

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4192812号
(P4192812)

(45) 発行日 平成20年12月10日(2008.12.10)

(24) 登録日 平成20年10月3日(2008.10.3)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 G 3/30 (2006.01)

G O 9 G 3/30 J

G O 9 G 3/20 (2006.01)

G O 9 G 3/20 6 2 2 G

H O 1 L 51/50 (2006.01)

G O 9 G 3/20 6 7 O A

G O 9 G 3/20 6 7 O M

H O 5 B 33/14 A

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-72331 (P2004-72331)
 (22) 出願日 平成16年3月15日(2004.3.15)
 (65) 公開番号 特開2005-258259 (P2005-258259A)
 (43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)
 審査請求日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(73) 特許権者 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
 (72) 発明者 小野田 貴稔
 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

審査官 佐野 潤一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の行および列を有するマトリックス上の交点に発光素子を配置したパッシブマトリックス型の画像表示装置であって、

マトリックスの列方向に平行に配置された複数のデータ線と、

マトリックスの行方向に平行に配置された複数の走査線と、

前記複数の走査線に接続され、走査線を選択して該走査線に電源部から電力を供給可能な走査ドライバと、

前記走査ドライバにより選択された走査線上の発光素子に前記データ線を介して輝度データを供給するデータドライバとを備え、

前記走査ドライバは、短絡した発光素子が接続された走査線に対して電源部から供給される電力を制限する電力制限機構を有し、該電力制限機構は、走査線毎に、

走査線に接続され、高電位側の端子と低電位側の端子との間を切替える第1の切替スイッチと、

前記第1の切替スイッチの高電位側の端子にカソード側が接続されたダイオードと、

前記第1の切替スイッチの低電位側の端子に一端が接続され、他の一端が前記ダイオードのアノード側に接続されたコンデンサと、

前記ダイオードおよび前記コンデンサの接続点と電源部との間に接続された第2の切替スイッチとを備え、点灯時には、すべての該第2の切替スイッチをオフとし、選択された走査線に接続された前記第1の切替スイッチを低電位側の端子に切替えることを特徴とす

10

20

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、前記電力制限機構は、

ターンオフ時に前記第 1 の切替スイッチを高電位側とし及び第 2 の切替スイッチをオンとして、短絡した発光素子が存在しない走査線には電源部から前記ダイオードを介して発光素子に逆バイアスをかけると共に前記コンデンサには電源部から電荷を蓄積し、短絡した発光素子が存在する走査線に対応する前記コンデンサは前記ダイオード及び短絡した発光素子を介して短絡させることにより、該コンデンサには電源部から電荷を蓄積させない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、パッシブマトリックス型の画像表示装置に関し、特に有機 EL (Electroluminescence: エレクトロルミネッセンス) ディスプレイに代表される電流駆動型フラットパネルディスプレイ (Flat Panel Display : FPD) 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 FPD として、有機 EL ディスプレイが注目を浴びている。

【0003】

図 4 (A) は、有機 EL ディスプレイの構成要素である典型的な有機 EL の全体構造を示す。図 4 (A) において、符号 14 はガラス基板、4 はガラス基板 14 上に設けられた ITO (Indium Tin Oxide) 透明電極等の陽極、5 は背面電極である陰極、11 は陽極 4 と陰極 5 との間に挟み込まれた有機 EL 素子である。電流が有機 EL 素子 11 に通流されると、すなわち陽極 4 から正孔 (ホール)、陰極 5 から電子が有機 EL 素子 11 に注入されると、有機 EL 素子 11 内の発光層 113 (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 4 (A) の矢印に示されるようにガラス基板 14 を通って図上では下方向へ放出される。

【0004】

図 4 (B) は、図 4 (A) の有機 EL 素子 11 の構造を示す。有機 EL 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 4 (B) は 5 層型を例示する。図 4 (B) において、符号 115 は陽極 4 との接合性を良くしホールの注入効率を高めるためのホール注入層、114 はホール注入層 115 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、111 は陰極 5 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、112 は電子注入層 111 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、113 はホール輸送層 114 と電子輸送層 112 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 113 でホールと電子とが再結合することにより発光する。

【0005】

次に、有機 EL 素子 11 自体の電気的特性について説明する。上述した有機 EL 素子 11 が発光する原理より明らかなように有機 EL 素子 11 は電流動作型であり、有機 EL 素子 11 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 EL 素子 11 はダイオードのような整流特性を有している。図 5 は有機 EL 素子 11 の電圧 - 電流特性を示す。図 5 において、横軸は有機 EL 素子 11 に印加される順電圧 V 、縦軸は有機 EL 素子 11 に流れる電流 I (または輝度)、 V_{th1} 、 V_{th2} は各々有機 EL 素子 11 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 5 に示されるように、有機 EL 素子 11 は順方向に閾値電圧 (V_{th1} 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 EL 素子 11 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 D

10

20

30

40

50

iode : 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) と呼ばれている。

【 0 0 0 6 】

次に、有機 E L 素子 1 1 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 1 (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。一方、第 2 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。例えば特許文献 1 にパッシブマトリックス型の従来例が記載されている。

