

(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2007-304122

(P2007-304122A)

(43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/30 (2006.01)</b>	G09G 3/30 J	3K107
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/30 K	5C080
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	G09G 3/20 641A	
	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 622B	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-129152 (P2006-129152)  
 (22) 出願日 平成18年5月8日(2006.5.8)

(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 100133167  
 弁理士 山本 浩  
 (72) 発明者 佐々木 雅浩  
 東京都日野市富士町1番地 富士電機アド  
 バンストテクノロジー株式会社内  
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC45 EE02  
 HH00 HH02 HH04  
 5C080 AA06 BB05 DD22 DD30 EE28  
 EE29 FF12 JJ03 JJ04 JJ05

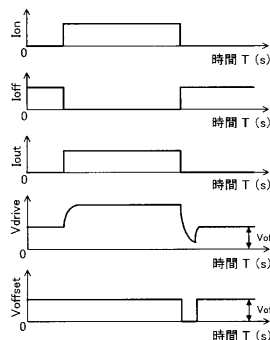
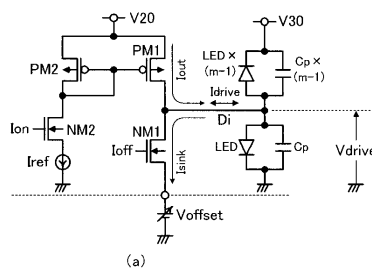
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【目的】 発光輝度やデータ線駆動回路を集積する半導体チップのサイズに悪影響を与えることなく、走査線選択時間  $T_{scan}$  におけるデータ線の通電後の放電を十分に行うことができ、安定した画像表示を行うことのできる有機EL表示装置を提供する。

【構成】 通電終了後にデータ線を接地電位などオフセット電圧  $V_{offset0}$  より低い電位に所定時間接続して寄生容量  $C_p$  の放電を行ってから、データ線をオフセット電圧  $V_{offset0}$  に接続するようにするので、各走査線選択時間  $T_{scan}$  における、駆動電圧  $V_{drive}$  のオフセット電圧  $V_{offset0}$  への初期化を安定して行うことができる。

【選択図】 図1



(b)

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

行列状に配置された複数の有機 E L 素子と、

前記各有機 E L 素子を行方向に接続する複数の走査線と、

前記各有機 E L 素子を列方向に接続する複数のデータ線と、

前記各走査線を順次走査する走査線駆動回路と、

前記各データ線にそれぞれ設けられたデータ線駆動回路を有するパッシブマトリクス型の有機 E L 表示素子であって、

前記データ線駆動回路は対応するデータ線に電流供給回路または電圧供給回路のいずれかを接続し、

10

前記電流供給回路は有機 E L 素子に駆動電流を供給するものであり、

前記電圧供給回路はその出力電圧を変えることのできる電圧源および該電圧源と前記データ線の間接続されるスイッチ手段からなることを特徴とする有機 E L 表示装置。

## 【請求項 2】

前記電圧源は第 1 の基準電圧または該第 1 の基準電圧より高い第 2 の基準電圧を出力するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 3】

前記電圧源は前記第 1 の基準電圧と前記第 2 の基準電圧を選択回路により切り換えて出力するものであることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 の基準電圧が接地電位であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の有機 E L 表示装置。

20

## 【請求項 5】

前記データ線駆動回路は、前記走査線駆動回路により選択されている走査線に接続されている有機 E L 素子に対する前記電流供給回路による電流供給が終了すると、前記第 1 の基準電圧を所定時間データ線に接続してから前記第 2 の基準電圧をデータ線に接続することを特徴とする請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 6】

前記データ線駆動回路が、有機 E L 素子に対する前記電流供給、データ線への第 1 の基準電圧の接続およびデータ線への第 2 の基準電圧の接続の切り替えを、前記走査線駆動回路による前記有機 E L 素子の選択が継続されている選択期間内に行うことを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

30

## 【請求項 7】

前記電流供給回路が前記駆動電流を供給する時間を変えることにより階調表示を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 8】

前記電流供給回路が供給する前記駆動電流の大きさを変えることにより階調表示を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

## 【請求項 9】

前記スイッチ手段が N チャンネル M O S トランジスタであることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、マトリクス状に配置された複数の有機 E L (Electro Luminescence) 素子を行方向に接続する複数の走査線、および有機 E L 素子を列方向に接続する複数のデータ線によって選択して発光制御するパッシブマトリクス方式の有機 E L 表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

