

(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2010-54552
(P2010-54552A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G O 2 F 1 / 1 3 3 9 (2 0 0 6 . 0 1) G O 2 F 1 / 1 3 3 9 5 0 0 2 H 1 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-216272 (P2008-216272)	(71) 出願人	304053854 エプソンイメージングデバイス株式会社 長野県安曇野市豊科田沢6925
(22) 出願日	平成20年8月26日(2008.8.26)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661 弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	吉田 周平 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソンイメージングデバイス株式会社内
		(72) 発明者	田中 慎一郎 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソンイメージングデバイス株式会社内 最終頁に続く

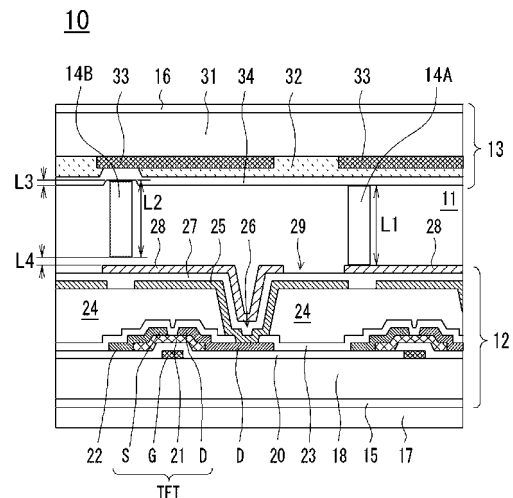
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】高さの異なる複数の柱状スペーサを備え、面押し強度の向上と真空気泡の抑制効果を達成でき、両柱状スペーサの高さの差が小さくても容易に製造できる液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】本発明の液晶表示装置10Aは、液晶層11を挟持して対向配置された第1基板12及び第2基板13と、前記第2基板13に設けられたカラーフィルタ(CF)層32が形成されたCF層形成領域及び前記CF層32が形成されていないCF層非形成領域と、前記CF層形成領域及び前記CF層非形成領域に跨って形成された透明樹脂層34と、前記CF層形成領域に配置され前記第1基板12及び第2基板13の双方に接する第1スペーサ14Aと、前記CF層非形成領域に配置され前記第1基板12及び第2基板13の一方のみに接する第2スペーサ14Bとを備えた。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶層を挟持して対向配置された第 1 基板及び第 2 基板と、前記第 2 基板に設けられたカラーフィルタ層が形成されたカラーフィルタ層形成領域及び前記カラーフィルタ層が形成されていないカラーフィルタ層非形成領域と、前記カラーフィルタ層形成領域及び前記カラーフィルタ層非形成領域に跨って、前記カラーフィルタ層形成領域及び前記カラーフィルタ層非形成領域を被覆するように形成された透明樹脂層と、前記カラーフィルタ層形成領域に配置され前記第 1 基板及び第 2 基板の双方に接する第 1 スペースと、前記カラーフィルタ層非形成領域に配置され前記第 1 基板及び第 2 基板の一方のみに接する第 2 スペースとを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 スペースは前記第 2 基板に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 3】

前記第 1 及び第 2 スペースの高さは同じであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 基板には複数の画素を区画する遮光手段を備え、前記第 1 及び第 2 スペースの少なくとも一方が前記複数の画素を区画する遮光手段と平面視で重なっていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 にいずれかに記載の液晶表示装置

20

【請求項 5】

前記第 2 基板には前記第 1 基板に設けられているスイッチング素子と平面視で重なる遮光手段を備え、前記第 1 及び第 2 スペースの少なくとも一方が前記スイッチング素子と平面視で重なる遮光手段と平面視で重なっていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は液晶層の厚みを保持する柱状スペースを有する液晶表示装置に関する。詳しくは、本発明はアレイ基板及びカラーフィルタ基板の双方に接する複数の第 1 スペースとアレイ基板及びカラーフィルタ基板の一方のみに接する複数の第 2 スペースとを備えた液晶表示装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は CRT（陰極線管）と比較して軽量、薄型、低消費電力という特徴があり、多くの電子機器に使用されている。液晶表示装置は、アレイ基板及びカラーフィルタ基板に挟持された液晶層の液晶分子の向きを電界により変えて、光の透過量を変化させ画像を表示させるものである。液晶層の厚み（セルギャップ）を一定にするために、従来、球状スペースと呼ばれるガラス、シリカ又は合成樹脂等の透明球状体粒子（ビーズ）を表示領域に散布していた。この球状スペースは透明な粒子であることから、表示画素内に液晶と一諸に球状スペースが存在していると、黒色表示時に球状スペースを介して光が漏れるという問題があった。また、アレイ基板及びカラーフィルタ基板間に球状スペースが存在することによって、球状スペース近傍の液晶分子の配列が乱れ、この部分で光漏れを生じ、コントラストが低下するという問題があった。

