

(19)日本国特許庁（ J P ）

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2001 - 311963

(P2001 - 311963A)

(43)公開日 平成13年11月9日(2001.11.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
G 0 2 F 1/1368		G 0 2 F 1/1333 505	2 H 0 9 0
	1/1333 505	G 0 9 F 9/00 342 Z	2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/00	342	9/30 338	5 C 0 9 4
	9/30 338	G 0 2 F 1/136 500	5 F 1 1 0
H 0 1 L 29/786		H 0 1 L 29/78 612 D	5 G 4 3 5
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 9 数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000 - 128356(P2000 - 128356)

(22)出願日 平成12年4月27日(2000.4.27)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 吉田 典弘

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式会社

東芝深谷工場内

(74)代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

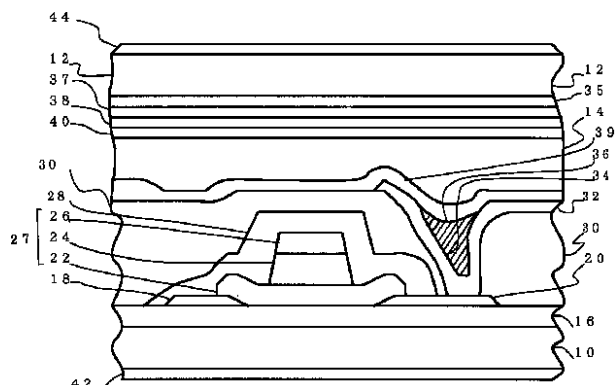
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置および液晶表示装置の製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 コンタクトホール内へのゴミの付着防止、スペーサ分布の均一化、配向膜の印刷性向上を図り、液晶表示装置の信頼性向上、セル厚の均一性向上、表示品位の低下防止に寄与する。

【解決手段】 第1の絶縁性基板と、走査線と信号線の交差位置近傍に形成されたスイッチング素子と、スイッチング素子を覆う絶縁層と、該絶縁層を貫通するコンタクトホールと、該コンタクトホールを介して該スイッチング素子と電氣的に接続された画素電極とを有するマトリクスアレー基板と、対向基板と、前記マトリクスアレー基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層とを具備する液晶表示装置であって、前記コンタクトホール内に該コンタクトホールを平坦化するための平坦化層が形成されている液晶表示装置を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の絶縁性基板と、該第 1 の絶縁性基板上に形成された複数のスイッチング素子と、前記スイッチング素子を覆う絶縁層と、該絶縁層上に形成され該絶縁層を貫通するコンタクトホールと、該コンタクトホールを介して該スイッチング素子と電気的に接続された画素電極とを有するマトリクスアレー基板と、前記マトリクスアレー基板に対向する対向基板と、前記マトリクスアレー基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層とを具備する液晶表示装置であって、前記コンタクトホール内に該コンタクトホールを平坦化するための平坦化層が形成されている液晶表示装置。

【請求項 2】 前記液晶表示素子が前記マトリクスアレー基板と前記対向基板間の間隔を制御するためのスペースをさらに具備し、

前記スペースと前記平坦化層が同一の材料から構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記絶縁層が透明樹脂から形成されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記絶縁層がカラーフィルタを構成することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記平坦化層が黒色樹脂から形成されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記平坦化層が透明樹脂から形成されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 第 1 の絶縁性基板と、該第 1 の絶縁性基板上に形成された複数のスイッチング素子とを有するマトリクスアレー基板と、前記マトリクスアレー基板に対向する対向基板と、前記マトリクスアレー基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示装置を製造する方法であって、

前記マトリクスアレー基板上のスイッチング素子を覆うように第 1 の絶縁材料の層を形成し所定のパターニングを行うことによって、絶縁層および該絶縁層を貫通するコンタクトホールを形成する絶縁層形成工程と、該絶縁層上に導電性材料の膜を形成し所定のパターニングを行うことによって、前記コンタクトホールを介して前記スイッチング素子と電気的に接続された画素電極を形成する画素電極形成工程と、

前記絶縁層および前記画素電極上に、第 2 の絶縁材料の層を形成する平坦化層形成前期工程と、前記コンタクトホール外の前記第 2 の絶縁材料を除去し、かつ該コンタクトホール内の前記第 2 の絶縁材料を残留させる平坦化層形成後期工程とを具備する液晶表示装置の製造方法。

【請求項 8】 前記平坦化層形成前期工程にスピコートを用いることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 9】 前記第 2 の絶縁材料に感光性材料を用い、前記平坦化層形成後期工程に該感光性材料を現像す

るための現像液を用いることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 10】 前記平坦化層形成後期工程において、現像液への浸漬に先だってマスクパターンを用いた露光を行うことによって、前記平坦化層とともに前記マトリクスアレー基板と前記対向基板との間隔を制御するためのスペースを形成することを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 11】 前記平坦化層形成後期工程は、前記感光性材料を所定のマスクを用いて感光して現像する工程を具備することを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は液晶表示装置およびその製造方法に関し、特にスイッチング素子を覆う絶縁層上にコンタクトホールを有する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータを中心とする情報機器分野及びテレビなどを中心とする映像機器分野において、軽量、小型、高精細な液晶表示装置が開発されている。

