

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-187651

(P2015-187651A)

(43) 公開日 平成27年10月29日(2015. 10. 29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	2H092
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H189
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H191
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H192

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-64824 (P2014-64824)
 (22) 出願日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 伊東 理
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 (72) 発明者 平塚 崇人
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 (72) 発明者 中尾 健次
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

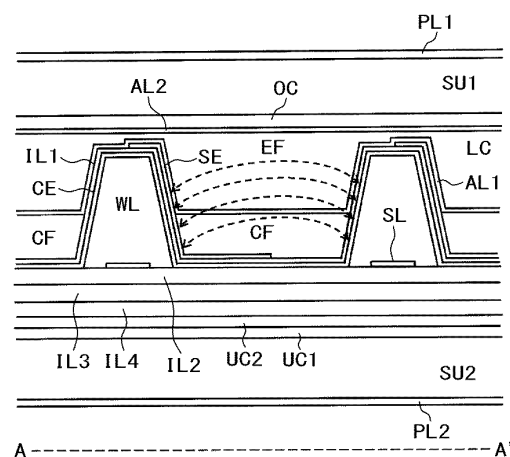
(57) 【要約】

【課題】画面を斜め方向から見ても混色が少ない、壁電極IPS方式の液晶表示装置を実現する。

【解決手段】上記のような課題は、次のような構成によって解決することが出来る。第1の基板SU1と第2の基板SU2の間に液晶層LCが挟持され、前記第2の基板SU2に形成された第1の壁状構造WLと第2の壁状構造WLの間に画素が形成され、前記第1の壁状構造WLにはソース電極SEが形成され、前記第2の壁状構造WLにはコモン電極CEが形成され、前記ソース電極SEと前記コモン電極CEとの間に形成される横電界EFによって前記液晶層LCを駆動する液晶表示装置であって、前記第1の壁状構造WLと前記第2の壁状構造WLの間には信号配線SLが形成され、前記第1の壁状構造WLと前記第2の壁状構造WLの間にはカラーフィルタCFが形成され、前記第1の壁状構造WLの下および前記第2の壁状電極WLの下にはカラーフィルタDFが形成されていないことを特徴とする液晶表示装置。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の基板と第 2 の基板の間に液晶が挟持され、前記第 2 の基板に形成された第 1 の壁状構造と第 2 の壁状構造の間に画素が形成され、前記第 1 の壁状構造にはソース電極が形成され、前記第 2 の壁状構造にはコモン電極が形成され、前記ソース電極と前記コモン電極との間に形成される横電界によって前記液晶を駆動する液晶表示装置であって、

前記第 1 の壁状構造と前記第 2 の壁状構造の間にはカラーフィルタが形成され、前記第 1 の壁状構造の下および前記第 2 の壁状構造の下にはカラーフィルタが形成されていないことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の壁状構造の側面および前記第 2 の壁状構造の側面にはカラーフィルタが存在してい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 の壁状構造の下および前記第 2 の壁状構造の下には、信号配線が形成されてい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】

前記ソース電極は、前記カラーフィルタよりも下側に存在する第 1 の絶縁膜に形成されたスルーホールを介して、前記信号配線と接続する T F T と接続していることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記スルーホールには台座膜が形成され、前記台座膜は前記 T F T 基板と接続し、前記ソース電極は前記台座膜を介して前記 T F T と接続していることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記画素は、第 1 の方向に延在する第 1 の走査配線と第 2 の走査配線の間に形成され、前記第 1 の壁状構造および前記第 2 の壁状構造は、前記信号配線の延在方向において、部分的に途切れており、前記第 1 の壁状構造は、前記途切れた部分において、前記第 1 の方向に屈曲し、前記第 2 の壁状構造は、前記途切れた部分において、前記第 1 の方向に屈曲していることを特徴とする、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 の壁状構造および前記第 2 の壁状構造は前記信号配線の方に連続して形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記カラーフィルタと前記液晶層の間には、第 2 の絶縁膜と配向膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は表示装置に係り、特に視野角特性が優れ、かつ、高精細画面を実現できる壁電極を有する I P S 方式の液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置に使用される液晶表示パネルは、画素電極および薄膜トランジスタ（T F T）等を有する画素がマトリクス状に形成された T F T 基板と、T F T 基板に対向して、ブラックマトリクス等が形成された対向基板が配置され、T F T 基板と対向基板の間に液晶が挟持されている。そして液晶分子による光の透過率を画素毎に制御することによって画像を形成している。

【0003】

液晶表示装置はフラットで軽量であることから、色々な分野で用途が広がっている。携帯電話や D S C（D i g i t a l S t i l l C a m e r a）等には、小型の液晶表示装

