

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5017677号
(P5017677)

(45) 発行日 平成24年9月5日 (2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月22日 (2012.6.22)

(51) Int.Cl.

GO2F 1/1343 (2006.01)

F I

GO2F 1/1343

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-148197 (P2005-148197)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成17年5月20日 (2005.5.20)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2006-323280 (P2006-323280A)		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(43) 公開日	平成18年11月30日 (2006.11.30)	(74) 代理人	100088683
審査請求日	平成20年4月3日 (2008.4.3)		弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男

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】

第 1 の基板と第 2 の基板とが液晶層を介して対向するように配置された液晶表示装置であって、

前記第 1 の基板における前記第 2 の基板に対向する面に設けられた第 1 の電極及び第 2 の電極と、

前記第 2 の基板における前記第 1 の基板に対向する面に設けられた第 3 の電極と、

広視野角表示が選択されたときに前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に画像データに対応した電圧を印加することによって前記液晶層での液晶分子の前記基板平面における配向方向を前記画像データに対応した方向に制御するとともに、狭視野角表示が選択されたときに前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極と前記第 3 の電極との間に前記画像データに対応した電圧を印加することによって前記液晶層での液晶分子の前記基板平面に対する傾斜角度を前記画像データに対応した角度に制御する表示駆動手段と、
を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極は、所定の領域において、櫛歯部を有する櫛形状に形成された櫛形導電膜からなる電極であり、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の延伸方向を互いに平行になるように配置され、

前記第 3 の電極は、前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極の配列領域全体に対向する一枚膜状の電極である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の電極は、前記第 2 の電極よりも前記液晶層から離れた層として設けられ、

前記第 2 の電極は、所定のピッチの櫛形導電膜からなる電極であり、

前記第 3 の電極は、前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極の配列領域全体に対向する一枚膜状の電極である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記液晶層は、誘電率異方性が正の液晶分子からなり、初期配向状態が水平配向になるように設定されていることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の液晶表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、視野角可変型の液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

視野角可変型の液晶表示装置としては、従来、間隙を存して対向する一対の基板間に、液晶分子がその分子長軸を一方向に揃えてホモジニアス配向した液晶層を設け、前記一対の基板の互いに対向する内面のうち、一方の基板の内面に、間隔を存して隣接する第 1 の細長電極と第 2 の細長電極とからなる電極対が複数配列された画素を行方向及び列方向にマトリックス状に複数配列して設け、他方の基板の内面に、前記第 1 と第 2 の電極の一方に対向する第 3 の電極を設けた液晶表示素子を備えたものがある（特許文献 1 参照）。

20

【0003】

この液晶表示装置は、前記液晶表示素子の一方の基板の内面に設けられた各電極対の第 1 と第 2 の電極間に画像データに応じた駆動電圧を印加することにより、前記第 1 の電極と第 2 の電極との間に生じる横方向の電界により液晶分子を、基板面と平行な面内で、その配向方位（分子長軸の向き）を変化させることにより画像を表示するものであり、広い視野角を有している。

【0004】

そして、この液晶表示装置は、前記液晶表示素子の他方の基板の内面に前記第 3 の電極を設けているため、前記第 1 と第 2 の電極の一方と前記第 3 の電極との間に電圧を印加することにより、基板面に対して斜め方向に電界が形成され、液晶分子が基板面に対して斜め方向に応答するため視野角を狭くすることができる。

30

【特許文献 1】特開平 11—30783 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記従来の視野角可変型液晶表示装置は、液晶分子の分子長軸を一方向に揃えてホモジニアス配向させた液晶層を有し、一方の基板に設けた電極対間の横方向電界により前記液晶分子の配向方向を基板面に沿った方向に変化させて画像を表示し、対向する基板に設けた第 3 の電極と前記電極対のうちの前記第 3 電極に対向する電極間には、前記対向する電極に印加される電圧に応じた電圧を印加するものであるため、視野角の範囲を十分に大きく制御することが難しい。

40

【0006】

この発明は、視野角の範囲を十分に大きく制御することができる視野角可変型の液晶表示装置を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明は、第 1 の基板と第 2 の基板とが液晶層を介して対向するように配置された液晶表示装置であって、前記第 1 の基板における前記第 2 の基板に対向する面に設けられた