【0003】現在、一般的に用いられている液晶表示素子は、その多くは電極を有する 2 枚のガラス基板とその間に挟持された液晶層から構成されている。

【0004】例えば、カラー型アクティブマトリクス型液晶表示装置では、第 1 の基板であるマトリクスアレー基板上にアモルファスシリコンやポリシリコンを半導体層とした薄膜トランジスタ等のスイッチング素子とそれに接続された画素電極、走査線、信号線が形成されている。一方、第 2 の基板である対向基板上には、三原色の着色層のついたカラーフィルタ及び対向電極が形成されている。また、この 2 枚の基板間には距離を一定に保つためのスペースが設置されており、さらに基板の周辺に形成された接着剤で固定されている。

【0005】ここで、基板の張り合わせ精度や開口率の向上のために、マトリクスアレー基板上のスイッチング素子と画素電極の間にカラーフィルタ層あるいは透明樹脂で構成された絶縁層を形成することが近年行われている。

【0006】この場合、スイッチング素子と画素電極との電気的接続のために、絶縁層にコンタクトホールを形成する必要がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、コンタクトホールの存在によって以下のようなデメリットを生じる可能性がある。

【0008】コンタクトホールの凹み内部にゴミが付着し、液晶表示装置の信頼性低下につながる可能性があ

る。また、粒状スペーサを用いた場合には、コンタクトホールに、二枚の基板間距離を一定に保つためのスペーサーが集中し、セル厚（基板間の間隔）の不均一が生じる可能性もある。さらに、液晶を配向させるための配向膜の印刷性が劣化し、表示の不均一が生じる可能性もある。

【0009】

【課題を解決するための手段】（１）上記の課題を解決するために本発明においては、以下の液晶表示装置を構成する。

【0010】第１の絶縁性基板と、該第１の絶縁性基板上に形成された複数のスイッチング素子と、前記スイッチング素子を覆う絶縁層と、該絶縁層上に形成され該絶縁層を貫通するコンタクトホールと、該コンタクトホールを介して該スイッチング素子と電気的に接続された画素電極とを有するマトリクスアレー基板と、前記マトリクスアレー基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層とを具備する液晶表示装置であって、前記コンタクトホール内に該コンタクトホールを平坦化するための平坦化層が形成されていることを特徴とする。

【0011】平坦化層によってコンタクトホールが平坦化されていることによって、コンタクトホール内のへのゴミの付着防止、スペーサ分布の均一化向上、セル厚の均一性向上、配向膜の印刷性向上が図られる。

【0012】ここで、前記絶縁層は透明樹脂から形成されてもよく、また絶縁層がカラーフィルタを構成しても差し支えない。

【0013】また、平坦化層は、黒色樹脂あるいは透明樹脂から形成されても差し支えない。

【0014】（２）上記の課題を解決するために本発明においては、以下の液晶表示装置の製造方法を構成する。

【0015】第１の絶縁性基板と、該第１の絶縁性基板上に形成された複数のスイッチング素子とを有するマトリクスアレー基板と、前記マトリクスアレー基板に対向する対向基板と、前記マトリクスアレー基板と前記対向基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示装置を製造する方法であって、前記マトリクスアレー基板上のスイッチング素子を覆うように第１の絶縁材料の層を形成し所定のパターニングを行うことによって、絶縁層および該絶縁層を貫通するコンタクトホールを形成する絶縁層形成工程と、該絶縁層上に導電性材料の膜を形成し所定のパターニングを行うことによって、前記コンタクトホールを介して前記スイッチング素子と電気的に接続された画素電極を形成する画素電極形成工程と、前記絶縁層および前記画素電極上に、第２の絶縁材料の層を形成する平坦化層形成前期工程と、前記コンタクトホール外の前記第２の絶縁材料を除去し、かつ該コンタクトホール内の前記第２の絶縁材料を残留させる平坦化層形

成後期工程とを具備する。

【0016】例えば、コンタクトホール内外において、第２の絶縁材料の層の厚さ（平坦化層形成前期工程）または処理液による除去速度が異なること（平坦化層形成後期工程）を用い、平坦化層を形成できる。

【0017】ここで、前記平坦化層形成前期工程にスピコートを用いることができる。スピコートを用いて第２の絶縁材料の層を形成することによって、コンタクトホール内外における第２の絶縁材料の層の厚さを異ならせ、平坦化層形成後期工程による平坦化層の形成を可能とする。

【0018】また、前記第２の絶縁材料に感光性材料を用い、前記処理液に該感光性材料を現像するための現像液を用いることができる。これに加えて、前記平坦化層形成後期工程において、現像液への浸漬に先だってマスクパターンを用いた露光を行うことによって、前期平坦化層とともに前記マトリクスアレー基板と前記対向基板との間隔を制御するためのスペーサを形成することができる。前記第２の絶縁材料に感光性材料を用いることによって、平坦化層とスペーサを同一の材料でパターニングすることが可能になる。

