

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4970168号
(P4970168)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/30 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/30 J
G09G 3/20 670L
G09G 3/20 670J
G09G 3/20 641D
G09G 3/20 642P

請求項の数 1 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-172175 (P2007-172175)
(22) 出願日 平成19年6月29日(2007.6.29)
(65) 公開番号 特開2008-15524 (P2008-15524A)
(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)
審査請求日 平成19年6月29日(2007.6.29)
(31) 優先権主張番号 10-2006-0060571
(32) 優先日 平成18年6月30日(2006.6.30)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 501426046
エルジー ディスプレイ カンパニー リ
ミテッド
大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
イドードン 20
(74) 代理人 100094112
弁理士 岡部 譲
(74) 代理人 100064447
弁理士 岡部 正夫
(74) 代理人 100085176
弁理士 加藤 伸晃
(74) 代理人 100096943
弁理士 臼井 伸一
(74) 代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオード表示装置及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の R、G、B 有機発光ダイオード素子が配置されるパネル；
駆動電圧を発生する駆動電圧源；
前記パネルの温度を感知して、温度感知信号をデジタル信号に発生する温度感知回路；
駆動電圧源からの電流によって発光する R、G、B 有機発光ダイオード素子；
前記デジタル感知信号に応じて R、G、B デジタルデータ信号を変調し、前記 R、G、
B 有機発光ダイオード素子の電流を調整する温度補償回路；及び
前記 R、G、B 有機発光ダイオード素子に供給される駆動電圧と所定の基準電圧とを比
べて、前記 R、G、B 有機発光ダイオード素子に流れる電流を同時に制御する駆動電流安
定化回路を備え、

前記駆動電流安定化回路は比較器及び電流制御素子を備え、
前記比較器は、前記基準電圧が入力される非反転入力端子及び前記駆動電圧が入力され
る反転入力端子を備え、前記電流制御素子は、前記比較器の出力端子に接続されるベース
、前記駆動電圧源に接続されるエミッター及び前記 R、G、B 有機発光ダイオード素子に
接続されるコレクターを備え、

前記比較器は、前記基準電圧と前記駆動電圧とを比べてその電圧間の差に対応する制御
信号を発生し、前記電流制御素子は、前記制御信号に応じて前記駆動電圧源と前記有機発
光ダイオード素子との間に流れる電流を調整することを特徴とする有機発光ダイオード表
示装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光ダイオード表示装置及びその駆動方法に関し、特に、パネル内の温度変化及び有機発光ダイオード素子の劣化が発生する場合、R、G、B有機発光ダイオード素子の駆動電流の変化を最小化することにより、表示品質を向上させることのできる有機発光ダイオード表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、陰極線管(Cathode Ray Tube)の短所である重量及び体積を減少できる各種の平板表示装置が開発されている。このような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)、プラズマディスプレイパネル(Plasma Display Panel:PDP)及び電界発光ダイオード表示装置(Organic Light Emitting Diode Display)等がある。

【0003】

このうち、PDPは、構造と製造工程とが単純であるため、軽薄短小であると共に、大画面化に最も有利である表示装置として注目を浴びているが、発光効率と輝度が低くて、消費電力が大きいという問題点がある。また、スイッチング装置として薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor:以下、「TFT」という)が適用されたアクティブマトリクスLCDは半導体工程を用いるため、大画面化し難くて、バックライトユニットにより消費電力が大きいという問題点がある。

【0004】

反面、電界発光ダイオード表示装置は、発光層の材料によって無機発光ダイオード表示装置と有機発光ダイオード表示装置とに大別され、自発光する自発光装置として、応答速度が速くて、発光効率、輝度及び視野角が大きいという利点がある。無機発光ダイオード表示装置は有機発光ダイオード表示装置に比べて電力消費が多くて、高輝度が得られなくて、かつ、R(赤)、G(緑)、B(青)の多様な色を発光することができない。反面、有機発光ダイオード表示装置は数十ボルトの低い直流電圧で駆動されると共に、速い応答速度を有し、高輝度が得られ、R、G、Bの多様な色を発光することができるため、次世代平板ディスプレイ装置に適している。

【0005】

このような有機発光ダイオード表示装置は、図1に示すように、陽極100と陰極70との間に電圧が印加されると、陰極70から発生された電子は電子注入層78a及び電子輸送層78bを通じて有機発光層78cの方に移動される。また、陽極100から発生された正孔は正孔注入層78e及び正孔輸送層78dを通じて有機発光層78cの方に移動される。従って、有機発光層78cでは電子輸送層78bと正孔輸送層78dから供給された電子と正孔が衝突して再結合することによって光が発生され、この光は陽極100を通じて外部に放出されて画像が示される。

【0006】

図2は、従来の有機発光ダイオード表示装置を概略的に示すブロック図である。図2を参照すると、従来の有機発光ダイオード表示装置は、ゲートラインGLとデータラインDLの交差に定義された領域にそれぞれ配列された画素28を備えるOLEDパネル20と、OLEDパネル20のゲートラインGLを駆動するゲート駆動回路22と、OLEDパネル20のデータラインDLを駆動するデータ駆動回路24と、データ駆動回路24に複数のガンマ電圧を供給するガンマ電圧生成部26及びデータ駆動回路24及びゲート駆動回路22を制御するためのタイミング制御部27を備える。

【0007】

OLEDパネル20には画素28がマトリクス状に配置される。そして、OLEDパネ

10

20

30

40

50

ル 20 には、外部の駆動電圧源 VDD から高電位電圧の供給を受ける供給パッド 10 と、基底電圧源 GND から基底電圧の供給を受ける基底パッド 12 とが設けられる。(一例として、駆動電圧源 VDD 及び基底電圧源 GND は電源部から供給され得る。) 供給パッド 10 に供給された高電位電圧はそれぞれの画素 28 に供給される。そして、基底パッド 12 に供給された基底電圧もそれぞれの画素 28 に供給される。

