

(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2010-250260

(P2010-250260A)

(43) 公開日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/30 (2006.01)</b>	G09G 3/30 J	3K107
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 624B	5C080
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	G09G 3/20 611H	5C380
	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 642A	
審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-207022 (P2009-207022)	(71) 出願人	308040351
(22) 出願日	平成21年9月8日 (2009.9.8)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2009-0033571		大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山2 4
(32) 優先日	平成21年4月17日 (2009.4.17)	(74) 代理人	100146835
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(72) 発明者	崔 相武
			大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山2 4
		(72) 発明者	姜 哲圭
			大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山2 4
		(72) 発明者	金 襟男
			大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山2 4
			最終頁に続く

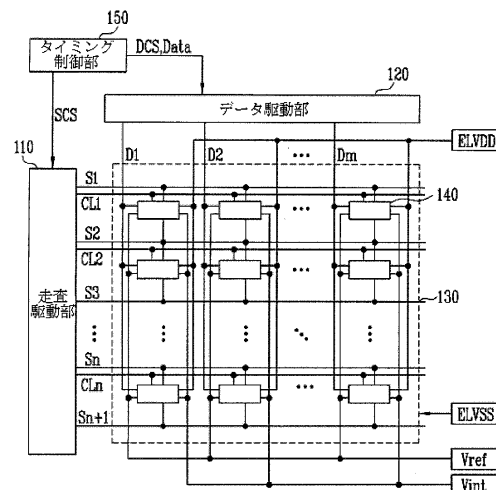
(54) 【発明の名称】 画素及びこれを用いた有機電界発光表示装置

## (57) 【要約】

【課題】駆動トランジスタのしきい値電圧にかかわらず均一な輝度の映像を表示できるようにした画素を提供する。

【解決手段】カソード電極が第2電源に接続される有機発光ダイオードと、前記第2電源に流れる電流量を制御する第1トランジスタと、 $i$  ( $i$  は自然数) 番目の走査線に走査信号が供給されたときにターンオンされる第2トランジスタと、 $i+1$  番目の走査線に走査信号が供給されたときにターンオンされる第3トランジスタと、前記  $i$  番目の走査線に前記走査信号が供給されたときにターンオンされる第4トランジスタと、制御線に制御信号が供給されたときにターンオンされる第5トランジスタと、前記第2トランジスタ及び第3トランジスタの共通ノードと前記有機発光ダイオードのアノード電極との間に接続される第1キャパシタと、前記共通ノードと前記第1トランジスタのゲート電極との間に接続される第2キャパシタとを備える。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

カソード電極が第 2 電源に接続される有機発光ダイオードと、  
第 1 電源から前記有機発光ダイオードを経由して前記第 2 電源に流れる電流量を制御する第 1 トランジスタと、  
データ線に接続され、 $i$  ( $i$  は自然数) 番目の走査線に走査信号が供給されたときにターンオンされる第 2 トランジスタと、  
前記第 2 トランジスタと前記第 1 トランジスタのゲート電極との間に接続され、 $i + 1$  番目の走査線に走査信号が供給されたときにターンオンされる第 3 トランジスタと、  
前記第 1 トランジスタのゲート電極と基準電源との間に接続され、前記  $i$  番目の走査線に前記走査信号が供給されたときにターンオンされる第 4 トランジスタと、  
前記有機発光ダイオードのアノード電極と初期電源との間に接続され、制御線に制御信号が供給されたときにターンオンされる第 5 トランジスタと、  
前記第 2 トランジスタ及び第 3 トランジスタの共通ノードと前記有機発光ダイオードのアノード電極との間に接続される第 1 キャパシタと、  
前記共通ノードと前記第 1 トランジスタのゲート電極との間に接続される第 2 キャパシタとを備えることを特徴とする画素。

