

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 280576

(P2003 - 280576A)

(43)公開日 平成15年10月2日(2003.10.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	H 3 K 0 0 7
3/20	612	3/20	T 5 C 0 8 0
	624		624 B
	642		642 C
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A
		審査請求 未請求 請求項の数 5	O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2002 - 86023(P2002 - 86023)

(22)出願日 平成14年3月26日(2002.3.26)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 安田 仁志

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電
機株式会社内

(74)代理人 100091605

弁理士 岡田 敬 (外 1 名)

F タ-ム (参考) 3K007 AB02 AB11 AB17 DB03 GA02
GA04

5C080 AA06 BB05 DD03 FF11 JJ03

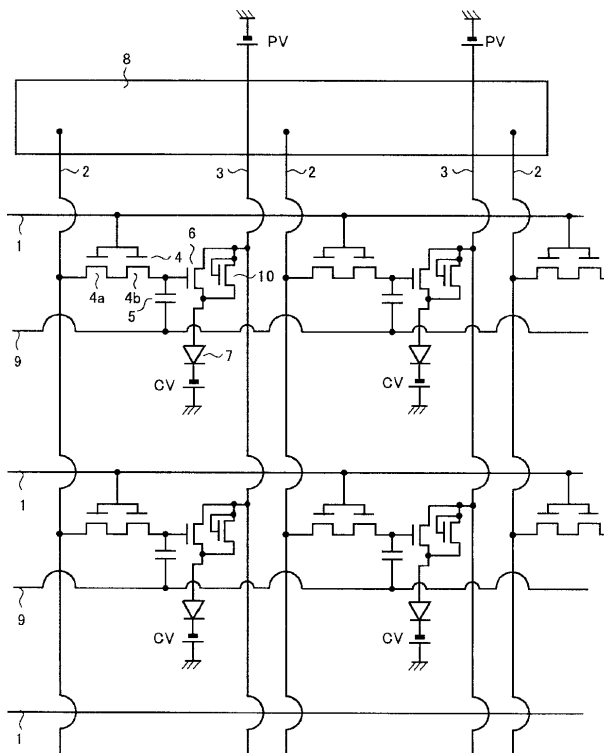
JJ04 JJ06

(54)【発明の名称】 アクティブマトリクス型有機 E L 表示装置

(57)【要約】

【課題】 有機 E L 発光素子 7 に印加される電圧が寄生容量 C e に蓄積された電荷でシフトし、データ信号に応じたゲート電圧 V G は正常時より小さくなり、結果的に有機 E L 発光素子 7 の輝度が劣化する問題点となる。

【解決手段】 本発明によれば、有機 E L 発光素子 7 は表示期間中に基準の電圧に対して第 1 の極性の電圧を印加する第 1 の電源 P V と、前記第 1 の極性とは逆極性の電圧を印加する第 2 の電源 C V との間に接続され、帰線期間中に前記第 1 の電源 P V と前記第 2 の電源の極性 C V を反転させて接続されることにより、表示期間中に有機 E L 発光素子 7 の寄生容量に蓄積された電荷を帰線期間で放電して次表示期間での有機 E L 発光素子の輝度の劣化を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 行方向に延在する複数のゲート線と、列方向に延在する複数のデータ線と、前記ゲート線及び前記データ線の交点それぞれに対応して配置される選択駆動回路と、前記選択駆動回路に接続される有機 E L 発光素子とを有し、前記ゲート線に入力される選択信号によって前記選択駆動回路がオンし、前記データ線に入力されるデータ信号に応じた電流が前記有機 E L 発光素子に供給され、データ信号に応じた輝度で前記有機 E L 発光素子が発光するアクティブマトリクス型有機 E L 表示装置において、前記有機 E L 発光素子は、表示期間中に基準の電圧に対して第 1 の極性の電圧を印加する第 1 の電源と、前記第 1 の極性とは逆極性の電圧を印加する第 2 の電源との間に接続され、帰線期間中に前記第 1 の電源と前記第 2 の電源の極性を反転させて接続されることを特徴とするアクティブマトリクス型有機 E L 表示装置。

