

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6454016号
(P6454016)

(45) 発行日 平成31年1月16日(2019.1.16)

(24) 登録日 平成30年12月21日(2018.12.21)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 612F

G09G 3/3233 (2016.01)

G09G 3/20 641C

G09G 3/3291 (2016.01)

G09G 3/3233

H01L 51/50 (2006.01)

G09G 3/3291

H01L 27/32 (2006.01)

H05B 33/14 A

請求項の数 7 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-532055 (P2017-532055)
 (86) (22) 出願日 平成27年11月30日 (2015.11.30)
 (65) 公表番号 特表2018-502323 (P2018-502323A)
 (43) 公表日 平成30年1月25日 (2018.1.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2015/095918
 (87) 国際公開番号 W02016/095697
 (87) 国際公開日 平成28年6月23日 (2016.6.23)
 審査請求日 平成29年7月5日 (2017.7.5)
 (31) 優先権主張番号 201410788203.1
 (32) 優先日 平成26年12月17日 (2014.12.17)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 516189213
 クンシャン ゴービシオノクス オプト
 -エレクトロニクス カンパニー リミテ
 ッド
 Kunshan Go-Visionox
 Opto-Electronics C
 o., Ltd.
 中華人民共和国 215300 ジアンス
 - クンシャン ディベロプメント ゾー
 ン ロントン ロード ナンバー 1 ビ
 ルディング 4
 Building 4, No. 1,
 Longteng Road, Deve
 lopment Zone, Kunsh
 an, Jiangsu 215300,
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス有機発光ディスプレイ及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のピクセル回路を含むアクティブマトリクス有機発光ダイオードパネルと、
 電力ラインを介して前記複数のピクセル回路に正電源電圧を出力するシステムパワー I
 C と、

前記複数のピクセル回路にデータ電圧を出力するドライバ I C と、を備え、

前記ドライバ I C は、フィードバックラインを介して前記複数のピクセル回路に実際に
 印加される正電源電圧を検出し、前記検出された正電源電圧に基づいて前記データ電圧を
 補償し、

前記ドライバ I C は、

最低階調電圧を調整して出力するように構成された最低階調電圧調整モジュールと、

最高階調電圧を調整して出力するように構成された最高階調電圧調整モジュールと、

検出ピンと、を備え、

前記検出ピンの一端は、前記複数のピクセル回路に電氣的に接続されて、前記複数のピ
 クセル回路に実際に印加される正電源電圧を検出し、前記検出ピンの他端は、前記最低階
 調電圧調整モジュール及び前記最高階調電圧調整モジュールに電氣的に接続されて、前記
 検出された正電源電圧を前記最低階調電圧調整モジュール及び前記最高階調電圧調整モ
 ジュールに供給する、アクティブマトリクス有機発光ダイオードディスプレイ。

【請求項 2】

前記最低階調電圧調整モジュールと前記最高階調電圧調整モジュールの両方に接続され

10

20

、前記最低階調電圧及び前記最高階調電圧に基づいて前記データ電圧を生成して出力するガンマ回路とを含む請求項 1 に記載のアクティブマトリクス有機発光ダイオードディスプレイ。

【請求項 3】

前記ガンマ回路が出力する前記データ電圧は、0 ～ 255 の階調にそれぞれ対応する電圧値を含み、前記最低階調電圧は、前記ガンマ回路によって出力されるデータ電圧のうち階調値 0 に対応する電圧であり、前記最高階調電圧は、前記ガンマ回路によって出力されるデータ電圧のうち階調値 255 に対応する電圧である請求項 2 に記載のアクティブマトリクス有機発光ダイオードディスプレイ。

【請求項 4】

前記ドライバ IC は、前記検出ピン、前記最低階調電圧調整モジュール及び前記最高階調電圧調整モジュールのそれぞれに接続され、前記検出ピンによって供給される検出された正電源電圧に基づいて、前記最低階調電圧の補償値及び前記最高階調電圧の補償値を算出し、前記最低階調電圧の補償値及び前記最高階調電圧の補償値を、それぞれ前記最低階調電圧調整モジュールと前記最高階調電圧調整モジュールに出力するように構成された演算モジュールを更に備え、前記最低階調電圧調整モジュールは、前記最低階調電圧の補償値に基づいて前記最低階調電圧を調整して出力し、前記最高階調電圧調整モジュールは、前記最高階調電圧の補償値に基づいて前記最高階調電圧を調整して出力する請求項 1 に記載のアクティブマトリクス有機発光ダイオードディスプレイ。

