

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4809406号
(P4809406)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl.		F I	
GO2F	1/1368	(2006.01)	GO2F 1/1368
GO2F	1/1343	(2006.01)	GO2F 1/1343
GO2F	1/1333	(2006.01)	GO2F 1/1333 505
GO2F	1/1335	(2006.01)	GO2F 1/1335 500

請求項の数 24 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-215621 (P2008-215621)
 (22) 出願日 平成20年8月25日(2008.8.25)
 (65) 公開番号 特開2009-128905 (P2009-128905A)
 (43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)
 審査請求日 平成20年8月26日(2008.8.26)
 (31) 優先権主張番号 11/945,109
 (32) 優先日 平成19年11月26日(2007.11.26)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 501358079
 友達光電股▲ふん▼有限公司
 AU Optronics Corporation
 台湾新竹科学工業園區新竹市力行二路一号
 No. 1, Lt-Hsin Rd, II,
 Science-Based Industrial Park, Hsinchu,
 Taiwan, R. O. C.
 (74) 代理人 110000383
 特許業務法人 エビス国際特許事務所
 (72) 発明者 李 錫烈
 台湾新竹市科学工業園區力行二路1号 友
 達光電股▲ふん▼有限公司内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1構造と、第2構造と、液晶層とを備える液晶ディスプレイ装置であって、
前記第1構造は、
第1面及び第1面と反対の第2面を有して間の本体部分を定義する第1基板と、
第1方向に沿って前記第1基板の第2面上に規則的に間隙を隔てて形成される複数本の
スキャンラインと、
前記第1基板上に形成され、前記複数本のスキャンラインを覆う絶縁層と、
前記絶縁層上に規則的に間隙を隔てて形成され、前記第1方向と垂直な第2方向に沿っ
て前記複数本のスキャンラインに交差する複数本の信号ラインと、
前記絶縁層上に形成され、前記複数本の信号ラインを覆う保護層と、
前記第2方向に沿って前記保護層上に規則的に間隙を隔てて形成された複数の第1共通
電極と、
前記第2方向に沿って前記保護層上に規則的に間隙を隔てて形成され、2つの隣接する
前記第1共通電極の間に各々位置される複数の画素電極とを含み、
前記第2構造は、
第1面及び第1面と反対の第2面を有して間の本体部分を定義する第2基板と、
所定のパターンで前記第2基板の第1面上に形成されたブラックマトリクスと、
前記第2基板の残りの部分に形成されたカラーフィルターと、
前記カラーフィルター及び前記ブラックマトリクス上に形成されたオーバーコート層と

10

20

前記第2方向に沿って、前記オーバーコート層上に規則的に間隙を隔てて形成された複数の第2共通電極と、

前記第2方向に沿って、前記オーバーコート層上に規則的に間隙を隔てて形成され、2つの隣接する前記第2共通電極の間に各々位置されている複数の浮遊電極とを含み、

前記第1構造と第2構造が対向して設置されて間に液晶セルギャップを生成し、前記第2構造上の各浮遊電極と前記第1構造上の各画素電極とが各々対向して設置され、前記第2構造上の各第2共通電極と前記第1構造上の各第1共通電極とが各々対向して設置され、且つ、前記第2構造上のブラックマトリクスと前記第1構造上の複数本のスキャンライン及び複数本の信号ラインが対向して設置されていて、

前記液晶層は、前記第1構造と第2構造との間の前記液晶セルギャップ内に設置され、対向して設置される前記浮遊電極と前記画素電極との間の距離は、隣合う前記画素電極と前記第1共通電極との間の距離の何れよりも小さいことを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項2】

前記液晶層は、正の誘電異方性を持つネマティック液晶分子を有することを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項3】

前記液晶分子には、液晶分子の屈折率異方性と前記液晶セルギャップとの積が約0.15 μm ~ 0.60 μmの液晶分子が選択されることを特徴とする請求項2に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項4】

前記第1構造は、前記保護層上に形成され、前記複数の画素電極及び複数の第1共通電極を覆う第1配向膜を更に有し、前記第2構造は、前記オーバーコート層上に形成され、前記複数の浮遊電極及び複数の第2共通電極を覆う第2配向膜を更に有することを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項5】

前記第1配向膜と前記第2配向膜は、前記第2方向に対して約0度~10度の角度をなすラビング軸をそれぞれ有し、前記液晶を必要な方向に配列させることを特徴とする請求項4に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項6】

前記第1基板の第1面上に形成され、第1既定方向に偏光軸を有し、前記偏光軸の光学的性質が前記液晶層に対応している偏光板と、

前記第2基板の第2面上に形成され、第2既定方向に吸収軸を有し、前記吸収軸の光学的性質が前記偏光軸に対応している検光板とを更に有することを特徴とする請求項5に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項7】

前記偏光板の偏光軸と前記第1配向膜のラビング軸とのなす角度が、約0度~90度であり、且つ前記偏光板の偏光軸と前記検光板の吸収軸とのなす角度が、約90度であることを特徴とする請求項6に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項8】

前記各第1共通電極は、対応する前記データライン上に位置することを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項9】

各一对の前記第1共通電極は、対応するデータライン上に互い離れて位置されることを特徴とする請求項1に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項10】

前記複数の画素電極、複数の浮遊電極、複数の第1共通電極、複数の第2共通電極の厚さの範囲は、全て約0.01 μm ~ 3.0 μmであって、透明材料により、例えば酸化亜鉛、非晶質インジウムスズ酸化物、多結晶インジウムスズ酸化物、または上述の組み合わせ

10

20

30

40

50

により形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 1 1】

液晶ディスプレイ装置であって、

互いに対向して設置されて間に液晶セルギャップを定義する第 1 基板及び第 2 基板と、前記第 1 基板と第 2 基板との間の前記液晶セルギャップ内に設置される液晶層と、

第 1 方向に沿って、前記第 1 基板上に形成された複数本のスキャンライン、及び前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に沿って前記第 1 基板上に形成され、前記複数本のスキャンラインに交差する複数本の信号ラインと、

複数の画素とを備え、

各画素は、2本の隣接する前記スキャンラインと複数本のスキャンラインに交差する2本の隣接する前記信号ラインとの間に介在され、

前記各画素は、

前記第 1 基板上に形成される絶縁層と、

前記第 2 方向に沿って前記絶縁層上に形成され、その内の 2 つが隣接する 2 本の前記信号ライン上にそれぞれ位置される 2 つ以上の第 1 共通電極と、

前記第 2 方向に沿って前記絶縁層上に形成され、2 つの前記第 1 共通電極の間に介在される 1 つ以上の画素電極と、

前記第 2 基板上に形成され、2 本の隣接する前記スキャンラインと前記第 1 基板上の複数のスキャンラインに交差する 2 本の隣接する信号ラインとに対向して設置されるブラックマトリクスと、

前記第 2 基板上のブラックマトリクスで囲まれる領域に形成されたカラーフィルターと

、

前記ブラックマトリクス及び前記カラーフィルター上に形成されたオーバーコート層と

、

前記第 2 方向に沿って前記オーバーコート層上に形成され、前記第 1 基板上の画素電極に対向して設置される 1 つ以上の浮遊電極と前記第 1 基板上の各第 1 共通電極の各々に対向して設置される 2 つ以上の第 2 共通電極とを含み、

対向して設置される前記浮遊電極と前記画素電極との間の距離は、隣合う前記画素電極と前記第 1 共通電極との間の距離の何れよりも小さいことを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項 1 2】

前記液晶層は、正の誘電異方性を持つネマティック液晶分子を含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 1 3】

前記液晶分子には、前記液晶分子の屈折率異方性と前記液晶セルギャップの積が約 0.15 μm ~ 0.60 μm の液晶分子が選択されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 1 4】

前記各画素は、1 つまたは複数の前記画素電極に電氣的接続される制御装置を更に含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 1 5】

前記各画素は、

前記保護層上に形成され、前記複数の画素電極及び複数の第 1 共通電極を覆う第 1 配向膜と、

前記オーバーコート層上に形成され、前記複数の浮遊電極及び複数の第 2 共通電極を覆う第 2 配向膜とを更に含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 配向膜及び前記第 2 配向膜は、前記第 2 方向に対して約 0 度 ~ 10 度の角度をなすラビング軸をそれぞれ有し、前記液晶を必要な方向に配列させることを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶ディスプレイ装置。

