

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6595321号
(P6595321)

(45) 発行日 令和1年10月23日 (2019. 10. 23)

(24) 登録日 令和1年10月4日 (2019. 10. 4)

(51) Int. Cl.	F I
GO2F 1/1339 (2006.01)	GO2F 1/1339 500
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-233315 (P2015-233315)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成27年11月30日 (2015. 11. 30)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-49562 (P2017-49562A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成29年3月9日 (2017. 3. 9)	(72) 発明者	西出 雅彦
審査請求日	平成30年9月10日 (2018. 9. 10)		滋賀県野洲市市三宅641-1 京セラデ
(31) 優先権主張番号	特願2015-170972 (P2015-170972)		イスプレイ株式会社内
(32) 優先日	平成27年8月31日 (2015. 8. 31)	(72) 発明者	櫻井 周作
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		滋賀県野洲市市三宅641-1 京セラデ
			イスプレイ株式会社内

審査官 横井 亜矢子

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、前記第1の基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第2の基板と、前記第1の基板および／または前記第2の基板に設けられた遮光部と、を有しており、

前記第1の基板は、液晶側の面の所定方向に形成されたゲート信号線と、前記ゲート信号線と交差させて形成された画像信号線と、前記ゲート信号線と前記画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と、液晶側の面に前記液晶に接する第1の配向膜と、を有しており、

前記第2の基板は、液晶側の面に前記液晶に接する第2の配向膜を有しており、

前記第1の配向膜は、前記ゲート信号線の前記所定方向及び前記画像信号線の方

10

向に対して傾斜した第1の配向方向を有し、前記第2の配向膜は、前記第1の配向方向と交差する第2の配向方向を有しているツイステッドネマチック型の液晶表示装置であって、
前記スペーサが前記第1の基板側に取り付けられており、前記遮光部は、前記第1の配向方向に平行な第1の部位及び前記第2の配向方向に平行な第2の部位を有するとともに前記第1の部位及び前記第2の部位によって前記画素電極を区分けするように形成されており、前記スペーサは、前記第1の部位に平面視で内側にあり、前記第2の部位には平面視で存在していない液晶表示装置。

【請求項2】

第1の基板と、前記第1の基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第2の基板と、前記第1の基板および／または前記第2の基板に設けられた遮光部と、を有しており、

20

前記第 1 の基板は、液晶側の面の所定方向に形成されたゲート信号線と、前記ゲート信号線と交差させて形成された画像信号線と、前記ゲート信号線と前記画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と、液晶側の面に前記液晶に接する第 1 の配向膜と、を有しており、

前記第 2 の基板は、液晶側の面に前記液晶に接する第 2 の配向膜を有しており、

前記第 1 の配向膜は、前記ゲート信号線の前記所定方向及び前記画像信号線の方向に対して傾斜した第 1 の配向方向を有し、前記第 2 の配向膜は、前記第 1 の配向方向と交差する第 2 の配向方向を有しているツイステッドネマチック型の液晶表示装置であって、

前記スペーサが前記第 2 の基板側に取り付けられており、前記遮光部は、前記第 1 の配向方向に平行な第 1 の部位及び前記第 2 の配向方向に平行な第 2 の部位を有するとともに前記第 1 の部位及び前記第 2 の部位によって前記画素電極を区分けするように形成されており、前記スペーサは、前記第 2 の部位に平面視で内側にあり、前記第 1 の部位には平面視で存在しない液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記遮光部は、前記スペーサを平面視で覆う部位の方の幅が、前記スペーサが平面視で存在しない部位の方の幅よりも大きい請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記スペーサは、前記第 1 の基板側に取り付けられる場合、平面視形状が前記第 1 の配向方向に長手方向を有する形状であるとともに、長手方向の両端部が先細り状とされており、前記第 2 の基板側に取り付けられる場合、平面視形状が前記第 2 の配向方向に長手方向を有する形状であるとともに、長手方向の両端部が先細り状とされている請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 の基板は、平面視で前記画素電極に重なるとともに前記遮光部に覆われるように配置された保持容量線を有している請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

第 1 の基板と、前記第 1 の基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第 2 の基板と、前記第 2 の基板に設けられた遮光部と、を有しており、

前記第 1 の基板は、液晶側の面上に、所定方向に形成されたゲート信号線と、前記ゲート信号線と交差させて形成された画像信号線と、前記ゲート信号線と前記画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と、前記液晶に接する第 1 の配向膜と、を有しており、

30

前記第 2 の基板は、液晶側の面上に前記液晶に接する第 2 の配向膜を有しており、

前記第 1 の配向膜及び前記第 2 の配向膜はそれぞれ、前記画像信号線の方向に平行な配向方向を有しているインプレーンスイッチング型の液晶表示装置であって、

前記遮光部は、前記配向方向に平行な部位を有するとともに前記部位によって前記画素電極を区分けするように形成されており、前記スペーサは、前記部位に平面視で重なるように配置されており、

前記第 1 の基板は、平面視で前記画素電極に重なるとともに前記遮光部に覆われるように配置された保持容量線を有している液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブラックマトリクス等の遮光部及び対向する 2 つの基板間にスペーサを有する液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば液晶表示装置(Liquid Crystal Display : LCD)は、TFT(Thin Film Transistor)を含む画素部が多数形成されたTFTアレイ側基板と、カラーフィル

50

タ及びブラックマトリクスが形成されたカラーフィルタ側基板とを互いに対向させて、それらの基板を所定の間隔でもって貼り合わせ、それらの基板間に液晶を充填、封入させることによって作製される。

【0003】

従来のアクティブマトリクス型のLCDの基本構成の一例を図6に示す。例えば、ガラス基板等から成るTFTアレイ側基板は、その上の第1の方向(例えば、行方向)に形成された複数本のゲート信号線G1, G2, G3, ... Gmと、第1の方向と交差する第2の方向(例えば、列方向)にゲート信号線G1 ~ Gmと交差させて形成された複数本の画像信号線S1, S2, S3, ... Snと、ゲート信号線G1 ~ Gmと画像信号線S1 ~ Snの交差部付近に形成された、TFT31、画素電極(図示せず)を含む画素部P11, P12, P13, ... Pmnと、を有する構成である。また、共通電極(図示せず)は、画素電極との間で液晶に印加する垂直的な電界を形成するために、カラーフィルタ側基板上に設けられている。共通電極に共通電圧(Vcom)を供給する共通電圧線32は、IPS(In-Plane Switching)方式のLCD、FFS(Fringe Field Switching)方式のLCDの場合はTFTアレイ側基板に形成されるが、TN(Twisted Nematic)型LCDの場合は不要である。なお、図6において、33は各ゲート信号線G1 ~ Gmに順次ゲート信号を伝送するゲート信号線駆動回路、34は各画像信号線S1 ~ Snに順次画像信号を伝送する画像信号(ソース信号)線駆動回路、35は画素電極との間で所望の容量を形成しそれを1フレーム保持するための保持容量線(Cs線)、40は画像表示を行う表示部、41は液晶表示パネルである。なお、Cs線35は、蓄積容量電極(storage electrode)、蓄積容量線とも呼ばれる。

【0004】

TFT31は、例えば、アモルファスシリコン(a-Si)、低温ポリシリコン(Low-Temperature Poly Silicon)等から成る半導体膜を有し、ゲート電極部、ソース電極部、ドレイン電極部の3端子部を有する構成である。そして、ゲート電極部に所定電位の電圧(例えば、6V, 15V等)を印加することにより、ソース電極部とドレイン電極部の間の半導体膜(チャンネル)に電流を流す、スイッチング素子(ゲートトランスファ素子)として機能する。また、画素電極は、一般に酸化インジウムスズ(Indium Tin Oxide : ITO)等から成る透明電極から構成されている。

【0005】

また、カラーフィルタ側基板は、共通電極が形成された面またはそれと反対側の面に、それぞれの画素に対応する赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタが形成されており、それぞれの画素を通過する光が相互に干渉することを防ぐブラックマトリクスがカラーフィルタの外周を囲むように形成されている。

【0006】

図7(a), (b)は、従来のLCDにおける1つの画素部を拡大して示す平面図である。ゲート信号線51と画像信号線52とで囲まれた矩形状の部位が画素部として規定されており、画素部には画素電極53、画素電極53に画像信号を入力するスイッチング素子として機能するTFT54が設けられている。画素部の中央部には、ゲート信号線51と平行に形成された保持容量線(Cs線)55が、ゲート信号線51と同じ面内に形成されている。また、ゲート信号線51、画像信号線52、TFT54及びCs線55を覆うように、カラーフィルタ側基板にブラックマトリクス等の遮光部56が設けられている(例えば、特許文献1参照)。

