

(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2019-74729
(P2019-74729A)

(43) 公開日 令和1年5月16日(2019.5.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/3233 (2016.01)	G09G 3/3233	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C080
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 642J	5C094
HO1L 27/32 (2006.01)	G09G 3/20 621M	5C380
G09F 9/30 (2006.01)	G09G 3/20 621A	

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-98106 (P2018-98106)
 (22) 出願日 平成30年5月22日 (2018.5.22)
 (31) 優先権主張番号 10-2017-0134035
 (32) 優先日 平成29年10月16日 (2017.10.16)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
 100121382
 弁理士 山下 託嗣
 (72) 発明者 朴 亨 ▲ジュン▼
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
 (72) 発明者 金 陽 完
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
 (72) 発明者 金 炳 善
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
 (72) 発明者 李 受 珍
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
 最終頁に続く

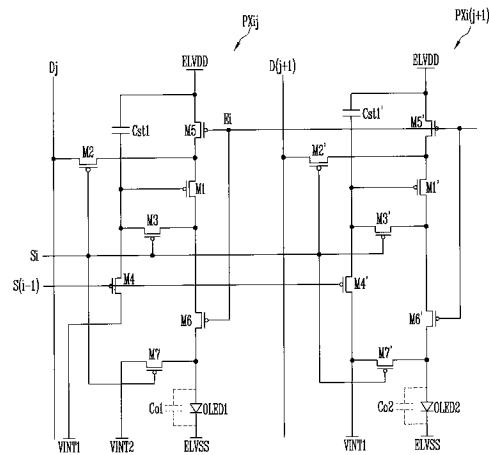
(54) 【発明の名称】 表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、表示装置及びその駆動方法に関する。

【解決手段】本発明の表示装置は、第1初期化電圧を提供する第1初期化電圧源と、上記第1初期化電圧より小さい第2初期化電圧を提供する第2初期化電圧源と、第1有機発光ダイオードを含む第1画素回路と、上記第1有機発光ダイオードとバンドギャップ (band gap) が異なる有機物を含む第2有機発光ダイオードを含む第2画素回路と、を含み、上記第1画素回路は、上記第1初期化電圧源及び上記第2初期化電圧源と接続され、上記第2画素回路は、単一 (single; 画素回路ごとに、一つのみ) の初期化電圧源と接続される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 初期化電圧を提供する第 1 初期化電圧源と、
前記第 1 初期化電圧より小さい第 2 初期化電圧を提供する第 2 初期化電圧源と、
第 1 有機発光ダイオードを含む第 1 画素回路と、
前記第 1 有機発光ダイオードとはバンドギャップ (b a n d g a p) が異なる有機物
を含む第 2 有機発光ダイオードを含む第 2 画素回路と、を含み、
前記第 1 画素回路は、前記第 1 初期化電圧源及び前記第 2 初期化電圧源と接続され、
前記第 2 画素回路は、単一 (s i n g l e) の初期化電圧源と接続されることを特徴と
する表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 2 有機発光ダイオードは、前記第 1 有機発光ダイオードより単位面積当たりのキ
ャパタンスが大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 2 有機発光ダイオードは、前記第 1 有機発光ダイオードより発光面の面積が小さ
いことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記単一の初期化電圧源は、第 1 初期化電圧源であることを特徴とする請求項 1 に記載
の表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 画素回路は、発光期間にて、一端が前記第 1 有機発光ダイオードのアノードと
電氣的に接続される第 1 駆動トランジスタをさらに含み、

前記第 2 画素回路は、発光期間にて、一端が前記第 2 有機発光ダイオードのアノードと
電氣的に接続される第 2 駆動トランジスタをさらに含み、

前記第 1 初期化電圧源は、第 1 初期化期間にて、前記第 1 駆動トランジスタのゲート端
子及び前記第 2 駆動トランジスタのゲート端子に電氣的に接続されることを特徴とする請
求項 4 に記載の表示装置。

20

【請求項 6】

前記第 2 初期化電圧源は、第 2 初期化期間にて、前記第 1 有機発光ダイオードのアノー
ドに電氣的に接続され、

前記第 1 初期化電圧源は、前記第 2 初期化期間にて、前記第 2 有機発光ダイオードのア
ノードに電氣的に接続されることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

30

【請求項 7】

前記単一の初期化電圧源は、第 2 初期化電圧源であることを特徴とする請求項 1 に記載
の表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 初期化電圧源は、第 2 初期化期間にて、前記第 1 有機発光ダイオードのアノー
ド及び前記第 2 有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続されることを特徴とする請
求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 画素回路は、発光期間にて、一端が前記第 1 有機発光ダイオードのアノードと
電氣的に接続される第 1 駆動トランジスタをさらに含み、

前記第 2 画素回路は、発光期間にて、一端が前記第 2 有機発光ダイオードのアノードと
電氣的に接続される第 2 駆動トランジスタをさらに含み、

前記第 1 初期化電圧源は、第 1 初期化期間にて、前記第 1 駆動トランジスタのゲート端
子に電氣的に接続され、

前記第 2 初期化電圧源は、前記第 1 初期化期間にて、前記第 2 駆動トランジスタのゲ
ート端子に電氣的に接続されることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

40

【請求項 10】

前記第 1 初期化期間は、前記第 2 初期化期間より先行することを特徴とする請求項 9 に

50

記載の表示装置。

【請求項 1 1】

前記第 1 初期化電圧及び前記第 2 初期化電圧と異なる電圧値を有する、第 3 初期化電圧を提供する第 3 初期化電圧源をさらに含み、

前記単一初期化電圧源は、前記第 3 初期化電圧源であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 3 初期化電圧は、前記第 1 初期化電圧と前記第 2 初期化電圧との間の値を有することを特徴とする請求項 1 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 初期化電圧源は、第 2 初期化期間にて、前記第 1 有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続され、

前記第 3 初期化電圧源は、前記第 2 初期化期間にて、前記第 2 有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 画素回路は、発光期間にて、一端が前記第 1 有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される第 1 駆動トランジスタをさらに含み、

前記第 2 画素回路は、発光期間にて、一端が前記第 2 有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される第 2 駆動トランジスタをさらに含み、

前記第 1 初期化電圧源は、第 1 初期化期間にて、前記第 1 駆動トランジスタのゲート端子に電氣的に接続され、

前記第 3 初期化電圧源は、前記第 1 初期化期間にて、前記第 2 駆動トランジスタのゲート端子に電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の表示装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 初期化電圧源及び前記第 2 初期化電圧源と接続されるとともに、前記第 1 有機発光ダイオード及び前記第 2 有機発光ダイオードとはバンドギャップが異なる有機物を含む、第 3 有機発光ダイオードを含む第 3 画素回路と、

第 1 データ線と、

前記第 1 データ線と異なる第 2 データ線をさらに含み、

前記第 1 画素回路及び前記第 3 画素回路は、前記第 1 データ線に接続され、

前記第 2 画素回路は、前記第 2 データ線に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 有機発光ダイオードは赤色の有機発光ダイオードであり、

前記第 2 有機発光ダイオードは緑色の有機発光ダイオードであり、

前記第 3 有機発光ダイオードは青色の有機発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の表示装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 有機発光ダイオードは赤色の有機発光ダイオードであり、

前記第 2 有機発光ダイオードは青色の有機発光ダイオードであり、

前記第 3 有機発光ダイオードは緑色の有機発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の表示装置。

【請求項 1 8】

前記第 1 有機発光ダイオードは青色の有機発光ダイオードであり、

前記第 2 有機発光ダイオードは赤色の有機発光ダイオードであり、

前記第 3 有機発光ダイオードは緑色の有機発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 5 に記載の表示装置。

【請求項 1 9】

前記第 3 画素回路は、発光期間にて、一端が前記第 3 有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される第 3 駆動トランジスタをさらに含み、

10

20

30

40

50

前記第 1 初期化電圧源は、第 1 初期化期間にて、前記第 3 駆動トランジスタのゲート端子に電氣的に接続され、

前記第 2 初期化電圧源は、第 2 初期化期間にて、前記第 3 有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続されることを特徴とする請求項 15 に記載の表示装置。

【請求項 20】

第 1 初期化期間にて、第 1 初期化電圧を第 1 画素回路の第 1 駆動トランジスタのゲート端子に印加し、単一初期化電圧を第 2 画素回路の第 2 駆動トランジスタのゲート端子に印加する段階と、

第 2 初期化期間にて、前記第 1 初期化電圧より小さい第 2 初期化電圧を、前記第 1 画素回路の第 1 有機発光ダイオードのアノードに印加し、前記単一初期化電圧を、前記第 2 画素回路の前記第 1 有機発光ダイオードとはバンドギャップが異なる有機物を含む、第 2 有機発光ダイオードのアノードに印加する段階と、

