

(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2010-122649

(P2010-122649A)

(43) 公開日 平成22年6月3日(2010.6.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 641D	5C380
	G09G 3/20 642A	
	G09G 3/20 642C	
審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-123369 (P2009-123369)	(71) 出願人	308040351
(22) 出願日	平成21年5月21日 (2009.5.21)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2008-0116855		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
(32) 優先日	平成20年11月24日 (2008.11.24)	(74) 代理人	100083806
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100111235
			弁理士 原 裕子
		(72) 発明者	康 起 寧
			大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
			三星モバイルディスプレイ株式会社内
		(72) 発明者	徐 海 觀
			大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
			三星モバイルディスプレイ株式会社内
			最終頁に続く

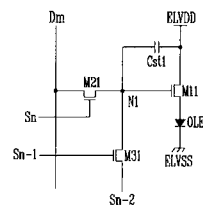
(54) 【発明の名称】 画素、有機電界発光表示装置及び有機電界発光表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】トランジスタに充電される電荷を放電してトランジスタの劣化を防止することができる有機電界発光表示装置を提供する。

【解決手段】本発明の有機電界発光表示装置は、駆動電流の量に対応して光を発光する有機発光ダイオードOLEDと、ソースが第1電源ELVDDに接続され、ドレインが有機発光ダイオードに接続され、ゲートが第1ノードN1に接続され、第1ノードN1の電圧に対応して駆動電流を生成する第1トランジスタM11と、第1走査信号snに対応して第1ノードN1にデータ信号dmを伝達する第2トランジスタM21と、第3走査信号sn-1に対応して第1ノードN1に負電圧を印加する第3トランジスタM31と、第1ノードN1の電圧を維持するキャパシタCst1とを備えていることを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動電流の量に対応して光を発光する有機発光ダイオードと、

第 1 電極が第 1 電源に接続され、第 2 電極が前記有機発光ダイオードに接続され、ゲートが第 1 ノードに接続され、前記第 1 ノードの電圧に対応して前記駆動電流を生成する第 1 トランジスタと、

第 1 走査信号に対応して前記第 1 ノードにデータ信号を伝達する第 2 トランジスタと、

第 3 走査信号に対応して前記第 1 ノードに負電圧を印加する第 3 トランジスタと、

前記第 1 ノードの電圧を維持するキャパシタと

を備えていることを特徴とする画素。

10

【請求項 2】

前記負電圧は、第 2 走査信号の電圧であることを特徴とする請求項 1 に記載の画素。

【請求項 3】

前記第 1 走査信号は n 番目の走査線に伝達される走査信号であり、前記第 2 走査信号は $n - 2$ 番目の走査線に伝達される走査信号であり、前記第 3 走査信号は $n - 1$ 番目の走査線に伝達される走査信号であることを特徴とする請求項 2 に記載の画素。

【請求項 4】

前記第 1 走査信号は n 番目の走査線に伝達される走査信号であり、前記第 2 走査信号及び前記第 3 走査信号は前記第 1 走査信号がハイ状態になった後、所定時間が経過した後にハイ状態になる走査信号であることを特徴とする請求項 2 に記載の画素。

20

【請求項 5】

前記第 1 走査信号及び前記第 3 走査信号によって、前記データ信号及び前記負電圧が前記第 1 ノードに伝達される時間を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の画素。

【請求項 6】

前記第 1 乃至第 3 トランジスタは酸化物トランジスタで実現されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の画素。

【請求項 7】

データ信号及び走査信号を受信して画像を表示する画素部と、

前記データ信号を生成するデータ駆動部と、

前記走査信号を生成する走査駆動部とを備え、

前記画素部を構成する画素は、

駆動電流の量に対応して光を発光する有機発光ダイオードと、

第 1 電極が第 1 電源に接続され、第 2 電極が前記有機発光ダイオードに接続され、ゲートが第 1 ノードに接続され、前記第 1 ノードの電圧に対応して前記駆動電流を生成する第 1 トランジスタと、

