

(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2008-40444

(P2008-40444A)

(43) 公開日 平成20年2月21日(2008.2.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611H	
	G09G 3/20 642A	
	G09G 3/20 624B	
審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-262952 (P2006-262952)	(71) 出願人	590002817
(22) 出願日	平成18年9月27日 (2006.9.27)		三星エスディアイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2006-0074589		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
(32) 優先日	平成18年8月8日 (2006.8.8)		75番地
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(72) 発明者	金 陽完
			大韓民国京畿道龍仁市器興邑貢税里 428
			-5 三星エスディアイ中央研究所内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC33 EE04 HH04
			HH05
			最終頁に続く

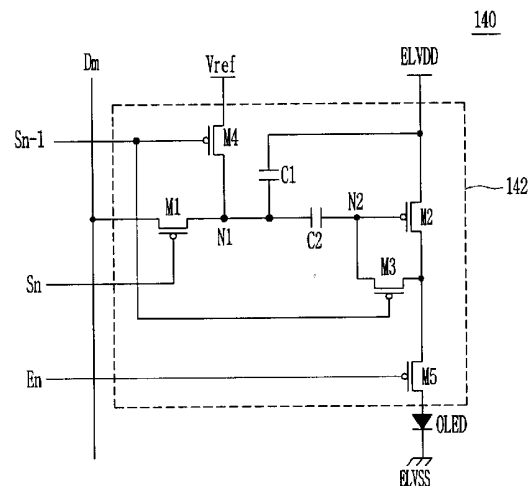
(54) 【発明の名称】 画素とこれを利用した有機電界発光表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】トランジスタの閾値電圧と無関係に均一な輝度の映像を表示できる有機電界発光表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】有機発光ダイオードOLEDと、データ信号を伝達する第1トランジスタM1と、信号電流を第1電源ELVDDから有機発光ダイオードOLEDに供給する第2トランジスタM2と、第1トランジスタM1と第2トランジスタM2の間に位置されて、第1電源ELVDDの電圧降下電圧及び第2トランジスタM2の閾値電圧に対応する電圧を充電する第2キャパシタC2と、第2キャパシタC2と第1電源ELVDDの間に接続されてデータ信号に対応される電圧を充電する第1キャパシタC1と、第1トランジスタM1の第2電極と基準電源Vrefの間に接続され、走査信号でターンオンされる第4トランジスタM4と、第2トランジスタM2の第2電極と有機発光ダイオードOLEDの間に接続される第5トランジスタM5を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機発光ダイオードと、

第 i (i は定数) 走査線に走査信号が供給される時ターンオンされてデータ線に供給されるデータ信号を伝達するための第1トランジスタと、

前記データ信号に対応される電流を第1電源から前記有機発光ダイオードを経由して第2電源に供給するための第2トランジスタと、

前記第1トランジスタと前記第2トランジスタの間に位置されて、前記第1電源の電圧降下電圧及び前記第2トランジスタの閾値電圧に対応する電圧を充電するための第2キャパシタと、

前記第2キャパシタと前記第1電源の間に接続されて前記データ信号に対応される電圧を充電するための第1キャパシタと、

前記第1トランジスタの第2電極と基準電源の間に接続されて第 $i-1$ 走査線に走査信号が供給される時ターンオンされる第4トランジスタと、

前記第2トランジスタのゲート電極と第2電極の間に接続される第3トランジスタと、

前記第2トランジスタのゲート電極と前記基準電源の間に接続されて第 $i-2$ 走査線に走査信号が供給される時ターンオンされる第6トランジスタと、

を備えることを特徴とする画素。

10

【請求項 2】

前記基準電源の電圧は、前記データ信号の電圧より高い電圧値に設定されることを特徴とする請求項1記載の画素。

20

【請求項 3】

前記基準電源の電圧は前記第1電源の電圧より低い電圧値に設定されることを特徴とする請求項2記載の画素。

【請求項 4】

前記第2トランジスタと前記有機発光ダイオードの間に接続されて、発光制御線に供給される発光制御信号に対応してターンオン及びターンオフされる第5トランジスタをさらに備えることを特徴とする請求項1記載の画素。

【請求項 5】

前記 i 番目発光制御線に供給される発光制御信号は、前記第 $i-2$ 走査線、 $i-1$ 走査線及び第 i 走査線に供給される走査信号と重畳されるように供給されることを特徴とする請求項4記載の画素。

30

【請求項 6】

走査線に走査信号を順次供給して、発光制御線に発光制御信号を順次供給するための走査駆動部と、

前記走査信号と同期されるようにデータ線にデータ信号を供給するためのデータ駆動部と、

前記一つのデータ線と3本の走査線と接続される画素を具備して、

前記画素それぞれは、

有機発光ダイオードと、

40

第 i (i は定数) 走査線に走査信号が供給される時ターンオンされてデータ線に供給されるデータ信号を伝達するための第1トランジスタと、

前記データ信号に対応される電流を第1電源から前記有機発光ダイオードを経由して第2電源に供給するための第2トランジスタと、

前記第1トランジスタと前記第2トランジスタの間に位置されて、前記第1電源の電圧降下電圧及び前記第2トランジスタの閾値電圧に対応する電圧を充電するための第2キャパシタと、

前記第2キャパシタと前記第1電源の間に接続されて前記データ信号に対応される電圧を充電するための第1キャパシタと、

前記第1トランジスタの第2電極と基準電源の間に接続されて第 $i-1$ 走査線に走査信号が供

50

給される時ターンオンされる第4トランジスタと、
前記第2トランジスタのゲート電極と第2電極の間に接続される第3トランジスタと、
前記第2トランジスタのゲート電極と前記基準電源の間に接続されて第 $i-2$ 走査線に走査信号が供給される時ターンオンされる第6トランジスタと、
を備えることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項7】