50

第 1 の電極及び第 2 の電極と、前記第 2 の基板における前記第 1 の基板に対向する面に設けられた第 3 の電極と、広視野角表示が選択されたときに前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間に画像データに対応した電圧を印加することによって前記液晶層での液晶分子の前記基板平面における配向方向を前記画像データに対応した方向に制御するとともに、狭視野角表示が選択されたときに前記第 1 の電極及び前記第 2 の電極と前記第 3 の電極との間に前記画像データに対応した電圧を印加することによって前記液晶層での液晶分子の前記基板平面に対する傾斜角度を前記画像データに対応した角度に制御する表示駆動手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

この発明によれば、視野角の範囲を十分に大きく制御することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

(第 1 の実施形態)

図 1 ~ 図 7 はこの発明の第 1 の実施例を示しており、図 1 は液晶表示装置を備えた電子機器の正面図、図 2 は前記液晶表示装置の液晶表示素子の一方の基板の一部分の平面図、図 3 は前記液晶表示素子の一部分の断面図である。

【 0 0 1 1 】

まず、図 1 に示した電子機器について説明すると、この電子機器は、電話機本体 1 と、基端を前記電話機本体 1 の先端に枢支され、図のように電話機本体 1 の外方に張出された開状態と、前記電話機本体 1 の上に重ねられた閉状態とに開閉回動される蓋体 2 とからなる折りたたみ型携帯電話機であり、電話機本体 1 の前面（蓋体 2 の重なり面）に、キーボード部 3 及びマイク部 4 が設けられ、前記蓋体 2 の前面（折りたたみ時に電話機本体 1 の前面に対向する面）に、表示部 5 及びスピーカ部 6 が設けられている。

【 0 0 1 2 】

次に、液晶表示装置について説明すると、この実施例の液晶表示装置は、前記携帯電話機の蓋体 2 内に前記表示部 5 に対向させて配置された液晶表示素子 10 と、前記蓋体 2 内に前記液晶表示素子 10 の観察側とは反対側に対向させて配置された面光源 31（図 3 参照）と、前記液晶表示素子 10 を駆動するための表示駆動手段 32 とを備えている。

【 0 0 1 3 】

前記液晶表示素子 10 は、間隙を存して対向する一对の透明基板 11, 12 間に、正の誘電異方性を有し、液晶分子が分子長軸を一方向に揃えて非ツイスト状態でホモジニアス配向したネマティック液晶層 13 が設けられたものであり、前記一对の基板 11, 12 の互いに対向する内面のうち、一方の基板、例えば観察側（図 3 において上側）とは反対側の基板 12 の内面に、前記ホモジニアス配向した液晶分子の分子長軸に対して予め定めた角度で交差する方向に沿う細長形状に形成された互いに隣接する第 1 と第 2 の電極 14a, 14b からなる複数の電極対が設けられ、他方の基板、つまり観察側基板 11 の内面に、前記複数の電極対の第 1 及び第 2 の電極 14a, 14b に対向する対向電極 24 が設けられている。

【 0 0 1 4 】

この実施例において、前記液晶表示素子 10 の一方の基板（以下、電極基板という）12 の内面の各電極対は、予め定めた間隔をおいて平行に形成され、一方の端部において互いに接続された 2 つの第 1 電極 14a と、その一方の第 1 電極 14a の一側と、他方の第 1 電極 14a の一側とにそれぞれ前記 2 つの第 1 電極 14a の間隔の 1 / 2 の間隔をおいて平行に形成され、一方の端部において互いに接続された 2 つの第 2 電極 14b とからなっており、前記 2 つの第 1 電極 14a と 2 つの第 2 電極 14b とにより、1 つの画素部 A が形成され、これらの画素部 A が行方向及び列方向にマトリックス状に配列している。

【 0 0 1 5 】

なお、前記 2 つの第 1 電極 14a は、2 つの櫛歯部を有する櫛形状に形成された第 1 の櫛形導電膜からなり、前記 2 つの第 2 電極 14b は、2 つの櫛歯部を有する櫛形状に

10

20

30

40

50

形成され、前記第1の櫛形導電膜とは逆向きで且つ前記第1の櫛形導電膜の櫛歯部に対して1/2ピッチずらして配置された第2の櫛形導電膜からなっている。

【0016】

また、この液晶表示素子10は、TFT（薄膜トランジスタ）をアクティブ素子とするアクティブマトリックス液晶表示素子であり、前記各電極対の2つの第1電極14aは、前記第1の櫛形導電膜の一端部において、前記電極基板12の内面に前記各電極対にそれぞれ対応させて設けられた第1のTFT15aに接続され、前記各電極対の2つの第2電極14bは、前記第2の櫛形導電膜の一端部において、前記電極基板12の内面に前記各電極対にそれぞれ対応させて設けられた第2のTFT15bに接続されている。