第 1 走査信号に対応して前記第 1 ノードに前記データ信号を伝達する第 2 トランジスタと、

第 3 走査信号に対応して前記第 1 ノードに負電圧を印加する第 3 トランジスタと、

前記第 1 ノードの電圧を維持するキャパシタと

を備えていることを特徴とする有機電界発光表示装置。

30

40

【請求項 8】

前記負電圧は、第 2 走査信号の電圧であることを特徴とする請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 走査信号は n 番目の走査線に伝達される走査信号であり、前記第 2 走査信号は $n - 2$ 番目の走査線に伝達される走査信号であり、前記第 3 走査信号は $n - 1$ 番目の走査線に伝達される走査信号であることを特徴とする請求項 8 に記載の有機電界発光表示装置。

。

【請求項 10】

前記第 1 走査信号は n 番目の走査線に伝達される走査信号であり、前記第 2 走査信号及

50

び前記第 3 走査信号は前記第 1 走査信号がハイ状態になった後、所定時間が経過した後にハイ状態になる走査信号であることを特徴とする請求項 8 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 1】

前記第 1 走査信号及び前記第 3 走査信号によって、前記データ信号及び前記負電圧が前記第 1 ノードに伝達される時間を調整することを特徴とする請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 2】

前記トランジスタは酸化物トランジスタで実現されることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載の有機電界発光表示装置。

10

【請求項 1 3】

第 1 トランジスタのゲートに印加される電圧によって有機発光ダイオードに流れる電流量を調整して画像を表示する有機電界発光表示装置の駆動方法において、

前記第 1 トランジスタのゲートに負電圧を印加するステップと、

前記第 1 トランジスタのゲートにデータ信号に対応する電圧を印加するステップとを含むことを特徴とする有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項 1 4】

前記第 1 トランジスタのゲートに印加される前記負電圧は $n - 2$ 番目の走査線に伝達される走査信号の電圧であり、前記 $n - 2$ 番目の走査信号は $n - 1$ 番目の走査信号に対応して前記第 1 トランジスタのゲートに伝達され、前記データ信号は n 番目の走査信号に対応して前記第 1 トランジスタのゲートに伝達されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

20

【請求項 1 5】

前記第 1 トランジスタのゲートに印加される前記負電圧は、 n 番目の走査信号がハイ状態になった後、所定時間が経過した後にハイ状態になる走査線に伝達される走査信号の電圧であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画素、有機電界発光表示装置及びその駆動方法に関し、より詳細には、酸化物トランジスタを用いた画素及びそれを用いた有機電界発光表示装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、陰極線管 (Cathode Ray Tube) の短所である重量及び体積を減少させることが可能な各種平板表示装置が開発されている。平板表示装置には、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display Device)、電界放出表示装置 (Field Emission Display Device)、プラズマ表示パネル (Plasma Display Panel) 及び有機電界発光表示装置 (Organic Light Emitting Display Device) などがある。

40

【0003】

これらの平板表示装置のうち、有機電界発光表示装置は、優れた色再現性や薄さなどの様々な利点によって、応用分野が携帯電話だけでなく、PDA や MP3 プレーヤーなど市場を大きく拡大している。

【0004】

有機電界発光表示装置は、印加される電流の量に対応して発光する光の輝度が決定される有機発光ダイオード (OLED: Organic Light Emitting Diode) を用いて画像を表示する。

【0005】

図 1 は、一般的な有機電界発光表示装置に採用された画素の構成を示す回路図である。

50

図 1 に示すように、画素は、第 1 トランジスタ T 1 と、第 2 トランジスタ T 2 と、キャパシタ C s t と、有機発光ダイオード O L E D とを備えている。

【 0 0 0 6 】

第 1 トランジスタ T 1 は、ソースが第 1 電源 E L V D D に接続され、ドレインが有機発光ダイオード O L E D のアノード電極に接続され、ゲートが第 1 ノード N 1 に接続されている。

【 0 0 0 7 】

第 2 トランジスタ T 2 は、ソースがデータ線 D m に接続され、ドレインが第 1 ノード N 1 に接続され、ゲートが走査線 S n に接続されている。

【 0 0 0 8 】

キャパシタ C s t は、第 1 電極が第 1 電源 E L V D D に接続され、第 2 電極が第 1 ノード N 1 に接続されている。

【 0 0 0 9 】

有機発光ダイオード O L E D は、アノード電極が第 1 トランジスタ T 1 のドレインに接続され、カソード電極が第 2 電源 E L V S S に接続されている。

