

(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2008-261989

(P2008-261989A)

(43) 公開日 平成20年10月30日(2008. 10. 30)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

F I

G02F 1/1339 500

テーマコード (参考)

2H089

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-103956 (P2007-103956)
 (22) 出願日 平成19年4月11日 (2007. 4. 11)

(71) 出願人 000004455
 日立化成工業株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
 (74) 代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔
 (72) 発明者 舟幡 一行
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
 式会社日立製作所日立研究所内
 (72) 発明者 佐藤 清
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
 式会社日立製作所日立研究所内
 (72) 発明者 荒谷 康太郎
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
 式会社日立製作所日立研究所内

最終頁に続く

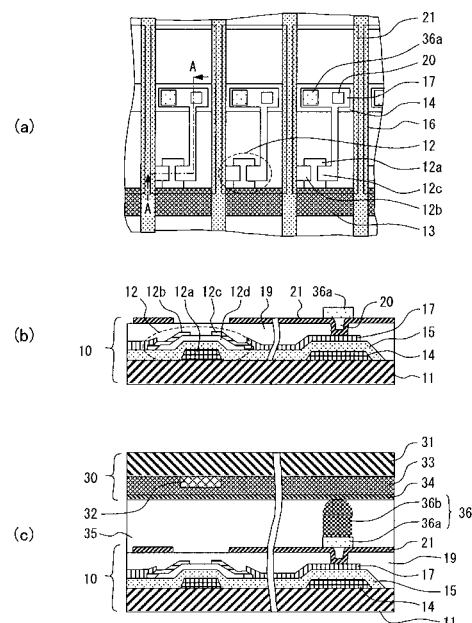
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 対向基板とアレイ基板の貼り合せ作業において位置合せ精度を高くする必要がなしに、高画質の液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 スペーサは、アレイ基板上に形成されたスペーサ用台座と、スペーサ用台座の上に形成されたスペーサ部材からなる。スペーサ部材の先端は湾曲面を有する。スペーサ用台座は、アレイ基板の製造工程にて形成される。スペーサ部材は、反転印刷法又はインクジェット法により形成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向配置された第 1 基板及び第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に封入された液晶と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置されたスペーサと、を備える液晶パネルであって、

前記第 1 基板は、複数のアクティブ素子、配線、画素電極、スペーサ台座、及び、前記スペーサ台座の上に設けられたスペーサ部材、を有し、

前記スペーサ台座と前記スペーサ部材によって、前記スペーサが構成され、前記スペーサ部材は、前記第 2 基板に形成されたカラーフィルタに対向して設けられていることを特徴とする液晶パネル。

10

【請求項 2】

前記スペーサ部材の先端は湾曲面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 3】

前記スペーサ台座の高さは前記アクティブ素子の高さより大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記スペーサ台座は前記配線上に設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

前記スペーサ台座は前記アクティブ素子、前記配線及び前記画素電極を形成する材料により構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

20

【請求項 6】

前記スペーサ台座の剛性は前記スペーサ部材の剛性に等しいか又はそれより大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 7】

前記スペーサ部材のゴム系樹脂又はノボラック樹脂によって構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 8】

前記スペーサ部材には微小ビーズが含まれることを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示パネル。

30

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の液晶パネルと、前記液晶パネルに接続されて前記液晶パネルを駆動する駆動装置とを備える液晶表示装置。

【請求項 10】

基板上にアクティブ素子、配線、画素電極、及び、スペーサ台座を形成して、アレイ基板を形成するアレイ基板形成工程と、

前記アレイ基板に形成された前記スペーサ台座の上にスペーサ部材を形成するスペーサ部材形成工程と、

基板上に画素形成領域全面に渡るように対向電極を形成して、対向基板を形成する対向基板形成工程と、

40

液晶を間に挟むように、前記スペーサ台座と前記スペーサ部材からなるスペーサを介して前記アレイ基板と前記対向基板を対向させて配置する基板配置工程と、

を含む液晶パネルの製造方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の液晶パネルの製造方法において、

前記スペーサ部材形成工程は、

転写ロールの表面に、樹脂膜を形成することと、

前記転写ロールを、前記スペーサ用台座が形成されたアレイ基板の上に転がして、樹脂を、前記転写ロールから前記スペーサ用台座に転移させることと、

50

前記スペーサ用台座上の樹脂を硬化させることと、
を含むことを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 記載の液晶パネルの製造方法において、

