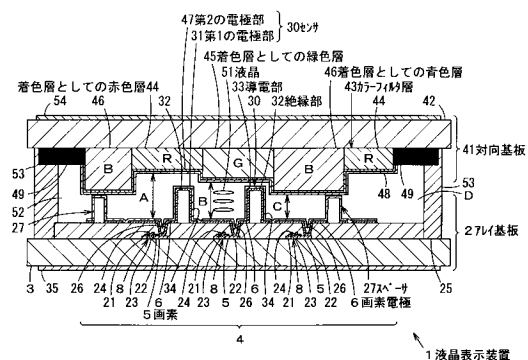




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素がマトリクス状に設けられたアレイ基板と、
このアレイ基板に対向して配設された対向基板と、
前記アレイ基板と対向基板との間に介在された液晶とを具備し、
前記アレイ基板および対向基板のいずれか一方の対向する側の一主面に設けられ、前記アレイ基板の各画素に対応して設けられ色ごとに厚さが異なる複数色の着色層を有するカラーフィルタ層と、
このカラーフィルタ層と前記アレイ基板および対向基板のいずれか他方の対向する側の一主面との間であって前記カラーフィルタ層の着色層のうち最も厚い着色層以外の着色層 10
に対向した位置に設けられ、前記アレイ基板と対向基板との間の距離の変化によってスイッチングするセンサと
を備えたことを特徴とした液晶表示装置。

【請求項 2】

センサは、カラーフィルタ層の最も薄い着色層に対向した位置に設けられている
ことを特徴とした請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

カラーフィルタ層の着色層は、赤色に着色された赤色層と、緑色に着色され前記赤色層より厚い緑色層と、青色に着色され前記緑色層より厚い青色層とを備え、
センサは、前記赤色層および緑色層の少なくともいずれか一方に対向した位置に設けら 20
れている
ことを特徴とした請求項 1 または 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

センサは、カラーフィルタ層上に積層された第 1 の電極部と、対向基板のアレイ基板の対向する側の一主面上に積層された第 2 の電極部とを備えている
ことを特徴とした請求項 1 ないし 3 いずれか記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

アレイ基板と対向基板との間に設けられ、絶縁性を有し前記アレイ基板と対向基板との間の間隔を保持するスペーサを備え、
センサの第 1 の電極部は、絶縁性を有し前記スペーサと同じ材料で形成された絶縁部と 30
、導電性を有し前記絶縁部の少なくとも表面の一部を覆う導電部とを有している
ことを特徴とした請求項 1 ないし 4 いずれか記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

センサの第 1 の電極部の絶縁部は、スペーサと同一の工程で形成されている
ことを特徴とした請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

センサの第 1 の電極部は、スペーサの平面視の面積より平面視の面積が小さく形成されている
ことを特徴とした請求項 1 ないし 6 いずれか記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

カラーフィルタ層は、アレイ基板の対向基板に対向する側の一主面上に設けられている
ことを特徴とした請求項 1 ないし 7 いずれか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、アレイ基板と対向基板との間にセンサを有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の液晶表示装置は、アレイ基板と対向基板との間に液晶が介在されており、これらアレイ基板と対向基板と周囲の液晶封入口を除いた部分が接着剤にて固定され、 50

この液晶封入口が封止剤で封止されている。さらに、これらアレイ基板と対向基板との間には、これらアレイ基板と対向基板との間の距離を一定に保持するために粒径の均一なプラスチックビーズなどがスペーサとして散在されている。

【0003】

また、カラー表示用の液晶表示装置は、アレイ基板と対向基板のいずれか一方のガラス基板上に、R (Red:赤色) に着色された赤色層と、G (Green:緑色) に着色された緑色層と、B (Blue:青色) に着色された青色層とで構成されたカラーフィルタ層が形成されている。そして、この液晶表示装置の表示方式としては、例えばTN (Twisted Nematic) 形、ST (Stock Time) 形、GH (Guest Host) 形あるいはECB (Electrically Controlled Birefringence) 形や強誘電性液晶などが用いられている。また、封止剤としては、例えば熱にて硬化する熱硬化型や紫外線の照射にて硬化する紫外線硬化型のアクリル形またはエポキシ形の接着剤などが用いられている。

10

【0004】

さらに、カラー型アクティブマトリクス駆動液晶表示装置は、絶縁基板上に走査線および信号線が格子状に設けられ、これら走査線および信号線の交点に対応してアモルファスシリコン (a-Si) を半導体層とした薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor: TFT) が設けられ、これら薄膜トランジスタに画素電極が電氣的に接続されたアクティブマトリクス基板としてのアレイ基板を備えている。そして、このアレイ基板に対向して、対向電極が設けられた対向電極が配設されており、この対向基板上にカラーフィルタ層が設けられている。

20

【0005】

また、これらアレイ基板と対向基板との間の画面周辺部には、アレイ基板から対向基板へ電圧を印加するトランスファである電極転移材が配置されている。この電極転移材としては、導電性の銀粒子をバインダにてペースト状にした銀ペーストなどが用いられる。そして、この電極転移材によって、アレイ基板と対向基板とが電氣的に接続されている。また、これらアレイ基板と対向基板とのそれぞれは偏光板にて挟持されており、光シャッタとしてカラー画像が表示可能に構成されている。

【0006】

さらに、タッチパネルと呼ばれるセンサ機能を有する液晶表示装置は、この液晶表示装置の外部にセンサ機能を有する構成が設けられている。例えば、この液晶表示装置の画面上にセンサ機能を有する別のシート状のパネルを対向させて配置することによって、この液晶表示装置をタッチパネルとして利用可能とさせた構成が知られている (例えば、特許文献1参照。)。

30

【0007】

ところが、このセンサ機能を有する液晶表示装置では、液晶表示装置の外部にセンサ機能を有するシート状のパネルが対向させて配置されているため、このパネルの厚さほど液晶表示装置が厚くなってしまいうから、この液晶表示装置の明るさを低下させてしまう。また、この液晶表示装置のほかにセンサ機能を有するパネルが別途必要となるため、この液晶表示装置の製造コストが高くなってしまいう。

【0008】

そこで、この種のセンサ機能を有する液晶表示装置としては、アレイ基板と対向基板との間のセルギャップ内に、このセルギャップより小さな突条のセンサが設けられており、これらアレイ基板あるいは対向基板の任意の位置を押すことによってセンサが導通してスイッチングする構成が知られている (例えば、特許文献2参照。)。ところが、この種の液晶表示装置では、この液晶表示装置内にセンサを設けることが可能であるが、このセンサを形成する工程が新たに必要であるから、液晶表示装置の製造工程が増えてしまいう。