40

【0003】

これらの問題点を解決するために、アレイ基板及びカラーフィルタ基板のいずれかに柱状スペース（フォトスペース）を形成すようになってきた。また、近年、液晶表示装置に対する強度アップの要求が高まっている。それ従って液晶表示装置のパネルを面押しした後に短時間で元のセルギャップに回復し、色むらやドメインの発生を抑えるような設計が求められている。

50

【0004】

セルギャップの保持に柱状スペーサを用いる液晶表示装置において、柱状スペーサの設計（配置、面積密度、スペーサの圧縮特性等）はアレイ基板と対向基板とのセルギャップ、セルの面押し強度などに大きな影響を与える。液晶表示装置の面押し強度を高めるには柱状スペーサの面積密度（パネル面積に対する柱状スペーサの面積比）を高めることが有効である。しかしこの方法を用いると真空気泡が発生しやすくなるという問題があった。例えば、-20 というような低温の環境下では、液晶表示装置を構成する部材はすべて収縮しようとする状態にある。液晶表示装置を構成する部材の中では液晶の収縮率が最も大きいため、液晶表示装置はセルギャップを小さくする方向に収縮する状態にある。このとき、外部から衝撃力を与えられてセルギャップが収縮しようとする変化量に対して柱状スペーサの密度が高過ぎて柱状スペーサの変形が追従できなくなると、液晶層の内部に負圧が生じ、その結果として液晶層の内部に真空気泡（低温気泡）が発生する。

10

【0005】

このような問題点を解決する方法として、下記特許文献1に開示されているように、液晶表示パネル内で高さや断面積が異なる柱状スペーサを混在させることによって、面押し強度の増大と真空気泡の発生抑制を両立させるという技術が知られていた。異なる高さの柱状スペーサを混在させるという手法はセルギャップを2段階にするという解決方法である。すなわち液晶表示パネルに対して垂直方向の外力が加わっていない場合に第1のセルギャップを保持するために必要な高さを持つ第1の柱状スペーサと、外力が加わった場合に第1のセルギャップを保持する柱状スペーサが収縮できる量を越えることによって挫屈してしまふのを防止するための第2のセルギャップを有する構造である。このとき第1の柱状スペーサが外力によって第2のセルギャップまで押し込まれるまでは、第1のセルギャップを保持する第1の柱状スペーサのみがセルギャップの変化に追従すればよいので、単純に第1のセルギャップを保持する柱状スペーサの数を増やした場合と比較して真空気泡発生に対するマージンを広く持てる。しかも、外力を取り除くと元の状態に戻り易くなる他、第2の柱状スペーサが変形し始めると、耐圧強度が増加するという利点も存在する。

20

【特許文献1】特許第3925142号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

しかしながら、近年の高精細化の進展、液晶表示装置の高応答速度の要求、液晶表示装置の表示画質の向上等の要求から、セルギャップをより小さくすることが要求されている。ところが、セルギャップを小さくすると、柱状スペーサが短くなるために弾性の限界までの変形量が少なくなる。そのために、上述のような第1のスペーサ及び第2のスペーサを備えている液晶表示装置の場合、第2の柱状スペーサが変形し始めるまでの間隙の許容寸法が小さくなってきたため、製造し難いという問題があった。

【0007】

一方、カラーフィルタ基板には透明基板の表面に遮光部材（ブラックマトリクス）及びカラーフィルタ層が形成されており、遮光部材の表面にもカラーフィルタ層が形成されている。しかも、透明基板の表面からの高さ（厚さ）は、遮光部材上のカラーフィルタ層の部分もカラーフィルタ層のみの部分も、カラーフィルタ層形成材料のレベリング性のため、ほぼ同じである。そこで、遮光部材の表面のカラーフィルタ層を除去すれば、その分だけ透明基板の表面からの高さに差異を形成できるので、一応この高さの差異を第1柱状スペーサ及び第2柱状スペーサの透明基板の表面からの高さの差として利用することができる。