【 0 0 0 7 】

図 6 は、従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイの構成を示す。図 6 に例示される有機 E L ディスプレイ (画像表示部 1) は、3 行および 3 列のマトリックス上の交点に画素を配置している。このマトリックス上の交点に位置する 1 画素を形成する有機 E L 素子 1 1 a a 等は、ダイオードと有機 E L 素子 1 1 a a の寄生静電容量 1 2 a a との並列接続により表記されている。これは、図 4 (B) に示されるように有機 E L 素子は薄膜である有機発光材料 (発光層) 1 1 3 を電極である陽極 4 と陰極 5 とで挟み込んだ構造であるため、寄生静電容量が大きいためである。有機 E L 素子 1 1 a a 等に電圧が印加されると、寄生静電容量 1 2 a a 等に相当する電荷が変位電流として流れ込み蓄積される。電圧が所定の閾値電圧を越えると、陽極 4 から発光層 1 1 3 に電流が流れ始め、電流に比例した強度で発光する。図 6 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) 3 と、輝度データを出力するデータドライバ (Data Driver) 2 とが備えられている。走査ドライバ 3 からは行方向へ走査線 (陰極) 5 a ないし 5 c が伸びており、データドライバ 2 からは列方向へデータ線 (陽極) 4 a ないし 4 c が伸びており、両電極は格子状に構成されている。図 6 では、陽極 4 i (i = a , b , c) と陰極 5 j (j = a , b , c) との交点に位置する有機 E L 素子 1 1 i j をダイオードと寄生静電容量 1 2 i j との並列接続により表記している。

【 0 0 0 8 】

図 6 に示されるように、走査ドライバ 3 は走査線 5 j (j = a , b , c) に各々接続された切替スイッチ 3 6 j (j = a , b , c) と、切替スイッチ 3 6 j (j = a , b , c) に切替可能に接続された正電源 3 1 とを備えている。一方、データドライバ 2 はデータ線 4 i (i = a , b , c) と各々切替スイッチ 2 2 i (i = a , b , c) を介して切替可能に接続された電流源回路 2 1 i (i = a , b , c) を備えている。

【 0 0 0 9 】

次に、図 6 に示された従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイにおける有機 E L 素子 1 1 a a 等の駆動原理について説明する。走査ドライバ 3 は一つの走査線 5 m を選択して、走査線 5 m に接続された切替スイッチ 3 6 m を接地することにより、この走査線 5 m の電位を L o w 電位にする。走査線 5 m と異なる他の走査線 5 k はすべて切替スイッチ 5 k を正電源 3 1 と接続することにより、これらの走査線 5 k を H i g h 電位にする。この結果、これらの走査線 5 k 上にある有機 E L 素子 1 1 k a (ダイオードおよび寄生静電容量 1 2 k a 等) には逆バイアスがかかる。

【 0 0 1 0 】

データドライバ 2 は走査ドライバ 3 により選択された走査線 5 m 上にある有機 E L 素子に電流を供給する。すなわち、切替スイッチ 2 2 n を電流源回路 2 1 n と接続することにより、発光させるべき輝度データに応じた電流を供給する。上述のように、他の走査線 5 k 上にある有機 E L 素子は逆バイアスされているため電流は流れず、供給された電流は走査ドライバ 3 により選択された走査線 5 m 上にある有機 E L 素子にのみ流れる。走査ドラ

イバ3は走査線の選択を順次切替えていくことにより、最終的に全画面に画像を表示する。

【0011】

上述の従来のパッシブマトリックス型の有機ELディスプレイにおいて、応答性の改善等を目的として走査線の切替に種々の工夫がなされている。図7(A)ないし7(D)は、従来のパッシブマトリックス型の有機ELディスプレイにおける走査線の切替動作を示す。この切替動作の方法は陰極リセット法と呼ばれている。図7(A)ないし(D)で図6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。説明の便宜上、図6におけるデータドライバ2および走査ドライバ3の点線による表示は省略し、データドライバ2内の一部の電流源回路21aおよび切替スイッチ22aのみ示す。

10

【0012】

1. 点灯時

図7(A)に示されるように、走査ドライバ3内の切替スイッチ36aを接地することにより走査線5aを選択する。走査線5aはLow電位となる。他の切替スイッチ36bおよび36cは正電源31と接続してHigh電位にし逆バイアスする。データドライバ2内の切替スイッチ22aを電流源回路21aへ接続する。この結果、データドライバ2内の切替スイッチ走査線5aのみがLow電位になっているため、電流源回路21aから供給された電流I1aが有機EL素子11aa(ダイオードおよび寄生静電容量12aa)に流れ発光する。

【0013】

2. ターンオフ時

図7(B)に示されるように、走査ドライバ3内のすべての切替スイッチ36a等を正電源31に接続してHigh電位にする。データドライバ2内の切替スイッチ22aを接地する。この結果、すべての有機EL素子11aa等が逆バイアスされるため発光は停止する。この時、各寄生容量12aa、12baおよび12caには正電源31からの逆バイアスにより、各々電流I2a、I2bおよびI2c(電流の総和I2)が流れて充電される。

