

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02012/124662

発行日 平成26年7月24日 (2014. 7. 24)

(43) 国際公開日 平成24年9月20日 (2012. 9. 20)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/1339 (2006.01) G 0 2 F 1/1339 5 0 0 2 H 1 8 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

出願番号	特願2013-504722 (P2013-504722)	(71) 出願人	000005049
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/056307		シャープ株式会社
(22) 国際出願日	平成24年3月12日 (2012. 3. 12)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(31) 優先権主張番号	特願2011-59675 (P2011-59675)	(74) 代理人	110000338
(32) 優先日	平成23年3月17日 (2011. 3. 17)		特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	堀内 智
			日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	富永 真克
			日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

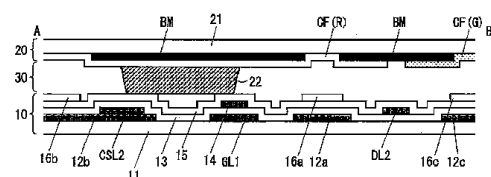
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

液晶パネル(2)は、走査信号線(GL1)および保持容量配線(CSL2)が設けられたアクティブマトリクス基板(10)と、ブラックマトリクス(BM)が設けられたカラーフィルタ基板(20)と、液晶層(30)とを備え、両基板間の間隙を保持するスペーサ(22)は、液晶パネル(2)を平面的に見て、ブラックマトリクス(BM)の形成領域において、走査信号線(GL1)と保持容量配線(CSL2)とに重なっている。

【図3】



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の信号線が設けられた第 1 基板と、該第 1 基板に対向配置され、遮光層が設けられた第 2 基板と、該第 1 基板および該第 2 基板の間に配された液晶層とを含む液晶パネルを備え、

上記第 1 基板および上記第 2 基板の間には、両基板の間隙を保持する保持部材が設けられており、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記遮光層が形成されている領域において、上記第 1 基板に設けられた互いに隣り合う第 1 信号線と第 2 信号線とに重なるように設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

複数の信号線が設けられた第 1 基板と、該第 1 基板に対向配置され、遮光層が設けられた第 2 基板と、該第 1 基板および該第 2 基板の間に配される液晶層とを含む液晶パネルを備え、

上記第 1 基板および上記第 2 基板の間には、両基板間の距離を保持する保持部材が設けられ、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記遮光層が形成されている領域において、上記第 1 基板に設けられた第 1 信号線と、該第 1 信号線の近傍に形成された高さ調整部とに重なるように設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 3】

上記第 1 基板を構成する層間絶縁膜は、無機層間絶縁膜であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

上記保持部材は、上記第 2 基板において、カラーフィルタ層上あるいは上記遮光層上に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

上記保持部材は、カラーフィルタ層あるいは液晶配向制御層により形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

上記第 1 信号線は走査信号線であり、上記第 2 信号線は保持容量配線であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

上記第 1 信号線には切り欠き部が形成され、上記第 2 信号線には該切り欠き部に対応する突起部が形成されており、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記切り欠き部が形成されている部分の上記第 1 信号線と、上記突起部とに重なるように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 8】

上記第 1 信号線と上記第 2 信号線との間には、高さ調整部が形成されており、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記第 1 信号線と上記第 2 信号線と上記高さ調整部とに重なるように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。

40

【請求項 9】

上記第 1 信号線には切り欠き部が形成され、上記第 2 信号線には該切り欠き部に対応する突起部が形成されており、

上記高さ調整部は、上記切り欠き部と上記突起部との間に設けられており、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記切り欠き部が形成されている部分の上記第 1 信号線と上記突起部と上記高さ調整部とに重なるように設けられていることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

50

上記高さ調整部は、データ信号線と同一材料で形成されていることを特徴とする請求項 2 または 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 1】

上記第 1 信号線は走査信号線であり、

上記保持部材が、上記第 1 信号線上の積層膜の頂上部と、上記第 2 信号線上の積層膜の頂上部とに支持されるように、上記走査信号線を覆うゲート絶縁膜の上に、半導体層が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 1 2】

上記第 1 信号線は走査信号線であり、

上記保持部材が、上記第 1 信号線上の積層膜の頂上部と、上記高さ調整部上の積層膜の頂上部とに支持されるように、上記走査信号線を覆うゲート絶縁膜の上に、半導体層が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 3】

上記第 1 信号線は走査信号線であり、

上記保持部材が、上記第 1 信号線上の積層膜の頂上部と、上記第 2 信号線上の積層膜の頂上部と、上記高さ調整部上の積層膜の頂上部とに支持されるように、上記走査信号線を覆うゲート絶縁膜の上に、半導体層が形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、一对の基板の間隙を保持する保持部材（スペーサ）に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、一对の基板と、両基板間に配される液晶層とを備えて構成されている。以下、従来の液晶表示装置の一例を挙げる。

【0003】

図 17 は薄膜トランジスタ（TFT）をスイッチング素子として用いた TN 型の液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。図中、SUB 1 は下側基板、SUB 2 は上側基板であり、それぞれの基板の内面には、信号線、電極、絶縁層、その他の機能膜からなる多層構造膜が形成されている。下側基板 SUB 1 の内面には、TFT を有し、上側基板 SUB 2 の内面には共通電極 COM や 3 色（赤、緑、青）のカラーフィルタ層 FIL（FIL（R）、FIL（G）、FIL（B）；FIL（B）は図示されていない）が形成されている。

30

【0004】

TFT は、図示しない走査信号線に接続するゲート電極 GT、半導体層 AS、ソース電極 SD 1、ドレイン電極 SD 2 を有している。ソース電極 SD 1 は画素電極 ITO 1 に接続されている。その他、ゲート絶縁層 GI やパッシベーション層 PSV 1 などが設けられ、TFT を含めた全面には配向膜 ORI 1 が塗布されて多層構造膜となっている。図中、参照符号 d 0、d 1、d 2、d 3 は各層を構成する金属膜である。

40

【0005】

また、上側基板 SUB 2 の内面には、遮光層であるブラックマトリクス BM で区画された 3 色のカラーフィルタ層 FIL（FIL（R）、FIL（G）、FIL（B））、パッシベーション層 PSV 2、ITO 2 で示した共通電極 COM、配向膜 ORI 2 による多層構造膜が形成されている。図示したように、下側基板 SUB 1 および上側基板 SUB 2 に形成される多層構造膜の表面には、凹凸が形成されている。これら一对の基板の間に液晶 LC が封入されて液晶表示装置が構成される。

【0006】

そして、画素電極 ITO 1 と共通電極 ITO 2 との間に電界をかけることにより、電極

50

間にある液晶ＬＣの配向方向を変化させ、下側基板ＳＵＢ１の外表面に貼付された偏光板ＰＯＬ１を通して入射した光の偏光軸を変調させ、上側基板ＳＵＢ２の外表面に貼付した偏光板ＰＯＬ２から出射する光で画像を表示する。このとき、液晶層ＬＣの層厚であるセルギャップが変動すると所定の表示特性が得られなくなるため、上記一対の基板の貼り合わせ間隙（所謂、セルギャップ）には、スペーサと称する間隙規制部材（保持部材）が設けられている。

【０００７】

図１８は、従来の液晶表示装置におけるスペーサの設置位置の一例を示す平面図である。図１８は上側基板から下側基板を見た（平面的に見た）状態を示し、上側基板の多層構造膜はブラックマトリクスＢＭの開口部を外形で示している。下側基板ＳＵＢ１の内面には、走査信号線ＧＬ、データ信号線ＤＬ、ＴＦＴ、画素電極ＩＴＯ１が形成されている。スペーサＳＯＣは、表示品位に影響を及ぼさないように、画素領域外の部分である走査信号線ＧＬあるいはデータ信号線ＤＬの上に位置するように、上側基板ＳＵＢ２の内面に固定的に設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】日本国公開特許公報「特開２００３－５１９０号公報（２００３年１月８日公開）」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

ここで、スペーサＳＯＣは、下側基板ＳＵＢ１の多層構造膜の盛り上がり部分である凸部に設けられている。そのため、このようなスペーサの配置では、一対の基板を貼り合わせた後（図１９の（ａ））に、基板に外力（図１９の（ｂ）の矢印Ｆ１、Ｆ２）が加わった場合、スペーサＳＯＣが、下側基板の多層構造膜ＬＹの凸部ＬＹＴから凹部ＬＹＢに滑り落ちるおそれがある（図１９の（ｂ））。これにより、上下基板間の位置関係がずれて、設定したセルギャップが変動し、表示品位が低下するという問題が生じる。

【００１０】

この問題を解決する方法として、図２０に示すように、スペーサＳＯＣを、予め信号線Ｌ間の凹部ＬＹＢに設ける方法（特許文献１）が提案されているが、この方法では、上記外力が加わると凸部ＬＹＴに乗り上げることが考えられ、セルギャップの変動を完全に抑えることは困難である。

【００１１】

また、他の方法として、図４の（ａ）に模式的に示すように、スペーサＳＯＣを設置する部分に対応する信号線（例えば走査信号線）の線幅を太くすることが考えられる。しかし、信号線の線幅を太くすると、電界の影響による液晶配向の乱れを抑えるために、線幅に相応してブラックマトリクスＢＭの幅も太くしなければならない。すると、透過率が低下し、表示品位の低下を招くことになる。