【0008】

ゲート駆動回路 22 は、ゲートライン GL にゲート信号を供給してゲートライン GL を順次駆動する。

【0009】

ガンマ電圧生成部 26 は、様々な電圧値を有するガンマ電圧をデータ駆動回路 24 に供給する。

10

【0010】

データ駆動回路 24 は、タイミング制御部 27 から入力されたデジタルデータ信号をガンマ電圧生成部 26 からのガンマ電圧を用いてアナログデータ信号に変換する。そして、データ駆動回路 24 は、アナログデータ信号をゲート信号が供給される度にデータライン DL に供給する。

【0011】

タイミング制御部 27 は、複数の同期信号を用いてデータ駆動回路 24 を制御するためのデータ制御信号及びゲート駆動回路 22 を制御するためのゲート制御信号を生成する。タイミング制御部 27 から生成されたデータ制御信号は、データ駆動回路 24 に供給されてデータ駆動回路 24 を制御する。タイミング制御部 27 から生成されたゲート制御信号は、ゲート駆動回路 22 に供給されてゲート駆動回路 22 を制御する。更に、タイミング制御部 27 は、スケーラから供給されるデジタルデータ信号を再配置してデータ駆動回路 24 に供給する。

20

【0012】

画素 28 のそれぞれは、ゲートライン GL にゲート信号が供給される場合、データライン DL からのデータ信号の供給を受けて、そのデータ信号に相応する光を発生する。

【0013】

このために、画素 28 のそれぞれは、図 3 に示すように、基底電圧源 GND (基底パッド 12 から供給される電圧) に陰極が接続された有機発光ダイオード素子 $OLED$ と、ゲートライン GL 、データライン DL 及び駆動電圧源 VDD (供給パッド 10 から供給される電圧) に接続されて、有機発光ダイオード素子 $OLED$ の陽極に接続され、その有機発光ダイオード素子 $OLED$ を駆動するためのセル駆動回路 30 を備える。

30

【0014】

セル駆動回路 30 は、ゲートライン GL にゲート端子が、データライン DL にソース端子が、そしてノード N にドレイン端子が接続されたスイッチング用 $TFTT1$ と、ノード N にゲート端子が、駆動電圧源 VDD にソース端子が、そして有機発光ダイオード素子 $OLED$ にドレイン端子が接続された駆動 $TFTT2$ と、駆動電圧源 VDD とノード N の間に接続されたキャパシタ C とを備える。

【0015】

40

スイッチング $TFTT1$ は、ゲートライン GL にゲート信号が供給されるとターンオンされて、データライン DL に供給されたデータ信号をノード N に供給する。ノード N に供給されたデータ信号はキャパシタ C に充電されると共に、駆動 $TFTT2$ のゲート端子に供給される。駆動 $TFTT2$ は、ゲート端子に供給されるデータ信号に応じて、駆動電圧源 VDD から有機発光ダイオード素子 $OLED$ に供給される電流量 I を制御することによって、有機発光ダイオード素子 $OLED$ の発光量を調節する。そして、スイッチング $TFTT1$ がターンオフされても、キャパシタ C からデータ信号が放電されるため、駆動 $TFTT2$ は次のフレームのデータ信号が供給される際まで駆動電圧源 VDD からの電流 I を有機発光ダイオード素子 $OLED$ に供給して、有機発光ダイオード素子 $OLED$ の発光を保持させる。ここで、実際のセル駆動回路 30 は、前述の構造の外、様々な構造に設定さ

50

れることができる。

【0016】

ところで、一般的にこのように駆動される有機発光ダイオード表示装置において、駆動電流がOLEDパネル20に長時間に渡って印加されると、OLEDパネル20内の温度が上昇し、有機発光ダイオード素子OLEDに流れる駆動電流はこの温度上昇の程度に比例して増加する。増加された駆動電流は、駆動TFIT2及び有機発光ダイオード素子OLEDの劣化程度を更に悪化させて、これによって従来の有機発光ダイオード表示装置において同一なデータ電圧が印加されても温度と劣化程度に応じて輝度差が発生され、所望の画像が正確に表示されないという問題点がある。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

従って、本発明の目的は、パネル内の温度変化及び有機発光ダイオード素子の劣化が発生する場合、R、G、B有機発光ダイオード素子の駆動電流の変化を最小化することにより、表示品質を向上させることのできる有機発光ダイオード表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

【0018】

本発明の他の目的は、パネル内の温度変化及び有機発光ダイオード素子の劣化に対応してデジタルデータ信号を変調すると共に、R、G、B有機発光ダイオード素子の駆動電流の変化を最小化することにより、表示品質を向上させることのできる有機発光ダイオード表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0019】

前記目的の達成のため、本発明の一実施形態に係る有機発光ダイオード表示装置は、複数のR、G、B有機発光ダイオード素子が配置されるパネル；駆動電圧を発生する駆動電圧源；前記駆動電圧源からの電流によって発光するR、G、B有機発光ダイオード素子；及び前記R有機発光ダイオード素子に供給される駆動電圧と第1基準電圧とを比べて、前記R有機発光ダイオード素子に流れる電流を制御し、前記G有機発光ダイオード素子に供給される駆動電圧と第2基準電圧とを比べて、前記G有機発光ダイオード素子に流れる電流を制御し、かつ、前記B有機発光ダイオード素子に供給される駆動電圧と第3基準電圧とを比べて、前記B有機発光ダイオード素子に流れる電流を制御する駆動電流安定化回路を備える。