10

20

30

40

50

置が広く使用されている。液晶表示装置では視野角特性が問題である。視野角特性は、画面を正面から見た場合と、斜め方向から見た場合に、輝度が変化したり、色度が変化したりする現象である。視野角特性は、液晶分子を水平方向の電界によって動作させるIPS(In Plane Switching)方式が優れた特性を有している。

【0004】

IPS方式であっても、高精細な画面で、画素の大きさが小さくなった場合は、透過率が問題となり、画面輝度が問題となる。一方、液晶層内に突出した壁構造の壁面に形成した電極を利用して液晶層に電界を印加する壁電極IPS-LCD(In-Plane-Switching-Liquid Crystal Display)は、平面電極を用いた従来のIPS-LCDに比較して液晶層に、より平行な電界を印加可能なため、より高い透過率を実現することができる。

10

【0005】

このような壁電極を用いたIPS方式液晶表示装置は特許文献1等に記載されている。また、特許文献1には、カラーフィルタがTFT基板に形成された構成が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2014-6427号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

カラーフィルタとアクティブ素子を同一基板上に形成したCOA(Color filter On Array)方式は、両者をそれぞれ異なる基板上に形成した方式と比較して基板の合わせずれによる画素とカラーフィルタの位置ずれが生じない為混色が生じにくく、高精細な液晶表示装置に適している。これは、同一基板上に形成する層間の位置合わせ精度と2枚の基板の位置合わせ精度では前者の方が高精度なこと、カラーフィルタとアクティブ素子を同一基板上に形成した方がカラーフィルタと電極を近接できることによる。尚ここで混色とは純色表示時の色相の極角依存性が左右非対称になる現象であり、光が液晶表示装置を斜めに通過する際、互いに整合しないカラーフィルタと電極を通過することで生じる。不整合のカラーフィルタと電極を通る光路は画素境界で生じ、液晶表示装置が高精細化して画素が小型化するほどその影響が顕著になる。

20

30

【0008】

一方でCOA方式はアクティブ素子上の構造が複雑になり、特にカラーフィルタの加工寸法のばらつきが生じる課題があった。この他にも、カラーフィルタはイオン性不純物を大量に含むためその上層に電極や無機絶縁膜を形成するには成膜装置を専用化する必要があった。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明はこれらのCOA方式の課題を解決するものであり、具体的な手段は次のとおりである。

【0010】

40

(1)第1の基板と第2の基板の間に液晶層が挟持され、前記第2の基板に形成された第1の壁状構造と第2の壁状構造の間に画素が形成され、前記第1の壁状構造にはソース電極が形成され、前記第2の壁状構造にはコモン電極が形成され、前記ソース電極と前記コモン電極との間に形成される横電界によって前記液晶層を駆動する液晶表示装置であって、前記第1の壁状構造と前記第2の壁状構造の間にはカラーフィルタが形成され、前記第1の壁状構造の下および前記第2の壁状構造の下にはカラーフィルタが形成されていないことを特徴とする液晶表示装置。

【0011】

(2)前記第1の壁状構造の側面および前記第2の壁状構造の側面にはカラーフィルタが存在していることを特徴とする(1)に記載の液晶表示装置。

50

【 0 0 1 2 】

(3) 前記第 1 の壁状構造の下および前記第 2 の壁状構造の下には、信号配線が形成されていることを特徴とする (1) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 3 】

(4) 前記ソース電極は、前記カラーフィルタよりも下側に存在する第 1 の絶縁膜に形成されたスルーホールを介して前記信号配線と接続した T F T と接続していることを特徴とする (3) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 4 】

(5) 前記スルーホールには台座膜が形成され、前記台座膜は前記 T F T 基板と接続し、前記ソース電極は前記台座膜を介して前記 T F T と接続していることを特徴とする (4) に記載の液晶表示装置。

10

【 0 0 1 5 】

(6) 前記画素は、第 1 の方向に延在する第 1 の走査配線と第 2 の走査配線の間に形成され、前記第 1 の壁状構造および前記第 2 の壁状構造は、前記信号配線の延在方向において、部分的に途切れており、前記第 1 の壁状構造は、前記途切れた部分において、前記第 1 の方向に屈曲し、前記第 2 の壁状構造は、前記途切れた部分において、前記第 1 の方向に屈曲していることを特徴とする、(3) に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 6 】

(7) 前記第 1 の壁状構造および前記第 2 の壁状構造は前記信号配線の方に連続して形成されていることを特徴とする (3) に記載の液晶表示装置。

20

【 0 0 1 7 】

(8) 前記カラーフィルタと前記液晶層の間には、第 2 の絶縁膜と配向膜が形成されていることを特徴とする (1) 乃至 (7) のいずれかに記載の液晶表示装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本願によれば、次のような効果を得ることが出来る。

(1) 混色のない高精細の液晶表示装置を実現することが出来る。

(2) 混色がなく高精細で残像の少ない液晶表示装置を実現することが出来る。

(3) 混色がなく高精細で表示の均一性が良好な液晶表示装置を実現すること出来る。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 実施例 1 の平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A ' 断面図である。

