

(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 - 90771

(P2002 - 90771A)

(43)公開日 平成14年3月27日(2002.3.27)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
	1/1368		5 C 0 0 6
G 0 9 F 9/00	348	G 0 9 F 9/00	5 C 0 8 0
	9/30		5 C 0 9 4
	338		5 F 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 33 O L (全 16数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 118139(P2001 - 118139)

(22)出願日 平成13年4月17日(2001.4.17)

(31)優先権主張番号 2000 - 50548

(32)優先日 平成12年8月29日(2000.8.29)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(71)出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72)発明者 文 景 河

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘1洞897番

地住公5団地アパート515棟105号

(72)発明者 劉 秀 卿

大韓民国忠清南道天安市星井洞鮮京アパー

ト104棟206号

(74)代理人 100094145

弁理士 小野 由己男 (外 1 名)

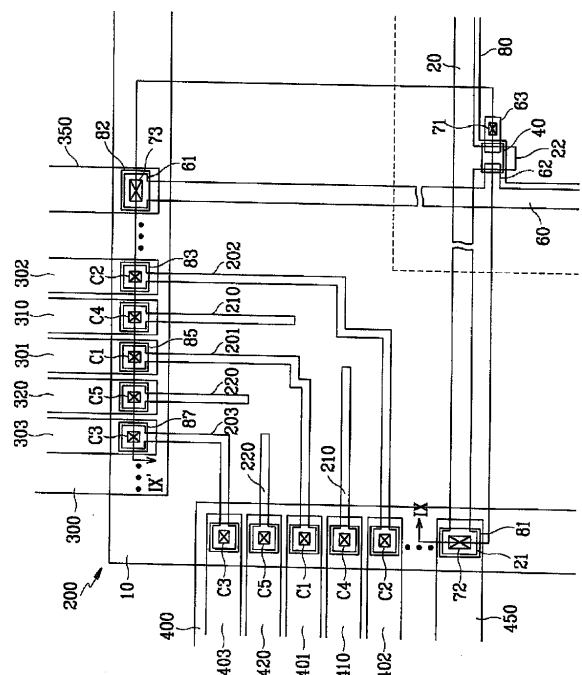
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 制御信号部の構造及び液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 電気分解による配線の損傷を防止する制御信号部の構造及びこれを含む液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 液晶表示装置において、データ伝送用フィルム300とゲート伝送用フィルム400とを接続するために絶縁基板10上に形成されるゲート信号連結配線は、ゲートオン信号V_{on}を伝送する高電圧信号配線201と、ゲートオフ電圧V_{off}を伝送する低電圧信号配線202と、高電圧信号配線201と低電圧信号配線202との間にゲートオン電圧V_{on}と同一な電圧を伝送する高電圧リダグダンシー配線210とを含んでいる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 信号電圧を伝送する第 1 信号線と、前記第 1 信号電圧より小さい大きさを有する第 2 信号電圧を伝送する第 2 信号線と、前記第 1 信号線と前記第 2 信号線との間に、前記第 1 信号電圧と同一な大きさの電圧を伝送する第 1 リダンダンシー配線と、を含む制御信号部の構造。

【請求項 2】前記第 1 リダンダンシー配線が位置しない前記第 1 信号線の側に、前記第 1 信号電圧と同一な大きさの電圧を伝送する第 2 リダンダンシー配線をさらに含む、請求項 1 に記載の制御信号部の構造。

【請求項 3】前記第 1 リダンダンシー配線は前記第 1 信号線と連結されている、請求項 1 に記載の制御信号部の構造。

【請求項 4】前記第 1 リダンダンシー配線は前記第 1 信号線と分離されている、請求項 1 に記載の制御信号部の構造。

【請求項 5】前記第 1 リダンダンシー配線と前記第 2 リダンダンシー配線とのうちの少なくとも一つの配線が前記第 1 信号線と連結されている、請求項 2 に記載の制御信号部の構造。

【請求項 6】前記第 1 リダンダンシー配線と前記第 2 リダンダンシー配線とは前記第 1 信号線と分離されている、請求項 2 に記載の制御信号部の構造。

【請求項 7】前記第 1 リダンダンシー配線は前記第 2 信号線を形成する導電物質より酸化特性の小さい導電物質で形成される、請求項 1 に記載の制御信号部の構造。

【請求項 8】前記第 1 リダンダンシー配線を形成する導電物質は、銅系列、銀系列、クロム系列、モリブデン系列、窒化クロムまたは窒化モリブデンである、請求項 7 に記載の制御信号部の構造。

【請求項 9】前記第 1 リダンダンシー配線は ITO または IZO で形成される、請求項 1 に記載の制御信号部の構造。

【請求項 10】ゲート線と、前記ゲート線と絶縁し交差して画素領域を定義するデータ線と、前記画素領域に前記ゲート線と前記データ線とに電気的に連結されて形成される薄膜トランジスタと、前記画素領域に前記薄膜トランジスタの一電極と連結されて形成される画素電極とを含む画面表示部；前記ゲート線にゲート信号を出力するゲート駆動回路と、前記データ線にデータ信号を出力するデータ駆動回路とを含む駆動回路部；前記駆動回路部の駆動回路を駆動するための配線として、第 1 信号電圧を伝送する第 1 信号線と、前記第 1 信号電圧より小さい第 2 信号電圧を伝送する第 2 信号線と、前記第 1 信号線と前記第 2 信号線との間に配置され、前記第 1 信号電圧と同一な電圧を伝送する第 1 リダンダンシー配線とを含む制御信号部；を備える液晶表示装置。

【請求項 11】前記制御信号部は前記ゲート駆動回路を駆動するための信号配線を含む、請求項 10 に記載の液

晶表示装置。

【請求項 12】前記制御信号部は前記データ駆動回路を駆動するための信号配線を含む、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】前記第 1 信号電圧はゲートオン電圧または電源電圧である、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】前記第 2 信号電圧はゲートオフ電圧または接地電圧である、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】前記第 1 リダンダンシー配線が位置しない前記第 1 信号線の側に、前記第 1 信号電圧と同一な電圧を伝送する第 2 リダンダンシー配線をさらに含む、請求項 10 から 14 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 16】前記第 1 リダンダンシー配線は前記第 1 信号線と連結されている、請求項 10 から 14 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 17】前記第 1 リダンダンシー配線は前記第 1 信号線と連結されていない、請求項 10 から 14 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 18】前記第 1 リダンダンシー配線と前記第 2 リダンダンシー配線とのうちの少なくとも一つの配線が前記第 1 信号線と連結されている、請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 19】前記第 1 リダンダンシー配線と前記第 2 リダンダンシー配線とは前記第 1 信号線と連結されていない、請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 20】前記第 1 リダンダンシー配線は前記第 2 信号線を形成する導電物質より酸化特性の小さい導電物質で形成される、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 21】前記第 1 リダンダンシー配線を形成する導電物質は、銅系列、銀系列、クロム系列、モリブデン系列、窒化クロムまたは窒化モリブデンである、請求項 20 に記載の液晶表示装置。

【請求項 22】前記第 1 リダンダンシー配線は ITO または IZO で形成される、請求項 10 に記載の制御信号部の構造。

【請求項 23】前記第 1 リダンダンシー配線は前記ゲート線を形成する物質で形成される、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 24】前記第 1 リダンダンシー配線は前記データ線を形成する物質で形成される、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 25】前記第 1 リダンダンシー配線は前記画素電極を形成する物質で形成される、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 26】前記第 1 信号線は、前記ゲート駆動回路に連結される第 1 信号配線と、前記データ駆動回路に連結される第 2 信号配線とが連結されている、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 27】前記第 1 信号配線は前記ゲート配線を形成する導電物質で形成され、前記第 2 信号配線は前記デ

ータ配線を形成する導電物質で形成される、請求項 26 に記載の液晶表示装置。

【請求項 28】前記第 1 信号配線は前記データ配線を形成する導電物質で形成され、前記第 2 信号配線は前記ゲート配線を形成する導電物質で形成される、請求項 26 に記載の液晶表示装置。

【請求項 29】前記第 1 リダグダンシー配線は、前記ゲート駆動回路に連結される第 1 配線と、前記データ駆動回路に連結される第 2 配線とが連結されている、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 30】前記第 1 配線は前記ゲート配線を形成する導電物質で形成され、前記第 2 配線は前記データ配線を形成するための導電物質で形成される、請求項 29 に記載の液晶表示装置。

【請求項 31】前記第 1 配線は前記データ配線を形成する導電物質で形成され、前記第 2 配線は前記ゲート配線を形成する導電物質で形成される、請求項 29 に記載の液晶表示装置。

【請求項 32】前記制御信号部の信号線は、基板上に前記ゲート配線を形成するための導電物質からなり、パッドを有する下層配線と、前記下層配線の一端を露出させる第 1 接触ホールが形成された前記下層配線を覆う第 1 絶縁膜と、前記第 1 絶縁膜上に前記第 1 接触ホールを介して前記下層配線と連結され、パッドを有する上層配線と、を含む請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 33】前記上層配線のパッドを露出させる第 2 接触ホール及び前記下層配線のパッドを露出させる第 3 接触ホールが形成された前記上層配線を覆う第 2 絶縁膜と、前記第 2 及び第 3 接触ホールを介してそれぞれ前記上層配線のパッド及び前記下層配線のパッドと連結される補助パッドと、をさらに含む請求項 32 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は制御信号部の構造及びこれを含む液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、現在最も広く用いられている平板表示装置の中の一つであり、電場を生成する多数の電極が形成されている二枚の基板と、二枚の基板の間の液晶層と、それぞれの基板の外側面に付着されて光を偏光させる二枚の偏光板とからなり、電極に電圧を印加して液晶層の液晶分子を再配列させることによって透過する光の量を調節する表示装置である。このような液晶表示装置の一枚の基板には薄膜トランジスタが形成されているが、これは電極に印加される電圧をスイッチングする役割を果たす。