【0017】

前記第1と第2のTFT15a, 15bは、前記電極基板12の基板面上に形成されたゲート電極16と、前記ゲート電極16を覆って電極基板12の略全面に形成された透明なゲート絶縁膜17と、このゲート絶縁膜17の上に前記ゲート電極16と対向させて形成されたi型半導体膜18と、前記i型半導体膜18の両側部の上にn型半導体膜（図示せず）を介して設けられたソース電極19およびドレイン電極20とからなっており、前記第1のTFT15aは、前記各電極対の一方の側に配置され、前記第2のTFT15bは、前記各電極対の反対側に配置されている。

【0018】

さらに、前記電極基板12の内面には、各行の第1のTFT15aと第2のTFT15bにそれぞれゲート信号を供給するための複数本の第1と第2のゲート配線21a, 21bと、各列のTFT15a, 15bにそれぞれデータ信号を供給するための複数本の第1と第2のデータ配線22a, 22bとが設けられている。

【0019】

前記第1と第2のゲート配線21a, 21bは、前記電極基板12の基板面上に、前記TFT15a, 15bのゲート電極16と一体に形成されており、前記第1と第2のデータ配線22a, 22bは、前記ゲート絶縁膜17の上に形成され、前記TFT15a, 15bのドレイン電極20に接続されている。

【0020】

また、前記2つの第1電極14aを形成する前記第1の透明導電膜は、前記ゲート絶縁膜17の上に形成されて前記第1のTFT15aのソース電極19に接続されており、前記2つの第2電極14bを形成する前記第2の透明導電膜は、前記TFT15a, 15bとデータ配線22a, 22b及び第1電極14aを覆って電極基板12の略全面に形成された透明な層間絶縁膜23の上に形成され、前記層間絶縁膜23に設けられたコンタクト孔（図示せず）において前記第2のTFT15bのソース電極19に接続されている。

【0021】

一方、前記観察側の基板（以下、対向基板という）11の内面に設けられた対向電極24は、前記電極基板12の各電極対の配列領域全体に対向する一枚膜状の透明導電膜からなっており、前記各画素を形成する各電極対と前記対向電極24とが互いに対向する領域によりそれぞれ、前記電極対の第1電極14a及び第2電極14bと対向電極24との間に生じる縦方向の電界によって画像を表示する場合の複数の画素部を形成される。

【0022】

この液晶表示素子10は、前記複数の画素部A毎にそれぞれ対応する赤、緑、青の3色のカラーフィルタ25R, 25G, 25Bを備えたカラー画像表示素子であり、前記カラーフィルタ25R, 25G, 25Bは前記対向基板11の基板面上に形成され、その上に前記対向電極24が形成されている。

【0023】

また、前記対向基板11の内面と、前記電極基板12の内面にはそれぞれ、前記対向電極24及び前記各電極対の第2電極14bを覆って、透明な水平配向膜26, 27が設けられており、これらの配向膜26, 27は、互いに平行で且つ逆方向にラビング処理されている。

10

20

30

40

50

【0024】

前記一对の対向基板11と、前記電極基板12は、前記各電極対の配列領域、つまり液晶表示素子10の画面領域を囲む枠状のシール材（図示せず）を介して接合されている。

【0025】

そして、前記液晶層13は、前記対向基板11と電極基板12との間の前記シール材で囲まれた領域に封入されており、この液晶層13の液晶分子は、前記配向膜26, 27のラビング方向に分子長軸を揃えてホモジニアス配向している。

【0026】

なお、前記電極基板12には、前記対向基板11の外方に張出すドライバ搭載部が形成されており、この電極基板12に設けられた第1と第2のゲート配線21a, 21b及び第1と第2のデータ配線22a, 22bと、前記電極基板11に設けられた対向電極24は、図示しないリード配線を介して前記ドライバ搭載部に搭載されたLSIからなるドライバ素子33（図1参照）に接続されている。

【0027】

また、前記対向基板11と前記電極基板12の外面にはそれぞれ偏光板28, 29が配置されており、さらに、前記対向基板11とその外面に配置された偏光板28との間には、外部からの静電気を遮断するための一枚膜状の透明導電膜30が設けられている。

