

(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2002-328384

(P2002-328384A)

(43)公開日 平成14年11月15日(2002.11.15)

(51)Int.CI⁷

識別記号

G 0 2 F 1/1343

F I

G 0 2 F 1/1343

テマコード (参考)

2 H 0 9 2

審査請求 有 請求項の数 50 L (全 12数)

(21)出願番号 特願2002-95073(P2002-95073)

(62)分割の表示 特願平9-186470の分割

(22)出願日 平成9年7月11日(1997.7.11)

(31)優先権主張番号 1996-27955

(32)優先日 平成8年7月11日(1996.7.11)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(71)出願人 599127667

エルジー フィリップス エルシーディー
カンパニー リミテッド
大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク, ヨ
イドードン 20

(72)発明者 宋 寅徳

大韓民国 慶尚北道 龜尾市 飛山洞 48
9-1 田園 APT.106

(74)代理人 100064447

弁理士 岡部 正夫 (外10名)

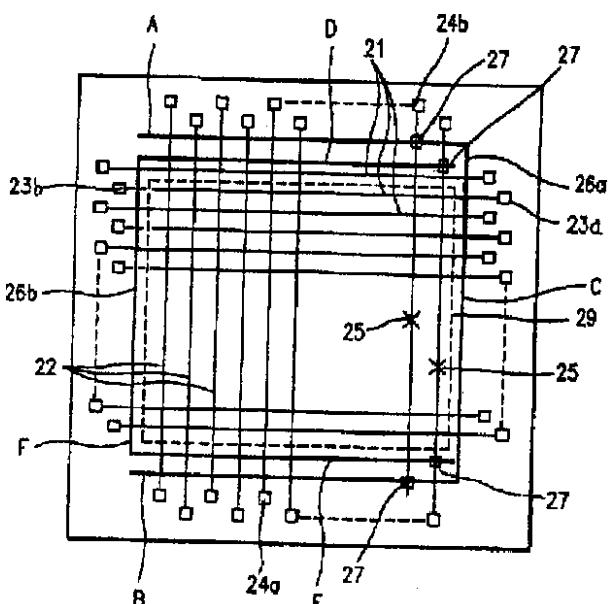
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 修理システムを含む液晶ディスプレイ

(57)【要約】

【課題】 液晶ディスプレイ修理システムおよびこれを用いた液晶ディスプレイ修理方法を提供する。

【解決手段】 液晶ディスプレイ修理システムは、複数のゲート線21と、該ゲート線21と直交するように配されたデータ線22とを含み、各ゲート線21とデータ線22の交差点に画素が形成されている。この画素は、まとまってディスプレイ領域29を画成する。修理システムは複数のリペア線26a, 26bを含み、各リペア線26a, 26bは、該ディスプレイ領域29の第1の側に沿って配された部分A, Dと、該ディスプレイ領域29の第2の反対側に沿って配された部分B, Eとを有している。複数の信号線のうち少なくとも2本がリペア線と重なるように、かかるリペア線は配されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶ディスプレイ修理システムであり、該液晶ディスプレイは、複数のゲート線の信号線の行と、該ゲート線に直交するように配された複数のデータ線の信号線の列を有しており、各ゲート線と各データ線との交差点に画素が配され、この画素がまとまってディスプレイ領域を画定するものであり、

該修理システムは、

前記ディスプレイ領域の周囲に設けられた第1リペア線と第2リペア線とを備え、

該リペア線のそれぞれは、ディスプレイ領域の第1の側に沿った第1セグメントと、該第1の側に対向するディスプレイ領域の第2の側に沿った第2セグメントを有し、

該第1セグメントは該ゲート線又はデータ線の入力端側及び該第2セグメントは該ゲート線又はデータ線の出力端側の信号線の全体にわたって交差するよう配置され、該第1セグメントを該第2セグメントに誘導接続するよう、該ディスプレイ領域の周囲に導電経路が形成されており、

前記第1のリペア線の導電経路が、各データ線の入力端側又は出力端側の一方の側の信号線を横切り、前記第2のリペア線の導電経路が、各ゲート線の入力端側又は出力端側の一方の側の信号線を横切るよう配置され、

修理すべきデータ信号線を該第1リペア線にそして修理すべきゲート信号線を該第2リペア線に接続することにより、2本の信号線を修理することができる、液晶ディスプレイ修理システム。

【請求項2】 第1セグメント及び第2セグメントに対して略垂直であり、かつ第1セグメントを第2セグメントに導電接続する第3セグメントから該導電経路からなる請求項1に記載の液晶ディスプレイ修理システム。

【請求項3】 ディスプレイ領域外の信号線の部分は、ディスプレイ領域内の信号線の部分よりも幅が広い請求項1又は2記載の液晶ディスプレイ修理システム。

【請求項4】 前記第1リペア線の第1セグメントが、前記第2リペア線の第1セグメントとは直角方向に延びている請求項1又は2記載の液晶ディスプレイ修理システム。

【請求項5】 前記第1リペア線の第2セグメントが、前記第2リペア線の第2セグメントと直角方向に延びている請求項1又は2記載の液晶ディスプレイ修理システム。

【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関するものであり、特に、液晶ディスプレイ修理システムおよびこれを用いた液晶ディスプレイ修理方法に関するもので、切断された信号線を効果的に修復するため、複数のリペア線が信号入力側/出力側に並んで形成

されている。

【0002】

【従来の技術】図1および図2は、米国特許第4,807,973号において開示された従来のリペア線システムの略平面図である。この特許の開示は、参照として本明細書に明示的に組込まれている。

【0003】図1では、米国特許第4,807,973号の閉ループリペア線システムが、互いに交差し合うように形成され、かつそれぞれの交差点に画素を形成するゲート線1とデータ線2とを有するディスプレイの回りに形成される閉ループのリペア線7を含んでいる。各線は、それぞれディスプレイの信号入力側(図1の下側および右側)の電極4aまたは5aと、それぞれ信号入力側の反対側(図1の上側および左側)の電極4bまたは5bに接続されている。

【0004】従来の閉ループリペア線7を有する液晶ディスプレイでは、ゲート線1またはデータ線2に切断された線3が生じると、この切断線(図1ではゲート線1)は、ディスプレイの周囲の信号入力側と、信号入力側の反対側で、導電材料8でリペア線7に接続される。つまり、切断されたゲート線1またはデータ線2は、ディスプレイの周囲のリペア線7を用いて修理することができ、これによって、信号入力電極4aおよび5aの反対の切断された側にある切断線にさえも信号の入力が可能となる。