20

【0014】

3. リセット時

図7(C)に示されるように、走査ドライバ3内のすべての切替スイッチ36a等を接地してLow電位にする。データドライバ2内の切替スイッチ22aは接地する。この結果、ターンオフ時において各寄生容量12aa、12baおよび12caに充電された電荷は、各放電電流I3a、I3bおよびI3c(電流の総和I3)と示されるように放電される。

30

【0015】

4. ターンオン時

図7(D)に示されるように、走査ドライバ3内の切替スイッチ36bを接地することにより走査線5bを選択する。走査線5bはLow電位となる。他の切替スイッチ36aおよび36cは正電源31と接続してHigh電位にし逆バイアスする。データドライバ2内の切替スイッチ22aを電流源回路21aへ接続する。この結果、データドライバ2内の切替スイッチ走査線5bのみがLow電位になっているため、電流源回路21aから供給された電流I4が次に発光される有機EL素子11ba(ダイオードおよび寄生静電容量12ba)に流れ発光する。ここで、3のリセット時に各寄生静電容量12aa、12ba、12caが放電しているため、次に発光される有機EL素子11ba以外の有機EL素子11aaおよび11caによる寄生静電容量12aaおよび12caに対して、点線の矢印I4aおよびI4cで示されるように逆バイアス(正電源31)による逆方向の充電がなされる。これらに対する充電電流はデータ線4aを介して次に発光される有機EL素子11baに流れ込み、その寄生静電容量12baを充電する。この結果、次に発光される有機EL素子11baの順方向電圧を瞬時に立ち上げることができ、電流源回路21aから電流を供給する際に当該有機EL素子11baの寄生静電容量12ba

40

50

を充電する時間が短縮され、応答性が改善される。

【 0 0 1 6 】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 3 1 1 9 7 8

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 7 】

上述の陰極リセット法により応答性を改善することは可能となった。しかし、上述の従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイの場合、一つの有機 E L 素子の欠陥に起因して輝線が発生することがあり、これは陰極リセット法では解決することはできなかった。以下、この輝線の発生について説明する。画像ディスプレイは例えば小規模なものでも $640 \times 480 = 307,200$ もの画素が使用されており、非常に多くの有機 E L 素子から構成されている。このため、長期間に亘って画像ディスプレイを使用し続けている場合、画像ディスプレイ内の数個の有機 E L 素子が欠陥有機 E L 素子となることは、ある程度避けられない。これは液晶ディスプレイにおいても同様であり、普通は数個程度の欠陥素子は許容して使用されている。

10

【 0 0 1 8 】

しかし、上述の従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイの場合、有機 E L 素子が格子状に接続されている。このため、一つの有機 E L 素子が欠陥有機 E L 素子となった場合、当該欠陥有機 E L 素子の接続している他の正常な有機 E L 素子においても輝度を制御することができなくなる現象が生じるという問題があった。以下、この現象について詳しく説明する。

20

【 0 0 1 9 】

図 8 は、従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイにおける輝線の発生を説明するための図である。図 8 で図 7 (A) 等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 8 において、符号 1 3 で示される有機 E L 素子 (ダイオードおよび寄生静電容量 1 2 b a) を欠陥有機 E L 素子とし、この有機 E L 素子 1 3 が短絡状態となっているものとする。走査線 5 a が選択されているため、走査線 5 a は L o w 電位になっている。欠陥有機 E L 素子 1 3 が接続されている走査線 5 b は非選択状態であるため、走査線 5 b は正電源 3 1 に接続されて H i g h 電位になっている。しかし、欠陥有機 E L 素子 1 3 は短絡状態となっているため、正電源 3 1 から欠陥有機 E L 素子 1 3 を介して、選択された走査線 5 a 上の有機 E L 素子 1 1 a a に過大な電流 I m が流れることになる。このため、データドライバ 2 は有機 E L 素子に流れる電流を制御することができなくなる。すなわち、電流源回路 2 1 a からデータ線 4 a に電流を供給しない場合であっても、欠陥有機 E L 素子 1 3 を介して次に選択された行の有機 E L 素子へ電流 I m が流れることになる。この結果、欠陥素子 1 3 と同じ列 (データ線 4 a) 上にある素子がすべて輝度データに関わりなく高輝度で発光することになる。このように 1 列上のすべての有機 E L 素子が高輝度で発光したものを輝線という。以上のように、従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイでは、一つの欠陥有機 E L 素子の存在のために輝線が発生し、画像品質を著しく劣化させ、使用するに耐えない状態にしてしまうという問題があった。

30

【 0 0 2 0 】

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、パッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイ中に一つの欠陥有機 E L 素子が存在した場合であっても、その影響が他の正常な有機 E L 素子へ及ぶことを防止し、輝線の発生を抑制することができる画像表示装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

本発明の画像表示装置は、複数の行および列を有するマトリックス上の交点に発光素子を配置したパッシブマトリックス型の画像表示装置であって、マトリックスの列方向に平行に配置された複数のデータ線と、マトリックスの行方向に平行に配置された複数の走査線と、前記複数の走査線に接続され、走査線を選択して該走査線に電源部から電力を供給

