

(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2007-25700

(P2007-25700A)

(43) 公開日 平成19年2月1日(2007.2.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101	2G036
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H088
GO1R 31/00 (2006.01)	GO1R 31/00	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 37 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2006-197367 (P2006-197367)
 (22) 出願日 平成18年7月19日 (2006.7.19)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0065284
 (32) 優先日 平成17年7月19日 (2005.7.19)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 (72) 発明者 鄭 ミン 京
 大韓民国京畿道水原市長安区晴天洞三星來
 美安アパート107-204
 (72) 発明者 全 珍
 大韓民国京畿道水原市長安区栗田洞三星ア
 パート207-403
 Fターム(参考) 2G036 AA27 BA33 BB10 BB22 CA01
 CA10 CA12

最終頁に続く

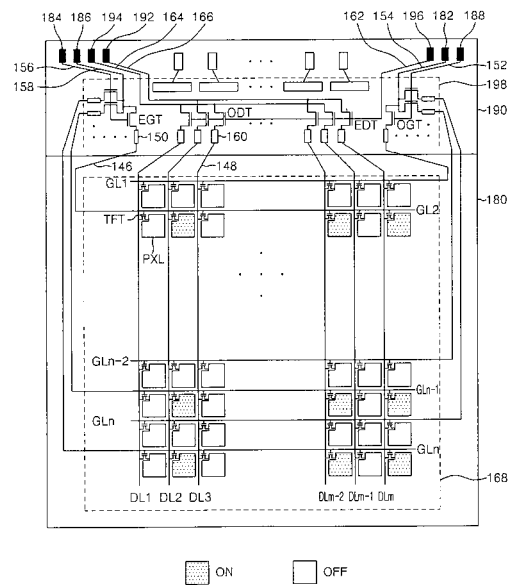
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルとその製造方法及びその検査方法

(57) 【要約】

【課題】 短絡バー、それと対応する短絡バー除去工程を削除することで工程を単純化することができる液晶表示パネルとその製造方法及びその検査方法を提供する。

【解決手段】 基板上に形成される複数のゲートラインと、前記ゲートラインと交差する複数のデータラインと、前記ゲートライン及びデータラインと各々接続する複数の画素用トランジスタと、前記ゲートライン及びデータラインの交差によって画定された領域内に形成され、前記画素用トランジスタ各々と接続される複数の画素電極と、前記複数のデータラインを駆動するために形成される複数のデータ検査用トランジスタとを具備し、前記複数のデータ検査用トランジスタは駆動集積回路の実装領域内に形成される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に形成される複数のゲートラインと、
 前記ゲートラインと交差する複数のデータラインと、
 前記ゲートライン及びデータラインと各々接続する複数の画素用トランジスタと、
 前記ゲートライン及びデータラインの交差によって画定された領域内に形成され、前記
 画素用トランジスタ各々と接続される複数の画素電極と、
 前記複数のデータラインを駆動するために形成される複数のデータの検査用トランジスタとを具備し、
 前記複数のデータの検査用トランジスタは駆動集積回路の実装領域内に形成されることを
 特徴とする液晶表示パネル。 10

【請求項 2】

前記実装領域は、駆動集積回路チップが収容されるように形成されることを特徴とする
 請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記複数のデータの検査用トランジスタは、前記液晶表示パネルに駆動集積回路が実装
 されるか否かによってターンオン/オフされることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示
 パネル。

【請求項 4】

前記複数のデータの検査用トランジスタは、前記液晶表示パネルに駆動集積回路が実装
 される場合、ターンオフされることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。 20

【請求項 5】

前記複数のデータの検査用トランジスタは、前記データラインを駆動するために形成さ
 れる前記駆動集積回路が前記液晶表示パネルに実装される場合、ターンオフされることを
 特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

前記複数のデータの検査用トランジスタは、前記駆動集積回路が前記液晶表示パネルに
 固定されるとき、ターンオフされることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 7】

前記複数のデータの検査用トランジスタは、前記データライン中オッド (o d d) デー
 タラインに接続されるオッドデータの検査用トランジスタと、
 前記データライン中イブン (e v e n) データラインに接続されたイブンデータの検査用
 トランジスタとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。 30

【請求項 8】

前記オッドデータの検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するオッドデータ検査ラ
 イン及びオッドデータ検査パッドと、
 前記イブンデータの検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するイブンデータ検査ラ
 イン及びイブンデータ検査パッドと、
 前記オッド及びイブンデータの検査用トランジスタに制御信号を供給するデータ制御ライ
 ン及びデータ制御パッドとをさらに具備することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示
 パネル。 40

【請求項 9】

前記オッド及びイブンデータの検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するために形
 成された検査パッド及びデータ検査ラインをさらに具備することを特徴とする請求項 7 に
 記載の液晶表示パネル。

【請求項 10】

前記オッドデータの検査用トランジスタのゲートにオッド制御信号を供給するオッドデー
 タ制御ライン及びオッドデータ制御パッドと、
 前記イブンデータの検査用トランジスタのゲートにイブン制御信号を供給するイブンデー
 タ制御ライン及びイブンデータ制御パッドとをさらに具備することを特徴とする請求項 9 50

に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 1】

前記データ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するために形成されるデータ検査パッド及びデータ検査ラインと、

前記データ検査用トランジスタのゲートに制御信号を供給するデータ制御ライン及びデータ制御パッドとをさらに具備することを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 2】

前記ゲートラインと接続される複数のゲート検査トランジスタをさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 3】

前記複数のゲート検査トランジスタは、前記ゲートライン中オッドゲートラインに接続されたオッドゲート検査トランジスタと、

前記ゲートライン中イブンゲートラインに接続されたイブンゲート検査トランジスタを含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 4】

前記オッドゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するオッドゲート検査ライン及びオッドゲート検査パッドと、

前記イブンゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するイブンゲート検査ライン及びイブンゲート検査パッドと、

前記オッドゲート検査トランジスタに制御信号を供給するオッドゲート制御ライン及びオッドゲート制御パッドと、

前記イブンゲート検査トランジスタに制御信号を供給するイブンゲート制御ライン及びイブンゲート制御パッドとをさらに具備することを特徴とする請求項 1 3 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 5】

前記オッド及びイブンゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するために形成されるゲート検査ライン及びゲート検査パッドと、

前記オッドゲート検査トランジスタのゲートに制御信号を供給するために形成されるオッドゲート制御ライン及びオッドゲート制御パッドと、

前記イブンゲート検査トランジスタのゲートに制御信号を供給するために形成されるイブンゲート制御ライン及びイブンゲート制御パッドとをさらに具備することを特徴とする請求項 1 3 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 6】

前記オッドゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するために形成されるオッドゲート検査ライン及びオッドゲート検査パッドと、

前記イブンゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するために形成されるイブンゲート検査ライン及びイブンゲート検査パッドと、

前記オッド及びイブンゲート検査トランジスタのゲートに制御信号を供給するために形成されるゲート制御ライン及びゲート制御パッドとをさらに具備することを特徴とする請求項 1 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 7】

前記ゲートラインを順次に駆動させるために前記基板に形成されるゲート駆動部をさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 8】

前記実装領域内に形成され、前記ゲート駆動部に駆動信号を供給する信号供給パッドをさらに具備することを特徴とする請求項 1 7 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 1 9】

前記信号供給パッドと共通で接続され、検査工程の際、検査信号が供給される検査供給パッドをさらに具備することを特徴とする請求項 1 8 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 2 0】

10

20

30

40

50

基板上に形成される複数のゲートラインと、前記ゲートラインと交差する複数のデータラインと、前記ゲートライン及びデータラインと各々接続される複数の画素用トランジスタと、前記ゲートライン及びデータラインの交差によって画定された領域内に形成され前記画素用トランジスタ各々と接続される複数の画素電極と、前記複数のデータラインを駆動するために形成された複数のデータ検査用トランジスタとを具備する液晶表示パネルを備える段階を含み、

前記複数のデータ検査用トランジスタは駆動集積回路の実装領域内に形成されることを特徴とする液晶表示パネルの検査方法。

【請求項 2 1】

前記液晶表示パネルに画像が具現される間、前記複数のデータ検査用トランジスタは、非活性化 (d e a c t i v a t e) されることを特徴とする請求項 2 0 に記載の検査方法。