発光期間にて、前記第 1 有機発光ダイオード及び前記第 2 有機発光ダイオードを発光させる段階と、を含むことを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 21】

前記単一初期化電圧は、前記第 1 初期化電圧と等しいことを特徴とする請求項 20 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 22】

前記単一の初期化電圧は、前記第 2 初期化電圧と等しいことを特徴とする請求項 20 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 23】

前記単一の初期化電圧は、前記第 1 初期化電圧及び前記第 2 初期化電圧とは異なる値を有することを特徴とする請求項 20 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 24】

前記単一の初期化電圧は、前記第 1 初期化電圧と前記第 2 初期化電圧との間の値を有することを特徴とする請求項 23 に記載の表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

情報化技術が発達するにつれて、ユーザと情報機器との間の連結媒体である表示装置の重要性が浮かび上がっている。これに応じて、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display Device)、有機電界発光表示装置 (Organic Light Emitting Display Device)、プラズマディスプレイパネル (Plasma Display Panel) などの表示装置の使用が増加している。

【0003】

表示装置のうち有機電界発光表示装置は、電子と正孔の再結合によって光を発生する有機発光ダイオードを利用して映像を表示するものであり、これは速い応答速度を有するとともに、低い消費電力で駆動されるという利点がある。

【0004】

有機電界発光表示装置は、各画素に目的とする階調を表現することができるデータ電圧を入力し、データ電圧に応じて複数の有機発光ダイオードを発光させることで、目的とする画像をユーザに表示する。

【0005】

通常、複数の有機発光ダイオードは、赤色、青色、緑色の有機発光ダイオードからなっており、各有機発光ダイオードの有機物は、互いに異なるバンドギャップ (band gap) を有するため、互いに異なる波長で発光するようになる。

10

20

30

40

50

【0006】

一般的に、緑色の有機発光ダイオードは、消費エネルギーに対する発光輝度の効率が高く、他の色の有機発光ダイオードよりも面積の小さい発光面を有するように構成されてもよい。また、緑色の有機発光ダイオードに流れる駆動電流は、他の色の有機発光ダイオードに流れる駆動電流よりも、その大きさが小さくなるように設定されてもよい。

【0007】

しかし、駆動電流が非常に小さい低輝度の条件で、緑色の有機発光ダイオードのキャパシタンスを充電するのに長い時間がかかり、他の色の有機発光ダイオードより遅く発光するようになる色滲み（色にじみ、color blur）の現象が発生するという問題がある。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】韓国特許出願登録第10-0840116号明細書

【特許文献2】韓国特許出願公開第10-2015-0064543号明細書

【特許文献3】韓国特許出願公開第10-2014-0134046号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

解決しようとする技術的課題は、色滲み現象を解消することができる構造の画素回路を含む表示装置及びその駆動方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一実施例による表示装置は、第1初期化電圧を提供する第1初期化電圧源と、上記第1初期化電圧より小さい第2初期化電圧を提供する第2初期化電圧源と、第1有機発光ダイオードを含む第1画素回路と、上記第1有機発光ダイオードとはバンドギャップ（band gap）が異なる有機物を含む第2有機発光ダイオードを含む第2画素回路と、を含み、上記第1画素回路は、上記第1初期化電圧源及び上記第2初期化電圧源と接続され、上記第2画素回路は、単一（single；画素回路ごとに、一つのみ）の初期化電圧源と接続される。

30

【0011】

上記第2有機発光ダイオードは、上記第1有機発光ダイオードより単位面積当たりのキャパシタンスが大きくてもよい。

【0012】

上記第2有機発光ダイオードは、上記第1有機発光ダイオードより発光面の面積が小さくてもよい。

【0013】

上記単一初期化電圧源は、第1初期化電圧源であってもよい。

【0014】

上記第1画素回路は、発光期間にて、一端が上記第1有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される、第1駆動トランジスタをさらに含み、上記第2画素回路は、発光期間にて、一端が上記第2有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される、第2駆動トランジスタをさらに含み、上記第1初期化電圧源は、第1初期化期間にて、上記第1駆動トランジスタのゲート端子及び上記第2駆動トランジスタのゲート端子に電氣的に接続されてもよい。

40

【0015】

上記第2初期化電圧源は、第2初期化期間にて、上記第1有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続され、上記第1初期化電圧源は、上記第2初期化期間にて、上記第2有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続されてもよい。

【0016】

50

上記単一初期化電圧源は、第2初期化電圧源であってもよい。

【0017】

上記第2初期化電圧源は、第2初期化期間にて、上記第1有機発光ダイオードのアノード及び上記第2有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続されてもよい。

【0018】

上記第1画素回路は、発光期間にて、一端が上記第1有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される、第1駆動トランジスタをさらに含み、上記第2画素回路は、発光期間にて、一端が上記第2有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される、第2駆動トランジスタをさらに含み、上記第1初期化電圧源は、第1初期化期間にて、上記第1駆動トランジスタのゲート端子に電氣的に接続され、上記第2初期化電圧源は、上記第1初期化期間にて、上記第2駆動トランジスタのゲート端子に電氣的に接続されられてもよい。

10

【0019】

上記第1初期化期間は、上記第2初期化期間より先行してもよい。

【0020】

上記第1初期化電圧及び上記第2初期化電圧とは異なる電圧値を有する第3初期化電圧を提供する第3初期化電圧源をさらに含み、上記単一初期化電圧源は、上記第3初期化電圧源であってもよい。

【0021】

上記第3初期化電圧は、上記第1初期化電圧と上記第2初期化電圧との間の値であってもよい。

20

【0022】

上記第2初期化電圧源は、第2初期化期間にて、上記第1有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続され、上記第3初期化電圧源は、上記第2初期化期間にて、上記第2有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続されてもよい。

【0023】

上記第1画素回路は、発光期間にて、一端が上記第1有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される第1駆動トランジスタをさらに含み、上記第2画素回路は、発光期間にて、一端が上記第2有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される第2駆動トランジスタをさらに含み、上記第1初期化電圧源は、第1初期化期間にて、上記第1駆動トランジスタのゲート端子に電氣的に接続され、上記第3初期化電圧源は、上記第1初期化期間にて、上記第2駆動トランジスタのゲート端子に電氣的に接続されてもよい。

30

【0024】

上記第1初期化電圧源及び上記第2初期化電圧源と接続されるとともに、上記第1有機発光ダイオード及び上記第2有機発光ダイオードとはバンドギャップが異なる有機物を含む第3有機発光ダイオードを含む第3画素回路と、第1データ線と、上記第1データ線と異なる第2データ線と、をさらに含み、上記第1画素回路及び上記第3画素回路は、上記第1データ線に接続され、上記第2画素回路は、上記第2データ線に接続されてもよい。

【0025】

上記第1有機発光ダイオードは赤色の有機発光ダイオードで、上記第2有機発光ダイオードは緑色の有機発光ダイオードで、上記第3有機発光ダイオードは青色の有機発光ダイオードであってもよい。

40

【0026】

上記第1有機発光ダイオードは赤色の有機発光ダイオードで、上記第2有機発光ダイオードは青色の有機発光ダイオードで、上記第3有機発光ダイオードは緑色の有機発光ダイオードであってもよい。

【0027】

上記第1有機発光ダイオードは青色の有機発光ダイオードで、上記第2有機発光ダイオードは赤色の有機発光ダイオードで、上記第3有機発光ダイオードは緑色の有機発光ダイオードであってもよい。

50

【0028】

上記第3画素回路は、発光期間にて、一端が上記第3有機発光ダイオードのアノードと電氣的に接続される第3駆動トランジスタをさらに含み、上記第1初期化電圧源は、第1初期化期間にて、上記第3駆動トランジスタのゲート端子に接続され、上記第2初期化電圧源は、第2初期化期間に上記第3有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続されてもよい。

【0029】

本発明の一実施例による表示装置の駆動方法は、第1初期化期間にて、第1初期化電圧を第1画素回路の第1駆動トランジスタのゲート端子に印加し、単一初期化電圧を第2画素回路の第2駆動トランジスタのゲート端子に印加する段階と、第2初期化期間にて、上記第1初期化電圧より小さい第2初期化電圧を上記第1画素回路の第1有機発光ダイオードのアノードに印加し、上記単一初期化電圧を上記第2画素回路の上記第1有機発光ダイオードとはバンドギャップが異なる有機物を含む、第2有機発光ダイオードのアノードに印加する段階と、発光期間にて、上記第1有機発光ダイオード及び上記第2有機発光ダイオードを発光させる段階と、を含む。