【請求項 2】 前記駆動回路に放電回路を設け、前記帰線期間中に前記有機 E L 発光素子に蓄積された電荷を前記放電回路を通して放電することを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型有機 E L 表示装置。

【請求項 3】 個々の画素毎に選択トランジスタ、駆動トランジスタ、有機 E L 発光素子を有し、前記選択トランジスタに選択信号を入力することによって、選択トランジスタをオンし、前記選択トランジスタを介してデータ信号を前記駆動トランジスタに入力し、前記駆動トランジスタを介して前記データ信号に応じた電流を前記有機 E L 発光素子に流し、前記データ信号に応じて前記有機 E L 発光素子を発光させて表示を行うアクティブマトリクス型有機 E L 表示装置において、前記有機 E L 発光素子は、表示期間中に基準電圧に対して一極性の第 1 の電源と、前記第 1 の電源と逆極性の第 2 の電源との間に駆動トランジスタとともに直列に接続され、帰線期間中に前記第 1 の電源と前記第 2 の電源の極性を反転させて接続されることを特徴とするアクティブマトリクス型有機 E L 表示装置。

【請求項 4】 前記駆動トランジスタに放電用ダイオードを設け、前記帰線期間中に前記有機 E L 発光素子に蓄積された電荷を前記放電用ダイオードを通して放電することを特徴とする請求項 3 に記載のアクティブマトリクス型有機 E L 表示装置。

【請求項 5】 前記放電用ダイオードは T F T トランジスタのゲートソースを短絡して形成されることを特徴とする請求項 4 に記載のアクティブマトリクス型有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor ; T F T) 等から構成された選択駆動回路によって画素毎に独立して配置されたアクティブマトリクス型有機エレクトロルミネッセンス (Elec

tro Luminescence ; E L) 表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】有機 E L 表示装置は C R T に比較すると低消費電力で、小型であり、その上自発光のため L C D のような視野角依存性がないため、近年、E L 素子を用いた E L 表示装置が、C R T や L C D に代わる表示装置として注目されている。また、例えば、その E L 素子を駆動させるスイッチング素子として T F T を備えた E L 表示装置の開発が進められている。

【0003】図 4 に有機 E L 表示装置の等価回路図を示す。

【0004】行方向に延びる複数のゲート線 1 が配置され、これに交差するように列方向に複数のデータ線 2 及び駆動線 3 が配置されている。駆動線 3 は、電源 P V に接続されている。電源 P V は正の定電圧を出力する電源である。

【0005】ゲート線 1 とデータ線 2 とのそれぞれの交点には選択 T F T 4 が接続されている。選択 T F T 4 は二つの T F T 4 a、4 b を直列に接続したダブルゲート構造であり、選択 T F T 4 のそれぞれの T F T 4 a、4 b のゲートはゲート線 1 に接続され、選択 T F T 4 a のドレインがデータ線 2 に接続されている。選択 T F T 4 b のソースは保持コンデンサ 5 と駆動 T F T 6 のゲートに接続されている。

【0006】駆動 T F T 6 のドレインは、駆動線 3 に接続され、ソースは有機 E L 発光素子 7 の陽極に接続されている。有機 E L 発光素子 7 の陰極は電源 C V に接続されている。電源 C V は負の定電圧を出力する電源である。保持コンデンサ 5 の対極には、列方向に延在する容量線 9 が接続されている。

【0007】ゲート線 1 は図示しないゲート線ドライバに接続され、ゲート線 1 には、ゲート線ドライバによって順次ゲート信号が印加される。ゲート信号はオンもしくはオフの 2 値の信号で、オンの時は正の所定電圧、オフの時は 0V となる。ゲート線ドライバは、複数接続されるゲート線 1 のうち、選択された所定のゲート線のゲート信号をオンとする。ゲート信号がオンとなると、そのゲート線 1 に接続された全ての選択トランジスタ 4 の T F T がオンとなり、選択トランジスタ 4 を介してデータ線 2 と駆動トランジスタ 6 のゲートが接続される。

【0008】データ線 2 にはデータ線ドライバ 8 から表示する映像に応じて決定されるデータ信号が出力されており、データ信号は駆動トランジスタ 6 のゲートに入力されるとともに、保持コンデンサ 5 に充電される。

