

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5449785号  
(P5449785)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成26年1月10日(2014.1.10)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/30 J

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/20 624B

H01L 51/50 (2006.01)

G09G 3/20 621A

G09G 3/20 611H

G09G 3/20 642A

請求項の数 1 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-953 (P2009-953)  
 (22) 出願日 平成21年1月6日(2009.1.6)  
 (65) 公開番号 特開2010-160209 (P2010-160209A)  
 (43) 公開日 平成22年7月22日(2010.7.22)  
 審査請求日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(73) 特許権者 502356528  
 株式会社ジャパンディスプレイ  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号  
 (74) 代理人 110001737  
 特許業務法人スズエ国際特許事務所  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠  
 (74) 代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘  
 (74) 代理人 100075672  
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型有機発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の映像信号線と、  
 前記各映像信号線に接続された複数の画素と、  
 前記複数の画素及び複数の映像信号線に接続された駆動部と、を備え、  
 前記各画素は、  
 低電位電源配線に接続された陰極、前記陰極に対向配置された陽極並びに前記陰極及び陽極間に挟持された有機物層を含んだ有機発光ダイオードと、  
 高電位電源配線に接続されたソース電極、前記有機発光ダイオードの陽極に接続されたドレイン電極及びゲート電極を含んだPチャネル型の駆動トランジスタと、  
 前記駆動トランジスタのゲート電極とドレイン電極との間に接続されたキャンセルスイッチと、  
 前記駆動トランジスタのゲート電極に接続された電極及び他の電極を含んだ第1容量部と、  
 前記映像信号線と前記第1容量部の他の電極との間に接続された書込みスイッチと、  
 前記駆動トランジスタのドレイン電極と前記有機発光ダイオードの陽極との間に接続された出力スイッチと、  
 前記駆動トランジスタのゲート電極に接続された第1電極と、前記出力スイッチ及び有機発光ダイオードの陽極の間に接続された第2電極とを含み、前記陽極の電位を前記駆動トランジスタのゲート電極に伝播する第2容量部と、を有し、

10

20

前記駆動部は、

キャンセル期間に前記キャンセルスイッチを導通状態に切換え、前記キャンセル期間以外の期間に前記キャンセルスイッチを非導通状態に切換え、

前記キャンセル期間の後の発光期間に、前記駆動トランジスタから駆動信号を前記有機発光ダイオードに出力させ、前記有機発光ダイオードに前記駆動信号が流れ始める時の前記陽極の電位の変化を前記第2容量部を介して前記駆動トランジスタのゲート電極に伝播させるアクティブマトリクス型有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

この発明は、アクティブマトリクス型有機発光表示装置及びアクティブマトリクス型有機発光表示装置の駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、アクティブマトリクス型表示装置として、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(EL)表示装置が開発されている。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(EL)表示装置では、各画素で表示させる画像の階調を、映像信号の大きさで制御している。映像信号として電圧信号を利用するアクティブマトリクス型有機EL表示装置が開示されている(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

20

特許文献1に記載された表示装置の画素は、pチャネル電界効果トランジスタである駆動トランジスタと、有機発光ダイオードと、第1及び第2キャパシタと、第1乃至第3スイッチングトランジスタとを含んでいる。駆動トランジスタと第1スイッチングトランジスタと有機発光ダイオードとは、高電位電源線と低電位電源線との間で、この順に直列に接続されている。第1キャパシタは、高電位電源線と駆動トランジスタのゲートとの間に接続されている。第2スイッチングトランジスタは、駆動トランジスタのドレインとゲートとの間に接続されている。第2キャパシタの一方の電極は、駆動トランジスタのゲートに接続されている。第3スイッチングトランジスタは、映像信号線と第2キャパシタの他方の電極との間に接続されている。

【0004】

30

一般に、駆動トランジスタの閾値電圧や移動度は、画素間でばらつく。このため、同一の映像信号を画素に供給しても、有機発光ダイオードに流れる電流は画素毎に異なり、輝度ムラが生じることになる。

【0005】

ここで、特許文献1に、閾値電圧のばらつきを抑制する技術も開示されている。これにより、閾値電圧のばらつきに起因した駆動電流のばらつきを抑制することができ、優れた階調再現性を得ることができる。

【特許文献1】特開2007-10993号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

しかしながら、上記有機発光表示装置は、閾値電圧のばらつきを抑制することはできるが、移動度のばらつきを抑制することができない。画素間で駆動トランジスタの移動度がばらついている場合、それに起因して、駆動電流の大きさがばらつき、階調再現性が画素毎にばらつく可能性がある。

この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、階調再現性に優れたアクティブマトリクス型有機発光表示装置及びアクティブマトリクス型有機発光表示装置の駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

上記課題を解決するため、本発明の態様に係るアクティブマトリクス型有機発光表示装置は、

複数の映像信号線と、

前記各映像信号線に接続された複数の画素と、

前記複数の画素及び複数の映像信号線に接続された駆動部と、を備え、

前記各画素は、

低電位電源配線に接続された陰極、前記陰極に対向配置された陽極並びに前記陰極及び陽極間に挟持された有機物層を含んだ有機発光ダイオードと、

高電位電源配線に接続されたソース電極、前記有機発光ダイオードの陽極に接続されたドレイン電極及びゲート電極を含んだPチャネル型の駆動トランジスタと、

前記駆動トランジスタのゲート電極とドレイン電極との間に接続されたキャンセルスイッチと、

前記駆動トランジスタのゲート電極に接続された電極及び他の電極を含んだ第1容量部と、

前記映像信号線と前記第1容量部の他の電極との間に接続された書込みスイッチと、

前記駆動トランジスタのドレイン電極と前記有機発光ダイオードの陽極との間に接続された出力スイッチと、

前記駆動トランジスタのゲート電極に接続された第1電極と、前記出力スイッチ及び有機発光ダイオードの陽極の間に接続された第2電極とを含み、前記陽極の電位を前記駆動トランジスタのゲート電極に伝播する第2容量部と、を有し、

前記キャンセル期間の後の発光期間に、前記駆動トランジスタから駆動信号を前記有機発光ダイオードに出力させ、前記有機発光ダイオードに前記駆動信号が流れ始める時の前記陽極の電位の変化を前記第2容量部を介して前記駆動トランジスタのゲート電極に伝播させる。

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、階調再現性に優れたアクティブマトリクス型有機発光表示装置及びアクティブマトリクス型有機発光表示装置の駆動方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照しながらこの発明の第1の実施の形態に係るアクティブマトリクス型有機発光表示装置及びアクティブマトリクス型有機発光表示装置の駆動方法について詳細に説明する。

【0011】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る表示装置を概略的に示す平面図である。図2は、図1の表示装置に採用可能な構造の一例を概略的に示す部分断面図である。図3は、図1の表示装置を含む画素の等価回路図である。図4は、上記画素を概略的に示す平面図である。なお、図2では、表示装置を、その表示面、すなわち前面又は光出射面、が下方を向き、背面が上方を向くように描いている。この表示装置は、アクティブマトリクス型駆動方式を採用した下面発光型の有機発光表示装置である。尚、本実施の形態では、下面発光型の有機発光表示装置であるが、本実施の形態は上面発光型の有機発光表示装置についても容易に適用可能である。また、図4では、画素電極PEは、上部電極C1に重ねられている。

【0012】

図1乃至図4に示すように、有機発光表示装置は、表示パネルDPと、映像信号線ドライバXDRと、走査信号線ドライバYDRとを含んでいる。映像信号線ドライバXDR及び走査信号線ドライバYDRは駆動部10を形成している。

【0013】

表示パネルDPは、例えば、ガラス基板などの絶縁基板SUBを含んでいる。基板SUB上には、アンダーコート層UCが形成されている。アンダーコート層UCは、例えば、

10

20

30

40

50

基板SUB上にSiN<sub>x</sub>層とSiO<sub>x</sub>層とをこの順に積層してなる。

【0014】

アンダーコート層UC上では、チャネル層SCが配列している。各チャネル層SCは、例えば、p型領域とn型領域とを含んだポリシリコン層である。アンダーコート層UC上では、下部電極Ck2、Cs2がさらに配列している。これら下部電極Ck2、Cs2は、例えば、n<sup>+</sup>型ポリシリコン層である。