前記基準電源の電圧は、前記データ信号の電圧より高い電圧値に設定されることを特徴とする請求項6記載の有機電界発光表示装置。

【請求項8】

前記基準電源の電圧は、前記第1電源の電圧より低い電圧値に設定されることを特徴とする請求項7記載の有機電界発光表示装置。

10

【請求項9】

前記第2トランジスタと前記有機発光ダイオードの間に接続されて、前記発光制御線に供給される発光制御信号に対応してターンオン及びターンオフされる第5トランジスタをさらに備えることを特徴とする請求項6記載の有機電界発光表示装置。

【請求項10】

前記 i 番目発光制御線に供給される発光制御信号は、前記第 $i-2$ 走査線、 $i-1$ 走査線及び第 i 走査線に供給される走査信号と重畳されるように供給されることを特徴とする請求項9記載の有機電界発光表示装置。

【請求項11】

20

i (i は定数)番目水平ラインに位置されて有機発光ダイオードに電流を供給するための駆動トランジスタを持つ画素を含む有機電界発光表示装置の駆動方法において、

第 $i-2$ 走査線に走査信号が供給される時基準電源の電圧を駆動トランジスタのゲート電極に供給する第1段階と、

第 $i-1$ 走査線に走査信号が供給される時前記駆動トランジスタの閾値電圧に対応する電圧を第2キャパシタに充電する第2段階と、

第 i 走査線に走査信号が供給される時データ信号に対応する電圧を第1キャパシタに充電する第3段階と、

前記第1キャパシタ及び第2キャパシタに充電された電圧に対応する電流を前記有機発光ダイオードに供給する第4段階と、

30

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12】

前記第4段階では、

前記駆動トランジスタが前記第1キャパシタ及び第2キャパシタに充電された電圧に対応して第1電源から前記有機発光ダイオードを経由して第2電源に流れる電流量を制御することを特徴とする請求項11記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項13】

前記基準電源の電圧は、前記データ信号の電圧より高い電圧値に設定されることを特徴とする請求項12記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項14】

40

前記基準電源の電圧は、前記第1電源の電圧より低い電圧値に設定されることを特徴とする請求項13記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項15】

前記第2段階で、前記第2キャパシタの一側端子には前記第1電源から前記駆動トランジスタの閾値電圧を差し引いた電圧が印加されて、他側端子には前記基準電源の電圧が印加されることを特徴とする請求項11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、画素とこれを利用した有機電界発光表示装置及びその駆動方法に関し、特に画

50

素それぞれに含まれるトランジスタの閾値電圧と無関係に均一な輝度の映像を表示できるようにした画素とこれを利用した有機電界発光表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、陰極線管(Cathode Ray Tube)の短所である重さと体積を減らすことができる各種平板表示装置が開発されている。平板表示装置としては液晶表示装置(Liquid Crystal Display)、電界放出表示装置(Field Emission Display)、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)などがある。

【0003】

平板表示装置の中で有機電界発光表示装置は、電子と正孔の再結合によって光を発生する有機発光ダイオードを利用して映像を表示す。このような、有機電界発光表示装置は早い応答速度を持つと同時に低い消費電力によって駆動されるという長所がある。

【0004】

図1は、従来の有機電界発光表示装置の画素を示す回路図である。

図1を参照すれば、従来の有機電界発光表示装置の画素4は、有機発光ダイオードOLEDと、データ線Dm及び走査線Snに接続されて有機発光ダイオードOLEDを制御するための画素回路2を備える。

【0005】

有機発光ダイオードOLEDのアノード電極は画素回路2に接続されて、カソード電極は第2電源ELVSSに接続される。このような有機発光ダイオードOLEDは画素回路2から供給される電流に対応されて所定輝度の光を生成する。

【0006】

画素回路2は走査線Snに走査信号が供給される時データ線Dmに供給されるデータ信号に対応されて有機発光ダイオードOLEDに供給される電流量を制御する。このために、画素回路2は第1電源ELVDDと有機発光ダイオードOLEDの間に接続された第2トランジスタM2と、第2トランジスタM2、データ線Dm及び走査線Snの間に接続された第1トランジスタM1と、第2トランジスタM2のゲート電極と第1電極の間に接続されたストレージキャパシタCstを備える。

【0007】

第1トランジスタM1のゲート電極は走査線Snに接続されて、第1電極はデータ線Dmに接続される。そして、第1トランジスタM1の第2電極はストレージキャパシタCstの一端端子に接続される。ここで、第1電極はソース電極及びドレイン電極の中でいずれか一つに設定されて、第2電極は第1電極と他の電極に設定される。例えば、第1電極がソース電極に設定されれば第2電極はドレイン電極に設定される。

【0008】

走査線Sn及びデータ線Dmに接続された第1トランジスタM1は走査線Snから走査信号が供給される時ターンオンされてデータ線Dmから供給されるデータ信号をストレージキャパシタCstに供給する。この時、ストレージキャパシタCstはデータ信号に対応される電圧を充電する。

【0009】

第2トランジスタM2のゲート電極はストレージキャパシタCstの一端端子に接続されて、第1電極はストレージキャパシタCstの他側端子及び第1電源ELVDDに接続される。そして、第2トランジスタM2の第2電極は有機発光ダイオードOLEDのアノード電極に接続される。このような第2トランジスタM2はストレージキャパシタCstに保存された電圧値に対応して第1電源ELVDDから有機発光ダイオードOLEDを経由して第2電源ELVSSに流れる電流量を制御する。この時、有機発光ダイオードOLEDは第2トランジスタM2から供給される電流量に対応される光を生成する。

