

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6079115号  
(P6079115)

(45) 発行日 平成29年2月15日 (2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日 (2017.1.27)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 G 3/3233 (2016.01)  
 G O 9 G 3/30 (2006.01)  
 G O 9 G 3/20 (2006.01)  
 H O 1 L 51/50 (2006.01)

G O 9 G 3/3233  
 G O 9 G 3/30 K  
 G O 9 G 3/30 J  
 G O 9 G 3/20 6 2 1 K  
 G O 9 G 3/20 6 2 3 C

請求項の数 2 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-223942 (P2012-223942)  
 (22) 出願日 平成24年10月9日 (2012.10.9)  
 (65) 公開番号 特開2014-77823 (P2014-77823A)  
 (43) 公開日 平成26年5月1日 (2014.5.1)  
 審査請求日 平成26年12月4日 (2014.12.4)

(73) 特許権者 000004260  
 株式会社デンソー  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
 (74) 代理人 110001472  
 特許業務法人かいせい特許事務所  
 (72) 発明者 豊田 章人  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
 社デンソー内

審査官 橋本 直明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置およびその駆動制御方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

マトリクス状に配置された複数の走査線(35)と複数の信号線(36)との各交点に発光素子(34)が形成されており、

前記複数の走査線(35)のうちの一走査線に選択信号を入力すると共に前記複数の信号線(36)のうち前記一走査線に交差する一信号線に書き込み信号を入力する書き込み処理を行うことにより前記一走査線と前記一信号線の交点に形成された一発光素子に電流を流して発光させ、前記一走査線に前記選択信号を入力すると共に前記一信号線にリセット信号を入力するリセット処理を行うことにより前記一発光素子に流す電流を停止させる通常制御を行う制御手段(20、40)を備え、

前記制御手段(20、40)によって前記各交点の発光素子(34)を発光させることにより画像表示を行う有機EL表示装置であって、

前記制御手段(20、40)は、前記各交点の発光素子(34)のうちの一发光素子に対して前記書き込み処理を行うことにより当該一发光素子に電流を流して発光させた後、当該一发光素子に対する前記リセット処理を行う前に、前記各交点の発光素子(34)のうちの他の発光素子のリセット処理に同期させて当該一发光素子のリセット処理を行うことにより当該一发光素子に電流が流れる期間を短くするPWM制御を行うようになっており、

前記一发光素子によって構成された画素の温度の範囲がTL からTH であり、前記TL のときの前記画素の輝度をL1cとすると共に前記TH のときの前記画素の輝度

を  $L_{hc}$  としたときの輝度変化率を  $L_{lc} / L_{hc}$  とすると、

前記輝度変化率  $L_{lc} / L_{hc}$  が  $T_H \sim T_L$  の範囲で許容される輝度変化率  $L_{lc} / L_{hc}$  以下となるように前記一発光素子に流れる電流が設定され、さらにデューティを  $k$  とすると前記画素の実際の見かけの輝度が  $L_{hc} / k$  となるように前記デューティ  $k$  が設定されており、

前記制御手段 (20、40) は、画像表示切替前における発光画素と非発光画素とが混在している画像から前記画像表示を切り替える場合、前記複数の発光素子 (34) に対して、当該画像表示の切り替え前は前記通常制御を行い、当該画像表示の切り替え後は前記 PWM 制御を行い、さらに、前記画像表示の切り替えから所定時間の経過後は前記通常制御に戻すことを特徴とする有機 EL 表示装置。

10

#### 【請求項 2】

マトリクス状に配置された複数の走査線 (35) と複数の信号線 (36) との各交点に発光素子 (34) が形成されており、

前記複数の走査線 (35) のうちの一走査線に選択信号を入力すると共に前記複数の信号線 (36) のうち前記一走査線に交差する一信号線に書き込み信号を入力する書き込み処理を行うことにより前記一走査線と前記一信号線の交点に形成された一発光素子に電流を流して発光させ、前記一走査線に前記選択信号を入力すると共に前記一信号線にリセット信号を入力するリセット処理を行うことにより前記一発光素子に流す電流を停止させる通常制御を行う制御手段 (20、40) を備え、

前記制御手段 (20、40) によって前記各交点の発光素子 (34) を発光させることにより画像表示を行う有機 EL 表示装置の駆動制御方法であって、

20

前記制御手段 (20、40) は、前記各交点の発光素子 (34) のうちの一发光素子に対して前記書き込み処理を行うことにより当該一发光素子に電流を流して発光させた後、当該一发光素子に対する前記リセット処理を行う前に、前記各交点の発光素子 (34) のうちの他の発光素子のリセット処理に同期させて当該一发光素子のリセット処理を行うことにより当該一发光素子に電流が流れる期間を短くする PWM 制御を行い、

