

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5064421号
(P5064421)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3 / 3 0 (2006.01)

G 0 9 G 3 / 2 0 (2006.01)

H 0 1 L 5 1 / 5 0 (2006.01)

G 0 9 G 3 / 3 0 K

G 0 9 G 3 / 2 0 6 2 4 B

G 0 9 G 3 / 2 0 6 2 3 C

G 0 9 G 3 / 2 0 6 1 1 H

G 0 9 G 3 / 3 0 J

請求項の数 11 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-21682(P2009-21682)
 (22) 出願日 平成21年2月2日(2009.2.2)
 (65) 公開番号 特開2010-128491(P2010-128491A)
 (43) 公開日 平成22年6月10日(2010.6.10)
 審査請求日 平成21年2月2日(2009.2.2)
 (31) 優先権主張番号 10-2008-0118055
 (32) 優先日 平成20年11月26日(2008.11.26)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

前置審査

(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及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走査線に走査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が供給される期間のうち、第1期間に初期電源を供給し、前記第1期間を除いた第2期間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電源と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、

前記データ線及びi番目の走査線に接続され、前記i番目の走査線に前記走査信号が供給される時にターンオンされる第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接続される第1ノードと前記第2トランジスタとの間に接続され、前記第2トランジスタがターンオンされる時にターンオフ状態に設定される第3トランジスタと、

前記第1ノードと基準電源との間に接続され、前記i番目の走査線に走査信号が供給される時にターンオンされる第4トランジスタと、

前記第3トランジスタ及び第2トランジスタの共通ノードである第2ノードと前記有機発光ダイオードのアノード電極とに直接接続される第1キャパシタと、

10

20

前記第 1 ノードと前記第 2 ノードに接続される第 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 2】

前記データ信号の電圧は前記基準電源の電圧と同一であるか、高い電圧に設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記初期電源の電圧は前記データ信号の電圧よりも高い電圧に設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 ノードと前記第 2 ノードとの間に前記第 3 トランジスタと並列に接続される第 2 キャパシタ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。

10

【請求項 5】

前記第 3 トランジスタは、 $i + 1$ 番目の走査線に走査信号が供給される時にターンオンされることを特徴とする請求項 4 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記走査駆動部は、前記走査線と平行に位置する発光制御線に発光制御信号を順次供給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。

【請求項 7】

i 番目の発光制御線に供給される発光制御信号は前記 i 番目の走査線に供給される走査信号と重なり、トランジスタがターンオフされ得る電圧に設定されることを特徴とする請求項 6 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 8】

前記第 3 トランジスタのゲート電極は、前記 i 番目の発光制御線と接続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】

有機発光ダイオードのアノード電極に電流を供給するための駆動トランジスタと、第 1 端子が前記有機発光ダイオードのアノード電極に接続される第 1 キャパシタと、前記駆動トランジスタのゲート電極と前記第 1 キャパシタの他方の端子との間に並列に接続される第 2 キャパシタと、

を備える有機電界発光表示装置の駆動方法において、

30

走査信号が供給される期間に前記駆動トランジスタのゲート電極に基準電源を供給する段階と、

前記走査信号が供給される期間のうち、第 1 期間にデータ線を経由して前記第 1 キャパシタの第 2 端子に初期電源を供給する段階と、

前記走査信号が供給される期間のうち、第 1 期間を除いた第 2 期間に前記データ線を経由して前記第 1 キャパシタの第 2 端子にデータ信号を供給して前記有機発光ダイオードのアノード電極の電圧を前記基準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値に設定する段階と、

前記駆動トランジスタのゲート電極と前記第 1 キャパシタの第 2 端子を電氣的に接続させて前記有機発光ダイオードに電流を供給する段階と、

40

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 10】

前記データ信号の電圧は前記基準電源の電圧と同一であるか、高い電圧に設定され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の駆動方法。

