

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4957240号
(P4957240)

(45) 発行日 平成24年6月20日 (2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月30日 (2012.3.30)

(51) Int.Cl.	F I
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368
GO9F 9/00 (2006.01)	GO9F 9/00 350Z

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-353817 (P2006-353817)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成18年12月28日 (2006.12.28)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2008-164896 (P2008-164896A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成20年7月17日 (2008.7.17)	(74) 代理人	100092152
審査請求日	平成21年11月19日 (2009.11.19)		弁理士 服部 毅巖
		(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
		審査官	藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【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が配置される液晶表示装置において、

前記コモン配線上に配置される平坦化膜上に透明導電性材料で形成されるとともに、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るトランスファ電極と、

球状の導電体を含み、前記トランスファ電極と前記共通電極とを電氣的に接続するコンタクト材と、

前記第1基板と前記平坦化膜との間に形成され、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と、

を有し、

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、

液晶表示装置。

【請求項 2】

前記目印パターンは、前記第1基板に形成されるスイッチング素子の形成材料に応じて、A1金属、A1合金又はポリシリコンにより形成されている請求項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請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

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請求項 1 ～ 3 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。

10

【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。

20

【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 A C F (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 I C 55 に接続している。V C O M 信号、ソース信号、ゲート信号はドライバ I C 55 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 I C 55 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 V C O M 信号は共通電極駆動回路部で生成され、ドライバ I C 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。

30

【0005】

40

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 A l 金属、A l 合金やポリシリコン (以下、「p - S i」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 I C 55 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 I C 55 から出力される所定の電圧 V_{C O M} 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

50

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。

【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

10

【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。

【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形成されるものである。

20

【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。

30

【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】

40

【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】

50

この球状の導電体 6 4 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 5 7₁ ~ 5 7₄ は、ゲート配線 5 6_G ないしソース配線 5 6_S を形成する工程と同一工程で形成され、ゲート配線 5 6_G ないしソース配線 5 6_S と同じ素材、例えば A l 金属、A l 合金や p - S i 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 5 7₁ ~ 5 7₄ 上に配置された球状の導電体 6 4 の粒径の検査は、第 1 基板 5 1 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 5 9 側から検査する必要がある。一方、第 2 基板 5 9 の周縁部には遮光のためにブラックマトリクス 6 7 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 5 7₁ ~ 5 7₄ 上に配置された球状の導電体 6 4 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。

10

【 0 0 1 2 】

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。

20

【 0 0 1 3 】

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。

30

【 0 0 1 4 】

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。

40

【 0 0 1 5 】

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 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。また、表示画質の低下を防止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 6 】

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

50

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基板の周縁部にはコモン配線が配置される液晶表示装置において、コモン配線上に配置される平坦化膜上に透明導電性材料で形成されるとともに、平坦化膜に形成されたコンタクトホールを介してコモン配線と電氣的に接続されるトランスファ電極と、球状の導電体を含み、トランスファ電極と共通電極とを電氣的に接続するコンタクト材と、第1基板と平坦化膜との間に形成され、トランスファ電極の中心及び中心からの距離を示す目印パターンと、を有し、コンタクトホールは、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。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。

【0017】

10

また、上記液晶表示装置において、目印パターンは、第1基板に形成されるスイッチング素子の形成材料に応じて、Al金属、Al合金又はp-Siにより形成されているとしてもよい。

【0018】

また、上記液晶表示装置において、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としてもよい。

【0022】

また、上記液晶表示装置において、トランスファ電極は、画素電極と同組成の透明導電性材料からなり、画素電極と同時に形成されるとしてもよい。

【発明の効果】

20

【0023】

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。

【0024】

30

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。

【0025】

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。

40

【0026】

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。

【0027】

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

50

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。

【0028】

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

10

【0029】

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。

【0031】

20

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。

30

【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。

40

【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)

50

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。

【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 においては図示せず）が形成されている。

10

【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 μm 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。

20

【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_G 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。

【0039】

30

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が選択される。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、その弾性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。

40

【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

50

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。

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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。

