

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4266149号
(P4266149)

(45) 発行日 平成21年5月20日 (2009.5.20)

(24) 登録日 平成21年2月27日 (2009.2.27)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/30 (2006.01)

G 0 9 G 3/20 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

G 0 9 G 3/30 K

G 0 9 G 3/20 6 1 2 F

G 0 9 G 3/20 6 2 1 F

G 0 9 G 3/20 6 2 3 B

G 0 9 G 3/20 6 2 3 F

請求項の数 15 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-342818 (P2003-342818)
 (22) 出願日 平成15年10月1日 (2003.10.1)
 (65) 公開番号 特開2004-151693 (P2004-151693A)
 (43) 公開日 平成16年5月27日 (2004.5.27)
 審査請求日 平成16年1月9日 (2004.1.9)
 審判番号 不服2007-243 (P2007-243/J1)
 審判請求日 平成19年1月9日 (2007.1.9)

(73) 特許権者 000116024
 ローム株式会社
 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
 (74) 代理人 100079555
 弁理士 梶山 侑是
 (74) 代理人 100079957
 弁理士 山本 富士男
 (72) 発明者 前出 淳
 京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム
 株式会社内
 (72) 発明者 阿部 真一
 京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 ローム
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機 E L 駆動回路およびこれを用いる有機 E L 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機 E L パネルの R, G, B の表示色のそれぞれに対応して設けられた端子ピンにそれぞれ出力電流を送出して前記有機 E L パネルを電流駆動する有機 E L 駆動回路において、

前記端子ピンに対応するようにそれぞれ設けられ所定のパルス幅の所定のパルスを受けて前記パルス幅に応じたピーク電流を前記出力電流に発生させるための多数のピーク電流生成回路と、

前記有機 E L パネルの画面上の前記 R, G, B の表示色のホワイトバランス調整のために自己に対して外部から設定されたデータに応じてパルス幅がそれぞれ決定される第 1、第 2、第 3 のパルスを発生するパルス発生回路とを備え、

前記ピーク電流生成回路は、表示データに対応する電流値に対して比例したピーク電流を発生する回路であり、

前記パルス発生回路は、前記所定のパルスとして R の前記端子ピンに対する複数の前記ピーク電流生成回路に前記第 1 のパルスを送出し、前記所定のパルスとして G の前記端子ピンに対する複数の前記ピーク電流生成回路に前記第 2 のパルスを送出し、前記所定のパルスとして B の前記端子ピンに対する複数の前記ピーク電流生成回路に前記第 3 のパルスを送出し、R, G, B に対応して前記パルス幅に応じた期間を持つ前記ピークに応じてホワイトバランス調整がされる有機 E L 駆動回路。

【請求項 2】

前記第 1、第 2、第 3 のパルスを発生するタイミングは、前記有機 E L 素子の発光を開

始するタイミングに設定され、前記第1のパルスの幅は、第2および第3のパルスの幅よりも大きい請求項1記載の有機EL駆動回路。

【請求項3】

さらに、前記出力電流の基礎となる電流として、R、G、Bのそれぞれに対応して基準電流をそれぞれ発生する基準電流発生回路を有し、

前記パルス発生回路は、プログラマブルパルス幅パルス発生回路であり、

Rの前記端子ピンに対する複数の前記ピーク電流生成回路は、Rについての前記基準電流に応じて前記ピーク電流を生成し、Gの前記端子ピンに対する複数の前記ピーク電流生成回路は、Gについての前記基準電流に応じて前記ピーク電流を生成し、そしてBの前記端子ピンに対する複数の前記ピーク電流生成回路は、Bについての前記基準電流に応じて前記ピーク電流を生成する請求項2記載の有機EL駆動回路。

10

【請求項4】

さらに、前記端子ピンに対応するようにそれぞれ設けられた、第1のD/A変換回路と前記出力電流を発生する電流源とを有し、Rの前記端子ピンに対する前記第1のD/A変換回路と前記電流源との間に前記Rについての前記ピーク電流生成回路が設けられ、Gの前記端子ピンに対する前記第1のD/A変換回路と前記電流源との間に前記Gについての前記ピーク電流生成回路が設けられ、Bの前記端子ピンに対する前記第1のD/A変換回路と前記電流源との間に前記Bについての前記ピーク電流生成回路が設けられ、R、G、Bの各前記第1のD/A変換回路は、R、G、Bのそれぞれに対応する前記基準電流あるいはこの基準電流から発生させた駆動電流と表示データとを受け、前記基準電流に応じて前記表示データをD/A変換し、D/A変換して得られた電流に応じて前記ピーク電流生成回路を駆動し、前記設定されたデータは、この有機EL駆動回路の外部から入力されたデータである請求項3記載の有機EL駆動回路。