【0010】

しかし、このような従来の有機電界発光表示装置の画素4は、均一な輝度の映像を表示す

10

20

30

40

50

ことができないという問題点が発生される。これを詳しく説明すれば、画素4それぞれに含まれた第2トランジスタM2(駆動トランジスタ)の閾値電圧は、工程偏差などによって画素4ごとに異なるように設定される。このように第2トランジスタM2の閾値電圧が異なるように設定されれば、複数の画素4に同一階調に対応するデータ信号を供給しても第2トランジスタM2の閾値電圧の差によって互いに異なる輝度の光が有機発光ダイオードOLEDから生成される。

【特許文献1】米国特許公開US2005/0200572号明細書

【特許文献2】日本特許公開第2006-53587号明細書

【特許文献3】大韓民国特許公開第2006-0000439号明細書

【特許文献4】大韓民国特許公開第2005-0049686号明細書

【特許文献5】大韓民国特許公開第2005-0110458号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

したがって、本発明の目的は画素それぞれに含まれるトランジスタの閾値電圧と無関係に均一な輝度の映像を表示するようにした画素とこれを利用した有機電界発光表示装置及びその駆動方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記目的を果たすために、本発明の実施例による画素は、有機発光ダイオードと、第 i (i は定数)走査線に走査信号が供給される時ターンオンされてデータ線に供給されるデータ信号を伝達するための第1トランジスタと、前記データ信号に対応される電流を第1電源から前記有機発光ダイオードを経由して第2電源に供給するための第2トランジスタと、前記第1トランジスタと前記第2トランジスタの間に位置されて、前記第1電源の電圧降下電圧及び前記第2トランジスタの閾値電圧に対応する電圧を充電するための第2キャパシタと、前記第2キャパシタと前記第1電源の間に接続されて前記データ信号に対応される電圧を充電するための第1キャパシタと、前記第1トランジスタの第2電極と基準電源の間に接続されて第 $i-1$ 走査線に走査信号が供給される時ターンオンされる第4トランジスタと、前記第2トランジスタのゲート電極と第2電極の間に接続される第3トランジスタと、前記第2トランジスタのゲート電極と前記基準電源の間に接続されて第 $i-2$ 走査線に走査信号が供給される時ターンオンされる第6トランジスタと、を備える。

【0013】

また、本発明の実施例による有機電界発光表示装置は、走査線に走査信号を順次供給して、発光制御線に発光制御信号を順次供給するための走査駆動部と、前記走査信号と同期されるようにデータ線にデータ信号を供給するためのデータ駆動部と、前記一つのデータ線と3本の走査線と接続される画素を具備して、前記画素それぞれは有機発光ダイオードと、第 i (i は定数)走査線に走査信号が供給される時ターンオンされてデータ線に供給されるデータ信号を伝達するための第1トランジスタと、前記データ信号に対応される電流を第1電源から前記有機発光ダイオードを経由して第2電源に供給するための第2トランジスタと、前記第1トランジスタと前記第2トランジスタの間に位置されて、前記第1電源の電圧降下電圧及び前記第2トランジスタの閾値電圧に対応する電圧を充電するための第2キャパシタと、前記第2キャパシタと前記第1電源の間に接続されて前記データ信号に対応される電圧を充電するための第1キャパシタと、前記第1トランジスタの第2電極と基準電源の間に接続されて第 $i-1$ 走査線に走査信号が供給される時ターンオンされる第4トランジスタと、前記第2トランジスタのゲート電極と第2電極の間に接続される第3トランジスタと、前記第2トランジスタのゲート電極と前記基準電源の間に接続されて第 $i-2$ 走査線に走査信号が供給される時ターンオンされる第6トランジスタと、を備える。

【0014】

また、本発明の実施例による有機電界発光表示装置の駆動方法は、 i (i は定数)番目水平ラインに位置されて有機発光ダイオードに電流を供給するための駆動トランジスタを持つ画

10

20

30

40

50

素を含む有機電界発光表示装置の駆動方法において、第 $i-2$ 走査線に走査信号が供給される時基準電源の電圧を駆動トランジスタのゲート電極に供給する第1段階と、第 $i-1$ 走査線に走査信号が供給される時前記駆動トランジスタの閾値電圧に対応する電圧を第2キャパシタに充電する第2段階と、第 i 走査線に走査信号が供給される時データ信号に対応する電圧を第1キャパシタに充電する第3段階と、前記第1キャパシタ及び第2キャパシタに充電された電圧に対応する電流を前記有機発光ダイオードに供給する第4段階と、を含む。

【発明の効果】

【0015】

上述したように、本発明の実施例による画素とこれを利用した有機電界発光表示装置及びその駆動方法によれば、駆動トランジスタの閾値電圧及び第1電源の電圧降下電圧を補償

10

【0016】

また、本発明にいれば、基準電圧を利用して画素を初期化するのですべての画素を同じ電圧に初期化することができるという長所がある。したがって、本発明では一つの走査線に走査信号が供給される安定的に駆動トランジスタの閾値電圧を補償することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の属する技術分野において通常の知識を有する者が本発明を容易に実施することができる好ましい実施例を添付された図2ないし図7を参照して詳しく説明する。

【0018】

20

図2は、本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置を示す図面である。

図2を参照すれば、本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置は、走査線 $S1$ ないし S_n 、発光制御線 $E1$ ないし E_n 及びデータ線 $D1$ ないし D_m と接続される複数の画素140を含む画素部130と、走査線 $S1$ ないし S_n 及び発光制御線 $E1$ ないし E_n を駆動するための走査駆動部110と、データ線 $D1$ ないし D_m を駆動するためのデータ駆動部120と、走査駆動部110及びデータ駆動部120を制御するためのタイミング制御部150と、を備える。

