

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 107747

(P2002 - 107747A)

(43)公開日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* (参考)
G 0 2 F 1/1343		G 0 2 F 1/1343	2 H 0 9 2
	1/133 550		2 H 0 9 3
	1/1368	G 0 9 F 9/00	5 C 0 0 6
G 0 9 F 9/00	352		5 C 0 8 0
	9/30 330		5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 296229(P2000 - 296229)

(22)出願日 平成12年9月28日(2000.9.28)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(71)出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72)発明者 コビツェ・グリゴリ

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱

電機株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 稔 (外 1 名)

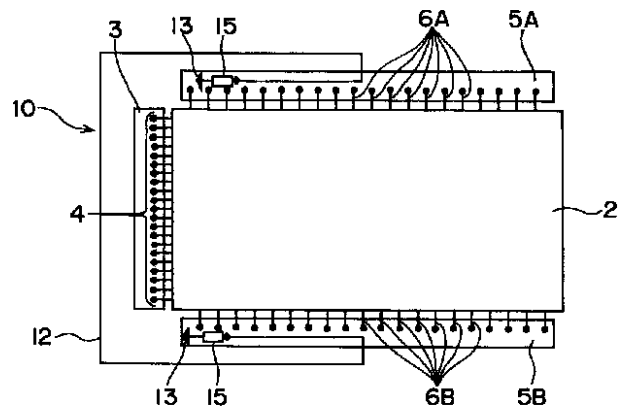
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶ディスプレイ

(57)【要約】

【課題】 LCDパネルにおける表示欠陥を修復すべく設けられた修復用ラインからの電磁ノイズの発生を抑制し得る液晶ディスプレイを提供する。

【解決手段】 表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインの両端部を、該修復用ラインの特性インピーダンスに整合する抵抗負荷を備えた素子を介して、基準電位を有する接地電極に接続させる。



- 2: LCDパネル
- 3: 水平ライン用駆動回路基板
- 4: 水平ライン
- 5A, 5B: 垂直ライン用駆動回路基板
- 6A, 6B: 垂直ライン
- 10: TFT液晶ディスプレイ
- 12: 修復用ライン
- 13: 接地電極
- 15: 抵抗素子

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、

上記修復用ラインの両端部が、該修復用ラインの特性インピーダンスに整合する抵抗負荷を備えた素子を介して、基準電位を有する接地電極に接続されていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項2】 表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインが、ディスプレイ使用時に該修復用ラインから発生するノイズが所定以下になる点で、基準電位を有する接地電極に直接接続されていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項3】 表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインが、上記駆動ラインの特性インピーダンスより所定以上大きい特性インピーダンスを有していることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項4】 表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインが、所定以上の周波数を有する信号に対して、表皮効果に基づき、その抵抗を増加させる材質

からなることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項5】 表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、

上記修復用ラインに、所定以上の周波数を有する信号を濾波し得る低域フィルタが挿入されていることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイに、より詳しくは、表示欠陥の修復を目的とした修復用ラインを採用する薄膜トランジスタ(TFT)液晶ディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、例えばパーソナルコンピュータ、測定装置、カメラ等のデータ出力可能な各種の装置から受信されたデータを視覚的な情報として表示する表示装置として、CRTディスプレイに比べ、薄型で消費電力の少ない液晶ディスプレイが広く用いられるようになってきた。この液晶ディスプレイとしては、従来、液晶を駆動させる方式によって、STN液晶、DSTN液晶、TFT液晶などのタイプが知られている。なかでも、各画素に薄膜トランジスタ(TFT)のスイッチを設けて表示を制御する構造を備えたTFT液晶タイプのディスプレイは、特に、動作速度が速く且つコントラストが高く、また、構造上視野角も広くとれるメリットがあるという特徴を有しており、例えば大型パネルや普及版以上のノート型パソコンに広く採用される傾向にある。