【0003】薄膜トランジスタが形成される基板の中央

部には画面が表示される表示領域が位置する。表示領域には多数の信号線、つまり多数のゲート線及びデータ線が各々行方向と列方向に形成されている。ゲート線とデータ線との交差で定義される画素領域には画素電極が形成されており、薄膜トランジスタはゲート線を介して伝達されるゲート信号に応じてデータ線を介して伝達されるデータ信号を制御して画素電極に送る。

【0004】表示領域の外側にはゲート線及びデータ線に各々連結されている多数のゲートパッド及びデータパッドが形成されており、このパッドは外部駆動集積回路と直接連結され外部からゲート信号及びデータ信号の印加を受けてゲート線及びデータ線に伝達する。

【0005】薄膜トランジスタ基板には、このようなゲート信号及びデータ信号を伝達するために、ゲート用印刷回路基板及びデータ用印刷回路基板が異方性導電膜 (ACF; anisotropic conducting film) を用いた熱圧着工程を通じて付着されている。

【0006】薄膜トランジスタ基板とデータ用印刷回路基板との間には、データ制御信号をデータ信号に変換してデータパッド及びデータ線に出力するデータ駆動集積回路が実装されたデータ信号伝送用フィルムが連結されている。また、薄膜トランジスタ基板とゲート用印刷回路基板との間には、ゲート制御信号をゲート信号に変換してゲートパッド及びゲート線に出力するゲート駆動集積回路が実装されたゲート伝送用フィルムが連結されている。

【0007】ここで、ゲート用印刷回路基板を使用せずにデータ用印刷回路基板でゲート信号を制御するゲート制御信号を出力してこのような信号をゲート伝送用フィルムに伝達することもできる。この時は、ゲート制御信号を伝達する制御信号用配線をデータ用印刷回路基板に連結されるデータ信号伝送用フィルムに形成し、このゲート制御信号用配線とゲート伝送用フィルムに形成されたゲート信号線とを連結するゲート制御信号用連結配線を薄膜トランジスタ上に形成して、データ用印刷回路基板からデータ信号伝送用フィルムを介して印加されるゲート用制御信号をゲート伝送用フィルムのゲート駆動集積回路に伝達する。

【0008】ゲート制御信号は、ゲート駆動集積回路が出力するゲートオン電圧 (Von) 及びゲートオフ電圧 (Voff) と、薄膜トランジスタ基板内のデータ電圧差の基準となる共通電圧 (Vcom) とを含む各種制御信号を含んでいる。

【0009】ゲート駆動集積回路に入力されるこのような各種ゲート制御信号は、液晶表示装置の駆動時には互いに異なる大きさの電圧をもってゲート制御信号用連結配線を介して伝達される。薄膜トランジスタ基板上に形成されたゲート制御信号用連結配線は互いに隣接するように並んで配置されているので、ゲートオン電圧 (Vo

n) のような高電圧を伝達する高電圧配線とゲートオフ電圧 (Voff) のような低電圧を伝達する低電圧配線とが並んで配列されている。

【0010】しかしながら、このような配線の配置構造は、液晶駆動時に高電圧配線と低電圧配線との間に電位差を発生させる。この電位差により、液晶表示装置を製造したり使用する間に浸透した水分が電気分解反応を起こして、高電圧配線に損傷を与え、薄膜トランジスタ基板上の素子不良を招くおそれがある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、電気機器、特に液晶表示装置において、電気分解による配線の損傷を防止することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような技術的課題を解決するために、高電圧配線の片側または両側に高電圧配線と同一な大きさの電圧が印加される高電圧リダンダンシー (redundancy) 配線を形成して、高電圧配線の周辺部に等電位を形成する。

【0013】より詳しくは、本発明による制御信号部は、第1信号電圧を伝送する第1信号線と、前記第1信号電圧より小さい大きさを有する第2信号電圧を伝送する第2信号線と、前記第1信号線と前記第2信号線との間に、前記第1信号電圧と同一な大きさの電圧を伝送する第1リダンダンシー配線とを含む。

【0014】ここで、前記第1リダンダンシー配線が位置しない前記第1信号線の片側に、前記第1信号電圧と同一な大きさの電圧を伝送する第2リダンダンシー配線をさらに含むことができる。

【0015】第1リダンダンシー配線は、第1信号線と連結されたり第1信号線と分離されるように形成され、第1リダンダンシー配線と第2リダンダンシー配線とのうちの少なくとも一つの配線が第1信号線と連結されたり、第1リダンダンシー配線と第2リダンダンシー配線とも第1信号線と連結されないこともある。

【0016】第1リダンダンシー配線は第2信号線を形成する導電物質より酸化特性の小さい導電物質で形成され、銅系列、銀系列、クロム系列、窒化クロムと窒化モリブデンを含むモリブデン系列のような金属物質で形成されることができ。また、第1リダンダンシー配線はITOまたはIZOで形成されることができ。

【0017】また、本発明による液晶表示装置では、ゲート線と、前記ゲート線と絶縁し交差して画素領域を定義するデータ線と、前記画素領域に前記ゲート線と前記データ線とに電氣的に連結されて形成される薄膜トランジスタと、前記画素領域に前記薄膜トランジスタの一電極と連結されて形成される画素電極とを含む画面表示部；前記ゲート線にゲート信号を出力するゲート駆動回路と、前記データ線にデータ信号を出力するデータ駆動回路とを含む駆動回路部；前記駆動回路部の駆動回路を

駆動するための配線として、第1信号電圧を伝送する第1信号線と、前記第1信号電圧より小さい第2信号電圧を伝送する第2信号線と、前記第1信号線と前記第2信号線との間に配置され、前記第1信号電圧と同一な電圧を伝送する第1リダンダンシー配線とを含む制御信号部；を含むことができる。

【0018】ここで、制御信号部はゲート駆動回路を駆動するための信号配線を含んだり、データ駆動回路を駆動するための信号配線を含むことができる。

【0019】第1信号電圧はゲートオン電圧または電源電圧であり、第2信号電圧はゲートオフ電圧または接地電圧であり得る。また、第1リダンダンシー配線が位置しない第1信号線の側に、第1信号電圧と同一な電圧を伝送する第2リダンダンシー配線をさらに含むことができる。第1リダンダンシー配線は、第1信号線と連結されたり第1信号線と連結されなかったりし、第1リダンダンシー配線と第2リダンダンシー配線とのうちの少なくとも一つの配線が第1信号線と連結されたり、第1リダンダンシー配線と第2リダンダンシー配線とは第1信号線と連結されなかったりする。

【0020】この時、第1リダンダンシー配線は第2信号線を形成する導電物質より酸化特性の小さい導電物質で形成され、銅系列、銀系列、クロム系列、窒化クロムと窒化モリブデンを含むモリブデン系列のような金属物質で形成されることができ。また、第1リダンダンシー配線はITOまたはIZOで形成されることができ。なお、第1リダンダンシー配線はゲート配線を形成する物質で形成されたり、データ配線を形成する物質で形成されたり、または画素電極を形成する物質で形成されることができ。

【0021】そして、第1及び第2信号線は、ゲート駆動回路に連結される第1信号配線とデータ駆動回路に連結される第2信号配線とが連結されている構造からなることができ、第1信号配線はゲート配線を形成する導電物質で形成され、第2信号配線はデータ配線を形成する導電物質で形成されることができ、反対に、第1信号配線はデータ配線を形成する導電物質で形成され、第2信号配線はゲート配線を形成する導電物質で形成されることができ。

【0022】また、第1リダンダンシー配線は、ゲート駆動回路に連結される第1配線とデータ駆動回路に連結される第2配線とが連結されている構造からなることができ、第1配線はゲート配線を形成する導電物質で形成され、第2配線はデータ配線を形成するための導電物質で形成されることができ、反対に、第1配線はデータ配線を形成する導電物質で形成され、第2配線はゲート配線を形成する導電物質で形成されることができ。

【0023】また、制御信号部の信号配線は、基板上に前記ゲート配線を形成するための導電物質からなり、パッドを有する下層配線と、前記下層配線の一端を露出さ

せる第1接触ホールを有して形成され、前記下層配線を覆う第1絶縁膜と、前記第1絶縁膜上に前記第1接触ホールを介して前記下層配線に連結され、パッドを有する上層配線とを含むことができる。ここに、上層配線のパッドを露出させる第2接触ホール及び下層配線のパッドを露出させる第3接触ホールを有して形成され、下層配線を覆う第2絶縁膜と、第2及び第3接触ホールを介して上層配線のパッド及び下層配線のパッドを覆う補助パッドとをさらに含むことができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して本発明について詳細に説明する。