20

【請求項5】

前記電流源は、カレントミラー回路で構成され、前記基準電流発生回路は、R、G、Bのそれぞれに対応して設けられた3個の基準電流発生回路からなり、これら各基準電流発生回路は、それぞれ外部から設定されたデータに応じてそれぞれの前記基準電流の電流値が設定される請求項4記載の有機EL駆動回路。

【請求項6】

各前記基準電流発生回路は、前記基準電流発生回路の外部から設定された前記データをD/A変換する第2のD/A変換回路を有し、前記第2のD/A変換回路がD/A変換する前記データは、この有機EL駆動回路の外部から入力されたデータである請求項5記載の有機EL駆動回路。

30

【請求項7】

前記パルス発生回路が発生する同じ1個のパルスが前記第2のパルスと前記第3のパルスとしてGおよびBに対応するそれぞれの前記ピーク電流生成回路にそれぞれ送出される請求項4記載の有機EL駆動回路。

【請求項8】

前記電流源は、カレントミラー回路で構成され、前記基準電流発生回路は、R、G、Bのそれぞれに対応して設けられた3個の基準電流発生回路からなり、これら各基準電流発生回路は、それぞれ外部から設定されたデータに応じてそれぞれの前記基準電流の電流値が設定される請求項7記載の有機EL駆動回路。

40

【請求項9】

各前記基準電流発生回路は、前記基準電流発生回路の外部から設定された前記データをD/A変換する第2のD/A変換回路を有し、前記第2のD/A変換回路がD/A変換する前記データは、この有機EL駆動回路の外部から入力されたデータである請求項8記載の有機EL駆動回路。

【請求項10】

BとGについての前記基準電流発生回路は、同じ1個の基準電流発生回路である請求項9記載の有機EL駆動回路。

50

【請求項 1 1】

有機 E L パネルの R, G, B の表示色のそれぞれに対応して設けられた端子ピンにそれぞれ出力電流を送出して前記有機 E L パネルを電流駆動する有機 E L 駆動回路において、

R に対応する前記端子ピンに対応して設けられ第 1 のパルスを受けて前記出力電流に前記第 1 のパルスのパルス幅に応じた期間、所定の大きさのピーク電流を発生させる第 1 のピーク電流生成回路と、

G に対応する前記端子ピンに対応して設けられ第 2 のパルスを受けて前記出力電流に前記第 2 のパルスのパルス幅に応じた期間、所定の大きさのピーク電流を発生させる第 2 のピーク電流生成回路と、

B に対応する前記端子ピンに対応して設けられ第 3 のパルスを受けて前記出力電流に前記第 3 のパルスのパルス幅に応じた期間、所定の大きさのピーク電流を発生させる第 3 のピーク電流生成回路と、

前記有機 E L パネルの画面上の前記 R, G, B の表示色のホワイトバランス調整のために自己に対して外部から設定されたデータに応じて前記第 1、第 2、第 3 のパルスのパルス幅をそれぞれに設定して前記第 1、第 2、第 3 のパルスを所定のタイミングで発生するプログラブルパルス幅パルス発生回路とを備え、

前記第 1 のピーク電流生成回路、前記第 2 のピーク電流生成回路および前記第 3 のピーク電流生成回路は、それぞれ表示データに対応する電流値に対して比例したピーク電流を発生する回路であり、

R, G, B に対応して前記パルス幅に応じた期間に応じてホワイトバランス調整がされる有機 E L 駆動回路。

【請求項 1 2】

さらに、前記有機 E L パネルを電流駆動する基礎となる電流と表示データとを受けて前記基礎となる電流に応じて前記表示データを D/A 変換する D/A 変換回路と、この D/A 変換回路の出力電流により駆動される電流源とを前記端子ピンに対応して有し、前記第 1 のピーク電流生成回路が、R に対応する、前記 D/A 変換回路と前記電流源との間にそれぞれ設けられ、前記第 2 のピーク電流生成回路が、G に対応する、前記 D/A 変換回路と前記電流源との間にそれぞれ設けられ、前記第 3 のピーク電流生成回路が、B に対応する、前記 D/A 変換回路と前記電流源との間にそれぞれ設けられ、前記第 1、第 2、第 3 のパルスを発生する前記所定のタイミングが前記有機 E L 素子の発光を開始するタイミングである請求項 1 1 記載の有機 E L 駆動回路。