【００１２】

さらに、他の方法として、スペーサＳＯＣを設ける凹部ＬＹＢ（図２０）の幅を大きくすることも考えられる（図示せず）。しかし、この方法でも、凹部ＬＹＢの幅すなわち画素領域外の部分を大きくすると、これに伴ってブラックマトリクスＢＭの幅も太くしなければならないため、透過率が低下し、表示品位の低下を招くことになる。

【００１３】

そこで、本発明では、表示品位を低下させることなく、一対の基板間のセルギャップの変動を抑えることができる液晶表示装置を提案する。

【課題を解決するための手段】

【００１４】

本発明に係る液晶表示装置は、上記の課題を解決するために、

10

20

30

40

50

複数の信号線が設けられた第 1 基板と、該第 1 基板に対向配置され、遮光層が設けられた第 2 基板と、該第 1 基板および該第 2 基板の間に配された液晶層とを含む液晶パネルを備え、

上記第 1 基板および上記第 2 基板の間には、両基板の間隙を保持する保持部材が設けられており、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記遮光層が形成されている領域において、上記第 1 基板に設けられた互いに隣り合う第 1 信号線と第 2 信号線とに重なるように設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

上記の構成によれば、第 1 基板および第 2 基板は、液晶パネルを平面的に見て、保持部材が第 1 信号線および第 2 信号線に重なるように、貼り合わされる。そのため、液晶表示装置に外力が加わっても、保持部材が、従来（図 1 9 参照）のように信号線間（図 1 9 の（b）の凹部 L Y B）に滑り落ちることがないため、セルギャップの変動を抑えることができる。

【 0 0 1 6 】

また、詳細は後述するが、保持部材は、第 1 信号線と、電界の影響が小さい既存の第 2 信号線（例えば保持容量配線）とに重なるように構成することができるため、遮光層の幅を小さくすることができる（図 4 参照）。よって、透過率の低下を防ぐことができるため、表示品位の低下を招くこともない。

【 0 0 1 7 】

以上のように、本発明の液晶表示装置によれば、表示品位を低下させることなく、一對の基板間のセルギャップの変動を抑えることができる。

【 0 0 1 8 】

なお、隣り合う第 1 信号線および第 2 信号線の組み合わせとしては、具低的には、走査信号線および保持容量配線、隣り合う 2 本の走査信号線、隣り合う 2 本の保持容量配線、隣り合う 2 本のデータ信号線の組み合わせである。

【 0 0 1 9 】

本発明に係る液晶表示装置は、上記の課題を解決するために、

複数の信号線が設けられた第 1 基板と、該第 1 基板に対向配置され、遮光層が設けられた第 2 基板と、該第 1 基板および該第 2 基板の間に配される液晶層とを含む液晶パネルを備え、

上記第 1 基板および上記第 2 基板の間には、両基板間の距離を保持する保持部材が設けられ、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記遮光層が形成されている領域において、上記第 1 基板に設けられた第 1 信号線と、該第 1 信号線の近傍に形成された高さ調整部とに重なるように設けられていることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

これにより、上述した液晶表示装置と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 2 1 】

また、上記の構成によれば、保持部材は、液晶パネルを平面的に見て、第 1 信号線（例えば走査信号線）と高さ調整部とに重なるように設けられているため、第 2 信号線（例えば保持容量配線）を省略することができる。また、第 2 信号線（例えば保持容量配線）を設ける場合には、保持部材を支持するために第 2 信号線を第 1 信号線の近傍に配する必要がないため、第 2 信号線の配置に自由度を高めることができる。また、これにより、遮光層の形成領域を狭めることができるため、透過率（開口率）を向上させることもできる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

以上のように、本発明に係る液晶表示装置では、上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記遮光層が形成されている領域において、上記第 1 基板に設けられた互いに隣り合う第 1 信号線と第 2 信号線とに重なるように設けられている構成である。また、

10

20

30

40

50

本発明に係る液晶表示装置では、上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記遮光層が形成されている領域において、上記第 1 基板に設けられた第 1 信号線と、上記信号線の間に形成された高さ調整部とに重なるように設けられている構成である。これにより、表示品位を低下させることなく、一对の基板間のセルギャップの変動を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図 1】本実施の形態に係る液晶表示装置を構成する液晶パネルの一部を示す等価回路図である。

【図 2】図 1 の液晶パネルの具体例を示す平面図である。

10

【図 3】図 2 の A - B 断面図である。

【図 4】ブラックマトリクスとスペーサの関係を説明するための断面図であり、(a) は従来の構成を示し、(b) は本実施の形態を示す。

【図 5】図 2 の液晶パネルの変形例 1 を示す平面図である。

【図 6】図 2 の液晶パネルの変形例 2 を示す平面図である。

【図 7】図 6 の A - B 断面図である。

【図 8】図 2 の液晶パネルの変形例 3 を示す平面図である。

【図 9】図 2 の液晶パネルの変形例 4 を示す平面図である。

【図 1 0】本実施の形態に係るスペーサの変形例を示す断面図である。

【図 1 1】本実施の形態に係るスペーサの変形例を示す断面図である。

20

【図 1 2】本実施の形態に係るスペーサの変形例を示す断面図である。

【図 1 3】図 1 の液晶表示装置を構成する液晶パネルの変形例 6 を示す等価回路図である。

【図 1 4】図 1 3 の液晶パネルの具体例を示す平面図である。

【図 1 5】(a) および (b) は、図 1 4 の A - B 断面図である。

【図 1 6】(a) ~ (g) は、本実施の形態に係るスペーサの配置例を示す平面図である。

【図 1 7】従来の液晶表示装置の概略構成を示す断面図である。

【図 1 8】従来の液晶表示装置におけるスペーサの設置位置の一例を示す平面図である。

【図 1 9】従来のスペーサの形成位置に起因する基板ずれ現象を模式的に示す断面図であり、(a) はセルギャップ出し工程における加圧前のスペーサの配置を示し、(b) は払拭時の基板ずれに伴うスペーサの位置変動を示す。

30

【図 2 0】従来の液晶表示装置におけるスペーサの設置位置の他の例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

本発明に係る一実施の形態について図面を用いて説明すると以下のとおりである。なお、説明の便宜のため、以下では走査信号線の延伸方向を行方向とする。ただし、本液晶表示装置（あるいはこれに用いられる液晶パネルやアクティブマトリクス基板）の利用（視聴）状態において、その走査信号線が横方向に延伸していても縦方向に延伸していてもよいことはいうまでもない。

40

【 0 0 2 5 】

図 1 は、本実施の形態に係る液晶表示装置 1 を構成する液晶パネル 2 の一部を示す等価回路図である。図 1 に示すように、液晶パネル 2 は、列方向（図中上下方向）に延伸するデータ信号線 D L 1、D L 2、行方向（図中左右方向）に延伸する走査信号線 G L 1、G L 2、保持容量配線 C S L 1、C S L 2、行および列方向に並べられた画素 1 0 1 ~ 1 0 4、および共通電極（対向電極）c o m を備えている。各画素の構造は同一の構成である。なお、画素 1 0 1、1 0 2 が含まれる画素列と、画素 1 0 3、1 0 4 が含まれる画素列とが隣接している。

【 0 0 2 6 】

50

液晶パネル 2 では、1 つの画素に対応して、データ信号線 D L と走査信号線 G L と保持容量配線 C S L とが 1 本ずつ設けられている。また、画素 1 0 1 には画素電極 1 6 a が設けられ、画素 1 0 2 には画素電極 1 6 b が設けられ、画素 1 0 3 には画素電極 1 6 c が設けられ、画素 1 0 4 には画素電極 1 6 d が 1 つずつ設けられている。なお、画素電極は、1 つの画素に 2 つ以上設けられていても良い。

【0027】

画素 1 0 1 では、画素電極 1 6 a が、走査信号線 G L 1 に接続されたトランジスタ T F T 1 を介してデータ信号線 D L 1 に接続され、画素電極 1 6 a および保持容量配線 C S L 1 間に保持容量 C h a が形成され、画素電極 1 6 a および共通電極 c o m 間に液晶容量 C l a が形成されている。画素 1 0 2 では、画素電極 1 6 b が、走査信号線 G L 2 に接続されたトランジスタ T F T 2 を介してデータ信号線 D L 1 に接続され、画素電極 1 6 b および保持容量配線 C S L 2 間に保持容量 C h b が形成され、画素電極 1 6 b および共通電極 c o m 間に液晶容量 C l b が形成されている。

10

【0028】

同様に、画素 1 0 3 では、画素電極 1 6 c が、走査信号線 G L 1 に接続されたトランジスタ T F T 3 を介してデータ信号線 D L 2 に接続され、画素電極 1 6 c および保持容量配線 C S L 1 間に保持容量 C h c が形成され、画素電極 1 6 c および共通電極 c o m 間に液晶容量 C l c が形成されている。画素 1 0 4 では、画素電極 1 6 d が、走査信号線 G L 2 に接続されたトランジスタ T F T 4 を介してデータ信号線 D L 2 に接続され、画素電極 1 6 d および保持容量配線 C S L 2 間に保持容量 C h d が形成され、画素電極 1 6 d および共通電極 c o m 間に液晶容量 C l d が形成されている。