【請求項 11】

前記初期電源の電圧は前記データ信号の電圧よりも高い電圧に設定され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の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は有機電界発光表示装置及びその駆動方法に関し、特に駆動トランジスタの閾値電圧を補償できるように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 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)などが挙げられる。

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の再結合によって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すると同時に低い消費電力で駆動されるという長所がある。

【0004】

図1は、一般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、画素に含まれるトランジスタはNMOSに設定される。

【0005】

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する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る時にデータ線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。このために、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(即ち、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。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の一側端子に接続される。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1つに設定され、第2電極は第1電極と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る時に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の一側端子に接続され、第1電極は第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電極はストレージキャパシタCstの他側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】

50

ストレージキャパシタC s tの一側端子は第2トランジスタM 2のゲート電極に接続され、他側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。このような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に供給することで、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の閾値電圧の偏差によって均一な輝度の映像を表示できないという問題点がある。

【0012】

実際に、画素4毎に第2トランジスタM 2の閾値電圧が異なるように設定される場合、画素4のそれぞれ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できない。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】大韓民国特許公開第2007-0112714号

【特許文献2】日本特許公開第2007-140318号

【特許文献3】日本特許公開第2008-026467号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0014】

従って、本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、駆動トランジスタの閾値電圧を補償できるように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にある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の一側面に係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するための走査駆動部と、データ線に前記走査信号が供給される期間のうち、第1期間に初期電源を供給し、前記第1期間を除いた第2期間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電源と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、前記データ線及び i 番目の走査線に接続され、前記 i 番目の走査線に前記走査信号が供給される時にターンオンされる第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接続される第1ノードと前記第2トランジスタとの間に接続され、前記第2トランジスタがターンオンされる時にターンオフ状態に設定される第3トランジスタと、前記第1ノードと基準電源との間に接続され、前記 i 番目の走査線に走査信号が供給される時にターンオンされる第4トランジスタと、前記第3トランジスタ及び第2トランジスタの共通ノードである第2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キャパシタとを備える。

30

40

【0016】

好ましくは、前記データ信号の電圧は前記基準電源の電圧と同一であるか、高い電圧に設定される。前記初期電源の電圧は前記データ信号の電圧よりも高い電圧に設定される。前記第1ノードと前記第2ノードとの間に前記第3トランジスタと並列に接続される第2キャパシタを更に備える。

【0017】

本発明の他の側面に係る有機電界発光表示装置の駆動方法は、走査信号が供給される期間に前記駆動トランジスタのゲート電極に基準電源を供給する段階と、前記走査信号が供給される期間のうち、第1期間にデータ線を経由して前記第1キャパシタの第2端子に初期電源を供給する段階と、前記走査信号が供給される期間のうち、第1期間を除いた第2

50

期間に前記データ線を経由して前記第1キャパシタの第2端子にデータ信号を供給して前記有機発光ダイオードのアノード電極の電圧を前記基準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値に設定する段階と、前記駆動トランジスタのゲート電極と前記第1キャパシタの第2端子を電氣的に接続させて前記有機発光ダイオードに電流を供給する段階とを含む。

【発明の効果】

【0018】

このような本発明の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と関係なく、所望の電流を有機発光ダイオードに供給でき、これにより、均一な輝度の映像を表示できるという効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】一般の有機電界発光表示装置の画素を示す回路図である。

【図2】本発明の実施形態に係る有機電界発光表示装置を示す図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る画素を示す回路図である。

【図4】図3に示した画素の駆動方法を示す波形図である。

【図5】図3の画素におけるデータ信号の電圧変化に対応する有機発光ダイオードの電流を示す図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係る画素を示す回路図である。

【図7】図6に示した画素の駆動方法を示す波形図である。

20

【図8】図3に示した画素でトランジスタをPMOSに変換した構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

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できる好適な実施形態について図2～図8を参照して詳細に説明すれば、以下の通りである。

