

(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2004-151693

(P2004-151693A)

(43) 公開日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/30

G09G 3/20

H05B 33/14

F I

G09G 3/30

K

G09G 3/20

612F

G09G 3/20

621F

G09G 3/20

623B

G09G 3/20

623F

テーマコード(参考)

3K007

5C080

審査請求 有 請求項の数 15 O L (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)

(31) 優先権主張番号 特願2002-293455 (P2002-293455)

(32) 優先日 平成14年10月7日(2002.10.7)

(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(74) 代理人 100079555

弁理士 梶山 信是

(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21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21番地 ローム

株式会社内

最終頁に続く

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

(57) 【要約】

【課題】

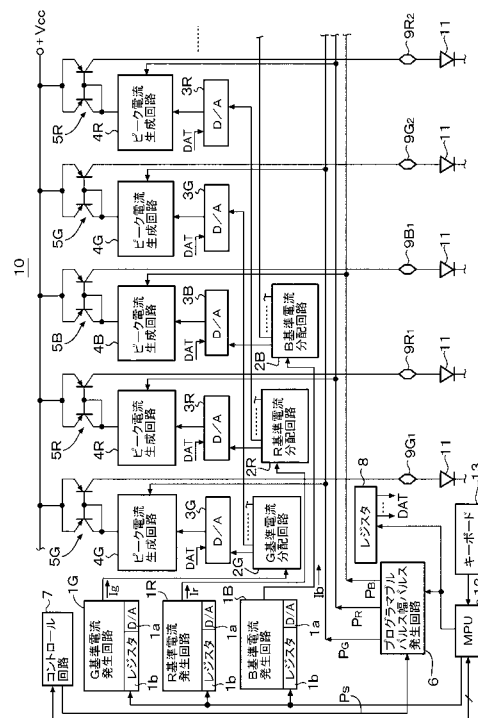
表示装置を有する電子機器のR、G、Bの輝度調整による表示画面上でのホワイトバランス調整が容易な有機EL駆動回路および有機EL表示装置を提供することにある。

【解決手段】

この発明は、有機ELパネルの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、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のパルスが発生するパルス発生回路とを備え、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のパルスを送出するものである。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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前記有機 EL パネルを電流駆動する有機 EL 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、

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 のパルスを送出する有機 EL 駆動回路。 10

【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 EL 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く、前記ピーク電流生成回路は、前記パルス幅に応じた期間を持つ前記ピークを発生する請求項 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を生成する請求項 2 記載の有機 EL 駆動回路。 20

【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。 30 40

【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。 50

【請求項 7】

前記第 2 のパルスと前記第 3 のパルスは同じ 1 個のパルスである請求項 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。

【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。 10

【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。

【請求項 11】

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前記有機 EL パネルを電流駆動する有機 EL 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を発生させる第 1 のピーク電流生成回路と、 20

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を発生させる第 3 のピーク電流生成回路と、

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マブルパルス幅パルス発生回路とを備える有機 EL 駆動回路。 30

【請求項 12】

さらに、前記有機 EL 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 EL 素子の発光を開始するタイミングである請求項 11 記載の有機 EL 駆動回路。 40

【請求項 13】

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 12 記載の有機 EL 駆動回路。

【請求項 14】

請求項 1～13 のいずれかの請求項記載の有機 EL 駆動回路を有する有機 EL 表示装置。

【請求項 15】

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マ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、 P H S 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 E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話機、P H S、D V D プレーヤ、P D A（携帯端末装置）等に搭載される有機 E L 表示装置の有機 E L 表示パネルでは、カラムラインの数が 3 9 6 個（1 3 2 × 3）の端子ピン、ローラインが 1 6 2 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 E L 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 E L 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。

【0003】

有機 E L 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＝6：1 1：1 0 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 E L 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。