10

【請求項 2 2】

前記液晶表示パネルを備える段階は、前記データ検査用トランジスタを形成する段階を含み、

前記データ検査用トランジスタを形成する段階は、前記データライン中オッドデータラインに接続されるオッドデータ検査用トランジスタを形成する段階と、

前記データライン中イブンデータラインに接続されるイブンデータ検査用トランジスタを形成する段階とを含むことを特徴とする請求項 2 0 に記載の液晶表示パネルの検査方法。

20

【請求項 2 3】

前記複数のデータ検査用トランジスタが活性化されることにより前記液晶表示パネルの不良の有無を検査する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 2 0 に記載の液晶表示パネルの検査方法。

【請求項 2 4】

前記液晶表示パネルの不良の有無を検査する段階は、前記ゲートライン各々にゲート検査信号を順次に供給する段階を含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載の液晶表示パネルの検査方法。

【請求項 2 5】

前記ゲート検査信号は、基板上に形成されたゲート駆動部で生成されることを特徴とする請求項 2 4 に記載の液晶表示パネルの検査方法。

30

【請求項 2 6】

前記ゲート駆動部は、前記基板の一侧に形成されることを特徴とする請求項 2 5 に記載の液晶表示パネルの検査方法。

【請求項 2 7】

前記液晶表示パネルの不良の有無を検査する段階は、前記オッドデータラインにデータ検査信号を供給する段階と、

前記ゲートライン各々に前記ゲート検査信号を順次に供給する段階と、

前記イブンデータラインにデータ検査信号を供給する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項 2 4 に記載の液晶表示パネルの検査方法。

40

【請求項 2 8】

前記液晶表示パネルを備える段階は、前記ゲートラインを駆動するための複数のゲート検査トランジスタを含む液晶表示パネルを備える段階を含み、

前記液晶表示パネルの不良の有無を検査する段階は、オッドゲート検査トランジスタを通じてオッドゲートラインにゲート検査信号を順次に供給する段階と、

前記オッドデータ検査用トランジスタを通じてオッドデータラインにデータ検査信号を供給する段階と、

イブンゲート検査トランジスタを通じてイブンゲートラインにゲート検査信号を順次に供給する段階と、

前記イブンデータ検査トランジスタを通じてイブンデータラインにデータ検査信号を供

50

給する段階とを含むことを特徴とする請求項 2 2 に記載の液晶表示パネルの検査方法。

【請求項 2 9】

基板上に形成される複数のゲートラインと、前記ゲートラインと交差する複数のデータラインと、前記ゲートライン及びデータラインと各々接続される複数の画素用トランジスタと、前記ゲートライン及びデータラインの交差によって画定された領域内に形成され前記画素用トランジスタ各々と接続される複数の画素電極とを含む液晶表示パネルの製造方法において、

前記複数のデータラインを駆動するために駆動集積回路の実装領域内に形成される複数のデータ検査用トランジスタを形成する段階を含むことを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

10

【請求項 3 0】

前記複数のデータ検査用トランジスタを形成する段階は、前記データライン中オッドデータラインに接続されるオッドデータ検査用トランジスタと、前記データライン中イブンデータラインに接続されるイブンデータ検査用トランジスタを形成する段階を含むことを特徴とする請求項 2 9 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 3 1】

前記オッドデータ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するオッドデータ検査ライン及びオッドデータ検査パッドを形成する段階と、

前記イブンデータ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するイブンデータ検査ライン及びイブンデータ検査パッドを形成する段階と、

20

前記オッド及びイブンデータ検査用トランジスタに制御信号を供給するデータ制御ライン及びデータ制御パッドを形成する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項 3 0 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 3 2】

前記オッドデータ検査用トランジスタ及びイブンデータ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するデータ検査ラインを形成する段階と、

前記オッドデータ検査用トランジスタのゲートにオッド制御信号を供給するオッドデータ制御ラインを形成する段階と、

前記イブンデータ検査用トランジスタのゲートにイブン制御信号を供給するイブンデータ制御ラインを形成する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項 3 0 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

30

【請求項 3 3】

前記ゲートライン中オッドゲートラインに接続されるオッドゲート検査トランジスタを形成する段階と、

前記ゲートライン中イブンゲートラインに接続されたイブンゲート検査トランジスタを形成する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項 3 0 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 3 4】

前記オッドゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するオッドゲート検査ライン及びオッドゲート検査パッドを形成する段階と、

40

前記イブンゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するイブンゲート検査ライン及びイブンゲート検査パッドを形成する段階と、

前記オッドゲート検査トランジスタに制御信号を供給するオッドゲート制御ライン及びオッドゲート制御パッドを形成する段階と、

前記イブンゲート検査トランジスタに制御信号を供給するイブンゲート制御ライン及びイブンゲート制御パッドを形成する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項 3 3 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 3 5】

前記ゲートラインを順次に駆動させるために形成されるゲート駆動部を前記基板上に形成する段階とをさらに含むことを特徴とする請求項 3 3 に記載の液晶表示パネルの製造方法

50

。

【請求項 36】

前記ゲート駆動部に駆動信号を供給するために形成される信号供給パッドを前記実装領域に形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 35 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 37】

前記信号供給パッドと共通で接続され、検査工程の際、検査信号が供給される検査供給パッドを形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 36 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示パネルとその製造方法及びその検査方法に関し、特に、工程を単純化することができる液晶表示パネルとその製造方法及びその検査方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は供給されたイメージ信号に基づいた電界が加えられた液晶層を通じて光透過率を調節することで画像を表示する。そのために、液晶表示装置は液晶セルがマトリックス形態に配列された液晶表示パネル、供給されたイメージデータ信号に基づいて液晶表示パネルを駆動するための駆動回路（例えば、画素アレイと隣接した周辺領域に位置する駆動回路）を具備する。

20

【0003】

液晶表示パネルは互いに対向する薄膜トランジスタ基板及びカラーフィルタ基板、2つの基板の間に注入された液晶、及び2つの基板の間のセルギャップを保持させるスペーサを具備する。

【0004】

薄膜トランジスタ基板はゲートライン及びデータライン、そのゲートラインとデータラインの交差部毎にスイッチ素子として形成された薄膜トランジスタ、液晶セル単位で形成され薄膜トランジスタに接続される画素電極、及びそれらの上に塗布される配向膜で構成される。ゲートラインとデータラインはそれぞれのパッド部を介して駆動回路から信号の供給を受ける。薄膜トランジスタはゲートラインに供給されるスキャン信号にตอบสนองしてデータラインに供給される画素信号を画素電極に供給する。

30

【0005】

カラーフィルタ基板は液晶セル単位で形成されたカラーフィルタ、カラーフィルタ間の区分及び外部光反射のためのブラックマトリックス、液晶セルに共通的に基準電圧（例えば、グラウンド電圧）を供給する共通電極、及びそれらの上に塗布される配向膜で構成される。

【0006】

液晶表示パネルは薄膜トランジスタ基板とカラーフィルタ基板を別途に製作して合着した後、液晶を注入して封入することで形成される。

40

【0007】

特に、薄膜トランジスタ基板は製造工程の後、信号ラインのショート、オープンなどのような信号ライン及び薄膜トランジスタ不良などを検出するための検査工程を経る。短絡バーは表示領域周辺にゲートライン及びデータラインと接続され検査工程の後、除去される。信号検査工程のために薄膜トランジスタ基板にはゲートラインとデータラインそれぞれをオッド（Odd）ラインとイブン（Even）ラインとで区分して接続されたオッド短絡バーとイブン短絡バーが備えられる。

この短絡バーは非表示領域（周辺領域）に形成され検査工程以後のスクライビング工程

50

、研磨工程またはレーザートリミング工程の除去工程によって除去される。ここで、除去工程の際、汚染粒子が発生するか、切断された面を通じて流入する水分または他の汚染物質によって信号ラインの腐食が発生するなどの問題が発生し信頼性が低下するという問題点があった。それにより、最近では短絡バーを除去するための別途の除去工程を省略することができる検査工程が要求されている。

【0008】

従来の液晶表示装置で検査工程の後、駆動集積回路(Integrated circuit; IC)のような集積回路チップ(IC)及び、或いはそのICパッケージ(ICチップと複数の導電パターンを含む)は一つの基板の非表示領域内の駆動IC実装領域内の基板に物理的及び電氣的に付着される。短絡バーなどは駆動ICの実装領域、例えば、非表示(周辺)領域の他の部分の外郭に形成される。検査工程の後、液晶表示パネルが良品として判定され駆動ICは周辺領域の駆動ICの実装領域内に固定される。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで、本発明は上記従来の液晶表示パネルとその製造方法及びその検査方法における問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、短絡バー、それと対応する短絡バー除去工程を削除することで工程を単純化することができる液晶表示パネルとその製造方法及びその検査方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0010】