10

**【請求項 2】**

前記第 5 トランジスタは、前記第 2 トランジスタがターンオンされる期間のうちの一部の期間においてターンオンされることを特徴とする請求項 1 に記載の画素。

20

**【請求項 3】**

前記第 5 トランジスタは、前記第 2 トランジスタと同時にターンオンされることを特徴とする請求項 2 に記載の画素。

**【請求項 4】**

前記基準電源は、前記初期電源より高い電圧に設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の画素。

**【請求項 5】**

走査線に走査信号を順次供給し、制御線に制御信号を順次供給するための走査駆動部と、  
データ線に前記走査信号と同期するようにデータ信号を供給するためのデータ駆動部と

30

、  
前記走査線、制御線、及びデータ線の交差部に位置する画素を備え、

$i$  ( $i$  は自然数) 番目の水平ラインに位置する前記画素は、  
カソード電極が第 2 電源に接続される有機発光ダイオードと、  
第 1 電源から前記有機発光ダイオードを経由して前記第 2 電源に流れる電流量を制御する第 1 トランジスタと、  
データ線に接続され、 $i$  番目の走査線に前記走査信号が供給されたときにターンオンされる第 2 トランジスタと、  
前記第 2 トランジスタと前記第 1 トランジスタのゲート電極との間に接続され、 $i + 1$  番目の走査線に前記走査信号が供給されたときにターンオンされる第 3 トランジスタと、  
前記第 1 トランジスタのゲート電極と基準電源との間に接続され、前記  $i$  番目の走査線に前記走査信号が供給されたときにターンオンされる第 4 トランジスタと、  
前記有機発光ダイオードのアノード電極と初期電源との間に接続され、 $i$  番目の制御線に前記制御信号が供給されたときにターンオンされる第 5 トランジスタと、  
前記第 2 トランジスタ及び第 3 トランジスタの共通ノードと前記有機発光ダイオードのアノード電極との間に接続される第 1 キャパシタと、  
前記共通ノードと前記第 1 トランジスタのゲート電極との間に接続される第 2 キャパシタとを備えることを特徴とする有機電界発光表示装置。

40

**【請求項 6】**

前記データ信号の電圧は、前記基準電源と同一または高い電圧に設定されることを特徴

50

とする請求項 5 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記初期電源は、前記基準電源から前記第 1 トランジスタのしきい値電圧を減じた電圧より低い電圧に設定されることを特徴とする請求項 5 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記初期電源は、前記有機発光ダイオードがオフ可能な電圧に設定され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】

前記走査駆動部は、前記走査信号が供給される期間のうちの一部の期間において前記制御信号を供給することを特徴とする請求項 5 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

前記走査駆動部は、前記 i 番目の走査線に供給される走査信号と同時に、前記 i 番目の制御線に前記制御信号を供給することを特徴とする請求項 9 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、画素及びこれを用いた有機電界発光表示装置に関し、特に、駆動トランジスタのしきい値電圧にかかわらず均一な輝度の映像を表示できるようにした画素及びこれを用いた有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、陰極線管 (Cathode Ray Tube) の短所である重量及び体積を減らす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。

【0003】

平板表示装置のうち、有機電界発光表示装置は、電子と正孔との再結合により光を発生する有機発光ダイオードを用いて映像を表示する。このような有機電界発光表示装置は、速い応答速度を有し、かつ、低消費電力で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 において、画素に備えられるトランジスタは、NMOS に設定される。

【0005】

図 1 に示すように、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、有機発光ダイオード OLED を制御するための画素回路 2 とを備える。

【0006】

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、カソード電極は、第 2 電源 ELVSS に接続される。この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して、所定輝度の光を生成する。

【0007】

画素回路 2 は、走査線 Sn に走査信号が供給されたとき、データ線 Dm に供給されるデータ信号に対応して、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、画素回路 2 は、第 1 電源 ELVDD と有機発光ダイオード OLED との間に接続された第 2 トランジスタ M2 (すなわち、駆動トランジスタ) 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

10

20

30

40

50

タM2のゲート電極と第2電極との間に接続されたストレージキャパシタCstとを備える。

【0008】

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、第1電極は、データ線Dmに接続される。また、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の一方の端子に接続される。ここで、第1電極は、ソース電極及びドレイン電極のいずれかに設定され、第2電極は、第1電極とは異なる電極に設定される。例えば、第1電極がドレイン電極に設定されると、第2電極は、ソース電極に設定される。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たときにターンオンされ、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。このとき、ストレージキャパシタCstは、データ信号に対応する電圧を充電する。