ところで、マトリックス状に配置した有機 E L 素子を電流駆動し、かつ、有機 E L 素子の陽極と陰極をグランドに落として有機 E L 素子の端子電圧をリセットする有機 E L 素子の駆動回路が公知である（特許文献 1）。また、D C－D C コンバータを用いて有機 E L 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 9－2 3 2 0 7 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1－1 4 3 8 6 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

有機 E L 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 E L パネルのカラム側端子ピン）対応に有機 E L 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、3 0 μ A ～ 7 5 μ A の範囲で 5 μ A 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 E L 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

10

20

30

40

50

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。

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。 10

【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、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、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のパルスを送出するものである。 20

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。 30

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。 40

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 50

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2G、2R、2B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3G、3R、3B、…を基準電流 I_g 、 I_r 、 I_b により駆動する。 10

【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9G1、9R1、9B1、9G2、9R2、…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。 20
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1G、R基準電流発生回路1R、B基準電流発生回路1B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）1aとレジスタ1bとが設けられている。それぞれに内蔵されたレジスタ1b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1R、1G、1Bがレジスタ1bに設定されたデータをD/A1a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MP 30
U12を介して入力データがレジスタ1bに設定される。

各D/A変換回路3G、D/A変換回路3R、D/A変換回路3B、…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2G、2R、2Bで分配されたG、R、G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4G、4R、4B、…を介してカレントミラーの出力段電流源5G、5R、5B、…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9G1、9R1、9B1、9G2、9R2、…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、 40
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5G、5R、5B、…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9G1、9R1、9B1、9G2、9R2、…に出力される。

【0010】

各ピーク電流生成回路4G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4R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 50
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 P_B 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 P_G , P_R , P_B 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 P_s 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 P_G , P_R , P_B のパルス幅 T_G , T_R , T_B 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。 10

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 T_G , T_R , T_B 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 P_G , P_R , P_B 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 P_G , P_R , P_B 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 1 G, 1 R, 1 B に内蔵されたレジスタ 1 b 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 P_s 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 P_s 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 P_s により有機 EL 素子 11 の陰極側がグランド GN D 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。 30

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 P_G , P_R , P_B のパルス幅 T_G , T_R , T_B は、 $T_G < T_B < T_R$ 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 3 G, 3 R, 3 B 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 4 G, 4 R, 4 B も出力段電流源 5 G, 5 R, 5 B 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 2 G, R 基準電流分配回路 2 R, B 基準電流分配回路 2 B の 1 つにより複製分配された基準電流 I_g , I_r , I_b 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 p n p 型の入力側バイポーラトランジ 50

スタQ_sと出力側バイポーラトランジスタQ_t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T_{rs}、PチャネルMOSFETトランジスタT_{rt}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Q_s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Q_t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Q_sとトランジスタQ_t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I_aとすると、これに対して入力端子5aに(x+1)I_aの駆動電流を発生することができる。

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。

【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+V_{cc}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。

そこで、この電流駆動回路は、ピーク時にはN×(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。

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。

【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、

10

20

30

40

50

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】

【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パネルの列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、列ドライバの電流駆動回路の具体的な回路図である。

