

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4819025号
(P4819025)

(45) 発行日 平成23年11月16日 (2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日 (2011.9.9)

(51) Int. Cl.

F I

G09F 9/30 (2006.01)
 G09G 3/30 (2006.01)
 G09G 3/20 (2006.01)
 H01L 27/32 (2006.01)
 H05B 33/06 (2006.01)

G09F 9/30 330Z
 G09G 3/30 Z
 G09G 3/20 670A
 G09G 3/20 621M
 G09F 9/30 365Z

請求項の数 7 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-317512 (P2007-317512)
 (22) 出願日 平成19年12月7日 (2007.12.7)
 (65) 公開番号 特開2009-104095 (P2009-104095A)
 (43) 公開日 平成21年5月14日 (2009.5.14)
 審査請求日 平成19年12月7日 (2007.12.7)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0106122
 (32) 優先日 平成19年10月22日 (2007.10.22)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 Samsung Mobile Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 San #24 Nongseo-Dong,
 Giheung-Gu, Yongin
 -City, Gyeonggi-Do 4
 46-711 Republic of
 KOREA
 (74) 代理人 100146835
 弁理士 佐伯 義文
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(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た複数の有機電界発光素子と、

前記複数の有機電界発光素子と配線を介して連結され、外部から提供される回路基板と接触する複数の入力パッドとを備え、

前記複数の入力パッドのうち少なくとも1つの入力パッドは前記配線から延びたリード部からさらに延伸され、前記回路基板と接触する接触部を有し、前記リード部と電気的に接続された入力パッドからなり、前記リード部及び前記接触部の間に抵抗が連結され、

前記抵抗は、静電気による突発的なサージ電流を阻止するとともに、前記リード部と前記接触部との間を電気的に導通させて電気信号を伝送し、

前記回路基板のパッドが前記複数の入力パッドと接触し、前記回路基板を通して外部から信号が入力される

ことを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記配線と前記有機電界発光素子との間に連結された駆動回路を更に備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記駆動回路と前記有機電界発光素子との間に連結された薄膜トランジスタを更に備える

10

20

ことを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記抵抗がポリシリコンで形成された

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

前記入力パッドと前記抵抗との間に絶縁膜が形成され、前記絶縁膜に形成されたコンタクトホールを介して前記抵抗が前記接触部及びリード部と連結された

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記回路基板が軟性回路基板（FPC）である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記接触部及び前記リード部が前記回路基板と接触する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機電界発光表示装置に関し、より詳しくは、静電気（electrostatic discharge；ESD）による被害を防止できる有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、有機電界発光表示装置は自己発光する特性を有する次世代表示装置であって、液晶表示装置に比べて視野角、コントラスト、応答速度、消費電力などの側面において優れた特性を有するほか、バックライトが不要であることから、軽量及び薄型に製作が可能である。

【0003】

有機電界発光表示装置は、画素領域と非画素領域とを提供する基板と、封止のために基板と対向するように配置され、エポキシのような封止材により基板に貼り合わされる容器または封止基板から構成される。

【0004】

基板の画素領域には、走査ライン及びデータラインの間にマトリックス方式で連結されて画素を構成する複数の有機電界発光素子が形成され、非画素領域には、画素領域の走査ライン及びデータラインから延びた走査ライン及びデータライン、有機電界発光素子の動作のための電源電圧供給ライン、そして入力パッドを介して外部から提供された信号を処理して走査ライン及びデータラインに供給する走査駆動部及びデータ駆動部が形成される。

【0005】

前記のように構成された有機電界発光表示装置の入力パッドには、フィルム状の軟性回路基板（Flexible Printed Circuit；FPC、図示せず）が電氣的に接続され、外部からFPCを介して信号（電源電圧、走査信号、データ信号など）が入力される。

【0006】

入力パッドを介して電源電圧供給ライン、走査駆動部及びデータ駆動部に信号が入力されると、走査駆動部及びデータ駆動部は走査信号及びデータ信号をそれぞれ走査ライン及びデータラインに供給する。これにより、走査信号によって選択された画素の有機電界発光素子がデータ信号に相応する光を発光する。

【0007】

しかしながら、有機電界発光表示装置は基板がガラスなどからなるため、製造過程または使用時に静電気が多く発生する。低い電圧で高速動作する有機電界発光素子や駆動回路

10

20

30

40

50

に静電気が流入すると、誤動作が発生したり、電気的な影響により破損したりし得る。外部で発生した静電気が内部の配線を介して駆動回路に流入する場合、動作が瞬間的に停止する恐れがあり、静電気の発生回数や電圧が増加すれば、回路配線が断線または短絡する。このような静電気による被害は、駆動回路が次第に高集積化（小型化）するにつれ、より深刻に発生している。