【0003】図6に、従来のTFT液晶ディスプレイを構成するLCDパネル及びその駆動回路基板を概略的に示す平面図である。このTFT液晶ディスプレイ60は、平板状のLCDパネル61の周囲にて、略同一平面上に、水平ライン63及び垂直ライン65A、65B用の駆動回路基板62及び64A、64Bが配置されてなる構造を有している。LCDパネル61における水平ライン63及び垂直ライン65A、65Bは、互いに直交して配列し、画素マトリクス配列を形成しており、これら両ラインの交点毎に、能動素子である薄膜トランジスタ(不図示)が配置されている。このTFT液晶ディスプレイ60では、起動に際して、水平ライン63及び垂直ライン65A、65Bが順次活性化され、共に活性化されたラインの交点に配置される薄膜トランジスタが開いた状態になる。画素の輝度は、垂直ライン65A、65Bを活性化する駆動回路基板64A、64B上の駆動

回路素子の電圧レベルにより決定される。

【0004】ところで、かかるTFT液晶ディスプレイ60の製造では、その構造及び製造工程が複雑であるため、歩留りが比較的 low、そのため、コストが比較的高価となっている現状である。特に大型ディスプレイの製造については、非常にコスト高となる。この問題に対処すべく、従来では、TFT液晶ディスプレイの歩留りの向上を図り、製造工程の間に検出された欠陥を修復するための方法が知られている。

【0005】図7及び8を参照して、LCDパネル61 10上に配列された垂直ラインにおける表示欠陥の修復方法について説明する。なお、図7及び8では、図面の明瞭化のため、修復の対象となる垂直ライン以外のラインを省略する。このTFT液晶ディスプレイ60では、LCDパネル61の上側の駆動回路基板64Aから延びる垂直ラインのうちの1本(符号66)が、LCDパネル上の点68(以下、欠陥点という)で断線し、欠陥点68から下側の垂直ライン66bは駆動回路基板64Aと電氣的に断たれている。この場合、駆動回路基板64Aと欠陥点68との間の垂直ライン66a上の画素が正常に 20表示動作を行なうものの、欠陥点68から下側の垂直ライン66b上の画素は、その薄膜トランジスタに駆動電力が供給されないため、いずれも表示動作を行わず、暗いままである。

【0006】かかる表示欠陥を修復すべく、修復用ライン70が付加的に設けられる。図8に示すように、修復用ライン70, 71は、それぞれ、両端部及びその近傍にて、上側及び下側の駆動回路基板64A及び64Bに沿って延びるように配設された上で、表示欠陥を有する 30垂直ライン66の両端部と電氣的に接続される。図8では、垂直ライン66の両端部が、それぞれ、修復用ライン70の両端部近傍に接続されている。これにより、駆動回路基板64Aと欠陥点68から下側の垂直ライン66bとの電氣的接続が復旧される。その結果、駆動回路基板64Aからの電力供給時に、修復用ライン70を介して、欠陥68点から下側の画素における薄膜トランジスタに駆動電力が供給され、正常な表示動作が実現される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の 40修復方法を採用するTFT液晶ディスプレイ60では、付加的に設けられた修復用ライン70が用いられない場合、すなわち、LCDパネル61上にいかなる表示欠陥も存在しない場合には、電磁干渉(EMI)の問題が発生する恐れがある。すなわち、この場合には、修復用ライン70が、他の導体に電氣的接触しないままで残され、いかなるポテンシャルにも依存しない。このような修復用ライン70には、他の垂直ライン又は水平ラインとの結合やグランドバウンディングによって、相当な大きさの電流が誘導され得る。この電流は、電磁ノイズの発 50

生源になる。特に、修復用ライン70の寸法が、電磁場適合性(EMC)の規定により定められる周波数の範囲での共振の長さ に近接する場合には、その電磁ノイズは相当な大きさを有するものとなる。

【0008】本発明は、上記技術的課題に鑑みてなされたもので、LCDパネルにおける表示欠陥を修復すべく設けられた修復用ラインから生じる電磁ノイズを抑制することができる液晶ディスプレイを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願の第1の発明は、表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインの両端部が、該修復用ラインの特性インピーダンスに整合する抵抗負荷を備えた素子を介して、基準電位を有する接地電極に接続されていることを特徴としたものである。