【0007】

また、TN型のLCDの場合、TFTアレイ側基板の液晶側の面の最上層としてポリイミド等から成る第1の配向膜が形成されており、第1の配向膜の配向方向58は、ゲート信号線51の方向及び画像信号線52の方向とも非平行な方向である。例えば、第1の配向膜の配向方向58はゲート信号線51の方向に対して45°傾斜した方向である。また、カラーフィルタ側基板の面の最上層としてポリイミド等から成る第2の配向膜が形成されており、第2の配向膜の配向方向59は、第1の配向膜の配向方向58と交差する方向

である。第1の配向膜の配向方向58と第2の配向膜の配向方向59とのなす角度は、一般に90°である。また、第2の配向膜中に基部があり基部以外の先端部側が第2の配向膜から突出している円柱状等の柱状のスペーサ57が、Cs線55に平面視で重なるように設けられている。

【0008】

図8(a)、(b)は、画素部の中央部に、ゲート信号線51の方向と平行に形成された部位と、画像信号線52の方向に平行に形成された部位とを有する十字状のCs線65が設けられた構成を示している(例えば、特許文献2を参照)。

【0009】

図11(a)、(b)は、従来のIPS方式のLCDにおける1つの画素部を拡大して示す平面図である。ゲート信号線51と画像信号線52とで囲まれた矩形状の部位が画素部として規定されており、画素部には画素電極73、画素電極73と同じ面に配置された共通電極72、画素電極73に画像信号を入力するスイッチング素子として機能するTFT54が設けられている。画素電極73は、複数の「く」の字状または折れ線状の電極指の根元がバスバー電極に結合している、ITO等の透明電極から成る櫛歯状電極構造を有しており、共通電極72も同様にITO等の透明電極から成る櫛歯状電極構造を有している。そして、画素電極73の1本の電極指に隣接するとともに平行に、共通電極72の1本の電極指が配置されている。従って、画素電極73の電極指と共通電極72の電極指とは交互に配置されている。画素部の中央部には、ゲート信号線51と平行に形成された保持容量線(Cs線)75が、ゲート信号線51が配置された面と同じ面に配置されている。また、ゲート信号線51、画像信号線52、TFT54及びCs線75を覆うように、カラーフィルタ側基板にブラックマトリクス等の遮光部76が設けられている。

【0010】

また、画素電極73及び共通電極72は、ゲート信号線51、画像信号線52及びTFT54を覆う絶縁層上に配置されている。画素電極73のバスバー電極は、TFT54のドレイン電極にコンタクトホール等を介して電氣的に接続されている。共通電極72の電極指以外の部位は、ゲート信号線51、画像信号線52及びTFT54に平面視で重なるように上記絶縁層上に配置されている。

【0011】

また、IPS方式のLCDの場合、TFTアレイ側基板の液晶側の面の最上層としてポリイミド等から成る第1の配向膜が形成されており、第1の配向膜の配向方向78は、画像信号線52の方向に平行な方向である。また、カラーフィルタ側基板の面の最上層としてポリイミド等から成る第2の配向膜が形成されており、第2の配向膜の配向方向79は、第1の配向膜の配向方向78と同じ方向である。また、第2の配向膜中に基部があり基部以外の先端部側が第2の配向膜から突出している円柱状等の柱状のスペーサ77が、Cs線75に平面視で重なるように設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開平4-204420号公報

【特許文献2】特開平11-133429号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、図7に示す上記従来のLCDにおいては、画素電極53との間で所望の容量を形成するために、ゲート信号線51、画像信号線52と比較してCs線55を太く形成する必要があった。その結果、Cs線55を覆う遮光部56cの幅が、ゲート信号線51を覆う遮光部56aの幅、画像信号線52を覆う遮光部56bの幅よりも大きくなっていった。そうすると、LCDに画像を表示させた際、例えば白表示をした際に、遮光部56cが横筋として視認される場合があるという問題点があった。また、第2の配向膜に配向を形成す

るラビング工程において、スペーサ 57 がラビングの障害となり、スペーサ 57 からラビング方向の後方に配向が不十分な部位が形成される場合があった。そうすると、LCD に画像を表示させた際、例えば中間調表示をした際に、配向が不十分な部位が灰色等の色合いの筋 60 として視認される場合があるという問題点があった。

【0014】

そこで図 8 に示すように、十字状の Cs 線 65 とすれば、図 7 の構成と比較して、1 つの画素部における Cs 線 65 の長さが長くなる分、Cs 線 65 の幅を細くすることができる。そうすると、LCD に画像を表示させた際、特に白表示をした際に、遮光部 56c が筋として視認されにくくなり、その結果高精細な画像表示が可能となる。しかしながら、配向が不十分な部位が灰色等の色合いの筋 60 として視認される場合があるという問題点については、依然として解消されなかった。

10

【0015】

また、図 11 に示す IPS 方式の LCD の場合にも、図 11 (b) に示すように、LCD に画像を表示させた際、例えば中間調表示をした際に、配向が不十分な部位が灰色等の色合いの筋 80 として視認される場合があるという問題点があった。

【0016】

本発明は、上記の問題点に鑑みて完成されたものであり、その目的は、配向が不十分な部位が筋として視認されることを防ぐことができるとともに、高精細な画像表示が可能な LCD とすることである。

【課題を解決するための手段】

20

【0017】

本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板と、前記第 1 の基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第 2 の基板と、前記第 1 の基板および / または前記第 2 の基板に設けられた遮光部と、を有しており、前記第 1 の基板は、液晶側の面の所定方向に形成されたゲート信号線と、前記ゲート信号線と交差させて形成された画像信号線と、前記ゲート信号線と前記画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と、液晶側の面に前記液晶に接する第 1 の配向膜と、を有しており、前記第 2 の基板は、液晶側の面に前記液晶に接する第 2 の配向膜を有しており、前記第 1 の配向膜は、前記ゲート信号線の前記所定方向及び前記画像信号線の方

30

向に対して傾斜した第 1 の配向方向を有し、前記第 2 の配向膜は、前記第 1 の配向方向と交差する第 2 の配向方向を有しているツイステッドネマチック型の液晶表示装置であって、前記スペーサが前記第 1 の基板側に取り付けられており、前記遮光部は、前記第 1 の配向方向に平行な第 1 の部位及び前記第 2 の配向方向に平行な第 2 の部位を有するとともに前記第 1 の部位及び前記第 2 の部位によって前記画素電極を区分けするように形成されており、前記スペーサは、前記第 1 の部位に平面視で内側にあり、前記第 2 の部位には平面視で存在していない構成である。

【0018】

本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板と、前記第 1 の基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第 2 の基板と、前記第 1 の基板および / または前記第 2 の基板に設けられた遮光部と、を有しており、前記第 1 の基板は、液晶側の面の所定方向に形成されたゲート信号線と、前記ゲート信号線と交差させて形成された画像信号線と、前記ゲート信号線と前記画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と、液晶側の面に前記液晶に接する第 1 の配向膜と、を有しており、前記第 2 の基板は、液晶側の面に前記液晶に接する第 2 の配向膜を有しており、前記第 1 の配向膜は、前記ゲート信号線の前記所定方向及び前記画像信号線の方

40

向に対して傾斜した第 1 の配向方向を有し、前記第 2 の配向膜は、前記第 1 の配向方向と交差する第 2 の配向方向を有しているツイステッドネマチック型の液晶表示装置であって、前記スペーサが前記第 2 の基板側に取り付けられており、前記遮光部は、前記第 1 の配向方向に平行な第 1 の部位及び前記第 2 の配向方向に平行な第 2 の部位を有するとともに前記第 1 の部位及び前記第 2 の部位によって前記画素電極を区分けするように形成されており、前記スペーサは、前記第 2 の部位に平面視で内側にあり、前記第 1 の部位には平面視で存在しない構成である。