【0028】

図4は、前記液晶表示素子10の対向基板11と電極基板12との内面にそれぞれ設けられた水平配向膜26, 27のラビング方向11a, 12aと前記偏光板28, 29の透過軸28a, 29aの向きを示しており、この実施例では、前記配向膜26, 27のラビング方向11a, 12aを、液晶表示素子10の画面の縦軸Oに対して例えば観察側から見て左回りに予め定めた角度 θ ずれた方向に設定し、観察側の偏光板28の透過軸28aの向きを、前記画面の縦軸Oに対して前記観察側から見て右回りに実質的に $45^\circ - \theta$ ずれた方向、つまり前記配向膜26, 27のラビング方向11a, 12aに対して実質的に 45° ずれた方向に設定し、反対側の偏光板29の透過軸29aの向きを、前記画面の縦軸Oに対して前記観察側から見て右回りに実質的に $90^\circ - \theta$ ずれた方向、つまり観察側偏光板28の透過軸28aに対して実質的に直交する方向に設定し、前記液晶表示素子10をノーマリーホワイトモードの表示素子としている。

【0029】

また、前記液晶表示素子10の観察側とは反対側に対向させて配置された面光源31は、その構成は図示しないが、例えば、前記液晶表示素子10の画面領域に対向する面積を有する板状の透明部材の一端面に光を入射させる入射端面が形成され、2つの板面の一方に前記入射端面から入射した光の出射端面が形成され、他方の板面に前記入射端面から入射した光を前記出射面に向けて反射する反射面が形成された導光板と、前記導光板の入射端面に対向させて配置され、前記入射端面に向けて光を出射するLED（発光ダイオード）等の複数の固体発光素子からなっている。

【0030】

一方、図1に示した表示駆動手段32は、前記液晶表示素子10のドライバ搭載部に搭載されたドライバ素子33と、図示しない制御部とからなっており、また、前記携帯電話機には、広視野角と狭視野角とを選択するための視野角選択キー35が設けられている。なお、この実施例では、視野角選択キー35を前記蓋体2の前面に設けているが、前記視野角選択キー35は電話機本体1に設けてもよい。

【0031】

前記表示駆動手段32は、前記視野角選択キー35による広視野角と狭視野角との選択に応じて、前記液晶表示素子10の各電極対の第1と第2の電極14a, 14b間と、前記各電極対の第1及び第2の電極14a, 14bと対向電極24との間とのいずれかに、画像データに応じた駆動電圧を選択的に印加するように構成されている。

【0032】

すなわち、前記表示駆動手段32は、前記視野角選択キー35により広視野角が選択さ

10

20

30

40

50

れたときに、前記液晶表示素子 10 の各画素行を順次選択して選択行の第 1 と第 2 のゲート配線 21a, 21b に同時にゲート信号を供給し、それに同期させて、第 1 と第 2 のデータ配線 22a, 22b の一方、例えば第 1 のデータ配線 22a に画像データに応じたデータ信号を供給し、他方のデータ配線、つまり第 2 のデータ配線 22b に予め定めた基準電位信号を供給することにより、前記各電極対の第 1 と第 2 の電極 14a, 14b 間に前記画像データに応じた駆動電圧を印加する。

【0033】

また、前記表示駆動手段 32 は、前記視野角選択キー 35 により狭視野角が選択されたときに、前記液晶表示素子 10 の各画素行を順次選択して選択行の第 1 と第 2 のゲート配線 21a, 21b に同時にゲート信号を供給し、それに同期させて、第 1 と第 2 のデータ配線 22a, 22b の両方に画像データに応じたデータ信号を供給し、対向電極 24 に予め定めた基準電位信号を供給することにより、前記各電極対の第 1 及び第 2 の電極 14a, 14b と前記対向電極 24 との間に前記画像データに応じた駆動電圧を印加する。

【0034】

図 5 ~ 図 7 はそれぞれ、前記表示駆動手段 32 による前記液晶表示素子 10 の 1 つの画素部 A の動作状態の概念と、そのときの液晶分子の配向状態を模式的に示した図であり、図 5 は電圧無印加状態、図 6 は前記各電極対の第 1 と第 2 の電極 14a, 14b 間に駆動電圧を印加した状態、図 7 は前記各電極対の第 1 及び第 2 の電極 14a, 14b と対向電極 24 との間に駆動電圧を印加した状態を示している。なお、図 5 ~ 図 7 において、(a) は液晶表示素子 10 の断面方向における液晶分子の配向状態、(b) は前記液晶表示素子 10 の観察側から見た液晶分子の配向状態、すなわち、基板 11, 12 の法線方向から見た液晶分子の配向方位 (分子長軸の向き) を示している。