【0009】駆動トランジスタ 6 は、データ信号の大きさに応じた導電率で駆動線 3 と有機 E L 発光素子 7 とを接続する。この結果、データ信号に応じた電流が駆動トランジスタ 6 を介して駆動線 3 から有機 E L 発光素子 7 に供給され、データ信号に応じた輝度で有機 E L 発光素子 7 が発光する。

【0010】保持コンデンサ5は、専用の容量線9もしくは駆動線3など他の電極との間で静電容量を形成しており、一定時間データ信号を蓄積することができる。

【0011】データ信号は、ゲート線ドライバが他のゲート線1を選択し、そのゲート線1が非選択となって選択トランジスタ4がオフした後も、保持コンデンサ5によって1垂直走査期間の間保持され、その間、駆動トランジスタ6は前記導電率を保持し、有機EL発光素子7はその輝度で発光を続けることができる。

【0012】以上が、アクティブマトリクス型有機EL表示装置の動作原理であるが、本明細書において、上述した選択トランジスタ4、駆動トランジスタ6等を有し、ゲート信号のような表示素子の1つもしくは複数を同時に選択する信号と、表示する映像によって決定されるデータ信号とによって、所定の表示素子にデータ信号に応じた電流を供給する回路を総称して選択駆動回路と称する。選択駆動回路は、上述した以外にも様々なパターンが考えられ、また、既に提案されている。

【0013】図5にアクティブマトリクス型有機EL表示装置の断面図を示す。

【0014】ガラス基板11上に複数の駆動TFT6が配置されている。駆動TFT6は、ゲート電極6Gが、層間絶縁膜12を介してソース6S、チャンネル6C、ドレイン6Dと対向する構造であり、ここに示す例では、チャンネル6Cよりもゲート電極6Gが下にあるボトムゲート構造である。

【0015】駆動TFT6上に層間絶縁膜13が形成され、その上にデータ線2及び駆動線3が配置されている。駆動線3は、駆動TFT6のドレイン6Dにコンタクトを介して接続されている。それらの上に、平坦化絶縁膜14が形成されており、平坦化絶縁膜14の上には画素毎に有機EL発光素子7が配置されている。

【0016】有機EL発光素子7は、ITO(indium tin oxide)等の透明電極よりなる陽極15、ホール輸送層16、発光層17、電子輸送層18、アルミニウムなどの金属よりなる陰極19が順に積層されて形成されている。陽極15からホール輸送層16に注入されたホールと、陰極19から電子輸送層18に注入された電子とが発光層17の内部で再結合することにより光が放たれ、この光が図中矢印で示したように、透明な陽極15側からガラス基板11を透過して外部に放射される。陽極15、発光層17は各画素毎に独立して形成され、ホール輸送層16、電子輸送層18、陰極19は、各画素共通に形成される。

【0017】図6は、図4に示したの回路図から1画素分の電源PV、駆動TFT6、EL発光素子7、電源CVを抽出して示した回路図である。図から判るように、駆動TFT6と有機EL発光素子7とは、正の電源PVと負の電源CVとの間に直列に接続されている。有機EL発光素子7に流れる駆動電流は、電源PVから駆動トラン

ジスタ6を介して有機EL発光素子7に供給され、そして、この駆動電流は駆動トランジスタ6のゲート電圧VGを変化させることによって制御することができる。上述したように、ゲート電極にはデータ信号が入力されており、ゲート電圧VGはデータ信号に応じた値となる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した各画素の回路では有機EL発光素子7を流れる駆動電流が必ず正の電源PVから負の電源CVの方向に限定されているので、有機EL発光素子7のホール輸送層16、発光層17、電子輸送層18間で形成される寄生容量Ceに駆動電流が流れるたびに電荷が蓄積される。このために有機EL発光素子7に印加される電圧が寄生容量Ceに蓄積された電荷でシフトし、データ信号に応じたゲート電圧VGは正常時より小さくなり、結果的に有機EL発光素子7の輝度が劣化する問題点となる。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために成されたものであり、行方向に延在する複数のゲート線と、列方向に延在する複数のデータ線と、前記ゲート線及び前記データ線の交点それぞれに対応して配置される選択駆動回路と、前記選択駆動回路に接続される有機EL発光素子とを有し、前記ゲート線に入力される選択信号によって前記選択駆動回路がオンし、前記データ線に入力されるデータ信号に応じた電流が前記有機EL発光素子に供給され、データ信号に応じた輝度で前記有機EL発光素子が発光するアクティブマトリクス型有機EL表示装置において、前記有機EL発光素子は、表示期間中に基準の電圧に対して第1の極性の電圧を印加する第1の電源と、前記第1の極性とは逆極性の電圧を印加する第2の電源との間に接続され、帰線期間中に前記第1の電源と前記第2の電源の極性を反転させて接続されることを特徴としている。