40

【0009】

また、近年、液晶表示装置の表示品位をさらに向上させるために、この液晶表示装置のカラーフィルタ層の赤色層、緑色層および青色層のそれぞれを色毎に厚さを変化させて、このカラーフィルタ層の透過率や色視角を向上させるマルチギャップ方式が知られている

50

(例えば、特許文献 3 参照。)。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 3 4 8 2 0 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 7 5 0 7 4 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 3 - 5 2 1 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、上述したマルチギャップ方式の液晶表示装置内にセンサを形成する場合には、カラーフィルタ層の赤色層、緑色層および青色層それぞれの厚さが色毎に異なるため、このセンサを形成する位置によって、このセンサが常時オンしている状態になってしまうから、この液晶表示装置がタッチパネルとして機能しなくなるという問題を有している。 10

【 0 0 1 1 】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、センサが確実に機能する液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明は、複数の画素がマトリクス状に設けられたアレイ基板と、このアレイ基板に対向して配設された対向基板と、前記アレイ基板と対向基板との間に介在された液晶とを具備し、前記アレイ基板および対向基板のいずれか一方の対向する側の一主面に設けられ、前記アレイ基板の各画素に対応して設けられ色ごとに厚さが異なる複数色の着色層を有するカラーフィルタ層と、このカラーフィルタ層と前記アレイ基板および対向基板のいずれか他方の対向する側の一主面との間であって前記カラーフィルタ層の着色層のうち最も厚い着色層以外の着色層に対向した位置に設けられ、前記アレイ基板と対向基板との間の距離の変化によってスイッチングするセンサとを備えたものである。 20

【 0 0 1 3 】

そして、色ごとに厚さが異なる複数色の着色層を有するカラーフィルタ層をアレイ基板および対向基板のいずれか一方の対向する側の一主面に設けるとともに、このカラーフィルタ層の着色層のうち最も厚い着色層以外の着色層に対向した位置に、アレイ基板と対向基板との間の距離の変化によってスイッチングするセンサを設けたことにより、このセンサがアレイ基板および対向基板のいずれかに常時接触している状態とならないから、これらアレイ基板および対向基板のいずれかを押すなどした際にセンサが確実に機能するようにできる。 30

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、カラーフィルタ層の着色層のうち最も厚い着色層以外の着色層に対向した位置に、アレイ基板と対向基板との間の距離の変化によってスイッチングするセンサを設けたことにより、このセンサがアレイ基板および対向基板のいずれかに常時接触している状態となることを確実に防止できるから、これらアレイ基板および対向基板のいずれかを押すなどした際にセンサを確実に機能できる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の液晶表示装置の第 1 の実施の形態の構成を図 1 および図 2 を参照して説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 および図 2 において、1 は液晶表示装置としての液晶パネルで、この液晶パネル 1 は、タッチパネルセンサが内蔵されたマルチギャップ方式の液晶表示装置である。また、この液晶パネル 1 は、スイッチング素子として薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor : TFT) を用いたアクティブマトリクス型の液晶表示素子である。そして、この液晶パネル 1 は、アクティブマトリクス基板としての略矩形平板状のアレイ基板 2 を備えている 50

。このアレイ基板 2 は、X G A (eXtended Graphics Array) 型の薄膜トランジスタ (T F T) 基板であって、略透明な矩形平板状の絶縁基板としての透光性基板であるガラス基板 3 を有している。

【 0 0 1 7 】

このガラス基板 3 の一主面である表面上の中央部には、図 2 に示すように、画像表示領域としての画面部 4 が形成されている。そして、この画面部 4 には、複数の画素 5 がマトリクス状に設けられて配置されている。これら複数の画素 5 は、ガラス基板 3 の縦方向に沿って n 個形成されており、このガラス基板 3 の横方向に沿って m 個形成されている。したがって、これら複数の画素 5 は、ガラス基板 3 上に $n \times m$ 個形成されている。さらに、これら画素 5 のそれぞれには、表示電極としての画素電極 6、蓄積容量としての画素補助容量である補助容量 7、および薄膜トランジスタ 8 がそれぞれ 1 つずつ配置されている。 10

【 0 0 1 8 】

また、ガラス基板 3 の表面には、ゲート電極配線としての複数の走査線 11 が、このガラス基板 3 の幅方向に沿って配設されている。これら走査線 11 は、ガラス基板 3 の横方向に向けて等間隔に平行に離間されている。また、これら走査線 11 間のそれぞれには、電極配線としての画像信号配線である複数の信号線 12 が、ガラス基板 3 の縦方向に沿って配設されている。これら信号線 12 は、ガラス基板 3 の横方向に向けて等間隔に平行に離間されている。したがって、これら走査線 11 および信号線 12 は、ガラス基板 3 上に交差して格子状であるマトリクス状に配線されている。そして、これら走査線 11 および信号線 12 の各交点に対応して、画素電極 6、補助容量 7 および薄膜トランジスタ 8 のそれぞれが各画素 5 毎 20

【 0 0 1 9 】

一方、ガラス基板 3 の周縁には、信号線駆動回路としての細長矩形平板状の Y ドライバ回路 14 が配設されている。この Y ドライバ回路 14 は、ガラス基板 3 の横方向に沿った一側縁に設けられている。さらに、この Y ドライバ回路 14 は、ガラス基板 3 の縦方向に沿って設けられており、このガラス基板 3 上の各走査線 11 それぞれの一端部が電氣的に接続されている。

【 0 0 2 0 】

また、このガラス基板 3 の縦方向に沿った一端には、走査線駆動回路としての細長矩形平板状の X ドライバ回路 15 が配設されている。この X ドライバ回路 15 は、ガラス基板 3 の横方向に沿って設けられており、このガラス基板 3 上の各信号線 12 それぞれの一端部が電氣的に接続されている。なお、これら Y ドライバ回路 14 および X ドライバ回路 15 は、Y ドライバ回路 14 から各走査線 11 に供給される走査信号によって、薄膜トランジスタ 8 をオンオフさせるタイミングに同期して、X ドライバ回路 15 から各信号線 12 に画素信号を供給させることによって、アレイ基板 2 の画面部 4 に所定の画像を表示させる。 30

【 0 0 2 1 】

次いで、図 1 に示すように、ガラス基板 3 の表面には、シリコン窒化膜や酸化シリコン膜などにて構成された図示しないアンダーコート層が積層されて成膜されている。このアンダーコート層上には、トップゲート型構造としてのトップゲートタイプである薄膜トランジスタ 8 が 1 画素構成要素として配設されている。この薄膜トランジスタ 8 は、スイッチング素子であるとともに半導体素子としての T F T 素子である。そして、これら薄膜トランジスタ 8 は、アンダーコート層上に積層されて形成されたソース電極 21 およびドレイン電極 22 を備えている。これらソース電極 21 およびドレイン電極 22 は、所定の間隙を介して電氣的に絶縁された状態で設けられている。そして、このソース電極 21 は、信号線 12 に電氣的に接続されており、ドレイン電極 22 は、補助容量 7 に電氣的に接続されている。 40