【請求項 1 3】

前記電流源は、カレントミラー回路で構成され、前記基礎となる電流は、基準電流発生回路により生成され、前記基準電流発生回路は、第 2 の D/A 変換回路を有し、この第 2 の D/A 変換回路の外部から設定されたデータに応じて R, G, B に対応するそれぞれの前記基準電流が生成される請求項 1 2 記載の有機 E L 駆動回路。

【請求項 1 4】

請求項 1 ~ 1 3 のいずれかの請求項記載の有機 E L 駆動回路を有する有機 E L 表示装置。

【請求項 1 5】

さらに、プロセッサを有し、前記パルス発生回路あるいは前記プログラブルパルス発生回路に設定される前記データと各前記基準電流発生回路に設定されるデータは、それぞれ前記プロセッサに対して入力されたデータに応じて前記プロセッサから設定される請求項 1 4 記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、有機 E L 駆動回路およびこれを用いる有機 E L 表示装置に関し、詳しくは、携帯電話機、PHS 等の表示装置を有する電子機器の R (赤), G (緑), B (青) の輝度調整による表示画面上でのホワイトバランス調整において、R, G, B の各基準電流

10

20

30

40

50

値の調整ダイナミックレンジが小さくても精度よくホワイトバランス調整ができるような高輝度カラー表示に適した有機EL表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話機、PHS、DVDプレーヤ、PDA（携帯端末装置）等に搭載される有機EL表示装置の有機EL表示パネルでは、カラムラインの数が396個（132×3）の端子ピン、ローラインが162個の端子ピンを持つものが提案され、カラムライン、ローラインの端子ピンはこれ以上に増加する傾向にある。このような有機EL表示パネルの電流駆動回路の出力段は、アクティブマトリックス型でも単純マトリックス型のものでも端子ピン対応に電流源の駆動回路、例えば、カレントミラー回路による出力回路が設けられている。なお、単純マトリックス型の駆動電流の場合は、容量性負荷特性を持つ有機EL素子を初期充電（早期に発光させるための発光開始時の充電）して早期に発光させるためにピーク電流を持つ駆動電流が利用される。

10

【0003】

有機EL表示装置の問題点の1つは、液晶表示装置のように電圧駆動を行うと、輝度ばらつきが大きくなり、かつ、R、G、Bに発光感度差があることから表示制御が難しいことである。そのために電流駆動を行うことになるが、電流駆動を行っても、R、G、Bの駆動電流に対する発光効率の比は、例えば、R：G：B＝6：11：10程度と差があって、このような発光効率は、使用される有機EL素子の材料によって異なってくる。

そこで、カラー表示における電流駆動回路では、R、G、B対応に使用材料に応じて輝度調整をして表示画面上でホワイトバランスを採る必要がある。そのために、R、G、B対応に表示画面上の輝度を調整する調整回路が設けられている。

20

ところで、マトリックス状に配置した有機EL素子を電流駆動し、かつ、有機EL素子の陽極と陰極をグラウンドに落として有機EL素子の端子電圧をリセットする有機EL素子の駆動回路が公知である（特許文献1）。また、DC-DCコンバータを用いて有機EL素子を低消費電力で電流駆動する技術が公知である（特許文献2）。

【特許文献1】特開平9-232074号公報

【特許文献2】特開2001-143867号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

有機EL表示装置の電流駆動回路は、通常、基準電流を電流増幅して各カラムピン（有機ELパネルのカラム側端子ピン）対応に有機EL素子に対する駆動電流を生成する。そこで、ホワイトバランスを採るための駆動電流の調整は、R、G、Bに対応するそれぞれの基準電流を調整することで行われている。

基準電流を調整するために、従来の駆動電流調整回路は、基準電流発生回路に4ビット程度のD/A変換回路を設けてR、G、B対応に、例えば、30μA～75μAの範囲で5μA刻みで所定のビットデータを設定することでR、G、Bそれぞれの基準電流を調整しているが、最近では各種の有機EL材料が開発されてきているので、ホワイトバランスを採るための輝度調整の範囲は、4ビット程度のD/A変換回路では調整が粗くなり、4ビットでは調整のダイナミックレンジが小さく、対応しきれなくなっている。

40

しかし、輝度調整のためのD/A変換回路のビット数を、例えば、6ビットないし8ビットに増加して調整ダイナミックレンジを大きくすると、R、G、B対応にD/A変換回路がそれぞれ設けられる関係から回路規模が大きくなり、電流駆動回路のワンチップ化が難しくなる。さらには表示装置部分の小型化の要請に十分応えられなくなる。