【 図 3 】 図 1 の B - B ' 断面図である。

【 図 4 】 カラーフィルタがソース電極と同じ基板に存在する場合と、異なる基板に存在する場合の混色の状態を示す模式断面図である。

【 図 5 】 本発明におけるカラーフィルタの形成状態を示す断面模式図である。

【 図 6 】 従来例におけるカラーフィルタの形成状態を示す断面模式図である。

【 図 7 】 実施例 2 の断面図である。

【 図 8 】 実施例 2 の他の断面図である。

40

【 図 9 】 実施例 3 の平面図である。

【 図 1 0 】 図 9 の B - B ' 断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下に実施例を用いて本発明の内容を詳細に説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 1 】

本発明の液晶表示装置は主に第一の基板 S U 1 と第二の基板 S U 2 が液晶層 L C を挟持して成り、第二の基板 S U 2 の周囲には周辺回路を有し、更に第二の基板 S U 2 には駆動用の回路が接続されている。本発明の液晶表示装置の平面図を図 1 に示す。図 1 において

50

、信号配線SLと走査配線GLとで囲まれた領域に画素が形成されている。信号配線SLの上には壁状構造WLが形成されている。

【0022】

図1において、共通電極CEはコンタクトホールCHの周辺を囲む点線で領域以外の全面に形成されており、壁状構造WLの側面、上面にも形成されている。共通電極CEの上には、絶縁膜を挟んでソース電極SEが形成されている。ソース電極SEは、図1において、一点鎖線で囲まれた領域に形成されている。ソース電極SEは壁状構造WLの側面および上面にも形成されている。コンタクトホールCHには、金属または合金で形成された台座膜CALが形成され、台座膜CALとソース電極SEが電氣的に接続している。つまり、ソース電極SEは、TFTを構成するポリシリコン膜PSと台座膜CALを介して接続している。ソース電極SEは一般には、ITO (Indium Tin Oxide) で形成されるが、ポリシリコン膜PSとITPとは接続が取れないので、台座膜CALを介してソース電極SEがポリシリコン膜PSと接続している。

10

【0023】

図1中に記載した断面A-A'、B-B'における断面図をそれぞれ図2、図3に示す。図2は画素中央における横断面であり、図3はアクティブ素子を含む断面である。図2および図3において、第一の基板SU1上には液晶層LCに近接する側より第一の配向膜AL1、平坦化膜OC、ブラックマトリクスBMが順次形成されている。第二の基板SU2上には液晶層LCに近接する側より第二の配向膜AL2、カラーフィルタCF、ソース電極SE、第一の絶縁膜IL1、共通電極CE、壁状構造WL、第二の絶縁膜IL2、信号配線SL、第三の絶縁膜IL3、走査配線GL、第四の絶縁膜IL4、ポリシリコン層PS、第2のアンダーコート膜UC2、第1のアンダーコート膜UC1を有する。

20

【0024】

カラーフィルタCFは赤のカラーフィルタ、緑のカラーフィルタ、青のカラーフィルタから成り、いずれもストライプ状の平面形状で、壁状構造WLの間に配置され、繰り返し配列されている。ソース電極SEと共通電極CEは第一の絶縁膜IL1を介して積層されており、ソース電極SEと共通電極CEの重畳部は保持期間中において液晶層LCの電位を一定に保つ保持容量を形成する。ソース電極SEはポリシリコン層PS、台座膜CAL、コンタクトホールCHを介して信号配線DLに接続されており、画像信号に応じた電位を液晶層LCに印加する。尚、台座膜CALは信号配線SLと同層である。信号配線SLと走査配線GLは交差しており、その交差点近傍にポリシリコン層PSが形成されアクティブ素子として機能する。このように本発明はアクティブ素子とカラーフィルタCFが同一基板上に形成されたCOA (Color filter On Array) 方式の液晶パネルである。

30

【0025】

液晶層LCは配向方向の誘電率とその垂直方向よりも大きい正の誘電率異方性を有し、高抵抗で尚且つ室温を含む広い温度範囲でネマチック相を示す。液晶層LCの電圧無印加時における配向状態はホモジニアス配向であり、図1中にその配向状態を円筒状の液晶分子LCMを用いて模式的に示してある。共通電極CEとソース電極SEを図1に示したように配置したことにより、液晶層LCにはその層方向に平行な電界が印加され、この時液晶層LCの配向状態は方位が回転するように変化する。第二の配向膜AL2は壁状構造WLによって生じた突起を覆うため、光配向法で配向処理する。これにより壁状構造WLの壁面を含む画素構造の全面において均一な配向が得られる。

