

(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2009-217237

(P2009-217237A)

(43) 公開日 平成21年9月24日(2009.9.24)

(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 670J	5C080
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 624B	
	HO5B 33/14 A	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-249910 (P2008-249910)
 (22) 出願日 平成20年9月29日 (2008.9.29)
 (31) 優先権主張番号 10-2008-0021973
 (32) 優先日 平成20年3月10日 (2008.3.10)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 (74) 代理人 100083806
 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 崔 相 武
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲辛▼洞57
 5番地
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC31 CC33 EE03
 HH02 HH04 HH05
 5C080 AA06 BB05 DD29 EE29 FF11
 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05

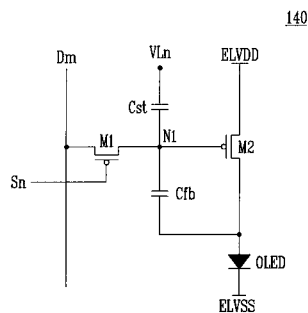
(54) 【発明の名称】 画素回路及びこれを用いた有機電界発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機発光ダイオードの劣化を補償できるようにした画素回路及びこれを用いた有機電界発光表示装置を提供する。

【解決手段】本発明は、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に供給される電流量を制御するための第2トランジスタと、データ線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続され、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1トランジスタと、前記走査信号と重畳し、前記走査信号より広い幅を有する電源信号の供給を受ける電源線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続される第1キャパシタと、前記第2トランジスタのゲート電極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フィードバックキャパシタとを備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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に供給される電流量を制御するための第 2 トランジスタと、

データ線と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続され、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 1 トランジスタと、

前記走査信号と重畳し、前記走査信号より広い幅を有する電源信号の供給を受ける電源線と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続される第 1 キャパシタと、

前記第 2 トランジスタのゲート電極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フィードバックキャパシタと

を備えることを特徴とする画素回路。

10

【請求項 2】

前記第 1 電源と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続される第 2 キャパシタを更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画素回路。

【請求項 3】

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に供給される電流量を制御するための第 2 トランジスタと、

データ線と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続され、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 1 トランジスタと、

前記走査線と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続される第 1 キャパシタと

20

、

前記第 1 電源と前記第 2 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、

前記第 2 トランジスタのゲート電極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フィードバックキャパシタと

を備えることを特徴とする画素回路。

【請求項 4】

走査線に走査信号を順次供給するための走査駆動部と、

電源線に電源信号を順次供給するための電源信号供給部と、

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、

30

前記走査線、データ線及び電源線の交差部に位置する画素回路とを備え、

i (i は自然数) 番目の水平ラインに位置する前記画素回路のそれぞれは、

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に供給される電流量を制御するための第 2 トランジスタと、

前記データ線と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続され、 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 1 トランジスタと、

40

i 番目の電源線と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続される第 1 キャパシタと、

前記第 2 トランジスタのゲート電極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フィードバックキャパシタと

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 5】

前記電源信号が供給される時に前記電源線には第 3 電源の電圧が供給され、前記電源信号が供給されない時に前記電源線には前記第 3 電源より高い第 4 電源の電圧が供給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】

50

前記第 3 電源及び第 4 電源の電圧は、前記第 2 トランジスタで前記データ信号に対応して流れ得る電流より高い電流が流れることができるよう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】

前記電源信号供給部は、前記 i 番目の走査線に供給される走査信号と重畳し、前記走査信号より広い幅を有する前記電源信号を前記 i 番目の電源線に供給す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 8】

前記データ信号は実際に表現しようとする階調よりも高い階調に対応する電圧に設定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 9】

前記第 1 電源と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続される第 2 キャパシタを更に備え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 10】

走査線に走査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、

前記走査線及びデータ線の交差部に位置する画素回路とを備え、

i (i は自然数) 番目の水平ラインに位置する前記画素回路のそれぞれは、
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に供給される電流量を制御するための第 2 トランジスタと、