この発明の目的は、このような従来技術の問題点を解決し、表示装置を有する電子機器のR、G、Bの輝度調整による表示画面上でのホワイトバランス調整が容易な有機EL駆動回路および有機EL表示装置を提供することにある。

この発明の他の目的は、ホワイトバランス調整のために行われるR、G、Bの各基準電流値の調整ダイナミックレンジが小さくても精度よくホワイトバランス調整ができる有機

50

EL駆動回路および有機EL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】

【0005】

このような目的を達成するためのこの発明の有機EL駆動回路およびこれを用いる有機EL表示装置の特徴は、有機ELパネルのR、G、Bの表示色のそれぞれに対応して設けられた端子ピンにそれぞれ出力電流を送出して有機ELパネルを電流駆動する有機EL駆動回路において、

端子ピンに対応するようにそれぞれ設けられ所定のパルス幅の所定のパルスを受けてパルス幅に応じたピーク電流を出力電流に発生させるための多数のピーク電流生成回路と、有機ELパネルの画面上のR、G、Bの表示色のホワイトバランス調整のために自己に対して外部から設定されたデータに応じてパルス幅がそれぞれ決定される第1、第2、第3のパルスを発生するパルス発生回路とを備え、

ピーク電流生成回路が表示データに対応する電流値に比例したピーク電流を発生する回路であり、パルス発生回路が所定のパルスとしてRの端子ピンに対する複数のピーク電流生成回路に第1のパルスを送出し、所定のパルスとしてGの端子ピンに対する複数のピーク電流生成回路に第2のパルスを送出し、所定のパルスとしてBの端子ピンに対する複数のピーク電流生成回路に第3のパルスを送出し、R、G、Bに対応してパルス幅に応じた期間を持つピークに応じてホワイトバランス調整がされるものである。

この発明あっては、パルス発生回路がR、G、Bの有機EL素子の発光効率に対応してそれぞれに所定のパルス幅のパルスを発生してR、G、Bに対応に設けられている各端子ピン対応のピーク電流生成回路をR、G、Bに対応にそれぞれ駆動する。

【発明の効果】

【0006】

これにより、この発明は、パルス幅に対応するピーク電流をR、G、Bに対応に各端子ピンに発生することができ、ピーク電流の発生期間に応じてそれぞれの有機EL素子は、その発光輝度が変化する。

前記のパルス発生回路として、例えば、プログラマブルパルス幅パルス発生回路を設けて、これに外部からデータを設定すれば、プログラマブルパルス幅パルス発生回路は、この設定データに応じて第1～第3のパルスのそれぞれのパルス幅を設定して第1～第3のパルスの発生する。このようにすれば、設定データによりそれぞれのパルス幅を調整することが可能である。

ホワイトバランス調整は、例えば、表示画面上のR、G、Bの輝度に応じて、R、G、Bに対応する第1、第2、第3のパルスの幅が調整されて、ピーク電流がR、G、B対応にそれぞれ調整されて、表示画面が白色になるようにR、G、Bに対応する有機EL素子の輝度が調整される。なお、この調整に併せてR、G、Bの各基準電流値がホワイトバランス調整のためにさらに調整されてもよい。

その結果、ホワイトバランス調整のために行われるR、G、Bの各基準電流値の調整ダイナミックレンジが小さい場合でもあるいは基準電流の調整をしなくてもホワイトバランス調整ができる有機EL駆動回路および有機EL表示装置を容易に実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

図1は、この発明の有機EL駆動回路を適用した一実施例の有機ELパネルのカラムドライバを中心とするブロック図、図2は、各出力ピンに対応して設けられている、カラムドライバの電流駆動回路の具体的な回路図、そして、図3は、R、G、Bのピーク発生のタイミングパルスの説明図である。

図1において、10は、有機ELパネルにおける有機EL駆動回路としてのカラムICドライバ（以下カラムドライバ）である。このカラムドライバ10は、G基準電流発生回路1G、R基準電流発生回路1R、B基準電流発生回路1Bと、これら基準電流発生回路1G、1R、1Bに対応してそれぞれ設けられたG基準電流分配回路2G、R基準電流分配回路2R、B基準電流分配回路2Bとを有している。

R, G, Bの各基準電流分配回路2 G, 2 R, 2 Bは、1入力対多出力のカレントミラーで構成され、基準電流 I_g , I_r , I_b をそれぞれR, G, Bのそれぞれの出力ピン対応にミラー電流として複製して各出力ピン対応に設けられたD/A変換回路3 G, 3 R, 3 B, …を基準電流 I_g , I_r , I_b により駆動する。