【0015】

チャネル層SC及び下部電極Ck2、Cs2は、ゲート絶縁膜GIで被覆されている。ゲート絶縁膜GIは、例えばTEOS(tetraethyl orthosilicate)などを用いて形成することができる。

10

【0016】

ゲート絶縁膜GI上には、走査信号線SL1、SL2、SL4、SL5、SL6が形成されている。走査信号線SL1、SL2、SL4、SL5、SL6は、各々が後述する画素PXの行方向(X方向)に延びており、画素PXの列方向(Y方向)に配列している。走査信号線SL1、SL2、SL4、SL5、SL6は、例えばMoWなどからなる。

【0017】

ゲート絶縁膜GI上では、上部電極C1がさらに配列している。上部電極C1は、例えばMoWなどからなる。上部電極C1は、走査信号線SL1、SL2、SL4、SL5、SL6と同一の工程で形成することができる。

【0018】

20

走査信号線SL1、SL2、SL4、SL5及びSL6のそれぞれはチャネル層SCと交差しており、これら交差部は薄膜トランジスタを構成している。また、上部電極C1はチャネル層SCと交差しており、これら交差部も薄膜トランジスタを構成している。

【0019】

具体的には、走査信号線SL1とチャネル層SCとの交差部が形成している薄膜トランジスタは、出力スイッチSWaである。走査信号線SL2とチャネル層SCとの交差部が形成している薄膜トランジスタは、書込みスイッチSWdである。走査信号線SL4とチャネル層SCとの交差部が形成している薄膜トランジスタは、第2リセットスイッチSWbである。

【0020】

30

走査信号線SL5とチャネル層SCとの交差部が形成している薄膜トランジスタは、キャンセルスイッチSWcである。走査信号線SL6とチャネル層SCとの交差部が形成している薄膜トランジスタは、第1リセットスイッチSWeである。上部電極C1とチャネル層SCとの交差部が形成している薄膜トランジスタは、駆動トランジスタDRである。

【0021】

なお、この例では、駆動トランジスタDR及びスイッチSWa乃至SWeは、トップゲート型のpチャネル薄膜トランジスタである。また、図2において参照符号Gで示す部分は、走査信号線SL1に接続された、出力スイッチSWaのゲート電極である。

【0022】

上部電極C1は、下部電極Ck2、Cs2と向き合っている。上部電極C1と下部電極Ck2、Cs2とそれらの間に介在している絶縁膜GIとは、第1容量部Ck及び第2容量部Csを構成している。ここでは、第1容量部Ck及び第2容量部Csはキャパシタである。ここでは、第1容量部Ck及び第2容量部Csは、共通の上部電極C1を使っているが、これに限定されるものではなく種々変形可能である。

40

【0023】

ゲート絶縁膜GI、走査信号線SL1、SL2、SL4、SL5、SL6、及び上部電極C1は、層間絶縁膜IIで被覆されている。層間絶縁膜IIは、例えばプラズマCVD法などにより成膜されたSiO<sub>x</sub>などからなる。

【0024】

層間絶縁膜II上には、映像信号線VL、基準信号線BL、電源線PSL及びリセット

50

線 R S L が形成されている。層間絶縁膜 I I 上には、図 2 に示すソース電極 S E 及びドレイン電極 D E がさらに形成されている。

【 0 0 2 5 】

映像信号線 V L は、各々が Y 方向に延びており、X 方向に配列している。映像信号線 V L は、書込みスイッチ S W d のソース電極に接続されている。基準信号線 B L は、この例では、各々が Y 方向に延びており、X 方向に配列している。基準信号線 B L は、第 2 リセットスイッチ S W b のソース電極に接続されている。電源線 P S L は、この例では、各々が Y 方向に延びており、X 方向に配列している。電源線 P S L は、駆動トランジスタ D R のソース電極と第 2 容量部 C s とに接続されている。リセット線 R S L は、第 1 リセットスイッチ S W e のソース電極に接続されている。

10

【 0 0 2 6 】

ソース電極 S E 及びドレイン電極 D E は、層間絶縁膜 I I 及びゲート絶縁膜 G I に設けられたコンタクトホールを介してチャネル層 S C のソース領域及びドレイン領域にそれぞれ接続されている。ソース電極 S E 及びドレイン電極 D E は、画素 P X が含む素子間の接続に利用されている。

【 0 0 2 7 】

映像信号線 V L と基準信号線 B L と電源線 P S L とリセット線 R S L とソース電極 S E とドレイン電極 D E とは、例えば、M o / A l / M o の三層構造を有している。これらは、同一工程で形成可能である。

【 0 0 2 8 】

20

映像信号線 V L と基準信号線 B L と電源線 P S L とリセット線 R S L とソース電極 S E とドレイン電極 D E とは、パッシベーション膜 P S で被覆されている。パッシベーション膜 P S は、例えば S i N <sub>x</sub> などからなる。

【 0 0 2 9 】

パッシベーション膜 P S 上では、画素電極 P E が配列している。各画素電極 P E は、パッシベーション膜 P S に設けたコンタクトホールを介して、出力スイッチ S W a のドレイン電極 D E に接続されている。

【 0 0 3 0 】

画素電極 P E は、この例では光透過性の前面電極である。また、画素電極 P E は、この例では陽極である。画素電極 P E の材料としては、例えば、I T O (Indium Tin Oxide) などの透明な導電材料を使用することができる。

30

【 0 0 3 1 】

また、この実施の形態において、画素電極 P E と、駆動トランジスタ D R のゲート電極とは、第 3 容量部 C x を介して接続されている。第 3 容量部 C x は、上部電極 C 1 と、上部電極 C 1 に重なった電極 C x 2 とを有している。画素電極 P E は、上部電極 C 1 に重なっている。このため、上部電極 C 1 に重なった画素電極 P E の一部が電極 C x 2 として機能している。

【 0 0 3 2 】

パッシベーション膜 P S 上には、さらに、隔壁絶縁層 P I が形成されている。隔壁絶縁層 P I には、画素電極 P E に対応した位置に貫通孔が設けられているか、或いは、画素電極 P E が形成する列又は行に対応した位置にスリットが設けられている。ここでは、一例として、隔壁絶縁層 P I は、画素電極 P E に対応した位置に貫通孔を有している。隔壁絶縁層 P I は、例えば、有機絶縁層である。隔壁絶縁層 P I は、例えば、フォトリソグラフィ技術を用いて形成されている。

40

【 0 0 3 3 】

画素電極 P E 上には、活性層として、発光層を含んだ有機物層 O R G が形成されている。発光層は、例えば、発光色が赤色、緑色、又は青色のルミネセンス性有機化合物を含んだ薄膜である。この有機物層 O R G は、発光層に加え、正孔注入層、正孔輸送層、正孔ブロッキング層、電子輸送層、電子注入層などもさらに含むことができる。

【 0 0 3 4 】

50

隔壁絶縁層 P I 及び有機物層 O R G は、対向電極 C E で被覆されている。この例では、対向電極 C E は、画素 P X 間で互いに接続された電極、すなわち共通電極である。また、この例では、対向電極 C E は、陰極であり且つ光反射性の背面電極である。対向電極 C E は、例えば、パッシベーション膜 P S と隔壁絶縁層 P I とに設けられたコンタクトホールを介して、映像信号線 V L と同一の層上に形成された電極配線（図示せず）に電氣的に接続されている。各々の有機発光ダイオード O L E D は、画素電極 P E と、有機物層 O R G と、対向電極 C E とを含んでいる。