【0010】また、本願の第2の発明は、表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインが、ディスプレイ使用時に該修復用ラインから発生するノイズが所定以下になる点で、基準電位を有する接地電極に直接接続されていることを特徴としたものである。

【0011】更に、本願の第3の発明は、表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインが、上記駆動ラインの特性インピーダンスより所定以上大きい特性インピーダンスを有していることを特徴としたものである。

【0012】また、更に、本願の第4の発明は、表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリ

クス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電気的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインが、所定以上の周波数を有する信号に対して、表皮効果に基づき、その抵抗を増加させる材質からなることを特徴としたものである。

【0013】また、更に、本願の第5の発明は、表示画面を構成する複数の画素を規定する駆動ラインがマトリクス状に配列され、上記画素毎に所定の能動素子が設けられたLCDパネルと、該LCDパネルの周囲に配置され、上記各駆動ラインの一端側から上記能動素子に駆動電力及び駆動信号を供給する駆動素子を備えた駆動回路基板とを有しており、両端部及び/又はその近傍で、上記LCDパネル上で断線する駆動ラインの両端部と電気的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインに、所定以上の周波数を有する信号を濾波し得る低域フィルタが挿入されていることを特徴としたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しながら説明する。

実施の形態1．図1は、本発明の実施の形態1に係るTF T液晶ディスプレイを概略的に示す平面図である。このTF T液晶ディスプレイ10は、矩形状のLCDパネル2と、LCDパネル2の周囲で、略同一平面上に配置された複数の駆動回路基板3及び5A、5Bとを有している。LCDパネル2上では、水平な駆動ライン（以下、水平ラインという）4及び垂直な駆動ライン（以下、垂直ラインという）6A、6Bが互いに直交してマトリクス状に配列され、表示画面を構成する複数の画素を規定している。そして、これら画素毎に1つの薄膜トランジスタ（不図示）が設けられている。

【0015】水平ライン4用の駆動回路基板3は、LCDパネル2の縦方向に沿って、すなわちパネル側部に隣接して配置され、該駆動回路基板3には、水平ライン4の一端側が接続されている。また、一方、垂直ライン6A、6B用の駆動回路基板5A、5Bは、LCDパネル2の横方向に沿って、すなわちパネル上部及び下部に隣接して配置され、該駆動回路基板5A、5Bには、それぞれ、垂直ライン6A、6Bの一端側が接続されている。LCDパネル2上で、上側の駆動回路基板5Aからの垂直ライン6A及び下側の駆動回路基板5Bからの垂直ライン6Bは、交互に配列されている。

【0016】かかる構造を備えたTF T液晶ディスプレイ10の駆動に際して、駆動回路基板3から各水平ライン4へ、また、駆動回路基板5A、5Bから上記各垂直

ライン6A、6Bへ、それぞれ、駆動電力及び駆動信号が供給される。このTF T液晶ディスプレイ10の駆動は、ライン単位に行なわれる。例えば、まず、水平ライン4のうちの最も上側のラインが選択されると、駆動回路基板5A、5B上に設けられた駆動素子を介して、垂直ライン6A、6Bへ所定の電圧が供給される。これにより、水平ライン4のうちの最も上側のライン上の画素が駆動される。かかる駆動動作を各水平ラインについて順次行なうことにより、LCDパネル2上に規定された全画素を駆動することができる。

【0017】このTF T液晶ディスプレイ10では、LCDパネル2上で断線した垂直ラインが存在する場合に、かかる欠陥に対処すべく、従来知られるように、駆動回路基板と垂直ラインの一部との電気的な接続を復旧し得る修復用ライン12が予め設けられている。この修復用ライン12は、その両端部近傍にて、上側及び下側の駆動回路基板5A及び5Bに沿って延びるように配設されている。LCDパネル2上で表示欠陥を有する垂直ラインが存在する場合には、その両端部が、それぞれ、修復用ライン12の両端部近傍に対して電気的に接続されることになる。