50

可能な走査ドライバと、前記走査ドライバにより選択された走査線上の発光素子に前記データ線を介して輝度データを供給するデータドライバとを備え、前記走査ドライバは、短絡した発光素子が接続された走査線に対して電源部から供給される電力を制限する電力制限機構を有し、該電力制限機構は、走査線毎に、走査線に接続され、高電位側の端子と低電位側の端子との間を切替える第1の切替スイッチと、前記第1の切替スイッチの高電位側の端子にカソード側が接続されたダイオードと、前記第1の切替スイッチの低電位側の端子に一端が接続され、他の一端が前記ダイオードのアノード側に接続されたコンデンサと、前記ダイオードおよび前記コンデンサの接続点と電源部との間に接続された第2の切替スイッチとを備え、点灯時には、すべての該第2の切替スイッチをオフとし、選択された走査線に接続された前記第1の切替スイッチを低電位側の端子に切替えることを特徴とする。

10

【0022】

ここで、本発明の画像表示装置において、前記電力制限機構は、ターンオフ時に前記第1の切替スイッチを高電位側とし及び第2の切替スイッチをオンとして、短絡した発光素子が存在しない走査線には電源部から前記ダイオードを介して発光素子に逆バイアスをかけると共に前記コンデンサには電源部から電荷を蓄積し、短絡した発光素子が存在する走査線に対応する前記コンデンサは前記ダイオード及び短絡した発光素子を介して短絡させることにより、該コンデンサには電源部から電荷を蓄積させないことができる。

【発明の効果】

20

【0023】

本発明の画像表示装置では、従来の画像表示装置の走査ドライバ3の切替スイッチと正電源との間に、ダイオード、コンデンサおよび切替スイッチを設ける。詳しくは、切替スイッチの正電源側にダイオードを接続し、接地側に並列にコンデンサを接続する。切替スイッチはダイオードおよびコンデンサの接続点と正電源との間に設ける。この構成により、ある走査線上に欠陥有機EL素子がある場合に、当該走査線に対応するコンデンサは欠陥有機EL素子を介して切替スイッチ側の接地点に短絡されてしまうため充電は行なわれないことになる。従って点灯時においても、コンデンサから欠陥有機EL素子を介して、選択された走査線上の有機EL素子に過大な電流は流れないため、輝線の発生を防ぐことができる。この結果、パッシブマトリックス型の有機ELディスプレイ中に一つの欠陥有機EL素子が存在した場合であっても、その影響が他の正常な有機EL素子へ及ぶことを防止し、輝線の発生を抑制することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の概要および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】

【0025】

図1は、本発明の実施例1における画像表示装置の構成を示す。図1において、図6の従来の画像表示装置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。本実施例1における画像表示装置が従来の画像表示装置と異なる点は、図1に示されるように走査線5aを例にすると、走査ドライバ3内の切替スイッチ36a(第1の切替スイッチ)と正電源31との間に、ダイオード35a、コンデンサ34aおよび切替スイッチ33a(第2の切替スイッチ)を有する電力制限機構を設けた点にある。詳しくは、切替スイッチ36aの高電位側にダイオード35aを接続し、低電位側に並列にコンデンサ34aを接続している。切替スイッチ33aはダイオード35aおよびコンデンサ34aの接続点と正電源31との間に設けてある。他の走査線5b、5cについても同様である。

40

【0026】

次に、本発明の実施例1の画像表示装置における走査線切替時の回路動作を説明する。図2(A)ないし2(D)は、本発明の実施例1の画像表示装置における走査線の切替動作を示す。図2(A)ないし(D)で図1と同じ符号を付した箇所は同じ要素を示すため

50

説明は省略する。説明の便宜上、図 1 におけるデータドライバ 2 および走査ドライバ 3 の点線による表示は省略し、データドライバ 2 内の一部の電流源回路 2 1 a および切替スイッチ 2 2 a のみ示す。

【 0 0 2 7 】

1 . 点灯時

図 2 (A) に示されるように、データドライバ 2 内の切替スイッチ 2 2 a は電流源回路 2 1 a へ接続され、輝度データに応じた電流 I_1 を供給している。走査ドライバ 3 内の切替スイッチ 3 6 a を接地することにより走査線 5 a を選択する。走査線 5 a は $L o w$ 電位となる。他の切替スイッチ 3 6 b および 3 6 c は $H i g h$ 電位にしている。この $H i g h$ 電位は上述の従来の走査ドライバの場合と異なりコンデンサ 3 4 b 等の充電電圧により決まる。切替スイッチ 3 3 a ないし 3 3 c は $O F F$ になっている。この結果、データドライバ 2 内の切替スイッチ走査線 5 a のみが $L o w$ 電位になっているため、電流源回路 2 1 a から供給された電流 I_1 が有機 E L 素子 1 1 a a (ダイオードおよび寄生静電容量 1 2 a a) に流れ発光する。

