

(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2008-164896

(P2008-164896A)

(43) 公開日 平成20年7月17日 (2008.7.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1345 (2006.01)	G02F 1/1345	2H092
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 350Z	5G435

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

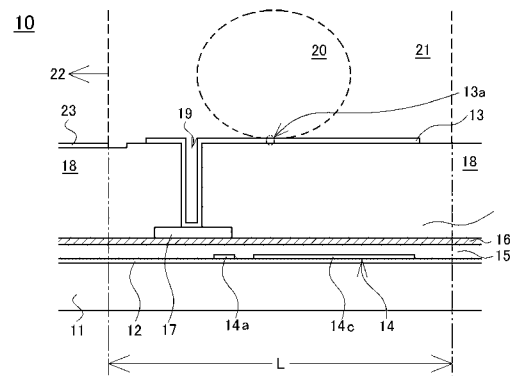
(21) 出願番号 特願2006-353817 (P2006-353817) (22) 出願日 平成18年12月28日 (2006.12.28)	(71) 出願人 304053854 エプソンイメージングデバイス株式会社 長野県安曇野市豊科田沢6925 (74) 代理人 100095728 弁理士 上柳 雅誉 (74) 代理人 100127661 弁理士 宮坂 一彦 (72) 発明者 赤井 喜洋 東京都港区浜松町二丁目4番1号 三洋エ プソンイメージングデバイス株式会社内 (72) 発明者 渡邊 輝章 東京都港区浜松町二丁目4番1号 三洋エ プソンイメージングデバイス株式会社内 最終頁に続く
---	---

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】製造工程中に2枚の基板間の電氣的導通を行うための球状の導電体の粒径管理を容易に行えるようにして不良品の選別を容易にできるようにした液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】画素電極23を有する第1基板11と共通電極を有する第2基板とが対向配置され、両基板の周縁部がシール剤により固着されるとともに両基板間に液晶が封入され、第1基板11の周縁部にはコモン配線に電氣的に接続されているトランスファ電極13が設けられ、トランスファ電極13と共通電極との間が球状の導電体20を含むコンタクト材21により電氣的に接続された液晶表示装置10において、トランスファ電極13は透明導電性材料で形成されており、このトランスファ電極13と第1基板11の間にトランスファ電極13の中心13a及びこの中心13aからの距離を示す遮光性材料から



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画素電極を有する第 1 基板と共通電極を有する第 2 基板とが対向配置され、両基板の周縁部がシール剤により固着されているとともに両基板間に液晶が封入され、前記第 1 基板の周縁部にはコモン配線に電氣的に接続されているトランスファ電極が設けられ、前記トランスファ電極と前記共通電極との間が球状の導電体を含むコンタクト材により電氣的に接続された液晶表示装置において、

前記トランスファ電極と前記第 1 基板の間に前記トランスファ電極の中心及び前記中心からの距離を示す目印パターンが形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記目印パターンは、A 1 金属、A 1 合金又はポリシリコンにより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】

前記目印パターンは、複数の同心状に形成された円環又は円弧を備え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】

前記コモン配線及び目印パターンと前記トランスファ電極との間には平坦化膜が配置され、前記トランスファ電極は、前記平坦化膜上に形成されているとともに、前記トランスファ電極の周縁部において前記平坦化膜に形成されたコンタクトホールを介して前記コモン配線と電氣的に接続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 5】

前記コンタクトホールは前記トランスファ電極の周縁部に沿って溝又は複数個の孔として形成され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】

前記第 2 基板の前記トランスファ電極と対向する位置には、前記目印パターンと対向する位置に切り欠きが形成された遮光用のブラックマトリクスが設けら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 7】

前記トランスファ電極は、前記画素電極と同組成の透明導電性材料からなり、前記画素電極と同時に形成されたものであることを特徴とする請求項 1 ～ 6 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、液晶表示装置に関し、特に製造工程中に 2 枚の基板間の電氣的導通を行うための球状の導電体の粒径管理を容易に行えるようにして不良品の選別を容易に行うことができるようにした液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は、電極等が形成された 2 枚の透明基板を対向させ、その透明基板の周辺をシール材で固着し、この透明基板とシール材によって形成される空間に液晶を封入した構成を有している。このうちアクティブマトリクス型の液晶表示装置の一具体例を図 3 ～ 図 5 を用いて説明する。なお、図 3 は携帯機器用の小型の液晶表示装置の第 1 基板側を模式的に示す平面図、図 4 はシール材やコンタクト材の配置を模式的に示す断面図、図 5 はトランスファ電極と共通電極の接続状態を模式的に示す要部拡大図である。