30

【0020】

前記第1～第3基準電圧は、前記パネルの温度に応じて予め設定される。

【0021】

前記駆動電流安定化回路は、前記第1基準電圧と前記駆動電圧とを比べて、その電圧間の差に対応する制御信号を発生する第1比較器と；前記制御信号に応じて、前記駆動電圧源と前記R有機発光ダイオード素子との間に流れる電流を調整する第1電流制御素子とを備える。

【0022】

40

前記駆動電流安定化回路は、前記第2基準電圧と前記駆動電圧とを比べて、その電圧間の差に対応する制御信号を発生する第2比較器と；前記制御信号に応じて、前記駆動電圧源と前記G有機発光ダイオード素子との間に流れる電流を調整する第2電流制御素子とを備える。

【0023】

前記駆動電流安定化回路は、前記第3基準電圧と前記駆動電圧とを比べて、その電圧間の差に対応する制御信号を発生する第3比較器と；前記制御信号に応じて、前記駆動電圧源と前記B有機発光ダイオード素子との間に流れる電流を調整する第3電流制御素子とを備える。

【0024】

50

前記パネルの温度を感知して、温度感知信号をアナログ電圧値に発生する温度感知回路を更に備え、前記第1～第3基準電圧は、前記パネルの温度に応じて調整される。

【0025】

前記第1～第3基準電圧の中、前記第1基準電圧が最も低く設定されて、前記第3基準電圧が最も高く設定される。

【0026】

本発明の他実施形態に係る有機発光ダイオード表示装置は、複数のR、G、B有機発光ダイオード素子が配置されるパネル；駆動電圧を発生する駆動電圧源；前記パネルの温度を感知して、温度感知信号をデジタル信号に発生する温度感知回路；駆動電圧源からの電流によって発光するR、G、B有機発光ダイオード素子；及び前記デジタル感知信号に応じてR、G、Bデジタルデータ信号を変調し、前記R、G、B有機発光ダイオード素子の電流を調整する温度補償回路を備える。

10

【0027】

前記R、G、B有機発光ダイオード素子に供給される駆動電圧と所定の基準電圧とを比べて、前記R、G、B有機発光ダイオード素子に流れる電流を同時に制御する駆動電流安定化回路を更に備える。

【0028】

本発明の一実施形態に係り、複数のR、G、B有機発光ダイオード素子が配置されるパネル、駆動電圧を発生する駆動電圧源、及び前記駆動電圧源からの電流によって発光するR、G、B有機発光ダイオード素子を備える有機発光ダイオード表示装置の駆動方法は、前記R有機発光ダイオード素子に供給される駆動電圧と所定の第1基準電圧とを比べて、前記R有機発光ダイオード素子に流れる電流を制御する段階；前記G有機発光ダイオード素子に供給される駆動電圧と所定の第2基準電圧とを比べて、前記G有機発光ダイオード素子に流れる電流を制御する段階；及び前記B有機発光ダイオード素子に供給される駆動電圧と第3基準電圧とを比べて、前記B有機発光ダイオード素子に流れる電流を制御する段階を含む。

20

【0029】

更に、本発明の他実施形態に係り、複数のR、G、B有機発光ダイオード素子が配置されるパネル、駆動電圧を発生する駆動電圧源、及び前記駆動電圧源からの電流によって発光するR、G、B有機発光ダイオード素子を備える有機発光ダイオード表示装置の駆動方法は、前記パネルの温度を感知して、温度感知信号をデジタル信号に発生する段階；及び前記デジタル感知信号に応じてR、G、Bデジタルデータ信号を変調することによって、前記R、G、B有機発光ダイオード素子の電流を調整する段階を備える。

30

【発明の効果】

【0030】

前述のように、本発明に係る有機発光ダイオード表示装置及びその駆動方法は、パネル内の温度変化及び有機発光ダイオード素子の劣化が発生する場合、R、G、B有機発光ダイオード素子の駆動電流の変化を最小化することにより、表示品質を向上させることができる。

【0031】

40

更に、本発明に係る有機発光ダイオード表示装置及びその駆動方法は、パネル内の温度変化及び有機発光ダイオード素子の劣化に対応してデジタルデータ信号を変調すると共に、R、G、B有機発光ダイオード素子の駆動電流の変化を最小化することにより、表示品質を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、図4～図10を参照して、本発明の好ましい実施の形態について説明する。

【0033】

図4～図6Cは、本発明の第1の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置を示す図面である。

50

【0034】

図4に示すように、本発明の第1の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置は、複数のゲートラインGL₁~GL_nとデータラインDL₁~DL_mとの交差に定義された領域のそれぞれ配列された複数の画素128を備えるOLEDパネル120と、OLEDパネル120のゲートラインGL₁~GL_nを駆動するゲート駆動回路122と、OLEDパネル120のデータラインDL₁~DL_mを駆動するデータ駆動回路124と、データ駆動回路124に複数のガンマ電圧を供給するガンマ電圧生成部126と、データ駆動回路124、ゲート駆動回路122及び駆動電流安定化回路125を制御するためのタイミング制御部127と、R有機発光ダイオード素子OLED-Rに供給される駆動電圧と所定の第1基準電圧とを比べて、R有機発光ダイオード素子OLED-Rに流れる電流を制御し、G有機発光ダイオード素子OLED-Gに供給される駆動電圧と第2基準電圧とを比べて、G有機発光ダイオード素子OLED-Gに流れる電流を制御し、B有機発光ダイオード素子OLED-Bに供給される駆動電圧と第3基準電圧とを比べて、B有機発光ダイオード素子OLED-Bに流れる電流を制御する駆動電流安定化回路125とを備える。