【0020】また、本発明では個々の画素毎に選択トランジスタ、駆動トランジスタ、有機EL発光素子を有し、前記選択トランジスタに選択信号を入力することによって、選択トランジスタをオンし、前記選択トランジスタを介してデータ信号を前記駆動トランジスタに入力し、前記駆動トランジスタを介して前記データ信号に応じた電流を前記有機EL発光素子に流し、前記データ信号に応じて前記有機EL発光素子を発光させて表示を行うアクティブマトリクス型有機EL表示装置において、前記有機EL発光素子は、表示期間中に基準電圧に対して一極性の第1の電源と、前記第1の電源と逆極性の第2の電源との間に駆動トランジスタとともに直列に接続され、帰線期間中に前記第1の電源と前記第2の電源の極性を反転させて接続されることを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施形態にかかるEL表示装置の等価回路図である。従来の構成要素と同

一のものには同一符号を付した。

【0022】行方向に延びる複数のゲート線 1 が配置され、これに交差するように列方向に複数のデータ線 2 及び駆動線 3 が配置されている。ゲート線 1 とデータ線 2 とのそれぞれの交点には選択 TFT 4 が接続されている。選択 TFT 4 は二つの TFT 4 a、4 b を直列に接続したダブルゲート構造であり、選択 TFT 4 のそれぞれの TFT 4 a、4 b のゲートはゲート線 1 に接続され、選択 TFT 4 a のドレインがデータ線 2 に接続されている。選択 TFT 4 b のソースは保持コンデンサ 5 と 10 駆動 TFT 6 のゲートに接続されている。駆動 TFT 6 のドレインは、駆動線 3 に接続され、ソースは有機 EL 発光素子 7 の陽極に接続されている。以上は、従来の EL 表示装置と同様であり、その断面図についても従来と同様である。なお、駆動 TFT 6 のソースドレイン間には放電用のダイオードとして働くゲートソースを短絡した TFT 10 のソースドレインを並列に接続する。

【0023】本実施の形態の特徴とするところは、有機 EL 発光素子 7 を表示期間中に基準の電圧に対して第 1 の極性の電圧を印加する第 1 の電源 PV と、前記第 1 の 20 極性とは逆極性の電圧を印加する第 2 の電源 CV との間に接続し、帰線期間中に前記第 1 の電源 PV と前記第 2 の電源 CV の極性を反転させて接続することにある。

【0024】図 2 を参照して詳細に説明する。

【0025】ゲート線 1 は図示しないゲート線ドライバに接続され、ゲート線 1 には、ゲート線ドライバによって順次ゲート信号が印加される。ゲート信号はオンもしくはオフの 2 値の信号で、オンの時は正の所定電圧、オフの時は 0V となる。ゲート線ドライバは、複数接続されるゲート線 1 のうち、選択された所定のゲート線のゲート 30 信号をオンとする。ゲート信号がオンとなると、そのゲート線 1 に接続された全ての選択トランジスタ 4 の TFT がオンとなり、選択トランジスタ 4 を介してデータ線 2 と駆動トランジスタ 6 のゲートが接続される。

【0026】データ線 2 にはデータ線ドライバ 8 から表示する映像に応じて決定されるデータ信号が出力されており、データ信号は駆動トランジスタ 6 のゲートに入力されるとともに、保持コンデンサ 5 に充電される。

