

(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2015-28648

(P2015-28648A)

(43) 公開日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)

(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	2H192
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 520	2H290

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2014-188393 (P2014-188393)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成26年9月17日 (2014. 9. 17)		シャープ株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-552780 (P2011-552780) の分割	(74) 代理人	100101683
原出願日	平成23年2月1日 (2011. 2. 1)		弁理士 奥田 誠司
(31) 優先権主張番号	特願2010-23521 (P2010-23521)	(74) 代理人	100155000
(32) 優先日	平成22年2月4日 (2010. 2. 4)		弁理士 喜多 修市
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100139930
			弁理士 山下 亮司
		(74) 代理人	100125922
			弁理士 三宅 章子
		(74) 代理人	100135703
			弁理士 岡部 英隆
		(74) 代理人	100184985
			弁理士 田中 悠

最終頁に続く

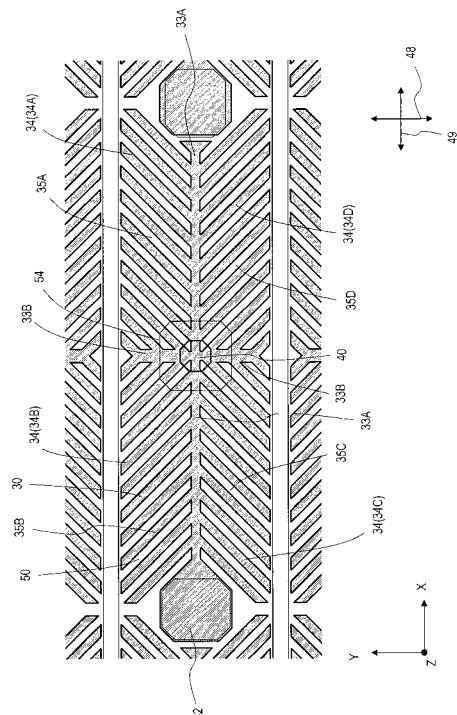
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】透過率または視野角特性の高い液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶表示装置は画素電極30を有する第1基板と対向電極を含む第2基板と基板間に配置された液晶層及びスペーサ40とを備える。画素電極30は複数の第1枝部34Aと複数の第2枝部34Bと複数の第3枝部34Cと複数の第4枝部34Dとを有し、画素内でスペーサ40が中央に配置されている。第1、第2、第3及び第4枝部によって、液晶が第1、第2、第3及び第4領域が形成される。第1基板は画素内に配置されたTFTを有し、第1基板には走査線が配置されている。画素電極30は第1から第4の方向のいずれとも異なる方向に延びる幹部を有し、幹部から第1、第2、第3又は第4枝部が延びている。走査線は幹部と重なる位置に配置されており、第1基板は画素の周辺部に配置された補助容量線を有する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素内に配置された画素電極を有する第 1 基板と、
前記画素電極に対向する対向電極を含む第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置された、負の誘電率異方性を有する液晶を含む液晶層と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置されたスペーサと、を備え、

前記画素電極は、第 1 の方向に延びる複数の第 1 枝部からなる第 1 部分と、第 2 の方向に延びる複数の第 2 枝部からなる第 2 部分と、第 3 の方向に延びる複数の第 3 枝部からなる第 3 部分と、第 4 の方向に延びる複数の第 4 枝部からなる第 4 部分とを有し、

前記第 1 方向、前記第 2 方向、前記第 3 方向、及び前記第 4 方向は互いに異なる方向であり、

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記画素内で、前記スペーサが、前記画素電極の前記第 1 部分、前記第 2 部分、前記第 3 部分、及び前記第 4 部分に囲まれた位置に配置されており、

前記画素電極と前記対向電極との間に電圧が印加された場合、前記複数の第 1 枝部、前記複数の第 2 枝部、前記複数の第 3 枝部、及び前記複数の第 4 枝部によって、液晶が、前記第 1 枝部に沿って配向する第 1 領域、前記第 2 枝部に沿って配向する第 2 領域、前記第 3 枝部に沿って配向する第 3 領域、及び第 4 枝部に沿って配向する第 4 領域が形成され、

前記第 1 基板が前記画素内に配置された T F T を有し、

前記第 1 基板には、前記 T F T にゲート信号を提供するための走査線が配置されており、

前記画素電極が、前記第 1 から第 4 の方向のいずれとも異なる方向に延びる幹部を有し、

前記幹部から前記複数の第 1 枝部、前記複数の第 2 枝部、前記複数の第 3 枝部、又は前記複数の第 4 枝部が延びており、

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記走査線が前記幹部と重なる位置に配置されており、

前記第 1 基板が、前記画素の周辺部に配置された補助容量線を有する液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 基板が、前記 T F T のドレイン電極に電氣的に接続された補助容量対向電極を有し、

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記補助容量線と前記補助容量対向電極とが重なっている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記スペーサが前記 T F T と重なる位置に配置されている、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 2 基板が、前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記スペーサ及び前記 T F T と重なる位置に配置された遮光膜を有している、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 基板が絶縁層を有し、

前記画素電極と前記 T F T のドレイン電極とが前記絶縁層に形成されたコンタクトホールを介して電氣的に接続されており、

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記コンタクトホールが前記遮光膜と重ならない位置に配置されている、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記画素の形状が長方形であり、前記コンタクトホールが前記画素の短辺の中央に形成されている、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記画素電極が、前記 T F T を覆うように配置された島状電極を含む、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 基板が絶縁層を有し、

前記画素電極と前記 T F T のドレイン電極とが前記絶縁層に形成されたコンタクトホールを介して電氣的に接続されており、

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記コンタクトホールが前記遮光膜と重なる位置に配置されている、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記島状電極が、前記コンタクトホールを覆うように配置されている、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記補助容量線の一部と前記画素電極の前記第 1 部分、前記第 2 部分、前記第 3 部分、及び前記第 4 部分の一部とが重なっている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 基板には、前記画素電極に表示信号を提供するための信号線が配置されており、

前記画素電極が、前記第 1 から第 4 の方向および前記幹部の延びる方向のいずれとも異なる方向に延びるさらなる幹部を有し、

前記さらなる幹部から前記複数の第 1 枝部、前記複数の第 2 枝部、前記複数の第 3 枝部、又は前記複数の第 4 枝部が延びており、

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記信号線が前記さらなる幹部と重なる位置に配置されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記幹部と前記さらなる幹部とが交差する部分、または前記幹部の延長線と前記さらなる幹部の延長線とが交差する部分と重なる位置に前記スペーサが配置されている、請求項 11 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 基板が、前記画素電極の前記液晶層とは反対側に形成された透明電極を備えている、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記透明電極が開口を有し、

前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記コンタクトホールが前記開口の内側に形成されている、請求項 13 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、液晶表示装置に関し、特に、画素内に複数の配向分割領域を有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、広視野角特性を有する液晶表示装置として、横電界モードである IPS (In-Plane-Switching) モードあるいは FFS (Fringe Field Switching) モードを利用した液晶表示装置や、垂直配向モードである VA (Vertical Alignment) モードを利用した液晶表示装置などが開発されている。

【0003】

VA モードの液晶表示装置には、1 つの画素の中に液晶の配向方向が互いに異なる複数

10

20

30

40

50

のドメインが形成されるMVA (Multidomain Vertical Alignment) モードの液晶表示装置や、画素の中心部の電極上に形成されたりベット等を中心として液晶の配向方向を連続的に異ならせるCPA (Continuous Pinwheel Alignment) モードの液晶表示装置などがある。

【0004】

MVAモードの液晶表示装置の例が特許文献1に記載されている。特許文献1の液晶表示装置では、互いに直交する2つの方向に延びる配向規制手段が配置され、これにより、クロスニコルに配置された一对の偏光板の偏光軸（透過軸）に対して液晶ドメインを代表するディレクタの方位角が 45° をなす4つの液晶ドメインが、1つの画素内に形成される。方位角の 0° を一方の偏光板の偏光軸の方向とし、反時計回りを正の方位とすると、この4つの液晶ドメインのディレクタの方位角は、 45° 、 135° 、 225° 、 315° となる。このように、1つの画素に4つのドメインを形成する構成を4分割配向構造または単に4D構造という。