【0019】

画素部130は、走査線 $S1$ ないし S_n 、発光制御線 $E1$ ないし E_n 及びデータ線 $D1$ ないし D_m によって区画された領域に形成される画素140を備える。画素140は外部から第1電源 $ELVDD$ 、第2電源 $ELVSS$ 及び基準電源 V_{ref} の供給を受ける。基準電源 V_{ref} の供給を受けた画素140それ

30

【0020】

そして、画素140は自分に供給されたデータ信号に対応して第1電源 $ELVDD$ から有機発光ダイオード(図示せず)を経由して第2電源 $ELVSS$ に所定の電流を供給する。すると、有機発光ダイオードから所定輝度の光が生成される。

【0021】

実際に、画素140それぞれは2本の走査線と接続されながら駆動される。言い換えて、 i (i は定数)番目水平ラインに位置された画素140は、 $i-1$ 番目走査線 S_{i-1} に走査信号が供給される時初期化及び閾値電圧補償過程を経て、 i 番目走査線 S_i に走査信号が供給される

40

【0022】

タイミング制御部150は、外部から供給される同期信号に対応してデータ駆動制御信号 DCS 及び走査駆動制御信号 SCS を生成する。タイミング制御部150から生成されたデータ駆動制御信号 DCS はデータ駆動部120に供給されて、走査駆動制御信号 SCS は走査駆動部110に供給される。そして、タイミング制御部150は外部から供給されるデータをデータ駆動部120に供給する。

【0023】

走査駆動部110は走査駆動制御信号 SCS の供給を受ける。走査駆動制御信号 SCS の供給を受

50

けた走査駆動部110は走査線S1ないしSnに走査信号を順次供給する。そして、走査駆動制御信号SCSの供給を受けた走査駆動部110は、発光制御線E1ないしEnに発光制御信号を順次供給する。ここで、発光制御信号は2個の走査信号と少なくとも一部期間重畳されるように供給される。このために、発光制御信号の幅は走査信号の幅と同じかまたは広く設定される。

【0024】

データ駆動部120は、タイミング制御部150からデータ駆動制御信号DCSの供給を受ける。データ駆動制御信号DCSの供給を受けたデータ駆動部120はデータ信号を生成して、生成されたデータ信号をデータ線D1ないしDmに供給する。

【0025】

図3は、図2に示された画素の実施例を示す図面である。図3では説明の便宜性のためにn番目水平ラインに位置されて、第mデータ線Dmと接続される画素を示す。

図3を参照すれば、本発明の画素140は有機発光ダイオードOLED、有機発光ダイオードOLEDに電流を供給するための画素回路142を備える。

【0026】

有機発光ダイオードOLEDは、画素回路142から供給される電流に対応して所定の色の光を生成する。例えば、有機発光ダイオードOLEDは画素回路142から供給される電流量に対応して所定輝度を持つ赤色、緑色または青色の光を生成する。

【0027】

画素回路142は、第n-1走査線n-1に走査信号が供給される時第1電源ELVDDの電圧降下と第2トランジスタM2(駆動トランジスタ)の閾値電圧を補償して、第n走査線Snに走査信号が供給される時データ信号に対応される電圧を充電する。このために、画素回路142は第1ないし第5トランジスタM1ないしM5と、第1キャパシタC1及び第2キャパシタC2とを備える。

【0028】

第1トランジスタM1の第1電極はデータ線Dmに接続されて、第2電極は第1ノードN1に接続される。そして、第1トランジスタM1のゲート電極は第n走査線Snに接続される。このような第1トランジスタM1は第n走査線Snに走査信号が供給される時ターンオンされてデータ線Dmと第1ノードN1を電氣的に接続させる。

【0029】

第2トランジスタM2の第1電極は第1電源ELVDDに接続されて、第2電極は第5トランジスタM5の第1電極に接続される。そして、第2トランジスタM2のゲート電極は第2ノードN2に接続される。このような第2トランジスタM2は第2ノードN2に印加される電圧、すなわち、第1キャパシタC1及び第2キャパシタC2に充電された電圧に対応される電流を第5トランジスタM5の第1電極に供給する。

【0030】

第3トランジスタM3の第2電極は第2ノードN2に接続されて、第1電極は第2トランジスタM2の第2電極に接続される。そして、第3トランジスタM3のゲート電極は第n-1走査線Sn-1に接続される。このような第3トランジスタM3は第n-1走査線Sn-1に走査信号が供給される時ターンオンされて第2トランジスタM2をダイオード形態で接続させる。

【0031】

第4トランジスタM4の第1電極は基準電源Vrefに接続されて、第2電極は第1ノードN1に接続される。そして、第4トランジスタM4のゲート電極は第n-1走査線Sn-1に接続される。このような第4トランジスタM4は第n-1走査線Sn-1に走査信号が供給される時ターンオンされて基準電源Vrefと第1ノードN1を電氣的に接続させる。

【0032】

第5トランジスタM5の第1電極は第2トランジスタM2の第2電極に接続されて、第2電極は有機発光ダイオードOLEDのアノード電極に接続される。そして、第5トランジスタM5のゲート電極は第n発光制御線Enに接続される。このような第5トランジスタM5は第n発光制御線Enに発光制御信号が供給される時ターンオフされて、発光制御信号が供給されない時ターンオンされる。ここで、第n発光制御線Enに供給される発光制御信号は第n-1走査線S-1に

10

20

30

40

50

供給される走査信号と一部重畳されて、第 n 走査線 S_n に供給される走査信号と完全に重畳されるように供給される。したがって、第5トランジスタ M_5 は第1キャパシタ C_1 及び第2キャパシタ C_2 に所定の電圧が充電される期間の間ターンオフされて、それ以外の期間の間第2トランジスタ M_2 と有機発光ダイオードOLEDを電氣的に接続させる。