データ線と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続され、 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 1 トランジスタと、

前記 i 番目の走査線と前記第 2 トランジスタのゲート電極との間に接続される第 1 キャパシタと、

前記第 1 電源と前記第 2 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、

前記第 2 トランジスタのゲート電極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フィードバックキャパシタと

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 11】

前記走査信号が供給される時に前記走査線には第 3 電源の電圧が供給され、前記走査信号が供給されない時に前記走査線には前記第 3 電源より高い第 4 電源の電圧が供給されることを特徴とする請求項 10 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 12】

前記第 3 電源及び第 4 電源の電圧は、前記第 2 トランジスタで前記データ信号に対応して流れ得る電流より高い電流が流れることができるように設定されることを特徴とする請求項 11 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 13】

前記データ信号は実際に表現しようとする階調よりも高い階調に対応する電圧に設定されることを特徴とする請求項 10 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】

本発明は画素回路及びこれを用いた有機電界発光表示装置に関し、特に、有機発光ダイオードの劣化を補償できるようにした画素回路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】

10

20

30

40

50

近年、陰極線管（Cathode Ray Tube：CRT）の短所である重さと体積を低減できる各種の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：LCD）、電界放出表示装置（Field Emission Display：FED）、プラズマ表示パネル（Plasma Display Panel：PDP）及び有機電界発光表示装置（Organic Light Emitting Display：OLED）などが挙げられる。

【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共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、従来有機電界発光表示装置の画素回路を示す回路図である。図1を参照すれば、従来有機電界発光表示装置の画素回路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制御部2とを備える。

【0005】

有機発光ダイオードOLEDのアノード電極は画素制御部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は画素制御部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。

【0006】

画素制御部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、画素制御部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。

【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、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いずれかに設定され、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電極がソース電極として設定されると、第2電極はドレイン電極として設定される。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。

【0008】

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、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。このとき、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する光を生成する。

【0009】

しかしながら、このような従来有機電界発光表示装置は、有機発光ダイオードOLEDの劣化による効率変化によって所望の輝度の映像を表示できないという問題点がある。即ち、時間が経過するにつれて有機発光ダイオードOLEDが劣化し、これにより、所望の輝度の映像を表示できない。実際に、有機発光ダイオードOLEDが劣化するほど、低い輝度の光が生成される。

【特許文献1】韓国特許登録第0679717号

10

20

30

40

50

【特許文献2】韓国特許登録第0579193号

【特許文献3】韓国特許登録第0452114号

【特許文献4】日本特許公開第2007-011218号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

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、有機発光ダイオードの劣化を補償できるようにした画素回路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にある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記目的を達成するために、本発明の一側面による画素回路は、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に供給される電流量を制御するための第2トランジスタと、データ線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続され、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1トランジスタと、前記走査信号と重畳し、前記走査信号より広い幅を有する電源信号の供給を受ける電源線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続される第1キャパシタと、前記第2トランジスタのゲート電極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フィードバックキャパシタとを備える。

【0012】

より好ましくは、前記第1電源と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続される第2キャパシタを更に備える。

【0013】

本発明の他の側面による画素回路は、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に供給される電流量を制御するための第2トランジスタと、データ線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続され、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1トランジスタと、前記走査線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続される第1キャパシタと、前記第1電源と前記第2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、前記第2トランジスタのゲート電極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フィードバックキャパシタとを備える。

【0014】

また、本発明の他の側面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するための走査駆動部と、電源線に電源信号を順次供給するための電源信号供給部と、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、前記走査線、データ線及び電源線の交差部に位置する画素回路とを備え、 i (i は自然数) 番目の水平ラインに位置する前記画素回路のそれぞれは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に供給される電流量を制御するための第2トランジスタと、前記データ線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続され、 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1トランジスタと、 i 番目の電源線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続される第1キャパシタと、前記第2トランジスタのゲート電極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フィードバックキャパシタとを備える。

