

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5619783号
(P5619783)

(45) 発行日 平成26年11月5日 (2014. 11. 5)

(24) 登録日 平成26年9月26日 (2014. 9. 26)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006. 01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/1368 (2006. 01)

G O 2 F 1/1368

G O 2 F 1/1337 (2006. 01)

G O 2 F 1/1337 5 O 5

請求項の数 14 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-552780 (P2011-552780)
 (86) (22) 出願日 平成23年2月1日 (2011. 2. 1)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/052020
 (87) 国際公開番号 W02011/096390
 (87) 国際公開日 平成23年8月11日 (2011. 8. 11)
 審査請求日 平成24年8月8日 (2012. 8. 8)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-23521 (P2010-23521)
 (32) 優先日 平成22年2月4日 (2010. 2. 4)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005049
 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 100101683
 弁理士 奥田 誠司
 (74) 代理人 100155000
 弁理士 喜多 修市
 (74) 代理人 100139930
 弁理士 山下 亮司
 (74) 代理人 100125922
 弁理士 三宅 章子
 (72) 発明者 吉田 昌弘
 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

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】

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、

10

20

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、液晶表示装置。

【請求項 2】

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 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

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、

10

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、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 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第 6 の方向に延びる第 2 幹部を有し、

20

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、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

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、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

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、

30

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 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

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 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

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、

40

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 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

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 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

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、

50

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 2 または 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 1】

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 1 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

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、請求項 1 0 または 1 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

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 1 0 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

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 1 3 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対の偏光板の偏光軸 (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 4 D 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】

10

20

30

40

50

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】

10

【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】

20

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不具合が発生し得る。

30

【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。

40

【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

50

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。

【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】

10

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TFT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TFT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TFT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。

20

【0017】

ある実施形態では、前記第1基板には、前記TFT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。

30

【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TFT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。

40

【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TFT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TFT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TFTのドレイ

50

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。

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【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50Aの構成を表した平面図である。

【図9】画素50A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30A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50Bの構成を表した平面図である。

【図12】画素50B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30Aの形状を表した平面図である。

【図14】画素50BにおけるTF T12周辺の配線構成を表した平面図である。

40

【図15】画素50BにおけるTF T12周辺のTF T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50Cの構成を表した平面図である。

【図17】画素50C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30B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】

50

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。

10

【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300µm及び100µmである。

【0034】

20

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TFT12が画素50毎に形成されている。各画素50には、TFT12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0.1µm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及び信号線駆動回路23に接続されており、走査線駆動回路22及び信号線駆動回路23は制御回路24に接続されている。制御回路24による制御に応じて、走査線駆動回路22から走査線14に、TFT12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24による制御に応じて、信号線駆動回路23から複数の信号線16に表示信号(画素電極30への印加電圧)が供給される。

30

【0036】

対向基板20は、後に図4に示すように、カラーフィルタ13、共通電極(対向電極)25、及びブラックマトリクス(BM)54を備えている。カラーフィルタ13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25は、複数の画素電極30を覆うように形成されており、共通電極25と各画素電極30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。

40

【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100の画素50の構成を表した平面図であり、図4は画素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。また、図5は画素50におけるTFT基板10の画素電極30の下の配線構成を表した平面図であり、図6は画素電極30の形状を模式的に表した平面図、図7は画素電極30の形状と液晶52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30だけでなくスペーサ40及びブラックマトリクス54の配置位置も示している。

50

【0038】

図3～5に示すように、TFT基板10には、透明基板上に形成された走査線14、補助容量線18、TFT12、信号線16、補助容量対向電極19、及びフィッシュボーン型の画素電極30が形成されている。走査線14及び補助容量線18の上にはゲート絶縁膜15が形成されており、ゲート絶縁膜15を挟んで、走査線14の上部にTFT12が、また補助容量線18の上部に補助容量対向電極19が形成されている。走査線14、補助容量線18、信号線16、及び補助容量対向電極19は、Al（アルミニウム）、Ti（チタン）、TiN（窒化チタン）、Mo（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14と補助容量線18は、同じ材料によって同一の層に形成され、信号線16と補助容量対向電極19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15は、窒化シリコン（SiNx）等によって0.4μm程度の厚さに形成される。

