

(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2005-265937

(P2005-265937A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/30

G09G 3/20

H05B 33/14

F I

G09G 3/30

J

G09G 3/20

624B

G09G 3/20

641A

G09G 3/20

642A

G09G 3/20

642E

テーマコード (参考)

3K007

5C080

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-74358 (P2004-74358)

(22) 出願日 平成16年3月16日 (2004.3.16)

(71) 出願人 000005234

富士電機ホールディングス株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(74) 代理人 100108372

弁理士 谷田 拓男

(72) 発明者 天野 功

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富

士電機アドバンステクノロジー株式会社

内

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB17 BA06 DB03 GA00
GA04

5C080 AA06 BB05 DD05 DD20 EE29

FF11 HH09 JJ03 JJ04

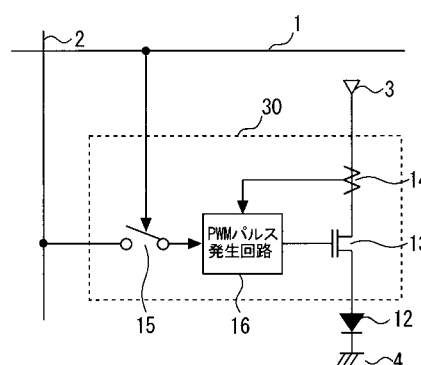
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機EL素子の使用環境温度の変化又は有機EL素子の駆動トランジスタの電源電圧の変動により、有機EL素子の通流電流値が変化した場合であっても、有機EL素子の通流電流値と発光時間との積を一定に保ち、所望の平均発光輝度を確保することができる画像表示装置等を提供する。

【解決手段】走査電極1に走査電圧が印加されデータ電極2にデータ電圧が印加されると、行選択用スイッチ15はON状態であるためPWMパルス発生回路16へ電流が流れ、PWMパルス発生回路16から有機EL素子駆動用トランジスタ13のゲートへ電流検出器14により検出された電流に応じた出力パルスが印加され、出力パルスの電圧値を基準として有機EL素子駆動用トランジスタ13のON/OFF状態が制御される。有機EL素子駆動用トランジスタ13がON状態の場合、陽極3から有機EL素子12へEL電流が流れて発光することになる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素毎に該画素を駆動する駆動回路を有するアクティブマトリックス型の画像表示装置であって、該駆動回路は、

画素を選択する走査電極及び画素の輝度データを供給するデータ電極と接続され、該走査電極により画素が選択された場合に該データ電極から供給された輝度データを出力するスイッチ部と、

有機 E L 素子を駆動する有機 E L 素子駆動用トランジスタと、

前記有機 E L 素子駆動用トランジスタと接続され、画素への通電時に画素に流れる電流を検出する電流検出部と、

前記スイッチ部、前記有機 E L 素子駆動用トランジスタ及び前記電流検出部と接続され、前記スイッチ部から出力された輝度データと前記電流検出部により検出された電流とに基づき前記有機 E L 素子駆動用トランジスタの動作を制御する制御部とを備え、

前記電流検出部により画素に流れる電流値の変化が検出された場合、前記制御部は変化した電流値に基づき前記有機 E L 素子駆動用トランジスタの動作を制御して画素への通電時間を調整することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像表示装置において、

前記スイッチ部は、ゲートが走査電極に接続されドレイン又はソースのいずれか一方がデータ電極に接続され該いずれか一方と異なる他方が前記有機 E L 素子駆動用トランジスタのゲートに接続された選択用薄膜トランジスタであり、

前記制御部は、前記選択用薄膜トランジスタのソースと接続され輝度データを記憶する輝度データ記憶部と、該輝度データ記憶部と並列に接続され前記電流検出部により検出された電流に応じた電流を流す電流源とを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の画像表示装置において、前記電流検出部は電流検出用のシャント抵抗であり、前記輝度データ記憶部はコンデンサであり、前記電流源は該シャント抵抗にゲートが接続され該コンデンサの放電電流を制御する放電用薄膜トランジスタであることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 4】

請求項 2 記載の画像表示装置において、前記電流検出部はカレントミラー回路により構成され、前記輝度データ記憶部はコンデンサであり、前記選択用薄膜トランジスタのソースと前記有機 E L 素子駆動用トランジスタのゲートとの間に接続されたヒステリシスコンパレータをさらに備えたことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画素毎に画素を駆動する駆動回路を有するアクティブマトリックス型の画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、低消費電力で高表示品質を実現可能な薄型の画像表示装置またはフラットパネルディスプレイ (Flat Panel Display : FPD) として、有機 E L (Electroluminescence: エレクトロルミネッセンス) ディスプレイが注目を浴びている。

【0003】

図 7 (A) は、有機 E L ディスプレイの構成要素である典型的な有機 E L の全体構造を示す。図 7 (A) において、符号 7 はガラス基板、3 はガラス基板 7 上に設けられた ITO (Indium Tin Oxide) 透明電極等の陽極、4 は背面電極である陰極、12 は陽極 3 と陰極 4 との間に挟み込まれた有機 E L 素子である。電流が有機 E L 素子 12 に通流されると、すなわち陽極 3 から正孔 (ホール)、陰極 4 から電子が有機 E L 素子 12 に注入される

10

20

30

40

50

と、有機 E L 素子 1 2 内の発光層 1 0 3 (後述) で再結合し、励起状態から基底状態へ戻る際に放出されるエネルギーにより発光する。発光した光は、図 7 (A) の矢印に示されるようにガラス基板 7 を通って図上では下方向へ放出される。

【 0 0 0 4 】

図 7 (B) は、図 7 (A) の有機 E L 素子 1 2 の構造を示す。有機 E L 素子には発光層のみからなる単層型と発光層以外の層も有する多層型とがあり、図 7 (B) は 5 層型を例示する。図 7 (B) において、符号 1 0 5 は陽極 3 との接合性を良くしホール注入効率を高めるためのホール注入層、1 0 4 はホール注入層 1 0 5 から注入されたホールの輸送性を高めるためのホール輸送層、1 0 1 は陰極 4 との接合性を良くし電子の注入効率を高めるための電子注入層、1 0 2 は電子注入層 1 0 1 から注入された電子の輸送性を高めるための電子輸送層、1 0 3 はホール輸送層 1 0 4 と電子輸送層 1 0 2 との間に挟まれた有機物の蛍光体である発光層であり、上述のようにこの発光層 1 0 3 でホールと電子とが再結合することにより発光する。