【0005】

MVAモードの液晶表示装置の他の例が特許文献2に記載されている。この特許文献に記載された液晶表示装置では、画素電極（櫛歯状画素電極またはフィッシュボーン型画素電極とも呼ぶ）に、方位角 45° 方向、 135° 方向、 225° 方向、及び 315° 方向に延びる多くの微細なスリット（切り込み）が入れられている。このようなスリットに対して平行に液晶を配向させることにより、4分割配向構造が実現される。

【0006】

また、液晶表示装置におけるゲートバスライン、ソースバスライン、TFT (Thin Film Transistor) の配置例が特許文献3に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平11-242225号公報

【特許文献2】特開2006-330638号公報

【特許文献3】特開2003-202594号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

図19は、フィッシュボーン型の画素電極210を有する垂直配向型の液晶表示装置200の一例を表した平面図である。画素電極210の中には、図の左から右に向かう方向を方位角 0° 方向として、 45° 方向、 135° 方向、 225° 方向、及び 315° 方向に延びる複数のスリット220が形成されており、画素電極210は、幹電極214、及び幹電極214から 45° 方向、 135° 方向、 225° 方向、及び 315° 方向に延びる複数の枝電極212を有している。液晶表示装置200の各画素の2つの短辺それぞれの中央部には、液晶層を挟んで対向するTFT基板と対向基板との間隔（またはセルギャップ）を一定に維持するように、柱状のスペーサ240が配置されている。

【0009】

液晶表示装置200の画素電極210と共通電極との間に電圧が印加された場合、それぞれのドメインにおいて、液晶230は、スリット220の延びる方向に平行、且つ液晶の上端部（共通電極側の端部）が画素の内側に向かって倒れるように配向する。このとき、スペーサ240が存在することにより、スペーサ240の近傍の液晶230に、スペーサ240の側面に垂直な方向の配向規制力が働く。この配向規制力の方向が、スリット220による配向規制方向（ 45° 方向、 135° 方向、 225° 方向、及び 315° 方向）とは異なることから、スペーサ240の存在に起因して液晶の配向が乱されるという問題が発生し得る。液晶配向の乱れが発生すると、4D構造の4つのドメインの形成に有効に寄与する液晶が減少し、透過率、コントラスト、または視野角特性が低下するという問題が生じる。また、ドメイン毎、或いは画素毎に透過率等が異なると、表示にザラツキ等の

10

20

30

40

50

不具合が発生し得る。

【0010】

上記の特許文献では、フィッシュボーン型画素電極を有する液晶表示装置において発生し得るこのような問題の検討はなされておらず、その対策手段の提案もされていなかった。

【0011】

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、透過率、コントラスト、または視野角特性の優れた垂直配向型の液晶表示装置を提供することにある。また、本発明は、フィッシュボーン型画素電極を有する液晶表示装置に適した位置にスペーサを配置して、透過率、コントラスト、または視野角特性の優れた垂直配向型の液晶表示装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明による液晶表示装置は、画素内に配置された画素電極を有する第1基板と、前記画素電極に対向する対向電極を含む第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に配置された、負の誘電率異方性を有する液晶を含む液晶層と、前記第1基板と前記第2基板との間に配置されたスペーサと、を備え、前記画素電極は、第1の方向に延びる複数の第1枝部からなる第1部分と、第2の方向に延びる複数の第2枝部からなる第2部分と、第3の方向に延びる複数の第3枝部からなる第3部分と、第4の方向に延びる複数の第4枝部からなる第4部分とを有し、前記第1方向、前記第2方向、前記第3方向、及び前記第4方向は互いに異なる方向であり、前記第1基板の面に垂直な方向から見た場合、前記画素内で、前記スペーサが、前記画素電極の前記第1部分、前記第2部分、前記第3部分、及び前記第4部分に囲まれた位置に配置されている。

20

【0013】

ある実施形態では、前記画素電極と前記対向電極との間に電圧が印加された場合、前記複数の第1枝部、前記複数の第2枝部、前記複数の第3枝部、及び前記複数の第4枝部によって、液晶が、前記第1枝部に沿って配向する第1領域、前記第2枝部に沿って配向する第2領域、前記第3枝部に沿って配向する第3領域、及び第4枝部に沿って配向する第4領域が形成される。

【0014】

30

ある実施形態では、前記第1基板が前記画素内に配置されたTFTEを有し、前記第1基板の面に垂直な方向から見た場合、前記スペーサが前記TFTEと重なる位置に配置されている。

【0015】

ある実施形態では、前記第2基板が、前記第1基板の面に垂直な方向から見た場合、前記スペーサ及び前記TFTEと重なる位置に配置された遮光膜を有している。

【0016】

ある実施形態では、前記第1基板には、前記画素電極に表示信号を提供するための信号線が配置されており、前記画素電極が、前記第1から第4の方向のいずれとも異なる第5の方向に延びる第1幹部を有し、前記第1幹部から前記複数の第1枝部、前記複数の第2枝部、前記複数の第3枝部、又は前記複数の第4枝部が延びており、前記第1基板の面に垂直な方向から見た場合、前記信号線が前記第1幹部と重なる位置に配置されている。

40

【0017】

ある実施形態では、前記第1基板には、前記TFTEにゲート信号を提供するための走査線が配置されており、前記画素電極が、前記第1から第5の方向のいずれとも異なる第6の方向に延びる第2幹部を有し、前記第2幹部から前記複数の第1枝部、前記複数の第2枝部、前記複数の第3枝部、又は前記複数の第4枝部が延びており、前記第1基板の面に垂直な方向から見た場合、前記走査線が前記第2幹部と重なる位置に配置されている。

【0018】

ある実施形態では、前記第1基板の面に垂直な方向から見た場合、前記第1幹部と前記

50

第 2 幹部とが交差する部分、または前記第 1 幹部の延長線と前記第 2 幹部の延長線とが交差する部分と重なる位置に前記スペーサが配置されている。

【0019】

ある実施形態では、前記第 1 基板が絶縁層を有し、前記画素電極と前記 T F T のドレイン電極とが前記絶縁層に形成されたコンタクトホールを介して電氣的に接続されており、前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記コンタクトホールが前記遮光膜と重ならない位置に配置されている。

【0020】

ある実施形態では、前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記画素の形状が長方形であり、前記コンタクトホールが前記画素の短辺の中央に形成されている。

10

【0021】

ある実施形態では、前記第 1 基板が、前記画素の周辺部に配置された補助容量線、及び前記 T F T のドレイン電極に電氣的に接続された補助容量対向電極を有し、前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記補助容量線と前記補助容量対向電極とが重なっている。

【0022】

ある実施形態では、前記画素電極が、前記 T F T を覆うように配置された島状電極を含む。

【0023】

ある実施形態では、前記第 1 基板が絶縁層を有し、前記画素電極と前記 T F T のドレイン電極とが前記絶縁層に形成されたコンタクトホールを介して電氣的に接続されており、前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記コンタクトホールが前記遮光膜と重なる位置に配置されている。

20

【0024】

ある実施形態では、前記島状電極が、前記コンタクトホールを覆うように配置されている。

【0025】

ある実施形態では、前記第 1 基板が前記画素の周辺部に配置された補助容量線を有し、前記第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記補助容量線の一部と前記画素電極の前記第 1 部分、前記第 2 部分、前記第 3 部分、及び前記第 4 部分の一部とが重なっている。

30

【0026】

ある実施形態では、前記第 1 基板が補助容量線を備えることなく、前記画素電極の前記液晶層とは反対側に形成された補助容量電極を備えている。

【0027】

ある実施形態では、前記補助容量電極が開口を有し、第 1 基板の面に垂直な方向から見た場合、前記コンタクトホールが前記開口の内側に形成されている。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、透過率または視野角特性の優れた液晶表示装置を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明による液晶表示装置 100 の構成を模式的に示した斜視図である。