10

【0039】

TFT12は、ゲート絶縁膜15の上に形成された半導体層17を含み、TFTのソース電極45は信号線16に、ドレイン電極46は、図3及び5に示すように、補助容量対向電極19に、それぞれ電氣的に接続されている。ゲート絶縁膜15を挟んで対向する補助容量線18の一部と補助容量対向電極19とによって補助容量が形成される。TFT12、信号線16、及び補助容量対向電極19は、図4に示すように、保護絶縁膜43に覆われており、保護絶縁膜43の上には層間絶縁膜44が形成されている。保護絶縁膜43及び層間絶縁膜44の一方または両方を絶縁層と呼ぶこともある。

20

【0040】

補助容量対向電極19の上の保護絶縁膜43及び層間絶縁膜44にはコンタクトホール42が形成されており、TFT12のドレイン電極46と画素電極30とはコンタクトホール42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42の内側の面に形成された画素電極30の一部が、コンタクトホール42の底部において、補助容量対向電極19または補助容量対向電極19から延びる電極に接続されて、画素電極30とドレイン電極46とが電氣的に接続されている。

【0041】

対向基板20は、図4に示すように、共通電極25と、カラーフィルタ13と、ブラックマトリクス54を有している。TFT基板10と対向基板20の間には、負の誘電率異方性（ $\Delta\epsilon < 0$ ）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3.1μmである。この厚さは2.0μm以上5μm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。

30

【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2～3°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。

40

【0043】

TFT基板10と対向基板20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

50

は、スペーサは、ほぼ長方形の外周形状を有する画素 5 0 の中心に配置されている。

【 0 0 4 4 】

次に図 6 を参照して、画素電極 3 0 及びスペーサ 4 0 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 1 4 の延びる方向（図の左右方向）を X 方向、信号線 1 6 の延びる方向（図の上下方向）を Y 方向、液晶表示装置 1 0 0 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 9 0 ° の方向である。

【 0 0 4 5 】

画素電極 3 0 は、複数の枝電極 3 4 と、幹電極 3 3 A（第 2 幹部）及び幹電極 3 3 B（第 1 幹部）と、島状電極 3 2 を有している。複数の枝電極 3 4 は、幹電極 3 3 A または 3 3 B から 4 5 ° 方向（第 1 の方向）に延びる複数の第 1 枝部 3 4 A、1 3 5 ° 方向（第 2 の方向）に延びる複数の第 2 枝部 3 4 B、2 2 5 ° 方向（第 3 の方向）に延びる複数の第 3 枝部 3 4 C、及び 3 1 5 ° 方向（第 4 の方向）に延びる複数の第 4 枝部 3 4 D からなる。幹電極 3 3 A は X 方向（第 5 の方向）に延び、幹電極 3 3 B は Y 方向（第 6 の方向）に延びている。島状電極 3 2 は、幹電極 3 3 A の左側の一端に接続されている。

【 0 0 4 6 】

複数の第 1 枝部 3 4 A、複数の第 2 枝部 3 4 B、複数の第 3 枝部 3 4 C、及び複数の第 4 枝部 3 4 D からなる領域を、それぞれ画素電極 3 0 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 4 0 は、幹電極 3 3 A と幹電極 3 3 B 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 1 4 は、その直線部分が第 1 幹部 3 3 A と重なるように、信号線 1 6 は、その直線部分が第 2 幹部 3 3 B と重なるように、それぞれ配置されている。

【 0 0 4 7 】

複数の枝電極 3 4 の幹電極 3 3 A 及び 3 3 B 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 3 4 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 3 4 の幅は 3 . 5 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。幹電極 3 3 A 及び 3 3 B の上部は、電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。

【 0 0 4 8 】

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。

【 0 0 4 9 】

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

10

20

30

40

50

部)が画素電極30の中心(あるいはスペーサ40)に向かうように倒れる。

【0050】

図6に示すように、偏光板26及び27の吸収軸48及び49は、X方向及びY方向に延びている。吸収軸48及び49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48及び49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40はTFT12と重なる位置に配置されている。対向基板20は、Z方向から見た場合、スペーサ40及びTFT12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)54を有している。コンタクトホール42は、画素50の左側の短辺の中央であって島状電極32の下に配置、すなわちブラックマトリクス54とは重ならない位置に配置されている。

10

【0052】

スペーサ40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40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33Aと幹電極33Bとの交差位置、すなわち4つのドメイン35A~35Dに囲まれた位置(あるいは4つのドメイン35A~35D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TFT12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、TFT12及びその上のブラックマトリクス54と重なる位置にスペーサ40が形成されるので、余分なブラックマトリクス54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。

20

【0053】

また、走査線14、信号線16、補助容量線18、及び補助容量対向電極19は光を遮光し得るが、本実施形態では、走査線14及び信号線16の上には幹電極33A及び33Bが延び、補助容量線18上は画素50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14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33Aの下を通るため、透過率の低下が防止される。また、走査線14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。