【0018】この実施の形態1では、修復用ライン12の両端部が、基準電位を有する接地電極13へ接続されており、この接地電極13と修復用ライン12の両端部との間には、抵抗素子15が介在させられている。この抵抗素子15は、修復用ライン12の特性インピーダンスに整合する抵抗負荷を備えたものである。例えば、修復用ライン12の特性インピーダンスが50オームである場合には、上記抵抗素子15として、50オームの抵抗負荷を備えたものが用いられる。

【0019】修復用ライン12は、その特性インピーダンスに整合する抵抗素子15で終端する。これにより、表示欠陥を有する垂直ラインが存在せず修復用ライン12に対していかなる垂直ラインも接続されない場合にも、修復用ライン12において、共振現象が生じることなく、継続的な波があらわれない。その結果、高レベルの電磁ノイズの発生を抑制することができる。

【0020】以下、本発明の他の実施の形態について説明する。なお、以下の説明では、上記実施の形態における場合と同じものには同一の符号を付し、それ以上の説明を省略する。

実施の形態2．図2は、本発明の実施の形態2に係るTF T液晶ディスプレイを概略的に示す平面図である。このTF T液晶ディスプレイ20は、上記実施の形態1における場合と同様に、LCDパネル2上の垂直ライン6A、6Bの欠陥に対処すべく、駆動回路基板と垂直ラインの一部との電気的な接続を復旧し得る修復用ライン22が予め設けられている。修復用ライン22は、その両端部近傍にて、上側及び下側の駆動回路基板5A及び5Bに沿って延びるように配設されている。

【0021】この実施の形態2では、修復用ライン22が、その両端部近傍にて、基準電位を有する接地電極13へ接続されるが、この接続は、該修復用ライン22から発生するノイズが所定以下になる点を接点24として行なわれる。接点24の位置は、液晶ディスプレイ20の設計に際して、修復用ライン22によるノイズが最小となるように、経験に基づいて設定される。例えば、接点24の位置を、長さxの修復用ライン22の両端部からx/4だけ離れた点に設定しても、若しくは、修復用ライン22のノイズ源と連結された部分の端部からy/4だけ離れた点(yは、連結された部分の長さ)に設定してもよい。このように接地電極13と修復用ライン22とが接続される状態では、修復用ライン22における電氣的共振が小さく、ノイズの発生が十分に抑制され得る。

【0022】実施の形態3・図3は、本発明の実施の形態3に係るTFT液晶ディスプレイを概略的に示す斜視図である。この実施の形態3では、修復用ライン35が設けられる回路基板が、複数層の構造をなしており、基準電位をなす接地面33がその上面側に形成され、また、該接地面33の下側に駆動ライン34が配設される第1層32Aと、該第1層32Aの下側に、修復用ライン35が配設されてなる第2の層32Bとを有している。すなわち、駆動ライン34が接地面33に近い第1層32Aに設けられる一方、修復用ライン35は、接地面33とは別の第2層32Bに設けられる。

【0023】また、この実施の形態3では、修復用ライン35の特性インピーダンスが、駆動ライン34の特性インピーダンスよりも所定以上大きくなるように設定される。好ましくは、修復用ライン35の特性インピーダンスが、駆動ライン34の特性インピーダンスの1.4倍より大きくなるように設定される。

【0024】かかる構成及び設定によれば、修復用ライン35の誘導電流は比較的小さくなり、伝播速度は、他の駆動ライン34とは異なってくる。その結果、再放射及び共振現象が小さくなり、修正ライン35から発生し得る電磁ノイズを抑制することができる。

【0025】実施の形態4・図4の(a)及び(b)は、本発明の実施の形態4に係るLCDパネル42上に配設された修復用ラインを示す縦断面説明図である。図4の(a)には、交流電流が流れていない状態での修復用ラインが示され、他方、図4の(b)には、交流電流が流れている状態で表皮効果をあらわす修復用ラインが示されている。修復用ライン46が設けられる回路基板42は、接地層43及び誘電層44を有している。修復用ライン46は、導電率の比較的高い銅からなり(5.8・10⁷ジーメンス毎メートル(S/m))、高さh及びライン幅Wを有している。