10

【0035】

OLEDパネル120には画素128がマトリクス状に配置される。そして、OLEDパネル120には外部の駆動電圧源VDDから高電位電圧の供給を受ける供給パッド110と、外部の基底電圧源GNDから基底電圧の供給を受ける基底パッド112とが設けられる(一例として、駆動電圧源VDD及び基底電圧源GNDは電源部から供給され得る。)供給パッド110に供給された高電位電圧は駆動電流安定化回路125によって安定化されてそれぞれの画素128に供給される。そして、基底パッド112に供給された基底電圧もそれぞれの画素128に供給される。

20

【0036】

ゲート駆動回路122は、ゲートラインGL₁~GL_nにゲート信号を供給してゲートラインGL₁~GL_nを順次駆動する。

【0037】

ガンマ電圧生成部126は、様々な電圧値を有するガンマ電圧をデータ駆動回路124に供給する。

【0038】

データ駆動回路124は、タイミング制御部127から入力されたデジタルデータ信号をガンマ電圧生成部126からのガンマ電圧を用いてアナログデータ信号に変換する。そして、データ駆動回路124は、アナログデータ信号をゲート信号が供給される度にデータラインDL₁~DL_mに供給する。

30

【0039】

タイミング制御部127は、複数の同期信号を用いてデータ駆動回路124を制御するためのデータ制御信号DDC、ゲート駆動回路122を制御するためのゲート制御信号GDC、及び駆動電流安定化回路125を制御するための制御信号C₁(R、G、B)を生成する。タイミング制御部127から生成されたデータ制御信号DDCは、データ駆動回路124に供給されてデータ駆動回路124を制御する。タイミング制御部127から生成されたゲート制御信号GDCは、ゲート駆動回路122に供給されてゲート駆動回路122を制御する。更に、タイミング制御部127は、スケーラから供給されるデジタルデータ信号R、G、Bを再配置してデータ駆動回路124に供給する。

40

【0040】

駆動電流安定化回路125は、タイミング制御部127からの制御信号C₁(R、G、B)に応じて、R、G、B有機発光ダイオード素子に印加されるそれぞれの駆動電流を安定化させるため、第1~第3駆動電流制御器125R、125G、125Bを備える。

【0041】

第1駆動電流制御器125Rは、図5Aに示すように、ノードN1に接続される駆動電圧源VDDと、基準電圧供給部142Rからの第1基準電圧が入力される非反転入力端子

50

及びノードN1からの駆動電圧が入力される反転入力端子からなる比較器144Rと、比較器144Rの出力端子に接続されるベース、ノードN1に接続されるエミッター及びR画素128Rに接続されるコレクターからなる第1電流制御素子146Rとを備える。ここで、第1基準電圧はOLEDパネル120の温度変化に対応して駆動電流の変化を補償するため、実験によって最適値に決定される。更に、第1電流制御素子146Rは、ベース電圧によってエミッター-コレクター間の電流が調節されるバイポーラ・ジャンクション・トランジスタ(Bipolar Junction Transistor)である。このような第1駆動電流制御器125Rは、比較器144Rを用いて所定の第1基準電圧とノードN1からフィードバックされる駆動電圧とを比べて、その電圧間の差に対応する制御信号を発生する。そして、第1駆動電流制御器125Rは、この制御信号に応じて第1電流制御素子146Rのエミッター-コレクター間の電流を調節することによって、パネルの温度変化に応じて駆動電流の変化を最小化して、安定された駆動電流がR有機発光ダイオード素子OLED-Rに印加されるようにする。

10

【0042】

第2及び第3駆動電流制御器125G、125Bは、図5B及び図5Cに示すようである。このような第2及び第3駆動電流制御器125G、125Bは、実質的に図5Aに示す第1駆動電流制御器125Rと同一な構成を有するため、これについての説明は省略する。但し、基準電圧供給部142G、142Bから比較器144G、144Bの非反転端子に供給される第2及び第3基準電圧のそれぞれは、OLEDパネル120の温度変化に対応して駆動電流の変化を補償するため、実験によって最適値に決定される。一般的に、R、G、B輝度特性を顧慮して第3基準電圧が最も高く設定されて、第1基準電圧が最も低く設定される。

20

【0043】

画素128は、R有機発光ダイオード素子が配置されるR画素128Rと、G有機発光ダイオード素子が配置されるG画素128Gと、B有機発光ダイオード素子が配置されるB画素128Bからなる。R、G、B画素128R、128G、128Bのそれぞれは、ゲートラインGL1~GLnにゲート信号が供給される際、データラインDL1~DLmからのデータ信号の供給を受けて、そのデータ信号に相応する光を発生する。

【0044】

このために、R画素128Rのそれぞれは、図6Aに示すように、基底電圧源GNDに陰極が接続されたR有機発光ダイオード素子OLED-Rと、ゲートラインGL、データラインDL及び駆動電圧源VDDに接続され、R有機発光ダイオード素子OLED-Rの陽極に接続されて、そのR有機発光ダイオード素子OLED-Rを駆動するためのセル駆動回路130Rとを備える。

30

【0045】

セル駆動回路130Rは、ゲートラインGLにゲート端子が、データラインDLにソース端子が、そしてノードNにドレイン端子が接続されたスイッチング用TF1と、ノードNにゲート端子が、駆動電圧源VDDにソース端子が、そしてR有機発光ダイオード素子OLED-Rにドレイン端子が接続された駆動TF2と、駆動電圧源VDDとノードNの間に接続されたキャパシタCとを備える。