10

20

30

40

50

【請求項 17】

前記第1基板の外表面上に形成され、第1所定方向に偏光軸を有し、前記偏光軸の光学の性質が前記液晶層に対応している偏光板と、

前記第2基板の外表面上に形成され、第2所定方向に吸収軸を有し、前記吸収軸の光学の性質が前記偏光軸に対応している検光板を更に含むことを特徴とする請求項16に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 18】

前記偏光板の偏光軸と前記第1配向膜のラビング軸とのなす角度が、約0度～90度であり、且つ前記偏光板の偏光軸と前記検光板の吸収軸とのなす角度が、約90度であることを特徴とする請求項17に記載の液晶ディスプレイ装置。

10

【請求項 19】

液晶ディスプレイ装置であって、

第1基板及び前記第1基板に対向して設置される第2基板と、

前記第1基板と第2基板との間に設置される液晶層と、

複数の画素とを含み、各画素は、

前記第1基板上に形成された2つ以上の第1共通電極と、

前記第1基板上に形成され、2つの前記第1共通電極の間に介在されている1つ以上の画素電極と、

前記第2基板上に形成され、前記第1基板上の画素電極に対向して設置された1つ以上の浮遊電極と前記第1基板上の各第1共通電極の各々に対向して設置される2つ以上の第2共通電極とを含み、

20

対向して設置される前記浮遊電極と前記画素電極との間の距離は、隣合う前記画素電極と前記第1共通電極との間の距離の何れよりも小さいことを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項 20】

前記液晶層は、正の誘電異方性を持つネマティック液晶分子を含むことを特徴とする請求項19に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 21】

前記各画素は、1つ又は複数の前記画素電極に電気的に接続される制御装置を更に含むことを特徴とする請求項19に記載の液晶ディスプレイ装置。

30

【請求項 22】

前記各画素は、

前記複数の画素電極及び複数の第1共通電極上に形成された第1配向膜と、

前記複数の浮遊電極及び複数の第2共通電極上に形成された第2配向膜とを更に含むことを特徴とする請求項19に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 23】

前記第1配向膜と第2配向膜は、前記画素電極の方向に対して約0度～10度の角度をなすラビング軸をそれぞれ有し、前記液晶を必要な方向に配列させることを特徴とする請求項22に記載の液晶ディスプレイ装置。

【請求項 24】

40

液晶ディスプレイ装置であって、

第1基板及び前記第1基板に対向して設置される第2基板と、

前記第1基板と第2基板との間に設置された液晶層と、

複数の画素とを含み、

各画素は、

前記第1基板上に形成される2つ以上の第1共通電極と、

前記第1基板上に形成され、2つの前記第1共通電極の間に介在されている1つ以上の画素電極と、

前記第2基板上に形成され、前記第1基板上の画素電極に対向して設置される少なくとも1つの浮遊電極とを備え、

50

対向して設置される前記浮遊電極と前記画素電極との間の距離は、隣合う前記画素電極と前記第1共通電極との間の距離の何れよりも小さいことを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶ディスプレイ装置に関し、特に、浮遊電極 (floating electrode) を有する画素構造を用いて画像品質の視角特性と画像の光透過率を改善する液晶ディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイは、低消費電力で高画質の画像表示ができるため、汎用されている。液晶ディスプレイ装置は、液晶セルと、液晶セルに対応する画素ユニットと、液晶コンデンサ及び蓄積コンデンサとを有する液晶ディスプレイパネルを含み、薄膜トランジスタが液晶コンデンサと蓄積コンデンサとに電気的接続される。これらの画素ユニットは、大抵複数の画素列と複数の画素行を有するマトリクスの中に配列される。通常、スキャン信号は、これらの画素列に順番に供給されて、複数の画素ユニットを一つずつ順にオンにする。スキャン信号を画素列に供給して、対応する薄膜トランジスタの画素ユニットの画素列をオンにする時、画素列のソース信号（画像信号）が、画素行に同時に供給され、対応する液晶コンデンサと蓄積コンデンサとに充電し、画素列に対応する液晶セルの配列方向を整って光の透過を制御する。全ての画素列に上述のステップを繰り返すことで、全画素ユニットにソース信号が供給され、画像信号を表示する。

【0003】

液晶分子の細長い特徴により、液晶は特定の方向に配列される。液晶ディスプレイパネルの液晶セルにおいて、液晶分子の配列方向は、光の透過に対して重要な役割を果たしている。例えば、ねじれネマティック液晶ディスプレイでは、液晶分子が傾斜した時、光の入射方向は、異なる反射率の影響を受ける。液晶ディスプレイの効果が複屈折効果に基づいていることから、光の透過率は、異なる視野角により変化する。光透過率が異なる故に液晶ディスプレイの最良表示効果が狭い視野角範囲内に限られている。液晶ディスプレイの限られた可視野角は、液晶ディスプレイの主な欠点の一つであり、且つ液晶ディスプレイのアプリケーションが制限を受ける主な要因でもある。

【0004】

液晶ディスプレイの視野角を拡大するため、インプレインスイッチング (in plane switching, IPS) とフリンジフィールドスイッチング (fringe field switching, FFS) 等の多くの研究がある。図9-1に示すように、IPSモード液晶ディスプレイ910は、第1基板920上に平行な方式で2つの画素電極921と共通電極929が形成されて、液晶分子932を駆動する。画素電極921と共通電極929とに電圧が供給される時、第1基板920と平行な面に電界937が生成される。IPSモード液晶ディスプレイ910において、共通電極929と画素電極921との距離 (distance) L_1 は、第1基板920と第2基板940間の液晶セルギャップ (cell gap) d_1 とほぼ等しい。IPSモード液晶ディスプレイ910は、従来のTNモード液晶ディスプレイと比べ、視野角が広いメリットを持っている。しかし、画素電極921と共通電極929は、不透明な金属膜で構成されているので、開口数 (aperture ratio) と光透過率945が制限される。また、IPSモード液晶ディスプレイ910は、平面的電界構造により、映像が停止する大きな問題がある。

【0005】

IPSモード液晶ディスプレイの開口数と光透過率の制限を克服するために、業界は、FFSモード液晶ディスプレイを提出した。図9-2に示すように、FFSモード液晶ディスプレイ950において、複数の画素電極961と共通電極969は、透明な金属膜、例えばインジウムスズ酸化物 (ITO) の金属膜により形成され、IPSモード液晶ディ

10

20

30

40

50

スプレイと比べ、FFSモード液晶ディスプレイは、開口数の欠点が改善されている。また、2つの画素電極間の距離 L_2 は、第1基板970と第2基板990間の液晶セルギャップ d_2 より小さい。電圧が画素電極961と共通電極969に供給された時、画素電極961及び共通電極969に隣接する液晶セルギャップ領域にフリンジフィールド981が発生され、この領域の全ての液晶分子982を駆動する。IPSモード液晶ディスプレイと比べ、FFSモード液晶ディスプレイは、光透過率995が改善された。

【0006】

しかし、IPSモード液晶ディスプレイとFFSモード液晶ディスプレイには、第2基板上に第1基板上の画素電極と共通電極により発生する電界の歪みを防ぐための導電金属膜が形成されていない。ITO膜は、通常第2基板のバックサイドに形成され、液晶ディスプレイを静電気のダメージから保護する。これにより製造コストとカラーフィルターの材料コストが増えた。

10

【0007】

上記で分かるように、業界では、上述の欠点を克服するための広視野角の液晶ディスプレイが必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

浮遊電極を有する画素構造を用いて画像の視野角特性と光透過率を改善した液晶ディスプレイ装置を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述の目的を達成するために、本発明は、第1構造及び第1構造に対応する第2構造と、第1構造と第2構造との間に液晶セルギャップを定義し、この液晶セルギャップ内に設置された液晶層とを含む液晶ディスプレイ装置を提供する。1つの実施例において、液晶層は、正の誘電異方性を持つネマティック液晶分子を含み、液晶分子は、液晶分子の屈折率 n_o (屈折率異方性)と液晶セルギャップの積が約 $0.15\ \mu\text{m} \sim 0.60\ \mu\text{m}$ の範囲のものが選ばれる