40

【0008】

しかしながら、このような方法による柱状スペーサの高さのコントロールは、完全にカラーフィルタ層の膜厚に頼るので、第1柱状スペーサ及び第2柱状スペーサを所望の高さにすることが困難である。すなわち、通常カラーフィルタ層形成材料であるレジストは

50

ネガ型レジストのため、露光量によって膜厚を制御することが困難である。しかも、露光量で膜厚に差をつけるためには異なる露光量をレジストに露光する必要があるため、フォトマスクによるショット数を増やしたり、多階調マスクを使用する必要があるため、製造工程が複雑となる。また、カラーフィルタ層の高演色化が求められる現在においては、カラーフィルタ層が厚膜化することでカラーフィルタ層形成材料によって形成される段差が大きくなりすぎてしまう。

【0009】

本発明は上記の従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、第1柱状スペーサ及び第2柱状スペーサを備えている液晶表示装置において、液晶表示装置の面押し強度の向上効果と真空気泡の抑制効果を達成することができ、第2柱状スペーサが変形し始めるまでの間隙の許容寸法 $0.1\mu\text{m} \sim 0.3\mu\text{m}$ 程度と小さくなくても、容易に製造することができる液晶表示装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、液晶層を挟持して対向配置された第1基板及び第2基板と、前記第2基板に設けられたカラーフィルタ層が形成されたカラーフィルタ層形成領域及び前記カラーフィルタ層が形成されていないカラーフィルタ層非形成領域と、前記カラーフィルタ層形成領域及び前記カラーフィルタ層非形成領域に跨って形成された透明樹脂層と、前記カラーフィルタ層形成領域に配置され前記第1基板及び第2基板の双方に接する第1スペーサと、前記カラーフィルタ層非形成領域に配置され前記第1基板及び第2基板の一方のみに接する第2スペーサとを備えたことを特徴とする。

20

【0011】

本発明の液晶表示装置の第2基板には、カラーフィルタ層が形成されたカラーフィルタ層形成領域及びカラーフィルタ層が形成されていないカラーフィルタ層非形成領域とが存在する。しかも、カラーフィルタ層形成領域及びカラーフィルタ層非形成領域とも、透明樹脂層で被覆されている。この透明樹脂層は、透明樹脂形成材料をカラーフィルタ層形成領域及びカラーフィルタ層非形成領域に塗布して硬化させることによって形成される。そのとき、透明樹脂形成材料は硬化前にレベリングされるので、カラーフィルタ層非形成領域の透明樹脂層の厚さはカラーフィルタ層形成領域の透明樹脂層の厚さよりも厚くなる。

30

【0012】

このように構成することで、第1スペーサはカラーフィルタ層の存在により第1基板及び第2基板の双方に接し、第2スペーサはカラーフィルタ層の不存在により第1基板または第2基板の一方に接する。そのため、いずれかの基板の外面に押圧力が作用すると、まず、双方の基板に接した第1スペーサが弾性変形して圧縮されて基板間隔が徐々に小さくなっていく。そして、いずれか一方の基板のみに接していた第2スペーサと基板との間に間隙が無くなって双方の基板に接すると、これらの第1及び第2スペーサによって双方の基板の液晶層側に基板の外面向への押圧力に対する反力が作用する。すなわち、所定値よりも小さい外力に対しては初期状態で双方の基板に接している第1スペーサのみによって反力を発生させ、所定値以上の外力に対しては初期状態で一方の基板のみに接していた第2スペーサによっても補助的に反力を発生させることができる。また、透明樹脂層を設けることによりカラーフィルタ層形成領域とカラーフィルタ層非形成領域の基板間隔が調整されているので、双方の基板に接する第1スペーサの高さと、一方の基板のみに接する第2スペーサの高さとを異ならせる必要がない。したがって、柱状スペーサの製造を容易にすることができる。