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パネルは、基板上に形成される複数のゲートラインと、前記ゲートラインと交差する複数のデータラインと、前記ゲートライン及びデータラインと各々接続する複数の画素用トランジスタと、前記ゲートライン及びデータラインの交差によって画定された領域内に形成され前記画素用トランジスタ各々と接続される複数の画素電極と、前記複数のデータラインを駆動するために形成される複数のデータ検査用トランジスタとを具備し、前記複数のデータ検査用トランジスタは駆動集積回路の実装領域内に形成されることを特徴とする。

【0011】

ここで、前記実装領域は駆動集積回路チップが収容されるように形成されることが好ましい。

30

一方、前記複数のデータ検査用トランジスタは、前記液晶表示パネルに前記駆動集積回路が実装されるか否かによってターンオン/オフされることが好ましい。

前記複数のデータ検査用トランジスタは、前記液晶表示パネルに駆動集積回路が実装される場合、ターンオフされることが好ましい。

前記複数のデータ検査用トランジスタは、前記データラインを駆動するために形成される前記駆動集積回路が前記液晶表示パネルに実装される場合、ターンオフされることが好ましい。

前記複数のデータ検査用トランジスタは、前記駆動集積回路が前記液晶表示パネルに固定されるとき、ターンオフされることが好ましい。

40

一方、前記複数のデータ検査用トランジスタは、前記データライン中オッド(odd)データラインに接続されるオッドデータ検査用トランジスタと、前記データライン中イブン(even)データラインに接続されたイブンデータ検査用トランジスタとを含むことが好ましい。

前記オッドデータ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するオッドデータ検査ライン及びオッドデータ検査パッドと、前記イブンデータ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するイブンデータ検査ライン及びイブンデータ検査パッドと、前記オッド及びイブンデータ検査用トランジスタに制御信号を供給するデータ制御ライン及びデータ制御パッドとをさらに具備することが好ましい。

前記オッド及びイブンデータ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するために形

50

成された検査パッド及びデータ検査ラインをさらに具備することが好ましい。

前記液晶表示パネルは、前記オッドデータ検査用トランジスタのゲートにオッド制御信号を供給するオッドデータ制御ライン及びオッドデータ制御パッドと、前記イブンデータ検査用トランジスタのゲートにイブン制御信号を供給するイブンデータ制御ライン及びイブンデータ制御パッドとをさらに具備することが好ましい。

前記液晶表示パネルは、前記データ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するために形成されるデータ検査パッド及びデータ検査ラインと、前記データ検査用トランジスタのゲートに制御信号を供給するデータ制御ライン及びデータ制御パッドとをさらに具備することが好ましい。

前記液晶表示パネルは、前記ゲートラインと接続される複数のゲート検査トランジスタをさらに具備することが好ましい。 10

前記複数のゲート検査トランジスタは、前記ゲートライン中オッドゲートラインに接続されたオッドゲート検査トランジスタと、前記ゲートライン中イブンゲートラインに接続されたイブンゲート検査トランジスタとを含むことが好ましい。

前記液晶表示パネルは、前記オッドゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するオッドゲート検査ライン及びオッドゲート検査パッドと、前記イブンゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するイブンゲート検査ライン及びイブンゲート検査パッドと、前記オッドゲート検査トランジスタに制御信号を供給するオッドゲート制御ライン及びオッドゲート制御パッドと、前記イブンゲート検査トランジスタに制御信号を供給するイブンゲート制御ライン及びイブンゲート制御パッドとをさらに具備することが好ましい 20

前記液晶表示パネルは、前記オッド及びイブンゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するために形成されるゲート検査ライン及びゲート検査パッドと、前記オッドゲート検査トランジスタのゲートに制御信号を供給するために形成されるオッドゲート制御ライン及びオッドゲート制御パッドと、前記イブンゲート検査トランジスタのゲートに制御信号を供給するために形成されるイブンゲート制御ライン及びイブンゲート制御パッドとをさらに具備することが好ましい。

前記液晶表示パネルは、前記オッドゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するために形成されるオッドゲート検査ライン及びオッドゲート検査パッドと、前記イブンゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するために形成されるイブンゲート検査ライン及びイブンゲート検査パッドと、前記オッド及びイブンゲート検査トランジスタのゲートに制御信号を供給するために形成されるゲート制御ライン及びゲート制御パッドとをさらに具備することが好ましい。 30

前記ゲートラインを順次に駆動させるために前記基板に形成されるゲート駆動部をさらに具備することが好ましい。

前記実装領域内に形成され、前記ゲート駆動部に駆動信号を供給する信号供給パッドをさらに具備することが好ましい。

前記信号供給パッドと共通で接続され、検査工程の際、検査信号が供給される検査供給パッドをさらに具備することが好ましい。

【0012】

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パネルの検査方法は、基板上に形成される複数のゲートラインと、前記ゲートラインと交差する複数のデータラインと、前記ゲートライン及びデータラインと各々接続される複数の画素用トランジスタと、前記ゲートライン及びデータラインの交差によって画定された領域内に形成され前記画素用トランジスタ各々と接続される複数の画素電極と、前記複数のデータラインを駆動するために形成された複数のデータ検査用トランジスタとを具備する液晶表示パネルを備える段階を含み、前記複数のデータ検査用トランジスタは駆動集積回路の実装領域内に形成されることを特徴とする。

【0013】

前記液晶表示パネルに画像が具現される間、前記複数のデータ検査用トランジスタは、 50

非活性化 (deactivate) されることが好ましい。

前記液晶表示パネルを備える段階は、前記データ検査用トランジスタを形成する段階を含み、前記データ検査用トランジスタを形成する段階は、前記データライン中オッドデータラインに接続されるオッドデータ検査用トランジスタを形成する段階と、前記データライン中イブンデータラインに接続されるイブンデータ検査用トランジスタを形成する段階とを含むことが好ましい。

前記複数のデータ検査用トランジスタが活性化されることにより前記液晶表示パネルの不良の有無を検査する段階をさらに含むことが好ましい。

前記液晶表示パネルの不良の有無を検査する段階は、前記ゲートライン各々にゲート検査信号を順次に供給する段階を含むことが好ましい。

10

前記ゲート検査信号は、基板上に形成されたゲート駆動部で生成されることが好ましい。

前記ゲート駆動部は、前記基板の一侧に形成されることが好ましい。

前記液晶表示パネルの不良の有無を検査する段階は、前記オッドデータラインにデータ検査信号を供給する段階と、前記ゲートライン各々に前記ゲート検査信号を順次に供給する段階と、前記イブンデータラインにデータ検査信号を供給する段階とをさらに含むことが好ましい。

前記液晶表示パネルを備える段階は、前記ゲートラインを駆動するための複数のゲート検査トランジスタを含む液晶表示パネルを備える段階を含み、前記液晶表示パネルの不良の有無を検査する段階は、オッドゲート検査トランジスタを通じてオッドゲートラインにゲート検査信号を順次に供給する段階と、前記オッドデータ検査用トランジスタを通じてオッドデータラインにデータ検査信号を供給する段階と、イブンゲート検査トランジスタを通じてイブンゲートラインにゲート検査信号を順次に供給する段階と、前記イブンデータ検査トランジスタを通じてイブンデータラインにデータ検査信号を供給する段階とを含むことが好ましい。

20

【0014】

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パネルの製造方法は、基板上に形成される複数のゲートラインと、前記ゲートラインと交差する複数のデータラインと、前記ゲートライン及びデータラインと各々接続される複数の画素用トランジスタと、前記ゲートライン及びデータラインの交差によって画定された領域内に形成され前記画素用トランジスタ各々と接続される複数の画素電極とを含む液晶表示パネルの製造方法において、前記複数のデータラインを駆動するために駆動集積回路の実装領域内に形成される複数のデータ検査用トランジスタを形成する段階を含むことを特徴とする。

30

【0015】

前記複数のデータ検査用トランジスタを形成する段階は、前記データライン中オッドデータラインに接続されるオッドデータ検査用トランジスタと、前記データライン中イブンデータラインに接続されるイブンデータ検査用トランジスタを形成する段階を含むことが好ましい。