【0035】

図 5 ~ 図 7 のように、前記表示駆動手段 32 は、画像データに応じた電圧信号を発生する信号源 34 と、前記信号源 34 からの電圧信号を、前記各電極対の第 1 の電極 14a と第 2 の電極 14b との間と、前記各電極対の第 1 及び第 2 の電極 14a, 14b と前記対向電極 24 との間と、のいずれかに選択的に印加するための第 1 及び第 2 のスイッチ S1, S2 と、により構成されている。

【0036】

前記液晶表示素子 10 の各画素部 A の液晶分子 13a は、前記第 1 及び第 2 のスイッチ S1, S2 を開放した電圧無印加時は、図 5 のように、分子長軸を一方向に揃えてホモジニアス配向する。この実施例では、前記液晶表示素子 10 をノーマリーホワイトモードの表示素子としているため、電圧が印加されない画素部 A の表示は明表示である。

【0037】

そして、前記第 2 のスイッチ S2 を閉じて前記各電極対の第 1 と第 2 の電極 14a, 14b 間に駆動電圧を印加したときは、前記液晶分子 13a が、図 5 のホモジニアス配向から、前記第 1 の電極 14a と第 2 の電極 14b との間に生じる横方向の電界により、図 6 のように、電極基板 12 面と平行な面内で、方位を変化させて配向し、その画素部 A の表示が暗表示になる。

【0038】

また、前記第 1 のスイッチ S1 を閉じて前記各電極対の第 1 及び第 2 の電極 14a, 14b と前記対向電極 24 との間に駆動電圧を印加したときは、前記液晶分子 13a が、図 5 のホモジニアス配向から、前記各電極対の第 1 及び第 2 の電極 14a, 14b と前記対向電極 24 との間に生じる縦方向の電界により、図 7 のように、基板 11, 12 面に対して立上がり配向し、その画素部 A の表示が暗表示になる。

【0039】

このように、この液晶表示装置は、液晶分子 13a の分子長軸を一方向に揃えてホモジニアス配向させた液晶層 13 を有する液晶表示素子 10 に、その一方の基板 12 の内面に設けられた各電極対の第 1 と第 2 の電極 14a, 14b 間への画像データに応じた駆動電圧の印加による画像表示と、前記各電極対の第 1 及び第 2 の電極 14a, 14b と他方の

10

20

30

40

50

基板 11 の内面に設けられた対向電極 24 との間に画像データに応じた駆動電圧を印加することによる画像表示と、をを選択的に行なわせるようにしたものであり、前記各電極対の第 1 と第 2 の電極 14 a, 14 b 間に駆動電圧を印加することにより、前記第 1 の電極 14 a と第 2 の電極 14 b との間に生じる横方向の電界により前記液晶分子 13 a の配向方向を基板 11, 12 面に沿った方向に変化させて画像を表示し、前記各電極対の第 1 及び第 2 の電極 14 a, 14 b と前記対向電極 24 との間に駆動電圧を印加することにより、これらの電極間に生じる縦方向の電界により前記液晶分子 13 a を前記基板 11, 12 面に対して立上がり配向させて画像を表示する。

【0040】

この液晶表示装置は、前記横方向の電界により液晶分子 13 a の配向方向を基板 11, 12 面に沿った方向に変化させて画像を表示するときに、前記液晶表示素子 10 が広視野角特性を示し、前記縦方向の電界により前記液晶分子 13 a を前記基板 11, 12 面に対して立上がり配向させて画像を表示するときに、前記液晶表示素子 10 が狭視野角特性を示す。

10

【0041】

すなわち、この液晶表示装置は、液晶表示素子 10 の液晶分子 13 a の配向状態を、前記ホモジニアス配向状態から横方向電界の印加により基板 11, 12 面と平行な面内で変化させることにより画像を表示する広視野角表示と、前記液晶表示素子 10 の液晶分子 13 a を、前記ホモジニアス配向状態から縦方向電界の印加により立上がり変化させて画像を表示する狭視野角表示と、をを選択的に行なうものであり、したがって、視野角を充分な広さと充分な狭さとに制御することができる。

20

【0042】

そのため、この液晶表示装置を備えた図 1 の携帯電話機は、表示部 5 の電話番号等のアドレス表示や、電子メール表示を、複数人で見れるように広視野角で表示したり、他人には見えないように狭視野角で表示したりすることができる。