低消費電力、かつ、高表示品質であって、薄型化が可能なディスプレイとして、複数の

50

有機EL素子を行列状(マトリクス状)に配列して構成される有機EL(Electro Luminescence)表示装置(有機ELパネル)が注目されている。

この有機EL素子の駆動方式としてパッシブマトリクス駆動方式が知られている。

このパッシブマトリクス駆動方式は、陽極および陰極が、それぞれ、有機EL素子に対応してストライプ状にパターンニングされた複数の平行電極として、互いに直交する方向に設けられ、その交点に配置される有機EL素子を選択して光らせることにより、文字や絵を表現する方式である(例えば、特許文献1参照)。

#### 【0003】

従来の有機EL表示装置は、前述した2つの電極のうち的一方に対応するデータ線駆動回路と、他方に対応する走査線駆動回路とにより駆動される。走査線駆動回路は、行方向に配列した一連の有機EL素子群を列方向に順次走査し、データ線駆動回路により、走査線駆動回路により走査され選択されている行の有機EL素子群に、駆動電流を選択的に供給して、有機EL素子を発光駆動している。データ線駆動回路は、データ線と同等またはデータ線より多い定電流源で構成されており、コントロール回路からの制御信号により、パルス(電流)振幅変調(PAM: Pulse Amplitude Modulation)や、パルス(電流)幅変調(PWM: Pulse Width Modulation)等の変調を行い、有機EL表示装置の階調表示を行っている。

10

#### 【0004】

図3に有機EL素子の等価回路を、図4にその電圧-輝度特性を示す。図3に示すように、有機EL素子は発光ダイオードLEDと寄生容量Cpが並列に接続されたものになっている。寄生容量Cpは有機EL素子の陽極と陰極の間に形成される容量であり、例えば0.1mm×0.3mmの有機EL素子では4pF程度の容量値となる。

20

有機EL素子は、図4に示すように、その両端電圧が発光ダイオードLEDの閾値電圧Vtに達するまでは発光せず、有機ELの両端電圧がVtに達するまで有機ELに流れる電流は寄生容量Cpの充電に充てられることになる。

#### 【0005】

図5に従来の有機EL表示装置の全体回路構成を示す。有機EL表示装置は有機EL表示パネル10、データ線制御回路20および操作線駆動回路30を有している。有機ELパネル10はm行n列のマトリクス状に配置された有機EL素子EL11~ELmn、データ線D1~Dnおよび操作線S1~Smにより構成されている。なお、図5において、各EL素子は図3の等価回路で示してある。データ線D1~Dnはデータ線制御回路20に接続されており、各データ線D1, D2, ..., Dnからはそれぞれ有機EL素子EL11~ELm1, EL12~ELm2, ..., EL1n~ELmnのアノードに駆動電流が供給されている。また、走査線S1~Smは走査線駆動回路30に接続されており、S1, S2, ..., Snにはそれぞれ有機EL素子EL11~EL1n, EL21~EL2n, ..., ELm1~ELmnのカソードが接続されている。

30

#### 【0006】

データ線制御回路20は定電流源IS1~ISn、スイッチ素子SW21~SW2n、電源V20および制御回路CONTを有している。定電流源IS1~ISnの一端は電源V20に共通に接続され、他端はそれぞれスイッチ素子SW21~SW2nに接続されている。スイッチ素子SW2i(i=1~n)の状態は制御回路CONTにより制御され、制御回路CONTの指示によりデータ線Di(i=1~n)を定電流源ISi(i=1~n)の他端もしくは接地電位(GND)に接続する。制御回路CONTは、表示データのうち現在選択されている行に関するデータに基づきスイッチ素子SW21~SW2nを制御する。例えば、1行目が選択されていて、有機EL素子EL11のみ発光させて他の有機EL素子を発光させない場合は、スイッチ素子SW21によりデータ線D1を定電流源IS1に接続し、スイッチ素子SW22~SW2nによりデータ線D2~Dnを接地電位に接続する。

40

#### 【0007】

走査線駆動回路30は、電源V30および各走査線S1~Smを選択的に接地電位に接

50

続するスイッチ回路によって構成され、行方向に配列した一連の素子群  $EL11 \sim EL1n$ ,  $EL21 \sim EL2n$ ,  $\dots$ ,  $ELm1 \sim ELmn$  が列方向に順次走査される。この走査線駆動回路 30 により選択されている（接地電位に接続されている）行（走査線）の素子群、たとえば有機 EL 素子  $EL11 \sim EL1n$  に対して、データ線駆動回路 20 から各データ線  $D1 \sim Dn$  を介して駆動電流が供給されることによって、これら有機 EL 素子  $EL11 \sim EL1n$  を表示データに応じて発光駆動することができる。