【0008】

各出力ピンは、最近ではフレキシブル基板などではなく、ICチップに設けられたパッドが出力ピンとなり、これと金バンプ、金ボール、半田バンプあるいは半田ボールなどを介して有機ELパネルのカラムピンと一体的に接続される。したがって、図1に示すように、各出力ピンは、有機ELパネルの各カラムピン9 G1, 9 R1, 9 B1, 9 G2, 9 R2, …に対応し、これらが接続された状態では1つになっている。各出力ピンに対応して設けられる各回路は、各カラムピンに対応している。そのため、出力ピンとカラムピンとは特に区別していない。

なお、複製分配される基準電流は、 $k \times I_g$, $m \times I_r$, $n \times I_b$ となっていてよい。ただし、 k , m , n は所定の定数である。また、G基準電流発生回路1 G, R基準電流発生回路1 R, B基準電流発生回路1 Bは、それぞれに基準電流 I_g , I_r , I_b の電流値調整回路として、4ビット程度のD/A変換回路(D/A)1 aとレジスタ1 bとが設けられている。それぞれに内蔵されたレジスタ1 bにMPU12からそれぞれにデータが設定され、各基準電流発生回路1 R, 1 G, 1 Bがレジスタ1 bに設定されたデータをD/A1 aによりD/A変換してR, G, Bのそれぞれの設定データに応じて調整した基準電流 I_g , I_r , I_b をR, G, B対応に発生する。

【0009】

このような電流値調整回路により基準電流 I_g , I_r , I_b は、従来技術で述べたように、比較的狭いダイナミックレンジで調整可能である。ホワイトバランスを採るためにMPU12を介して入力データがレジスタ1 bに設定される。

各D/A変換回路3 G, D/A変換回路3 R, D/A変換回路3 B, …は、MPU12からレジスタ8を介して表示データDATを受けて、各基準電流分配回路2 G, 2 R, 2 Bで分配されたG, R, Bについての基準駆動電流 I_g , I_r , I_b を表示データ値分電流増幅してそのときどきの有機EL素子の発光輝度に応じた駆動電流 I_G , I_R , I_B をカラムピン対応に生成する。そして、このカラムピン対応の駆動電流 I_G , I_R , I_B をそれぞれにピーク電流生成回路4 G, 4 R, 4 B, …を介してカレントミラーの出力段電流源5 G, 5 R, 5 B, …へ送出し、これにより各出力段電流源をそれぞれに駆動する。

有機ELパネルのカラムピン9 G1, 9 R1, 9 B1, 9 G2, 9 R2, …は、同時にカラムドライバ10の出力ピンでもある。各カラムピンは、有機EL素子11の陽極側に接続され、この有機EL素子11の陰極側がロー側走査回路(図示せず)のラインに接続されている。出力段電流源5 G, 5 R, 5 B, …のそれぞれの出力電流(駆動電流)は、それぞれに対応するカラムピン9 G1, 9 R1, 9 B1, 9 G2, 9 R2, …に出力される。

【0010】

各ピーク電流生成回路4 Gは、プログラマブルパルス幅パルス発生回路6からGについてのピーク発生のタイミングパルスPGを受けて、このパルスを受けている期間だけ電流値 I_G の駆動電流に対してピーク電流値 $I_{PG} = I_G \times M$ の電流(M は倍数、例えば、 $M = 10$)を発生し、その後は電流値 I_G の駆動電流を発生する。同様に、各ピーク電流生成回路4 Rは、プログラマブルパルス幅パルス発生回路6からRについてのピーク発生のタイミングパルスPRを受けて、このパルスを受けている期間だけピーク電流値 $I_{PR} = I_R \times M$ の電流を発生し、その後は電流値 I_R の駆動電流を発生する。同様に、各ピーク電流生成回路4 Bは、プログラマブルパルス幅パルス発生回路6からBについてのピーク発生のタイミングパルスPBを受けて、このパルスを受けている期間だけピーク電流値 $I_{PB} = I_B \times M$ の電流を発生し、その後は電流値 I_B の駆動電流を発生する。

【0011】

プログラマブルパルス幅パルス発生回路6で発生する各タイミングパルスPG, PR, PBの発生タイミングは、コントロール回路7から駆動開始のタイミングパルスPsを受けて

行われる。図3は、その各タイミングを示している。ここで、各タイミングパルスPG, PR, PBのパルス幅TG, TR, TBは、それぞれMPU12から設定されるホワイトバランス調整の入力データにより決定される。ホワイトバランス調整のためのこの入力データは、オペレータが表示画面の表示状態をみて、キーボード13からMPU12に入力される。

