

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5505755号
(P5505755)

(45) 発行日 平成26年5月28日(2014.5.28)

(24) 登録日 平成26年3月28日(2014.3.28)

(51) Int.CI.

G02F 1/1345 (2006.01)

F 1

G02F 1/1345

請求項の数 15 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-336577 (P2007-336577)
 (22) 出願日 平成19年12月27日 (2007.12.27)
 (65) 公開番号 特開2008-165237 (P2008-165237A)
 (43) 公開日 平成20年7月17日 (2008.7.17)
 審査請求日 平成22年12月22日 (2010.12.22)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0134680
 (32) 優先日 平成18年12月27日 (2006.12.27)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
 95, Samsung 2 Ro, Gih
 eung-Gu, Yongin-City
 , Gyeonggi-Do, Korea
 (74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 金德星
 大韓民国 全羅南道 麗水市 凤山洞 7
 92-1 番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表示基板及びそれを含む液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に形成されたゲートオン／オフ電圧を供給するゲートライン、及び該ゲートラインに対して絶縁膜を間に置いて交差して形成されたデータラインを含む信号ラインと、
 前記信号ラインに接続された薄膜トランジスタ及び該薄膜トランジスタに接続された画素電極と、

前記信号ラインの一側端に形成され、外部から駆動信号の供給を受ける接続パッドと、
 前記基板の外郭に沿って形成され、前記ゲートラインと同一の金属で同一平面上に形成された少なくとも一つのリペアラインと、

前記データラインの一側に前記データラインに対して絶縁膜を間に置いて重畳されるよう¹⁰
 に形成され、前記リペアラインと同一の金属で同一平面上に形成される第1補助リペア
 ラインと、

前記データラインの他側に前記データラインに対して絶縁膜を間に置いて重畳されるよう¹⁰
 に形成され、前記リペアラインと同一の金属で同一平面上に形成される第2補助リペア
 ラインと、

前記データライン及び前記画素電極のうちのいずれか一つと同一の金属で同一の平面上
 に形成され、前記第2補助リペアラインに対して絶縁膜を間に置いて重畳されるように形成され、該第2補助リペアライン及び前記リペアラインを互いに連結するための連結ライ
 ンと、

を備えることを特徴とする表示基板。

10

20

【請求項 2】

前記第1補助リペアラインと前記第2補助リペアラインは、リペアの際にリペアされる前記データラインに連結されることを特徴とする請求項1記載の表示基板。

【請求項 3】

前記接続パッドは、前記ゲートラインに連結されたゲート接続パッドと、前記データラインに接続されたデータ接続パッドと、を含むことを特徴とする請求項1記載の表示基板。

【請求項 4】

複数個の前記データ接続パッドが、データ接続パッドブロックを形成することを特徴とする請求項3記載の表示基板。

10

【請求項 5】

前記第1補助リペアラインは、前記データ接続パッドブロック単位で前記データラインと交差するように形成され、一側がいずれか一つのデータ接続パッドブロックに含まれるリペア接続パッドに連結され、他側がフローティングされることを特徴とする請求項4記載の表示基板。

【請求項 6】

第2補助リペアラインは、前記データ接続パッドブロック単位で連結された前記データラインに対して交差するように形成されることを特徴とする請求項5記載の表示基板。

【請求項 7】

前記第1及び第2補助リペアラインのそれぞれは、前記リペアラインの個数と同一の個数で形成されることを特徴とする請求項6記載の表示基板。

20

【請求項 8】

液晶パネルと、

接続パッドに連結されて信号ラインに駆動信号を供給するパネル駆動部と、

第1リペアラインと接続される第2リペアラインが形成された回路基板と、
を備え、

前記液晶パネルは、

基板と、

前記基板上に形成されたゲートオン／オフ電圧を供給するゲートライン、及び該ゲートラインに対して絶縁膜を間に置いて交差して形成されたデータラインを含む信号ラインと、

30

前記信号ラインに接続された薄膜トランジスタ及び該薄膜トランジスタに接続された画素電極と、

前記信号ラインの一側端に形成され、外部から駆動信号の供給を受ける接続パッドと、

前記基板の外郭に沿って形成され、前記ゲートラインと同一の金属で同一平面上に形成された少なくとも一つの前記第1リペアラインと、

前記データラインの一側に前記データラインに対して絶縁膜を間に置いて重畳されるように形成され、前記第1リペアラインと同一の金属で同一平面上に形成される第1補助リペアラインと、

前記データラインの他側に前記データラインに対して絶縁膜を間に置いて重畳されるように形成され、前記第1リペアラインと同一の金属で同一平面上に形成される第2補助リペアラインと、

40

前記データライン及び前記画素電極のうちのいずれか一つと同一の金属で同一の平面上に形成され、前記第2補助リペアラインに対して絶縁膜を間に置いて重畳されるように形成され、該第2補助リペアライン及び前記第1リペアラインを互いに連結するための連結ラインと、

前記第1基板と向き合い、その間に液晶が介在された第2基板と、を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第1補助リペアラインと前記第2補助リペアラインは、リペアの際に前記データラ

50

インに連結されることを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記パネル駆動部は、

前記ゲートラインに前記ゲートオン／オフ電圧を供給するゲート駆動回路と、

前記データラインにデータ電圧を供給するデータ駆動回路と、

前記データ駆動回路が実装されて一側が前記接続パッドに連結され、他側が前記回路基板に接続されるテープキャリアパッケージと、を含むことを特徴とする請求項 9 記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記接続パッドは、