【請求項 5】

前記最低階調電圧調整モジュール及び前記最高階調電圧調整モジュールには、前記最低階調電圧の補償値を設定するための入力及び前記最高階調電圧の補償値を設定するための入力がそれぞれ設けられ、前記最低階調電圧調整モジュール及び前記最高階調電圧調整モジュールには、前記最低階調電圧の補償値を設定するための入力と前記最高階調電圧の補償値を設定するための入力を介して、前記演算モジュールによって出力された前記最低階調電圧の補償値及び前記最高階調電圧の補償値が入力される請求項 4 に記載のアクティブマトリクス有機発光ダイオードディスプレイ。

【請求項 6】

アクティブマトリクス有機発光ダイオードディスプレイを制御する方法であって、システム電源 IC によって複数のピクセル回路に正電源電圧を供給することと、ドライバ IC によって前記複数のピクセル回路に実際に印加される正電源電圧を検出することと、

前記複数のピクセル回路に実際に印加される正電源電圧の変化が増加であるか減少であるかを判定することと、

前記変化に基づいてデータ電圧を補償することと、

前記補償されたデータ電圧を前記複数のピクセル回路に出力することと、を含み、

前記ドライバ IC は、

最低階調電圧を調整して出力するように構成された最低階調電圧調整モジュールと、

最高階調電圧を調整して出力するように構成された最高階調電圧調整モジュールと、

検出ピンと、を備え、

前記検出ピンの一端は、前記複数のピクセル回路に電氣的に接続されて、前記複数のピクセル回路に実際に印加される正電源電圧を検出し、前記検出ピンの他端は、前記最低階調電圧調整モジュール及び前記最高階調電圧調整モジュールに電氣的に接続されて、前記検出された正電源電圧を前記最低階調電圧調整モジュール及び前記最高階調電圧調整モジュールに供給する、方法。

【請求項 7】

前記変化に基づいて前記データ電圧を補償することは、

前記ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧に基づいて最低階調電圧の補償値と最高階調電圧の補償値を設定することと、

前記最低階調電圧の補償値及び前記ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧に基づ

10

20

30

40

50

いて前記最低階調電圧を調整し、前記最高階調電圧の補償値及び前記ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧に基づいて前記最高階調電圧を調整することと、

前記調整された最低階調電圧及び前記調整された最高階調電圧に基づいて前記補償されたデータ電圧を得ることと、を含む請求項 6 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フラットパネルディスプレイの分野に関し、特に、アクティブマトリクス有機発光ダイオード (active matrix organic light-emitting diode: AMOLED) ディスプレイ及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

発光のためのバックライトシステムを必要とする薄膜トランジスタ液晶 (thin-film transistor liquid-crystal: TFT-LCD) ディスプレイとは異なり、アクティブマトリクス有機発光ダイオード (AMOLED) ディスプレイは、自ら発光し、したがって、可視性が高く、より明るく、より薄い。現在、AMOLED ディスプレイは、TFT-LCD ディスプレイに代わる新世代のディスプレイと考えられている。

【0003】

AMOLED ディスプレイの各ピクセル要素は、ピクセル回路を含み、このピクセル回路は、主に、有機発光ダイオード (organic light-emitting diode: OLED) に安定した電流を提供する。従来の AMOLED ディスプレイにおけるピクセル回路の基本構成を図 1 に示す。図 1 に示すように、従来のピクセル回路 10 は、薄膜トランジスタ (TFT)、OLED 及び蓄積コンデンサ Cs を含む。TFT の出力 D は、OLED の入力に接続され、OLED の入力及び出力のそれぞれには、蓄積コンデンサ Cs の 2 つの端子が接続されている。ピクセル回路 10 の動作時には、ピクセル側正電源電圧 ELVdd 及びピクセル側負電源電圧 ELVss が、それぞれ TFT の第 1 の入力 S 及び OLED の出力に印加され、同時に、データ電圧 Vdata が TFT の第 2 の入力 G に印加される。TFT は、ピクセル側正電源電圧 ELVdd とデータ電圧 Vdata との差に基づいて、OLED を駆動する駆動電流を生成する。蓄積コンデンサ Cs は、OLED を流れる電流を安定させるように作用する。

【0004】

このように、従来のピクセル回路では、電圧 / 電流変換部である TFT と信号蓄積部であるコンデンサにより、OLED の輝度、したがって対応するピクセルの発光及び階調性能が制御される。OLED の輝度は、そこに流れる電流に比例するので、電流が一定レベルに維持される場合、OLED の望ましい発光を保証することができる。OLED の輝度を決定する駆動電流は、ピクセル側正電源電圧 ELVdd とデータ電圧 Vdata との差によって決定される。