【0026】修復用ライン46に対して、例えば周波数230MHzなどの高周波の交流電流を流した場合に

は、図4の(b)に示されるような表皮効果があらわれる。すなわち、修復用ライン46の断面が、電流が流れない部分46aと電流が流れる部分46bとに分かれる。このとき、実質的な導体厚(以下、表皮厚さという)hを、

$$h = K \cdot \frac{1}{\sqrt{f}}$$
とあらわすことができる。fは、例えば75kHzの有用な信号の周波数での材質の表皮厚さである。因子Kは、0.1K^{1/2}で、この場合、相対幅W_{rel}は、W_{rel} = W/h²(マイクロメートル)とする。Wはライン幅である。h = 35マイクロメートルについて、W = 70マイクロメートルである。

【0027】もし、75kHzより下の有用な信号の周波数において、かかる修復用ラインが用いられれば、すなわち、表示欠陥を有する駆動ラインと接続されれば、銅の表皮厚さh_{cu}は、h_{cu} > hとなり、修復用ライン46の抵抗R_{cu}は、

$$R_{cu} = 1 / W h_{cu} = 7.0 \text{ オーム / メートル}$$

となる。これに対して、周波数230MHzでのノイズに関する表皮厚さh_nは、約5マイクロメートルとなる。

その結果、修復用ライン46の抵抗R_nは、 $R_n = 1 / W h_n = 49.3 \text{ オーム / メートル}$ となる。すなわち、周波数230MHzでは、修復用ライン46の抵抗が、有用な信号のその約7倍になり、この場合、修復用ライン46に流れる電流は、有用な信号の場合と比較して小さいものとなる。これにより、修復用ライン46は、高周波ノイズを濾波し、修復用ライン46から発生し得る電磁ノイズを十分に抑制することが可能である。

【0028】なお、修復用ライン46の材質としては、銅に限定されることなく、前述したような表皮効果があらわれるものであれば、いかなるものでもよい。一般に、高伝導率を備えた材質では、かかる表皮効果があらわれることが知られている。また、修復用ライン46としては、例えば230MHzにおいて、透磁率μ_rがμ_r = 40を満たすような比較的高い透磁率を有する材質からなるものを用いた場合にも、上記と同様の効果を奏することができる。

【0029】実施の形態5・図5は、本発明の実施の形態5に係るTFT液晶ディスプレイを概略的に示す平面図である。このTFT液晶ディスプレイ50は、上記実施の形態1における場合と同様に、LCDパネル2上の垂直ライン6A、6Bの欠陥に対処すべく、駆動回路基板と垂直ラインの一部との電氣的な接続を復旧し得る修復用ライン52が予め設けられている。修復用ライン52は、その両端部近傍にて、上側及び下側の駆動回路基板5A及び5Bに沿って延びるように配設されている。

【0030】この実施の形態5では、修復用ライン52に対して、上側の駆動回路基板5Aと下側の駆動回路基板5Bとの間に、低域フィルタ55が挿入されている。

この低域フィルタ 5 5 は、所定以上の周波数を有する信号を濾波するものである。かかる構成を備えた修復用ライン 5 2 を用いることにより、修復用ライン 5 2 を通じる高周波の電流は、低域フィルタ 5 5 にて遮断され、修復用ライン 5 2 より発生し得るノイズが抑制される。

【0031】なお、本発明は、例示された実施の形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計上の変更が可能であることは言うまでもない。

【0032】

【発明の効果】本願の請求項 1 の発明によれば、両端部及び/又はその近傍で、上記 LCD パネル上で断線する駆動ラインの両端部と電氣的に接続し得る修復用ラインが設けられた液晶ディスプレイにおいて、上記修復用ラインの両端部が、該修復用ラインの特性インピーダンスに整合する抵抗負荷を備えた素子を介して、基準電位を有する接地電極に接続されているため、修復用ラインにおける電氣的共振が小さく、電磁ノイズの発生が十分に抑制され得る。