【0003】

液晶表示装置 50 の透明基板からなる第 1 基板 51 は、表示領域 52 に走査線及び信号線がマトリクス状に形成されており、走査線と信号線で囲まれる部分に画素電極が形成され、走査線と信号線の交差部に画素電極と接続されたスイッチング素子としての薄膜トランジスタ T F T (Thin Film Transistor) が形成されている。これら各配線や T F T、画

10

20

30

40

50

素電極の具体的な構成は図示しないが、図4ではこれらを模式的に第1構造物53として示してある。

【0004】

第1基板51の短辺部には液晶表示装置50を駆動するための画像供給装置(図示せず)と接続するためのフレキシブル配線基板54がACF(Anisotropic Conductive Film:異方性導電膜)圧着法により設けられ、このフレキシブル配線基板54は画像供給装置からのデータ線及び制御線をドライバIC55に接続している。VCOM信号、ソース信号、ゲート信号はドライバIC55内で生成され、それぞれ液晶表示装置上のコモン配線56_C、ソース配線56_S、ゲート配線56_Gに接続され、このうちソース配線56_S及びゲート配線56_Gはそれぞれ表示領域52の信号線及び走査線に接続されている。なお、中型ないし大型の液晶表示装置の場合、携帯機器用ドライバIC55に搭載されている機能の多くはプリント基板に搭載され、特にVCOM信号は共通電極駆動回路部で生成され、ドライバICを搭載したフレキシブル配線基板を通してコモン配線と接続されている。

10

【0005】

第1基板51には周縁部に複数、例えば4個のトランスファ電極57₁~57₄が設けられている。なお、図5には4個のトランスファ電極57₁~57₄の内の一つ57₂の部分の断面図が示されている。このトランスファ電極57₁~57₄は、ゲート配線56_Gないしソース配線56_Sを形成する工程と同一工程で形成され、ゲート配線56_Gないしソース配線56_Sと同じ素材、例えばAl金属、Al合金やポリシリコン(以下、「p-Si」という。)で形成されている。このトランスファ電極57₁~57₄はコモン配線56_Cを介して互いに直接接続ないしはドライバIC55内で互いに接続されて同電位となるようになっている。そして、トランスファ電極57₁~57₄は後述する共通電極58と電氣的に接続され、ドライバIC55から出力される所定の電圧V_{COM}が共通電極58に印加されるようになっている。なお、ゲート配線56_G及びソース配線56_Sの配置を逆にする場合もある。また、ドライバIC55は、短辺部だけでなく、長辺部に配置される場合もある。

20

【0006】

また、透明基板からなる第2基板59には、カラーフィルタと、ブラックマトリクスが形成されている。カラーフィルタは第1基板51の画素電極と対向するように配置されるとともに各画素に応じたフィルタ層が設けられ、ブラックマトリクスは少なくとも第1基板51の走査線や信号線に対応する位置に配置されている。これらカラーフィルタ等の具体的な構成は図示しないが、図4ではこれらを模式的に第2構造物60として示してある。また、第2基板59には更にITO(Indium-Tin-Oxide)ないしIZO(Indium-Zinc-Oxide)等で構成された透明電極からなる共通電極58が少なくとも表示領域52の全域に亘って形成されている。

30

【0007】

シール材61は、第1基板51の表示領域52の周囲を注入口(図示せず)を除いて塗布されており、また、コンタクト材57がトランスファ電極57₁~57₄上に塗布されている。このコンタクト材57は、図5に示したように、例えばエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂63に球状の導電体64及び絶縁性(下記特許文献1参照)ないし導電性(下記特許文献2又は3参照)のフィラ65を混入したものである。

40

【0008】

コンタクト材57に混入される球状の導電体64は、例えば、球体の樹脂粒子の全面にAu等の柔軟な導電性金属をメッキしたものが使用され、粒径は液晶表示装置のセルギャップよりも若干大きいものが使用され、絶縁性のフィラとしては平均粒径が約1μm程度のアルミナ粒子ないしシリカ粒子が使用され、また、導電性のフィラとしては平均粒径が約0.1~0.5μm程度のカーボンブラックやAl粉末などが使用される。そうすれば両基板51、59を貼り合わせたときに球状の導電体64及び場合によっては更に導電性のフィラを介してトランスファ電極57₁~57₄と共通電極58との間に電氣的接続が