10

【 0 0 2 8 】

2 . ターンオフ時

図 2 (B) に示されるように、データドライバ 2 内の切替スイッチ 2 2 a を接地する。走査ドライバ 3 内のすべての切替スイッチ 3 6 a 等を $H i g h$ 電位にする。この結果、すべての有機 E L 素子 1 1 a a 等が逆バイアスされるため発光は停止される。この時、すべての切替スイッチ 3 3 a 等を $O N$ にすることにより、各寄生容量 1 2 a a 、 1 2 b a および 1 2 c a には正電源 3 1 からの逆バイアスによって各々電流 $I_2 a$ 、 $I_2 b$ および $I_2 c$ (電流の総和 I_2) が流れて充電される。一方、この充電と共にすべてのコンデンサ 3 4 a 等に電流 $I_s a$ 等が流れ込み充電される。

20

【 0 0 2 9 】

3 . リセット時

図 2 (C) に示されるように、データドライバ 2 内の切替スイッチ 2 2 a を接地し、走査ドライバ 3 内のすべての切替スイッチ 3 6 a 等を接地して $L o w$ 電位にする。この結果、ターンオフ時において各寄生容量 1 2 a a 、 1 2 b a および 1 2 c a に充電された電荷は、各放電電流 $I_3 a$ 、 $I_3 b$ および $I_3 c$ (電流の総和 I_3) と示されるように放電される。この時、すべての切替スイッチ 3 3 a 等は $O F F$ にする。

30

【 0 0 3 0 】

4 . ターンオン時

図 2 (D) に示されるように、データドライバ 2 内の切替スイッチ 2 2 a を電流源回路 2 1 a へ接続する。走査ドライバ 3 内の切替スイッチ 3 6 b を接地することにより走査線 5 b を選択する。走査線 5 b は $L o w$ 電位となる。他の切替スイッチ 3 6 a および 3 6 c は $H i g h$ 電位にする。この結果、データドライバ 2 内の切替スイッチ走査線 5 b のみが $L o w$ 電位になっているため、電流源回路 2 1 a から供給された電流 I_4 が次に発光される有機 E L 素子 1 1 b a (ダイオードおよび寄生静電容量 1 2 b a) に流れ発光する。ここで、3 のリセット時に各寄生静電容量 1 2 a a 、 1 2 b a 、 1 2 c a が放電しているため、次に発光される有機 E L 素子 1 1 b a 以外の有機 E L 素子 1 1 a a および 1 1 c a による寄生静電容量 1 2 a a および 1 2 c a に対して、点線の矢印 $I_4 a$ および $I_4 c$ で示されるように逆バイアス (コンデンサ 3 4 a 等) による逆方向の充電がなされる。この充電電流はデータ線 4 a を介して次に発光される有機 E L 素子 1 1 b a に流れ込み、その寄生静電容量 1 2 b a を充電する。この結果、次に発光される有機 E L 素子 1 1 b a の順方向電圧を瞬時に立ち上げることができるため、電流源回路 2 1 a から電流を供給する際に当該有機 E L 素子 1 1 b a の寄生静電容量 1 2 b a を充電する時間が短縮され、応答性が改善される。以上は正常時の切替動作であり、これは上述の従来の場合と同様である。

40

【 0 0 3 1 】

図 3 (A) および 3 (B) は、本発明の実施例 1 において欠陥有機 E L 素子がある場合を説明するための図である。図 3 (A) および 3 (B) で図 2 (A) 等と同じ符号を付し

50

た箇所は同じ要素を示すため説明は省略する。図3(A)および3(B)において、走査線5b上の符号13で示される有機EL素子(ダイオードおよび寄生静電容量12ba)を欠陥有機EL素子とし、この有機EL素子13が短絡状態(短絡した発光素子)となっているものとする。正常動作ではターンオフ時にコンデンサ34bを充電するが、図3(A)に示されるように走査線5b上に欠陥有機EL素子13がある場合には、コンデンサ34bはダイオード35bおよび欠陥有機EL素子13を介して切替スイッチ22a側の接地点に短絡されてしまうため充電は行なわれない。この結果、図3(B)に示されるように点灯時においても、コンデンサ34bから欠陥有機EL素子13を介して、選択された走査線5a上の有機EL素子11aaに過大な電流Imは流れないため、輝線の発生を防ぐことができる。

10

【0032】

以上より、本発明の実施例1によれば、従来の画像表示装置の走査ドライバ3内の切替スイッチ36aと正電源31との間に、ダイオード35a、コンデンサ34aおよび切替スイッチ33aを設ける。詳しくは、切替スイッチ36aの正電源31側にダイオード35aを接続し、接地側に並列にコンデンサ34aを接続する。切替スイッチ33aはダイオード35aおよびコンデンサ34aの接続点と正電源31との間に設ける。この構成により、ある走査線5b上に欠陥有機EL素子13がある場合、当該走査線5bに対応するコンデンサ34bはダイオード35bおよび欠陥有機EL素子13を介して切替スイッチ22a側の接地点に短絡されてしまうため充電は行なわれないことになる。従って点灯時においても、コンデンサ34bから欠陥有機EL素子13を介して、選択された走査線5a上の有機EL素子11aaに過大な電流Imは流れないため、輝線の発生を防ぐことができる。この結果、パッシブマトリックス型の有機ELディスプレイ中に一つの欠陥有機EL素子が存在した場合であっても、その影響が他の正常な有機EL素子へ及ぶことを防止し、輝線の発生を抑制することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0033】