【図 2】液晶表示装置 100 における複数の画素 50 の構成を模式的に表した平面図である。

【図 3】本発明の実施形態 1 による液晶表示装置 100 の画素 50 の構成を表した平面図である。

【図 4】画素 50 の図 3 における A-D 断面の構成を表した断面図である。

【図 5】画素 50 における配線構成を表した平面図である。

【図 6】液晶表示装置 100 の画素電極 30 の形状を表した平面図である。

50

【図 7】画素電極 30 の形状及び液晶 52 の配向を表した平面図である。

【図 8】本発明の実施形態 2 による液晶表示装置 101 の画素 50 A の構成を表した平面図である。

【図 9】画素 50 A における配線構成を表した平面図である。

【図 10】液晶表示装置 101 の画素電極 30 A の形状を表した平面図である。

【図 11】本発明の実施形態 3 による液晶表示装置 102 の画素 50 B の構成を表した平面図である。

【図 12】画素 50 B における配線構成を表した平面図である。

【図 13】液晶表示装置 102 の画素電極 30 A の形状を表した平面図である。

【図 14】画素 50 B における TFT 12 周辺の配線構成を表した平面図である。

10

【図 15】画素 50 B における TFT 12 周辺の TFT 基板 10 の構成を表した断面図である。

【図 16】本発明の実施形態 4 による液晶表示装置 103 の画素 50 C の構成を表した平面図である。

【図 17】画素 50 C における配線構成を表した平面図である。

【図 18】液晶表示装置 103 の画素電極 30 B の形状を表した平面図である。

【図 19】フィッシュボーン型の画素電極 210 を有する垂直配向型の液晶表示装置 200 の一例を表した平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

20

以下、図面を参照して、本発明の実施形態による垂直配向型の液晶表示装置 100 の構成を説明する。ただし、本発明は以下で説明する実施形態に限定されるものではない。

【0031】

図 1 は液晶表示装置 100 の構成を模式的に表した斜視図であり、図 2 は液晶表示装置 100 の複数の画素 50 の構成を模式的に表した平面図である。

【0032】

図 1 に示すように、液晶表示装置 100 は、液晶層 21 を挟んで互いに対向する TFT 基板 10 及び対向基板（CF 基板）20 と、TFT 基板（第 1 基板）10 及び対向基板（第 2 基板）20 のそれぞれの外側に配置された偏光板 26 及び 27 と、表示用の光を偏光板 26 に向けて出射するバックライトユニット 28 とを備えている。

30

【0033】

液晶表示装置 100 は、図 2 に示すように、X 方向（図の左右方向）及び Y 方向（図の上下方向）に沿ってマトリクス状に配置された画素 50 によって、ノーマリブラックモードで表示を行う垂直配向型の液晶表示装置である。画素 50 は、赤（R）、緑（G）、青（B）の 3 原色からなる表示の最小単位における R、G、B のうちの 1 色の表示領域に対応している。なお、表示の最小単位を 4 つ以上の原色によって構成することも可能であり（多原色表示）、その場合、画素 50 は表示の最小単位を構成する複数の原色のうちの 1 つの表示領域に対応する。画素 50 の X 方向の幅及び Y 方向の幅は、それぞれ例えば 300 μm 及び 100 μm である。

【0034】

40

TFT 基板 10 には、X 方向に延びる複数の走査線（ゲートバスライン）14 と Y 方向に延びる複数の信号線（データバスライン）16 とが、互いに直交するように配置されている。複数の走査線 14 と複数の信号線 16 との交点それぞれの付近には、能動素子である TFT 12 が画素 50 毎に形成されている。各画素 50 には、TFT 12 のドレイン電極に電氣的に接続された、例えば ITO（Indium Tin Oxide）や IZO（Indium Zinc Oxide）からなる画素電極 30 が配置されている。隣り合う 2 つの画素電極 30 の間には、補助容量線（補助容量バスライン、Cs ラインとも呼ぶ）18 が X 方向に延びている。画素電極 30 の厚さは例えば 0.1 μm である。

【0035】

複数の走査線 14 及び複数の信号線 16 は、それぞれ図 1 に示した走査線駆動回路 22

50

及び信号線駆動回路 2 3 に接続されており、走査線駆動回路 2 2 及び信号線駆動回路 2 3 は制御回路 2 4 に接続されている。制御回路 2 4 による制御に応じて、走査線駆動回路 2 2 から走査線 1 4 に、T F T 1 2 のオン・オフを切り替える走査信号が供給される。また、制御回路 2 4 による制御に応じて、信号線駆動回路 2 3 から複数の信号線 1 6 に表示信号（画素電極 3 0 への印加電圧）が供給される。

【0036】

対向基板 2 0 は、後に図 4 に示すように、カラーフィルタ 1 3、共通電極（対向電極）2 5、及びブラックマトリクス（BM）5 4 を備えている。カラーフィルタ 1 3 は、3 原色表示の場合、それぞれが画素に対応して配置された R（赤）フィルタ、G（緑）フィルタ、及び B（青）フィルタを含む。共通電極 2 5 は、複数の画素電極 3 0 を覆うように形成されており、共通電極 2 5 と各画素電極 3 0 との間に与えられる電位差に応じて両電極の間の液晶分子が画素毎に配向し、表示がなされる。

10

【0037】

（実施形態 1）

図 3 は本発明の実施形態 1 による液晶表示装置 1 0 0 の画素 5 0 の構成を表した平面図であり、図 4 は画素 5 0 の図 3 における A－D 断面の構成を表した断面図である。また、図 5 は画素 5 0 における T F T 基板 1 0 の画素電極 3 0 の下の配線構成を表した平面図であり、図 6 は画素電極 3 0 の形状を模式的に表した平面図、図 7 は画素電極 3 0 の形状と液晶 5 2 の配向を模式的に表した平面図である。なお、図 6 及び図 7 には、画素電極 3 0 だけでなくスペーサ 4 0 及びブラックマトリクス 5 4 の配置位置も示している。

20

【0038】

図 3～5 に示すように、T F T 基板 1 0 には、透明基板上に形成された走査線 1 4、補助容量線 1 8、T F T 1 2、信号線 1 6、補助容量対向電極 1 9、及びフィッシュボーン型の画素電極 3 0 が形成されている。走査線 1 4 及び補助容量線 1 8 の上にはゲート絶縁膜 1 5 が形成されており、ゲート絶縁膜 1 5 を挟んで、走査線 1 4 の上部に T F T 1 2 が、また補助容量線 1 8 の上部に補助容量対向電極 1 9 が形成されている。走査線 1 4、補助容量線 1 8、信号線 1 6、及び補助容量対向電極 1 9 は、A l（アルミニウム）、T i（チタン）、T i N（窒化チタン）、M o（モリブデン）等の単体構造、またはこれらの金属の合金による層、あるいはこれらの金属を複数積層した積層構造からなる。走査線 1 4 と補助容量線 1 8 は、同じ材料によって同一の層に形成され、信号線 1 6 と補助容量対向電極 1 9 は、同じ材料によって同一の層に形成され得る。ゲート絶縁膜 1 5 は、窒化シリコン（S i N x）等によって 0.4 μm 程度の厚さに形成される。

30

【0039】

T F T 1 2 は、ゲート絶縁膜 1 5 の上に形成された半導体層 1 7 を含み、T F T のソース電極 4 5 は信号線 1 6 に、ドレイン電極 4 6 は、図 3 及び 5 に示すように、補助容量対向電極 1 9 に、それぞれ電氣的に接続されている。ゲート絶縁膜 1 5 を挟んで対向する補助容量線 1 8 の一部と補助容量対向電極 1 9 とによって補助容量が形成される。T F T 1 2、信号線 1 6、及び補助容量対向電極 1 9 は、図 4 に示すように、保護絶縁膜 4 3 に覆われており、保護絶縁膜 4 3 の上には層間絶縁膜 4 4 が形成されている。保護絶縁膜 4 3 及び層間絶縁膜 4 4 の一方または両方を絶縁層と呼ぶこともある。