20

【0029】

次に、液晶パネル 2 の具体例を図 2 に示す。図 2 の液晶パネル 2 では、画素 1 0 1 および画素 1 0 2 に沿うようにデータ信号線 D L 1 が設けられ、画素 1 0 3 および画素 1 0 4 に沿うようにデータ信号線 D L 2 が設けられ、保持容量配線 C S L 1 が画素 1 0 1、1 0 3 それぞれを横切り、保持容量配線 C S L 2 が画素 1 0 2、1 0 4 それぞれを横切っている。

【0030】

走査信号線 G L 1 は画素 1 0 1 の一方の端部側に配され、保持容量配線 C S L 1 は他方の端部側に配され、平面的に見て、走査信号線 G L 1 および保持容量配線 C S L 1 間に画素電極 1 6 a が配されている。同様に、走査信号線 G L 1 は画素 1 0 3 の一方の端部側に配され、保持容量配線 C S L 1 は他方の端部側に配され、平面的に見て、走査信号線 G L 1 および保持容量配線 C S L 1 間に画素電極 1 6 c が配されている。なお、保持容量配線 C S L 1 は、図 2 に示すように、平面的に見て、画素電極 1 6 a、1 6 c に重なっていても良い。

30

【0031】

また、走査信号線 G L 2 は画素 1 0 2 の一方の端部側に配され、保持容量配線 C S L 2 は他方の端部側に配され、平面的に見て、走査信号線 G L 2 および保持容量配線 C S L 2 間に画素電極 1 6 b が配されている。同様に、走査信号線 G L 2 は画素 1 0 4 の一方の端部側に配され、保持容量配線 C S L 2 は他方の端部側に配され、平面的に見て、走査信号線 G L 2 および保持容量配線 C S L 2 間に画素電極 1 6 d が配されている。なお、保持容量配線 C S L 2 は、図 2 に示すように、平面的に見て、画素電極 1 6 b、1 6 d に重なっていても良い。

40

【0032】

また、図 2 にはブラックマトリクス B M (遮光層) の形成領域を示している。便宜上、液晶パネル 2 を平面的に見て透過した状態で示しているが、B M で示す矩形の内側は、ブラックマトリクスの開口領域 (透過領域) であり、その外側が遮光領域である。

【0033】

画素 1 0 1 の例に挙げると、走査信号線 G L 1 上に、トランジスタ T F T 1 のソース電極 s a およびドレイン電極 d a が形成されている。ソース電極 s a はデータ信号線 D L 1

50

に接続され、ドレイン電極 d a はドレイン引き出し配線（図示せず）に接続され、ドレイン引き出し配線はコンタクトホール c a を介して画素電極 1 6 a に接続されている。保持容量配線 C S L 1 は容量電極 1 2 a に接続され、容量電極 1 2 a はゲート絶縁膜および層間絶縁膜を介して画素電極 1 6 a と重なっており、これにより保持容量 C h a（図 1 参照）が形成されている。

【0034】

図 3 は図 2 の A - B 断面図である。同図に示すように、液晶パネル 2 は、アクティブマトリクス基板 1 0（第 1 基板）と、これに対向するカラーフィルタ基板 2 0（第 2 基板）と、両基板 1 0、2 0 間に配される液晶層 3 0 とを備えている。また、液晶パネル 2 は、両基板 1 0、2 0 の間隙（セルギャップ）を保持（規制）するためのスペーサ 2 2（保持部材）を備えている。

10

【0035】

アクティブマトリクス基板 1 0 では、ガラス基板 1 1 上に走査信号線 G L 1 および容量電極 1 2 a、1 2 b、1 2 c が形成され、容量電極 1 2 b 上に保持容量配線 C S L 2 が形成され、これらを覆うように無機ゲート絶縁膜 1 3（以下、ゲート絶縁膜 1 3 と称す）が形成されている。ゲート絶縁膜 1 3 上には、データ信号線 D L 2、半導体層 1 4、ソース電極 s a およびドレイン電極 d a（図 2 参照）が形成され、これらを覆うように無機層間絶縁膜 1 5（以下、層間絶縁膜 1 5 と称す）が形成されている。層間絶縁膜 1 5 上には画素電極 1 6 a、1 6 b、1 6 c が形成され、さらに、これら画素電極 1 6 a、1 6 b、1 6 c を覆うように配向膜（図示せず）が形成されている。なお、図 3 に示す、走査信号線 G L 1 上の半導体層 1 4 は、保持容量配線 C S L 2 上の積層膜の頂上部（例えば層間絶縁膜 1 5、以下同様）と、走査信号線 G L 1 上の積層膜の頂上部（例えば層間絶縁膜 1 5、以下同様）とが同じ高さになるように調整するための高さ調整部として機能する。

20

【0036】

ここで、コンタクトホール c a（図 2 参照）では、層間絶縁膜 1 5 が割り貫かれており、これにより、画素電極 1 6 a とドレイン電極 d a とが接続される。また、容量電極 1 2 a がゲート絶縁膜 1 3 および層間絶縁膜 1 5 を介して容量電極 1 6 a と重なっており、これにより、保持容量 C h a（図 1 参照）が形成され、容量電極 1 2 b がゲート絶縁膜 1 3 および層間絶縁膜 1 5 を介して容量電極 1 6 b と重なっており、これにより、保持容量 C h b（図 1 参照）が形成されている。

30

【0037】

一方、カラーフィルタ基板 2 0 では、ガラス基板 2 1 上にブラックマトリクス B M が形成され、その上層にカラーフィルタ層 C F が形成され、その上層に共通電極 c o m（図 2 参照）が形成され、さらにこれを覆うように配向膜（図示せず）が形成されている。なお、図 3 において、C F（R）は赤色のカラーフィルタ層を示し、C F（G）は緑色のカラーフィルタ層を示している。

【0038】

カラーフィルタ基板 2 0 には、さらに、スペーサ 2 2 が形成されている。スペーサ 2 2 は、透過率の低下などによる表示品位の低下を防ぐため、ブラックマトリクス B M の形成領域内に設けられている。また、スペーサ 2 2 は、画素ごとに 1 つ設けられていてもよいし、3 つの画素（例えば R G B 画素）に 1 つの割合で設けられていてもよいし、それよりも少ない割合（複数画素に 1 つの割合）で設けられていてもよい。例えば、全ての R 画素にスペーサ 2 2 が 1 つずつ設けられている構成や、行列方向に配された R 画素に着目して、1 つ置きあるいは 2 つ以上置きにスペーサ 2 2 が設けられている構成（つまり、スペーサ 2 2 が設けられている R 画素と、スペーサ 2 2 が設けられていない R 画素とが交互に配されている構成）や、R 画素、G 画素および B 画素に交互にスペーサ 2 2 が 1 つずつ設けられている構成とすることができる。以下では、便宜上、各 R 画素に 1 つずつスペーサ 2 2 が設けられている構成について説明する。なお、画素の種類は、R（赤）色、G（緑）色および B（青）色に対応する、R 画素、G 画素および B 画素に限定されず、Y（黄）色および W（白）色に対応する、Y 画素および W 画素を含んでいてもよい。

40

50

【 0 0 3 9 】

図 2 および図 3 では、R 画素に 1 つずつ設けられている構成を示している。また、スペーサ 2 2 は、アクティブマトリクス基板 1 0 とカラーフィルタ基板 2 0 とが貼り合わされたときに、走査信号線 G L 上の積層膜の頂上部と、保持容量配線 C S L 上の積層膜の頂上部との両方に接触するように形成されている。すなわち、スペーサ 2 2 は、液晶パネル 2 を平面的に見て、ブラックマトリクス B M が形成されている領域において、走査信号線 G L (第 1 信号線) および保持容量配線 C S L (第 2 信号線) に重なるように設けられている。より詳細には、スペーサ 2 2 は、液晶パネル 2 を平面的に見て、ブラックマトリクス B M が形成されている領域において、その一端側が走査信号線 G L (第 1 信号線) に重なり、その他端側が保持容量配線 C S L (第 2 信号線) に重なるように設けられている。換言すると、スペーサ 2 2 は、ブラックマトリクス B M が形成されている領域において、互いに隣り合う 2 本の信号線 (走査信号線 G L および保持容量配線 C S L) を跨ぐように設けられている。

10

【 0 0 4 0 】

(製造方法)

次に、液晶パネル 2 の製造方法の一例について説明する。液晶パネル 2 の製造方法には、アクティブマトリクス基板製造工程と、カラーフィルタ基板製造工程と、両基板を貼り合わせて液晶を充填する組み立て工程とが含まれる。まず、アクティブマトリクス基板 1 0 の製造工程について説明する。