10

【 0 0 0 5 】

次に、有機 E L 素子 1 2 自体の電気的特性について説明する。上述した有機 E L 素子 1 2 が発光する原理より明らかなように有機 E L 素子 1 2 は電流動作型であり、有機 E L 素子 1 2 の発光輝度は通流される電流にほぼ比例する。さらに、有機 E L 素子 1 2 はダイオードのような整流特性を有している。図 8 は有機 E L 素子 1 2 の電圧 - 電流特性を示す。図 8 において、横軸は有機 E L 素子 1 2 に印加される順電圧 V、縦軸は有機 E L 素子 1 2 に流れる電流 I (または輝度)、V t h 1、V t h 2 は各々有機 E L 素子 1 2 を使用する周囲温度 T 1、T 2 における閾値電圧を示す。図 8 に示されるように、有機 E L 素子 1 2 は順方向に閾値電圧 (V t h 1 等) 以上の順電圧を印加されると電流が流れ、さらに、周囲温度 T 2 が上昇して T 1 となると順電圧が減少するというように一般的なダイオードと類似した特性を有している。以上のように、有機 E L 素子 1 2 の電気的特性は半導体を用いたダイオードと似ており、発光する原理も一般的な発光ダイオード (Light Emitting Diode : L E D) と似ているため、有機発光ダイオード (Organic L E D : O L E D) とも呼ばれている。

20

【 0 0 0 6 】

次に、有機 E L 素子 1 2 を用いた有機 E L ディスプレイ装置の構成について説明する。有機 E L 素子 1 2 (または有機 E L ディスプレイ装置) の駆動方式は、大別して 2 つの種類に分けることができ、この駆動方式により有機 E L ディスプレイ装置の構成も種々異なるものとなる。第 1 の駆動方式は所謂パッシブマトリックス型と呼ばれるものであり、発光パネルにおける複数の行および列よりなるマトリックスの交点に位置する各画素には制御素子を設けず、行の走査周期のうち各行のデューティー時間にのみ発光制御するようにしたものである。一方、第 2 の駆動方式は所謂アクティブマトリックス型と呼ばれるものであり、発光パネルにおける各画素に制御素子を持ち、行の走査周期内にわたって発光が可能な駆動方式である。この方式には有機 E L 素子 1 2 の発光 / 非発光状態を電流値により制御する電流値制御と、制御素子に印加されるパルス幅により制御するパルス幅制御 (Pulse Width Modulation : P W M) とがある。詳しくは P W M とは、有機 E L 素子 1 2 を駆動するトランジスタスイッチの O N / O F F 状態を繰り返すことにより、有機 E L 素子 1 2 の発光 / 非発光状態を繰り返すというものである。このときの O N / O F F 状態の繰返し周期を P W M 周期と呼び、1 P W M 周期中における有機 E L 素子 1 2 の発光時間の割合をデューティー比と呼ぶ。有機 E L 素子 1 2 の平均発光輝度 L と通流される通流電流値 I およびデューティー比 D との間には、以下の式 1 の関係がある。

30

40

【 0 0 0 7 】

$$L = k \times I \times D \quad (k : \text{比例定数}) \quad (1)$$

【 0 0 0 8 】

式 1 から、デューティー比 D を制御することにより平均発光輝度 L を制御することができることがわかる。

【 0 0 0 9 】

50

図 9 は、有機 E L 素子 1 2 を駆動する従来の駆動回路を示す。図 9 において、符号 1 2 a e は発光パネルにおける 4 行および 5 列よりなるマトリックスの交点に位置する 1 画素を形成する有機 E L 素子であり、ダイオードで表記されている。図 9 ではすべての画素の有機 E L 素子および以下に示される他の要素について符号を付していないが、これは説明の便宜上のものであり、符号を付していない他の画素についても同様に説明される。上記画素には制御素子として薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor : T F T) を用いた駆動回路 1 1 a e が備えられており、他の画素にも同様な駆動回路が備えられている。図 9 に示されるように、画面 (発光パネル) の端部には行選択信号を出力する走査ドライバ (Scan Driver) 5 1 と、輝度データを出力するデータドライバ (Data Driver) 5 2 とが備えられている。走査ドライバ 5 1 からは行方向へ走査電極 1 a ないし 1 d が伸びており、データドライバ 5 2 からは列方向へデータ電極 2 a ないし 2 e が伸びており、両電極は格子状に構成されている。上記画素の駆動回路 1 1 a e は走査電極 1 a およびデータ電極 2 e と接続されており、他の画素にも同様に走査電極 1 a 等およびデータ電極 2 a 等が接続されている。さらに上記画素の駆動回路 1 1 a e は、所定の P W M 周期を有する P W M 搬送波を発生する P W M 搬送波発生回路 5 3 と基準電圧配線 6 により接続されており、他の画素も同様に P W M 搬送波発生回路 5 3 と基準電圧配線 6 により接続されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

次に、図 9 に示される従来の駆動回路の動作について説明する。まず、走査ドライバ 5 1 が走査電極を 1 本 (例えば 1 b) 選択する。データドライバ 5 2 は、走査ドライバ 5 1 により選択された行 (走査電極 1 b の行) の各画素の発光輝度データの信号を各駆動回路 1 1 b a 、 1 1 b b 、 1 1 b c 、 1 1 b d および 1 1 b e に入力する。駆動回路 1 1 b a ないし 1 1 b e は、入力されたデータに基づいて有機 E L 素子 1 2 b a ないし 1 2 b e の発光状態を制御する。一方、走査ドライバ 5 1 は発光輝度データの信号の入力 (書込み) が終わると、次の行 (例えば走査電極 1 c の行) の選択に移る。以上の操作を繰り返すことにより、順次画面のデータを更新していく。

【 0 0 1 1 】

上述の従来の駆動回路の例として、特許文献 1 に記載された駆動回路について説明する。図 1 0 は、特許文献 1 に記載された従来の駆動回路を示す。図 1 0 において、符号 1 は上述の走査電極と同様の走査配線、2 は上述のデータ電極と同様の信号配線、1 7 はゲートが走査配線 1 と接続されドレインが信号配線 2 と接続された信号サンプリング T F T (トランジスタスイッチ) 、1 8 は信号サンプリング T F T 1 7 のソースと接続され、信号配線 2 を介して供給された信号電圧をメモリ電圧として充電しておく信号電圧サンプリングコンデンサ、6 は図示のようなノコギリ波状の P W M 搬送波が印加される基準電圧配線、2 5 は基準電圧配線 6 に印加される電圧と上記メモリ電圧とを比較するコンパレータ、1 2 はカソードが陰極 4 と接続された O L E D 、1 3 はソースが O L E D 1 2 のアノードと接続され、ゲートがコンパレータ 2 5 の出力側と接続された O L E D ドライバトランジスタ、3 は O L E D ドライバトランジスタ 1 3 のドレインと接続された O L E D 1 2 の電源配線 (陽極) 、3 4 は O L E D 駆動回路である。