前記一发光素子によって構成された画素の温度の範囲が  $T_L$  から  $T_H$  であり、前記  $T_L$  のときの前記画素の輝度を  $L_{lc}$  とすると共に前記  $T_H$  のときの前記画素の輝度を  $L_{hc}$  としたときの輝度変化率を  $L_{lc} / L_{hc}$  とすると、

前記 PWM 制御では、前記輝度変化率  $L_{lc} / L_{hc}$  が  $T_H \sim T_L$  の範囲で許容される輝度変化率  $L_{lc} / L_{hc}$  以下となるように前記一発光素子に流れる電流が設定され、さらにデューティを  $k$  とすると前記画素の実際の見かけの輝度が  $L_{hc} / k$  となるように前記デューティ  $k$  が設定され、

30

前記制御手段 (20、40) は、画像表示切替前における発光画素と非発光画素とが混在している画像から前記画像表示を切り替える場合、前記複数の発光素子 (34) に対して、当該画像表示の切り替え前は前記通常制御を行い、当該画像表示の切り替え後は前記 PWM 制御を行い、さらに、前記画像表示の切り替えから所定時間の経過後は前記通常制御に戻すことを特徴とする有機 EL 表示装置の駆動制御方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

40

#### 【0001】

本発明は、有機 EL 表示装置およびその駆動制御方法に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

従来より、アクティブマトリクスを用いた有機 EL 表示装置が、例えば特許文献 1 で提案されている。この従来技術では、記憶コンデンサに電圧を保持し、その保持電圧により有機 EL に流れる電流を制御して、100%に近いデューティ係数で有機 EL を発光させる技術が示されている。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開平 8 - 2 3 4 6 8 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上記従来の技術では、有機 E L 表示装置におけるアクティブ駆動は D C 駆動に近い状態である。D C 駆動の場合、有機 E L 画素を定電流駆動していても環境温度が変化することによって画素の輝度が大きく変化してしまうという問題がある。

【 0 0 0 5 】

これについて、図 7 ~ 図 9 を参照して説明する。まず、図 7 のように、通常、画素を発光させるためには、1 V ( 垂直同期期間 ) の間における 1 H ( 水平走査期間 ) の間に選択電圧を選択し、 $t_1$  時間でリセット電圧により画素のデータの消去を行い、 $t_2$  時間で書き込み電圧によりデータの書き込みを行う。これにより、発光素子に流れる電流  $I_2$  は  $I_a$  となり、期間  $t_3$  の間で発光が維持される。

10

【 0 0 0 6 】

ここで、発光波形は高温時と低温時でその振幅が大きく異なる。つまり、高温時と低温時の輝度比  $L_{ha} : L_{la}$  が大きくなってしまふ。発明者らはこの原因について詳しく調べた。

【 0 0 0 7 】

図 8 には、発光素子に流れる定電流  $I_2$  [  $\mu A / pixel$  ] に対する輝度  $L$  [  $cd / m^2$  ] の関係、すなわち D C 駆動時の  $I - L$  特性が示されている。この図のように、温度が  $T_H$  の場合、定電流  $I_2$  として電流  $I_a$  を流すと画素の輝度  $L$  は  $L_{ha}$  となる。一方、温度が  $T_H$  よりも低い  $T_L$  の場合、定電流  $I_2$  として同じ大きさの  $I_a$  の電流を流したとしても、その輝度  $L$  は  $L_{ha}$  よりも小さい  $L_{la}$  となってしまう。

20

【 0 0 0 8 】

つまり、高温時も低温時も同じ電流  $I_a$  を流しているにも関わらず高温時の輝度は  $L_{ha}$ 、低温時の輝度は  $L_{la}$  となり、使用する輝度あたりで温度による輝度変化が大きくなってしまふ。

【 0 0 0 9 】

図 8 では  $I_2$  が低電流の  $I_a$  付近を示しているが、大電流である  $I_b$  付近の範囲まで見てみると、図 9 に示されるように  $I_b$  のときの輝度は  $T_H$  の高温時は  $L_{hb}$ 、 $T_L$  の低温時は  $L_{lb}$  となっている。なお、図 9 において一点鎖線で囲まれた領域は図 8 に相当する。この図 9 を見ると、電流  $I_b$  のときの温度変化による輝度変化率は  $L_{lb} / L_{hb}$  となる。一方、図 8 を見ると、電流  $I_a$  のときの温度変化による輝度変化率は  $L_{la} / L_{ha}$  となる。両方の輝度変化率を比べると、電流が  $I_b$  のときの輝度変化率が、電流が  $I_a$  のときの輝度変化率より小さくなる。

30

【 0 0 1 0 】

したがって、本発明は上記点に鑑み、温度変化による輝度変化を小さくすることができる有機 E L 表示装置およびその駆動制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、マトリクス状に配置された複数の走査線 ( 3 5 ) と複数の信号線 ( 3 6 ) との各交点に発光素子 ( 3 4 ) が形成されている。