【0010】

第1構造は、第1面及び第1面と反対の第2面を有して間の本体部分を定義する第1基板と、第1方向に沿って第1基板の第2面上に規則的に間隙を隔てて形成された複数本のスキャンラインと、第1基板上に形成され、複数本のスキャンラインを覆う絶縁層と、絶縁層上に規則的に間隙を隔てて形成され、第1方向に垂直な第2方向に沿って複数本のスキャンラインに交差した複数本の信号ラインと、絶縁層上に形成され、複数本の信号ラインを覆う保護層と、第2方向に沿って保護層上に規則的に間隙を隔てて形成された複数の第1共通電極と、第2方向に沿って保護層上に規則的に間隙を隔てて形成される画素電極とを含む。前記各画素電極は隣接する2つの第1共通電極の間に位置されている。

30

【0011】

1つの実施例において、対向して設置される浮遊電極と画素電極との間の距離は、隣合う画素電極と第1共通電極との間の距離の何れよりも小さい。

40

【0012】

1つ実施例によれば、各第1共通電極は、対応するデータライン上に位置されている。もう1つの実施例では、各1対の第1共通電極は、対応するデータライン上に隔てられて位置されている。

【0013】

第2構造は、第1面及び第1面と反対の第2面を有して間の本体部分を定義する第2基板と、既定のパターンで第2基板の第1面上に形成されるブラックマトリクスと、第2基板の残りの部分に形成されるカラーフィルターと、カラーフィルターとブラックマトリクス上に形成されたオーバーコート層と、第2方向に沿って、オーバーコート層上に規則的に間隙を隔てて形成された複数の第2共通電極と、第2方向に沿って、オーバーコート層

50

上に規則的に間隙を隔てて形成される浮遊電極とを含む。前記各浮遊電極は2つの隣接する第2共通電極の間に位置されている。

【0014】

第1構造と第2構造が対向して設置されることによって、第1構造と第2構造の間に液晶セルギャップが形成する。第2構造上の各浮遊電極と第1構造上の各画素電極は、対向して設置される。第2構造上の各第2共通電極と第1構造上の各第1共通電極が、対向して設置される。また、第2構造上のブラックマトリクスと第1構造上の複数本のスキャンライン及び複数本の信号ラインが、対向して設置される。

【0015】

各画素電極、各浮遊電極、各第1共通電極と各第2共通電極の厚さは、全て約0.01 μm ~ 3.0 μm であって、透明材料例えば酸化亜鉛、非晶質インジウムスズ酸化物、多結晶インジウムスズ酸化物、または上述の組み合わせにより形成されている。

10

【0016】

1つの実施例において、第1構造は、保護層上に形成され、複数の画素電極と複数の第1共通電極を覆う第1配向膜を更に含み、第2構造は、オーバーコート層上に形成され、複数の浮遊電極と複数の第2共通電極を覆う第2配向膜を更に含む。第1配向膜と第2配向膜は、第2方向に対して約0度~10度の角度をなすラビング軸をそれぞれ有し、液晶を必要な方向に配列させる。

【0017】

また、液晶ディスプレイ装置は更に偏光板と検光板を含む。偏光板は、第1基板の第1面上に形成され、第1既定方向に偏光軸を有し、前記偏光軸の光学的性質が液晶層に対応している。検光板は、第2基板の第2面上に形成され、第2既定方向に吸収軸を有し、吸収軸の光学的性質が偏光軸に対応している。

20

【0018】

実施例によれば、液晶ディスプレイ装置は、第1基板及び第1基板に対向して設置される第2基板と、第1基板と第2基板の間に液晶セルギャップを定義し、この液晶セルギャップ内に設置される液晶層と、第1方向に沿って、第1基板上に形成される複数本のスキャンラインと、第1方向に垂直な第2方向に沿って第1基板上に形成され、複数本のスキャンラインに交差する複数本の信号ラインと、複数の画素とを含む。

【0019】

各画素は、2本の隣接するスキャンラインと複数本のスキャンラインに交差する2本の隣接する信号ラインとの間に介在される。各画素は、第1基板上に形成される絶縁層と、第2方向に沿って絶縁層上に形成され、その内2つが2つの隣接する信号ライン上にそれぞれ位置される2つまたは2つ以上の第1共通電極と、第2方向に沿って絶縁層上に形成され、2つの第1共通電極の間に介在される1つまたは複数の画素電極と、第2基板上に形成され、2本の隣接するスキャンライン及び第1基板上の複数本のスキャンラインに交差する2本の隣接する信号ラインに対向して設置されるブラックマトリクスと、第2基板上のブラックマトリクスで囲まれる領域に形成されているカラーフィルターと、ブラックマトリクスとカラーフィルター上に形成されているオーバーコート層と、第2方向に沿ってオーバーコート層上に形成され、且つ、第1基板上の各画素電極及び各第1共通電極と対向して設置される少なくとも1つまたは複数の浮遊電極と2つまたは2つ以上の第2共通電極とを含む。

30

【0020】

また、各画素は、1つまたは複数の画素電極に電気的接続される制御装置を含む。

【0021】

各画素は、保護層上に形成され、複数の画素電極と複数の第1共通電極を覆う第1配向膜と、オーバーコート層上に形成され、複数の浮遊電極と複数の第2共通電極を覆う第2配向膜とを含む。第1配向膜と第2配向膜は、第2方向に対して約0度~10度の角度をなすラビング軸をそれぞれ有し、液晶を必要な方向に配列させる。

40

【0022】

50

1つの実施例によれば、液晶ディスプレイ装置は偏光板と検光板を含む、偏光板は、第1基板の外表面上に形成され、第1既定方向に偏光軸を有し、偏光軸の光学的性質が液晶層に対応している。検光板は、第2基板の外表面上に形成され、第2既定方向に吸収軸を有し、吸収軸の光学的性質が偏光軸に対応している。偏光板の偏光軸と第1配向膜のラビング軸とのなす角度は、約0度～90度であり、偏光板の偏光軸と検光板の吸収軸とのなす角度は、約90度である。

【0023】

実施例によれば、液晶層は、正の誘電異方性を有するネマティック液晶分子を含み、液晶分子は、液晶分子の屈折率異方性と液晶セルギャップの積が約 $0.15\mu\text{m} \sim 0.60\mu\text{m}$ の範囲のものが選ばれる。

10

【0024】

実施例によれば、液晶ディスプレイ装置は、第1基板及び第1基板に対向して設置される第2基板と、第1基板と第2基板の間に設置される液晶層と、複数の画素とを備える。各画素は、第1基板上に形成される2つ以上の第1共通電極と、第1基板上に形成され、2つの第1共通電極の間に各画素電極が介在する1つ以上の画素電極と、第2基板上に形成され、第1基板上の画素電極に対向して設置された1つ以上の浮遊電極と第1基板上の各第1共通電極の各々に対向して設置される2つ以上の第2共通電極とを含み、対向して設置される浮遊電極と画素電極との間の距離は、隣合う画素電極と第1共通電極との間の距離の何れよりも小さい。

【0025】

20

各画素は、1つまたは複数の画素電極に電気的接続されるスイッチング装置を含む。1つの実施例において、各画素は、複数の画素電極及び複数の第1共通電極上に形成される第1配向膜と、複数の浮遊電極及び複数の第2共通電極上に形成される第2配向膜とを更に含む。前記第1配向膜と第2配向膜は、画素電極の方向に対して約0度～10度の角度をなすラビング軸をそれぞれ有し、液晶を必要な方向に配列させる。

【0026】

1つの実施例によれば、液晶ディスプレイ装置は、第1基板と、第1基板に対向して設置される第2基板と、第1基板と第2基板の間に設置される液晶層と、複数の画素とを備える。各画素は、第1基板上に形成される2つ以上の第1共通電極と、第1基板上に形成され、2つの第1共通電極の間に介在されている1つ以上の画素電極と、第2基板上に形成され、第1基板上の画素電極に対向して設置される少なくとも1つの浮遊電極とを備え、対向して設置される浮遊電極と画素電極との間の距離は、隣合う画素電極と第1共通電極との間の距離の何れよりも小さい。