【0033】また、本願の請求項 2 の発明によれば、上記修復用ラインが、ディスプレイ使用時に該修復用ラインから発生するノイズが所定以下になる点で、基準電位を有する接地電極に直接接続されているため、修復用ラインにおける電氣的共振が小さく、電磁ノイズの発生が十分に抑制され得る。

【0034】更に、本願の請求項 3 の発明によれば、上記修復用ラインが、上記駆動ラインの特性インピーダンスより所定以上大きい特性インピーダンスを有しているため、修復用ラインにおいて誘導電流が生じることなく、電磁ノイズの発生が十分に抑制され得る。

【0035】また、更に、本願の請求項 4 の発明によれば、上記修復用ラインが、所定以上の周波数を有する信号に対して、表皮効果に基づき、その抵抗を増加させる*

*材質からなるため、修復用ラインにおける高周波数の電流が抑制され、ノイズを減少させることができる。

【0036】また、更に、本願の請求項 5 の発明によれば、上記修復用ラインに、所定以上の周波数を有する信号を濾波し得る低域フィルタが挿入されているため、修復用ラインにおける高周波数の電流が抑制され、ノイズを減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係る液晶ディスプレイを概略的に示す平面図である。

【図 2】 本発明の実施の形態 2 に係る液晶ディスプレイを概略的に示す平面図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 3 に係る液晶ディスプレイを概略的に示す斜視図である。

【図 4】 (a) 本発明の実施の形態 4 に係る液晶ディスプレイの、交流電流が流れていない状態での縦断面説明図である。(b) 本発明の実施の形態 4 に係る液晶ディスプレイの、交流電流が流れている状態での縦断面図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 5 に係る液晶ディスプレイを概略的に示す平面図である。

【図 6】 従来の液晶ディスプレイを概略的に示す平面図である。

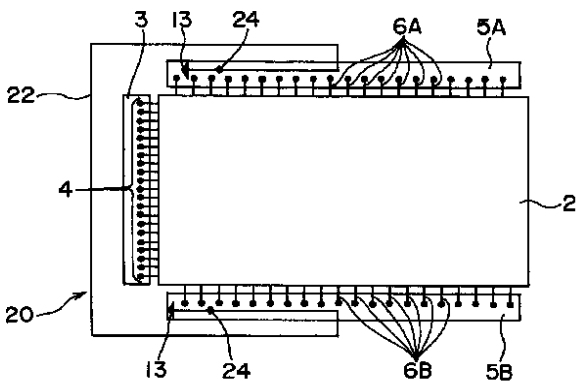
【図 7】 従来の液晶ディスプレイにおける欠陥を示す平面図である。

【図 8】 従来の液晶ディスプレイにおける欠陥を修復するための修復用ラインを示す平面図である。

【符号の説明】

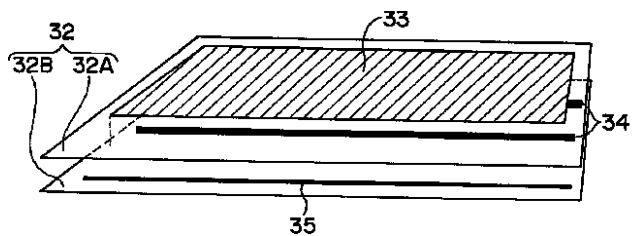
- 2 LCD パネル, 3 水平ライン用の駆動回路基板,
- 4 水平ライン, 5 A, 5 B 垂直ライン用の駆動回路基板, 6 A, 6 B 垂直ライン, 10 TFT 液晶ディスプレイ, 12 修復用ライン, 13 接地電極, 15 抵抗素子, 24 接点, 55 低域フィルタ