【0027】駆動トランジスタ 6 は、データ信号の大きさに応じた導電率で駆動線 3 と有機 EL 発光素子 7 とを 40 接続する。この結果、データ信号に応じた電流が駆動トランジスタ 6 を介して駆動線 3 から有機 EL 発光素子 7 に供給され、データ信号に応じた輝度で有機 EL 発光素子 7 が発光する。

【0028】保持コンデンサ 5 は、専用の容量線 9 もしくは駆動線 3 など他の電極との間で静電容量を形成しており、一定時間データ信号を蓄積することができる。

【0029】データ信号は、ゲート線ドライバが他のゲート線 1 を選択し、そのゲート線 1 が非選択となって選択トランジスタ 4 がオフした後も、保持コンデンサ 5 に 50

よって 1 垂直走査期間の間保持され、その間、駆動トランジスタ 6 は前記導電率を保持し、有機 EL 発光素子 7 はその輝度で発光を続けることができる。

【0030】図 2 に示す表示期間は 1 垂直走査期間であり、垂直同期信号 Vsync で区分される。有機 EL 表示装置に 1 フレームの画像が表示されると、次フレームの画像表示のために最初のゲート線 1 に戻すために帰線期間が設けられ、次フレームの表示期間に移行する。この帰線期間を利用して第 1 の電源 PV と前記第 2 の電源 CV の極性を反転させる。すなわち、第 1 の電源 PV は正の電圧から負の電圧に反転させ、第 2 の電源 CV は負の電圧から正の電圧に反転させる。なお、この反転を行う際に第 1 の電源 PV と第 2 の電源 CV 間での貫通電流を防止するために両電源共に高インピーダンス期間を設ける。

【0031】図 3 を参照して本発明の動作原理を説明する。

【0032】図 3 は、図 1 に示したの回路図から 1 画素分の第 1 の電源 PV、駆動 TFT 6、TFT 10、有機 EL 発光素子 7、第 2 の電源 CV を抽出して示した回路図である。

【0033】図から判るように、表示期間中では駆動 TFT 6 と有機 EL 発光素子 7 とは、正の第 1 の電源 PV と負の第 2 の電源 CV との間に直列に接続されている。有機 EL 発光素子 7 に流れる駆動電流は、第 1 の電源 PV から駆動 TFT 6 を介して有機 EL 発光素子 7 に供給される。このとき有機 EL 発光素子 7 の寄生容量 C_e に電荷が充電される。

【0034】次に、帰線期間になると、高インピーダンス期間を経て第 1 の電源 PV と第 2 の電源 CV の電位を入れ換える。すると有機 EL 発光素子 7 には逆バイアスがかかるため、一旦発光が止まる。そして駆動 TFT 6 に並列に接続された放電用のダイオードとして働くゲートソースを短絡した TFT 10 があるために、有機 EL 発光素子 7 の寄生容量 C_e は負の第 1 の電源 PV と正の第 2 の電源 CV との間接続されることになり、そこに貯められた電荷は順方向にバイアスされたダイオードとして働く TFT 10 を通って放電する。そして再び第 1 の電源 PV と第 2 の電源 CV の電位を入れ換えて元に戻す。保持コンデンサに充電されたデータ信号は保持され続けているため、この入れ換えによって有機 EL 発光素子は再びデータ信号に基づいた輝度で発光する。これにより次の表示期間での有機 EL 発光素子 7 の寄生容量 C_e の電荷は無く、正常な輝度での表示が実現される。

【0035】なお、駆動 TFT 6 に並列に接続された放電用のダイオードとして働くゲートソースを短絡した TFT 10 は各画素毎に選択トランジスタ 4 や駆動 TFT 6 と同時に形成することで各画素への作り込みも可能となる。

【0036】

【発明の効果】以上に詳述したように、本発明によれば、有機 E L 発光素子は表示期間中に基準の電圧に対して第 1 の極性の電圧を印加する第 1 の電源と、前記第 1 の極性とは逆極性の電圧を印加する第 2 の電源との間に接続され、帰線期間中に前記第 1 の電源と前記第 2 の電源の極性を反転させて接続されることにより、表示期間中に有機 E L 発光素子の寄生容量に蓄積された電荷を帰線期間で放電して次表示期間での有機 E L 発光素子の輝度の劣化を防止できる。