【 0 0 3 5 】

各画素 P X は、駆動トランジスタ D R と、スイッチ S W a 乃至 S W e と、有機発光ダイオード O L E D と、第 1 容量部 C k と、第 2 容量部 C s と、第 3 容量部 C x とを含んでいる。上記の通り、この例では、駆動トランジスタ D R 及びスイッチ S W a 乃至 S W e は p チャンネル薄膜トランジスタである。

【 0 0 3 6 】

駆動トランジスタ D R と出力スイッチ S W a と有機発光ダイオード O L E D とは、第 1 電源端子 N D 1 と第 2 電源端子 N D 2 との間で、この順に直列に接続されている。この例では、電源端子 N D 1 は高電位電源端子であり、電源端子 N D 2 は低電位電源端子である。

【 0 0 3 7 】

具体的には、駆動トランジスタ D R のソース電極は電源端子 N D 1 に接続されており、有機発光ダイオード O L E D の対向電極 C E は電源端子 N D 2 に接続されている。出力スイッチ S W a は、駆動トランジスタ D R のドレイン電極と有機発光ダイオード O L E D の画素電極 P E との間に接続されており、そのゲート電極は走査信号線 S L 1 に接続されている。出力スイッチ S W a は、走査信号線 S L 1 から供給される制御信号 B G に応答してオン（導通状態）、オフ（非導通状態）される。

【 0 0 3 8 】

キャンセルスイッチ S W c は、駆動トランジスタ D R のゲート電極とドレイン電極との間に接続されている。キャンセルスイッチ S W c のゲート電極は、走査信号線 S L 5 に接続されている。キャンセルスイッチ S W c は、走査信号線 S L 5 から供給される制御信号 C G に応答してオン、オフされる。

【 0 0 3 9 】

書込みスイッチ S W d は、映像信号線 V L と第 1 容量部 C k との間に接続されている。書込みスイッチ S W d のゲート電極は、走査信号線 S L 2 に接続されている。書込みスイッチ S W d は、走査信号線 S L 2 から供給される制御信号 S G に応答してオン、オフされる。書込みスイッチ S W d は、映像信号線 V L を介して伝送される映像信号電圧 V s i g 1 を出力させるかどうか切換えるものである。

【 0 0 4 0 】

第 1 リセットスイッチ S W e は、リセット線 R S L と駆動トランジスタ D R のゲート電極との間に接続されている。第 1 リセットスイッチ S W e のゲート電極は、走査信号線 S L 6 に接続されている。第 1 リセットスイッチ S W e は、走査信号線 S L 6 から供給される制御信号 R G 1 に応答してオン、オフされる。第 1 リセットスイッチ S W e は、リセット線 R S L を介して伝送されるリセット電圧 R S を出力させるかどうか切換えるものである。ここで、リセット電圧 R S は定電圧である。

【 0 0 4 1 】

第 2 リセットスイッチ S W b は、基準信号線 B L と第 1 容量部 C k との間に接続されている。第 2 リセットスイッチ S W b のゲート電極は、走査信号線 S L 4 に接続されている。第 2 リセットスイッチ S W b は、走査信号線 S L 4 から供給される制御信号 R G 2 に応答してオン、オフされる。第 2 リセットスイッチ S W b は、基準信号線 B L を介して伝送される基準電圧 V s i g 0 を出力させるかどうか切換えるものである。

【 0 0 4 2 】

第 1 容量部 C k は、駆動トランジスタ D R のゲート電極並びに第 2 リセットスイッチ S

10

20

30

40

50

W b 及び書込みスイッチ S W d 間に接続されている。より詳しくは、第 1 容量部 C k の上部電極が駆動トランジスタ D R のゲート電極に接続されている。第 1 容量部 C k の下部電極 C k 2 が第 2 リセットスイッチ S W b 及び書込みスイッチ S W d に接続されている。第 1 容量部 C k は、基準電圧 V s i g 0 及び映像信号電圧 V s i g 1 を保持（記憶）するものである。

【 0 0 4 3 】

第 2 容量部 C s は、駆動トランジスタ D R のゲート電極及びソース電極間に接続されている。より詳しくは、第 2 容量部 C s の上部電極が駆動トランジスタ D R のゲート電極に接続されている。第 2 容量部 C s の下部電極 C s 2 が駆動トランジスタ D R のソース電極に接続されている。第 2 容量部 C s は、駆動トランジスタ D R のゲート電極及びソース電極間の電位差を保持するものである。

10

【 0 0 4 4 】

第 3 容量部 C x は、駆動トランジスタ D R のゲート電極及び画素電極 P E 間に接続されている。より詳しくは、第 3 容量部 C x の上部電極が駆動トランジスタ D R のゲート電極に接続されている。第 3 容量部 C x の下部電極 C x 2 が画素電極 P E に接続されている。第 3 容量部 C x は、画素電極 P E の電位を駆動トランジスタ D R のゲート電極に伝播するものである。

【 0 0 4 5 】

映像信号線ドライバ X D R 及び走査信号線ドライバ Y D R は、この例では、表示パネル D P に C O G ( chip on glass ) 実装している。映像信号線ドライバ X D R 及び走査信号線ドライバ Y D R は、C O G 実装する代わりに、T C P ( tape carrier package ) 実装してもよい。

20

【 0 0 4 6 】

映像信号線ドライバ X D R には、映像信号線 V L が接続されている。この例では、映像信号線ドライバ X D R には、基準信号線 B L と電源線 P S L とがさらに接続されている。映像信号線ドライバ X D R は、映像信号線 V L に映像信号として映像信号電圧 V s i g 1 を出力する。加えて、映像信号線ドライバ X D R は、基準信号線 B L にリセット信号として基準電圧 V s i g 0 ( 定電圧 ) を出力すると共に、電源線 P S L に電源電圧を供給する。

【 0 0 4 7 】

走査信号線ドライバ Y D R には、走査信号線 S L 1、S L 2、S L 4、S L 5、S L 6 が接続されている。走査信号線ドライバ Y D R は、走査信号線 S L 1、S L 2、S L 4、S L 5 及び S L 6 にそれぞれ走査信号として電圧信号を出力する。

30

【 0 0 4 8 】

次に、有機発光ダイオード O L E D に発光（画像を表示）させる場合の画素 P X の動作について説明する。

上記のように構成された有機発光表示装置において、画素 P X の動作は、リセット動作、キャンセル動作、書込み動作及び表示動作としての発光動作に分けられる。これら一連の動作は、例えば、1 垂直走査期間に行われる。

【 0 0 4 9 】

ここで、図 5 は、制御信号 B G、R G 1、R G 2、C G、S G のオン、オフタイミングと、基準電圧 V s i g 0 と、映像信号電圧 V s i g 1 と、リセット電圧 R S と、駆動トランジスタ D R のゲート電位を示すタイミングチャートである。

40

【 0 0 5 0 】

まず、リセット動作について説明する。

リセット動作は、リセット期間 P 1 行われる。リセット動作は、前の発光動作に続いて行われる。リセット期間 P 1 の長さは、例えば、1 水平走査期間である。リセット動作の開始直前の有機発光ダイオード O L E D の画素電極 P E の電位は、有機発光ダイオード O L E D の閾値 ( V t , e l ) まで低下した状態となる。

【 0 0 5 1 】

50

図 6 には、リセット期間 P 1 における画素 P X を示している。

図 1 乃至図 5、及び図 6 に示すように、リセット動作では、走査信号線ドライバ Y D R から、書込みスイッチ S W d 及びキャンセルスイッチ S W c をオフ状態とするレベル（オフ電位）、ここでは、ハイレベルの制御信号 S G、C G が出力されている状態で、出力スイッチ S W a をオフ状態とするオフ電位の制御信号 B G が出力される。

【 0 0 5 2 】

同時に、走査信号線ドライバ Y D R から、第 1 リセットスイッチ S W e 及び第 2 リセットスイッチ S W b をオン状態とするレベル（オン電位）、ここではローレベルの制御信号 R G 1、R G 2 が出力される。