【 0 0 4 1 】

初めに、ガラス、プラスチック等の透明絶縁性基板 (図 3 ではガラス基板 1 1) 上に、例えばチタン、クロム、アルミニウム、モリブデン、タンタル、タングステン、銅等の金属膜あるいはそれらの合金膜またはそれらの積層膜を 1 0 0 0 ~ 3 0 0 0 の膜厚でスパッタリング法等の方法にて成膜し、これをフォトリソ法にて必要な形状にパターニングすることによって、(各トランジスタのゲート電極として機能する) 走査信号線、保持容量配線等を形成する。

20

【 0 0 4 2 】

次に、ゲート絶縁膜となる窒化シリコン膜 (S i N x) 、アモルファスシリコンやポリシリコン等からなる高抵抗半導体層、および n + アモルファスシリコン等の低抵抗半導体層を、プラズマ C V D (化学的気相成長) 法等により連続して成膜し、フォトリソ法により低抵抗半導体層、高抵抗半導体層、およびゲート絶縁膜をパターニングする。このとき、コンタクトホールにおけるゲート絶縁膜の剥り抜きも形成される。なお、ゲート絶縁膜としての窒化シリコン膜は、例えば 3 0 0 0 ~ 5 0 0 0 程度の膜厚とし、高抵抗半導体層としてのアモルファスシリコン膜は、例えば 1 0 0 0 ~ 3 0 0 0 程度の膜厚とし、低抵抗半導体層としての n + アモルファスシリコン膜は、例えば 4 0 0 ~ 7 0 0 程度の膜厚とする。

30

【 0 0 4 3 】

次に、チタン、クロム、アルミニウム、モリブデン、タンタル、タングステン、銅等の金属膜あるいはそれらの合金膜、またはそれらの積層膜を 1 0 0 0 ~ 3 0 0 0 の膜厚でスパッタリング法等の方法にて形成し、フォトリソ法にて必要な形状にパターニングすることによって、データ信号線、ソース電極、およびドレイン電極等を形成する。

40

【 0 0 4 4 】

次に、アモルファスシリコン膜等の高抵抗半導体層 (i 層) 、 n + アモルファスシリコン膜等の低抵抗半導体層 (n + 層) に対して、データ信号線、ソース電極、およびドレイン電極等のパターンをマスクにし、ドライエッチングにてチャネルエッチングを行う。このプロセスにて i 層の膜厚が最適化され、各トランジスタ (チャネル領域) が形成される。ここでは、マスクで覆われていない半導体層がエッチング除去され、各トランジスタの能力に必要な i 層膜厚が残される。

【 0 0 4 5 】

50

次に、層間絶縁膜として、窒化シリコンや酸化シリコン等の無機絶縁膜（パッシベーション膜）を、データ信号線、ソース電極、およびドレイン電極等を覆うように形成する。ここでは、プラズマCVD法等によって2000～5000程度の膜厚の窒化シリコン膜（パッシベーション膜）を形成している。なお、本液晶表示装置1では、層間絶縁膜は、膜厚が10000以下になるように形成されている。

【0046】

次に、コンタクトホールに基づいて、層間絶縁膜をエッチングしてホールを形成する。ここでは、例えば、感光性レジストをフォトリソグラフィ法（露光および現像）によりパターンニングし、エッチングを行う。

【0047】

10

次に、層間絶縁膜上に、例えば、ITO（インジウム錫酸化物）、IZO、酸化亜鉛、酸化スズ等の透明性を有する導電膜を、スパッタリング法等により1000～2000程度の膜厚で成膜し、これをフォトエッチング法等にて必要な形状にパターンニングすることによって各画素領域に画素電極を形成する。

【0048】

最後に、画素電極上の基板全体に、ポリイミド樹脂を厚さ500～1000で印刷し、その後、焼成して、回転布にて一方向にラビング処理を行って、配向膜を形成する。以上のようにして、アクティブマトリクス基板10が製造される。

【0049】

次に、カラーフィルタ基板20の製造工程について説明する。

20

【0050】

まず、ガラス、プラスチック等の透明絶縁性基板（図3ではガラス基板21）上に、クロム薄膜、または黒色顔料を含有する樹脂を成膜した後にフォトリソグラフィ法によってパターンニングを行い、ブラックマトリクスを形成する。

【0051】

次に、ブラックマトリクスの間隙および上面に、顔料分散法などを用いて、赤、緑および青のカラーフィルタ層（厚さ2μm程度）をパターン形成する。

【0052】

次に、カラーフィルタ層上の基板全体に、ITO、IZO、酸化亜鉛、酸化スズなどからなる透明導電膜（厚さ1000程度）を成膜し、共通電極（com）を形成する。

30

【0053】

次に、共通電極上の基板全体に、ポリイミド樹脂を厚さ500～1000で印刷し、その後、焼成して、回転布にて一方向にラビング処理を行って、配向膜を形成する。

【0054】

最後に、配向膜上に樹脂を成膜した後にフォトリソグラフィ法によってパターンニングを行い、ブラックマトリクスの形成領域内にスペーサ22を形成する。上記のようにして、カラーフィルタ基板20を製造することができる。

【0055】

次に、組み立て工程について、説明する。

【0056】

40

まず、アクティブマトリクス基板10およびカラーフィルタ基板20の一方に、スクリーン印刷により、熱硬化性エポキシ樹脂などからなるシール材料を液晶注入口の部分に欠いた枠状パターンに塗布する。

【0057】

次に、アクティブマトリクス基板10とカラーフィルタ基板20とを貼り合わせ、シール材料を硬化させる。このとき、アクティブマトリクス基板10とカラーフィルタ基板20とは、液晶パネル2を平面的に見て、カラーフィルタ基板20のスペーサ22が走査信号線GLおよび保持容量配線CSLに重なるように、貼り合わされる。

【0058】

最後に、アクティブマトリクス基板10およびカラーフィルタ基板20並びにシール材

50

料で囲まれる空間に、減圧法により液晶材料を注入した後、液晶注入口にUV硬化樹脂を塗布し、UV照射によって液晶材料を封止することで液晶層30を形成する。以上のようにして、液晶パネル2が製造される。

【0059】

上記の構成によれば、アクティブマトリクス基板10およびカラーフィルタ基板20は、液晶パネル2を平面的に見て、スペーサ22が走査信号線GL1および保持容量配線CSL2に重なるように、貼り合わされている(図2、図3参照)。そのため、液晶表示装置1に外力が加わっても、スペーサ22が、従来(図19参照)のように信号線間(図19の(b)の凹部LYB)に滑り落ちることがないため、セルギャップの変動を抑えることができる。

10

【0060】

ここで、従来の液晶表示装置において、図4の(a)に示すように、スペーサを設置する部分の走査信号線の線幅を太くすることが考えられる。しかし、走査信号線は電界の影響を受け易いため、同図に示すように、走査信号線の線幅に相応してブラックマトリクスBMの幅も太くしなければならない。すると、透過率が低下し、表示品位の低下を招くことになる。これに対して、本実施の形態に係るスペーサ22は、走査信号線GLと、電界の影響が小さい既存の保持容量配線CSLとを利用している(図2参照)。そのため、図4の(b)に示すように、ブラックマトリクスBMの幅を図4の(a)よりも小さくすることができる。よって、透過率の低下を防ぐことができるため、表示品位の低下を招くこともない。

20

【0061】

以上のように、本液晶表示装置1によれば、表示品位を低下させることなく、一對の基板間のセルギャップの変動を抑えることができる。

【0062】

以下では、本発明に係る液晶表示装置1の変形例について説明する。

【0063】

(変形例1)

図5は、液晶パネル2の変形例1を示す平面図である。図2の液晶パネル2と比較すると、走査信号線GL1に切り欠き部24が形成され、保持容量配線CSL2に、切り欠き部24に対応する突起部25が形成されている。なお、突起部25はスペーサ22を支持できる程度の大きさを有する。そして、スペーサ22は、液晶パネル2を平面的に見て、切り欠き部24が形成されている部分の走査信号線GL1と、保持容量配線CSL2の突起部25とに重なるように設けられている。

30

【0064】

図5の液晶パネル2の構成によれば、スペーサ22を設ける位置を走査信号線GL側(図中上方向)にずらすことができるため、ブラックマトリクスBMの遮光領域を有効に利用することができる。そのため、スペーサ22の大きさを、図2の液晶パネル2におけるスペーサ22よりも大きくすることができる。これにより、スペーサ22と、アクティブマトリクス基板10およびカラーフィルタ基板20との接触面積が増大するため、また、スペーサ22と走査信号線GL上の積層膜の頂上部(例えば層間絶縁膜15、以下同様)との接触面積と、スペーサ22と保持容量配線CSLにおける突起部25上の積層膜の頂上部(例えば層間絶縁膜15、以下同様)との接触面積とを略等しくすることができるため、セルギャップの変動を確実に抑えることができる。

40

【0065】

(変形例2)

図6は、液晶パネル2の変形例2を示す平面図であり、図7は、図6のA-B断面図である。図2の液晶パネル2と比較すると、走査信号線GL1と保持容量配線CSL2との間の領域に、高さ調整部23が設けられている。