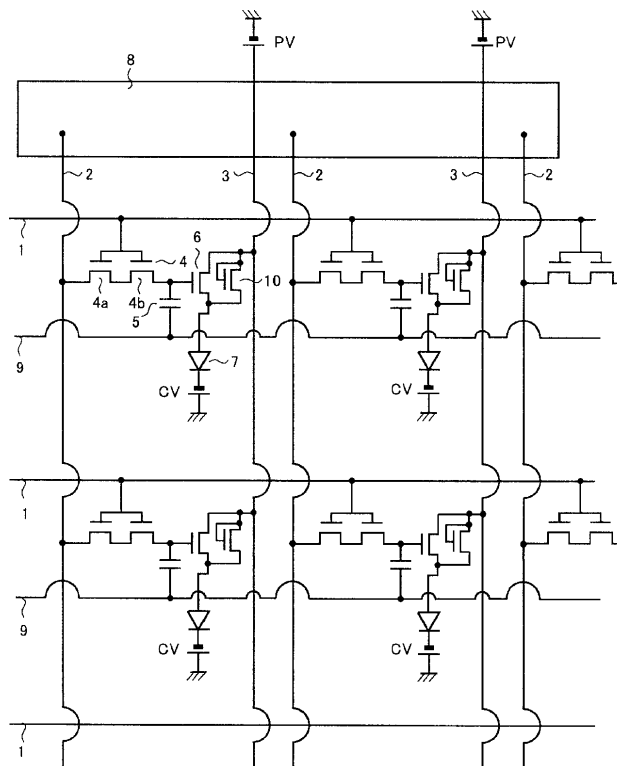
【0037】また、本発明では駆動回路に放電回路を設け、帰線期間中に有機 E L 発光素子に蓄積された電荷を放電回路を通して放電することにより寄生容量に蓄積された電荷を確実に放電できる。

【0038】更に、放電用のダイオードは T F T トランジスタのゲートソースを短絡して形成されることにより各画素内に他の T F T と一緒に作り込むことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態にかかる有機 E L 表示装置を示す回路図である。

【図 1】



*【図 2】本発明の一実施形態にかかる動作原理を説明する波形図である。

【図 3】本発明の一実施形態における画素を説明する回路図である。

【図 4】従来の有機 E L 表示装置を示す回路図である。

【図 5】有機 E L 表示装置の断面図である。

【図 6】従来の有機 E L 表示装置の画素を説明する回路図である。

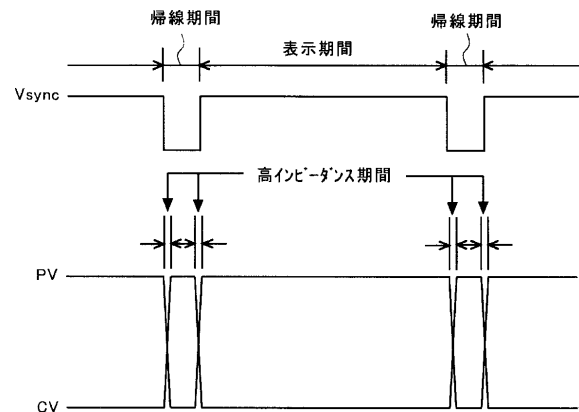
【符号の説明】

- 1 : ゲート線
- 2 : データ線
- 3 : 駆動線
- 4 : 選択トランジスタ
- 5 : 保持コンデンサ
- 6 : 駆動トランジスタ
- 7 : 有機 E L 発光素子