【0033】

一方、第1電源ELVDDは画素140それぞれと接続されて所定の電流を供給して、これによって画素140の位置によって互いに異なる電圧降下が発生される。しかし、基準電源 V_{ref} は画素140それぞれに電流を供給せず、これによって画素140位置と無関係に同じ電圧値を維持することができる。ここで、第1電源ELVDD及び基準電源 V_{ref} の電圧値は同じく設定される。

10

【0034】

図4は、図3に示された画素の駆動方法を示す波形図である。

図4を参照すれば、まず第 $n-1$ 走査線 S_{n-1} に走査信号が供給される期間の中で一部期間の第1期間 T_1 の間第5トランジスタ M_5 はターンオン状態を維持する。そして、第1期間 T_1 の間第3トランジスタ M_3 及び第4トランジスタ M_4 がターンオンされる。

【0035】

第3トランジスタ M_3 がターンオンされれば第2トランジスタ M_2 のゲート電極が第3トランジスタ M_3 を経由して有機発光ダイオードOLEDと電氣的に接続される。したがって、第2トランジスタ M_2 のゲート電極、すなわち、第2ノード N_2 の電圧がおおよそ第2電源ELVDDの電圧に初期化される。すなわち、第 $n-1$ 走査線 S_{n-1} に走査信号が供給される期間の中で一部期間の第1期間 T_1 は第2ノード N_2 の電圧を初期化するために使われる。

20

【0036】

以後、第 $n-1$ 走査線 S_{n-1} に走査信号が供給される期間の中で第1期間 T_1 を除いた第2期間 T_2 の間には第 n 発光制御線 E_n に供給される発光制御信号によって第5トランジスタ M_5 がターンオフされる。すると、第3トランジスタ M_3 によってダイオード形態で接続された第2トランジスタ M_2 のゲート電極に第1電源ELVDDから第2トランジスタ M_2 の閾値電圧を差し引いた電圧値が印加される。

【0037】

そして、第2期間 T_2 の間ターンオン状態を維持する第4トランジスタ M_4 によって第1ノード N_1 は基準電源 V_{ref} の電圧に設定される。ここで、基準電源 V_{ref} と第1電源ELVDDの電圧値が同じだと仮定すれば、第2キャパシタ C_2 には第2トランジスタ M_2 が閾値電圧に対応する電圧が充電される。そして、第1電源ELVDDで所定の電圧降下電圧が発生されれば第2キャパシタ C_2 には第2トランジスタ M_2 の閾値電圧及び第1電源ELVDDの電圧降下電圧が充電される。すなわち、第2キャパシタ C_2 には第1電源ELVDDの電圧降下電圧及び第2トランジスタ M_2 の閾値電圧が充電されて、これによって第1電源ELVDDの電圧降下及び第2トランジスタ M_2 の閾値電圧を同時に補償することができる。

30

【0038】

以後、第3期間 T_3 の間第 n 走査線 S_n に走査信号が供給される。第 n 走査線 S_n に走査信号が供給されれば第1トランジスタ M_1 がターンオンされる。第1トランジスタ M_1 がターンオンされればデータ信号が第1ノード N_1 に供給されて、これによって第1ノード N_1 の電圧は基準電源 V_{ref} からデータ信号の電圧に下降される。すると、第3期間 T_3 間フローティング状態に設定された第2ノード N_2 の電圧も第1ノード N_1 に下降電圧に対応して下降される。すなわち、第3期間 T_3 の間第2キャパシタ C_2 に充電された電圧は安定的に維持される。一方、第3期間 T_3 の間第1キャパシタ C_1 は第1ノード N_1 に印加されたデータ信号に対応して所定の電圧を充電する。

40

【0039】

以後、第4期間の間第 n 走査線 S_n に走査信号の供給が中断された後、第 n 発光制御線 E_n に発光制御信号の供給が中断される。発光制御信号の供給が中断されれば第5トランジスタ M_5 がターンオンされる。第5トランジスタ M_5 がターンオンされれば第2トランジスタ M_2 は第1キャパシタ C_1 及び第2キャパシタ C_2 に充電された電圧に対応して所定の電流を有機発光ダ

50

イオードOLEDに供給して、これによって有機発光ダイオードOLEDで所定輝度の光が生成される。

【0040】

上述したように図3に示された画素140では、駆動トランジスタM2の閾値電圧及び第1電源ELVDDの電圧降下と無関係に所望の画像を表示することができるという長所がある。しかし、図3に示された画素140は、一つの走査線に走査信号が供給される短い期間の間、画素140の初期化及び駆動トランジスタM2の閾値電圧補償過程を経るので、表示品質が低下されるという問題点が発生されう。

【0041】

詳しく説明すれば、画素140は第n-1走査線Sn-1に走査信号が供給される期間の中で一部期間の第1期間T1の間第2ノードN2を初期化して、第n-1走査線Sn-1に走査信号が供給される期間の中で残りの期間である第2期間T2の間第2トランジスタM2の閾値電圧に対応する電圧を充電する。したがって、短い期間に設定される第2期間T2の間第2トランジスタM2の閾値電圧に対応する電圧が十分に充電されない恐れがある。特に、パネルのインチが大きくなって、高解像度に行くほどますます第2期間T2の期間はさらに短くなる。

【0042】

一方、第1期間T1の間には第2ノードN2の電圧がおおよそ第2電源ELVSSの電圧に初期化される。ここで、第2電源ELVSSの電圧降下などによって画素ごとに初期化される第2ノードN2の電圧が異なるように設定されう。このように初期化された第2ノードN2の電圧が画素ごとに異なるように設定されれば第2期間T2の間第2ノードN2の電圧が所望の電圧に変化されず、これによってバラ付きの画像が表示される恐れがある。また、図3に示された画素では第1期間T1の間有機発光ダイオードOLEDに所定の電流が供給されて願わない光が発生するという問題点がある。