【 0 0 1 2 】

次に、上述の駆動回路 3 4 の動作について説明する。図 1 1 は、特許文献 1 に記載された上述の従来の駆動回路 3 4 の波形図を示す。図 1 1 の (A) は信号配線 2 に印加される信号電圧 (行毎の輝度データ) 、(B) は走査配線 1 に印加される走査電圧 (行選択信号) 、(C) は信号電圧サンプリングコンデンサ 1 8 の電圧、(D) は基準電圧配線 6 に印加されるノコギリ波状の電圧 (P W M 搬送波) であり、破線は (C) の信号電圧サンプリングコンデンサ 1 8 の電圧、(E) はコンパレータ 2 5 の出力電圧 (O L E D ドライバトランジスタ 1 3 の O N 信号) 、(F) は O L E D 1 2 の電流 (E L 電流) 、(G) は式 1 で示される O L E D 1 2 の平均発光輝度 L である。

【 0 0 1 3 】

図 1 1 の (B) に示されるように、時刻 t 0 から t 1 において走査ドライバ (不図示) から走査配線 1 に走査電圧が印加されると、信号サンプリング T F T 1 7 のゲートにこの

走査電圧が印加されるため、信号サンプリングTFT17がON状態（導通状態）となる。ここで図11の(A)に示されるように、時刻 t_0 から t_1 においてデータドライバ（不図示）から信号配線2に信号電圧が印加されると、信号サンプリングTFT17はON状態であるため、信号サンプリングTFT17のドレインからソースを介して信号電圧サンプリングコンデンサ18へ電流が流れる。この電流により、図11の(C)に示されるように信号電圧サンプリングコンデンサ18はその電圧が発光輝度に応じた電圧（メモリ電圧）になるように充電される。コンパレータ25は基準電圧配線6に印加されるノコギリ波状の電圧（図11の(D)）を基準電圧として、信号電圧サンプリングコンデンサ18に充電されたメモリ電圧（図11の(C)）と比較する。コンパレータ25は基準電圧がメモリ電圧より高い場合（時刻 t_1 から t_2 の間）、図11の(E)に示されるように高い電圧を出力する。基準電圧はノコギリ波状であるため、図11の(E)に示されるようにコンパレータ25の出力はパルス状となる。このコンパレータ25の出力パルスがOLEDドライバトランジスタ13のゲートに印加されるため、OLEDドライバトランジスタ13のON/OFF状態が制御される。OLEDドライバトランジスタ13がON状態の場合（時刻 t_1 から t_2 の間）、図11の(F)に示されるようにOLED12へEL電流が流れて発光することになる。発光時間 T_a は $t_2 - t_1$ となる。図11の(F)に示されるように、時刻 t_0 から t_3 までがPWM周期 T_p であるためデューティ比 D は T_a / T_p となり、式1で示される平均発光輝度 L は図11の(G)に示されるようになる。以上の操作により、信号電圧（輝度データ）に応じたデューティ比 D でOLEDドライバトランジスタ13がON状態となり、これによりOLED12の平均発光輝度 L を制御することができる。時刻 t_4 、 t_5 以降については同様であるため省略する。

10

20

【0014】

【特許文献1】特開2002-297097

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

上述のように、従来の駆動回路34では輝度データに応じたデューティ比でOLEDドライバトランジスタ13によりOLED12の平均発光輝度 L を制御している。しかし、以下の理由によりOLEDドライバトランジスタ13のON状態における電流値が変化する場合がある。

30

1. OLED12の電圧-電流特性は、図8に示されるように使用環境の温度により変化する。

2. 配線抵抗の影響により、電源配線3から供給される電源電圧はディスプレイ画面中で一定ではない。

このため、式1から明らかなように通流電流値 I が変化する結果、平均発光輝度 L に誤差が生じることとなり、ディスプレイ画面の輝度にムラが生じたり、階調の制御性能が低下するという問題があった。

【0016】

そこで、本発明の目的は、上記問題を解決するためになされたものであり、有機EL素子の使用環境温度の変化または有機EL素子の駆動トランジスタの電源電圧の変動により、有機EL素子の通流電流値が変化した場合であっても、有機EL素子の通流電流値と発光時間との積を一定に保ち、所望の平均発光輝度を確保することができる画像表示装置等を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0017】

この発明の画像表示装置は、画素毎に該画素を駆動する駆動回路を有するアクティブマトリックス型の画像表示装置であって、該駆動回路は、画素を選択する走査電極及び画素の輝度データを供給するデータ電極と接続され、該走査電極により画素が選択された場合に該データ電極から供給された輝度データを出力するスイッチ部と、有機EL素子を駆動する有機EL素子駆動用トランジスタと、前記有機EL素子駆動用トランジスタと接続さ

50

れ、画素への通電時に画素に流れる電流を検出する電流検出部と、前記スイッチ部、前記有機ＥＬ素子駆動用トランジスタ及び前記電流検出部と接続され、前記スイッチ部から出力された輝度データと前記電流検出部により検出された電流とに基づき前記有機ＥＬ素子駆動用トランジスタの動作を制御する制御部とを備え、前記電流検出部により画素に流れる電流値の変化が検出された場合、前記制御部は変化した電流値に基づき前記有機ＥＬ素子駆動用トランジスタの動作を制御して画素への通電時間を調整することを特徴とする。

【００１８】

ここで、この発明の画像表示装置において、前記スイッチ部は、ゲートが走査電極に接続されドレイン又はソースのいずれか一方がデータ電極に接続され該いずれか一方と異なる他方（一方がドレインの場合、他方はソース。一方がソースの場合、他方はドレイン）がデータ電極に接続されソースが前記有機ＥＬ素子駆動用トランジスタのゲートに接続された選択用薄膜トランジスタであり、前記制御部は、前記選択用薄膜トランジスタのソースと接続され輝度データを記憶する輝度データ記憶部と、該輝度データ記憶部と並列に接続され前記電流検出部により検出された電流に応じた電流を流す電流源とを備えることができる。

10

【００１９】

ここで、この発明の画像表示装置において、前記電流検出部は電流検出用のシャント抵抗であり、前記輝度データ記憶部はコンデンサであり、前記電流源は該シャント抵抗にゲートが接続され該コンデンサの放電電流を制御する放電用薄膜トランジスタであるものとすることができる。

20

【００２０】

ここで、この発明の画像表示装置において、前記電流検出部はカレントミラー回路により構成され、前記輝度データ記憶部はコンデンサであり、前記選択用薄膜トランジスタのソースと前記有機ＥＬ素子駆動用トランジスタのゲートとの間に接続されたヒステリシスコンパレータをさらに備えることができる。

【発明の効果】

【００２１】

本発明の画像表示装置によれば、有機ＥＬ素子に流れるＥＬ電流の検出機構によりＥＬ電流に応じた電流でデータメモリ用コンデンサを放電させることができる。このため、有機ＥＬ素子の使用環境温度の変化または有機ＥＬ素子駆動用トランジスタの電源配線から供給される電源電圧の変動により有機ＥＬ素子の通流電流値が変化した場合、電流検出機構により、変化したＥＬ電流に応じた電流でデータメモリ用コンデンサを放電させることができる。この結果、行が選択されていない時、データメモリ用コンデンサの放電時間を変化させることができ、発光時間を変化させることができる。従って、有機ＥＬ素子の通流電流値と発光時間との積を一定に保ち、所望の平均発光輝度Ｌを確保することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【００２２】