40

【0026】

第一の基板SU1の上層と第二の基板SU2の下層には第一の偏光板PL1と第二の偏光板PL2がそれぞれ配置され、第一の偏光板PL1と第二の偏光板PL2の吸収軸は液晶パネルの法線方向から観察して直交するように設定されている。尚且つ、第二の偏光板PL2の吸収軸は液晶層LCの配向方向に平行である。以上のような第一の偏光板PL1と第二の偏光板PL2と液晶層LCの軸配置により電圧無印加時に暗表示が得られる。第二の偏光板PL2の下方には白色LED (Light Emitting Diode) 光源が配置されている。

【0027】

50

壁状構造WLは自己増幅型の高感度ボジレジストから形成され、その高さは7 μ m、幅は3 μ mであり、図2に示したように断面形状は概略台形である。壁状構造WLは液晶層内に突出して信号配線SL上に分布し、画素の両端に位置する。コモン電極CEはコンタクトホール近傍を除いた画素全面に分布し、壁状構造WLの上も覆う。ソース電極SEは図2の壁状構造WLの片方のみを覆い、尚且つコモン電極CEよりも液晶層LCに近接する。そのため図2に破線で示したように、両端の壁状構造WL上のコモン電極CEとソース電極SEを結ぶように、液晶層LCの層方向に対して概略平行な電気力線EFが液晶層LCに形成される。電気力線は一画素中の液晶層LCを横断するように形成されるため、FFS(Fringe Field Switching)方式やIPS(In-Plane Switching)方式に比較して電界強度が画素内で均一である。一画素内を同時に最大透過率にできるため、FFS方式やIPS方式よりも高い透過率が得られる。

10

20

30

40

50

【0028】

図1に示したように壁状構造WLは主に信号配線SL上に分布しているが、走査配線GL上にも突起状に伸長している。この部分はドメイン制御構造であり、ここでドメインとは電界印加時における液晶層LCの配向の回転方向が画素中央部と逆になる部分のことである。ドメインが発生すると回転方向が正常な部分との間に配向変化が生じない部分が生じ、この部分が暗線となって透過率を低下させる。また、タッチパネルと組み合わせるなどして押し圧力を印加した場合にはドメインの分布が変化し、元に戻るまで数秒を有し短時間の残像となって観察される。ドメイン制御構造に重畳するようにソース電極SEを配置することにより、電界方向が配向方向に対して反転する部分が画素内で発生するのを防ぎ、ドメインの発生を抑制する。

【0029】

混色とは純色表示時の色相の極角依存性が左右非対称になる現象であり、光が液晶表示装置を斜めに通過する際、互いに整合しないカラーフィルタCFと画素を通過することで生じる。図4(a)はカラーフィルタCFとアクティブ素子が異なる基板上にある液晶パネルの断面であり、互いに整合する画素とカラーフィルタCFを通過する斜め光を実線の矢印で、互いに整合しない画素とカラーフィルタCFを通過する斜め光を破線の矢印で示してある。不整合なカラーフィルタCFと画素を通る光路は画素とカラーフィルタCFに位置ずれがある場合に画素境界で生じ、液晶表示装置が高精細化して画素が小型化するほどその割合が増大する。

【0030】

カラーフィルタCFとアクティブ素子が異なる基板上にある場合、カラーフィルタCFと電極の位置ずれは主に2枚の基板の位置ずれにより生じ、カラーフィルタCFとアクティブ素子が同一の基板上にある場合、カラーフィルタCFと画素の位置ずれは層間の合わせずれにより生じる。通常前者は後者に比較して2倍以上のずれ量がある。この他にも、混色はカラーフィルタCFと電極の厚さ方向の距離が大きいほど生じやすくなる。ここで電極とは、ソース電極SEとコモン電極CEの積層体のことである。

【0031】

カラーフィルタCFとアクティブ素子が異なる基板上にある場合、両者は少なくとも液晶層LCによって隔てられるため、カラーフィルタCFと電極の厚さ方向の距離は液晶層厚以上になる。図4(b)はカラーフィルタCFとアクティブ素子が同一の基板上にある場合を示しており、カラーフィルタCFと電極を近接して積層することが可能になるので、混色がより生じにくくなる。図4(b)においても斜め光は全て実線であり、互いに整合する画素とカラーフィルタCFを通過する。

【0032】

COA方式ではカラーフィルタCFとアクティブ素子を同一の基板上に形成するため、カラーフィルタCFをソース電極SEよりも下層に形成する場合には通常、カラーフィルタCFにコンタクトホールを形成する。あるいはまた、カラーフィルタCFを各画素上に島状に形成して、それらの間隙に別途透明な平坦化膜を形成し、この平坦化膜上にコンタクトホールを形成する。カラーフィルタCFの形成に用いるカラーレジストは光吸収性の