10

【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の一方の端子に接続され、第1電極は、第1電源ELVDDに接続される。また、第2トランジスタM2の第2電極は、ストレージキャパシタCstの他方の端子及び有機発光ダイオードOLEDのアノード電極に接続される。この第2トランジスタM2は、ストレージキャパシタCstに格納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。

【0010】

20

ストレージキャパシタCstの一方の端子は、第2トランジスタM2のゲート電極に接続され、他方の端子は、有機発光ダイオードOLEDのアノード電極に接続される。このストレージキャパシタCstは、データ信号に対応する電圧を充電する。

【0011】

このような従来の画素4は、ストレージキャパシタCstに充電された電圧に対応する電流を有機発光ダイオードOLEDに供給することにより、所定輝度の画像を表示する。しかしながら、このような従来の有機電界発光表示装置は、第2トランジスタM2のしきい値電圧のばらつきによって均一な輝度の映像を表示することができないという問題があった。

【0012】

30

実際に、画素4の各々に第2トランジスタM2のしきい値電圧が異なるように設定された場合、画素4の各々は、同一のデータ信号に対応して、互いに異なる輝度の光を生成するため、均一な輝度の映像を表示することができない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】韓国公開特許第2007-0116389号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

40

そこで、本発明の目的は、駆動トランジスタのしきい値電圧にかかわらず均一な輝度の映像を表示できるようにした画素及びこれを用いた有機電界発光表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の実施例による画素は、カソード電極が第2電源に接続される有機発光ダイオードと、第1電源から前記有機発光ダイオードを経由して前記第2電源に流れる電流量を制御する第1トランジスタと、データ線に接続され、 $i$  ( $i$ は自然数)番目の走査線に走査信号が供給されたときにターンオンされる第2トランジスタと、前記第2トランジスタと前記第1トランジスタのゲート電極との間に接続され、 $i+1$ 番目の走査線に走査信号が

50

供給されたときにターンオンされる第3トランジスタと、前記第1トランジスタのゲート電極と基準電源との間に接続され、前記*i*番目の走査線に前記走査信号が供給されたときにターンオンされる第4トランジスタと、前記有機発光ダイオードのアノード電極と初期電源との間に接続され、制御線に制御信号が供給されたときにターンオンされる第5トランジスタと、前記第2トランジスタ及び第3トランジスタの共通ノードと前記有機発光ダイオードのアノード電極との間に接続される第1キャパシタと、前記共通ノードと前記第1トランジスタのゲート電極との間に接続される第2キャパシタと、を備える。

【0016】

好ましくは、前記第5トランジスタは、前記第2トランジスタがターンオンされる期間のうちの一部の期間においてターンオンされる。前記第5トランジスタは、前記第2トランジスタと同時にターンオンされる。前記基準電源は、前記初期電源より高い電圧に設定される。

【0017】

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、制御線に制御信号を順次供給するための走査駆動部と、データ線に前記走査信号と同期するようにデータ信号を供給するためのデータ駆動部と、前記走査線、制御線及びデータ線の交差部に位置する画素とを備え、*i* (*i*は自然数)番目の水平ラインに位置する前記画素は、カソード電極が第2電源に接続される有機発光ダイオードと、第1電源から前記有機発光ダイオードを経由して前記第2電源に流れる電流量を制御する第1トランジスタと、データ線に接続され、*i*番目の走査線に前記走査信号が供給されたときにターンオンされる第2トランジスタと、前記第2トランジスタと前記第1トランジスタのゲート電極との間に接続され、*i*+1番目の走査線に前記走査信号が供給されたときにターンオンされる第3トランジスタと、前記第1トランジスタのゲート電極と基準電源との間に接続され、前記*i*番目の走査線に前記走査信号が供給されたときにターンオンされる第4トランジスタと、前記有機発光ダイオードのアノード電極と初期電源との間に接続され、*i*番目の制御線に前記制御信号が供給されたときにターンオンされる第5トランジスタと、前記第2トランジスタ及び第3トランジスタの共通ノードと前記有機発光ダイオードのアノード電極との間に接続される第1キャパシタと、前記共通ノードと前記第1トランジスタのゲート電極との間に接続される第2キャパシタとを備える。