【0015】

より好ましくは、前記電源信号が供給される時に前記電源線には第3電源の電圧が供給され、前記電源信号が供給されない時に前記電源線には前記第3電源より高い第4電源の電圧が供給される。前記電源信号供給部は、前記 i 番目の走査線に供給される走査信号と重畳し、前記走査信号より広い幅を有する前記電源信号を前記 i 番目の電源線に供給する。前記データ信号は実際に表現しようとする階調よりも高い階調に対応する電圧に設定される。

【0016】

10

20

30

40

50

本発明の更に他の側面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、前記走査線及びデータ線の交差部に位置する画素回路とを備え、 i (i は自然数) 番目の水平ラインに位置する前記画素回路のそれぞれは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に供給される電流量を制御するための第2トランジスタと、データ線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続され、 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1トランジスタと、前記 i 番目の走査線と前記第2トランジスタのゲート電極との間に接続される第1キャパシタと、前記第1電源と前記第2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、前記第2トランジスタのゲート電極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フィードバックキャパシタとを備える。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、図2～図8を参照しつつ、本発明の好ましい実施形態を説明する。ここで、第1構成要素と第2構成要素が連結されると説明するにあたり、第1構成要素は第2構成要素と直接連結されてもよく、第3構成要素を介して第2構成要素と間接的に連結されてもよい。また、本発明の完全な理解のための必須的でない構成要素は明確性を図るために省略する。更に、同一部分には同一符号を付す。

【0018】

図2は、有機発光ダイオードの劣化特性を示す図である。図2において I_{oled} は有機発光ダイオードに流れる電流を意味し、 V_{oled} は有機発光ダイオードに印加される電圧を意味する。

20

【0019】

図2を参照すれば、有機発光ダイオードが劣化するほど、同じ電流に対応してより高い電圧が有機発光ダイオードに印加される。そして、有機発光ダイオードが劣化する前には特定電流範囲 $I_1 \sim I_2$ の変化に対応して電圧が V_1 の範囲で変化する。しかしながら、有機発光ダイオードが劣化した後には特定電流範囲 $I_1 \sim I_2$ の変化に対応して電圧が V_1 より高く、広い電圧範囲の V_2 で変化する。有機発光ダイオードが劣化するほど有機発光ダイオードの抵抗成分が増加することが分かる。

【0020】

30

図3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。図3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 $S_1 \sim S_n$ 、電源線 $V_{L1} \sim V_{Ln}$ 及びデータ線 $D_1 \sim D_m$ によって区画された領域に位置する画素回路140を含む画素部130と、走査線 $S_1 \sim S_n$ 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、電源線 $V_{L1} \sim V_{Ln}$ を駆動するための電源信号供給部160と、走査駆動部110と、データ駆動部120及び電源信号供給部160を制御するためのタイミング制御部150とを備える。

【0021】

走査駆動部110はタイミング制御部150の制御によって走査信号を生成し、生成された走査信号を走査線 $S_1 \sim S_n$ に順次供給する。ここで、走査信号の極性は画素回路140に含まれるトランジスタがターンオンされるように設定される。例えば、画素回路140に含まれるトランジスタがPMOSである場合、走査信号の極性はロー電圧に設定される。

40

【0022】

電源信号供給部160は電源線 $V_{L1} \sim V_{Ln}$ に電源信号を順次供給する。ここで、電源信号の供給を受ける電源線 V_L は第3電源の電圧に設定され、電源信号の供給を受けない電源線 V_L は第3電源より高い第4電源の電圧に設定される。そして、 i 番目の電源線 V_{Li} に供給される電源信号は i 番目の走査線 S_i に供給される走査信号と重なり同時に走査信号より広い幅に設定される。ここで、電源信号供給部160は設計者によって削除されることもできる。この場合、走査信号の供給を受ける走査線 S の電圧は第3電源の