ため、これをホトリソグラフ法でパターンニングする際カラーレジストが光を吸収して照射面の反対側に届きにくい。そのためこれにコンタクトホールを形成すると現像時において照射面側の直径が小さくなり、その反対側の直径が大きくなる。

【 0 0 3 3 】

カラーレジストはネガレジストであり、露光にはホトマスクを用いて表側から光照射するので、コンタクトホールは現像時に逆テーパとなり、これを焼成してもなだらかな順テーパにならない。コンタクトホールの形状制御が困難で、なおかつ断線が生じやすくなる。カラーフィルタCFを島状に形成する場合には、前述のように照射面の反対側ではカラーレジストの重合反応が進みにくい上に個々のカラーフィルタCFの面積が小さいので、密着性が低下して剥離が生じやすい。

10

【 0 0 3 4 】

本発明では壁状構造WL形成後にカラーフィルタCFを形成するので、図5に示した様に壁状構造WLを利用してカラーフィルタCFを容易に形成することができる。簡単のため図5では第二の基板SU2上に壁状構造WLとカラーレジストCFのみを図示しており、図5(a)は壁状構造WLを備えた基板上にカラーレジストCFを塗布した状態である。なお、カラーフィルタとカラーレジストは同義である。カラーレジストCFは十分に低粘度なため、壁状構造WLの間隙のみに分布し壁状構造WLの頂部には分布しない。そのためこれをホトリソグラフ法でパターンニングする際に、壁状構造WLの幅分だけホトマスクMSの位置合わせの尤度が生じる。図5(a)では壁状構造WLを備えた基板とホトマスクMSの間に合わせずれがない場合であり、この時、図5(b)に示したように壁状構造WLの間にカラーフィルタが形成される。

20

【 0 0 3 5 】

図5(c)及び図5(e)はホトマスクが右側と左側にずれた場合であり、この時にもそれぞれ図5(d)及び図5(f)に示したように壁状構造WLの間にカラーフィルタが形成される。壁状構造がない場合には、図6に示したようにこのような裕度は生じない。ホトマスクの位置が図6(a)、図6(c)、図6(e)と変化した際に形成されるカラーフィルタの断面はそれぞれ図6(b)、図6(d)、図6(f)に示したようになり、ホトマスクの合わせずれに従い位置がずれる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の構成では、カラーレジストは壁状構造WLの壁面に付き回るため現像時の剥離も生じにくい。台座膜CALとコンタクト電極CNTを接続するためのコンタクトホールは窒化珪素からなる第二の絶縁膜LI2に形成されており、コンタクト電極CNTとソース電極SEは壁状構造WL上のコンタクト部CPで接続されており、カラーフィルタCFにコンタクトホールを形成する必要はない。このように本発明ではカラーフィルタCFのパターンニングに壁状構造WLを活用でき、なおかつカラーフィルタCFにコンタクトホールを形成しないためカラーフィルタCFを安定して形成することができる。

30

【 0 0 3 7 】

壁状構造WLは信号配線SL上を完全に覆ってはならず、走査配線GLとの重畳部近傍で断絶している。この部分は、液晶層LCを真空封入法で形成する際に、液晶が画素の短辺方向に流動するための通り道になる。また、液晶層LCを滴下法で形成する際にも、特に壁状構造WLのある第二の基板SU2側に滴下する場合には同様の効果を示す。尚、壁状構造WLが断絶している部分は画素内の一部分であり、尚且つブラックマトリクスBMに重畳して遮蔽される。そのため仮にこの部分でカラーフィルタCFが隣接画素にはみ出しても、表示特性に影響しない。

40

【 0 0 3 8 】

以上述べたように、本実施例は次のような特徴を有する。初めに壁状構造を作成してその上にカラーフィルタの原料であるカラーレジストを塗布すると、カラーレジストは低粘度のため壁状構造の間にのみ分布する。これをホトリソグラフ法で露光する際に、ホトマスクには壁状構造の幅だけ位置合わせの裕度が生じるので、パターンニングが容易になる。カラーフィルタの作成方法はホトリソグラフ法に限らず、スクリーン印刷やインクジェ

50

ット法などのより高効率な方法で作成することも可能になる。電極形成後にカラーフィルタを形成するので、COA方式でありながら電極や無機絶縁膜の形成に成膜装置を専用化する必要がない。また、アクティブ素子と電極を接続するコンタクトホールを形成した後にカラーフィルタを形成するので、カラーフィルタにコンタクトホールを形成する必要がない。

【実施例 2】

【0039】

実施例 1 の液晶表示装置において、第二の配向膜 A L 2 とカラーフィルタ C F の間に第五の絶縁層 I L 5 を形成した。本実施例の液晶表示装置の断面 A - A'、B - B' における断面図をそれぞれ図 7、図 8 に示す。第五の絶縁層 I L 5 は透明な有機膜であってもよく、あるいはまた窒化珪素若しくは酸化珪素等の透明な無機膜であってもよい。液晶層 L C に電界を印加する際、カラーフィルタ C F にも電界が印加される。カラーフィルタ C F はイオン性の不純物を含み、電圧印加によって移動して偏在すればその電荷が液晶層 L C の配向状態を変化させて黒表示の透過率増大等を生じる可能性がある。第五の絶縁層 I L 5 は、このようにして発生したカラーフィルタ C F 中の電荷の影響を遮蔽する効果がある。