10

【0030】

上記単一初期化電圧は、上記第1初期化電圧と等しくてもよい。

【0031】

上記単一初期化電圧は、上記第2初期化電圧と等しくてもよい。

【0032】

上記単一初期化電圧は、上記第1初期化電圧及び上記第2初期化電圧と異なる値を有してもよい。

20

【0033】

上記単一初期化電圧は、上記第1初期化電圧と上記第2初期化電圧との間の値を有してもよい。

【発明の効果】

【0034】

本発明による表示装置及びその駆動方法は、色しみ現象を解消することができる構造の画素回路を含む。

【図面の簡単な説明】

30

【0035】

【図1】本発明の一実施例による表示装置を説明するための図である。

【図2】本発明の一実施例による画素部を説明するための図である。

【図3】本発明の他の実施例による画素部を説明するための図である。

【図4】各画素別の発光時点の差を説明するための図である。

【図5】本発明の一実施例による画素回路を説明するための図である。

【図6】図5の画素回路の駆動方法を説明するための図である。

【図7】図5の画素回路において初期化電圧源の接続構成を異ならせた場合を説明するための図である。

【図8】図7の構成による電流増加の効果を説明するための図である。

40

【図9】本発明の他の実施例による表示装置を説明するための図である。

【図10】本発明の他の実施例による初期化電圧源が接続された画素回路を説明するための図である。

【図11】図5の実施例を他の画素回路に適用した場合を説明するための図である。

【図12】図7の実施例を他の画素回路に適用した場合を説明するための図である。

【図13】図10の実施例を他の画素回路に適用した場合を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下では、添付した図面を参照して、本発明の様々な実施例を本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。本発明は様々な異な

50

る形態で実現されてもよく、ここで説明する実施例に限定されない。

【0037】

本発明を明確に説明するために説明と関係のない部分は省略し、明細書の全体において同一または類似する構成要素については、同じ参照符号を付する。従って、同じ参照符号は、他の図面上においても使用できる。

【0038】

また、図面に示された各構成の大きさ及び厚さは、説明の便宜のために、任意に示したものであるため、本発明は必ずしも図示されたものに限定されない。図面において、複数の層及び領域を明確に表現するために、厚さを誇張して示すことができる。

【0039】

図1は、本発明の一実施例による表示装置を説明するための図である。

【0040】

図1を参照すると、本発明の一実施例による表示装置9は、タイミング制御部40、走査駆動部10、データ駆動部20、発光制御駆動部30、及び画素部50を含む。

【0041】

タイミング制御部40は、外部から供給される制御信号及び映像信号R、G、Bを表示装置9の仕様(specification)に合わせて変換して、走査駆動部10に制御信号CONT1を、発光制御駆動部30に制御信号CONT3を、データ駆動部20に制御信号CONT2及び映像信号R'、G'、B'を供給する。タイミング制御部40が受信する制御信号は、水平同期信号Hsync及び垂直同期信号Vsyncを含んでもよい。

【0042】

走査駆動部10は、制御信号CONT1を受信して複数の走査線S1、S2、...、Snに供給する走査信号を生成する。一実施例によると、走査駆動部10は、複数の走査線S1、S2、...、Snを介して順に走査信号を供給することができる。例えば、制御信号CONT1は、ゲートスタートパルス(gate start pulse、GSP)及び複数のゲートクロック信号を含んでもよく、走査駆動部10は、シフトレジスタ(shift register)の形態で構成されて、ゲートスタートパルスをクロック信号の制御に応じて順に次のステージ回路に伝達する方式で走査信号を生成してもよい。

【0043】

データ駆動部20は、制御信号CONT2及び映像信号R'、G'、B'を受信して複数のデータ線D1、D2、...、Dmに供給するデータ電圧を生成する。画素行の単位で生成されたデータ電圧は、制御信号CONT2に含まれた出力制御信号に応じて、同時に複数のデータ線D1、D2、...、Dmに印加されてもよい。

【0044】

画素部50は、複数の画素回路PX11、PX12、...、PX1m、PX21、PX22、...、PX2m、...、PXn1、PXn2、...、PXnmを含んでもよい。各画素は、対応するデータ線と走査線に接続されてもよく、走査信号に応じてデータ電圧の入力を受けてもよい。各画素回路は、入力されたデータ電圧に応じて有機発光ダイオードを発光させる。

【0045】

発光制御駆動部30は、複数の画素回路PX11、PX12、...、PX1m、PX21、PX22、...、PX2m、...、PXn1、PXn2、...、PXnmの発光期間を決める発光制御信号を発光制御線E1、E2、...、Enを介して供給してもよい。例えば、各画素は発光制御トランジスタを含み、発光制御トランジスタのオンオフに応じて有機発光ダイオードへの電流の流れの有無が決定されることにより、発光制御されてもよい。

【0046】

表示装置9は、複数の電圧源ELVDD、ELVSS、VINT1、VINT2を含ん

10

20

30

40

50

でもよい。図1の実施例では、複数の電圧源ELVDD、ELVSS、VINT1、VINT2が、画素部50の下段に位置するものが図示されているが、他の実施例では、複数の電圧源ELVDD、ELVSS、VINT1、VINT2は画素部50の上段、即ち、データ駆動部20に隣接して位置してもよい。

【0047】

電圧源ELVDDは各有機発光ダイオードのアノードに電氣的に接続され、電圧源ELVSSは各有機発光ダイオードのカソードに電氣的に接続されて、発光に必要な駆動電流を提供することができる。電圧源ELVDDの電圧は、電圧源ELVSSの電圧より大きくてもよい。

【0048】

第1初期化電圧源VINT1は、第1初期化電圧を提供する。第2初期化電圧源VINT2は、第1初期化電圧より小さい第2初期化電圧を提供する。本発明の実施例による第1画素回路と第2画素回路は、このような初期化電圧源VINT1、VINT2と接続される構成が異なってもよい。これに対する詳細な実施例は、図4以下を参照して後述する。

10

【0049】

図2は、本発明の一実施例による画素部を説明するための図である。

【0050】

図2を参照すると、本発明の一実施例による画素部50は、第1画素回路A、第2画素回路B、及び第3画素回路Cを含んでもよい。

20

【0051】

第1画素回路Aは、第1駆動トランジスタ及び第1有機発光ダイオードを含む画素回路であってもよい。第2画素回路Bは、第2駆動トランジスタ及び第2有機発光ダイオードを含む画素回路であってもよい。第3画素回路Cは、第3駆動トランジスタ及び第3有機発光ダイオードを含む画素回路であってもよい。

【0052】

本発明の実施例では、第2有機発光ダイオードは消費エネルギーに対する発光輝度が高い、即ち、発光効率の高い有機物を含むと仮定する。従って、第2有機発光ダイオードは、第1有機発光ダイオードまたは第3有機発光ダイオードより発光面の面積が小さくてもよい。従って、図2では、第2画素回路Bの面積が第1画素回路A及び第3画素回路Cより小さく示されている。

30

【0053】

通常、緑色の有機発光ダイオードが、消費エネルギーに対する発光輝度が最も高いのでありうる。従って、例えば、第2有機発光ダイオードは、緑色の有機発光ダイオードであってもよい。このとき、第1有機発光ダイオード及び第3有機発光ダイオードは、それぞれ赤色及び青色の有機発光ダイオードであってもよい。また、第1有機発光ダイオード及び第3有機発光ダイオードは、それぞれ青色及び赤色の有機発光ダイオードであってもよい。

【0054】

しかし、本発明の実施例は、必ずしもこれに限定されない。発光効率の良い新しい有機物が開発される可能性もあり、その場合、例えば、第2有機発光ダイオードは、青色の有機発光ダイオードであってもよい。このとき、第1有機発光ダイオード及び第3有機発光ダイオードは、それぞれ赤色及び緑色の有機発光ダイオードであってもよい。また、第1有機発光ダイオード及び第3有機発光ダイオードは、それぞれ緑色及び赤色の有機発光ダイオードであってもよい。

40

【0055】

同様に、例えば、第2有機発光ダイオードは、赤色の有機発光ダイオードであってもよい。このとき、第1有機発光ダイオード及び第3有機発光ダイオードは、それぞれ青色及び緑色の有機発光ダイオードであってもよい。また、第1有機発光ダイオード及び第3有機発光ダイオードは、それぞれ緑色及び青色の有機発光ダイオードであってもよい。

50

【0056】

しかし、第2有機発光ダイオードは必ずしも発光効率に応じて決まるものではない。図2を参照すると、第1画素回路Aの数と第3画素回路Cの数との和は、第2画素回路Bの数と、実質的に同一である。従って、それぞれの有機物の発光効率が類似するのであれば、それぞれの色の発光面積を合わせるために、図2のように発光面の面積が決定されてもよい。