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】

【0034】

30

【図1】本発明の実施例1における画像表示装置の構成を示す図である。

【図2(A)】本発明の実施例1の画像表示装置における走査線の切替動作(点灯時)を示す図である。

【図2(B)】本発明の実施例1の画像表示装置における走査線の切替動作(ターンオフ)を示す図である。

【図2(C)】本発明の実施例1の画像表示装置における走査線の切替動作(リセット時)を示す図である。

【図2(D)】本発明の実施例1の画像表示装置における走査線の切替動作(ターンオン時)を示す図である。

【図3(A)】本発明の実施例1において欠陥有機EL素子がある場合のターンオフ時の動作を説明するための図である。

40

【図3(B)】本発明の実施例1において欠陥有機EL素子がある場合の点灯時の動作を説明するための図である。

【図4(A)】有機ELディスプレイの構成要素である典型的な有機ELの全体構造を示す図である。

【図4(B)】図4(A)の有機EL素子11の構造を示す図である。

【図5】有機EL素子11の電圧-電流特性を示す図である。

【図6】従来のパッシブマトリックス型の有機ELディスプレイの構成を示す図である。

【図7(A)】従来のパッシブマトリックス型の有機ELディスプレイにおける走査線の切替動作(点灯時)を示す図である。

50

【図 7 (B)】従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイにおける走査線の切替動作 (ターンオフ時) を示す図である。

【図 7 (C)】従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイにおける走査線の切替動作 (リセット時) を示す図である。

【図 7 (D)】従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイにおける走査線の切替動作 (ターンオン時) を示す図である。

【図 8】従来のパッシブマトリックス型の有機 E L ディスプレイにおける輝線の発生を説明するための図である。

【符号の説明】

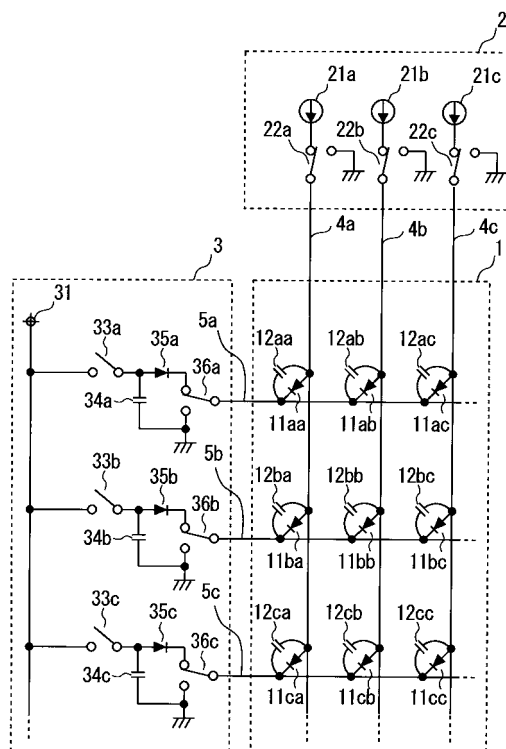
【 0 0 3 5 】

1 画像表示部、 2 データドライバ、 3 走査ドライバ、 4, 4 a, 4 b, 4 c 陽極 (データ線)、 5, 5 a, 5 b, 5 c 陰極 (走査線)、 14 ガラス基板、 11, 11 a a, 11 a b, 11 a c, 11 b a, 11 b b, 11 b c, 11 c a, 11 c b, 11 c c 有機 E L 素子、 12 a a, 12 a b, 12 a c, 12 b a, 12 b b, 12 b c, 12 c a, 12 c b, 12 c c 寄生静電容量、 13 欠陥有機 E L 素子、 21 a, 21 b, 21 c 電流源回路、 22 a, 22 b, 22 c, 33 a, 33 b, 33 c, 36 a, 36 b, 36 c 切替スイッチ、 31 正電源、 34 a, 34 b, 34 c コンデンサ、 35 a, 35 b, 35 c ダイオード、 111 電子注入層、 112 電子輸送層、 113 発光層、 114 ホール輸送層、 115 ホール注入層。