10

【0040】

F F S 方式のフリンジ電界は厚さ 0.2 μm 程度の絶縁膜で隔てられたソース電極 S E とコモン電極 C E 間に形成されるが、本発明の液晶表示装置では画素両端に形成された壁状構造 W L 間に電界が形成され、その距離は十数 μm で、最も高精細な画素でも 10 μm を若干下回る程度であり、電界強度は F F S 方式のフリンジ電界の数十分の 1 程度である。印加電圧値は本発明も F F S 方式とほぼ同じなので、本発明の液晶表示装置のカラーフィルタ C F に印加される電界強度は、F F S 方式においてソース電極 S E とコモン電極 C E を隔てる絶縁膜に印加される電界強度に比較して弱い。そのため、本発明の液晶表示装置のカラーフィルタ C F において生じるイオン性不純物の偏在は、F F S 方式の絶縁膜に比較すれば本来僅かである。更に本実施例の様に第五の絶縁層 I L 5 を形成すれば、その影響をほぼ完全に抑制することができる。以上の様に、本実施例の液晶表示装置は残像がほとんど生じないという特徴を有する。

20

【0041】

つまり、本実施例は次のような特徴を有する。液晶層に電界を印加する際に、カラーフィルタ内にも電界が印加される。これによりカラーフィルタ内のイオン性不純物が移動して偏在し液晶層の電位に影響を及ぼす可能性があるが、カラーフィルタと液晶層の間に絶縁膜を形成することでその影響を遮蔽できる。

30

【実施例 3】

【0042】

実施例 1 の液晶表示装置において、壁状構造 W L を破断することなく信号配線 S L 上に連続して形成した。本発明の液晶表示装置の平面図を図 9 に示す。これにより、破断部においてカラーフィルタ C F が隣接画素にはみ出ることなく、カラーフィルタ C F をより完全なストライプ状に形成することができる。図 9 の他の構成は図 1 と同様である。また、図 9 においても、壁状構造 W L が走査配線 G L との交差部において、走査配線 G L の延在方向に突起状に伸長していることも図 1 と同様である。図 9 の A - A' 断面は図 7 と同様である。図 10 に図 9 の B - B' 断面を示す。図 10 は、壁状部 W L が連続している以外は、図 8 と同様である。なお、図 9 および図 10 の層構造は実施例 2 と同様であるが、本実施例は層構造が、実施例 1 と同様な場合にも適用することが出来る。

40

【0043】

また、本実施例の液晶表示装置において液晶層 L C を形成するには滴下法を用いる。表面が平坦な第一の基板 S U 1 上に滴下して第一の基板 S U 1 上に液晶層 L C を形成した後、第二の基板 S U 2 と組み合わせた。第一の基板 S U 1 上は平坦なので滴下後の液晶が広がり易く、均一な厚さの液晶層 L C が容易に形成できる。第一の基板 S U 1 に第二の基板 S U 2 を組み合わせる際、液晶層 L C 内に壁状構造 W L が挿入されるが、液晶層 L C は壁

50

状構造WLのある部分から壁状構造WLのない部分に移動し、移動距離は一画素の短辺の長さよりも短い程度なので、壁状構造WLの間に液晶層LCのない部分が生じることはない。

【0044】

つまり、本実施例は次のような特徴を有する。壁状構造を連続した平面形状とすれば、カラーフィルタ形成時に異なるカラーフィルタに対応する隣接画素にカラーレジストがはみ出すこともなく、カラーフィルタのパターニングが容易になる。一方でドメインを抑制するためのドメイン抑制構造も必要で、壁状構造は画素長辺上に連続して画素短辺上にドメイン抑制構造を有する平面構造になる。また、対向基板側に液晶を滴下した後に基板を組み合わせれば連続した平面形状の壁状構造を備えた液晶セル内に液晶層を形成することができる。

