2、191a4、191b2、191b4とゲート線121が成す第7角度（ θ_7 ）は、第5部分で枝部191a2、191a4、191b2、191b4とゲート線121が成す第6角度（ θ_6 ）より大きくてもよく、その差は約3度乃至約22.5度であるとよい。また、第6角度（ θ_6 ）は約45度であるとよい。

【0113】

このように、枝部191b2、191b4とゲート線121が成す角度が互いに異なる複数の領域を形成することによって、一画素（PX）内で液晶層3の液晶分子31が傾斜する方向を種々にすることができ、これにより、位置によって明るさを多様化することができる。このように、液晶の傾斜方向を種々にすることによって、一つの映像情報に対して互いに異なる輝度を示すことができるので、側面から見る映像を正面から見る映像に最大限近づけることができ、側面視認性を向上させることができる。

【0114】

しかし、本発明の実施形態に係る液晶表示板アセンブリの一画素（PX）の第1及び第2画素電極（PEa、PEb）の形態はこれに限定されず、画素電極（PE）は、第1及

10

20

30

40

50

び第2画素電極（P E a、P E b）の少なくとも一部分が同じ層に形成されて、交互に配置される全ての形態を含むことができる。

【0115】

以上、図4乃至図6B、図7乃至図8B、または図9乃至図10Bを参照して説明した実施形態に係る液晶表示装置の画素電極の全ての特徴は、本実施形態に係る液晶表示装置の画素電極に全て適用可能である。

【0116】

前述した実施形態に係る液晶表示装置の信号線及び画素の配置と駆動方法は、少なくとも一部分が同じ層に形成されて、交互に配置される第1画素電極と第2画素電極を含む全ての形態の画素構造に適用できる。

10

【0117】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、次の特許請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の種々の変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属するものである。

【符号の説明】

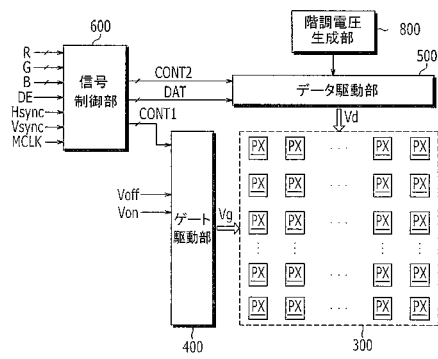
【0118】

3 液晶層
 31 液晶分子
 100 下部表示板
 121 ゲート線
 135a、135b 接続導電体
 140 ゲート絶縁膜
 163b、165b オーミックコンタクト部材
 171a データ線
 172 電圧伝達線
 175a、175b 第1、第2ドレイン電極
 180 保護膜
 185a、185b、186a、186b、187a、187b コンタクトホール
 200 上部表示板
 220 遮光部材
 230 カラーフィルタ
 250 蓋膜
 P X 画素
 P E 画素電極
 P E a、P E b 第1、2画素電極
 191a1、191b1 下部幹部
 191a3、191b3 上部幹部
 191a2、191a4、191b2、191b4 画素電極の枝部