【特許文献１】韓国特許出願公開第２００６－００００４２８号公報

【特許文献２】韓国特許出願公開第２００３－００８３４５５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

10

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、入力パッドを介した静電気の流入が効果的に防止され得る有機電界発光表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

前記目的を達成するための本発明の一側面に係る有機電界発光表示装置は、基板と、前記基板上に形成された複数の有機電界発光素子と、前記複数の有機電界発光素子と配線を介して連結され、外部から提供される回路基板と接触する複数の入力パッドとを備え、前記複数の入力パッドのうち少なくとも１つの入力パッドは前記配線から延びたリード部及び前記回路基板と接触する接触部からなり、前記リード部及び前記接触部の間に抵抗が連結されたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【００１０】

以上、本発明によれば、抵抗により基板や回路基板を介して流入する静電気による過電流の流れが遮断されることにより、駆動回路及び有機電界発光素子を安全に保護できるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、添付の図面を参照しつつ、本発明の好ましい実施形態について説明する。以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下に説明する実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではない。また以下で説明される構成のすべてが本発明の必須構成要件であるとは限らない。なお、以下の図において同符号のものは同様の意味を表す。

30

【００１２】

図１は、本発明に係る有機電界発光表示装置を説明するための平面図である。

【００１３】

基板１００の画素領域１１４には走査ライン１２２及びデータライン１２４と、走査ライン１２２及びデータライン１２４の間にマトリックス方式で連結されて画素を構成する有機電界発光素子１２０が形成される。基板１００の非画素領域１１６には画素領域１１４の走査ライン１２２及びデータライン１２４から延びた走査ライン１２２及びデータライン１２４、有機電界発光素子１２０の動作のための電源電圧供給ライン（図示せず）、そして入力パッド１２６を介して外部から提供された信号を処理して走査ライン１２２及びデータライン１２４に供給する走査駆動部１３０及びデータ駆動部１４０が形成される。

40

【００１４】

パッシブマトリックス方式の場合、走査ライン１２２及びデータライン１２４の間に有機電界発光素子１２０がマトリックス方式で連結され、アクティブマトリックス方式の場合、走査ライン１２２及びデータライン１２４の間に有機電界発光素子１２０がマトリックス方式で連結され、有機電界発光素子１２０の動作を制御するための薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor；TFT）及び信号を維持させるためのキャパシタが更に備えられる。

50

【0015】

走査駆動部130及びデータ駆動部140は、有機電界発光素子120の製造過程で非画素領域116の基板100上に形成されるか、別途の集積回路半導体チップで製造された後、チップオンガラスまたはワイヤボンディング方法などで走査ライン122及びデータライン124と連結されるように基板100に付着され得る。

【0016】

図2は、有機電界発光素子120をより詳細に説明するための断面図であり、アクティブマトリックス方式で構成された一例を概略的に示す。

【0017】

基板100上にバッファ層101が形成され、バッファ層101上に活性層を提供する半導体層102が形成される。半導体層102は薄膜トランジスタのソース及びドレイン領域とチャンネル領域を提供する。バッファ層101の全体の上部面にはゲート絶縁膜103が半導体層102を含むように形成され、半導体層102の上部のゲート絶縁膜103上にゲート電極104が形成される。ゲート絶縁膜103の全体の上部面には層間絶縁膜105がゲート電極104を含むように形成され、層間絶縁膜105とゲート絶縁膜103には半導体層102の所定部分が露出するようにコンタクトホールが形成される。層間絶縁膜105上には、コンタクトホールを介して半導体層102と連結されるソース及びドレイン電極106a、106bが形成され、層間絶縁膜105の全体の上部面には平坦化層107がソース及びドレイン電極106a、106bを含むように形成される。平坦化層107には、ソース電極106aまたはドレイン電極106bが露出するようにビアホールが形成され、平坦化層107上にはビアホールを介してソース電極106aまたはドレイン電極106bと連結されるアノード電極108が形成される。また、平坦化層107上には発光領域のアノード電極108を露出させるための画素定義膜109が形成され、露出した部分のアノード電極108上には有機薄膜層110及びカソード電極111が形成される。有機薄膜層110は正孔輸送層、有機発光層及び電子輸送層が積層された構造で形成されるか、正孔注入層と電子注入層が更に含まれることができる。