30

【発明の効果】

【0027】

本発明は、浮遊電極を有する画素構造を用いて画像の視野角特性と画像の光透過率を改善した液晶ディスプレイ装置を提供している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

本発明の目的、特徴、利点がより明確に判るよう、以下に実施形態を例示し、図面を参照しながら詳細に説明する。

40

【実施例】

【0029】

図1～図8を参照しながら本発明の実施例を説明する。本発明の目的は、浮遊電極スイッチ(FES)の画素構造を用いて画像の視野角特性と画像の光透過率を改善することである。

【0030】

図1は、本発明の実施例における液晶ディスプレイ装置100を示す断面図である。液晶ディスプレイ装置100は、第1構造110と第2構造120を含み、第1構造110と第2構造120は、液晶セルギャップHによって隔てられ、この液晶セルギャップH内

50

に液晶層 180 が位置されている。

【0031】

液晶層 180 に、液晶分子 182 が充満されている。実施例において、液晶分子 182 は、正の誘電異方性を有する液晶材料例えばねじれネマティック (TN) 液晶を含む。液晶分子 182 は、液晶分子の屈折率異方性と液晶セルギャップHとの積が約 $0.15 \mu\text{m} \sim 0.60 \mu\text{m}$ の範囲のものが選ばれる。

【0032】

第1構造 110 は、第1基板 112 と、絶縁層 114 と、保護層 116 と、第1配向膜 118 と、複数の画素電極 140 と、複数の共通電極 150 と、複数本のスキャンライン (図示していない) 及び複数本の信号ライン 130 とを含む。

10

【0033】

第1基板 112 は、第1面 112a 及び第1面 112a に対向する第2面 112b を有して、第1面 112a と第2面 112b の間本体部分 112c を定義する。複数本のスキャンラインは、第1方向に沿って第1基板 112 の第2面 112b 上に規則的に間隙を隔てて形成される。絶縁層 114 は、第1基板 112 の第2面 112b 上に形成され、複数本のスキャンラインを覆う。複数本の信号ライン 130 は、絶縁層 114 上に規則的に間隙を隔てて形成され、第1方向と垂直な第2方向に沿って複数本のスキャンラインと交差する。故に、絶縁層 114 により複数本のスキャンラインと複数本の信号ライン 130 は、電気的に絶縁される。保護層 116 は、絶縁層 114 上に形成され、複数本の信号ライン 130 を覆う。複数本のスキャンラインと複数本の信号ライン 130 は、複数の画素を定義することができる。1つの実施例において、複数の画素は、マトリクスに配列され、第1方向は、画素マトリクスの列に相当し、第2方向は、画素マトリクスの行に相当する。

20

【0034】

複数の第1共通電極 150 と複数の画素電極 140 は、第2方向に沿って保護層 116 上に規則的な間隙を隔てて形成される。各画素電極 140 は、2つの隣接する第1共通電極 150 の間に位置され、各一对の第1共通電極 150 は、対応するデータライン 130 上に隔てて位置される。図1に示す実施例では、各画素電極 140 と各第1共通電極 150 との間に距離 D が定義され、この距離 D は、液晶セルギャップ H より大きい。下記のように、複数の第1共通電極 150 は、単一の共通電極のみが対応するデータライン 130 上に位置されるように形成されることも可能である。本発明の実施例によれば、複数の第1共通電極 150 と複数の画素電極 140 は、同じ平面上 (保護層 116) に位置されている。

30

【0035】

絶縁層 114 は、絶縁材料により、例えば、窒化ケイ素 (SiN_x)、酸化ケイ素 (SiO_x)、酸窒化ケイ素 (SiON)、または他の類似材料により形成される。保護層 116 は、厚さの範囲が約 $0.1 \mu\text{m} \sim 10.0 \mu\text{m}$ であり、 SiN_x 、 SiO_x 、 SiON 、またはポリイミドなどの有機絶縁材料により形成される。

【0036】

各画素電極 140 と第1共通電極 150 は、厚さの範囲が約 $0.01 \mu\text{m} \sim 3.0 \mu\text{m}$ であり、透明導電材料例えば酸化亜鉛 (IZO)、非晶質インジウムスズ酸化物 (a-ITO)、多結晶インジウムスズ酸化物 (poly-ITO)、またはその他の類似材料により形成される。実施例において、複数の画素電極 140 と複数の第1共通電極 150 は、格子形状である。

40

【0037】

第1配向膜 118 は、保護層 116 上に形成され、複数の画素電極 140 と複数の第1共通電極 150 を覆う。第1配向膜 118 は、第2方向に対して約 $0^\circ \sim 10^\circ$ の角度をなすラビング軸 (rubbing axis) を有し、液晶を最初の必要な方向に配列させる。

【0038】

また、第1構造 110 は、スイッチング素子 (switching element) (図示されてい

50

い)となる複数のTFTをも含む。各TFTは、スキャンラインとスキャンラインに交差する信号ラインとの間に形成される。TFTは、スキャンライン上に形成されたチャンネル層と、信号ラインから延伸し、特定の部分がチャンネル層の一端に重ねられるソース電極と、ある特定の部分がチャンネル層の他端に重ねられ、且つ画素電極と接続されるドレイン電極とを有する。

【0039】

第2構造120は、第2基板122と、カラーフィルター124と、オーバーコート層126と、第2配向膜128と、ブラックマトリクス190と、複数の浮遊電極160と、複数の第2共通電極170とを含む。

【0040】

第2基板122は、第1面122a及び第1面に対向する第2面122bを有して間の本体部分112cを定義する。ブラックマトリクス190は、既定のパターンで第2基板122の第1面122a上に形成される。カラーフィルター124は、第2基板122の残りの部分に形成される。オーバーコート層126は、カラーフィルター124とブラックマトリクス190との上に形成される。複数の第2共通電極170と複数の浮遊電極160は、第2方向に沿って、オーバーコート層126上に規則的間隙を隔てて形成され、各浮遊電極160は、2つの隣接する第2共通電極170の間に位置される。各一对の第2共通電極170は、対応するブラックマトリクス190上に隔てて位置される。

【0041】

各浮遊電極160と各第2共通電極170は、厚さの範囲が約 $0.01\mu\text{m}$ ~ $3.0\mu\text{m}$ であり、透明導電材料により例えば酸化亜鉛(IZO)、非晶質インジウムスズ酸化物(a-ITO)、多結晶インジウムスズ酸化物(poly ITO)、または他の類似材料により形成される。実施例において、複数の浮遊電極160と複数の第2共通電極170は、格子形状である。

【0042】

第2配向膜128は、オーバーコート層126上に形成され、複数の浮遊電極160と複数の第2共通電極170とを覆う。第2配向膜128は、第2方向に対して約0度~10度の角度をなすラビング軸を有し、液晶を最初の必要な方向に配列させる。

【0043】

図1に示すように、第1構造110と第2構造120は、対向して設置されて、その間の液晶セルギャップHで隔てられている。また、第2構造120の各浮遊電極160は、第1構造110の各画素電極140に対応し、第2構造120の各第2共通電極170は、第1構造110の各第1共通電極150に対応する。また、第2構造120のブラックマトリクス190は、第1構造110のスキャンライン及び信号ライン130に対応している。

【0044】

従って、蓄積コンデンサ(図示していない)は、共通電極と画素電極との重ねる部分に形成される。1つのフレーム期間において、蓄積コンデンサは、必要な電圧レベルでデータ信号を保持する。

【0045】

また、液晶ディスプレイ装置100は、偏光板(polarizer)と検光板(analyzer)(図示していない)をも含んでいる。偏光板は、第1基板112の第1面112a上に形成され、第1既定方向に偏光軸を有し、この偏光軸の光学的性質は液晶層180に対応している。検光板は、第2基板122の第2面122b上に形成され、第2既定方向に吸収軸を有し、この吸収軸の光学的性質は偏光軸に対応している。偏光板の偏光軸と第1配向膜118のラビング軸とのなす角度は、約0度~90度であり、偏光板の偏光軸と検光板の吸収軸とのなす角度は、約90度である。