【0005】図2は、リペア線システムの相対する側に開放された部分を有するリペア線システムを図示している。

【0006】図2では、修理システムは、それぞれがディスプレイの相対する側に形成された開放点6を有し、かつ図1で示されたものと同じゲート線1およびデータ線2を有するディスプレイの周りに形成された、2本のリペア線7aおよび7bを含んでいる。

【0007】この修理システムでは、線の破断または切断3がゲート線1に生じると、切断線(図2では2本のゲート線1)はそれぞれ、ディスプレイの周囲の信号入力側と、信号入力側の反対側とで、導電材料8でそれぞれのリペア線7aまたは7bに接続される。つまり、切断された2本のゲート線1は、ディスプレイの周囲のリペア線7aおよび7bを用いて修理することができ、これによって、信号入力電極4aおよび5a側の反対側にある切断線にさえも信号の入力が可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の閉ループリペア線システムと、単純開放リペア線システムの両方とも、欠点がある。第1に、閉ループ修理システムでは、多数の切断線は修理不能である。また、閉ループリペア線システムを用いた切断線の修理は線の抵抗を高め、これによって信号の伝送が妨げられる。第2に、単純開放リペア線システムは多数の切断線を修理できる

が、互いに隣接する切断線は修理不能である。

【0009】よって本発明は、従来例における欠点と取り組む、液晶ディスプレイ修理システムおよびこれを用いた液晶ディスプレイ修理方法についてのものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の追加の特徴および効果は以下の説明で述べられ、かつその一部はかかる説明から明らかになるか、または本発明の実施によって知り得るものである。本発明の目的およびその他の効果は、本明細書の書面による説明および請求の範囲ならびに添付の図面において特に指摘される構造によって実現かつ達成される。

【0011】これらのかつその他の効果を達成するため、かつ本発明の目的に従って、具現化され、かつ広義に記載されるとおりに、液晶ディスプレイ修理システムにおいて、液晶ディスプレイは、複数のゲート線と、このゲート線に直交するように配された複数のデータ線とを含む信号線の列を有しており、各ゲート線と各データ線との交差点に画素が配され、この画素がまとまってディスプレイ領域を画定するものであり、修理システムは、ディスプレイ領域の第1の側に沿った第1セグメントと、ディスプレイ領域の第2の側に沿った第2セグメントとを有する第1リペア線と第2リペア線とを含み、第1セグメントは第2セグメントに導電接続され、第1セグメントおよび第2セグメントは、隣接する2本の信号線を修理することができる。

【0012】本発明の他の態様では、液晶ディスプレイ修理システムにおいて、液晶ディスプレイは、複数のゲート線と、このゲート線に直交するように配された複数のデータ線とを含む信号線の列を有しており、各ゲート線と各データ線との交差点に画素が配され、この画素がまとまってディスプレイ領域を画定するものであり、修理システムは、第1リペア線と第2リペア線とを含み、このリペア線のそれぞれは、ディスプレイ領域の第1の側に沿った第1セグメントと、ディスプレイ領域の第2の側に沿った第2セグメントとを有し、第1セグメントは第2セグメントに導電接続され、第1セグメントおよび第2セグメントは、少なくとも1本のデータ線と1本のゲート線を修理することができる。

【0013】本発明の他の態様では、液晶ディスプレイ修理システムにおいて、液晶ディスプレイは、複数のゲート線と、このゲート線に直交するように配された複数のデータ線とを含む信号線の列を有しており、各ゲート線と各データ線との交差点に画素が配され、この画素がまとまってディスプレイ領域を画定するものであり、修理システムは、第1リペア線と第2リペア線とを含み、このリペア線のそれぞれは、ディスプレイ領域の第1の側に沿った第1セグメントと、ディスプレイ領域の第2の側に沿った第2セグメントとを有し、第1セグメントは第2セグメントに導電接続され、ディスプレイの第1

の側に沿った第1リペア線の第1セグメントは、ディスプレイの第1の側に沿った第2リペア線の第1セグメントに略平行でかつ隣接して配されている。

【0014】本発明の更に他の態様では、液晶ディスプレイ修理システムにおいて、液晶ディスプレイは、複数のゲート線と、このゲート線に直交するように配された複数のデータ線とを含む信号線の列を有しており、各ゲート線と各データ線との交差点に画素が配され、これ等の画素がまとまってディスプレイ領域を画定するものであり、修理システムは、このディスプレイ領域の第1の側に沿った第1セグメントと、このディスプレイ領域の第2の側に沿った第2セグメントと、第1セグメントを第2セグメントに連結させる第3セグメントとを有するリペア線を備え、第1セグメントおよび第2セグメントは、第3セグメントを除いて信号線を横切るように配されている。

【0015】上記の概説的説明と以下の詳細な説明は両方とも例示および説明のためのものであり、請求されている本発明について追加の説明を提供することを意図するものである。

【0016】

【実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。かかる実施の形態の例は貼付の図面に図示されている。図3および図4は、リペア線システムの第1の実施の形態の二つのバージョンの概略を図示しており、一方のバージョンは切断されたデータ線（図3）の修理に適用され、他方のバージョンは本発明の切断されたゲート線（図4）に適用される。この第1の実施の形態の二つのバージョンの大体の構成は一致しているが、データ線またはゲート線それぞれの予想される修理に対応する、データ線およびゲート線について入れ子にされた（nested）リペア線26aおよび26bの配向が異なる。

【0017】図3に示されるリペア線システムは、データ線の修理のためのものであり、かつディスプレイ領域29の周りの区域に形成された第1データリペア線26aおよび第2データリペア線26bを含む。ディスプレイ29は、互いに交差するように形成されたゲート線21およびデータ線22を有し、各ゲート線は入力ゲート・パッド23aおよび出力ゲート・パッド23bに接続され、そして各データ線は入力データ・パッド（または入力信号電極）24aおよび出力データ・パッド（または出力信号電極）24bに接続されている。ゲート線21とデータ線22の交差点に画素が形成され、そして各データ線は入力データ・パッド23aおよび出力データ・パッド23bに接続される。

【0018】リペア線26aは略C字形をしており、三つのセグメントA、BおよびCから形成されている。セグメントAは、入力端側のデータ線のすべてに重なっているディスプレイ領域29の一方の側に沿って配されて