【 0 0 5 3 】

このため、出力スイッチ S W a がオフ、第 1 リセットスイッチ S W e 及び第 2 リセットスイッチ S W b がオンに切換えられる。これにより、駆動トランジスタ D R のゲート電位がオン電位に設定されるとともに第 1 容量部 C k の第 2 リセットスイッチ S W b 側の電極（下部電極 C k 2）が、映像信号線ドライバ X D R から、基準信号線 B L 及び第 2 リセットスイッチ S W b を介して供給される基準電圧 V s i g 0 により基準電位（V s i g 0）に設定される。

【 0 0 5 4 】

次に、キャンセル動作について説明する。

キャンセル動作は、リセット期間 P 1 に続くキャンセル期間 P 2 に行われる。キャンセル期間 P 2 の長さは、例えば、2 水平走査期間（1 H × 2）である。

図 7 には、キャンセル期間 P 2 における画素 P X を示している。

【 0 0 5 5 】

図 1 乃至図 5、及び図 7 に示すように、キャンセル動作では、走査信号線ドライバ Y D R から、出力スイッチ S W a 及び書込みスイッチ S W d にオフ電位の制御信号 B G、S G の出力が維持され、第 2 リセットスイッチ S W b にオン電位の制御信号 R G 2 の出力が維持され、第 1 リセットスイッチ S W e にオフ電位の制御信号 R G 1 が出力され、キャンセルスイッチ S W c にオン電位の制御信号 C G が出力される。

【 0 0 5 6 】

このため、第 1 リセットスイッチ S W e がオフ、キャンセルスイッチ S W c がオンに切換えられる。これにより、駆動トランジスタ D R のゲート電極及びドレイン電極の電位は同電位になり、その状態を保ったまま駆動トランジスタ D R にキャンセル電流が流れ、駆動トランジスタ D R のゲート電極及びソース電極の間の電圧は閾値電圧に徐々に近づいて行くことになる。

【 0 0 5 7 】

この実施の形態のように、キャンセル期間 P 2 を十分にとれば駆動トランジスタ D R のゲート電極及びソース電極の間の電圧は閾値電圧に到達し、第 1 容量部 C k には閾値電圧に相当する電位差が保持（記憶）される。

【 0 0 5 8 】

次に、書込み動作について説明する。

書込み動作は、キャンセル期間 P 2 に続く書込み期間 P 3 に行われる。ここでは、書込み期間 P 3 の長さは、1 水平走査期間（1 H）より短い。

図 8 には、書込み期間 P 3 における画素 P X を示している。

【 0 0 5 9 】

図 1 乃至図 5、及び図 8 に示すように、書込み動作では、走査信号線ドライバ Y D R から、出力スイッチ S W a 及び第 1 リセットスイッチ S W e にオフ電位の制御信号 B G、R G 1 の出力が維持され、第 2 リセットスイッチ S W b 及びキャンセルスイッチ S W c にオフ電位の制御信号 R G 2、C G が出力され、書込みスイッチ S W d にオン電位の制御信号 S G が出力される。

【 0 0 6 0 】

このため、第 2 リセットスイッチ S W b 及びキャンセルスイッチ S W c がオフ、書込み

10

20

30

40

50



スイッチ  $SW_d$  がオンに切換えられる。これにより、第1容量部  $C_k$  の書込みスイッチ  $SW_d$  側の電極（下部電極  $C_{k2}$ ）の電位は、映像信号線ドライバ  $XD_R$  から、映像信号線  $VL$  及び書込みスイッチ  $SW_d$  を介して供給される映像信号電圧  $V_{sig1}$  により、基準電位（ $V_{sig0}$ ）から映像信号電位（ $V_{sig1}$ ）に変位される。

【0061】

すなわち、有機発光ダイオード  $OLED$  に表示させる画像の階調に対応させた映像信号電圧  $V_{sig1}$  を書込みスイッチ  $SW_d$  を介して第1容量部  $C_k$  に印加し第1容量部  $C_k$  に記憶させる。

【0062】

そして、第1容量部  $C_k$  の下部電極  $C_{k2}$  の電位変化にともない、駆動トランジスタ  $D_R$  のゲート電位は、閾値電圧を基点として  $(V_{sig1} - V_{sig0}) \times C_k / (C_k + C_s)$  だけ変位する。なお、第1容量部  $C_k$  の容量を  $C_k$ 、第2容量部  $C_s$  の容量を  $C_s$  とした。

10

【0063】

その後、書込みスイッチ  $SW_d$  にオフ電位の制御信号  $SG$  が出力される。このため、書込みスイッチ  $SW_d$  がオフに切換えられる。これにより、第2容量部  $C_s$  に駆動トランジスタ  $D_R$  のゲート電位が保持される。

【0064】

次に、発光動作について説明する。

発光動作は、書込み期間  $P_3$  経過後の表示期間としての発光期間  $P_4$  に行われる。発光期間  $P_4$  の長さは、例えば、1垂直走査期間が終了するまで（次のリセット動作が開始されるまで）の間である。

20

図9には、発光期間  $P_4$  における画素  $P_X$  を示している。

【0065】

図1乃至図5、及び図9に示すように、発光動作では、走査信号線ドライバ  $YD_R$  から、第1リセットスイッチ  $SW_e$ 、第2リセットスイッチ  $SW_b$ 、キャンセルスイッチ  $SW_c$  及び書込みスイッチ  $SW_d$  にオフ電位の制御信号  $RG_1$ 、 $RG_2$ 、 $CG$ 、 $SG$  の出力が維持され、出力スイッチ  $SW_a$  にオン電位の制御信号  $BG$  が出力される。

【0066】

このため、出力スイッチ  $SW_a$  がオンに切換えられる。これにより、駆動トランジスタ  $D_R$  から駆動信号を有機発光ダイオード  $OLED$  に出力させる。言い換えると、有機発光素子  $OLED$  に、画像の階調に応じた駆動電流が与えられる。

30

【0067】

ここで、出力スイッチ  $SW_a$  をオンに切換えたタイミング  $T_1$  での動作について説明する。

駆動部10は、出力スイッチ  $SW_a$  をオンに切換えることにより、有機発光ダイオード  $OLED$  に駆動信号が流れ始める時（タイミング  $T_1$ ）の画素電極  $PE$  の電位の変化を第3容量部  $C_x$  を介して駆動トランジスタ  $D_R$  のゲート電極に伝播させる。

【0068】

タイミング  $T_1$  において、有機発光ダイオード  $OLED$  の画素電極  $PE$  の電位は、駆動トランジスタ  $D_R$  のゲート電位に応じた発光電流を流せる電位（ $V_{op,el}$ ）まで上昇する。この時の画素電極  $PE$  の電位の上昇は、移動度の大きい駆動トランジスタ  $D_R$  に接続されている有機発光ダイオード  $OLED$  ほど大きい。

40

【0069】

なぜならば、キャンセル動作後に駆動トランジスタ  $D_R$  のゲート電位を同量変化させた場合、移動度の大小だけが発光電流の大小につながるためである。そして、画素電極  $PE$  の電位の上昇に伴い駆動トランジスタ  $D_R$  のゲート電位もオフ方向に  $(V_{op,el} - V_{t,el}) \times C_x / (C_x + C_s)$  だけ変位し、この変位も移動度の大きい駆動トランジスタ  $D_R$  ほど大きい。

【0070】

50

したがって、移動度の大きい駆動トランジスタD Rの方が移動度の小さい駆動トランジスタD Rよりゲート電位がオフ方向により近い状態になり、移動度のばらつきの補償がゲート電位の自動調整の形で行われた状態になる。

【0071】

すなわち、有機発光表示装置の有する複数の駆動トランジスタD Rは、製造上、特性にばらつきが生じて形成されるが、タイミングT 1での動作により、画像の階調を得るための電位だけ駆動トランジスタD Rのゲート電位を変位させることができ、さらに、移動度のばらつきを補償することができる。言い換えると、駆動トランジスタD Rのゲート電位は、所望のタイミングで所望の発光電流を流すことができる状態に設定される。