【0043】

なお、上記液晶表示装置は、携帯電話機に限らず、他の表示部を有する電子機器等にも利用することができる。

【0044】

また、上記実施例の液晶表示装置では、液晶表示素子 10 を、一对の偏光板 28, 29 の透過軸 28 a, 29 a を実質的に直交させたノーマリーホワイトモードの表示素子としているが、前記液晶表示素子 10 は、前記偏光板 28, 29 の透過軸 28 a, 29 a を実質的に平行にしたノーマリーブラックモードの表示素子でもよい。

30

【0045】

(第 2 の実施形態)

図 8 及び図 9 はこの発明の第 2 の実施例を示しており、図 8 は液晶表示装置の液晶表示素子の一方の基板の一部分の平面図、図 9 は前記液晶表示素子の一部分の断面図である。なお、この実施例において、上述した第 1 の実施例に対応するものには図に同符号を付し、同一のものについてはその説明を省略する。

【0046】

40

この実施例の液晶表示装置は、液晶表示素子 10 の電極基板 (例えば観察側とは反対側の基板) 12 の内面の各電極対を構成する第 1 と第 2 の電極 14 a, 14 b のうち、基板上の第 1 電極 14 a を、画素部 A の全体に対応する形状に形成し、層間絶縁膜 23 上の第 2 の電極 14 b を、上記第 1 の実施例よりも小さいピッチの櫛形導電膜、例えば 4 つの櫛歯部を有する櫛形導電膜により形成したものであり、他の構成は第 1 の実施例と同じである。

【0047】

この液晶表示装置は、前記液晶表示素子 10 の前記電極基板 12 の内面の各電極対を、画素部 A の全体に対応する形状の第 1 電極 14 a と、上記第 1 の実施例よりも小さいピッチで隣接する複数 (この実施例では 4 つ) の第 2 電極 14 b とにより構成しているため、

50

前記各電極対の第1と第2の電極14a, 14b間への駆動電圧の印加により横方向電界を小ピッチで生じさせ、画素部Aの大部分の領域の液晶分子を基板11, 12面に沿って配向させて高コントラストの表示を得るとともに、前記各電極対の第1及び第2の電極14a, 14bと対向電極24との間への駆動電圧の印加により画素部Aの全体に縦方向電界を生じさせ、液晶分子を画素部Aの全体にわたって均等に立上がり配向させて高コントラストの表示を得ることができる。

【0048】

したがって、この実施例の液晶表示装置によれば、上記第1の実施例と同様に視野角を十分な広さと十分な狭さに制御することができるとともに、広視野角表示のときも狭視野角表示のときも高いコントラストを得ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】液晶表示装置を備えた電子機器の正面図。

【図2】この発明の第1の実施例を示す液晶表示装置の液晶表示素子の一方の基板の一部分の平面図。

【図3】前記液晶表示素子の一部分の断面図。

【図4】前記液晶表示素子の一对の基板の内面にそれぞれ設けられた水平配向膜のラビング方向と偏光板の透過軸の向きを示す図。

【図5】電圧無印加状態における表示駆動手段による液晶表示素子の1つの画素部の動作状態の概念と、そのときの液晶分子の配向状態を模式的に示す図。

20

【図6】各電極対の第1と第2の電極間に駆動電圧を印加した状態における表示駆動手段による液晶表示素子の1つの画素部の動作状態の概念と、そのときの液晶分子の配向状態を模式的に示す図。

【図7】各電極対の第1及び第2の電極と対向電極との間に駆動電圧を印加した状態における表示駆動手段による液晶表示素子の1つの画素部の動作状態の概念と、そのときの液晶分子の配向状態を模式的に示す図。

【図8】この発明の第2の実施例を示す液晶表示装置の液晶表示素子の一方の基板の一部分の平面図。

【図9】第2の実施例の液晶表示素子の一部分の断面図。

【符号の説明】

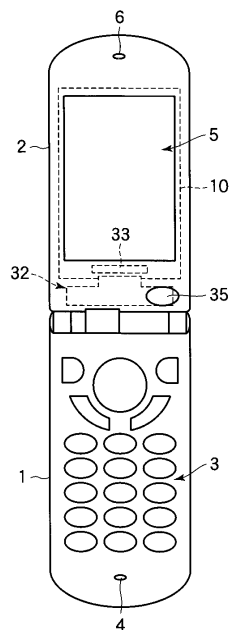
30

【0050】

10...液晶表示素子、11, 12...基板、13...液晶層、13a...液晶分子、14a...第1の電極、14b...第2の電極、15a, 15b...TFT、21a, 21b...ゲート配線、22a, 22b...データ配線、23...層間絶縁膜、24...対向電極、25R, 25G, 25B...カラーフィルタ、26, 27配向膜、28, 29...偏光板、30...静電気遮断導電膜、31...面光源、32...表示駆動手段、33...ドライバ素子、34...信号源、35...視野角選択キー。