いる。セグメントBは、ディスプレイ領域におけるセグメントAの反対側に配され、セグメントAの向かい側の出力端のその他のすべてのデータ線に重なる。セグメントCは、ディスプレイ領域29の第3の側に沿って配され、セグメントAをセグメントCに連結し、リペア線26aを、データ線の入力端から当該データ線の出力端までの、ディスプレイ領域29の周りの完全な導電経路とする。同様に、リペア線26bは、リペア線26aのセグメントA、BおよびCに対応する三つのセグメントD、EおよびFからなるが、但しリペア線26bはリペア線26aとは反対向きであるので、セグメントFは、ディスプレイ領域29においてリペア線26aのセグメントCの反対側にある。よってリペア線は、すべてのデータ線の入力端および出力端を横切って配されるセグメントを有する。このデータ線を横切る二重リペア線セグメントの配列により、ディスプレイ29中の2本の切断されたデータ線の修理が可能となる。第1リペア線26aおよび第2リペア線26bは、ゲート線21と同時に形成される。

【0019】データ線22に破断または切断25が生じると、それぞれの切断線(図3では2本のデータ線22)は、信号入力側と信号入力側の反対側とでディスプレイ29の周りを通って適切なリペア線26aまたは26bに接続され、切断線を修理する。リペア線と切断線との交差点の周りの修理領域27にあるリペア線と切断線との間の絶縁フィルムにレーザ光線をあてて絶縁フィルムを破断し、切断線をリペア線に融接する。この技術では、導体リード線を用いた従来技術の信号線相互間のスペースほど大きいスペースは不要である。従って、信号線は、ディスプレイ領域内よりもディスプレイ領域外においてより幅広く形成することができ、これによって修理箇所27がより広い範囲で重なる。よって、ディスプレイ29の周りのリペア線26aおよび26bを用いて2本の切断されたデータ線22を修理することによって、リペア線システムは、信号入力電極24aの反対側にある切断線への信号入力を可能にする。

【0020】図4に示されるリペア線システムは、データ線よりもむしろ切断されたゲート線の修理用である。従ってリペア線は、それが図3のすべてのゲート線の両端を横切るセグメントを有するように配されるが、入れ子にされたリペア線26aおよび26bは、反時計回り方向に90度回転されている。これらはそれぞれ、すべてのゲート線の両端を横切るセグメントを有している。

【0021】図5ないし図8に示されている第2の実施形態のリペア線システムは、第1の実施形態で説明した修理システムと略同じだが、リペア線の配向と、実施可能な修理の種類が異なり、これについては以下に説明する。

【0022】図5および図6は、本発明のデータ線の修

理用のリペア線システムをそれぞれ描いた略平面図である。

【0023】図7および図8は、本発明のゲート線の修理用のリペア線システムをそれぞれ描いた略平面図である。

【0024】第2の実施の形態は、ディスプレイ領域29の周りの区域に形成された第1データリペア線26aおよび第2データリペア線26bを含む。ディスプレイ29は、互いに交差するように形成されたゲート線21およびデータ線22を有し、各ゲート線は入力ゲート・パッド(または入力信号電極)23aおよび出力ゲート・パッド(または出力信号電極)23bに接続され、そして各データ線は入力データ・パッド24aおよび出力データ・パッド24bに接続されている。ゲート線21とデータ線22の交差点には画素が形成される。

【0025】第2の実施の形態は、前述の第1の実施の形態とは次の点で異なっている。つまり、第1リペア線および第2リペア線がディスプレイの同じ三方の側に沿ったセグメントで配され、これによって図5および図6に示されるとおり、ゲート線の一方の側にはいずれのリペア線も横切らないままとなり、また図7および図8に示されるとおり、データ線の一方の側にはいずれのリペア線も横切らないままとなるように、第2の実施の形態の入れ子にされたリペア線は形成されている。第1の実施の形態は、隣接する一対の切断されたデータ信号線(図3)またはゲート信号線(図4)を修理することができたが、第2の実施の形態では、図5および図6に示される構成が用いられた場合には隣接する切断されたデータ信号線のみを修理することができ、図7および図8に示される構成が用いられた場合には隣接する切断されたゲート線のみを修理することができる。

【0026】ディスプレイ領域29の各側にリペア線セグメントを形成するための十分な空間がディスプレイ領域29の周りにない場合に、図5ないし図8に示される構成は好ましい。図5の線セグメントBおよびEを入れ子にされたリペア線の最初のものとすると、図6ないし図8は、図5の入れ子にされたリペア線をそれぞれ時計回り方向に180°、270°そして90°に回転したものを表している。液晶ディスプレイの信号線の組立における欠陥発生確率を計算に入れると、図6に示されるとおりに、ゲート線への信号入力端子側を除いて、リペア線を並べて配するのが好ましい。

【0027】本発明の第3実施態様のリペア線システムは図9ないし図12に示されており、第1の実施の形態および第2の実施の形態で説明した修理システムと略同じだが、リペア線の配向と、実施可能な修理の種類が異なり、これについては以下に説明する。図9ないし図12は、第3の実施の形態の代りの態様を表している。特に、図9ないし図12はそれぞれ、1本のデータ線と1本のゲート線を修理できる本発明のリペア線システムを

描いた平面図を図示している。第3の実施の形態のリペア線は、図9ないし図12に示されるとおり、第1リペア線26aが第2リペア線26bに対して±90°回転されるように構成されている。例えば図9では、第1リペア線26aは第2リペア線26bに対して90°の向きになっている。よって、第1リペア線26aは欠陥データ線を修理し、第2リペア線26bは欠陥ゲート線を修理する。図10ないし図12も図9と同様である。

【0028】本発明の第4の実施の形態が図13に示されている。この実施の形態では、上述した実施の形態と修理システムの考え方は略同じだが、リペア線26aの第3セグメントCが入力ゲートパッド23aの領域を迂回して、該領域の外側を通るように構成されている。そして、第1セグメントAおよび第2セグメントBは、第3セグメントCを除いてデータ線を横切るように配されている。このリペア線26aを±90°回転した構成とすることもできる。この場合、第1セグメントAおよび第2セグメントBは、ゲート線21を横切るように配され、第3セグメントCは入力データパッド24a若しくは出力データパッド24bを迂回する。更に、図3に示すように、リペア線26bをリペア線26aに対して入れ子状に配置し、その第3セグメントFを出力ゲートパッド23bの領域を迂回するように配置することができる。かかる構成は、ディスプレイ領域29に近接してリペア線を配置することが難しい場合に有効である。