前記ゲートラインに連結されたゲート接続パッドと、前記データラインに接続されたデータ接続パッドと、を含み、複数個の前記データ接続パッドが前記テープキャリアパッケージのうちのいずれか一つに連結されるデータ接続パッドブロックで形成されることを特徴とする請求項 10 記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 及び第 2 補助リペアラインは、前記データ接続パッドブロック別に連結された前記データラインと交差するように形成されることを特徴とする請求項 11 記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 補助リペアラインは、前記データ接続パッドブロックに形成されたいずれか一つの前記データ接続パッドと隣接して形成されたリペア接続パッドに連結されることを特徴とする請求項 12 記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記回路基板は、前記第 2 リペアライン及び前記第 1 補助リペアラインに、リペアの際に連結される第 3 補助リペアラインを含むことを特徴とする請求項 13 記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記第 1 リペアラインの個数は、前記第 2 リペアライン、及び前記第 1 補助リペアライン乃至第 3 補助リペアラインの個数とそれぞれ同一であることを特徴とする請求項 14 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、表示基板及びそれを含む液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は電界を用いて誘電率異方性を有する液晶の光透過率を調節することで画像を表示する。このような液晶表示装置は、画像を表示する液晶表示パネル、液晶パネルを駆動するパネル駆動部、及び液晶パネルに光を供給するバックライトユニットを具備する。

【0003】

液晶パネルはカラーフィルタアレイが形成されたカラーフィルタ基板と薄膜トランジスタアレイが形成された薄膜トランジスタ基板が液晶を間に置いて合着されて形成される。カラーフィルタ基板には共通電圧が形成される共通電極が形成され、薄膜トランジスタ基板にはデータ電圧が個別的に供給される複数の画素電極がマトリクス形態で形成される。また、薄膜トランジスタ基板には、複数の画素電極を個別的に駆動するための薄膜トランジスタ、薄膜トランジスタを順次にターンオンさせるゲートライン、及び薄膜トランジスタにデータ電圧を供給するデータラインが形成される。

【0004】

薄膜トランジスタ基板に形成されたゲートライン及びデータラインを含む信号ラインは

10

20

30

40

50

数 μm 以下の微細幅で形成されるので断線不良が発生することがあり得る。従って、薄膜トランジスタ基板には断線された信号ラインをリペアするリペアラインが具備される。リペアラインは、薄膜トランジスタ基板の外郭に沿って信号ラインと重疊されるようにリング形態で形成され、リペアラインと信号ラインとの重疊部にレーザー溶接を通じて断線した信号ラインに信号を供給する。しかし、リペアラインと断線した信号ラインのリペア工程の際にリペアポイント個数が少なくとも 5 個以上になる。このように、リペアポイント数が増加するとリペア成功率が低下するという問題点がある。また、リペアポイント数が増加するとリペアポイントで発生するコンタクト抵抗によって信号ラインに供給される信号が R C ディレイの影響を受けリペアされた後リペアされた信号ラインの画質不良が発生することがあり得る。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで、本発明は上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、リペアポイント数を減少させて信頼性を向上させ、リペアされた信号ラインの R C ディレイを減少させた表示基板及びそれを含む液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するためになされた本発明による表示基板は、

基板上に形成されたゲートオン／オフ電圧を供給するゲートライン、及び該ゲートラインに対して絶縁膜を間に置いて交差して形成されたデータラインを含む信号ラインと、前記信号ラインに接続された薄膜トランジスタ及び該薄膜トランジスタに接続された画素電極と、前記信号ラインの一側端に形成され、外部から駆動信号の供給を受ける接続パッドと、前記基板の外郭に沿って形成され、前記ゲートラインと同一の金属で同一平面上に形成された少なくとも一つのリペアラインと、前記データラインの一側に前記データラインに対して絶縁膜を間に置いて重疊されるように形成され、前記リペアラインと同一の金属で同一平面上に形成される第 1 補助リペアラインと、前記データラインの他側に前記データラインに対して絶縁膜を間に置いて重疊されるように形成され、前記リペアラインと同一の金属で同一平面上に形成される第 2 補助リペアラインと、前記データライン及び前記画素電極のうちのいずれか一つと同一の金属で同一の平面上に形成され、前記第 2 補助リペアラインに対して絶縁膜を間に置いて重疊されるように形成され、該第 2 補助リペアライン及び前記リペアラインを互いに連結するための連結ラインを備えることを特徴とする。

20

【0007】

前記第 1 補助リペアラインと前記第 2 補助リペアラインは、リペアの際にリペアされる前記信号ラインと連結されてもよい。

【0013】

前記接続パッドは、前記ゲートラインと連結されたゲート接続パッド、及び前記データラインと接続されたデータ接続パッドと、を含むことができる。

【0014】

前記データ接続パッドの多数が、データ接続パッドブロックを形成することができる。

30

【0015】

前記第 1 補助リペアラインは、前記データ接続パッドブロック単位で前記データラインと交差するように形成され、一側がいずれか一つのデータ接続パッドブロックに含まれるリペア接続パッドと連結され、他側がフローティングされるようにすることができる。

【0016】

第 2 補助リペアラインは、前記データ接続パッドブロック単位で連結された前記データラインと交差するように形成できる。

【0017】

前記第 1 及び第 2 補助リペアラインのそれぞれは、前記リペアラインの個数と同一の個

40

50

数で形成できる。

【0020】

上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置は、液晶パネルと、接続パッドに連結されて信号ラインに駆動信号を供給するパネル駆動部と、第1リペアラインと接続される第2リペアラインが形成された回路基板と、を備え、