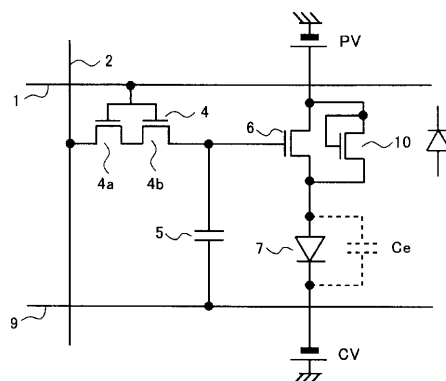
PV : 正電源

CV : 負電源

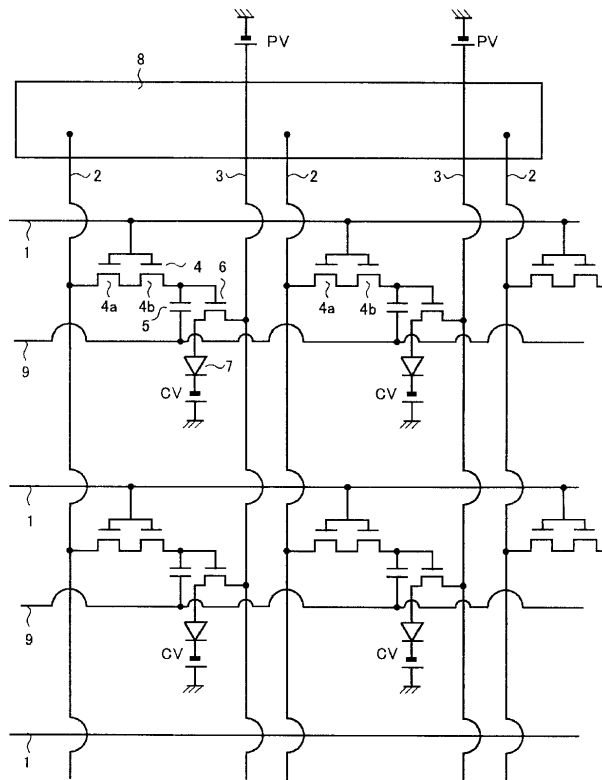
【図 2】



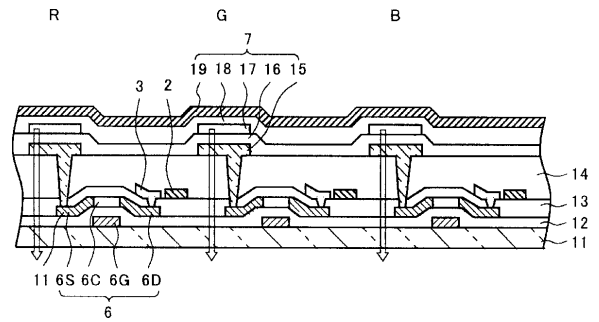
【図 3】



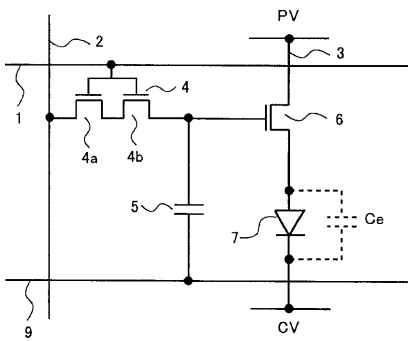
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	有源矩阵型有机EL显示器件		
公开(公告)号	JP2003280576A	公开(公告)日	2003-10-02
申请号	JP2002086023	申请日	2002-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	安田仁志		
发明人	安田 仁志		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.H G09G3/20.612.T G09G3/20.624.B G09G3/20.642.C H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/DB03 3K007/GA02 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/FF11 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC21 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/HH02 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB12 5C380/BD08 5C380/BD09 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB19 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC41 5C380/CC62 5C380/CD013 5C380/CD014 5C380/CD023 5C380/CD024 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA49		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

由于寄生电容 (Ce) 中积累的电荷, 施加到有机EL发光元件 (7) 的电压发生偏移, 并且与数据信号相对应的栅极电压VG变得比正常时间小, 结果, 有机EL发光元件 (7) 这引起亮度下降的问题。 根据本发明, 有机EL发光元件具有第一电源PV, 该第一电源PV在显示时段期间将第一极性的电压施加至参考电压, 并且该第一电源的极性与第一电源PV的极性相反。 其连接在施加极性电压的第二电源CV之间, 并且通过在消隐时段期间使第一电源PV和第二电源的极性CV反转来连接, 从而显示显示时段。 在消隐时段期间, 在有机EL发光元件7的寄生电容中累积的电荷被放电, 以防止在下一显示时段期间有机EL发光元件的亮度劣化。