【0029】

【発明の効果】複数のリペア線が、信号入力側／出力側（信号が入力される電極の側と、当該電極のある側とは反対の側）に並んで形成されているため、本発明による液晶ディスプレイ修理システムには以下の効果がある。

【0030】第1に、本発明のリペア線システムを用いて切断線を修理した後の全長は、閉ループ修理システムの場合よりも短い。なぜならば、導電材料8（図1および図2）の二つのセグメントの長さが省かれるからである。このことは、追加の線の抵抗によって生じる信号伝送性能の低下を防ぐ。

【0031】第2に、生産量を考慮すると、効率のよい複数の隣接する線の修理の利用可能性が高いということである。複数の線が切断されたとき、かかる切断線は互いに隣接している可能性が高い。なぜならば、1本の線を切断するという製造工程上の誤りは、この最初の線から離れた別の線よりも、むしろこれに隣接する線もまた切断しがちだからである。本発明は、このような隣接する切断線を修理することができる。

【0032】当業者にとって、本発明の精神または範囲から外れることなく、本発明の液晶ディスプレイ修理シ

ステムおよびこれを用いた液晶ディスプレイ修理方法に様々な修正および変更を加えることができるということは明らかである。よって、本発明の修正および変更が添付の請求の範囲およびその同等物の範囲内であることを条件として、本発明がかかる修正および変更をも包含することが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のリペア線システムを示す略平面図である。