【 0 0 2 2 】

さらに、これらソース電極 21 およびドレイン電極 22 の間には、半導体層としての活性層 23 が設けられている。この活性層 23 は、ソース電極 21 およびドレイン電極 22 を含むアンダーコート層上に設けられている。そして、この活性層 23 は、多結晶半導体としてのポリシリコン (p - S i) にて構成された多結晶半導体層としてのポリシリコン半導体層である 50

。すなわち、この活性層23は、非晶質半導体としてのアモルファスシリコン(a-Si)をエキシマレーザ溶解結晶化でアニールしてからパターニングして作成した島状のポリシリコン薄膜である。

【0023】

また、この活性層23上には、導電性を有するゲート電極24が積層されて成膜されている。このゲート電極24は、図2に示すように、走査線11の一側縁に一体的に接続されて、この走査線11の一部を構成する。すなわち、このゲート電極24は、走査線11に電氣的に接続されている。ここで、このゲート電極24は、活性層23の長手方向に直交する長手方向を有している。また、このゲート電極24は、活性層23の幅寸法より小さな幅寸法を有しており、この活性層23上の中央部に設けられている。

10

【0024】

そして、これら薄膜トランジスタ8を含むアンダーコート層上には、絶縁性を有する絶縁層としての層間絶縁膜25が積層されて形成されている。この層間絶縁膜25は、感光性アクリル樹脂にて形成されており、アレイ基板2の少なくとも画面部4の略全域を覆っている。そして、この層間絶縁膜25には、各薄膜トランジスタ8のドレイン電極22を開口させる導通部としてのコンタクトホール26が形成されている。これらコンタクトホール26は、各薄膜トランジスタ8のドレイン電極22を層間絶縁膜25上に導通させている。

【0025】

さらに、これらコンタクトホール26を含む層間絶縁膜25上には、ITO(Indium Tin Oxide)としての透明な画素電極6が積層されて設けられている。この画素電極6は、各画素5に対応してアレイ基板2の画面部4にマトリクス状に設けられている。また、この画素電極6は、コンタクトホール26を介して薄膜トランジスタ8のドレイン電極22に導通されて電氣的に接続されている。すなわち、この画素電極6は、この画素電極6にドレイン電極22が電氣的に接続されている薄膜トランジスタ8によって制御される。

20

【0026】

また、層間絶縁膜25上の対向基板41のカラーフィルタ層43の青色フィルタ部46に対向する位置には、アレイ基板2と対向基板41との間の間隔を保持する細長円柱状のスペーサ27が設けられている。これらスペーサ27は、感光性アクリル樹脂、例えばNN600(JSR株式会社製)にて形成されており、平面視15μm×15μmの大きさに形成されている。そして、これらスペーサ27は、画面部4の縦方向および横方向のそれぞれに向けて所定個数、例えば2個の画素5を介した部分に位置する最もセルギャップとしてのセル厚Cが小さい画素5毎に設けられている。すなわち、これらスペーサ27は、アレイ基板2の画面部4上に等間隔に離間されて設けられている。

30

【0027】

さらに、これらスペーサ27は、絶縁性を有する材料にて形成されており、青色フィルタ部46に対向する画素5内の周縁部に設けられている。すなわち、このスペーサ27は、開口率の低下を防止するために平面視で薄膜トランジスタ8からずれた位置に設けられている。また、このスペーサ27は層間絶縁膜25上に設けられており、このスペーサ27の周囲の層間絶縁膜25上に画素電極6が設けられている。よって、このスペーサ27は、画素電極6を貫通して層間絶縁膜25上に設けられている。したがって、このスペーサ27は、層間絶縁膜25と対向基板41の青色フィルタ部46との間のセル厚Cに等しい高さ寸法を有している。

40

【0028】

さらに、この層間絶縁膜25上の対向基板41のカラーフィルタ層43の赤色フィルタ部44および緑色フィルタ部45のそれぞれに対向する位置には、センサ機能を有する突条のタッチセンサ30が設けられている。このタッチセンサ30は、層間絶縁膜25の表面より上方に突出した第1の電極部としての突条電極31を備えている。この突条電極31は、スペーサ27の高さ寸法より大きな高さ寸法を有している。そして、この突条電極31は、この突条電極31と対向基板41の対向電極47との間の距離の変化に基づく電氣的な容量の変化でスイッチングする。具体的に、タッチセンサ30は、突条電極31と対向電極47とによって構成されており、この突条電極31による対向電極47への電氣的な接触によってスイッチングする。言い換

50

えると、タッチセンサ30は、アレイ基板2および対向基板41のいずれかを押圧して変形させて、この対向基板41の対向電極47と突条電極31との電氣的な接触によってオンするセンサ機能を発揮する。

【0029】

そして、これらタッチセンサ30の突条電極31は、最も厚い青色フィルタ部46以外の赤色フィルタ部44および緑色フィルタ部45それぞれが対向している画素5内の周縁部に設けられている。すなわち、これら突条電極31は、スペーサ27が設けられていない画素5内に設けられている。言い換えると、これら突条電極31は、対向基板41のカラーフィルタ層43のセル厚が最小でない色の赤色フィルタ部44および緑色フィルタ部45に対向している各画素5のそれぞれに設けられている。

10

【0030】

また、これら突条電極31は、セル厚が最大である赤色フィルタ部44に対向する画素5と、この赤色フィルタ部44よりセル厚が薄い緑色フィルタ部45に対向する画素5とのそれぞれに設けられている。したがって、これら突条電極31と赤色フィルタ部44との間の隙間は、これら突条電極31と緑色フィルタ部45との間の隙間より大きい。さらに、これら突条電極31もまた、開口率の低下を防止するために画素5内の平面視で薄膜トランジスタ8からずれた位置に設けられている。よって、これら突条電極31は、各画素5内において平面視でコンタクトホール26を介した薄膜トランジスタ8の反対側に設けられている。

【0031】

そして、これら突条電極31およびスペーサ27は、これら突条電極31およびスペーサ27を含めた場合に、アレイ基板2の画面部4の縦方向および横方向のそれぞれに沿って等間隔に離間されている。

20

【0032】

さらに、これら突条電極31は、アレイ基板2と対向基板41との間のセル厚Bより小さな高さ寸法を有している。具体的に、これら突条電極31は、対向基板41の赤色フィルタ部44および緑色フィルタ部45との間に所定の隙間ができるように形成されている。すなわち、これら突条電極31は、アレイ基板2の層間絶縁膜25と対向基板の赤色フィルタ部44とのセル厚A、および緑色フィルタ部45とのセル厚Bのそれぞれより小さな高さ寸法を有している。