50

形成されるものである。

【0009】

両基板51、59を貼り合わせるときは以下の手順で行なわれる。まず、第1基板51を第1のディスペンサ装置にセットしてシール材61を所定パターンで塗布し、次に第1基板51を第2のディスペンサ装置にセットしてコンタクト材57をトランスファ電極57₁～57₄上に塗布する。その後、第2基板59のシール材61やコンタクト材57が当接する部分に仮止め用接着剤を塗布する。その後、第1基板51と第2基板59を貼り合わせ、仮止め用接着剤を硬化させて仮止めが完了する。そして仮止めされた両基板51、59を加圧しながら加熱処理するとシール材61、コンタクト材57の熱硬化性樹脂が硬化し、空の液晶表示装置が完成する。この空の液晶表示装置内に注入口（図示せず）から液晶68を注入し、この注入口を封止剤で塞ぐと液晶表示装置50が完成する。

【特許文献1】特開2002-90770号公報

【特許文献2】特開平11-95232号公報

【特許文献3】特開2000-284296号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上述した従来例の液晶表示装置のトランスファ接続形成部分の構成によれば、容易にトランスファ電極57₁～57₄の表面にコンタクト材57を配置することができ、球状の導電体64によってトランスファ電極57₁～57₄と共通電極との間の電氣的導通を達成することができる。しかしながら、球状の導電体64の粒径制御が極めて困難であり、慢性的に所定の規格から外れるものが混在している。そのため、液晶表示装置の製造工程ではトランスファ電極57₁～57₄上に配置された球状の導電体64の粒径が既定範囲内に収まっているか否かの検査が行われている。

【0011】

この球状の導電体64の粒径の検査は、顕微鏡観察により行われる。しかしながら、従来例のトランスファ電極57₁～57₄は、ゲート配線56_Gないしソース配線56_Sを形成する工程と同一工程で形成され、ゲート配線56_Gないしソース配線56_Sと同じ素材、例えばAl金属、Al合金やp-Siで形成されているため、遮光性である。そのため、このトランスファ電極57₁～57₄上に配置された球状の導電体64の粒径の検査は、第1基板51の裏側からの顕微鏡観察によって行うことはできず、第2基板59側から検査する必要がある。一方、第2基板59の周縁部には遮光のためにブラックマトリクス67が設けられているので、上述のような第2基板側からトランスファ電極57₁～57₄上に配置された球状の導電体64の粒径を顕微鏡観察によって検査するためには、このブラックマトリクスの一部を切り欠く必要がある。そのため、従来の液晶表示装置においては、このブラックマトリクスの切り欠き部分から光漏れする虞があった。

【0012】

また、近年、液晶表示装置として、広視野角が達成され、表示画質も良好な垂直配向（V A：vertically aligned）型ないしマルチドメイン垂直配向（M V A：Multi-domain Vertically Aligned）型の透過型ないし半透過型の液晶表示装置が多く使用されるようになってきている。また、スイッチング素子、走査線、信号線、ゲート配線ないしソース配線等の形成方法として低温ポリシリコン（L T P S：Low Temperature Poly-Silicon）法の採用も行われるようになってきている。このようなV A型ないしM V A型の液晶表示装置やL T P S法により製造された液晶表示装置においては、スイッチング素子としてのT F T、走査線、信号線、ゲート配線ないしソース配線等が形成された第1基板の表面に亘って例えばポリイミド等の高分子膜からなる平坦化膜（層間膜と称する場合もある）が形成されている。そして、少なくとも表示領域の表面はこの平坦化膜によって平らになるようにされ、画素電極はこの平坦化膜の表面に形成されている。

【0013】

そのため、このような平坦化膜を有する液晶表示装置においては、製造工程でトランス

ファ電極の表面も平坦化膜で被覆されてしまう。そこで、トランスファ電極上の平坦化膜にコンタクトホールを形成し、このコンタクトホール内に球状の導電体を含むコンタクト材を配置することによって第2基板の共通電極と第1基板のトランスファ電極との間の電氣的導通をとることが多く行われている。しかしながら、この場合もトランスファ電極は遮光性であるため、トランスファ電極上に配置された球状の導電体の粒径を検査する際には上述の従来例の液晶表示装置の場合と同様の問題点が存在している。

【0014】

加えて、このようなコンタクトホール内に球状の導電体を含むコンタクト材を配置する場合、球状の導電体の粒径が小さすぎる場合にはコンタクトホールを完全にコンタクト材で充填できない場合が生じるために外部から侵入した水分によってトランスファ電極が腐食される虞がある。また、球状の導電体の粒径が大きすぎる場合には、球状の導電体は、トランスファ電極に沿った方向への変形がコンタクトホールの壁によって妨げられるので、トランスファ電極と垂直な方向へ変形し難くなるため、セルギャップが大きくなりすぎて表示画質が低下する虞があるという問題点も存在している。