【 0 0 1 0 】

上記のように構成された画素は、第 1 トランジスタ T 1 のソースとゲートとの間の電圧差に対応して、有機発光ダイオード O L E D に流れる駆動電流の量が決定される。すなわち、第 1 電源 E L V D D の電圧とデータ信号とに対応して、有機発光ダイオード O L E D に流れる駆動電流の量が、以下に示す数式 (1) によって決定される。

【 0 0 1 1 】

[数 1]

$$I_{O L E D} = \beta / 2 (V_{G S} - V_{t h})^2 \quad (1)$$

【 0 0 1 2 】

ここで、 $I_{O L E D}$ は有機発光ダイオード O L E D に流れる電流量、 $V_{G S}$ は第 1 トランジスタ T 1 のソースとゲートとの間の電圧差、 $V_{t h}$ は第 1 トランジスタ T 1 の閾値電圧に相当する。

【 0 0 1 3 】

したがって、有機発光ダイオード O L E D に流れる電流は、第 1 トランジスタ T 1 の閾値電圧の影響を受けることになる。

【 0 0 1 4 】

上記のように形成された画素において、トランジスタが酸化物トランジスタの場合には、トランジスタのゲートにソースよりも高い電圧が維持されると、トランジスタが劣化して閾値電圧が高くなってしまうという問題点がある。

【 0 0 1 5 】

このような劣化現象により、有機発光ダイオード O L E D に予期せぬ電流が流れ、この電流によって有機発光ダイオード O L E D が発光して残像が発生するという問題点がある。このような劣化現象は、トランジスタのゲート電圧が大きいほど、そしてストレス時間が長いほどより顕著になる。

【 0 0 1 6 】

上記の問題点によって、酸化物トランジスタを用いて有機発光表示装置の画素を形成することは非常に難しかった。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 7 】

【 特許文献 1 】 大韓民国特許公開第 2 0 0 6 - 0 1 1 5 5 1 9

【 特許文献 2 】 大韓民国特許公開第 2 0 0 5 - 0 0 8 0 3 1 8

【 特許文献 3 】 日本特許公開第 2 0 0 6 - 3 3 8 0 4 2

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

20

30

40

50

【0018】

そこで、本発明は、トランジスタに充電される電圧を放電することによって、画素を構成するトランジスタを酸化物トランジスタで形成することができる画素及び有機電界発光表示装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記の目的を達成するために、本発明の第1の態様は、駆動電流の量に対応して光を発光する有機発光ダイオードと、第1電極が第1電源に接続され、第2電極が前記有機発光ダイオードに接続され、ゲートが第1ノードに接続され、前記第1ノードの電圧に対応して前記駆動電流を生成する第1トランジスタと、第1走査信号に対応して前記第1ノードにデータ信号を伝達する第2トランジスタと、第3走査信号に対応して前記第1ノードに負電圧を印加する第3トランジスタと、前記第1ノードの電圧を維持するキャパシタとを備えていることを特徴とする画素を提供することである。

10

【0020】

本発明の第2の態様は、データ信号及び走査信号を受信して画像を表示する画素部と、前記データ信号を生成するデータ駆動部と、前記走査信号を生成する走査駆動部とを備え、前記画素部を構成する画素は、駆動電流の量に対応して光を発光する有機発光ダイオードと、第1電極が第1電源に接続され、第2電極が前記有機発光ダイオードに接続され、ゲートが第1ノードに接続され、前記第1ノードの電圧に対応して前記駆動電流を生成する第1トランジスタと、第1走査信号に対応して前記第1ノードに前記データ信号を伝達する第2トランジスタと、第3走査信号に対応して前記第1ノードに負電圧を印加する第3トランジスタと、前記第1ノードの電圧を維持するキャパシタとを備えていることを特徴とする有機電界発光表示装置を提供することである。

20

【0021】

本発明の第3の態様は、第1トランジスタのゲートに印加される電圧によって有機発光ダイオードに流れる電流量を調整して画像を表示する有機電界発光表示装置の駆動方法において、前記第1トランジスタのゲートに負電圧を印加するステップと、前記第1トランジスタのゲートにデータ信号に対応する電圧を印加するステップとを含むことを特徴とする有機電界発光表示装置の駆動方法を提供することである。