【0008】

図 5 に示す回路では、データ線  $D_i$  に定電流源  $IS_i$  を接続しない場合は、データ線  $D_i$  を接地するようにしている。この方式だと、図 3 に関し説明したように、データ線  $D_i$  の接続を接地電位から定電流源  $IS_i$  に切り換えてもすぐには発光せず、有機 EL の両端電圧が  $V_t$  に達するまで有機 EL に流れる電流は寄生容量  $C_p$  の充電に充てられることになる。この寄生容量  $C_p$  の充電時間が発光開始を遅らせてしまう。

10

【0009】

この点についてさらに説明を行う。図 6 に各データ線  $D_i$  を駆動するデータ線駆動回路の具体的構成およびその動作波形を示す。図 6 (a) に示すデータ線駆動回路は P チャンネル MOS トランジスタ  $PM1$ ,  $PM2$ 、N チャンネル MOS トランジスタ  $NM1$ ,  $NM2$  および基準電流源  $I_{ref}$  からなっている。P チャンネル MOS トランジスタ  $PM1$ ,  $PM2$  はカレントミラー回路を構成していて、N チャンネル MOS トランジスタ  $NM2$  および基準電流源  $I_{ref}$  と合わせて図 5 の定電流源  $IS_i$  に相当する定電流回路を構成している。N チャンネル MOS トランジスタ  $NM2$  は有機 EL 素子を発光させるために流す電流  $I_{out}$  をオン・オフするためのものであり、オンしている期間が有機 EL 素子の通電時間（発光期間）となる。また、N チャンネル MOS トランジスタ  $NM1$  は、通電時間が終了すると有機 EL 素子の寄生容量  $C_p$  に充電されている電荷を放電させる電流  $I_{sink}$  をオン・オフするためのものである。電流  $I_{sink}$  による放電を行わないと、寄生容量  $C_p$  から有機 EL 素子に電流が流れてしまい、有機 EL 素子が不必要に発光してしまう。電流  $I_{out}$  と電流  $I_{sink}$  を合成（加算）したものが、有機 EL 素子のドライブ電流  $I_{drive}$  となる。図 6 (b) に示すように、N チャンネル MOS トランジスタ  $NM2$  のゲート入力  $I_{on}$  が H（ハイ）であるとデータ線  $D_i$  に電流  $I_{out}$  が供給され、N チャンネル MOS トランジスタ  $NM1$  のゲート入力  $I_{off}$  が H であると電流  $I_{sink}$  による放電が行われる。また、図 6 (a) の回路は、データ線  $D_i$  には  $m$  個の有機 EL 素子が接続されて

20

30

【0010】

上述のように、N チャンネル MOS トランジスタ  $NM2$  のゲート入力  $I_{on}$  が H であると電流  $I_{out}$  が流れ、データ線  $D_i$  に接続されている  $m$  個の寄生容量  $C_p$  を充電して駆動電圧  $V_{drive}$  が立ち上がる。電流  $I_{out}$  と駆動電圧  $V_{drive}$  の関係について、図 7 でさらに詳細に説明する。なお、図 6 (b) および図 7 の横軸は時間  $T$ （単位：s）

である。図 7 の (a) と (b) は電流  $I_{out}$  のパルス幅と電圧  $V_{drive}$  の波形の関係を示すものである。図 7 (a) には時刻  $T_0$  で電流値  $I_{out0}$  に立ち上がり、それぞれ時刻  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  および  $T_4$  で立ち下がる 4 つの電流パルスが示されている。これらのパルスの立ち下がり、それぞれ 2 点鎖線、破線、1 点破線および実線で示されている。電流  $I_{out}$  が  $I_{out0}$  に立ち上がった後も、データ線に接続されている  $m$  個の有機 EL 素子の寄生容量  $C_p$  の充電を行うため駆動電圧  $V_{drive}$  の立ち上がりは急峻ではなく、徐々に上昇して閾値電圧  $V_t$  を超えた時点で有機 EL 素子が発光を開始し、供給される電流と有機 EL 素子で発光に使われる電流が  $I_{out0}$  で等しくなる駆動電圧  $V_{drive0}$  で駆動電圧  $V_{drive}$  が平衡する。