【0025】図1は薄膜トランジスタ基板にゲート制御信号配線が形成される液晶表示装置の配置構造を概略的に示した図である。

【0026】上部のカラーフィルター基板100に合着されている薄膜トランジスタ基板200の外部には、データ線130にデータ信号を印加するデータ駆動集積回路310及びゲート線140にゲート信号を印加するゲート駆動集積回路410が位置している。データ駆動集積回路310はデータ用印刷回路基板600と薄膜トランジスタ基板200とを電気的に連結するデータ伝送用フィルム300上に設置されており、ゲート駆動集積回路410は薄膜トランジスタ基板200に電気的に連結されているゲート伝送用フィルム400上に実装されている。

【0027】このようなゲート及びデータ伝送用フィルム300、400は、異方性導電膜(ACF; anisotropic conducting film)(図示せず)を用いた熱圧着工程を通じて薄膜トランジスタ基板200と電気的に連結される。ここで、各々のフィルム300、400に形成されたリード線及びこれに対応して薄膜トランジスタ基板200に形成された配線は、一対一で対応するように整列されており、異方性導電膜の導電粒子(図示せず)を通じて互いに連結されている。

【0028】この時、ゲート駆動集積回路410の駆動を制御するためのゲート制御信号は、データ用印刷回路基板500、データ伝送用フィルム300、薄膜トランジスタ基板200及びゲート伝送用フィルム400の各々に形成されて、互いに電気的に連結されているゲート制御信号連結配線520を介して、ゲート駆動集積回路410に伝達される。ゲート駆動集積回路410は、ゲート制御信号を調節してゲート信号を薄膜トランジスタ基板200のゲート線140に伝達する。ゲート制御信号連結配線520に示された矢印はゲート制御信号の伝送方向を示したものである。

【0029】ゲート制御信号は、ゲート駆動集積回路410が出力するゲートオン電圧(Von)、ゲートオフ電圧(Voff)、薄膜トランジスタ基板200内のデ

ータ電圧差の基準となる共通電圧(Vcom)、ゲートクロック(CPV)、初期垂直信号(start vertical signal, STV)、ライン反転信号(line reverse signal, RV S)、ゲートオンイネイブル(gate on enable, OE)、接地電圧(VGND)及び電源電圧(VDD)を含む各種制御信号を含むが、これらのゲート制御信号はゲート駆動集積回路410の駆動を制御する。

【0030】このようなゲート制御信号のうち、ゲートオン電圧(Von)、電源電圧(VDD)などは10~20Vの電圧の大きさを有し、ゲートオフ電圧(Voff)、接地電圧(VGND)などは0V以下の電圧の大きさを有し、二つの電圧は約10V以上の電圧差がある。

【0031】ゲートオン電圧のような高電圧が通過する配線である高電圧配線とゲートオフ電圧のように低電圧が通過する配線である低電圧配線とを互いに隣接するように配置すれば、液晶表示装置を駆動する時に二つの配線の間に高電圧と低電圧との電圧の差に該当する電位差がかかる。

【0032】一方、液晶表示装置を製作したり使用する過程、特に湿気のある工程及び使用環境では、水分が配線に浸透するようになる。特に、ゲート及びデータ伝送用フィルム300、400と薄膜トランジスタ基板200とが接合される接着部分に位置する配線部位にも水分が浸透して、これらの配線の接着部の段差部に集中的に位置する。

【0033】水分はそのものがイオン粒子を含有しており、その中の陰イオン粒子は高電圧配線と低電圧配線との間に発生する電位差によって低電圧配線から高電圧配線に水分を通じて移動するようになる。高電圧配線と陰イオン粒子との電気化学的反応によって高電圧配線をなす金属物質が水分に溶出することにより、高電圧配線のオープン(断線)が起こる。

【0034】このような電気分解による配線のオープンは、ゲート及びデータ伝送用フィルム300、400と薄膜トランジスタ基板200とが接合される接着部分に位置する配線部位、特に“A”領域と“B”領域とで表示されている部分で多く発生する。

【0035】本発明は、電気分解による高電圧配線の損傷がないように高電圧配線の周辺部を等電位にする配線配置構造を提案する。具体的には、高電圧配線と低電圧配線との間に、高電圧配線が伝送する電圧と同一な大きさを有する電圧を伝送する余分の配線、つまり、高電圧リダンダンシー配線を配置する。

【0036】このようにする場合、低電圧配線と高電圧リダンダンシー配線との間には二つの配線が伝送する電圧の差だけの電位差が発生するので、電気分解によって高電圧リダンダンシー配線が損傷することもあるが、高電圧リダンダンシー配線と高電圧配線との間は等電位を

維持するようになり、電気分解による高電圧配線の損傷は起こらない。

【0037】以下、次の図面を参照して詳細に説明する。

【0038】図2乃至図5は、データ信号伝送用フィルムと薄膜トランジスタ基板との付着部分に位置するいくつかの選択されたゲート制御信号配線の構造を説明するための概略図である。

【0039】図2は、高電圧信号配線と低電圧信号配線とを互いに隣接するように配置した場合におけるゲート制御信号配線及びデータ伝送用フィルムのリード線の配置図を示したものであり、図3は、図2に示した切断線III-III'による断面図を示したものである。

【0040】ゲート制御信号配線201、202、203、204、205が形成されている薄膜トランジスタ基板200とゲート制御信号リード線301、302、303、304、305が形成されているデータ伝送用フィルム300とが、導電性粒子251と接着剤252とからなる異方性導電膜250によって接着されている。薄膜トランジスタ基板200のゲート制御信号配線201、202、203、204、205とデータ伝送用フィルム300のゲート制御信号リード線301、302、303、304、305とは導電性粒子251によって電氣的に連結されている。

【0041】データ伝送用フィルム300には20V程度の高電圧、例えばゲートオン電圧(Von)を伝送する高電圧信号リード線301の片側に0V以下の低電圧、例えばゲートオフ電圧(Off)を伝送する低電圧信号リード線302が形成されており、高電圧信号リード線301の反対側には3V程度のゲート共通電圧(Vcom)を伝送する共通電圧信号リード線303が形成されている。そして、低電圧信号リード線302の他の一側と共通電圧信号リード線303の他の一側とは、他の種類のゲート制御信号(V1、V2)を伝送するその他のゲート制御信号リード線304、305が形成されている。

【0042】そして、薄膜トランジスタ基板200には、これらリード線301、302、303、304、305と一対一対応で接触する高電圧信号配線201、低電圧信号配線202、共通電圧信号配線203及びその他の信号配線204、205が形成されている。

【0043】液晶表示装置を駆動するために、ゲート制御信号はデータ伝送用フィルム300のリード線301、302、303、304、305、薄膜トランジスタ基板200の信号配線201、202、203、204、205及びゲート伝送用フィルム(図示せず)のリード線を介してゲート駆動集積回路(図示せず)に入力される。この過程で、ゲートオン電圧(Von)を伝送する高電圧信号リード線301及び高電圧信号配線201とゲートオフ電圧(Off)を伝送する低電圧信号

リード線302及び低電圧信号配線202との間には、ゲートオン電圧とゲートオフ電圧との差に該当する電位差Von - Voffがかかる。

【0044】一方、液晶表示装置を製作する過程、特に、湿気がある工程で水分が配線に浸透するようになる。特に、ゲート及びデータ伝送用フィルム300、400と薄膜トランジスタ基板200との間に露出される配線部分にも工程中に水分が浸透して、これら配線の接着部分の段差部に集中的に位置する。

【0045】水分はそのものがイオン粒子を含有しており、そのうちの陰イオン粒子500は高電圧信号配線201と低電圧信号配線202との間に発生する電位差によって低電圧信号配線202から高電圧信号配線201に水分を通じて移動するようになる。高電圧信号配線201と陰イオン粒子500との反応によって高電圧信号配線201をなす金属物質が水分に溶出することにより、高電圧信号配線201のオープン(断線)が起こる。

【0046】しかしながら、高電圧信号配線の片側または両側に高電圧信号配線が伝送する電圧と同一な大きさの電圧を伝送する高電圧リダンダンシー配線を形成して高電圧信号配線の周辺部を等電位になるように形成する場合には、電気分解による高電圧信号配線の損傷を防止することができる。

【0047】図4は本発明の第1実施例による制御信号部の配線配置図の一部を示したものであり、図5は図4に示した切断線V-V'による断面図を示したものである。

【0048】ゲート制御信号配線201、202、203及び高電圧リダンダンシー配線210、220が形成されている薄膜トランジスタ基板200とゲート制御信号リード線301、302、303及び高電圧リダンダンシーリード線310、320が形成されているデータ伝送用フィルム300とが、導電性粒子251と接着剤252とからなる異方性導電膜250によって接着されている。薄膜トランジスタ基板200のゲート制御信号配線201、202、203、210、220とデータ伝送用フィルム300のゲート制御信号リード線301、302、303、310、320とは異方性導電膜250内の導電性粒子251によって電氣的に連結されている。

【0049】データ伝送用フィルム300において、ゲートオン電圧(Von)を伝送する高電圧信号リード線301の両側にはゲートオン電圧(Von)と同一な大きさの電圧を伝送する高電圧リダンダンシーリード線310、320が形成されている。

【0050】そして、高電圧リダンダンシーリード線310の高電圧信号リード線301が位置しない側には、ゲートオフ電圧(Off)を伝送する低電圧信号リード線302が形成されており、他の高電圧リダンダンシ