【発明の効果】

30

【0022】

このような本願発明の画素及び有機電界発光表示装置によれば、トランジスタに充電される電荷を放電してトランジスタの劣化を防止することができるので、酸化物トランジスタを用いて画素を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、一般的な有機電界発光表示装置に採用された画素の構成を示す回路図である。

【図2】図2は、本発明に係る有機電界発光表示装置の構造を示す構造図である。

【図3】図3は、図2に示す有機電界発光表示装置に採用された画素の第1の実施例を示す回路図である。

40

【図4】図4は、図3に示す画素に入力される信号の波形を示す波形図である。

【図5】図5は、図2に示す有機電界発光表示装置に採用された画素の第2の実施例を示す回路図である。

【図6】図6は、図5に示す画素に入力される信号の波形を示す波形図である。

【図7】図7は、図2に示す有機電界発光表示装置に採用された画素の第3の実施例を示す回路図である。

【図8】図8は、図2に示す有機電界発光表示装置に採用された画素の第4の実施例を示す回路図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0024】

以下、本発明の実施例を、添付した図面を参照して説明する。

【0025】

図2は、本発明に係る有機電界発光表示装置の構造を示す構造図である。図2に示すように、有機電界発光表示装置は、画素部100と、データ駆動部200と、走査駆動部300とを備えている。

【0026】

画素部100には、複数の画素101が配列され、各画素101は電流の流れに対応して光を発光する有機発光ダイオード（図示せず）を備えている。そして、画素部100は、行方向に走査信号を伝達する n 本の走査線 $S_1, S_2, \dots, S_{n-1}, S_n$ と、列方向にデータ信号を伝達する m 本のデータ線 $D_1, D_2, \dots, D_{m-1}, D_m$ とが配列されている。

【0027】

そして、画素部100は、第1電源（図示せず）と、第1電源よりも低い電圧レベルを有する第2電源（図示せず）とを受けて駆動する。したがって、画素部100は、走査信号、データ信号、第1電源及び第2電源に応じて有機発光ダイオードに電流が流れることにより、発光して映像を表示する。

【0028】

また、各画素101には、充電されている電荷を放電できるようにする負電源を印加する配線（図示せず）が形成されている。

【0029】

データ駆動部200は、データ信号を生成する手段であり、赤色、青色、緑色の成分を有する映像信号を用いてデータ信号を生成する。そして、データ駆動部200は、画素部100のデータ線 $D_1, D_2, \dots, D_{m-1}, D_m$ に接続され、生成されたデータ信号を画素部100に入力する。

【0030】

走査駆動部300は、走査信号を生成する手段であり、走査線 $S_1, S_2, \dots, S_{n-1}, S_n$ に接続され、走査信号を画素部100の特定の行に伝達する。走査信号が伝達された画素101には、データ駆動部200から出力されたデータ信号が伝達され、データ信号に対応した電圧が画素に伝達される。

【0031】

図3は、図2に示す有機電界発光表示装置に採用された画素の第1の実施例を示す回路図である。

【0032】

図3に示すように、画素は、第1トランジスタ M_{11} と、第2トランジスタ M_{21} と、第3トランジスタ M_{31} と、キャパシタ C_{st1} と、有機発光ダイオード $OLED$ とを備えている。また、各々のトランジスタは、 $NMOS$ 酸化物トランジスタで実現されている。

【0033】

第1トランジスタ M_{11} は、第1電源 $ELVD$ から第2電源 $ELVS$ に駆動電流が流れるようにしており、第1トランジスタ M_{11} のゲートに印加される電圧に対応して駆動電流の量が決定される。第1トランジスタ M_{11} は、ソースが第1電源 $ELVD$ に接続され、ドレインが有機発光ダイオード $OLED$ のアノード電極に接続され、ゲートが第1ノード N_1 に接続されている。

【0034】

第2トランジスタ M_{21} は、データ信号 d_m が第1トランジスタ M_{11} のゲートに選択的に伝達されるようにしている。第2トランジスタ M_{21} は、ソースがデータ線 D_m に接続され、ドレインが第1ノード N_1 に接続され、ゲートが第1走査線 S_n に接続されている。