40

【0013】

加えて、本発明の液晶表示装置においては、カラーフィルタ層形成領域の透明樹脂層の厚さとカラーフィルタ層非形成領域の透明樹脂層の厚さの差を $0.1\mu\text{m} \sim 0.3\mu\text{m}$ 程度という小さい範囲で所望の値となるようにコントロールすることができる。従って、本発明の液晶表示装置においては、カラーフィルタ層形成領域の第1スペーサが第1基板及

50

び第2基板の双方と接触するようにしたとき、第1基板又は第2基板のカラーフィルタ層非形成領域に配置された第2スペーサと他の基板との間の間隔を容易に許容寸法差内に収めることができる。そのため、本発明の液晶表示装置によれば、液晶表示装置の面押し強度の向上効果と真空気泡の抑制効果を達成することができ、更に、ODF方による基板封着時に液晶滴下のマージンを向上させる効果も生じる。

【0014】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記第1スペーサ及び第2スペーサは前記第2基板に形成されていることが好ましい。

【0015】

本発明の液晶表示装置によれば、第2柱状スペーサを正確に第2基板のカラーフィルタ層非形成領域の位置にあわせた状態で形成することができるため、アレイ基板とカラーフィルタ基板とを貼り合わせた際にも正確な基板間距離を確保することができるようになる。

10

【0016】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記第1スペーサ及び第2スペーサの高さは同じであることが好ましい。

【0017】

本発明の液晶表示装置によれば、第1スペーサ及び第2スペーサの高さを同じにすることで、従来よりもセルギャップが小さい場合に、高さの異なる柱状スペーサを形成する場合と比較して、柱状スペーサの製造を容易にすることができる。

20

【0018】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記第2基板には複数の画素を区画する遮光手段を備え、前記第1及び第2スペーサの少なくとも一方が前記複数の画素を区画する遮光手段と平面視で重なっていることが好ましい。

【0019】

更に、本発明の液晶表示装置においては、前記第2基板には前記第1基板に設けられているスイッチング素子と平面視で重なる遮光手段を備え、前記第1及び第2スペーサの少なくとも一方が前記スイッチング素子と平面視で重なる遮光手段と平面視で重なっていることが好ましい。

【0020】

第2基板には、通常複数の画素を区画する遮光手段及び第1基板に形成されている部分を遮光するための遮光手段が形成されている。本発明の液晶表示装置によれば、このような既存の遮光手段を利用することによって、第1及び第2スペーサによって開口率が低下することを防止することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明の最良の実施形態を説明する。但し、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための液晶表示装置の一例を説明したものであって、本発明をこの液晶表示装置に特定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態にも等しく適応し得るものである。なお、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

40

【0022】

図1は実施形態に係る液晶表示装置のサブ画素のアレイ基板を示す模式平面図である。図2は図1のII-II線の断面図である。図3は図1のIII-III線の断面図である。図4は比較例の図2に対応する部分の断面図である。

【0023】

図2、図3に示すように、実施形態に係る液晶表示装置10は、液晶層11がアレイ基板12とカラーフィルタ基板13によって挟持されている。液晶層11の厚みは第1スペ

50

ーサ 14 A (図 2 参照) によって均一にされている。アレイ基板 12 の背面には第 1 偏光板 15 が形成され、カラーフィルタ基板 13 の前面には第 2 偏光板 16 が形成されている。アレイ基板 12 の背面側からバックライト 17 により光が照射されている。

【0024】

まず、アレイ基板 12 の構成について説明する。アレイ基板 12 は、ガラスや石英、プラスチック等の透明基板からなる第 1 基板本体 18 を有している。そして、第 1 基板本体 18 上に走査線 19 が形成されている。走査線 19 を覆って窒化ケイ素又は酸化ケイ素等からなる第 1 絶縁膜 (ゲート絶縁膜) 20 が形成されている。第 1 絶縁膜 20 上に、例えばアモルファスシリコンからなる半導体層 21 が形成されており、この半導体層 21 に一部乗り上げるようにしてソース電極 S と、ドレイン電極 D とが形成されている。半導体層 21 は、第 1 絶縁膜 20 を介して走査線 19 の分岐部分と対向配置されており、この走査線 19 の分岐部分が TFT のゲート電極 G を構成するようになっている。これらの半導体層 21、ソース電極 S、ドレイン電極 D 及びゲート電極 G で TFT を構成する。ソース電極 S は信号線 22 から分岐している。また、信号線 22 とドレイン電極 D を覆って窒化ケイ素又は酸化ケイ素等からなる第 2 絶縁膜 (パッシベーション膜) 23 が形成されている。