【 0 0 1 2 】

また、複数の走査線 ( 3 5 ) のうちの一走査線に選択信号を入力すると共に複数の信号線 ( 3 6 ) のうちの一走査線に交差する一信号線に書き込み信号を入力する書き込み処理を行うことにより一走査線と一信号線の交点に形成された一発光素子に電流を流して発光させ、一走査線に選択信号を入力すると共に一信号線にリセット信号を入力するリセット処理を行うことにより一発光素子に流す電流を停止させる通常制御を行う制御手段 ( 2 0 、

50

40)を備えている。

【0013】

そして、制御手段(20、40)によって各交点の発光素子(34)を発光させることにより画像表示を行う有機EL表示装置であって、以下の点を特徴としている。

【0014】

すなわち、制御手段(20、40)は、各交点の発光素子(34)のうちの一発光素子に対して書き込み処理を行うことにより当該一発光素子に電流を流して発光させた後、当該一発光素子に対するリセット処理を行う前に、各交点の発光素子(34)のうちの他の発光素子のリセット処理に同期させて当該一発光素子のリセット処理を行うことにより当該一発光素子に電流が流れる期間を短くするPWM制御を行うことを特徴とする。

10

【0015】

これによると、PWM制御で発光素子(34)の見かけの輝度を落とした表示を行うことができる。このため、発光素子(34)の温度変化による輝度変化を小さくすることができる。

【0016】

また、請求項1に記載の発明では、一発光素子によって構成された画素の温度の範囲が $T_L$  から $T_H$  であり、 $T_L$  のときの画素の輝度を $L_{lc}$  とすると共に $T_H$  のときの画素の輝度を $L_{hc}$  としたときの輝度変化率を $L_{lc}/L_{hc}$  とする。そして、輝度変化率 $L_{lc}/L_{hc}$  が $T_H \sim T_L$  の範囲で許容される輝度変化率 $L_{lc}/L_{hc}$  以下となるように一発光素子に流れる電流が設定され、さらにデューティを $k$  とすると画素の実際の見かけの輝度が $L_{hc}/k$  となるようにデューティ $k$  が設定されている。制御手段(20、40)は、画像表示切替前における発光画素と非発光画素とが混在している画像から画像表示を切り替える場合、複数の発光素子(34)に対して、当該画像表示の切り替え前は通常制御を行い、当該画像表示の切り替え後はPWM制御を行い、さらに、画像表示の切り替えから所定時間の経過後は通常制御に戻すことを特徴とする。

20

【0017】

これにより、画素において、温度変化による輝度変化率を許容量以下に抑えることができる。

上記では、有機EL表示装置について述べたが、請求項2に記載の有機EL表示装置の駆動制御方法についても上記と同様の効果が得られる。

30

【0018】

なお、この欄および特許請求の範囲に記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第1実施形態に係る有機EL表示装置のブロック図である。

【図2】有機ELパネルにおける発光素子を駆動する回路を示した図である。

【図3】他の発光素子に係るリセット処理に同期させてPWM制御する動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図4】本発明の第2実施形態に係るデューティ比を説明するための図である。

40

【図5】第2実施形態において、発光素子に流れる電流と温度の違いによる輝度との関係を示した図である。

【図6】第2実施形態において、調光率とデューティ比との関係を示した図である。

【図7】課題を説明するための図である。

【図8】課題を説明するための図である。

【図9】課題を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

50

## 【 0 0 2 1 】

## ( 第 1 実施形態 )

以下、本発明の第 1 実施形態について図を参照して説明する。図 1 に示されるように、有機 E L 表示装置は、電源回路 1 0 と、駆動回路 2 0 と、有機 E L パネル 3 0 と、制御回路 4 0 と、を備えて構成されている。

## 【 0 0 2 2 】

電源回路 1 0 は、駆動回路 2 0 および制御回路 4 0 をそれぞれ駆動するための一定電圧を生成するものである。すなわち、電源回路 1 0 は、外部電源から入力した電圧から、駆動回路 2 0 や制御回路 4 0 で必要となる一定電圧を生成し、駆動回路 2 0 および制御回路 4 0 にそれぞれ出力する。

10

## 【 0 0 2 3 】

駆動回路 2 0 は、制御回路 4 0 から入力される指令に基づいて有機 E L パネル 3 0 に画像表示を行うものであり、有機 E L パネル 3 0 に所定の信号を与えるカラムドライバ 2 1 および所定の信号を与えるロウドライバ 2 2 を備えて構成されている。駆動回路 2 0 は、1 フレームを所定の周期で駆動表示する。