【図2】従来の他のリペア線システムを示す略平面図である。

【図3】本発明のリペア線システムの第1の実施形態を示す略平面図である。

【図4】本発明のリペア線システムの第1の実施形態の変形例を示す略平面図である。

【図5】本発明のリペア線システムの第2の実施形態を示す略平面図である。

【図6】本発明のリペア線システムの第2の実施形態の変形例を示す略平面図である。

【図7】本発明のリペア線システムの第2の実施形態の変形例を示す略平面図である。

【図8】本発明のリペア線システムの第2の実施形態の変形例を示す略平面図である。

【図9】本発明のリペア線システムの第3の実施形態を示す略平面図である。

【図10】本発明のリペア線システムの第3の実施形態の変形例を示す略平面図である。

【図11】本発明のリペア線システムの第3の実施形態の変形例を示す略平面図である。

【図12】本発明のリペア線システムの第3の実施形態の変形例を示す略平面図である。

【図13】本発明のリペア線システムの第4の実施形態を示す略平面図である。

【符号の説明】

A, B, C 第1のリペア線のセグメント

D, E, F 第2のリペア線のセグメント

21 ゲート線

22 データ線

23a 入力ゲートパッド（入力信号電極）

23b 出力ゲートパッド（出力信号電極）

24a 入力データパッド（入力信号電極）

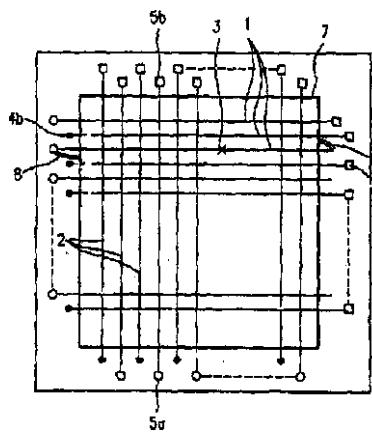
24b 出力データパッド（出力信号電極）

26a, 26b リペア線

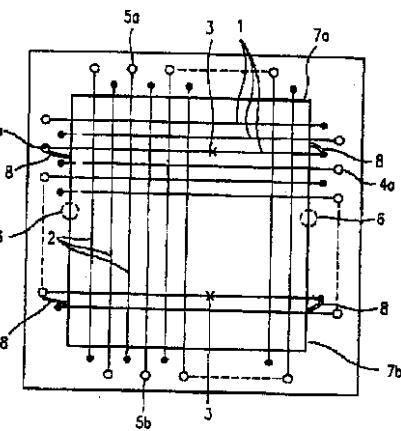
27 修理領域

29 ディスプレイ領域

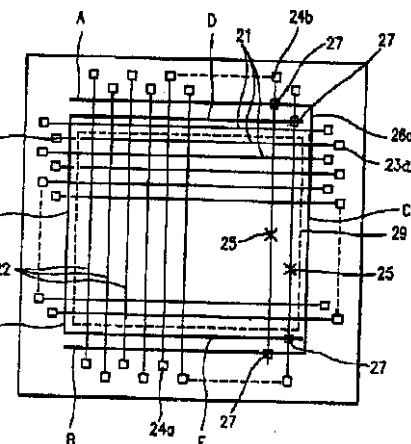
【図1】



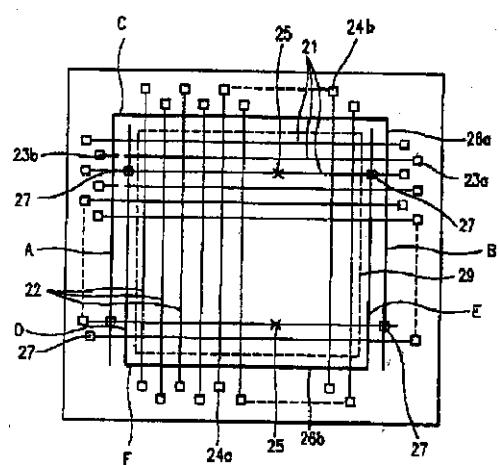
【図2】



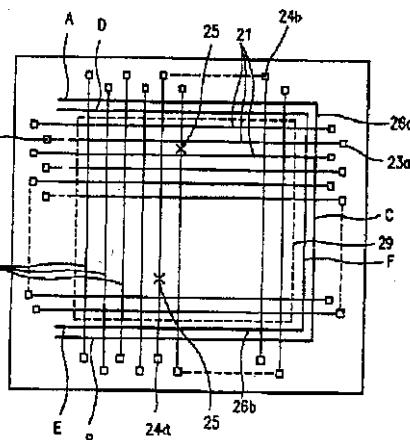
【図3】



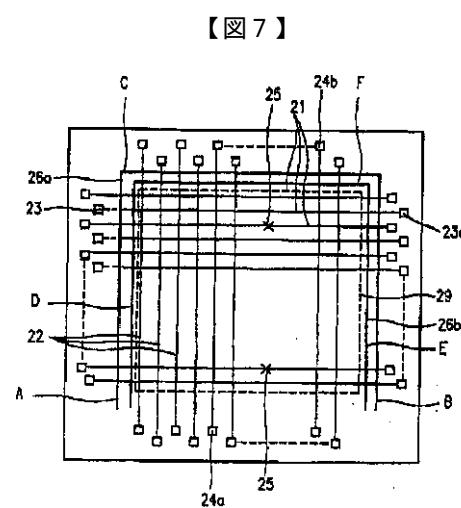
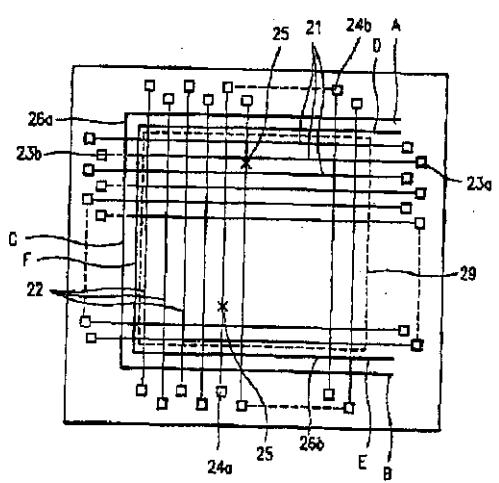
【図4】



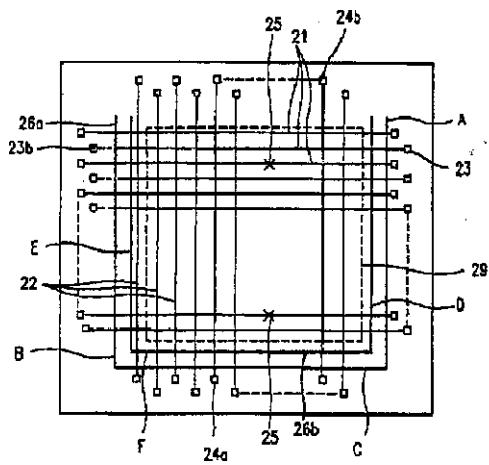
【図5】



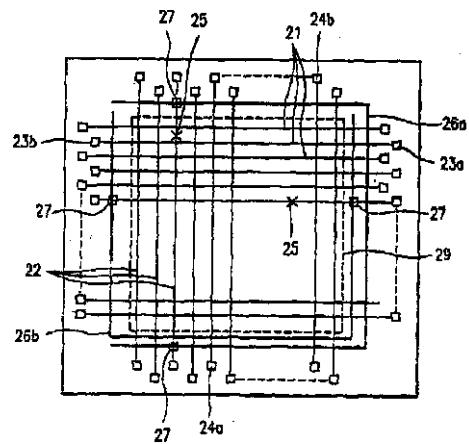
【図6】



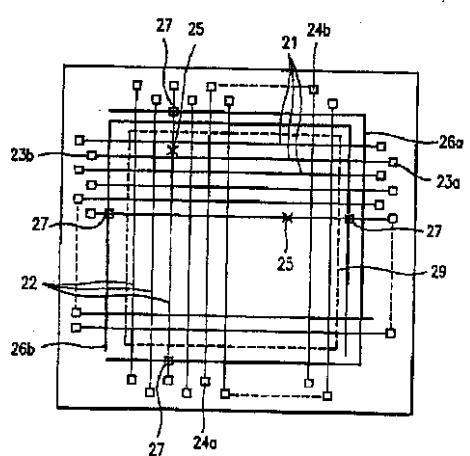
【図8】



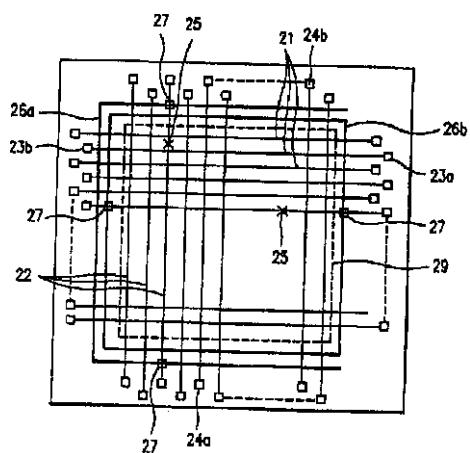
【図9】



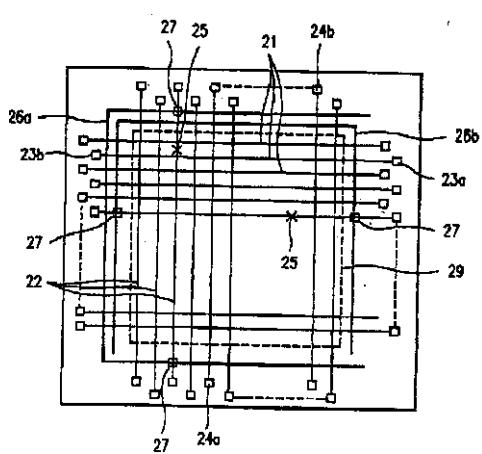
【図10】



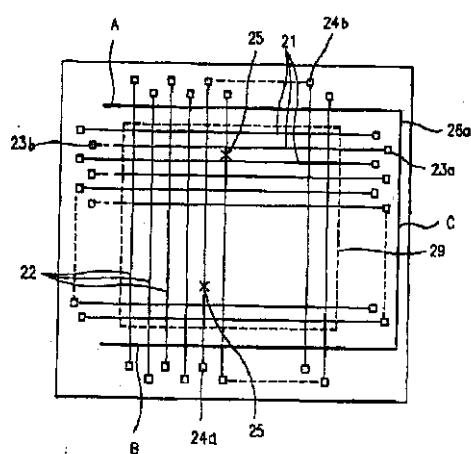
【図11】



【図12】



【図13】



【手続補正書】

【提出日】平成14年6月12日(2002.6.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】修理システムを含む液晶ディスプレイ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶ディスプレイであり、該液晶ディスプレイは、複数のゲート線の信号線の行と、該ゲート線に直交するように配された複数のデータ線の信号線の列を有しており、各ゲート線と各データ線との交差点に画素が配され、この画素がまとまってディスプレイ領域を画定するものであり、