【0072】

上記のように構成された有機発光表示装置および有機発光表示装置の駆動方法によれば、有機発光表示装置は、複数の映像信号線V Lと、複数の基準信号線B Lと、複数の画素P Xと、駆動部10とを備えている。各画素P Xは、駆動トランジスタD Rと、スイッチS W a乃至S W eと、有機発光ダイオードO L E Dと、第1容量部C kと、第2容量部C sと、第3容量部C xとを含んでいる。

【0073】

駆動部10が行う画素P Xの動作は、リセット動作、キャンセル動作、書込み動作及び発光動作である。キャンセル動作により、駆動トランジスタD Rのゲート電極及びソース電極間の電圧を閾値電圧に到達させることができるため、駆動トランジスタD Rの閾値電圧ばらつきの影響を抑制することができる。

【0074】

また、第3容量部C xは、駆動トランジスタD Rのゲート電極及び有機発光ダイオードO L E D間に接続されている。タイミングT 1において、画素電極P Eの電位の変化を第3容量部C xを介して駆動トランジスタD Rのゲート電極に伝播させることができる。これにより、駆動トランジスタD Rの移動度のばらつきを補償することができる。

【0075】

上記したことから、閾値電圧ばらつきの影響、移動度ばらつきの影響ともに抑制することができる。そして、階調再現性に優れ、輝度ムラを抑制できる有機発光表示装置及び有機発光表示装置の駆動方法を得ることができる。

【0076】

ここで、本願発明者は、発光電流に対する電流ばらつき（輝度ばらつき）を調査した。調査する際、第2容量部C s及び第3容量部C xの特性を具体的に設定して行った。具体的な設定として、例えば、C x / C sの値を0.1及び0.2とした。また、比較例として、第3容量部C xを設けない場合（C x / C s = 0）の例についても調査した。

【0077】

この場合の発光電流と電流ばらつきとの関係を図10に示す。同図から解るように、C x / C sの値を大きくしていくことで、低階調側、高階調側ともに発光電流ばらつきが低減されている。

【0078】

次に、この発明の第2の実施の形態に係るアクティブマトリクス型有機発光表示装置及びアクティブマトリクス型有機発光表示装置の駆動方法について詳細に説明する。なお、この実施の形態において、有機発光表示装置の構成は上述した実施の形態と概ね同一であり、同一の部分には同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0079】

図11に示すように、各画素P Xは、短絡スイッチS W fをさらに備えている。短絡スイッチS W fは、走査信号線S L 7とチャネル層S Cとの交差部が形成している薄膜トランジスタである。この例では、短絡スイッチS W fは、トップゲート型のpチャネル薄膜トランジスタである。

【0080】

短絡スイッチS W fは、有機発光ダイオードO L E Dの画素電極P Eと対向電極C Eと

10

20

30

40

50

の間に接続されている。短絡スイッチ  $SW_f$  のゲート電極は、走査信号線  $SL_7$  に接続されている。短絡スイッチ  $SW_f$  は、走査信号線  $SL_7$  から供給される制御信号  $EG$  に応答してオン、オフされる。短絡スイッチ  $SW_f$  は、有機発光ダイオード  $OLED$  の画素電極  $PE$  及び対向電極  $CE$  を短絡させることができるものである。

【0081】

詳述すると、駆動部 10 は、短絡スイッチ  $SW_f$  を導通状態にさせ、有機発光ダイオード  $OLED$  の画素電極  $PE$  及び対向電極  $CE$  を短絡させ、発光期間の直前に短絡スイッチ  $SW_f$  を非導通状態に切換え、発光期間も短絡スイッチ  $SW_f$  を非導通状態に維持させるものである。

【0082】

次に、有機発光ダイオード  $OLED$  に発光（画像を表示）させる場合の画素  $PX$  の動作について説明する。

上記のように構成された有機発光表示装置において、画素  $PX$  の動作は、リセット動作、キャンセル動作、書込み動作及び表示動作としての発光動作に分けられる。これら一連の動作は、例えば、1 垂直走査期間に行われる。

【0083】

ここで、図 12 は、制御信号  $BG$ 、 $RG_1$ 、 $RG_2$ 、 $CG$ 、 $SG$ 、 $EG$  のオン、オフタイミングと、基準電圧  $V_{sig0}$  と、映像信号電圧  $V_{sig1}$  と、リセット電圧  $RS$  と、駆動トランジスタ  $DR$  のゲート電位を示すタイミングチャートである。

【0084】

まず、リセット動作について説明する。

図 11 及び図 12 に示すように、リセット動作は、リセット期間  $P_1$  行われる。リセット動作は、前の発光動作に続いて行われる。リセット期間  $P_1$  の長さは、例えば、1 水平走査期間である。

【0085】

リセット動作では、走査信号線ドライバ  $YDR$  から、書込みスイッチ  $SW_d$ 、キャンセルスイッチ  $SW_c$  及び短絡スイッチ  $SW_f$  をオフ状態とするレベル（オフ電位）、ここでは、ハイレベルの制御信号  $SG$ 、 $CG$ 、 $EG$  が出力されている状態で、出力スイッチ  $SW_a$  をオフ状態とするオフ電位の制御信号  $BG$  が出力される。

【0086】

同時に、走査信号線ドライバ  $YDR$  から、第 1 リセットスイッチ  $SW_e$  及び第 2 リセットスイッチ  $SW_b$  をオン状態とするレベル（オン電位）、ここではローレベルの制御信号  $RG_1$ 、 $RG_2$  が出力される。

【0087】

このため、出力スイッチ  $SW_a$  がオフ、第 1 リセットスイッチ  $SW_e$  及び第 2 リセットスイッチ  $SW_b$  がオンに切換えられる。これにより、駆動トランジスタ  $DR$  のゲート電位がオン電位に設定されるとともに第 1 容量部  $C_k$  の第 2 リセットスイッチ  $SW_b$  側の電極（下部電極  $C_{k2}$ ）が、映像信号線ドライバ  $XDR$  から、基準信号線  $BL$  及び第 2 リセットスイッチ  $SW_b$  を介して供給される基準電圧  $V_{sig0}$  により基準電位（ $V_{sig0}$ ）に設定される。

【0088】

また、リセット期間  $P_1$  の途中において、短絡スイッチ  $SW_f$  がオンに切換えられる。これにより、有機発光ダイオード  $OLED$  の画素電極  $PE$  及び対向電極  $CE$  を短絡させ、画素電極  $PE$  の電位を低電源電位（ $V_{cat}$ ）に設定する。この状態で、有機発光ダイオード  $OLED$  は非導通となり、容量素子として振舞うことになる。

【0089】

次に、キャンセル動作について説明する。

キャンセル動作は、リセット期間  $P_1$  に続くキャンセル期間  $P_2$  に行われる。キャンセル期間  $P_2$  の長さは、例えば、2 水平走査期間（ $1H \times 2$ ）である。

【0090】

キャンセル動作では、走査信号線ドライバYDRから、出力スイッチSWa及び書込みスイッチSWdにオフ電位の制御信号BG、SGの出力が維持され、第2リセットスイッチSWb及び短絡スイッチSWfにオン電位の制御信号RG2、EGの出力が維持され、第1リセットスイッチSWeにオフ電位の制御信号RG1が出力され、キャンセルスイッチSWcにオン電位の制御信号CGが出力される。

【0091】

このため、第1リセットスイッチSWeがオフ、キャンセルスイッチSWcがオンに切換えられる。これにより、駆動トランジスタDRのゲート電極及びドレイン電極の電位は同電位になり、その状態を保ったまま駆動トランジスタDRにキャンセル電流が流れ、駆動トランジスタDRのゲート電極及びソース電極の間の電圧は閾値電圧に徐々に近づいて行くことになる。

