

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5074468号
(P5074468)

(45) 発行日 平成24年11月14日(2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/30 J

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 624B

H01L 51/50 (2006.01)

G09G 3/20 611H

G09G 3/20 641D

G09G 3/20 642A

請求項の数 10 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-207022 (P2009-207022)
 (22) 出願日 平成21年9月8日(2009.9.8)
 (65) 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)
 審査請求日 平成21年9月8日(2009.9.8)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0033571
 (32) 優先日 平成21年4月17日(2009.4.17)
 (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】 画素及びこれを用いた有機電界発光表示装置

(57) 【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、

前記第5トランジスタは、 i 番目の制御線に制御信号が供給された時にターンオンされることを特徴とする画素。

【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。

【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
、

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。

【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の供給を開始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

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

を經由して第2電源E L V S Sに流れる電流量を制御する。

【0010】

ストレージキャパシタC s tの一方の端子は、第2トランジスタM 2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O L E D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C s t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C s t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M 2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。

10

【0012】

実際に、画素4の各々に第2トランジスタM 2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】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

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經由して前記第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。

30

【0016】

40

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

50

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。

10

【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】**

20

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】

30

【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。

40

【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。

50

【 0 0 2 4 】

データ駆動部 1 2 0 は、タイミング制御部 1 5 0 からデータ駆動制御信号 D C S を受信する。データ駆動制御信号 D C S を受信したデータ駆動部 1 2 0 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。

【 0 0 2 5 】

タイミング制御部 1 5 0 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 D C S 及び走査駆動制御信号 S C S を生成する。タイミング制御部 1 5 0 で生成されたデータ駆動制御信号 D C S は、データ駆動部 1 2 0 に供給され、走査駆動制御信号 S C S は、走査駆動部 1 1 0 に供給される。また、タイミング制御部 1 5 0 は、外部から供給されるデータ D a t a をデータ駆動部 1 2 0 に供給する。

10

【 0 0 2 6 】

画素部 1 3 0 は、外部から第 1 電源 E L V D D、第 2 電源 E L V S S、基準電源 V r e f、及び初期電源 V i n t を受けて各々の画素 1 4 0 に供給する。第 1 電源 E L V D D、第 2 電源 E L V S S、基準電源 V r e f、及び初期電源 V i n t を受けた画素 1 4 0 の各々は、データ信号に対応する光を生成する。

【 0 0 2 7 】

ここで、第 1 電源 E L V D D、データ信号の電圧 V d a t a、基準電源 V r e f、及び初期電源 V i n t の電圧は、下記式 1 のように設定される。

【 0 0 2 8 】

【数 1】

20

$$E L V D D > V d a t a \geq V r e f > V i n t$$

【 0 0 2 9 】

上記式 1 を参照すると、基準電源 V r e f は、データ信号の電圧 V d a t a と同一または低い電圧に設定される。また、初期電源 V i n t は、基準電源 V r e f より低い電圧に設定される。実際に、初期電源 V i n t は、基準電源 V r e f 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 E L V S S は、有機発光ダイオード O L E D 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 E L V S S は、基準電源 V r e f より低い電圧に設定される。

30

【 0 0 3 0 】

一方、i (i は自然数) 番目の水平ラインに位置する画素 1 4 0 は、i 番目の走査線 S i、i 番目の制御線 C L i、及び i + 1 番目の走査線 S i + 1 に接続される。この画素 1 4 0 は、N M O 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。

【 0 0 3 1 】

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 1 4 0 を示すものとする。

40

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように、本発明の第 1 実施例による画素 1 4 0 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 C L 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 1 4 2 とを備える。

【 0 0 3 3 】

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 1 4 2 に接続され、カソード電極は、第 2 電源 E L V S S 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 1 4 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。

【 0 0 3 4 】

画素回路 1 4 2 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

50

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OLED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OLED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OLEDに供給される電流量を制御する。

10

【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。

20

【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。

30

【0040】

第1キャパシタ C_1 及び第2キャパシタ C_2 は、第1ノード N_1 と第3ノード N_3 との間に直列に接続される。また、第1キャパシタ C_1 及び第2キャパシタ C_2 の共通ノードは、第2トランジスタ M_2 及び第3トランジスタ M_3 の共通ノード(すなわち、第2ノード N_2)に接続される。ここで、第2キャパシタ C_2 及び第3トランジスタ M_3 は、第1ノード N_1 と第2ノード N_2 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】