【0043】

図5は、本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置を示す図面である。

図5を参照すれば、本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置は走査線S1ないしSn、発光制御線E1ないしEn、及びデータ線D1ないしDmと接続される複数の画素240を含む画素部230と、走査線S1ないしSn及び発光制御線E1ないしEnを駆動するための走査駆動部210と、データ線D1ないしDmを駆動するためのデータ駆動部220と、走査駆動部210及びデータ駆動部220を制御するためのタイミング制御部250と、を備える。

【0044】

画素部230は、走査線S1ないしSn、発光制御線E1ないしEn及びデータ線D1ないしDmによって区画された領域に形成される画素240を備える。画素240は外部から第1電源ELVDD、第2電源ELVSS及び基準電源Vrefの供給を受ける。基準電源Vrefの供給を受けた画素240それぞれは基準電源Vrefと第1電源ELVDDの差値を利用して第1電源ELVDDの電圧降下電圧及び駆動トランジスタの閾値電圧を補償する。

そして、画素240は自分に供給されたデータ信号に対応して第1電源ELVDDから有機発光ダイオードを経由して第2電源ELVSSに所定の電流を供給する。すると、有機発光ダイオードで所定の輝度の光が生成される。

【0045】

このような画素240それぞれは3本の走査線と接続されながら駆動される。言い換えて、i番目水平ラインに位置された画素240は第i-2走査線Si-2に走査信号が供給される時初期化されて、第i-1走査線Si-1に走査信号が供給される時閾値電圧補償過程を経る。そして、第i走査線Siに走査信号が供給される時データ信号に対応される電圧を充電する。

【0046】

タイミング制御部250は、外部から供給される同期信号に対応してデータ駆動制御信号DCS及び走査駆動制御信号SCSを生成する。タイミング制御部250から生成されたデータ駆動制御信号DCSはデータ駆動部220に供給されて、走査駆動制御信号SCSは走査駆動部210に供給される。そして、タイミング制御部250は外部から供給されるデータをデータ駆動部220に供給する。

10

20

30

40

50

【0047】

走査駆動部210は走査駆動制御信号SCSの供給を受ける。走査駆動制御信号SCSの供給を受けた走査駆動部210は走査線S1ないしSnに走査信号を順次供給する。そして、走査駆動制御信号SCSの供給を受けた走査駆動部210は発光制御線E1ないしEnに発光制御信号を順次供給する。ここで、発光制御信号は3個の走査信号と重畳されるように供給される。言い換えて、第i発光制御線Eiに供給される発光制御信号は第i-2走査線Si-2、第i-1走査線Si-1及び第i走査線Siに供給される走査信号と重畳されるように供給される。

【0048】

データ駆動部220は、タイミング制御部250からデータ駆動制御信号DCSの供給を受ける。データ駆動制御信号DCSの供給を受けたデータ駆動部220はデータ信号を生成して、生成されたデータ信号をデータ線D1ないしDmに供給する。

10

【0049】

図6は、図5に示された画素の実施例を示す図面である。図6では説明の便宜性のためにi番目水平ラインに位置されて、第mデータ線Dmと接続される画素を示す。

図6を参照すれば、本発明の画素240は有機発光ダイオードOLEDと、有機発光ダイオードOLEDに電流を供給するための画素回路242を備える。

【0050】

有機発光ダイオードOLEDは、画素回路242から供給される電流に対応して所定の色の光を生成する。例えば、有機発光ダイオードOLEDは画素回路242から供給される電流量に対応して所定輝度を持つ赤色、緑色または青色の光を生成する。

20

【0051】

画素回路242は、第i-2走査線Si-2に走査信号が供給される時第2ノードN2を初期化して、第i-1走査線Si-1に走査信号が供給される時第2トランジスタの閾値電圧及び第1電源ELVDDの電圧降下を補償する。このために、基準電源Vrefの電圧値はデータ信号の電圧より高く設定されて、第1電源ELVDDの電圧値より低く設定される。

【0052】

画素回路242は、第i走査線Siに走査信号が供給される時データ信号に対応される電圧を充電する。このために、画素回路242は、第1ないし第6トランジスタM1ないしM6と、第1キャパシタC1及び第2キャパシタC2を備える。

【0053】

第1トランジスタM1の第1電極はデータ線Dmに接続されて、第2電極は第1ノードN1に接続される。そして、第1トランジスタM1のゲート電極は第i走査線Siに接続される。このような第1トランジスタM1は第i走査線Siに走査信号が供給される時ターンオンされてデータ線Dmと第1ノードN1を電氣的に接続させる。

30

【0054】

第2トランジスタM2の第1電極は第1電源ELVDDに接続されて、第2電極は第5トランジスタM5の第1電極に接続される。そして、第2トランジスタM2のゲート電極は第2ノードN2に接続される。このような第2トランジスタM2は第2ノードN2に印加される電圧、すなわち、第1キャパシタC1及び第2キャパシタC2に充電された電圧に対応される電流を第5トランジスタM5の第1電極に供給する。

40

【0055】

第3トランジスタM3の第2電極は第2ノードN2に接続されて、第1電極は第2トランジスタM2の第2電極に接続される。そして、第3トランジスタM3のゲート電極は第i-1走査線Si-1に接続される。このような第3トランジスタM3は第i-1走査線Si-1に走査信号が供給される時ターンオンされて第2トランジスタM2をダイオード形態で接続させる。

【0056】

第4トランジスタM4の第1電極は基準電源Vrefに接続されて、第2電極は第1ノードN1に接続される。そして、第4トランジスタM4のゲート電極は第i-1走査線Si-1に接続される。このような第4トランジスタM4は第i-1走査線Si-1に走査信号が供給される時ターンオンされて基準電源Vrefと第1ノードN1を電氣的に接続させる。

