

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4618951号  
(P4618951)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G09F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G09F</b>	<b>9/00</b>	<b>348Z</b>
<b>G09F</b>	<b>9/30</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G09F</b>	<b>9/30</b>	<b>330Z</b>
<b>G02F</b>	<b>1/1345</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G09F</b>	<b>9/30</b>	<b>338</b>
			<b>G02F</b>	<b>1/1345</b>	

請求項の数 19 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2001-273478 (P2001-273478)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成13年9月10日(2001.9.10)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2002-207437 (P2002-207437A)		SAMSUNG ELECTRONICS
(43) 公開日	平成14年7月26日(2002.7.26)		CO., LTD.
審査請求日	平成20年9月5日(2008.9.5)		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(31) 優先権主張番号	2000-53604		416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
(32) 優先日	平成12年9月8日(2000.9.8)		Gyeonggi-do 442-742
(33) 優先権主張国	韓国(KR)		(KR)

(74) 代理人 100094145  
弁理士 小野 由己男

(74) 代理人 100106367  
弁理士 稲積 朋子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号伝送用フィルム、これを含む制御信号部及び液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、

前記基板上に形成される第1信号配線及び第2信号配線を含む制御信号配線部と、

前記基板に対応するフィルムと、前記フィルム上に形成され前記第1及び第2信号配線に各々接触し、第1信号電圧が印加される第1信号リード線及び前記第1信号電圧より小さい電圧の大きさを有する第2信号電圧が印加される第2信号リード線と、前記第1信号リード線と前記第2信号リード線との間に位置し、前記第1信号電圧が印加されるダミーリード線を含む制御信号伝送部と、

前記基板上に、前記第1信号リード線、前記第2信号リード線及び前記ダミーリード線にそれぞれ対応して形成されている、第1信号配線、第2信号配線及びダミー配線と、  
を含み、

前記ダミー配線は、前記第2信号配線を形成する導電物質より酸化傾向が小さい導電物質で形成される制御信号部。

【請求項2】

前記ダミーリード線は、前記第1信号配線、前記第2信号配線及び前記ダミー配線を含む配線よりも厚く形成されている、請求項1に記載の制御信号部。

【請求項3】

前記第1信号リード線、前記第2信号リード線及び前記ダミーリード線それぞれは、これに対応する前記第1信号配線、前記第2信号配線及び前記ダミー配線に一部分が重畳す

10

20

るように接触されている、請求項 1 に記載の制御信号部。

【請求項 4】

前記ダミー配線は前記第 1 信号配線と連結されている、請求項 1 に記載の制御信号部。

【請求項 5】

前記ダミー配線は前記第 1 信号配線と絶縁されている、請求項 1 に記載の制御信号部。

【請求項 6】

前記ダミー配線は I T O または I Z O で形成される、請求項 1 に記載の制御信号部。

【請求項 7】

前記第 1 信号リード線が前記ダミーリード線まで拡張されて前記ダミーリード線と一体なす、請求項 1 に記載の制御信号部。

10

【請求項 8】

基板上に形成され、ゲート線、ゲート線に絶縁されて交差して画素領域を定義するデータ線、画素領域にゲート線とデータ線とに電氣的に連結される薄膜トランジスタ、画素領域に薄膜トランジスタの一電極に連結される画素電極を含む画面表示部と、

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の信号制御部と、  
を含む液晶表示装置。

【請求項 9】

前記制御信号伝送部のフィルムにはデータ駆動集積回路が実装されている、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記制御信号伝送部のフィルムにはゲート駆動集積回路が実装されている、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 11】

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 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

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 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記基板上に前記第 1 信号配線、前記第 2 信号配線及び前記ダミー配線を覆う絶縁膜、  
前記絶縁膜に前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線の一部を露出する接触孔、  
前記接触孔を通じて前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線に連結される補助パッドを  
さらに含み、

30

前記第 1 信号リード線及び前記第 2 信号リード線は前記接触孔の長さ方向に前記接触孔を十分に覆うように前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線に接触する、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記第 1 信号リード線及び前記第 2 信号リード線は前記接触孔の幅方向に前記接触孔の最小限一側辺を覆うように前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線に接触する、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 15】

前記第 1 信号リード線及び前記第 2 信号リード線は前記接触孔の内部領域に位置して前記接触孔の両側辺を覆わないように形成される、請求項 13 に記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

前記基板に連結されるゲート伝送用フィルムをさらに含み、  
前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線が、前記ゲート伝送用フィルムに電氣的に連結される第 1 配線と前記制御信号伝送部に電氣的に連結される第 2 配線とが接触されている構造で形成される、請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記第 1 配線と前記第 2 配線の接触構造は、

50

前記基板上に前記第 1 配線が形成され、  
 前記第 1 配線を覆う第 1 絶縁膜、前記第 1 絶縁膜に前記第 1 配線の一端を露出する第 1 接触孔をさらに含み、  
 前記第 1 絶縁膜上に前記第 1 接触孔を通じて前記第 1 配線に連結される前記第 2 配線が形成されている、請求項 16 に記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記第 2 配線を覆う第 2 絶縁膜、  
 前記第 2 配線のパッドを露出する第 2 接触孔及び前記第 1 配線のパッドを露出する第 3 接触孔、  
 前記第 2 及び第 3 接触孔を通じて前記第 1 配線のパッド及び前記第 2 配線のパッドを各々覆う補助パッドをさらに含む、請求項 17 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 19】

前記第 1 信号配線は、  
 前記基板上にパッドを含んで形成される下層配線、  
 前記下層配線の上に形成される第 1 絶縁膜、  
 前記第 1 絶縁膜上にパッドを含んで形成される上層配線、  
 前記上層配線を覆う第 2 絶縁膜、  
 前記第 1 及び第 2 絶縁膜に前記下層配線を露出する第 1 接触孔及び前記第 2 絶縁膜に前記上層配線を露出する第 2 接触孔、  
 前記第 1 及び第 2 接触孔を通じて前記下層配線のパッド及び前記上層配線のパッドに連結される補助パッドを含む、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は信号伝送用フィルム、これを含む制御信号部及び液晶表示装置に関する。

【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って、電気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、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され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つ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。

30

【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交差して形成されている。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通じて伝えられるゲート信号によってデータ線を通じて伝えられるデータ信号を制御して画素電極に伝送する。

【0004】

表示領域の外にはゲート線と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て外部からのゲート信号及びデータ信号の印加を受けゲート線とデータ線に伝達する。

40

【0005】

薄膜トランジスタ基板に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) を利用した熱圧着工程によって付着される。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、電気的な信号をデータ信号に変換してデータ線に出力するデータ駆動集積回路が実装されている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、電気的な信号をゲート信号に変換し

50

てゲート線に出力するゲート駆動集積回路が実装されているゲート信号伝送用フィルムが連結されている。

【0006】

この時、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、このような信号を薄膜トランジスタ基板を通じてゲート信号伝送用フィルムに伝達することも可能である。

【0007】

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 ( $V_{on}$ ) とゲートオフ電圧 ( $V_{off}$ ) 及び薄膜トランジスタ基板内のデータ電圧の差異に対する基準になる共通電圧 ( $V_{com}$ ) を含む各種制御信号を含んでいる。

【0008】

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駆動の時、互いに異なる大きさの電圧を有してゲート制御信号用連結配線を通じて伝達される。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、ゲートオン電圧のような高電圧を伝達する配線とゲートオフ電圧のような低電圧を伝達する配線が互いに隣接するように並んで配列されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような配線の配置構造は液晶表示装置駆動の時、高電圧配線と低電圧配線との間に電位差を発生させるが、このような電位差は液晶表示装置の製造工程中、または使用中に浸透した水分と共にガルバニック電池原理による電気分解で高電圧配線に損傷を与えるなどの配線不良を招く。