【0066】

図2の液晶パネル2の構成では、スペーサ22の一端が、走査信号線GL1と保持容量

50

配線CSL2との間隙に位置した場合は、セルギャップが僅かにずれる可能性がある。そこで、図6の液晶パネル2では、走査信号線GL1と保持容量配線CSL2との間隙に、高さ調整部23を設け、スペーサ22を、走査信号線GL1上の積層膜の頂上部と、保持容量配線CSL2上の積層膜の頂上部と、高さ調整部23上の積層膜の頂上部とにより支持する構成としている。すなわち、スペーサ22は、液晶パネル2を平面的に見て、走査信号線GL1と保持容量配線CSL2と高さ調整部23とに重なるように設けられている。これにより、セルギャップの変動を確実に抑えることができる。なお、高さ調整部23は、データ信号線DLの形成工程において、データ信号線DLと同一材料で形成することができる。

【0067】

10

また、図7に示すように、高さ調整部23の下層には、高さ調整用の半導体層14が形成されている。これにより、走査信号線GL1上の積層膜の頂上部と、保持容量配線CSL2上の積層膜の頂上部と、高さ調整部23上の積層膜の頂上部との高さを合わせることができる。このように、既存の製造工程を利用して、各頂上部の高さを合わせることができるため、製造工程が複雑化することもない。

【0068】

(変形例3)

図8は、液晶パネル2の変形例3を示す平面図である。図2の液晶パネル2と比較すると、走査信号線GL1に切り欠き部24が形成され、保持容量配線CSL2に切り欠き部24に対応する突起部25が形成され、切り欠き部24と突起部25との間の領域に、高さ調整部23が設けられている。そして、スペーサ22は、液晶パネル2を平面的に見て、走査信号線GL1と保持容量配線CSL2の突起部25と高さ調整部23とに重なるように設けられている。

20

【0069】

図8の液晶パネル2の構成によれば、スペーサ22を設ける位置を走査信号線GL側(図中上方向)にずらすことができ、ブラックマトリクスBMの遮光領域を有効に利用することができる。そのため、スペーサ22の大きさを、図2の液晶パネル2におけるスペーサ22よりも大きくすることができる。これにより、スペーサ22と、アクティブマトリクス基板10およびカラーフィルタ基板20との接触面積が増大するため、また、スペーサ22と走査信号線GL上の積層膜の頂上部(例えば層間絶縁膜15)との接触面積と、スペーサ22と保持容量配線CSLにおける突起部25上の積層膜の頂上部(例えば層間絶縁膜15)との接触面積とを略等しくすることができるため、セルギャップの変動を確実に抑えることができる。

30

【0070】

(変形例4)

図9は、液晶パネル2の変形例4を示す平面図である。図9の液晶パネル2では、走査信号線GLと保持容量配線CSLとの間隙に高さ調整部23が設けられ、スペーサ22は、液晶パネル2を平面的に見て、走査信号線GLと高さ調整部23とに重なるように設けられている。

【0071】

40

上記の構成によれば、スペーサ22は、液晶パネル2を平面的に見て、走査信号線GLと高さ調整部23とに重なるように設けられているため、保持容量配線CSLを省略することができる。また、保持容量配線CSLを設ける場合には、スペーサ22を支持するために保持容量配線CSLを走査信号線GLの近傍に配する必要がないため、保持容量配線CSLの配置の自由度を高めることができる。さらに、ブラックマトリクスBMの形成領域を狭めることができるため、透過率(開口率)を向上させることもできる。なお、高さ調整部23は、走査信号線GLの近傍に設けられていれば良い。

【0072】

(変形例5)

次に、スペーサ22の変形例について説明する。スペーサ22は、図10に示すように

50

、ブラックマトリクスＢＭ上に形成されていてもよい。また、スペーサ２２は、図１１および図１２に示すように、カラーフィルタ層ＣＦにより形成されていてもよい。さらに、スペーサ２２は、カラーフィルタ層ＣＦに限定されず、液晶配向制御層など、カラーフィルタ基板２０上に形成される既存の層により形成されていてもよいし、これら既存の層を複数用いて重ね合わせることににより形成されていてもよい。例えば、図１１および図１２に示すように、スペーサ２２は、ブラックマトリクスＢＭ上に形成された赤色カラーフィルタ層ＣＦ（Ｒ）の上に、フォトリソグラフィ法により、緑色カラーフィルタ層ＣＦ（Ｇ）および青色カラーフィルタ層ＣＦ（Ｂ）を順にパターニングすることにより形成することができる。

【００７３】

10

（変形例６）

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置１を構成する液晶パネル２は、図１の構成に限定されるものではなく、周知の構成を適用することができる。液晶パネル２の他の形態について一例を挙げると、図１３に示すとおりである。

【００７４】

図１３に示す液晶パネル２を備える液晶表示装置１は、１つの画素列に２本のデータ信号線（左側データ信号線及び右側データ信号線）を設け、同一画素列に含まれる奇数番目の画素の画素電極を左側データ信号線に接続する一方、偶数番目の画素の画素電極を右側データ信号線に接続し、連続する２本の走査信号線（奇数番目の画素に接続する走査信号線及び偶数番目の画素に接続する走査信号線）を同時選択する構成である。この構成によれば、列方向に隣り合う２つの画素に同時にデータ信号電位を書き込むことができるため、画面の書き換え速度を高めることができ、各画素の充電時間を増加させることができるという効果を奏する。

20

【００７５】

ここで、図１３の液晶表示装置１では、スペーサ２２を、図１４および図１５に示すように、液晶パネル２を平面的に見て、隣り合う２本のデータ信号線ＤＬ１ｂ、ＤＬ２ａ（第１信号線、第２信号線）に重なるように設けることもできる。すなわち、スペーサ２２は、ブラックマトリクスＢＭが形成されている領域において、互いに隣り合う２本のデータ信号線ＤＬ１ｂ、ＤＬ２ａを跨ぐように設けられている。また、スペーサ２２は、図１５の（ａ）または（ｂ）に示す構成とすることができるが、仕上りの安定性を考慮すると（ｂ）の構成がより好ましい。なお、図１５の（ａ）または（ｂ）では、半導体層１４（図１４参照）は省略している。

30

【００７６】

最後に、上述したスペーサ２２の配置例について図１６にまとめる。ここで、スペーサ２２と一方の信号線（例えば、走査信号線ＧＬ）との重なり面積は、スペーサ２２と他方の信号線（例えば、保持容量配線ＣＳＬ）との重なり面積とほぼ等しいことが好ましい。これにより、アクティブマトリクス基板１０およびカラーフィルタ基板２０の貼り合わせ状態を安定させることができる。なお、図１６では、２本の信号線を、走査信号線ＧＬおよび保持容量配線ＣＳＬとしているが、他の信号線（例えば、データ信号線）であってもよい。

40

【００７７】

また、図１６において、２本の信号線のうちの何れか一方を、高さ調整部２３に置き換えてもよい。ここで、高さ調整部２３は、半導体層、画素電極、容量電極等で構成されていてもよいし、これらを含んで構成されていてもよい。また、絶縁膜の高さを局所的に薄くする処理を行うことで高さ調整を行ってもよい。また、スペーサ２２の形状は、楕円形に限定されるものではなく、円形、矩形としてもよい。

【００７８】

また、図１６に示す半導体層１４は、液晶パネル２を平面的に見て、スペーサ２２が、走査信号線ＧＬと保持容量配線ＣＳＬと高さ調整部２３とのうちの少なくとも２つに重なるように、ゲート絶縁膜の上に形成されている。すなわち、半導体層１４は、スペーサ２

50

2 が接触する部分（走査信号線 G L、保持容量配線 C S L、高さ調整部 2 3 のうちの少なくとも 2 つの上層の端部）の高さが略等しくなるように形成されていればよい。よって、半導体層 1 4 の形成領域は限定されず、図 1 6 の（d）、（f）、（g）に示す領域に形成することができる。また、半導体層 1 4 は、必要に応じて省略することもできる（図 1 6 の（a）、（b）、（c）、（e）参照）。

【0079】

また、本実施の形態においてスペーサ 2 2 が重なる（跨ぐ）2 本の信号線の組み合わせとしては、(i)走査信号線および保持容量配線、(ii)隣り合う 2 本の走査信号線、(iii)隣り合う 2 本の保持容量配線、(iv)隣り合う 2 本のデータ信号線、の組み合わせとすることができる。

10

【0080】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、上記第 1 基板を構成する層間絶縁膜は、無機層間絶縁膜であってもよい。

【0081】

これにより、第 1 基板が凹凸状に構成（積層）されている液晶表示装置において、一对の基板間のセルギャップの変動を抑えることができる。

【0082】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、上記保持部材は、上記第 2 基板において、カラーフィルタ層上あるいは上記遮光層上に形成されている構成とすることもできる。

【0083】

20

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、上記保持部材は、カラーフィルタ層あるいは液晶配向制御層により形成されている構成とすることもできる。

【0084】

これにより、既存の製造工程を利用することができるため、製造工程が複雑化することもない。なお、保持部材は、カラーフィルタ層あるいは液晶配向制御層に限定されず、第 2 基板（カラーフィルタ基板）上に形成される他の既存の層により形成されていてもよいし、カラーフィルタ層あるいは液晶配向制御層を含む多層構造に形成されていてもよい。