【0019】また、前記平坦化層形成後期工程は、前記感光性材料を所定のマスクを用いて感光して現像する工程を具備してもよい。フォトリソを用いて露光することにより感光性材料をパターニングし、平坦化層を形成できる。

【0020】

【発明の実施の形態】〔実施形態１〕本発明の第１の実施形態に係る液晶表示装置を図１および図２に示す。図１は液晶表示装置の断面図である。図２は、マトリクスアレー基板２３上の電極構成等を示す上面図であり、見やすさのために構成要素の一部を省略している。

【0021】図１に示すようにそれぞれ第１、第２の絶縁性基板であるガラス基板１０、１２の間に液晶層１４が挟持されている。

【0022】ガラス基板１０上には、スイッチング素子である薄膜トランジスタ２７等が形成され、マトリクスアレー基板２３が構成される。また、ガラス基板１２上に対向電極３８等が形成され、対向基板４１が構成される。

【0023】以下、マトリクスアレー基板２３の構成の詳細を述べる。

【0024】透明なガラス基板１０の一主面上に酸化シリコン（ SiO_x ）のアンダーコート膜１６が形成されている。

【0025】また、このアンダーコート膜１６上には、モリブデン・タングステン（ MoW ）などのソース電極１８およびドレイン電極２０が形成される。このソース電極１８は図５に示す信号線１７と一体にこの信号線１７から突出して形成されている。

【0026】さらに、ソース電極18およびドレイン電極20間には、チャンネル領域を形成するアモルファス・シリコン(a-Si)の半導体層22が形成され、この半導体層22の中央部分には、窒化ケイ素(SiNx)のゲート絶縁層24が形成されている。

【0027】このゲート絶縁層24上には、アルミニウム/モリブデン(Al/Mo)などのゲート電極26が形成される。このゲート電極26は図2に示す走査線25と一体にこの走査線25から突出して形成される。その結果、スイッチング素子としての正スタガ型の薄膜トランジスタ27が形成される。これら薄膜トランジスタ27上には薄膜トランジスタ27を保護する窒化シリコン膜28が形成されている。

【0028】さらに、この窒化シリコン膜28を含む全面上に、アクリル系樹脂からなるアクリル系樹脂絶縁層30が形成されている。このアクリル系樹脂絶縁層30が、第1の絶縁材料で形成された絶縁層となる。

【0029】アクリル系樹脂絶縁層30上には透明導電性金属であるITO(Indium Tin Oxide)の画素電極32が形成され、この画素電極32はコンタクトホール34を介してドレイン電極20に電気的に接続されている。

【0030】コンタクトホール34の底面は、有機樹脂でできた平坦化層36によって埋められている。

【0031】以下、対向基板41の構成の詳細を述べる。

【0032】一方、第2の絶縁性基板としての透明なガラス基板12の一主面上に赤色、緑色および青色のカラーフィルタ35が形成され、これらカラーフィルタ35上にはカラーフィルタ35を被覆して平坦化する平坦化保護膜37が形成され、この平坦化保護膜37上にITOからなる透明な対向電極38が形成され、対向基板41が形成される。

【0033】マトリクスアレー基板23および対向基板41の対向する面にはそれぞれポリイミド膜(配向膜39, 40)が形成され、これら配向膜39, 40の反対の面には偏光板42, 44が接着されている。

【0034】さらに、マトリクスアレー基板23および対向基板41は周囲が接着されて、これらマトリクスアレー基板23および対向基板41の間に液晶層14が挟持した状態で封止されている。

【0035】次に、上記実施の形態の製造工程を図3ないし図6を参照して説明する。

【0036】(1)図3に示すように、ガラス基板10上に酸化シリコンのアンダーコート膜16をCVD法により形成する。

【0037】さらに、このアンダーコート膜16上にスパッタリング法等によりMoW膜等を形成してパターニングし、ソース電極18およびドレイン電極20を形成し、また信号線17を同時に形成する。

【0038】続いて、プラズマCVD法等によりa-Si等からなる半導体を堆積させ、その後パターニングして半導体層22を形成する。

【0039】次に、CVD等による絶縁膜の堆積、Al/Mo等のスパッタリング、その後のパターニングによってゲート絶縁層24およびゲート電極26を形成する。なお、このとき同時に走査線25も形成される。

【0040】さらに、燐(P)等を加速器でドーピングし、半導体層22の一部をn+-a-Siにし、レーザアニーリング等により燐を活性化させる。

【0041】その後、窒化シリコンをCVDで堆積させ、パターニングして、窒化シリコン膜28とする。

【0042】(2)次に、図4に示すように、アクリル系樹脂を塗布してパターニングし、アクリル系樹脂絶縁層30を形成する(絶縁層形成工程)。

【0043】そして、スパッタリング法等によりITO(Indium Tin Oxide)を形成してパターニングして画素電極32を形成する(画素電極形成工程)。

【0044】以上によって、マトリクスアレー基板23が形成される。

【0045】(3)さらに、図5に示すように絶縁性樹脂をスピコートによって塗布し絶縁性樹脂層46を形成する(平坦化層形成前期工程)。

【0046】次に、図6に示すようにコンタクトホール34内に平坦化層36を形成する。これは、マトリクスアレー基板23を処理液に浸漬し絶縁性樹脂をエッチングすることによって行う(平坦化層形成後期工程)。