【0010】

本発明が目的とする技術的課題は、配線の損傷を防止する信号伝送用フィルム、これを含む制御信号部及び液晶表示装置を提供することである。

【0011】

基板と、前記基板上に形成される第1信号配線及び第2信号配線を含む制御信号配線部と、前記基板に対応するフィルムと、前記フィルム上に形成され前記第1及び第2信号配線に各々接触し、第1信号電圧が印加される第1信号リード線及び前記第1信号電圧より小さい電圧の大きさを有する第2信号電圧が印加される第2信号リード線と、前記第1信号リード線と前記第2信号リード線との間に位置し、前記第1信号電圧が印加されるダミーリード線を含む制御信号伝送部と、前記基板上に、前記第1信号リード線、前記第2信号リード線及び前記ダミーリード線にそれぞれ対応して形成されている、第1信号配線、第2信号配線及びダミー配線と、を含み、前記ダミー配線は、前記第2信号配線を形成する導電物質より酸化傾向が小さい導電物質で形成される制御信号部を提供する。

【0012】

前記ダミーリード線は、前記第1信号配線、前記第2信号配線及び前記ダミー配線を含む配線よりも厚く形成されている。

前記第1信号リード線、前記第2信号リード線及び前記ダミーリード線それぞれは、これに対応する前記第1信号配線、前記第2信号配線及び前記ダミー配線に一部分が重畳するように接触されている。

【0013】

前記ダミー配線は前記第1信号配線と連結されている。

【0014】

前記ダミー配線は前記第1信号配線と絶縁されている。

前記ダミー配線はITOまたはIZOで形成される。

【0015】

前記第1信号リード線が前記ダミーリード線まで拡張されて前記ダミーリード線と一体なす。

【0016】

10

20

30

40

50

基板上に形成され、ゲート線、ゲート線に絶縁されて交差して画素領域を定義するデータ線、画素領域にゲート線とデータ線とに電氣的に連結される薄膜トランジスタ、画素領域に薄膜トランジスタの一電極に連結される画素電極を含む画面表示部と、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の信号制御部と、を含む液晶表示装置を提供する。

【 0 0 1 7 】

前記制御信号伝送部のフィルムにはデータ駆動集積回路が実装されている。

前記制御信号伝送部のフィルムにはゲート駆動集積回路が実装されている。

【 0 0 1 8 】

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。

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。

10

【 0 0 1 9 】

前記基板上に前記第 1 信号配線、前記第 2 信号配線及び前記ダミー配線を覆う絶縁膜、前記絶縁膜に前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線の一部を露出する接触孔、

前記接触孔を通じて前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線に連結される補助パッドをさらに含み、

前記第 1 信号リード線及び前記第 2 信号リード線は前記接触孔の長さ方向に前記接触孔を十分に覆うように前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線に接触する。

【 0 0 2 0 】

前記第 1 信号リード線及び前記第 2 信号リード線は前記接触孔の幅方向に前記接触孔の最小限一側辺を覆うように前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線に接触する。

20

前記第 1 信号リード線及び前記第 2 信号リード線は前記接触孔の内部領域に位置して前記接触孔の両側辺を覆わないように形成される。

【 0 0 2 1 】

前記基板に連結されるゲート伝送用フィルムをさらに含み、

前記第 1 信号配線及び前記第 2 信号配線が、前記ゲート伝送用フィルムに電氣的に連結される第 1 配線と前記制御信号伝送部に電氣的に連結される第 2 配線とが接触されている構造で形成される。

【 0 0 2 2 】

前記第 1 配線と前記第 2 配線の接触構造は、前記基板上に前記第 1 配線が形成され、前記第 1 配線を覆う第 1 絶縁膜、前記第 1 絶縁膜に前記第 1 配線の一端を露出する第 1 接触孔をさらに含み、前記第 1 絶縁膜上に前記第 1 接触孔を通じて前記第 1 配線に連結される前記第 2 配線が形成されている。

30

【 0 0 2 3 】

前記第 2 配線を覆う第 2 絶縁膜、前記第 2 配線のパッドを露出する第 2 接触孔及び前記第 1 配線のパッドを露出する第 3 接触孔、前記第 2 及び第 3 接触孔を通じて前記第 1 配線のパッド及び前記第 2 配線のパッドを各々覆う補助パッドをさらに含む。

【 0 0 2 4 】

前記第 1 信号配線は、前記基板上にパッドを含んで形成される下層配線、前記下層配線上に形成される第 1 絶縁膜、前記第 1 絶縁膜上にパッドを含んで形成される上層配線、

前記上層配線を覆う第 2 絶縁膜、前記第 1 及び第 2 絶縁膜に前記下層配線を露出する第 1 接触孔及び前記第 2 絶縁膜に前記上層配線を露出する第 2 接触孔、前記第 1 及び第 2 接触孔を通じて前記下層配線のパッド及び前記上層配線のパッドに連結される補助パッドを含む。

40

【 0 0 2 5 】

【 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。

【 0 0 2 6 】

図 1 は薄膜トランジスタ基板にゲート制御用信号配線が形成されている液晶表示装置の配置構造を概略的に示した図面である。

【 0 0 2 7 】

50

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 の端部には、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 500 と薄膜トランジスタ基板 200 を電氣的に連結するデータ伝送用フィルム 300 上に実装されており、ゲート駆動集積回路 410 は薄膜トランジスタ基板 200 に電氣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。

#### 【0028】

このようなゲート及びデータ信号伝送用フィルム 300、400 は異方性導電膜 (ACF; anisotropic conducting film) を利用した熱圧着工程によって薄膜トランジスタ基板 200 と電氣的に連結される。この時、それぞれフィルム 300、400 に形成された信号リード線及び薄膜トランジスタ基板 200 に形成された信号配線は一対一に対応し、異方性導電膜の導電粒子 (図示せず) を通じて電氣的に連結されている。

10

#### 【0029】

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ゲート制御信号連結配線部 520 を通じてゲート駆動集積回路 410 に伝達される。ゲート制御信号連結配線部 520 ではデータ用印刷回路基板 500、データ信号伝送用フィルム 300、薄膜トランジスタ基板 200 及びゲート信号伝送用フィルム 400 の各々に形成された配線が互いに電氣的に連結されている。

#### 【0030】

ゲート駆動集積回路 410 はゲート制御信号によって調節されながら薄膜トランジスタ基板 200 のゲート線 140 にゲート信号を伝達する。ゲート制御信号連結配線部 520 に表示された矢印はゲート制御信号の伝送方向を示す。

20

#### 【0031】

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、ゲートオフ電圧、薄膜トランジスタ基板 200 内のデータ電圧差の基準になる共通電圧 (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、RVS)、ゲートオンイネーブル (GATE ON ENABLE、OE)、接地電圧 (V GND) 及び電源電圧 (VDD) を含む各種制御信号を含むが、これらゲート制御信号はゲート駆動回路 410 の駆動を制御する。

30

#### 【0032】

このようなゲート制御信号で、ゲートオン電圧、電源電圧等は 10 ~ 25 V の電圧大きさを有し、ゲートオフ電圧、接地電圧等は 0 V 以下の電圧大きさを有するが、二つの電圧は約 10 V 以上の電圧差がある。

#### 【0033】

ゲートオン電圧のような高電圧を伝送する高電圧信号配線と高電圧信号配線が伝送する電圧に比べて相対的に小さい電圧を伝送する低電圧信号配線とを隣接するように配置すると、液晶表示装置を駆動する時二つの信号配線の間を高電圧と低電圧との電圧差に該当する電位差がかかる。