前記液晶パネルは、基板と、前記基板上に形成されたゲートオン／オフ電圧を供給するゲートライン、及び該ゲートラインに対して絶縁膜を間に置いて交差して形成されたデータラインを含む信号ラインと、前記信号ラインに接続された薄膜トランジスタ及び該薄膜トランジスタに接続された画素電極と、前記信号ラインの一側端に形成され、外部から駆動信号の供給を受ける接続パッドと、前記基板の外郭に沿って形成され、前記ゲートラインと同一の金属で同一平面上に形成された少なくとも一つの前記第1リペアラインと、前記データラインの一側に前記データラインに対して絶縁膜を間に置いて重畠されるように形成され、前記第1リペアラインと同一の金属で同一平面上に形成される第1補助リペアラインと、前記データラインの他側に前記データラインに対して絶縁膜を間に置いて重畠されるように形成され、前記第1リペアラインと同一の金属で同一平面上に形成される第2補助リペアラインと、前記データライン及び前記画素電極のうちのいずれか一つと同一の金属で同一の平面上に形成され、前記第2補助リペアラインに対して絶縁膜を間に置いて重畠されるように形成され、該第2補助リペアライン及び前記第1リペアラインを互いに連結するための連結ラインと、前記第1基板と向き合い、その間に液晶が介在された第2基板を含むことを特徴とする。

10

20

【0021】

前記第1補助リペアラインと前記第2補助リペアラインは、リペアの際に前記信号ラインと連結されるようにすることができる。

【0022】

前記パネル駆動部は、ゲートラインにゲートオン／オフ電圧を供給するゲート駆動回路、データラインにデータ電圧を供給するデータ駆動回路、及び前記データ駆動回路が実装されて一側が前記接続パッドと連結され、他側が前記回路基板と接続されるテープキャリアパッケージを含むことができる。

30

【0023】

前記接続パッドは、前記ゲートラインと連結されたゲート接続パッド、及び前記データラインと接続されたデータ接続パッドを含み、前記データ接続パッドの複数が前記テープキャリアパッケージのうちのいずれか一つと連結されるデータ接続パッドブロックで形成できる。

【0024】

前記第1及び第2補助リペアラインは、前記データ接続パッドブロック別に連結された前記データラインと交差するように形成できる。

【0025】

前記第1補助リペアラインは、前記データ接続パッドブロックに形成されたいずれか一つの前記データ接続パッドと隣接して形成されたリペア接続パッドと連結されるようにすることができる。

40

【0026】

前記回路基板は、前記第2リペアライン及び前記第1補助リペアラインとリペアの際に連結される第3補助リペアラインを含むことができる。

【0027】

前記第1リペアラインの個数は、前記第2リペアライン、及び前記第1補助リペアライン乃至第3補助リペアラインの個数とそれ同一であることができる。

【発明の効果】

【0031】

50

本発明による表示基板、それを含む液晶表示装置及びそのリペア方法によれば、第1補助リペアラインをリペアラインと同一の金属で形成し、第2補助リペアラインとリペアラインとを連結する連結ラインを具備するのでリペアポイント個数を減少させることができる。

それにより、リペア工程時間が短縮され、リペアポイント個数の減少によりコンタクト抵抗が減少してリペアされた信号ラインのRCディレイによる表示不良が防止される。

また、リペアポイントの個数が減少してリペア成功確率が増加することで歩留まりが向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

10

上記技術的課題に基づく特徴の他、本発明のさらなる技術的特徴を、図面を参照した実施例による説明を通じて明白に示す。

以下、本発明による表示基板、それを含む液晶表示装置及びそのリペア方法を実施するための最良の形態の具体例を、図面を参照してより詳細に説明する。

【0033】

図1は、本発明の一実施例による液晶表示装置を示す平面図である。

【0034】

20

図1を参照すると、本発明の一実施例による液晶表示装置は、画像を表示し、第1リペアライン100が形成された液晶パネル10、液晶パネル10の信号ラインGL、DLに駆動信号を供給するゲート駆動回路50及びデータ駆動回路70、第2リペアライン200が形成されてタイミングコントローラ30及び電源部40が実装されたデータ印刷回路基板20、データ印刷回路基板20及び液晶パネル10とそれぞれ連結されてデータ駆動回路70が実装されたテープキャリアパッケージ60を含む。

【0035】

具体的に、データ印刷回路基板20は、ゲート駆動回路50及びデータ駆動回路70に電源信号を供給する電源部40と、制御信号を供給するタイミングコントローラ30が実装される。また、第1リペアライン100と後で連結される第2リペアライン200、及びリペア工程の際に液晶パネル10の第1補助リペアライン120と第2リペアライン200とを連結する第3補助リペアライン240を含む。

【0036】

30

電源部40は、ゲート駆動回路50にゲートオン電圧及びゲートオフ電圧を供給し、データ駆動回路70にアナログ駆動電圧を供給する。

【0037】

タイミングコントローラ30は、ゲート駆動回路50にゲートスタートパルス、ゲートシフトクロック、ゲート出力制御信号を生成して供給する。また、タイミングコントローラ30は、データ駆動回路70にデータスタートパルス、データシフトクロック、極性制御信号を含むデータ制御信号を供給する。また、タイミングコントローラ30は外部から入力されたデジタルデータ信号をデータ駆動回路70に供給する。