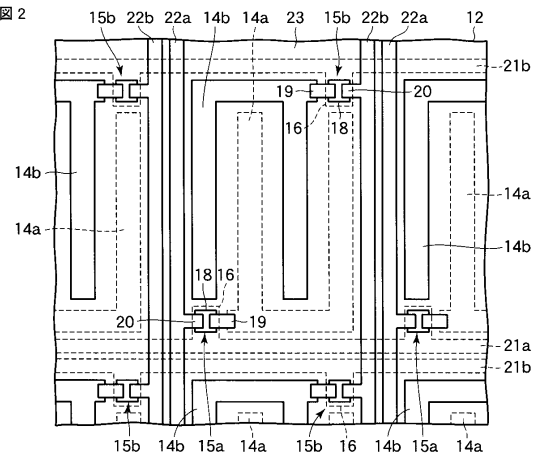
【図 1】

図 1



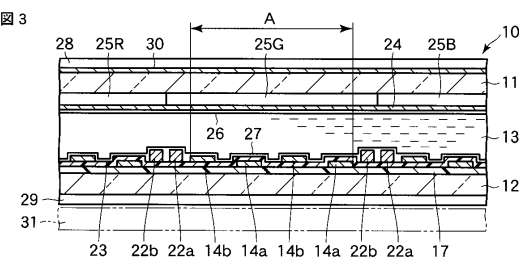
【図 2】

図 2



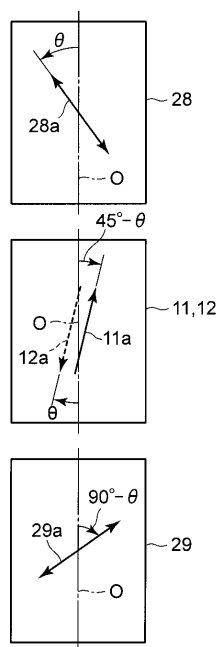
【図 3】

図 3



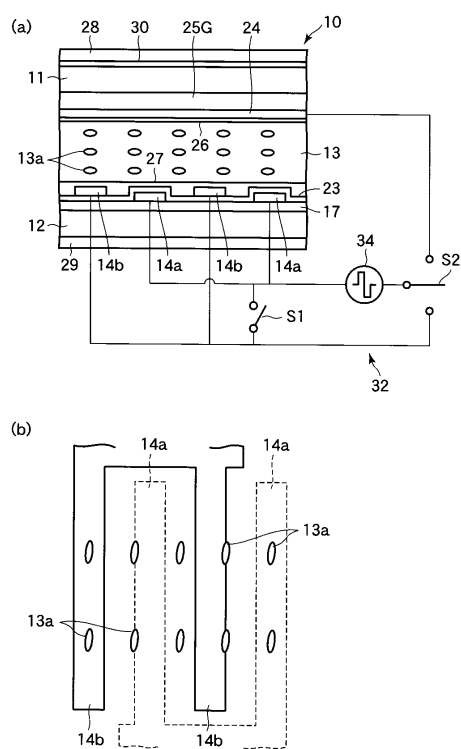
【図 4】

図 4

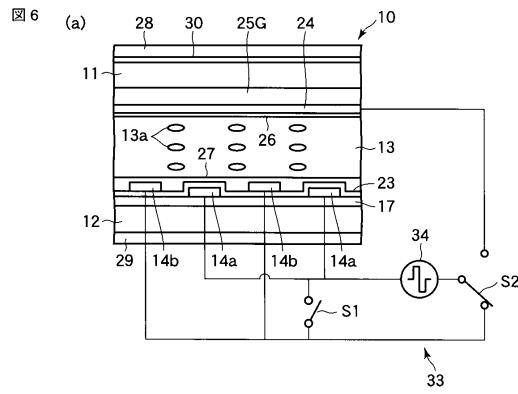


【図 5】

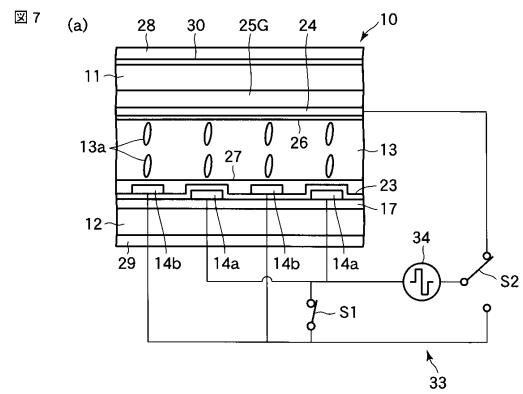
図 5



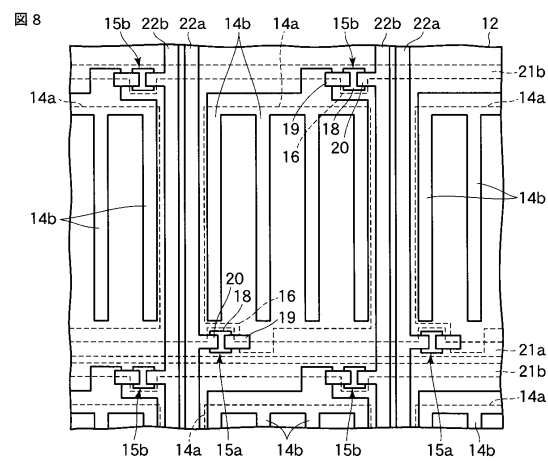
【図 6】



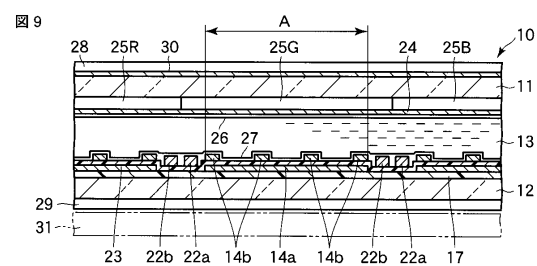
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 西野 利晴
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地の5 カシオ計算機株式会社八王子技術センター内
- (72)発明者 小林 君平
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地の5 カシオ計算機株式会社八王子技術センター内
- (72)発明者 荒井 則博
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地の5 カシオ計算機株式会社八王子技術センター内

審査官 福田 知喜

- (56)参考文献 特開2 0 0 4 - 3 5 4 4 0 7 (J P , A)
特開平1 1 - 0 3 0 7 8 3 (J P , A)
特開平0 9 - 3 2 5 3 4 6 (J P , A)
特開平0 9 - 2 4 4 0 4 6 (J P , A)
特開2 0 0 0 - 3 5 6 7 8 6 (J P , A)