10

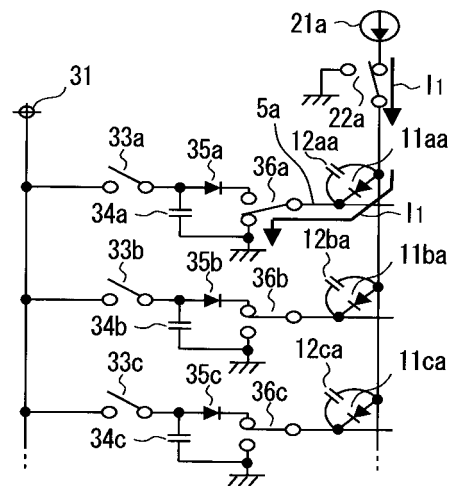
20

【図 1】



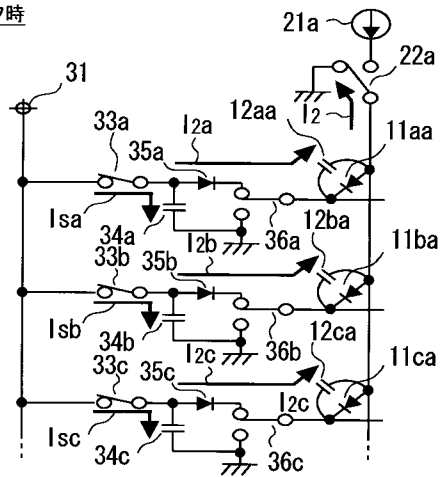
【図 2 (A)】

点灯時



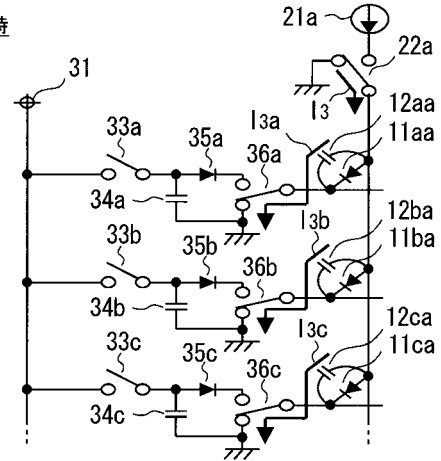
【図 2 (B)】

ターンオフ時



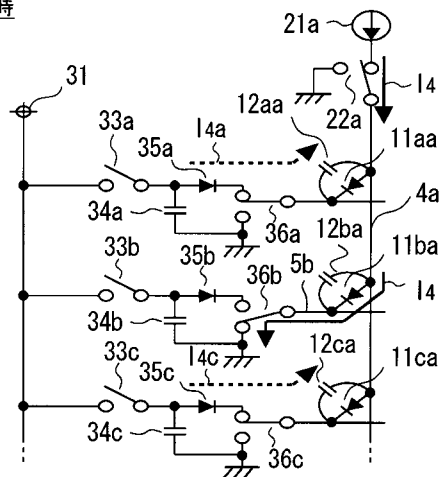
【図 2 (C)】

リセット時



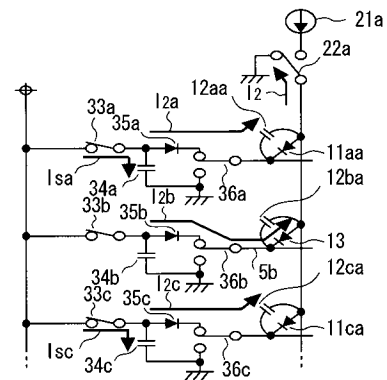
【図 2 (D)】

ターンオン時



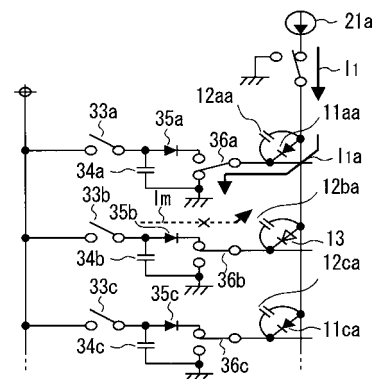
【図 3 (A)】

ターンオフ時

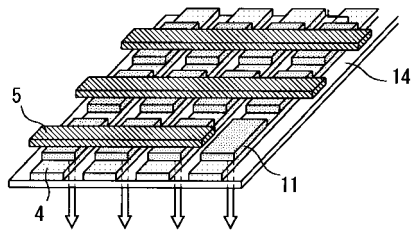


【図 3 (B)】

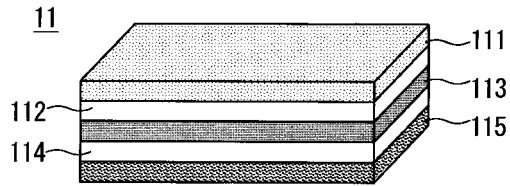
点灯時



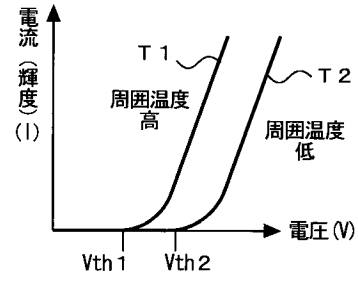
【図 4 (A)】



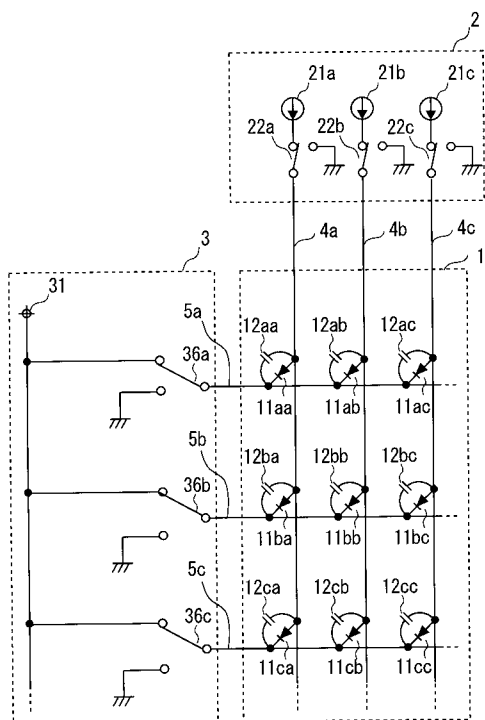
【図 4 (B)】



【図 5】

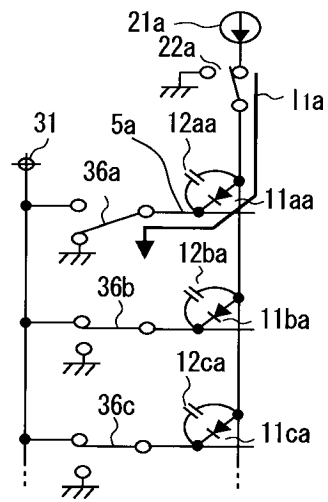


【図 6】



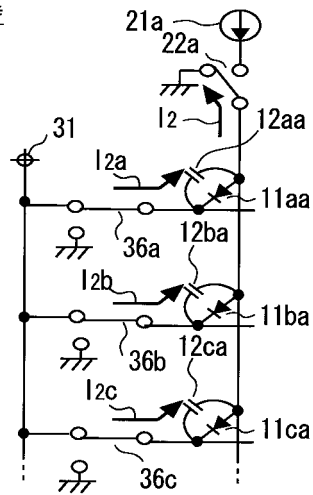
【図 7 (A)】

点灯時



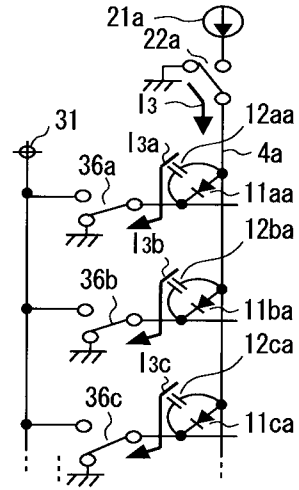
【図 7 (B)】

ターンオフ時



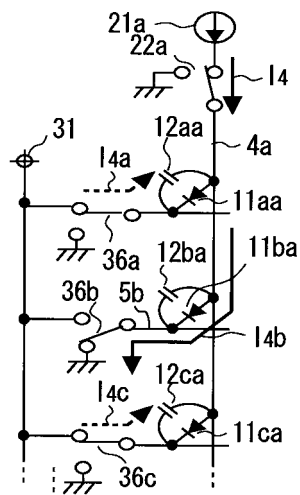
【図 7 (C)】

リセット時

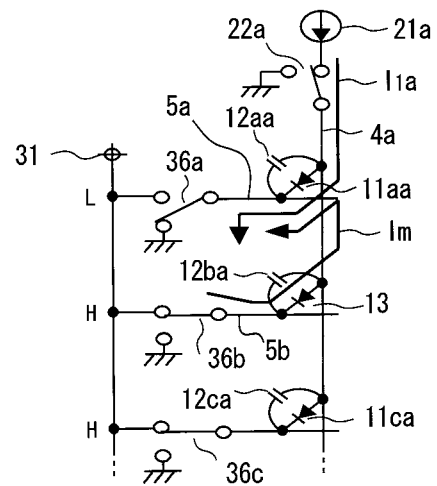


【図 7 (D)】

ターンオン時



【図 8】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 9 G 3 / 3 0
G 0 9 G 3 / 2 0

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP4192812B2	公开(公告)日	2008-12-10
申请号	JP2004072331	申请日	2004-03-15