前記スペーサ形成工程は、

前記アレイ基板に形成された前記スペーサ用台座上に、インクジェット法により、樹脂を滴下することと、

前記スペーサ用台座上の樹脂を硬化させることと、

を含むことを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載の液晶パネルの製造方法において、前記スペーサ用台座の上端に凹部が形成されていることを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 記載の液晶パネルの製造方法において、前記樹脂には微小ビーズが含まれていることを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項 1 5】

アクティブ素子と画素電極を有するアレイ基板と、カラーフィルタを有する対向基板と、上記アレイ基板と前記対向基板の間に封入された液晶と、上記アレイ基板と前記対向基板の間に配置されたスペーサと、を有する液晶表示装置において、

上記スペーサは、上記アレイ基板に形成されたスペーサ台座と、前記スペーサ台座の上に形成されたスペーサ部材とを有し、上記スペーサ部材の先端は、湾曲面に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記スペーサは、前記対向基板に形成されたカラーフィルタに対向して設けられていることを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 7】

前記スペーサ台座の高さは、前記アクティブ素子の高さより大きいことを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 8】

前記スペーサ部材は弾性材によって形成されていることを特徴とする請求項 1 5 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関し、特に、液晶パネルのスペーサの構造及び製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置に用いられる液晶パネルは、画素電極を駆動するためのアクティブ素子が形成されたアレイ基板と、カラーフィル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基板と、を有し、2つの基板の間には、液晶が封入されている。アレイ基板とカラーフィルタ基板の間には、スペーサが設けられている。スペーサによって、2つの基板の間の間隔、即ち、パネルギャップが一定に保持されている。

【0003】

特許文献 1 に記載された例では、スペーサは、カラーフィルタ基板に形成されている。このスペーサは、フォトリソグラフィ法によって、カラーフィルタ基板の所望の位置に、所望の形状、所望の密度になるように配置される。

特許文献 2 に記載された例では、スペーサ部材は、カラーフィルタ及びカラーフィルタ部材を利用するが、アレイ基板に形成される。

一方、特許文献 3 には、反転印刷法を利用したカラーフィルタ形成方法が提案されてい

10

20

30

40

50

る。

【0004】

【特許文献1】特開2005-345819号公報

【特許文献2】特開2006-267524号公報

【特許文献3】特開2001-56405号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載された例のように、スペーサをカラーフィルタ基板に形成すると、カラーフィルタ基板とアレイ基板の貼り合せ工程において、位置合せ精度を高くしなければならず、作業が極めて困難であるという課題があった。 10

【0006】

そこで、特許文献2に記載された例のように、アクティブ素子が形成されたアレイ基板に、カラーフィルタ及びカラーフィルタ部材を利用してスペーサを形成する方法が考え出された。しかしながら、特許文献2に記載された方法では、フォトリソグラフィ法による工程数が増大するため歩留まりが大幅に低下するという課題を有していた。

【0007】

本発明の目的は、対向基板とアレイ基板の貼り合せ工程において、位置合せ精度を高くする必要がなしに、高画質の液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

本発明の液晶表示装置によると、スペーサは、アレイ基板上に形成されたスペーサ用台座と、スペーサ用台座の上に形成されたスペーサ部材からなる。スペーサ部材の先端は湾曲面を有する。

【0009】

スペーサ用台座は、アレイ基板の製造工程にて形成される。即ち、アレイ基板の製造工程にて、フォトリソグラフィ法によって形成される。一方、スペーサ部材は、反転印刷法又はインクジェット法により形成する。

【発明の効果】

【0010】

30

本発明によれば、対向基板とアレイ基板の貼り合せ作業において位置合せ精度を高くする必要がなしに、高画質の液晶表示装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1を参照して、本発明による液晶パネルの例を説明する。図1(a)は、本例によるアクティブマトリクス型液晶パネルのアレイ基板の画素電極部の構成を模式的に示し、図1(b)は、図1(a)の線A-Aに沿った断面構成を示す。また、図1(c)は、本例によるアクティブマトリクス型液晶パネルの断面構成を示す。

【0012】

40

図1(c)に示すように、本例の液晶パネルは、アレイ基板10と、対向基板30と、2つの基板の間に封入された液晶35とを有する。アレイ基板10と対向基板30の間には、柱状のスペーサ36が配置されている。スペーサ36は、スペーサ用台座36aとスペーサ部材36bを含む。