【0005】

しかしながら、実際の用途において、AMOLED ディスプレイにおける OLED は、期待される輝度レベルを満たさず、ガンマシフトによって表示品質に悪影響が生じることがある。AMOLED の表示品質を向上させるために、当業者は、ガンマシフトの発生の原因及びこの解決策を探求してきた。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、既存の AMOLED ディスプレイの使用に起因する上述の問題、すなわち、実際の輝度レベルが期待値よりも低くなること及びガンマシフトの発生を防止できる AMOLED ディスプレイ及びこの制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

20

30

40

50

上述の課題を解決するために、本発明は、アクティブマトリクス有機発光ダイオードディスプレイ（AMOLED）を提供し、AMOLEDは、複数のピクセル回路を含むアクティブマトリクス有機発光ダイオードパネルと、電力ラインを介して複数のピクセル回路に正電源電圧を出力するシステムパワーＩＣと、複数のピクセル回路にデータ電圧を出力するドライバＩＣとを備え、ドライバＩＣは、フィードバックラインを介して複数のピクセル回路に実際に印加される正電源電圧を検出し、検出された正電源電圧に基づいてデータ電圧を補償する。

【０００８】

AMOLEDディスプレイにおいて、ドライバＩＣは、最低階調電圧を調整して出力するように構成された最低階調電圧調整モジュールと、最高階調電圧を調整して出力するように構成された最高階調電圧調整モジュールと、最低階調電圧調整モジュールと最高階調電圧調整モジュールの両方に接続され、最低階調電圧及び最高階調電圧に基づいてデータ電圧を生成して出力するガンマ回路とを含んでもよい。

10

【０００９】

AMOLEDディスプレイにおいて、ガンマ回路が出力するデータ電圧は、０～２５５の階調にそれぞれ対応する電圧値を含み、最低階調電圧は、ガンマ回路によって出力されるデータ電圧のうち階調値０に対応する電圧であり、最高階調電圧は、ガンマ回路によって出力されるデータ電圧のうち階調値２５５に対応する電圧であってもよい。

【００１０】

AMOLEDディスプレイにおいて、ドライバＩＣは、検出ピンを更に備えていてもよく、検出ピン的一端は、複数のピクセル回路に電氣的に接続されて、複数のピクセル回路に実際に印加される正電源電圧を検出し、検出ピンの他端は、最低階調電圧調整モジュール及び最高階調電圧調整モジュールに電氣的に接続されて、検出された正電源電圧を最低階調電圧調整モジュール及び最高階調電圧調整モジュールに供給してもよい。

20

【００１１】

AMOLEDディスプレイにおいて、ドライバＩＣは、検出ピン、最低階調電圧調整モジュール及び最高階調電圧調整モジュールのそれぞれに接続され、検出ピンによって供給される検出された正電源電圧に基づいて、最低階調電圧の補償値及び最高階調電圧の補償値を算出し、最低階調電圧の補償値及び最高階調電圧の補償値を、それぞれ最低階調電圧調整モジュールと最高階調電圧調整モジュールに出力するように構成された演算モジュールを更に備えていてもよく、最低階調電圧調整モジュールは、最低階調電圧の補償値に基づいて最低階調電圧を調整して出力し、最高階調電圧調整モジュールは、最高階調電圧の補償値に基づいて最高階調電圧を調整して出力してもよい。

30

【００１２】

AMOLEDディスプレイにおいて、最低階調電圧調整モジュール及び最高階調電圧調整モジュールには、最低階調電圧の補償値を設定するための入力及び最高階調電圧の補償値を設定するための入力をそれぞれ設けてもよく、最低階調電圧調整モジュール及び最高階調電圧調整モジュールには、最低階調電圧の補償値を設定するための入力と最高階調電圧の補償値を設定するための入力を介して、演算モジュールによって出力された最低階調電圧の補償値及び最高階調電圧の補償値を入力してもよい。

40

【００１３】

更に、本発明は、AMOLEDディスプレイを制御する方法を提供し、この方法は、システム電源ＩＣによって複数のピクセル回路に正電源電圧を供給することと、ドライバＩＣによって複数のピクセル回路に実際に印加される正電源電圧を検出することと、