【0038】

40

第2リペアライン200は薄膜トランジスタ基板11に形成された第1リペアライン100の数と同一の数で形成され、後で、第1リペアライン100と連結されて閉ループを形成する。第3補助リペアライン240は、第1補助リペアライン120に供給されるデータ電圧を第2リペアライン200に供給するように、一側がデータTCP60に連結され、他側が第2リペアライン200に連結される。ここで、第2補助リペアライン130はリペア工程の際に選択的に第2リペアライン200と連結されることが好ましい。

【0039】

このようなデータ印刷回路基板20はデータ駆動回路70が実装されたデータテープキャリアパッケージ60の一側と電気的に連結される。

【0040】

データTCP60には信号を供給するパターンが形成され、特に、データ印刷回路基板

50

20の左側及び右側の端に接続されるデータTCP60には第1リペアライン100と第2リペアライン200とを連結する信号パターンが形成される。また、データTCP60のそれぞれには第1補助リペアライン120と第1リペアライン100とを連結するよう10に信号パターンが形成される。このようなデータTCP60は、他側が液晶パネル10の一側に形成されたデータ接続パッドブロック180のそれぞれに一つずつ接続され、信号パターン、データ接続パッド82及びリペア接続パッド122とで電気的に連結される。

【0041】

液晶パネル10は、薄膜トランジスタアレイが形成され、薄膜トランジスタアレイの信号ラインGL、DLをリペアするための第1リペアライン100が形成された第1基板11、液晶を間に置いて対向して形成される第2基板12を含む。ここで、第1基板11は薄膜トランジスタ基板と称し、第2基板12はカラーフィルタ基板と称する。

【0042】

カラーフィルタ基板12は、光漏れを防止するブラックマトリクス、ブラックマトリクスで区画された画素領域に形成されて色を表示するカラーフィルタ、薄膜トランジスタ基板11に形成された画素電極90と対向して垂直電界を形成する共通電極を含む。

【0043】

液晶は、誘電率異方性を有する物質で形成され、薄膜トランジスタ基板11に形成された画素電極90とカラーフィルタ基板12に形成された共通電極との間の垂直電界によって駆動されて光透過率を変化させる。

【0044】

薄膜トランジスタ基板11について図2乃至図7を参照して詳細に説明する。

【0045】

図2は、本発明の一実施例による薄膜トランジスタ基板を示す平面図であり、図3は、図2に示した薄膜トランジスタ基板の‘A’領域を拡大した拡大図であり、図4は、図3に示した薄膜トランジスタ基板の‘A’領域の拡大図のI-I線に沿って切断した断面図である。

【0046】

図2乃至図4を参照すると、薄膜トランジスタ基板11は、基板15上の表示領域に形成された信号ラインGL、DL、信号ラインGL、DLと接続された薄膜トランジスタTFT、及び薄膜トランジスタTFTと接続された画素電極90、基板15の外郭の非表示領域に形成された第1リペアライン100、信号ラインGL、DLの一側に信号ラインと重畠されてリペアの際に連結される第1補助リペアライン120、信号ラインの他側に信号ラインと重畠されてリペアの際に連結される第2補助リペアライン130、及び第2補助リペアライン130と第1リペアライン100とを連結する連結ライン140を含む。

【0047】

具体的に、信号ラインGL、DLは、画素電極90が形成されて画像を表示する表示領域に形成されてゲートオン／オフ電圧を供給するゲートラインGL、ゲートラインと交差して形成されてデータ電圧を供給するデータラインDLを含む。

【0048】

接続パッドはゲートラインGLの一側端に形成されたゲート接続パッド51及びデータラインの一側端に形成されたデータ接続パッド82を含む。ゲート接続パッド51はゲート駆動回路50と直接連結されるか、ゲート駆動回路50が実装されたテープキャリアパッケージと連結されてもよい。データ接続パッド82はデータ駆動回路70と直接連結されるか、データ駆動回路70が実装されたデータテープキャリアパッケージ60と連結されてもよい。また、データ接続パッド82はデータラインの端に第1コンタクトホール81を通じてデータラインと連結される。その際、データ接続パッド82は一つの駆動回路と連結されるデータ接続パッドブロック180単位で形成される。例えば、データ駆動回路70の場合、それぞれのデータ駆動回路70は300個～600個のデータラインDLにデータ電圧を供給し、解像度が高い場合には複数のデータ駆動回路70が必要である。従って、データ接続パッド82は300個～600個のデータラインDLをバンドル(b

10

20

30

40

50

u n d l e) したデータ接続パッドブロック 180 に含まれる。また、データ駆動回路 70 またはデータテープキャリアパッケージ 60 はデータ接続パッドブロック 180 に一つずつ接続される。

【 0 0 4 9 】

一方、リペア接続パッド 122 は第 1 補助リペアライン 120 の一側端に形成され、第 1 補助リペアライン 120 を露出するように形成された第 2 コンタクトホール 121 を介して第 1 補助リペアライン 120 に接続される。ここで、ゲート接続パッド 51、データ接続パッド 82 及びリペア接続パッド 122 は画素電極 90 と同一の金属で同一平面上に形成されることが望ましい。