本発明の概念、

まず、本発明の画像表示装置の概念的な構成を説明し、次に具体的な構成について説明する。図１は、本発明の画像表示装置の概念を示す。図１では説明の便宜上、一画素のみを示してある。図１において、符号１は走査電極、２はデータ電極、１５は走査電極１およびデータ電極２と接続された行選択用スイッチ（スイッチ部）、１６は行選択用スイッチ１５と接続されたＰＷＭパルス発生回路（制御部）、１２はカソードが陰極４と接続された有機ＥＬ素子、１３はソースが有機ＥＬ素子１２のアノードと接続され、ゲートがＰＷＭパルス発生回路１６の出力側と接続された有機ＥＬ素子駆動用トランジスタ、１４は有機ＥＬ素子駆動用トランジスタ１３のドレインと接続され、有機ＥＬ素子１２の通流電流を検出し、検出された通流電流値に応じてＰＷＭパルス発生回路１６の出力パルス幅を制御する電流検出器（電流検出部）、３は電流検出器１４と接続された電源配線（陽極）、３０は有機ＥＬ素子駆動回路（ＴＦＴ回路）である。

40

50

【 0 0 2 3 】

次に、図 1 に示される有機 E L 素子駆動回路 3 0 の動作概要について説明する。走査電極 1 に走査電圧が印加されると、行選択用スイッチ 1 5 にこの走査電圧が印加されるため、行選択用スイッチ 1 5 が ON 状態（導通状態）となる。ここで、データドライバ（不図示）からデータ電極 2 にデータ電圧が印加されると、行選択用スイッチ 1 5 は ON 状態であるため、P W M パルス発生回路 1 6 へ電流が流れる。この電流により、P W M パルス発生回路 1 6 から例えばノコギリ波状の所望のパルス幅を有する P W M 搬送波が出力される。この P W M 搬送波の出力パルスが有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 のゲートに印加されるため、出力パルスの電圧値を基準として有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 の ON / OFF 状態が制御される。有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 が ON 状態の場合、電源配線 3 から有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 を介して有機 E L 素子 1 2 へ E L 電流が流れて発光することになる。

10

【 0 0 2 4 】

一方、電流検出器 1 4 は上記 E L 電流を検出している。このため、有機 E L 素子 1 2 の使用環境温度の変化または有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 の電源配線 3 から供給される電源電圧の変動により、有機 E L 素子 1 2 の通流電流値が変化した場合、電流検出器 1 4 はその変化に応じて P W M パルス発生回路 1 6 の出力パルス幅を制御する。この結果、有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 を介して有機 E L 素子 1 2 へ流れる E L 電流値を変化させ、発光時間を変化させることができる。従って、有機 E L 素子 1 2 の通流電流値と発光時間との積を一定に保ち、所望の平均発光輝度を確保することができる。

20

【 0 0 2 5 】

次に、上述の画像表示装置の下位概念的な構成を説明する。図 2 は、本発明の画像表示装置の下位概念を示す。図 2 で図 1 と同じ符号を付した箇所は同じ要素を示すため説明は省略する。図 2 において、符号 1 7 はゲートが走査電極 1 と接続されドレインがデータ電極 2 と接続された行選択用トランジスタスイッチ（選択用薄膜トランジスタ）、1 8 は行選択用トランジスタスイッチ 1 7 のソースと接続され、データ電極 2 を介して供給されたデータ電圧をメモリ電圧として充電しておくデータメモリ用コンデンサ（輝度データ記憶部）である。上述の説明および以下の説明では、行選択用トランジスタスイッチ 1 7 のドレインがデータ電極 2 と接続されソースがデータメモリ用コンデンサ 1 8 と接続されているものとするが、これとは逆に行選択用トランジスタスイッチ 1 7 のソースがデータ電極 2 と接続されドレインがデータメモリ用コンデンサ 1 8 と接続されていてもよいことは勿論である。

30

【 0 0 2 6 】

図 2 に示される画像表示装置では、有機 E L 素子 1 2、有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 および電流検出器 1 4 の接続関係が図 1 に示される画像表示装置と異なっている。電流検出器 1 4 は有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 のソースと陰極 4 との間に接続され、有機 E L 素子 1 2 は有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 のドレインと陽極 3 との間に接続されている。有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 のゲートは行選択用トランジスタスイッチ 1 7 のソースおよびデータメモリ用コンデンサ 1 8 と接続されている。符号 1 9 はデータメモリ用コンデンサ 1 8 と並列に接続され、電流検出器 1 4 により制御され E L 電流に比例した電流を流す電流源、3 1 は有機 E L 素子駆動回路（T F T 回路）であり、当該 T F T 回路 3 1 の外に有機 E L 素子 1 2 があって、有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 と直列に接続されている。

40

【 0 0 2 7 】

次に、図 2 に示される有機 E L 素子駆動回路 3 1 の動作概要について説明する。走査電極 1 に走査電圧が印加されると、行選択用トランジスタスイッチ 1 7 のゲートにこの走査電圧が印加されるため、行選択用トランジスタスイッチ 1 7 が ON 状態（導通状態）となる。ここで、データドライバ（不図示）からデータ電極 2 にデータ電圧が印加されると、行選択用トランジスタスイッチ 1 7 は ON 状態であるため、ドレインからソースを介して信号電圧サンプリングコンデンサ 1 8 へ電流が流れる。この電流により、データメモリ用

50

コンデンサ 18 はその電圧が発光輝度に応じた電圧（メモリ電圧）になるように充電される。このメモリ電圧が有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 のゲートに印加されるため、メモリ電圧値を基準として有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 の ON / OFF 状態が制御される。有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 が ON 状態の場合、電源配線 3 から有機 EL 素子 12、有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 を介して陰極 4 へ EL 電流が流れて発光することになる。

【0028】

一方、電流検出器 14 は上記 EL 電流を検出している。このため、有機 EL 素子 12 の使用環境温度の変化または有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 の電源配線 3 から供給される電源電圧の変動により、有機 EL 素子 12 の通流電流値が変化した場合、電流検出器 14 はその変化に応じて電流源 19 に流れる電流を制御する。この結果、行が選択されていない時、EL 電流に比例した電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させるため、データメモリ用コンデンサ 18 の放電時間を変化させることができ、発光時間を変化させることができる。従って、有機 EL 素子 12 の通流電流値と発光時間との積を一定に保ち、所望の平均発光輝度を確保することができる。