【0046】

このような液晶ディスプレイ装置100の構造は、信号電圧が1つの透明画素電極140に供給される時、透明画素電極140と浮遊電極160間の電気容量が、透明画素電極

10

20

30

40

50

140と共通電極150(170)間の電気容量より遥かに大きいので、透明画素電極140の電圧が対応する浮遊電極160に接続される。従って、液晶分子182は、液晶層180で発生される電界によって回転される。画素電極と浮遊電極及び共通電極によって、デッドゾーン(dead zone)のない電界が発生され、液晶セルギャップ内の液晶分子182を駆動する。これにより、液晶ディスプレイ装置100は、操作する際の高い透過率、広視野角と、速い応答時間を実現した。

【0047】

図2-1(a)は、本発明の実施例の液晶ディスプレイ装置が暗状態での光透過284を示している。液晶ディスプレイ装置は、第1基板210上に間隙を隔てて形成される2つの第1共通電極250及び画素電極240と、第2基板220上に間隙を隔てて形成される2つの第2共通電極270及び浮遊電極260とを含み、第2基板220と第1基板210は、対向して設置されて、その間は、液晶分子282で充填される液晶セルギャップ(液晶層)280である。暗状態の時、液晶層280に電界が発生しないため、液晶ディスプレイ装置は、光透過284がない。図2-2(b)は、液晶ディスプレイ装置が明状態での光透過286を表している。液晶層280内に等電位線285が形成されている。この液晶層280内の誘導電界285により、液晶分子282が必要な方向に配列される。液晶ディスプレイ装置200の光透過曲線286から分るように、明状態の時、画素の上方で光透過を得ることができる。

【0048】

図3は、本発明の実施例の液晶ディスプレイ装置300を示している。中で(a)は、液晶ディスプレイ装置300の単一画素の平面図であって、(b)は、液晶ディスプレイ装置300のA-A'断面図である。

【0049】

液晶ディスプレイ装置300は、第1基板312と、第1基板上に形成されたゲート絶縁層314と、複数本のスキャン(ゲート)ライン335と複数本のデータ(信号)ライン330とを含む。各スキャンライン335と各データライン330は、互いに交差しており、ゲート絶縁層314によって絶縁されて複数の画素領域301を定義する。第1方向391に沿って複数本のスキャンライン335が形成され、第1方向391に垂直な第2方向393に沿って複数本の信号ライン330が形成される。また、複数本の共通バスライン359も第1基板312上に形成される。この第1基板312上の各共通バスライン359は、スキャンライン335と隣接する。保護層316は、ゲート絶縁層314上に形成され、複数本の信号ライン330を覆う。

【0050】

また、液晶ディスプレイ装置300は、規則的に間隙を隔てて、保護層316上に交互に形成される複数の画素電極341及び343と、複数の第1共通電極351、353、355とを含む。図3の実施例において、各画素領域301は、2つの画素電極341、343と、3つの第1共通電極351、353、355とを含む。第1共通電極353と355は、保護層316上に形成され、信号ライン330とスキャンライン335にそれぞれ対応する。第1共通電極351は、保護層316上の第1共通電極353と355との間に形成される。画素電極341は、保護層316上の第1共通電極353と351との間に形成され、画素電極343は、保護層316上の第1共通電極351と355との間に形成されている。

【0051】

画素領域301もスイッチング素子としての薄膜トランジスタ(TFT)347を含み、ゲートライン335と信号ライン330との間に形成されている。例えば、TFT347は、ゲートライン335から延伸するゲート電極と、ゲート電極上に形成されるゲート絶縁層314と、ゲート電極の上方のゲート絶縁層314上に形成されるチャンネル層(図示していない)と、信号ライン330から延伸し、特定の部分がチャンネル層の1端に重ねられるソース電極と、特定の部分によってチャンネル層の他端に重ねられ、画素電極341と343に接続されるドレイン電極とを含む。TFT347は、ゲートライン335に供

10

20

30

40

50

給された信号に応じて、信号ライン 330 に供給された信号を画素電極 341 と 343 に伝送することができる。

【0052】

液晶ディスプレイ装置 300 は、第 2 基板 322 と、既定のパターンで第 2 基板 322 上に形成されるブラックマトリクス 390 と、第 2 基板 322 の残りの部分に形成されたカラーフィルター 324 と、ブラックマトリクス 390 とカラーフィルター 324 の上に形成されたオーバーコート層と、複数の第 2 共通電極 371、373、375 と、オーバーコート層 326 上に規則的に間隙を隔てて交互に形成された複数の浮遊電極 361、363 とを含む。

【0053】

図 3 によれば、各画素領域 301 には、2 つの浮遊電極 361、363 と、3 つの第 2 共通電極 371、373、375 とを含む。第 2 共通電極 373 と 375 は、ブラックマトリクス 390 に対応してオーバーコート層 326 上に形成されている。第 2 共通電極 371 は、オーバーコート層 326 上の第 2 共通電極 373 と 375 の間に形成されている。浮遊電極 361 は、オーバーコート層 326 上の第 2 共通電極 373 と 371 との間に形成され、浮遊電極 363 は、オーバーコート層 326 上の第 2 共通電極 371 と 375 との間に形成されている。

【0054】

第 2 基板 322 と第 1 基板 312 は、対向して設置され、その間に、液晶層 380 で充填される液晶セルギャップを定義する。また、第 1 基板 312 と第 2 基板 322 が、対向して設置されることで、画素領域 301 における第 2 基板 322 の浮遊電極 361 と 363 が第 1 基板 312 の画素電極 341 と 343 にそれぞれ対向して設置される。第 2 基板 322 の第 2 共通電極 371、373 と 375 は、第 1 基板 312 の第 1 共通電極 351、353 と 355 にそれぞれ対向して設置される。また、第 2 基板 322 のブラックマトリクス 390 は、第 1 基板 312 のスキャンライン 335 と信号ライン 330 とに対向して設置される。従って、蓄積コンデンサ 345 は、共通電極と画素電極との重なる部分に形成される。1 つのフレーム期間において、蓄積コンデンサ 345 は、必要な電圧レベルでデータ信号を保持する。

【0055】

図 4 ~ 図 7 は、本発明の異なる実施例の液晶ディスプレイ装置 400、500、600、または 700 を示している。液晶ディスプレイ装置の各実施例は、第 1 基板と第 2 基板上に形成された共通電極、画素電極と、浮遊電極の特定構造を含む。

【0056】

例えば図 4 の実施例において、各画素領域 401 は、第 1 構造 410 上に形成された 2 つの画素電極 441、443 と、3 つの第 1 共通電極 451、453、455 (図 3 と同じ構造) と、第 2 構造 420 上に形成された 2 つの浮遊電極 461、463 と、2 つの第 2 共通電極 473、475 とを含む。図 3 と比べ、図 4 の液晶ディスプレイ装置 400 の第 2 基板上には、浮遊電極 461 と 463 の間に形成される第 2 共通電極がない。このような構造の液晶ディスプレイ装置 400 の液晶効率 (透過率) は、図 3 の液晶ディスプレイ装置よりやや低い可能性があるが、製造プロセスによる共通電極と浮遊電極間の短絡 (short defect) を減少することができる。

【0057】

図 5 の実施例において、各画素領域 501 には、3 つの第 2 共通電極 571、573、575 とを含み、第 2 構造 520 上に形成される浮遊電極がない。同様に、このような構造の液晶ディスプレイ装置 500 の液晶効率 (透過率) は、図 3 の液晶ディスプレイ装置よりやや低い可能性があるが、製造プロセスによる共通電極と浮遊電極間の短絡を減少することができる。

【0058】

図 6 の実施例では、各画素領域 601 には、第 1 構造 610 上に形成された 2 つの第 1 共通電極 653、655 と、1 つの画素電極 641 と、第 2 構造 620 上に形成された 2

10

20

30

40

50

つの第2共通電極673、675と、浮遊電極661とを含む。浮遊電極661が第2共通電極673と675との間に位置される時、画素電極641は、2つの第1共通電極653と655との間に位置される。本実施例において、画素の開口数(aperture ratio)が改善されているが、駆動電圧が、図3の液晶ディスプレイ装置よりやや高い。