複数のピクセル回路に実際に印加される正電源電圧の変化が増加であるか減少であるかを判定することと、

変化に基づいてデータ電圧を補償することと、

補償されたデータ電圧を複数のピクセル回路に出力することと、を含む。

【００１４】

50

この方法において、変化に基づいてデータ電圧を補償することは、

ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧に基づいて最低階調電圧の補償値と最高階調電圧の補償値を設定することと、

最低階調電圧の補償値及びピクセル回路に実際に印加される正電源電圧に基づいて最低階調電圧を調整し、最高階調電圧の補償値及びピクセル回路に実際に印加される正電源電圧に基づいて最高階調電圧を調整することと、

調整された最低階調電圧及び調整された最高階調電圧に基づいて補償されたデータ電圧を得ることと、を含んでいてもよい。

【0015】

本発明者らは、従来のAMOLEDディスプレイの実際の輝度レベルと予想される輝度レベルとの間の差は、電力ラインインピーダンスのために、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧が低下することに起因することを見出した。この低下は、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧とデータ電圧 V_{data} との間の差の変動をもたらし、したがってガンマシフトを引き起こす。本発明に係るAMOLEDディスプレイ及びこの制御方法は、ドライバICによってピクセル回路に実際に印加される正電源電圧を検出し、このピクセル回路に実際に印加される正電源電圧に基づいて最低階調電圧及び最高階調電圧を自動調整することにより、データ電圧とピクセル回路に実際に印加される正電源電圧との差を一定に保つことができ、ガンマシフトをなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】従来のAMOLEDディスプレイのピクセル回路を概略的に示す図である。

【図2】従来のAMOLEDディスプレイにおける電力ラインの回路を概略的に示す図である。

【図3】本発明の一実施形態によるAMOLEDディスプレイの概略図である。

【図4】本発明の一実施形態によるドライバICの動作を図式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明によるアクティブマトリクス有機発光ダイオード（AMOLED）ディスプレイ及びこの制御方法を具体的な実施形態及び添付図面を参照して詳細に説明する。本発明の利点及び特徴は、以下の説明及び特許請求の範囲からより明瞭となる。なお、図面は、本発明の実施形態の説明を補助することのみを目的とし、実際の縮尺を反映しない非常に単純化された形態で示されている。

【0018】

既存のOLEDでガンマシフトが発生すると、期待される輝度レベルが不足し、この結果、OLEDが使用されるAMOLEDディスプレイの表示品質が不十分になる。本発明者らは、鋭意検討の結果、既存のAMOLEDディスプレイにおけるOLEDが期待される輝度を提供することができない問題は、ディスプレイの電力集積回路（IC）からディスプレイのピクセルのピクセル回路に正電源電圧を供給するために電力ラインに電流が流れると、電力ラインのインピーダンスのために正電源電圧が低下し、この結果、実際のピクセル回路に印加される電圧が、意図された正電源電圧よりも低くなることに起因することを見出した。この電圧降下のために、OLEDの輝度レベルは、AMOLEDディスプレイのガンマ曲線に基づくそれぞれの目標値を達成できなくなり、したがって、ディスプレイの表示品質が低下する。

【0019】

図2は、従来のAMOLEDディスプレイにおける電力ラインの回路を概略的に示す図である。図2に示すように、システム電源ICが提供する電源11は、正電力ライン及び負電力ラインを含む電力ラインを介してAMOLEDパネル13に接続されている。電源11は、正電力ライン及び負電力ラインを介して、AMOLEDパネル13の2つの端子に正電源電圧 ELV_{dd} 及び負電源電圧 ELV_{ss} を印加する。正電力ラインがインピーダンス R_{dd} を有し、負電力ラインがインピーダンス R_{ss} を有すると仮定すると、AM

OLEDパネル13に流れる電流 I は、これらのインピーダンスの影響によって低減される。これによって、電流に同期して変化するパネル電圧が低下し、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd'$ に影響が生じる。

【0020】

ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd'$ は、次式で表される。

$$ELVdd' = ELVdd - I \times (Rdd + Rss)$$

この式に示すように、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd'$ は、AMOLEDパネル13の電流 I が増加すると低下し、電流 I が減少すると上昇する。

【0021】

データ電圧 $Vdata$ は、データドライバICのガンマ回路によって出力される階調電圧である。図2に示すように、データドライバIC12は、階調電圧 $V000 \sim V255$ 、すなわちデータ電圧 $Vdata$ を出力するガンマ回路12aを備える。データ電圧 $Vdata$ は、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd'$ の変化の影響を受けない。したがって、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd'$ とデータ電圧 $Vdata$ との差は、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd'$ によって変化する。ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd'$ とデータ電圧 $Vdata$ との間の差を維持できないと、実際のOLED輝度レベルが低下し、ガンマシフトが生じる。