【 0 0 5 0 】

ゲートライン GL とデータライン DL は互いに交差して画素領域を画定し、画素領域にはゲートライン GL 及びデータライン DL のそれぞれと接続された薄膜トランジスタ TFT と、薄膜トランジスタ TFT と接続された画素電極 90 が形成される。薄膜トランジスタ TFT はゲートライン GL から供給されたゲートオン電圧によってターンオンしてデータライン DL から供給データ電圧を画素電極 90 に供給する。その際、第 1 基板 11 には画素電極 90 に供給されたデータ電圧を一つのフレームの間維持させるストレージ電極がさらに形成され得る。

【 0 0 5 1 】

図 3 及び図 4 を参照すると、薄膜トランジスタ TFT は、ゲートライン GL と接続されたゲート電極 71、データライン DL と接続されたソース電極 72、ソース電極 72 と向き合い、画素電極 90 と接続されたドレイン電極 73、ゲート電極 71 とゲート絶縁膜 74 を間に置いて重畳されてソース電極 72 とドレイン電極 73 との間にチャンネルを形成する半導体層 75 を具備する。また、薄膜トランジスタ TFT はソース電極 72 及びドレイン電極 73 と半導体層 75 との間のオーミックコンタクト層 76 をさらに具備する。このような薄膜トランジスタ TFT はゲートライン GL に供給されたゲートオン電圧に応答してデータライン DL に供給されたデータ電圧を画素電極 90 に供給する。

【 0 0 5 2 】

画素電極 90 は、薄膜トランジスタ TFT を覆う保護膜 77 上に形成され、保護膜 77 を貫通する画素コンタクトホール 91 を経由してドレイン電極 73 と接続される。画素電極 90 は薄膜トランジスタ TFT からのデータ電圧が供給されるとカラーフィルタ基板 12 に形成された共通電極（図示せず）との電圧差によって液晶を駆動し光透過率を調節する。このような画素電極 90 はITO（インジウム錫酸化物）またはIZO（インジウム亜鉛酸化物）などの透明導電性金属物質から形成されることが望ましい。

【 0 0 5 3 】

第 1 リペアライン 100 は薄膜トランジスタ基板 11 の外郭の非表示領域に沿ってリング形態に形成される。その際、第 1 リペアライン 100 は 1 個または複数個が互いに平行に形成されてもよい。本発明においては、図 2 に示したように、2 個の第 1 リペアライン 100 が形成されたものを例にして説明する。このような第 1 リペアライン 100 はゲートライン GL と同一の金属で同一平面上に形成される。

【 0 0 5 4 】

第 1 補助リペアライン 120 はデータ接続パッドブロック 180 に連結されたデータライン DL と重畳されて形成される。第 1 補助リペアライン 120 は一つのデータ接続パッドブロック 180 に含まれたデータ接続パッド 82 と連結されたデータライン DL と重畳される。また、第 1 補助リペアライン 120 は、一側がフローティングされて他側が第 2 コンタクトホール 121 を介してリペア接続パッド 122 と連結される。ここで、第 1 補助リペアライン 120 は上述した第 1 リペアライン 100 の個数と同一の個数で形成される。その際、第 1 補助リペアライン 120 とデータラインの重畳部は後でデータライン DL の断線の際に重畳部にレーザー溶接され、断線したデータラインと第 1 補助リペアライン 120 はゲートライン GL と同一の金属で同一平面上に形成される。これにより、第 1 補助リペアライン 120 は、ゲート絶縁膜 74 を間に置いてデータライン DL と交差し、

10

20

30

40

50

データラインDLと交差して形成されることによって、リペアの際に第1補助リペアライン120とデータラインDLとの交差部をレーザー溶接することでリペアポイントが1個に減少し、従来と対比してリペアポイント個数が減少する。

【0055】

図5は、図2に示した薄膜トランジスタ基板の領域Bを拡大して示す拡大図の一例であり、図6は、図5に示した薄膜トランジスタ基板の領域Aの拡大図のI I - I I'線に沿って切断された断面を示す断面図である。

【0056】

図5及び図6は、第2補助リペアライン130とリペアラインが形成された領域を示す。図5及び図6を参照すると、第2補助リペアライン130はデータラインDLと交差するように形成される。また、第2補助リペアライン130はフロー・ティングされて形成される。このような第2補助リペアライン130はデータラインDLとの絶縁のためにゲートラインGLと同一の金属層で形成されることが望ましい。即ち、第2補助リペアライン130はデータラインDLとゲート絶縁膜74を間に置いて互いに交差するように形成される。また、第2補助リペアライン130はデータ接続パッドブロック180単位で形成される。ここで、第2補助リペアライン130は第1リペアライン100の個数と同一の個数で形成されることが望ましい。また、第2補助リペアライン130はデータラインDLと重畠された領域が後でデータラインDLの断線発生の際にレーザー溶接されてデータラインDLと接続される。

【0057】

第2補助リペアライン130は連結ライン140を介して第1リペアライン100と電気的に連結される。連結ライン140は第1リペアライン100に形成された第3コントラクトホール141と第2補助リペアライン130に形成された第4コントラクトホール143を介して電気的に連結される。第3及び第4コントラクトホール141、143はゲート絶縁膜74及び保護膜77を貫通して形成される。このような連結ライン140は、図5に示したように、画素電極90と同一の透明金属層から形成される。例えば、第1リペアライン100及び第2補助リペアライン130の個数が2つ以上の場合第1リペアライン100のそれぞれと第2補助リペアライン130のそれぞれが1対1で連結されなければならないので、連結ライン140は第1リペアライン100及び第2補助リペアライン130と交差するように形成されて第3及び第4コントラクトホール141、143のようなコントラクトホールを介して連結されることが望ましい。