【0013】

図1(c)に示すように、対向基板30は、ガラス基板31、遮光層32、カラーフィルタ33、及び、対向電極34を有する。アレイ基板10は、ガラス基板11、蓄積容量バスライン14、ゲート絶縁膜15、蓄積容量電極17、絶縁保護膜19、及び、画素電極21を有する。図1(b)に示すように、アレイ基板10にはアクティブ素子12が設けられている。アクティブ素子12は、ゲート電極12a、ソース電極12b、ドレイン電極12c、a-Si層12d、及び、n⁺a-Si層12e(図2)を有する。 50

【0014】

画素電極21は、絶縁保護膜19に形成されたコンタクトホール20を介して、蓄積容量電極17に電氣的に接続される。蓄積容量電極17は、アクティブ素子12のドレイン電極12cに電氣的に接続される。

【0015】

図1(a)に示すように、本例では、スペーサ用台座36aは蓄積容量電極17に設けられている。即ち、スペーサ36は、画素電極21毎に設けられる。図1(c)に示すように、本例では、スペーサ36は、対向基板30に形成されたカラーフィルタ33に対向する位置に配置される。更に、スペーサ36は、アレイ基板10と対向基板30を貼り合せたときに、位置ずれ等による液晶の配向不良の影響を軽減するために、好ましくは、カラーフィルタ33の遮光部に、又は、視感度の低い青色または赤色のカラーフィルタの部分に対向する位置に配置される。それによって、大画面の液晶パネルでも高画質の画像が得られ、かつ液晶パネルの製作コスト低減が達成できる。

10

【0016】

尚、スペーサ36の配置位置及び配置密度は、図1(a)に示す例に限定されるものではなく、液晶パネルのサイズ、用途等により適宜決定されてよい。

【0017】

図1(c)に示すように、スペーサ部材36bの先端は平坦ではなく湾曲している。本例によると、スペーサ部材36bの先端は、半球状であってもよいが、湾曲していればよく、任意の曲面状に形成されてよい。更に、スペーサ部材36bの全体又は先端は、弾性変形可能な樹脂によって形成される。

20

【0018】

本発明による液晶パネルの製造方法を簡単に説明する。まず、アレイ基板10の製造方法、特に、スペーサ用台座36aの製造方法を説明する。まず、スパッタリングにより、ガラス基板11上にゲート膜を形成する。次に、パターニングを行い、ゲートバスライン13、ゲート電極12a、蓄積容量バスライン14を形成する。

【0019】

次に、CVD法により、ゲート絶縁膜15を成膜し、その上に、データバスライン16、ソース電極12b、ドレイン電極12c、蓄積容量電極17及びスペーサ用台座36aの底部を形成する。これにより、アクティブ素子12が形成される。尚、ここで形成されたスペーサ用台座36aの底部は、15ミクロン角の平坦な突起である。

30

【0020】

次に、絶縁保護膜19を成膜し、スパッタリングにより透明導電膜を成膜し、パターニングしてスペーサ用台座36aが形成される。こうして、図1(c)に示すように、蓄積容量電極17の上に、画素電極21及びアクティブ素子12の高さより高いスペーサ用台座36aが形成される。最後に、表示領域の全面を覆うように配向膜を形成する。

【0021】

こうして本例によると、スペーサ用台座36aは、アレイ基板10の製造工程にて、形成される。即ち、特別にスペーサ用台座36aを形成する工程を設けずに、アレイ基板10を製造する過程で、フォトリソグラフィによって形成される。こうして、画素電極21及びアクティブ素子12の高さより高い、スペーサ用台座36aが形成される。

40

【0022】

次に、スペーサ用台座36aの上にスペーサ部材36bを形成する。本発明によると、スペーサ部材36bの形成方法として、反転印刷法又はインクジェット法を用いる。反転印刷法は反転印刷原理を利用した方法である。反転印刷法及びインクジェット法については以下に詳細に説明する。

【0023】

本例では、スペーサ用台座36aの高さは、画素電極21及びアクティブ素子12の高さより高いから、転写ロールを用いた反転印刷法を利用することができる。

【0024】

50

本例では、スペーサ 36 の高さは、4.0ミクロンであり、液晶の厚みに等しい。また、スペーサ用台座 36 a の高さは、1.0~3.0ミクロン、スペーサ部材 36 b の高さは1.0~3.0ミクロンである。スペーサ用台座 36 a の剛性は、スペーサ部材 36 b の剛性より大きい又は等しい。スペーサ部材 36 b の剛性が小さい場合には、スペーサ用台座 36 a の高さを大きくして、スペーサ部材 36 b の高さを小さくする。スペーサ部材 36 b の剛性が十分大きい場合には、スペーサ用台座 36 a の高さを小さくして、スペーサ部材 36 b の高さを大きくしてもよい。