50

【 0 0 1 9 】

本発明の液晶表示装置は、好ましくは、前記遮光部は、前記スペーサを平面視で覆う部位の方の幅が、前記スペーサが平面視で存在しない部位の方の幅よりも大きい。

【 0 0 2 0 】

また本発明の液晶表示装置は、好ましくは、前記スペーサは、前記第 1 の基板側に取り付けられる場合、平面視形状が前記第 1 の配向方向に長手方向を有する形状であるとともに、長手方向の両端部が先細り状とされており、前記第 2 の基板側に取り付けられる場合、平面視形状が前記第 2 の配向方向に長手方向を有する形状であるとともに、長手方向の両端部が先細り状とされている。

【 0 0 2 1 】

また本発明の液晶表示装置は、好ましくは、前記第 1 の基板は、平面視で前記画素電極に重なるとともに前記遮光部に覆われるように配置された保持容量線を有している。

【 0 0 2 2 】

本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板と、前記第 1 の基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第 2 の基板と、前記第 2 の基板に設けられた遮光部と、を有しており、前記第 1 の基板は、液晶側の面上に、所定方向に形成されたゲート信号線と、前記ゲート信号線と交差させて形成された画像信号線と、前記ゲート信号線と前記画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と、前記液晶に接する第 1 の配向膜と、を有しており、前記第 2 の基板は、液晶側の面上に前記液晶に接する第 2 の配向膜を有しており、前記第 1 の配向膜及び前記第 2 の配向膜はそれぞれ、前記画像信号線の方に平行な配向方向を有しているインプレーンスイッチング型の液晶表示装置であって、前記遮光部は、前記配向方向に平行な部位を有するとともに前記部位によって前記画素電極を区分けするように形成されており、前記スペーサは、前記部位に平面視で重なるように配置されており、前記第 1 の基板は、平面視で前記画素電極に重なるとともに前記遮光部に覆われるように配置された保持容量線を有している構成である。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板と、第 1 の基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第 2 の基板と、第 1 の基板および / または第 2 の基板に設けられた遮光部と、を有しており、第 1 の基板は、液晶側の面の所定方向に形成されたゲート信号線と、ゲート信号線と交差させて形成された画像信号線と、ゲート信号線と画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と、液晶側の面に液晶に接する第 1 の配向膜と、を有しており、第 2 の基板は、液晶側の面に液晶に接する第 2 の配向膜を有しており、第 1 の配向膜は、ゲート信号線の所定方向及び画像信号線の方に対して傾斜した第 1 の配向方向を有し、第 2 の配向膜は、第 1 の配向方向と交差する第 2 の配向方向を有しているツイステッドネマチック型の液晶表示装置であって、スペーサが第 1 の基板側に取り付けられており、遮光部は、第 1 の配向方向に平行な第 1 の部位及び第 2 の配向方向に平行な第 2 の部位を有するとともに第 1 の部位及び第 2 の部位によって画素電極を区分けするように形成されており、スペーサは、第 1 の部位に平面視で内側にあり、第 2 の部位には平面視で存在していない構成であることから、以下の効果を奏する。すなわち、遮光部は画素電極をより細かく区分けするように形成されているので、より高精細の画像表示が可能となる。また、スペーサは、遮光部の上記第 1 の部位に平面視で重なるように配置されているので、配向が不十分な部位は遮光部に隠れることになる。その結果、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることを防ぐことができる。

【 0 0 2 4 】

本発明の液晶表示装置は、第 1 の基板と、第 1 の基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第 2 の基板と、第 1 の基板および / または第 2 の基板に設けられた遮光部と、を有しており、第 1 の基板は、液晶側の面の所定方向に形成されたゲート信号線と、ゲート信号線と交差させて形成された画像信号線と、ゲート信号線と画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と、液晶側の面に液晶に接する第 1 の配向膜と、を有して

おり、第2の基板は、液晶側の面に液晶に接する第2の配向膜を有しており、第1の配向膜は、ゲート信号線の所定方向及び画像信号線の方向に対して傾斜した第1の配向方向を有し、第2の配向膜は、第1の配向方向と交差する第2の配向方向を有しているツイステッドネマチック型の液晶表示装置であって、スペーサが第2の基板側に取り付けられており、遮光部は、第1の配向方向に平行な第1の部位及び第2の配向方向に平行な第2の部位を有するとともに第1の部位及び第2の部位によって画素電極を区分けするように形成されており、スペーサは、第2の部位に平面視で内側にあり、第1の部位には平面視で存在しない構成であることから、以下の効果を奏する。すなわち、遮光部は画素電極をより細かく区分けするように形成されているので、より高精細の画像表示が可能となる。また、スペーサは、遮光部の第1の部位または第2の部位に平面視で重なるように配置されているので、配向が不十分な部位は遮光部に隠れることになる。その結果、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることを防ぐことができる。

10

【0025】

また本発明の液晶表示装置は、遮光部は、スペーサを平面視で覆う部位の方の幅が、スペーサが平面視で存在しない部位の方の幅よりも大きい場合、配向が不十分な部位が筋として視認されることを確実に防ぐことができる。また、スペーサが平面視で存在しない遮光部の部位の方の幅を、スペーサを平面視で含む遮光部の部位の方の幅よりも小さくできるので、画像表示の際に遮光部の第1の部位及び第2の部位が視認されることをより抑えることができる。さらに、画素部において遮光部の合計の面積を減少させることができるので、開口率を向上させることができる。

20

【0026】

また本発明の液晶表示装置は、スペーサは、第1の基板側に取り付けられる場合、平面視形状が第1の配向方向に長手方向を有する形状であるとともに、長手方向の両端部が先細り状とされており、第2の基板側に取り付けられる場合、平面視形状が第2の配向方向に長手方向を有する形状であるとともに、長手方向の両端部が先細り状とされている場合、スペーサがラビングの障害となりにくくなるので、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることをより確実に防ぐことができる。

【0027】

また本発明の液晶表示装置は、第1の基板は、平面視で画素電極に重なりとともに遮光部に覆われるように配置された保持容量線を有している場合、保持容量線が遮光部に隠れるので、画素部の開口率を高く維持することができる。また、保持容量線の長さが長くなるのでその面積が大きくなり、画素電極との間で所望の容量を形成することが容易になる。さらに、保持容量線の長さが長くなるので、容量を従来よりもさほど大きくしなくても細くすることもでき、その結果、遮光部も細くすることができる。そして、画像表示の際に遮光部が視認されることを抑えることができる。

30

【0028】

本発明の液晶表示装置は、第1の基板と、第1の基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第2の基板と、第2の基板に設けられた遮光部と、を有しており、第1の基板は、液晶側の面上に、所定方向に形成されたゲート信号線と、ゲート信号線と交差させて形成された画像信号線と、ゲート信号線と画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と、液晶に接する第1の配向膜と、を有しており、第2の基板は、液晶側の面上に液晶に接する第2の配向膜を有しており、第1の配向膜及び第2の配向膜はそれぞれ、画像信号線の方向に平行な配向方向を有しているインプレーンスイッチング型の液晶表示装置であって、遮光部は、配向方向に平行な部位を有するとともにその部位によって画素電極を区分けするように形成されており、スペーサは、上記部位に平面視で重なるように配置されており、第1の基板は、平面視で画素電極に重なりとともに遮光部に覆われるように配置された保持容量線を有している構成であることから、以下の効果を奏する。すなわち、遮光部の上記部位が画素電極を区分けするように形成されているので、高精細の画像表示が可能となる。また、スペーサは、遮光部の上記部位に平面視で重なるように配置されているので、配向が不十分な部位は遮光部に隠れることになる。その結果、画像表示

40

50

の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることを防ぐことができる。また、保持容量線が遮光部に隠れるので、画素部の開口率を高く維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】図1(a)、(b)は、本発明の液晶表示装置に関連する参考例を示す図であり、(a)は1つの画素部の平面図、(b)は白表示等の画像表示した場合の1つの画素部の平面図である。

【図2】図2(a)、(b)は、本発明の液晶表示装置に関連する参考例を示す図であり、(a)は1つの画素部の平面図、(b)は白表示等の画像表示した場合の1つの画素部の平面図である。

10

【図3】図3(a)、(b)は、本発明の液晶表示装置について実施の形態の他例を示す図であり、(a)は1つの画素部の平面図、(b)は白表示等の画像表示した場合の1つの画素部の平面図である。

【図4】図4(a)、(b)は、本発明の液晶表示装置について実施の形態の他例を示す図であり、(a)は1つの画素部の平面図、(b)は白表示等の画像表示した場合の1つの画素部の平面図である。