【0033】

そして、これら突条電極31は、絶縁性を有する細長円柱状の絶縁部としての突条のセンサ用突起32を備えている。このセンサ用突起32は、層間絶縁膜25上に下端面を当接させた状態で、この層間絶縁膜25上に積層されて設けられている。また、このセンサ用突起32は、スペーサ27と同じ材料で形成され、このスペーサ27と同じ工程で同時に形成されている。すなわち、このセンサ用突起32は、スペーサ27を形成する工程の少なくとも1つの同一工程で形成されている。よって、このセンサ用突起32もまた、スペーサ27と同様に、感光性アクリル樹脂、例えばNN600(JSR株式会社製)にて、平面視15μm×15μmの大きさに形成されている。

30

【0034】

さらに、このセンサ用突起32の上端面および外周面のそれぞれである表面には、ITOにて構成された透明な導電性を有する導電部としての電極層である表面電極33が積層されている。この表面電極33は、画素電極6と同じ材料で形成され、この画素電極6と同じ工程で同時に形成されている。すなわち、この表面電極33は、画素電極6に対して連続して設けられ、この画素電極6と一体的に設けられている。したがって、この表面電極33は、画素電極6の厚さ寸法に等しい厚さ寸法を有しており、センサ用突起32の表面を覆っている。

40

【0035】

さらに、各スペーサ27および突条電極31を含む画素電極6上には、配向膜34が積層されて設けられている。この配向膜34は、配向膜材料として、例えばAL-3046(JSR株式会社製)にて800⁻¹⁰mの膜厚に形成されている。また、この配向膜34が設けら

50

れている側とは反対側のガラス基板 3 の他主面である裏面には、矩形平板状の偏光板 35 が重ね合わされて取り付けられている。この偏光板 35 は、アレイ基板 2 のガラス基板 3 の裏面を略覆う程度の大きさの平面視矩形状に形成されている。

【 0 0 3 6 】

一方、アレイ基板 2 の表面には、矩形平板状の対向基板 41 が対向して配設されている。この対向基板 41 は、略透明な矩形平板状の絶縁基板としての透光性基板であるガラス基板 42 を備えている。このガラス基板 42 におけるアレイ基板 2 に対向した側の一主面である表面には、カラーフィルタ層 43 が積層されて設けられている。このカラーフィルタ層 43 は、ガラス基板 42 の表面より突出して設けられている。

【 0 0 3 7 】

具体的に、このカラーフィルタ層 43 は、少なくとも 2 色以上である 1 組の色単位、例えば赤 (Red: R) 色の着色層である赤色層としての赤色フィルタ部 44 と、緑 (Green: G) 色の着色層である緑色層としての緑色フィルタ部 45 と、青 (Blue: B) 色の着色層である青色層としての青色フィルタ部 46 との 3 つのドットがガラス基板 42 の縦方向および横方向のそれぞれに向けて繰り返し配置されて構成されている。

【 0 0 3 8 】

そして、これら赤色フィルタ部 44、緑色フィルタ部 45 および青色フィルタ部 46 は、アレイ基板 2 の各画素 5 に対応するようにガラス基板 3 上にマトリクス状に形成されている。すなわち、これら赤色フィルタ部 44、緑色フィルタ部 45 および青色フィルタ部 46 のそれぞれは、アレイ基板 2 の各画素 5 の大きさに略等しい平面視矩形状に形成されている。よって、これら複数の赤色フィルタ部 44、緑色フィルタ部 45 および青色フィルタ部 46 は、アレイ基板 2 に対向基板 41 を対向させた際に、このアレイ基板 2 の各画素 5 に対応して対向するように設けられている。

【 0 0 3 9 】

ここで、赤色フィルタ部 44 は、赤色の顔料を分散させて赤色に着色された紫外線硬化型アクリル樹脂レジスト、例えば C R Y - S 6 2 3 C (富士フィルムアーチ株式会社製) にて、例えば 1 . 8 μ m の膜厚に形成されている。また、緑色フィルタ部 45 は、緑色の顔料を分散させて緑色に着色された紫外線硬化型アクリル樹脂レジスト、例えば C G Y - S 6 2 4 D (富士フィルムアーチ株式会社製) にて、例えば 2 . 0 μ m の膜厚に形成されている。さらに、青色フィルタ部 46 は、青色の顔料を分散させて青色に着色された紫外線硬化型アクリル樹脂レジスト、例えば C B Y - S 6 2 5 C (富士フィルムアーチ株式会社製) にて、例えば 2 . 2 μ m の膜厚に形成されている。

【 0 0 4 0 】

よって、これら赤色フィルタ部 44、緑色フィルタ部 45 および青色フィルタ部 46 は、色ごとに厚さが異なる。具体的に、これら赤色フィルタ部 44、緑色フィルタ部 45 および青色フィルタ部 46 のうち、青色フィルタ部 46 が最も厚く形成されている。さらに、緑色フィルタ部 45 は、青色フィルタ部 46 より薄く赤色フィルタ部 44 より厚く形成されている。よって、赤色フィルタ部 44 は、これら赤色フィルタ部 44、緑色フィルタ部 45 および青色フィルタ部 46 のうち、最も薄く形成されている。ここで、これら赤色フィルタ部 44、緑色フィルタ部 45 および青色フィルタ部 46 は、着色されている色によって透過させる光の波長が異なり、屈折率とセル厚との関係から、色毎に異なる厚さに形成されている。

【 0 0 4 1 】

すなわち、赤色フィルタ部 44 にて透過させる赤色光の波長よりも、緑色フィルタ部 45 にて透過させる緑色光の波長が短いので、この緑色フィルタ部 45 より赤色フィルタ部 44 が薄く形成されている。また、この緑色フィルタ部 45 にて透過させる緑色光の波長よりも、青色フィルタ部 46 にて透過させる青色光の波長が短いので、この緑色フィルタ部 45 より青色フィルタ部 46 が薄く形成されている。

【 0 0 4 2 】

さらに、これら複数の赤色フィルタ部 44、緑色フィルタ部 45 および青色フィルタ部 46 にて構成されたカラーフィルタ層 43 の一主面である表面上には、共通電極としてのコモン電

10

20

30

40

50

極である矩形平板状の対向電極47が積層されて設けられている。この対向電極47は、ITOにて構成された透明電極としての第2の電極部であって、突条電極31とともにタッチセンサ30を構成している。そして、この対向電極47は、赤色フィルタ部44、緑色フィルタ部45および青色フィルタ部46それぞれの上側面および外側面のそれぞれを覆っている。

【0043】

また、この対向電極47は、対向基板41とアレイ基板2とを対向させた際に、このアレイ基板2のガラス基板3の画面部4全体に亘って対向する平面視矩形状の大きな電極である。言い換えると、この対向電極47は、アレイ基板2に対向基板41を対向させた際に、このアレイ基板2の各画素5の画素電極6それぞれと対向するように配置されている。