【0059】

図7の液晶ディスプレイ装置は、図1と同じ各画素領域701には、第1構造710上に形成された1つの画素電極741と、二対の第1共通電極753、755と、第2構造720上に形成された1つの浮遊電極761と、二対の第2共通電極773、775とを含む。各一对の第1共通電極と各一对の第2共通電極は、対応する信号ライン上に位置される。また、共通電極と信号電極間の重なった電気容量を減少することで、信号ラインのRC遅延を低下させることができるが、画素電極の信号雑音を増加させる。

10

【0060】

図8に示すように、本発明の実施例の液晶ディスプレイ装置の製造方法800は、下記のステップを含む。図8-1の(a)に示すように、先ず、ガラスまたはその他の類似材料によって形成される基板810を提供する。続いて、複数のゲート電極820がゲートラインに電気的接続され、且つ、各ゲート電極は、第1基板810上に互いに間隙を隔てて形成される。隣接する2つのゲート電極820の間に、画素領域801とコンデンサ領域(capacitor area)(図示していない)を定義し、画素領域801は、ゲート電極820が形成されたスイッチング領域(switching area)812と隣接する。ゲート電極820は、金属例えば、アルミニウム(Al)、モリブデン(Mo)、クロム(Cr)、タンタル(Ta)、銅(Cu)、マルチレイヤ(multilayer)、または合金により形成される。

20

【0061】

誘電体層(ゲート絶縁層)830は、第1基板810と複数のゲート電極820上に形成されている。ゲート絶縁層830は、 SiN_x 、 SiO_x 、または $SiON$ により形成される。本実施例において、ゲート絶縁層830は、プラズマ化学気相堆積法(PECVD)によって、 SiN_x 、または SiO_x が第1基板810と複数のゲート電極820上に堆積される方式で形成されている。

【0062】

続いて、図8-1の(b)に示すように、半導体層840がゲート絶縁層830上の各スイッチング領域812内に形成される。次に、接触層845が半導体層840上に形成され、第1接触部分842、及び第1接触部分842と離れる第2接触部分844とにパターン化される。半導体層840は、非晶質シリコン、多結晶シリコン、またはその他の類似材料とを含む。接触層845は、例えば、 n^+ ドープした非晶質シリコン(n^+ doped a-Si)、または p^+ 型ドープした非晶質シリコン(p^+ doped a-Si)などのドープした非晶質シリコンにより形成される。本実施例では、半導体層840と接触層845は、プラズマ化学気相堆積法(PECVD)によって、非晶質シリコンとドープした非晶質シリコンが順次に堆積され、且つパターン化される方式で形成される。

30

【0063】

もう1つの実施例において、 SiN_x 、または SiO_x で形成されたゲート絶縁層830、非晶質シリコン層840と、ドープした非晶質シリコン845が順次に堆積されることができ、且つ非晶質シリコン層840とドープした非晶質シリコン845は、パターン化されて半導体層840と接触層845とを形成することができる。

40

【0064】

その後、図8-2の(c)に示すように、各スイッチング領域812内には、半導体層840と接触層845の上に金属層860が形成される。金属層860は、信号ラインに接続される第1部分862、及び第1部分862と離れる第2部分864にパターン化され、且つ、対応する画素領域801で、第1画素電極層850に接続される。

【0065】

続いて、図8-2の(d)に示すように、各スイッチング領域812内と各画素領域8

50

01内には、金属層860上に保護層870が形成され、保護層870は、例えばSiN_x、またはSiO_xなどの誘電材料により形成され、その中にピアホール(via hole)を定義し、画素電極を有するスイッチング装置に接続される。

【0066】

次に、図8-3の(e)に示すように、各画素領域801内の保護層870の上に、1つまたは複数の画素電極880と、2つまたは2つ以上の第1共通電極890が形成される。画素電極880と第1共通電極890の厚さの範囲は、全て約0.01μm~3.0μmであって、透明導電材料例えば、酸化亜鉛、非晶質インジウムスズ酸化物(a-ITO)、多結晶インジウムスズ酸化物(poly ITO)、またはその他の類似材料により形成される。

10

【0067】

また、本方法は、第1基板に面する第2基板を提供し、第2基板上に2つまたは2つ以上の第2共通電極、及び/或いは1つまたは複数の浮遊電極を形成するステップを更に含む。液晶分子は、第1基板と第2基板との間の液晶層に注入される。且つ、液晶分子は、正の誘電異方性を持っている。

【0068】

本発明の実施例は、浮遊電極を有する画素構造を用いて画像の視角特性と画像の光透過率を改善する液晶ディスプレイ装置を開示している。本発明の実施例によれば、液晶ディスプレイ装置は、第1基板上に形成される複数の透明な第1共通電極、及び複数の画素電極と、第2基板上に形成される複数の透明な第2共通電極、及び/または複数の浮遊電極とを有する。前記第1基板と第2基板を対向して設置させることで、第2基板上の透明な第2共通電極と、第1基板上の透明な第1共通電極が対向して設置され、且つ、第2基板上の浮遊電極と第1基板上の画素電極が対向して設置される。

20

【0069】

以上、本発明の好適な実施例を例示したが、これは本発明を限定するものではなく、本発明の精神及び範囲を逸脱しない限り、当業者であれば行い得る少々の変更や修飾を付加することは可能である。従って、本発明の保護を請求する範囲は、特許請求の範囲を基準とする。

【図面の簡単な説明】

【0070】

30

【図1】本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置を示す断面図である。

【図2-1】(a)は、液晶ディスプレイ装置の光透過率を示す図であって、(c)は、本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置の液晶層内で発生される電界を示す断面図である。

【図2-2】(b)は、液晶ディスプレイ装置の光透過率を示す図であって、(d)は、本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置の液晶層内で発生される電界を示す断面図である。

【図3】(a)は、液晶ディスプレイ装置を示す平面図であって、(b)は、本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置を示す断面図A-A'である。

【図4】(a)は、液晶ディスプレイ装置を示す平面図であって、(b)は本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置を示す断面図A-A'である。

40

【図5】(a)は、液晶ディスプレイ装置を示す平面図であって、(b)は、本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置を示す断面図A-A'である。

【図6】(a)は、液晶ディスプレイ装置を示す平面図であって、(b)は、本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置を示す断面図A-A'である。

【図7】(a)は、液晶ディスプレイ装置を示す平面図であって、(b)は、本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置を示す断面図A-A'である。