該ディスプレイは、

前記ディスプレイ領域の周囲に設けられた第1リペア線と第2リペア線とを備え、

該リペア線のそれぞれは、ディスプレイ領域の第1の側に沿った第1セグメントと、該第1の側に対向するディスプレイ領域の第2の側に沿った第2セグメントを有し、

該第1セグメントは該ゲート線又はデータ線の入力端側及び該第2セグメントは該ゲート線又はデータ線の該入力端の反対端側の信号線の全体にわたって交差するよう配置され、

該第1セグメントを該第2セグメントに導電接続するよう、該ディスプレイ領域の周囲に導電経路が形成されており、

前記第1のリペア線の導電経路が、各データ線の入力端側又はその反対端側の一方の側の信号線を横切り、前記第2のリペア線の導電経路が、各ゲート線の入力端側又はその反対端側の一方の側の信号線を横切るよう配置され、

修理すべきデータ信号線を該第1リペア線にそして修理すべきゲート信号線を該第2リペア線に接続することにより、2本の信号線を修理することができる、液晶ディスプレイ。

【請求項2】 第1セグメント及び第2セグメントに対して略垂直であり、かつ第1セグメントを第2セグメントに導電接続する第3セグメントから該導電経路からなる請求項1に記載の液晶ディスプレイ。

【請求項3】 ディスプレイ領域外の信号線の部分は、ディスプレイ領域内の信号線の部分よりも幅が広い請求項1又は2記載の液晶ディスプレイ。

【請求項4】 前記第1リペア線の第1セグメントが、前記第2リペア線の第1セグメントとは直角方向に延びている請求項1又は2記載の液晶ディスプレイ。

【請求項5】 前記第1リペア線の第2セグメントが、前記第2リペア線の第2セグメントと直角方向に延びている請求項1又は2記載の液晶ディスプレイ。

【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関するものであり、特に、液晶ディスプレイ修理システムおよびこれを用いた液晶ディスプレイ修理方法に関するもので、切断された信号線を効果的に修復するため、複数のリペア線が形成されている。

【0002】

【従来の技術】図1および図2は、米国特許第4,807,973号において開示された従来のリペア線システムの略平面図である。この特許の開示は、参照として本明細書に明示的に組込まれている。

【0003】図1では、米国特許第4,807,973号の閉ループリペア線システムが、互いに交差し合うように形成され、かつそれぞれの交差点に画素を形成するゲート線1とデータ線2とを有するディスプレイの回りに形成される閉ループのリペア線7を含んでいる。各線は、それぞれディスプレイの信号入力端側(図1の下側および右側)の電極4aまたは5aと、それぞれ信号入力端側の反対端側(図1の上側および左側)の電極4bまたは5bに接続されている。

【0004】従来の閉ループリペア線7を有する液晶ディスプレイでは、ゲート線1またはデータ線2に切断された線3が生じると、この切断線(図1ではゲート線1)は、ディスプレイの周囲の信号入力端側と、信号入力端側の反対端側で、導電材料8によりリペア線7に接続される。つまり、切断されたゲート線1またはデータ線2は、ディスプレイの周囲のリペア線7を用いて修理することができ、これによって、信号入力電極4aおよび5aの反対の切断された側にある切断線にさえも信号の入力が可能となる。

【0005】図2は、リペア線システムの相対する側に開放された部分を有するリペア線システムを図示している。

【0006】図2では、修理システムは、それぞれがディスプレイの相対する側に形成された開放点6を有し、かつ図1で示されたものと同じゲート線1およびデータ線2を有するディスプレイの周囲に形成された、2本のリペア線7aおよび7bを含んでいる。

【0007】この修理システムでは、線の破断または切断3がゲート線1に生じると、切断線(図2では2本のゲート線1)はそれぞれ、ディスプレイの周囲の信号入力端側と、信号入力端側の反対端側とで、導電材料8でそれぞれのリペア線7aまたは7bに接続される。つまり、切断された2本のゲート線1は、ディスプレイの周囲のリペア線7aおよび7bを用いて修理することができる。

き、これによって、信号入力電極4aおよび5a側の反対側にある切断線にさえも信号の入力が可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の閉ループリペア線システムと、単純開放リペア線システムの両方とも、欠点がある。第1に、閉ループ修理システムでは、多数の切断線は修理不能である。また、閉ループリペア線システムを用いた切断線の修理は線の抵抗を高め、これによって信号の伝送が妨げられる。第2に、単純開放リペア線システムは多数の切断線を修理できるが、互いに隣接する切断線は修理不能である。

【0009】よって本発明は、従来例における欠点を取り組む、液晶ディスプレイ修理システムおよびこれを用いた液晶ディスプレイ修理方法についてのものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の追加の特徴および効果は以下の説明で述べられ、かつその一部はかかる説明から明らかになるか、または本発明の実施によって知り得るものである。本発明の目的およびその他の効果は、本明細書の書面による説明および請求の範囲ならびに添付の図面において特に指摘される構造によって実現かつ達成される。

【0011】これらのかつその他の効果を達成するため、かつ本発明の目的に従って、具現化され、かつ広義に記載されるとおりに、液晶ディスプレイ修理システムにおいて、液晶ディスプレイは、複数のゲート線と、このゲート線に直交するように配された複数のデータ線とを含む信号線の列を有しており、各ゲート線と各データ線との交差点に画素が配され、この画素がまとまってディスプレイ領域を画定するものであり、修理システムは、ディスプレイ領域の第1の側に沿った第1セグメントと、ディスプレイ領域の第2の側に沿った第2セグメントとを有する第1リペア線と第2リペア線とを含み、第1セグメントは第2セグメントに導電接続され、第1セグメントおよび第2セグメントは、隣接する2本の信号線を修理することができる。

【0012】本発明の液晶ディスプレイは、複数のゲート線の信号線の行と、該ゲート線に直交するように配された複数のデータ線の信号線の列を有しており、各ゲート線と各データ線との交差点に画素が配され、この画素がまとまってディスプレイ領域を画定するものである。

【0013】このディスプレイは、修理システムとしてディスプレイ領域の周囲に設けられた第1リペア線と第2リペア線とを備え、該リペア線のそれぞれは、ディスプレイ領域の第1の側に沿った第1セグメントと、該第1の側に対向するディスプレイ領域の第2の側に沿った第2セグメントを有し、該第1セグメントは該ゲート線又はデータ線の入力端側及び該第2セグメントは該ゲート線又はデータ線の該入力端の反対端側の信号線の全体にわたって交差するよう配置され、該第1セグメントを