【符号の説明】

【0045】

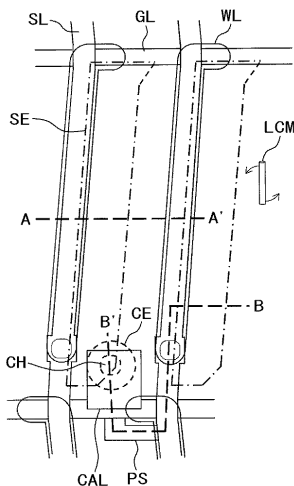
SU1 ... 第1の基板、SU2 ... 第2の基板、BM ... ブラックマトリクス、CF ... カラーフィルタ、CH ... コンタクトホール、OC ... 平坦化膜、AL1 ... 第1の配向膜、AL2 ... 第2の配向膜、LC ... 液晶、LCM ... 液晶分子、SE ... ソース電極、CE ... コモン電極、CAL ... 台座膜、IL1 ... 第1の絶縁膜、IL2 ... 第2の絶縁膜、IL3 ... 第3の絶縁膜、IL4 ... 第4の絶縁膜、IL5 ... 第5の絶縁膜、IL4 ... 第4の絶縁膜、IL4 ... 第4の絶縁膜、UC1 ... 第1のアンダーコート膜、UC2 ... 第2のアンダーコート膜、PS ... ポリシリコン層、SL ... 信号配線、GL ... 走査配線、PS ... ポリシリコン層、WL ... 壁状構造、PL1 ... 第1の偏光板、PL2 ... 第2の偏光板、EF ... 電気力線、MS ... ホトマスク