40

【0046】

スイッチングTF1は、ゲートラインGLにゲート信号が供給されるとターンオンされて、データラインDLに供給されたデータ信号をノードNに供給する。ノードNに供給されたデータ信号はキャパシタCに充電されると共に、駆動TF2のゲート端子に供給される。駆動TF2は、ゲート端子に供給されるデータ信号に応じて、駆動電圧源VDDからR有機発光ダイオード素子OLED-Rに供給される電流量を制御することによって、R有機発光ダイオード素子OLED-Rの発光量を調節する。そして、スイッチングTF1がターンオフされても、キャパシタCでデータ信号が放電されるため、駆動TF2は次のフレームのデータ信号が供給される際まで駆動電圧源VDDからの電流をR有機発光ダイオード素子OLED-Rに供給して、R有機発光ダイオード素子O

50

LED-Rの発光を保持させる。この際、R有機発光ダイオード素子OLED-Rに供給される電流はパネルの温度変化に相応して、図5Aの第1駆動電流制御器125Rによって安定化された値である。一方、実際のセル駆動回路130Rは、前述の構造の外にも多様な構造に設定されることができる。

【0047】

G画素及びB画素128G、128Bのそれぞれは、図6B及び図6Cに示すようである。このようなG画素及びB画素128G、128Bのそれぞれは、実質的に図6に示すR画素128Rと同一な構成を有するため、これについての説明は省略する。

【0048】

図7～図8Cは、本発明の第2の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置を示す図面である。

【0049】

図7に示すように、本発明の第2の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置は、複数のゲートラインGL1～GLnとデータラインDL1～DLmとの交差に定義された領域のそれぞれ配列された複数の画素228を備えるOLEDパネル220と、OLEDパネル220のゲートラインGL1～GLnを駆動するゲート駆動回路222と、OLEDパネル220のデータラインDL1～DLmを駆動するデータ駆動回路224と、データ駆動回路224に複数のガンマ電圧を供給するガンマ電圧生成部226と、データ駆動回路224、ゲート駆動回路222及び駆動電流安定化回路225を制御するためのタイミング制御部227と、OLEDパネル220の温度を感知して温度感知信号をアナログ電圧値に発生する温度感知回路229と、R有機発光ダイオード素子OLED-Rに供給される駆動電圧と前記感知された温度に応じて定められる第1基準電圧とを比べて、前記R有機発光ダイオード素子OLED-Rに流れる電流を制御し、前記G有機発光ダイオード素子OLED-Gに供給される駆動電圧と前記感知された温度に応じて定められる第2基準電圧とを比べて、前記G有機発光ダイオード素子OLED-Gに流れる電流を制御し、前記B有機発光ダイオード素子OLED-Bに供給される駆動電圧と前記感知された温度に応じて定められる第3基準電圧とを比べて、前記B有機発光ダイオード素子OLED-Bに流れる電流を制御する駆動電流安定化回路225とを備える。

【0050】

ゲート駆動回路222、データ駆動回路224、ガンマ電圧生成部226、タイミング制御部227は、実質的に図4に示すものと同一な構成を有するため、これについての説明は省略する。

【0051】

温度感知回路229は、OLEDパネル220の一端の内部に配置され、温度センサーを内蔵してパネル温度を電圧値に感知する。このために、温度センサーは公知のブリッジ回路に具現されることができる。温度感知回路229は、感知した温度感知信号C₂をアナログ電圧値に発生して駆動電流安定化回路225に供給する。

【0052】

駆動電流安定化回路225は、タイミング制御部227からの制御信号C₁(R、G、B)及び温度感知信号229からの温度感知信号C₂に応じて、R、G、B有機発光ダイオード素子に印加されるそれぞれの駆動電流を安定化させるため、第1～第3駆動電流制御器225R、225G、225Bを備える。

【0053】

第1駆動電流制御器225Rは、図8Aに示すように、ノードN1に接続される駆動電圧源VDDと、基準電圧供給部242Rからの第1基準電圧が入力される非反転入力端子及びノードN1からの駆動電圧が入力される反転入力端子からなる比較器244Rと、比較器244Rの出力端子に接続されるベース、ノードN1に接続されるエミッター及びR画素228Rに接続されるコレクターからなる第1電流制御素子246Rとを備える。ここで、OLEDパネル220の温度変化に対応して駆動電流の変化を一定な値に補償するため、第1基準電圧は温度感知回路229からの温度感知信号C₂に応じてその値が変

10

20

30

40

50

化する。更に、第1電流制御素子246Rは、ベース電圧によってエミッター - コレクター間の電流が調節されるバイポーラ・ジャンクション・トランジスタ (Bipolar Junction Transistor) である。このような第1駆動電流制御器225Rは、比較器244Rを用いて所定の第1基準電圧とノードN1からフィードバックされる駆動電圧とを比べて、その電圧間の差に対応する制御信号を発生する。そして、第1駆動電流制御器225Rは、この制御信号に応じて第1電流制御素子246Rのエミッター - コレクター間の電流を調節することによって、パネルの温度変化に応じて駆動電流が変化することを防止して、一定な駆動電流がR有機発光ダイオード素子OLED-Rに印加されるようにする。

【0054】

10

第2及び第3駆動電流制御器225G、225Bは、図8B及び図8Cに示すようである。このような第2及び第3駆動電流制御器225G、225Bは、実質的に図8Aに示す第1駆動電流制御器225Rと同一な構成を有するため、これについての説明は省略する。但し、基準電圧供給部242G、242Bから比較器244G、244Bの非反転端子に供給される第2及び第3基準電圧のそれぞれは、OLEDパネル220の温度変化に対応して駆動電流を一定な値に補償するため、温度感知回路229からの温度感知信号C2に応じてその値が変化する。