ーリード線 320 の高電圧信号リード線 301 が位置しない側には、ゲート共通電圧 (Vcom) を伝送する共通電圧信号リード線 303 が形成されている。

【0051】そして、薄膜トランジスタ基板 200 には、これらリード線 301、302、303、304、305 と一対一対応で接触する高電圧信号配線 201、低電圧信号配線 202 及び共通電圧信号配線 203、高電圧信号配線 201 の両側に位置する高電圧リダングダンシー配線 210、220 が形成されている。

【0052】液晶表示装置を駆動するために、ゲート制御信号はデータ伝送用フィルム 300 のリード線 301、302、303 と薄膜トランジスタ基板 200 の配線 201、202、203 とを通過し、これら配線 201、202、203 に電氣的に連結されているゲート伝送用フィルム (図示せず) のリード線 (図示せず) を介してゲート駆動集積回路 (図示せず) に入力される。

【0053】この過程で、ゲートオン電圧 (Von) を伝送する高電圧信号リード線 301 及び高電圧信号配線 201 と同一な大きさの電圧を伝送する高電圧リダングダンシーリード線 310、320 及び高電圧リダングダンシー配線 210、220 との間は等電位をなすようになる。また、低電圧信号リード線 302 及び低電圧信号配線 202 はゲートオフ電圧 (Voff) のような低電圧を伝送し、これに隣接する高電圧リダングダンシーリード線 310 及び高電圧リダングダンシー配線 210 はゲートオン電圧 (Von) のような高電圧を伝送して、低電圧信号リード線 302 及び低電圧信号配線 202 と高電圧リダングダンシーリード線 310 及び高電圧リダングダンシー配線 210 との間には、ゲートオン電圧とゲートオフ電圧との差に該当する電位差がかかる。

【0054】一方、液晶表示装置を製作する過程、特に湿気がある工程では、水分が配線に浸透するようになる。特に、ゲート及びデータ伝送用フィルム 300、400 と薄膜トランジスタ基板 200 との間に露出される配線部分にも工程中に水分が浸透して、これら配線の接続部の段差部に集中的に位置する。

【0055】水分はそのものがイオン粒子を含有しており、そのうち陰イオン粒子 500 は高電圧リダングダンシー配線 210 と低電圧信号配線 203 との間で発生する電位差によって低電圧信号配線 203 から高電圧リダングダンシー配線 210 に水分を通じて移動するようになる。高電圧リダングダンシー配線 210 と陰イオン粒子 500 との反応によって高電圧リダングダンシー配線 210 をなす金属物質が水分に溶出する。

【0056】しかし、ゲートオン電圧を伝送する高電圧信号配線 201 と高電圧信号配線 201 が伝送する電圧と同一な大きさを有する電圧を伝送する高電圧リダングダンシー配線 210、220 との間には等電位が形成される。等電位をなす高電圧信号配線 201 の周辺部では、水分内に存在する陰イオン粒子 500 が高電圧信号配線

201 に集中するのではなく、水分内で無作為に存在するようになる。高電圧信号配線 201 と陰イオン粒子の反応は起こらず、したがって、それによる高電圧信号配線 201 の溶出は発生しない。

【0057】つまり、高電圧信号配線 201 は高電圧リダングダンシー配線 210、220 の犠牲によって水分に溶出せずに安全な状態を維持するようになる。

【0058】詳述した本発明の第 1 実施例では、高電圧リダングダンシー配線 210、220 が高電圧信号配線 201 の両側に位置し、高電圧信号配線 201 と分離されて形成された場合を例に挙げたが、図 6 に示した本発明の第 2 実施例による制御信号部の構造で示すように、二つの高電圧リダングダンシー配線 210、220 が高電圧信号配線 201 に連結される場合でも、高電圧信号配線 201 の周辺部を等電位にすることができる。また、二つの高電圧リダングダンシー配線 210、220 のうちの少なくとも一つが高電圧信号配線 201 に連結される場合でも、高電圧信号配線 201 の周辺部を等電位にすることができる。

【0059】また、高電圧リダングダンシー配線 210、220 は、高電圧信号配線 201 とこれに隣接する低電圧信号配線 202 との間に発生する電位差による電気分解を防止するために形成されるものである。低電圧の信号配線 (共通電圧信号配線 203、低電圧信号配線 202 等) が高電圧信号配線 201 の片側にだけある場合には、低電圧の信号配線のある側にだけ高電圧リダングダンシー配線を形成することも可能である。

【0060】詳述した本発明の第 1 実施例では、ゲートオン電圧を伝送する配線を高電圧信号配線の一例とし、ゲートオフ電圧を伝送する配線を低電圧信号配線の一例とした。しかし、ゲート制御信号配線のうちの高電圧信号配線としては、ゲートオン電圧を伝送する配線以外に電源電圧 (VDD) を伝送する配線が他の例であり、低電圧信号配線としては、接地電圧 (VGN) を伝送する配線が他の例であることもある。

【0061】要するに、本発明では、高電圧と低電圧の信号配線が隣接する場合に、高電圧信号配線の周辺に等電位をなすように高電圧と同一な大きさの電圧を伝送する高電圧リダングダンシー配線を形成して、配線部分に浸透した水分の陰イオン粒子による高電圧信号配線の損傷を防止する。

【0062】高電圧リダングダンシー配線は通常金属物質、例えば、ゲート配線またはデータ配線を形成する物質で形成されることができる。この時、低電圧配線を形成する導電物質より酸化特性の小さい導電物質で形成されることができ、特に、銅系列、銀系列、クロム系列、モリブデン系列、窒化クロムまたは窒化モリブデンを用いて高電圧リダングダンシー配線を形成するのが、電気分解の影響をあまり受けないので有利である。または、高電圧リダングダンシー配線が ITO や IZO のように酸化

した導電物質で形成される場合にも陰イオン粒子による反応を減らすことができるので有利である。

【0063】詳述した本発明の第1及び第2実施例ではゲート制御信号が入力されるゲート制御信号配線部分だけについて説明したが、データ制御信号が入力されるデータ制御信号配線が基板に形成される場合にも本発明を同一に適用することができる。また、本発明は二つの配線間の電圧の差によって発生する電気分解によって引き起こされる配線の溶出を防止するための全ての例に適用可能である。

【0064】以下、このような制御信号部の構造を含む液晶表示装置について説明する。

【0065】図7は本発明の第3実施例による液晶表示装置の配置図を示したものであり、図8は図7に示した切断線VII-VII'による断面図である。

【0066】本発明の第3実施例による液晶表示装置は、ゲート制御信号部から高電圧信号配線、低電圧信号配線及び共通電圧信号配線のようにゲート制御信号を伝送する信号配線がデータ配線形成用導電物質で形成され、高電圧リダングダンシー配線がゲート配線形成用導電物質で形成されたことを例として示したものである。

【0067】絶縁基板10上に、ゲート電極22を有するゲート線20、ゲート線20の一端に連結されるゲートパッド21を含むゲート配線20、21、22と高電圧リダングダンシー配線210、220とが形成されている。高電圧リダングダンシー配線210、220は高電圧リダングダンシー線及び高電圧リダングダンシー線の一端に形成される高電圧リダングダンシーパッドを含む。

【0068】高電圧リダングダンシー配線210、220は後述するゲート制御信号配線201、202、203のうちゲートオン電圧(V_{on})のような高電圧を伝送する高電圧信号配線201の両側に配列されている。この時、高電圧リダングダンシー配線210、220は後述するゲート制御信号配線201、202、203に沿って位置するが、基板の上部と左側面とから各々始まって延長され、互いに連結されない一対の配線形態に形成されている。

【0069】ゲート線20は横方向に伸びており、ゲート駆動集積回路(図示せず)から出力されるゲート信号を画素領域に伝達する。

【0070】ゲート配線20、21、22と高電圧リダングダンシー配線210、220とは銅系列、アルミニウム系列、クロム系列、モリブデン系列、窒化クロムまたは窒化モリブデンのような通常の導電物質で形成されることができ、単一膜または多層膜に形成されることができる。

【0071】そして、絶縁基板10上には、ゲート配線20、21、22と高電圧リダングダンシー配線210、220とを覆う窒化ケイ素または酸化ケイ素などのような絶縁物質からなるゲート絶縁膜30が形成されてい

る。

【0072】ゲート絶縁膜30上には、ゲート電極22に対応する位置に非晶質ケイ素からなる半導体層40が形成されている。

【0073】そして、ゲート絶縁膜30上には、縦方向に伸びてゲート線20に交差して画素領域を定義するデータ線60、データ線60の一端に形成されるデータパッド61、データ線60から突出して半導体層40に接触するソース電極62、ソース電極62に対応して半導体層40に接触するドレーン電極63を含むデータ配線60、61、62、63とゲート制御信号配線201、202、203とが形成されている。

【0074】ゲート制御信号配線201、202、203は、ゲート制御信号線及びゲート制御信号線の両端に形成されるゲート制御信号パッドを含む。

【0075】ゲート制御信号配線201、202、203は、その一端が基板の上部に位置して後述するデータ伝送用フィルム300のリード線301、302、303と接触できるようになっており、他の一端は基板の左側面に位置して後述するゲート伝送用フィルム400のリード線401、402、403と接触できるようになっている。

【0076】このような構造によって、データ伝送用フィルム300のリード線301、302、303を介して伝達されるゲート制御信号は、薄膜トランジスタ基板200のゲート制御信号配線201、202、203及びゲート伝送用フィルム400のリード線401、402、403を介してゲート駆動集積回路(図示せず)に伝達される。