【0018】

好ましくは、前記データ信号の電圧は、前記基準電源と同一または高い電圧に設定される。前記初期電源は、前記基準電源から前記第1トランジスタのしきい値電圧を減じた電圧より低い電圧に設定される。前記初期電源は、前記有機発光ダイオードがオフ可能な電圧に設定される。前記走査駆動部は、前記走査信号が供給される期間のうちの一部の期間において前記制御信号を供給する。前記走査駆動部は、前記*i*番目の走査線に供給される走査信号と同時に、前記*i*番目の制御線に前記制御信号を供給する。

【発明の効果】

【0019】

本発明の画素及びこれを用いた有機電界発光表示装置によれば、駆動トランジスタのしきい値電圧のばらつきにかかわらず均一な輝度の映像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】従来の画素を示す回路図である。

【図2】本発明の実施例による有機電界発光表示装置を示す図である。

【図3】図2における画素の実施例を示す図である。

【図4】図3における画素の駆動方法を示すタイミング図である。

【図5】図3における画素の他の実施例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が本発明を容易に実施で

10

20

30

40

50

きる好ましい実施例を、添付した図 2 ないし図 5 を参照して詳細に説明する。図 2 は、本発明の実施例による有機電界発光表示装置を示す図面である。

#### 【0022】

図 2 に示すように、本発明の実施例による有機電界発光表示装置は、走査線  $S_1$  ないし  $S_{n+1}$ 、制御線  $CL_1$  ないし  $CL_n$ 、及びデータ線  $D_1$  ないし  $D_m$  に接続されるように位置する画素 140 と、走査線  $S_1$  ないし  $S_{n+1}$  及び制御線  $CL_1$  ないし  $CL_n$  を駆動するための走査駆動部 110 と、データ線  $D_1$  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。

#### 【0023】

走査駆動部 110 は、タイミング制御部 150 から走査駆動制御信号  $SCS$  を受信する。走査駆動制御信号  $SCS$  を受信した走査駆動部 110 は、走査信号を生成し、生成された走査信号を走査線  $S_1$  ないし  $S_{n+1}$  に順次供給する。また、走査駆動部 110 は、制御信号を生成し、生成された制御信号を制御線  $CL_1$  ないし  $CL_n$  に順次供給する。ここで、制御信号は、走査信号が供給される期間のうちの第 1 期間において走査信号と重畳するように供給される。例えば、 $i$  ( $i$  は自然数) 番目の走査線  $S_i$  に走査信号が供給される期間のうちの第 1 期間において  $i$  番目の制御線  $CL_i$  に制御信号が供給される。制御信号は、走査信号と同じ極性 (例えば、ハイ電圧) の電圧に設定される。

#### 【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  $DCS$  を受信する。データ駆動制御信号  $DCS$  を受信したデータ駆動部 120 は、走査信号と同期するようにデータ線  $D_1$  ないし  $D_m$  にデータ信号を供給する。

#### 【0025】

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 で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、走査駆動制御信号  $SCS$  は、走査駆動部 110 に供給される。また、タイミング制御部 150 は、外部から供給されるデータ  $Data$  をデータ駆動部 120 に供給する。

#### 【0026】

画素部 130 は、外部から第 1 電源  $ELVDD$ 、第 2 電源  $ELVSS$ 、基準電源  $V_{ref}$ 、及び初期電源  $V_{int}$  を受けて各々の画素 140 に供給する。第 1 電源  $ELVDD$ 、第 2 電源  $ELVSS$ 、基準電源  $V_{ref}$ 、及び初期電源  $V_{int}$  を受けた画素 140 の各々は、データ信号に対応する光を生成する。