【0021】

図2は、本発明の実施形態に係る有機電界発光表示装置を示す図である。

【0022】

図2を参照すれば、本発明の実施形態に係る有機電界発光表示装置は、走査線 $S_1 \sim S_{n+1}$ 及びデータ線 $D_1 \sim D_m$ と接続されるように位置する画素140と、走査線 $S_1 \sim S_{n+1}$ を駆動するための走査駆動部110と、データ線 $D_1 \sim D_m$ 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。

30

【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 $S_1 \sim S_{n+1}$ に順次供給する。

【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、データ線 $D_1 \sim D_m$ に走査信号が供給される期間のうち、第1期間に初期電源を供給し、第1期間を除いた残りの第2期間にデータ信号を供給する。ここで、初期電源の電圧はデータ信号の電圧よりも高い電圧に設定される。

40

【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。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Dataをデータ駆動部120に供給する。

50

【 0 0 2 6 】

画素部 1 3 0 は外部から第 1 電源 E_{LVDD} 、第 2 電源 E_{LVSS} 及び基準電源 V_{ref} の供給を受けてそれぞれの画素 1 4 0 に供給する。第 1 電源 E_{LVDD} 、第 2 電源 E_{LVSS} 及び基準電源 V_{ref} の供給を受けた画素 1 4 0 のそれぞれ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_{LVDD} の電圧は第 2 電源 E_{LVSS} の電圧よりも高い電圧値に設定されて有機発光ダイオードに所定の電流を供給する。基準電源 V_{ref} の電圧はデータ信号の電圧と同一であるか、低い電圧に設定される。

【 0 0 2 8 】

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 番目の走査線及び $i + 1$ 番目の走査線と接続される。このような画素 1 4 0 は、NMOS 型の多数のトランジスタを含み、駆動トランジスタの閾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 2 9 】

図 3 は、本発明の第 1 実施形態に係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 のデータ線 D_m と接続された画素 1 4 0 を示す。

【 0 0 3 0 】

図 3 を参照すれば、本発明の第 1 実施形態に係る画素 1 4 0 は、有機発光ダイオード OLED と、データ線 D_m 及び走査線 S_n 、 S_{n+1} 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 1 4 2 とを備える。

【 0 0 3 1 】

有機発光ダイオード OLED 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_{LVSS} 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 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 2 】

画素回路 1 4 2 は第 n の走査線 S_n に走査信号が供給される時にデータ線 D_m に供給されるデータ信号及び第 1 トランジスタ M_1 の閾値電圧に対応する電圧を充電し、第 $n + 1$ の走査線 S_{n+1} に走査信号が供給される時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。このために、画素回路 1 4 2 は第 1 乃至第 4 トランジスタ $M_1 \sim M_4$ 、第 1 キャパシタ C_1 及び第 2 キャパシタ C_2 を備える。

【 0 0 3 3 】

第 1 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 E_{LVDD} に接続される。そして、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 (即ち、第 3 ノード N_3) に接続される。

【 0 0 3 4 】

第 2 トランジスタ M_2 のゲート電極は第 n の走査線 S_n に接続され、第 1 電極はデータ線 D_m に接続される。そして、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。このような第 2 トランジスタ M_2 は走査線 S_n に走査信号が供給される時にターンオンされてデータ線 D_m と第 2 ノード N_2 を電氣的に接続させる。

【 0 0 3 5 】

第 3 トランジスタ M_3 のゲート電極は、第 $n + 1$ の走査線 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。そして、第 3 トランジスタ M_3 の第 2 電極は第 1 ノード N_1 (即ち、第 1 トランジスタ M_1 のゲート電極) に接続される。このような第 3 トランジスタ M_3 は、第 $n + 1$ の走査線 S_{n+1} に走査信号が供給される時にターンオンされて第 1 ノード N_1 と第 2 ノード N_2 を電氣的に接続させる。このような第 3 トランジスタ M_3 は、第 2 トランジスタ M_2 がターンオンされる時にターンオフ状態に設定される。