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士电机控股有限公司		
[标]发明人	天野功 小野田貴稔		
发明人	天野 功 小野田 貴稔		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.622.G G09G3/20.670.A G09G3/20.670.M H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/EE02 3K107/HH00 3K107/HH03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD08 5C080/DD09 5C080/DD18 5C080/DD19 5C080/EE29 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB12 5C380/BA10 5C380/BA29 5C380/BB30 5C380/BC04 5C380/BC15 5C380/BC18 5C380/CA13 5C380/CA29 5C380/CA30 5C380/CB01 5C380/CE01 5C380/CF43 5C380/CF46 5C380/CF51 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA47		
审查员(译)	佐野纯一		
其他公开文献	JP2005258259A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种图像显示装置，当有缺陷的有机EL元件存在于无源矩阵型有机中时，通过防止一个有缺陷的有机EL元件的影响延伸到其他正常的有机EL元件，能够抑制亮线的发生。EL显示屏。解决方案：在扫描驱动器3中的转换开关36a和正电源31之间设置连接到转换开关36a的高电位侧的二极管35a和连接到低电位侧的电容器34a，并且转换开关33a设置在二极管35a和电容器34a之间的连接点和正电源31之间。当扫描线5b上有缺陷的有机EL元件13时，电容器34b与地短路。通过有缺陷的有机EL元件13等指向转换开关22a侧，然后不对其充电。在照射期间，过量电流 I_m 不会通过有缺陷的有机EL元件13从电容器34流到选定扫描线5a上的有机EL元件11aa，因此防止了引起亮线。Z

(A)