【0047】このエッチングは、処理液への浸漬時間を調整することで、コンタクトホール34以外の絶縁性樹脂層46をエッチングし、かつコンタクトホール34内の絶縁性樹脂層46を残留した状態とする。

【0048】このコンタクトホール34内での残留状態の制御は、コンタクトホール34の内外で絶縁性樹脂層46の厚さが異なることを利用できる。

【0049】スピコートで基板上に何らかの膜を塗布する場合には、液体材料を基板に滴下して、しかる後基板を回転することで基板表面上に均一な膜を形成する。しかし、基板上に凹みがあるとそこに液体材料が溜まりやすく、従って基板上の凹みには他よりも厚い膜が形成されやすい。この厚さの違いは、凹みの形状、液体材料の粘性、基板の回転速度等の条件によって決定される。

【0050】このようにしてコンタクトホール34の内外において絶縁性樹脂層46の厚さが異なることから、浸漬時間を調整することでコンタクトホール34外の絶縁性樹脂層46を除去し、コンタクトホール34内の絶縁性樹脂層46を残すことが可能となる。

【0051】図7に処理液への浸漬時間と絶縁性樹脂層46の膜厚の変化の関係の例を示す。グラフAがコンタクトホール34の外部における膜厚であり、グラフBがコンタクトホール34内の膜厚である。処理液に浸漬す

る以前は、コンタクトホール34内外の膜厚はそれぞれ6.5 μm および5.5 μm であることが判る。

【0052】グラフA、Bの傾きが等しいことから、コンタクトホール34の内外で絶縁性樹脂層46のエッチング速度は等しいことが判る。

【0053】この結果、点Cにおいて、コンタクトホール34外では絶縁性樹脂層46が除去され、しかもコンタクトホール34内では絶縁性樹脂層46が残存する。

【0054】コンタクトホール34内で絶縁性樹脂層46が完全に除去されるのは点Dに至ってからである。即ち、点C（処理時間60秒）から点C（処理時間約72秒）の間で浸漬時間を制御することでコンタクトホール34内の絶縁性樹脂層46の残留状態を制御できる。

【0055】このようにして、コンタクトホール34内に平坦化層36が形成される。

【0056】（4）さらに、このマトリクスアレー基板23および対向基板39の対向する面にポリイミド膜（配向膜39、40）を形成し、反対側の面に偏光板42、44を接着し、マトリクスアレー基板23および対向基板41間に、液晶を封入挟持して液晶表示装置50を形成する。

【0057】[第2の実施形態]図8、図9に本発明の第2の実施形態を示す。

【0058】本実施形態は、平坦化層36と同一の材料で構成されたスペーサ47がある点が第1の実施形態と相違している。スペーサは画素電極32上に形成されている。これ以外の点は、第1の実施形態と構成上特に異なることがないので説明を省略する。

【0059】次に本実施形態における製造方法について説明する。

【0060】本実施形態においても、第1の実施形態で述べた（1）～（4）の工程とほぼ同様の工程で製造ができる。本実施形態は、工程（1）（2）（4）は第1の実施形態と全く同一なので説明および図示を省略し、工程（3）について説明する。

【0061】（3）図10に示すように感光性樹脂をスピンコートによって塗布し感光性樹脂層48を形成する（平坦化層形成前期工程）。

【0062】ここでは、スペーサ47のパターニングのため感光性樹脂を使用する。このときの感光性樹脂層48の厚さはスペーサ47の高さに対応したものとす。

【0063】さらに図11に示すようにコンタクトホール34内に平坦化層36およびスペーサ47を形成する（平坦化層形成後期工程）。

【0064】このときまずスペーサ47の形成のためフォトリソグラフィを用いて感光性樹脂層48に紫外線を露光する。フォトリソグラフィは、スペーサ47を形成する箇所には紫外線が照射され、そうでない箇所には紫外線が照射されないようなものを用いる。

【0065】露光が終わった感光性樹脂を現像液につけ

て現像することによりスペーサ47および平坦化層36が形成される。

【0066】スペーサ47は、紫外線に露光された感光性樹脂が現像液に溶解されにくいことから形成される。

【0067】平坦化層36は第1の実施形態と同様に、スピンコートで形成した感光性樹脂層がコンタクトホール34の内外で厚さが異なることを利用し、コンタクトホール34の外部の感光性樹脂を（スペーサ47を除き）除去することで形成できる。具体的には、感光性樹脂層48の現像時間を調整する。

【0068】[第3の実施形態]第3の実施形態は以下の点で、第1、第2の実施形態と相違する。

（1）平坦化層36の形成を、マスクを用いたパターニングにより行う（第1、第2の実施形態では、コンタクトホール34内外の樹脂層の厚さの相違を用いて形成していた）。

【0069】（2）カラーフィルタを、マトリクスアレー基板23上に形成する（第1、第2の実施形態では、カラーフィルタはカラーフィルタ35として対向基板上に形成されていた）。そして、このカラーフィルタが本実施形態において第1の絶縁材料で構成された絶縁層となる。