【0022】

すなわち、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd'$ には、電力ラインインピーダンスの影響し、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd'$ とデータ電圧 $Vdata$ との差が変動するため、既存のOLEDは、期待される輝度レベルに達しなくなり、ガンマシフトが生じる。この問題に対処するために、本出願では以下の解決策を提案する。

【0023】

図3は、本発明の一実施形態によるAMOLEDディスプレイの概略図である。図3に示すように、AMOLEDディスプレイ100は、システム電源IC110、ドライバIC120、AMOLEDパネル130、電力ライン111及びフィードバックライン112を備える。AMOLEDパネル130は、複数のピクセル回路(図示せず)を含み、電源IC110は、電力ライン111を介して、正電源電圧 $ELVdd1$ をピクセル回路に出力する。ドライバIC120は、フィードバックライン112を介して、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd2$ を検出し、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd2$ に基づいて、データ電圧 $Vdata$ を補償する。

【0024】

具体的には、AMOLEDパネル130は、複数のピクセル回路が配列された表示領域AAを有する。ここで、ピクセル回路とは、AMOLEDパネル130の各ピクセル点の回路を意味する。各ピクセル回路の主な機能は、OLEDに安定した電流を供給することである。この実施形態では、各ピクセル回路は、OLEDと、蓄積コンデンサと、スイッチトランジスタとを備える。スイッチトランジスタの出力は、OLEDの入力に接続され、これによりOLEDを駆動して発光させることができる。蓄積コンデンサは、OLEDに並列に接続され、OLEDを流れる電流を安定化する。スイッチトランジスタは、p型薄膜トランジスタとして実現される。

【0025】

なお、ピクセル回路の構成は一例であり、ピクセル回路は、この例に限定されるものではない。

【0026】

システム電源IC110は、表示領域AA内のピクセル回路に正及び負の電源電圧を提供するように構成されている。図3に示すように、システム電源IC110は、電力ライン111によって表示領域AA内のピクセル回路に電氣的に接続され、ピクセル回路に正電源電圧 $ELVdd1$ を出力する。電力ライン111は、インピーダンス R を有するので

、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $E L V d d 2$ は、システム電源 $I C 1 1 0$ によって提供される正電源電圧 $E L V d d 1$ とは異なる。

【 0 0 2 7 】

このため、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $E L V d d 2$ を測定する必要がある。図 3 に示すように、ドライバ $I C 1 2 0$ は、フィードバックライン 1 1 2 を介して表示領域 $A A$ のピクセル回路に電氣的に接続され、このフィードバックライン 1 1 2 を介して、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $E L V d d 2$ をドライバ $I C 1 2 0$ に伝達する。そして、ドライバ $I C 1 2 0$ は、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $E L V d d 2$ に基づいて、データ電圧 $V d a t a$ を補償する。

【 0 0 2 8 】

10

図 4 は、本発明に基づくドライバ $I C$ の動作を説明する図である。図 4 に示すように、ドライバ $I C 1 2 0$ は、最低階調電圧調整モジュール 1 2 1 と、最高階調電圧調整モジュール 1 2 2 と、ガンマ回路 1 2 3 とを備える。最低階調電圧調整モジュール 1 2 1 の出力と最高階調電圧調整モジュール 1 2 2 の出力は、共にガンマ回路 1 2 3 の入力に接続されている。ガンマ回路 1 2 3 は、階調電圧 $V 0 0 0 \sim V 2 5 5$ を生成及び出力するように構成され、最低階調電圧調整モジュール 1 2 1 及び最高階調電圧調整モジュール 1 2 2 は、最低階調電圧 $V R E G 1$ 及び最高階調電圧 $V G S$ を調整するように構成されている。

【 0 0 2 9 】

最低階調電圧 $V R E G 1$ は、ガンマ回路 1 2 3 が出力する階調 0 (最も暗い) に対応する電圧 $V 0 0 0$ であり、最高階調電圧 $V G S$ は、ガンマ回路 1 2 3 が出力する階調 2 5 5 (最も明るい) に対応する電圧 $V 2 5 5$ である。他の階調電圧は全て、抵抗を用いた分圧によって生成され、最低階調電圧 $V R E G 1$ 及び最高階調電圧 $V G S$ を主基準とする。また、階調電圧 $V 0 0 0 \sim V 2 5 5$ は、ドライバ $I C 1 2 0$ が出力するデータ電圧 $V d a t a$ である。