10

【0015】

本発明は、上述のような従来例の液晶表示装置の問題点を解決すべくなされたものであって、特にVA型ないしMVA型の液晶表示装置やLTPS法により製造された液晶表示装置等のような平坦化膜を有する液晶表示装置においても、製造工程中に球状の導電性粒子の粒径の検査を容易に行うことができ、しかも、従来例のようにこの球状の導電性粒子の粒径の検査のために遮光用のブラックマトリクスに切り欠きを設ける必要がない液晶表示装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するため、本発明の液晶表示装置は、画素電極を有する第1基板と共通電極を有する第2基板とが対向配置され、両基板の周縁部がシール剤により固着されるとともに両基板間に液晶が封入され、前記第1基板の周縁部にはコモン配線に電氣的に接続されているトランスファ電極が設けられ、前記トランスファ電極と前記共通電極との間が球状の導電体を含むコンタクト材により電氣的に接続された液晶表示装置において、前記トランスファ電極は透明導電性材料で形成され、前記トランスファ電極と前記第1基板の間に前記トランスファ電極の中心及び前記中心からの距離を示す遮光性材料から形成された目印パターンが形成されていることを特徴とする。なお、本発明の液晶表示装置は、透過型液晶表示装置だけでなく半透過型液晶表示装置の場合も含まれる。

30

【0017】

また、本発明は、上記液晶表示装置において、前記目印パターンは、Al金属、Al合金又はp-Siにより形成されていることを特徴とする。

【0018】

また、本発明は、上記液晶表示装置において、前記目印パターンは、複数の同心状に形成された円環又は円弧を備えていることを特徴とする。

【0019】

また、本発明は、上記液晶表示装置において、前記コモン配線及び目印パターンと前記トランスファ電極との間には平坦化膜が配置され、前記トランスファ電極は、前記平坦化膜上に形成されているとともに、前記トランスファ電極の周縁部において前記平坦化膜に形成されたコンタクトホールを介して前記コモン配線と電氣的に接続されていることを特徴とする。

40

【0020】

また、本発明は、上記液晶表示装置において、前記コンタクトホールは前記トランスファ電極の周縁部に沿って溝又は複数個の孔として形成されていることを特徴とする。

【0021】

また、本発明は、前記第2基板の前記トランスファ電極と対向する位置には、前記目印パターンと対向する位置に切り欠きが形成された遮光用のブラックマトリクスが設けられ

50

ていることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、本発明は、上記液晶表示装置において、前記トランスファ電極は、前記画素電極と同組成の透明導電性材料からなり、前記画素電極と同時に形成されたものであることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明の液晶表示装置は、上記構成を備えることにより以下に述べるような優れた効果を奏する。すなわち、本発明の液晶表示装置によれば、トランスファ電極を透明導電性材料で形成するとともに、このトランスファ電極と前記第 1 基板の間に前記トランスファ電極の中心及び前記中心からの距離を示す遮光性材料から形成された目印パターンを形成したため、製造工程中に液晶表示装置を第 1 基板の裏側から顕微鏡で検査すると、コンタクト材中の球状の導電体が目印パターンの背面側に重なって見えるため、目印パターンを基準としてコンタクト材中の球状の導電体の粒径を直ちに確認することができ、不良品の分別が容易にできるようになる。

【 0 0 2 4 】

また、コンタクト材中の球状の導電体の粒径の確認の際には、第 2 基板側から観察する必要がなくなるため、従来例のように第 2 基板側のブラックマトリクスに切り欠きを設ける必要がなくなるので、このブラックマトリクスの切り欠きに起因する光漏れがなくなるので、コントラストが良好な液晶表示装置が得られる。

【 0 0 2 5 】

また、本発明の液晶表示装置によれば、Al 金属、Al 合金ないし p - Si は液晶表示装置の走査線、信号線等の形成に普通に採用されているものであるから、これらの走査線や信号線の形成時に同時に目印パターンを形成することができるため、特に目印パターン形成用の特殊な材料を用意する必要もなく、また、目印パターン形成用の余分な工数の必要もなくなる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明の液晶表示装置によれば、目印パターンは、複数の同心状に形成された円環又は円弧を備えているものとしたため、球状の導電体の粒径が極めてわかりやすくなる。