## 【 0 0 2 4 】

有機 E L パネル 3 0 は、画像表示のための画面となるものであり、上記駆動回路 2 0 のカラムドライバ 2 1 およびロウドライバ 2 2 の駆動によって画像表示を行うものである。このような有機 E L パネル 3 0 には、マトリクス状に配置された複数本ずつ（例えば M 本 × N 本：M、N は 2 以上の整数、M は走査線数、N は信号線数）の信号線および走査線の各交点に発光素子が形成されている。走査線にはロウドライバ 2 2 から信号が与えられ、信号線にはカラムドライバ 2 1 から信号が与えられる。

20

## 【 0 0 2 5 】

図 2 に示されるように、有機 E L パネル 3 0 における 1 画素は、第 1 トランジスタ 3 1（T 1）、第 2 トランジスタ 3 2（T 2）、キャパシタ 3 3（C）、及び発光素子 3 4（O L E D）で構成されている。

## 【 0 0 2 6 】

第 1 トランジスタ 3 1 及び第 2 トランジスタ 3 2 はそれぞれ P 型の M O S トランジスタである。第 1 トランジスタ 3 1 のゲートは走査線 3 5（V s c a n 1）に接続され、ソース（S）は信号線 3 6（V s i g）に接続され、ドレイン（D）は第 2 トランジスタ 3 2 のゲート（G）に接続されている。

30

## 【 0 0 2 7 】

第 2 トランジスタ 3 2 のソースは電源（V c c）に接続され、ドレインは発光素子 3 4 に接続されている。発光素子 3 4 は陰極電圧（V c a t h）に接続されている。また、キャパシタ 3 3 は第 2 トランジスタ 3 2 のゲートとソースの間に接続されている。

## 【 0 0 2 8 】

図 2 では 2 つの発光素子 3 4 が示されているが、実際には上述のようにマトリクス状に配置された走査線 3 5 および信号線 3 6 の各交点に発光素子 3 4 が形成されている。

## 【 0 0 2 9 】

上記のような有機 E L パネル 3 0 の駆動時には、M 本の走査線を駆動回路 2 0 内のロウドライバ 2 2 により周期的に走査しながら、N 本の信号線のうち所望の信号線に駆動回路 2 0 内のカラムドライバ 2 1 から電圧信号を与え、それら走査線および信号線の交点位置に形成された発光素子 3 4 を発光させることにより画像表示を行う。

40

## 【 0 0 3 0 】

制御回路 4 0 は、外部から入力される画像データを処理して有機 E L パネル 3 0 の駆動指令を上記駆動回路 2 0 に出力する回路である。また、制御回路 4 0 は、駆動回路 2 0 を動作させて有機 E L パネル 3 0 の発光素子 3 4 を発光させるに際し、発光素子 3 4 の温度変化による輝度変化を小さくするために電流値を大きくしつつ P W M 制御をする。これにより、発光素子 3 4 の見かけの輝度を落として温度変化による輝度変化を小さくする。制御回路 4 0 は、例えばマイクロコンピュータ等で構成されている。

50

## 【 0 0 3 1 】

以上が、本実施形態に係る有機 E L 表示装置の全体構成である。なお、有機 E L パネル 3 0、駆動回路 2 0、制御回路 4 0、および電源回路 1 0 は例えばモジュール化されている。

## 【 0 0 3 2 】

次に、1画素の発光素子 3 4 を発光させるための動作について、図 2 及び図 3 を参照して説明する。発光素子 3 4 の発光動作は図 1 の駆動回路 2 0 が制御回路 4 0 から受けた指令に基づいて行う。さらに、第 2 トランジスタ 3 2 に流れる電流  $I_2$  を  $I_b$  とする。ここで、 $L_{hb}/k = L_{ha}$  となるように、電流  $I_b$  を設定する。また、図 3 の時点  $T_i$  ( $i = 0, 1, \dots$ ) と  $T_{i+1}$  の間の時間はすべて等しく設定する。

10

## 【 0 0 3 3 】

まず、信号線 3 6 ( $V_{sig}$ ) にリセット電圧 ( $V_2$ ) と書き込み電圧 ( $V'_3$ ) とを所定の周期で印加する。例えば、時点  $T_0$  から時点  $T_1$  まではリセット電圧 ( $V_2$ ) を印加し、時点  $T_1$  から時点  $T_2$  までは書き込み電圧 ( $V'_3$ ) を印加し、これを繰り返す。また、走査線 3 5 ( $V_{scan}$ ) に選択電圧を印加しているときに、信号線 3 6 ( $V_{sig}$ ) に印加するリセット電圧/書き込み電圧が有効になる。なお、以下ではリセット電圧をリセット信号とも言う。また、書き込み電圧を書き込み信号とも言う。