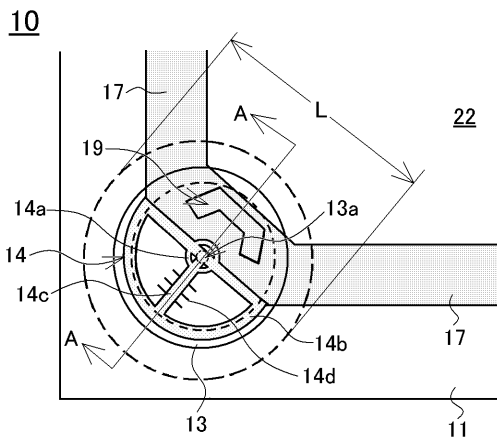
【符号の説明】

【0050】

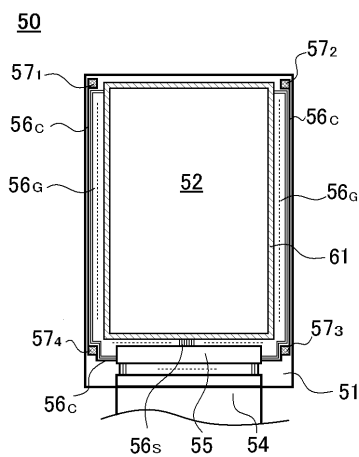
10 液晶表示装置、11 第 1 基板、12 絶縁膜、13 トランスファ電極、14 目印パターン、15 ゲート絶縁膜、16 パッシベーション膜、17 コモン配線、18 平坦化膜、19 コンタクトホール、20 球状の導電体、21 コンタクト材、22 表示領域、23 画素電極

10

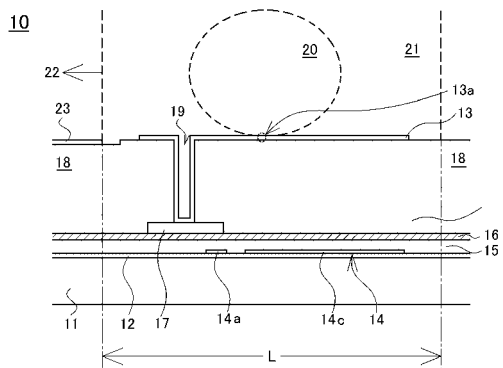
【図 1】



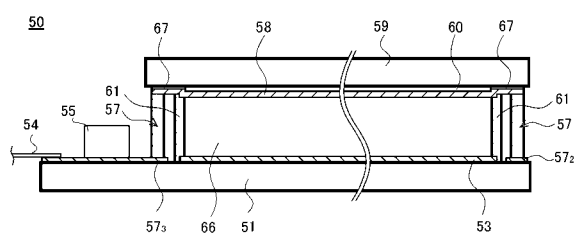
【図 3】



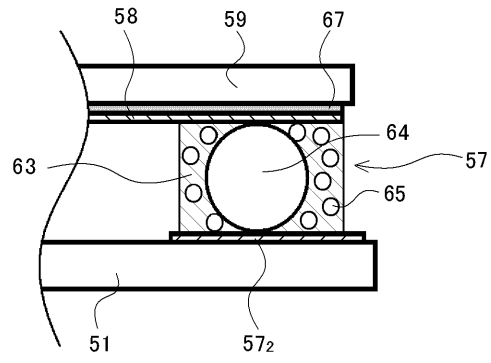
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 0 8 9 2 4 7 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 9 9 2 0 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F	1 / 1 3 4 5
G 0 2 F	1 / 1 3 6 8
G 0 9 F	9 / 0 0

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4957240B2	公开(公告)日	2012-06-20
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		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[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 G02F1/1368 G09F9/00		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1368 G09F9/00.350.Z		
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 2H192/AA24 2H192/EA03 2H192/EA32 2H192/FA14 2H192/FA22 2H192/FA26 2H192/HB02 5G435/AA14 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/EE42 5G435/HH12		
其他公开文献	JP2008164896A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其通过允许容易地进行球形导体的粒径控制来促进对缺陷产品的辨别，该球形导体用于在制造过程中在两个基板之间导电。解决方案：液晶显示装置10被配置为：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相对设置；基板的周边边缘用密封剂固定；液晶密封在基板之间；电连接到公共布线的转移电极13设置在第一基板11的外围边缘中；转移电极13和公共电极通过包含球形导体20的接触材料21电连接。该装置的特征在于：转移电极13由透明导电材料制成；在转移电极13和第一基板11之间形成由遮光材料制成的标记图案14，其表示转移电极13的中心13a和距中心13a的距离。

【图 3】