【0057】

本発明の一実施例によると、表示装置9は複数のデータ線を含み、複数のデータ線は第1データ線 D_j 、 $D(j+2)$ 、...及び第2データ線 $D(j+1)$ 、 $D(j+3)$ 、...を含むように構成されてもよい。第1データ線 D_j 、 $D(j+2)$ 、...と第2データ線 $D(j+1)$ 、 $D(j+3)$ 、...は、互いに異なるデータ線であって、交互に配置されてもよい。例えば、第1データ線 D_j 、 $D(j+2)$ 、...は奇数番目のデータ線で、第2データ線 $D(j+1)$ 、 $D(j+3)$ 、...は偶数番目のデータ線であってよい。

10

【0058】

第1画素回路A及び第3画素回路Cは、第1データ線 D_j 、 $D(j+2)$ 、...に接続されてもよい。

【0059】

第2画素回路Bは、第2データ線 $D(j+1)$ 、 $D(j+3)$ 、...に接続されてもよい。

20

【0060】

図2の画素部50は、前段(previous stage)の走査線が現在段(current stage)の各画素回路に入力されるように図示されている。例えば、前段の走査線 $S(i-1)$ が現在段の走査線 $S(i)$ に接続された各画素回路A、B、Cに接続されている。

【0061】

本発明の実施例では、前段の走査線に印加される信号が、現在段の画素回路に対する第1初期化信号として使用されてもよい。これに対する具体的な接続関係は、図4以下を参照して後述する。

【0062】

但し、第1初期化信号として使用されるのは、前前段の走査線に印加される信号であってもよい。また、走査線と関係なく専用の初期化線が別途にあってもよい。従って、本発明の実施例は、前段の走査線が現在段の各画素回路に必ず入力されるというふうに限定されるのでない。

30

【0063】

図2のような画素部50の構造をペンタイル(pentile)構造と名付けてもよい。

【0064】

図3は、本発明の他の実施例による画素部を説明するための図である。

【0065】

図3の画素部50'は、図2の画素部50と電気的な接続関係及び画素回路の構成面で同一であるため、重複した説明は省略する。

40

【0066】

図3の画素部50'は、図2の画素部50とは異なり、各画素の発光面がダイヤモンド型または菱形からなってもよい。図3の画素部50'の構造をダイヤモンドペンタイル(diamond pentile)構造と名付けてもよい。

【0067】

図4は、各画素別の発光時点の差を説明するための図である。

【0068】

図4には、本発明の実施例が適用されない場合の各画素別の発光時点の差が図示されて

50

いる。

【0069】

例えば、灰色 (gray) を表現するためには、第1画素回路Aの第1有機発光ダイオード、第2画素回路Bの第2有機発光ダイオード、及び第3画素回路Cの有機発光ダイオードのそれぞれの輝度が一定レベルで組み合わせられなければならない。

【0070】

しかし、図2及び3のような画素部50、50'の構造では、第2画素回路Bの第2有機発光ダイオードの単位面積当たりのキャパシタンスが大きく、流れる駆動電流が小さいのでありうる。このため、図4に示すように、第2有機発光ダイオードの発光時点が最も遅れるのでありうる。

10

【0071】

そのため、初期には第1画素回路Aの第1有機発光ダイオード及び第3画素回路Cの第3有機発光ダイオードだけが発光しうる。若し、第1有機発光ダイオードが赤色の有機発光ダイオードで、第3有機発光ダイオードが青色の有機発光ダイオードである場合、ユーザが視認する色は紫色 (purple) であろう。これにより、灰色の画面をスクロールする時、ユーザが紫色を先に視認する色滲み現象を生じるという問題がある。

【0072】

図5は、本発明の一実施例による画素回路を説明するための図である。

【0073】

以下では、P型トランジスタからなる回路を例に挙げて説明する。しかし、当業者であれば、ゲート端子に印加される電圧の極性を変えて、N型トランジスタからなる回路を設計することができるだろう。同様に、当業者であれば、P型トランジスタ及びN型トランジスタの組み合わせからなる回路を設計することができるだろう。P型トランジスタは、ゲート端子とソース端子間の電圧差が負の方向に増加するとき導通される電流量が増加するトランジスタの総称である。N型トランジスタは、ゲート端子とソース端子間の電圧差が正の方向に増加するとき導通される電流量が増加するトランジスタの総称である。トランジスタは、TFT (thin film transistor)、FET (field effect transistor)、BJT (bipolar junction transistor) などの様々な形態からなってもよい。

20

【0074】

図5を参照すると、本発明の一実施例による第1画素回路 PX_{ij} は、複数のトランジスタ $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 、 $M5$ 、 $M6$ 、 $M7$ と、ストレージキャパシタ $Cst1$ と、第1有機発光ダイオード $OLED1$ と、を含んでもよい。第1画素回路 PX_{ij} は、図2及び3の第1画素回路Aに対応することができる。

30

【0075】

第1画素回路 PX_{ij} は、第1初期化電圧源 $VINT1$ 及び第2初期化電圧源 $VINT2$ と接続されてもよい。上述したように、第1初期化電圧源 $VINT1$ の第1初期化電圧は、第2初期化電圧源 $VINT2$ の第2初期化電圧より大きい。例えば、第1初期化電圧が $-2V$ である場合、第2初期化電圧は $-5V$ であってもよい。

【0076】

図5を参照すると、本発明の一実施例による第2画素回路 $PX_{i(j+1)}$ は、複数のトランジスタ $M1'$ 、 $M2'$ 、 $M3'$ 、 $M4'$ 、 $M5'$ 、 $M6'$ 、 $M7'$ と、ストレージキャパシタ $Cst1'$ と、第2有機発光ダイオード $OLED2$ と、を含んでもよい。第2画素回路 $PX_{i(j+1)}$ は、図2及び3の第2画素回路Bに対応するのでありうる。

40

【0077】

第2画素回路 $PX_{i(j+1)}$ は、単一 (single; 画素回路ごとに、一つだけ) の初期化電圧源と接続されてもよい。図5では、単一初期化電圧源が第1初期化電圧源である場合について図示されている。後述する図7及び図10の実施例では、単一初期化電圧源が、それぞれ、第2初期化電圧源である場合、及び、第3初期化電圧源である場合について説明する。

50

【0078】

まず、第1画素回路 PX_{ij} の構造について説明する。

【0079】

トランジスタ M_1 は、一端がトランジスタ M_6 の他端に接続され、他端がトランジスタ M_5 の一端に接続され、ゲート端子がストレージキャパシタ C_{st1} の一端に接続されてもよい。トランジスタ M_1 を第1駆動トランジスタと名付けてもよい。

【0080】

トランジスタ M_2 は、一端が第1データ線 D_j に接続され、他端がトランジスタ M_1 の他端に接続され、ゲート端子が現在段の走査線 S_i に接続されてもよい。

【0081】

トランジスタ M_3 は、一端がトランジスタ M_1 のゲート端子に接続され、他端がトランジスタ M_1 の一端に接続され、ゲート端子が現在段の走査線 S_i に接続されてもよい。

【0082】

トランジスタ M_4 は、一端が第1初期化電圧源 V_{INT1} に接続され、他端が駆動トランジスタ M_1 のゲート端子に接続され、ゲート端子が前段の走査線 $S(i-1)$ に接続されてもよい。

【0083】

トランジスタ M_5 は、一端がトランジスタ M_1 の他端に接続され、他端が電圧源 $ELVDD$ に接続され、ゲート端子が発光制御線 E_i に接続されてもよい。トランジスタ M_5 を発光制御トランジスタと名付けてもよい。

【0084】

トランジスタ M_6 は、一端が第1有機発光ダイオード $OLED_1$ のアノードに接続され、他端がトランジスタ M_1 の一端に接続され、ゲート端子が発光制御線 E_i に接続されてもよい。トランジスタ M_6 を発光制御トランジスタと名付けてもよい。

【0085】

トランジスタ M_7 は、一端が第2初期化電圧源 V_{INT2} に接続され、他端が第1有機発光ダイオード $OLED_1$ のアノードに接続され、ゲート端子が現在段の走査線 S_i に接続されてもよい。

【0086】

ストレージキャパシタ C_{st1} は、一端がトランジスタ M_1 のゲート端子に接続され、他端が電圧源 $ELVDD$ に接続されてもよい。

【0087】

第1有機発光ダイオード $OLED_1$ は、アノードがトランジスタ M_7 の他端に接続され、カソードが電圧源 $ELVSS$ に接続されてもよい。第1有機発光ダイオード $OLED_1$ は、キャパシタンス C_{o1} を有することができ、キャパシタンス C_{o1} の大きさと駆動電流の大きさに応じて発光時点が決定されてもよい。