#### 【0034】

一方、液晶表示装置を製作及び用いる過程、特に湿気のある工程及び使用環境中に水分が配線周囲の端子部に浸透する場合が発生する。

40

#### 【0035】

水分は自体内にイオン粒子を含有しているが、そのうち陰イオン粒子は高電圧信号配線と低電圧信号配線との間にかかる電位差によって低電圧信号配線から高電圧信号配線に ACF を電解質として移動する。高電圧信号配線は陰イオン粒子との電気化学的反應によってその一部が周囲の電解質に溶けて配線オープンが誘発されるなどの電気分解による損傷を受けるようになる。

#### 【0036】

このような電気分解による配線オープンは信号伝送用フィルム 300、400 と薄膜トラ

50

ンジスタ基板 200 が付着される部分、特に "A" 領域と "B" 領域に表示されている部分で多く発生する。

【0037】

本発明は電気分解による高電圧信号配線の損傷を防止するために、陰イオン粒子が高電圧信号配線に移動することを防止しようとする。

【0038】

これを次の図面を参照してさらに詳しく説明する。

【0039】

図2は高電圧信号配線と低電圧信号配線とを隣接するように配置した場合における制御信号部の配置図を示した図面であり、図3は図2に示した切断線III-III'による断面図を示した図面である。

10

【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は導電性粒子251によって電氣的に連結されている。

【0041】

20

データ伝送用フィルム300で、20V程度の高電圧、例えばゲートオン電圧を伝送する高電圧信号リード線301の一侧には0V以下の低電圧、例えばゲートオフ電圧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の他の側には3V程度のゲート共通電圧を伝送する共通電圧リード線303が形成されている。そして、他の種類のゲート制御信号V1、V2を伝送するその他ゲート制御信号リード線304、305が形成されている。

【0042】

共通電圧はゲートオン電圧に比べて低電圧になることがあるが、本明細書では共通電圧よりさらに低い電圧であるゲートオフ電圧を低電圧の一例として説明する。

【0043】

30

薄膜トランジスタ基板200にはこれらリード線301、302、303、404、305と一対一に対応して接触する高電圧信号配線201、低電圧信号配線202、共通電圧配線203及び他のゲート制御信号配線204、205が形成されている。

【0044】

液晶表示装置駆動の時、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)のリード線を通じてゲート駆動集積回路(図示せず)に入力される。

【0045】

この過程で、ゲートオン電圧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。

40

【0046】

一方、液晶表示装置を製作または使用する過程、特に湿気のある工程環境乃至使用環境中に水分が浸透して配線周囲の段差部に集中される。水分は自体内にイオン粒子を含有しているが、そのうち陰イオン粒子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ACFを電解質として移動する。高電圧信号配線201は陰イオン粒子との電気化学的反応によってその一部が周囲の電解質に溶けて配線オープンが誘発される等電気分解による損傷を受ける。

50

## 【 0 0 4 7 】

しかし、薄膜トランジスタ基板の高電圧信号配線と低電圧信号配線との間に位置するリード線を有する制御信号伝送用フィルムを用いる場合、このリード線は陰イオン粒子が高電圧信号配線に移動することを防止する障壁役割を果たす。その結果、制御信号伝送用フィルムと薄膜トランジスタ基板に接着される制御信号部に水分が浸透しても、陰イオン粒子が高電圧信号配線に到達できないため高電圧信号配線を溶かすことができなくなる。

## 【 0 0 4 8 】

これを次の本発明の実施例を通じて詳細に説明する。

## 【 0 0 4 9 】

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図面であり、図 5 は図 4 に示した切断線 V - V' による断面図を示した図面である。

10

## 【 0 0 5 0 】

ゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 が形成されている薄膜トランジスタ基板 2 0 0 とゲート制御信号リード線 3 0 1、3 0 2、3 0 3 及び高電圧ダミーリード線 3 1 0、3 2 0 が形成されているデータ伝送用フィルム 3 0 0 が導電性粒子 2 5 1 と接着剤 2 5 2 からなる異方性導電膜 2 5 0 によって接着されている。薄膜トランジスタ基板 2 0 0 のゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 とデータ伝送用フィルム 3 0 0 のゲート制御信号リード線 3 0 1、3 0 2、3 0 3 は異方性導電膜 2 5 0 内の導電性粒子 2 5 1 を通じて電氣的に連結されている。

## 【 0 0 5 1 】

データ伝送用フィルム 3 0 0 には、ゲートオン電圧を伝送する高電圧信号リード線 3 0 1、ゲートオフ電圧を伝送する低電圧信号リード線 3 0 2、ゲート共通電圧を伝送する共通電圧信号リード線 3 0 3 が形成されており、高電圧信号リード線 3 0 1 の両側にはゲートオン電圧と同一大きさの電圧を伝送する高電圧ダミーリード線 3 1 0、3 2 0 が形成されている。

20

## 【 0 0 5 2 】

そして、薄膜トランジスタ基板 2 0 0 には高電圧信号配線 2 0 1、低電圧信号配線 2 0 2 及び共通電圧信号配線 2 0 3 が形成されている。これら配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 は高電圧信号リード線 3 0 1、低電圧信号リード線 3 0 2 及び共通電圧信号リード線 3 0 3 と一対一対応で接触している。薄膜トランジスタ基板 2 0 0 には高電圧ダミーリード線 3 1 0、3 2 0 に対応される配線は形成されていない。

30

## 【 0 0 5 3 】

データ伝送用フィルム 3 0 0 のリード線 3 0 1、3 0 2、3 0 3、3 1 0、3 2 0 はデータ伝送用フィルムのための高分子フィルム上にプリント工程によって数～数十  $\mu\text{m}$  の厚さで薄膜トランジスタ基板 2 0 0 の信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 より顕著に厚く形成される。データ伝送用フィルム 3 0 0 と薄膜トランジスタ基板 2 0 0 が異方性導電膜 2 5 0 を媒介として熱圧着によって付着される時、高電圧ダミーリード線 3 1 0、3 2 0 がある異方性導電膜 2 5 0 の接着剤 2 5 2 部分はその組織が厚いリード線 3 1 0、3 2 0 に押されながら圧着されるが、この時、陰イオン粒子の移動が阻止できるほど組織が稠密になる。従って、高電圧ダミーリード線 3 1 0、3 2 0 はその周辺に存在する陰イオンの移動を防止する障壁役割を果たす。

40

## 【 0 0 5 4 】

液晶表示装置を駆動する時、ゲート制御信号はデータ伝送用フィルム 3 0 0 のリード線 3 0 1、3 0 2、3 0 3、薄膜トランジスタ基板 2 0 0 の配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 及びゲート伝送用フィルム（図示せず）のリード線（図示せず）を通じてゲート駆動集積回路（図示せず）に入力される。

## 【 0 0 5 5 】

この過程で、ゲートオン電圧を伝送する高電圧信号リード線 3 0 1（または、高電圧信号配線 2 0 1）と高電圧ダミーリード線 3 1 0、3 2 0 は同一な大きさの電圧を伝送して、高電圧信号リード線 3 0 1（または、高電圧信号配線 3 0 1）と高電圧ダミーリード線 3

50

10、320との間、つまり高電圧信号配線301の周辺空間は等電位がかかるようになる。また、低電圧信号リード線302（または、低電圧信号配線202）にはゲートオフ電圧のような低電圧を伝送して、低電圧信号リード線302（または、低電圧信号配線202）と高電圧ダミーリード線310、320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。