【0018】

図3は、図2に示す入力パッド126の一部を拡大して示す平面図であり、入力パッド126は基板100上に一定間隔で配列され、配線128を介して走査駆動部130及びデータ駆動部140の駆動回路と連結される。

【0019】

有機電界発光表示装置において、入力パッド126は一般に基板100の縁部に形成されるため、静電気の流入に最も弱いという問題点がある。しかしながら、本発明の入力パッド126には静電気の流入による瞬間的な過電流の流れを防止するための抵抗200が備えられる。

【0020】

本発明の入力パッド126は、配線128から延びたリード部126aと、リード部126aと対応し、外部から提供される回路基板のパッドと接触する接触部126bとからなり、リード部126aと接触部126bとの間に抵抗200が連結される。抵抗200はポリシリコンのような導電物質で形成されることができ、コンタクトホール129を介してリード部126a及び接触部126bと連結されることができ。

【0021】

図4は、図3のI1-I2線に沿った断面図であり、基板100上に、例えば、所定の抵抗値を有するようにドーピングされたポリシリコンで抵抗200が形成され、抵抗200が形成された基板100上に絶縁膜220が形成され、絶縁膜220に形成されたコンタクトホール240を介して抵抗200の両端部と連結されるように、リード部126a及び接触部126bが形成される。

【0022】

図2を参照すれば、抵抗200は半導体層102を形成する過程で半導体層102と同じ物質で形成されることができ、絶縁膜220はゲート絶縁膜103及び層間絶縁膜10

10

20

30

40

50

5で形成されることができ、リード部126a及び接触部126bはソース及びドレイン電極106a、106b、アノード電極108またはカソード電極111を形成する過程で同じ電極物質で形成されることができる。

【0023】

図5及び図6を参照すれば、前記のように構成された有機電界発光表示装置の入力パッド126には外部から提供される回路基板300が接続される。回路基板300は、フィルム状のFPCなどで構成される。接触部126bに外部から提供される回路基板300のパッド320が接触することで、外部から信号（電源電圧、走査信号、データ信号など）が入力され得る。

【0024】

入力パッド126を介して電源電圧供給ライン、走査駆動部130及びデータ駆動部140に信号が入力されると、走査駆動部130及びデータ駆動部140は走査信号及びデータ信号をそれぞれ走査ライン122及びデータライン124に供給する。従って、走査信号によって選択された画素の有機電界発光素子120がデータ信号に相応する光を発光する。即ち、走査信号によって選択された有機電界発光素子120のアノード電極108とカソード電極111に所定の電圧が印加されると、アノード電極108を介して注入される正孔とカソード電極111を介して注入される電子が有機薄膜層110で再び結合し、この過程で発生するエネルギー差により光を放出する。有機発光層を構成する物質に応じて赤色、緑色及び青色の光が放出され、多階調の色を実現する。

【0025】

上記のように、本発明は有機電界発光表示装置において静電気の流入に最も弱いという問題点がある入力パッド126に抵抗200を形成する。抵抗200によって静電気による過電流の流れは遮断され、駆動信号のみ装置の内部に供給されることで、駆動回路及び有機電界発光素子が安全に保護され得る。

【0026】

上記実施形態では、全ての入力パッド126に抵抗200が備えられた場合を説明したが、必要に応じて一部の入力パッド126にのみ抵抗200を形成してもよい。

【0027】

前記実施形態の有機電界発光表示装置は特に、入力パッド126に回路基板300が接続されていない状態で基板100の縁部を介して入力パッド126に流入する静電気を遮断するのに効果的であるが、入力パッド126に回路基板300が接続されている状態でも回路基板300を含む外部から入力パッド126を介して基板100側に流入する静電気や、または基板100側から入力パッド126を介して回路基板300に流入する静電気を遮断できる。

【0028】

また、他の実施形態として、図7のように外部から提供される回路基板300のパッド320がリード部126a及び接触部126bを含む入力パッド126の全体に接触するようにする場合には、抵抗200成分が省略され得るが、この場合に抵抗200による配線抵抗の増加を防止できる。

【0029】

上述したように、本発明は有機電界発光表示装置の入力パッドに抵抗を形成し、基板や外部の回路基板を介して流入する静電気による過電流の流れが遮断されるようにする。入力パッドと駆動回路との間に抵抗が形成される場合、駆動回路は静電気から保護され得るが、入力パッドと外部の回路基板は静電気による被害を受ける恐れがある。本発明は、入力パッドをリード部と接触部とに分離し、リード部と接触部との間に抵抗を連結することで、装置の内部及び外部の回路基板に流入する静電気を効果的に遮断でき、特に、入力パッドに回路基板が接続されていない状態で基板の縁部を介して入力パッドに流入する静電気を遮断するのに効果的である。