【0070】即ち、本実施形態は図8、図9と、カラーフィルタ35がなくその代わりにアクリル系樹脂絶縁層30のある位置にカラーフィルタ45が形成されていることが相違する。

【0071】以下、本実施形態について薄膜トランジスタ形成後の製造方法を説明する。

【0072】（1）赤色の顔料を分散させた感光性レジストをスピンナーで全面塗布し、90、10分で乾燥する。

【0073】その後、赤色の着色層を形成する部分のみに紫外線を照射し、外周部（幅10 μm ）及びコンタクトホール34が形成される部位（20 $\mu\text{m} \times 20 \mu\text{m}$ ）では紫外線が遮光されるようなフォトリソグラフィを介し、露光量が200 mJ/cm^2 となるように露光を行った。

【0074】次に、水酸化カリウム1wt%水溶液で20秒間現像を行い、200、60分焼成することにより、赤色の着色層を形成した。

【0075】同様に緑、青の着色層を繰り返し形成することにより、各着色層の膜厚が1.5 μm であるカラーフィルタ45が得られた（絶縁層形成工程）。

【0076】ここで、緑の着色材料、青の着色材料にそれぞれ感光性レジストを用いる。

【0077】その後、ITOを膜厚約0.1 μm スパッタリングして画素電極を形成し、ソース電極とコンタクトホール34で接続するようにフォトリソグラフィにより所定の形状にパターン形成した（画素電極形成工程）。

【0078】（2）さらに、感光性の黒色樹脂をスピン

ナーで塗布し、90、10分の乾燥を行う（平坦化層形成前期工程）。

【0079】その後、スペーサ47が形成される部位（7μm×15μm）と表示エリアの外周部（幅3mm）及びコンタクトホール34の部位（20μm×20μm）では紫外線が照射されるようなフォトマスクを介して、露光量300mJ/cm²で露光を行った。さらに、pH=11.5のアルカリ性水溶液で現像し、200、60分で焼成することにより、スペーサ47と表示エリア外周部の遮光層を形成した。また同時にコンタクトホール34の平坦化のための平坦化層36の形成を行った（平坦化層形成後期工程）。

【0080】（3）このようにして出来上がったマトリクスアレー基板23に配向膜材料を塗布し配向膜39を形成後、ラビング処理を行う。

【0081】マトリクスアレー基板23と、対向電極38である共通電極を形成した対向基板41にも同様に配向膜40の形成、ラビング処理を行う。

【0082】マトリクスアレー基板23と対向基板41とを、エポキシ系の熱硬化樹脂から成る接着剤を用いて貼合わせ、液晶を注入し、注入口を紫外線硬化樹脂で封止する。

【0083】このようにして作成された液晶セルの両面に偏光板42、44を貼り付け液晶表示装置を作成した。

【0084】作成した液晶表示装置の駆動を行ったところ、ゴミ不良による輝点不良やセル厚ムラがなく、表示ムラも無い高品位の表示が得られた。

【0085】ここで、感光性の黒色樹脂の代わりに感光性透明樹脂を用いてもよい。

【0086】本発明は、上記実施形態に限られず、本発明の範囲内で拡張、変更できる。

【0087】（1）本発明のスイッチング素子は、薄膜トランジスタに限られず例えばダイオードのような2端子素子であっても差し支えない。

【0088】（2）カラーフィルタはマトリクスアレー基板、対向基板のいずれにあっても良く、あるいは無くても差し支えない。

【0089】（3）スペーサを平坦化層と同時に形成する必要は必ずしもない。しかし、これを行うことは液晶表示素子の製造工程の簡略化が図れ好ましい。

【0090】（4）本発明の基本的な考え方は、スイッチング素子と画素電極との電氣的接続のためのコンタクトホールを平滑化する平坦化層を形成することにある。実施形態において感光性樹脂を用いてパターンニングする方法、コンタクトホール内外における絶縁性樹脂の厚さの相違を利用する方法の2通りを示したが、平坦化層の形成方法は必ずしもこれに限定されない。

【0091】例えば、コンタクトホールの凹み内外でエッチング速度が異なるような絶縁性材料とエッチング液

（処理液）の組み合わせを用いることによっても、平滑化層を形成しうる。

【0092】さらに、平坦化層の材質も有機物には限定されず、無機物であっても差し支えない。

【0093】

【発明の効果】本発明に係る液晶表示装置または液晶表示装置の製造方法によれば、コンタクトホール内に平坦化層を形成することにより、基板が平坦化される。

【0094】このため、ゴミの付着防止、セルギャップの均一性向上、配向膜の印刷性向上を図ることができる。その結果、表示品位や信頼性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【図2】 図1に示す液晶表示装置のマトリクスアレー基板上の電極配置等を示す上面図である。