## 【 0 0 3 4 】

最初に、 $V_{scan1}$  の走査線 3 5 に係る発光素子 3 4 を発光させる。時点  $T_0$  では、発光素子 3 4 に対して走査線 3 5 ( $V_{scan1}$ ) に選択電圧 ( $0[V]$ ) を印加する。これにより、第 1 トランジスタ 3 1 が ON し、キャパシタ 3 3 に記憶されたデータがリセットされる。また、第 2 トランジスタ 3 2 のゲート - ソース間の電圧差は小さくなるので第 2 トランジスタ 3 2 は OFF し、 $V_{scan1}$  に係る発光素子 3 4 に流れる電流  $I_2$  は  $I_2 = 0$  になる。なお、陰極電圧 ( $V_{cath}$ ) は例えば  $0[V]$ 、 $V_2$  は例えば  $V_{cc}$  と同じ電圧である。

20

## 【 0 0 3 5 】

続いて、時点  $T_1$  で信号線 3 6 ( $V_{sig}$ ) に書き込み電圧 ( $V'_3$ ) を印加すると、当該書き込み電圧 ( $V'_3$ ) がキャパシタ 3 3 にデータとして書き込まれる。また、第 2 トランジスタ 3 2 が ON し、発光素子 3 4 に  $I_2 = I_b$  の電流が流れる。これにより、発光波形は所定の輝度となる。このように、一走査線に選択信号を入力すると共に一信号線に書き込み信号を入力することで発光素子 3 4 を発光させる処理が書き込み処理である。

30

## 【 0 0 3 6 】

この後、時点  $T_2$  で発光素子 3 4 に係る走査線 3 5 ( $V_{scan1}$ ) に対して非選択電圧 ( $V_1$ ) を印加する。これにより、第 1 トランジスタ 3 1 が OFF する一方、第 2 トランジスタ 3 2 の ON が継続することで発光素子 3 4 が発光し続ける。時点  $T_0$  から時点  $T_2$  までの期間が  $1H$  (水平走査期間) である。なお、 $V'_3$  は例えば  $0[V]$ 、 $V'_3$   $V_{cc}[V]$ 、 $V_1$  は例えば  $V_{cc}$  と同じ電圧である。

## 【 0 0 3 7 】

ここで、通常制御の発光の場合、時点  $T_2$  から一定時間経過時すなわち時点  $T_0$  から  $1V$  (垂直同期期間) 経過時の時点  $T(2M)$  で発光素子 (3 4) に流れる電流を停止し、発光を止める。この場合、一走査線に選択信号を入力すると共に一信号線にリセット信号を入力する。この時点  $T(2M)$  におけるリセット処理が通常制御のリセット処理である。

40

## 【 0 0 3 8 】

同様に、 $V_{scan2}$  の走査線 3 5 に係る発光素子 3 4 を発光させる。時点  $T_2$  では、発光素子 3 4 に対して走査線 3 5 ( $V_{scan2}$ ) に選択電圧 ( $0[V]$ ) を印加することで、 $V_{scan2}$  に係る第 1 トランジスタ 3 1 が ON し、キャパシタ 3 3 のデータがリセットされる。また、時点  $T_3$  で信号線 3 6 ( $V_{sig}$ ) に書き込み電圧 ( $V'_3$ ) を印加してキャパシタ 3 3 にデータを書き込むことで第 2 トランジスタ 3 2 が ON し、 $V_{scan2}$  に係る発光素子 3 4 に  $I_2 = I_b$  の電流が流れる。これにより、当該発光素子 3 4

50

が発光する。

【0039】

この後、時点 $T_4$ で $V_{scan2}$ の走査線35に対して非選択電圧( $V_1$ )を印加することで $V_{scan2}$ に係る第1トランジスタ31がOFFし、第2トランジスタ32がONし続けるため、 $V_{scan2}$ に係る発光素子34が発光し続ける。なお、図3では、 $V_{scan2}$ に係る発光素子34の電流波形及び発光波形は省略している。

【0040】

多数の画素を発光させて有機ELパネル30に画像を表示する場合は、複数の走査線35及び複数の信号線36にそれぞれ所望のタイミングで所望の信号を入力することにより有機ELパネル30の画面全体に所望の画像を表示する。

10

【0041】

次に、上記のように各発光素子34を発光させる動作において、1個の発光素子34の発光の際に、他の発光素子34のリセットに同期させることにより当該1個の発光素子34の輝度を落とす動作について説明する。

【0042】

上述のように、 $V_{scan1}$ の走査線35に係る発光素子34を発光させた後、時点 $T(2j)$ から時点 $T(2j+1)$ の間に他の発光素子34のリセットに同期させて $V_{scan1}$ の走査線35に選択電圧( $0[V]$ )を印加する。これにより、時点 $T(2j)$ で選択電圧( $0[V]$ )によって第1トランジスタ31がONし、キャパシタ33のデータがリセットされ、第2トランジスタ32はOFFする。このため、時点 $T(2j)$ 後は $V_{scan1}$ に係る発光素子34に電流が流れず、図3に示すように発光波形も0となる。