【0044】

さらに、この対向電極47上には、配向膜48が積層されて設けられている。この配向膜48は、カラーフィルタ層43の各赤色フィルタ部44、緑色フィルタ部45および青色フィルタ部46それぞれの上端面および外側面のそれぞれを覆う対向電極47の表面全体を覆っている。さらに、この配向膜は、配向膜材料として、例えばAL-3046(JSR株式会社製)にて 8.8×10^{-10} mの膜厚に形成されている。

【0045】

また、対向基板41のガラス基板42上のカラーフィルタ層43の周縁には、このカラーフィルタ層43の外周縁を周縁する遮光層としての額縁部49が積層されて設けられている。この額縁部49は、カラーフィルタ層43の外周縁に連続して設けられており、このカラーフィルタ層43の周方向に沿って、このカラーフィルタ層43の外周を覆っている。そして、この額縁部49は、額縁状の遮光領域であって、黒色顔料などが添加された樹脂などにて構成されている。さらに、この額縁部49は、カラーフィルタ層43の最も厚さ寸法が小さい赤色フィルタ部44より小さな厚さ寸法を有している。すなわち、この額縁部49は、赤色フィルタ部44より薄く形成されている。

【0046】

そして、対向基板41は、この対向基板41の配向膜をアレイ基板2の配向膜に対向させた状態で、アレイ基板2に取り付けられている。すなわち、この対向基板41は、アレイ基板2に設けられている各スペーサ27を対向基板41の青色フィルタ部46上の配向膜48に当接させて、これらアレイ基板2と対向基板41との間に所定の間隔であるセル厚としてのセルギャップを有する液晶封止領域Dが形成されるように、平行に離間された状態で取り付けられている。

【0047】

ここで、この液晶封止領域Dは、対向基板41の赤色フィルタ部44を覆う配向膜48とアレイ基板2を覆う配向膜34との間のセル厚Aが、対向基板41の緑色フィルタ部45を覆う配向膜48とアレイ基板2を覆う配向膜34との間のセル厚Bより厚く構成されている。また、この液晶封止領域Dは、セル厚Bが、対向基板41の青色フィルタ部46を覆う配向膜48とアレイ基板2を覆う配向膜34との間のセル厚Cより厚く構成されている。

【0048】

さらに、この液晶封止領域Dには、液晶材料としての誘電異方性が正である液晶組成物51が注入されて挟持されて光変調層としての液晶層52が形成されている。すなわち、この液晶層52は、対向基板41の配向膜48とアレイ基板2の配向膜34との間に液晶組成物51が介挿されて封止されて構成されている。さらに、この液晶層52は、アレイ基板2の画素電極6と対向基板41の対向電極47との間に液晶容量を形成させる。

【0049】

また、アレイ基板2と対向基板41との間の周縁部は、これらアレイ基板2と対向基板41との間の液晶封止領域Dに液晶層52を封止させる液晶封止部としてのシール材53が取り付けられて封止されている。このシール材53は、アレイ基板2と対向基板41との間に接着されて、これらアレイ基板2と対向基板41との間をシールしている。また、このシール材53は、アレイ基板2の画面部4の周縁を覆うように設けられており、このアレイ基板2の画面部4と対向基板41との間に液晶封止領域Dを形成させる。そして、このシール材53は、

10

20

30

40

50

対向基板41の額縁部49の外側部とアレイ基板2のガラス基板3の画面部4より外側の部分と間に設けられている。

【0050】

さらに、このシール材53の周辺には、アレイ基板2から対向電極47に電圧を印加するための図示しない電極転移材が形成されている。この電極転移材は、アレイ基板2と対向基板41との間の図示しない画面周辺部に設けられている図示しない電極転移電極上に形成されている。

【0051】

また、対向基板41のガラス基板42の裏面には、略矩形平板状の偏光板54が重ね合わされて取り付けられている。この偏光板54は、対向基板41のガラス基板42の裏面の略全面を覆う程度の大きさの平面視矩形状に形成されている。

10

【0052】

次に、上記第1の実施の形態の液晶表示装置の製造方法を説明する。

【0053】

まず、成膜工程とパターンニング工程とを繰り返してガラス基板3上の画面部4に、薄膜トランジスタ8、走査線11および信号線12のそれぞれを形成してから、これら薄膜トランジスタ8、走査線11および信号線12を含むアンダーコート層上に、感光性アクリル樹脂で層間絶縁膜25を形成する。

【0054】

この状態で、この層間絶縁膜25上に、感光性アクリル性透明樹脂、例えばNN600(JSR株式会社製)を厚さが5 μ mとなるように図示しないスピナにて塗布してから、90°で10分乾燥させた後、図示しないフォトマスクを介して365nmの波長であり100mJ/cm²の露光量で露光する。

20

【0055】

この後、この露光された感光性アクリル性透明樹脂をpH11.5のアルカリ水溶液にて現像して、平面視15 μ m×15 μ mの大きさのスペーサ27およびセンサ用突起32のそれぞれを層間絶縁膜25上に形成する。

【0056】

この後、この層間絶縁膜25にコンタクトホール26を設けて、各薄膜トランジスタ8それぞれのドレイン電極22を開口させてから、これらコンタクトホール26およびセンサ用突起32およびスペーサ27を含む層間絶縁膜25上に、ITOを厚さ500 $\times 10^{-10}$ mほどスパッタ法にて成膜した後に、このITOがスペーサ27を除くセンサ用突起32および層間絶縁膜25に残るようにパターンニングして、画素電極6および表面電極33を形成する。

30

【0057】

次いで、これら画素電極6、スペーサ27および表面電極33上の全面に、配向膜材料として、例えばAL-3046(JSR株式会社製)を厚さ800 $\times 10^{-10}$ mほど塗布して配向膜34を形成してから、この配向膜34をラビングする。

【0058】

そして、膜厚1.8 μ mの赤色フィルタ部44と膜厚2.0 μ mの緑色フィルタ部45と膜厚2.2 μ mの青色フィルタ部46とがマトリクス状に形成されたカラーフィルタ層43がガラス基板42上に設けられた対向基板41の対向電極47上の全面にもまた、配向膜材料として、例えばAL-3046(JSR株式会社製)を厚さ800 $\times 10^{-10}$ mほど塗布して配向膜48を形成してから、この配向膜48をラビングする。

40

【0059】

この後、液晶組成物51を注入する部分を除く対向基板41の配向膜の周縁に沿ってシール材53となる接着剤を印刷してから、アレイ基板2から対向電極47に電圧を印加するための図示しない電極転移材を接着剤の周辺の図示しない電極転移電極上に形成する。

【0060】

次いで、アレイ基板2の配向膜34と対向基板41の配向膜48とを対向させてから加熱して接着剤を硬化させてシール材53とし、これらアレイ基板2と対向基板41とをシール材53に