10

【0029】

以下、本発明の概要および各実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【実施例 1】

【0030】

図 3 は、本発明の画像表示装置の実施例を示す。図 3 に示される画像表示装置の構成は基本的に図 2 に示された画像表示装置の構成と同様であるため、各要素の接続関係の説明は省略し、図 2 と同じ符号を付した要素に関する説明も省略する。図 3 に示される画像表示装置が図 2 に示された画像表示装置と異なる点は、電流検出器 14 として有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 のソースと陰極 4 との間に接続され、EL 電流をモニタするために用いる電流検出用シャント（shunt）抵抗 20 を用いる点と、電流源 19 としてドレインが行選択用トランジスタスイッチ 17 のソースと接続され、ゲートが電流検出用シャント抵抗 20 に接続された、データメモリ用コンデンサ 18 の放電用トランジスタ 21（放電用薄膜トランジスタ）を用いる点とにある。符号 32 は有機 EL 素子駆動回路（TFT 回路）であり、当該 TFT 回路 32 の外に有機 EL 素子 12 があって、有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 と直列に接続されている。

20

30

【0031】

次に、図 3 に示される有機 EL 素子駆動回路 32 の動作概要について説明する。図 4 は図 3 に示される有機 EL 素子駆動回路 32 の波形図を示す。図 4 の（A）はデータ電極 2 に印加されるデータ電圧（行毎の輝度データ）、（B）は走査電極 1 に印加される走査電圧（行選択信号）、（C）はデータメモリ用コンデンサ 18 の電圧、（D）は有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 が ON 状態となる閾値電圧であり、破線は（C）のデータメモリ用コンデンサ 18 の電圧、（E）は有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 の ON 信号、（F）は有機 EL 素子 12 の電流（EL 電流）、（G）は式 1 で示される有機 EL 素子 12 の平均発光輝度 L である。

【0032】

40

図 4 の（B）に示されるように、時刻 t_0 から t_1 において走査ドライバ（不図示）から走査電極 1 に走査電圧が印加されると、行選択用トランジスタスイッチ 17 のゲートにこの走査電圧が印加されるため、行選択用トランジスタスイッチ 17 が ON 状態（導通状態）となる。ここで図 4 の（A）に示されるように、時刻 t_0 から t_1 においてデータドライバ（不図示）からデータ電極 2 にデータ電圧が印加されると、行選択用トランジスタスイッチ 17 は ON 状態であるため、行選択用トランジスタスイッチ 17 のドレインからソースを介してデータメモリ用コンデンサ 18 へ電流が流れる。この電流により、図 4 の（C）に示されるようにデータメモリ用コンデンサ 18 はその電圧が発光輝度に応じた電圧（メモリ電圧）になるように充電される。このデータメモリ用コンデンサ 18 の電圧が有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 のゲートに印加される。図 4 の（D）に示されるよ

50

うに時刻 t_0 から t_2 までの間、データメモリ用コンデンサ 18 の電圧は閾値電圧より高いため、図 4 の (E) に示されるように有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 が ON 状態となる。有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 が ON 状態の場合 (時刻 t_0 から t_2 の間)、図 4 の (F) に示されるように有機 EL 素子 12 へ EL 電流が流れて発光することになる。発光時間 T_a は $t_2 - t_0$ となる。図 4 の (F) に示されるように、時刻 t_0 から t_3 までが PWM 周期 T_p であるためデューティ比 D は T_a / T_p となり、式 1 で示される平均発光輝度 L は図 4 の (G) に示されるようになる。以上の操作により、データ電圧 (輝度データ) に応じたデューティ比 D で有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 が ON 状態となり、これにより有機 EL 素子 12 の平均発光輝度 L を制御することができる。時刻 t_4 、 t_5 以降については同様であるため省略する。

10

【0033】

一方、有機 EL 素子 12 に EL 電流が流れると、電流検出用シャント抵抗 20 に電圧降下が生じる。この電圧降下分の電圧はデータメモリ用コンデンサ 18 の放電用トランジスタ 21 のゲートに入力されるため、EL 電流に応じた電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させることができる。図 4 の (D) および (E) に示されるように、データメモリ用コンデンサ 18 の電圧が閾値電圧以下になると有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 は OFF 状態となる。有機 EL 素子 12 の使用環境温度の変化または有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 の電源配線 3 から供給される電源電圧の変動により、有機 EL 素子 12 の通流電流値が変化した場合、電流検出用シャント抵抗 20 の電圧降下が変化する。このため、放電用トランジスタ 21 のゲートに入力される電圧が変化し、変化した EL 電流に応じた電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させることができる。この結果、行が選択されていない時、EL 電流に比例した電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させるため、データメモリ用コンデンサ 18 の放電時間を変化させることができ、発光時間 T_a を変化させることができる。従って、有機 EL 素子 12 の通流電流値 I と発光時間 T_a との積を一定に保ち、所望の平均発光輝度 L を確保することができる。

20

【0034】

以上より、本発明の実施例 1 によれば、ゲートが走査電極 1 と接続されドレインがデータ電極 2 と接続された行選択用トランジスタスイッチ 17 と、行選択用トランジスタスイッチ 17 のソースと接続され、データ電極 2 を介して供給されたデータ電圧をメモリ電圧として充電しておくデータメモリ用コンデンサ 18 と、有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 のソースと陰極 4 との間に接続され、EL 電流をモニタするために用いる電流検出用シャント抵抗 20 と、ドレインが行選択用トランジスタスイッチ 17 のソースと接続され、ゲートが電流検出用シャント抵抗 20 に接続された、データメモリ用コンデンサ 18 の放電用トランジスタ 21 と、ゲートが行選択用トランジスタスイッチ 17 のソースと接続され、ソースが電流検出用シャント抵抗 20 に接続された有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 とを備えた有機 EL 素子駆動回路 32 により、カソードが有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 のドレインと接続されアノードが陽極 3 と接続された有機 EL 素子 12 を駆動する。有機 EL 素子 12 に EL 電流が流れると、電流検出用シャント抵抗 20 に電圧降下が生じる。この電圧降下分の電圧はデータメモリ用コンデンサ 18 の放電用トランジスタ 21 のゲートに入力されるため、EL 電流に応じた電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させることができる。有機 EL 素子 12 の使用環境温度の変化または有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 の電源配線 3 から供給される電源電圧の変動により、有機 EL 素子 12 の通流電流値が変化した場合、電流検出用シャント抵抗 20 の電圧降下が変化する。このため、放電用トランジスタ 21 のゲートに入力される電圧が変化し、変化した EL 電流に応じた電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させることができる。この結果、行が選択されていない時、EL 電流に比例した電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させるため、データメモリ用コンデンサ 18 の放電時間を変化させることができ、発光時間 T_a を変化させることができる。従って、有機 EL 素子 12 の通流電流値 I と発光時間 T_a との積を一定に保ち、所望の平均発光輝度 L を確保することができる。