【0025】

次に、対向基板 30 を製造する。ガラス基板 31 上に遮光層 32 を形成し、その上にカラーフィルタ 33 を形成する。その上に、対向電極 34 を形成する。対向電極 34 は、画素形成領域の全面に渡って形成する。対向電極 34 の上に配向膜を形成することにより、対向基板 30 が形成される。

【0026】

最後に、スペーサ用台座 36 a 及びスペーサ部材 36 b が形成されたアレイ基板 10 と対向基板 30 の少なくとも一方に、接着層及び液晶層を形成し、両基板を貼り合せて液晶パネルが完成する。

【0027】

本発明によると、スペーサ 36 の先端は湾曲しており且つ弾性材よりなる。従って、対向基板とアレイ基板の貼り合せ作業において位置合せ精度を高くする必要性がない。そのため、対向基板とアレイ基板の貼り合せ作業が容易となり、作業能率が向上する。

【0028】

更に、本発明によると、マスクレス、アライメントフリーの簡便な方法で、即ち、フォトリソグラフィ工程の工程数を増加させることなく、スペーサの寸法の精度とその均一化を高くすることができる。従って、液晶パネルにおいて最も重要な液晶の厚みの精度と均一化を達成することができ、高画質を得ることができる。

【0029】

また、本発明の液晶パネルは、液晶層の厚みを規定するスペーサに特徴を有するものであり、IPS、MVA、ECB等、どのような液晶モードに適用可能である。

【0030】

図2は、スペーサ用台座 36 a の構成を示す。スペーサ用台座 36 a は、蓄積容量バスライン 14、ゲート絶縁膜 15、a-Si 層 12 d、n⁺ a-Si 層 12 e、ソース電極 12 b、ドレイン電極 12 c、無機絶縁層 19 a、有機絶縁層 19 b、及び、画素電極 21 を有する。即ち、スペーサ用台座 36 a は、アクティブ素子と画素電極の構成材が積層されたものである。

【0031】

次に、図3を参照して、本発明の液晶パネルにおけるスペーサ部材の形成方法の第1の例を説明する。本例では反転印刷法及びスリットコータ法を用いる。また、スペーサ用台座 36 a の高さは1.5ミクロン、スペーサ部材 36 b の高さは2.5ミクロンである。図3(a)に示すように、撥インキ性を有するシリコーンブランケット 42 を備えた転写ロール 41 を用意する。スリットコータ等の塗膜形成手段 40 を用いて、転写ロール 41 の表面に、樹脂膜 43 を形成する。樹脂膜 43 は、高さが2.5ミクロンのスペーサ部材 36 b を形成することができる量である。次に、図3(b)に示すように、高さが1.5ミクロンのスペーサ用台座 36 a が形成されたアレイ基板 10 を用意する。転写ロール 41 をアレイ基板 10 上にて転がし、転写ロール 41 上に形成された樹脂膜 43 を、アレイ基板 10 上のスペーサ用台座 36 a に接触させる。それによって、図3(c)に示すように、転写ロール 41 上の樹脂膜 43 は、アレイ基板 10 上のスペーサ用台座 36 a の上に転移し、樹脂の液滴 44 が形成される。スペーサ用台座 36 a の上の液滴 44 は、表面張力によって、所定の曲率を有する湾曲面を形成する。樹脂の液滴 44 を硬化させることによって、先端が湾曲面状のスペーサ部材 36 b が形成される。

【0032】

ここで、スペーサ部材に用いる樹脂について説明する。反転印刷法の場合、ゴム系樹脂又はノボラック樹脂と、速乾性有機溶剤と遅乾性有機溶剤を混合した揮発性溶媒が必要である。樹脂に揮発性溶媒を混合して樹脂溶液を形成する。樹脂溶液の粘度、表面張力等の物性値、スペーサ用台座36aの表面エネルギー、及び、転写ロール41の回転数等の印刷プロセス条件を調整することにより、スペーサ部材36bの先端部を所望の曲率の曲面に形成することができる。