50

て貼り合わせる。

【0061】

この後、これらアレイ基板2と対向基板41との間のシール材53にてシールされていない部分が注入口となり、この注入口から、例えばZLI-1565（メルク（MERCK）株式会社製）を誘電異方性が正である液晶組成物51として注入して、この液晶組成物51をアレイ基板2と対向基板41との間の液晶封止領域Dに介在させる。

【0062】

この状態で、アレイ基板2と対向基板41との間の注入口を、図示しない封止剤として紫外線硬化樹脂を用いて封止して、カラー表示が可能でタッチパネル機能を有する液晶パネル1を作製する。

10

【0063】

上述したように、上記第1の実施の形態によれば、カラーフィルタ層43の膜厚が色に応じて異なるマルチギャップ方式の液晶パネル1であっても、アレイ基板2と対向基板41とを対向させた状態で、この対向基板41のカラーフィルタ層43の最もセル厚Cが薄い各青色フィルタ部46に対向する画素5のそれぞれにスペーサ27を設けるとともに、これら青色フィルタ部46よりセル厚A、Bが厚い各赤色フィルタ部44および緑色フィルタ部45に対向する画素5のそれぞれに突条電極31を設けることにより、これら突条電極31が対向基板41の配向膜48に常時接触している状態とはならない。

【0064】

すなわち、最もセル厚Cが薄い青色フィルタ部46に対向させて突条電極31を形成した場合には、この突条電極31と青色フィルタ部46上の対向電極47との間の絶縁距離が短くなってしまい、これら突条電極31と対向電極47との絶縁性の確保が容易ではない。そこで、この青色フィルタ部46よりセル厚が厚い緑色フィルタ部45および赤色フィルタ部44に対向させて突条電極31を形成することによって、この突条電極31と対向電極47との間の絶縁距離を長くできるから、これら突条電極31と対向電極47との絶縁性の確保が容易にできる。したがって、この緑色フィルタ部45よりセル厚が厚い赤色フィルタ部44に対向させて突条電極31を形成することによって、この突条電極31と対向電極47との絶縁性をより確実に確保できる。

20

【0065】

したがって、これらアレイ基板2および対向基板41のいずれかを押圧して、これらアレイ基板2および対向基板41のいずれかを変形させた際に、タッチセンサ30の表面電極33を、対向基板41の対向電極47に対して確実に電氣的に接続できるので、これらタッチセンサ30を確実に機能するようにできる。さらに、タッチセンサ30をアレイ基板2と対向基板41との間に内蔵させたため、タッチセンサ機能を有する液晶パネル1を薄型できるので、薄型で繰り返し使用しても高い表示品位を維持できるタッチセンサ内蔵型の液晶パネル1にできる。

30

【0066】

また、タッチセンサ30のセンサ用突起32をスペーサ27と同じ材料であるとともに同一工程で同時に作製し、このタッチセンサ30の表面電極33を画素電極6と同じ材料であるとともに同一工程で同時に作製した。この結果、アレイ基板2に形成される画素5のセル厚の違いと、このアレイ基板2上にパターンニングされるITOの有無によって、タッチセンサ30あるいはスペーサ27として機能させるかを選択できる。したがって、従来の液晶パネルを作製する工程と何ら変わることなく、製造工程数を増やすことなく、これらスペーサ27とセンサ用突起32とを同時に形成できるため、従来と変わらぬ表示品位でタッチパネル機能を付加させた液晶パネル1を作製できる。

40

【0067】

なお、上記第1の実施の形態では、タッチセンサ30のセンサ用突起32とスペーサ27とを平面視で同じ大きさに形成したが、図3に示す第2の実施の形態のように、液晶パネル1のタッチセンサ30のセンサ用突起32の平面視の面積をスペーサ27の平面視の面積より小さくすることもできる。

50

【0068】

この液晶パネル1は、上述した第1の実施の形態と同様に、成膜工程とパターンニング工程とを繰り返してガラス基板3上の薄膜トランジスタ8、走査線11および信号線12を含むアンダーコート層上に層間絶縁膜25を形成する。

【0069】

この状態で、この層間絶縁膜25上に、感光性アクリル性透明樹脂、例えばNN600（JSR株式会社製）を厚さが5 μm となるように図示しないスピナにて塗布してから、90°で10分乾燥させた後、図示しないフォトマスクを介して365nmの波長であり100mJ/cm²の露光量で露光する。

【0070】

この後、この露光された感光性アクリル性透明樹脂をpH11.5のアルカリ水溶液にて現像して、対向基板41に対向させた際にカラーフィルタ層43の青色フィルタ部46に対向する画素5上に平面視20 μm × 20 μm の面積を有するスペーサ27を形成するとともに、対向基板41に対向させた際にカラーフィルタ層43の赤色フィルタ部44および緑色フィルタ部45のそれぞれに対向する画素5上に平面視15 μm × 15 μm の面積を有するセンサ用突起32を形成する。

【0071】

次いで、層間絶縁膜25にコンタクトホール26を設けて、各薄膜トランジスタ8のドレイン電極22のそれぞれを開口させてから、これらコンタクトホール26およびセンサ用突起32およびスペーサ27を含む層間絶縁膜25上に、ITOを厚さ500 $\text{\AA}$ ほどスパッタ法にて成膜した後に、このITOがスペーサ27を除くセンサ用突起32および層間絶縁膜25上に残るようにパターンニングして、画素電極6および表面電極33を形成する。

【0072】

この後、上述した第1の実施の形態と同様にして、アレイ基板2および対向基板41を作製した後に、これらアレイ基板2と対向基板41との間に液晶組成物51を介在させて液晶パネル1を作製する。

【0073】

上述したように、上記第2の実施の形態によれば、青色フィルタ部46に対向する画素5のそれぞれにスペーサ27が設けられ、赤色フィルタ部44および緑色フィルタ部45に対向する画素5のそれぞれにタッチセンサ30が設けられているので、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0074】

また、セル厚Aが最も厚い赤色フィルタ部44に対向する画素5上、およびセル厚Bが中間の緑色フィルタ部45に対向する画素5上のそれぞれに形成したセンサ用突起32を、セル厚Cが最も薄い青色フィルタ部46に対向する画素5上のスペーサ27より平面視での大きさを小さくして細くした。

【0075】

したがって、これらセンサ用突起32およびスペーサ27のそれぞれが感光性アクリル性透明樹脂を露光した後にアルカリ水溶液で現像することによって作製されるから、スペーサ27よりセンサ用突起32を細く小さくするだけで、このセンサ用突起32をスペーサ27より低くでき、タッチセンサ30用として用いることができる。