#### 【0027】

ここで、第 1 電源  $ELVDD$ 、データ信号の電圧  $V_{data}$ 、基準電源  $V_{ref}$ 、及び初期電源  $V_{int}$  の電圧は、下記式 1 のように設定される。

#### 【0028】

##### 【数 1】

$$ELVDD > V_{data} \geq V_{ref} > V_{int}$$

#### 【0029】

上記式 1 を参照すると、基準電源  $V_{ref}$  は、データ信号の電圧  $V_{data}$  と同一または低い電圧に設定される。また、初期電源  $V_{int}$  は、基準電源  $V_{ref}$  より低い電圧に設定される。実際に、初期電源  $V_{int}$  は、基準電源  $V_{ref}$  から駆動トランジスタのしきい値電圧を減じた電圧より低い電圧に設定される。一方、上記式 1 には含まれていないが、第 2 電源  $ELVSS$  は、有機発光ダイオード  $OLED$  を経由して電流が流れることができるように十分に低い電圧に設定される。例えば、第 2 電源  $ELVSS$  は、基準電源  $V_{ref}$  より低い電圧に設定される。

#### 【0030】

10

20

30

40

50

一方、 $i$  ( $i$  は自然数) 番目の水平ラインに位置する画素 140 は、 $i$  番目の走査線  $S_i$ 、 $i$  番目の制御線  $CL_i$ 、及び  $i+1$  番目の走査線  $S_{i+1}$  に接続される。この画素 140 は、NMO S 型の複数のトランジスタを備え、駆動トランジスタのしきい値電圧が補償される電流を有機発光ダイオードに供給する。

【0031】

図3は、本発明の第1実施例による画素を示す図である。図3では、説明の便宜上、 $n$  番目の水平ラインに位置し、第 $m$ データ線  $D_m$  に接続された画素 140 を示すものとする。

【0032】

図3に示すように、本発明の第1実施例による画素 140 は、有機発光ダイオード O L E D と、データ線  $D_m$ 、走査線  $S_n$ 、 $S_{n+1}$ 、及び制御線  $CL_n$  に接続され、有機発光ダイオード O L E D を制御するための画素回路 142 とを備える。

【0033】

有機発光ダイオード O L E D のアノード電極は、画素回路 142 に接続され、カソード電極は、第2電源  $ELVSS$  に接続される。この有機発光ダイオード O L E D は、画素回路 142 から供給される電流に対応して、所定輝度の光を生成する。

【0034】

画素回路 142 は、第 $n$ 走査線  $S_n$  に走査信号が供給されたとき、第 $m$ データ線  $D_m$  に供給されるデータ信号及び第1トランジスタのしきい値電圧に対応する電圧を充電し、第 $n+1$ 走査線  $S_{n+1}$  に走査信号が供給されたときに充電された電圧に対応する電流を有機発光ダイオード O L E D に供給する。このため、画素回路 142 は、第1ないし第5トランジスタ  $M_1$  ないし  $M_5$ 、第1キャパシタ  $C_1$  及び第2キャパシタ  $C_2$  を備える。

【0035】

第1トランジスタ (駆動トランジスタ)  $M_1$  のゲート電極は、第1ノード  $N_1$  に接続され、第1電極は、第1電源  $ELVDD$  に接続される。また、第1トランジスタ  $M_1$  の第2電極は、有機発光ダイオード O L E D のアノード電極 (すなわち、第3ノード  $N_3$ ) に接続される。この第1トランジスタ  $M_1$  は、第1ノード  $N_1$  に印加される電圧に対応して、有機発光ダイオード O L E D に供給される電流量を制御する。

【0036】

第2トランジスタ  $M_2$  のゲート電極は第 $n$ 走査線  $S_n$  に接続され、第1電極は、第 $m$ データ線  $D_m$  に接続される。また、第2トランジスタ  $M_2$  の第2電極は、第2ノード  $N_2$  に接続される。この第2トランジスタ  $M_2$  は、第 $n$ 走査線  $S_n$  に走査信号が供給されたときにターンオンされ、第 $m$ データ線  $D_m$  と第2ノード  $N_2$  とを電氣的に接続させる。