【0088】

第2画素回路 $PX_{i(j+1)}$ における複数のトランジスタ M_1' 、 M_2' 、 M_3' 、 M_4' 、 M_5' 、 M_6' 、 M_7' 、ストレージキャパシタ C_{st1}' 、及び第2有機発光ダイオード $OLED_2$ の接続構造は、それぞれ第1画素回路 PX_{ij} における複数のトランジスタ M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 、 M_5 、 M_6 、 M_7 、ストレージキャパシタ C_{st1} 、及び第1有機発光ダイオード $OLED_1$ の接続構造と対応することができる。以下では、重複した説明を省略し、相違点について重点的に記載する。トランジスタ M_1' は、第2駆動トランジスタと名付けてもよい。第2有機発光ダイオード $OLED_2$ は、第1有機発光ダイオード $OLED_1$ と異なるバンドギャップを有する有機物を含んでもよい。

【0089】

トランジスタ M_2' の一端は、第2データ線 $D(j+1)$ に接続される。従って、トランジスタ M_2' は、トランジスタ M_2 と同じ走査信号によってターンオンされても、トランジスタ M_2 と異なるデータ電圧の供給を受けることができる。

【0090】

10

20

30

40

50

トランジスタM7'は、一端が第1初期化電圧源VINT1と接続されてもよい。上述したように、第1初期化電圧源VINT1の第1初期化電圧は、第2初期化電圧源VINT2の第2初期化電圧よりその値が大きい。また、電圧源ELVSSの電圧値は、第1及び第2初期化電圧より小さくてもよい。後述する第2初期化期間の間、第1有機発光ダイオードOLED1のキャパシタンスC01は、第2初期化電圧源VINT2と電圧源ELVSSとの差に相当する電圧値に初期化される。一方、第2初期化期間の間、第2有機発光ダイオードOLED2のキャパシタンスC02は、第1初期化電圧源VINT1と電圧源ELVSSとの差に相当する電圧値に初期化される。従って、第2有機発光ダイオードOLED2のキャパシタンスC02は、キャパシタンスC01より高い電圧値にプレチャージ(precharge)されるため、第2初期化期間後の発光期間において、第2有機発光ダイオードOLED2の発光時点をさらに早めることができるという長所がある。

10

【0091】

参考までに、図5の実施例では、第1初期化期間に各駆動トランジスタM1、M1'のゲート端子に印加される電圧源が第1初期化電圧源VINT1と同一であるため、駆動トランジスタM1、M1'による効果の変化はない。

【0092】

図5には、第1画素回路PXij及び第2画素回路PXi(j+1)のみが図示されているが、第3画素回路は、第3有機発光ダイオードを有することを除き、第1画素回路PXijとその構造が実質的に同一であってもよい。例えば、第1有機発光ダイオードOLED1が赤色の有機発光ダイオードである場合、第3有機発光ダイオードは青色の有機発光ダイオードであってもよい。一方、第1有機発光ダイオードOLED1が青色の有機発光ダイオードである場合、第3有機発光ダイオードは赤色の有機発光ダイオードであってもよい。

20

【0093】

第3画素回路は、第1初期化電圧源VINT1及び第2初期化電圧源VINT2と接続され、第1有機発光ダイオードOLED1及び第2有機発光ダイオードOLED2とバンドギャップが異なる有機物を含む第3有機発光ダイオードを含んでもよい。第3画素回路は、第1データ線Djに接続されてもよい。また、第3画素回路は、発光期間に一端が第3有機発光ダイオードのアノードと接続される第3駆動トランジスタを含んでもよい。第1初期化電圧源は第1初期化期間に第3駆動トランジスタのゲート端子に接続され、第2初期化電圧源は第2初期化期間に第3有機発光ダイオードのアノードに接続されてもよい。

30

【0094】

図6は、図5の画素回路の駆動方法を説明するための図である。

【0095】

まず、時点t1にて、第1データ線Djを介して前段のデータ電圧DATA(i-1)jが供給され、第2データ線D(j+1)を介して前段のデータ電圧DATA(i-1)(j+1)が供給される。この際、前段の走査線S(i-1)にローレベルの前段の走査信号が印加され、トランジスタM4、M4'がターンオンされる。

【0096】

従って、第1駆動トランジスタM1のゲート端子と、第2駆動トランジスタM1'のゲート端子とに第1初期化電圧源VINT1が接続され、各駆動トランジスタM1、M1'のゲート電圧が初期化される。このような時点t1と時点t2との間の期間を、第1初期化期間と名付けうる。

40

【0097】

第1初期化期間の間、トランジスタM4、M4'を除いた他のトランジスタはターンオフ状態であってもよい。

【0098】

次いで、時点t2にて、前段の走査線S(i-1)にハイレベルの前段の走査信号が印加され、トランジスタM4、M4'がターンオフ状態になる。初期化された各駆動トラン

50

ジスタM1、M1'のゲート電圧値は、各ストレージキャパシタCst1、Cst1'が保持する。

【0099】

次いで、時点t3にて、第1データ線Djを介して現在段のデータ電圧DATAijが供給され、第2データ線D(j+1)を介して現在段のデータ電圧DATAi(j+1)が供給される。この際、現在段の走査線Siにローレベルの現在段の走査信号が印加され、トランジスタM2、M3、M7、M2'、M3'、M7'がターンオンされる。

【0100】

トランジスタM3、M3'がターンオンされて、それぞれの駆動トランジスタM1、M1'をダイオード接続させる。現在段のデータ電圧DATAijに対応する電圧が、トランジスタM2、M1、M3を介して、第1駆動トランジスタM1のゲート端子に入力される。また、現在段のデータ電圧DATAi(j+1)に対応する電圧が、トランジスタM2'、M1'、M3'を介して、第2駆動トランジスタM1'のゲート端子に入力される。

10

【0101】

トランジスタM7がターンオンされて、第2初期化電圧源VINT2が、第1有機発光ダイオードOLED1のアノードに接続される。また、トランジスタM7'がターンオンされて、第1初期化電圧源VINT1が、第2有機発光ダイオードOLED2のアノードに接続される。上述したように、第2有機発光ダイオードOLED2のキャパシタンスCo2は、キャパシタンスCo1より高い電圧値にプレチャージされる。

20

【0102】

このような、時点t3と時点t4との間の期間を、データ書き込み期間及び第2初期化期間と名付けうる。当該期間の間、トランジスタM6、M6'はターンオフされているため、データ書き込みに必要な電圧と初期化に必要な電圧は分離されて、互いに影響を与えない。

【0103】

但し、本実施例では、第2初期化期間を、データ書き込み期間と同一の期間としたが、トランジスタM7、M7'に前段の走査線S(i-1)が接続されるなど、第2初期化期間は多様に設定されてもよい。

【0104】

次いで、時点t4にて、トランジスタM2、M3、M7、M2'、M3'、M7'がターンオフされる。各ストレージキャパシタCst1は、各駆動トランジスタM1、M1'のゲート端子に印加された電圧を保持する。

30

【0105】

次いで、時点t5にて、発光制御線Eiにローレベルの電圧が印加されてトランジスタM5、M6、M5'、M6'がターンオンされる。従って、電圧源ELVDDから電圧源ELVSSに電流経路が形成されて導通され、各駆動トランジスタM1、M1'のゲート電圧とソース電圧との差に応じて、駆動電流の大きさが決定される。

【0106】

有機発光ダイオードOLED1、OLED2の発光時点は、各駆動電流の大きさと各キャパシタンスCo1、Co2の大きさによって決定されうるが、上述したように、第2有機発光ダイオードOLED2のキャパシタンスCo2は、キャパシタンスCo1より高い電圧値にプレチャージされているため、第2有機発光ダイオードOLED2の発光時点をより早めることができるという長所がある。従って、図3で説明した色滲み現象を解消することができる。

40

【0107】

時点t5から、発光制御線Eiにハイレベルの電圧が印加されるまでを、発光期間と名付けてもよい。

【0108】

図7は、図5の画素回路において初期化電圧源の接続構成を異ならせた場合を説明する

50

ためのものであり、図8は、図7の構成による電流増加の効果を説明するためのものである。

【0109】

図7と図5を比較すると、第1画素回路 PX_{ij} は、その構成が同一である。しかし、第2画素回路 $PX_{i(j+1)}$ の単一初期化電圧が、第2初期化電圧 V_{INT2} になっている点で、構成上の差がある。

【0110】

このとき、図5の場合とは異なり、第2有機発光ダイオード $OLED2$ のキャパシタンス C_{o2} は、キャパシタンス C_{o1} と同じ電圧値にプレチャージされるため、プレチャージ電圧値による有用な効果は得られない。

10

【0111】

但し、本実施例では、第1初期化期間に、第2画素回路 $PX_{i(j+1)}$ の第2駆動トランジスタ $M1'$ のゲート端子に、第2初期化電圧源 V_{INT2} が接続される点において特徴がある。