【 0 0 2 7 】

また、本発明の液晶表示装置によれば、コモン配線及び目印パターンと前記トランスファ電極との間には平坦化膜が配置され、前記トランスファ電極は、前記平坦化膜上に形成されているとともに、前記トランスファ電極の周縁部において前記平坦化膜に形成されたコンタクトホールを介して前記コモン配線と電氣的に接続されたものとしたため、通常は Al 金属、Al 合金もしくは p - Si 等の遮光部材で形成されるコモン配線は平面視においてトランスファ電極の周辺部で部分的に重複するように形成される。そのため、トランスファ電極のうちコモン配線によって遮光される部分が少なくなるので、製造工程中に液晶表示装置を第 1 基板の裏側から顕微鏡で検査すると、コンタクト材中の球状の導電体と目印パターンとを明確に確認でき、コンタクト材中の球状の導電体の粒径を直ちに確認することができるようになる。

【 0 0 2 8 】

加えて、トランスファ電極が平坦化膜の表面に設けられているため、球状の導電体の粒径が小さくても、トランスファ電極の表面を完全にコンタクト材で被覆することができるだけでなく、トランスファ電極自体が水分に対して不活性な ITO や IZO 等の透明な導電性材料で形成されているため、外部から浸入した水分によってトランスファ電極が腐食されることがなくなり、また、球状の導電体の粒径が大きくても、球状の導電体の変形を妨げる部材が存在しないために従来例のようなセルギャップの不均一性が生じなくなる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明の液晶表示装置によれば、コンタクトホールをトランスファ電極の周縁部

10

20

30

40

50

に沿って溝又は複数個の孔に形成したため、平面視でコモン配線とトランスファ電極の間の重複部分の面積を小さくしながらもコモン配線とトランスファ電極との間の接触面積を大きくすることができ、コモン配線と共通電極との間の配線抵抗を小さくすることができる。そのため、配線抵抗により共通電極に印加される信号が劣化することが少なくなるため、表示画質が良好な液晶表示装置が得られる。

【0030】

また、本発明の液晶表示装置によれば、第2基板のトランスファ電極と対向する位置には、目印パターンと対向する位置に切り欠きが形成された遮光用のブラックマトリクスを設けたため、第1基板側からだけでなく第2基板側からもコンタクト材中の球状の導電体の粒径の確認を行うことができるようになる。

10

【0031】

また、本発明の液晶表示装置によれば、トランスファ電極を画素電極と同組成の透明導電性材料から形成したため、画素電極の形成時に同時にトランスファ電極を形成することができ、特にトランスファ電極形成用の特殊な材料を用意する必要もなく、また、トランスファ電極形成用の余分な工数の必要もなくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。以下に述べる各実施形態は本発明をここに記載したものに限定することを意図するものではなく、本発明は特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変更を行ったものにも均しく適用し得るものである。

20

【0033】

なお、図1は実施例に係る液晶表示装置のトランスファ電極部分の第1基板の概略平面図であり、図2は図1のA-A線に沿った模式断面図である。また、この実施例の液晶表示装置の全体の平面図は図3に示した従来例の液晶表示装置50と実質的に同一であるので、必要に応じて図3を援用して説明することとする。

【0034】

この液晶表示装置10のガラス等の透明基板からなる第1基板11の表面には、必要に応じて第1基板11の絶縁性の強化及び第1基板11上に窒化ケイ素又は酸化ケイ素からなる絶縁膜12が設けられており、この絶縁膜12の表面のトランスファ電極13の形成領域に対応する位置に、例えばAl金属、Al合金、p-Si等からなる目印パターン14が形成されている。この絶縁膜12は、この絶縁膜12の表面に形成される各種膜の付着強度向上等の目的で設けられるものであり、必ずしも必要なものではない。

30

【0035】

この目印パターン14が形成された第1基板11の表面全体に亘りゲート絶縁膜15及びパッシベーション膜16が被覆され、このパッシベーション膜16の表面にはAl金属、Al合金、p-Si等からなるコモン配線17が所定のパターンに形成されている。そして、このコモン配線17及び露出しているパッシベーション膜16の表面には例えばポリイミドからなる平坦化膜18が被覆されており、この平坦化膜18の一部には、例えば溝状のコンタクトホール19が形成され、この平坦化膜18の表面及びコンタクトホール19の内面には例えばITO(Indium Tin Oxide)ないしIZO(Indium Zinc Oxide)等の透明導電性材料からなるトランスファ電極13が形成され、このトランスファ電極13はコンタクトホール19を介してコモン配線17と電氣的に接続されている。