【0055】

画素228は、R有機発光ダイオード素子が配置されるR画素228Rと、G有機発光ダイオード素子が配置されるG画素228Gと、B有機発光ダイオード素子が配置されるB画素228Bからなる。R、G、B画素228R、228G、228Bのそれぞれは、ゲートラインGL1~GLnにゲート信号が供給される際、データラインDL1~DLmからのデータ信号の供給を受けて、そのデータ信号に相応する光を発生する。このような画素228R、228G、228Bは、図6A~図6Cに示す画素128R、128G、128Bと実質的に同一に構成されるため、これについての説明は省略する。

20

【0056】

このように、本発明の第2の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置は、第1~第3基準電圧を温度感知回路229からの温度感知信号C2に応じて適応的に可変させることによって、OLEDパネル220の温度が変化してもR、G、B有機発光ダイオード素子OLED-R、G、Bの駆動電流を一定な値に補償することができる。

30

【0057】

図9及び図10は、本発明の第3の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置を示す図面である。

【0058】

図9に示すように、本発明の第3の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置は、複数のゲートラインGL1~GLnとデータラインDL1~DLmとの交差に定義された領域のそれぞれ配列された複数の画素328を備えるOLEDパネル320と、OLEDパネル320のゲートラインGL1~GLnを駆動するゲート駆動回路322と、OLEDパネル320のデータラインDL1~DLmを駆動するデータ駆動回路324と、データ駆動回路324に複数のガンマ電圧を供給するガンマ電圧生成部326と、OLEDパネル320の温度を感知して温度感知信号をデジタル信号に発生する温度感知回路329と、温度感知信号に応じてR、G、Bデジタルデータ信号を変調すると共に、データ駆動回路324及びゲート駆動回路322を制御するためのタイミング制御部327と、有機発光ダイオード素子OLEDに供給される駆動電圧と所定の基準電圧とを比べて、有機発光ダイオード素子OLEDに流れる電流を制御する駆動電流安定化回路325とを備える。

40

【0059】

ゲート駆動回路322、ガンマ電圧生成部326は、図4に示すものと実質的に同一な構成を有するため、これについての説明は省略する。

【0060】

50

温度感知回路 329 は、O L E D パネル 320 の一端の内部に配置され、温度センサーを内蔵してパネル温度を電圧値に感知する。このために、温度センサーは公知のブリッジ回路に具現されることができる。温度感知回路 329 は、感知した電圧値をアナログ - デジタルコンバータを通じてデジタル感知信号 C 3 に変換し、これをタイミング制御部 327 に供給する。

【0061】

タイミング制御部 327 は、デジタル感知信号 C 3 に応じてルックアップテーブルを用いてデジタルデータ信号 R、G、B を変調してデジタル変調データ R'、G'、B' を生成する。更に、タイミング制御部 327 は、複数の同期信号を用いてデータ駆動回路 324 を制御するためのデータ制御信号 D D C、ゲート駆動回路 322 を制御するためのゲート制御信号 G D C を生成する。

10

【0062】

データ駆動回路 324 は、タイミング制御部 327 から入力されたデジタル変調データ R'、G'、B' をガンマ電圧生成部 326 からのガンマ電圧を用いてアナログデータ信号に変換する。そして、データ駆動回路 324 は、アナログデータ信号をゲート信号が供給される度にデータライン D L 1 ~ D L m に供給する。

【0063】

駆動電流安定化回路 325 は、有機発光ダイオード素子 O L E D に印加される駆動電流を安定化させる。このような 駆動電流安定化回路 325 は、第 1 及び第 2 の実施の形態とは異なり、R、G、B 有機発光ダイオード素子 O L E D - R、G、B の駆動電流を一つの駆動電流制御器 325 で同時に制御する。図 10 に示すように、駆動電流制御器 325 は、ノード N 1 に接続される駆動電圧源 V D D と、基準電圧供給部 342 からの第 1 基準電圧が入力される非反転入力端子及びノード N 1 からの駆動電圧が入力される反転入力端子からなる比較器 344 と、比較器 344 の出力端子に接続されるベース、ノード N 1 に接続されるエミッター及び画素 328 に接続されるコレクターからなる電流制御素子 346 とを備える。ここで、基準電圧は O L E D パネル 320 の温度変化に対応して駆動電流の変化を補償するため、実験によって最適値に決定される。更に、電流制御素子 346 は、ベース電圧によってエミッター - コレクター間の電流が調節されるバイポーラ・ジャンクション・トランジスタ (B i p o l a r J u n c t i o n T r a n s i s t o r) である。このような駆動電流制御器 325 は、比較器 344 を用いて所定の基準電圧とノード N 1 からフィードバックされる駆動電圧とを比べて、その電圧間の差に対応する制御信号を発生する。そして、駆動電流制御器 325 は、この制御信号に応じて電流制御素子 346 のエミッター - コレクター間の電流を調節することによって、パネルの温度変化に応じて駆動電流の変化を最小化して、安定された駆動電流が画素 328 に印加されるようにする。

20

30

【0064】

画素 328 は、図 11 に示すようである。画素 328 の構成は、図 6 A ~ 図 6 C に示す画素 128 R、128 G、128 B と実質的に同一であるため、これについての説明は省略する。

【0065】

このように、本発明の第 3 の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置は、O L E D パネル 320 の温度変化に対応するデジタル変調データ R'、G'、B' をデータライン D L 1 ~ D L m に供給することによって、O L E D パネル 320 の温度変化に応じて駆動電流が変わることを階調値が異なるデータに補償する。更に、本発明の第 3 の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置は、一つの駆動電流制御器 325 を通じて R、G、B 有機発光ダイオード素子 O L E D - R、G、B の駆動電流を同時に制御することによって、O L E D パネル 320 の温度変化に応じて駆動電流の変化を更に補償する。

40

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】従来の有機発光ダイオード表示装置の発光原理を説明するためのダイアグラムを