【0035】

第3トランジスタM31は、第1トランジスタM11のゲートの電圧を放電させるための負電源が第1トランジスタM11のゲートに伝達されるようにする。第3トランジスタM31は、ソースが第2走査線Sn-2に接続され、ドレインが第1ノードに接続され、ゲートが第3走査線Sn-1に接続されている。画素に伝達される負電源は、第2走査線Sn-2を介して伝達される走査信号になる。

【0036】

キャパシタCst1は、第1トランジスタM11のゲート電圧が維持されるようにする。キャパシタCst1の第1電極が第1電源ELVDDに接続され、第2電極が第1ノードN1に接続されている。

【0037】

有機発光ダイオードOLEDは、駆動電流を受けて光を発光する。有機発光ダイオードOLEDは、アノード電極が第1トランジスタM11のドレインに接続され、カソード電極が第2電源ELVSSに接続されている。

【0038】

図4は、図3に示す画素に入力される信号の波形を示す波形図である。図4に示すように、第2走査線Sn-2を介して伝達される第2走査信号sn-2がハイ状態からロー状態になり、第3走査線Sn-1を介して伝達される第3走査信号sn-1がロー状態からハイ状態になると、第3トランジスタM31はオン状態になる。そして、第1ノードN1の電圧VN1は、第2走査信号sn-2が伝達されてロー状態になる。したがって、第1トランジスタM11に充電されている電荷が、第2走査線Sn-2を介して伝達される第2走査信号sn-2によって除去される。すなわち、インタフェーストラップチャージ(Interface Trap Charge)が減少する。上記の動作によって、第1トランジスタM11の閾値電圧が増加する現象を抑制することができる。

【0039】

そして、第3走査信号sn-1がハイ状態からロー状態になり、第1走査線Snを介して伝達される第1走査信号snがロー状態からハイ状態になると、第2トランジスタM21はオン状態になり、第3トランジスタM31はオフ状態になる。これによって、データ信号dmがデータ線Dmを介して第1ノードN1に流れ、第1ノードN1の電圧VN1はデータ信号の電圧に対応した電圧になる。第1ノードN1は、キャパシタCst1によってデータ信号の電圧を維持する。

【0040】

したがって、第1トランジスタM11のソースからドレイン方向には、データ信号の電圧に対応した駆動電流が有機発光ダイオードOLEDに流れることになり、画素が光を発光する。

【0041】

このとき、第1ノードN1の電圧VN1をみると、放電期間は第3走査信号sn-1が伝達される期間に相当し、発光期間の長さが放電期間の長さよりも非常に長く形成されている。つまり、放電期間の長さが短いため、インタフェーストラップチャージを解消するための時間が短く形成されている。ここで、第1走査信号sn、第2走査信号sn-2及び第3走査信号sn-1は、それぞれn番目の走査信号、n-2番目の走査信号及びn-1番目の走査信号を意味する。

【0042】

図5は、図2に示す有機電界発光表示装置に採用された画素の第2の実施例を示す回路図である。図5に示すように、画素は、第1トランジスタM12と、第2トランジスタM22と、第3トランジスタM32と、キャパシタCst2と、有機発光ダイオードOLEDとを備えている。また、各々のトランジスタは、NMOS酸化物トランジスタで実現される。

【0043】

第1トランジスタM12は、第1電源ELVDDから第2電源ELVSSに駆動電流が流れるようにしており、第1トランジスタM12のゲートに印加される電圧に対応して駆

10

20

30

40

50

動電流の量が決定される。第1トランジスタM12は、ソースが第1電源ELVDDに接続され、ドレインが有機発光ダイオードOLEDのアノード電極に接続され、ゲートが第1ノードN1に接続されている。

【0044】

第2トランジスタM22は、データ信号dmが第1トランジスタM12のゲートに選択的に伝達されるようにする。第2トランジスタM22は、ソースがデータ線Dmに接続され、ドレインが第1ノードN1に接続され、ゲートが第1走査線Snに接続されている。