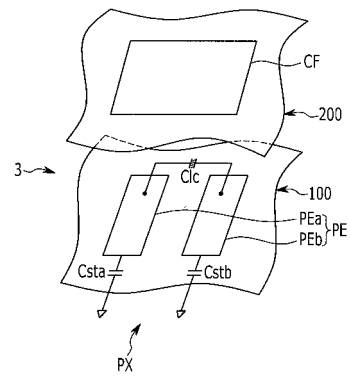
20

30

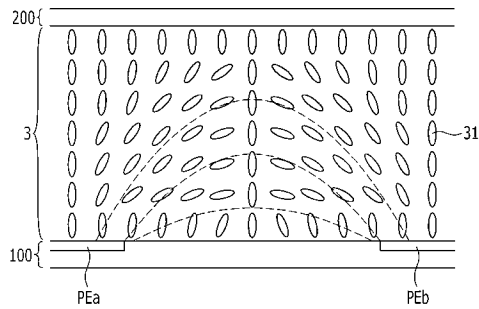
【図 1】



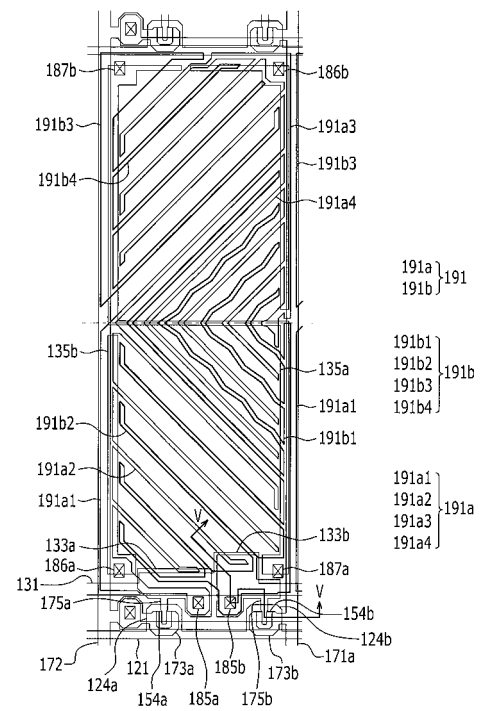
【図 2】



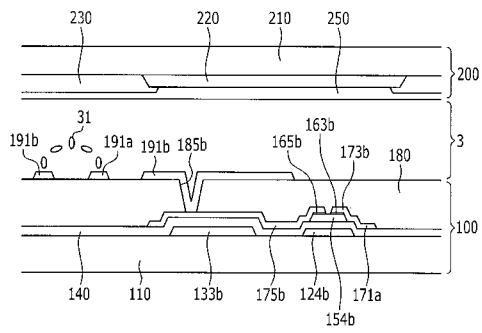
【図 3】



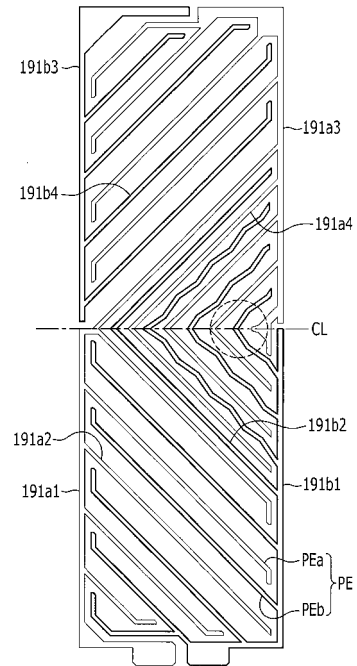
【図 4】



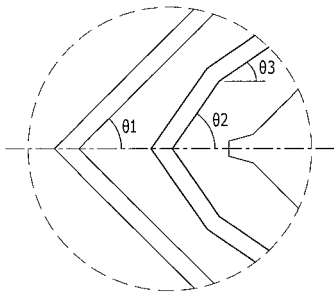
【図 5】



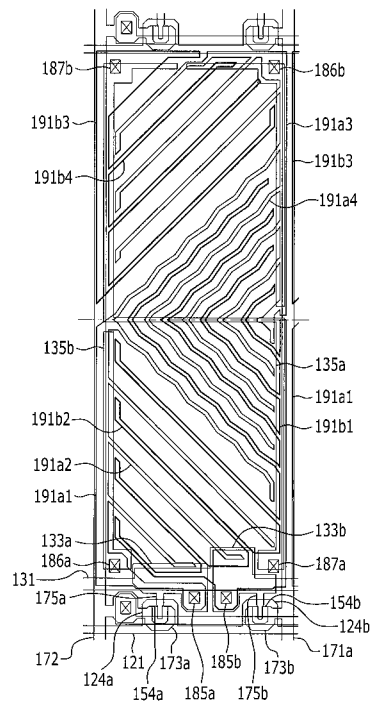
【図 6 A】



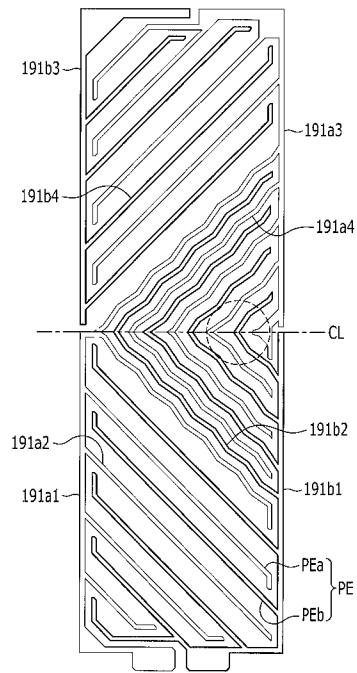
【図 6 B】



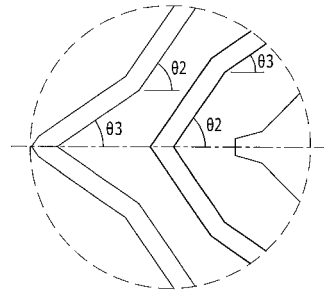
【図 7】



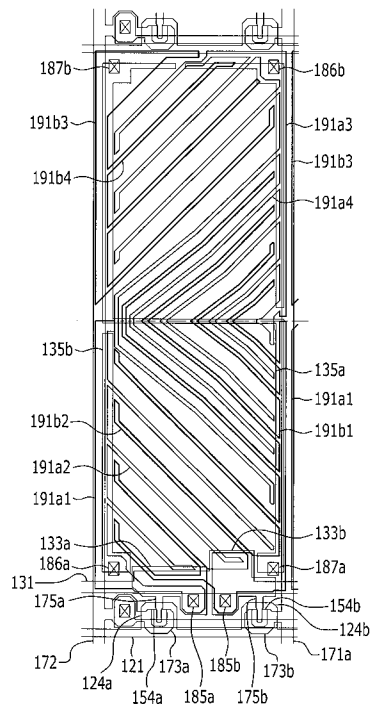
【図 8 A】



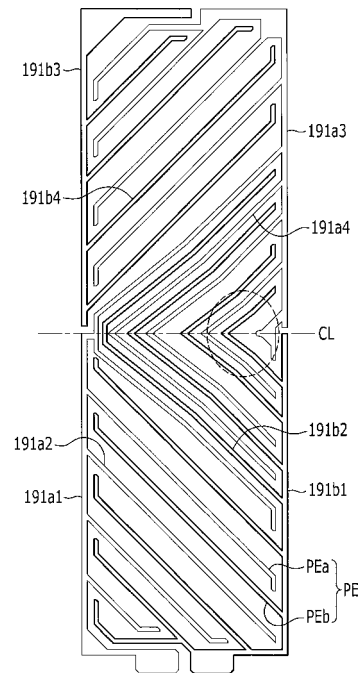
【図 8 B】



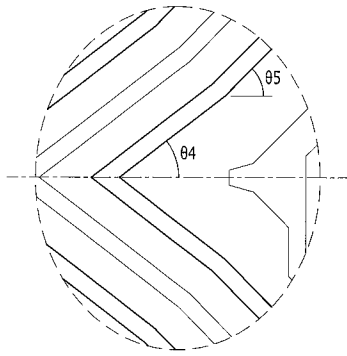
【図 9】



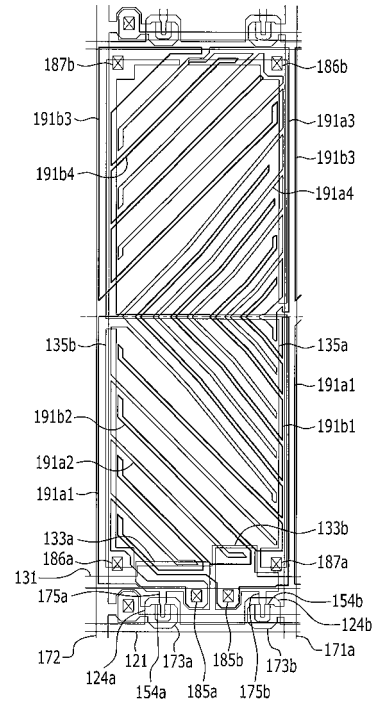
【図 10 A】