【0033】

ゴム系樹脂として、アクリルゴム系樹脂、シリコンゴム系樹脂、EPDMゴム系樹脂、等がある。ノボラック樹脂として、クレゾール系樹脂、レーゾール系樹脂等がある。速乾性有機溶剤とし、酢酸エチルや酢酸イソプロピル等のエステル系溶剤、メタノールやエタノール等のアルコール系溶剤、トルエンやキシレン等の炭化水素系溶剤がある。遅乾性溶剤として、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、3メトキシ-3メチルブチルアセテート、エトキシエチルプロピオネート、酢酸イソアミル等のエステル系溶剤がある。但し、本発明はこれらの材料に限定されるものではない。

【0034】

なお、液晶の厚みの公差と液晶パネルの製作マージンの観点から、スペーサ部材36bに用いる樹脂材料は、圧縮弾性率の高いものが好ましい。

【0035】

また、樹脂溶液の特性として、粘度が0.5~20mPa・s、表面張力が20~28dyn/cm、転写ロールの撥インキ性ブランケットの臨界表面張力が24~34dyn/cmが好ましい。

更に、樹脂溶液の粘度、表面張力等の特性は、樹脂濃度の調整及び揮発性溶剤の速乾性溶剤と遅乾性溶剤の混合比率の調整により、所望の値に制御するのが好ましい。

【0036】

こうして本例では、印刷版及びアライメントを用いることなく、簡単な方法により、先端に所定の曲率を有する曲面状の頭部を有するスペーサ部材36bが形成される。

【0037】

図4を参照して、本発明の液晶パネルにおけるスペーサ部材の形成方法の第2の例を説明する。本例ではインクジェット法を用いる。スペーサ用台座36aの高さは1.5ミクロン、スペーサ部材36bの高さは2.5ミクロンである。

【0038】

図4(a)は、高さが1.5ミクロンのスペーサ用台座36aが形成されたアレイ基板10を示す。図4(b)に示すように、スペーサ形成手段50は、インクジェット法によって、アレイ基板10上のスペーサ用台座36aの上に、樹脂の液滴51を滴下する。液滴51は、高さが2.5ミクロンのスペーサ部材36bを形成することができる量である。スペーサ用台座36a上の液滴51は、表面張力によって、所定の曲率を有する湾曲面を形成する。図4(c)に示すように、液滴51を硬化させることによって、先端が湾曲面状のスペーサ部材36bが形成される。スペーサ部材36bの高さと先端の球状部の形状は、樹脂の表面張力、及び、粘性、を調整することにより、変化させることができるが、樹脂のスペーサ用台座に対する濡れ性等、両者の表面エネルギーを調整することによっても、変化させることができる。

【0039】

インクジェット法の場合、樹脂溶液の特性として、粘度が0.5~10mPa・s、表面張力が25~35dyn/cmが好ましい。更に、樹脂溶液の溶剤として、乾燥性の観点から遅乾性溶剤を用いるのが好ましい。

【0040】

本例のスペーサ部材の形成方法を、図3に示した反転印刷法によるスペーサ部材の形成方法と比較すると、本例の方法では、スペーサ部材の高さの均一度と形成時間に関してやや劣る。しかしながら、スペーサをカラーフィルタが形成された対向基板側に配置した従来の液晶パネルと比較すると、本例の方法により形成したスペーサを用いた液晶パネルは、画質とコストの点において優れていることが確認された。

【0041】

図5を参照して、本発明の液晶パネルにおけるスペーサ部材の形成方法の第3の例を説明する。本例ではインクジェット法を用いる。スペーサ用台座36aの高さは2.5ミクロン、スペーサ部材36bの高さは1.5ミクロンである。

【0042】

図5(a)は、高さが2.5ミクロンのスペーサ用台座36aが形成されたアレイ基板10を示す。本例では、スペーサ用台座36aの高さは、図4(a)に示した例と比較して、より高い。図5(b)に示すように、スペーサ形成手段50は、インクジェット法によって、アレイ基板10上のスペーサ用台座36a上に、樹脂の液滴51を滴下する。液滴51は、高さが1.5ミクロンのスペーサ部材36bを形成することができる量である。スペーサ用台座36aの上の液滴51は、表面張力によって、所定の曲率を有する湾曲面を形成する。図5(c)に示すように、液滴51を硬化させることによって、先端が湾曲面状のスペーサ部材36bが形成される。スペーサ部材36bの高さと先端の球状部の形状は、樹脂の表面張力、及び、粘性、を調整することにより、変化させることができるが、樹脂のスペーサ用台座に対する濡れ性等、両者の表面エネルギーを調整することによっても、変化させることができる。