30

40

【実施例 2】

50

【 0 0 3 5 】

図 5 は、本発明の画像表示装置の他の実施例を示す。図 5 に示される画像表示装置の構成は基本的に図 3 に示された画像表示装置の構成と同様であるため、各要素の接続関係の説明は省略し、図 3 と同じ符号を付した要素に関する説明も省略する。図 5 に示される有機 E L 素子駆動回路 3 3 が図 3 に示された有機 E L 素子駆動回路 3 2 と異なる点は、以下の 2 点である。

【 0 0 3 6 】

1 . E L 電流の検出のために、電流検出用シャント抵抗 2 0 の代わりにトランジスタ 2 2 を用いたカレントミラー回路を適用した点。

2 . データメモリ用コンデンサ 1 8 と有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 との間に、波形整形用のヒステリシスコンパレータ 2 4 を設置した点。 10

【 0 0 3 7 】

上述の 1 のカレントミラー回路の適用により、以下ようになる。図 5 に示されるように、有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 からトランジスタ 2 2 へ流れる電流を I_{d1} 、トランジスタ 2 2 から陰極 4 へ流れる電流を I_{s1} 、行選択用トランジスタスイッチ 1 7 から放電用トランジスタ 2 1 へ流れる電流を I_{d2} 、放電用トランジスタ 2 1 から陰極 4 へ流れる電流を I_{s2} 、放電用トランジスタ 2 1 のゲートへ流れる電流を I_{g2} とすると、 $I_{s1} = I_{s2}$ であるため、 $I_{d2} = I_{d1} - 2 \times I_{g2}$ となる。従って、E L 電流の変化を検出することができ、E L 電流に比例した電流でデータメモリ用コンデンサ 1 8 を放電させることができる。 20

【 0 0 3 8 】

上述の 2 のヒステリシスコンパレータ 2 4 の入力信号は、基準電圧配線 5 から供給されコンデンサ 2 3 に充電された基準電圧とデータメモリ用コンデンサ 1 8 の電圧との 2 つである。図 4 の (E) に示されるように、データメモリ用コンデンサ 1 8 の電圧にノイズが重畳している等のような場合、当該電圧が閾値電圧付近である時 (時刻 t_2) に、有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 の ON / OFF 状態が不安定となりチャタリングを起こす可能性がある。さらに、有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 の閾値電圧の変動は、有機 E L 素子 1 2 の発光時間を変化させるためデューティ比に影響することとなる。ヒステリシスコンパレータ 2 4 はこれらのような現象を防止するために設置されたコンパレータである。 30

【 0 0 3 9 】

次に、図 5 に示される有機 E L 素子駆動回路 3 3 の動作概要について説明する。図 6 は図 5 に示される有機 E L 素子駆動回路 3 3 の波形図を示す。図 6 の (A) はデータ電極 2 に印加されるデータ電圧 (行毎の輝度データ)、(B) は走査電極 1 に印加される走査電圧 (行選択信号)、(C) はデータメモリ用コンデンサ 1 8 の電圧、(D) はヒステリシスコンパレータ 2 4 が ON 状態となる基準 DC 電圧であり、破線は (C) のデータメモリ用コンデンサ 1 8 の電圧、(E) はヒステリシスコンパレータ 2 4 の出力電圧 (有機 E L 素子駆動用トランジスタ 1 3 の ON 信号)、(F) は有機 E L 素子 1 2 の電流 (E L 電流)、(G) は式 1 で示される有機 E L 素子 1 2 の平均発光輝度 L である。 40

【 0 0 4 0 】

図 6 の (B) に示されるように、時刻 t_0 から t_1 において走査ドライバ (不図示) から走査電極 1 に走査電圧が印加されると、行選択用トランジスタスイッチ 1 7 のゲートにこの走査電圧が印加されるため、行選択用トランジスタスイッチ 1 7 が ON 状態 (導通状態) となる。ここで図 6 の (A) に示されるように、時刻 t_0 から t_1 においてデータドライバ (不図示) からデータ電極 2 にデータ電圧が印加されると、行選択用トランジスタスイッチ 1 7 は ON 状態であるため、行選択用トランジスタスイッチ 1 7 のドレインからソースを介してデータメモリ用コンデンサ 1 8 へ電流が流れる。この電流により、図 6 の (C) に示されるようにデータメモリ用コンデンサ 1 8 はその電圧が発光輝度に応じた電圧 (メモリ電圧) になるように充電される。このデータメモリ用コンデンサ 1 8 の電圧がヒステリシスコンパレータ 2 4 の入力電圧の 1 つとなり、コンデンサ 2 3 の基準電圧と比 50

較した後のヒステリシスコンパレータ 24 の出力電圧が有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 のゲートに印加される。図 6 の (D) に示されるように時刻 t_0 から t_2 までの間、データメモリ用コンデンサ 18 の電圧は基準 DC 電圧より高いため、ヒステリシスコンパレータ 24 は図 6 の (E) に示されるように高い電圧を出力する。この結果、有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 が ON 状態となり、図 6 の (F) に示されるように有機 EL 素子 12 へ EL 電流が流れて発光することになる。発光時間 T_a は $t_2 - t_0$ となる。図 6 の (F) に示されるように、時刻 t_0 から t_3 までが PWM 周期 T_p であるためデューティ比 D は T_a / T_p となり、式 1 で示される平均発光輝度 L は図 6 の (G) に示されるようになる。以上の操作により、データ電圧 (輝度データ) に応じたデューティ比 D で有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 が ON 状態となり、これにより有機 EL 素子 12 の平均発光輝度 L を制御することができる。時刻 t_4 、 t_5 以降については同様であるため省略する。図 6 の (D) ないし (F) に示されるように、データメモリ用コンデンサ 18 が放電していき、その電圧が基準電圧付近となった時 (時刻 t_2) でも、上述のようにヒステリシスコンパレータ 24 により、有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 の ON / OFF 状態が不安定となることはなくチャタリングを起こすこともない。

10

20

30

40

【0041】

有機 EL 素子 12 に EL 電流が流れると、上述のようにカレントミラー回路により EL 電流と比例した電流 I_{d2} がデータメモリ用コンデンサ 18 の放電回路に流れる。このため、EL 電流に応じた電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させることができる。図 6 の (D) および (E) に示されるように、データメモリ用コンデンサ 18 の電圧がヒステリシスコンパレータ 24 の基準 DC 電圧以下になると有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 は OFF 状態となる。有機 EL 素子 12 の使用環境温度の変化または有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 の電源配線 3 から供給される電源電圧の変動により、有機 EL 素子 12 の通流電流値が変化した場合、カレントミラー回路に流れる電流 I_{d1} が変化する。この場合、上述のように EL 電流と比例した電流 I_{d2} がデータメモリ用コンデンサ 18 の放電回路に流れるため、EL 電流に応じた電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させることができる。この結果、行が選択されていない時、EL 電流に比例した電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させるため、データメモリ用コンデンサ 18 の放電時間を変化させることができ、発光時間 T_a を変化させることができる。従って、有機 EL 素子 12 の通流電流値 I と発光時間 T_a との積を一定に保ち、所望の平均発光輝度 L を確保することができる。