10

【0025】

第 2 絶縁膜 23 を覆って、層間膜 24 が形成されており、層間膜 24 を覆って、透明導電性材料からなる下電極 25 が形成されている。層間膜 24 と第 2 絶縁膜 23 を貫通してドレイン電極 D に達するコンタクトホール 26 が形成されており、このコンタクトホール 26 を介して下電極 25 とドレイン電極 D とが電氣的に接続されている。そのため、下電極 25 は画素電極として作動する

20

【0026】

下電極 25 を覆って窒化ケイ素又は酸化ケイ素等からなる第 3 絶縁膜 27 が形成されている。第 3 絶縁膜 27 の表面には透明導電性材料からなる上電極 28 が形成されている。第 3 絶縁膜 27、上電極 28 を覆って例えばポリイミドからなる配向膜 (図示せず) が形成されている。この配向膜には走査線 19 方向のラビング処理が施されている。このラビング処理の方向は図 1 における X 軸方向であり、上電極 28 のスリット 29 の延在方向に対して約 5° 傾いている。上電極 28 は、全サブ画素に亘って形成されており、液晶表示装置 10 の周縁部でコモン配線に電氣的に接続されている。そのため、上電極 28 は共通電極として作動する。また、上電極 28 は、サブ画素毎に複数本のスリット 29 によって形成された帯状電極部分 30 を備えている。スリット 29 は、例えば幅が約 4 μm で長さが約 50 μm の長円形状であり、X 軸方向に対して時計回転方向に 5° 傾いた領域及び反時計回転方向に 5° 傾いた領域の 2 つの領域が存在している。

30

【0027】

上電極 28 は全サブ画素に跨って形成され、複数本のスリット 29 によって形成された帯状電極部分 30 を備えている。スリット 29 は X 軸方向に対して例えば時計方向に 5 度、反時計方向に 5 度傾いた 2 種類が形成されている。即ち、マルチドメインであり、液晶分子が一方向にねじれるために視角方向によって色が変化する現象を低減する。スリット 29 は上電極 28 を露光、エッチングすることによって形成されている。

40

【0028】

次にカラーフィルタ基板 13 について説明する。カラーフィルタ基板 13 は、ガラスや石英、プラスチック等の透明絶縁性材料からなる第 2 基板本体 31 を有しており、第 2 基板本体 31 には、サブ画素毎に異なる色の光 (たとえば、R、G、B あるいは無色) を透過する CF (カラーフィルタ) 層 32 と遮光材の BM (遮光部材) 33 が形成されている。BM 33 は、走査線 19、信号線 22 及び TFT と平面視で重なる領域に形成されている。また、CF 層 32 は、第 1 スペーサ 14 A が形成される箇所には形成されているが、第 2 スペーサ 14 B が形成される箇所には形成されていない。そして、CF 層形成領域及び CF 層非形成領域共に透明樹脂層 34 で被覆されている。

【0029】

50

液晶表示装置 10 は、液晶層 11 の厚みを一定にするための複数の第 1 スペース 14 A と複数の第 2 スペース 14 B を所定の面積密度だけ備えている。図 2 に示すごとく、第 1 スペース 14 A は BM 33 の表面の CF 層 32 が存在する領域の透明樹脂層 34 の表面に形成されていると共に、アレイ基板 12 と接触している。それに対し、第 2 スペース 14 B は、BM 33 の表面の CF 層非被覆領域の透明樹脂層 34 の表面に形成されており、アレイ基板 12 とは離間している。第 1 スペース 14 A の高さ L1 と第 2 スペース 14 B の高さ L2 は同じである。したがって、第 1 スペース 14 A が形成されている透明樹脂層 34 の面と第 2 スペース 14 B が形成されている透明樹脂層 34 の面の段差 L3 と、第 2 スペース 14 B とアレイ基板 12 の隙間 L4 とは同じである。