【0058】

一方、連結ライン140は図7及び図8に示したようにデータラインDLと同一の金属で形成されてもよい。その際、連結ライン140は第2補助リペアライン130及び第1リペアライン100との間に形成されてブリッジ電極142を介して電気的に連結される。即ち、連結ライン140は第1リペアライン100に形成された第3コントラクトホール141と連結ラインの両側端を露出する第5コントラクトホール144を経由してブリッジ電極142に接続され第1リペアライン100と連結ライン140とを電気的に連結する。また、連結ライン140は他側に形成された第5コントラクトホール144と第2補助リペアライン130に形成された第4コントラクトホール143を経由するブリッジ電極142を介して第2補助リペアライン130と連結される。連結ライン140を露出する第5コントラクトホール144は保護膜77を貫通して形成される。また、ブリッジ電極142は画素電極90と同一の透明導電層から形成されることが好ましい。

【0059】

図2に示したようにダミーライン260はデータラインと接続されたデータ接続パッド82の他側から第2リペアライン200まで延長されて形成され、第2リペアライン200とゲート絶縁膜74を間に置いて重畠して形成される。ダミーライン260は後でリペアの際に第1リペアライン100とレーザー溶接を通じて連結される。しかし、ダミーライン260は液晶パネル10の製造過程で除去される。ダミーライン260の除去は後で説明する。

10

20

30

40

50

【0060】

薄膜トランジスタ基板11は検査過程を通じてデータラインDLの断線が検出される。薄膜トランジスタ基板11はデータ接続パッド82にテスト信号を印加し、他側から入力されたテスト信号を測定して信号有無に従って断線を判断する。その際、断線が発生したデータラインの一側、即ち、第1補助リペアライン120と交差する領域は第1補助リペアライン120と交差部をレーザーで溶接し、第2補助リペアライン130と交差部をレーザー溶接する。次に、データ接続パッド82の上部に位置しており、第1リペアライン100と交差するダミーライン260とを電気的に連結して断線したデータラインDLの両側にデータ電圧を供給する。ここで、第1リペアライン100は、図9に示したように、レーザー切断線270に沿って切断され、両側にリペア信号、即ち、データ電圧が供給される。例えば、それぞれのデータテープキャリアパッケージ60と接続されたデータ接続パッドブロック180でデータラインDLが1個ずつ断線した場合、レーザー切断線270は基板15の中央で第1リペアライン100を切断する。しかし、断線したデータラインDLが左側または右側に集中する場合、リペアされたデータラインの数を両分するように第1リペアライン100を切断することが望ましい。即ち、一つのデータ接続パッドブロック180で2個のデータラインDLが断線し、これと隣接した他のデータ接続パッドブロック180で少なくとも一つのデータラインDLが断線してこれらをリペアする場合、2個のデータラインDLが断線したデータ接続パッドブロック180を基準にして第1リペアライン100を切断することが望ましい。10
20

【0061】

上述したように、データラインDLの断線テストの後に、図2に示した基板切断線250に沿って薄膜トランジスタ基板11を切断する。その際、基板切断線250と基板15の外郭との間に形成された第1リペアライン100及びダミーライン260は全部除去される。

【0062】

次に、カラーフィルタアレイが形成されたカラーフィルタ基板12を合着する。その際、液晶を薄膜トランジスタ基板11及びカラーフィルタ基板12の2つの基板間に予め形成するか、2つの基板11、12を合着した後に液晶を注入することができる。30

【0063】

次に、液晶パネル10の一側にデータ駆動回路70が実装されたデータテープキャリアパッケージ60を接続する。その際、データテープキャリアパッケージ60の他側はデータ印刷回路基板20に連結される。データ印刷回路基板20に形成された第2リペアライン200の一側はデータ印刷回路基板20の一側端に形成されたデータテープキャリアパッケージ60信号パターンと連結されて薄膜トランジスタ基板11に形成された第1リペアライン100の一側と連結され、第2リペアライン200の他側はデータ印刷回路基板20の他側端に形成されたデータテープキャリアパッケージ60の信号パターンを介して第1リペアライン100の他側と連結される。その際、データ印刷回路基板20に形成された第2リペアライン200は薄膜トランジスタ基板11のレーザー切断線270と対応するレーザー切断線280に沿って切断する。また、第1補助リペアライン120及び第2リペアライン200を連結する第3補助リペアライン240を通じてリペア工程を完了する。それにより、2個の第1リペアライン100が形成された場合に断線した4個のデータラインをリペアすることができる。40

【0064】

一方、本発明においては、データラインが断線した時にそれをリペアすることを例にして説明したが、ゲートラインが断線しても同一の方法を通じてリペアすることができる。即ち、ゲートラインをリペアする場合は、第1リペアライン、第1及び第2補助リペアラインをデータラインと同一の金属を形成してリペア工程の際に上述したものと同一にすることができる。

【0065】

以上、本発明を実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者であれば、本発明の思想と精神を離ることなく、本発明を修正または変更できる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の一実施例による液晶表示装置を示す平面図である。