40

【0040】

補助容量対向電極 1 9 の上の保護絶縁膜 4 3 及び層間絶縁膜 4 4 にはコンタクトホール 4 2 が形成されており、T F T 1 2 のドレイン電極 4 6 と画素電極 3 0 とはコンタクトホール 4 2 を介して電氣的に接続されている。つまり、コンタクトホール 4 2 の内側の面に形成された画素電極 3 0 の一部が、コンタクトホール 4 2 の底部において、補助容量対向電極 1 9 または補助容量対向電極 1 9 から延びる電極に接続されて、画素電極 3 0 とドレイン電極 4 6 とが電氣的に接続されている。

【0041】

対向基板 2 0 は、図 4 に示すように、共通電極 2 5 と、カラーフィルタ 1 3 と、ブラックマトリクス 5 4 を有している。T F T 基板 1 0 と対向基板 2 0 との間には、負の誘電率

50

異方性 ($\Delta \varepsilon < 0$) を有するネマティック液晶を含む液晶層 21 が配置されている。液晶層 21 の厚さは $3.1 \mu\text{m}$ である。この厚さは $2.0 \mu\text{m}$ 以上 $5 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。液晶層 21 はカイラル材を含み得る。なお、図示してはいないが、TFT 基板 10 の層間絶縁膜 44 及び画素電極 30 の上 (液晶層 21 の側)、及び共通電極の上 (液晶層 21 の側) には、配向膜 (垂直配向膜) が形成されている。配向膜の作用により、電圧無印加時に液晶層 21 の液晶は、TFT 基板 10 または対向基板 20 の基板面に対して垂直に配向する。

【0042】

TFT 基板 10 及び対向基板 20 それぞれの配向膜の上に、電圧無印加時の液晶にプレチルトを与える配向維持層を形成してもよい。配向維持層は、液晶材料に予め混合しておいた光重合性モノマーを、液晶セルを形成した後、液晶層に電圧を印加した状態で光重合することによって形成されたポリマー層である。配向維持層により、電圧を印加しない状態でも液晶に、基板面に垂直な方向から若干 (例えば $2 \sim 3^\circ$ 程度) 傾いた方向のプレチルト、及び配向方位 (プレチルト方位) を維持 (記憶) させることができる。この技術はポリマー配向支持 (PSA: Polymer Sustained Alignment) 技術と呼ばれ、これを用いることにより、電圧印加時における液晶配向の応答速度を向上させることができる。

【0043】

TFT 基板 10 と対向基板 20 との間には、液晶層 21 の厚さを所定の値あるいは所定の範囲内に維持するための、柱状のスペーサ 40 が配置されている。本実施形態においては、スペーサは、ほぼ長方形の外周形状を有する画素 50 の中心に配置されている。

【0044】

次に図 6 を参照して、画素電極 30 及びスペーサ 40 をより詳細に説明する。なお、本発明の実施形態の説明においては、走査線 14 の延びる方向 (図の左右方向) を X 方向、信号線 16 の延びる方向 (図の上下方向) を Y 方向、液晶表示装置 100 の基板面に垂直な方向を Z 方向とする。また、正の X 方向 (図の左から右へ向かう方向) を方位角 0° の方向とし、反時計回りに方位角を設定する。正の Y 方向 (図の下から上へ向かう方向) は方位角 90° の方向である。

【0045】

画素電極 30 は、複数の枝電極 34 と、幹電極 33A (第 2 幹部) 及び幹電極 33B (第 1 幹部) と、島状電極 32 を有している。複数の枝電極 34 は、幹電極 33A または 33B から 45° 方向 (第 1 の方向) に延びる複数の第 1 枝部 34A、 135° 方向 (第 2 の方向) に延びる複数の第 2 枝部 34B、 225° 方向 (第 3 の方向) に延びる複数の第 3 枝部 34C、及び 315° 方向 (第 4 の方向) に延びる複数の第 4 枝部 34D からなる。幹電極 33A は X 方向 (第 5 の方向) に延び、幹電極 33B は Y 方向 (第 6 の方向) に延びている。島状電極 32 は、幹電極 33A の左側の一端に接続されている。

【0046】

複数の第 1 枝部 34A、複数の第 2 枝部 34B、複数の第 3 枝部 34C、及び複数の第 4 枝部 34D からなる領域を、それぞれ画素電極 30 の第 1 部分、第 2 部分、第 3 部分、及び第 4 部分と呼ぶ。Z 方向から見た場合、スペーサ 40 は、幹電極 33A と幹電極 33B とが交差する位置 (または前記第 1 幹部の延長線と前記第 2 幹部の延長線とが交差する部分と重なる位置)、すなわち、第 1 部分、第 2 部分、第 3 部分、及び第 4 部分に囲まれた位置に配置されている。また、走査線 14 は、その直線部分が第 1 幹部 33A と重なるように、信号線 16 は、その直線部分が第 2 幹部 33B と重なるように、それぞれ配置されている。

【0047】

複数の枝電極 34 の幹電極 33A 及び 33B とは反対側の端部は、他の画素電極部分とは接続されておらず、開放端となっている。複数の枝電極 34 は何れも同じ幅を有し、それぞれが均一な幅で延びている。各枝部 34 の幅は $3.5 \mu\text{m}$ である。この幅は $1.0 \mu\text{m}$ 以上 $5.0 \mu\text{m}$ の範囲内であることが望ましい。幹電極 33A 及び 33B の上部は、電

10

20

30

40

50

圧印加時に配向分割の境界となり、この部分における配向規制力は弱いため、幹電極 3 3 A 及び 3 3 B の幅が太い (6 μm 以上) と輝度の低下、表示におけるザラツキの発生などの不具合が発生し得る。そのため、幹電極 3 3 A 及び 3 3 B の幅は 1.0 μm 以上 5.0 μm の範囲内 (例えば 3.5 μm) としている。

【0048】

第 1 ～ 第 4 枝部 3 4 A ～ 3 4 D のそれぞれにおいて、隣り合う 2 つの枝部の間に枝状のスリット (電極部材の存在しない部分) が形成されている。スリットは隣接する第 1 枝部 3 4 A、第 2 枝部 3 4 B、第 3 枝部 3 4 C、又は第 4 枝部 3 4 D に沿って延びている。スリットの幅は 3 μm である。この幅は 1.0 μm 以上 5.0 μm の範囲内であることが望ましい。

【0049】

画素電極 3 0 及び共通電極 2 5 によって液晶層 2 1 に電圧が印加された場合、図 7 に示すように、第 1 枝部 3 4 A、第 2 枝部 3 4 B、第 3 枝部 3 4 C、及び第 4 枝部 3 4 D によって、4 つの液晶配向のドメイン (配向ドメイン、または単に領域とも呼ぶ) 3 5 A、3 5 B、3 5 C、及び 3 5 D が形成される。液晶層 2 1 の液晶 5 2 は、ドメイン 3 5 A においては第 1 枝部 3 4 A に沿って配向し、ドメイン 3 5 B においては第 2 枝部 3 4 B に沿って配向し、ドメイン 3 5 C においては第 3 枝部 3 4 C に沿って配向し、ドメイン 3 5 D においては第 4 枝部 3 4 D に沿って配向する。ただし、ドメイン 3 5 A、3 5 B、3 5 C、及び 3 5 D において電圧印加時に液晶の倒れる方向は、それぞれ前記した第 1 方向、第 2 方向、第 3 方向、及び第 4 方向とは逆であり、液晶 5 2 はその上部 (対向基板 2 0 側の端部) が画素電極 3 0 の中心 (あるいはスペーサ 4 0) に向かうように倒れる。

【0050】

図 6 に示すように、偏光板 2 6 及び 2 7 の吸収軸 4 8 及び 4 9 は、X 方向及び Y 方向に延びている。吸収軸 4 8 及び 4 9 の方向は、第 1 ～ 4 方向のいずれとも 45° 異なっている。したがって、各ドメインにおける液晶の配向方向も、吸収軸 4 8 及び 4 9 の方向とは 45° 異なる。これにより、視野角依存性の少ない表示が可能となる。