【0030】

このように、透明樹脂層 34 が CF 層形成領域と CF 層非被覆領域とで厚さが相違することの理由は次のとおりである。透明樹脂層 34 は、透明樹脂形成材料を CF 層形成領域及び CF 層非形成領域に塗布して硬化させることによって形成される。そのとき、透明樹脂形成材料は硬化前にレベリングされるので、CF 層非形成領域の透明樹脂層 34 の厚さは CF 層形成領域の透明樹脂層 34 の厚さよりも厚くなる。そのため、CF 層形成領域の透明樹脂層 34 の厚さと CF 層非形成領域の透明樹脂層 34 の厚さの差 L3 (= L4) を $0.1 \mu\text{m} \sim 0.3 \mu\text{m}$ 程度という小さい範囲で所望の値となるようにコントロールすることができるようになる。

【0031】

このように、液晶表示装置 10 は、アレイ基板 12 とカラーフィルタ基板 13 の双方に接触している複数の第 1 スペース 14 A と、カラーフィルタ基板 13 と接触しているがアレイ基板 12 とは L4 の隙間がある複数の第 2 スペース 14 B を備えている。外力が加わって第 1 スペース 14 A が弾性変形して第 2 スペース 14 B がアレイ基板 12 と当接するまでは、外力に対して第 1 スペース 14 A の変形が容易に追従するために、低温衝撃時の気泡が発生し難くなる。また、第 2 スペース 14 B がアレイ基板 12 と当接するまでは第 2 スペース 14 B は変形しないので、カラーフィルタ基板 13 の面がずれる方向の外力が加わった時には、第 1 スペース 14 A の接触面積が小さいので、容易に変形が元の状態に復帰する。そして、それ以上に大きな垂直方向の外力があったときには、第 2 スペース 14 B も変形するので、第 1 スペース 14 A が弾性限界を超えて塑性変形になるまでの耐圧値を向上させることができる。

【0032】

近年、液晶表示装置の応答速度の向上等、液晶表示装置の表示特性向上の要求から、セルギャップを小さくすることが要求されている。例えば、第 1 スペース 14 A の高さ L1 を例えば $6 \mu\text{m}$ から $3 \mu\text{m}$ に小さくすることが要求されると、第 1 スペース 14 A の塑性変形防止のために、第 2 スペース 14 B とアレイ基板 12 の隙間 L4 の隙間を例えば $0.4 \mu\text{m}$ から $0.2 \mu\text{m}$ にしなければならなくなる。この場合、第 1 スペース 14 A の高さ L1 と第 2 スペース 14 B の高さ L2 は同じであるので、第 1 スペース 14 A が形成されている透明樹脂層 34 の面と第 2 スペース 14 B が形成されている透明樹脂層 34 の面の段差 L3 を $0.2 \mu\text{m}$ になるように透明樹脂層 34 を形成すればよい。

【0033】

もし、比較例の液晶表示装置 50 の図 2 に対応する断面図である図 4 に示すように、透明樹脂層 34 を形成しなかったときは、BM 33 と CF 層 32 の段差 L5 を $0.2 \mu\text{m}$ にすることは困難である。なお、図 4 に示した比較例の液晶表示装置 50 は、図 2 に示した実施形態の液晶表示装置 10 とは透明樹脂層が形成されていない点でのみ構成が相違するので、図 2 に示したものと同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。すなわち、一般的な液晶表示装置の BM 33 と CF 層 32 の段差 L5 は $0.5 \mu\text{m}$ 程度であり、CF 層形成用の色材のレジストはネガ型レジストのため、露光量によって膜厚を制御することは難しい。そこで、本発明の液晶表示装置では上述のように透明樹脂層 34 を形成することにより、 $0.2 \mu\text{m}$ 程度の微小な膜厚の制御を容易に行うことができるようになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

第 1 スペース 1 4 A の高さ L 1 と第 2 スペース 1 4 B の高さ L 2 を同じとすると、両者ともにフォトリソグラフィ法により同時に作製できるため、第 1 及び第 2 スペースの製造が容易となる。また、第 1 スペース 1 4 A と第 2 スペース 1 4 B はカラーフィルタ基板 1 3 に形成されているので、第 1 基板と第 2 基板を張り合わせる時に、第 2 スペースが所定の位置からずれることがないので、位置合わせが容易となる。