【0085】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、上記第 1 信号線は走査信号線であり、上記第 2 信号線は保持容量配線であってもよい。

30

【0086】

これにより、遮光層の幅を大きくする必要がないため、透過率の低下を防ぐことができ、表示品位の低下を防ぐことができる。

【0087】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、

上記第 1 信号線には切り欠き部が形成され、上記第 2 信号線には該切り欠き部に対応する突起部が形成されており、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記切り欠き部が形成されている部分の上記第 1 信号線と、上記突起部とに重なるように設けられている構成とすることもできる。

40

【0088】

上記の構成によれば、保持部材を設ける位置を第 1 信号線側（図 5 中上方向）にずらすことができるため、遮光層の遮光領域を有効に利用することができる。これにより、保持部材を大きくすることができるため、第 1 基板および第 2 基板を安定して保持することができ、セルギャップの変動を確実に抑えることができる。

【0089】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、

上記第 1 信号線と上記第 2 信号線との間には、高さ調整部が形成されており、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記第 1 信号線と上記第 2 信号線と上記高さ調整部とに重なるように設けられている構成とすることもできる。

50

【 0 0 9 0 】

上記の構成によれば、保持部材は、第 1 信号線と第 2 信号線と高さ調整部とに重なるように設けられているため、セルギャップの変動を確実に抑えることができる。

【 0 0 9 1 】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、

上記第 1 信号線には切り欠き部が形成され、上記第 2 信号線には該切り欠き部に対応する突起部が形成されており、

上記高さ調整部は、上記切り欠き部と上記突起部との間に設けられており、

上記保持部材は、上記液晶パネルを平面的に見て、上記切り欠き部が形成されている部分の上記第 1 信号線と上記突起部と上記高さ調整部とに重なるように設けられている構成とすることもできる。

10

【 0 0 9 2 】

上記の構成によれば、保持部材を設ける位置を第 1 信号線側（図 8 中上方向）にずらすことができ、遮光層の遮光領域を有効に利用することができる。そのため、保持部材の大きさを大きくすることができる。これにより、保持部材と、第 1 基板および第 2 基板との接触面積が増大するため、セルギャップの変動を確実に抑えることができる。

【 0 0 9 3 】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、上記高さ調整部は、データ信号線と同一材料で形成されていてもよい。

【 0 0 9 4 】

これにより、既存の製造工程を利用することができるため、製造工程が複雑化することもない。

20

【 0 0 9 5 】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、

上記第 1 信号線は走査信号線であり、

上記保持部材が、上記第 1 信号線上の積層膜の頂上部と、上記第 2 信号線上の積層膜の頂上部とに支持されるように、上記走査信号線を覆うゲート絶縁膜の上に、半導体層が形成されている構成とすることもできる。

【 0 0 9 6 】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、

上記第 1 信号線は走査信号線であり、

上記保持部材が、上記第 1 信号線上の積層膜の頂上部と、上記高さ調整部上の積層膜の頂上部とに支持されるように、上記走査信号線を覆うゲート絶縁膜の上に、半導体層が形成されている構成とすることもできる。

30

【 0 0 9 7 】

本発明の実施の形態に係る液晶表示装置では、

上記第 1 信号線は走査信号線であり、

上記保持部材が、上記第 1 信号線上の積層膜の頂上部と、上記第 2 信号線上の積層膜の頂上部と、上記高さ調整部上の積層膜の頂上部とに支持されるように、上記走査信号線を覆うゲート絶縁膜の上に、半導体層が形成されている構成とすることもできる。

40

【 0 0 9 8 】

上記の各構成によれば、半導体層により保持部材を支持する各頂上部の高さを合わせることができるため、保持部材と第 1 基板および第 2 基板との接触を安定させることができる。これにより、セルギャップの変動を確実に抑えることができる。

【 0 0 9 9 】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 0 0 】

50

本発明の液晶表示装置は、液晶テレビ等の各種用途に好適に用いることができる。

【符号の説明】

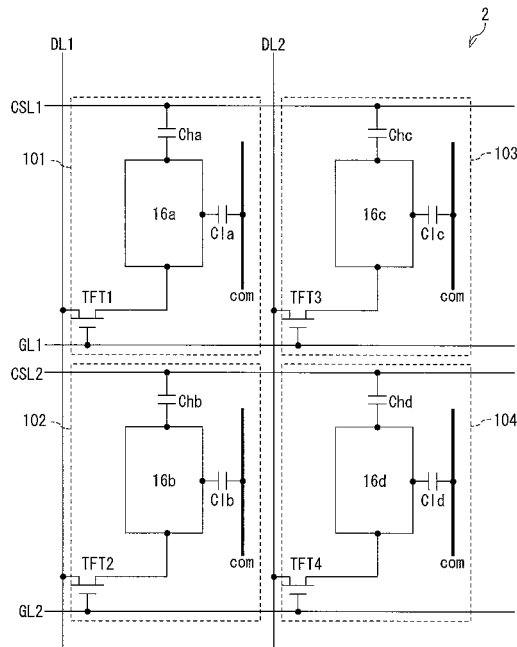
【 0 1 0 1 】

- 1 液晶表示装置
- 2 液晶パネル
- 1 0 アクティブマトリクス基板（第 1 基板）
- 1 1 ガラス基板
- 1 2 容量電極
- 1 3 ゲート絶縁膜
- 1 4 半導体層
- 1 5 層間絶縁膜
- 1 6 画素電極
- 2 0 カラーフィルタ基板（第 2 基板）
- 2 1 ガラス基板
- 2 2 スペース（保持部材）
- 2 3 高さ調整部
- 2 4 切り欠き部
- 2 5 突起部
- 3 0 液晶層
- G L 走査信号線（第 1 信号線）
- D L データ信号線（第 1 信号線、第 2 信号線）
- C S L 保持容量配線（第 2 信号線）
- C F カラーフィルタ層
- B M ブラックマトリクス（遮光層）
- c o m 共通電極