【 0 0 3 6 】

第 4 トランジスタ M_4 のゲート電極は第 n の走査線 S_n に接続され、第 1 電極は基準電源 V_{ref} に接続される。そして、第 4 トランジスタ M_4 の第 2 電極は第 1 ノード N_1 に

10

20

30

40

50

接続される。このような第4トランジスタM4は第nの走査線S_nに走査信号が供給される時にターンオンされて基準電源V_{ref}の電圧を第1ノードN1に供給する。

【0037】

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。そして、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（即ち、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。

【0038】

図4は、図3の画素を駆動するための波形図を示す図である。

10

【0039】

図3及び図4を結びつけて動作過程を詳細に説明すれば、まず第nの走査線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、第1期間にデータ線D_mに初期電源V_{int}が供給される。

【0040】

走査線S_nに走査信号が供給されれば、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がターンオンされれば、データ線D_mからの初期電源V_{int}が第2ノードN2に供給される。第4トランジスタM4がターンオンされれば、基準電源V_{ref}の電圧が第1ノードN1に供給される。ここで、基準電源V_{ref}の電圧は第1トランジスタM1がターンオフされ得る低い電圧に設定される。

20

【0041】

その後、第2期間にデータ線D_mにデータ信号が供給され、これにより、第2ノードN2はデータ信号の電圧に下降する。第2ノードN2の電圧が下降すれば、第1キャパシタC1のカップリング現象によって第3ノードN3の電圧も下降する。このとき、第1トランジスタM1がターンオンされ、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の閾値電圧を差し引いた電圧まで上昇する。このために、初期電源V_{ref}の電圧はデータ信号が供給される時に第3ノードN3の電圧が基準電源V_{ref}の電圧よりも低い電圧に下降し得るように設定される。

【0042】

このとき、第2キャパシタC2にはV_{data} - V_{ref}の電圧が充電され、第1キャパシタC1にはV_{data} - V_{ref} + V_{th}の電圧が充電される。ここで、V_{data}はデータ信号の電圧を意味する。

30

【0043】

その後、第nの走査線S_nに走査信号の供給が中断されて第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。そして、第n+1の走査線S_{n+1}に走査信号が供給されて第1ノードN1及び第2ノードN2が電氣的に接続される。この場合、第1キャパシタC1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の間の電圧は第1キャパシタC1に充電された電圧に設定される。即ち、第1トランジスタM1の電圧は、式1のように設定される。

【0044】

40

[式1]

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

【0045】

第1トランジスタM1のV_{gs}の電圧によって有機発光ダイオードOLEDに流れる電流量は、式2のように設定される。

【0046】

[式2]

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

【0047】

50

式 2 を参照すれば、有機発光ダイオード O L E D に流れる電流はデータ信号の電圧 V_{data} と基準電源 V_{ref} 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 O L E D に流れる電流はデータ信号によって決定される。

【 0 0 4 8 】

一方、第 1 電源 $E L V D D$ 、基準電源 V_{ref} 及びデータ信号の電圧 V_{data} の電圧範囲は式 3 のように設定される。

【 0 0 4 9 】

[式 3]

$E L V D D > V_{data} \quad V_{ref}$

10

【 0 0 5 0 】

基準電源 V_{ref} の電圧は有機発光ダイオード O L E D に電流が流れないように低い電圧を有する固定電圧であり、 V_{data} はデータ信号の電圧で表現しようとする階調に対応して電圧が変化する。ここで、データ信号の電圧 V_{data} と基準電源 V_{ref} の電圧によって階調が実現されるので、データ信号の電圧 V_{data} は基準電源 V_{ref} の電圧と同一であるか、高い電圧に設定される。

【 0 0 5 1 】

図 5 は、データ信号の電圧に対応して有機発光ダイオードに流れる電流を示す図である。

【 0 0 5 2 】

20

図 5 を参照すれば、有機発光ダイオード O L E D に流れる電流はデータ信号の電圧 V_{data} 変化に対応して変化する。即ち、本発明ではデータ信号の電圧変化に対応して有機発光ダイオード O L E D に流れる電流量が変化し、これにより、所望の階調を表現できる。