【0076】

ここで、各画素5上のセンサ用突起32およびスペーサ27を同一の太さの突条とし、セル厚Bが中間の緑色フィルタ部45に対向する画素5上のセンサ用突起32をITOで覆って表面電極33を形成してタッチセンサ30として機能するように作製した場合には、このセンサ用突起32がスペーサ27と同一の高さになってしまう。このため、このセンサ用突起32上の表面電極33が対向基板41に常時接触する状態になる部分が生じてしまい、これら表面電極33と対向電極47との間でショートしてしまう部分が生じるから、分解能10p/100pのタッチセンサ30として動作しなくなる。

【0077】

10

20

30

40

50

したがって、このセンサ用突起32をスペーサ27より細くしたり平面視での面積を小さくしたりすることによって、このセンサ用突起32を容易かつ確実にスペーサ27より低くできるから、このセンサ用突起32上に表面電極33が形成されたタッチセンサ30を確実に機能するようにできる。

【0078】

さらに、図4に示す第3の実施の形態のように、アレイ基板2側にカラーフィルタ層43を設けることもできる。このアレイ基板2は、薄膜トランジスタ8、走査線11および信号線12を含むアンダーコート層上にカラーフィルタ層43が積層されている。このカラーフィルタ層43の赤色フィルタ部44、緑色フィルタ部45および青色フィルタ部46のそれぞれは、各画素5に対応して設けられている。そして、これら赤色フィルタ部44、緑色フィルタ部45および青色フィルタ部46のそれぞれには、コンタクトホール26が設けられている。これらコンタクトホール26は、赤色フィルタ部44、緑色フィルタ部45および青色フィルタ部46それぞれの下に設けられている薄膜トランジスタ8のドレイン電極22を開口させている。

10

【0079】

さらに、赤色フィルタ部44上および緑色フィルタ部45上のそれぞれにセンサ用突起32が積層されて設けられており、青色フィルタ部46上にスペーサ27が設けられている。これらセンサ用突起32およびスペーサ27のそれぞれは、これら赤色フィルタ部44、緑色フィルタ部45および青色フィルタ部46上のコンタクトホール26を介した薄膜トランジスタ8の反対側に設けられている。そして、これらスペーサ27およびセンサ用突起32のそれぞれ除きコンタクトホール26を含む赤色フィルタ部44、緑色フィルタ部45および青色フィルタ部46それぞれの上側に画素電極6が設けられ、センサ用突起32の上側面および外周面に表面電極33が形成されて突条電極31が形成されている。

20

【0080】

そして、これら突条電極31、スペーサ27および画素電極6を含むカラーフィルタ層43上に配向膜34が積層されている。さらに、ガラス基板3上には、カラーフィルタ層43の外周を覆うように額縁部49が設けられている。

【0081】

一方、対向基板41は、ガラス基板42上に対向電極47が積層されて設けられており、この対向電極47上に配向膜48が積層されている。そして、この対向基板41の配向膜48をアレイ基板2の配向膜34に対向させた状態で、これらアレイ基板2と対向基板41とがシール材53にてシールされており、これらアレイ基板2と対向基板41との間に液晶組成物51が封止されて液晶層52が形成されている。

30

【0082】

次に、上記第3の実施の形態の液晶表示装置の製造方法を説明する。

【0083】

上述した第1の実施の形態と同様に、ガラス基板3上に薄膜トランジスタ8、走査線11および信号線12を形成する。

【0084】

この状態で、これら薄膜トランジスタ8、走査線11および信号線12のそれぞれが形成されたガラス基板3上の全面に、赤色の顔料を分散させた紫外線硬化型アクリル樹脂レジスト、例えばCRY-S623C（富士フィルムアーチ株式会社製）を図示しないスピナにて塗布してから、このガラス基板3上の赤色を着色したい部分に光が照射されるような図示しないフォトリソマスクを形成する。

40

【0085】

この後、このガラス基板3上に、フォトリソマスクを介して例えば365nmの波長で100mJ/cm²のレーザを照射してフォトリソグラフィして画素パターンを形成してから、水酸化カリウム(KOH)の1%水溶液で20秒間現像して、膜厚2.8μmの赤色フィルタ部44を形成する。

【0086】

さらに、この赤色フィルタ部44を形成する場合と同様にフォトリソグラフィして、例え

50

ばC G Y - S 6 2 4 D (富士フィルムアーチ株式会社製) を用いて、膜厚 3 . 0 μ m の緑色フィルタ部45を形成するとともに、例えばC B Y - S 6 2 5 C (富士フィルムアーチ株式会社製) を用いて、膜厚 3 . 2 μ m の青色フィルタ部46を形成して、ガラス基板 3 の画面部 4 上にカラーフィルタ層43を形成する。

【 0 0 8 7 】

次いで、黒色顔料を添加した感光性アクリル樹脂で額縁部49をカラーフィルタ層43の外周に形成するとともに、上記第 1 の実施の形態と同様の方法で、ガラス基板 3 上の赤色フィルタ部44上および緑色フィルタ部45上のそれぞれに平面視 1 5 μ m $\times$ 1 5 μ m の大きさのセンサ用突起32を形成するとともに、このガラス基板 3 上の青色フィルタ部46上に平面視 1 5 μ m $\times$ 1 5 μ m の大きさのスペーサ27を形成する。

10

【 0 0 8 8 】

この後、これら赤色フィルタ部44、緑色フィルタ部45および青色フィルタ部46のそれぞれにコンタクトホール26を形成して、各薄膜トランジスタ 8 のドレイン電極22を開口させてから、これらコンタクトホール26およびセンサ用突起32およびスペーサ27を含むカラーフィルタ層43上に、ITOを厚さ 5 0 0 $\cdot$ 10^{-10} m ほどスパッタ法にて成膜した後に、このITOがスペーサ27を除くセンサ用突起32およびカラーフィルタ層の各赤色フィルタ部44、緑色フィルタ部45および青色フィルタ部46上に残るようにパターニングして、画素電極6および表面電極33を形成する。

【 0 0 8 9 】

次いで、上述した第 1 の実施の形態と同様にしてアレイ基板 2 を作製するとともに、ガラス基板42上に対向電極47および配向膜48が順次積層された対向基板41を作製した後、これらアレイ基板 2 と対向基板41との間に液晶組成物51を介在させて液晶パネル 1 を作製する。

20

【 0 0 9 0 】

この結果、上述した第 1 の実施の形態と同様に表示品位が高く、タッチパネルとしても十分機能する液晶パネル 1 となるので、上記第 1 の実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【 0 0 9 1 】

なお、上記各実施の形態での液晶パネル 1 のスペーサ27の高さや、各配向膜34,48に用いる配向膜材料、これら配向膜34,48のラビング方向、液晶組成物51を適宜変更して、O C B (Optically Compensated Bend) 型、V A (Vertically Aligned) 型あるいはホモジニアス型の液晶パネル 1 としても、T N (Twisted Nematic) 型の液晶パネル 1 より視野角や応答時間の特性が良く表示品位を高くできるから、上記各実施の形態の液晶パネル 1 のタッチパネル機能と変わらない性能を有する液晶パネル 1 にできる。