【図5】図5は、本発明の液晶表示装置について実施の形態の他例を示す図であり、1つの画素部の平面図である。

【図6】図6は、従来の液晶表示装置の1例を示すブロック回路図である。

【図7】図7(a)、(b)は、従来の液晶表示装置の1例を示す図であり、(a)は1つの画素部の平面図、(b)は白表示等の画像表示した場合の1つの画素部の平面図である。

20

【図8】図8(a)、(b)は、従来の液晶表示装置の1例を示す図であり、(a)は1つの画素部の平面図、(b)は白表示等の画像表示した場合の1つの画素部の平面図である。

【図9】図9(a)、(b)は、本発明の液晶表示装置について実施の形態の他例を示す図であり、(a)は1つの画素部の平面図、(b)は白表示等の画像表示した場合の1つの画素部の平面図である。

【図10】図10は、本発明の液晶表示装置について実施の形態の他例を示す図であり、1つの画素部の平面図である。

30

【図11】図11(a)、(b)は、従来の液晶表示装置の1例を示す図であり、(a)は1つの画素部の平面図、(b)は白表示等の画像表示した場合の1つの画素部の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、本発明のLCDの実施の形態について、図面を参照しながら説明する。但し、以下で参照する各図は、本発明のLCDの実施の形態における構成部材のうち、本発明のLCDを説明するための主要部を示している。従って、本発明のLCDは、図に示されていない回路基板、配線導体、制御IC、LSI等の周知の構成部材を備えていてもよい。

【0031】

40

本発明のLCDに関連する参考例の構成は、ガラス基板等から成る第1の基板としてのTFTアレイ側基板と、TFTアレイ側基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第2の基板としてのカラーフィルタ側基板と、カラーフィルタ側基板に設けられたブラックマトリクス等の遮光部と、を有しており、TFTアレイ側基板は、液晶側の面上に、所定方向（例えば、行方向）に形成されたゲート信号線と、ゲート信号線と交差させて、例えば列方向に形成された画像信号線（ソース信号線）と、ゲート信号線と画像信号線の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極と及びTFTと、第1の配向方向を有して液晶に接する第1の配向膜と、を有しており、第2の基板は、液晶側の面上に、第2の配向方向を有して液晶に接する第2の配向膜を有しているLCDであって、遮光部は、第1の配向方向または第2の配向方向に平行な部位を有するとともにその部位によって画素電極を区

50

分けするように形成されており、スペーサは、上記部位に平面視で重なるように配置されている構成である。この構成により、以下の効果を奏する。すなわち、遮光部の上記部位は画素電極を区分けするように形成されているので、高精細の画像表示が可能となる。また、スペーサは、遮光部の上記部位に平面視で重なるように配置されているので、配向が不十分な部位は遮光部に隠れることになる。その結果、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることを防ぐことができる。

【0032】

図1(a)、(b)は、本発明のLCDに関連する参考例を示す図であり、(a)は1つの画素部の平面図、(b)は白表示等の画像表示した場合の1つの画素部の平面図である。このLCDは、図1に示すように、ガラス基板等から成る第1の基板としてのTFTアレイ側基板と、TFTアレイ側基板との間に液晶及びスペーサ7を挟持するガラス基板等から成る第2の基板としてのカラーフィルタ側基板と、第1のTFTアレイ側基板および/またはカラーフィルタ側基板に設けられた遮光膜6と、を有しており、TFTアレイ側基板は、液晶側の面の所定方向(例えば、行方向)に形成されたゲート信号線1と、ゲート信号線1と交差させて形成された画像信号線2と、ゲート信号線1と画像信号線2の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極3及びTFT4と、液晶側の面に液晶に接する第1の配向膜と、を有しており、カラーフィルタ側基板は、液晶側の面に液晶に接する第2の配向膜を有しており、第1の配向膜は、ゲート信号線1の所定方向及び画像信号線2の方向(例えば、列方向)に対して傾斜した第1の配向方向8を有し、第2の配向膜は、第1の配向方向8と交差する第2の配向方向9を有しているTN型のLCDである。そして、スペーサ5がTFTアレイ側基板側に取り付けられる場合、遮光膜6は、第1の配向方向8に平行な第1の部位6c(図3~5に図示)を有するとともに、第1の部位6cによって画素電極3を区分けするように形成されており、スペーサ7は、第1の部位6cに平面視で重なるように配置されており、スペーサ7がカラーフィルタ側基板側に取り付けられる場合、遮光膜6は、第2の配向方向9に平行な第2の部位6dを有するとともに、第2の部位6dによって画素電極3を区分けするように形成されており、スペーサ7は、第2の部位6dに平面視で重なるように配置されている構成である。因みに図1の構成は、スペーサ7が第2の部位6dに平面視で重なるとともに内側にある(含まれる)ように配置されている構成である。また、図1において、6aはゲート信号線1を覆う遮光膜6の部位、6bは画像信号線2を覆う遮光膜6の部位である。

【0033】

上記の構成により、以下の効果を奏する。すなわち、遮光膜6は、画素電極3を区分けするように形成されているので、高精細の画像表示が可能となる。また、スペーサ7は、遮光膜6の第1の部位6cまたは第2の部位6dに平面視で重なるように配置されているので、配向が不十分な部位は第1の部位6cまたは第2の部位6dに隠れることになる。その結果、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることを防ぐことができる。

【0034】

さらに好適には、図1(a)に示すように、Cs線5は遮光膜6に覆われておりそれらは重なっているため、画素部の開口率を高く維持することができる。また好適には、図3に示すように、Cs線5の第1の部位5aは、ゲート信号線1の所定方向及び画像信号線2の方向に対して傾斜した第1の配向方向8に平行な方向に形成されており、Cs線5の第2の部位5bは、第1の配向方向8と交差する第2の配向方向9に平行な方向に形成されている。この場合、Cs線5の長さが長くなるのでその面積が大きくなり、画素電極3との間で所望の容量を形成することが容易になる。さらに、Cs線5の長さが長くなるので、容量を従来よりもさほど大きくしなくても細くすることもでき、その結果、遮光部6も細くすることができ、画像表示の際にCs線5の第1の部位5aを覆う遮光膜6の第1の部位6c、Cs線5の第2の部位5bを覆う遮光膜6の第2の部位6dが視認されることを抑えることができる。

【0035】

本発明のLCDにおいて、遮光部はTFTアレイ側基板および/またはカラーフィルタ側基板に設けられる。すなわち、遮光部はTFTアレイ側基板およびカラーフィルタ側基板の少なくとも一方に設けられる。また、画素電極5を区分けする遮光部は、例えばブラックマトリクス等から成る遮光膜6であるが、遮光膜6に限らずCs線5が遮光部であってもよい。また、Cs線5及びそれを覆う遮光膜6の双方が遮光部であってもよい。この場合、例えば、好適には遮光膜6の第1の部位6cがCs線5の第1の部位5aを覆っており、遮光膜6の第2の部位6dがCs線5の第2の部位5bを覆っているように形成される。なお、以下の実施の形態においては、遮光膜6がカラーフィルタ側基板に設けられている例について説明する。

【0036】

本発明のLCDは、TN型のものであり、例えば第1の配向方向8はゲート信号線1の方向と45°の角度をなしており、画像信号線2の方向と135°の角度をなしている。第2の配向方向9は、第1の配向方向8と90°の角度で交差している。また第1の配向方向8は、図1の場合、左上に向かう方向と右下に向かう方向の2方向があり、第2の配向方向9も同様に2方向がある。従って、第1の配向方向8と第2の配向方向9の組み合わせは、合計4通りある。これは、配向膜における配向が不十分な部位が形成される方向と関係する。例えば、第1の配向方向8について、それが左上に向かう方向であれば、第1の配向膜における配向が不十分な部位は左上に向かって形成される。右下に向かう方向であれば、第1の配向膜における配向が不十分な部位は右下に向かって形成される。第2の配向方向9についても同様である。従って、配向が不十分な部位が形成される方向は4