【0056】

一方、液晶表示装置を製作または使用する過程、特に湿気のある工程環境乃至使用環境中に浸透された水分のうちの陰イオン粒子500は高電圧ダミーリード線310と低電圧信号リード線（または、低電圧信号配線202）の間にかかる電位差によって低電圧信号配線202から高電圧ダミーリード線310にACFを電解質として移動する。

10

【0057】

この時、陰イオン粒子500と高電圧ダミーリード線310、320の電気化学的反応によって高電圧ダミーリード線310、320の一部が周囲の電解質に溶けることがある。しかし、高電圧ダミーリード線310、320が十分に厚いために、十分な陽イオンを陰イオン粒子に供給できるので殆ど腐食されない。

【0058】

高電圧ダミーリード線310、320に移動した陰イオン粒子は高電圧ダミーリード線310、320にふさがってそれ以上移動できなくなる。つまり、高電圧ダミーリード線310、320は高電圧信号配線201と低電圧信号配線202との間に位置し、浸透された水分内の陰イオン粒子500が電位差によって高電圧信号配線201に移動することを防止する。

20

【0059】

また、高電圧信号配線201の周辺に浸透した陰イオン粒子500は高電圧信号リード線301（または、高電圧信号配線201）と高電圧ダミーリード線310、320の間にかかる等電位によって、高電圧信号配線201の周辺空間で移動方向を失ってフローティング（floating）する。

【0060】

従って、高電圧信号配線が陰イオン粒子と電気化学反応を起こす場合は殆どなく、高電圧信号配線は液晶表示装置駆動時にも、陰イオン粒子による損傷を受けない。

【0061】

上述した本発明の第1実施例による制御信号部では、データ制御信号伝送用フィルム300に形成された高電圧ダミーリード線310、320がそれに隣接する高電圧信号リード線301と分離されているが、高電圧信号リード線301の面積を高電圧ダミーリード線310、320がある部分にまで拡張させて高電圧信号リード線301と高電圧ダミーリード線310、320を一体に形成することができる。この場合、高電圧信号配線201の周辺部に拡張された高電圧信号リード線301が位置するが、陰イオン粒子が拡張された高電圧信号リード線301に移動して高電圧信号リード線301と反応しても、高電圧信号リード線301が顕著に大きくなって広くなったために、十分な陽イオンを陰イオン粒子に供給できて殆ど腐食されない。

30

【0062】

一方、本発明の第1実施例による制御信号部とは異なって、図6及び図7に示した本発明の第2実施例による制御信号部のように、データ伝送用フィルム300の高電圧ダミーリード線310、320に対応される高電圧ダミー配線210、220が薄膜トランジスタ基板200に形成することが可能である。この場合には、高電圧信号配線201の周辺にさらに広い等電位領域が形成されるという長所がある。

40

【0063】

この時、高電圧ダミー配線210、220は図6に示したように、同一な電圧を伝送する高電圧信号配線201とは連結されないように形成することができ、これとは異なって、少なくとも一つの高電圧ダミー配線が高電圧信号配線201に連結されるように形成することもできる。高電圧ダミー配線210、220が高電圧信号配線201に連結されるよ

50

うに形成する場合には、高電圧ダミー配線 210、220 は高電圧信号配線 201 の冗長 (redundancy) 配線になる。

【0064】

薄膜トランジスタ基板に形成される高電圧ダミ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形成用導電物質で形成することができる。この時、高電圧ダミー配線は低電圧信号配線を形成する金属物質より酸化傾向が小さい導電物質、例えば銅系列、銀系列、クロム系列またはモリブデン系列または窒化クロムまたは窒化モリブデンで形成されるのが電気分解にあまり影響を受けないので有利である。または、高電圧ダミー配線がITOやIZOのように酸化されている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有利である。

10

【0065】

データ伝送用フィルム 300 の高電圧ダミーリード線 310、320 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 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ので、低電圧信号配線 202 が高電圧信号配線 201 の一側にだけある場合には低電圧信号配線 202 がある側にだけ高電圧ダミーリード線を形成することも可能である。

【0066】

上述した本発明の第1及び第2実施例による制御信号部では、ゲートオン電圧を伝送するリード線を高電圧信号リード線の一例とし、ゲートオフ電圧を伝送するリード線を低電圧信号リード線の一例とした。しかし、ゲート制御信号リード線のうち高電圧信号リード線としてはゲートオン電圧を伝送するリード線以外に電源電圧 (Vdd) を伝送するリード線などが他の例でありえ、低電圧信号リード線としては接地電圧 (VGND) を伝送するリード線などが他の例でありうる。

20

【0067】

上述した本発明の第1及び第2実施例による制御信号部では、データ伝送用フィルムを使用する制御信号部を一例として本発明を説明したが、ゲート伝送用フィルムを使用する制御信号部にも本発明を同一に適用することができる。

【0068】

上述した本発明の第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にだけ説明したが、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の間の電圧差と浸透された水分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が可能である。

30

【0069】

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。

【0070】

図8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って、図9は図8に示した切断線IX-IX'に沿って示した断面図である。

【0071】

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で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、高電圧ダミーリード線に対応する高電圧ダミー配線を形成しない場合を例として示した。

40

【0072】

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 が形成されている。

【0073】

ゲート線 20 は横方向にのびており、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。ゲート配線 20、21、22 は銅系列、アルミニウム系列、クロム系列またはモリブデン系列または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単一膜または多層膜に形成することができる。

50

## 【 0 0 7 4 】

絶縁基板 1 0 上にはゲート配線 2 0、2 1、2 2 を覆う窒化シリコンまたは酸化シリコンなどのような絶縁物質からなるゲート絶縁膜 3 0 が形成されている。

## 【 0 0 7 5 】

ゲート絶縁膜 3 0 上にはゲート電極 2 2 に対応する位置に非晶質シリコンからなる半導体層 4 0 が形成されている。

## 【 0 0 7 6 】

ゲート絶縁膜 3 0 上には縦方向にのびてゲート線 2 0 に交差して画素領域を定義するデータ線 6 0、データ線 6 0 の一端に形成されるデータパッド 6 1、データ線 6 0 で突出されて半導体層 4 0 に接触するソース電極 6 2、ソース電極 6 2 に対応して半導体層 4 0 に接触するドレーン電極 6 3 を含むデータ配線 6 0、6 1、6 2、6 3 が形成されている。

10

## 【 0 0 7 7 】

また、ゲート絶縁膜 4 0 上にはゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 が形成されている。ゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 はゲートオン電圧のような高電圧を伝送する高電圧信号配線 2 0 1、ゲートオフ電圧のような低電圧を伝送する低電圧信号配線 2 0 2 及び共通信号電圧を伝送する共通電圧信号配線 2 0 3 を含む。

## 【 0 0 7 8 】

ゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 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。ゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 はその一端が薄膜トランジスタ基板 2 0 0 の上部面に位置してデータ伝送用フィルム 3 0 0 のリード線 3 0 1、3 0 2、3 0 3 と接触できるように形成されており、他の一端は薄膜トランジスタ基板 2 0 0 の左側面に位置してゲート伝送用フィルム 4 0 0 のリード線 4 0 1、4 0 2、4 0 3 と接触できるように形成されている。

20

## 【 0 0 7 9 】

このような構造によって、データ伝送用フィルム 3 0 0 のリード線 3 0 1、3 0 2、3 0 3 を通じて伝えられるゲート制御信号は薄膜トランジスタ基板 2 0 0 のゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 及びゲート伝送用フィルム 4 0 0 のリード線 4 0 1、4 0 2、4 0 3 を通じてゲート駆動直接回路（図示せず）に伝達される。