前記オッドデータ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するオッドデータ検査ライン及びオッドデータ検査パッドを形成する段階と、前記イブンデータ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するイブンデータ検査ライン及びイブンデータ検査パッドを形成する段階と、前記オッド及びイブンデータ検査用トランジスタに制御信号を供給するデータ制御ライン及びデータ制御パッドを形成する段階とをさらに含むことが好ましい。

40

前記オッドデータ検査用トランジスタ及びイブンデータ検査用トランジスタにデータ検査信号を供給するデータ検査ラインを形成する段階と、前記オッドデータ検査用トランジスタのゲートにオッド制御信号を供給するオッドデータ制御ラインを形成する段階と、前記イブンデータ検査用トランジスタのゲートにイブン制御信号を供給するイブンデータ制御ラインを形成する段階とをさらに含むことが好ましい。

前記ゲートライン中オッドゲートラインに接続されるオッドゲート検査トランジスタを形成する段階と、前記ゲートライン中イブンゲートラインに接続されたイブンゲート検査

50

トランジスタを形成する段階とをさらに含むことが好ましい。

前記オッドゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するオッドゲート検査ライン及びオッドゲート検査パッドを形成する段階と、前記イブンゲート検査トランジスタにゲート検査信号を供給するイブンゲート検査ライン及びイブンゲート検査パッドを形成する段階と、前記オッドゲート検査トランジスタに制御信号を供給するオッドゲート制御ライン及びオッドゲート制御パッドを形成する段階と、前記イブンゲート検査トランジスタに制御信号を供給するイブンゲート制御ライン及びイブンゲート制御パッドを形成する段階とをさらに含むことが好ましい。

前記ゲートラインを順次に駆動させるために形成されるゲート駆動部を前記基板上に形成する段階をさらに含むことが好ましい。

前記ゲート駆動部に駆動信号を供給するために形成される信号供給パッドを前記実装領域に形成する段階をさらに含むことが好ましい。

前記信号供給パッドと共通で接続され、検査工程の際、検査信号が供給される検査供給パッドを形成する段階をさらに含むことが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る液晶表示パネル及びその製造方法並びにその検査方法によれば、信号ラインの不良だけではなく信号リンクのオープン不良も検出可能であるという効果がある。

また、各信号ラインに含まれた抵抗とキャパシタによる検査信号の遅延が防止され検査信号の歪曲が減少されるという効果がある。

また、基板上に形成されたゲート駆動部を用いて検査工程の際、ゲートラインを順次に駆動してゲート検査信号が印加されたゲートラインと接続された画素用薄膜トランジスタが同時にターンオンされる。それにより、オッド[イブン]データ検査パッドにかかる全体検査電流負荷値が減少され検査信号の歪曲が防止されるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明に係る液晶表示パネルとその製造方法及びその検査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ながら説明する。

【実施例1】

【0018】

図1は本発明の第1の実施例による液晶表示パネルを示す平面図である。

【0019】

図1に示す液晶表示パネルは表示部180と周辺部190を含む。表示部180はデータライン(DL)と接続された複数のオッド及びイブンデータトランジスタ(ODT、EDT)、ゲートライン(GL)と接続された複数のオッド及びイブンゲートトランジスタ(OGT、EGT)を具備する。

【0020】

検査工程の後、駆動集積回路のような集積回路チップ及び/又はそのICパッケージ(ICチップと複数の導電パターンを含む)は一つの基板の非表示領域内の駆動IC実装領域内の基板に物理的及び電氣的に付着される。実装領域には駆動ICパッケージが収容される。多様な実施例において、駆動ICパッケージは駆動ICチップの外に搭載ボード及び複数の導電パターンを含む。他の実施例において、駆動ICパッケージは駆動ICチップを必須的に含む。全ての実施例においてIC実装領域は予め設定され提供され、駆動ICパッケージが実装されるために形成される。

【0021】

オッドデータトランジスタ(ODT)はデータ制御パッド及びライン196、162からのデータ制御信号に応答してオッドデータ検査パッド及びライン194、164からのデータ検査信号をオッドデータライン(DL1、DL3、...)に切換可能に供給する。

【0022】

10

20

30

40

50

イブンデータトランジスタ (EDT) はデータ制御パッド及びライン 196、162 からデータ制御信号に回答してイブンデータ検査パッド及びライン 192、166 からのデータ検査信号をイブンデータライン (DL2、DL4) に切換可能に供給する。

【0023】

オッドゲートトランジスタ (OGT) はオッドゲート制御パッド及びライン 188、152 からのオッドゲート制御信号に回答してオッドゲート検査パッド及びライン 182、154 からのオッドゲート検査信号をオッドゲートライン (GL1、GL3、...) に切換可能に供給する。

【0024】

イブンゲートトランジスタ (EGT) はイブンゲート制御パッド及びライン 184、156 からのイブンゲート制御信号に回答してイブンゲート検査パッド及びライン 186、158 からのイブンゲート検査信号をイブンゲートライン (GL2、GL4、...) に切換可能に供給する。

【0025】

このような液晶表示パネルは検査工程の際、オッド及びイブンデータトランジスタ (ODT、EDT)、オッド及びイブンゲートトランジスタなどの検査用トランジスタをターンオンさせ信号ライン (例えば、ゲートライン (GL) 及びデータライン (DL)) の不良を検査する。そして、液晶表示パネルは正常画像表示モード (データ駆動の際) の間、検査用トランジスタをターンオフさせ実装領域 198 内の駆動集積回路で生成されたデータ信号及びゲート信号を用いて液晶表示パネルを駆動させる。

【0026】

このように、本発明の第 1 の実施例による液晶表示パネルは駆動集積回路実装領域 198 に位置する検査用トランジスタを用いて信号ライン及び画素用トランジスタの不良を検査する。従って、液晶表示パネルは短絡バーが不必要であるか短絡バーを除去する工程が入らなくなるので検査及び製造工程を単純化することができる。

【0027】

本発明の第 1 の実施例による液晶表示パネルは検査用トランジスタ (EDT、ODT、EGT、OGT) が表示領域 180 内の画素アレイの外側に位置するのでこれらを配置するための別途の空間が必要である。そして、検査用トランジスタ (EDT、ODT、EGT、OGT) が基板上に占める面積分だけブラックマトリックスの面積が増加し表示領域の比率が減少される。また、本発明の第 1 の実施例による液晶表示パネルは検査ライン (154、158、164、166) 及び制御ライン (152、156、162) が表示領域を取り囲むように形成されることでこれらのライン (154、158、164、166、152、156、162) の長さが相対的に長くなる。長くなった検査ライン (154、158、164、166) 及び制御ライン (152、156、162) に含まれた抵抗成分 (R) 及びキャパシタ (C) 成分の時定数値 (RC) が大きくなって検査信号及び制御信号が歪曲される。また、本発明の第 1 の実施例による液晶表示パネルは検査工程の際検査信号がデータパッド 160 及びデータリンク 148、ゲートパッド 150 及びゲートリンク 146 を通過しないので信号リンク (146、148) の不良を検出することができない。

【実施例 2】

【0028】

図 2 は本発明の第 2 の実施例による液晶表示パネルを示す平面図である。

【0029】

図 2 に示す液晶表示パネルは表示部 180 と周辺部 190 を含む。

【0030】

液晶表示パネルは画素ライン (GL) とデータライン (DL) の交差で定義された画素領域に形成された画素用トランジスタ (TFET) 及び画素電極 (PXL)、表示領域 168 のデータラインと接続されたオッド及びイブンデータトランジスタ (ODT、EDT)、表示領域 168 のゲートライン (GL) と接続されたオッド及びイブンゲートトランジ

スタ（OGT、EGT）を具備する。

【0031】

オッドデータトランジスタ（ODT）それぞれはデータ制御パッド196及びライン162と接続されたゲート電極、オッドデータ検査パッド194及びライン164と接続されたソース電極、及び（オッド）データパッド160を通じてオッドデータライン（DL1、DL3、...）と接続されたドレイン電極を具備する。これにより、オッドデータトランジスタ（ODT）はデータ制御パッド196及びライン162から供給されるデータ制御信号にตอบสนองしてオッドデータ検査パッド194及びライン164から供給されるデータ検査信号をオッドデータライン（DL1、DL3、...）に切換可能に供給する。このようなオッドデータトランジスタ（ODT）は駆動集積回路実装領域198内に形成され基板の空間活用率が高い。