10

【0043】

本例のインクジェット法によるスペーサ部材の形成方法を、図4に示したインクジェット法によるスペーサ部材の形成方法と比較すると、本例の方法では、スペーサ部材の高さが小さい。インクジェット法は、反転印刷法と比較して、膜厚精度がやや劣る。特に、高さの大きいスペーサ部材を形成する場合には、高精度の高さを得ることは困難である。そこで、本例では、スペーサ部材の高さが小さいから、スペーサ部材36bの高さの精度は、より高い。従って、液晶の厚みが均一になり、画質の点において図4の製造方法による液晶パネルよりも優れたものができた。

20

【0044】

本例ではスペーサ用台座36aの高さは2.5ミクロン、スペーサ部材36bの高さは1.5ミクロンであるが、スペーサ用台座36aの高さとスペーサ部材36bの高さの比は、本例に限定されない。

【0045】

図6を参照して、本発明の液晶パネルにおけるスペーサ部材の形成方法の第4の例を説明する。本例ではインクジェット法を用いる。スペーサ用台座36aの高さは2.5ミクロン、スペーサ部材36bの高さは1.5ミクロンである。しかしながら、本例では、スペーサ用台座36aの先端に、凹部が形成されている。又は、スペーサ用台座36aは円筒状に形成されている。

30

【0046】

図6(a)は、高さが2.5ミクロンのスペーサ用台座36aが形成されたアレイ基板10を示す。スペーサ用台座36aの先端には、凹部36cが形成されている。本例では、スペーサ用台座36aの高さは、図5に示した例と同一であり、図4(a)に示した例と比較して、より高い。図6(b)に示すように、スペーサ形成手段50は、インクジェット法によって、アレイ基板10上のスペーサ用台座36a上に、樹脂の液滴51を滴下する。液滴51は、高さが1.5ミクロンのスペーサ部材36bを形成することができる量である。スペーサ用台座36aの上の液滴51は、表面張力によって、所定の曲率を有する湾曲面を形成する。図6(c)に示すように、液滴51を硬化させることによって、先端が湾曲面状のスペーサ部材36bが形成される。スペーサ部材36bの高さと先端の球状部の形状は、樹脂の表面張力、及び、粘性、を調整することにより、変化させることができるが、樹脂のスペーサ用台座に対する濡れ性等、両者の表面エネルギーを調整することによっても、変化させることができる。

40

【0047】

本例のスペーサ部材の形成方法を、図3に示した反転印刷法によるスペーサ部材の形成方法と比較すると、本例の方法では、スペーサ部材の高さの均一度と形成時間に関してや

50

や劣る。本例のスペーサ部材の形成方法を、図 5 に示したスペーサ部材の形成方法と比較すると、スペーサ部材となる樹脂の液滴の量のばらつきを緩和することができるため、スペーサ部材の高さの均一度が向上した。従って、スペーサをカラーフィルタが形成された対向基板側に配置した従来の液晶パネルと比較すると、本例の方法により形成したスペーサを用いた液晶パネルは、画質とコストの点において優れていることが確認された。

【0048】

図 7 を参照して、本発明の液晶パネルにおけるスペーサ部材の形成方法の第 5 の例を説明する。本例ではインクジェット法を用いる。スペーサ用台座 36 a の高さは 1.5 ミクロン、スペーサ部材 36 b の高さは 2.5 ミクロンである。本例では、ポリマービーズ 52 を分散させた低濃度の樹脂溶液を用いる。ポリマービーズ 52 は、ベンゾグアナミン・メラミン・ホルムアルデヒド縮合物、メラミン・ホルムアルデヒド縮合物、ポリメタクリル酸メチル系架橋物等からなる樹脂球状微粒子であり、その平均粒子径は 2.5 ～ 3 ミクロンである。尚、ポリマービーズ 52 として、樹脂球状微粒子の代わりに、有機／無機ハイブリッド微粒子、無機球状微粒子を使用してもよい。樹脂溶液として、濃度 5 ～ 10 wt% のアクリルゴム系樹脂を用いてよい。