【0077】ゲート制御信号配線201、202、203はゲートオン電圧(V_{on})のような高電圧を伝送する高電圧信号配線201、ゲートオフ電圧(V_{off})のような低電圧を伝送する低電圧信号配線202及び共通信号電圧を伝送する共通電圧信号配線203を含む。この時、高電圧信号配線201は高電圧リダングダンシー配線210、220の間に位置するように配列されている。

【0078】データ配線60、61、62、63とゲート制御信号配線201、202、203とは、銅系列、アルミニウム系列、クロム系列、モリブデン系列、窒化クロムまたは窒化モリブデンのような通常の導電物質で形成されることができ、単一膜または多層膜に形成されることができる。

【0079】半導体層40とソース電極62との間または半導体層40とドレーン電極63との間には、不純物がドーピングされた非晶質ケイ素などからなる抵抗性接触層51、52が介在している。

【0080】そして、データ配線60、61、62、63、ゲート制御信号配線201、202、203及び半導体層40を含む基板の全面には、窒化ケイ素または酸

化ケイ素のような絶縁物質からなる保護膜 70 が形成されている。

【0081】保護膜 70 には、ドレーン電極 63 を露出させる接触ホール 71、データパッド 61 を露出させる接触ホール 73、ゲート制御信号配線 201、202、203 の両端に位置するパッドを露出させる接触ホール (C1、C2、C3) が各々形成されており、ゲート絶縁膜 30 とともにゲートパッド 21 を露出させる接触ホール 72、高電圧リダンダンシー配線 210、220 の一端に位置するパッドを露出させる接触ホール (C4、C5) が各々形成されている。

【0082】そして、保護膜 70 上には接触ホール 71 を介してドレーン電極 61 に連結されて画素領域に形成される画素電極 80、接触ホール 72 を介してゲートパッド 21 に連結されるゲート補助パッド 81、接触ホール 73 を介してデータパッド 61 に連結されるデータ補助パッド 82、接触ホール (C1、C2、C3、C4、C5) を介してゲート制御信号配線 201、202、203 の両端に位置するパッド及び高電圧リダンダンシー配線 210、220 のパッドに連結されるゲート制御信号補助パッド 83、84、85、86、87 が形成されている。

【0083】このように形成された薄膜トランジスタ基板 200 に、ゲート駆動集積回路 (図示せず) を実装したゲート伝送用フィルム 400 と、データ駆動集積回路 (図示せず) を実装され、ゲート制御信号が通過するゲート制御信号リード線 301、302、303 及び高電圧リダンダンシーリード線 310、320 が形成されるデータ伝送用フィルム 300 とが異方性導電膜 250 によって付着されている。

【0084】データ伝送用フィルム 300 には、データ信号が印加されるデータ信号リード線 350 とゲート駆動集積回路を駆動するためのゲート制御信号が印加されるゲート制御信号リード線 301、302、303 とが形成されている。

【0085】データ信号リード線 350 は絶縁基板 10 上に形成されたデータ補助パッド 82 に電氣的に接触し、データ補助パッド 82 に連結されるデータ線 20 にデータ信号を伝達する。そして、ゲート制御信号リード線 301、302、303 は絶縁基板 10 の上部上に形成されたゲート制御信号配線 201、202、203 のパッドに電氣的に接触して、ゲート制御信号配線 201、202、203 にゲート制御信号を伝達する。

【0086】また、データ伝送用フィルム 300 には、高電圧信号配線 201 の電気分解による損傷を防止するために、高電圧信号配線 201 の両側に位置する高電圧リダンダンシー配線 210、220 に高電圧信号配線 201 が伝送する電圧と同一な電圧を伝送するための高電圧リダンダンシーリード線 310、320 が形成されている。高電圧リダンダンシーリード線 310、320 と

高電圧リダンダンシー配線 210、220 とは異方性導電膜 250 の導電粒子 251 によって電氣的に連結されている。

【0087】一方、ゲート伝送用フィルム 400 には、ゲート信号を伝送するゲート信号リード線 450 と絶縁基板 10 上に形成されたゲート制御信号配線 201、202、203 からゲート制御信号の伝達を受けてゲート駆動集積回路 (図示せず) に伝送するゲート制御信号リード線 401、402、403 とが形成されている。

【0088】このような配線配置により、液晶表示装置を駆動する過程で基板の上部に位置するゲート制御信号部の高電圧信号配線 201 とその両側に位置する高電圧リダンダンシー配線 210、220 との間には等電位がかかる。ここで、高電圧信号線 201 と高電圧リダンダンシー配線 210、220 とが接続されている。また、高電圧信号リード線 401 と高電圧リダンダンシーリード線 410、420 とが接続されている場合もある。

【0089】ゲート制御信号リード線 401、402、403 は絶縁基板 10 の左側面上に形成されたゲート制御信号配線 201、202、203 のパッドに電氣的に接触して、ゲート制御信号配線 201、202、203 を介してゲート制御信号を受ける。ゲート伝送用フィルム 400 のゲート制御信号リード線 401、402、403 を介して入ったゲート制御信号は、ゲート伝送用フィルム 400 上に実装されたゲート駆動集積回路 (図示せず) に入力されてゲート駆動集積回路の駆動を制御する。

【0090】ゲート信号リード線 450 は絶縁基板 10 上に形成されたゲート補助パッド 81 に電氣的に接触して、ゲート駆動集積回路から出るゲート信号をゲート補助パッド 81 に連結されるゲート線 20 に伝達する。

【0091】また、ゲート伝送用フィルム 400 には、高電圧信号配線 401 の電気分解による損傷を防止するために、高電圧信号配線 401 の両側に位置する高電圧リダンダンシー配線 210、220 に高電圧信号配線 201 が伝送する電圧と同一な電圧を伝送するための高電圧リダンダンシーリード線 410、420 が形成されている。高電圧リダンダンシーリード線 410、420 と高電圧リダンダンシー配線 210、220 とは、異方性導電膜 250 の導電粒子 251 によって電氣的に連結されている。

【0092】このような配線配置により、液晶表示装置を駆動する過程で基板の左側に位置するゲート制御信号部の高電圧信号配線 201 とその両側に位置する高電圧リダンダンシー配線 210、220 との間は等電位をなす。

【0093】液晶表示装置を駆動するために、ゲート制御信号は、データ伝送用フィルム 300 のリード線 301、302、303、310、320 を介して薄膜トランジスタ基板 200 の配線 201、202、203、2

10、220を通過し、これら配線201、202、203、210、220に電気的に連結されているゲート伝送用フィルム400のリード線401、402、403、410、420を介してゲート駆動集積回路（図示せず）に入力される。

【0094】この過程で、ゲートオン電圧（ V_{on} ）を伝送する高電圧信号リード線301及び高電圧信号配線201と高電圧リダングダンシーリード線310、320及び高電圧リダングダンシー配線210、220とは同一な大きさの電圧を伝送して、高電圧信号リード線301及び高電圧信号配線201と高電圧リダングダンシーリード線310、320及び高電圧リダングダンシー配線210、220との間は等電位をなすようになる。また、低電圧信号リード線302及び低電圧信号配線202とこれに隣接する高電圧リダングダンシーリード線310及び高電圧リダングダンシー配線210との間には二つの信号の電圧の差に該当する電位差がかかる。また、共通電圧信号リード線303及び共通電圧信号配線203とこれに隣接する高電圧リダングダンシーリード線320及び高電圧リダングダンシー配線220との間には二つの信号の電圧の差に該当する電位差がかかる。

【0095】一方、液晶表示装置を製作する過程、特に、湿気がある工程で水分が配線に浸透するようになる。特に、ゲート及びデータ伝送用フィルム300、400と薄膜トランジスタ基板200との間に露出される配線部分にも工程中に水分が浸透して、これら配線の接着部の段差部に集中的に位置する。水分はそのものがイオン粒子を含有しており、そのうちの陰イオン粒子は高電圧リダングダンシー配線210と低電圧信号配線202との間に発生する電位差によって低電圧信号配線202から高電圧リダングダンシー配線210に水分を通じて移動する。高電圧リダングダンシー配線210と陰イオン粒子の反応によって高電圧リダングダンシー配線210をなす金属物質が水分に溶出する。また、陰イオン粒子は高電圧リダングダンシー配線220と共通電圧信号配線203との間に発生する電位差によって共通電圧信号配線203から高電圧リダングダンシー配線220に水分を通じて移動する。高電圧リダングダンシー配線220と陰イオン粒子の反応によって高電圧リダングダンシー配線220をなす金属物質が水分に溶出する。

【0096】しかしながら、ゲートオン電圧を伝送する高電圧信号配線201と高電圧信号配線201が伝送する電圧と同一な大きさを有する電圧を伝送する高電圧リダングダンシー配線210、220との間には等電位が形成される。従って、等電位をなす高電圧信号配線201の周辺部は、水分内に存在する陰イオン粒子が高電圧信号配線201に集中するのではなく水分内で無作為に存在するようになる。高電圧信号配線201と陰イオン粒子との反応は起こらないので、それによる高電圧信号配線201の溶出は起こらない。