40

【0011】

50

図7(b)に示すように電流 $I_{out}$ が時刻 $T_1$ で終了すると、駆動電圧 $V_{drive}$ が閾値電圧 $V_t$ を超えることがないため、有機EL素子は発光しない。また、時刻 $T_1$ から $T_2$ の期間は有機EL素子に供給される電流 $I_{out} = I_{out0}$ の一部が寄生容量 $C_p$ の充電に使われるので発光量が最大値まで至らない状態となる。時刻 $T_2$ から $T_4$ の間では、寄生容量 $C_p$ の充電が行われないため有機EL素子の発光量が最大となる。

#### 【0012】

前回の発光動作後の放電が不十分であったなどの理由で、電流 $I_{out}$ 供給開始前の寄生容量 $C_p$ の残留電荷に差があると、同じ電流 $I_{out}$ (電流値およびパルス幅が同じ)に対して発光量、すなわち輝度が異なってしまう。この様子を図7(c)に示す。なお、図7(c)において、説明のため便宜的に時刻 $T_0$ 以前もNチャンネルMOSトランジスタNM1がオフしているものとする。図7(c)において、前回の放電が不十分な有機EL素子においては破線で示すように駆動電圧 $V_{drive}$ がすぐに閾値電圧 $V_t$ を超えて発光を始めてしまう。一方、完全に放電された有機EL素子においては、実線で示すように駆動電圧 $V_{drive}$ が閾値電圧 $V_t$ に達するまで時間を要するため、発光開始が遅れてしまう。このように有機EL素子への通電初期における発光が異なるため、同じデータを与えても有機EL素子によって輝度に差が出てしまい、有機EL表示装置の画質を悪化させてしまう。

10

#### 【0013】

上記の問題を解決するために、特許文献1に開示されている有機EL表示装置では、発光期間以外はデータ線 $D_i$ を閾値電圧 $V_t$ よりわずかに低いオフセット電圧を印加するようにしている。

20

これを実現するデータ線駆動回路の例およびその動作波形を図8に示す。図8(a)に示す回路は、図6(a)に示す回路のNチャンネルMOSトランジスタNM1のソース電位の接続を接地電位からオフセット電圧 $V_{offset}$ を与える電圧源(名前も便宜的に $V_{offset}$ とする)に変えたものとなっている。これにより、NチャンネルMOSトランジスタNM1がオンでNチャンネルMOSトランジスタNM2がオフのとき、駆動電圧 $V_{drive}$ は閾値電圧 $V_t$ よりわずかに低いオフセット電圧 $V_{offset}$ で安定することになる。

【特許文献1】特開2006-31050号公報

#### 【発明の開示】

30

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0014】

特許文献1に開示されている有機EL表示装置は、有機ELの寄生容量 $C_p$ をゼロから $V_t$ まで充電することによる発光開始の遅れには対策できるが、図7(c)に示す寄生容量 $C_p$ の放電ばらつきに対しては対応できていない。これについて、図9により、さらに説明を行う。図9(a), (b)はいずれも上がひとつのデータ線に流れるドライブ電流 $I_{drive}$ , 下が駆動電圧 $V_{drive}$ であり、データ線駆動回路を図8(a)のものとした場合である。 $T_{scan}$ は走査線駆動回路により一つの走査線が選択されている走査線選択時間である。例えば、データ線 $D_j$ に対し、ある走査線選択時間 $T_{scan}$ で走査線 $S_i$ により有機EL素子 $E_{ij}$ が選択されていると、次の走査線選択時間 $T_{scan}$ では走査線 $S(i+1)$ により有機EL素子 $E(i+1)_j$ が選択されることになる。

40

#### 【0015】

有機EL表示装置における階調表示は、図7(a)に示すように有機EL素子を発光させるために流す電流 $I_{out}$ を流す時間(通電時間)を $T_0 \sim T_1$ ,  $T_0 \sim T_2$ ,  $T_0 \sim T_3$ ,  $T_0 \sim T_4$ などのように変えることにより行われる。この場合、電流値 $I_{out0}$ は一定であり、通電時間が長いほど高輝度になる。走査線選択時間 $T_{scan}$ において、まず電流 $I_{out}$ がPチャンネルMOSトランジスタPM1により供給され、残りの時間でNチャンネルMOSトランジスタNM1による放電が行われる。図9(a)は通電時間が比較的短く、かつ全て同じ通電時間の場合を示してある。通電時間が短いために寄生容量 $C_p$ を放電する時間が十分あり、寄生容量の放電による初期化が走査線選択時間 $T_{scan}$