【0112】

上述したように、第2初期化電圧源 V_{INT2} の第2初期化電圧は、第1初期化電圧源 V_{INT1} の第1初期化電圧より小さい。また、電圧源 $ELVDD$ の電圧値は、第1及び第2初期化電圧より大きくてもよい。

【0113】

従って、第1初期化期間に設定される第2駆動トランジスタ $M1'$ のゲート電圧とソース電圧との差は、第1駆動トランジスタ $M1$ のゲート電圧とソース電圧との差より大きくなる。即ち、第2駆動トランジスタ $M1'$ のオンバイアス電圧($on-bias\ voltage$)が、第1駆動トランジスタ $M1$ のオンバイアス電圧より大きくなる。

20

【0114】

本実施例の発明者は、オンバイアス電圧が増加した場合、発光時間の経過に伴って駆動電流が上昇する効果があることを発見した。

【0115】

図8を参照すると、図6の時点 $t5$ 、即ち、発光期間の開始時点における第2駆動トランジスタ $M1'$ の特性曲線 $CC1$ が図示されている。トランジスタの特性曲線は、広く知られているように、ゲート電圧とソース電圧の差 $V_{GS}(V)$ による、駆動電流値の大きさ $I_D(A)$ を表す。

30

【0116】

任意の階調値に対応する電圧 $PT1$ が、第2駆動トランジスタ $M1'$ に印加されるときに流れる駆動電流のレベル $CL1$ が、直線で示されている。

【0117】

発光期間の時間が経つほど特性曲線が右側に移動し、右側に移動する程度はオンバイアス電圧の増加量に比例しうる。

【0118】

図8では、発光期間から $16ms$ が経過した後の特性曲線 $CC2$ が例示的に図示されている。ストレージキャパシタ $C_{st1'}$ の保持電荷量の減少により、電圧 $PT2$ の絶対値は多少減少したが、特性曲線 $CC2$ は特性曲線 $CC1$ に比べて右側に移動したため、 $16ms$ 以降の駆動電流のレベル $CL2$ は前のレベル $CL1$ より上昇したことを確認することができる。

40

【0119】

従って、図7の実施例によると、第2画素回路 $PX_{i(j+1)}$ の発光期間における駆動電流量の増加によって、第2有機発光ダイオード $OLED2$ の発光開始時点を早めたり、発光輝度を向上させたりすることができる。

【0120】

即ち、図7の実施例による場合も、図4で説明した色滲み現象を解消することができる。

50

【 0 1 2 1 】

図 9 は、本発明の他の実施例による表示装置を説明するための図であり、図 10 は、本発明の他の実施例による初期化電圧源が接続された画素回路を説明するための図である。

【 0 1 2 2 】

図 9 の表示装置 9' は、図 1 の表示装置 9 と比較して、第 3 初期化電圧源 V I N T 3 をさらに含み、第 2 画素回路 P X i (j + 1) に単一の初期化電圧源として第 3 初期化電圧源 V I N T 3 が接続されるという点で、差がある。表示装置 9' の他の構成は、表示装置 9 と同一であるため、重複した説明は省略する。

【 0 1 2 3 】

図 10 を参照すると、第 2 画素回路 P X i (j + 1) において、第 3 初期化電圧源 V I N T 3 が、トランジスタ M 7' を介して第 2 有機発光ダイオード O L E D 2 のアノードに接続され、トランジスタ M 4' を介して第 2 駆動トランジスタ M 1' のゲート端子に接続される。

10

【 0 1 2 4 】

本実施例の第 3 初期化電圧源 V I N T 3 の第 3 初期化電圧は、第 1 及び第 2 初期化電圧とは異なる。一実施例において、第 3 初期化電圧は、第 1 初期化電圧と第 2 初期化電圧との間の値であってもよい。例えば、第 1 初期化電圧が - 2 V で、第 2 初期化電圧が - 5 V であれば、第 3 初期化電圧は - 4 V であってもよい。

【 0 1 2 5 】

本実施例によると、第 1 初期化電圧源 V I N T 1 及び第 2 初期化電圧源 V I N T 2 と異なる追加の電圧源が必要となるという点が短所であるが、図 5 の実施例の長所と図 7 の実施例の長所の両方を有することができるという点にメリットがある。

20

【 0 1 2 6 】

即ち、第 2 有機発光ダイオード O L E D 2 のキャパシタンス C o 2 が、キャパシタンス C o 1 より高い電圧値にプレチャージされるため、第 2 有機発光ダイオード O L E D 2 の発光開始時点を早めることができる。

【 0 1 2 7 】

また、第 2 駆動トランジスタ M 1' のゲート電圧とソース電圧との差が、第 1 駆動トランジスタ M 1 のゲート電圧とソース電圧との差より大きくなるため、オンバイアス電圧値が高くなることで、発光期間中、時間の経過に伴って駆動電流が増加し、第 2 有機発光ダイオード O L E D 2 の発光開始時点を早めたり、発光輝度を向上させたりすることができる。

30

【 0 1 2 8 】

図 11 は、図 5 の実施例を他の画素回路に適用した場合を説明するための図である。

【 0 1 2 9 】

図 11 を参照すると、第 1 画素回路 P X i j' は、複数のトランジスタ M 8、M 9、M 10、M 11、M 12 と、ストレージキャパシタ C s t 2 と、第 1 有機発光ダイオード O L E 1 1 とを含む。また、第 2 画素回路 P X i (j + 1)' は、複数のトランジスタ M 8'、M 9'、M 10'、M 11'、M 12' と、ストレージキャパシタ C s t 2' と、第 2 有機発光ダイオード O L E 1 2 とを含む。第 2 画素回路 P X i (j + 1)' の構造は、第 1 画素回路 P X i j' の構造と、データ線、初期化電圧源、及び有機発光ダイオードを除いて実質的に同一であるため、以下では、第 1 画素回路 P X i j' についてのみ説明する。

40

【 0 1 3 0 】

トランジスタ M 8 は、一端がトランジスタ M 10 の他端に接続され、他端が電圧源 E L V D D に接続され、ゲート端子がトランジスタ M 9 の他端に接続される。トランジスタ M 8 は、第 1 駆動トランジスタと命名されてもよい。

【 0 1 3 1 】

トランジスタ M 9 は、一端が第 1 データ線 D j に接続され、他端がトランジスタ M 9 のゲート端子に接続され、ゲート端子が現在段の走査線 S i に接続される。

50

【0132】

トランジスタM10は、一端が第1有機発光ダイオードOLED11に接続され、他端がトランジスタM8の一端に接続され、ゲート端子が発光制御線E_iに接続されてもよい。トランジスタM10は、発光制御トランジスタと名付けられてもよい。

【0133】

トランジスタM11は、一端が第1初期化電圧VINT1に接続され、他端がストレージキャパシタC_{st}2の一端に接続され、ゲート端子が前段の走査線S(i-1)に接続されてもよい。

【0134】

トランジスタM12は、一端が第2初期化電圧VINT2に接続され、他端が第1有機発光ダイオードOLED11に接続され、ゲート端子が現在段の走査線S_iと接続されてもよい。

10

【0135】

ストレージキャパシタC_{st}2は、一端がトランジスタM8のゲート端子に接続され、他端が電圧源ELVDDに接続されてもよい。

【0136】

第1有機発光ダイオードOLED11は、アノードがトランジスタM12の他端に接続され、カソードが電圧源ELVSSに接続されてもよい。

【0137】

図11の画素回路PX_{ij}'、PX_{i(j+1)}'の制御信号は、図5の画素回路PX_{ij}、PX_{i(j+1)}の制御信号と同一であるため、詳細な駆動過程に対する説明は省略する。

20

【0138】

図11の実施例も図5の実施例と同様に、単一初期化電圧源が第1初期化電圧源VINT1の場合であって、第2有機発光ダイオードOLED12のキャパシタンスは、第1有機発光ダイオードOLED11のキャパシタンスよりも高い電圧値にプレチャージされるため、第2初期化期間後の発光期間において第2有機発光ダイオードOLED12の発光開始時間を早めることができるという長所がある。

【0139】

図12は、図7の実施例を他の画素回路に適用した場合について説明するための図である。

30

【0140】

図12の実施例では、単一初期化電圧源が第2初期化電圧源VINT2である点において、図11の実施例と差がある。他の構成は図11と同一であるため、重複した説明は省略する。

【0141】

図12の実施例も、図7の実施例と同様に、単一初期化電圧源が第2初期化電圧源VINT2の場合であって、第2画素回路PX_{i(j+1)}'の発光期間における駆動電流量の増加によって、第2有機発光ダイオードOLED12の発光開始時点を早めたり、発光輝度を向上させたりすることができる。