【図2】図1に示した液晶表示装置の薄膜トランジスタ基板を示す平面図である。

【図3】図2に示した薄膜トランジスタ基板の領域Aを拡大して示す拡大図である。

【図4】図3に示した薄膜トランジスタ基板のI-I'線に沿って切断された断面を示す断面図である。

10

【図5】図2に示した薄膜トランジスタ基板の領域Bを拡大して示す拡大図の一例である。

【図6】図5に示した薄膜トランジスタ基板の領域Aの拡大図のII-II'線に沿って切断された断面を示す断面図である。

【図7】図2に示した薄膜トランジスタ基板の領域Bを拡大して示す拡大図である。

【図8】図7に示した薄膜トランジスタ基板の領域Bの拡大図のIII-III'線に沿って切断された断面を示す断面図である。

【図9】本発明の一実施例によるリペア後の液晶表示装置を示す平面図である。

【符号の説明】

【0067】

20

10	液晶パネル
11	薄膜トランジスタ基板（第1基板）
12	カラーフィルタ基板（第2基板）
15	基板
20	データ印刷回路基板
30	タイミングコントローラ
40	電源部
50	ゲート駆動回路
51	ゲート接続パッド
60	データTCP（テープキャリアパッケージ）
70	データ駆動回路
71	ゲート電極
72	ソース電極
73	ドレイン電極
74	ゲート絶縁膜
75	半導体層
76	オミックコンタクト層
77	保護膜
81	第1コンタクトホール
82	データ接続パッド
90	画素電極
91	画素コンタクトホール
100	第1リペアライン
120	第1補助リペアライン
121	第2コンタクトホール
122	リペア接続パッド
130	第2補助リペアライン
140	連結ライン
141	第3コンタクトホール
142	ブリッジ電極

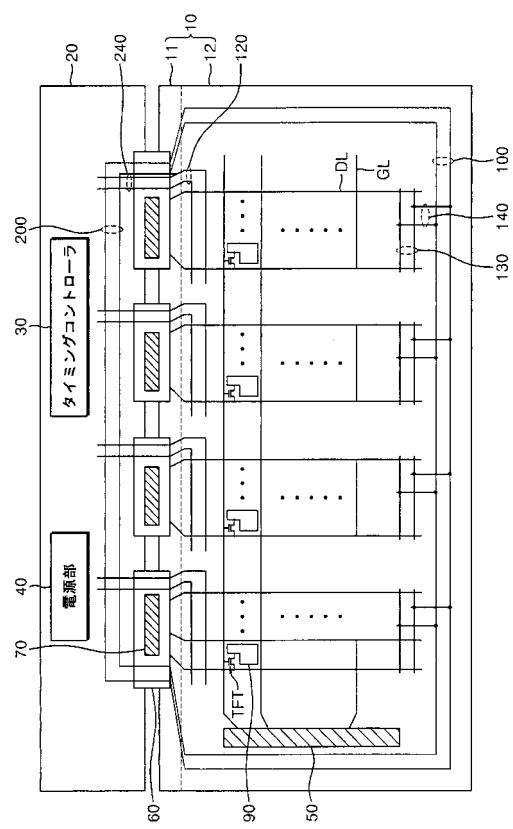
30

40

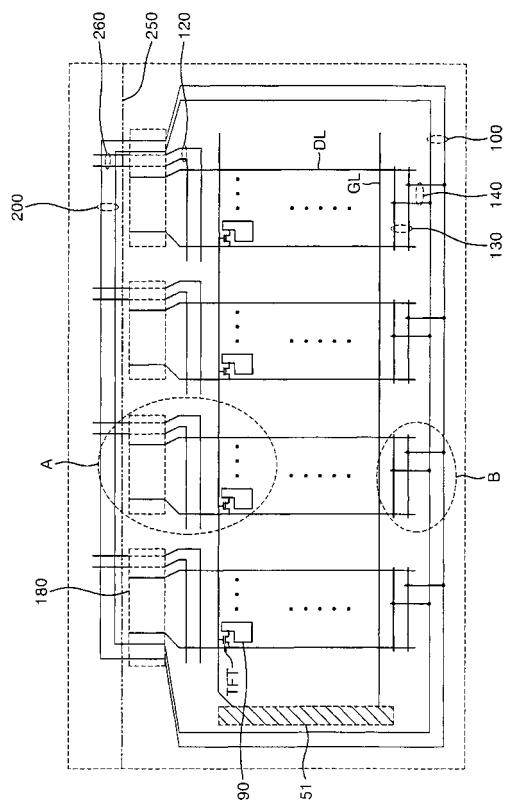
50

- 143 第4コンタクトホール
 144 第5コンタクトホール
 180 データ接続パッドブロック
 200 第2リペアライン
 240 第3補助リペアライン
 250 基板切断線
 260 ダミーライン
 270 レーザー切断線
 280 第2リペア切断線