【図8-1】本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置の製造方法を示す流れ図である。

【図8-2】本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置の製造方法を示す流れ図である

50

。【図 8 - 3】本発明の実施例による液晶ディスプレイ装置の製造方法を示す流れ図である。

。【図 9 - 1】IPS モード液晶ディスプレイを示す断面図である。

【図 9 - 2】FFS モード液晶ディスプレイを示す断面図である。

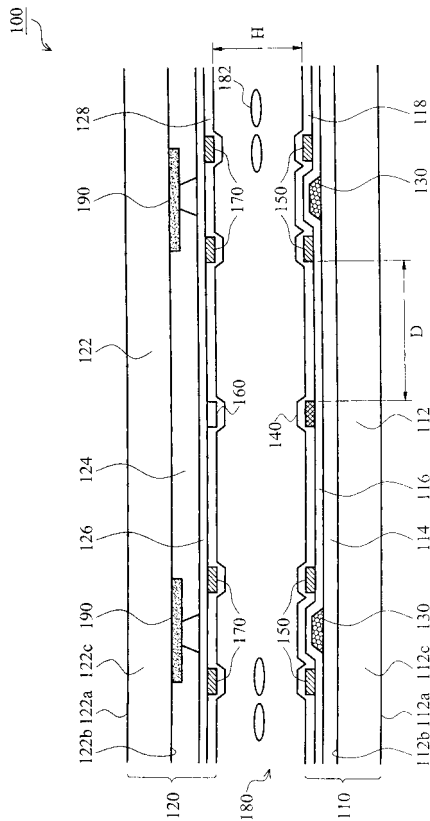
【符号の説明】

【0071】

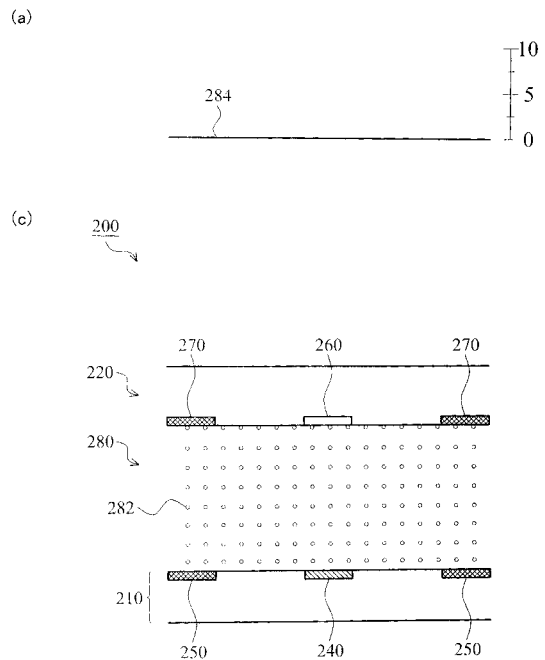
100 ~ 700	液晶ディスプレイ	
110、410、510、610、710	第1構造	
112、210、312、810、920、970	第1基板	10
112a	第1基板の第1面	
112b	第1基板の第2面	
112c	第1基板の本体部分	
114	絶縁層	
116、316、870	保護層	
118	第1配向膜	
120、420、520、620、720	第2構造	
122、220、322、940、990	第2基板	
122a	第2基板の第1面	
122b	第2基板の第2面	20
122c	第2基板の本体部分	
124	カラーフィルター	
126、326	オーバーコート層	
128	第2配向膜	
140、240、341、343、441、443、641、741、921、961、969	画素電極	
150、250、351、353、355、451、453、455、653、655、753、755	第1共通電極	
160、260、361、363、461、463、661、761	浮遊電極	
170、270、371、373、375、473、475、571、573、575、673、675、773、775	第2共通電極	30
180	液晶層	
190、390	ブラックマトリクス	
182、282、932、982	液晶分子	
280	液晶セルギャップ	
284	暗状態での光透過	
285	等電位線	
286	明状態での光透過	
301、401、501、601、701	画素領域	
314	ゲート絶縁層	40
130、330	データ(信号)ライン	
335	スキャン(ゲート)ライン	
345	蓄積コンデンサ	
347	薄膜トランジスタ(TFT)	
359	共通バスライン	
391	第1方向	
393	第2方向	
801	画素領域	
802	コンデンサ領域	
812	スイッチング領域	50

- 8 2 0 ゲート電極
- 8 3 0 ゲート絶縁層
- 8 4 0 半導体層
- 8 4 2 接触層の第 1 接触部分
- 8 4 4 接触層の第 2 接触部分
- 8 4 5 接触層
- 8 6 0 金属層
- 8 6 2 金属層の第 1 部分
- 8 6 4 金属層の第 2 部分
- 9 1 0 IPSモード液晶ディスプレイ
- 9 2 9、9 6 9 共通電極
- 9 3 7 電界
- 9 4 5、9 9 5 光透過率
- D、 L_1 、 L_2 ダイオード間の距離
- H、 d_1 、 d_2 液晶セルギャップ
- 9 5 0 FFSモード液晶ディスプレイ
- 9 8 1 フリンジフィールド