20

【 0 0 3 0 】

図 4 に示すように、ドライバ $I C 1 2 0$ は、一端がピクセル回路に電氣的に接続され、他端が最低階調電圧調整モジュール及び最高階調電圧調整モジュールに電氣的に接続される検出ピン 1 2 4 を更に含む。具体的には、検出ピン 1 2 4 は、フィードバックライン 1 1 2 を介してピクセル回路に接続され、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $E L V d d 2$ である外部電圧をドライバ $I C 1 2 0$ 内の最低階調電圧調整モジュール 1 2 1 及び最高階調電圧調整モジュール 1 2 2 に供給する。

30

【 0 0 3 1 】

図 4 に示すように、ドライバ $I C 1 2 0$ は、最低階調電圧 $V R E G 1$ 及び最高階調電圧 $V G S$ に対する補償値を算出するように構成された演算モジュール 1 2 5 を更に備える。最低階調電圧調整モジュール 1 2 1 及び最高階調電圧調整モジュール 1 2 2 には、それぞれ、最低階調電圧の補償値を設定するための入力 2 0 6 と最高階調電圧の補償値を設定する入力 2 0 7 が設けられている。演算モジュール 1 2 5 によって出力される最低階調電圧 $V R E G 1$ に対する補償値及び最高階調電圧 $V G S$ に対する補償値は、それぞれ入力 2 0 6、2 0 7 を介して最低階調電圧調整モジュール 1 2 1 及び最高階調電圧調整モジュール 1 2 2 に入力される。

40

【 0 0 3 2 】

ドライバ $I C 1 2 0$ では、最低階調電圧調整モジュール 1 2 1 の出力は、外部電圧 $E L V d d 2$ と最低階調電圧 $V R E G 1$ への補償値との両方に応じて変化し、最高階調電圧調整モジュール 1 2 2 の出力は、外部電圧 $E L V d d 2$ と最高階調電圧 $V G S$ への補償値の両方に応じて変化する。

【 0 0 3 3 】

図 4 を参照して説明すると、ドライバ $I C 1 2 0$ の動作過程は、以下のステップを含む。まず、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $E L V d d 2$ である外部電圧がフィードバックライン 1 1 2 を介してドライバ $I C 1 2 0$ に入力される。ドライバ $I C 1 2 0$ の演算モジュール 1 2 5 は、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 $E L V d d 2$ に

50

に基づいて演算を行い、最低階調電圧 V_{REG1} と最高階調電圧 V_{GS} の補償値を算出し、最低階調電圧調整モジュール 121 及び最高階調電圧調整モジュール 122 のそれぞれに最低階調電圧 V_{REG1} と最高階調電圧 V_{GS} の補償値を入力する。この後、最低階調電圧調整モジュール 121 は、最低階調電圧 V_{REG1} の補償値及びピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} に基づいて出力を生成し、最高階調電圧調整モジュール 122 は、最高階調電圧 V_{GS} の補償値及びピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} に基づいて出力を生成する。続いて、ガンマ回路 123 は、最低階調電圧調整モジュール 121 及び最高階調電圧調整モジュール 122 の出力に基づいて、調整された階調電圧 $V_{000} \sim V_{255}$ 、すなわちデータ電圧 V_{data} を生成する。

【0034】

10

本実施形態では、ドライバ IC 120 は、ピクセル回路にデータ電圧 V_{data} を提供するのみでなく、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} を検出して、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} に基づいてデータ電圧 V_{data} を自動調整する。ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} が増減すると、ドライバ IC 120 内の最高階調電圧調整モジュール 122 及び最高階調電圧調整モジュール 122 は、補償値に基づいて最低階調電圧及び最高階調電圧を自動的に上昇又は下降させることにより、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} とデータ電圧 V_{data} との差を一定値に保ち、これにより、ガンマシフトを除去する。

【0035】

ドライバ IC 120 は、チップオンガラス (Chip On Glass : COG) 技術を用いてガラス上に直接固定することができる。これに代えて、ドライバ IC 120 は、チップオン FPC (COF) 技術を用いてフレキシブル回路基板上に固定し、AMOLED パネル 130 に接続してもよい。

20

【0036】

このように、本実施形態は、AMOLED ディスプレイの制御方法を提供する。図 3 を参照して説明すると、この方法は、以下のステップを有する。

【0037】

ステップ S10 : システム電源 IC 110 がピクセル回路に正電源電圧 E_{LVdd1} を供給する。

【0038】

30

ステップ S11 : ドライバ IC 120 によって、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} を検出する。