10

【0032】

駆動集積回路実装領域が予め設定されて提供され、駆動ICパッケージが実装されるために形成されるので空間を再使用して駆動集積回路実装領域内にオッドデータトランジスタ（ODT）が付加的に形成される。従って、基板の他の部分でオッドデータトランジスタ（ODT）を形成するための空間が節約されると同時に空間使用を避けることができる。

【0033】

イブンデータトランジスタ（EDT）それぞれは、データ制御パッド196及びライン162と接続されたゲート電極、イブンデータ検査パッド192及びライン166と接続されたソース電極、（イブン）データパッド160を通じてイブンデータライン（DL2、DL4、...）と接続されたドレイン電極を具備する。それにより、イブンデータトランジスタ（EDT）はデータ制御パッド196及びライン162から供給されるデータ制御信号にตอบสนองしてイブンデータ検査パッド192及びライン166から供給されるデータ検査信号をイブンデータライン（DL2、DL4、...）に切換可能に供給する。このようなイブンデータトランジスタ（EDT）は駆動集積回路と実装領域198内に形成され基板の空間活用率が高い。

20

【0034】

オッドゲートトランジスタ（OGT）それぞれはオッドゲート制御パッド188及びライン152と接続されたゲート電極、オッドゲート検査パッド182及びライン154と接続されたソース電極、及び（オッド）ゲートパッド150を通じてオッドゲートライン（GL1、GL3、...）と接続されたドレイン電極を具備する。それにより、オッドゲートトランジスタ（OGT）はオッドゲート制御パッド188及びライン152から供給されるゲート制御信号にตอบสนองしてオッドゲート検査パッド182及びライン154から供給されるゲート検査信号をオッドゲートライン（GL1、GL3、...）に切換可能に供給する。このようなオッドゲートトランジスタ（OGT）は駆動集積回路実装領域198内に形成され基板の空間活用率が高い。

30

【0035】

イブンゲートトランジスタ（EGT）それぞれは、ゲート制御パッド184及びライン156と接続されたゲート電極、イブンゲート検査パッド186及びライン158と接続されたソース電極、及び（イブン）ゲートパッド150を通じてイブンゲートライン（GL2、GL4、...）と接続されたドレイン電極を具備する。それにより、イブンゲートトランジスタ（EGT）はゲート制御パッド184及びライン156から供給されるゲート制御信号にตอบสนองしてイブンゲート検査パッド186及びライン158から供給されるゲート検査信号をイブンゲートライン（GL2、GL4）に切換可能に供給する。このようなイブンゲートトランジスタ（EGT）は駆動集積回路実装領域198内に形成され基板の空間活用率が高い。

40

【0036】

このように、図2に示したオッド及びイブンデータトランジスタ（ODT、EGT）、オッド及びイブンゲートトランジスタ（OGT、EGT）が活性化されることで信号ライ

50

ン及び薄膜トランジスタ不良などを検出する。この信号検査工程に対して図3～図5を参照して詳細に説明する。

【0037】

図3は、図2に示した液晶表示パネルの検査工程の際ゲートラインに印加されるゲート検査信号を示す波形図である。

【0038】

図4及び図5は、図2に示した液晶表示パネルの検査工程を説明するための液晶表示パネルの平面図である。

【0039】

まず、オッドゲート制御パッド188及びライン152から供給されるゲート制御信号によってオッドゲートトランジスタ(OGT)がターンオンされる。ターンオンされたオッドゲートトランジスタ(OGT)によってオッドゲート検査パッド182及びライン154を通じてゲート検査信号(GTS)は図3に示すようにオッドゲートライン(GL1、GL3、...GLn-1)に供給される。このオッドゲートライン(GL1、GL3、...GLn-1)と接続された画素用トランジスタはオッドゲートライン(OGT)から供給されるゲート検査信号(GTS)に应答してターンオンされる。

10

【0040】

また、データ制御パッド196及びライン162から供給されるデータ制御信号に应答してオッドデータトランジスタ(ODT)がターンオンされる。ターンオンされたオッドデータトランジスタ(ODT)によってオッドデータ検査パッド194及びライン164から供給されるデータ検査信号はオッドデータライン(DL1、DL3、...)に供給される。そうすると、ターンオンされた画素用トランジスタTFTを通じて図4に示すようにオッドデータライン(DL1、DL3、...、DLm-1)とオッドゲートライン(GL1、GL3、...GLn-1)との間の画素領域に位置するオッド液晶セルにはデータ検査信号が供給される。図4で網掛けで表示された画素は活性化(ON)された画素である。

20

【0041】

その後(例えば、検査信号の次の位相の間)、イブンゲート制御パッド184及びライン156から供給されるゲート制御信号によってイブンゲートトランジスタ(EGT)がターンオンされる。ターンオンされたイブンゲートトランジスタ(EGT)によってイブンゲート検査パッド186及びライン158を通じてゲート検査信号は図3に示すようにイブンゲートライン(GL2、GL4、...GLn)に供給される。このイブンゲートライン(GL2、GL4、...GLn)と接続された画素用トランジスタ(TFT)はイブンゲートライン(GL2、GL4、...GLn)から供給されるゲート検査信号に应答してターンオンされる。

30

【0042】

また、データ制御パッド196及びライン162から供給されるデータ制御信号に应答してイブンデータトランジスタ(EDT)がターンオンされる。ターンオンされたイブンデータトランジスタによってイブンデータ検査パッド192及びライン166から供給されるデータ検査信号はイブンデータライン(GL2、GL4、...GLm)に供給される。それにより、ターンオンされた画素用トランジスタTFTを通じて図5に示すようにイブンデータライン(DL2、DL4、...、DLm)とイブンゲートライン(GL2、GL4、...GLm)との間の画素領域に位置するイブン液晶セルにはデータ検査信号が供給される。図5で網掛けで表示された画素は活性化(ON)された画素である。

40

【0043】

このような検査工程の後、液晶表示パネルが良品判定を受けると、周辺部190内の実装領域198に駆動集積回路を付着する。駆動集積回路の出力端子はゲートパッド150及びデータパッド160と接続される。同時に、この際、オッド及びイブンデータトランジスタ(ODT、EDT)、オッド及びイブンゲートトランジスタ(OGT、EGT)はターンオフされる。

【0044】

50

それにより、駆動集積回路で生成されたゲート信号はゲートパッド150を通じてゲートライン(GL)に供給される。そして、駆動集積回路で生成されたデータ信号はデータパッド160を通じてデータライン(DL)に供給される。このように、本発明の第2の実施例による液晶表示パネルはオッド及びイブンデータトランジスタ(ODT、EDT)、オッド及びイブンゲートトランジスタ(OGT、EGT)を含む検査用トランジスタが周辺部190内の実装領域198に配置されることで検査用薄膜トランジスタを配置するための別途の空間が不必要であるので基板の空間活用率が高い。

また、本発明の第2の実施例による液晶表示パネルは検査用トランジスタ(OGT、EGT、ODT、EDT)、信号パッド(150、160)及び信号リンク(146、148)を通じて信号ラインに検査信号が供給される。それにより、信号ライン(GL、DL)の不良だけでなく信号リンク(146、148)のオープン不良も検出可能である。 10

それに限らず、本発明の第2の実施例による液晶表示パネルは検査工程の際、信号パッド(150、160)及び信号リンク(146、148)を通じて信号ライン(GL、DL)に検査信号が供給されることで検査信号の抵抗成分(R)とキャパシタ成分(C)の移動経路が相対的に短くなる。それにより、各信号ライン(152、154、156、158、162、164、166)に含まれた抵抗成分(R)とキャパシタ成分(C)による検査信号の遅延が防止され検査信号の歪曲が減少される。

【0045】

しかし、本発明の第2の実施例による液晶表示パネルはゲートパッドが“L”字形態に配置され検査用トランジスタ(OGT、EGT、ODT、DET)を実装領域198に配置しづらい。また、本発明の第2の実施例による液晶表示パネルは駆動集積回路が小さくなるとゲートパッド150とデータパッド160との間のピッチ(例えば、空間)が非常に小さくなり狭い空間内に検査用トランジスタを配置することが難しくなる。 20

【0046】

また、本発明の第2の実施例による液晶表示パネルは図4及び図5に示すようにオッド[イブン]ゲートラインとオッド[イブン]データラインに接続された画素用薄膜トランジスタが同時にターンオンされる。そのため、オッド[イブン]データラインにデータ検査信号を供給するオッド[イブン]データ検査パッド192、196には相対的に大きい負荷(電流)量がかかるようになる。例えば、解像度が176×196のパネルの場合、オッド[イブン]データ検査パッド192、196には $(176 \times 3 / 2) \times (220 / 2) \times (C_{lc} + C_{st})$ の負荷量がかかる。このような大きい負荷量によってデータ検査信号が歪曲される。 30