【0051】

Z 方向から見た場合、スペーサ 4 0 は T F T 1 2 と重なる位置に配置されている。対向基板 2 0 は、Z 方向から見た場合、スペーサ 4 0 及び T F T 1 2 と重なる位置に配置されたブラックマトリクス (BM、遮光膜) 5 4 を有している。コンタクトホール 4 2 は、画素 5 0 の左側の短辺の中央であって島状電極 3 2 の下に配置、すなわちブラックマトリクス 5 4 とは重ならない位置に配置されている。

【0052】

スペーサ 4 0 は、配置位置によっては透過率及びコントラストを低下させる原因となるが、本実施形態ではスペーサ 4 0 が表示に寄与しない (あるいは寄与の小さい) 領域である、幹電極 3 3 A と幹電極 3 3 B との交差位置、すなわち 4 つのドメイン 3 5 A ～ 3 5 D に囲まれた位置 (あるいは 4 つのドメイン 3 5 A ～ 3 5 D の全てに接する位置) に形成されているため、透過率及びコントラストの低下が防止される。また、通常 T F T 1 2 の上部にはブラックマトリクス等の遮光膜が形成され、この部分は表示寄与しない部分となるが、本実施形態では、T F T 1 2 及びその上のブラックマトリクス 5 4 と重なる位置にスペーサ 4 0 が形成されるので、余分なブラックマトリクス 5 4 を形成する必要がなく、より透過率の高い表示が可能となる。

【0053】

また、走査線 1 4、信号線 1 6、補助容量線 1 8、及び補助容量対向電極 1 9 は光を遮光し得るが、本実施形態では、走査線 1 4 及び信号線 1 6 の上には幹電極 3 3 A 及び 3 3 B が延び、補助容量線 1 8 上は画素 5 0 の境界となっているため、金属配線に起因する輝度の低下の少ない、良好な表示が得られる。

【0054】

走査線 1 4 は、T F T 1 2 の周囲部以外においては、ドメイン 3 5 A ～ 3 5 D の下を通ることなく、幹電極 3 3 A の下を通るため、透過率の低下が防止される。また、走査線 1

10

20

30

40

50

4によって発生する電界がシールドされるため、液晶表示装置100を長期に使用した場合であっても、ゲート電位によって不純物イオンがトラップされることが少なくなる。よって、フリッカ等の表示異常が防止される。また、上述した配向維持層を形成する場合にも、ゲート電位による液晶配向の乱れが少ないため、所望のプレチルトを安定的に得ることができ、表示の応答速度を高めることが可能となる。

【0055】

また、信号線16は、TFT12の周囲部以外においては、ドメイン35A～35Dの下を通ることなく、幹電極33Bの下を通るため、これによっても透過率の低下が防止される。さらに、信号線16によって発生する電界がシールドされるため、その電界に起因する配向乱れが防止される。配向維持層を形成する場合にも、ソース電位による液晶配向の乱れが少ないため、所望のプレチルトを安定的に得ることができる。

10

【0056】

補助容量線18は、隣り合う2つの画素電極の間の電極のない部分に形成され、補助容量対向電極19は、隣接する画素50の画素電極30とは重ならないように形成される。よって、補助容量線18及び補助容量対向電極19に起因する透過率の低下が防止される。

【0057】

コンタクトホール42は島状電極32の下に形成され、コンタクトホール42の周囲は電極のスリットで取り囲まれる。よってコンタクトホール42の存在に起因する配向乱れがドメイン35A～35Dに拡大することが防止される。

20

【0058】

スペーサ40は画素50の中央部に配置されており、Z方向から見た場合、各ドメイン35A～35Dのそれぞれに対して垂直（またはそれに近い）4つの辺を有する4角形、8角形等の形状を有している。この形状を円形としてもよい。スペーサ40の側面にも垂直配向膜が形成されるため、スペーサ40自体によっても液晶52に対する配向規制力が働く。その配向規制の方向（液晶52を倒そうとする方向）はスペーサ40の側面に垂直な方向である。

【0059】

図7に示すように、スペーサ40の周囲のドメイン35A～35Dの液晶52はスペーサ40に向かって配向しようとするが、スペーサ40の側面がその配向方向に垂直な面を有しているため、スペーサ40による配向規制の方向とドメイン35A～35Dによる配向規制の方向とが一致する（あるいは両者が極めて近い方向となる）。よって、配向の乱れが生じにくく、透過率、コントラスト、または視野角特性の良好な表示が得られる。また、ドメイン毎に透過率が異なるという不具合も減少し、ザラツキ等発生が防止された高品質の表示を提供することができる。

30

【0060】

また、配向維持層を用いる場合には、電圧印加により配向維持層に液晶の初期配向を維持（記憶）させる場合に配向乱れが生じにくいので、より適切な方向のプレチルトを実現させることができる。よって、上記の利点に加えて、応答速度の向上という利点も得られる。

40

【0061】

（実施形態2）

次に、図8～図10を参照して、本発明の実施形態2による液晶表示装置101を説明する。以下の説明において、特に説明するもの以外、実施形態1による液晶表示装置100の構成要素と同じ構成要素、又は同じ機能を有する構成要素には同じ参照番号を振り、その説明及びそれによって得られる効果の説明を省略する。また、別途違いを図示または説明するものを除き、液晶表示装置101は液晶表示装置100と同じ構成要素を含むものとする。

【0062】

図8は液晶表示装置101の画素50Aの構成を表した平面図であり、図9は画素50

50

Aにおける画素電極30Aの下に配線構成を表した平面図であり、図10は画素電極30Aの形状を模式的に表した平面図である。なお、図10には、画素電極30Aだけでなくスペーサ40及びブラックマトリクス54Aの配置位置も示している。

【0063】

図8～10に示すように、実施形態2の液晶表示装置101では、TFT12及びスペーサ40の配置位置は実施形態1と同じであるが、画素電極30AはTFT12を覆うように配置された島状電極32Aを有する。コンタクトホール42はTFT12の近傍の島状電極32Aの下に配置されており、ブラックマトリクス54Aは島状電極32A、TFT12、スペーサ40、及びコンタクトホール42を覆うように形成されている。すなわち、Z方向から見た場合、島状電極32AはTFT12、スペーサ40、及びコンタクトホール42と重なるように配置されており、ブラックマトリクス54Aは、TFT12、スペーサ40、コンタクトホール42、及び島状電極32Aと重なるように配置されている。

10

【0064】

このように実施形態2では、コンタクトホール42を覆う遮光層とTFT12を覆う遮光層が一つのブラックマトリクス54Aとして形成され、実施形態1においてコンタクトホール42が形成されていた領域には枝電極34が形成される。これにより、必要とされる遮光層の面積を減らすことができ、画素50周辺において枝電極34が形成される領域を拡げることができるので、透過率及びコントラストの向上が見込まれる。

【0065】

20

スペーサ40とコンタクトホール42は5 μ m離して配置される。スペーサ40がコンタクトホール42に落ち込まないようにするため、スペーサ40とコンタクトホール42は3 μ m以上離して配置することが好ましい。また、表示領域を広くするために、両者の距離は7 μ m以下であることが好ましい。

【0066】

補助容量線18は、画素50の周辺領域に、信号線16と同じ材料且つ同一層に形成されている。より詳しくは、補助容量線18はX方向及びY方向に隣り合う画素の境界上に、信号線16が形成される領域以外の部分に、走査線14及び信号線16と平行に延びるように形成されている。Z方向から見た場合、補助容量線18の周辺部は画素電極30Aの第1～第4枝部34A～34Dの端部と重なっている。実施形態2では、画素電極30Aの複数の枝電極34の端部が補助容量対向電極の役割を果たし、枝電極34の端部と補助容量線18との間に補助容量が形成される。

30

【0067】

実施形態2では、層間絶縁膜44は形成されなくてもよい。透過率を低下させることなく、より大きな補助容量を得るためには、保護絶縁膜43のみを窒化シリコンによって0.2 μ mの厚さに形成してもよい。