50

電圧に設定され、走査信号の供給を受けない走査線 S の電圧は第 4 電源の電圧に設定される。

【 0 0 2 3 】

データ駆動部 1 2 0 はタイミング制御部 1 5 0 の制御によってデータ信号を生成し、生成されたデータ信号を走査信号と同期されるようにデータ線 D 1 ~ D m に供給する。

【 0 0 2 4 】

タイミング制御部 1 5 0 は、走査駆動部 1 1 0、データ駆動部 1 2 0 及び電源信号供給部 1 6 0 を制御する。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をデータ駆動部 1 2 0 に伝達する。

【 0 0 2 5 】

画素部 1 3 0 は、外部から第 1 電源 E L V D D 及び第 2 電源 E L V S S の供給を受けてそれぞれの画素回路 1 4 0 に供給する。第 1 電源 E L V D D 及び第 2 電源 E L V S S の供給を受けた画素回路 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 6 】

このような画素回路 1 4 0 は各自それぞれに含まれる有機発光ダイオードの劣化を補償して所望の輝度の光が生成されるようにする。このために、画素回路 1 4 0 のそれぞれには有機発光ダイオードの劣化を補償するための補償部が設けられる。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、本発明の第 1 実施形態に係る画素回路を示す回路図である。図 4 では説明の便宜上、第 n の走査線 S n 及び第 m のデータ線 D m と接続された画素回路を示す。

【 0 0 2 8 】

図 4 を参照すれば、本発明の第 1 実施形態に係る画素回路 1 4 0 は、有機発光ダイオード O L E D と、有機発光ダイオード O L E D に電流を供給するための第 2 トランジスタ M 2 と、第 2 トランジスタ M 2 にデータ信号を伝達するための第 1 トランジスタ M 1 と、データ信号に対応する電圧を格納するためのストレージキャパシタ C s t と、有機発光ダイオード O L E D の電圧変化に対応して第 1 ノード N 1 の電圧を制御するためのフィードバックキャパシタ C f b とを備える。つまり、画素回路 1 4 0 は、有機発光ダイオード O L E D と、この有機発光ダイオード O L E D に所定輝度の光を生成させるための、第 2 トランジスタ M 2 と、第 1 トランジスタ M 1 と、ストレージキャパシタ C s t と、フィードバックキャパシタ C f b とからなる画素制御部とを備えてなる。この中で、画素制御部は、フィードバックキャパシタ C f b を用いて有機発光ダイオード O L E D の電圧変化に対応して第 1 ノード N 1 の電圧を制御することで、有機発光ダイオードの劣化を補償する。このように画素回路 1 4 0 は、画素制御部内に補償部を有する。

【 0 0 2 9 】

有機発光ダイオード O L E D のアノード電極は第 2 トランジスタ M 2 の第 2 電極に接続され、カソード電極は第 2 電源 E L V S S に接続される。このような有機発光ダイオード O L E D は第 2 トランジスタ M 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。このために、第 1 電源 E L V D D は第 2 電源 E L V S S より高い電圧値を有する。

【 0 0 3 0 】

第 1 トランジスタ M 1 のゲート電極は走査線 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 1 トランジスタ M 1 の第 2 電極は第 2 トランジスタ M 2 のゲート電極（即ち、第 1 ノード N 1）に接続される。このような第 1 トランジスタ M 1 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 に供給されるデータ信号を第 1 ノード N 1 に供給する。

【 0 0 3 1 】

第 2 トランジスタ M 2 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 L V D D 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。このような第 2 トランジスタ M 2 は第 1 ノード N 1 に印加される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。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

ストレージキャパシタ C_{st} は第 1 ノード N_1 と電源線 V_{Ln} との間に接続される。このようなストレージキャパシタ C_{st} はデータ信号に対応する電圧を充電する。