【 0 0 5 3 】

図 6 は、本発明の第 2 実施形態に係る画素を示す図である。図 6 を説明するにあたり、図 3 と同じ機能をする構成については同じ図面符号を付し、詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 4 】

図 6 を参照すれば、本発明の第 2 実施形態に係る画素 1 4 0 ' は、発光制御線 E_n に接続される。ここで、発光制御線は走査線 $S_1 \sim S_n$ と平行に位置し、水平ライン毎に形成される。即ち、 $E_1 \sim E_n$ の発光制御線が走査線 $S_1 \sim S_n$ と平行に配置される。そして、 i (i は自然数) 番目の発光制御線 E_i に供給される発光制御信号は i 番目の走査線 S_i に供給される走査信号と重なるように供給される。

30

【 0 0 5 5 】

一方、走査線 $S_1 \sim S_n$ に順次供給される走査信号はトランジスタがターンオンされ得る電圧 (例えば、ハイ極性) に設定され、発光制御線 $E_1 \sim E_n$ に供給される発光制御信号はトランジスタがターンオフされ得る電圧 (例えば、ロー極性) に設定される。

【 0 0 5 6 】

画素回路 1 4 2 ' に含まれている第 3 トランジスタ M_3' のゲート電極は発光制御線 E_n に接続され、第 1 電極は第 2 ノード N_2 に接続される。そして、第 3 トランジスタ M_3 の第 2 電極は第 1 ノード N_1 に接続される。

40

【 0 0 5 7 】

第 1 キャパシタ C_1' は、第 3 トランジスタ M_3 の第 1 電極 (即ち、第 2 ノード N_2) と第 3 ノード N_3 との間に接続される。

【 0 0 5 8 】

このような本発明の第 2 実施形態に係る画素 1 4 0 ' を図 3 に示す画素 1 4 0 と比較してみると、第 3 トランジスタ M_3' 、第 1 キャパシタ C_1' の電氣的接続が異なるように設定される。そして、図 3 に示す画素 1 4 0 と比較して第 2 キャパシタ C_2 が除去される。

【 0 0 5 9 】

図 7 は、図 6 に示した画素の駆動方法を示す波形図である。

50

【 0 0 6 0 】

図 6 及び図 7 を結びつけて動作過程を詳細に説明すれば、まず第 n の走査線 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、第 1 期間にデータ線 D_m に初期電源 V_{int} が供給される。そして、第 n の走査線 S_n に走査信号が供給される期間に第 n の発光制御線 E_n に発光制御信号が供給される。

【 0 0 6 1 】

第 n の発光制御線 E_n に発光制御信号が供給されれば、第 3 トランジスタ $M_{3'}$ がターンオフされる。走査線 S_n に走査信号が供給されれば、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 がターンオンされれば、データ線 D_m からの初期電源 V_{int} が第 2 ノード N_2 に供給される。第 4 トランジスタ M_4 がターンオンされれば、基準電源 V_{ref} の電圧が第 1 ノード N_1 に供給される。

10

【 0 0 6 2 】

その後、第 2 期間にデータ線 D_m にデータ信号が供給され、これにより、第 2 ノード N_2 はデータ信号の電圧 V_{data} に下降する。第 2 ノード N_2 の電圧が下降すれば、第 1 キャパシタ $C_{1'}$ のカップリング現象によって第 3 ノード N_3 の電圧も下降する。このとき、第 1 トランジスタ M_1 がターンオンされ、第 3 ノード N_3 の電圧は基準電源 V_{ref} の電圧から第 1 トランジスタ M_1 の閾値電圧を差し引いた電圧まで上昇する。このとき、第 1 キャパシタ $C_{1'}$ には式 1 のような電圧が充電される。