【0068】

ある画素の補助容量対向電極とその画素に隣接する画素の画素電極が重なるか近接している場合、大きな寄生容量が発生し得る。例えば、画素電極に印加する電圧の極性を3本の走査線のそれぞれを反転させる駆動方式を採用する場合、この寄生容量が大きいと、3本の走査線のうちの外側の2つの走査線によって駆動される画素の液晶印加電圧と、真中の走査線によって駆動される画素の液晶印加電圧との間に比較的大きな差が生じるという不具合が発生する。特に、3原色のカラーフィルタが縦方向に並ぶ形態を有する液晶表示装置の場合、画素毎に保持される印加電圧に差が生じると、グレー階調が特定の色に色付いて見えるという不具合が発生し得る。実施形態2の液晶表示装置101では、各画素50において寄生容量の発生が抑制されるので、そのような不具合を低減することができる。特に、層間絶縁膜44を形成せず、保護絶縁膜43のみを薄膜（例えば0.2 μ m程度）の窒化シリコンで形成した場合、隣接する画素電極30A間の寄生容量の発生が抑制されるので、不具合をより低減できる。

40

【0069】

50

(実施形態 3)

次に、図 1 1～図 1 5 を参照して、本発明の実施形態 3 による液晶表示装置 1 0 2 を説明する。以下の説明において、特に説明するもの以外、実施形態 1 及び実施形態 2 の構成要素と同じ構成要素、又は同じ機能を有する構成要素には同じ参照番号を振り、その説明及びそれによって得られる効果の説明を省略する。また、別途違いを図示または説明するものを除き、液晶表示装置 1 0 2 は実施形態 1 または実施形態 2 と同じ構成要素を含むものとする。

【0070】

図 1 1 は液晶表示装置 1 0 2 の画素 5 0 B の構成を表した平面図であり、図 1 2 は画素 5 0 B における画素電極 3 0 A (実施形態 2 の画素電極 3 0 A と同一の形状を有する) の下の配線構成を表した平面図、図 1 3 は画素電極 3 0 A の形状を模式的に表した平面図、図 1 4 は T F T 1 2 近傍の構成を拡大して表した平面図、図 1 5 は T F T 1 2 近傍の T F T 基板 1 0 の構成を表した断面図である。なお、図 1 3 には、画素電極 3 0 A だけでなくスペーサ 4 0 及びブラックマトリクス 5 4 A の配置位置も示している。

10

【0071】

図 1 1～1 5 に示すように、実施形態 3 の液晶表示装置 1 0 2 は、補助容量線 1 8 を備えていない点、及び図 1 2 及び図 1 5 に示す補助容量電極 (透明電極) 5 5 を有する点を除き、実施形態 2 の液晶表示装置 1 0 1 と同じ構成を有している。

【0072】

補助容量電極 5 5 は、I T O、I Z O 等の透明電極材料によって、コンタクトホール 4 2 の近傍を除き、画素 5 0 のほぼ全域に広がるように形成されている。補助容量電極 5 5 の厚さは、0. 1 μ m 程度である。補助容量電極 5 5 と基板 1 1 及びドレイン電極 4 6 との間には保護膜 (絶縁膜) 5 7 が成膜され、補助容量電極 5 5 と画素電極 3 0 A との間には保護膜 (絶縁膜) 5 8 が成膜されている。保護膜 5 7 及び 5 8 は、いずれも S i N x 等によって 0. 2 μ m 程度の厚さに形成される。

20

【0073】

補助容量をより大きく形成するためには、保護膜 5 8 は 0. 2 μ m 程度の薄膜が好ましいが、T F T 1 2 の充電能力を考慮して、その大きさが大きくなりすぎて、開口率が低下することが無いように、保護膜 5 8 の膜厚を選択することが可能である。なお、本実施例では、保護膜 5 7 を S i N x 等の単層としているが、実施例 1 や実施例 2 のように、膜厚が 1～4 μ m 程度で、比誘電率が 2. 0～5. 0 程度の有機膜で形成した層間絶縁膜を、保護膜 5 7 の上下いずれかに形成してもよい。本実施例においては、補助容量電極 5 5 が、走査線 1 4 や信号線 1 6 上にも形成されるため、そのような層間絶縁膜を、補助容量電極 5 5 と、走査線 1 4 や信号線 1 6 の間に配置することで、走査線 1 4 や信号線 1 6 の負荷を低減することができる。

30

【0074】

コンタクトホール 4 2 の位置及びその近傍には、図 1 5 に示すように、補助容量電極 5 5 の開口 5 6 が形成されており、コンタクトホール 4 2 は、開口 5 6 の内側に保護膜 5 7 及び 5 8 を貫通するようにフォトリソグラフ法によって形成されている。フォトリソグラフ工程において、フォトマスクの位置合わせにずれが生じた場合、あるいはエッチング位置にずれが生じた場合にも画素電極 3 0 A と補助容量電極 5 5 とが接触しないように、コンタクトホール 4 2 と開口 5 6 は、両者の縁を 1 μ m 以上離して形成することが好ましい。

40

【0075】

補助容量電極 5 5 は表示領域の外側で共通電極 2 5 に接続されていてもよく、また共通電極 2 5 とは接続されずそれ以外の部分から補助容量電極 5 5 に電位を与えてもよい。補助容量は、画素電極 3 0 A と補助容量電極 5 5 との間に形成される。

【0076】

実施形態 3 によれば、補助容量線を含まないため、補助容量線による透過率の低下が防止される。また、補助容量電極 5 5 によって走査線 1 4 及び信号線 1 6 からの電界をシー

50

ルドすることができるので、透過率またはコントラストを向上させることができる。

【0077】

実施形態3の構成に実施形態2の補助容量線18を加えてもよい。この場合、補助容量線18の幅を実施形態2よりも細くしても十分に大きな補助容量を得ることができ、且つ透過率の減少も防ぐことができる。実施形態3に適用される補助容量線18の幅は例えば7 μm であり、実施形態2の補助容量線の幅は例えば12 μm である。補助容量線18を形成した場合には、実施形態2と同様、画素境界部における配向不良からの光漏れを防止することができるので、視野角特性を向上させることができる。

【0078】

(実施形態4)

次に、図16～図18を参照して、本発明の実施形態4による液晶表示装置103を説明する。以下の説明において、特に説明するもの以外、実施形態1～3の構成要素と同じ構成要素、又は同じ機能を有する構成要素には同じ参照番号を振り、その説明及びそれによって得られる効果の説明を省略する。また、別途違いを図示または説明するものを除き、液晶表示装置103は実施形態1～3と同じ構成要素を含むものとする。

【0079】

図16は液晶表示装置103の画素50Cの構成を表した平面図であり、図17は画素50Cにおける画素電極30Bの下の配線構成を表した平面図、図18は画素電極30Bの形状を模式的に表した平面図である。なお、図18には、画素電極30Bだけでなくスペーサ40の配置位置も示している。

【0080】

図16～18に示すように、実施形態4の液晶表示装置103は、実施形態3における画素50Bの構成及び画素電極30Aの形状を縦長に変更したものであり、画素50Cにおける走査線14及び信号線16の長さは異なるものの、TF T 12、スペーサ40、コンタクトホール42、島状電極、ブラックマトリクス54Aの構成は実施形態3と同様である。画素50CのX方向の幅及びY方向の幅は、それぞれ例えば100 μm 及び300 μm である。

【0081】

実施形態4によっても、実施形態3によって得られるものと同様の効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0082】

本発明は、垂直配向型の液晶表示装置の表示特性を向上させるために用いることができる。

【符号の説明】

【0083】

- 10 TF T 基板
- 11 基板
- 12 TF T
- 13 カラーフィルタ
- 14 走査線
- 15 ゲート絶縁膜
- 16 信号線
- 17 半導体層
- 18 補助容量線
- 19 補助容量対向電極
- 20 対向基板
- 21 液晶層
- 22 走査線駆動回路
- 23 信号線駆動回路