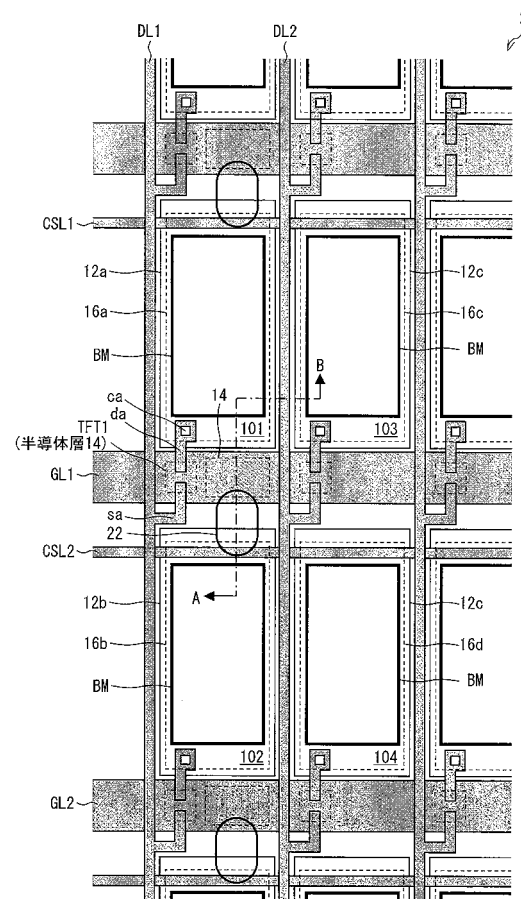
10

20

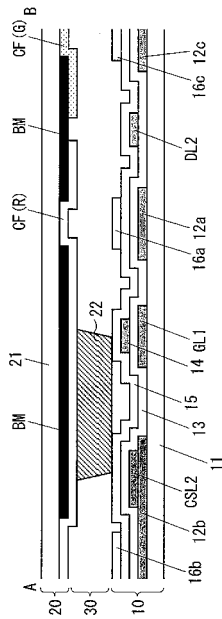
【 図 1 】



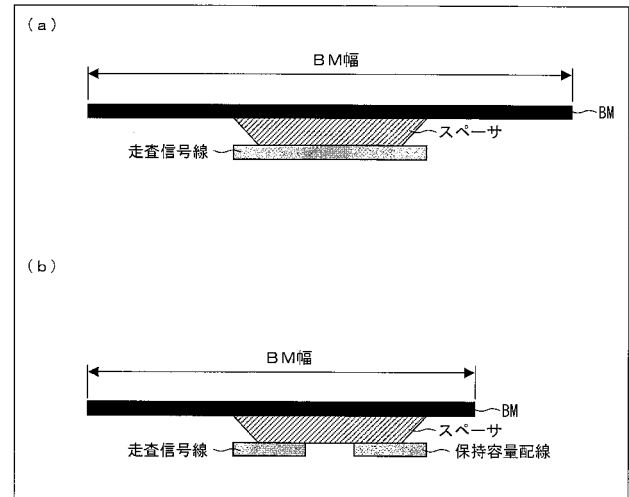
【 図 2 】



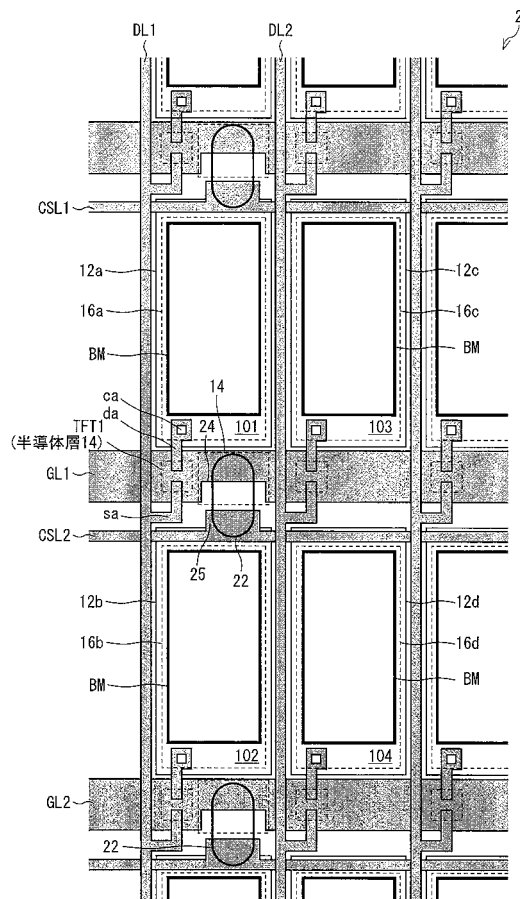
【図 3】



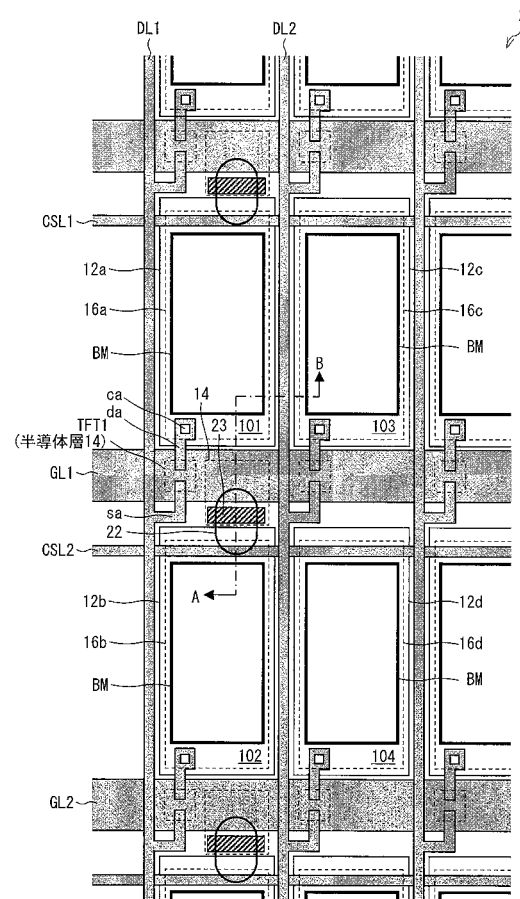
【図 4】



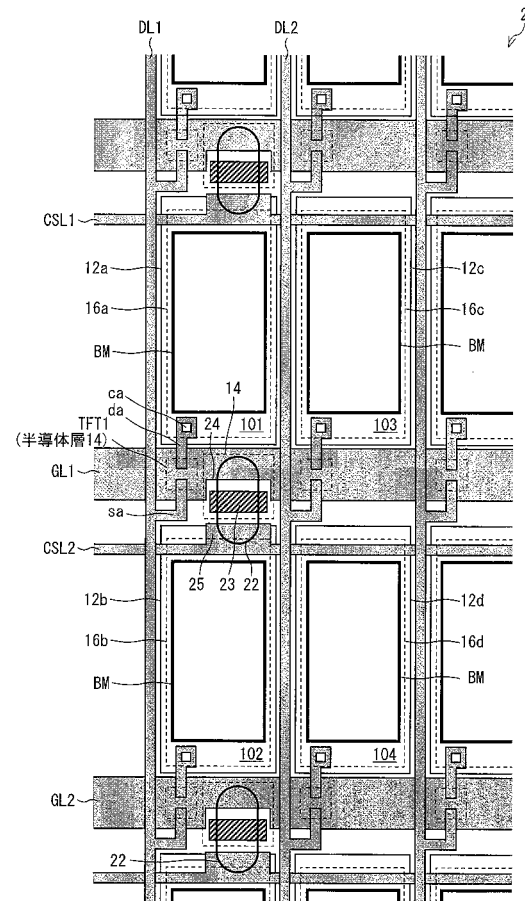
【図 5】



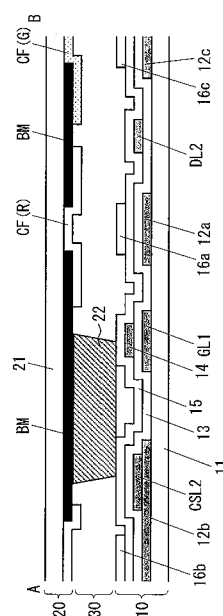
【図 6】



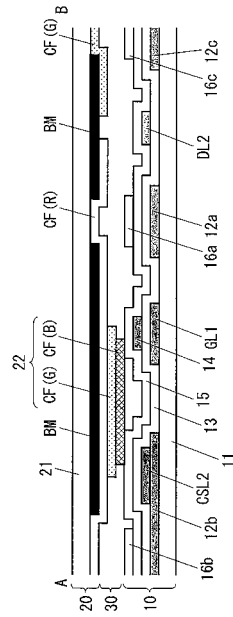
【 図 8 】



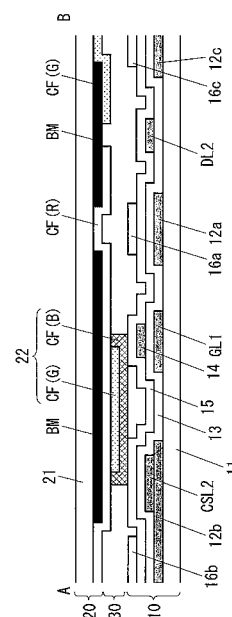
【 図 1 0 】



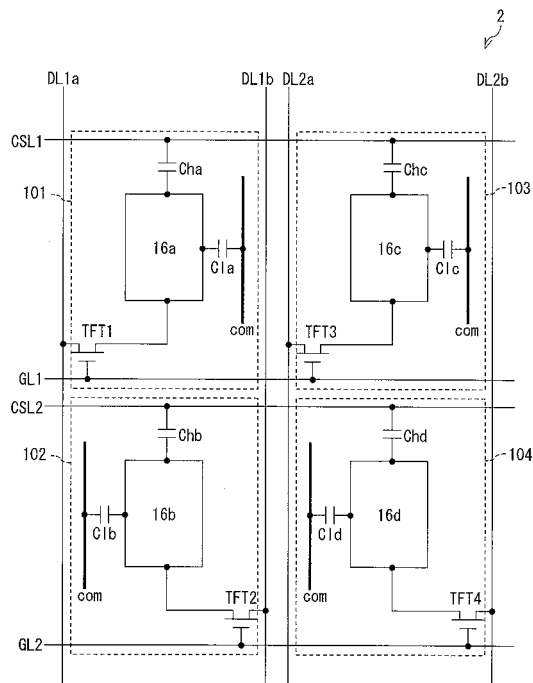
【図 1 1】



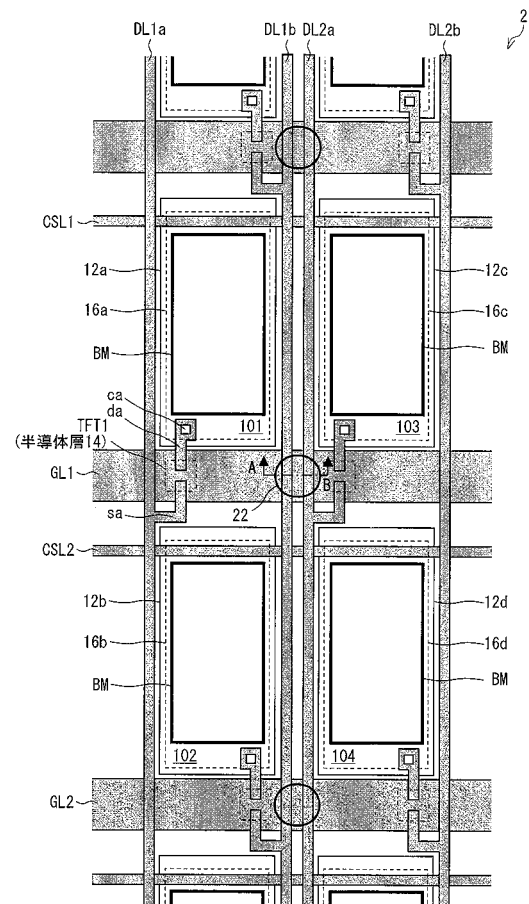
【図 1 2】



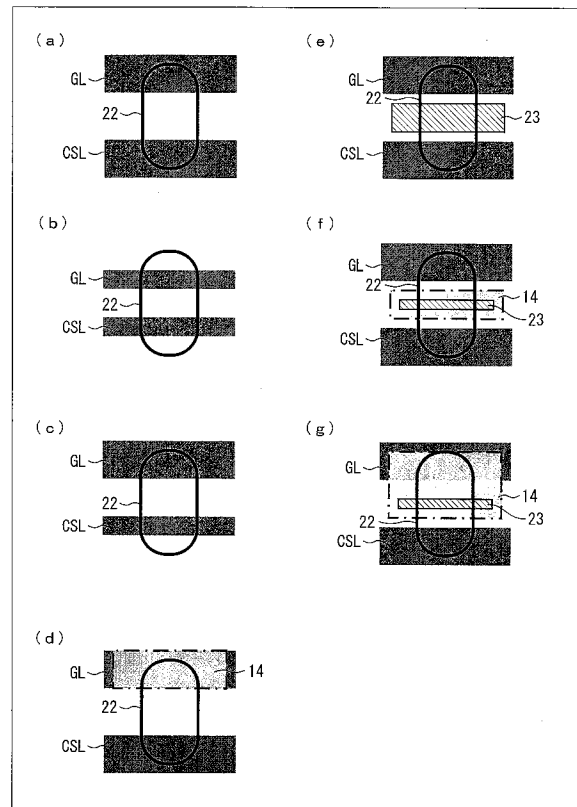
【図 1 3】



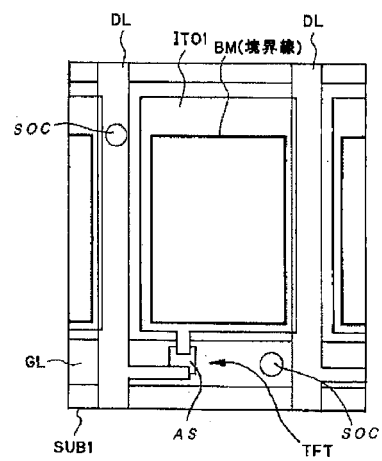
【図 1 4】



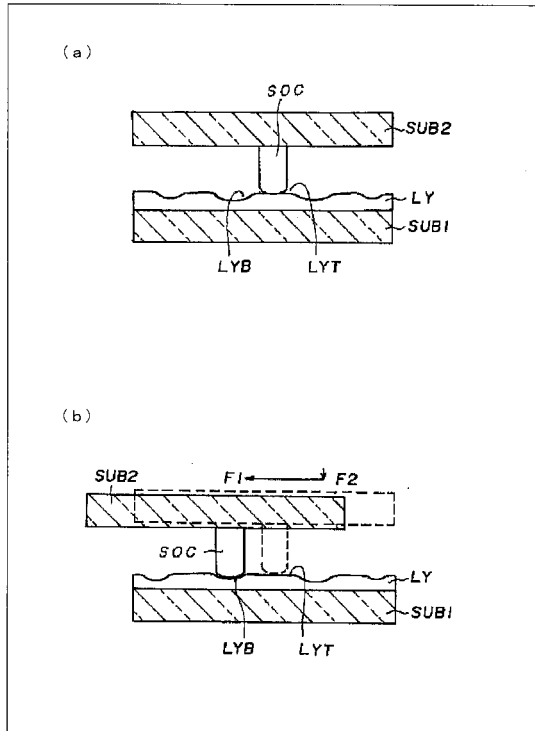
【 図 1 6 】



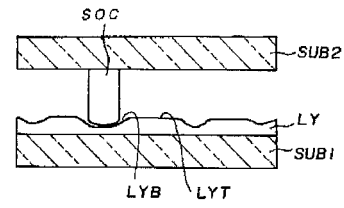
【 ㊦ 1 8 】



【図 19】



【図 20】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1339(2006.01)i, G02F1/1368(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02F1/1339, G02F1/1368

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-183669 A (Casio Computer Co., Ltd.), 06 July 2001 (06.07.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-2, 4, 6, 8, 10 3
Y	JP 2006-330470 A (Sharp Corp.), 07 December 2006 (07.12.2006), entire text; all drawings & US 2006-285060 A1	3
Y	JP 10-253967 A (Toshiba Engineering Corp.), 25 September 1998 (25.09.1998), entire text; all drawings (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 May, 2012 (21.05.12)Date of mailing of the international search report
12 June, 2012 (12.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056307

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-19526 A (Hitachi, Ltd.), 21 January 2000 (21.01.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056307

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See attached sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-4, 6, 8, and 10.

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056307

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The invention according to claim 1 is not found to possess novelty, and lacks a special technical feature, with respect to the invention recited in Document 1. Accordingly, the four inventions (groups) denoted hereinafter are included in the claims. Note that the invention according to claims 1-2, 4, 6, 8, and 10, which lacks a special technical feature, is demarcated as invention 1:

(Invention 1) claims 1-4, 6, 8, and 10:

A liquid-crystal display device wherein an interlaminar insulating film which configures a first substrate is an inorganic interlaminar insulating film.

(Invention 2) claim 5:

A liquid-crystal display device wherein a support member is formed from either a color filter layer or a liquid-crystal alignment control layer.

(Invention 3) claims 7 and 9:

A liquid-crystal display device wherein a notch part is formed in a first signal line and a protrusion part corresponding to the notch part is formed on a second signal line, and, when a liquid-crystal panel is viewed in plan view, a support member is disposed so as to overlap the first signal line at the portion where the notch part is formed and the protrusion part.