50

示す図面である。

【図 2】従来の有機発光ダイオード表示装置を概略的に示すブロック図である。

【図 3】図 2 に示す画素を詳細に示す回路図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置を示す構成図である。

【図 5 A】第 1 の実施の形態に係る第 1 ~ 第 3 駆動電流制御器を示す回路図である。

【図 5 B】第 1 の実施の形態に係る第 1 ~ 第 3 駆動電流制御器を示す回路図である。

【図 5 C】第 1 の実施の形態に係る第 1 ~ 第 3 駆動電流制御器を示す回路図である。

【図 6 A】R、G、B 画素を示す回路図である。

【図 6 B】R、G、B 画素を示す回路図である。

10

【図 6 C】R、G、B 画素を示す回路図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置を示す構成図である。

【図 8 A】第 2 の実施の形態に係る第 1 ~ 第 3 駆動電流制御器を示す回路図である。

【図 8 B】第 2 の実施の形態に係る第 1 ~ 第 3 駆動電流制御器を示す回路図である。

【図 8 C】第 2 の実施の形態に係る第 1 ~ 第 3 駆動電流制御器を示す回路図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施の形態に係る有機発光ダイオード表示装置を示す構成図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施の形態に係る駆動電流制御器を示す回路図である。

【図 11】本発明の第 3 の実施の形態に係る画素を示す回路図である。

20

【符号の説明】

【0067】

110、210、310：駆動電圧供給パッド

112、212、312：基底電圧供給パッド

120、220、320：OLED パネル

122、222、322：ゲート駆動回路

124、224、324：データ駆動回路

125、225、325：駆動電流安定化回路

126、226、326：ガンマ電圧生成部

127、227、327：タイミング制御部

30

128、228、328：画素

229、329：温度感知回路

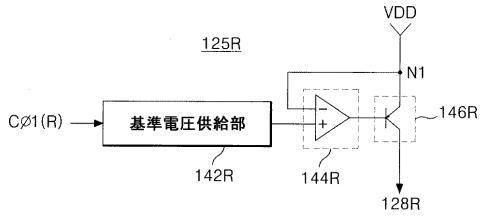
142R、142G、142B、242R、242G、242B、342：基準電圧供給部

144R、144G、144B、244R、244G、244B、344：比較器

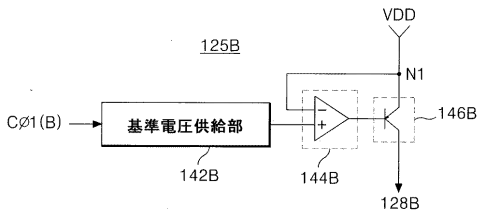
146R、146G、146B、246R、246G、246B、346：電流制御素子