【図3】 本発明の1実施形態に係る液晶表示装置の製造工程中の状態を示す断面図である。

【図4】 本発明の1実施形態に係る液晶表示装置の製造工程中の状態を示す断面図である。

【図5】 本発明の1実施形態に係る液晶表示装置の製造工程中の状態を示す断面図である。

【図6】 本発明の1実施形態に係る液晶表示装置の製造工程中の状態を示す断面図である。

【図7】 本発明の1実施形態に係る液晶表示装置の製造工程における絶縁層の膜厚と処理液への浸漬時間との関係を示す断面図である。

【図8】 本発明の1実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【図9】 図8に示す液晶表示装置のマトリクスアレー基板上の電極配置等を示す上面図である。

【図10】 本発明の1実施形態に係る液晶表示装置の製造工程中の状態を示す断面図である。

【図11】 本発明の1実施形態に係る液晶表示装置の製造工程中の状態を示す断面図である。

【符号の説明】

10、12 ガラス基板

14 液晶層

16 アンダーコート膜

17 信号線

18 ソース電極

20 ドレイン電極

22 半導体層

23 マトリクスアレー基板

24 ゲート絶縁層

25 走査線

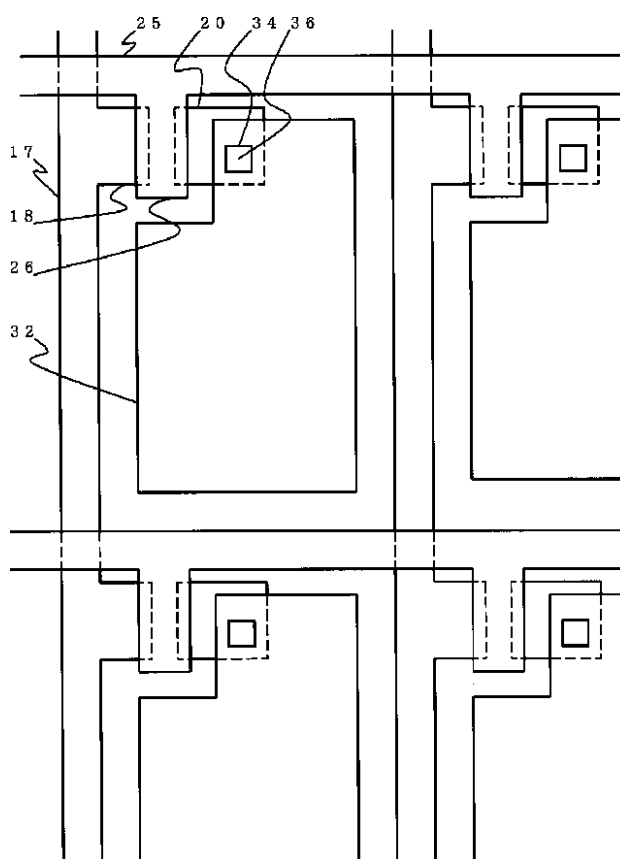
26 ゲート電極

27 薄膜トランジスタ（TFT）

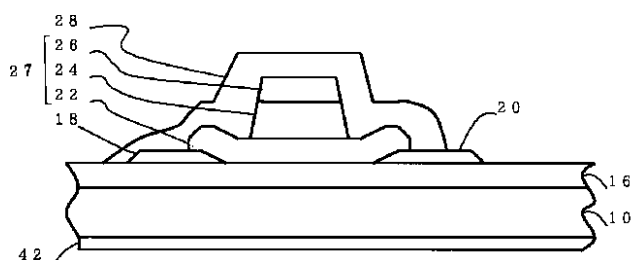
28 窒化シリコン膜

- * 4 1 対向基板
- 4 2、4 4 偏光板
- 4 5 カラーフィルタ
- 4 6 絶縁性樹脂層
- 4 7 スペース
- 4 8 感光性樹脂層
- 5 0 液晶表示装置