【0037】

第3トランジスタ  $M_3$  のゲート電極は、第 $n+1$ 走査線  $S_{n+1}$  に接続され、第1電極は、第2ノード  $N_2$  に接続される。また、第3トランジスタ  $M_3$  の第2電極は、第1ノード  $N_1$  (すなわち、第1トランジスタ  $M_1$  のゲート電極) に接続される。この第3トランジスタ  $M_3$  は、第 $n+1$ 走査線  $S_{n+1}$  に走査信号が供給されたときにターンオンされ、第1ノード  $N_1$  と第2ノード  $N_2$  とを電氣的に接続させる。

【0038】

第4トランジスタ  $M_4$  のゲート電極は、第 $n$ 走査線  $S_n$  に接続され、第1電極は、基準電源  $V_{ref}$  に接続される。また、第4トランジスタ  $M_4$  の第2電極は、第1ノード  $N_1$  に接続される。この第4トランジスタ  $M_4$  は、第 $n$ 走査線  $S_n$  に走査信号が供給されたときにターンオンされ、基準電源  $V_{ref}$  の電圧を第1ノード  $N_1$  に供給する。

【0039】

第5トランジスタ  $M_5$  のゲート電極は、第 $n$ 制御線  $CL_n$  に接続され、第1電極は、第3ノード  $N_3$  に接続される。また、第5トランジスタ  $M_5$  の第2電極は、初期電源  $V_{int}$  に接続される。この第5トランジスタ  $M_5$  は、第 $n$ 制御線  $CL_n$  に制御信号が供給されたときにターンオンされ、初期電源  $V_{int}$  を第3ノード  $N_3$  に供給する。

【0040】

10

20

30

40

50

第1キャパシタC1及び第2キャパシタC2は、第1ノードN1と第3ノードN3との間に直列に接続される。また、第1キャパシタC1及び第2キャパシタC2の共通ノードは、第2トランジスタM2及び第3トランジスタM3の共通ノード(すなわち、第2ノードN2)に接続される。ここで、第2キャパシタC2及び第3トランジスタM3は、第1ノードN1と第2ノードN2との間に並列に接続される。

【0041】

図4は、図3の画素を駆動するためのタイミング図である。

【0042】

図3及び図4を関連づけて画素140の動作過程を詳細に説明すると、まず、第n走査線S<sub>n</sub>に走査信号が供給され、走査信号が供給される期間のうちの第1期間において制御線CL<sub>n</sub>に制御信号が供給される。

10

【0043】

走査線S<sub>n</sub>に走査信号が供給されると、第2トランジスタM2及び第4トランジスタM4がターンオンされる。第2トランジスタM2がターンオンされると、データ線D<sub>m</sub>からデータ信号が第2ノードN2に供給される。第4トランジスタM4がターンオンされると、基準電源V<sub>ref</sub>が第1ノードN1に供給される。

【0044】

制御線CL<sub>n</sub>に制御信号が供給されると、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がターンオンされると、初期電源V<sub>int</sub>が第3ノードN3に供給される。ここで、初期電源V<sub>int</sub>は、有機発光ダイオードOLEDがオフ可能な電圧に設定され、これにより、有機発光ダイオードOLEDにおいて不要な光は生成されない。

20

【0045】

この後、第2期間において、制御線CL<sub>n</sub>への制御信号の供給が中断される。制御線CL<sub>n</sub>への制御信号の供給が中断されると、第5トランジスタM5がターンオフされる。第5トランジスタM5がターンオフされると、第3ノードN3の電圧は、基準電源V<sub>ref</sub>の電圧から第1トランジスタM1のしきい値電圧を減じた電圧まで上昇する。