この入力データは、MPU12において不揮発性メモリ等に記憶されて決定される。決定された入力データは、例えば、電源ON時にMPU12等からプログラマブルパルス幅パルス発生回路6に設定される。プログラマブルパルス幅パルス発生回路6は、設定されたデータをRAM等のメモリに記憶することでパルスTG, TR, TBのそれぞれのパルス幅を設定し、この記憶した設定データの値に基づいてこのデータを受ける論理回路により、図3に示すようなタイミングでそれぞれのパルス幅でタイミングパルスPG, PR, PBを発生する。

【0012】

このプログラマブルパルス幅パルス発生回路6は、クロックCLKを外部から受けてタイミングパルスPG, PR, PBを発生することができる。この場合には、内部にプリセットカウンタ等を設け、このプリセットカウンタにパルス幅に対応するデータが外部から設定され、そのデータ分がパルス幅としてカウントされる。

前記した各基準電流発生回路1G, 1R, 1Bに内蔵されたレジスタ1bの設定データについても前記と同様にして設定される。

なお、これらの設定データは、さらに決定された後から入力して変更可能なものであってよい。

コントロール回路7は、MPU12等に制御されて、タイミングパルスPsのほかにカラム側とロー側の走査についての各種タイミング信号を発生する回路である。タイミングパルスPsは、ロー側の走査回路の走査ライン駆動のための同期信号か、これに対応する信号である。このタイミングパルスPsにより有機EL素子11の陰極側がグランドGNDに接続されて、出力電流が各カラムピンへ送出されて有機EL素子の発光が開始される。

前記したように、R, G, Bの駆動電流に対する発光効率の比は、例えば、R : G : B = 6 : 11 : 10程度となるので、ホワイトバランス調整の結果、通常では、タイミングパルスPG, PR, PBのパルス幅TG, TR, TBは、 $TG < TB < TR$ の関係になる。

【0013】

図2は、各出力ピンに対応して設けられている、カラムドライバ10の電流駆動回路の具体的な回路図である。

ここで、D/A変換回路3G, 3R, 3Bは同一の回路構成のものであり、図2では、これらをD/A変換回路3とする。同様に、ピーク電流生成回路4G, 4R, 4Bも出力段電流源5G, 5R, 5Bもそれぞれに同様な回路で構成されているので、これらをそれぞれピーク電流生成回路4、出力段電流源5として以下説明する。

電流駆動回路は、D/A変換回路3とピーク電流生成回路4、そして出力段電流源5とを有している。2は、G基準電流分配回路2G, R基準電流分配回路2R, B基準電流分配回路2Bの1つにより複製分配された基準電流Ig, Ir, Ibを電流値Iの定電流源として示したものである。

【0014】

ピーク電流生成回路4は、ダイオード接続されたpnp型の入力側バイポーラトランジスタQsと出力側バイポーラトランジスタQtとを有し、それぞれのエミッタ側がPチャネルMOSFETトランジスタTrs, PチャネルMOSFETトランジスタTrtを介して出力段電流源5の入力端子5aに接続されている。

入力側トランジスタQsのコレクタは、D/A変換回路3の出力端子3aに接続され、出力側トランジスタQtのコレクタは、グランドGNDに接続されている。トランジスタQsとトランジスタQtのエミッタ面積比は1 : xである。ここで、D/A変換回路3の出力電流をIaとすると、これに対して入力端子5aに $(x + 1) Ia$ の駆動電流を発生する

10

20

30

40

50

ことができる。

ピーク電流生成回路4は、トランジスタ T_{rt} がONしているときには、 $(1+x)$ 倍の駆動電流を生成する。トランジスタ T_{rs} は、トランジスタ T_{rt} に対応して設けられた負荷トランジスタであって、そのゲートはグランドGNDに接続されていて、駆動ラインをバランスさせるために挿入されている。なお、トランジスタ T_{rt} は、駆動初期の一定期間だけプログラブルパルス幅パルス発生回路6から端子CONTに図3に示すタイミングパルスを受けて、これが“H”の期間ONになる。この場合のタイミングパルスとしては、Gのピーク電流生成回路4がタイミングパルスPGを、Rのピーク電流生成回路4がタイミングパルスPRを、そしてGのピーク電流生成回路4がタイミングパルスPBを受けることになる。

10

【0015】

これにより出力段電流源5のpnp型の入力側トランジスタ Q_x がベース電流補正駆動用のpnp型のカレントミラートランジスタ Q_u 、 Q_w を介して駆動される。その結果、入力側トランジスタ Q_x によりトランジスタ T_{rt} がONしたピーク駆動時の一定期間には $(1+x)I_a$ の電流が流れる。その後通常駆動電流として駆動電流 I_a が出力される。それらが出力段電流源5のpnp型の出力側トランジスタ Q_y でさらにN倍に電流増幅されて、有機ELパネルのカラムピン9(9G1, 9R1, 9B1, 9G2, 9R2, ...)にそれぞれ出力される。