10

20

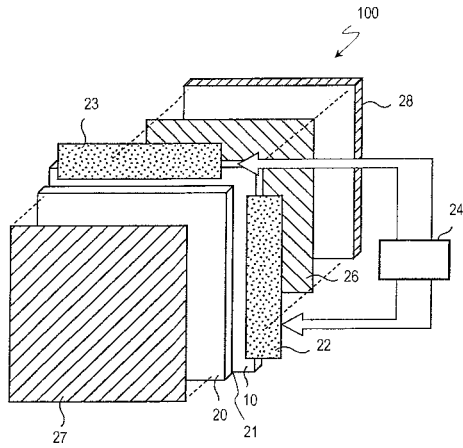
30

40

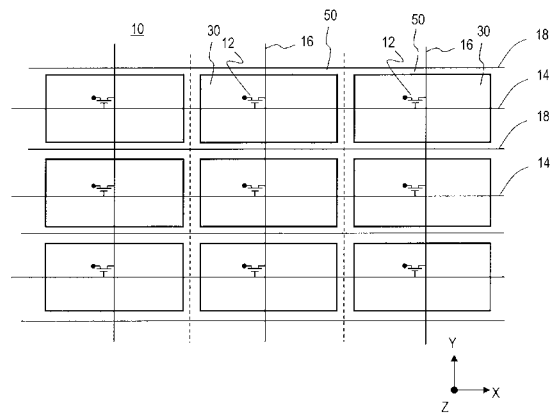
50

2 4	制御回路	
2 5	共通電極（対向電極）	
2 6、2 7	偏光板	
2 8	バックライトユニット	
3 0、3 0 A、3 0 B	画素電極	
3 2、3 2 A、3 2 B	島状電極	
3 3 A、3 3 B	幹電極（幹部）	
3 4	枝電極（枝部）	
3 4 A～3 4 D	第 1～第 4 枝部	
3 5 A～3 5 D	ドメイン（第 1～第 4 領域）	10
4 0	スペーサ	
4 2	コンタクトホール	
4 3	保護絶縁膜（絶縁層）	
4 4	層間絶縁膜（絶縁層）	
4 5	ソース電極	
4 6	ドレイン電極	
4 8、4 9	吸収軸	
5 0、5 0 A、5 0 B、5 0 C	画素	
5 2	液晶	
5 4、5 4 A	ブラックマトリクス（B M、遮光膜）	20
5 5	補助容量電極	
5 6	開口	
5 7、5 8	保護膜	
1 0 0	液晶表示装置（実施形態 1）	
1 0 1	液晶表示装置（実施形態 2）	
1 0 2	液晶表示装置（実施形態 3）	
1 0 3	液晶表示装置（実施形態 4）	
2 0 0	液晶表示装置	
2 1 0	画素電極	
2 1 2	枝電極	30
2 1 4	幹電極	
2 2 0	スリット	
2 3 0	液晶	
2 4 0	スペーサ	