【0033】

フィードバックキャパシタ C_{fb} は第 1 ノード N_1 と有機発光ダイオード $OLED$ のアノード電極との間に接続される。このようなフィードバックキャパシタ C_{fb} は有機発光ダイオード $OLED$ の電圧変化量に対応して第 1 ノード N_1 の電圧を制御する。

【0034】

図 5 は、図 4 に示した画素回路の駆動方法を示す波形図である。図 4 及び図 5 を参照して動作過程を詳細に説明すれば、まず第 1 期間 T_1 に電源線 V_{Ln} に電源信号が供給される。

10

【0035】

電源線 V_{Ln} に電源信号が供給されると、電源線 V_{Ln} の電圧が第 4 電源の電圧 V_4 から第 3 電源の電圧 V_3 に下降する。このとき、ストレージキャパシタ C_{st} のカップリングによって第 1 ノード N_1 の電圧も電源線 V_{Ln} の電圧下降に対応して下降する。

【0036】

第 1 ノード N_1 の電圧が下降すれば、第 2 トランジスタ M_2 から有機発光ダイオード $OLED$ に第 1 電流が供給される。ここで、第 3 電源の電圧 V_3 及び第 4 電源の電圧 V_4 は第 2 トランジスタ M_2 から有機発光ダイオード $OLED$ に高い第 1 電流が流れ得るように設定される。例えば、第 3 電源の電圧 V_3 及び第 4 電源の電圧 V_4 はデータ信号に対応して有機発光ダイオード $OLED$ に流れ得る最大電流より高い電流が流れることができるように設定される。

20

【0037】

第 2 トランジスタ M_2 から第 1 電流の供給を受ける有機発光ダイオード $OLED$ には第 1 電流に対応する電圧が印加される。このとき、フィードバックキャパシタ C_{fb} は有機発光ダイオード $OLED$ に印加される電圧と、第 1 ノード N_1 に印加される電圧の差電圧に対応する電圧を充電する。

【0038】

第 2 期間 T_2 には走査線 S_n に走査信号が供給される。走査線 S_n に走査信号が供給されると、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 がターンオンされると、データ線 D_m に供給されたデータ信号が第 1 ノード N_1 に供給される。このとき、ストレージキャパシタ C_{st} はデータ信号に対応する電圧を充電する。

30

【0039】

一方、データ信号は後で電源線 V_{Ln} の電圧が上昇する場合、正常な階調に対応する電流が供給され得るように実際に表現しようとする階調よりも高い階調（即ち、より多くの発光電流を出すように）に対応する電圧値で供給される。

【0040】

第 3 期間 T_3 には走査線 S_n に走査信号の供給が中断される。走査線 S_n への走査信号の供給が中断されると、第 1 トランジスタ M_1 がターンオフされる。この期間にフィードバックキャパシタ C_{fb} は有機発光ダイオード $OLED$ に供給される第 1 電流に対応して印加される電圧を持続的に充電する。ここで、第 1 電流はデータ信号及び電源線 V_{Ln} の電圧下降に対応する電流を意味する。

40

【0041】

第 4 期間 T_4 には電源線 V_{Ln} に供給される電源信号の供給が中断される。

【0042】

電源線 V_{Ln} への電源信号の供給が中断されると、電源線 V_{Ln} の電圧が第 3 電源の電圧 V_3 から第 4 電源の電圧 V_4 に上昇する。このとき、第 1 ノード N_1 がフローティング状態に設定されるため、第 1 ノード N_1 の電圧も電源線 V_{Ln} の電圧上昇に対応して上昇する。この場合、第 2 トランジスタ M_2 は第 1 ノード N_1 の電圧に対応して第 1 電流より低い第 2 電流を有機発光ダイオード $OLED$ に供給する。

【0043】

50

第2トランジスタM2から第2電流の供給を受ける有機発光ダイオードOLEDには第2電流に対応する電圧が印加される。ここで、第2電流は第1電流に比べて低い電流であるため、第4期間T4に有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧は第3期間T3に比べて低い電圧に設定される。