【0039】

ステップ S12 : ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} の変化が増加であるか減少であるかを判定する。

【0040】

ステップ S13 : ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} の変化に基づいてデータ電圧 V_{data} を補償する。

【0041】

ステップ S14 : 補償されたデータ電圧 V_{data} をピクセル回路に出力する。

40

【0042】

具体的には、まず、システム電源 IC 110 は、ピクセル回路に正電源電圧 E_{LVdd1} を供給する。

【0043】

次に、ドライバ IC 120 は、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} を検出する。

【0044】

続いて、ピクセル回路に実際に印加される正電源電圧 E_{LVdd2} の変化が増加であるか減少であるかを判定する。

【0045】

50

この後、 픽セル回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd2$ に基づいて、データ電圧 $Vdata$ を補償する。

【0046】

픽셀回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd2$ に基づくデータ電圧 $Vdata$ の補償は、픽셀回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd2$ に基づいて最低階調電圧 $VREG1$ の補償値と最高階調電圧 VGS の補償値を設定することと、最低階調電圧 $VREG1$ の補償値及び픽셀回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd2$ に基づいて最低階調電圧を調整することと、最高階調電圧 VGS の補償値及び픽셀回路に実際に印加される正電源電圧 $ELVdd2$ に基づいて最高階調電圧を調整することと、最低階調電圧及び最高階調電圧に基づいて、データ電圧 $Vdata$ を調整し、補正されたデータ電圧 $Vdata$ を得ることと、を含む。

10

【0047】

最後に、補償されたデータ電圧 $Vdata$ を 픽セル回路に出力する。

【0048】

以上のように、本発明に基づく AMOLED ディスプレイ及びこの制御方法は、픽セル回路に実際に印加される正電源電圧をドライバ IC が検出し、これに基づいて最低階調電圧及び最高階調電圧を自動的に調整する。データ電圧は、データ電圧と 픽セル回路に実際に印加される正電源電圧との間の差が一定値に維持されるように補償され、ガンマシフトが排除される。

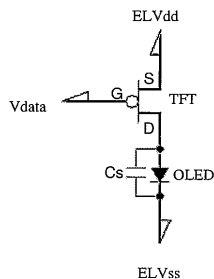
【0049】

20

以上の説明は、本発明の好ましい実施形態を提示しており、本発明の範囲を限定するものではない。当業者が前述の開示を参照して行うことができる変更及び修正は、特許請求の範囲に含まれる。

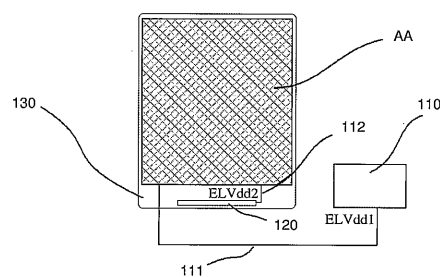
【図1】

10

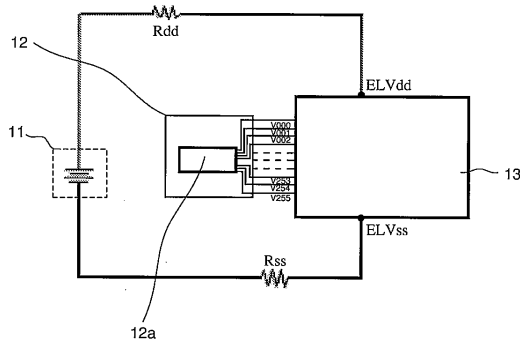


【図3】

100

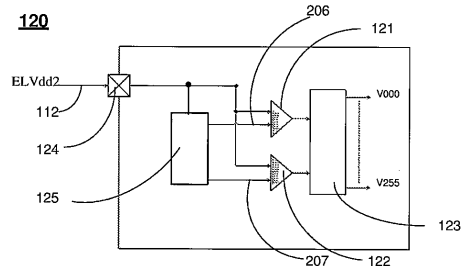


【図2】



【図4】

120



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 27/32

(73)特許権者 516189213

クンシャン ゴー - ビシオノクス オプト - エレクトロニクス カンパニー リミテッド
Kunshan Go - Visionox Opto - Electronics Co., Lt
d .