【0030】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明に係る技術的思

10

20

30

40

50

想の範囲から逸脱しない範囲内で様々な変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明に係る有機電界発光表示装置を説明するための平面図である。

【図2】図1に示す有機電界発光素子を説明するための断面図である。

【図3】図1に示す入力パッドを説明するための平面図である。

【図4】図3のI1-I2線に沿った断面図である。

【図5】図1に示す入力パッドを説明するための平面図である。

【図6】図5のI11-I12線に沿った断面図である。

10

【図7】図1に示す入力パッドを説明するための平面図である。

【符号の説明】

【0032】

100 基板

101 バッファ層

102 半導体層

103 ゲート絶縁膜

104 ゲート電極

105 層間絶縁膜

106a, 106b ソース及びドレイン電極

20

107 平坦化層

108 アノード電極

109 画素定義膜

110 有機薄膜層

111 カソード電極

114 画素領域

116 非画素領域

120 有機電界発光素子

122 走査線

124 データ線

30

126 入力パッド

126a リード部

126b 接触部

128 配線部

130 走査駆動部

140 データ駆動部

200 抵抗

220 絶縁膜

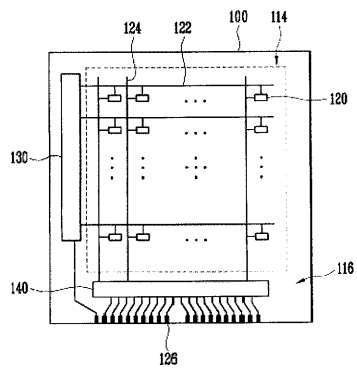
240 コンタクトホール

300 回路基板

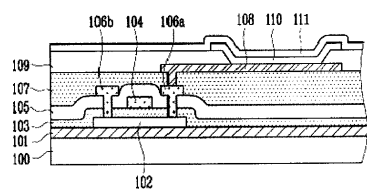
40

320 パッド

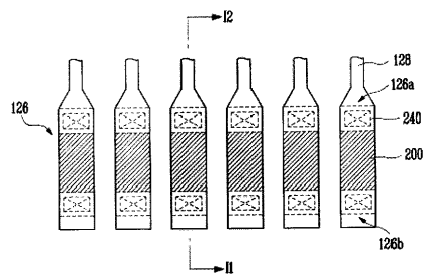
【図 1】



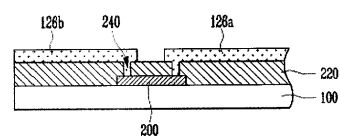
【図 2】



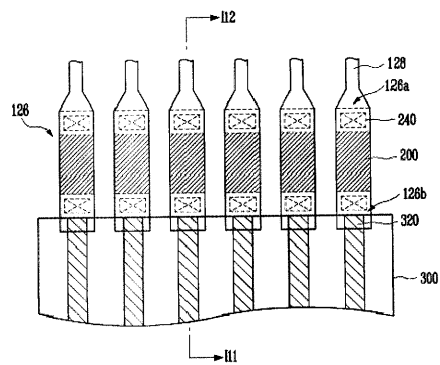
【図 3】



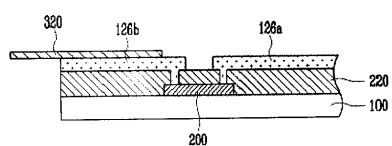
【図 4】



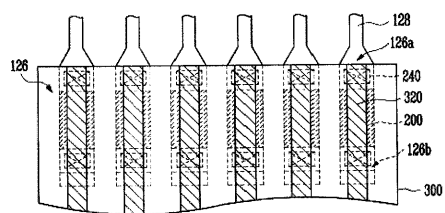
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/06
H05B 33/14 A

(74)代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 徐 美淑
大韓民国京畿道水原市靈通區▲シン▼洞575

(72)発明者 辛 惠眞
大韓民国京畿道水原市靈通區▲シン▼洞575

審査官 田井 伸幸

(56)参考文献 特開2001-345185 (JP, A)
特開平11-233777 (JP, A)
特開平09-080471 (JP, A)
特開2002-214635 (JP, A)
特開2005-038833 (JP, A)
特開平04-100270 (JP, A)
特開平07-281210 (JP, A)
特開平07-297366 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09F 9/30
G09G 3/20
G09G 3/30
H01L 27/32
H01L 51/50
H05B 33/06