【0045】

第3トランジスタM32は、第1トランジスタM12のゲートの電圧を放電させるための負電源が第1トランジスタM12のゲートに伝達されるようにする。第3トランジスタM32は、ソースが第2走査線Sn-8に接続され、ドレインが第1ノードN1に接続され、ゲートが第3走査線Sn-7に接続されている。画素に伝達される負電源は、第2走査線Sn-8を介して伝達される走査信号になる。

【0046】

キャパシタCst2は、第1トランジスタM12のゲート電圧が維持されるようにする。キャパシタCst2は、第1電極が第1電源ELVDDに接続され、第2電極が第1ノードN1に接続されている。

【0047】

有機発光ダイオードOLEDは、駆動電流を受けて光を発光する。有機発光ダイオードOLEDは、アノード電極が第1トランジスタM12のドレインに接続され、カソード電極が第2電源ELVSSに接続されている。

【0048】

図6は、図5に示す画素に入力される信号の波形を示す波形図である。

【0049】

図6に示すように、第2走査線Sn-8を介して伝達される第2走査信号sn-8がハイ状態からロー状態になり、第3走査線Sn-7を介して伝達される第3走査信号sn-7がロー状態からハイ状態になると、第3トランジスタM32はオン状態になる。すると、第1ノードN1に第2走査信号sn-8が伝達される。これにより、第1ノードN1の電圧 V_{N1} はロー状態になる。したがって、第1トランジスタM12に充電されている電荷が、第2走査線Sn-8を介して伝達される第2走査信号sn-8によって除去される。すなわち、インタフェーストラップチャージが減少する。これにより、第1トランジスタM12の閾値電圧が増加する現象を抑制することができる。

【0050】

そして、第3走査信号sn-7がハイ状態からロー状態になり、第1走査線Snを介して伝達される第1走査信号snがロー状態からハイ状態になると、第2トランジスタM22はオン状態になり、第3トランジスタM32はオフ状態になる。これにより、データ信号dmがデータ線Dmを介して第1ノードN1に伝達される。このとき、第1ノードN1はキャパシタCst2によってデータ信号dmの電圧を維持する。

【0051】

したがって、第1トランジスタM12のソースからドレイン方向には、データ信号dmの電圧に対応した駆動電流が有機発光ダイオードOLEDに流れる。

【0052】

このとき、第1ノードN1の電圧 V_{N1} をみると、放電期間の長さは発光期間の長さとは大差がない。その理由は、第3走査信号sn-7によって第2走査信号sn-8が伝達されると、このとき電圧 V_{N1} はキャパシタCst2によって第1走査信号snが伝達されるまで維持されるからである。したがって、本実施例による画素は、放電期間の長さを長く維持することができる。

【0053】

ここで、第1走査信号sn、第2走査信号sn-8及び第3走査信号sn-7は、それぞれn番目の走査信号、n-8番目の走査信号及びn-7番目の走査信号を意味する。こ

10

20

30

40

50

のとき、放電期間の長さを長く維持できるようにするため、走査信号のうち n 番目の走査信号がハイ状態になった後、所定時間が経過した後にハイ状態になる走査信号を第 2 及び第 3 走査信号として選択しており、所定時間は設計者の選択によって決定される。

【0054】

図 7 は、図 2 に示す有機電界発光表示装置に採用された画素の第 3 の実施例を示す回路図である。図 7 に示すように、画素は、第 1 トランジスタ $M13$ と、第 2 トランジスタ $M23$ と、第 3 トランジスタ $M33$ と、キャパシタ $Cst3$ と、有機発光ダイオード $OLED$ とを備えている。また、各々のトランジスタは、 $NMOS$ 酸化物トランジスタで実現される。

【0055】

第 1 トランジスタ $M13$ は、第 1 電源 $ELVDD$ から第 2 電源 $ELVSS$ に駆動電流が流れるようにしており、第 1 トランジスタ $M13$ のゲートに印加される電圧に対応して駆動電流の量が決定される。第 1 トランジスタ $M13$ は、ソースが第 1 電源 $ELVDD$ に接続され、ドレインが有機発光ダイオード $OLED$ のアノード電極に接続され、ゲートが第 1 ノード $N1$ に接続されている。