【実施例3】

【0047】

図6は本発明の第3の実施例による液晶表示パネルを示す平面図である。

【0048】

図6に示す液晶表示パネルは表示部180と周辺部190を含む。

【0049】

液晶表示パネルはゲートラインとデータラインの交差で画定された画素領域に形成された画素用トランジスタ(TFT)及び画素電極(PXL)と、表示領域168のデータライン(DL)と接続されたオッド及びイブンデータトランジスタ(ODT、EDT)と、表示領域168のゲートラインと接続されたゲート駆動部178を具備する。 40

【0050】

オッドデータトランジスタ(ODT)それぞれは、データ制御パッド196及びライン162と接続されたゲート電極、オッドデータ検査パッド194及びライン164と接続されたソース電極、(オッド)データパッド160を通じてオッドデータライン(DL1、DL3、...)と接続されたドレイン電極を具備する。それにより、オッドデータトランジスタ(ODT)はデータ制御パッド196及びライン162から供給されるデータ制御信号にตอบสนองしてオッドデータ検査パターン194及びライン164から供給されるデータ検査信号をオッドデータライン(DL1、DL3、...)に切換可能に供給する。このよう 50

なオッドデータトランジスタ (ODT) は周辺部 190 内の実装領域 198 内に形成され基板の空間活用率が高い。

【0051】

イブンデータトランジスタ (EDT) それぞれはデータ制御パッド 196 及びライン 162 に接続されたゲート電極、イブンデータ検査パッド 192 及びライン 166 と接続されたソース電極、(イブン)データパッド 160 を通じてイブンデータライン (DL2、DL4、...) と接続されたドレイン電極を具備する。それにより、イブンデータトランジスタ (EDT) はデータ制御パッド 196 及びライン 162 から供給されるデータ制御信号にตอบสนองしてイブンデータ検査パッド 192 及びライン 166 から供給されるデータ検査信号をイブンデータライン (DL2、DL4、...) に切替可能に供給する。このようなイブンデータトランジスタ (EDT) は実装領域 198 内に形成され基板の空間活用率が高い。

10

【0052】

ゲート駆動部 178 は複数のポリシリコンまたはアモファスシリコン型薄膜トランジスタを具備して液晶表示パネル上に形成する。このようなゲート駆動部 178 はスキャンパルスを表示領域 168 のゲートライン (GL1 ~ GLn) に順次に供給するためのシフトレジスタを具備する。シフトレジスタは図 7 に示すように従属的に接続された第 1 乃至第 n ステージを具備する。第 1 乃至第 n ステージには高電位及び低電位の駆動電圧 (VDD、VDS) と共に第 1 及び第 2 クロック信号 (CKV、CKVB) が共通で供給され、スタートパルス (STV) または前段ステージの出力信号が供給される。第 1 ステージはスタートパルス (STV) とクロック信号 (CKV、CKVB) にตอบสนองして第 1 ゲートライン (GL1) にスキャンパルスを出力する。そして、第 2 乃至第 n ステージは前段ステージの出力信号とクロック信号 (CKV、CKVB) にตอบสนองして第 2 乃至第 n ゲートライン (GL2 乃至 GLn) それぞれにスキャンパルスを順次に出力する。

20

【0053】

図 8 は、図 6 に示したゲート検査部 (GT) を詳細に示す平面図である。

このようなゲート駆動部 178 は図 7、8 に示すように、正常駆動の際、VONパッド、VOFFパッド、CKVパッド、CKVBパッド、STVパッドなどの信号供給パッド 172 に印加された駆動信号を用いてスキャンパルスを生成する。このゲート駆動部 178 によって生成されたスキャンパルスはゲートライン (GL) に順次に供給される。

30

【0054】

また、ゲート駆動部 178 は検査工程の際、TVONパッド、TVOFFパッド、TCKVパッド、TCKVBパッド、TSTVパッドなどの検査供給パッド 170 にプローブを通じて印加された駆動信号を用いてゲート検査信号 GTS を生成する。

【0055】

このような本発明の第 3 の実施例による液晶表示パネルはオッド及びイブンデータトランジスタ、検査供給パッド 170 を用いて信号ライン及び画素用トランジスタ不良などを検出する。この信号検査工程に対して図 9 ~ 図 11 を参照して詳細に説明する。

【0056】

図 9 は図 6 に示した液晶表示パネルの検査工程の際、ゲートラインに印加されるゲート検査信号を示す波形図である。図 9 に示すようにゲート駆動部 178 によって生成されたゲート検査信号 (GTS) はゲートライン (GL) に順次に供給する。

40

【0057】

図 10 及び図 11 は図 6 に示した液晶表示パネルの検査工程を説明するための液晶表示パネルの平面図である。図 10 は活性化され検査されるオッド画素を示し、図 11 は活性化され検査されるイブン画素を示す。

【0058】

検査供給パッド 170 に供給される駆動信号を用いてゲート駆動部 178 はゲート検査信号 GTS を生成する。このゲート検査信号 GTS にตอบสนองして第 1 乃至第 n ゲートライン (GL1 乃至 GLn) が順次に駆動される。このゲート検査信号 (GTS) によって画素

50

用トランジスタ (TFT) がターンオンされる。その後、データ制御パッド 196 及びライン 162 から供給されるデータ制御信号にตอบสนองしてオッドデータトランジスタ (ODT) がターンオンされる。ターンオンされたオッドデータトランジスタ (ODT) によってオッドデータ検査パッド 194 及びライン 164 から供給されるデータ検査信号はオッドデータライン (DL1、DL3、...) に供給される。それにより、ターンオンされた画素用トランジスタ TFT を通じて図 10 に示すようにオッドデータライン (DL1、DL3、...、DLm-1) と接続されたオッド液晶セルにはデータ検査信号が供給される。

【0059】

その後、検査供給パッド 170 (図 8 参照) に供給される駆動信号を用いてゲート駆動部 178 はゲート検査信号 (GST) を生成する。このゲート検査信号 (GST) にตอบสนองして第 1 乃至第 n ゲートライン (GL1 乃至 GLn) が順次に駆動される。このゲート検査信号 (GST) によって画素用トランジスタ (TFT) がターンオンされる。データ制御パッド 196 及びライン 162 から供給されるデータ制御信号にตอบสนองしてイブンデータトランジスタ (EDT) がターンオンされる。ターンオンされたイブンデータトランジスタ (EDT) によってイブンデータ検査パッド 192 及びライン 166 から供給されるデータ検査信号はイブンデータライン (DL2、DL4、...、DLm) に供給される。それにより、ターンオンされた画素用トランジスタ TFT を通じて図 11 に示すように、イブンデータライン (DL2、DL4、...、DLm) と接続されたイブン液晶セルにはデータ検査信号が供給される。

【0060】

このような検査工程の後、液晶表示パネルが良品判定を受けると、周辺部 190 内の実装領域 198 に駆動集積回路を付着する。集積回路の出力端子は信号供給パッド 172 (図 8 参照) 及びデータパッド 160 と接続される。それにより、集積回路で生成されたゲート信号は信号供給パッド 172 を通じてゲート駆動部 178 に供給される。また、集積回路で生成されたデータ信号はデータパッド 160 を通じてデータラインに供給される。この際、オッド及びイブンデータトランジスタ (ODT、EDT) はターンオフされる。

【0061】

このように、本発明の第 3 の実施例による液晶表示パネルはオッド及びイブンデータトランジスタ (ODT、EDT) が周辺部 190 内のドライバ実装領域 198 に配置される。それにより、オッド及びイブンデータトランジスタを配置するための別途の領域が不必要であるので基板の空間活用率が高くなる。

【0062】

また、本発明の第 3 の実施例による液晶表示パネルは制御される検査用トランジスタ、信号パッド及び信号リンクを通じて信号ラインに選択的に検査信号が供給される。それにより、信号ラインの不良だけではなく信号リンクのオープン不良も検出が可能である。