該第2セグメントに導電接続するよう、該ディスプレイ領域の周囲に導電経路が形成されている。

【0014】そして、第1のリペア線の導電経路が、各データ線の入力端側又はその反対端側の一方の側の信号線を横切り、前記第2のリペア線の導電経路が、各ゲート線の入力端側又はその反対端側の一方の側の信号線を横切るよう配置され、修理すべきデータ信号線を該第1リペア線にそして修理すべきゲート信号線を該第2リペア線に接続することにより、2本の信号線を修理することができるよう構成されている。

【0015】上記の概説的説明と以下の詳細な説明は両方とも例示および説明のためのものであり、請求されている本発明について追加の説明を提供することを意図するものである。

【0016】

【実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。かかる実施の形態の例は貼付の図面に図示されている。図3および図4は、リペア線システムの第1の実施の形態の二つのバージョンの概略を図示しており、一方のバージョンは切断されたデータ線(図3)の修理に適用され、他方のバージョンは本発明の切断されたゲート線(図4)に適用される。この第1の実施の形態の二つのバージョンの大体の構成は一致しているが、データ線またはゲート線それぞれの予想される修理に対応する、データ線およびゲート線について入れ子にされた(nested)リペア線26aおよび26bの配向が異なる。

【0017】図3に示されるリペア線システムは、データ線の修理のためのものであり、かつディスプレイ領域29の周りの区域に形成された第1データリペア線26aおよび第2データリペア線26bを含む。ディスプレイ29は、互いに交差するように形成されたゲート線21およびデータ線22を有し、各ゲート線は入力端のゲート・パッド23aおよび反対端のゲート・パッド23bに接続され、そして各データ線は入力データ・パッド(または入力信号電極)24aおよび反対端データ・パッド24bに接続されている。ゲート線21とデータ線22の交差点に画素が形成され、そして各データ線は入力端データ・パッド23aおよび反対端データ・パッド23bに接続される。

【0018】リペア線26aは略C字形をしており、三つのセグメントA、BおよびCから形成されている。セグメントAは、入力端側のデータ線のすべてに重なっているディスプレイ領域29の一方の側に沿って配されている。セグメントBは、ディスプレイ領域におけるセグメントAの反対側に配され、セグメントAの向かい側の反対端のその他のすべてのデータ線に重なる。セグメントCは、ディスプレイ領域29の第3の側に沿って配され、セグメントAをセグメントCに連結し、リペア線26aを、データ線の入力端から当該データ線の反対端ま

での、ディスプレイ領域29の周りの完全な導電経路とする。同様に、リペア線26bは、リペア線26aのセグメントA、BおよびCに対応する三つのセグメントD、EおよびFからなるが、但しリペア線26bはリペア線26aとは反対向きであるので、セグメントFは、ディスプレイ領域29においてリペア線26aのセグメントCの反対側にある。よってリペア線は、すべてのデータ線の入力端および反対端を横切って配されるセグメントを有する。このデータ線を横切る二重リペア線セグメントの配列により、ディスプレイ29中の2本の切断されたデータ線の修理が可能となる。第1リペア線26aおよび第2リペア線26bは、ゲート線21と同時に形成される。

【0019】データ線22に破断または切断25が生じると、それぞれの切断線(図3では2本のデータ線22)は、信号入力側と信号入力側の反対側とでディスプレイ29の周りを通って適切なリペア線26aまたは26bに接続され、切断線を修理する。リペア線と切断線との交差点の周りの修理領域27にあるリペア線と切断線との間の絶縁フィルムにレーザ光線をあてて絶縁フィルムを破断し、切断線をリペア線に融接する。この技術では、導体リード線を用いた従来技術の信号線相互間のスペースほど大きいスペースは不要である。従って、信号線は、ディスプレイ領域内よりもディスプレイ領域外においてより幅広く形成することができ、これによって修理箇所27がより広い範囲で重なる。よって、ディスプレイ29の周りのリペア線26aおよび26bを用いて2本の切断されたデータ線22を修理することによって、リペア線システムは、信号入力電極24aの反対側にある切断線への信号入力を可能にする。

【0020】図4に示されるリペア線システムは、データ線よりもむしろ切断されたゲート線の修理用である。従ってリペア線は、それが図3のすべてのゲート線の両端を横切るセグメントを有するように配されるが、入れ子にされたリペア線26aおよび26bは、反時計回り方向に90度回転されている。これらはそれぞれ、すべてのゲート線の両端を横切るセグメントを有している。

【0021】図5ないし図8に示されている第2の実施形態のリペア線システムは、第1の実施形態で説明した修理システムと略同じだが、リペア線の配向と、実施可能な修理の種類が異なり、これについては以下に説明する。

【0022】図5および図6は、本発明のデータ線の修理用のリペア線システムをそれぞれ描いた略平面図である。

【0023】図7および図8は、本発明のゲート線の修理用のリペア線システムをそれぞれ描いた略平面図である。

【0024】第2の実施の形態は、ディスプレイ領域2

9の周りの区域に形成された第1データリペア線26aおよび第2データリペア線26bを含む。ディスプレイ29は、互いに交差するように形成されたゲート線21およびデータ線22を有し、各ゲート線は入力端ゲート・パッド(または入力信号電極)23aおよび入力端と反対端のゲート・パッド23bに接続され、そして各データ線は入力端データ・パッド24aおよび反対端データ・パッド24bに接続されている。ゲート線21とデータ線22の交差点には画素が形成される。

【0025】第2の実施の形態は、前述の第1の実施の形態とは次の点で異なっている。つまり、第1リペア線および第2リペア線がディスプレイの同じ三方の側に沿ったセグメントで配され、これによって図5および図6に示されるとおり、ゲート線の一方の側にはいずれのリペア線も横切らないままとなり、また図7および図8に示されるとおり、データ線の一方の側にはいずれのリペア線も横切らないままとなるように、第2の実施の形態の入れ子にされたリペア線は形成されている。第1の実施の形態は、隣接する一対の切断されたデータ信号線(図3)またはゲート信号線(図4)を修理することができたが、第2の実施の形態では、図5および図6に示される構成が用いられた場合には隣接する切断されたデータ信号線のみを修理することができ、図7および図8に示される構成が用いられた場合には隣接する切断されたゲート線のみを修理することができる。