【0056】

第 2 トランジスタ $M23$ は、データ信号 dm が第 1 トランジスタ $M13$ のゲートに選択的に伝達されるようにする。第 2 トランジスタ $M23$ は、ソースがデータ線 Dm に接続され、ドレインが第 1 ノード $N1$ に接続され、ゲートが第 1 走査線 Sn に接続されている。

【0057】

第 3 トランジスタ $M33$ は、第 1 トランジスタ $M13$ のゲートの電圧を放電させるための負電源が第 1 トランジスタ $M13$ のゲートに伝達されるようにする。第 3 トランジスタ $M33$ は、ソースが負電圧 V_{Neg} に接続され、ドレインが第 1 ノード $N1$ に接続され、ゲートが第 2 走査線 $Sn-1$ に接続されている。負電圧 V_{Neg} は、画素に伝達される負電源になる。負電圧 V_{Neg} は、第 2 走査線 $Sn-1$ を介して伝達される走査信号 $sn-1$ によって選択的に第 1 ノード $N1$ に伝達される。

【0058】

キャパシタ $Cst3$ は、第 1 トランジスタ $M13$ のゲート電圧が維持されるようにする。キャパシタ $Cst3$ は、第 1 電極が第 1 電源 $ELVDD$ に接続され、第 2 電極が第 1 ノード $N1$ に接続されている。

【0059】

有機発光ダイオード $OLED$ は、駆動電流を受けて光を発光する。有機発光ダイオード $OLED$ は、アノード電極が第 1 トランジスタ $M13$ のドレインに接続され、カソード電極が第 2 電源 $ELVSS$ に接続されている。

【0060】

図 8 は、図 2 に示す有機電界発光表示装置に採用された画素の第 4 の実施例を示す回路図である。図 8 に示すように、画素は、第 1 トランジスタ $M14$ と、第 2 トランジスタ $M24$ と、第 3 トランジスタ $M34$ と、キャパシタ $Cst4$ と、有機発光ダイオード $OLED$ とを備えている。また、各々のトランジスタは、 $NMOS$ 酸化物トランジスタで実現される。

【0061】

第 1 トランジスタ $M14$ は、第 1 電源 $ELVDD$ から第 2 電源 $ELVSS$ に駆動電流が流れるようにしており、第 1 トランジスタ $M14$ のゲートに印加される電圧に対応して駆動電流の量が決定される。第 1 トランジスタ $M14$ は、ソースが第 1 電源 $ELVDD$ に接続され、ドレインが有機発光ダイオード $OLED$ のアノード電極に接続され、ゲートが第 1 ノード $N1$ に接続されている。

【0062】

第 2 トランジスタ $M24$ は、データ信号 dm が第 1 トランジスタ $M14$ のゲートに選択的に伝達されるようにする。第 2 トランジスタ $M24$ は、ソースがデータ線 Dm に接続され、ドレインが第 1 ノード $N1$ に接続され、ゲートが第 1 走査線 Sn に接続されている。

10

20

30

40

50

【0063】

第3トランジスタM34は、第1トランジスタM14のゲートの電圧を放電させるための負電源が第1トランジスタM14のゲートに伝達されるようにする。第3トランジスタM34は、ソースが負電圧 V_{Ne_g} に接続され、ドレインが第1ノードN1に接続され、ゲートが第2走査線Sn-7に接続されている。負電圧 V_{Ne_g} は、画素に伝達される負電源になる。

【0064】

キャパシタCst4は、第1トランジスタM14のゲート電圧が維持されるようにする。キャパシタCst4は、第1電極が第1電源ELVDDに接続され、第2電極が第1ノードN1に接続されている。

10

【0065】

有機発光ダイオードOLEDは、駆動電流を受けて光を発光する。有機発光ダイオードOLEDは、アノード電極が第1トランジスタM14のドレインに接続され、カソード電極が第2電源ELVSSに接続されている。

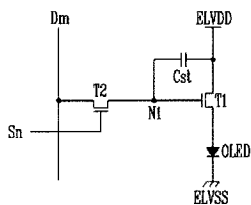
【符号の説明】

【0066】

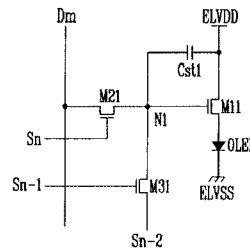
- 100 画素部
- 101 画素
- 200 データ駆動部
- 300 走査駆動部