30

【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。

40

【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。

50

【 0 0 5 8 】

スペーサ 4 0 は画素 5 0 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 3 5 A ~ 3 5 D 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 4 0 の側面にも垂直配向膜が形成されるため、スペーサ 4 0 自体によっても液晶 5 2 に対する配向規制力が働く。その配向規制の方向（液晶 5 2 を倒そうとする方向）はスペーサ 4 0 の側面に垂直な方向である。

【 0 0 5 9 】

図 7 に示すように、スペーサ 4 0 の周囲のドメイン 3 5 A ~ 3 5 D の液晶 5 2 はスペーサ 4 0 に向って配向しようとするが、スペーサ 4 0 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 4 0 による配向規制の方向とドメイン 3 5 A ~ 3 5 D 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。

【 0 0 6 0 】

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。

【 0 0 6 1 】

（実施形態 2）

次に、図 8 ~ 図 1 0 を参照して、本発明の実施形態 2 による液晶表示装置 1 0 1 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 1 0 0 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 1 は液晶表示装置 1 0 0 と同じ構成要素を含むものとする。

【 0 0 6 2 】

図 8 は液晶表示装置 1 0 1 の画素 5 0 A の構成を表した平面図であり、図 9 は画素 5 0 A における画素電極 3 0 A の下の配線構成を表した平面図であり、図 1 0 は画素電極 3 0 A の形状を模式的に表した平面図である。なお、図 1 0 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。

【 0 0 6 3 】

図 8 ~ 1 0 に示すように、実施形態 2 の液晶表示装置 1 0 1 では、T F T 1 2 及びスペーサ 4 0 の配置位置は実施形態 1 と同じであるが、画素電極 3 0 A は T F T 1 2 を覆うように配置された島状電極 3 2 A を有する。コンタクトホール 4 2 は T F T 1 2 の近傍の島状電極 3 2 A の下に配置されており、ブラックマトリクス 5 4 A は島状電極 3 2 A、T F T 1 2、スペーサ 4 0、及びコンタクトホール 4 2 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 3 2 A は T F T 1 2、スペーサ 4 0、及びコンタクトホール 4 2 と重なるように配置されており、ブラックマトリクス 5 4 A は、T F T 1 2、スペーサ 4 0、コンタクトホール 4 2、及び島状電極 3 2 A と重なるように配置されている。

【 0 0 6 4 】

このように実施形態 2 では、コンタクトホール 4 2 を覆う遮光層と T F T 1 2 を覆う遮光層が一つのブラックマトリクス 5 4 A として形成され、実施形態 1 においてコンタクトホール 4 2 が形成されていた領域には枝電極 3 4 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 5 0 周辺において枝電極 3 4 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。

【 0 0 6 5 】

スペーサ 40 とコンタクトホール 42 は $5\ \mu\text{m}$ 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 $3\ \mu\text{m}$ 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 $7\ \mu\text{m}$ 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。

10

【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 $0.2\ \mu\text{m}$ 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 $0.2\ \mu\text{m}$ 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。

20

【0069】

30

（実施形態 3）

次に、図 11 ～ 図 15 を参照して、本発明の実施形態 3 による液晶表示装置 102 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 102 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 11 は液晶表示装置 102 の画素 50B の構成を表した平面図であり、図 12 は画素 50B における画素電極 30A（実施形態 2 の画素電極 30A と同一の形状を有する）の下

40

の配線構成を表した平面図、図 13 は画素電極 30A の形状を模式的に表した平面図、図 14 は TFT 12 近傍の構成を拡大して表した平面図、図 15 は TFT 12 近傍の TFT 基板 10 の構成を表した断面図である。なお、図 13 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。

【0071】

図 11 ～ 15 に示すように、実施形態 3 の液晶表示装置 102 は、補助容量線 18 を備えていない点、及び図 12 及び図 15 に示す補助容量電極（透明電極）55 を有する点を除き、実施形態 2 の液晶表示装置 101 と同じ構成を有している。

【0072】

補助容量電極 55 は、ITO、IZO 等の透明電極材料によって、コンタクトホール 4

50

2の近傍を除き、画素50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55の厚さは、0.1 μ m程度である。補助容量電極55と基板11及びドレイン電極46との間には保護膜(絶縁膜)57が成膜され、補助容量電極55と画素電極30Aとの間には保護膜(絶縁膜)58が成膜されている。保護膜57及び58は、いずれもSiNx等によって0.2 μ m程度の厚さに形成される。