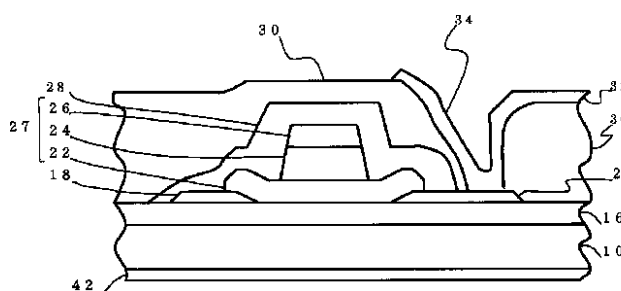
【図 2】



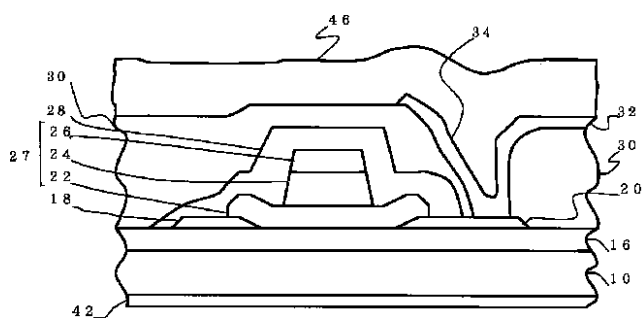
【図 3】



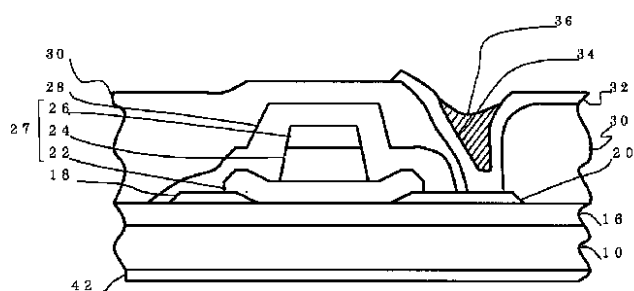
【圖 4】



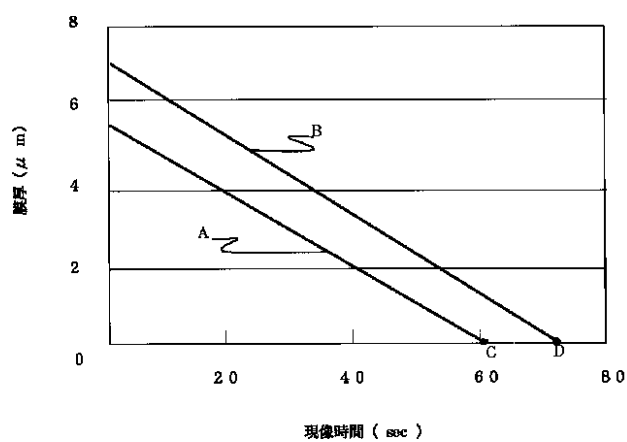
【図5】



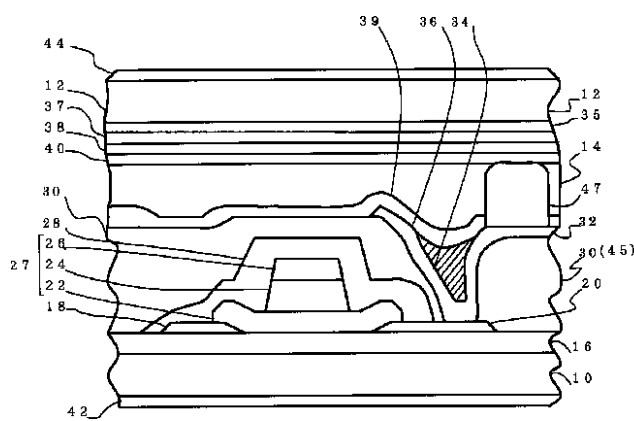
【図6】



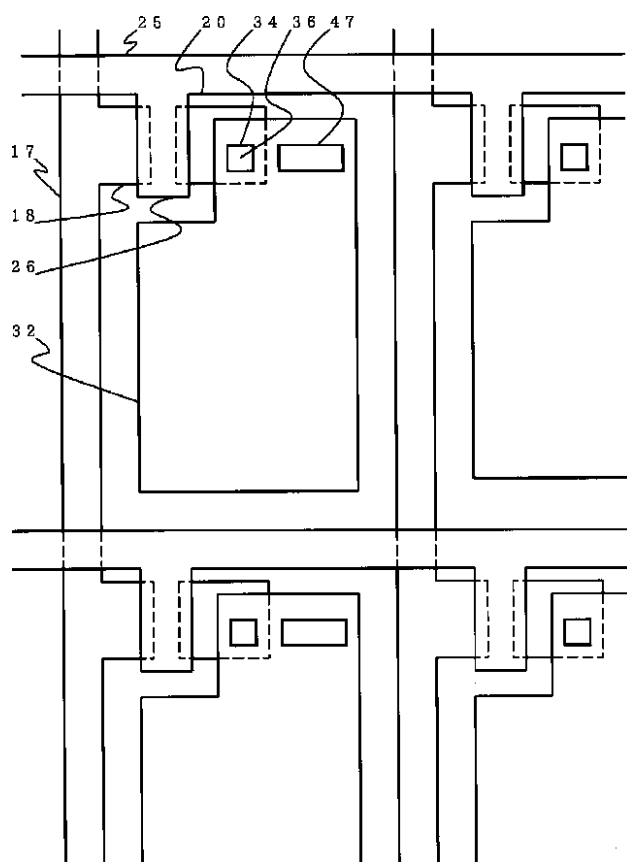
【図7】



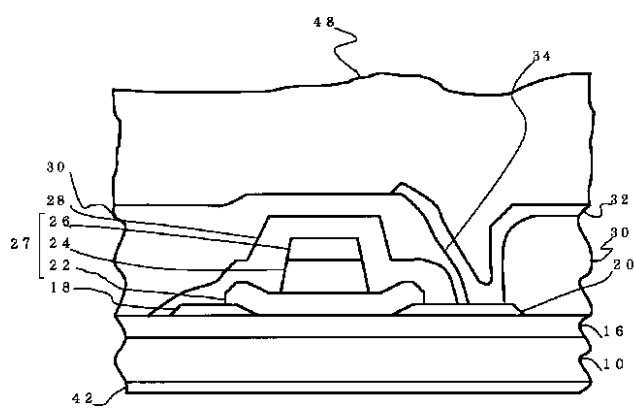
【図8】



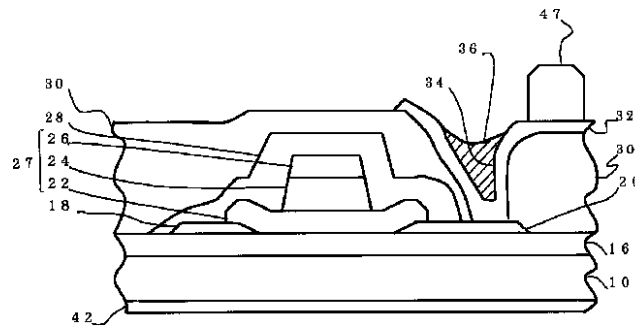
【図9】



【図10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 L 21/336

識別記号

F I

H 0 1 L 29/78

テ-マコ-ド (参考)

6 2 7 A

F タ-ム (参考) 2H090 HA03 HB07X HC05 HC12

HD03 HD05 JB02 LA02 LA04

LA15

2H092 JA25 JA29 JA38 JA40 JA42

JA43 JA46 JB13 JB23 JB32

JB33 KA05 KA07 KA16 KA18

KB22 MA05 MA08 MA13 MA17

MA27 MA35 MA37 MA41 NA15

NA19 NA25 NA29 PA03

5C094 AA31 AA53 BA03 BA43 CA19

CA24 DA15 EA02 EA04 EA05

EA07 EB02 EC03 ED03 HA08

5F110 AA18 BB01 CC06 DD02 DD13

EE03 EE04 EE14 EE44 FF03

FF29 GG02 GG15 GG45 HJ13

HJ23 HK06 HK33 HL07 HL14

HL23 NN03 NN24 NN27 NN35

NN36 QQ11 QQ19

5G435 AA14 BB12 GG12 HH14 KK05

专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2001311963A	公开(公告)日	2001-11-09
申请号	JP2000128356	申请日	2000-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	吉田典弘		
发明人	吉田 典弘		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339 G02F1/136 G02F1/1362 G02F1/1368 G09F9/00 G09F9/30 H01L21/336 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/136227		
FI分类号	G02F1/1333.505 G09F9/00.342.Z G09F9/30.338 G02F1/136.500 H01L29/78.612.D H01L29/78.627.A G02F1/1368 G09F9/00.342		