【図 2】

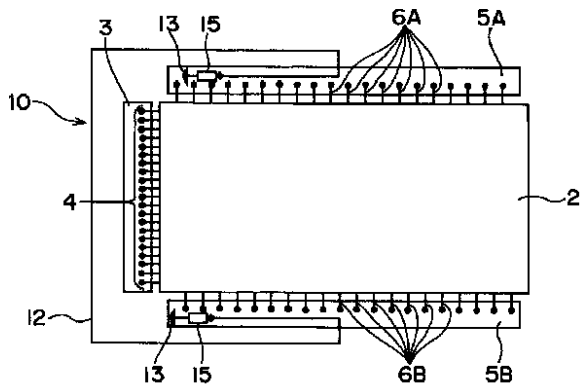


24:接点

【図 3】

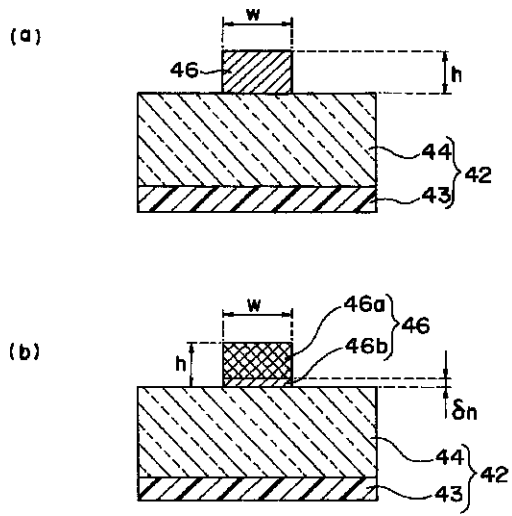


【図1】

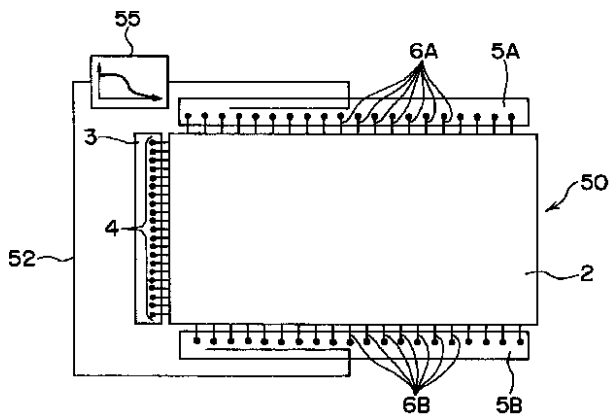


- 2: LCDパネル
- 3: 水平ライン用駆動回路基板
- 4: 水平ライン
- 5A, 5B: 垂直ライン用駆動回路基板
- 6A, 6B: 垂直ライン
- 10: TFT液晶ディスプレイ
- 12: 修復用ライン
- 13: 接地電極
- 15: 抵抗素子