【0063】

また、本発明の第 3 の実施例による液晶表示パネルは検査工程の際、データパッド 160 及びデータリンク 148 を通じてデータライン (DL) に検査信号が供給されることで検査信号の抵抗成分 (R) 及びキャパシタ成分 (C) の移動経路が相対的に短くなる。それにより、各信号ライン (GL、DL、154、158、164、166) に含まれた抵抗 (R) とキャパシタ (C) による検査信号の遅延が防止され検査信号の歪曲が減少される。

【0064】

また、本発明の第 3 の実施例による液晶表示パネルは基板上に形成されたゲート駆動部 178 を用いて検査工程の際、ゲートライン (GL) を順次に駆動する。即ち、ゲート検査信号が印加されたゲートラインと接続された $m/2$ 個の画素用薄膜トランジスタは同時にターンオンされる。これにより、オッド [イブン] データ検査パッド 194、192 にかかる全体負荷値が減少され検査信号の歪曲が防止される。例えば、解像度 176×220 のパネルの場合、オッド [イブン] データ検査パッド 194、192 には図 4 に示したデータ検査パッドより少ない $(176 \times 3/2) \times (Clc + Cst)$ の電流負荷量がか

10

20

30

40

50

かる。

【0065】

さらに、本発明の第3の実施例による液晶表示パネルは、検査信号の歪曲が相対的に減少されるので検査用トランジスタ及び画素用トランジスタのうち少なくともいずれか一つの大きさを相対的に小さくすることができる。それにより、検査用トランジスタが実装領域で占める面積が相対的に減少される。

【0066】

尚、本発明は、上述の実施例に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

10

【0067】

【図1】本発明の第1の実施例による液晶表示パネルを示す平面図である。

【図2】本発明の第2の実施例による液晶表示パネルを示す平面図である。

【図3】図2に示した液晶表示パネルの検査工程の際ゲートラインに印加されるゲート検査信号を示す波形図である。

【図4】図2に示した液晶表示パネルの検査工程を説明するための液晶表示パネルの平面図である。

【図5】図2に示した液晶表示パネルの検査工程を説明するための液晶表示パネルの平面図である。

【図6】本発明に第3の実施例による液晶表示パネルを示す平面図である。

20

【図7】図6に示したゲート駆動部を詳細に示すブロック図である。

【図8】図6に示したゲート検査部を詳細に示す平面図である。

【図9】図6に示した液晶表示パネルの検査工程の際、ゲートラインに印加されるゲート検査信号を示す波形図である。

【図10】図6に示した液晶表示パネルの検査工程を説明するための液晶表示パネルの平面図である。

【図11】図6に示した液晶表示パネルの検査工程を説明するための液晶表示パネルの平面図である。

【符号の説明】

【0068】

30

EDT イブンデータトランジスタ(検査用トランジスタ)

EGT イブンゲートトランジスタ(検査用トランジスタ)

ODT オッドデータトランジスタ(検査用トランジスタ)

OGT オッドゲートトランジスタ(検査用トランジスタ)

146 ゲートリンク

148 データリンク

150 (オッド、イブン)ゲートパッド

152 オッドゲート制御ライン

154 オッドゲート検査ライン

156 イブンゲート制御ライン

40

158 イブンゲート検査ライン

160 (オッド、イブン)データパッド

162 データ制御ライン

164 オッドデータ検査ライン

166 イブンデータ検査ライン

170 検査供給パッド

172 信号供給パッド

178 ゲート駆動部

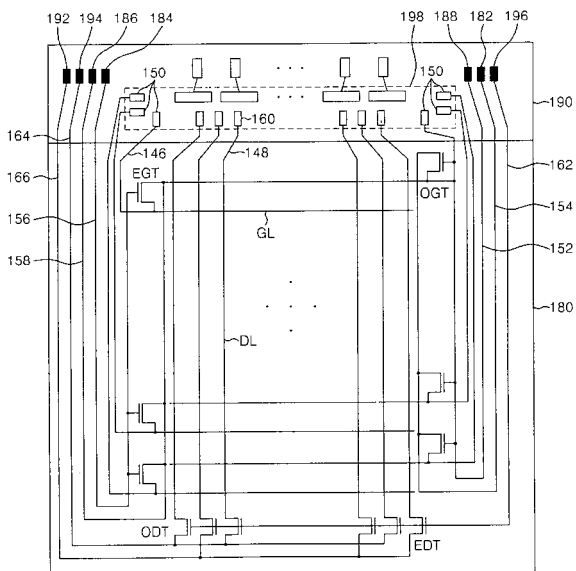
180 表示部

182 オッドゲート検査パッド

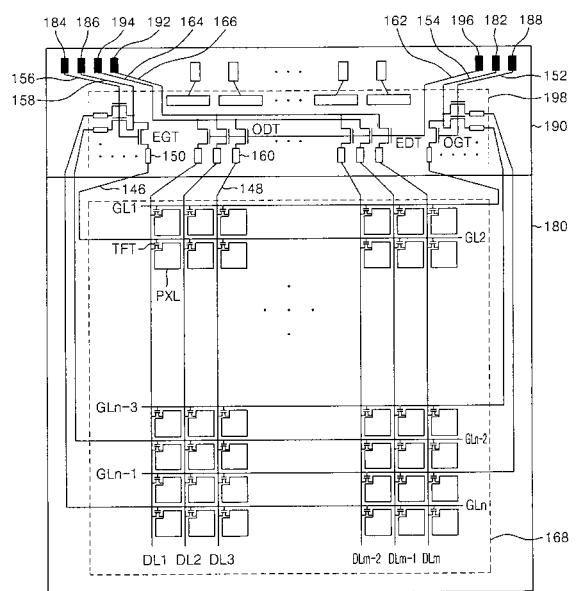
50

- 186 イブンゲート検査パッド
- 188 オッドゲート制御パッド
- 190 周辺部
- 192 イブンデータ検査パッド
- 194 オッドデータ検査パッド
- 198 実装領域