30

【 0 0 9 2 】

さらに、カラーフィルタ層43の最もセル厚Cが薄い青色フィルタ部46以外の赤色フィルタ部44および緑色フィルタ部45の少なくともいずれか一方に対向する画素5内にタッチセンサ30を設ければ、これらタッチセンサ30が対向基板41の配向膜48に常時接触している状態とはならないから、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏することができる。

【 0 0 9 3 】

また、トップゲートタイプの薄膜トランジスタ 8 について説明したが、ボトムゲート型構造であるボトムゲートタイプの薄膜トランジスタ 8 や、コプラナ型の薄膜トランジスタ 8 であっても対応させて用いることができる。

40

【 0 0 9 4 】

さらに、アレイ基板 2 のガラス基板 3 の画面部 4 の周縁にYドライバ回路14やXドライバ回路15などの周辺駆動回路を作り込んだが、これらYドライバ回路14やXドライバ回路15などの周辺駆動回路をアレイ基板 2 と別個に形成して、このアレイ基板 2 に接続させてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 5 】

50

【図 1】本発明の液晶表示装置の第 1 の実施の形態を示す説明断面図である。

【図 2】同上液晶表示装置を示す説明回路構成図である。

【図 3】本発明の液晶表示装置の第 2 の実施の形態を示す説明断面図である。

【図 4】本発明の液晶表示装置の第 3 の実施の形態を示す説明断面図である。

【符号の説明】

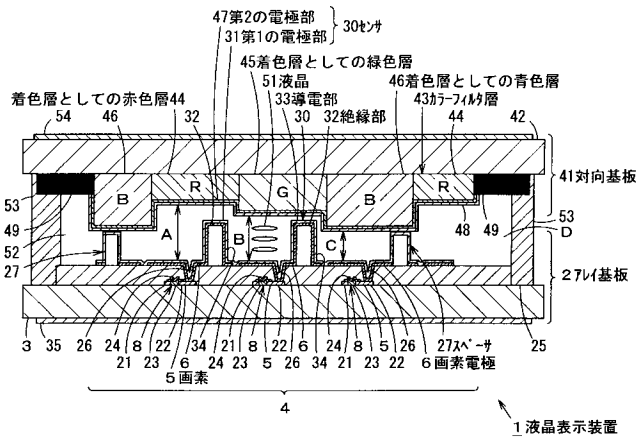
【 0 0 9 6 】

- 1 液晶表示装置としての液晶パネル
- 2 アレイ基板
- 5 画素
- 27 スペース
- 30 センサとしてのタッチセンサ
- 31 第 1 の電極部としての突条電極
- 32 絶縁部としてのセンサ用突起
- 33 導電部としての表面電極
- 41 対向基板
- 43 カラーフィルタ層
- 44 着色層としての赤色層である赤色フィルタ部
- 45 着色層としての緑色層である緑色フィルタ部
- 46 着色層としての青色層である青色フィルタ部
- 47 第 2 の電極部としての対向電極
- 51 液晶としての液晶組成物

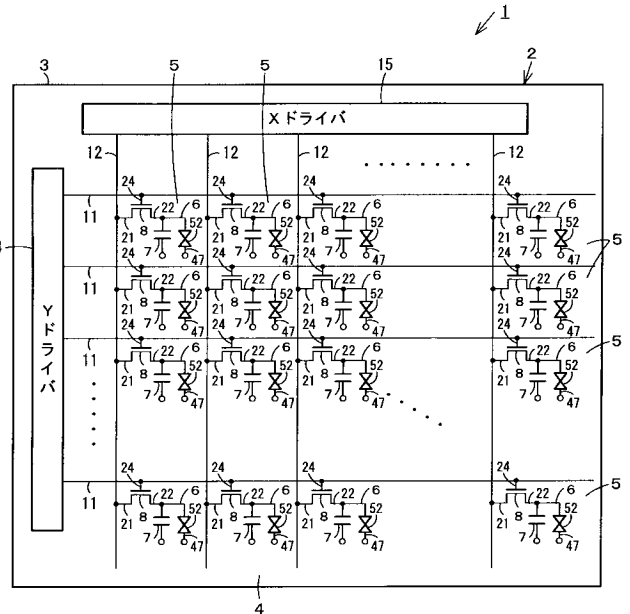
10

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 武志

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 村山 昭夫

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H089 LA06 NA24 NA37 QA12 QA14 QA16 TA09 TA12 TA13

2H091 FA02Y FA34Y GA08 GA13 LA16 LA30

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007052369A	公开(公告)日	2007-03-01
申请号	JP2005239046	申请日	2005-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	吉田典弘 山本武志 村山昭夫		
发明人	吉田 典弘 山本 武志 村山 昭夫		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/LA06 2H089/NA24 2H089/NA37 2H089/QA12 2H089/QA14 2H089/QA16 2H089/TA09 2H089/TA12 2H089/TA13 2H091/FA02Y 2H091/FA34Y 2H091/GA08 2H091/GA13 2H091/LA16 2H091/LA30 2H189/DA07 2H189/DA30 2H189/DA38 2H189/DA48 2H189/EA02X 2H189/EA03Y 2H189/EA04Y 2H189/EA04Z 2H189/FA16 2H189/FA45 2H189/FA56 2H189/HA12 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA06 2H189/JA07 2H189/JA10 2H189/JA11 2H189/JA12 2H189/JA19 2H189/LA03 2H189/LA06 2H189/LA14 2H189/LA28 2H189/LA31 2H191/FA02Y 2H191/FA13Y 2H191/GA11 2H191/GA19 2H191/LA21 2H191/LA40 2H291/FA02Y 2H291/FA13Y 2H291/GA11 2H291/GA19 2H291/LA21 2H291/LA40		
代理人(译)	山田哲也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶面板，其中传感器可以确定地运行。解决方案：间隔物27安装在面对蓝色滤光器部分46的像素5上，其具有滤光器层43的最薄单元厚度C.突出的线性电极31安装在面对红色滤光器部分44和绿色滤光器部分的像素5上在图45中，单元厚度A，B各自比蓝色滤光器部分46的厚度厚。突出的线性电极31通常不与相对的基板41接触。尽管使用多间隙模式，但触摸传感器30确定地起作用。用于触摸传感器30的传感器的突起32与间隔件27同时使用相同的材料并在同一步骤中制造。触摸传感器30的表面电极33与像素电极6同时使用相同的材料并在同一步骤中制造。间隔物27和用于传感器的突起32同时形成，而不增加制造步骤的数量。Z