【 0 0 3 5 】

図示しないが、透明樹脂層 3 4 を覆うようにして例えばポリイミドからなる配向膜が形成されている。この配向膜は、アレイ基板 1 2 の配向膜のラビング処理の方向とは逆向きの X 軸方向にラビング処理されている。初期状態ではラビング方向に沿って平行配向している液晶分子が、上電極 2 8 と下電極 2 5 との間への電圧印加によって、上記電界の方向に回転する。この初期配向状態と電圧印加時の配向状態との差異に基づいて各サブ画素の明暗表示が行われる。なお、図示しないが、液晶層 1 1 はアレイ基板 1 2 とカラーフィルタ基板 1 3 の間に設けられたシール材で形成されている密封エリア内に封止されている。また、上記実施形態の液晶表示装置 1 0 では、第 1 スペース 1 4 A 及び第 2 スペース 1 4 B がともにカラーフィルタ基板 1 3 に形成されている例を示したが、少なくとも第 1 スペースをアレイ基板 1 2 に形成してもよく、更には両者共にアレイ基板 1 2 に形成してもよい。

10

【 0 0 3 6 】

更に、上記実施形態の液晶表示装置 1 0 は F F S モードの液晶表示装置の例を示したが、本発明は、これに限らず、I P S (In-Plane Switching) モード等の横電界方式の液晶表示装置や、T N (Twisted Nematic) モード、V A (Vertical Alignment) モード、M V A (Multi-domain Vertical Alignment) モード、更には、高速応答性に優れた O C B (Optically Compensated Bend) モード等の縦電界方式の液晶表示装置に対して適用可能である。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 実施形態に係る液晶表示装置のサブ画素のアレイ基板を示す模式平面図である。