【0037】

Cs線5は、ゲート信号線1及び画像信号線2と同様の遮光性を有する材料から成る。例えば、Cs線5は、アルミニウム(Al)、チタン(Ti)、モリブデン(Mo)、タンタル(Ta)、タングステン(W)、クロム(Cr)、銀(Ag)、銅(Cu)、ネオジウム(Nd)等から選ばれた元素から成る金属材料、これらの元素を主成分とする合金材料、または窒化チタン、窒化タンタル、窒化モリブデン等の金属窒化物等の導電性を有する材料を用いて形成される。これら材料の層は、単層構造又は積層構造とすることができる。Cs線5の厚みは0.1μm~1μm程度であり、幅は10μm~50μm程度がよい。Cs線5の幅が10μm未満の場合、スペーサ7を支持することが難しくなる傾向がある。Cs線5の幅が50μmを超えると、Cs線5をブラックマトリクス等の遮光膜6が覆っている場合、画像表示の際にCs線5を覆う遮光膜6の第1の部位6c、第2の部位6dが筋として視認されやすくなる傾向がある。あるいは、Cs線5の幅が遮光膜6の幅よりも大きい場合、画像表示の際にCs線5の幅の筋が視認されやすくなる傾向がある。また、Cs線5を覆う遮光膜6の第1の部位6c、第2の部位6dの幅は、それぞれ10μm~50μm程度となるが、この値よりも若干(数μm~10μm程度)大きくてもよい。なお、Cs線5は、例えばゲート信号線1が形成される面と同じ面上に形成される。従って、Cs線5は、ゲート信号線1の形成工程においてゲート信号線1と一緒に形成することもできる。

【0038】

スペーサ7は、例えば円柱状、楕円柱状、長円柱状、三角柱状、四角柱状、多角柱状等の種々の柱状とすることができる。スペーサ7は、スリットコート法、スピンコート法等のコーティング法、フォトリソグラフィ法等によって形成される。このスペーサ7は、TFTアレイ側基板側に取り付けられる場合、すなわち遮光膜6の第1の部位6cに平面視で重なるように配置されている場合、平面視形状が第1の配向方向8に長手方向を有する楕円柱状、長円柱状等の形状であるとともに、長手方向の両端部が先細り状とされていることが好ましい。また図5に示すように、スペーサ7は、カラーフィルタ側基板側に取り付けられる場合、すなわち遮光膜6の第2の部位6dに平面視で重なるように配置されている場合、平面視形状が第2の配向方向9に長手方向を有する楕円柱状、長円柱状等の形状であるとともに、長手方向の両端部が先細り状とされていることが好ましい。これらの

場合、スペーサ 7 がラビングに対する抵抗が小さくなる結果、ラビングの障害となりにくくなるので、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることをより確実に防ぐことができる。

【 0 0 3 9 】

またスペーサ 7 は、C s 線 5 の第 1 の部位 5 a を覆う遮光膜 6 の第 1 の部位 6 c または第 2 の部位 5 b を覆う遮光膜 6 の第 2 の部位 6 d に、平面視でそれらの内側にある。これにより、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることをより確実に防ぐことができる。さらに、スペーサ 7 が C s 線 5 の第 1 の部位 5 a に平面視で内側にある場合、スペーサ 7 が C s 線 5 の第 1 の部位 5 a によって支持されるので、位置が安定化され、外力が加わっても位置ずれが生じにくいものとなる。またこの場合、第 1 の部位 5 a の第 1 の配向方向 8 に直交する方向（方向 8 v とする）の幅に対して、スペーサ 7 の方向 8 v における幅が同等以下となる。また、第 2 の部位 5 b の第 2 の配向方向 9 に直交する方向（方向 9 v とする）の幅に対して、スペーサ 7 の方向 9 v における幅が同等以下となる。スペーサ 7 の方向 8 v における幅は、第 1 の部位 5 a の方向 8 v の幅よりも小さく、その小さい程度が絶対値で 5 μ m 程度以上大きいことがよい。小さい程度が絶対値で 5 μ m 程度より小さいと、製造の誤差等によりスペーサ 7 が第 1 の部位 5 a から突出した場合に、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されやすくなる傾向がある。スペーサ 7 の方向 9 v における幅と、第 2 の部位 5 b の方向 9 v の幅との関係についても、同様である。

【 0 0 4 0 】

またスペーサ 7 は、C s 線 5 の第 1 の部位 5 a または第 2 の部位 5 b に、平面視でそれらに重なるとともに遮光膜 6 側に平面視で突出する部分があってもよい。この場合、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されるのを抑えることができる。

【 0 0 4 1 】

スペーサ 7 は、T F T アレイ側基板に取り付けられる場合、ポリイミド等から成る第 1 の配向膜中に基部があり、基部以外の先端部側が液晶中に第 1 の配向膜から突出するように形成される。スペーサ 7 がカラーフィルタ側基板に取り付けられる場合も同様である。またスペーサ 7 は、アクリル樹脂、ポリイミド、ポリアミド、ポリイミドアミド、ベンゾシクロブテン、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合体（P F A 樹脂）、エポキシ基含有ビニル重合体等のビニル系重合体、ポリシロキサン、ポリシラザン等の樹脂材料、またこれら樹脂材料の感光性のもの、あるいは酸化シリコン（シリカ）等の無機材料を用いて形成することができる。ポリシロキサンは、シリコン（S i）と酸素（O）との結合によって骨格構造が形成されたものである。またポリシロキサンは、その酸素の置換基として、少なくとも水素を含む有機基、例えばアルキル基、芳香族炭化水素基を有するもの、また酸素の置換基として、少なくとも水素を含む有機基とフルオロ基を有するものであってもよい。ポリシラザンは、珪素（S i）と窒素（N）の結合を有するポリマー材料を出発原料として形成される材料である。さらにスペーサ 7 は、感光性の樹脂材料から成る場合、耐久性が良いという理由等から、感光性のアクリル樹脂、感光性のポリイミド、感光性のポリシロキサンから成ることがよい。さらにスペーサ 7 は、耐久性に優れること、光透過率が 93 % 程度と高いこと、加工性が高いこと、安価であることから、アクリル樹脂、特に感光性のアクリル樹脂から成ることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

本発明の L C D に関連する参考例は、図 2 に示すように、ある画素部においては、スペーサ 7 がカラーフィルタ側基板側に取り付けられており、遮光膜 6 は、第 2 の配向方向 9 に平行な第 2 の部位 6 d を有するとともに、第 2 の部位 6 d によって画素電極 3 を区分けするように形成されており、スペーサ 7 は、第 2 の部位 6 d に平面視で重なるように配置されている構成とされているが、ゲート信号線 1 に方向における隣の画素部においては、遮光膜 6 は、第 1 の配向方向 8 に平行な第 1 の部位 6 c を有するとともに、第 1 の部位 6 c によって画素電極 3 を区分けするように形成されており、スペーサ 7 は、第 1 の部位 6 c に平面視で存在しないように構成されている。この場合、図 1 の構成と比較して、遮光

膜 6 の合計の面積が小さくなるとともに、遮光膜 6 に覆われている C s 線 5 の合計の長さも短くなる。

【 0 0 4 3 】

また、ある画素部においては、スペーサ 7 が T F T アレイ側基板側に取り付けられており、遮光膜 6 は、第 1 の配向方向 8 に平行な第 1 の部位 6 c を有するとともに、第 1 の部位 6 c によって画素電極 3 を区分けするように形成されており、スペーサ 7 は、第 1 の部位 6 c に平面視で重なるように配置されている構成とされているが、ゲート信号線 1 に方向における隣の画素部においては、遮光膜 6 は、第 2 の配向方向 9 に平行な第 2 の部位 6 d を有するとともに、第 2 の部位 6 d によって画素電極 3 を区分けするように形成されており、スペーサ 7 は、第 2 の部位 6 d に平面視で存在しないように構成されている。

10

【 0 0 4 4 】

さらに、ある画素部においては、スペーサ 7 が T F T アレイ側基板側に取り付けられており、遮光膜 6 は、第 1 の配向方向 8 に平行な第 1 の部位 6 c を有するとともに、第 1 の部位 6 c によって画素電極 3 を区分けするように形成されており、スペーサ 7 は、第 1 の部位 6 c に平面視で重なるように配置されている構成とされているが、ゲート信号線 1 に方向における隣の画素部においては、スペーサ 7 がカラーフィルタ側基板側に取り付けられており、遮光膜 6 は、第 2 の配向方向 9 に平行な第 2 の部位 6 d を有するとともに、第 2 の部位 6 d によって画素電極 3 を区分けするように形成されており、スペーサ 7 は、第 2 の部位 6 d に平面視で重なるように配置されている構成とされている。この場合、図 2 の構成と同様の効果を奏するとともに、画素部の開口率を高く維持したままスペーサ 7 を全ての画素部の遮光部に配置できる。