【0044】

このとき、フローティング状態に設定された第1ノードN1の電圧は有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧に対応して変化される。実際に、第1ノードN1の電圧は、次の式1のように変化される。

【0045】

$$V_{N1} = V_{data} - \{ C_{fb} \times (V_{oled1} - V_{oled2} / (C_{st} + C_{fb})) \} \quad (式1) \quad 10$$

式1において、 V_{oled1} は第1電流に対応して有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧、 V_{oled2} は第2電流に対応して有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧、 V_{data} はデータ信号に対応する電圧を意味する。

【0046】

式1を参照すれば、有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧が変化される場合、第1ノードN1の電圧が変化されることが分かる。ここで、有機発光ダイオードOLEDが劣化する場合、有機発光ダイオードOLEDの抵抗が増加して $V_{oled1} - V_{oled2}$ の電圧値が増加し、これにより、第1ノードN1の電圧の下降幅が増加する。即ち、本発明では有機発光ダイオードOLEDが劣化する場合、同じデータ信号に対応して第2トランジスタM2から流れる電流が増加する。これにより、有機発光ダイオードOLEDの劣化を補償できる。 20

【0047】

図6は、本発明の第2実施形態に係る画素回路を示す図である。図6で図4と同一の構成についての詳細な説明は省略する。

【0048】

図6を参照すれば、本発明の第2実施形態に係る画素回路140'にあってストレージキャパシタ C_{st} は第1電源ELVDDと第1ノードN1との間に接続される。このようなストレージキャパシタ C_{st} はデータ信号に対応する電圧を充電する。

【0049】

そして、本発明の第2実施形態に係る画素回路140'は電源線 V_{Ln} と第1ノードN1との間に接続されるブースティングキャパシタ C_b を更に備える。即ち、図4に示した画素回路140ではストレージキャパシタ C_{st} を用いて第1ノードN1の電圧を変更させたが、図6に示す画素回路140'では別途のブースティングキャパシタ C_b を用いて第1ノードN1の電圧を変更させる。その他の動作過程は図4に示した画素回路140と同一であるため、詳細な説明は省略する。 30

【0050】

図7は、本発明の第3実施形態に係る画素回路を示す図である。図6と同一の構成についての詳細な説明は省略する。

【0051】

図7を参照すれば、本発明の第3実施形態に係る画素回路140"でブースティングキャパシタ C_b は走査線 S_n と第1ノードN1との間に接続される。このようなブースティングキャパシタ C_b は走査線 S_n に供給される走査信号に対応して第1ノードN1の電圧を変更させる。 40

【0052】

図8は、図7に示した画素回路の駆動方法を示す波形図である。図7及び図8を結びつけて動作過程を詳細に説明すれば、まず第1期間T1に走査線 S_n に走査信号が供給される。

【0053】

走査線 S_n に走査信号が供給されると、第1トランジスタM1がターンオンされる。第 50

1 トランジスタM1がターンオンされると、データ信号が第1ノードN1に供給される。そして、走査線Snに走査信号が供給されると、走査線Snの電圧が第4電源の電圧V4から第3電源の電圧V3に下降する。このとき、ブースティングキャパシタCbによって第1ノードN1の電圧も走査線Snの電圧下降に対応して下降する。

【0054】

第1ノードN1の電圧が下降すれば、第2トランジスタM2から有機発光ダイオードOLEDに第1電流が供給される。ここで、第1電流はデータ信号及び走査線Snの電圧下降に対応する電流を意味する。

【0055】

第1期間T1に有機発光ダイオードOLEDには第1電流に対応する電圧が印加される。このとき、フィードバックキャパシタCfbには有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧と第1ノードN1に印加される電圧の差電圧に対応する電圧が充電される。