## 【 0 0 8 0 】

データ配線 6 0、6 1、6 2、6 3 とゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 は銅系列、アルミニウム系列、クロム系列またはモリブデン系列または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単一膜または多層膜に形成することができる。

30

## 【 0 0 8 1 】

半導体層 4 0 とソース電極 6 2 との間または半導体層 4 0 とドレーン電極 6 3 との間には不純物がドーピングされた非晶質シリコンなどからなる抵抗性接触層 5 1、5 2 が介されている。

## 【 0 0 8 2 】

そして、データ配線 6 0、6 1、6 2、6 3、ゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 及び半導体層 4 0 を含む基板の前面には窒化シリコンまたは酸化シリコンのような絶縁物質からなる保護膜 7 0 が形成されている。

40

## 【 0 0 8 3 】

保護膜 7 0 にはドレーン電極 6 3 を露出する接触孔 7 1、データパッド 6 1 を露出する接触孔 7 3、ゲート制御信号配線 2 0 1、2 0 2、2 0 3 の両端に位置するパッドを露出する接触孔（C 1、C 2、C 3）が各々形成されている。

## 【 0 0 8 4 】

そして、保護膜 7 0 上には接触孔 7 1 を通じてドレーン電極 6 3 に連結されて画素領域に形成される画素電極 8 0、他の接触孔 7 2 を通じてゲートパッド 2 1 に連結されるゲート補助パッド 8 1、他の接触孔 7 3 を通じてデータパッド 6 1 に連結されるデータ補助パッド 8 2 が形成されている。

## 【 0 0 8 5 】

50

また、保護膜70上には接触孔(C1、C2、C3)を通じてゲート制御信号連結配線201、202、203の両端に位置するパッドに連結されるゲート制御信号部の補助パッド83、85、87が各々形成されている。

【0086】

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)を実装したデータ伝送用フィルム300が異方性導電膜250によって付着されている。

【0087】

データ伝送用フィルム300にはデータ信号を伝送するデータ信号リード線350と、ゲート駆動集積回路の駆動を制御するためのゲート制御信号を伝送するゲート制御信号リード線301、302、303が形成されている。

10

【0088】

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パッド82に電氣的に接触し、データパッド82に連結されるデータ線60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されて、ゲート制御信号連結配線201、202、203にゲート制御信号を伝達する。

【0089】

また、データ伝送用フィルム300には薄膜トランジスタ基板200との付着時、高電圧信号配線201と低電圧信号配線202または他の信号配線203の間に位置する高電圧ダミー信号リード線310、320が形成されている。

20

【0090】

データ伝送用フィルム300のリード線301、302、303、310、320は高分子フィルム上にプリント工程によって形成され、数十 $\mu\text{m}$ の厚さを有するが、薄膜トランジスタ基板200の数百~数千 $\mu\text{m}$ の厚さの信号配線201、202、203より顕著に厚い。データ伝送用フィルム300と薄膜トランジスタ基板200が異方性導電膜250を媒介として、熱圧着によって付着される時、高電圧ダミーリード線310、320がある異方性導電膜250の接着剤252部分はその組織が厚いリード線310、320に押されながら圧着されるが、この時、陰イオン粒子の移動が阻止できるほど組織が細くなる。従って、高電圧ダミーリード線310、320はその周辺に存在する陰イオンの移動を防止する障壁役割を果たす。

30

【0091】

また、高電圧ダミーリード線310、320は高電圧信号配線201の周辺部に等電位をかけるようにするために、高電圧信号配線201が伝送する電圧と同一な大きさの電圧を伝送する。

【0092】

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と薄膜トランジスタ基板200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が形成されている。

40

【0093】

ゲート制御信号リード線401、402、403は基板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されて、ゲート制御信号配線201、202、203を通じ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を通じ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。

【0094】

ゲート信号リード線450は薄膜トランジスタ基板200上に形成されたゲートパッド82に電氣的に接触し、ゲート駆動集積回路から出るゲート信号をゲートパッド81に連結

50

されるゲート線 20 にゲート信号を伝達する。

【0095】

また、ゲート伝送用フィルム 400 にはデータ伝送用フィルム 300 の高電圧ダミーリード線 310、320 と同一種類の高電圧ダミーリード線 410、420 が形成されている。

【0096】

ゲート伝送用フィルム 400 とこれに対応する薄膜トランジスタ基板 200 がなす制御信号部の構成と動作はデータ伝送用フィルム 300 とこれに対応する薄膜トランジスタ基板 200 がなす制御信号部のそれと同一であるので、これに関する説明は省略する。

【0097】

液晶表示装置の駆動時、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、薄膜トランジスタ基板 200 の配線 201、202、203 及びゲート伝送用フィルム 400 のリード線 401、402、403 を通じてゲート駆動集積回路（図示せず）に入力される。

【0098】

この過程で、ゲートオン電圧を伝送する高電圧信号リード線 301（または、高電圧信号配線 201）と高電圧ダミーリード線 310、320 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（または、高電圧信号配線 201）と高電圧ダミーリード線 310、320 の間には等電位がかかるようになる。

また、低電圧信号リード線 302（または、低電圧信号配線 202）はゲートオフ電圧のような低電圧を伝送し、低電圧信号リード線 302（または、低電圧信号配線 202）と高電圧ダミーリード線 310、320 の間にはゲートオン電圧とゲートオフ電圧の差異に該当する電位差がかかる。

【0099】

一方、液晶表示装置を製作または使用する過程、特に湿気のある工程環境乃至使用環境中に浸透された水分のうち陰イオン粒子 500 は高電圧ダミーリード線 310 と低電圧信号リード線 302（または、低電圧信号配線 202）の間にかかる電位差によって低電圧信号配線 202 から高電圧ダミーリード線 310 に ACF を電解質として移動する。

【0100】

この時、陰イオン粒子 500 と高電圧ダミーリード線 310、320 の電気化学的反応によって高電圧ダミーリード線 310、320 の一部が周囲の電解質に溶けることができる。しかし、高電圧ダミーリード線 310、320 が十分に厚いために、十分な陽イオンを陰イオン粒子に供給することができて殆ど腐食されない。

【0101】

高電圧ダミーリード線 310、320 に移動した陰イオン粒子は高電圧ダミーリード線 310、320 にふさがれてそれ以上移動できなくなる。つまり、高電圧ダミーリード線 310、320 は高電圧信号配線 201 と低電圧信号配線 202 との間に位置して、浸透した水分内の陰イオン粒子 500 が電位差によって高電圧信号配線 201 に移動することを防止する。

【0102】

また、高電圧信号配線 201 の周辺に浸透した陰イオン粒子 500 は高電圧信号リード線 301（または、高電圧信号配線 201）と高電圧ダミーリード線 310、320 の間にかかる等電位によって、高電圧信号配線 201 の周辺空間で移動方向を失ってフローティングされる。

【0103】

従って、高電圧信号配線が陰イオン粒子と電気化学反応を起こす場合は殆どなく、高電圧信号配線は液晶表示装置駆動時にも、陰イオン粒子による損傷を受けない。

【0104】

上述した本発明の第 3 実施例による液晶表示装置では、薄膜トランジスタ基板 200 にデータ及びゲート伝送用フィルム 300、400 の高電圧ダミーリード線 310、320、

10

20

30

40

50

410、420に対応される配線が形成されない場合を例としたが、図10と図11に示したような本発明の第4実施例による液晶表示装置でのように、高電圧ダミーリード線310、320に対応される高電圧ダミー配線210、220が薄膜トランジスタ基板200に形成される場合にも本発明を適用することができる。

【0105】

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、高電圧ダミー配線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。