50

内で完了するため、次の走査線選択時間  $T_{scan}$  における駆動電圧  $V_{drive}$  は初期値 ( $V_{offset}$ ) から始まっている。また、通電時間が同じであるので、それぞれの有機 EL 素子は同じ輝度になっている。同じ輝度ということは画面表示が一様になるということであるが、実際の表示においては、何らかの画像を表示するために各有機 EL 素子の通電時間は図 9 (b) に示すようにばらばらになっている。図 9 (b) では、3 番目の走査線選択時間  $T_{scan}$  における通電時間が最大となっていて、逆に放電時間が最小となっている。走査線選択時間  $T_{scan}$  はフレーム周波数と走査線数 (画素数) で決まり、画素数の増加に従いより短くなっていく傾向にある。放電時間を十分確保できないため、図 9 (b) の 3 番目の走査線選択時間  $T_{scan}$  では放電が完全には行われず、駆動電圧  $V_{drive}$  が初期値 ( $V_{offset}$ ) に達する前に次の走査線選択時間  $T_{scan}$  が始まってしまふ。このため、4 番目の走査線選択時間  $T_{scan}$  における駆動電圧  $V_{drive}$  の立ち上がりが急峻であり、かつ駆動電圧  $V_{drive}$  が閾値電圧  $V_t$  を超えている時間が長くなるため、選択された有機 EL 素子が設定より明るく表示されてしまふ (図 9 (b) の二点鎖線で囲われた明点の部分)、表示画質に悪影響を与えてしまふという問題が生じる。すなわち、ある走査線選択時間  $T_{scan}$  における有機 EL 素子の輝度が前の走査線選択時間  $T_{scan}$  における通電時間に影響を受けて安定した画像表示が行えない。これへの対策として、放電時間を確保するために通電時間に上限を設けることが考えられるが、通電時間、すなわち発光時間が短くなって輝度が低下してしまふため採用できない。また、N チャネル MOS トランジスタ NM1 のサイズ (ゲート幅) を大きくして電流  $I_{sink}$  を大きくとれるようにすれば寄生容量  $C_p$  を短時間で放電することも可能であるが、データ線駆動回路を集積する半導体チップのサイズが大きくなってしまふ、コスト的に採用することができない。

10

20

**【0016】**

本発明は上記の点を鑑みてなされたものであり、その目的は上記の課題を解決して、発光輝度やデータ線駆動回路を集積する半導体チップのサイズに悪影響を与えることなく、走査線選択時間  $T_{scan}$  におけるデータ線の通電後の放電を十分に行うことができ、安定した画像表示を行うことのできる有機 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】****【0017】**

そこで、上記課題を解決するために、請求項 1 に係る発明は、行列状に配置された複数の有機 EL 素子と、前記各有機 EL 素子を行方向に接続する複数の走査線と、前記各有機 EL 素子を列方向に接続する複数のデータ線と、前記各走査線を順次走査する走査線駆動回路と、前記各データ線にそれぞれ設けられたデータ線駆動回路を有するパッシブマトリクス型の有機 EL 表示素子であって、前記データ線駆動回路は対応するデータ線に電流供給回路または電圧供給回路のいずれかを接続し、前記電流供給回路は有機 EL 素子に駆動電流を供給するものであり、前記電圧供給回路はその出力電圧を変えることのできる電圧源および該電圧源と前記データ線の間接続されるスイッチ手段からなることを特徴とする。

30

**【0018】**

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係る発明において、前記電圧源は第 1 の基準電圧または該第 1 の基準電圧より高い第 2 の基準電圧を出力するものであることを特徴とする。

40

請求項 3 に係る発明は、請求項 2 に係る発明において、前記電圧源は前記第 1 の基準電圧と前記第 2 の基準電圧を選択回路により切り換えて出力するものであることを特徴とする。

**【0019】**

請求項 4 に係る発明は、請求項 2 または 3 に係る発明において、前記第 1 の基準電圧が接地電位であることを特徴とする。

請求項 5 に係る発明は、請求項 2 ないし 4 のいずれかに係る発明において、前記データ線駆動回路は、前記走査線駆動回路により選択されている走査線に接続されている有機 EL 素子に対する前記電流供給回路による電流供給が終了すると、前記第 1 の基準電圧を所

50

定時間データ線に接続してから前記第2の基準電圧をデータ線に接続することを特徴とする。

【0020】

請求項6に係る発明は、請求項5に係る発明において、前記データ線駆動回路が、有機EL素子に対する前記電流供給、データ線への第1の基準電圧の接続およびデータ線への第2の基準電圧の接続の切り替えを、前記走査線駆動回路による前記有機EL素子の選択が継続されている選択期間内に行うことを特徴とする。