【0073】

補助容量をより大きく形成するためには、保護膜58は0.2 μ m程度の薄膜が好ましいが、TFT12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58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57をSiNx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57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55が、走査線14や信号線16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55と、走査線14や信号線16の間に配置することで、走査線14や信号線16の負荷を低減することができる。

【0074】

コンタクトホール42の位置及びその近傍には、図15に示すように、補助容量電極55の開口56が形成されており、コンタクトホール42は、開口56の内側に保護膜57及び58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30Aと補助容量電極55とが接触しないように、コンタクトホール42と開口56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。

【0075】

補助容量電極55は表示領域の外側で共通電極25に接続されていてもよく、また共通電極25とは接続されずそれ以外の部分から補助容量電極55に電位を与えてもよい。補助容量は、画素電極30Aと補助容量電極55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55によって走査線14及び信号線16からの電界をシー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 μ mであり、実施形態2の補助容量線の幅は例えば12 μ m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の下に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。

【 0 0 8 0 】

図 1 6 ~ 1 8 に示すように、実施形態 4 の液晶表示装置 1 0 3 は、実施形態 3 における画素 5 0 B の構成及び画素電極 3 0 A の形状を縦長に変更したものであり、画素 5 0 C における走査線 1 4 及び信号線 1 6 の長さは異なるものの、T F T 1 2、スペーサ 4 0、コンタクトホール 4 2、島状電極、ブラックマトリクス 5 4 A の構成は実施形態 3 と同様である。画素 5 0 C の X 方向の幅及び Y 方向の幅は、それぞれ例えば 1 0 0 μ m 及び 3 0 0 μ m である。

【 0 0 8 1 】

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。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 2 】

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】

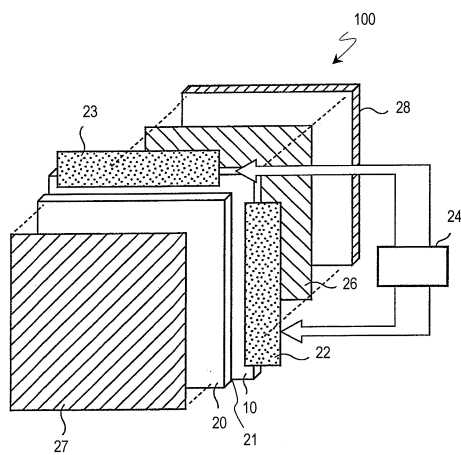
【 0 0 8 3 】

1 0	T F T 基板	
1 1	基板	
1 2	T F T	
1 3	カラーフィルタ	20
1 4	走査線	
1 5	ゲート絶縁膜	
1 6	信号線	
1 7	半導体層	
1 8	補助容量線	
1 9	補助容量対向電極	
2 0	対向基板	
2 1	液晶層	
2 2	走査線駆動回路	
2 3	信号線駆動回路	30
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）	40
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）	50

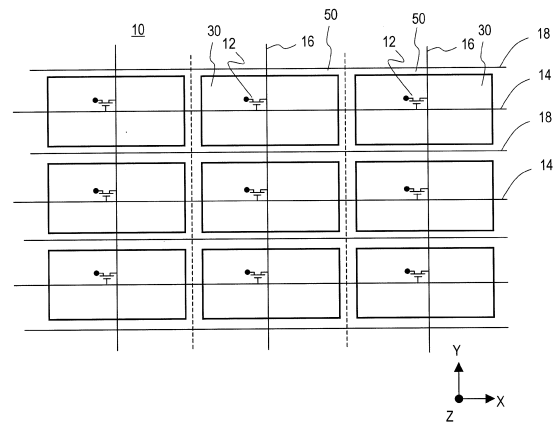
- 5 5 補助容量電極
- 5 6 開口
- 5 7、5 8 保護膜
- 1 0 0 液晶表示装置（実施形態 1）
- 1 0 1 液晶表示装置（実施形態 2）
- 1 0 2 液晶表示装置（実施形態 3）
- 1 0 3 液晶表示装置（実施形態 4）
- 2 0 0 液晶表示装置
- 2 1 0 画素電極
- 2 1 2 枝電極
- 2 1 4 幹電極
- 2 2 0 スリット
- 2 3 0 液晶
- 2 4 0 スペース