【0106】

図10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図面であり、図11は図10に示した切断線XI-XI'に沿って示した断面図である。

【0107】

本発明の第3実施例による液晶表示装置と比較して、画面表示部は同一である反面、ゲート制御信号部の構造は異なる。画面表示部は本発明の第3実施例で説明した通りであるのでこの部分に関する説明を省略し、構造が異なるゲート制御信号部についてだけ説明する。

【0108】

絶縁基板200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形成用導電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を含む。

【0109】

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。

【0110】

保護膜70にはゲート制御信号配線201、202、203の各パッドを露出する接触孔(C1、C2、C3)が各々形成されている。そして、保護膜70上には接触孔(C1、C2、C3)を通じ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。

【0111】

また、保護膜70上にはゲート制御信号配線201、202、203のうち高電圧信号配線201の両側に位置する高電圧ダミー配線210、220が形成されている。高電圧ダミー配線210、220は異方性導電膜250の導電粒子251によってデータ伝送用フィルム300の高電圧ダミーリード線310、320と電気的に連結されている。この高電圧ダミー配線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。

【0112】

本発明の第4実施例による液晶表示装置でのように、高電圧ダミー配線210、220がITOやIZOで形成される場合には、高電圧ダミー配線210、220によって高電圧信号配線201が電気分解によって損傷を受けることを防止することができる外に、高電圧ダミー配線210、220も電気分解による損傷の恐れが大きいとの長所がある。

【0113】

このように、高電圧ダミー配線が形成される場合には高電圧ダミー配線210、220の存在によって高電圧信号配線201周辺にかかる等電位領域をさらに広く形成することができる。この時、高電圧ダミー配線210、220は図面に示したように、高電圧信号配線201とは連結されないように形成することもでき、これとは異なって、少なくとも一つの高電圧ダミー配線210、220が高電圧信号配線201に連結されるように形成されることもできる。高電圧ダミー配線210、220が高電圧信号配線201に連結されるように形成される場合には、高電圧ダミー配線210、220が高電圧信号配線2

10

20

30

40

50

01の冗長配線になる。

【0114】

高電圧ダミー配線210、220は通常の金属物質、例えばゲート配線またはデータ配線形成用導電物質で形成されることができる。この時、高電圧ダミー配線210、220は低電圧信号配線を形成する導電物質より酸化傾向が小さい導電物質、例えば銅系列、銀系列、クロム系列またはモリブデン系列または窒化クロムまたは窒化モリブデンで形成されるのが電気分解に影響をあまり受けないので有利である。また、高電圧ダミー配線がITOやIZOのように酸化されている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有利である。

【0115】

高電圧ダミー配線210、220は基板200の上部面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に連結される部分を連結して一つの配線で形成されることができる。

【0116】

また、高電圧ダミー配線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。低電圧信号配線202が高電圧信号配線201の一侧にだけある場合には低電圧信号配線202がある側にだけ高電圧ダミー配線を形成することも可能である。

【0117】

上述した本発明の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を伝送する配線などが他の例であり、低電圧信号配線としては接地電圧を伝送する配線などが他の例であり得る。

【0118】

上述した本発明の実施例による液晶表示装置では、薄膜トランジスタ基板200で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の間にかかる電位差によって発生する電気分解を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が可能である。

【0119】

本発明の実施例で、データ用伝送フィルム300とゲート伝送用フィルム400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はデータ配線形成用導電物質で形成されたものを例としたが、ゲート配線形成用導電物質で形成されるものも可能である。

【0120】

一方、制御信号部において、伝送用フィルムの信号リード線と薄膜トランジスタ基板の信号配線の重畳構造に関する説明は以下の通りである。

【0121】

図12は信号リード線と信号配線の重畳状態を示す配置図であり、図13は図12に示した切断線XIII-XIII'に沿って示した断面図である。

【0122】

薄膜トランジスタ基板には、絶縁基板10上に第1絶縁膜、例えばゲート絶縁膜30が形成されており、ゲート絶縁膜30上には高電圧信号配線201及び高電圧ダミー配線210、220を含む信号配線201、210、220が形成されている。そして、信号配線201、210、220上には第2絶縁膜、例えば保護膜70が形成されており、保護膜70には信号配線201、210、220の一部を各々露出する接触孔(C1、C2、C3)が形成されている。保護膜70上にはそれぞれの接触孔(C1、C2、C3)を通じてそれぞれの信号配線201、210、220に連結される補助パッド85、86、87

10

20

30

40

50

が形成されている。

【0123】

このような薄膜トランジスタ基板に信号伝送用フィルム300を付着する場合に、高電圧信号リード線301は高電圧信号配線201に接触される。

【0124】

接触孔を覆う膜は接触孔部分に位置する段差を有している。このような段差部分を補助パッドが完全に覆えないために水分が段差部に集中的に分布されるようになり、さらに、信号配線を損傷させる。従って、高電圧信号リード線301が接触孔(C1)を十分に覆うように形成するのが有利である。高電圧信号リード線301は接触孔(C1)の長さ方向に接触孔(C1)を完全に覆うことが有利である。

10

【0125】

しかし、高電圧信号リード線301が接触孔(C1)の幅方向に接触孔(C1)を完全に覆わなくてもいい。高電圧信号配線201が高電圧信号リード線301に遮らずその側部分が露出されても、高電圧信号配線201の周辺部は等電位がかかるので、陰イオン粒子は高電圧信号配線201に到達しないだけでなく高電圧信号配線201と反応することは殆どないためである。

【0126】

このようなリード線と信号配線の重畳構造は高電圧信号リード線と高電圧信号配線の重畳にだけ限定されず、全てのリード線と信号配線の重畳にその適用が可能である。図12と図13で高電圧ダミーリード線310、320と高電圧ダミー配線210、220が重なる部分で高電圧ダミーリード線310、320が接触孔(C2、C3)を長さ方向には全て覆い、幅方向には一部だけ覆うように位置することができる。

20

【0127】

図14は信号リード線と信号配線の重畳状態を示す他の配置図であり、図15は図14に示した切断線XV-XV'に沿って示した断面図である。

【0128】

薄膜トランジスタ基板には絶縁基板10上に第1絶縁膜、例えばゲート絶縁膜30が形成されており、ゲート絶縁膜30上には高電圧信号配線201が形成されている。そして、高電圧信号配線201上には第2絶縁膜、例えば保護膜70が形成されており、保護膜70には高電圧信号配線201を露出する接触孔(C1)が形成されている。そして、保護膜70上には接触孔(C1)を通じて高電圧信号配線201に連結される補助パッド85が形成されており、補助パッド85の両側には高電圧ダミー配線210、220が形成されている。

30

【0129】

このような薄膜トランジスタ基板200に信号伝送用フィルム300を付着する時にも、リード線が信号配線を露出する接触孔を長さ方向には全て覆っても幅方向には一部だけを覆うようにすることができる。

【0130】

図面には高電圧信号リード線301が高電圧信号配線201を露出する接触孔(C1)の内部領域に位置し、高電圧信号配線201の両側部分を露出している。

40

【0131】

高電圧ダミー配線210、220は保護膜70上に画素電極形成用導電物質で形成されるものの、前面が露出されていて高電圧ダミーリード線310、320によって幅方向に完全に覆われている。

【0132】

一方、データ制御信号伝送用フィルム300に形成された高電圧ダミーリード線310、320がそれに隣接する高電圧信号リード線301と分離されているが、高電圧信号リード線301の面積を高電圧ダミーリード線310、320がある部分にまで拡張させて高電圧信号リード線301と高電圧ダミーリード線310、320を一体に形成することができる。この場合、高電圧信号配線201の周辺部に拡張された高電圧信号リード線30