請求項7に係る発明は、請求項1ないし6のいずれかに係る発明において、前記電流供給回路が前記駆動電流を供給する時間を変えることにより階調表示を行うことを特徴とする。

10

【0021】

請求項8に係る発明は、請求項1ないし6のいずれかに係る発明において、前記電流供給回路が供給する前記駆動電流の大きさを変えることにより階調表示を行うことを特徴とする。

請求項9に係る発明は、請求項1ないし8のいずれかに係る発明において、前記スイッチ手段がNチャンネルMOSトランジスタであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0022】

この発明の有機EL表示素子は、通電終了後にデータ線を接地電位などオフセット電圧  $V_{offset0}$  より低い電位に所定時間接続して寄生容量  $C_p$  の放電を行ってから、データ線をオフセット電圧  $V_{offset0}$  に接続するようにするので、各走査線選択時間  $T_{scan}$  における駆動電圧  $V_{drive}$  のオフセット電圧  $V_{offset0}$  への初期化を安定して行うことができる。すなわち、安定した画像表示を行うことができる。オフセット電圧  $V_{offset0}$  より低い電位で放電を行うので短時間で放電を行うことができ、また回路規模も従来のもので変わらないので、データ線駆動回路を集積する半導体チップのサイズに悪影響を与えることもない。また、オフセット電圧  $V_{offset0}$  を有機EL素子が発光する閾値電圧  $V_t$  と等しいかわずかに低い電圧とするので、寄生容量  $C_p$  をゼロから  $V_t$  まで充電することによる発光開始の遅れもない。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、図面を用いて本発明に係る有機EL表示素子について説明する。

図1は本発明に係る有機EL表示装置のデータ線駆動回路の実施例およびそのタイミングチャートを示すもので、図6、8と共通する部位には同一の符号を付して、詳細な説明は省略する。また、本発明に係る有機EL表示装置の全体構成は、データ線駆動回路を除き図5に示すものと同じである。

30

【0024】

図1(a)に示すデータ線駆動回路の構成は、図8(a)のものに対し、オフセット電圧  $V_{offset}$  を与える電圧源  $V_{offset}$  がその出力電圧を可変できるようになっていることが異なる。このような電圧源は、例えば基準電圧(参照電圧)をDA(Digital to Analog)変換器もしくは他の手段で変更できるシリーズレギュレータなどにより実現できる。このデータ線駆動回路の動作を図1(b)により説明する。最初は信号  $I_{on}$  がLでNチャンネルMOSトランジスタ  $NM2$  がオフ、信号  $I_{off}$  がHでNチャンネルMOSトランジスタ  $NM1$  がオンであるので、駆動電圧  $V_{drive}$  は閾値電圧  $V_t$  と等しいかわずかに低い電圧  $V_{offset0}$  となっている。次に、信号  $I_{on}$  がHでNチャンネルMOSトランジスタ  $NM2$  がオン、信号  $I_{off}$  がLでNチャンネルMOSトランジスタ  $NM1$  がオフとなると、電流  $I_{out}$  による寄生容量  $C_p$  の充電および発光が行われる。通電時間が終了すると、再び信号  $I_{on}$  がLでNチャンネルMOSトランジスタ  $NM2$  がオフ、信号  $I_{off}$  がHでNチャンネルMOSトランジスタ  $NM1$  がオンとなるが、NチャンネルMOSトランジスタ  $NM1$  がオンした直後は電圧源  $V_{offset}$  がその出力電圧電圧を接地電位とする。これによりNチャンネルMOSトランジスタ  $NM1$  のゲート・ソース間電

40

50

圧が大きくなるので電流  $I_{sink}$  を大きなものにすることができ、寄生容量  $C_p$  を短時間で放電することができる。上記の所定時間は駆動電圧  $V_{drive}$  が閾値電圧  $V_t$  より確実に下回るよう設定する。なお、NチャンネルMOSトランジスタNM1がオンした直後は電圧源  $V_{offset}$  の出力電圧を接地電位とするとしたが、接地電位に限定するものではなく、NチャンネルMOSトランジスタNM1のゲート・ソース間電圧を大きくして寄生容量  $C_p$  を短時間で放電できるレベルのものであればよい。また、電圧源  $V_{offset}$  としてシリーズレギュレータを用いる場合、出力電圧を接地電位もしくは他の低電圧にする場合は、基準電圧の設定をゼロもしくは対応する値に書き換えればよい。