【0097】つまり、高電圧信号配線201は高電圧リダングダンシー配線210、220の犠牲によって水分に溶出せずに安全な状態を維持するようになる。

【0098】上記で詳述した本発明の第3実施例による液晶表示装置では、高電圧リダングダンシー配線210、220が高電圧信号配線201の両側に位置し、高電圧信号配線201と分離されて形成されたことを例に挙げたが、二つの高電圧リダングダンシー配線210、220のうちの少なくとも一つの配線が高電圧信号配線201に連結される場合も本発明を適用することができる。

【0099】また、高電圧リダングダンシー配線210、220は、薄膜トランジスタ基板200の上部に位置してデータ伝送用フィルム300に連結される部分と、薄膜トランジスタ基板200の左側面に位置してゲート伝送用フィルム400に連結される部分とを連結して一つの配線に形成されることができる。

【0100】また、高電圧リダングダンシー配線210、220は、高電圧信号配線201とこれに隣接する低電圧信号配線202との間に発生する電位差による電気分解を防止するために形成されるものである。低電圧の信号配線（低電圧信号配線202、共通電圧信号配線203）が高電圧信号配線201の片側にだけある場合には、低電圧の信号配線のある側にだけ高電圧リダングダンシー配線を形成することも可能である。

【0101】詳述した本発明の第3実施例による液晶表示装置では、ゲートオン電圧を伝送する配線を高電圧信号配線の一例とし、ゲートオフ電圧を伝送する配線を低電圧信号配線の一例とした。しかし、ゲート制御信号配線のうちの高電圧信号配線としては、ゲートオン電圧を伝送する配線以外に電源電圧（ V_{dd} ）を伝送する配線が他の例であり、低電圧信号配線としては接地電圧（ V_{GND} ）を伝送する配線が他の例であることがある。

【0102】要するに、本発明では、高電圧と低電圧の信号配線が隣接する場合に、高電圧信号配線の周辺に等電位をなすように高電圧と同一な大きさの電圧を伝送する高電圧リダングダンシー配線を形成して、配線の段差部分に浸透した水分内の陰イオン粒子による高電圧信号配線の損傷を防止する。

【0103】高電圧リダングダンシー配線は通常の金属物質、例えば、ゲート配線またはデータ配線を形成する物質で形成されることができる。この時、低電圧配線を形成する導電物質より酸化特性の小さい導電物質、例えば、銅系列、銀系列、クロム系列、モリブデン系列、窒化クロムまたは窒化モリブデンで高電圧リダングダンシー配線が形成されるのが、電気分解の影響をあまり受けないので有利である。または、高電圧リダングダンシー配線がITOやIZOのように酸化した導電物質で形成される場合にも陰イオン粒子による反応を減らすことができるので有利である。

【0104】詳述した本発明の第3実施例による液晶表

示装置では、基板においてゲート制御信号が入力されるゲート制御信号配線部分だけについて説明したが、データ制御信号が入力されるデータ制御信号配線が薄膜トランジスタ基板に形成される場合にも本発明の原理を同一に適用することができる。また、本発明は二つの配線間の電圧の差によって発生する電気分解により引き起こされる配線の溶出を防止するための全ての例に適用可能である。

【0105】本発明の第3実施例において、データ伝送用フィルム300とゲート伝送用フィルム400とに連結されるように形成されるゲート制御信号配線201、202、203がデータ配線形成用導電物質で形成されたことを例としたが、ゲート配線形成用導電物質で形成されることも可能である。

【0106】また、ゲート制御信号配線201、202、203を二つ以上の配線が互いに連結される構造で形成することもできる。制御信号配線を二つ以上の配線に分離して互いに連結される構造で形成する場合には、一つの配線はゲート配線形成用導電物質で形成され、他の一つの配線はデータ配線形成用導電物質で形成されるようにして、二つの配線が連結されるようにすることができる。このような信号制御配線の構造は制御信号部での高電圧リダンダンシー配線にもその適用が可能である。これを図9及び図10を参照して説明する。

【0107】図9はゲート制御信号配線のうちの一つのゲート制御信号配線の平面構造を示したものであり、図10は図9に示した切断線X-X'による断面構造を示したものである。

【0108】絶縁基板10上にゲート配線形成用導電物質からなる第1信号配線208が第1方向に伸びている。第1信号配線208の一端に形成されるパッドは、データ伝送用フィルム300と連結されるように薄膜トランジスタ基板200の上部に位置する。

【0109】絶縁基板10上には、このような第1信号配線208を覆う窒化ケイ素または酸化ケイ素などからなるゲート絶縁膜30が形成されている。

【0110】ゲート絶縁膜30には、第1信号配線208のパッドが位置しない他の一端を露出させる接触ホール32が形成されている。

【0111】そして、ゲート絶縁膜30上には、データ配線形成用導電物質からなる第2信号配線209が第2方向に伸びている。第2信号配線209の一端に形成されるパッドは、ゲート伝送用フィルム400と連結されるように薄膜トランジスタ基板200の左側面に位置する。第2信号配線209は接触ホール32を介して第1信号配線208と連結されていて、データ伝送用フィルム300を通じて入力されるゲート制御信号をゲート伝送用フィルム400に伝達する。

【0112】ゲート絶縁膜30上には、第2信号配線209を覆う窒化ケイ素または有機膜からなる保護膜70

が形成されている。

【0113】保護膜70には第2信号配線209のパッドを露出させる接触ホール(C9)が形成されており、ゲート絶縁膜30とともに第1信号配線208のパッドを露出させる接触ホール(C8)が形成されている。

【0114】保護膜70上には、接触ホール(C8)を介して第1信号配線208のパッドに連結される第1信号補助パッド88と、接触ホール(C9)を介して第2信号配線209のパッドに連結される第2信号補助パッド89とが形成されている。

【0115】詳述した構造を有する制御信号部にデータ伝送用フィルム300を付着する際には、データ伝送用フィルム300のリード線308と第1信号補助パッド88とを対応するように整列させた後、異方性導電膜250を通じた熱圧着工程によってリード線308と第1信号補助パッド88とを付着させる。データ伝送用フィルム300のリード線308と第1信号補助パッド88とは導電粒子251によって電氣的に連結される。また、同様な方法でゲート伝送用フィルム400のリード線409と第2信号補助パッド89とを対応するように整列させた後、異方性導電膜250を通じた熱圧着工程によってリード線409と第2信号補助パッド89とを付着させる。ゲート伝送用フィルム400のリード線409と第2信号補助パッド89とは導電粒子251によって電氣的に連結される。

【0116】詳述した本発明の第3実施例において、データ及びゲート伝送用フィルム300、400のリード線301、302、303、310、320、401、402、403、410、420と薄膜トランジスタ基板の配線201、202、203、210、220との連結部分は、この部分に浸透する水分の量を最小化するために配線の段差を緩和する構造を有することができる。これについては、図11と図12を参照して以下で説明する。

【0117】図11は制御信号配線とリード線とが接触する部分の配線配置構造を示したものであり、図12は図11に示した切断線XII-XII'による断面構造を示したものである。制御信号配線を二重層に形成し、リード線が二つの接触部を通じて制御信号配線の各々の層に接触することを示したものである。

【0118】絶縁基板10上に、ゲート配線形成用導電物質からなっ一端にパッドを有する第1信号配線29が形成されている。また、絶縁基板10上には窒化ケイ素などからなる第1信号配線29を覆うゲート絶縁膜30が形成されている。

【0119】ゲート絶縁膜30上には、データ配線形成用導電物質からなっ一端にパッドを有する第2信号配線69が形成されている。第2信号配線69は第1信号配線29に重なるように第1信号配線29のパターンに沿って形成されるが、第1信号配線29のパッド部分に

及ばないように第 1 信号配線 29 より短く形成されている。また、ゲート絶縁膜 30 上には第 2 信号配線 69 を覆う窒化ケイ素または有機絶縁物質からなる保護膜 70 が形成されている。

【0120】保護膜 70 には第 2 信号配線 69 のパッドを露出させる接触ホール (C6) が形成されており、ゲート絶縁膜 30 とともに第 1 信号配線 29 のパッドを露出させる接触ホール (C7) が形成されている。

【0121】そして、保護膜 70 上には、二つの接触ホール (C6、C7) を介して第 1 信号配線 29 と第 2 信号配線 69 とに連結される制御信号補助パッド 89 が形成されている。

【0122】このような構造を有する制御信号配線にデータ伝送用フィルム 300 を付着する場合には、基板の制御信号補助パッド 89 とデータ伝送用フィルム 300 のリード線 309 とを対応するように整列させた後、異方性導電膜 250 によって付着する。この時、基板の制御信号補助パッド 89 とデータ伝送用フィルム 300 のリード線 309 は導電性粒子 251 によって電氣的に連結される。

【0123】接触部でのこのような配線の構造は、段差による接触不良を減らすことができただけでなく、制御信号配線の断線を補完することができ、パッド部分に流入する湿気の浸透を最小化することができる。

【0124】また、詳述した本発明の第 3 実施例では、ゲート制御信号配線 201、202、203 がデータ配線 60、61、62、63 形成用導電物質で形成され、高電圧リダングダンシー配線 210、220 がゲート配線 20、21、22 形成用導電物質で形成されたことを例として説明しているが、これは一つの実施例にすぎない。つまり、ゲート制御信号配線 201、202、203 はデータ配線 60、61、62、63 形成用導電物質以外に、ゲート配線 20、21、22 形成用導電物質または画素電極 80 形成用導電物質で形成されることができる。