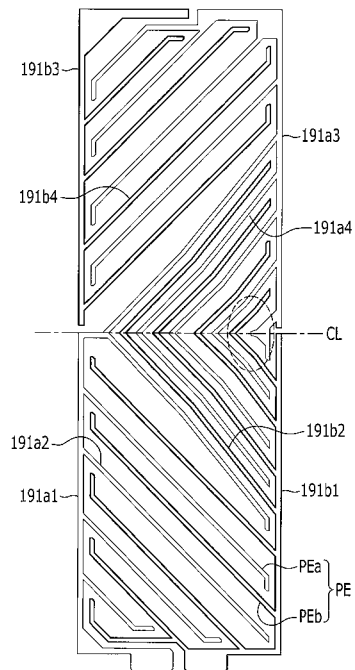
【図 10 B】



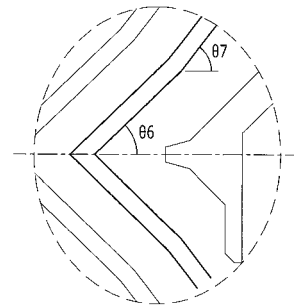
【図 11】



【図 12 A】



【図 12 B】



フロントページの続き

(72)発明者 鄭 美 恵

大韓民国京畿道水原市長安区亭子洞大林進興アパート 8 2 4 棟 1 4 0 2 号

(72)発明者 禹 和 成

大韓民国忠▲清▼南道牙山市湯井面鳴岩里湯井三星トラパレス 2 0 2 棟 7 0 3 号

(72)発明者 申 在 鎔

大韓民国忠▲清▼南道牙山市排芳面北水里ザイ 2 次アパート 1 0 4 棟 5 0 5 号

(72)発明者 趙 世 衡

大韓民国ソウル市松坡区新川洞 1 7 番地パクリオアパート 1 0 1 棟 1 0 0 1 号

Fターム(参考) 2H092 GA14 JA26 JA46 JB05 JB58 NA05 QA06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2012163948A	公开(公告)日	2012-08-30
申请号	JP2011280416	申请日	2011-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	鄭美惠 禹和成 申在鎔 趙世衡		