なお、出力段電流源5のトランジスタ Q_x とトランジスタ Q_y のエミッタ面積比は1:Nであり、これらトランジスタのエミッタは、例えば、+15V乃至+20V程度の電源ライン+Vccに接続され、出力側トランジスタ Q_y のコレクタは、カラムピン9(9G1, 9R1, 9B1, 9G2, 9R2, ...)に接続されている。

20

そこで、この電流駆動回路は、ピーク時には $N \times (1+x)I_a$ の駆動電流を流してカラムピン9(9G1, 9R1, 9B1, 9G2, 9R2, ...)を駆動する。これにより容量性負荷となる特性を持つ有機EL素子11がピーク電流で初期充電されて電流駆動され、その後、電流値 I_a で駆動される。

【産業上の利用可能性】

【0016】

以上説明してきたが、実施例のプログラブルパルス幅パルス発生回路6は、パルス幅が外部から調整可能なパルス発生回路であれば、どのようなパルス発生回路であってもよいことはもちろんである。

30

また、前記の実施例では、ホワイトバランス調整として、入力データに応じてパルス幅が調整された各タイミングパルスPG, PR, PBを発生させてR, G, B対応にそれぞれのピーク電流の発生期間を調整している。この発明は、このようなホワイトバランス調整に加えて、ホワイトバランス調整のために、さらに、従来と同様にG基準電流発生回路1Gと、R基準電流発生回路1R、そしてB基準電流発生回路1Bのそれぞれに内蔵されるD/A変換回路等により各基準電流 I_g , I_r , I_b をそれぞれに調整してホワイトバランス調整をしてもよいことはもちろんである。

さらに、実施例では、ピーク電流生成回路の位置をD/Aと出力段電流源との間に設けているが、ピーク電流生成回路の位置は、D/Aよりも前段に設けられてもよい。

40

【0017】

さらに、従来技術で記述したように、有機EL素子の材料の発光効率の比は、現在のところ、 $R:G:B=6:11:10$ 程度のものが多く、G, Bの相互の発光効率の差は、Rの発光効率に対する差よりも小さい。このような場合には、G, Bは、共に同じ1つのタイミングパルスを使用することができる。この場合には、G, Bの発光効率の差は、基準電流発生回路1Gの基準電流 I_g と基準電流発生回路1Bの基準電流 I_b とを調整することで吸収でき、ホワイトバランスの調整可能である。さらに、G, Bの差が小さいときには、基準電流発生回路1Gと基準電流発生回路1Bとを共通の基準電流発生回路1つにすることも可能である。