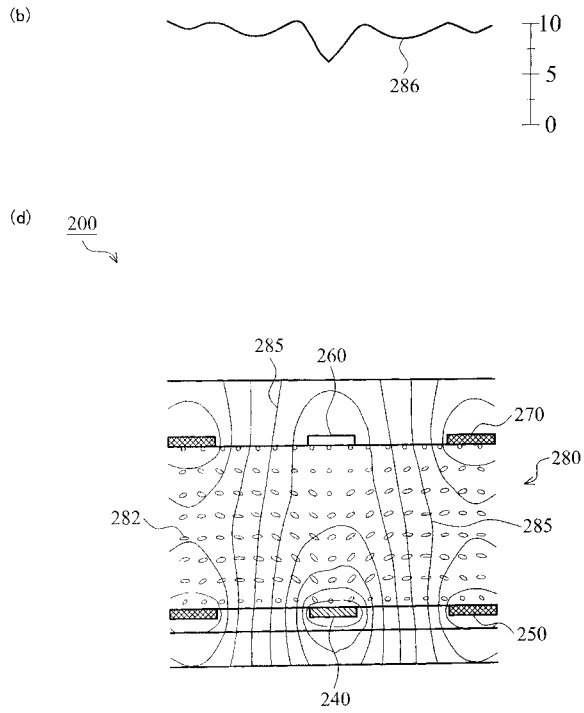
【図 1】



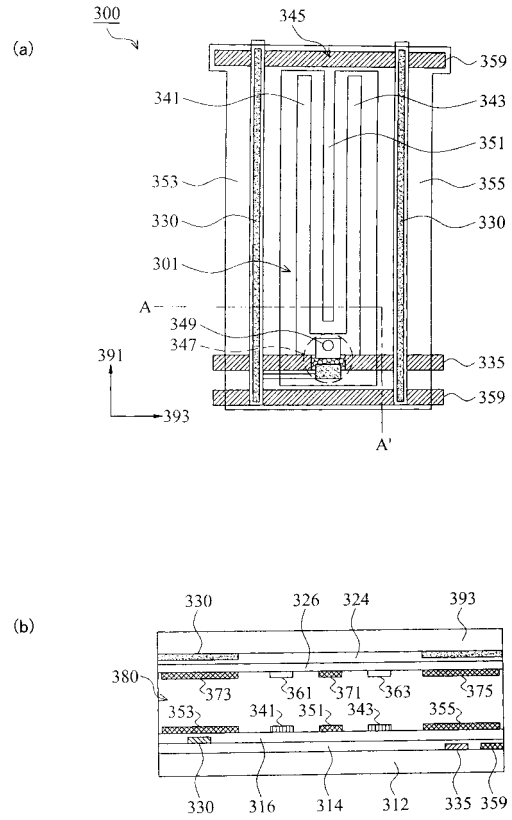
【図 2 - 1】



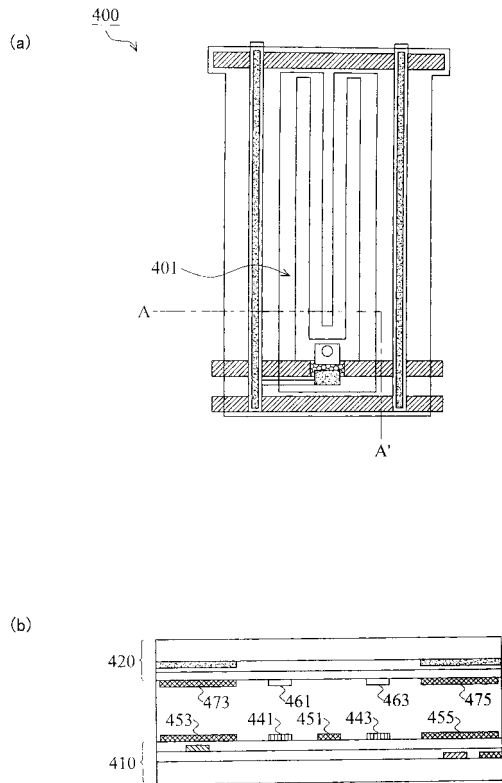
【 図 2 - 2 】



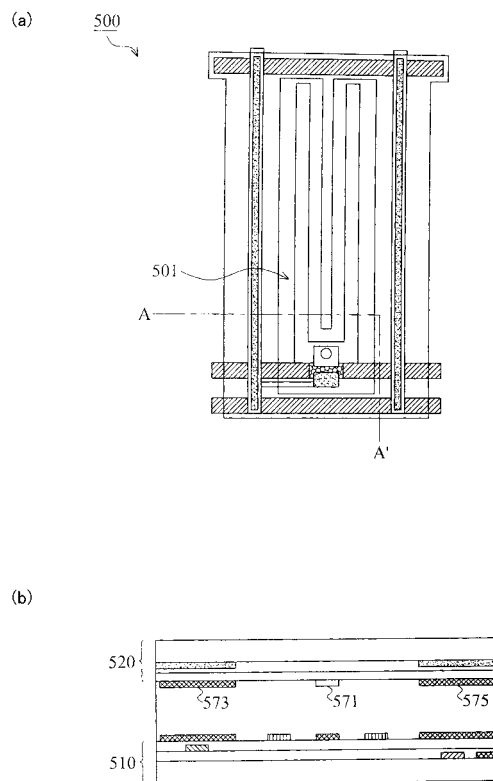
【 図 3 】



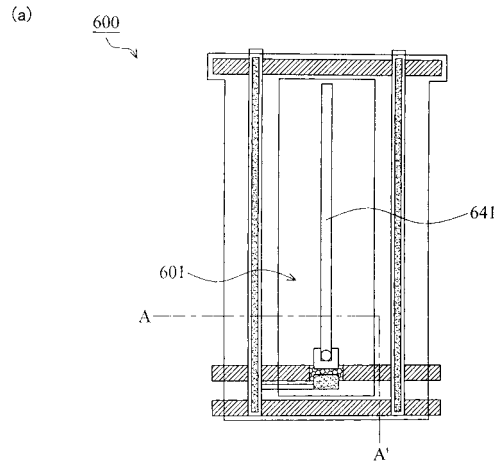
【 図 4 】



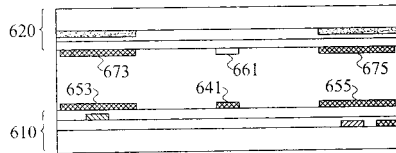
【 図 5 】



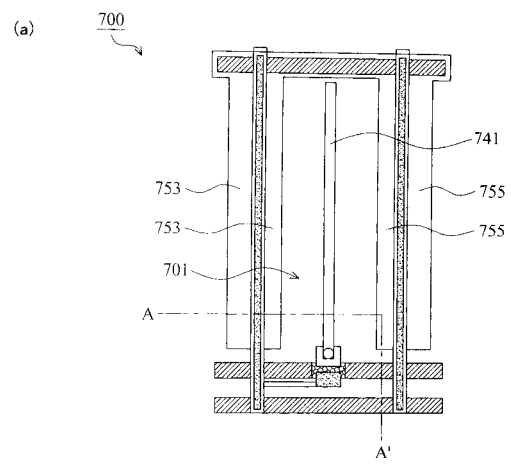
【図 6】



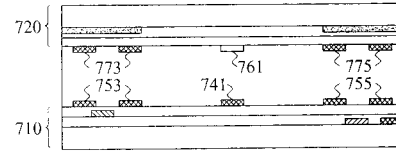
(b)



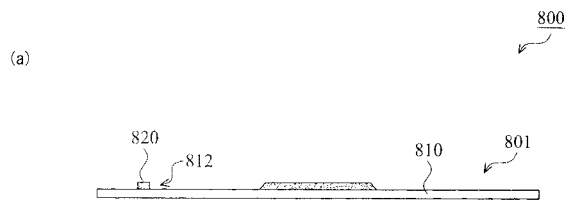
【図 7】



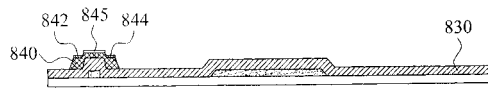
(b)



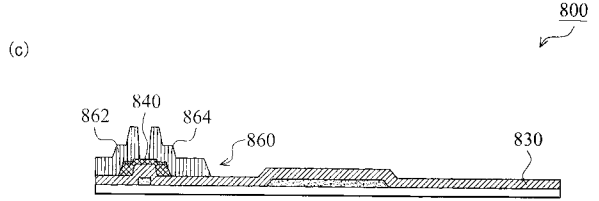
【図 8 - 1】



(b)



【図 8 - 2】

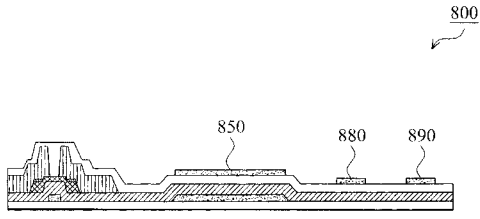


(d)

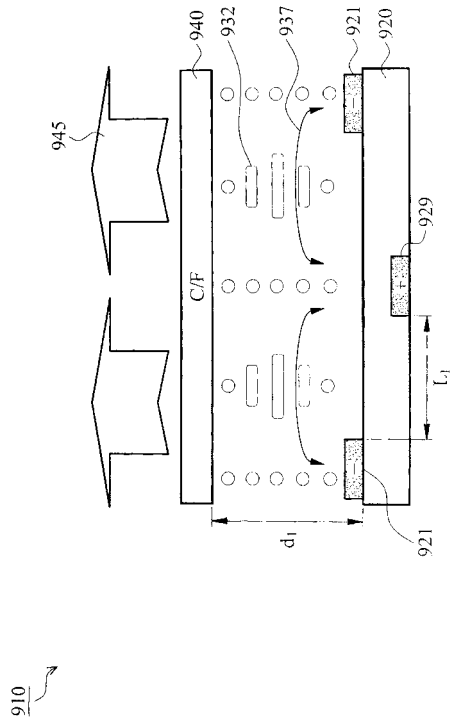


【 図 8 - 3 】

(e)

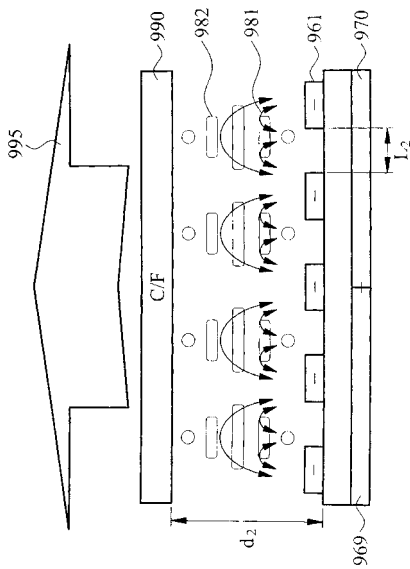


【 図 9 - 1 】



【 図 9 - 2 】

950



フロントページの続き

審査官 右田 昌士

- (56)参考文献 特開2002-323706(JP,A)
特開平10-206867(JP,A)
特開平05-265016(JP,A)
特開2007-233317(JP,A)
特開平11-258624(JP,A)
特開2006-330375(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0109120(US,A1)
米国特許出願公開第2007/0211199(US,A1)
米国特許出願公開第2007/0115417(US,A1)
米国特許出願公開第2004/0263749(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1368
G02F 1/1333
G02F 1/1335
G02F 1/1343

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4809406B2	公开(公告)日	2011-11-09
申请号	JP2008215621	申请日	2008-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	李錫烈		
发明人	李 錫烈		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F2001/134381		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/1333.505 G02F1/1335.500		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/GA29 2H092/HA03 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB13 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/JB63 2H092/NA25 2H092/QA06 2H190/HA04 2H190/HB03 2H190/HB04 2H190/KA04 2H190/LA01 2H190/LA04 2H190/LA23 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/HA06 2H191/HA15 2H191/KA02 2H191/LA25 2H192/AA24 2H192/BB03 2H192/BB32 2H192/BB73 2H192/BC51 2H192/CB05 2H192/DA32 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/JA33 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/HA06 2H291/HA15 2H291/KA02 2H291/LA25		
优先权	11/945109 2007-11-26 US		
其他公开文献	JP2009128905A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，通过使用浮动电极开关（FES）的像素结构改善视角特性和透光率。解决方案：液晶显示装置包括第一基板和与第一基板相对的第二基板，液晶层设置在第一基板和第二基板之间，以及多个像素。每个像素包括在第一基板上的两个或更多个第一公共电极和一个或多个像素电极，每个像素电极位于两个第一公共电极之间。每个像素还包括一个或多个浮动电极和/或两个或更多个第二电极，其布置在第二基板上并且对应于第一基板上的一个或多个像素电极和两个或更多个第一公共电极。

【图 1】