50

【 0 0 5 7 】

第5トランジスタM5の第1電極は第2トランジスタM2の第2電極に接続されて、第2電極は有機発光ダイオードOLEDのアノード電極に接続される。そして、第5トランジスタM5のゲート電極は第n発光制御線Enに接続される。このような第5トランジスタM5は第n発光制御線Enで発光制御信号が供給される時ターンオフされて、発光制御信号が供給されない時ターンオンされる。

【 0 0 5 8 】

第6トランジスタM6の第1電極は基準電源Vrefに接続されて、第2電極は第2ノードN2に接続される。そして、第6トランジスタM6のゲート電極は第i-2走査線Si-2に接続される。このような第6トランジスタM6は第i-2走査線Si-2に走査信号が供給される時ターンオンされて基準電源Vrefと第2ノードN2を電氣的に接続させる。

10

【 0 0 5 9 】

図7は図6に示された画素の駆動方法を示す波形図である。

図7を参照すれば、まず、第i-2走査線Si-2に走査信号が供給される。第i-2走査線Si-2に走査信号が供給されれば第6トランジスタM6がターンオンされる。第6トランジスタM6がターンオンされれば基準電源Vrefの電圧が第2ノードN2に供給される。すなわち、第i-2走査線Si-2に走査信号が供給される時第2ノードN2の電圧が基準電源Vrefの電圧に初期化される。したがって、画素部230に含まれるすべての画素240は初期化の段階で第2ノードN2に同じ電圧の供給を受ける。言い換えて、電圧降下が発生されない基準電源Vrefを利用して第2ノードN2を初期化するので、画素240の形成位置と無関係に同じ電圧で画素240それぞれの第2ノードN2が初期化できる。

20

【 0 0 6 0 】

以後、第i-1走査線Si-1に走査信号が供給される。第i-1走査線Si-1に走査信号が供給されれば第3トランジスタM3及び第4トランジスタM4がターンオンされる。第3トランジスタM3がターンオンされれば第2トランジスタM2がダイオード形態で接続される。ここで、第2ノードN2が第1電源ELVDDより低い基準電源Vrefの電圧に初期化されたので、第2トランジスタM2がターンオンされ、これによって第1電源ELVDDから第2トランジスタM2の閾値電圧を差し引いた電圧が第2ノードN2に印加される。

【 0 0 6 1 】

第4トランジスタM4がターンオンされれば第1ノードN1で基準電源Vrefの電圧が印加される。すると、第2キャパシタC2には第1電源ELVDDの電圧降下電圧及び第2トランジスタM2の閾値電圧を含む所定の電圧が充電される。

30

【 0 0 6 2 】

以後、第i走査線Siに走査信号が供給される。第i走査線Siに走査信号が供給されれば第1トランジスタM1がターンオンされる。第1トランジスタM1がターンオンされればデータ線Dmに供給されるデータ信号が第1ノードN1に供給されて、これによって第1ノードN1の電圧は基準電源Vrefからデータ信号の電圧に下降される。

【 0 0 6 3 】

この時、フローティング状態に設定された第2ノードN2の電圧も第1ノードN1に下降電圧に対応して下降されて、これによって第2キャパシタC2に充電された電圧は安定的に維持される。第1キャパシタC1は第1ノードN1に印加されたデータ信号に対応して所定の電圧を充電する。

40

【 0 0 6 4 】

以後、発光制御信号の供給が中断されて第5トランジスタM5がターンオンされる。第5トランジスタM5がターンオンされれば第2トランジスタM2は第1キャパシタC1及び第2キャパシタC2に充電された電圧に対応して所定の電流を有機発光ダイオードOLEDに供給して、これによって有機発光ダイオードOLEDから所定輝度の光が生成される。

【 0 0 6 5 】

上述したように本発明の第2実施例による画素240では第i-2走査線Si-2に走査信号が供給される期間の間第2トランジスタM2のゲート電極を基準電源Vrefの電圧に初期化する。し

50

たがって、画素240それぞれに含まれる第2トランジスタM2のゲート電極を同じ電圧で初期化できるという長所がある。また、本発明では第i-1走査線Si-1に走査信号が供給される期間の間第2トランジスタM2の閾値電圧を安定的に補償することができる。したがって、大きいインチ及び高解像度のパネルに安定的に適用することができる。

【0066】

以上添付した図面を参照して本発明について詳細に説明したが、これは例示的なものに過ぎず、当該技術分野における通常の知識を有する者であれば、多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるということを理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】従来一般的な画素を示す回路図である。