【0125】同様に、高電圧リダングダンシー配線 210、220 もゲート配線 20、21、22 形成用導電物質以外に、データ配線 60、61、62、63 形成用導電物質または画素電極 80 形成用導電物質で形成されることもできる。特に、高電圧リダングダンシー配線 210、220 は、銅系列、銀系列、クロム系列、モリブデン系列、窒化クロムまたは窒化モリブデンなどのような還元力の強い導電物質、または ITO や IZO などのような酸化した導電物質で形成されるのが電気分解による損傷をあまり受けないので有利である。

【0126】次に説明する本発明の第 4 実施例による液晶表示装置は、高電圧信号配線 201、低電圧信号配線 202 及び共通電圧信号配線 203 のようにゲート制御信号を送るゲート制御信号配線 201、202、203 がデータ配線 60、61、62、63 形成用導電物

*質で形成されたものであり、高電圧リダングダンシー配線 210、220 が画素電極 80 形成用導電物質、例えば ITO または IZO で形成された例を示したものである。

【0127】図 13 は本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の配置図を示したものであり、図 14 は図 13 に示した切断線 XIV - XIV' による断面図である。画面表示部の構造は本発明の第 3 実施例と同一であり、ゲート制御信号を送るゲート制御信号部の構造が異なる。そのため、画面表示部を除いたゲート制御信号部に対してだけ説明する。

【0128】絶縁基板 10 にゲート絶縁膜 30 が形成されており、ゲート絶縁膜 30 上にデータ配線 20、21、22、23 形成物質からなるゲート制御信号配線 201、202、203 が形成されている。ゲート制御信号配線 201、202、203 は、ゲート制御信号線とゲート制御信号線の両端に連結されるゲート制御信号パッドとを含む。

【0129】そして、ゲート絶縁膜 30 上には、ゲート制御信号配線 201、202、203 を覆う保護膜 70 が形成されている。

【0130】保護膜 70 にはゲート制御信号配線 201、202、203 のパッドを露出させる接触ホール (C1、C2、C3) が形成されている。そして、保護膜 70 上には接触ホール (C1、C2、C3) を介してゲート制御信号配線 201、202、203 のパッドに連結されるゲート制御信号補助パッド 85、83、87 が形成されている。

【0131】また、保護膜 70 上には、ゲート制御信号配線 201、202、203 のうちのゲートオン電圧 (Von) を伝送する高電圧信号配線 201 の両側に位置する高電圧リダングダンシー配線 210、220 が形成されている。この高電圧リダングダンシー配線 210、220 は画素電極 80 形成物質、例えば ITO または IZO のような透明導電物質で形成されている。

【0132】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置のように、高電圧リダングダンシー配線 210、220 が ITO や IZO で形成される場合には、高電圧リダングダンシー配線 210、220 によって高電圧配線 201 が電気分解によって損傷を受けるのを防止することができること以外に、高電圧リダングダンシー配線 210、220 も電気分解による損傷の恐れがあまりないという長所がある。

【0133】

【発明の効果】本発明によれば、高電圧信号配線の周辺部に高電圧と等電位をなすように高電圧リダングダンシー配線を形成することにより、電気分解による高電圧信号配線の損傷を防止することができるので、液晶表示装置の素子特性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の、制御信号部を含む液晶表示装置の概略図。

【図 2】従来の。高電圧リダンダンシー配線が形成されていない場合の制御信号部の配線配置図。

【図 3】図 2 に示した切断線 III - III' の断面図。

【図 4】本発明の第 1 実施例による制御信号部の配線配置図。

【図 5】図 4 に示した切断線 V - V' の断面図。

【図 6】本発明の第 2 実施例による制御信号部の配線配置図。

【図 7】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の配置図。

【図 8】図 7 に示した切断線 VIII - VIII' の断面図。

【図 9】制御信号部における信号配線の他のパターンを示した平面図。

【図 10】図 9 に示した切断線 X - X' の断面図。

【図 11】制御信号部の信号配線において、パッド部分の他のパターンを示した平面図。

【図 12】図 11 に示した切断線 XII - XII' の断面図。

【図 13】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の配 20 置図。

【図 14】図 13 に示した切断線 XIV - XIV' の断面図。

【符号の説明】

10 絶縁基板
20、140 ゲート線
21 ゲートパッド
22 ゲート電極
29、208 第 1 信号配線
30 ゲート絶縁膜
32 接触ホール
40 半導体層
51、52 抵抗性接触層
60、130 データ線
61 データパッド
62 ソース電極
63 ドレイン電極
69、209 第 2 信号配線
70 保護膜