中華人民共和国 215300 ジアンスー クンシャン ディベロプメント ゾーン ロントン
ロード ナンバー 1 ビルディング 4
Building 4, No. 1, Longteng Road, Developmen
t Zone, Kunshan, Jiangsu 215300, China

(74)代理人 110002572

特許業務法人平木国際特許事務所

(72)発明者 ゲ, ミンウェイ

中華人民共和国 215300 ジアンスー, クンシャン, ニュー アンド ハイ - テク インダ
ストリアル ディヴェロップメント ゾーン, チェンフェン ロード ナンバー188

(72)発明者 川島 進吾

中華人民共和国 215300 ジアンスー, クンシャン, ニュー アンド ハイ - テク インダ
ストリアル ディヴェロップメント ゾーン, チェンフェン ロード ナンバー188

審査官 小野 健二

(56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0176349(US, A1)

特開2006-251602(JP, A)

米国特許出願公開第2013/0207569(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

G 0 2 F 1 / 1 3 3

專利名称(译)	有源矩阵有机发光显示器及其控制方法		
公开(公告)号	JP6454016B2	公开(公告)日	2019-01-16
申请号	JP2017532055	申请日	2015-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	公山去Bishio诺克斯光电有限公司 昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	君香吴作栋-ビシオノクスオプト-电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	君香吴作栋-ビシオノクスオプト-电子有限公司		
[标]发明人	ゲミンウェイ 川島進吾		
发明人	ゲ,ミンウェイ 川島 進吾		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/3233 G09G3/3291 H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2310/027 G09G2320/0223 G09G2320/0233 G09G2320/029 G09G2320/0673		
FI分类号	G09G3/20.612.F G09G3/20.641.C G09G3/3233 G09G3/3291 H05B33/14.A H01L27/32		
审查员(译)	小野贤二		
优先权	201410788203.1 2014-12-17 CN		
其他公开文献	JP2018502323A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6454016号 (P6454016)
在有源矩阵有机发光二极管显示器 (100) 以及控制方法, 有源矩阵有机发光二极管显示器 (100), 则系统电源芯片 (110), 驱动器芯片 (120), AMOLED面板 (130), 电力线 (111) 和和反馈线 (112), 其中AMOLED面板 (130) 包括多个像素电路。系统电源芯片 (110) 输出正电源电压 (ELVDD1) 经由电力线 (111) 的像素电路中, 驱动芯片 (120) 通过反馈线实际上施加到像素电路 (112) 它是检测到的正的电源电压 (ELVDD2), 以补偿用于根据实际施加到像素电路的正电源电压 (ELVDD2) 中的数据电压Vdata。驱动芯片 (120) 检测到实际施加到像素电路的正电源电压 (ELVDD2) 自动调整最小灰度电压 (VREG1) 的最大灰度电压 (VGS), 实际像素根据正电源电压 (ELVDD2) 施加到电路, 通过保持实际施加到像素电路 (VDATA) 和正的电源电压 (ELVDD2) 的数据电压之间的差值, 除去伽马偏移到。点域	(45) 発行日 平成31年1月16日 (2019. 1. 16)	(24) 登録日 平成30年12月21日 (2018. 12. 21)	
	(51) Int. Cl. G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/3233 (2016.01) G09G 3/3291 (2016.01) H01L 51/50 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)	F I G09G 3/20 612 F G09G 3/20 641 C G09G 3/3233 G09G 3/3291 H05B 33/14 A	請求項の数 7 (全 10 頁) 最終頁に続く
	(21) 出願番号 特願2017-532055 (P2017-532055) (86) (22) 出願日 平成27年11月30日 (2015.11.30) (65) 公表番号 特表2018-502323 (P2018-502323A) (43) 公表日 平成30年1月25日 (2018. 1. 25) (86) 国際出願番号 PCT/CN2015/095918 (87) 国際公開番号 W02016/095697 (87) 国際公開日 平成28年6月23日 (2016. 6. 23) 審査請求日 平成29年7月5日 (2017. 7. 5) (31) 優先権主張番号 201410788203.1 (32) 優先日 平成26年12月17日 (2014.12.17) (33) 優先権主張国 中国 (CN)	(73) 特許権者 516189213 クンシャン ゴービシオノクス オプト ーエレクトロニクス カンパニー リミテ ッド Kunshan Go-Visionox Opto-Electronics C o., Ltd. 中華人民共和國 215300 ジアン ー クンシャン ディベロップメント ゾ ン ロントン ロード ナンバー 1 ビ ルディング 4 Building 4, No. 1, Longteng Road, Deve lopment Zone, Kunsh an, Jiangsu 215300, 最終頁に続く	
	(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス有機発光ディスプレイ及びその制御方法		