【 図 2 】 図 1 の II - II 線の断面図である。

【 図 3 】 図 1 の III - III 線の断面図である。

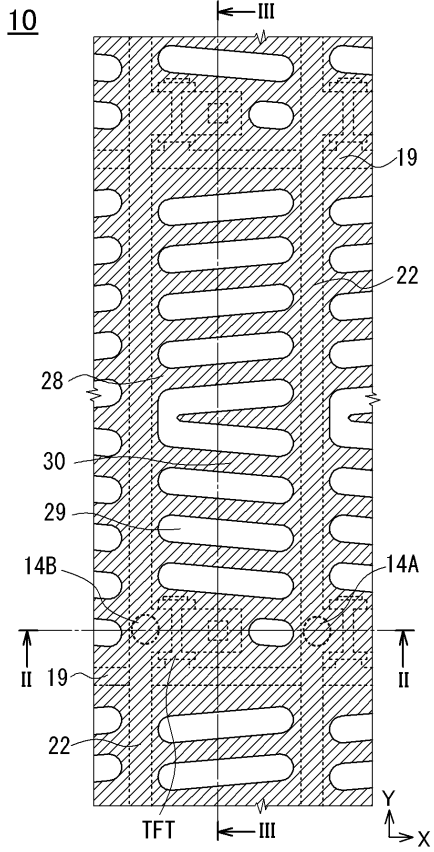
30

【 図 4 】 比較例の図 2 に対応する部分の断面図である。

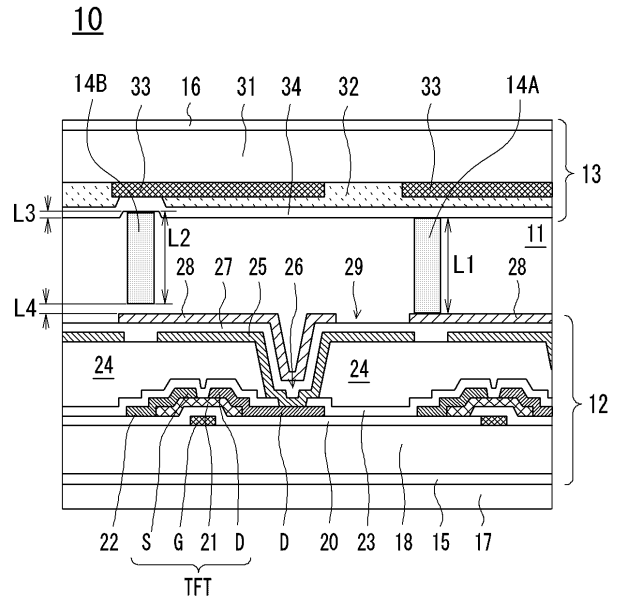
【 0 0 3 8 】

1 0 : 液晶表示装置 1 1 : 液晶層 1 2 : アレイ基板 1 3 : カラーフィルタ基板
 1 4 A : 第 1 スペース 1 4 B : 第 2 スペース 1 5 : 第 1 偏光板 1 6 : 第 2 偏光板
 1 7 : バックライト 1 8 : 第 1 基板本体 1 9 : 走査線 2 0 : 第 1 絶縁膜 2 1 : 半
 導体層 2 2 : 信号線 (ソース線) 2 3 : 第 2 絶縁膜 (パッシベーション膜) 2 4 :
 層間膜 2 5 : 下電極 2 6 : コンタクトホール 2 7 : 第 3 絶縁膜 2 8 : 上電極 2
 9 : スリット 3 0 : 帯状電極部分 3 1 : 第 2 基板本体 3 2 : カラーフィルタ (C F
) 層 3 3 : ブラックマトリクス 3 4 : 透明樹脂層

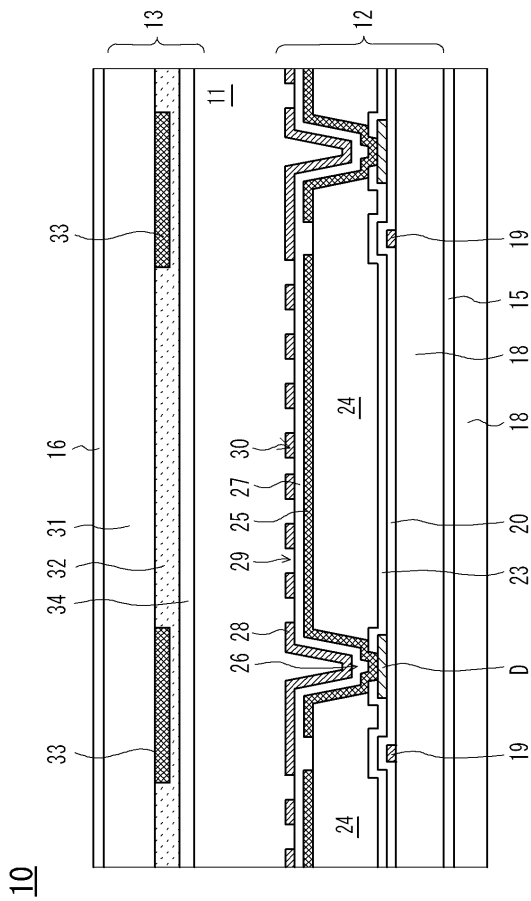
【 図 1 】



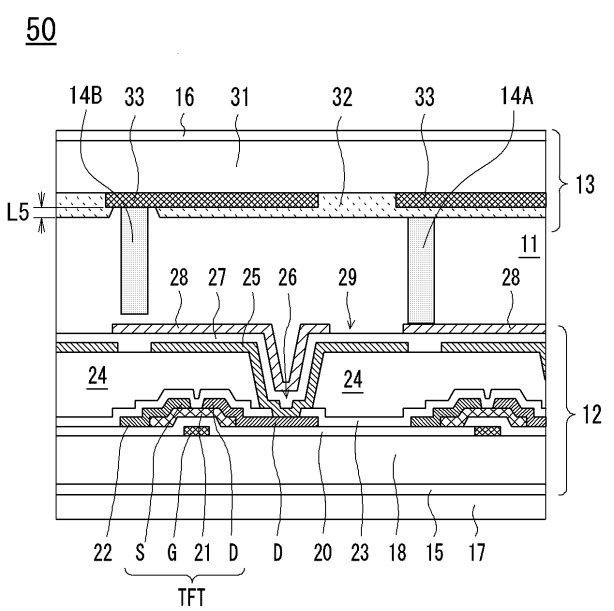
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H189 DA07 DA32 DA48 FA17 FA23 GA11 HA02 JA05 JA10 JA12
JA14 LA03 LA05 LA10 LA14 LA15 LA17 LA20