20

【 0 0 4 5 】

本発明の L C D は、スペーサ 7 が T F T アレイ側基板側に取り付けられており、遮光膜 6 は、第 1 の配向方向 8 に平行な第 1 の部位 6 c 及び第 2 の配向方向 9 に平行な第 2 の部位 6 d を有するとともに、第 1 の部位 6 c 及び第 2 の部位 6 d によって画素電極 3 を区分けするように形成されており、スペーサ 7 は、第 1 の部位 6 c に平面視で内側にあり、第 2 の部位 6 d には平面視で存在しない。また図 3 に示すように、スペーサ 7 がカラーフィルタ側基板側に取り付けられており、遮光膜 6 は、第 1 の配向方向 8 に平行な第 1 の部位 6 c 及び第 2 の配向方向 9 に平行な第 2 の部位 6 d を有するとともに、第 1 の部位 6 c 及び第 2 の部位 6 d によって画素電極 3 を区分けするように形成されており、スペーサ 7 は、第 2 の部位 6 d に平面視で内側にあり、第 1 の部位 6 c には平面視で存在しない。これらにより、画素電極 3 が遮光膜 6 によって 4 分割等としてより細かく区分けされるので、より高精細の画像表示が可能となる。また、遮光膜 6 の第 1 の部位 6 c に覆われるように C s 線 5 の第 1 の部位 5 a が形成されているとともに、遮光膜 6 の第 2 の部位 6 d に覆われるように C s 線 5 の第 2 の部位 5 b が形成されている場合、C s 線の第 1 の部位 5 a 及び第 2 の部位 5 b の合計の長さがより長くなり、それらをより細く形成することができる。その結果、画像表示の際に遮光膜 6 の第 1 の部位 6 c 及び第 2 の部位 6 d が視認されることを抑えることができる。

30

【 0 0 4 6 】

また図 3 の構成において、1 つの画素部において C s 線 5 が画像信号線 2 と平面視で交差する部位（隣の C s 線 5 と接続される部位）は、1 本の画像信号線 2 について 1 箇所であるが、1 本の画像信号線 2 について 2 箇所あってもよい。すなわち、図 3 においては、C s 線 5 が画像信号線 2 と平面視で交差する部位は、1 本の画像信号線 2 について、画素部の上側の T F T 4 1 近傍の 1 箇所であるが、画素部の下側において C s 線 5 が画像信号線 2 と平面視で交差しており隣の C s 線 5 と接続されていてもよい。この場合、C s 線 5 全体の抵抗が小さくなる。

40

【 0 0 4 7 】

さらに図 3 の構成において、1 つの画素部において C s 線 5 が画像信号線 2 と平面視で交差する部位は、左方の画像信号線 2 および右方の画像信号線 2 について、双方とも上側に 1 箇所ずつあるが、例えば上記交差する部位が、左方の画像信号線 2 についてはその上

50

側にあり、右方の画像信号線 2 についてはその下側にあってもよい。すなわち、隣接する Cs 線 5 同士を接続する接続部である上記交差する部位が、ゲート信号線 1 の方向において、画像信号線 2 毎に上側、下側の交互に配置される構成であってもよい。

【 0 0 4 8 】

また本発明の LCD は、図 4 (a) , (b) に示すように、遮光膜 6 は、スペーサ 7 を平面視で覆う部位の方 (第 2 の部位 6 d の方) の幅が、スペーサ 7 が平面視で存在しない部位の方 (第 1 の部位 6 c の方) の幅よりも大きいことが好ましい。この場合、配向が不十分な部位が筋として視認されることを確実に防ぐことができる。また、スペーサ 7 が平面視で存在しない遮光膜 6 の部位の方 (第 1 の部位 6 c の方) の幅を、スペーサ 7 を平面視で覆う遮光膜 6 の部位の方 (第 2 の部位 6 d の方) の幅よりも小さくできるので、画像表示の際に第 1 の部位 6 c 及び第 2 の部位 6 d が視認されることをより抑えることができる。またこの場合、スペーサ 7 が平面視で存在しない遮光膜 6 の部位の方 (第 1 の部位 6 c の方) の幅を、スペーサ 7 を平面視で覆う遮光膜 6 の部位の方 (第 2 の部位 6 d の方) の幅の 7 0 % 程度以上とすることが好ましい。7 0 % 程度未満では、スペーサ 7 が平面視で存在しない遮光膜 6 の部位の方 (第 1 の部位 6 c の方) の幅が小さくなりすぎて、画像表示した際に画素部を 4 等分して高精細に見えるようにする効果が得られにくい傾向がある。

【 0 0 4 9 】

また、図 1 ~ 図 5 には、遮光膜 6 の第 1 の部位 6 c 及び Cs 線 5 の第 1 の部位 5 a と、遮光膜 6 の第 2 の部位 6 d 及び Cs 線 5 の第 2 の部位 5 b が、それぞれ画素電極 3 の対角線上にあるように配置されているが、必ずしもその構成を採る必要はない。例えば、遮光膜 6 の第 1 の部位 6 c 及び Cs 線 5 の第 1 の部位 5 a と、遮光膜 6 の第 2 の部位 6 d 及び Cs 線 5 の第 2 の部位 5 b の少なくとも一方が、対角線上から対角線に直交する方向に若干平行移動した線上にあってもよい。あるいは、対角線に対して若干傾斜した線上にあってもよい。

【 0 0 5 0 】

また、遮光膜 6 の第 1 の部位 6 c 及び Cs 線 5 の第 1 の部位 5 a と、遮光膜 6 の第 2 の部位 6 d 及び Cs 線 5 の第 2 の部位 5 b とは、図 1 ~ 図 5 に示すような完全な直線状でなくてもよく、若干曲線状に形成されていてもよい。さらに、遮光膜 6 の第 1 の部位 6 c 及び Cs 線 5 の第 1 の部位 5 a と、遮光膜 6 の第 2 の部位 6 d 及び Cs 線 5 の第 2 の部位 5 b とは、図 1 ~ 図 5 に示すような一定の幅を有している構成でなくてもよい。例えば、画素電極 3 の中心側、すなわち画素電極 3 の中心から 3 分の 1 ~ 3 分の 2 程度の長さの部位が、画素電極 3 の周辺側の 3 分の 1 ~ 3 分の 2 程度の長さの部位よりも細くなっているてもよい。その場合、画像表示した際に遮光膜 6 の第 1 の部位 6 c 及び第 2 の部位 6 d が視認されることをより抑えることができる。勿論、この場合、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることを防ぐために、スペーサ 7 が遮光部から平面視ではみ出ないようにすることがよいのはいうまでもない。

【 0 0 5 1 】

図 9 (a) , (b) は、本発明の LCD について実施の形態の他例を示す図であり、(a) は 1 つの画素部の平面図、(b) は白表示等の画像表示した場合の 1 つの画素部の平面図である。図 9 に示すように、本発明の IPS 型の LCD は、ガラス基板等から成る第 1 の基板としての TFT アレイ側基板と、TFT アレイ側基板との間に液晶及びスペーサを挟持する第 2 の基板としてのカラーフィルタ側基板と、カラーフィルタ側基板に設けられた遮光部 1 6 と、を有しており、TFT アレイ側基板は、液晶側の面上に、所定方向 (例えば、行方向) に形成されたゲート信号線 1 と、ゲート信号線 1 と交差させて、例えば列方向に形成された画像信号線 2 と、ゲート信号線 1 と画像信号線 2 の各交差部に対応してそれぞれ配置された画素電極 1 3、TFT 4 及び共通電極 1 2 と、液晶に接する第 1 の配向膜と、を有しており、カラーフィルタ側基板は、液晶側の面上に液晶に接する第 2 の配向膜を有しており、第 1 の配向膜及び第 2 の配向膜はそれぞれ、画像信号線 2 の方向に平行な配向方向 1 8 , 1 9 を有している IPS 型の LCD であって、遮光部 1 6 は、配向

方向 18, 19 に平行な部位を有するとともにその部位によって画素電極 13 を区分けするように形成されており、スペーサ 17 は、上記部位に平面視で重なるように配置されており、TFT アレイ側基板は、平面視で画素電極 13 に重なり、かつ遮光部 16 に覆われるように配置された保持容量線 15 を有している構成である。この構成により、以下の効果を奏する。すなわち、遮光部 16 の上記部位が画素電極 13 を区分けするように形成されているので、高精細の画像表示が可能となる。また、スペーサ 17 は、遮光部 16 の上記部位に平面視で重なるように配置されているので、配向が不十分な部位は遮光部 16 に隠れることになる。その結果、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることを防ぐことができる。