10

【0092】

この実施の形態のように、キャンセル期間P2を十分にとれば駆動トランジスタDRのゲート電極及びソース電極の間の電圧は閾値電圧に到達し、第1容量部Ckには閾値電圧に相当する電位差が保持（記憶）される。

【0093】

次に、書込み動作について説明する。

書込み動作は、キャンセル期間P2に続く書込み期間P3に行われる。ここでは、書込み期間P3の長さは、1水平走査期間（1H）より短い。

【0094】

20

書込み動作では、走査信号線ドライバYDRから、出力スイッチSWa及び第1リセットスイッチSWeにオフ電位の制御信号BG、RG1の出力が維持され、短絡スイッチSWfにオン電位の制御信号EGの出力が維持され、第2リセットスイッチSWb及びキャンセルスイッチSWcにオフ電位の制御信号RG2、CGが出力され、書込みスイッチSWdにオン電位の制御信号SGが出力される。

【0095】

このため、第2リセットスイッチSWb及びキャンセルスイッチSWcがオフ、書込みスイッチSWdがオンに切換えられる。これにより、第1容量部Ckの書込みスイッチSWd側の電極（下部電極Ck2）の電位は、映像信号線ドライバXDRから、映像信号線VL及び書込みスイッチSWdを介して供給される映像信号電圧Vsig1により、基準電位（Vsig0）から映像信号電位（Vsig1）に変位される。

30

【0096】

すなわち、有機発光ダイオードOLEDに表示させる画像の階調に対応させた映像信号電圧Vsig1を書込みスイッチSWdを介して第1容量部Ckに印加し第1容量部Ckに記憶させる。

【0097】

そして、第1容量部Ckの下部電極Ck2の電位変化にともない、駆動トランジスタDRのゲート電位は、閾値電圧を基点として $(Vsig1 - Vsig0) \times Ck / (Ck + Cs)$ だけ変位する。

【0098】

40

その後、書込みスイッチSWdにオフ電位の制御信号SGが出力される。このため、書込みスイッチSWdがオフに切換えられる。これにより、第2容量部Csに駆動トランジスタDRのゲート電位が保持される。

【0099】

ここで、書込み動作と発光動作との間でのタイミングT2で、短絡スイッチSWfにオフ電位の制御信号EGが出力される。このため、短絡スイッチSWfがオフに切換えられる。これにより、有機発光ダイオードOLEDの画素電極PEの電位は、有機発光ダイオードOLED容量に保持された低電源電位（Vcat）にされる。

【0100】

次に、発光動作について説明する。

50

発光動作は、書込み期間 P 3 経過後の表示期間としての発光期間 P 4 に行われる。発光期間 P 4 の長さは、例えば、1 垂直走査期間が終了するまで（次のリセット動作が開始されるまで）の間である。

#### 【0101】

発光動作では、走査信号線ドライバ Y D R から、第 1 リセットスイッチ S W e、第 2 リセットスイッチ S W b、キャンセルスイッチ S W c、書込みスイッチ S W d 及び短絡スイッチ S W f にオフ電位の制御信号 R G 1、R G 2、C G、S G、E G の出力が維持され、出力スイッチ S W a にオン電位の制御信号 B G が出力される。

#### 【0102】

このため、出力スイッチ S W a がオンに切換えられる。これにより、駆動トランジスタ D R から駆動信号を有機発光ダイオード O L E D に出力させる。言い換えると、有機発光素子 O L E D に、画像の階調に応じた駆動電流が与えられる。

#### 【0103】

ここで、出力スイッチ S W a をオンに切換えたタイミング T 1 での動作について説明する。

駆動部 1 0 は、出力スイッチ S W a をオンに切換えることにより、有機発光ダイオード O L E D に駆動信号が流れ始める時（タイミング T 1）の画素電極 P E の電位の変化を第 3 容量部 C x を介して駆動トランジスタ D R のゲート電極に伝播させる。

#### 【0104】

タイミング T 1 において、有機発光ダイオード O L E D の画素電極 P E の電位は、駆動トランジスタ D R のゲート電位に応じた発光電流を流せる電位（ $V_{op,el}$ ）まで上昇する。この時の画素電極 P E の電位の上昇は、移動度の大きい駆動トランジスタ D R に接続されている有機発光ダイオード O L E D ほど大きい。

#### 【0105】

なぜならば、キャンセル動作後に駆動トランジスタ D R のゲート電位を同量変化させた場合、移動度の大小だけが発光電流の大小につながるためである。そして、画素電極 P E の電位の上昇に伴い駆動トランジスタ D R のゲート電位もオフ方向に（ $V_{op,el} - V_{cat}$ ） $\times C_x / (C_x + C_s)$  だけ変位し、この変位も移動度の大きい駆動トランジスタ D R ほど大きい。

#### 【0106】

したがって、移動度の大きい駆動トランジスタ D R の方が移動度の小さい駆動トランジスタ D R よりゲート電位がオフ方向により近い状態になり、移動度のばらつきの補償がゲート電位の自動調整の形で行われた状態になる。

#### 【0107】

すなわち、有機発光表示装置の有する複数の駆動トランジスタ D R は、製造上、特性にばらつきが生じて形成されるが、タイミング T 1 での動作により、画像の階調を得るための電位だけ駆動トランジスタ D R のゲート電位を変位させることができ、さらに、移動度のばらつきを補償することができる。言い換えると、駆動トランジスタ D R のゲート電位は、所望のタイミングで所望の発光電流を流すことができる状態に設定される。

#### 【0108】

この実施の形態において、短絡スイッチ S W f を設けているため、有機発光ダイオード O L E D の閾値ばらつきの影響を受けにくい。このため、タイミング T 1 での画素電極 P E の電位の変化を大きくすることができる。これにより、この有機発光表示装置は、第 3 容量部 C x の容量が小さくても、上述した第 1 の実施の形態の有機発光表示装置より優れた移動度ばらつき補償能力を持つことができる。

#### 【0109】

上記のように構成された有機発光表示装置および有機発光表示装置の駆動方法によれば、有機発光表示装置は、複数の映像信号線 V L と、複数の基準信号線 B L と、複数の画素 P X と、駆動部 1 0 とを備えている。各画素 P X は、駆動トランジスタ D R と、スイッチ S W a 乃至 S W e、S W f と、有機発光ダイオード O L E D と、第 1 容量部 C k と、第 2

10

20

30

40

50

容量部 C<sub>s</sub> と、第 3 容量部 C<sub>x</sub> とを含んでいる。

【 0 1 1 0 】

駆動部 10 が行う画素 P<sub>X</sub> の動作は、リセット動作、キャンセル動作、書込み動作及び発光動作である。キャンセル動作により、駆動トランジスタ D<sub>R</sub> のゲート電極及びソース電極間の電圧を閾値電圧に到達させることができるため、駆動トランジスタ D<sub>R</sub> の閾値電圧ばらつきの影響を抑制することができる。

【 0 1 1 1 】

また、第 3 容量部 C<sub>x</sub> は、駆動トランジスタ D<sub>R</sub> のゲート電極及び有機発光ダイオード O<sub>L</sub>E<sub>D</sub> 間に接続されている。タイミング T<sub>1</sub> において、画素電極 P<sub>E</sub> の電位の変化を第 3 容量部 C<sub>x</sub> を介して駆動トランジスタ D<sub>R</sub> のゲート電極に伝播させることができる。これにより、駆動トランジスタ D<sub>R</sub> の移動度のばらつきを補償することができる。

10

【 0 1 1 2 】

さらに、短絡スイッチ S<sub>W</sub>f を設けているため、タイミング T<sub>1</sub> での画素電極 P<sub>E</sub> の電位の変化を大きくすることができる。これにより、優れた移動度ばらつき補償能力を得ることができる。

【 0 1 1 3 】

上記したことから、閾値電圧ばらつきの影響、移動度ばらつきの影響ともに抑制することができる。そして、階調再現性に優れ、輝度ムラを抑制できる有機発光表示装置及び有機発光表示装置の駆動方法を得ることができる。