发明人	鄭 美 惠 禹 和 成 申 在 鎔 趙 世 衡		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/134363 G02F1/13624		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB58 2H092/NA05 2H092/QA06 2H192/AA24 2H192/BB03 2H192/BB54 2H192/BB64 2H192/BB66 2H192/BB91 2H192/BC31 2H192/CC42 2H192/DA12 2H192/DA74 2H192/EA22 2H192/EA67 2H192/JA34		
代理人(译)	山下大沽嗣 尼诺雄一		
优先权	1020110010748 2011-02-07 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A可以确保液晶显示装置的高对比度和广视角的同时，不仅要实现的液晶分子的响应速度快，提供一种能够改善液晶显示装置的侧面可视性的液晶显示装置。第一像素电极和第二像素电极包括多个分支电极，所述分支电极与所述第一像素电极的所述第二像素电极的分支电极交替地设置，所述第一像素电极的分支第二像素电极的部分和分支邻近间隙是分支部分的相对宽的第一区域和所述第一像素电极的所述第二像素电极的分支，所述第一像素电极彼此相邻，以彼此分支部分的分支部分和所述第二像素电极之间的距离包括相对窄的第二区域，布置在所述第一像素电极的所述分支中的至少一个第一区域的第二区域并且第二像素电极的分支部分包括与栅极线形成第一角度的第一部分和与栅极线形成第二角度的第二部分。点域4