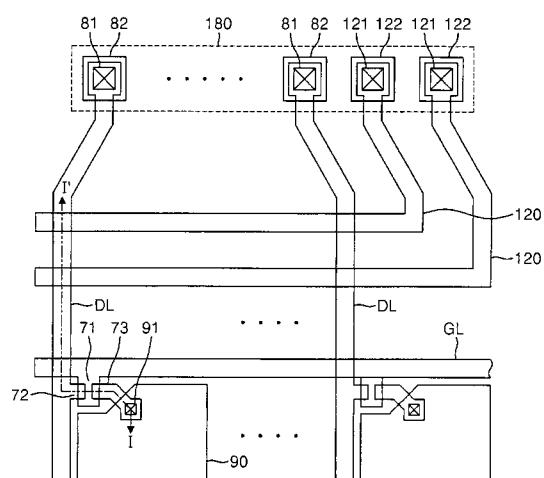
【図1】



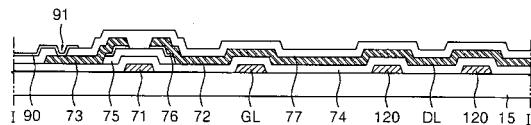
【図2】



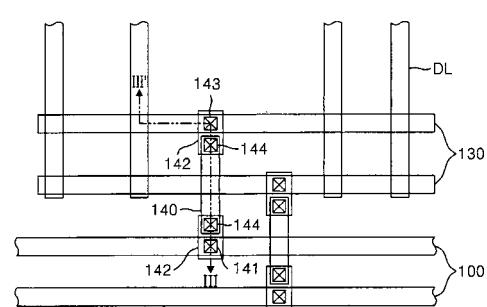
【図3】



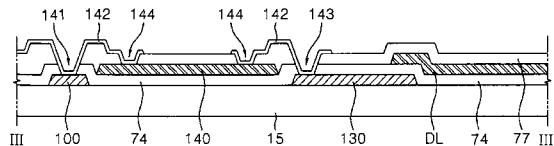
【図4】



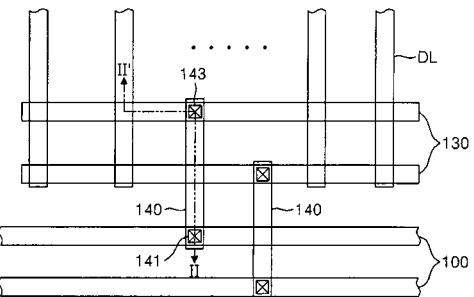
(义 7)



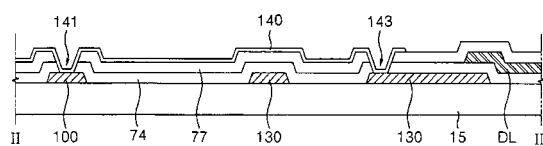
【 図 8 】



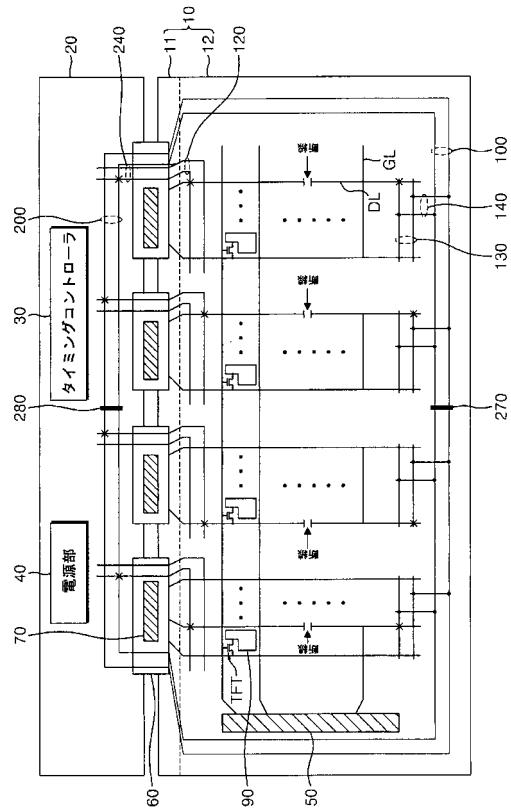
【図5】



(6)



(义 9)



フロントページの続き

(72)発明者 趙 聖 行

大韓民国 忠清北道 清原郡 梧倉面 角里 漢拏ビバルディアパート 814棟 1304号

審査官 吉田 英一

(56)参考文献 特開2000-321599 (JP, A)

特開2005-249993 (JP, A)

特開平10-170946 (JP, A)

特開平06-235926 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 F 1 / 1345

专利名称(译)	显示基板和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	<u>JP5505755B2</u>	公开(公告)日	2014-05-28
申请号	JP2007336577	申请日	2007-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	金德星 趙聖行		
发明人	金德星 趙聖行		
IPC分类号	G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/1345 G09G2330/08 Y10T29/49117		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/13.101 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H088/FA14 2H088/FA15 2H088/FA18 2H088/HA02 2H088/HA06 2H088/MA20 2H092/GA33 2H092/GA35 2H092/GA40 2H092/GA51 2H092/GA61 2H092/HA12 2H092/HA18 2H092/HA24 2H092/JA24 2H092/JB73 2H092/JB74 2H092/MA52 2H092/NA12 2H092/NA29 2H092/NA30 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/FB22 2H192/FB46 2H192/FB52 2H192/HB04 2H192/HB14 2H192/HB37 2H192/HB43 2H192/HB50 2H192/HB63		
审查员(译)	吉田荣一		
优先权	1020060134680 2006-12-27 KR		
其他公开文献	JP2008165237A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了修复的时间，减少了维修点号码的显示基板，以提供一个液晶显示装置和修复方法，其包括相同。本发明的显示基板涉及形成在衬底上，连接垫，用于接收来自外部的驱动信号在信号线的一端的信号线，沿基片的轮廓形成，其中至少一个修复线，叠加在与所述信号线和所述信号线的一侧上的绝缘膜下，一侧连接到所述连接焊盘上，以在维修过程中被修复，其连接到所述信号线的一侧上的第一辅助修复线形成在另一侧与信号线绝缘的信号线之间的薄膜重叠，与所述信号线的另一侧连接在所述第二辅助修复线至修复期间被修复，和以及连接第二辅助修复线和修复线的连接线。点域1