10

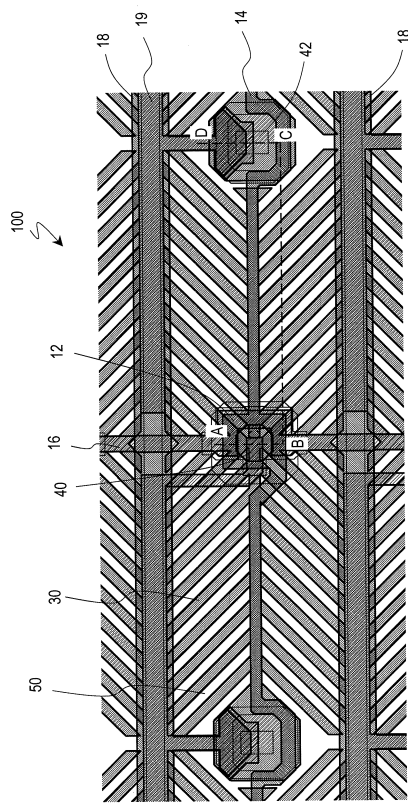
【図 1】



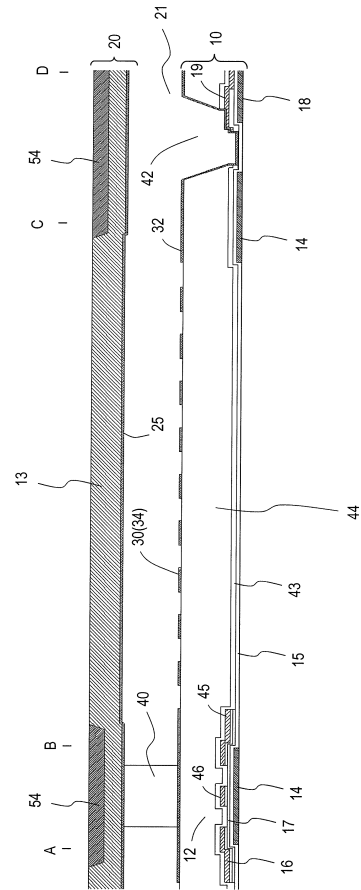
【図 2】



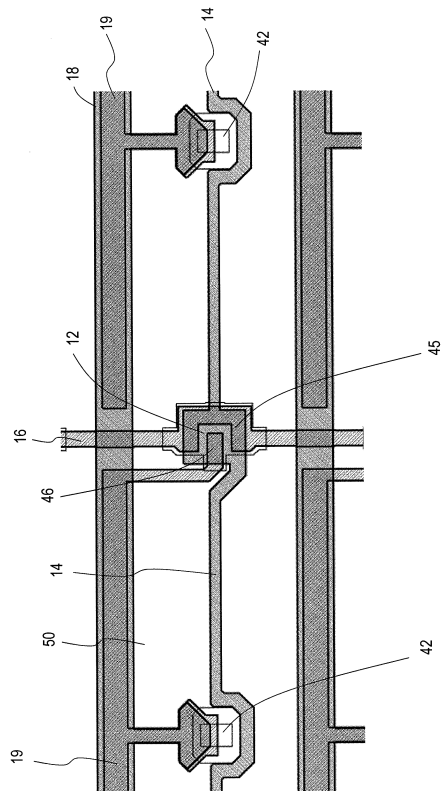
【図 3】



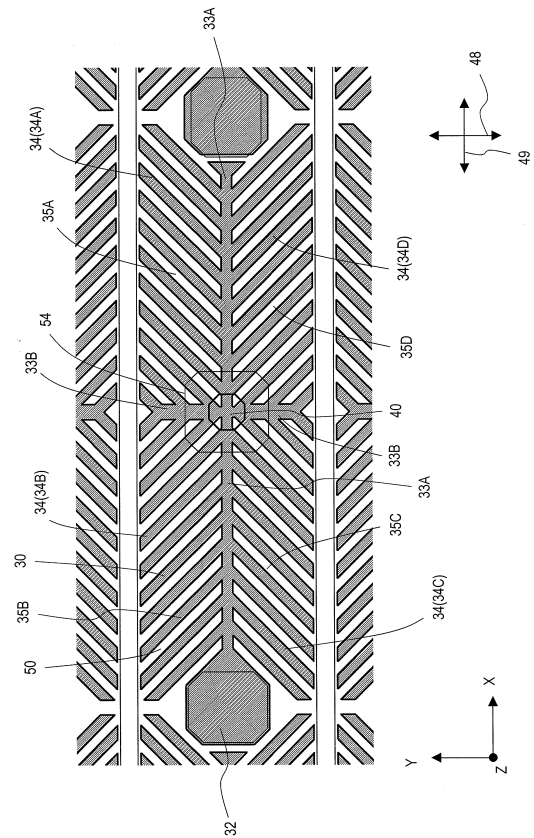
【図 4】



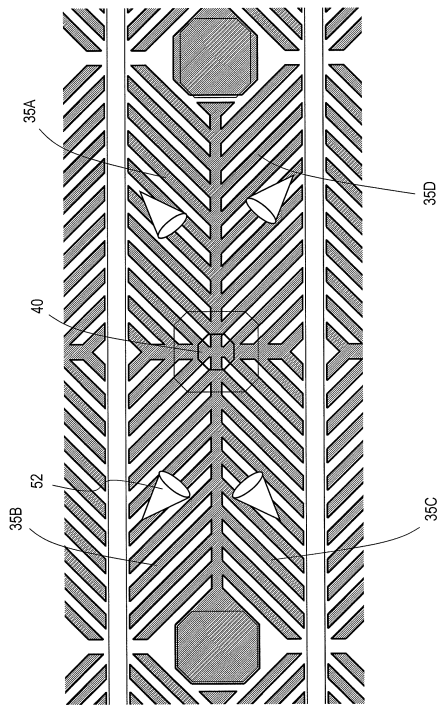
【図 5】



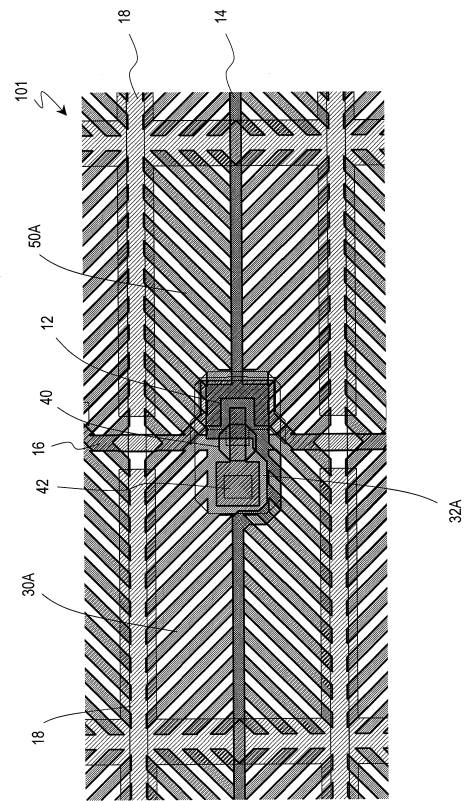
【図 6】



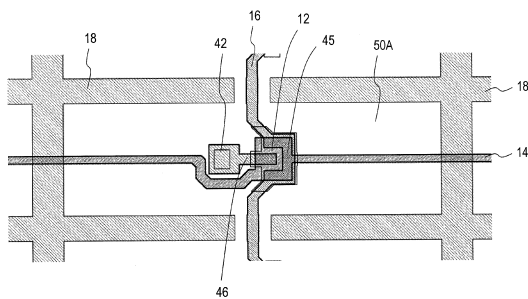
【図 7】



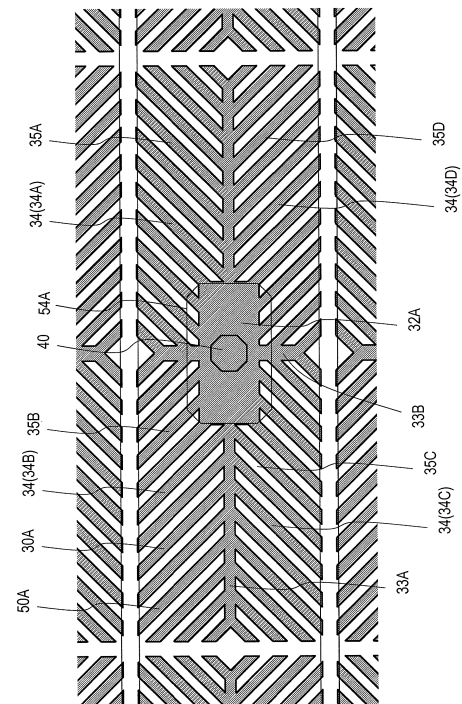
【図 8】



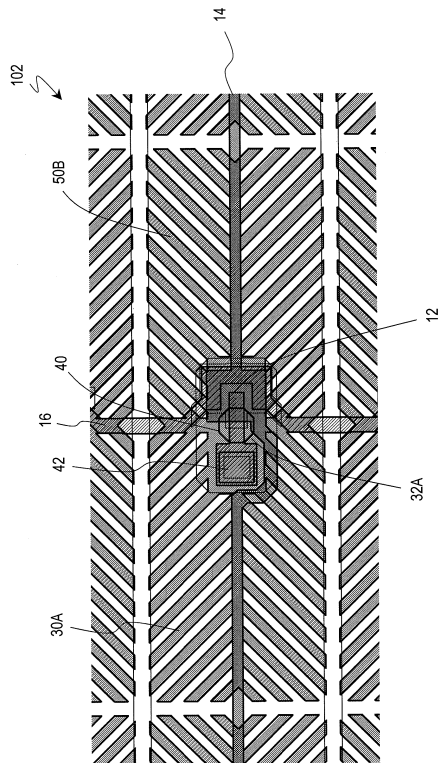
【図 9】



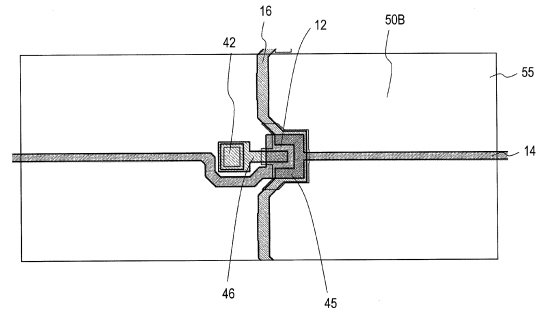