【0049】

図 7 (a) は、高さが 1.5 ミクロンのスペーサ用台座 36 a が形成されたアレイ基板 10 を示す。図 7 (b) に示すように、スペーサ形成手段 50 は、インクジェット法によって、アレイ基板 10 上のスペーサ用台座 36 a 上に、ポリマービーズ 52 を含む樹脂の液滴を滴下する。それによって、スペーサ用台座 36 a の上に、1 つのポリマービーズ 52 が配置される。図 7 (c) に示すように、揮発性溶媒を蒸発させ、樹脂溶液を乾燥させることによって、ポリマービーズはスペーサ用台座 36 a 上に固定する。それによって、先端が湾曲面状のスペーサ部材 36 b が形成される。スペーサ用台座 36 a の高さは 1.5 ミクロン、ポリマービーズ 52 の径は 2.5 ～ 3 ミクロンである。従って、4.0 ～ 4.5 ミクロンの高さのスペーサ 36 が得られる。

【0050】

スペーサ部材 36 b の高さや先端の球状部の形状は、ポリマービーズ 52 の径を選択することにより、変化させることができる。また、スペーサ部材 36 b の剛性及び弾性は、ポリマービーズ 52 の剛性及び弾性に依存する。ポリマービーズ 52 として、圧縮弾性率の高い樹脂球状微粒子を使用することによって、スペーサ部材 36 b の剛性及び弾性を確保することができる。

【0051】

本例のスペーサ部材の形成方法を、図 3 に示した反転印刷法によるスペーサ部材の形成方法と比較すると、本例の方法では、スペーサ部材の高さの均一度と形成時間に関してやや劣る。本例のスペーサ部材の形成方法を、図 4 に示したスペーサ部材の形成方法と比較すると、スペーサ部材の剛性及び弾性を確保することができる。従って、スペーサをカラーフィルタが形成された対向基板側に配置した従来の液晶パネルと比較すると、本例の方法により形成したスペーサを用いた液晶パネルは、画質とコストの点において優れていることが確認された。

【0052】

以上本発明の例を説明したが、本発明は上述の例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲にて様々な変更が可能であることは当業者によって容易に理解されよう。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明の液晶パネルは、テレビジョン受像機、デスクトップ型コンピュータのモニタ等の用途が可能である。更に、本発明の液晶パネルは、比較的画面サイズの大きな液晶ディスプレイ、カーナビゲーションや携帯電話等のモバイル用途に使用される高精細液晶ディスプレイ等に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】 本発明による液晶パネルの構成の一例を示す図である。

【図 2】 本発明による液晶パネルのスペーサ部材の構成の一例を示す図である。

【図 3】 本発明による液晶パネルのスペーサ部材の形成方法の第 1 の例を説明する図である。

【図 4】 本発明による液晶パネルのスペーサ部材の形成方法の第 2 の例を説明する図である。

【図 5】 本発明による液晶パネルのスペーサ部材の形成方法の第 3 の例を説明する図である。

【図 6】 本発明による液晶パネルのスペーサ部材の形成方法の第 4 の例を説明する図である。

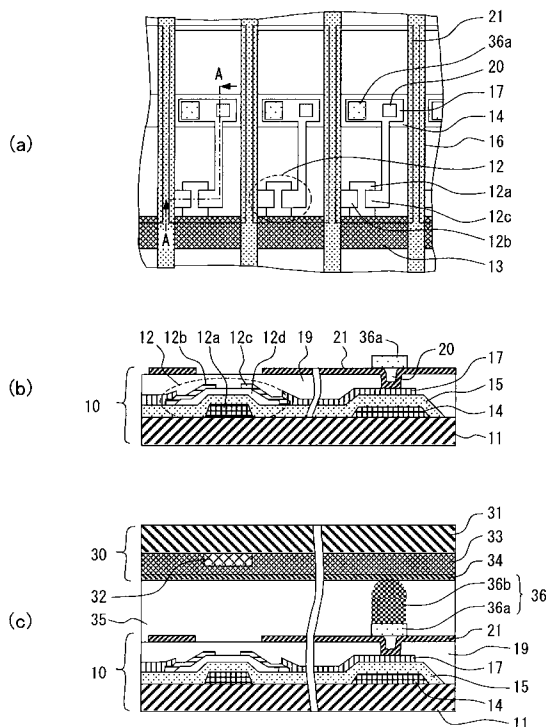
【図 7】 本発明による液晶パネルのスペーサ部材の形成方法の第 5 の例を説明する図である。