【 0 0 6 3 】

その後、第 n の走査線 S_n に走査信号の供給が中断されて第 2 トランジスタ M_2 及び第 4 トランジスタ M_4 がターンオフされる。そして、第 n の発光制御線 E_n に発光制御信号の供給が中断されて第 3 トランジスタ $M_{3'}$ がターンオンされる。第 3 トランジスタ $M_{3'}$ がターンオンされれば、第 2 ノード N_2 と第 1 ノード N_1 が電氣的に接続される。これにより、第 1 トランジスタ M_1 は第 1 キャパシタ $C_{1'}$ に格納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。実際に、有機発光ダイオード $OLED$ には式 2 のような電流が供給される。即ち、本発明の第 2 実施形態に係る画素 140' では第 1 トランジスタ M_1 の閾値電圧と関係なく、所望の電流を有機発光ダイオード $OLED$ に供給できる。

20

【 0 0 6 4 】

一方、図 3 及び図 6 ではトランジスタが $NMOS$ で形成されるものと示したが、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 8 のように $PMOS$ 型で形成されることができる。この場合、図 4 に示す波形の極性が反転されて供給されるだけで、動作過程は同一に設定される。

30

【 0 0 6 5 】

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施の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な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。

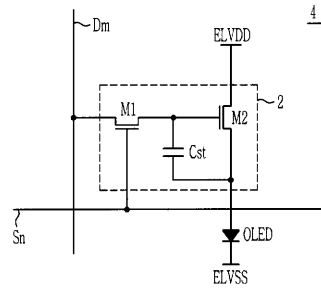
【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

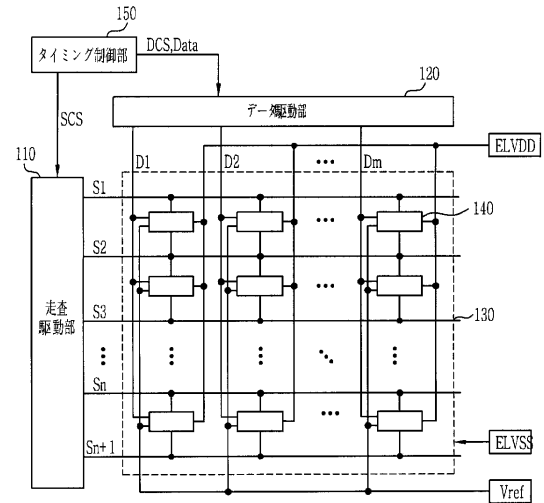
- 110 走査駆動部
- 120 データ駆動部
- 140, 140' 画素
- 142, 142' 画素回路
- 150 タイミング制御部