20

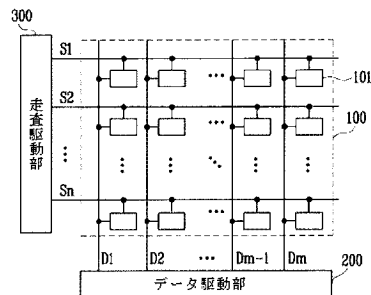
【図1】



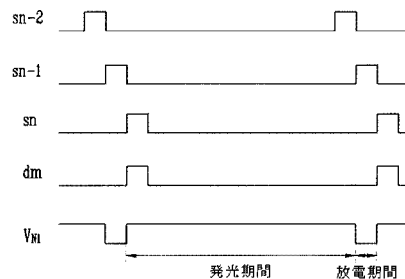
【図3】



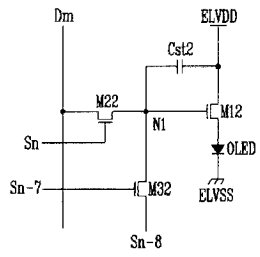
【図2】



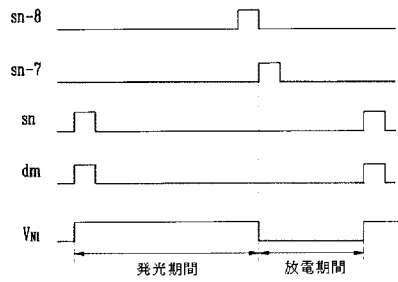
【図4】



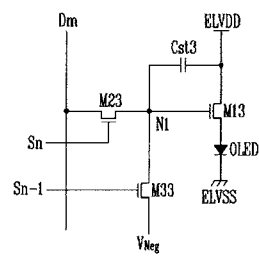
【図 5】



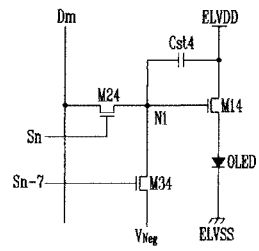
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 9 G 3/20 6 7 0 J
H 0 5 B 33/14 A

(72)発明者 梁 熙 元

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山 2 4 三星モバイルディスプレイ株式會社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 CC31 EE03 HH04 HH05
5C080 AA06 BB05 CC03 CC04 DD05 EE29 EE30 FF11 JJ02 JJ03
JJ04
5C380 AA01 AB06 AB34 AC11 AC12 BA39 BB02 BD02 BD10 BD11
CA08 CA12 CB01 CC01 CC27 CC33 CC38 CC54 CC61 CC63
CD012 CD013 DA02 DA06 DA47 GA14 HA11

专利名称(译)	像素，有机电致发光显示装置和有机发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	JP2010122649A	公开(公告)日	2010-06-03
申请号	JP2009123369	申请日	2009-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	康起寧 徐海觀 梁熙元		
发明人	康 起 寧 徐 海 觀 梁 熙 元		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2300/0866 G09G2310/0251		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.624.B G09G3/20.641.D G09G3/20.642.A G09G3/20.642.C G09G3/20.670.J H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/CC04 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/BD02 5C380/BD10 5C380/BD11 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CC01 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC38 5C380/CC54 5C380/CC61 5C380/CC63 5C380/CD012 5C380/CD013 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA47 5C380/GA14 5C380/HA11		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 原 裕子		
优先权	1020080116855 2008-11-24 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机发光显示器，其通过释放充电到晶体管的电荷来防止晶体管的劣化。ŽSOLUTION：有机发光显示器包括：有机发光二极管OLED，其发出的光对应于驱动电流的量；第一晶体管M11，其源极耦合到第一电源ELVDD，漏极耦合到有机发光二极管，栅极耦合到第一节点，第一晶体管形成对应于第一节点的电压的驱动电流；第二晶体管M21，将数据信号dm传送到与第一扫描信号sn对应的第一节点N1；第三晶体管M31向第一节点N1施加负电压，对应于第三扫描信号sn-1；电容器Cst1保持第一节点N1的电压。Ž