20

【0043】

このように、 $V_{scan1}$ に係る発光素子34に対する通常制御すなわち1V(垂直同期期間)経過時の時点 $T(2M)$ 時のリセット処理を行う前に、他の発光素子34のリセット処理に同期させて $V_{scan1}$ に係る発光素子34のリセット処理を行う。このような前倒しのリセット処理によって、発光素子34に電流が流れる期間を短くするPWM制御を行うことができる。

【0044】

ここで、 $V_{scan1}$ に係る発光素子34の発光は時点 $T_2$ から時点 $T(2j)$ の間は維持される。すなわち、このリセット動作は発光素子34をPWM制御する動作であり、電流大で発光素子34を駆動しながらPWM制御で見かけの輝度を $\{T(2j) - T_1\} / \{T(2M) - T_1\}$ に落としている。ここで、 $\{T(2M) - T_1\} / \{T(2j) - T_1\}$ を $k$ と表すと、このリセット動作により輝度を $1/k$ に落としていることとなる。このような駆動方法によると、発光素子34を発光させている時間が短くなるので、温度変化による輝度変化を小さくすることができる。つまり、発光素子34の高温時の輝度 $L_{hb}$ と低温時の輝度 $L_{lb}$ との輝度比が $L_{hb} : L_{lb}$ となるため、見かけの輝度は $L_{hb}/k : L_{lb}/k$ となる。電流 $I_a$ が有機ELに流れるようにして、1Vほとんどを光らせる従来の発光方法を用いた場合、 $T_H$ から $T_L$ へ変化した場合の輝度変化は、 $L_{ha} : L_{la}$ となる。本発明の $L_{hb}/k (= L_{ha}) : L_{lb}/k$ と従来方法の $L_{ha} : L_{la}$ を比べた場合、同じ温度変化に対する相対的な輝度変化を小さくすることができる。

30

40

【0045】

また、従来の駆動方法では、有機ELパネル30に長時間同じ表示が出ている状態では、発光画素の温度が上がり、非発光画素の温度と差がつく。このような状態になった後に表示が切り替わると、切り替わり後に同じ輝度で光るべき発光素子のうち、切り替わり前の表示によって温度が高かった画素が明るく光り、切り替わり前の表示によって温度が低かった画素が暗く光ってしまう。しかし、本実施形態に係る駆動方法を用いれば、このような発光素子34の温度変化による輝度の差を小さくすることができる。

【0046】

そして、時点 $T(2j+1)$ の後、 $V_{scan2}$ の走査線35に係る発光素子34につ

50

いても、他の発光素子 34 のリセットに同期させてキャパシタ 33 のデータをリセットすることにより、電流波形を 0 にする。このように、V s c a n 2 に係る発光素子 34 についても P W M 制御を行う。

【 0 0 4 7 】

例えば、走査線 35 の全体が  $M = 480$  ライン、1 行目発光開始後のリセット動作を時点  $T(240)$  から時点  $T(241)$  のリセット期間と同期させた場合、すなわち、122 行目の発光開始前リセット動作と同期させた場合、 $k = (960 - 1) / (240 - 1) \approx 4.0$  とすることができる。もちろんこれは一例であり、どのタイミングでリセットを同期させるのかについては適宜設定すれば良い。

【 0 0 4 8 】

なお、本実施形態の記載と特許請求の範囲の記載との対応関係については、駆動回路 20 及び制御回路 40 が特許請求の範囲の「制御手段」に対応する。

【 0 0 4 9 】

(第 2 実施形態)

本実施形態では、第 1 実施形態と異なる部分について説明する。本実施形態では、有機 E L パネル 30 に長時間同じ表示をしていて、その後に画像表示が切り替わる場合、画像表示が切り替わった瞬間に複数の発光素子 34 に対する制御を P W M 制御に一時的に変更する。「画像表示の切り替え」とは、現在表示している画像から別の画像に表示を変更することである。これにより、温度変化による輝度変化を小さくすることができる。

【 0 0 5 0 】

そして、画像表示切り替えから所定時間が経過したとき、他の発光素子 34 のリセットに同期させない通常制御に戻す。言い換えると、発光素子 34 に電流が流れて発光素子 34 の温度が一定になったとき、P W M 制御から通常制御に制御方法を切り替える。

【 0 0 5 1 】

この例では、「通常制御」は次のような制御をすることを言う。すなわち、期間  $t_3$  において発光素子 34 に流れる電流を  $I_a = I_b / k$  に設定し、走査信号の V s c a n 1 における時点  $T(2j)$  から時点  $T(2j + 1)$  の間の選択電圧 ( $0[V]$ ) 印加をしない図 7 のような制御方法である。P W M 制御は、第 1 実施形態で述べた方法と同じである。