(Invention 4) claims 11-13:

A liquid-crystal display device wherein a semiconductor layer is formed upon a gate insulation film which covers a scan signal line.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 5 6 3 0 7	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02F1/1339(2006.01)i, G02F1/1368(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02F1/1339, G02F1/1368			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X Y	J P 2 0 0 1 - 1 8 3 6 6 9 A (カシオ計算機株式会社) 2 0 0 1 . 0 7 . 0 6、全文、全図 (ファミリーなし)	1-2, 4, 6, 8, 10 3	
Y	J P 2 0 0 6 - 3 3 0 4 7 0 A (シャープ株式会社) 2 0 0 6 . 1 2 . 0 7、全文、全図 & U S 2 0 0 6 - 2 8 5 0 6 0 A 1	3	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 2 1 . 0 5 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 1 2 . 0 6 . 2 0 1 2	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 山口 裕之	2 L 2 9 1 3 電話番号 03-3581-1101 内線 3293

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 5 6 3 0 7
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 1 0 - 2 5 3 9 6 7 A (東芝エンジニアリング株式会社) 1 9 9 8 . 0 9 . 2 5、全文、全図 (ファミリーなし)	3
A	J P 2 0 0 0 - 1 9 5 2 6 A (株式会社日立製作所) 2 0 0 0 . 0 1 . 2 1、全文、全図 (ファミリーなし)	1

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 2 / 0 5 6 3 0 7

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1 ～ 4、6、8、10

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

様式PCT/ISA/210（第1ページの続葉（2））（2009年7月）

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2012/056307

請求項 1 に係る発明は、文献 1 に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。よって、請求の範囲には、以下に示す 4 の発明（群）が含まれる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項 1 ～ 2、4、6、8、10 に係る発明は、発明 1 に区分する。

（発明 1）請求項 1 ～ 4、6、8、10

第 1 基板を構成する層間絶縁膜は、無機層間絶縁膜である液晶表示装置

（発明 2）請求項 5

保持部材は、カラーフィルタ層あるいは液晶配向制御層により形成されている液晶表示装置

（発明 3）請求項 7、9

第 1 信号線には切り欠き部が形成され、第 2 信号線には切り欠き部に対応する突起部が形成されており、保持部材は、液晶パネルを平面的に見て、切り欠き部が形成されている部分の第 1 信号線と、突起部とに重なるように設けられている液晶表示装置

（発明 4）請求項 11 ～ 13

走査信号線を覆うゲート絶縁膜の上に半導体層が形成されている液晶表示装置

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 三村 泰裕

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 原田 光徳

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 中原 聖

日本国大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H189 DA06 DA07 DA18 DA22 DA25 DA32 DA38 EA02X HA14

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JPWO2012124662A1	公开(公告)日	2014-07-24
申请号	JP2013504722	申请日	2012-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	堀内智 富永真克 三村泰裕 原田光徳 中原聖		
发明人	堀内 智 富永 真克 三村 泰裕 原田 光徳 中原 聖		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512 G02F1/136213		
FI分类号	G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H189/DA06 2H189/DA07 2H189/DA18 2H189/DA22 2H189/DA25 2H189/DA32 2H189/DA38 2H189/EA02X 2H189/HA14		
优先权	2011059675 2011-03-17 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶面板 (2) 包括设置有扫描信号线 (GL1) 和辅助电容线 (CSL2) 的有源矩阵基板 (10) , 设置有黑矩阵 (BM) 的彩色滤光片基板 (20) 以及液晶。当俯视液晶面板 (2) 时, 包括层 (30) 并保持两个基板之间的间隙的间隔物 (22) 是在形成黑矩阵 (BM) 的区域中的扫描信号线 (GL1) 。 并且存储电容器线 (CSL2) 重叠。

[图3]