10

20

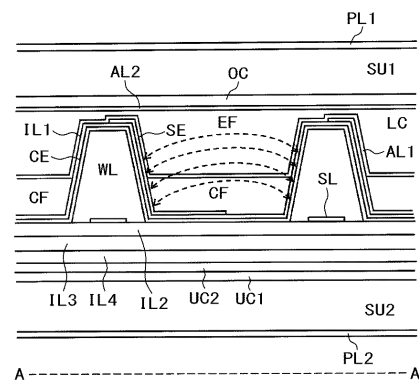
【図1】

図1



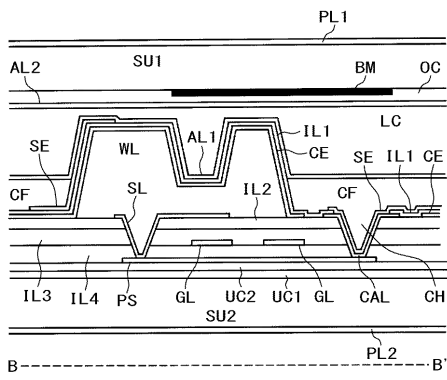
【図2】

図2



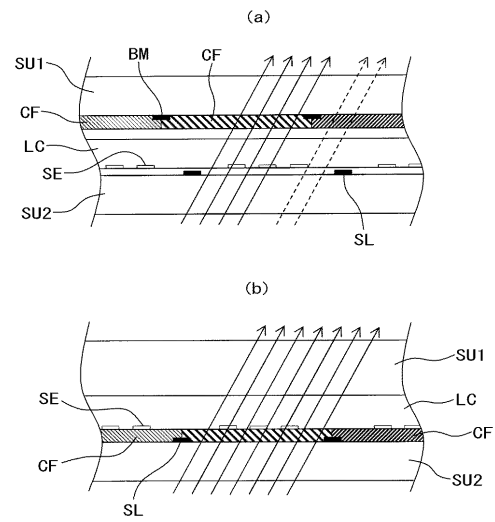
【図 3】

図 3



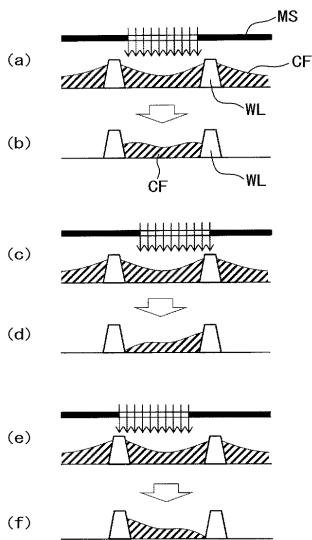
【図 4】

図 4



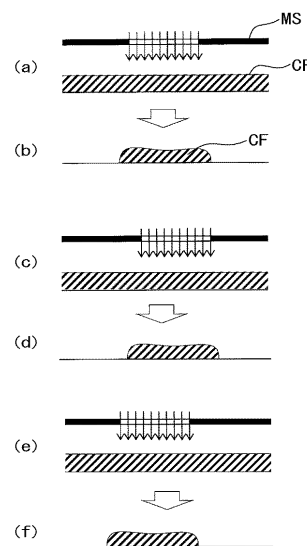
【図 5】

図 5



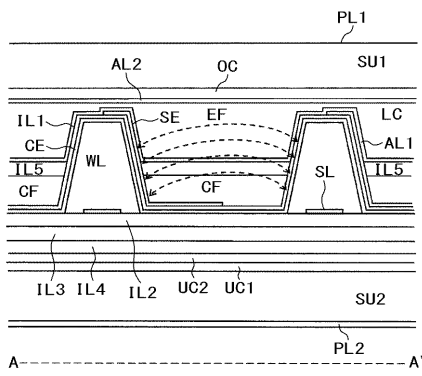
【図 6】

図 6



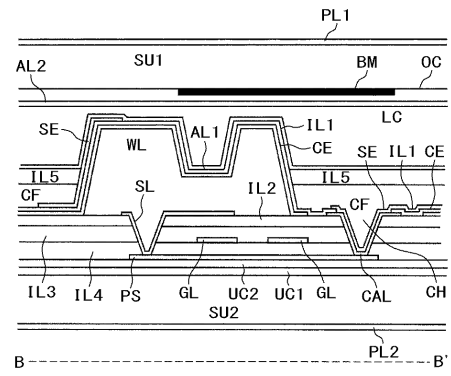
【図 7】

図 7



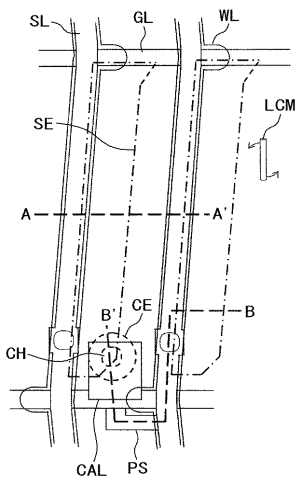
【図 8】

図 8



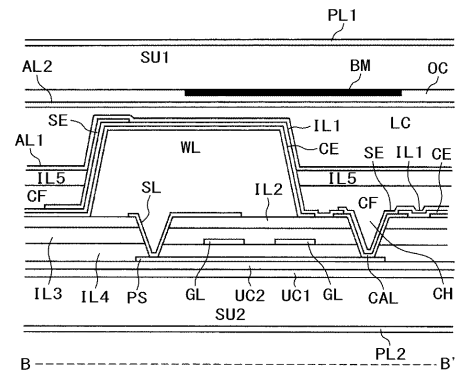
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 園田 大介

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

(72)発明者 石垣 利昌

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

F ターム(参考) 2H092 GA13 GA17 GA29 JA25 JA46 JB05 JB32 JB42 JB56 KB26
NA01 PA08
2H189 AA07 AA14 JA14 LA03 LA14 LA15
2H191 FA05Y FA14Y FA22X FA22Z FA85Z FC10 FD10 FD20 FD26 GA04
GA19 HA15 LA21
2H192 AA24 BB13 BB42 BB66 BB73 BC31 CB02 CB13 CC05 CC55
EA22 EA42 EA66 JA33

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2015187651A	公开(公告)日	2015-10-29
申请号	JP2014064824	申请日	2014-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	伊東理 平塚崇人 中尾健次 園田大介 石垣利昌		
发明人	伊東 理 平塚 崇人 中尾 健次 園田 大介 石垣 利昌		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA17 2H092/GA29 2H092/JA25 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB32 2H092/JB42 2H092/JB56 2H092/KB26 2H092/NA01 2H092/PA08 2H189/AA07 2H189/AA14 2H189/JA14 2H189/LA03 2H189/LA14 2H189/LA15 2H191/FA05Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA85Z 2H191/FC10 2H191/FD10 2H191/FD20 2H191/FD26 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/LA21 2H192/AA24 2H192/BB13 2H192/BB42 2H192/BB66 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/CB02 2H192/CB13 2H192/CC05 2H192/CC55 2H192/EA22 2H192/EA42 2H192/EA66 2H192/JA33 2H291/FA05Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA85Z 2H291/FC10 2H291/FD10 2H291/FD20 2H291/FD26 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/LA21		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-64824 (P2014-64824) 平成26年3月26日 (2014.3.26)	(71) 出願人 502356328 株式会社ジャパンディスプレイ 東京都港区西新橋三丁目7番1号 (74) 代理人 110000350 ポレール特許業務法人 (72) 発明者 伊東 理 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会 社ジャパンディスプレイ内 (72) 発明者 平塚 崇人 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会 社ジャパンディスプレイ内 (72) 発明者 中尾 健次 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会 社ジャパンディスプレイ内
从倾斜方向观察时的屏幕，实现壁电极IPS系统的液晶显示装置，即使在较少颜色混合物。 解决方案：通过以下构造可以解决上述问题。液晶层LC夹在第一基板SU1第二基板之间SU2，形成在第二基板SU2第一壁状结构WL和第二壁状结构WL之间的像素形成有，形成SE中的所述第一壁状结构WL源电极，所述第二壁状结构WL公共电极CE形成，公共电极CE和源电极SE之间其中，用于驱动液晶层LC的液晶显示装置中，第一壁状结构WL和WL由横向电场EF形成形成在第二壁状结构之间的信号线SL，下的所述第一壁状结构WL和第二壁状结构WL滤色器CF之间形成，所述第一下壁状结构WL和第二壁状电极WL其中没有形成滤色器DF。 .The			