50

1が位置するが、陰イオン粒子が拡張された高電圧信号リード線301に移動して高電圧信号リード線301と反応しても、高電圧信号リード線301が顕著に大きくて広くなったために、十分な陽イオンを陰イオン粒子に供給できて殆ど腐食されない。

【0133】

ゲート制御信号配線201、202、203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ことができる。信号制御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ダミー配線にもその適用が可能である。

10

これを図16及び図17を参照して後述する。

【0134】

図16はゲート制御信号配線のうち一つのゲート制御信号配線の平面構造を示した図面であり、図17は図16に示した切断線XVII-XVII'による断面構造を示した図面である。

【0135】

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方向にのびている。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のリード線に連結できるように基板の上部面に位置する。

【0136】

絶縁基板10上にはこのような第1信号配線208を覆う窒化シリコンまたは酸化シリコンなどからなるゲート絶縁膜30が形成されている。

20

【0137】

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する接触孔32が形成されている。

【0138】

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方向にのびている。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のリード線に連結できるように基板の左側面に位置する。第2信号配線209は接触孔32を通じて第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からゲート制御信号を受けてゲート伝送用フィルム400に伝達する。

30

【0139】

ゲート絶縁膜30上には第2信号配線209を覆う窒化シリコンまたは有機膜からなる保護膜70が形成されている。

【0140】

保護膜70には第2信号配線209のパッドを露出する接触孔(C9)が形成されており、ゲート絶縁膜30と共に第1信号配線208のパッドを露出する接触孔(C8)が形成されている。

【0141】

保護膜70上には接触孔(C8)を通じて第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と接触孔(C9)を通じて第2信号配線89のパッドに連結される第2信号補助パッド209が形成されている。

40

【0142】

上述した構造を有する制御信号部の上部にデータ伝送用フィルム300を付着する時には、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は導電粒子251によって電氣的に連結される。また、同一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309と第2信号補助パッド89を付着させる。ゲート伝送用フィルム400のリード線409は導電

50

粒子 251 によって電氣的に連結される。

【0143】

一方、上述した本発明の実施例で、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、401、402、403 と薄膜トランジスタ基板 200 の配線 201、202、203 の付着部分はこの部分に浸透する水分量を最少化するために、配線の段差を緩和する構造を有することができる。これについて図 18 と図 19 を参照して次に説明する。

【0144】

図 18 は信号配線とリード線が接触する部分の配線配置構造を示した図面であり、図 19 は図 18 に示した切断線 XIX - XIX' による断面構造を示した図面である。信号配線を二重層に形成し、リード線と信号配線が二つの接触部を通じて連結した場合を示した図面である。

10

【0145】

絶縁基板 10 上にゲート配線形成用導電物質からなり、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、ゲート絶縁膜 10 上には窒化シリコンなどからなる第 1 信号配線 29 を覆うゲート絶縁膜 30 が形成されている。

【0146】

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 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 のパターンによって形成され、第 1 信号配線 29 のパッド部分に至らないように第 1 信号配線 29 よりは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 を覆う窒化シリコン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。

20

【0147】

保護膜 70 には第 2 信号配線 69 のパッドを露出する接触孔 (C6) が形成されており、ゲート絶縁膜 30 と共に第 1 信号配線 29 のパッドを露出する接触孔 (C7) が形成されている、

【0148】

そして、保護膜 70 上には二つの接触孔 (C6、C7) を通じて第 1 信号配線 29 と第 2 信号配線 69 に連結される制御信号補助パッド 89 が形成されている。

【0149】

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 を対応され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 は導伝性粒子 251 によって電氣的に連結される。

30

【0150】

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るだけでなく、制御信号配線の断線を補完することができ、パッド部分に流入される水分の浸透を最小化することができる。

【0151】

【発明の効果】

上述したように、本発明では薄膜トランジスタ基板の制御信号配線に対応されて付着される制御信号伝送用フィルムに、薄膜トランジスタ基板の高電圧信号配線と低電圧信号配線の間位置するダミーリード線を形成することによって、ダミーリード線が工程環境または使用環境中に浸透する陰イオン粒子が高電圧信号配線に移動することを防止する。また、このようなダミーリード線は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して高電圧信号配線周辺部に等電位がかかるようにし、陰イオン粒子が高電圧配線の周辺部にフローティングされるようにすることによって陰イオン粒子が高電圧信号配線に移動することを防止する。このように、陰イオン粒子の移動を制御することによって、電気分解によって高電圧信号配線が損傷を受けることを防止することができる。この時、信号

40

50

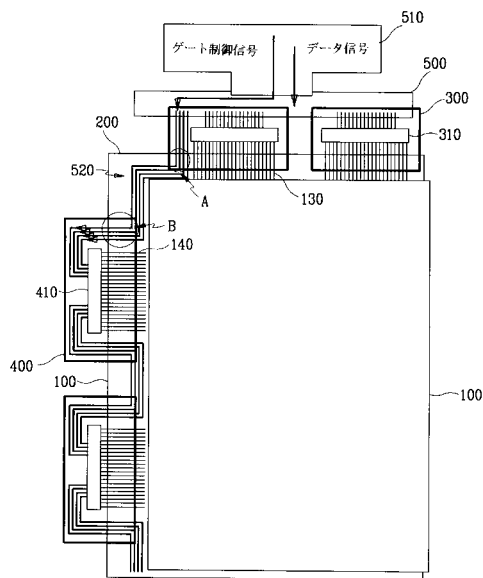
伝送用フィルムのリード線で薄膜トランジスタ基板の配線を十分に覆うように形成する場合、水分が配線部分に浸透することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

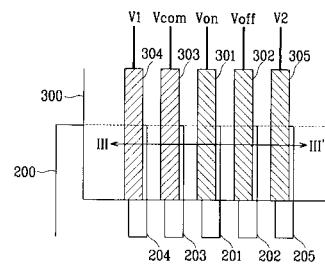
- 【図 1】制御信号部を含む液晶表示装置の概略図である。
- 【図 2】高電圧ダミーリード線が形成されない場合の制御信号部の配線配置図である。
- 【図 3】図 2 に示した切断線 III - III' に沿って示した断面図である。
- 【図 4】本発明の第 1 実施例による制御信号部の配線配置図である。
- 【図 5】図 4 に示した切断線 V - V' に沿って示した断面図である。
- 【図 6】本発明の第 2 実施例による制御信号部の配線配置図である。
- 【図 7】図 6 に示した切断線 VI - VI' に沿って示した断面図である。 10
- 【図 8】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の配置図である。
- 【図 9】図 8 に示した切断線 IX - IX' に沿って示した断面図である。
- 【図 10】発明の第 4 実施例による液晶表示装置の配置図である。
- 【図 11】図 10 に示した切断線 XI - XI' に沿って示した断面図である。
- 【図 12】信号リード線と信号配線の重畳状態を示した平面図である。
- 【図 13】図 12 に示した切断線 XIII - XIII' に沿って示した断面図である。
- 【図 14】信号リード線と信号配線の異なる重畳状態を示した平面図である。
- 【図 15】図 14 に示した切断線 XV - XV' に沿って示した断面図である。
- 【図 16】信号配線の異なるパターンを示した平面図である。
- 【図 17】図 16 に示した切断線 XVII - XVII' を示した断面図である。 20
- 【図 18】信号配線のパッド部分の異なるパターンを示した平面図である。
- 【図 19】図 18 に示した切断線 XIX - XIX' に沿って示した断面図である。
- 【符号の説明】
- 10 絶縁基板
- 20、21、22 ゲート配線
- 29 第 1 信号配線
- 30 ゲート絶縁膜
- 40 半導体層
- 51、52 抵抗性接触層
- 60、61、62、63 データ配線 30
- 69 第 2 信号配線
- 70 保護膜
- 71 接触孔
- 80 画素電極
- 81 ゲート補助パッド
- 82 データ補助パッド
- 83、85、86、87 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 40
- 130 データ線
- 140 ゲート線
- 200 薄膜トランジスタ基板
- 201、202、203、204、205 ゲート制御信号配線
- 210、220 高電圧ダミー配線
- 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、302、303、304、305 ゲート制御信号リード線 50