【0052】

本発明の IPS 型の LCD の詳細な構成について以下に説明する。ゲート信号線 1 と画像信号線 2 とで囲まれた矩形状の部位が画素部として規定されており、画素部には画素電極 13、画素電極 13 と同じ面に配置された共通電極 12、画素電極 13 に画像信号を入力するスイッチング素子として機能する TFT 4 が設けられている。画素電極 13 は、複数の「く」の字状または折れ線状の電極指の根元がバスバー電極に結合している、ITO 等の透明電極から成る櫛歯状電極構造を有しており、共通電極 12 も同様に ITO 等の透明電極から成る櫛歯状電極構造を有している。そして、画素電極 13 の 1 本の電極指に隣接するとともに平行に、共通電極 12 の 1 本の電極指が配置されている。従って、画素電極 13 の電極指と共通電極 12 の電極指とは交互に配置されている。画素部の中央部には、画像信号線 2 と平行に形成された保持容量線 (Cs 線) 15 が、ゲート信号線 1 が配置されている面と異なる面、例えば画像信号線 2 が配置されている面に配置されている。また、ゲート信号線 1、画像信号線 2、TFT 4 及び Cs 線 15 を覆うように、カラーフィルタ側基板にブラックマトリクス等の遮光部 16 が設けられている。

【0053】

また、画素電極 13 及び共通電極 12 は、ゲート信号線 1、画像信号線 2 及び TFT 4 を覆う絶縁層上に配置されている。画素電極 13 のバスバー電極は、TFT 4 のドレイン電極にコンタクトホール等を介して電氣的に接続されている。共通電極 12 の電極指以外の部位は、ゲート信号線 1、画像信号線 2 及び TFT 4 に平面視で重なるように上記絶縁層上に配置されている。

【0054】

また、IPS 型の LCD の場合、TFT アレイ側基板の液晶側の面の最上層としてポリイミド等から成る第 1 の配向膜が形成されており、第 1 の配向膜の配向方向 18 は、画像信号線 2 の方向に平行な方向である。また、カラーフィルタ側基板の面の最上層としてポリイミド等から成る第 2 の配向膜が形成されており、第 2 の配向膜の配向方向 19 は、第 1 の配向膜の配向方向 18 と同じ方向である。また、第 2 の配向膜中に基部があり基部以外の先端部側が第 2 の配向膜から突出している円柱状等の柱状のスペーサ 17 が、Cs 線 15 に平面視で重なるように設けられている。また、スペーサ 17 は、その基部が第 1 の配向膜中にあるようにして取り付けられていてもよい。

【0055】

本発明の LCD は、スペーサ 17 は、平面視で上記部位の内側にあることが好ましい。この場合、スペーサ 17 が平面視で遮光部 16 によって覆われる状態となるので、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることを確実に防ぐことができる。

【0056】

また本発明の LCD は、図 10 に示すように、スペーサ 17a は、平面視形状が配向方向 18, 19 に長手方向を有する形状であるとともに、長手方向の両端部が先細り状とされていることが好ましい。この場合、スペーサ 17a がラビングの障害となりにくくなるので、画像表示の際に配向が不十分な部位が筋として視認されることをより確実に防ぐことができる。

【0057】

また本発明の LCD は、TFT アレイ側基板は、平面視で画素電極 13 に重なり、かつ

に遮光部 16 に覆われるように配置された保持容量線 15 を有している。これにより、保持容量線 15 が遮光部 16 に隠れるので、画素部の開口率を高く維持することができる。またこの場合、図 9 (b) に示すように、保持容量線 15 を覆う遮光部 16c の幅が、ゲート信号線 1 を覆う遮光部 16a の幅および画像信号線 2 を覆う遮光部 16b の幅よりも小さいことが好ましい。この構成により、画像表示の際に保持容量線 15 を覆う遮光部 16c が視認されにくくなるとともに、高解像度の画像表示を行うことができる。

【 0 0 5 8 】

また、保持容量線 15 が配向方向 18 , 19 に直交する方向、すなわちゲート信号線 1 に平行な方向に配置されている場合、保持容量線 15 が遮光部 16 に覆われているとともに、配向方向 18 , 19 に平行な遮光部 16 の部位があることが好ましい。この場合、保持容量線 15 を覆う遮光部 16 の部位と、配向方向 18 , 19 に平行な遮光部 16 の部位とによって、画素部が十字状に区分けされるので、より高解像度の画像表示を行うことができる。

【 0 0 5 9 】

なお、本発明の LCD は、上記実施の形態に限定されるものではなく、適宜の設計的な変更、改良が施されていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 0 】

本発明の LCD は各種の電子機器に適用できる。その電子機器としては、自動車経路誘導システム（カーナビゲーションシステム）、船舶経路誘導システム、航空機経路誘導システム、スマートフォン端末、携帯電話、タブレット端末、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、電子手帳、電子書籍、電子辞書、パーソナルコンピュータ、複写機、ゲーム機器の端末装置、テレビジョン、商品表示タグ、価格表示タグ、産業用のプログラマブル表示装置、カーオーディオ、デジタルオーディオプレイヤー、ファクシミリ、プリンター、現金自動預け入れ払い機（ATM）、自動販売機、プロジェクタ装置、デジタル表示式腕時計、スマートウォッチ、頭部装着型画像表示装置（Head Mounted Display device : HMD）などがある。

【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

- 1 ゲート信号線
- 2 画像信号線
- 3 画素電極
- 4 TFT
- 5 保持容量線（Cs線）
- 5 a 第 1 の部位
- 5 b 第 2 の部位
- 6 遮光膜
- 6 c 第 1 の部位
- 6 d 第 2 の部位
- 8 第 1 の配向方向
- 9 第 2 の配向方向

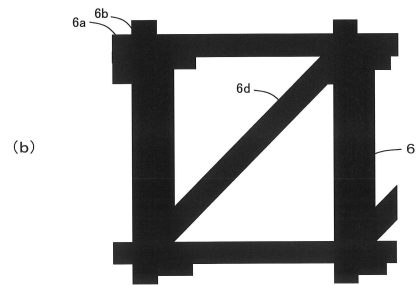
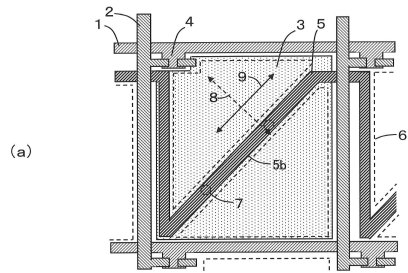
10

20

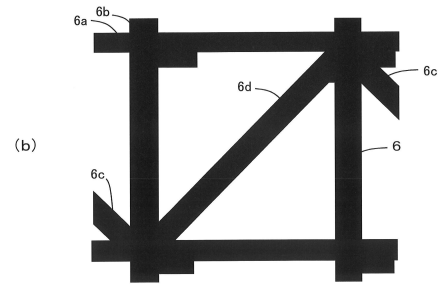
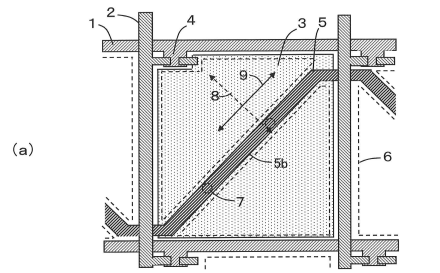
30

40

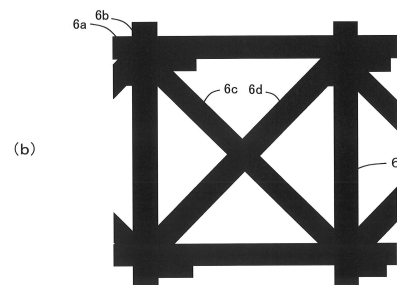
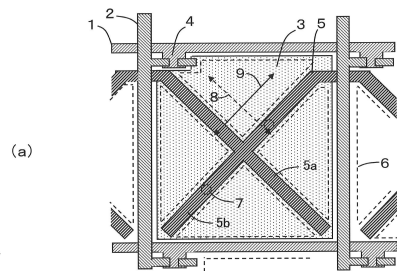
【図 1】