40

【0036】

更に、このトランスファ電極13の表面には球状の導電体20を含むコンタクト材21が配置されており、この球状の導電体20を介してトランスファ電極13と共通電極(図5の符号58参照)が電氣的に接続されている。このコンタクト材21は第1基板11と図示しない第2基板との間のシール剤を兼ねており、液晶表示装置10においては、コンタクト材21よりも内面側が表示領域22となっており、この表示領域22の平坦化膜18の表面にはITOないしIZO等の透明電極材料からなる画素電極23(図1において

50

は図示せず)が形成されている。

【0037】

上述した目印パターン14は、トランスファ電極13の中心13aと、この中心からの距離が分かるものであれば任意の形状のものを使用でき、ここでは、例えばトランスファ電極13の中心位置13aに対応する位置に設けられた小径の円環部分14aと、中心位置がトランスファ電極13の中心位置13aに対応する位置と一致し、予め定めた所定の半径を有する中抜き半円状部分14bと、トランスファ電極13の中心位置13aに対応する位置から放射状に伸びる直線部分14cとを備えており、この直線部分14cには途中に所定間隔、例えば100 μ m間隔で設けられた目印線14dを備えているものを用いた。このような目印パターン14を用いると、球状の導電体の粒径が極めてわかりやすくなる。

10

【0038】

また、目印パターン14の形成材料としては遮光性のものであれば任意のものを使用し得る。しかしながら、液晶表示装置10の走査線、ゲート配線(図3の符号56、参照)等の形成と同時に目印パターン14を形成すれば、別途特殊な材料を用意する必要がなく、また、特に目印パターン14を作製するために工数を増やす必要がなくなるので、好ましい。そのため、目印パターン14の形成材料としては、スイッチング素子としてのTFTをLTPS法により作製する場合にはp-Siを用い、その他の場合にはAl金属又はAl合金を用いるとよい。なお、Al金属又はAl合金の表面には耐食性のあるMo層を被覆することもできる。

20

【0039】

そして、球状の導電体20の直径は所望のトランスファ電極13と共通電極間の距離より僅かに大きいサイズのもので選択される。そのため、コンタクト材21中の熱硬化性樹脂が硬化した際、球状の導電体20は押し潰されて僅かに偏平状となっており、その弾力力によってトランスファ電極13と共通電極との間に良好な電氣的導通が達成されるとともに、コンタクト材中の熱硬化性樹脂によって球状の導電体20及びトランスファ電極13の周囲を被覆するシール領域Lが形成される。

【0040】

このような構成の液晶表示装置10は、トランスファ電極13がITOないしIZO等の透明導電性材料で形成されているとともに、第1基板11の表面の絶縁膜12の表面にトランスファ電極13の中心13a及びトランスファ電極13の中心13aからの距離を示す遮光性材料から形成された目印パターン14が形成されているため、製造工程中に第1基板11の裏側から顕微鏡で検査すると、コンタクト材21中の球状の導電体20が目印パターン14の背面側に重なって見える。そのため、目印パターン14の目印線14dによってコンタクト材21中の球状の導電体20の粒径を直ちに確認することができるようになる。また、目印パターン14の小径の円環部分14aの中心から中抜き半円状部分14bの最外周までの距離をコンタクト材21の硬化後における球状の導電体20の許容最大径に設定しておくこと、球状の導電体20のオーバーサイズのことを容易に識別することができるようになる。

30

【0041】

ただし、本実施例の液晶表示装置10においては、球状の導電体20の径が所定値よりも大きくても、球状の導電体20の周囲にはこの球状の導電体20の変形を妨げる部材が存在しないから、球状の導電体20は大きく変形することができる。そのため、球状の導電体をコンタクトホール内に配置した従来例の場合のように、第1基板11と第2基板との間の距離、すなわちセルギャップに影響を与えることがなくなる。

40

【0042】

また、球状の導電体20の径が所定値よりも小さくても、トランスファ電極13と共通電極との間の電氣的導通が確保されている限りは、トランスファ電極13の周囲をコンタクト材21で完全に被覆することができるほか、トランスファ電極13は水分に対して不活性なITOやIZO等の透明な導電性材料で形成されているから、外部から侵入した水