【図2】本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置を示す図面である。

【図3】図2に示された画素の実施例を示す回路図である。

【図4】図3に示された画素の駆動方法を示す波形図である。

【図5】本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置を示す図面である。

【図6】図5に示された画素の実施例を示す回路図である。

【図7】図6に示された画素の駆動方法を示す波形図である。

【符号の説明】

【0068】

2、142、242:画素回路

4、140、240:画素

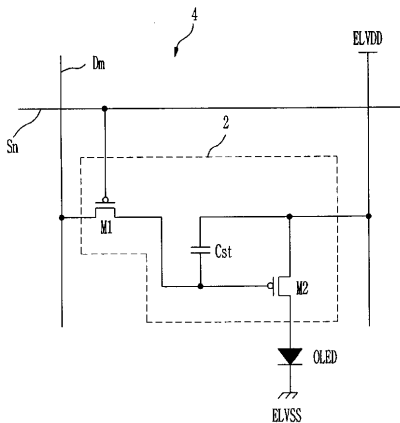
110、210:走査駆動部

120、220:データ駆動部

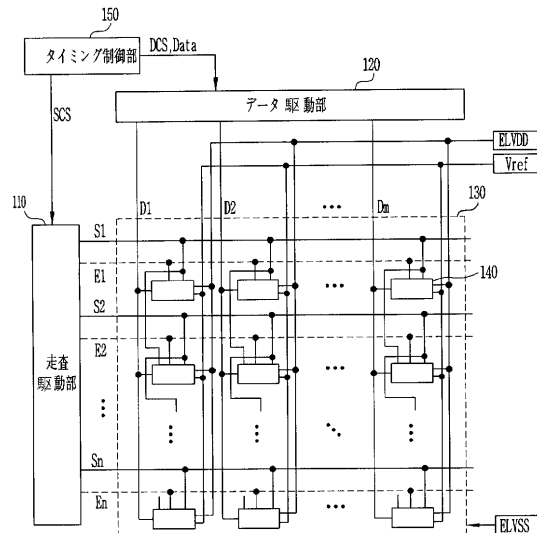
130、230:画素部

150、250:タイミング制御部

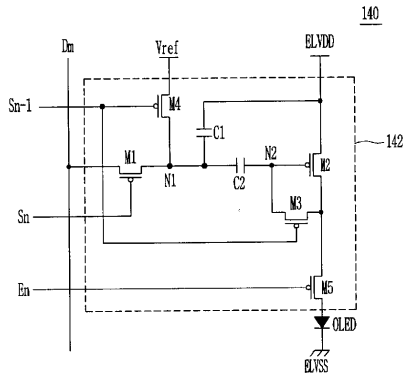
【図1】



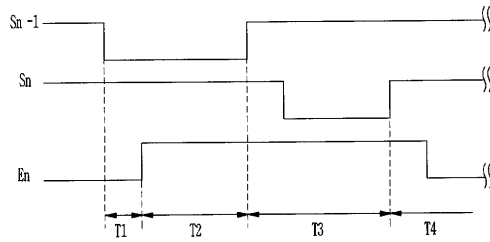
【図2】



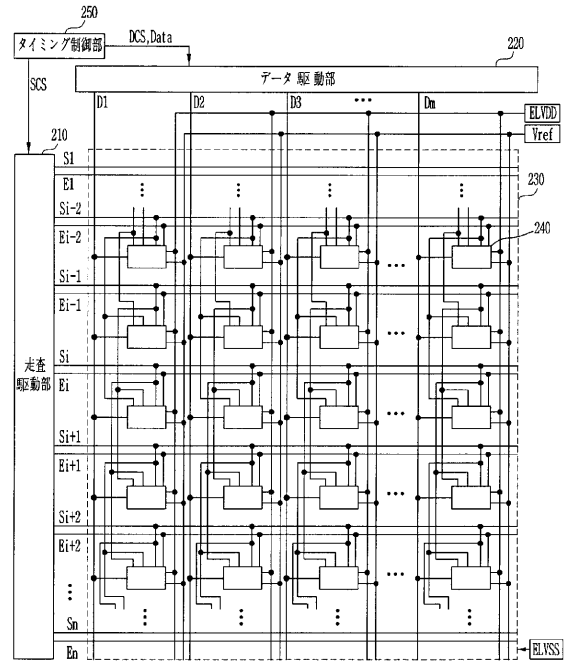
【図 3】



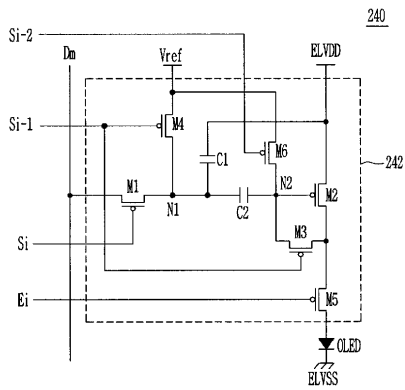
【図 4】



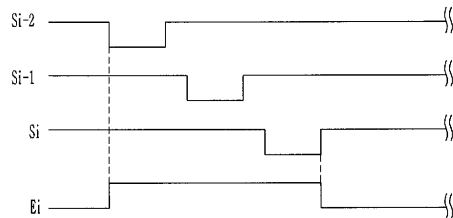
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 4 1 D

F ターム(参考) 5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 EE29 EE30 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	像素，使用其的有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2008040444A	公开(公告)日	2008-02-21
申请号	JP2006262952	申请日	2006-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	金陽完		
发明人	金 陽完		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2320/0233 G09G2320/043 G09G2320/045		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/14.A G09G3/20.611.H G09G3/20.642.A G09G3/20.624.B G09G3/20.641.D G09G3/20.612.E G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE04 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AB46 5C380/AC04 5C380/BA19 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB16 5C380/CB17 5C380/CB31 5C380/CB33 5C380/CC05 5C380/CC07 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC52 5C380/CC55 5C380/CC64 5C380/CC65 5C380/CD025 5C380/CD026 5C380/CE04 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA47		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020060074589 2006-08-08 KR		
其他公开文献	JP4795184B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其驱动方法，该有机发光显示装置能够显示具有均匀亮度的图像而与晶体管的阈值电压无关。有机发光二极管OLED，用于传输数据信号的第一晶体管M1，用于从第一电源ELVDD向有机发光二极管OLED提供信号电流的第二晶体管M2，第一晶体管M1和第二晶体管M1。第二电容器C2位于M2之间，并且充电与第一电源ELVDD的电压降电压和第二晶体管M2的阈值电压相对应的电压，并且第二电容器C2连接在第二电容器C2和第一电源ELVDD之间。第一电容器C1，用于对与数据信号相对应的电压进行充电；第四晶体管M4，其连接在第一晶体管M1的第二电极与基准电源Vref之间，并且通过扫描信号而导通。第五晶体管M5连接在晶体管M2的第二电极与有机发光二极管OLED之间。[选择图]图3