130R、130G、130B、330：セル駆動回路

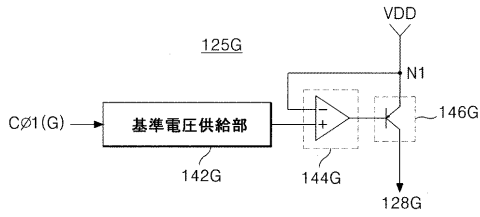
【図5A】



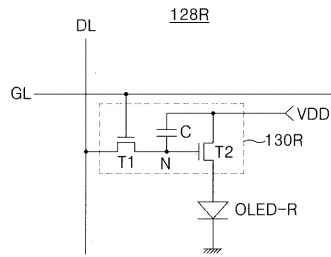
【図5C】



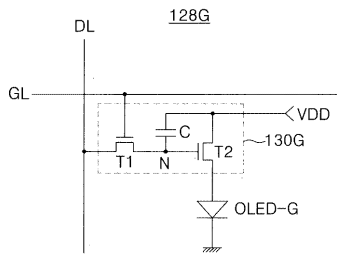
【図5B】



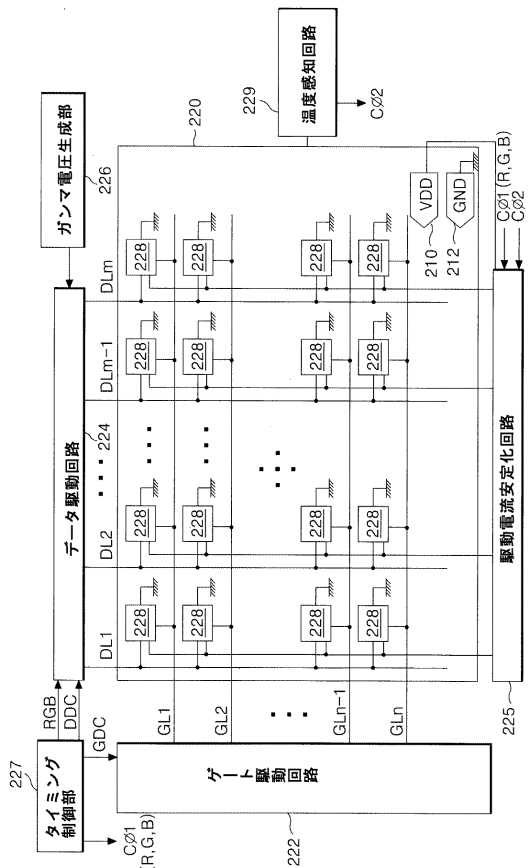
【図6A】



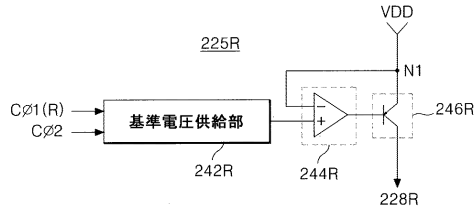
【図6B】



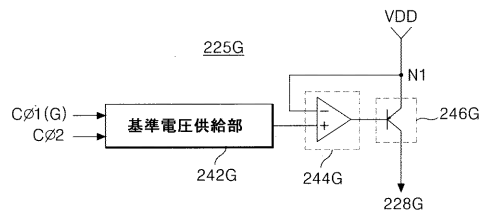
【図7】



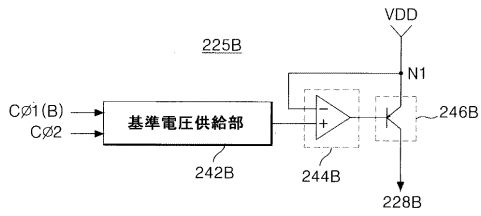
【図8A】



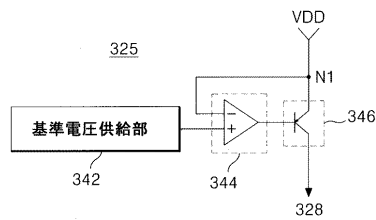
【図8B】



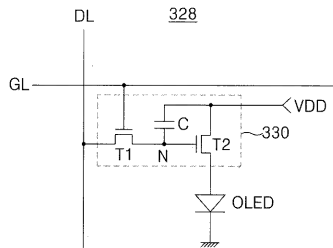
【図8C】



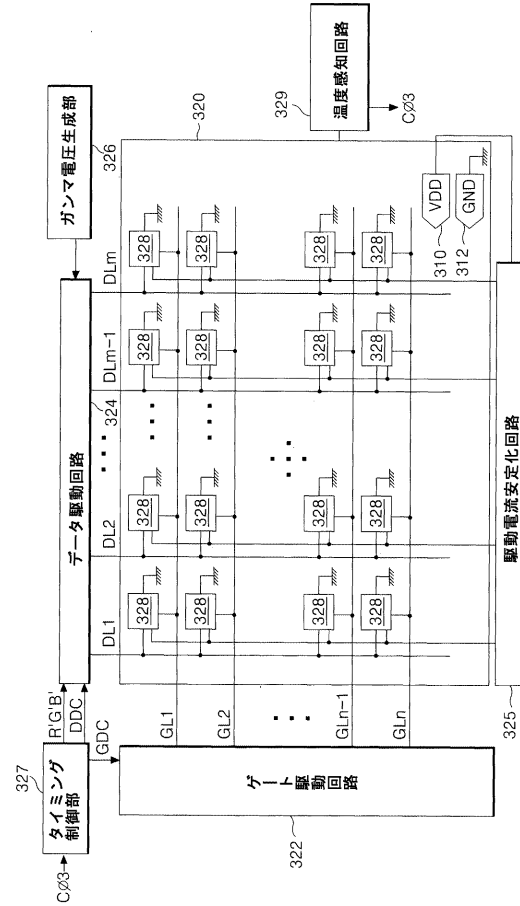
【図10】



【図11】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

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

(74)代理人 100104352

弁理士 朝日 伸光

(74)代理人 100128657

弁理士 三山 勝巳

(72)発明者 金 仁 煥

大韓民国 ソウル特別市 江北区 弥阿8洞 314番地 41号

(72)発明者 卞 勝 賛

大韓民国 仁川広域市 南洞区 万寿6洞 ナンドン アパート 105-1308号

(72)発明者 金 鎮 亨

大韓民国 京畿道 高陽市 一山区 馬頭1洞 880-14号

審査官 小川 浩史

(56)参考文献 特開2005-208228(JP,A)

特開2005-266736(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 2 0 - 3 / 3 8

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP4970168B2	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	JP2007172175	申请日	2007-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司, 有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	金仁焕 卞勝贊 金鎮亨		
发明人	金仁焕 卞勝贊 金鎮亨		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3275 G09G2320/0233 G09G2320/041 G09G2320/043 G09G2320/045		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.670.L G09G3/20.670.J G09G3/20.641.D G09G3/20.642.P G09G3/20.612.A G09G3/20.611.H G09G3/3233 G09G3/3275 G09G3/3283 G09G3/3291 H01L27/32 H05B33/12.B H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/EE67 3K107/HH00 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AB46 5C380/BA22 5C380/BA24 5C380/BA25 5C380/BA42 5C380/BB03 5C380/BB13 5C380/BB15 5C380/BB16 5C380/BD02 5C380/CA04 5C380/CA12 5C380/CA13 5C380/CA32 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE01 5C380/CE05 5C380/CE13 5C380/CE19 5C380/CF13 5C380/CF25 5C380/CF27 5C380/CF48 5C380/CF49 5C380/CF61 5C380/CF67 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA23 5C380/DA50 5C380/EA01 5C380/EA02 5C380/EA13 5C380/FA04		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
审查员(译)	小川博		
优先权	1020060060571 2006-06-30 KR		
其他公开文献	JP2008015524A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当面板温度发生变化和有机光劣化时，通过最小化R，G和B有机发光二极管元件的驱动电流变化来提高显示质量 - 发光二极管元件。ŽSOLUTION：有机发光二极管显示装置包括面板，其中设置有多个R，G和B有机发光二极管元件；用于产生驱动电压的驱动电压源；R，G和B有机发光二极管元件，其通过来自驱动电压源的电流发光；以及将施加到R有机发光二极管元件的驱动电压与第一参考电压进行比较的驱动电流稳定电路，控制流过R有机发光二极管元件的电流，比较施加到G的驱动电压具有第二参考电压的有机发光二极管元件控制流过G有机发光二极管元件的电流，将施加到B有机发光二极管元件的驱动电压与第三参考电压进行比较，并控制流过B有机发光二极管元件的电流。Ž