【0042】

以上より、本発明の実施例 2 によれば、実施例 1 の回路に対して EL 電流の検出のため電流検出用シャント抵抗 21 の代わりにトランジスタ 22 を用いたカレントミラー回路を適用し、データメモリ用コンデンサ 18 と有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 との間に波形整形用のヒステリシスコンパレータ 24 を設置する。この結果、有機 EL 素子 12 に EL 電流が流れると、カレントミラー回路により EL 電流と比例した電流 I_{d2} がデータメモリ用コンデンサ 18 の放電回路に流れる。このため、実施例 1 と同様に EL 電流に応じた電流でデータメモリ用コンデンサ 18 を放電させることができる。さらに実施例 1 と同様の効果に加えて、データメモリ用コンデンサ 18 が放電していき、その電圧が基準電圧付近となった時 (時刻 t_2) でも、ヒステリシスコンパレータ 24 を設置することにより、有機 EL 素子駆動用トランジスタ 13 の ON / OFF 状態が不安定となることはなくチャタリングを起こすこともないという効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明の活用例として、有機 EL ディスプレイに代表される電流駆動型 FPD における駆動回路への適用が挙げられる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本発明の画像表示装置の概念を示す図である。

50

【図 2】本発明の画像表示装置の下位概念を示す図である。

【図 3】本発明の画像表示装置の実施例を示す図である。

【図 4】図 3 に示される有機 E L 素子駆動回路 3 2 の波形図である。

【図 5】本発明の画像表示装置の他の実施例を示す図である。

【図 6】図 5 に示される有機 E L 素子駆動回路 3 3 の波形図である。

【図 7 (A)】有機 E L ディスプレイの構成要素である典型的な有機 E L の全体構造を示す図である。

【図 7 (B)】図 7 (A) の有機 E L 素子 1 2 の構造を示す図である。

【図 8】有機 E L 素子 1 2 の電圧 - 電流特性を示す図である。

【図 9】有機 E L 素子 1 2 を駆動する従来の駆動回路を示す図である。

10

【図 1 0】特許文献 1 に記載された従来の駆動回路を示す図である。

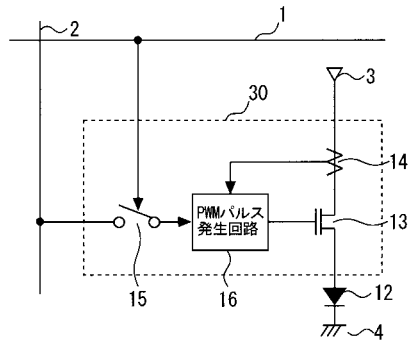
【図 1 1】特許文献 1 に記載された従来の駆動回路の波形図である。

【符号の説明】

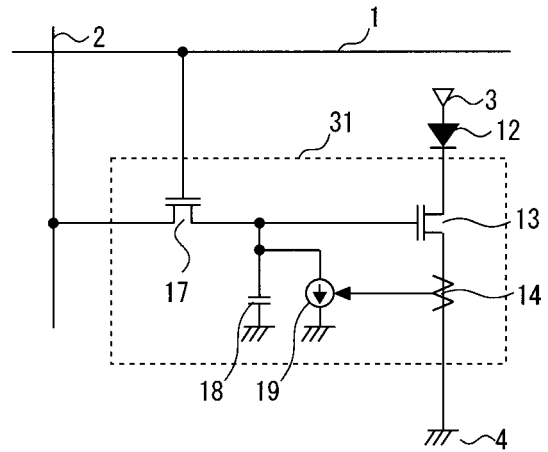
【 0 0 4 5 】

1 , 1 a , 1 b , 1 c , 1 d 走査電極 (走査配線) 、 2 , 2 a , 2 b , 2 c , 2 d
データ電極 (信号配線) 、 3 陽極 (電源配線) 、 4 陰極、 5 , 6 基準電圧配
線、 7 ガラス基板、 1 1 a e , 1 1 b a 、 1 1 b b , 1 1 b d , 1 1 b d , 1 1
b e 駆動回路、 1 2 , 1 2 a e , 1 2 b a 、 1 2 b b , 1 2 b d , 1 2 b d , 1 2 b
e 有機 E L 素子 (O L E D) 、 1 3 有機 E L 素子駆動用トランジスタ (O L E D ド
ライバトランジスタ) 、 1 4 電流検出器、 1 5 選択用スイッチ、 1 6 P W M 20
パルス発生回路、 1 7 行選択用トランジスタスイッチ (信号サンプリング T F T) 、
1 8 データメモリ用コンデンサ (信号電圧サンプリングコンデンサ) 、 1 9 電流
源、 2 0 電流検出用シャント抵抗、 2 1 放電用トランジスタ 2 1 、 2 2 トラ
ンジスタ、 2 3 コンデンサ、 2 4 ヒステリシスコンパレータ、 2 5 コンパレ
ータ、 3 0 , 3 1 , 3 2 , 3 3 , 3 4 有機 E L 素子駆動回路 (O L E D 駆動回路) 、
5 1 走査ドライバ、 5 2 データドライバ、 5 3 P W M 搬送波発生回路、 1
0 1 電子注入層、 1 0 2 電子輸送層、 1 0 3 発光層、 1 0 4 ホール輸送層
、 1 0 5 ホール注入層。