50

分によってトランスファ電極 13 が腐食される虞がなくなる。

【0043】

また、コンタクト材 21 中の球状の導電体 20 の粒径の確認の際には、第 1 基板 11 側から観察するのみでよく、第 2 基板側から観察する必要がなくなるため、従来例のように第 2 基板側のブラックマトリクスに切り欠きを設ける必要がない。この場合、従来例のようなブラックマトリクスの切り欠きに起因する光漏れがなくなるので、コントラストが良好な液晶表示装置 10 が得られる。ただし、第 2 基板側から観察できるようにする必要がある場合には、第 2 基板側のブラックマトリクスに切り欠きを設けてもよい。

【0044】

また、本実施例の液晶表示装置 10 では、トランスファ電極 13 を平坦化膜 18 上に形成するとともに、トランスファ電極 13 の周縁部において平坦化膜 18 に形成されたコンタクトホール 19 を介してコモン配線 17 と電氣的に接続させたため、通常は Al 金属、Al 合金もしくは p-Si 等の遮光部材で形成されるコモン配線 17 は平面視においてトランスファ電極 13 の周辺部で部分的に重複するように形成される。そのため、トランスファ電極 13 のうちコモン配線 17 によって遮光される部分が少なくなるので、製造工程中に液晶表示装置 10 を第 1 基板の裏側から顕微鏡で検査すると、コンタクト材 21 中の球状の導電体 20 と目印パターンとを明確に確認でき、コンタクト材 21 中の球状の導電体 20 の粒径を直ちに確認することができるようになる。

【0045】

また、本実施例の液晶表示装置 10 では、コンタクトホール 19 をトランスファ電極 13 の周縁部に沿って溝状に形成したため、平面視でコモン配線 17 とトランスファ電極 13 の間の重複部分の面積を小さくしながらもコモン配線 17 とトランスファ電極 13 との間の接触面積を大きくすることができる。そのため、コモン配線 17 と共通電極との間の配線抵抗を小さくすることができ、この配線抵抗により共通電極に印加される信号が劣化することが少なくなるため、表示画質が良好な液晶表示装置 10 が得られる。なお、このコンタクトホール 19 の形状は、溝状のばあいだけでなく孔を複数個設けた多点コンタクトホールとしても同様の効果を生じる。

【0046】

また、本実施例の液晶表示装置 10 では、トランスファ電極 13 と画素電極 23 とを同組成の透明導電性材料から形成したため、画素電極 23 の形成時に同時にトランスファ電極 13 を形成することができる。そのため、特にトランスファ電極形成用の特殊な材料を用意する必要もなく、また、トランスファ電極形成用の余分な工数の必要もなくなる。

【0047】

なお、本実施例の液晶表示装置 10 としては透過型の液晶表示装置を示したが、半透過型液晶表示装置とすることもできる。この場合は、画素電極 23 の表面ないしは下面に Al 金属ないし Ag 金属からなる反射板を設ければよい。

【0048】

また、実施例の液晶表示装置 10 としては、平坦化膜 18 を有するものに適用した例を示したが、本発明の第 1 基板 11 の裏側から観察することによりトランスファ電極 13 上に配置された球状の導電体の粒径を検知し得るという効果は、トランスファ電極 13 が透明導電性材料からなること及びこのトランスファ電極 13 と第 1 基板 11 との間に目印パターンが形成されていれば達成される効果であるため、図 2 ~ 図 4 に示したような平坦化膜を備えていない従来例の液晶表示パネルの場合に対しても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】実施例の液晶表示装置のトランスファ電極部分の第 1 基板の概略平面図である。