【0046】

より詳細に説明すると、第1期間において、第1ノードN1の電圧は、基準電源V<sub>ref</sub>に設定され、第3ノードN3の電圧は、初期電源V<sub>int</sub>に設定される。ここで、初期電源V<sub>int</sub>の電圧は、基準電源V<sub>ref</sub>の電圧から第1トランジスタM1のしきい値電圧を減じた電圧より低い電圧に設定される。したがって、第5トランジスタM5がターンオフされると、第3ノードN3の電圧は、基準電源V<sub>ref</sub>の電圧から第1トランジスタM1のしきい値電圧を減じた電圧まで上昇する。

30

【0047】

この場合、第2ノードN2と第1ノードN1との間、すなわち、第2キャパシタC2には、V<sub>data</sub> - V<sub>ref</sub>の電圧が充電され、第2ノードN2と第3ノードN3との間、すなわち、第1キャパシタC1には、V<sub>data</sub> - V<sub>ref</sub> + V<sub>th</sub>(M1)の電圧が充電される。

【0048】

この後、第n走査線S<sub>n</sub>への走査信号の供給が中断され、第2トランジスタM2及び第4トランジスタM4がターンオフされる。また、第n+1走査線S<sub>n+1</sub>に走査信号が供給され、第3トランジスタM3がターンオンされる。第3トランジスタM3がターンオンされると、第1ノードN1と第2ノードN2とが電氣的に接続される。この場合、第2キャパシタC2の両端の電圧は0に設定され、第1トランジスタM1のゲート電極及びソース電極間の電圧V<sub>gs</sub>(M1)は、第1キャパシタC1に充電された電圧に設定される。すなわち、第1トランジスタM1のゲート電極及びソース電極間の電圧V<sub>gs</sub>(M1)は、下記式2のように設定される。

40

【0049】



## 【数 2】

$$V_{gs}(M1) = V_{data} - V_{ref} + V_{th}(M1)$$

## 【0050】

第1トランジスタM1の $V_{gs}$ の電圧により、有機発光ダイオードOLEDに流れる電流量は、下記式3のように設定される。

## 【0051】

## 【数 3】

$$I_{oled} = \beta (V_{gs}(M1) - V_{th}(M1))^2 = \beta \{ (V_{data} - V_{ref} + V_{th}(M1)) - V_{th}(M1) \}^2 = \beta (V_{data} - V_{ref})^2$$

10

## 【0052】

上記式3を参照すると、有機発光ダイオードOLEDに流れる電流は、データ信号の電圧 $V_{data}$ と基準電源 $V_{ref}$ との差電圧によって決定される。ここで、基準電源 $V_{ref}$ は、固定された電圧であるため、有機発光ダイオードOLEDに流れる電流は、データ信号によって決定される。すなわち、本願発明においては、第1トランジスタM1のしきい値電圧のばらつきにかかわらず均一な輝度の映像を表示することができる。

## 【0053】

一方、図3においては、トランジスタがNMOSで形成されたものとして示されているが、本発明はこれに限定されない。例えば、図3に示す画素は、図5のようにPMOSTランジスタに変更可能である。この場合、図4に示す波形の極性が反転して供給されることが異なるだけで、動作過程は同様に設定される。

20

## 【0054】

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施形態について説明したが、本発明は、上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、又は明細書に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能であるのはもちろんであり、斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

## 【符号の説明】

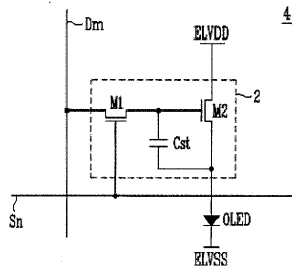
## 【0055】

- 110 ; 走査駆動部
- 120 ; データ駆動部
- 130 ; 画素部
- 140 ; 画素
- 142 ; 画素回路
- 150 ; タイミング制御部
- OLED ; 有機発光ダイオード
- M1 ~ M5 ; 第1ないし第5トランジスタ
- N1 ~ N3 ; 第1ないし第3ノード
- C1、C2 ; 第1キャパシタ、第2キャパシタ