【 0 0 5 2 】

この場合、制御回路 40 が所定時間をカウントし、所定時間に達したら駆動回路 20 に対する制御方法を切り替えることとなる。これにより、表示切り替え後の表示ムラを防止することができ、かつ、省電力化することができる。

【 0 0 5 3 】

(第 3 実施形態)

本実施形態では、第 1、第 2 実施形態と異なる部分について説明する。本実施形態では、調光率 100% のときの P W M 制御のデューティ比  $k$  (図 4 参照) を図 5 及び図 6 のように決める。

【 0 0 5 4 】

まず、デューティ比  $k$  は、1 周期に対してゼロでない期間の割合である。図 4 に示されるように、1 周期を  $A$  とし、 $A$  の期間においてゼロでない期間を  $B$  とすると、デューティ比  $k$  は  $B / A$  である。つまり、 $A$  という 1 周期における  $B$  はパルス幅である。

【 0 0 5 5 】

そして、図 5 に示されるように、 $T_H \sim T_L$  の範囲で許容される輝度変化率を  $R_{ac}$  とすると、発光素子 34 に流れる電流  $I_2 [\mu A / pixel]$  が  $I_c$  のとき、 $I_c$  は  $R_{ac} = L_{lc} / L_{hc}$  となる電流値である。また、図 6 に示されるように、調光率 100% のときの目標表示輝度を  $L_r$  とすると、デューティ比  $k$  上限値  $B_c / A_c$  は  $B_c / A_c = L_r / L_{hc}$  となる。

【 0 0 5 6 】

上記のように、発光素子 34 に流れる電流、目標表示輝度、及び、調光率 100% のときの P W M 制御のデューティ比を決めると、それ以下の調光率を、P W M 制御のデューティ

10

20

30

40

50



ィ比を下げていくことで達成でき、かつ、0～100%の調光率すべてにおいて有機ELパネル30における表示切替後の表示ムラを防止することができる。また、温度による輝度変化を許容される輝度変化率以下にすることができる。

#### 【0057】

(他の実施形態)

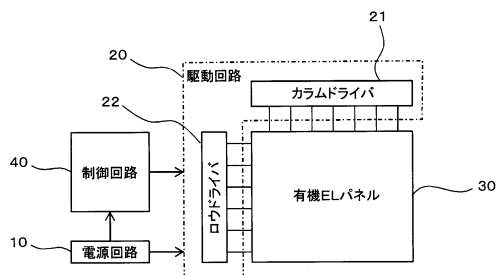
上記各実施形態で示された有機EL表示装置の構成は一例であり、上記で示した構成に限定されることなく、本発明を実現できる他の構成とすることもできる。例えば、制御回路40及び駆動回路20は上述のように通常制御を行うことができるが、PWM制御のみを行っても良い。

#### 【符号の説明】

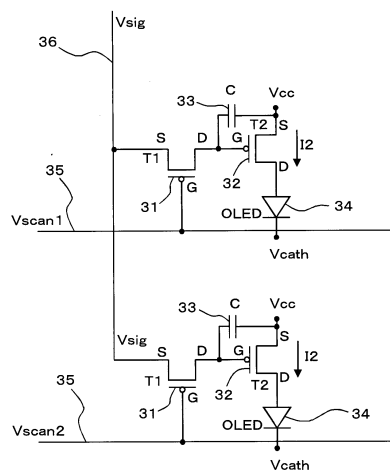
#### 【0058】

- 10 電源回路
- 20 駆動回路(制御手段)
- 30 有機ELパネル
- 34 発光素子
- 35 走査線
- 36 信号線
- 40 制御回路(制御手段)