40

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_n 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_n に制御信号が供給される。

【0043】

走査線 S_n に走査信号が供給されると、第2トランジスタ M_2 及び第4トランジスタ M_4 がターンオンされる。第2トランジスタ M_2 がターンオンされると、データ線 D_m からデータ信号が第2ノード N_2 に供給される。第4トランジスタ M_4 がターンオンされると、基準電源 V_{ref} が第1ノード N_1 に供給される。

【0044】

制御線 CL_n に制御信号が供給されると、第5トランジスタ M_5 がターンオンされる。

50

第5トランジスタM5がターンオンされると、初期電源V_{int}が第3ノードN3に供給される。ここで、初期電源V_{int}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。

【0045】

この後、第2期間において、制御線C_{Ln}への制御信号の供給が中断される。制御線C_{Ln}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_{ref}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_{ref}に設定され、第3ノードN3の電圧は、初期電源V_{int}に設定される。ここで、初期電源V_{int}の電圧は、基準電源V_{ref}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_{ref}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。

【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_{data} - V_{ref}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_{data} - V_{ref} + V_{th}(M1)の電圧が充電される。

【0048】

この後、第n走査線S_n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_{n+1}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_{gs}(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_{gs}(M1)は、下記式2のように設定される。

【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】

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

【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

10

20

30

40

50

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PMOSト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。

【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】

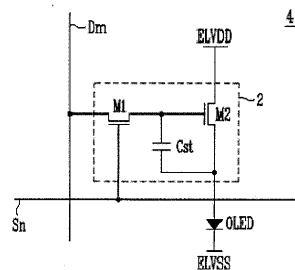
【0055】

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

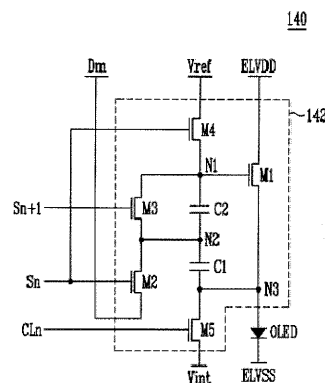
10

20

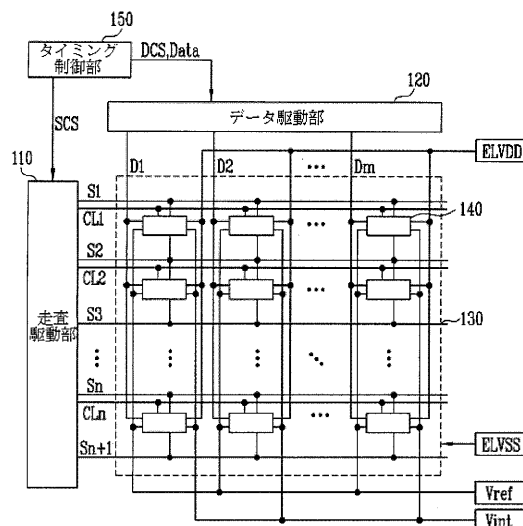
【図1】



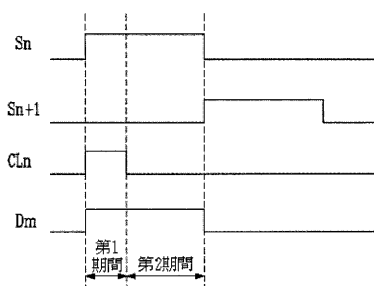
【図3】



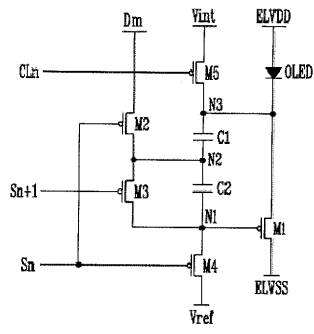
【図2】



【図4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/30 K
H 0 5 B 33/14 A

(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

審査官 安藤 達哉

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 1 9 5 4 5 9 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 7 6 2 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 1 3 5 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 8 0 0 5 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
I P C G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8

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	JP5074468B2	公开(公告)日	2012-11-14
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		
当前申请(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		
审查员(译)	安藤达也		
优先权	1020090033571 2009-04-17 KR		
其他公开文献	JP2010250260A		
外部链接	Espacenet		

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。ŽSOLUTION：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。Ž

【図 2】