- 308、309 リード線
- 310 データ駆動集積回路
- 310、320 高電圧ダミーリード線
- 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
- 450 ゲート信号リード線
- 500 データ用印刷回路
- 520 ゲート制御信号連結配線部

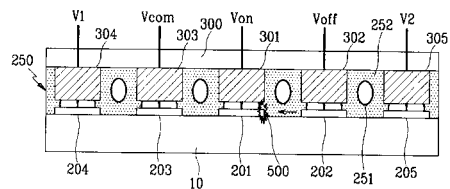
【図1】



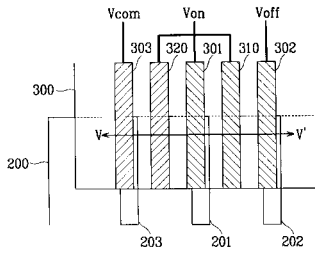
【図2】



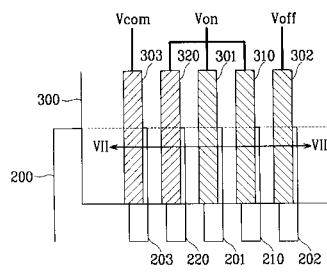
【図3】



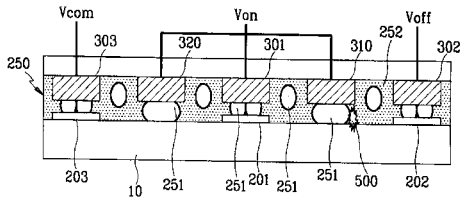
【 図 4 】



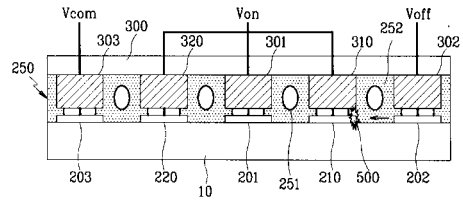
【 図 6 】



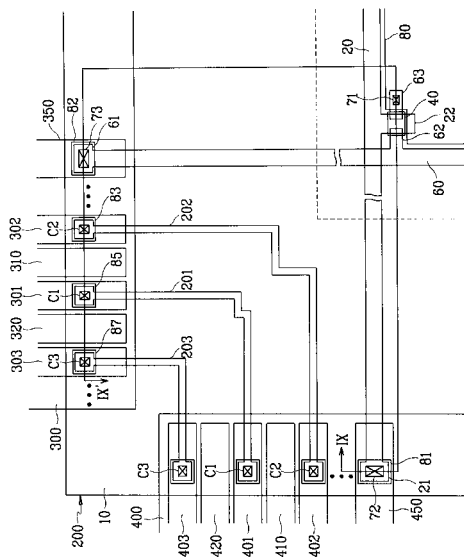
【 図 5 】



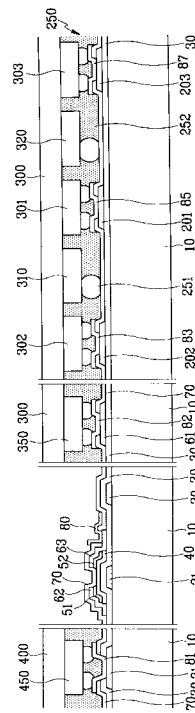
【 図 7 】



【 図 8 】

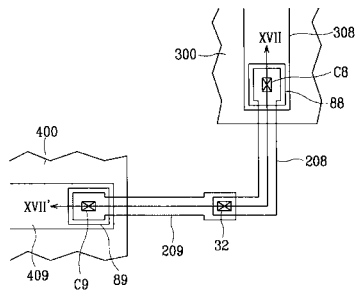


【 図 9 】

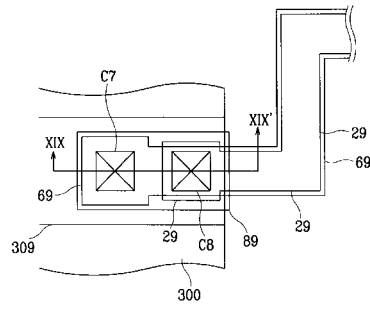




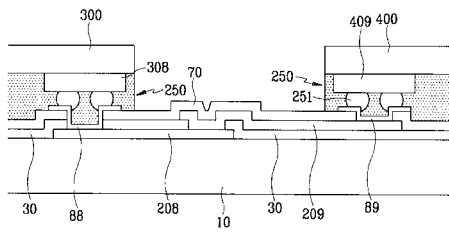
【図16】



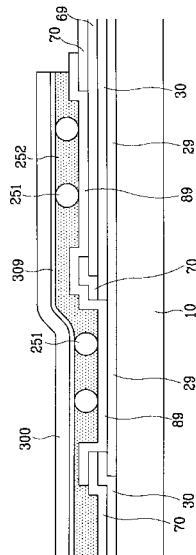
【図18】



【図17】



【図19】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 金 東 奎  
大韓民国京畿道水原市八達区仁溪洞鮮京アパート302棟801号
- (72)発明者 姜 信 九  
大韓民国京畿道水原市勸善区勸善洞997-12

審査官 佐竹 政彦

- (56)参考文献 特開平07-092918(JP,A)  
特開平09-026593(JP,A)  
特開平11-142871(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G09F 9/00-9/46  
G02F 1/1343-1/1345、1/135-1/1368

专利名称(译)	信号传输膜，包括其的控制信号单元，以及液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4618951B2</a>	公开(公告)日	2011-01-26
申请号	JP2001273478	申请日	2001-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金東奎 姜信九		
发明人	金東奎 姜信九		
IPC分类号	G09F9/00 G09F9/30 G02F1/1345 G02F1/13 G02F1/1362 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/13458 G02F1/1345 G02F1/1362		
FI分类号	G09F9/00.348.Z G09F9/30.330.Z G09F9/30.338 G02F1/1345 G09F9/00.348.L G09F9/30.330 G09F9/35		
F-TERM分类号	2H092/GA50 2H092/HA04 2H092/HA14 2H092/JA24 2H092/JB57 2H092/KB24 2H092/NA12 2H092/NA15 2H092/NA25 2H092/PA06 5C094/AA31 5C094/AA32 5C094/AA38 5C094/AA48 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA11 5C094/DA13 5C094/DA15 5C094/DB03 5C094/DB05 5C094/EA01 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA10 5C094/EB10 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/JA08 5G435/AA13 5G435/AA14 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/EE12 5G435/EE32 5G435/EE33 5G435/EE37 5G435/EE38 5G435/EE40 5G435/EE42 5G435/HH12 5G435/HH14		
优先权	1020000053604 2000-09-08 KR		
其他公开文献	JP2002207437A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于信号传输的薄膜以防止导线损坏并提供控制信号部分和具有该薄膜的液晶显示装置。解决方案：用于信号传输的薄膜包含传输第一信号电压的第一信号引线，传输具有比第一信号电压低的电压的第二信号电压的第二信号引线，以及位于第一信号引线之间的引线线和第二个信号引线。

【图 1】