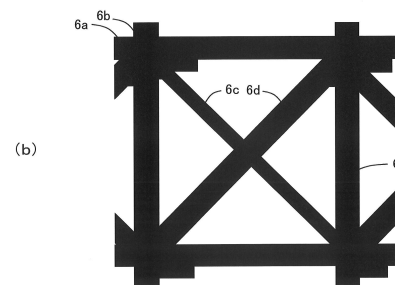
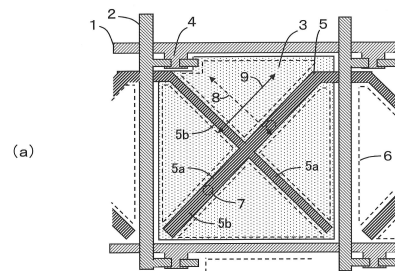
【図 2】



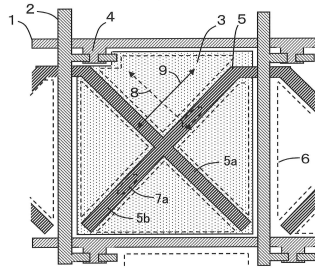
【図 3】



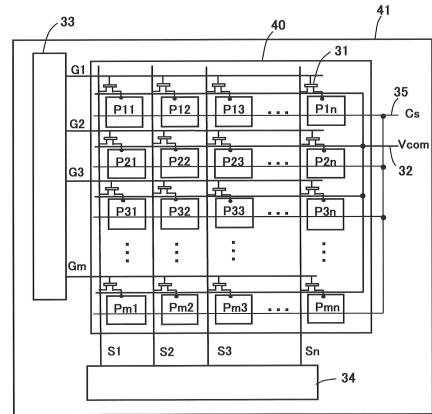
【図 4】



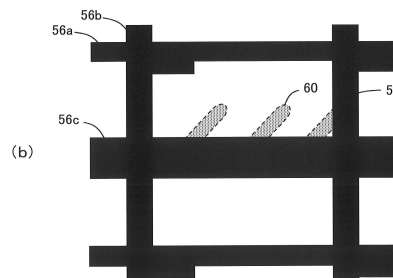
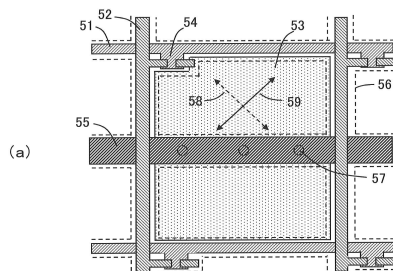
【図 5】



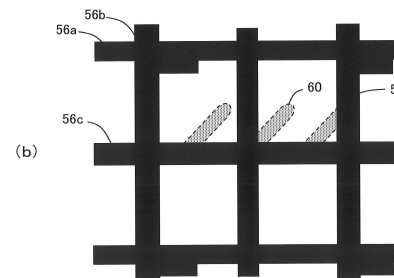
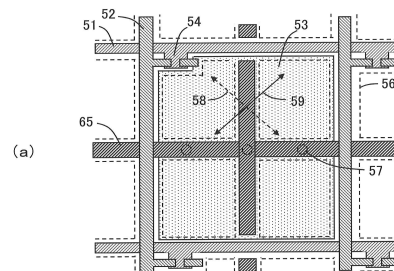
【図 6】



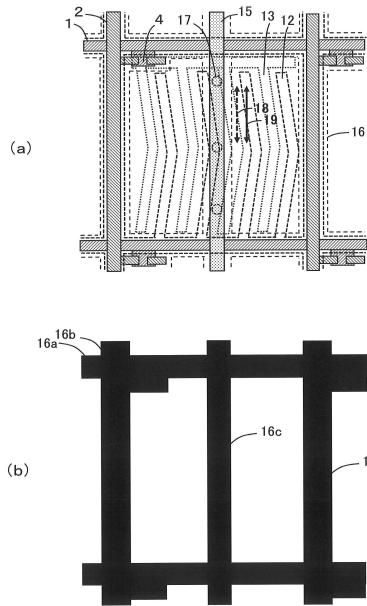
【図 7】



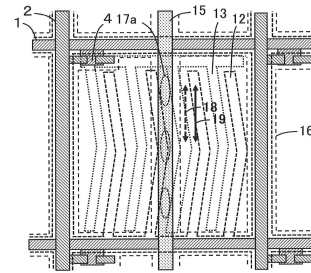
【図 8】



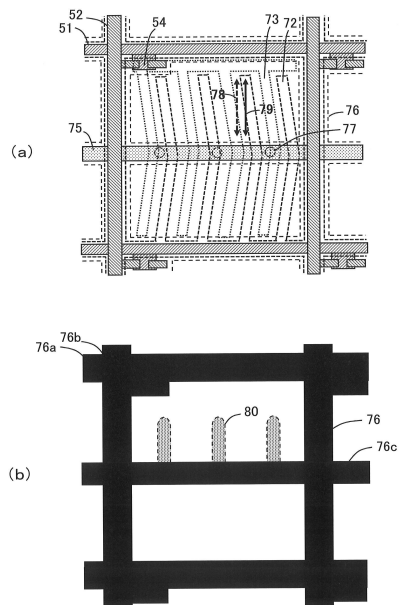
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-043720(JP,A)
特開平07-181497(JP,A)
特開2001-159755(JP,A)
特開2005-107494(JP,A)
特開2011-158690(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0198308(US,A1)
特開2000-227596(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/133, 1/1333, 1/1334
G02F 1/1339-1/1341, 1/1347
G02F 1/136-1/1368, 1/1343-1/1345
G02F 1/1337
Japio-GPG/FX

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP6595321B2	公开(公告)日	2019-10-23
申请号	JP2015233315	申请日	2015-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷显示器株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	西出雅彦 櫻井周作		
发明人	西出 雅彦 櫻井 周作		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1343 G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA14 2H092/JB52 2H092/JB62 2H092/NA25 2H092/PA03 2H092/PA09 2H092/QA07 2H092/QA09 2H189/DA07 2H189/DA08 2H189/DA18 2H189/DA32 2H189/FA16 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA14 2H189/LA15 2H192/AA24 2H192/BB01 2H192/BB53 2H192/CB05 2H192/DA12 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD23		
优先权	2015170972 2015-08-31 JP		
其他公开文献	JP2017049562A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种LCD，该LCD可以防止在视觉上将排列不充分的部分识别为条纹，并且可以显示高清图像。解决方案：将垫片7安装在滤色器侧基板上时，会产生遮光膜6形成为具有平行于第二取向方向9的第二部分6d，并且将像素电极3与第二部分6d分开，并且间隔物7布置成在平面图中与第二部分6d重叠。由于该构造将像素部分划分为多个，因此可以实现高清晰图像的显示，并且由于取向不足的部分被第二部分6d遮盖，因此可以防止取向不足的部分在视觉上被视作条纹。图像显示。选定的图纸：图1

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6595321号 (P6595321)	
(45) 発行日 令和1年10月23日 (2019. 10. 23)		(24) 登録日 令和1年10月4日 (2019. 10. 4)			
(51) Int. Cl.		F I			
G 0 2 F 1/1339 (2006. 01)		G 0 2 F 1/1339 S O O			
G 0 2 F 1/1343 (2006. 01)		G 0 2 F 1/1343			
G 0 2 F 1/1337 (2006. 01)		G 0 2 F 1/1337			
請求項の数 6 (全 19 頁)					
(21) 出願番号 特願2015-233315 (P2015-233315)		(73) 特許権者 000006633			
(22) 出願日 平成27年11月30日 (2015. 11. 30)		京セラ株式会社			
(65) 公開番号 特開2017-49562 (P2017-49562A)		京都府京都市伏見区竹田島羽殿町 6 番地			
(43) 公開日 平成29年3月9日 (2017. 3. 9)		(72) 発明者 西出 雅彦			
審査請求日 平成30年9月10日 (2018. 9. 10)		滋賀県野洲市市三宅 G 4 1 - 1 京セラデ			
(31) 優先権主張番号 特願2015-170972 (P2015-170972)		イスブレイ株式会社内			
(32) 優先日 平成27年8月31日 (2015. 8. 31)		(72) 発明者 櫻井 周作			
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)		滋賀県野洲市市三宅 G 4 1 - 1 京セラデ			
		イスブレイ株式会社内			
		審査官 横井 直矢子			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置					