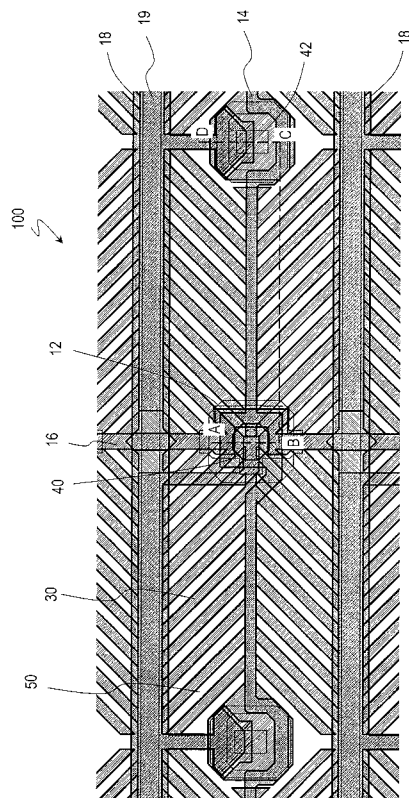
【図 1】



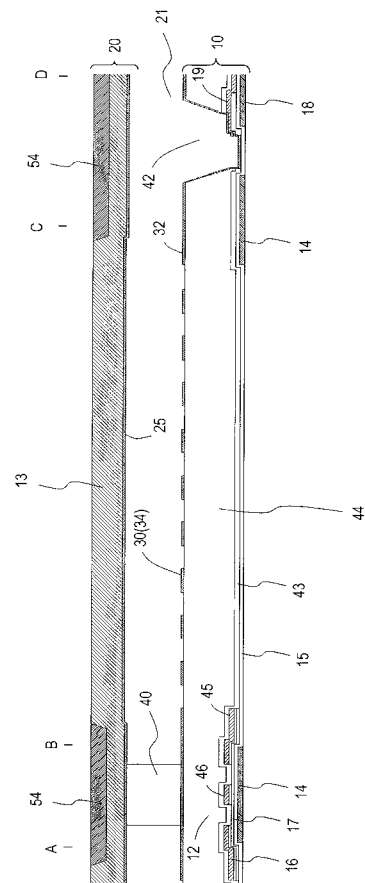
【図 2】



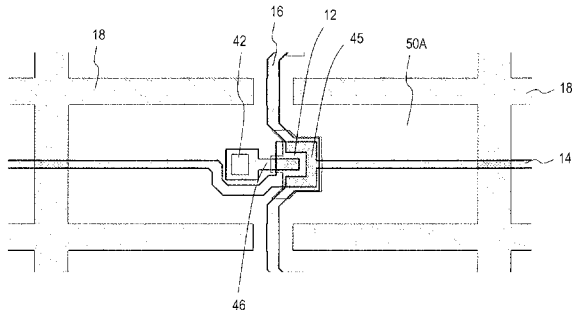
【図 3】



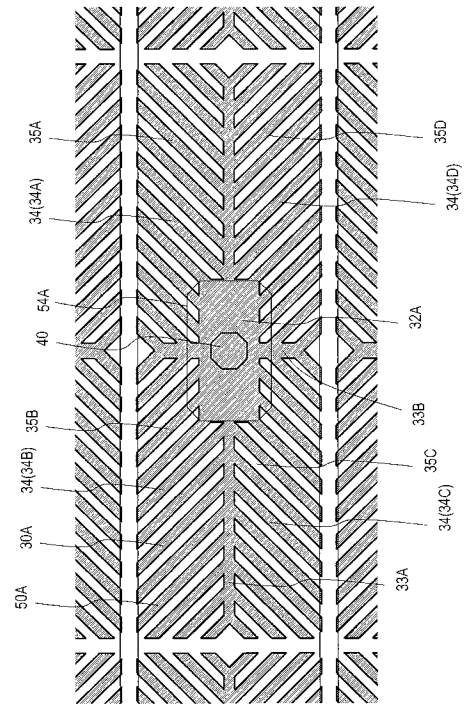
【図 4】



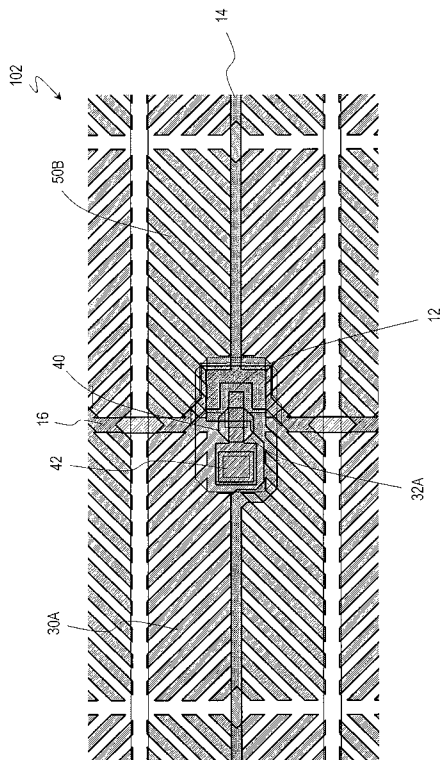
【図 9】



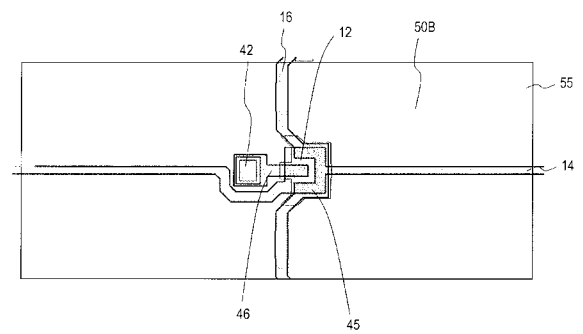
【図 10】



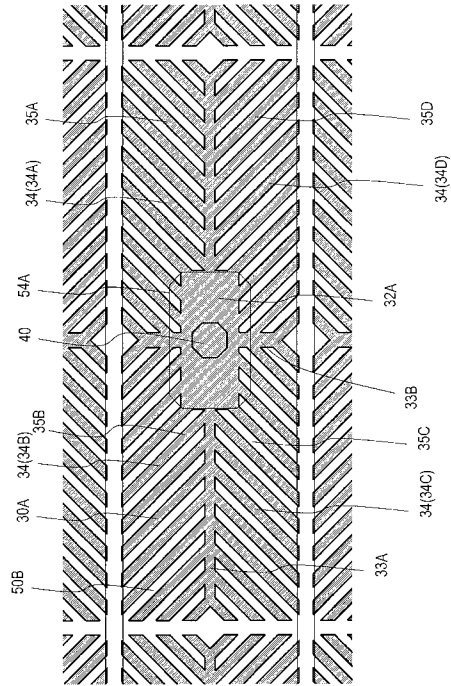
【図 11】



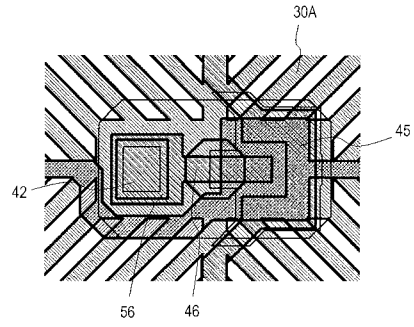
【図 12】



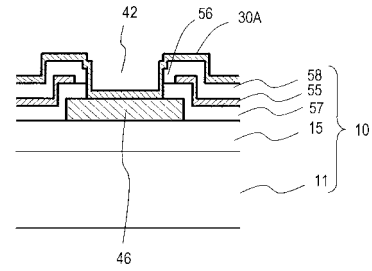
【図 13】



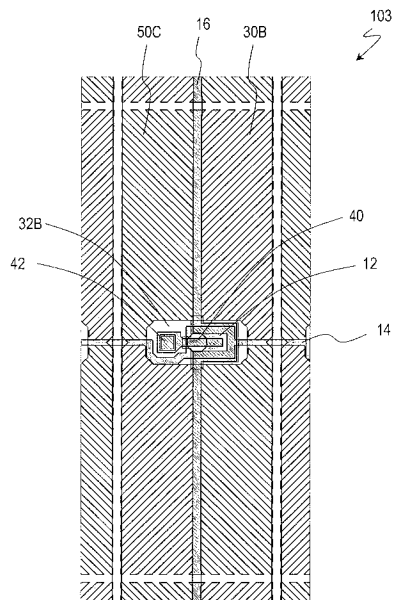
【図 14】



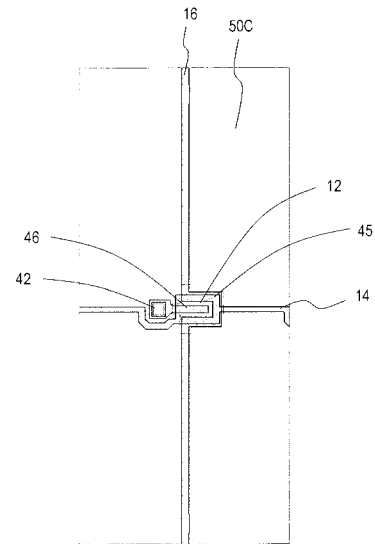
【図 15】



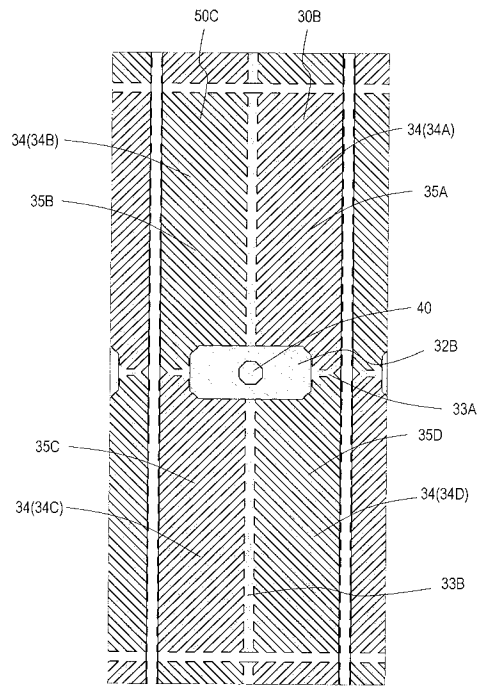
【図 16】



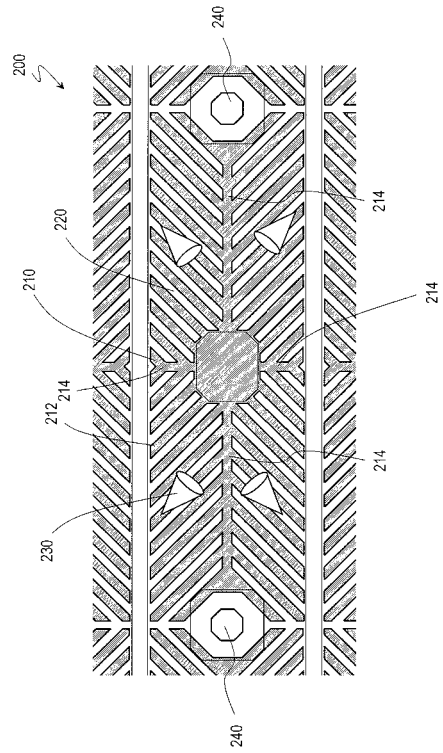
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 昌弘

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA13 JA26 JA46 JB22 JB31 JB64 JB69 NA25 PA02 PA03
PA06 PA11 QA06
2H192 AA24 BA25 BC31 CB05 CC05 DA15 DA23 DA24 EA22 EA43
JA13
2H290 AA33 BB46 BF51 CA46

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2015028648A	公开(公告)日	2015-02-12
申请号	JP2014188393	申请日	2014-09-17
[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	吉田昌弘		
发明人	吉田 昌弘		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/133345 G02F1/133512 G02F1/133707 G02F1/133788 G02F1/1339 G02F1/13394 G02F1/13439 G02F1/136213 G02F1/136227 G02F1/1368 G02F1/137 G02F2001/133742 G02F2001/13712 G02F2201/123		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1337.520		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB64 2H092/JB69 2H092/NA25 2H092/PA02 2H092/PA03 2H092/PA06 2H092/PA11 2H092/QA06 2H192/AA24 2H192/BA25 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/CC05 2H192/DA15 2H192/DA23 2H192/DA24 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/JA13 2H290/AA33 2H290/BB46 2H290/BF51 2H290/CA46		
代理人(译)	奥田诚治 三宅明子 田中 悠		
优先权	2010023521 2010-02-04 JP		
其他公开文献	JP5802319B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的之一是提供具有高透射率或视角特性的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置包括：第一基板（10），其包括像素电极（30）；第二基板包括反电极（25）的第二基板（20）；以及设置在第一基板（10）和第二基板（20）之间的液晶层（21）和间隔物（40）。像素电极（30）包括：第一部分，其由沿第一方向延伸的多个第一分支部分（34A）形成；第二部分，其由多个第二分支部分（34B）形成，所述多个第二分支部分沿第二方向由沿第三方向延伸的多个第三分支部分（34C）形成的第三部分以及由沿第四方向延伸的多个第四分支部分（34D）形成的第四部分。当从垂直于第一基板（10）的平面的方向观察时，间隔物（40）设置在像素（50）中由像素电极（30）的第一部分至第四部分围绕的位置处。