【0026】ディスプレイ領域29の各側にリペア線セグメントを形成するための十分な空間がディスプレイ領域29の周りにない場合に、図5ないし図8に示される構成は好ましい。図5の線セグメントBおよびEを入れ子にされたリペア線の最初のものとすると、図6ないし図8は、図5の入れ子にされたリペア線をそれぞれ時計回り方向に180°、270°そして90°に回転したものと表している。液晶ディスプレイの信号線の組立における欠陥発生確率を計算に入れると、図6に示されるとおりに、ゲート線への信号入力端子側を除いて、リペア線を並べて配するのが好ましい。

【0027】本発明の第3実施態様のリペア線システムは図9ないし図12に示されており、第1の実施の形態および第2の実施の形態で説明した修理システムと略同じだが、リペア線の配向と、実施可能な修理の種類が異なり、これについては以下に説明する。図9ないし図12は、第3の実施の形態の代りの態様を表している。特に、図9ないし図12はそれぞれ、1本のデータ線と1本のゲート線を修理できる本発明のリペア線システムを描いた平面図を図示している。第3の実施の形態のリペア線は、図9ないし図12に示されるとおり、第1リペア線26aが第2リペア線26bに対して±90°回転されるように構成されている。例えば図9では、第1リペア線26aは第2リペア線26bに対して90°の向きになっている。よって、第1リペア線26aは欠陥デ

ータ線を修理し、第2リペア線26bは欠陥ゲート線を修理する。図10ないし図12も図9と同様である。

【0028】本発明の第4の実施の形態が図13に示されている。この実施の形態では、上述した実施の形態と修理システムの考え方は略同じだが、リペア線26aの第3セグメントCが入力ゲートパッド23aの領域を迂回して、該領域の外側を通るように構成されている。そして、第1セグメントAおよび第2セグメントBは、第3セグメントCを除いてデータ線を横切るように配されている。このリペア線26aを±90°回転した構成とすることもできる。この場合、第1セグメントAおよび第2セグメントBは、ゲート線21を横切るように配され、第3セグメントCは入力端のデータパッド24a若しくは入力端と反対端のデータパッド24bを迂回する。更に、図3に示すように、リペア線26bをリペア線26aに対して入れ子状に配置し、その第3セグメントFを反対端ゲートパッド23bの領域を迂回するように配置することができる。かかる構成は、ディスプレイ領域29に近接してリペア線を配置することが難しい場合に有効である。

【0029】

【発明の効果】複数のリペア線が、信号入力端の側／入力端と反対端の側（信号が入力される電極の側と、当該電極のある側とは反対の側）に並んで形成されているため、本発明による液晶ディスプレイ修理システムには以下の効果がある。

【0030】第1に、本発明のリペア線システムを用いて切断線を修理した後の全長は、閉ループ修理システムの場合よりも短い。なぜならば、導電材料8（図1および図2）の二つのセグメントの長さが省かれるからである。このことは、追加の線の抵抗によって生じる信号伝送性能の低下を防ぐ。

【0031】第2に、生産量を考慮すると、効率のよい複数の隣接する線の修理の利用可能性が高いということである。複数の線が切断されたとき、かかる切断線は互いに隣接している可能性が高い。なぜならば、1本の線を切断するという製造工程上の誤りは、この最初の線から離れた別の線よりも、むしろこれに隣接する線もまた切断しがちだからである。本発明は、このような隣接する切断線を修理することができる。

【0032】当業者にとって、本発明の精神または範囲から外れることなく、本発明の液晶ディスプレイ修理システムおよびこれを用いた液晶ディスプレイ修理方法に様々な修正および変更を加えることができるということ

は明らかである。よって、本発明の修正および変更が添付の請求の範囲およびその同等物の範囲内であることを条件として、本発明がかかる修正および変更をも包含することが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のリペア線システムを示す略平面図である。

【図2】従来の他のリペア線システムを示す略平面図である。

【図3】本発明のリペア線システムの第1の実施形態を示す略平面図である。

【図4】本発明のリペア線システムの第1の実施形態の变形例を示す略平面図である。

【図5】本発明のリペア線システムの第2の実施形態を示す略平面図である。

【図6】本発明のリペア線システムの第2の実施形態の变形例を示す略平面図である。

【図7】本発明のリペア線システムの第2の実施形態の变形例を示す略平面図である。

【図8】本発明のリペア線システムの第2の実施形態の变形例を示す略平面図である。

【図9】本発明のリペア線システムの第3の実施形態を示す略平面図である。

【図10】本発明のリペア線システムの第3の実施形態の变形例を示す略平面図である。

【図11】本発明のリペア線システムの第3の実施形態の变形例を示す略平面図である。

【図12】本発明のリペア線システムの第3の実施形態の变形例を示す略平面図である。

【図13】本発明のリペア線システムの第4の実施形態を示す略平面図である。

【符号の説明】

A, B, C 第1のリペア線のセグメント

D, E, F 第2のリペア線のセグメント

21 ゲート線

22 データ線

23a 入力端ゲートパッド（入力信号電極）

23b 反対端ゲートパッド

24a 入力端データパッド（入力信号電極）

24b 反対端データパッド

26a, 26b リペア線

27 修理領域

29 ディスプレイ領域

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA24 GA28 GA30 GA38 GA44
JA45 JB21 JB22 JB24 JB31
JB33 JB71 JB73 JB74 NA12
NA15 NA16

专利名称(译)	液晶显示器包括修复系统		
公开(公告)号	JP2002328384A	公开(公告)日	2002-11-15
申请号	JP2002095073	申请日	2002-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
[标]发明人	宋寅德		
发明人	宋寅德		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/13 G02F1/136 G02F1/1362 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/1362 G02F2001/136272		
FI分类号	G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA24 2H092/GA28 2H092/GA30 2H092/GA38 2H092/GA44 2H092/JA45 2H092/JB21 2H092/JB22 2H092/JB24 2H092/JB31 2H092/JB33 2H092/JB71 2H092/JB73 2H092/JB74 2H092/NA12 2H092/NA15 2H092/NA16		
优先权	1019960027955 1996-07-11 KR		
其他公开文献	JP3836388B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示器修复系统和使用该系统的液晶显示器修复方法。液晶显示器修复系统包括多条栅极线和数据线，数据线被布置成与栅极线正交，并且像素形成在栅极线和数据线的交叉点处已经完成了。该像素共同限定显示区域29。修复系统包括多条修复线26a，26b，每条修复线26a，26b具有沿显示区域29的第一侧设置的部分A，D和第二修复线26a。并且部分B和E沿着相对侧布置。这样的修复线被布置成使得多条信号线中的至少两条与修复线重叠。