40

【0142】

図13は、図10の実施例を他の画素回路に適用した場合を説明するための図である。

【0143】

図13の実施例では、単一初期化電圧源が第3初期化電圧源VINT3である点において、図11の実施例と差がある。他の構成は図11と同一であるため、重複した説明は省略する。

【0144】

図13の実施例も、図10の実施例と同様に、単一初期化電圧源が第3初期化電圧源VINT3の場合であって、第1初期化電圧源VINT1及び第2初期化電圧源VINT2と異なる追加の電圧源が必要となるという点が短所であるが、図11の実施例の長所と、

50

図12の実施例の長所との両方を有することができる点にメリットがある。

【0145】

即ち、第2有機発光ダイオードOLED12のキャパシタンスが、第1有機発光ダイオードOLED11のキャパシタンスより高い電圧値にプレチャージされるため、第2有機発光ダイオードOLED12の発光開始時点を早めることができる。

【0146】

また、第2駆動トランジスタM8'のゲート電圧とソース電圧との差が、第1駆動トランジスタM8のゲート電圧とソース電圧との差より大きくなるため、オンバイアス電圧値が高くなることで、発光期間中、時間経過に伴って駆動電流が増加し、第2有機発光ダイオードOLED12の発光開始時点を早めたり、発光輝度を向上させたりすることができる。

10

【0147】

今まで参照した図面と記載された発明の詳細な説明は、単なる本発明の例示であって、単に本発明を説明するための目的として用いられており、意味限定や特許請求の範囲に記載された本発明の範囲を制限するために用いられたものではない。よって、本技術分野の通常の知識を有する者であれば、これから様々な変形及び均等な他の実施例が可能であるという点が理解できるであろう。従って、本発明の技術的保護範囲は、添付の特許請求の範囲の技術的思想によって定められるべきである。

【0148】

本願において、「接続される」、「電氣的に接続される」などの語は、直接に、または別途の導線や導体を通じて接続される場合だけでなく、適宜に、中途の経路中に存在するトランジスタなどのスイッチング素子がオンとなって、電氣的に導通されるような場合を含む。また、例えば「(a)~であって、(b)~であって、(c)~であってよい」というふうに文が接続されている場合に、「(a)~」、「(b)~」及び「(c)~」は、それぞれ独立に成立しうることを意味する。すなわち、例えば、「(a)~」も「(c)~」も成立せず、「(b)~」のみが成立する場合などを含む。

20

【0149】

好ましい、いくつかの実施形態によると、解決すべき課題、及び、具体的な解決手段は、下記のとおりである。

【0150】

画素が配列されて、画像を表示可能であって、各画素は、いずれかの原色の有機発光ダイオードから構成された表示装置において、緑色の有機発光ダイオードは、発光効率が高いので、発光面積を小さくし、また、駆動電流も低いレベルに設定される。

30

【0151】

緑色の有機発光ダイオードOLED2では、駆動電流のレベルが低いため、キャパシタンスC02を充電するのに要する時間が、赤や青などの他の色の有機発光ダイオードOLED1に比べて、長くなってしまふ。そのため、発光開始のタイミングが、他の色の有機発光ダイオードOLED1よりも、遅くなってしまふ。この結果、画面をスクロールするときなどに、表示面に、色にじみ(color blur)が表れることがある。

【0152】

そこで、下記のA及びBの少なくとも一方とする。

40

【0153】

A 駆動電流を各有機発光ダイオードOLED1~2に供給し続ける発光期間(図6のt5以降)の直前の、データ書き込み期間(図6のt3~t4)に、各有機発光ダイオードのキャパシタンスC01~C02にプレチャージを行うにあたり、

緑色の有機発光ダイオードOLED2のキャパシタンスC02には、他の色の有機発光ダイオードOLED1のキャパシタンスC0よりも、高い電圧値にプレチャージされるようにする。

【0154】

これにより、発光開始時間をさらに早めることができる。

50

【0155】

B 図8のように、駆動トランジスタM1'のオンバイアス電圧(on-bias voltage)について、緑色の有機発光ダイオードOLED2のためのものを、他の色の有機発光ダイオードOLED1のためのものよりも高くする。

【0156】

これにより、緑色の有機発光ダイオードOLED2の発光開始時点を早めたり、発光輝度を向上させたりすることができる。

【0157】

具体的には、下記Cを前提として、下記D~Fのいずれかとする。

【0158】

C 図5、7及び11~13の各実施形態にて、他の色の有機発光ダイオードOLED1を含む画素回路路PXijには、トランジスタM4を通じて、前段の走査線からのゲートパルスに応じてストレージキャパシタCst1を初期化するための第1初期化電圧源VINT1(例えば-2V)と、トランジスタM7を通じて、現在段の走査線からのゲートパルスに応じて、有機発光ダイオードのキャパシタンスCo1にプレチャージを行うための第2初期化電圧源VINT2(例えば-5V)とが、備えられる。

10

【0159】

D 上記Aを実現すべく、図5及び11のように、緑色の有機発光ダイオードOLED1を含む画素回路路PXi(j+1)には、第1初期化電圧源VINT1(例えば-2V)のみが、初期化電圧源(単一の初期化電圧源)として備えられ、この第1初期化電圧源VINT1(例えば-2V)からの、より高い電圧により、データ書き込み期間(図6のt3~t4)にて、キャパシタンスCo2にプレチャージを行う。

20

【0160】

E 上記Bを実現すべく、図7及び12のように、緑色の有機発光ダイオードOLED1を含む画素回路路PXi(j+1)には、第2初期化電圧源VINT2(例えば-5V)のみが、初期化電圧源(単一の初期化電圧源)として備えられる。

30

【0161】

これにより、データ書き込み期間(図6のt3~t4)より前の、第1初期化期間(図6のt1~t2)にて、駆動トランジスタM1'のゲート端子には、第1初期化電圧源VINT1(例えば-2V)よりも電位差が大きい、第2初期化電圧(例えば-5V)が印加される。すなわち、このようにして、駆動トランジスタM1'のオンバイアス電圧を大きくする。

【0162】

F 上記A及びBを実現すべく、図10及び13のように、緑色の有機発光ダイオードOLED1を含む画素回路路PXi(j+1)には、第3初期化電圧源VINT3(例えば-4V)のみが、初期化電圧源(単一の初期化電圧源)として備えられる。第3初期化電圧は、第1初期化電圧と、第2初期化電圧との間の値である。

40

【0163】

追加の電圧源(電源線)が必要となるが、上記A及びBの両方の効果を得ることができる。

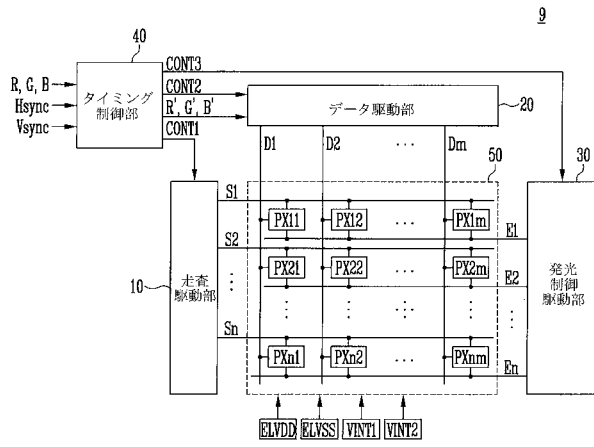
【符号の説明】

【0164】

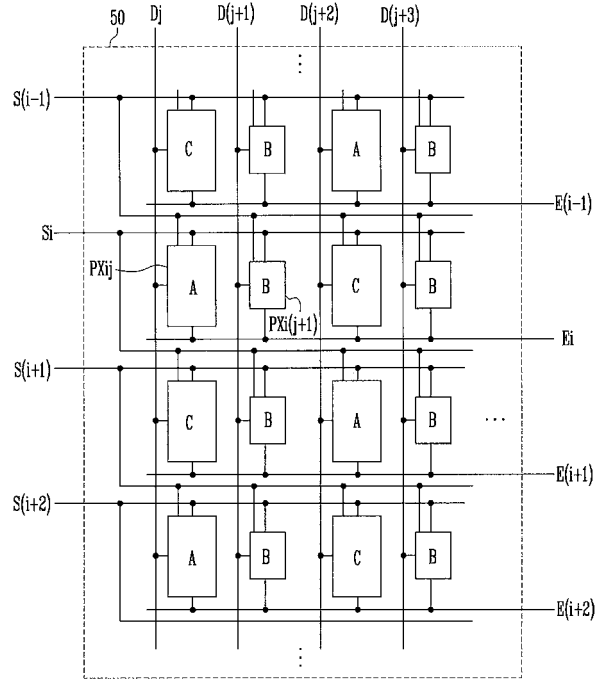
- 9 表示装置
- 10 走査駆動部
- 20 データ駆動部
- 30 発光制御駆動部
- 40 タイミング制御部
- 50 画素部