40

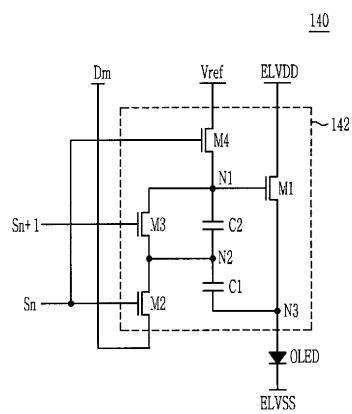
【図 1】



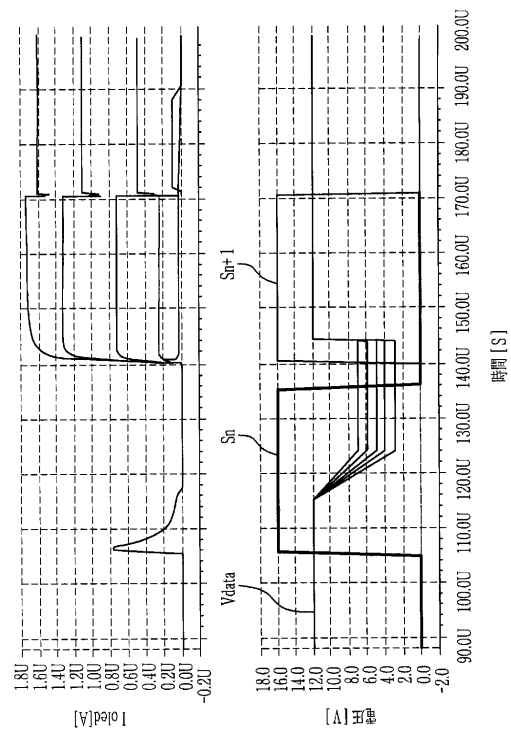
【図 2】



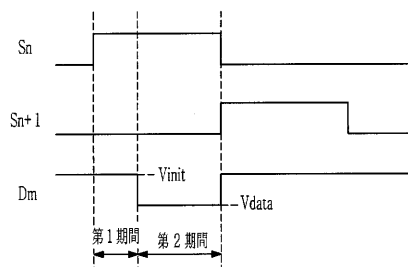
【図 3】



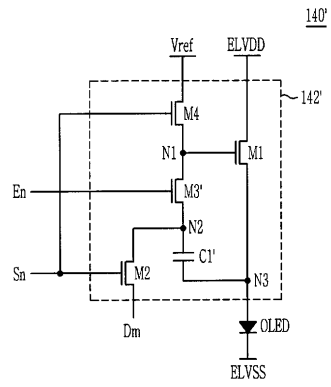
【図 5】



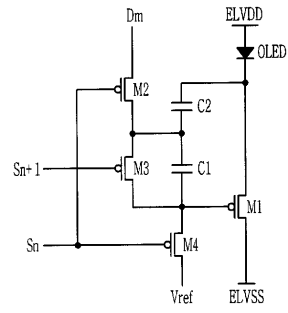
【図 4】



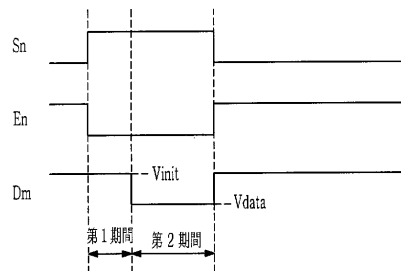
【 図 6 】



【 図 8 】



【圖 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 2 2 D
H 0 5 B 33/14 A

(72)発明者 姜 哲圭
大韓民国京畿道水原市靈通區▲シン▼洞 5 7 5
(72)発明者 崔 相武
大韓民国京畿道水原市靈通區▲シン▼洞 5 7 5
(72)発明者 金 襟男
大韓民国京畿道水原市靈通區▲シン▼洞 5 7 5

審査官 中村 直行

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
H 0 1 L 5 1 / 5 0

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP5064421B2	公开(公告)日	2012-10-31
申请号	JP2009021682	申请日	2009-02-02
[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	姜哲圭 崔相武 金襟男		
发明人	姜 哲圭 崔 相武 金 襟男		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2320/043 H01L29/742 H01L29/749		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.624.B G09G3/20.623.C G09G3/20.611.H G09G3/30.J G09G3/20.622.D H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH02 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/EE29 5C080/FF07 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/CA12 5C380/CA54 5C380/CB01 5C380/CC06 5C380/CC07 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC54 5C380/CC63 5C380/CD012 5C380/CD014 5C380/CD024 5C380/CE04 5C380/CE19 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA47 5C380/HA03 5C380/HA05		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆		
审查员(译)	中村直之		
优先权	1020080118055 2008-11-26 KR		
其他公开文献	JP2010128491A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够补偿驱动晶体管的阈值电压的有机发光显示装置及其驱动方法。 根据本发明的有机发光显示器包括：扫描驱动器，用于顺序地将扫描信号提供给扫描线;扫描驱动器，用于顺序地将扫描信号提供给扫描线，用于在除第一周期之外的第二周期中提供数据信号的数据驱动器，以及位于扫描线和数据线的交叉点处的像素，其中*i* (*i*是自然数) 水平线包括有机发光二极管，第一晶体管，第二晶体管，第三晶体管，第四晶体管和第一电容器。 .The

【 図 2 】