10

【0056】

第2期間T2には走査線Snへの走査信号の供給が中断される。走査線Snへの走査信号の供給が中断されると、第1トランジスタM1がターンオフされる。そして、走査線Snへの走査信号の供給が中断されると、走査線Snの電圧が第3電源の電圧V3から第4電源の電圧V4に上昇する。このとき、第1ノードN1がフローティング状態に設定されるため、第1ノードN1の電圧も走査線Snの電圧上昇に対応して上昇する。この場合、第2トランジスタM2は第1ノードN1の電圧に対応して第1電流より低い第2電流を有機発光ダイオードOLEDに供給する。

20

【0057】

第2トランジスタM2から第2電流の供給を受ける有機発光ダイオードOLEDには第2電流に対応する電圧が印加される。ここで、第2電流は第1電流に比べて低い電流であるため、第2期間T2に有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧は第1期間T1に比べて低い電圧に設定される。

【0058】

このとき、フローティング状態に設定された第1ノードN1の電圧は有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧に対応して変化される。即ち、第1ノードN1に印加される電圧は有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧によって変化される。ここで、有機発光ダイオードが劣化する場合、第1電流及び第2電流に対応して有機発光ダイオードOLEDに印加される電圧の電圧差が増加し、これにより、第1ノードN1の電圧の下降幅が増加する。即ち、本発明では有機発光ダイオードOLEDが劣化する場合、同じデータ信号に対応して第2トランジスタM2から流れる電流が増加する。これにより、有機発光ダイオードOLEDの劣化を補償できる。

30

【0059】

以上、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であることはもちろんであり、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。

【図面の簡単な説明】

40

【0060】

【図1】一般の有機電界発光表示装置の画素回路を示す回路図である。

【図2】有機発光ダイオードの劣化特性を示すグラフである。

【図3】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4】図3に示した画素回路の第1実施形態を示す図である。

【図5】図4に示した画素回路の駆動方法を示す波形図である。

【図6】図3に示した画素回路の第2実施形態を示す図である。

【図7】図3に示した画素回路の第3実施形態を示す図である。

【図8】図7に示した画素回路の駆動方法を示す波形図である。

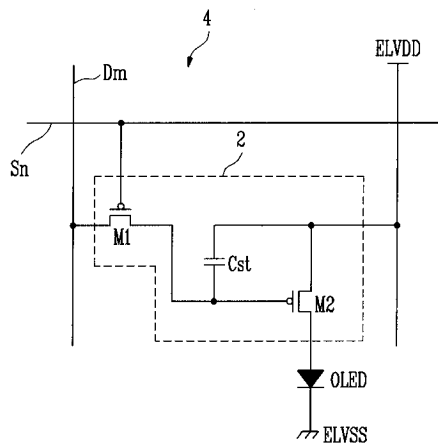
【符号の説明】

50

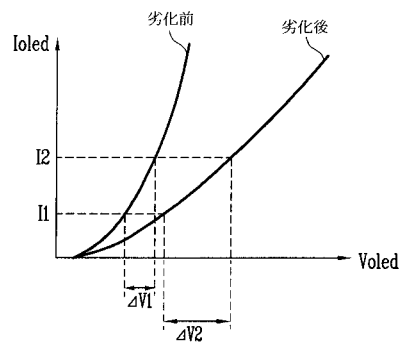
【 0 0 6 1 】

- 2 画素制御部
- 4、140 画素回路
- 110 走査駆動部
- 120 データ駆動部
- 130 画素部
- 150 タイミング制御部
- 160 電源信号供給部