【 0 1 1 4 】

なお、この発明は上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化可能である。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。

20

【 0 1 1 5 】

例えば、上述した実施の形態と同様の閾値キャンセル機能を持つ電圧信号方式画素 P<sub>X</sub> に本発明の駆動方法を適用しても、上述した実施の形態と同様の効果を得ることが期待できる。

【 0 1 1 6 】

スイッチ S<sub>W</sub>a 乃至 S<sub>W</sub>f は、p チャンネル型のトランジスタに限らず、n チャンネル型のトランジスタにより構成してもよい。

30

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[ 1 ] 複数の映像信号線と、

前記各映像信号線に接続された複数の画素と、を備え、

前記各画素は、

低電位電源配線に接続された陰極、前記陰極に対向配置された陽極並びに前記陰極及び陽極間に挟持された有機物層を含んだ有機発光ダイオードと、

高電位電源配線に接続されたソース電極、前記有機発光ダイオードの陽極に接続されたドレイン電極及びゲート電極を含んだ P チャンネル型の駆動トランジスタと、

前記駆動トランジスタのゲート電極に接続された電極を含んだ第 1 容量部と、

前記駆動トランジスタのゲート電極に接続された第 1 電極及び前記有機発光ダイオードの陽極に接続された第 2 電極を含み、前記陽極の電位を前記駆動トランジスタのゲート電極に伝播する第 2 容量部と、を有しているアクティブマトリクス型有機発光表示装置。

40

[ 2 ] 前記複数の画素及び複数の映像信号線に接続された駆動部をさらに備え、

前記駆動部は、

発光期間に、前記駆動トランジスタから駆動信号を前記有機発光ダイオードに出力させ、前記有機発光ダイオードに前記駆動信号が流れ始める時の前記陽極の電位の変化を前記第 2 容量部を介して前記駆動トランジスタのゲート電極に伝播させる [ 1 ] に記載のアクティブマトリクス型有機発光表示装置。

[ 3 ] 前記有機発光ダイオードの陽極及び陰極間に接続された短絡スイッチをさらに備

50

え、

前記駆動部は、

前記短絡スイッチを導通状態にさせ有機発光ダイオードの陽極及び陰極を短絡させ、前記発光期間の直前に前記短絡スイッチを非導通状態に切換え、前記発光期間も前記短絡スイッチを非導通状態に維持させる〔２〕に記載のアクティブマトリクス型有機発光表示装置。

〔４〕前記駆動部は、

前記発光期間の前のキャンセル期間に、前記駆動トランジスタのゲート電極及びドレイン電極を接続させ前記駆動トランジスタのゲート及びソース間の電圧を前記駆動トランジスタの閾値電圧に設定する〔２〕に記載のアクティブマトリクス型有機発光表示装置。

〔５〕前記駆動部は、

前記発光期間の前であり、前記短絡スイッチが導通状態のキャンセル期間に、前記駆動トランジスタのゲート電極及びドレイン電極を接続させ前記駆動トランジスタのゲート及びソース間の電圧を前記駆動トランジスタの閾値電圧に設定する〔３〕に記載のアクティブマトリクス型有機発光表示装置。

〔６〕複数の映像信号線と、前記各映像信号線に接続された複数の画素と、を備え、前記各画素は、低電位電源配線に接続された陰極、前記陰極に対向配置された陽極並びに前記陰極及び陽極間に挟持された有機物層を含んだ有機発光ダイオードと、高電位電源配線に接続されたソース電極、前記有機発光ダイオードの陽極に接続されたドレイン電極及びゲート電極を含んだＰチャネル型の駆動トランジスタと、前記駆動トランジスタのゲート電極に接続された電極を含んだ第１容量部と、前記駆動トランジスタのゲート電極に接続された第１電極及び前記有機発光ダイオードの陽極に接続された第２電極を含み、前記陽極の電位を前記駆動トランジスタのゲート電極に伝播する第２容量部と、を有しているアクティブマトリクス型有機発光表示装置の駆動方法において、

発光期間に、前記駆動トランジスタから駆動信号を前記有機発光ダイオードに出力させ

、  
前記有機発光ダイオードに前記駆動信号が流れ始める時の前記陽極の電位の変化を前記第２容量部を介して前記駆動トランジスタのゲート電極に伝播させるアクティブマトリクス型有機発光表示装置の駆動方法。

【図面の簡単な説明】

【０１１７】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る有機発光表示装置を概略的に示す平面図。

【図２】上記有機発光表示装置の出力スイッチ及び有機発光ダイオードを示す断面図。

【図３】上記有機発光表示装置における画素の等価回路を示す平面図。

【図４】上記画素を示す概略平面図。

【図５】上記有機発光表示装置の駆動方法における制御信号のオン、オフ（high、low）タイミングを示すタイミングチャートであり、基準電圧、映像信号電圧、駆動トランジスタのゲート電位及びリセット電圧を併せて示す図。

【図６】上記有機発光表示装置のリセット動作における画素の等価回路を示す図。

【図７】上記有機発光表示装置のキャンセル動作における画素の等価回路を示す図。

【図８】上記有機発光表示装置の書込み動作における画素の等価回路を示す図。

【図９】上記有機発光表示装置の発光動作における画素の等価回路を示す図。

【図１０】上記有機発光表示装置の実施例及び比較例における発光電流に対する電流ばらつきの変化をグラフで示す図。

【図１１】本発明の第２の実施の形態に係る有機発光表示装置における画素の等価回路を示す平面図。

【図１２】上記第２の実施の形態に係る有機発光表示装置の駆動方法における制御信号のオン、オフ（high、low）タイミングを示すタイミングチャートであり、基準電圧、映像信号電圧、駆動トランジスタのゲート電位及びリセット電圧を併せて示す図。