【図 10】



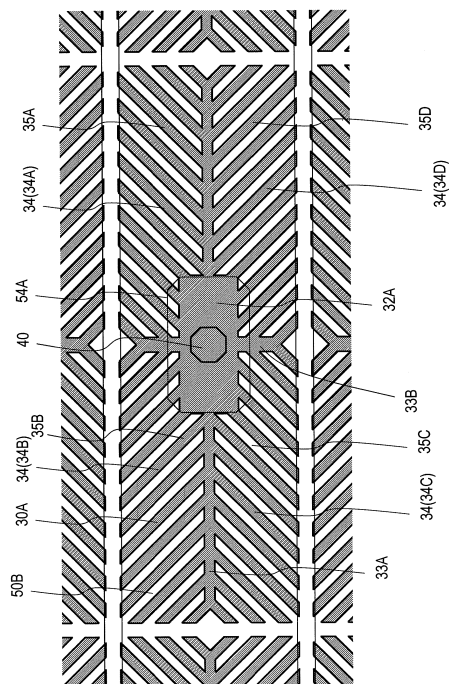
【図 1 1】



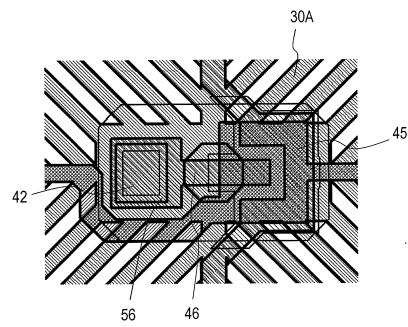
【図 1 2】



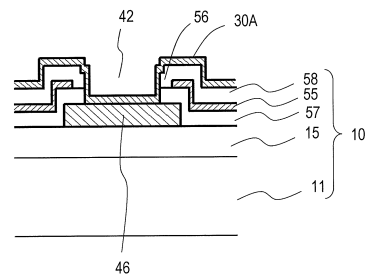
【図 1 3】



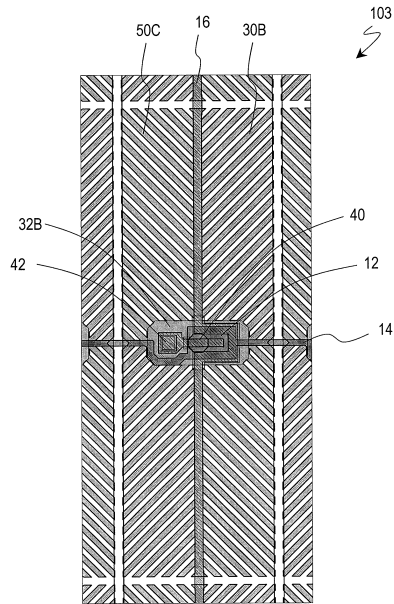
【図 1 4】



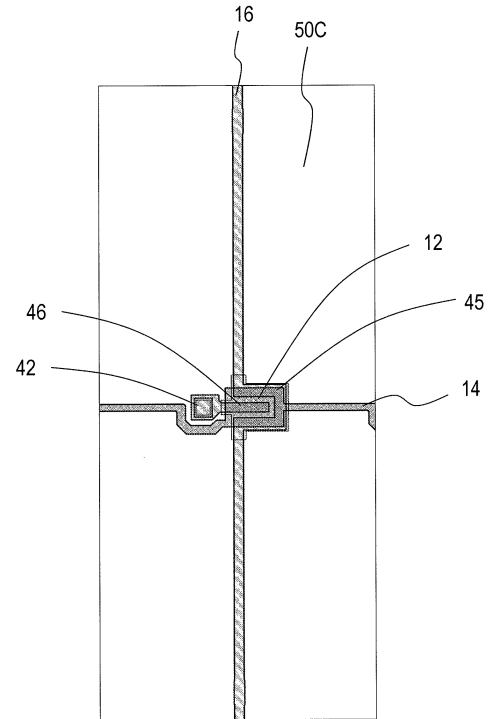
【図 1 5】



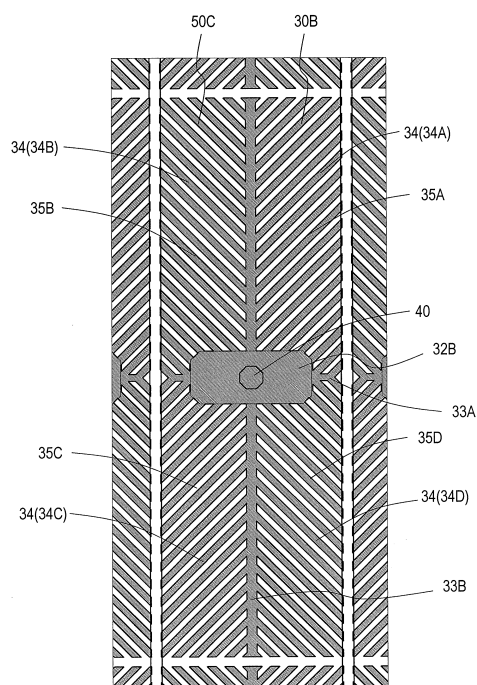
【図 16】



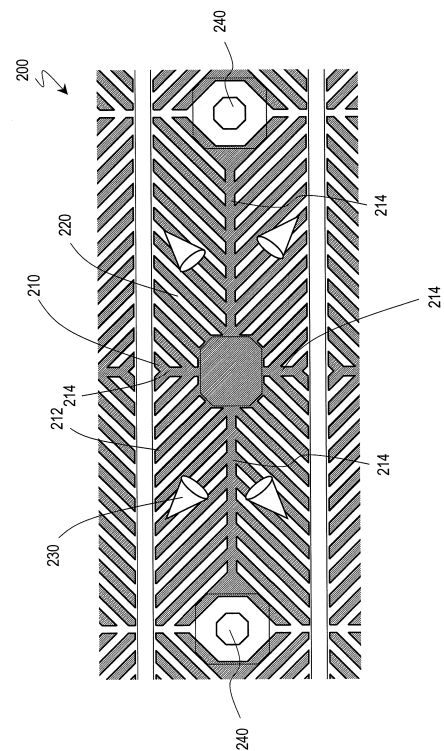
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

審査官 山口 裕之

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 3 0 9 2 3 9 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 3 3 4 3 4 5 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 1 0 7 5 2 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 8 2 4 0 9 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 9 / 1 5 4 0 3 1 (WO , A 1)

(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 3 7
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	JP5619783B2	公开(公告)日	2014-11-05
申请号	JP2011552780	申请日	2011-02-01
[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		
当前申请(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 G02F1/1337.505		
代理人(译)	奥田诚治 三宅明子		
审查员(译)	山口博之		
优先权	2010023521 2010-02-04 JP		
其他公开文献	JPWO2011096390A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种具有高透射率或视角特性的液晶显示装置，根据本发明的液晶显示装置包括具有像素电极（30）的第一基板（10），对电极，液晶层（21）和设置在第一基板（10）和第二基板（20）之间的间隔物（40），其中像素电极（30）包括沿第一方向延伸的多个第一分支（34A）第二部分包括沿第二方向延伸的多个第二分支（34B），第三部分包括沿第三方向延伸的多个第三分支（34C），并且第四部分由在第一基板（10）的方向上延伸的多个第四分支（34D），间隔物形成40）设置在由像素电极（30）的第一部分至第四部分围绕的位置处。

【图 2】