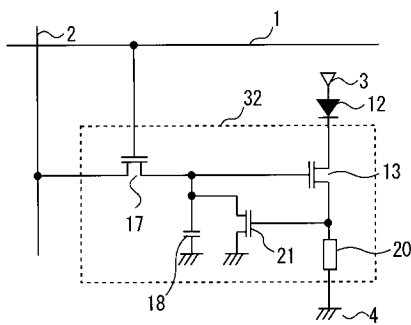
【図 1】



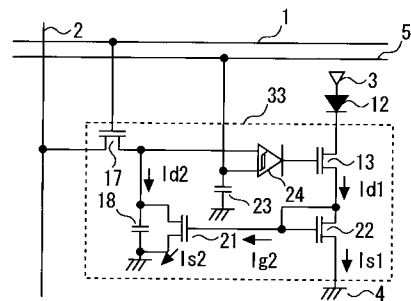
【図 2】



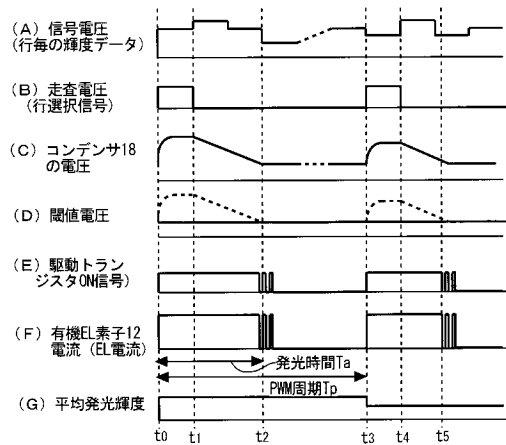
【図 3】



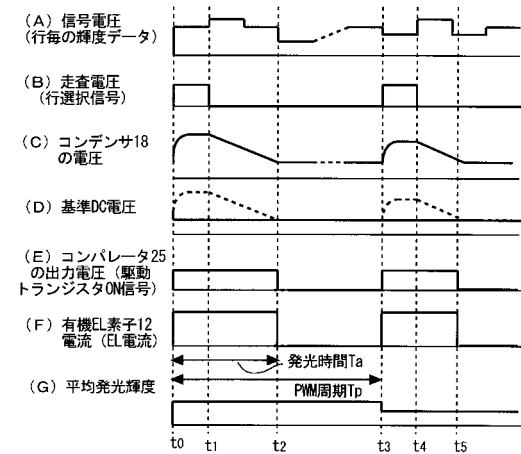
【図 5】



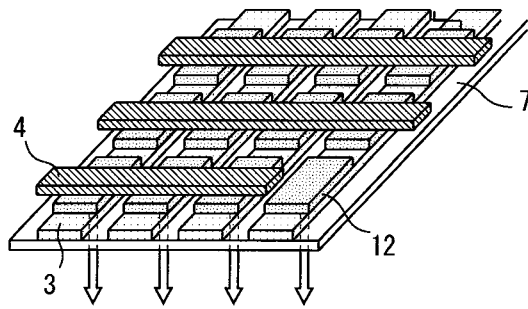
【図 4】



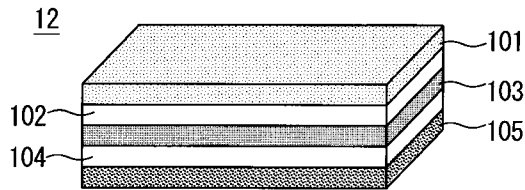
【図 6】



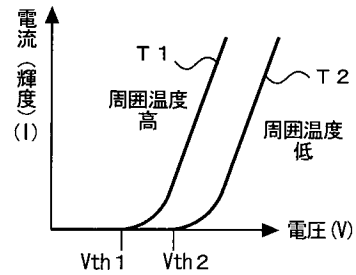
【図 7 (A)】



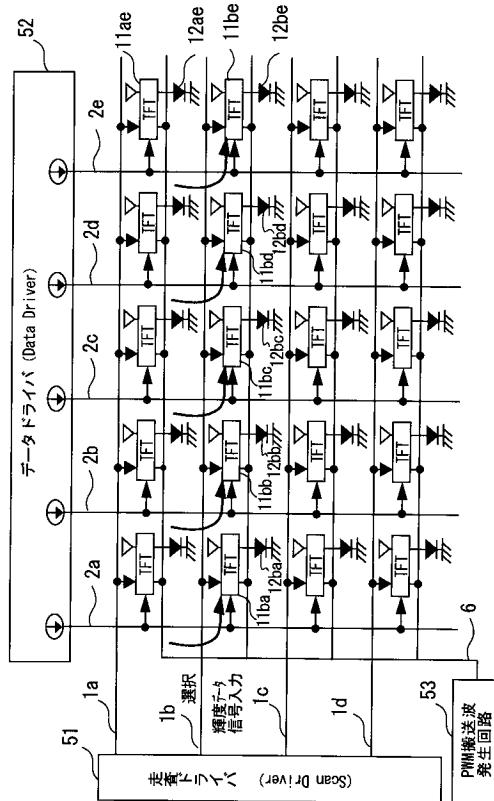
【図 7 (B)】



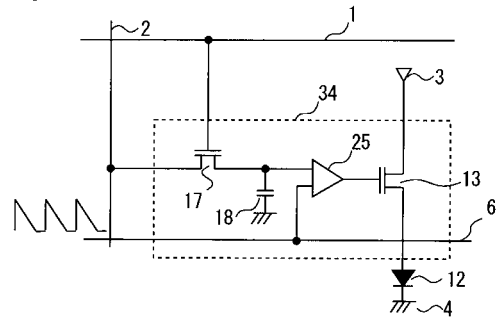
【図 8】



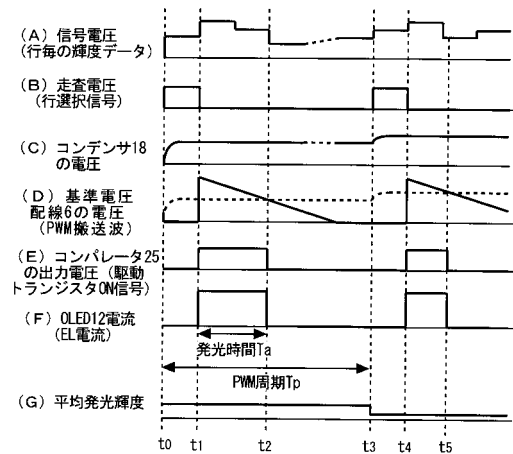
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 33/14

A

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP2005265937A	公开(公告)日	2005-09-29
申请号	JP2004074358	申请日	2004-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	富士电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士电机控股有限公司		
[标]发明人	天野 功		
发明人	天野 功		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.624.B G09G3/20.641.A G09G3/20.642.A G09G3/20.642.E H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD20 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ03 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC21 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB12 5C380/BA08 5C380/BA19 5C380/BA20 5C380/BA42 5C380/BB02 5C380/BB09 5C380/BB21 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CC27 5C380/CC31 5C380/CC33 5C380/CC38 5C380/CC48 5C380/CC49 5C380/CC50 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CD013 5C380/CD024 5C380/CD072 5C380/CE05 5C380/CF26 5C380/CF41 5C380/CF61 5C380/CF66 5C380/DA02 5C380/DA07 5C380/DA30 5C380/DA50 5C380/FA03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

即使流过有机EL元件的电流由于有机EL元件的工作环境温度的变化或有
机EL元件的驱动晶体管的电源电压的变化而变化时，流过有机EL元件的
电流也是如此。提供一种图像显示装置等，其可以保持值和发光时间的
乘积恒定并且确保期望的平均发光亮度。 解决方案：当将扫描电压施加
到扫描电极1并将数据电压施加到数据电极2时，由于行选择开关15处于
导通状态，电流流过PWM脉冲生成电路16，并且生成了PWM脉冲生成
电路。与电流检测器14检测到的电流相对应的输出脉冲从16施放到有机
EL元件驱动晶体管13的栅极，并且有机EL元件驱动晶体管13的ON /
OFF状态基于该输出脉冲的电压值。被控制。当有机EL元件驱动晶体管
13处于导通状态时，EL电流从阳极3流到有机EL元件12以发光。[选型
图]图1