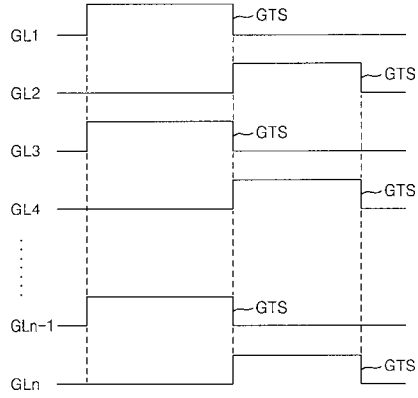
【図1】



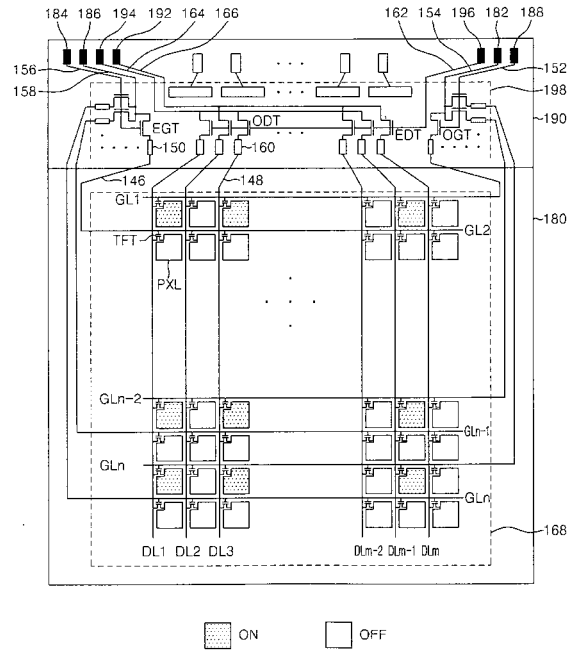
【図2】



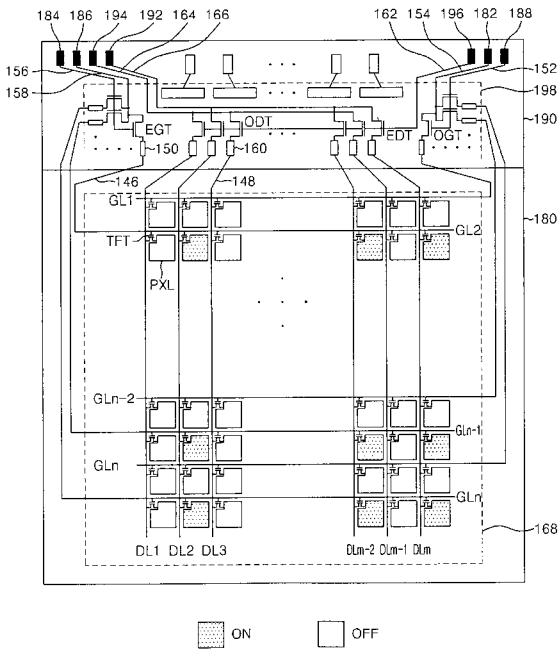
【 図 3 】



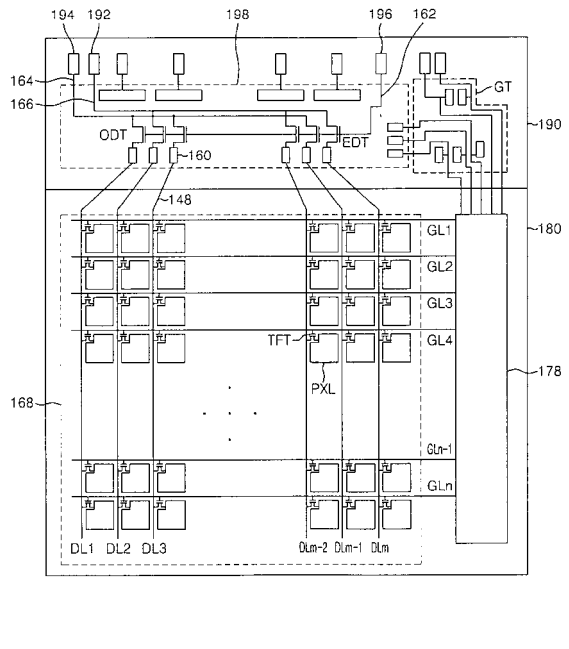
【 図 4 】



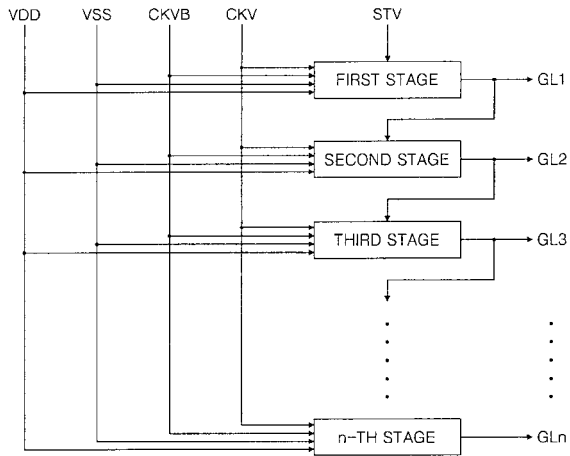
【 図 5 】



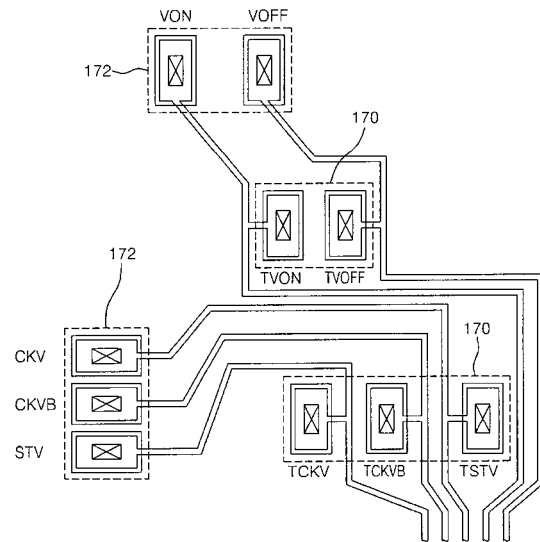
【 図 6 】



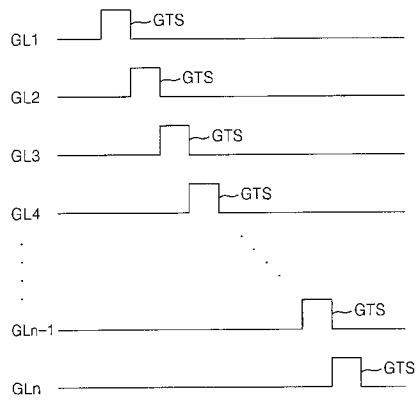
【 図 7 】



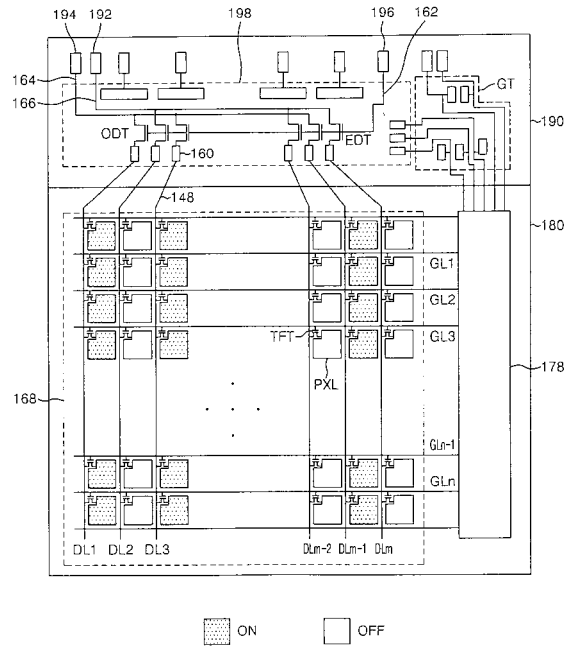
【 図 8 】



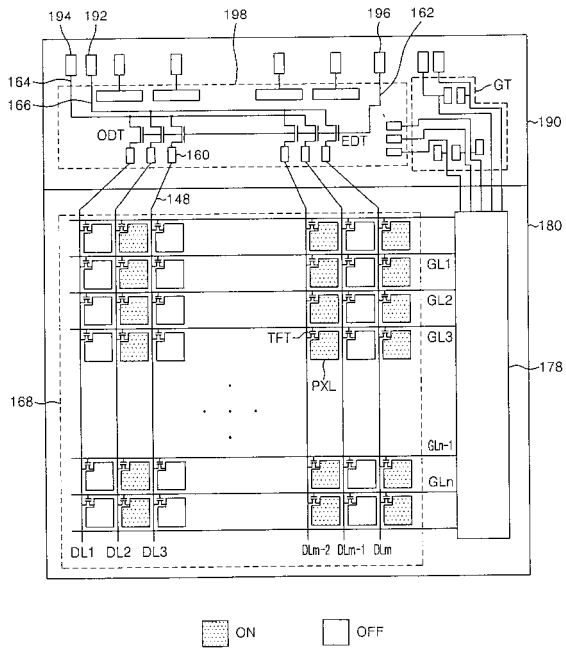
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 FA11 FA12 FA13 HA01 HA02 HA06 HA08 MA20
2H092 GA11 JA24 JA37 JB22 JB31 JB77 MA55 MA56 NA27 NA30

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2007025700A5	公开(公告)日	2009-09-03
申请号	JP2006197367	申请日	2006-07-19
[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		
[标]发明人	鄭ミン京 全珍		
发明人	鄭ミン京 全珍		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1368 G01R31/00		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3677 G09G3/3688		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1368 G01R31/00		
F-TERM分类号	2G036/AA27 2G036/BA33 2G036/BB10 2G036/BB22 2G036/CA01 2G036/CA10 2G036/CA12 2H088/FA11 2H088/FA12 2H088/FA13 2H088/HA01 2H088/HA02 2H088/HA06 2H088/HA08 2H088/MA20 2H092/GA11 2H092/JA24 2H092/JA37 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB77 2H092/MA55 2H092/MA56 2H092/NA27 2H092/NA30 2H192/AA24 2H192/FA44 2H192/FA73 2H192/FB03 2H192/FB13 2H192/FB22 2H192/HB13 2H192/HB14 2H192/HB23		
优先权	1020050065284 2005-07-19 KR		
其他公开文献	JP2007025700A		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够简化短路条和相应的短路条去除工艺的液晶显示面板，其制造方法及其检查方法。形成在基板上的多个栅极线，与该栅极线相交的多个数据线，分别连接至该栅极线和数据线的多个像素晶体管，该栅极线和数据。多个像素电极形成在由线的交点限定的区域中并连接到每个像素晶体管；以及多个数据检查晶体管，形成用于驱动多条数据线。多个数据检查晶体管形成在驱动集成电路的安装区域中。

[选择图]图5