【図 2】図 1 の A - A 線に沿った模式断面図である。

【図 3】液晶表示装置の第 1 基板側を模式的に示す平面図である。

【図 4】液晶表示装置のシール材やコンタクト材の配置を模式的に示す断面図である。

【図 5】トランスファ電極と共通電極の接続状態を模式的に示す要部拡大図である。

10

20

30

40

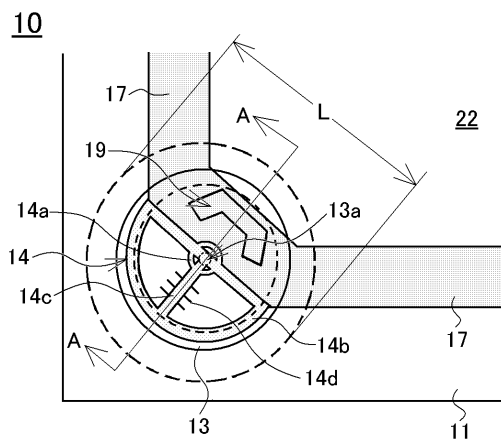
50

【符号の説明】

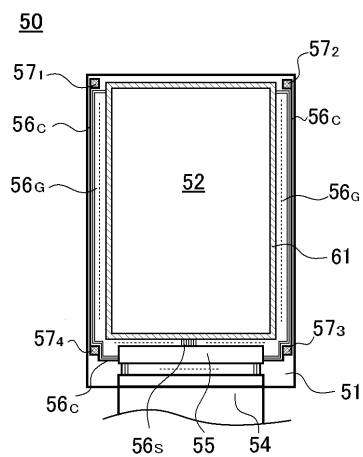
【 0 0 5 0 】

10 液晶表示装置、11 第1基板、12 絶縁膜、13 トランスファ電極、14 目印パターン、15 ゲート絶縁膜、16 パッシベーション膜、17 コモン配線、18 平坦化膜、19 コンタクトホール、20 球状の導電体、21 コンタクト材、22 表示領域、23 画素電極

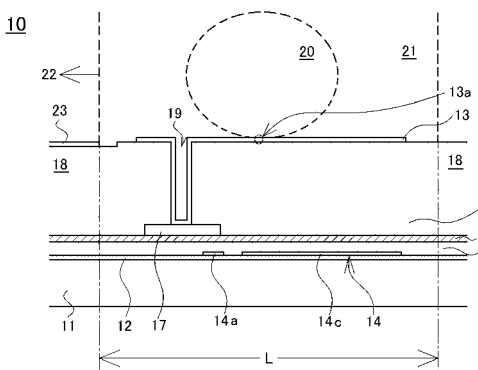
【図1】



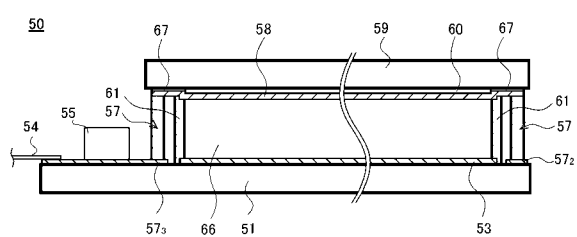
【図3】



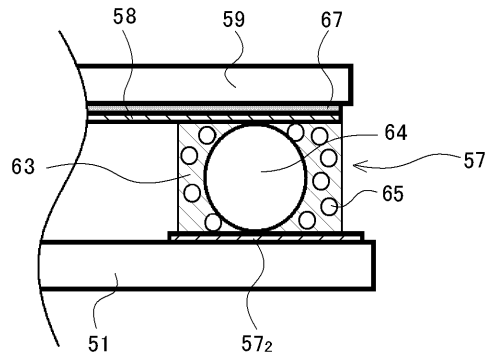
【図2】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA37 GA39 GA61 HA14 HA15 JB51 JB58 JB77 KA04 MA10
PA03 PA04 PA09
5G435 AA14 AA17 BB12 CC09 EE42 HH12

【要約の続き】

形成された目印パターン 1 4 が形成されていることを特徴とする。

【選択図】 図 2

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008164896A	公开(公告)日	2008-07-17
申请号	JP2006353817	申请日	2006-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	赤井喜洋 渡邊輝章		
发明人	赤井 喜洋 渡邊 輝章		
IPC分类号	G02F1/1345 G09F9/00		
FI分类号	G02F1/1345 G09F9/00.350.Z G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H092/GA37 2H092/GA39 2H092/GA61 2H092/HA14 2H092/HA15 2H092/JB51 2H092/JB58 2H092/JB77 2H092/KA04 2H092/MA10 2H092/PA03 2H092/PA04 2H092/PA09 5G435/AA14 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/EE42 5G435/HH12 2H192/AA24 2H192/EA03 2H192/EA32 2H192/FA14 2H192/FA22 2H192/FA26 2H192/HB02		
代理人(译)	宫坂和彦		
其他公开文献	JP4957240B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在制造过程中控制用于电连接两个基板的球形电导体的粒径。提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够通过容易地进行选择而容易地选择不良品。那个具有像素电极23的第一基板11和具有公共电极的第二基板彼此面对。放置后，将两块基板的外围边缘用密封剂固定，并将液晶密封在两块基板之间。转移电极电连接到第一基板11的外围部分上的公共布线。设置有图13所示的导体，并且在传输电极13和公共电极之间包括球形导体20。在通过节拍材料21电连接的液晶显示装置10中，转移电极13中的透明导电材料由透明导电材料形成，并且在转移电极13与第一基板11之间由遮光材料指示转移电极13的中心13a和距中心13a的距离。其特征在于，形成了形成的标记图案14。[选择图]图2