F-TERM分类号	2H090/HA03 2H090/HB07X 2H090/HC05 2H090/HC12 2H090/HD03 2H090/HD05 2H090/JB02 2H090/LA02 2H090/LA04 2H090/LA15 2H092/JA25 2H092/JA29 2H092/JA38 2H092/JA40 2H092/JA42 2H092/JA43 2H092/JA46 2H092/JB13 2H092/JB23 2H092/JB32 2H092/JB33 2H092/KA05 2H092/KA07 2H092/KA16 2H092/KA18 2H092/KB22 2H092/MA05 2H092/MA08 2H092/MA13 2H092/MA17 2H092/MA27 2H092/MA35 2H092/MA37 2H092/MA41 2H092/NA15 2H092/NA19 2H092/NA25 2H092/NA29 2H092/PA03 5C094/AA31 5C094/AA53 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA15 5C094/EA02 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/EC03 5C094/ED03 5C094/HA08 5F110/AA18 5F110/BB01 5F110/CC06 5F110/DD02 5F110/DD13 5F110/EE03 5F110/EE04 5F110/EE14 5F110/EE44 5F110/FF03 5F110/FF29 5F110/GG02 5F110/GG15 5F110/GG45 5F110/HJ13 5F110/HJ23 5F110/HK06 5F110/HK33 5F110/HL07 5F110/HL14 5F110/HL23 5F110/NN03 5F110/NN24 5F110/NN27 5F110/NN35 5F110/NN36 5F110/QQ11 5F110/QQ19 5G435/AA14 5G435/BB12 5G435/GG12 5G435/HH14 5G435/KK05 2H190/HA03 2H190/HB07 2H190/HC05 2H190/HC12 2H190/HD03 2H190/HD05 2H190/JB02 2H190/LA02 2H190/LA04 2H190/LA15 2H192/AA24 2H192/BC33 2H192/BC34 2H192/CB02 2H192/CC32 2H192/EA42 2H192/EA43 2H192/EA62 2H192/GD23 2H192/HA33 2H192/HA55 2H192/HA64		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(带更正) 解决的问题: 为了防止灰尘附着在接触孔上, 使间隔物分布均匀, 提高取向膜的可印刷性, 有助于提高液晶显示装置的可靠性, 提高单元厚度的均匀性以及防止显示质量的下降。要做。第一绝缘基板, 形成在扫描线和信号线的交点附近的开关元件, 覆盖该开关元件的绝缘层, 贯穿该绝缘层的接触孔和接触孔。一种液晶显示器, 包括: 具有像素电极的矩阵阵列基板, 该像素电极经由对置基板, 对置基板和夹在该矩阵阵列基板和対置基板之间的液晶层, 该像素电极与开关元件电连接。该装置是液晶显示装置, 其中在接触孔中形成用于平坦化接触孔的平坦化层。