【符号の説明】

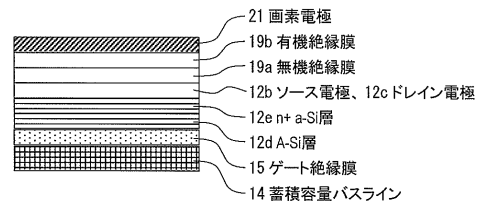
【 0 0 5 5 】

10…アレイ基板、11…ガラス基板、12…アクティブ素子、12a…ゲート電極、12b…ソース電極、12c…ドレイン電極、13…ゲートバスライン、14…蓄積容量バスライン、15…ゲート絶縁膜、16…データバスライン、17…蓄積容量電極、35…液晶、36…スペーサ、36a…スペーサ用台座、36b…スペーサ部材、36c…凹部、19…絶縁保護膜、20…コンタクトホール、21…画素電極、30…対向基板、31…ガラス基板、32…遮光層、33…カラーフィルタ、34…対向電極、40…塗膜形成手段、41…転写ロール、42…ブランケット、43…樹脂膜、44…樹脂の液滴、50…スペーサ形成手段、51…樹脂の液滴、52…ポリマービーズ

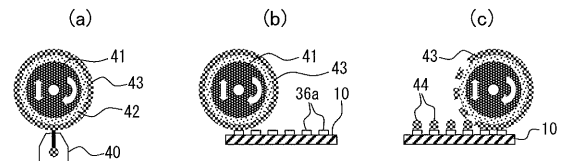
【図 1】



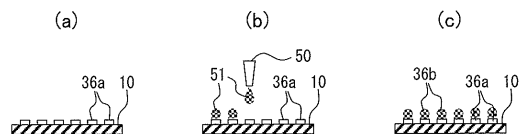
【図 2】



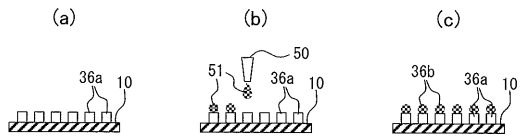
【図 3】



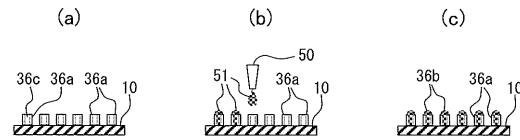
【図 4】



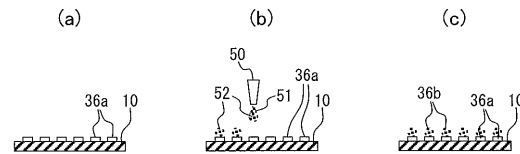
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 富岡 安

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

Fターム(参考) 2H089 LA09 LA10 LA12 MA04X NA07 NA17 QA12 QA14 TA01 TA02
TA09 TA12 TA13

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008261989A	公开(公告)日	2008-10-30
申请号	JP2007103956	申请日	2007-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	日立化成工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立化成工业株式会社		
[标]发明人	舟幡一行 佐藤清 荒谷康太郎 富岡安		
发明人	舟幡 一行 佐藤 清 荒谷 康太郎 富岡 安		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/136213 G02F1/136227		
FI分类号	G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/LA09 2H089/LA10 2H089/LA12 2H089/MA04X 2H089/NA07 2H089/NA17 2H089/QA12 2H089/QA14 2H089/TA01 2H089/TA02 2H089/TA09 2H089/TA12 2H089/TA13 2H189/DA07 2H189/DA19 2H189/DA32 2H189/DA38 2H189/DA39 2H189/DA48 2H189/EA01X 2H189/EA02X 2H189/EA07X 2H189/EA11X 2H189/FA07 2H189/FA09 2H189/FA85 2H189/GA11 2H189/GA15 2H189/HA12 2H189/HA14 2H189/JA07 2H189/JA10 2H189/JA14 2H189/LA03 2H189/LA10 2H189/LA15		
其他公开文献	JP4623043B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种图像质量高的液晶显示装置，而不增强将对向基板粘附到阵列基板的工作中的对准精度。解决方案：间隔物包括形成在阵列基板上的间隔物基座和形成在间隔物基座上的间隔物构件。间隔构件的尖端具有弯曲表面。在制造阵列基板的步骤中形成间隔物基座。间隔件通过反转印刷法或喷墨印刷法形成。Ž