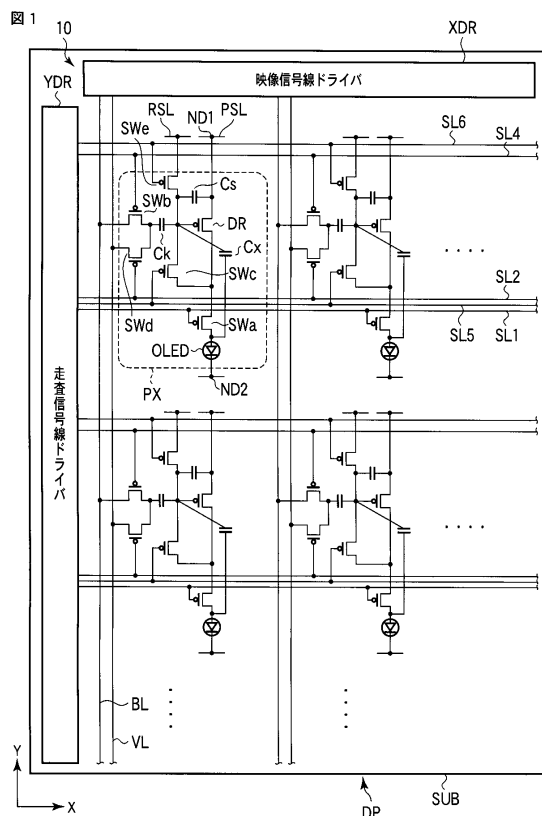
【符号の説明】

## 【 0 1 1 8 】

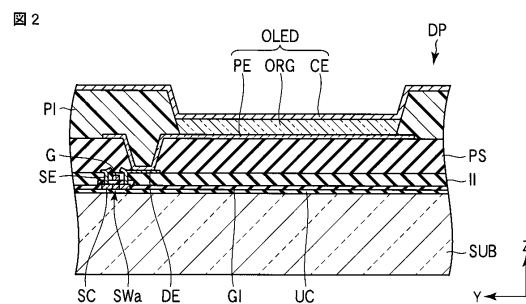
D P ... 表示パネル、1 0 ... 駆動部、X D R ... 映像信号線ドライバ、Y D R ... 走査信号線ドライバ、P X ... 画素、B L ... 基準信号線、V L ... 映像信号線、P S L ... 電源線、R S L ... リセット線、S L 1 , S L 2 , S L 4 , S L 5 , S L 6 , S L 7 ... 走査信号線、D R ... 駆動トランジスタ、O L E D ... 有機発光ダイオード、P E ... 画素電極、O R G ... 有機物層、C E ... 対向電極、S W a ... 出力スイッチ、S W b ... 第2リセットスイッチ、S W c ... キャンセルスイッチ、S W d ... 書込みスイッチ、S W e ... 第1リセットスイッチ、S W f ... 短絡スイッチ、C k ... 第1容量部、C s ... 第2容量部、C x ... 第3容量部、C k 2 , C s 2 ... 下部電極、C 1 ... 上部電極、C x 2 ... 電極、B G , R G 1 , R G 2 , C G , S G , E G ... 制御信号、V s i g 0 ... 基準電圧、V s i g 1 ... 映像信号電圧、R S ... リセット電圧、P 1 ... リセット期間、P 2 ... キャンセル期間、P 3 ... 書込み期間、P 4 ... 発光期間、T 1 , T 2 ... タイミング。

10

【 図 1 】



【 図 2 】

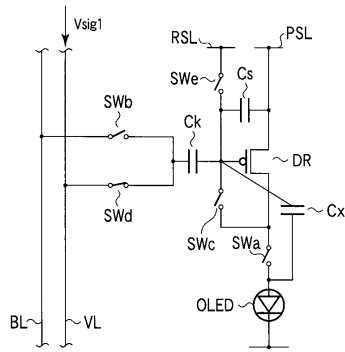






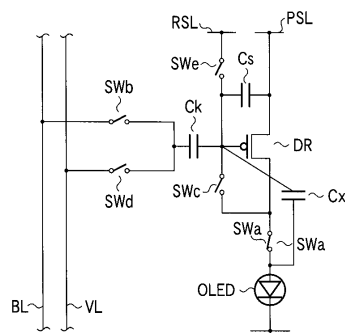
【図 8】

図 8



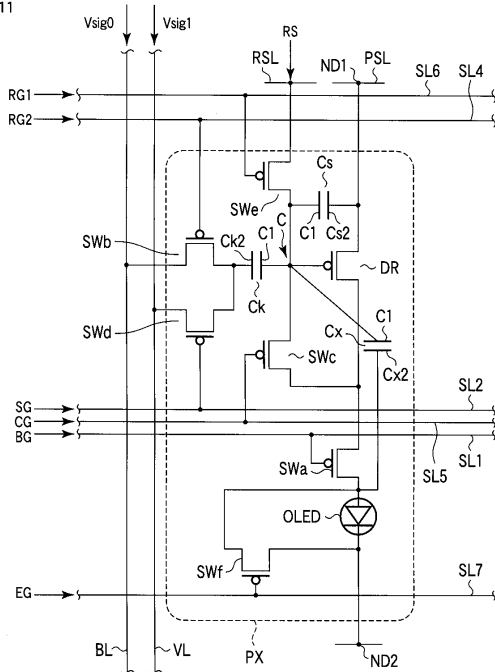
【図 9】

図 9



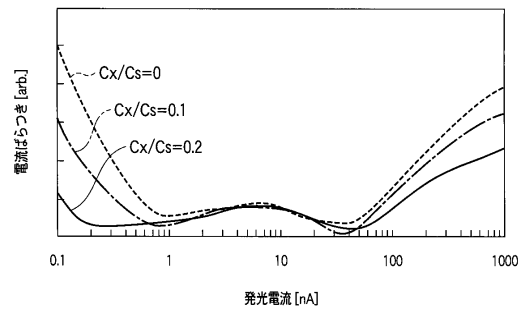
【図 11】

図 11



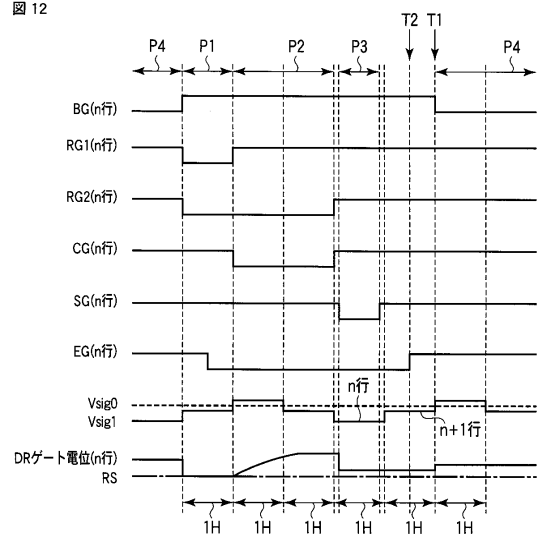
【図 10】

図 10



【図 12】

図 12



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
 G 0 9 G 3/20 6 4 1 C  
 H 0 5 B 33/14 A

(74)代理人 100095441  
 弁理士 白根 俊郎  
 (74)代理人 100084618  
 弁理士 村松 貞男  
 (74)代理人 100103034  
 弁理士 野河 信久  
 (74)代理人 100119976  
 弁理士 幸長 保次郎  
 (74)代理人 100153051  
 弁理士 河野 直樹  
 (74)代理人 100140176  
 弁理士 砂川 克  
 (74)代理人 100100952  
 弁理士 風間 鉄也  
 (74)代理人 100101812  
 弁理士 勝村 紘  
 (74)代理人 100070437  
 弁理士 河井 将次  
 (74)代理人 100124394  
 弁理士 佐藤 立志  
 (74)代理人 100112807  
 弁理士 岡田 貴志  
 (74)代理人 100111073  
 弁理士 堀内 美保子  
 (74)代理人 100134290  
 弁理士 竹内 将訓  
 (74)代理人 100127144  
 弁理士 市原 卓三  
 (74)代理人 100141933  
 弁理士 山下 元  
 (72)発明者 渋沢 誠  
 東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

審査官 山崎 仁之

(56)参考文献 特開2004-341350(JP,A)  
 特開2008-058923(JP,A)  
 特開2006-251632(JP,A)  
 特開2004-341353(JP,A)  
 特開2008-003542(JP,A)  
 特開2008-083117(JP,A)  
 特開2006-119626(JP,A)  
 特開2003-186438(JP,A)  
 特開2007-310311(JP,A)

特開 2 0 0 9 - 1 1 5 8 4 0 ( 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

H 0 1 L      5 1 / 5 0

专利名称(译)	有源矩阵型有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP5449785B2</a>	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	JP2009000953	申请日	2009-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	渋沢 誠		
发明人	渋沢 誠		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.624.B G09G3/20.621.A G09G3/20.611.H G09G3/20.642.A G09G3/20.641.C H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE04 3K107/HH02 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB11 5C380/AB12 5C380/AB34 5C380/BA36 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/CA12 5C380/CB16 5C380/CB17 5C380/CC03 5C380/CC04 5C380/CC07 5C380/CC26 5C380/CC34 5C380/CC39 5C380/CC66 5C380/CD036 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA47		
代理人(译)	河野 哲 中村 誠 河野直树 冈田 隆 山下 元		
其他公开文献	JP2010160209A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有优异灰度再现性的有源矩阵型有机发光显示装置，并提供一种驱动有源矩阵型有机发光显示装置的方法。  
ΣSOLUTION：有源矩阵型有机发光显示装置包括多个视频信号线VL和多个像素PX。每个像素PX具有：阴极，阳极和包括有机层的有机发光二极管OLED；P沟道型驱动晶体管DR；第一电容器部分Ck；和第二电容器部分。第二电容器部分包括连接到驱动晶体管DR的栅极的第一电极，以及连接到有机发光二极管OLED的阳极的第二电极，并且将阳极的电位传播到驱动晶体管的栅极电极。 。 Ž

#### 图 2】

图 2