【図4】

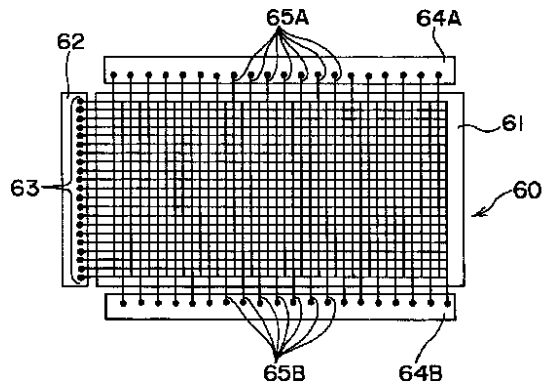


【図5】

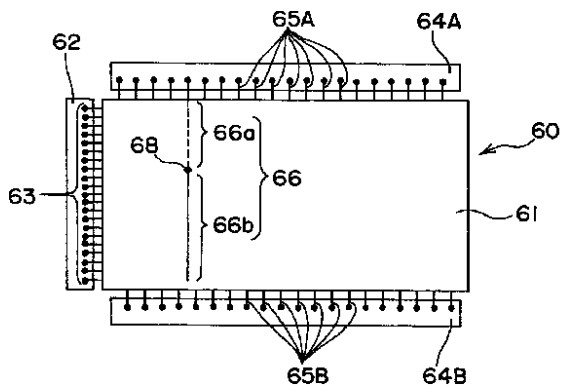


55: 低域フィルタ

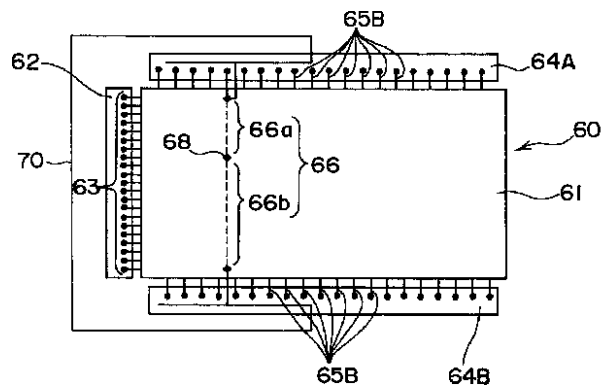
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
G 0 9 F 9/30	3 4 3	G 0 9 G 3/20	6 1 1 C 5 G 4 3 5
G 0 9 G 3/20	6 1 1		6 2 1 J
	6 2 1		6 7 0 A
	6 7 0	3/36	
3/36		G 0 2 F 1/136	5 0 0
(72)発明者 田邊 信二		Fターム(参考)	2H092 GA27 JA24 JB22 JB31 MA52
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三			NA29 PA06
菱電機株式会社内			2H093 NA16 NC62 ND60
(72)発明者 高橋 盛毅			5C006 AB05 AF78 BB16 BC06 BF21
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株			BF49 EB04 FA32
式会社アドバンスト・ディスプレイ内			5C080 AA10 BB05 DD30 FF07 JJ02
			JJ06
			5C094 AA21 AA41 AA42 BA43 CA19
			DA09 EA03 FB18
			5G435 AA16 AA19 BB12 CC09 EE37

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	JP2002107747A	公开(公告)日	2002-04-10
申请号	JP2000296229	申请日	2000-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社 有限公司高级显示		
[标]发明人	コビッツェグリゴリ 田邊信二 高橋盛毅		
发明人	コビッツェグリゴリ 田邊 信二 高橋 盛毅		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133 G02F1/136 G02F1/1368 G09F9/00 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/133.550 G09F9/00.352 G09F9/30.330 G09F9/30.343.E G09G3/20.611.C G09G3/20.621.J G09G3/20.670.A G09G3/36 G02F1/136.500 G02F1/1368 G09F9/30.343		
F-TERM分类号	2H092/GA27 2H092/JA24 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/MA52 2H092/NA29 2H092/PA06 2H093/NA16 2H093/NC62 2H093/ND60 5C006/AB05 5C006/AF78 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/BF21 5C006/BF49 5C006/EB04 5C006/FA32 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD30 5C080/FF07 5C080/JJ02 5C080/JJ06 5C094/AA21 5C094/AA41 5C094/AA42 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA09 5C094/EA03 5C094/FB18 5G435/AA16 5G435/AA19 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/EE37 2H192/AA24 2H192/DA91 2H192/EA00 2H192/FA44 2H192/FB52 2H192/HB37 2H192/HB50		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够抑制来自用于修理LCD面板中的显示缺陷的维修线产生的电磁噪声。以矩阵形式布置限定形成显示屏的多个像素的驱动线，为每个像素配备有预定的有源元件的LCD面板，并且在LCD面板周围布置LCD面板。一种具有驱动元件的驱动电路板，该驱动元件从每条驱动线的一端向有源元件提供驱动功率和驱动信号，并且在液晶面板的两端和/或其附近断开连接。在设置有可与驱动线的两端电连接的修复线的液晶显示器中，修复线的两端通过具有与修复线的特性阻抗匹配电阻负载的元件连接。然后，将其连接到具有参考电位的接地电极。