#### 【0025】

図2は、データ線駆動回路の他の実施例およびそのタイミングチャートを示すもので、図1と共通する部位には同一の符号を付して、詳細な説明は省略する。また、図1のものと同様に、有機EL表示装置の全体構成はデータ線駆動回路を除き図5に示すものと同じである。

10

図2に示すデータ線駆動回路はオフセット電圧の切り替えを一つの可変電圧源で行うのではなく、定電圧源とスイッチで行うようにしたものである。すなわち、図1の可変電圧源  $V_{offset}$  を定電圧  $V_{offset0}$  を与える定電圧源（名前も便宜的に  $V_{offset0}$  とする）およびNチャンネルMOSトランジスタNM1のソースに対する接続を定電圧源  $V_{offset0}$  または接地電位に切り替えるスイッチSWに置き換えたものになる。動作を示すタイミングチャート図2(a)は図1(a)と同じであるが、オフセット電圧の切り替えが、シリーズレギュレータの基準電圧変更などではなく、スイッチSWの切り替え動作によるところが異なる。また、図1の場合と同様に、接地電位は他の電位であってもよい。例えば、負電源が適用できれば電流  $I_{sink}$  をより大きなものにすることができる。

20

#### 【0026】

上記実施例においては、従来のオフセット電圧を与える電圧源を変更するだけ、もしくはスイッチを付加するだけなので、データ線駆動回路を集積する半導体チップのサイズに悪影響を与えることがない。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0027】

【図1】本発明の本発明に係る有機EL表示装置のデータ線駆動回路の実施例およびそのタイミングチャートを説明するための図である。

30

【図2】本発明の本発明に係る有機EL表示装置のデータ線駆動回路の実施例およびそのタイミングチャートを説明するための図である。

【図3】有機EL素子の等価回路を示す図である。

【図4】有機EL素子の電圧-輝度特性を示す図である。

【図5】有機EL表示装置の全体回路構成を説明するための図である。

【図6】従来の各データ線  $D_i$  を駆動するデータ線駆動回路の構成およびその動作波形を説明するための図である。

【図7】電流  $I_{out}$  と駆動電圧  $V_{drive}$  の関係について説明するための図である。

【図8】特許文献1に記載されているデータ線駆動回路の構成およびその動作波形を説明するための図である。。

40

【図9】寄生容量  $C_p$  の放電ばらつきについて説明するための図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0028】

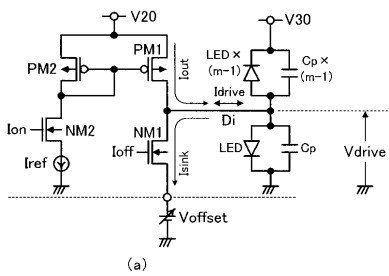
$C_p$	寄生容量
EL	有機EL素子
$I_{out}$ , $I_{sink}$	電流
$I_{ref}$	定電流および定電流源
LED	発光ダイオード
NM1, NM2	NチャンネルMOSトランジスタ

50

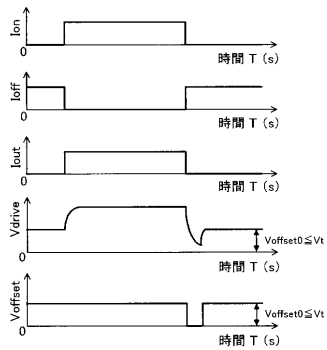
PM1, PM2  
 SW  
 Vdrive  
 Vt  
 Voffset  
 Voffset0

PチャネルMOSトランジスタ  
 スイッチ  
 駆動電圧  
 有機EL素子が発光する閾値電圧  
 オフセット電圧およびその発生回路  
 オフセット電圧およびその発生回路

【図1】

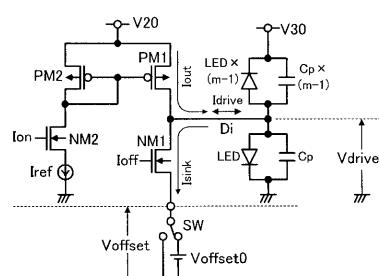


(a)

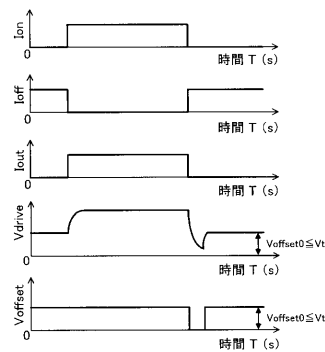


(b)