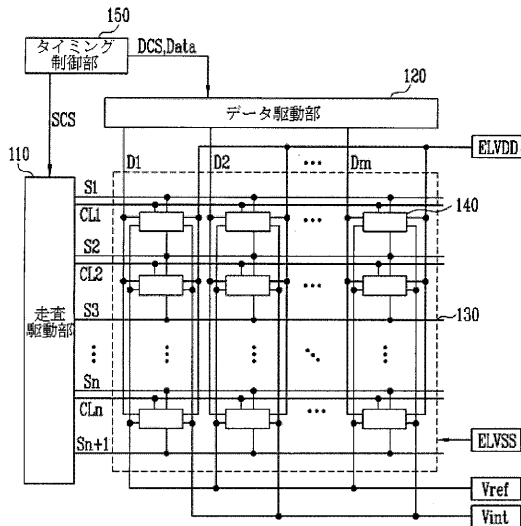
30

40

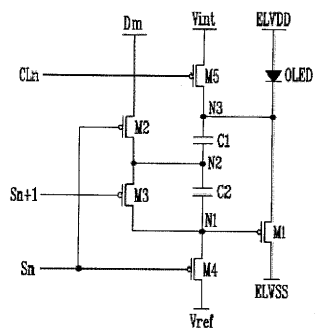
【図 1】



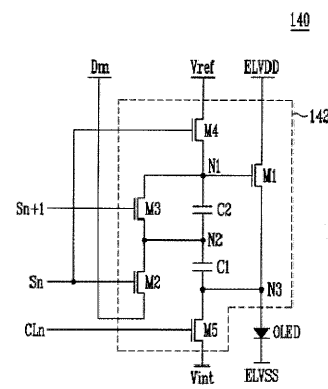
【図 2】



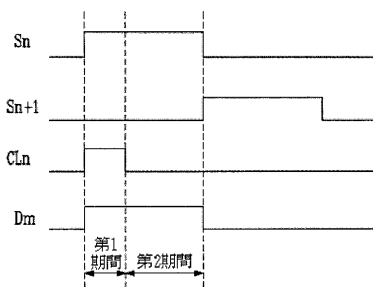
【図 5】



【図 3】



【図 4】



---

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 3/30	K
	H 0 5 B 33/14	A

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 EE03 FF04 HH02 HH04 HH05  
5C080 AA06 BB05 DD05 EE29 FF11 JJ02 JJ03 JJ04  
5C380 AA01 AB06 BA39 BB02 CA08 CA12 CB01 CB16 CB31 CC02  
CC06 CC07 CC26 CC27 CC30 CC33 CC38 CC52 CC62 CC64  
CD012 CD025 DA02 DA06

专利名称(译)	使用其的像素和有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010250260A</a>	公开(公告)日	2010-11-04
申请号	JP2009207022	申请日	2009-09-08
[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	崔相武 姜哲圭 金襟男		
发明人	崔 相武 姜 哲圭 金 襟男		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.624.B G09G3/20.611.H G09G3/20.641.D G09G3/20.642.A G09G3/30.K H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/EE03 3K107/FF04 3K107/HH02 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB16 5C380/CB31 5C380/CC02 5C380/CC06 5C380/CC07 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC38 5C380/CC52 5C380/CC62 5C380/CC64 5C380/CD012 5C380/CD025 5C380/DA02 5C380/DA06		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
优先权	1020090033571 2009-04-17 KR		
其他公开文献	JP5074468B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供能够显示均匀亮度的视频的像素，而与驱动晶体管的阈值电压无关。ŹSOLUTION：该像素包括：有机发光二极管，其阴极连接到第二电源；第一晶体管，用于控制流过第二电源的电流；第二晶体管，当扫描信号提供给第i条扫描线时导通（i为自然数）；第三晶体管，当扫描信号提供给第（i+1）扫描线时导通；第四晶体管，当扫描信号提供给第i条扫描线时导通；第五晶体管，当控制信号提供给控制线时导通；第一电容器，连接在第二晶体管的公共节点和第三晶体管之间，以及有机发光二极管的阳极；第二电容器连接在公共节点和第一晶体管的栅极之间。Ź