* 71、72、73、C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9 接触ホール

80 画素電極

81 ゲート補助パッド

82 データ補助パッド

83、84、85、86、87 ゲート制御信号補助パッド

88 第 1 信号補助パッド

89 第 2 信号補助パッド

100 カラーフィルター基板

200 薄膜トランジスタ基板

201、401 高電圧信号配線

202 低電圧信号配線

203 共通電圧信号配線

204、205 その他の信号配線

210、220 高電圧リダンダンシー配線

250 異方性導電膜

251 導電性粒子

252 接着剤

300 データ伝送用フィルム

301 高電圧信号リード線

302 低電圧信号リード線

303 共通電圧信号リード線

304、305 その他のゲート制御信号リード線

310 データ駆動集積回路

310、320、410 高電圧リダンダンシーリード線

350 データ信号リード線

400 ゲート伝送用フィルム

401、402、403 リード線

410 ゲート駆動集積回路

410、420 高電圧リダンダンシーリード線

450 ゲート信号リード線

500 陰イオン粒子

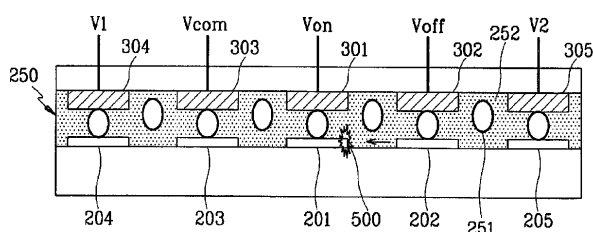
520 ゲート制御信号連結配線

600 データ用印刷回路基板

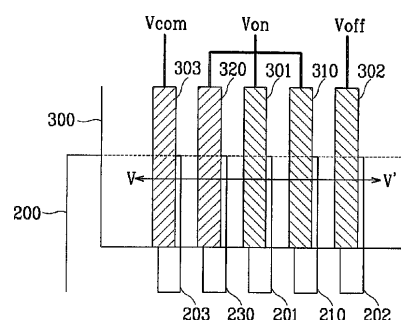
510 制御基板

*

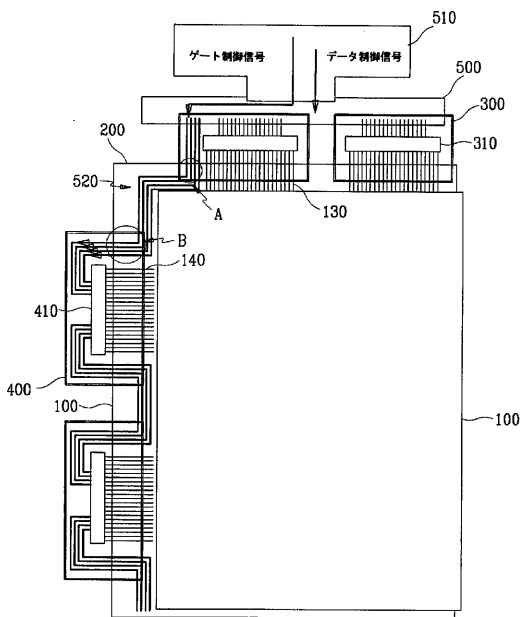
【図 3】



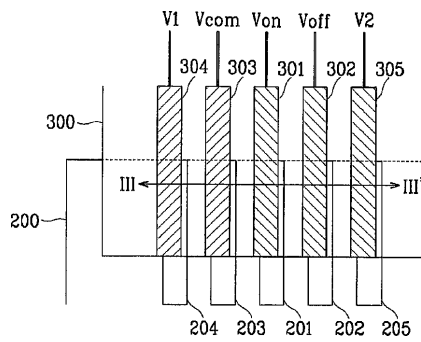
【図 4】



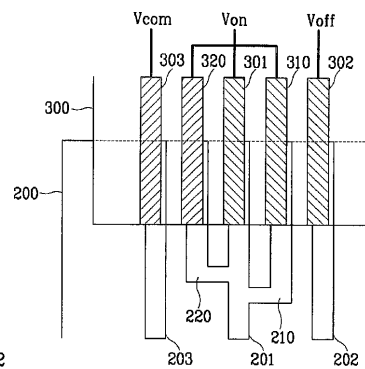
【図 1】



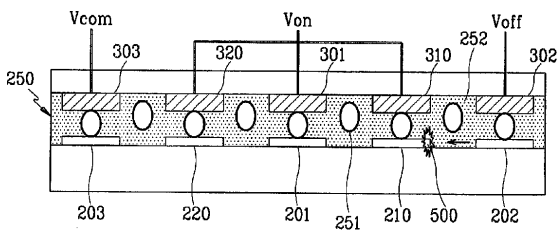
【図 2】



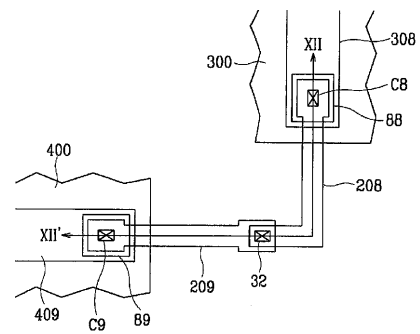
【図 6】



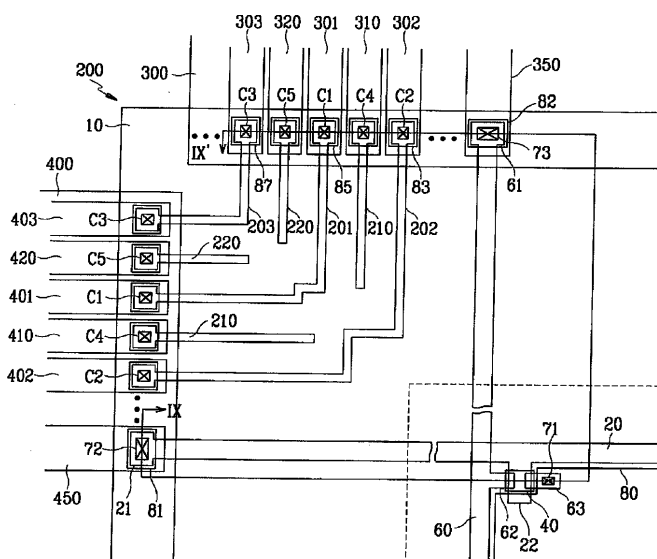
【図 5】



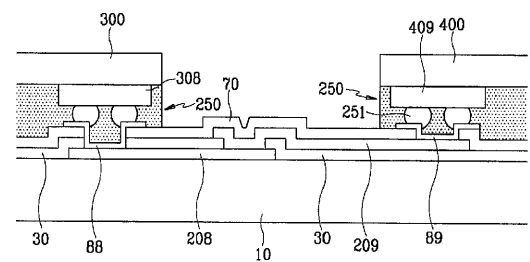
【図 9】



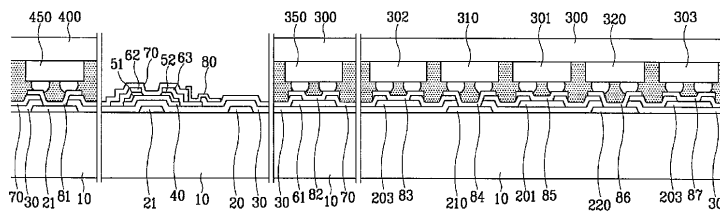
【図 7】



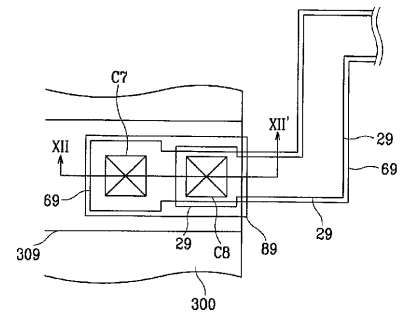
【図 10】



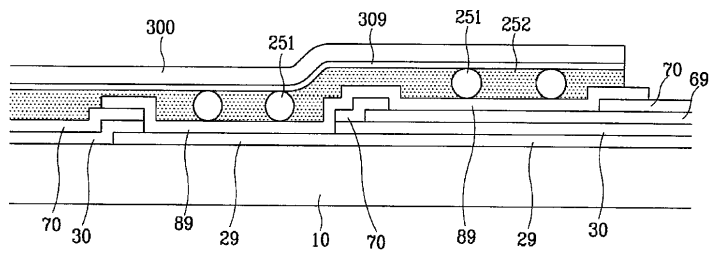
【図 8】



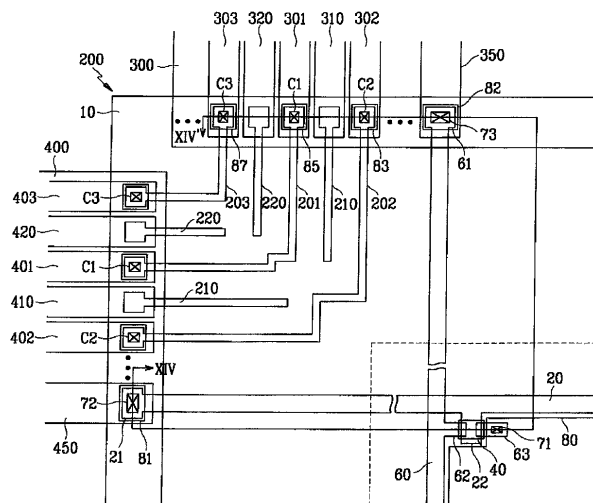
【図 11】



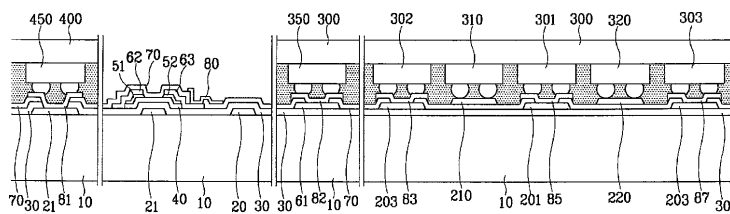
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ド [*] (参考)
G 0 9 F 9/35		G 0 9 F 9/35	5 G 4 3 5
G 0 9 G 3/20	6 7 0	G 0 9 G 3/20	6 7 0 A 6 7 0 K
	3/36		3/36
H 0 1 L 21/3205		H 0 1 L 21/88	Z
(72)発明者 黄 制 煥		F タ-ム (参考)	2H092 GA13 GA26 GA33 GA41 GA48
大韓民国京畿道龍仁市器興邑三星電子株式			GA55 HA12 HA18 JA26 JA29
会社器興工場男子寄宿舍マロニエ棟1303号			JA38 JA42 JB13 JB23 JB32
(72)発明者 金 永 翌			KB04 NA12 PA06
大韓民国京畿道龍仁市器興邑農書里山 7 -			5C006 BB16 BC20 EB06 FA33
1 番地ウォルゲス棟525号			5C080 AA10 BB05 DD29 FF11 JJ02
(72)発明者 朴 善 雅			JJ06
大韓民国ソウル特別市冠岳区奉天11洞1658			5C094 AA21 BA03 BA43 CA19 DA14
- 21番地401号			DA15 DB01 DB02 DB04 DB05
(72)発明者 金 瑞 榮			EA04 EA07 EB02 FB12
大韓民国京畿道富川市素砂区深谷本 2 洞			5F033 GG03 HH08 HH09 HH11 HH12
456 - 1 番地			HH17 HH20 HH38 MM05 RR04
			RR06 UU01 VV01 VV06 VV07
			VV15 XX18
			5G435 AA16 BB12 EE33 EE37 EE40
			EE41 EE42 EE47 HH12

专利名称(译)	控制信号部分和液晶显示装置的结构		
公开(公告)号	JP2002090771A	公开(公告)日	2002-03-27
申请号	JP2001118139	申请日	2001-04-17
[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	文景河 劉秀卿 黄制煥 金永翌 朴善雅 金瑞榮		
发明人	文 景 河 劉 秀 卿 黄 制 煥 金 永 翌 朴 善 雅 金 瑞 榮		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1345 G02F1/1362 G02F1/1368 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/35 G09G3/20 G09G3/36 H01L21/3205 H01L23/52		
CPC分类号	G02F1/1345 G02F1/136204 G09G3/3648 G09G2330/04		
FI分类号	G02F1/1345 G02F1/1368 G09F9/00.348.L G09F9/30.330.Z G09F9/30.338 G09F9/35 G09G3/20.670.A G09G3/20.670.K G09G3/36 H01L21/88.Z G09F9/00.348.Z G09F9/30.330		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA26 2H092/GA33 2H092/GA41 2H092/GA48 2H092/GA55 2H092/HA12 2H092/HA18 2H092/JA26 2H092/JA29 2H092/JA38 2H092/JA42 2H092/JB13 2H092/JB23 2H092/JB32 2H092/KB04 2H092/NA12 2H092/PA06 5C006/BB16 5C006/BC20 5C006/EB06 5C006/FA33 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ06 5C094/AA21 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA14 5C094/DA15 5C094/DB01 5C094/DB02 5C094/DB04 5C094/DB05 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/FB12 5F033/GG03 5F033/HH08 5F033/HH09 5F033/HH11 5F033/HH12 5F033/HH17 5F033/HH20 5F033/HH38 5F033/MM05 5F033/RR04 5F033/RR06 5F033/UU01 5F033/VV01 5F033/VV06 5F033/VV07 5F033/VV15 5F033/XX18 5G435/AA16 5G435/BB12 5G435/EE33 5G435/EE37 5G435/EE40 5G435/EE41 5G435/EE42 5G435/EE47 5G435/HH12 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/EA43 2H192/FA54 2H192/FA65 2H192/FB46 2H192/GA41		
优先权	1020000050548 2000-08-29 KR		
其他公开文献	JP5232948B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于防止由于电解引起的配线损坏的控制信号部分的结构以及包括该信号的液晶显示装置。在液晶显示装置中，形成在用于连接数据传输膜和栅极传输膜的绝缘基板上的栅极信号连接配线是用于传输栅极导通信号Von的高压信号配线。201，用于传输栅极截止电压Voff的低压信号布线202和用于在高压信号布线201和低压信号布线202之间传输与栅极导通电压Von相同的电压的高压冗余布线210。有。