【図2】

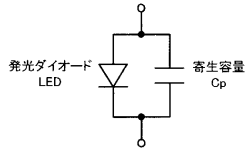


(a)

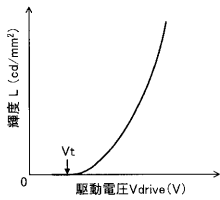


(b)

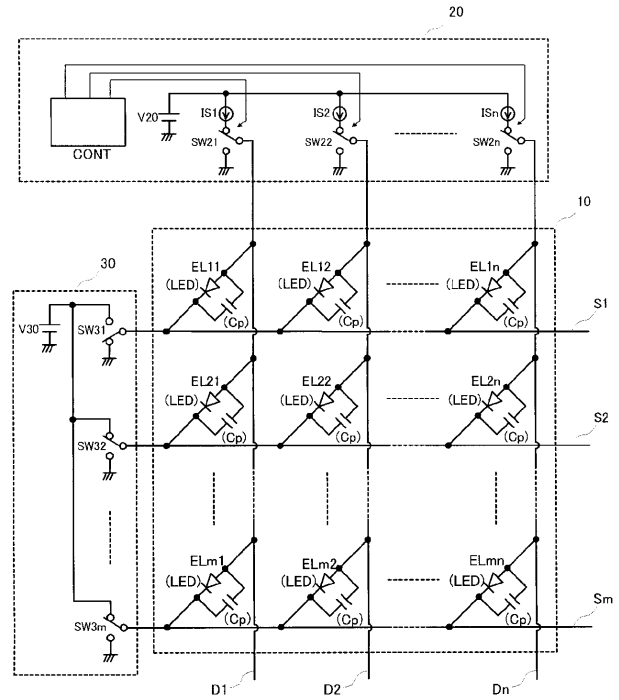
【図 3】



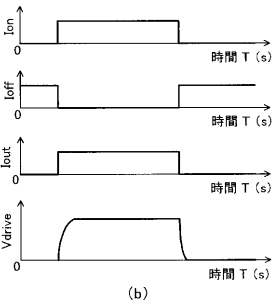
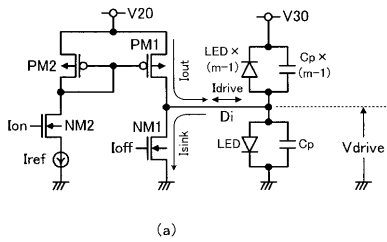
【図 4】



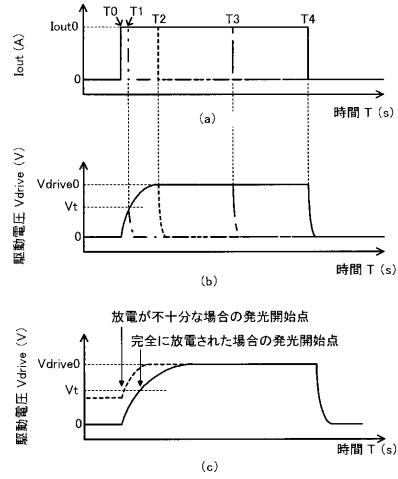
【図 5】



【図 6】



【図 7】





---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 2 1 A

H 0 5 B 33/14 A

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007304122A</a>	公开(公告)日	2007-11-22
申请号	JP2006129152	申请日	2006-05-08
[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	佐々木雅浩		
发明人	佐々木 雅浩		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.641.A G09G3/20.641.D G09G3/20.622.B G09G3/20.621.A H05B33/14.A G09G3/20.621.F G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/EE02 3K107/HH00 3K107/HH02 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD22 5C080/DD30 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF12 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/BA28 5C380/BB02 5C380/BC04 5C380/BC18 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA13 5C380/CA39 5C380/CA54 5C380/CB01 5C380/CE04 5C380/CE08 5C380/CF26 5C380/CF48 5C380/DA01 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA07		
代理人(译)	山本浩		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

[目的]可以在扫描线选择时间Tscan期间在数据线通电之后执行充分的放电，而不会不利地影响发光亮度和集成有数据线驱动电路的半导体芯片的尺寸，并实现稳定的图像显示。提供了可以使用的有机EL显示装置。  
 [结构]在通电之后，将数据线连接到比偏置电压Voffset0低的电势（例如接地电势）预定时间，以使寄生电容Cp放电，然后将数据线连接到偏置电压Voffset0。在线路选择时间Tscan期间，可以将驱动电压Vdrive稳定地初始化为偏移电压Voffset0。[选型图]图1