特開平1 0 - 1 4 2 5 7 7 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 F 1 / 1 3 4 3

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5017677B2	公开(公告)日	2012-09-05
申请号	JP2005148197	申请日	2005-05-20
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	西野利晴 小林君平 荒井則博		
发明人	西野 利晴 小林 君平 荒井 則博		
IPC分类号	G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/GA15 2H092/GA26 2H092/GA38 2H092/HA04 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/JB06 2H092/JB42 2H092/KB11 2H092/NA01 2H092/PA02 2H092/PA06 2H092/PA11 2H092/QA06		
代理人(译)	中村诚		
审查员(译)	福田 知喜		
其他公开文献	JP2006323280A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种可视角度的液晶显示装置，其能够将视角控制为足够的宽度和足够的窄度。解决方案：液晶显示装置具有：液晶显示元件10，其中具有均匀取向的液晶分子以使分子长轴在一个方向上取向的液晶层13设置在一对基板11之间12，多个像素部分（A）沿着相对于经受均匀取向的液晶分子的分子长轴以预定角度交叉的方向形成为细长形状，并且由多个由以下组成的电极对形成：彼此相邻的第一和第二电极14a，14b作为矩阵阵列设置在一个侧基板12的内表面上，并且面对多个电极对的第一和第二电极14a，14b的对电极24设置在一个侧基板12的内表面上。另一基板11的内表面；显示驱动装置根据液晶显示元件10的各个电极对的第一和第二电极14a，14b之间或者第一和第二电极14a，14b之间的图像数据选择性地施加驱动电压。各电极对及其对电极24。Ž

图 3]