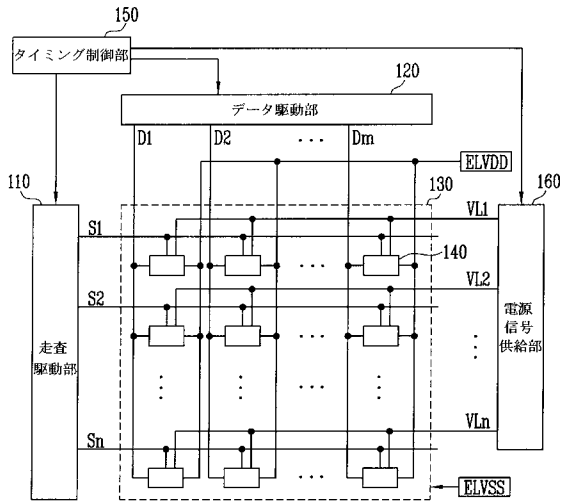
【 図 1 】



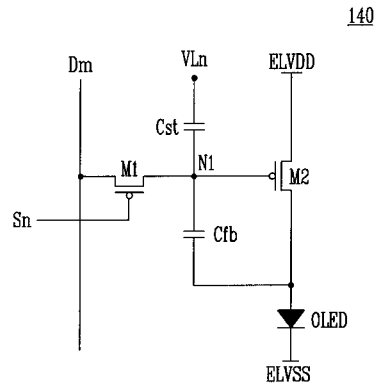
【 図 2 】



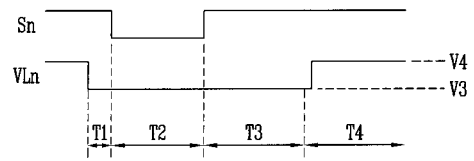
【 図 3 】



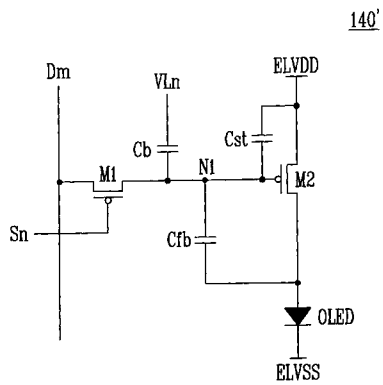
【 図 4 】



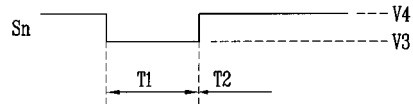
【 図 5 】



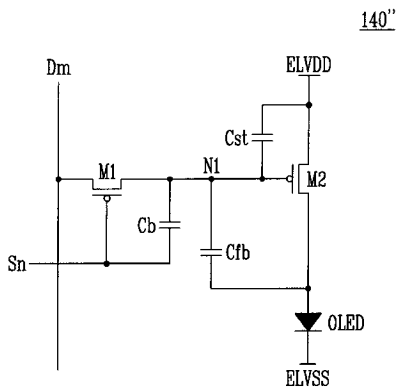
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



专利名称(译)	像素电路和使用其的有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2009217237A	公开(公告)日	2009-09-24
申请号	JP2008249910	申请日	2008-09-29
[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		
发明人	崔相武		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0876 G09G2320/0233 G09G2320/043 G09G2320/045		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.670.J G09G3/20.641.D G09G3/20.624.B H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH02 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BD02 5C380/BD05 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA53 5C380/CB01 5C380/CB20 5C380/CB26 5C380/CB31 5C380/CC01 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC41 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CD022 5C380/CD032 5C380/CE08 5C380/CE09 5C380/CE19 5C380/CF43 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA50		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 原裕子		
优先权	1020080021973 2008-03-10 KR		
其他公开文献	JP4871936B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种能够补偿有机发光二极管的劣化的像素电路和使用该像素电路的有机发光显示器。第一晶体管，用于控制从第一电源提供给有机发光二极管的电流；第二晶体管，用于控制从第一电源提供给有机发光二极管的电流；第一晶体管，当扫描信号提供给扫描线时导通，电源线叠加扫描信号并提供宽度大于扫描信号的电源信号，并且反馈电容器连接在第二晶体管的栅极和有机发光二极管的阳极之间。点域4