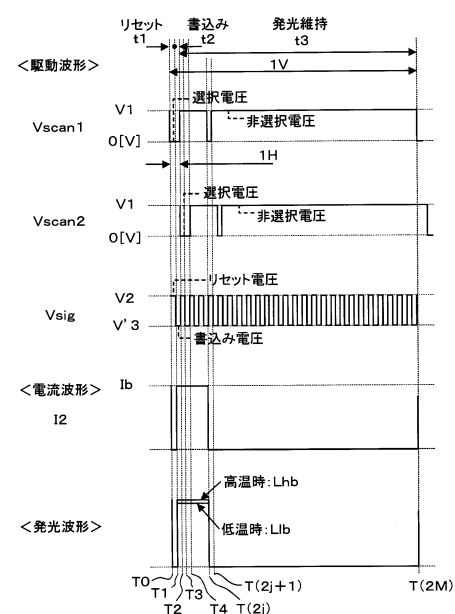
【図1】



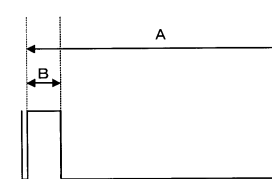
【図2】



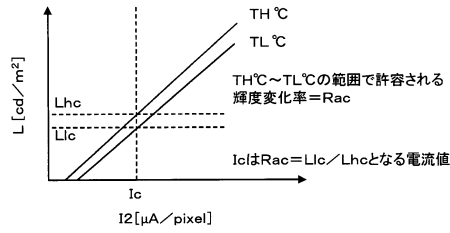
【図3】



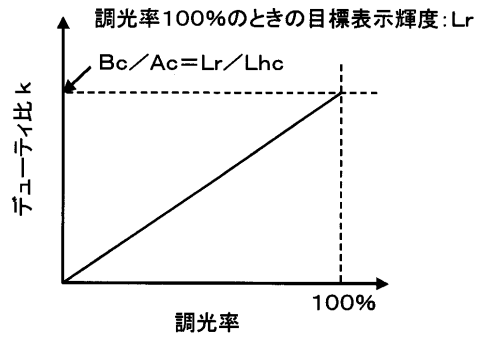
【図4】



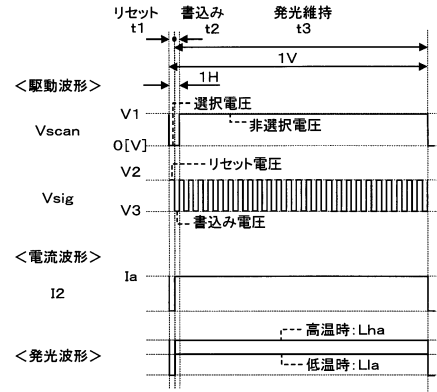
【図 5】



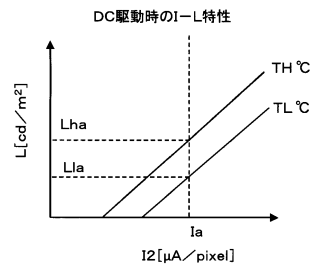
【図 6】



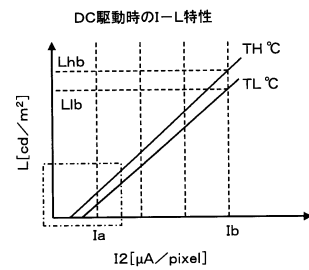
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 C
	G 0 9 G	3/20	6 7 0 L
	H 0 5 B	33/14	A

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G	3 / 3 2 3 3
G 0 9 G	3 / 2 0
G 0 9 G	3 / 3 0
H 0 1 L	5 1 / 5 0

专利名称(译)	有机EL显示装置及其驱动控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP6079115B2</a>	公开(公告)日	2017-02-15
申请号	JP2012223942	申请日	2012-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
当前申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	豊田章人		
发明人	豊田 章人		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/3233 G09G3/30.K G09G3/30.J G09G3/20.621.K G09G3/20.623.C G09G3/20.642.C G09G3/20.670.L H05B33/14.A G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA01 5C380/BA42 5C380/BB21 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CF62 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA19 5C380/DA47 5C380/HA03 5C380/HA10		
审查员(译)	Naoaki桥本		
其他公开文献	JP2014077823A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供能够减少由于温度变化引起的亮度变化的有机EL显示装置。控制电路和驱动电路在多个扫描线和多个信号线的交叉点处对发光元件中的一个发光元件执行写入处理，以便发光。此后，在重置一个发光元件之前，与每个交叉点处的发光元件34的另一个发光元件的重置处理同步地执行一个发光元件的重置处理。因此，执行PWM控制以缩短电流流过一个发光元件的时段。据此，通过PWM控制使发光元件34的表观亮度降低的显示变得可能，并且由于发光元件34的温度变化引起的亮度变化变小。点域

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6079115号 (P6079115)	
(45) 発行日 平成29年2月15日 (2017. 2. 15)		(24) 登録日 平成29年1月27日 (2017. 1. 27)			
(51) Int. Cl. G09G 3/3233 (2016.01) G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)		F I G09G 3/3233 G09G 3/30 K G09G 3/30 J G09G 3/20 621K G09G 3/20 623C		請求項の数 2 (全 11 頁) 最終頁に続く	
(21) 出願番号 特願2012-223942 (P2012-223942) (22) 出願日 平成24年10月9日 (2012. 10. 9) (65) 公開番号 特開2014-77823 (P2014-77823A) (43) 公開日 平成26年5月1日 (2014. 5. 1) 審査請求日 平成26年12月4日 (2014. 12. 4)		(73) 特許権者 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 (74) 代理人 110001472 特許業務法人かいせい特許事務所 豊田 章人 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 審査官 橋本 直明		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置およびその駆動制御方法