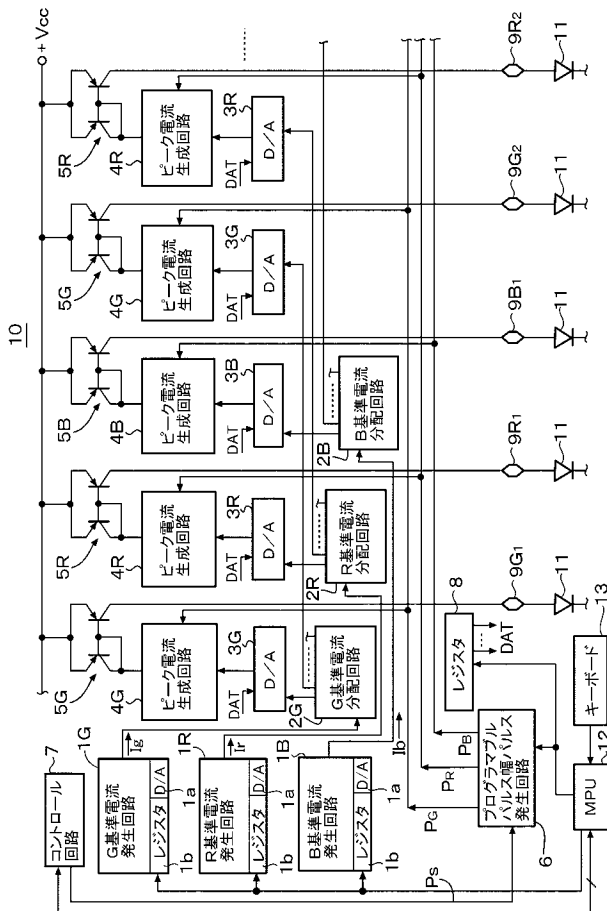
【図3】図3は、R、G、Bのピーク発生のタイミングパルスの説明図である。

【符号の説明】

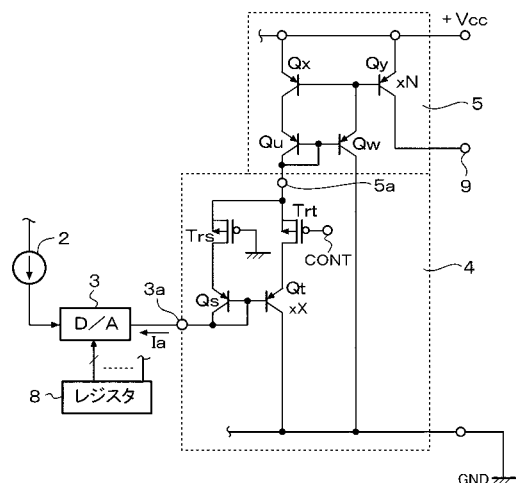
【0019】

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…列ICドライバ、
Tra~Trn…トランジスタ。

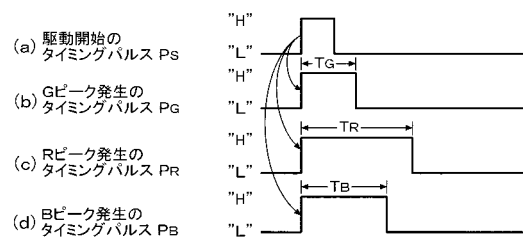
【図1】



【図2】



【図3】



10

20

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
	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

F ターム(参考) 3K007 AB03 AB04 AB17 BA06 CC05 DB03 GA00 GA04
5C080 AA06 BB05 CC03 DD01 DD08 EE29 EE30 FF01 FF11 FF12
HH09 JJ02 JJ03 JJ04

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	JP2004151693A	公开(公告)日	2004-05-27
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		
[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	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 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 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 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC09 3K107/EE02 3K107/HH00 3K107/HH02 3K107/HH04 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 信是 山本富士雄		
优先权	2002293455 2002-10-07 JP		
其他公开文献	JP4266149B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题] 本发明的目的是提供一种有机EL驱动电路和有机EL显示装置，其中通过调节具有显示装置的电子装置的R，G和B的亮度，可以容易地调节显示屏上的白平衡。[解决方案] 本发明设置有大量的峰值电流产生电路，每个峰值电流产生电路对应于有机EL面板的端子引脚，以接收具有预定脉冲宽度的预定脉冲并在输出电流中产生与脉冲宽度相对应的峰值。脉冲产生电路，用于产生第一脉冲，第二脉冲和第三脉冲，所述第一脉冲，第二脉冲和第三脉冲的脉冲宽度根据外部设置给自身的数据来确定，并且所述脉冲产生电路产生预定脉冲R 将第一脉冲发送到用于的端子引脚的多个峰值电流生成电路，将第二脉冲作为预定脉冲发送到用于G端子引脚的多个峰值电流生成电路，并且将B的端子作为预定脉冲发送。第三脉冲被发送到该引脚的多个峰值电流产生电路。[选型图]图

1