【図面の簡単な説明】

50

【0018】

【図1】図1は、この発明の有機EL駆動回路を適用した一実施例の有機ELパネルのカラムドライバを中心とするブロック図である。

【図2】図2は、各出力ピンに対応して設けられている、カラムドライバの電流駆動回路の具体的な回路図である。

【図3】図3は、R、G、Bのピーク発生タイミングパルスの説明図である。

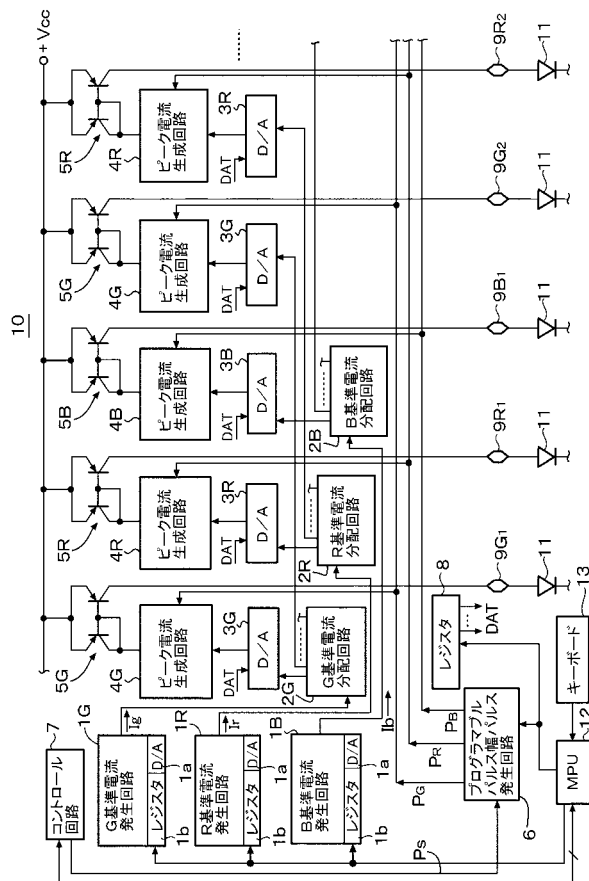
【符号の説明】

【0019】

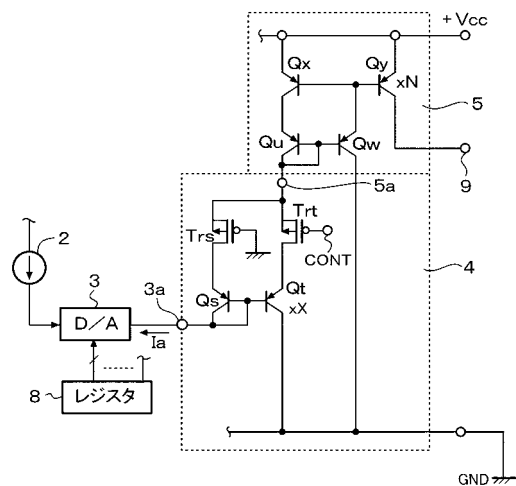
1…基準電流発生回路、2R、2G、2B…基準電流生成回路、
3…カレントミラー回路、4R、4G、4B…D/A変換回路、
5R、5G、5B…出力段電流源、6…レジスタ、7…MPU、
8…コントロール回路、9…有機EL素子、
81R、81G、81B…リセットコントロールパルス発生回路、
82…プリセットカウンタ、83…フリップフロップ、
84…タイミング信号発生回路、
SWR1、SWRm…スイッチ回路、
10…カラムICドライバ、
Tra~Trn…トランジスタ。

10

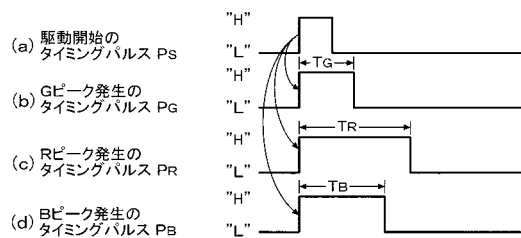
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 4 1 A
G 0 9 G 3/20 6 4 1 D
G 0 9 G 3/20 6 4 2 L
H 0 5 B 33/14 A

(72)発明者 藤沢 雅憲
京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

合議体
審判長 江塚 政弘
審判官 西島 篤宏
審判官 小松 徹三

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

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
G09G 3/00- 3/38

专利名称(译)	有机EL驱动电路和使用其的有机EL显示装置		
公开(公告)号	JP4266149B2	公开(公告)日	2009-05-20
申请号	JP2003342818	申请日	2003-10-01
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
[标]发明人	前出淳 阿部真一 藤沢雅憲		
发明人	前出 淳 阿部 真一 藤沢 雅憲		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.612.F G09G3/20.621.F G09G3/20.623.B G09G3/20.623.F G09G3/20.641.A G09G3/20.641.D G09G3/20.642.L H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3225 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/GA00 3K007/GA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC09 3K107/EE02 3K107/HH00 3K107/HH02 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD08 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF01 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA11 5C380/BB14 5C380/CA34 5C380/CA35 5C380/CA39 5C380/CE04 5C380/CE19 5C380/CF05 5C380/CF06 5C380/CF26 5C380/CF46 5C380/CF48 5C380/CF56 5C380/CF62 5C380/DA07 5C380/DA39		
代理人(译)	梶山 侑是 山本富士雄		
其他公开文献	JP2004151693A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机EL驱动电路，通过具有该显示装置的电子设备的R，G和B以及有机EL显示装置的亮度调节，可以在显示屏上容易地调节白平衡。ZSOLUTION：该电路配有许多峰值电流发生电路，它们对应于有机EL面板的端子引脚，接收指定脉冲宽度的指定脉冲，使输出电流产生与脉冲宽度相对应的峰值，以及脉冲发生电路。产生第一，第二和第三脉冲，其脉冲宽度根据从外部设置的数据确定。脉冲发生电路将第一脉冲作为指定脉冲发送给R的端子引脚的多个峰值电流产生电路，将第二脉冲作为指定脉冲发送给G的端子引脚的多个峰值电流产生电路，并且将作为指定脉冲的第三脉冲发送到用于B的端子引脚的多个峰值电流产生电路

【 図 1 】