50

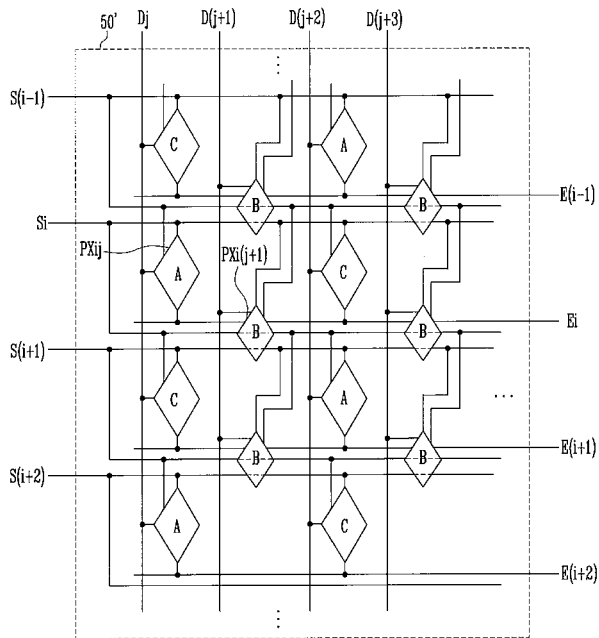
【 図 1 】



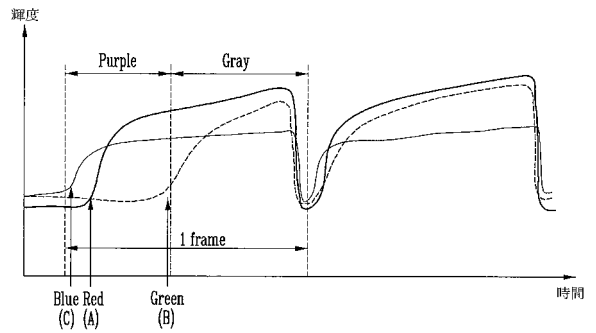
【 図 2 】



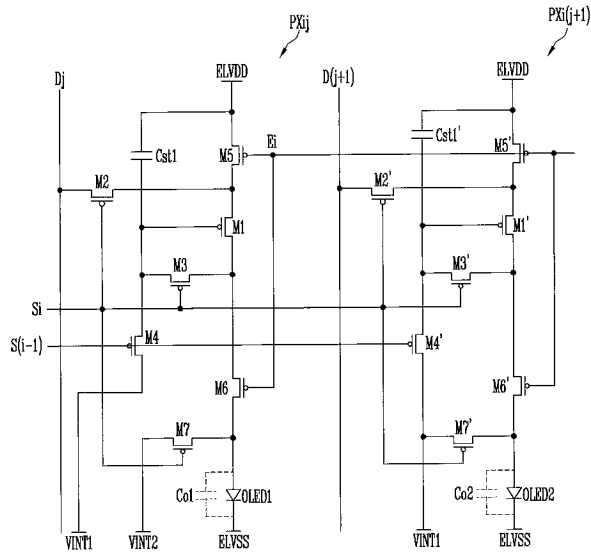
【 図 3 】



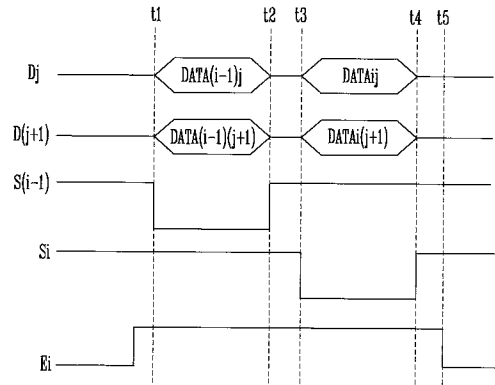
【 図 4 】



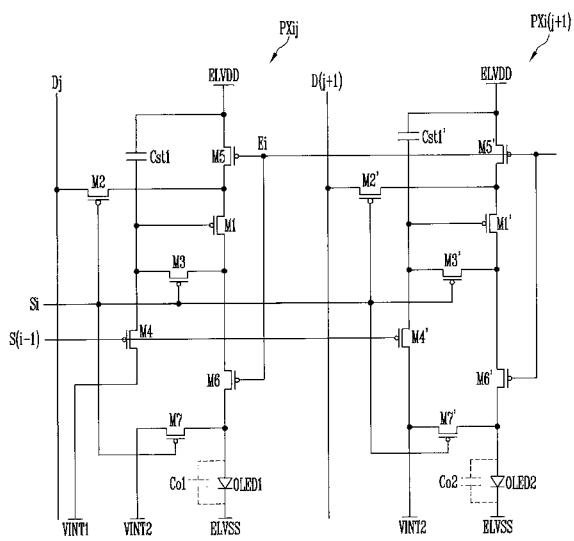
【 図 5 】



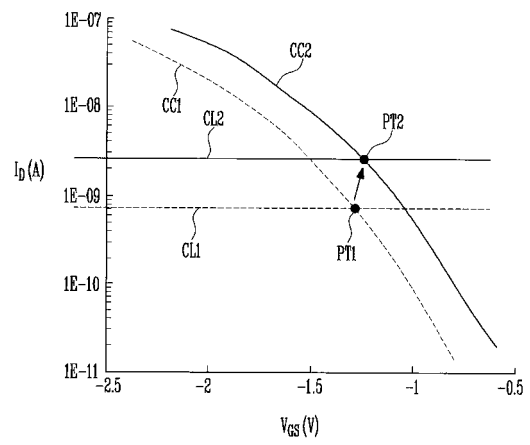
【 図 6 】



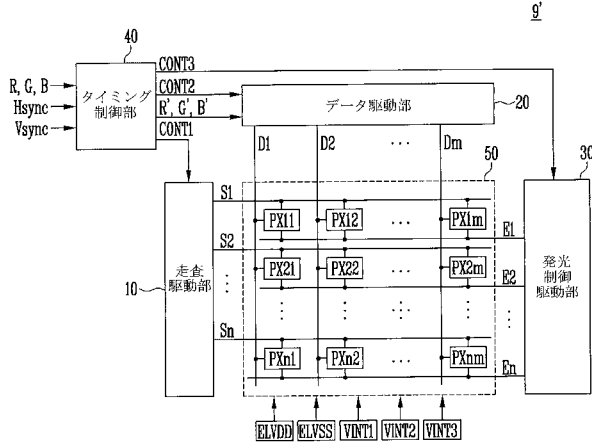
【 図 7 】



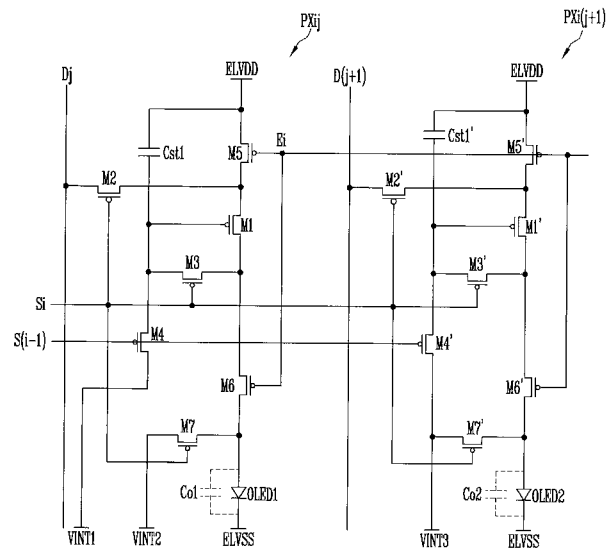
【 図 8 】



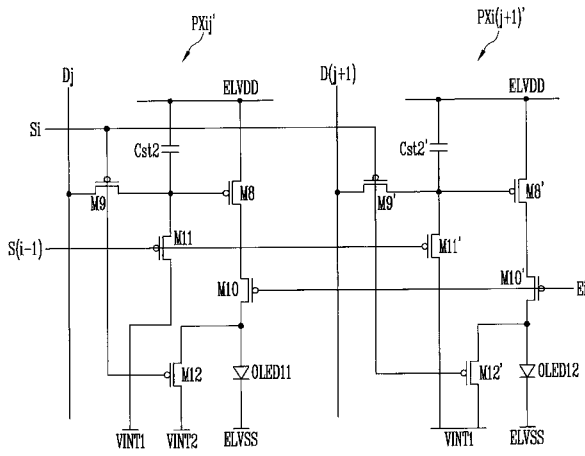
【 図 9 】



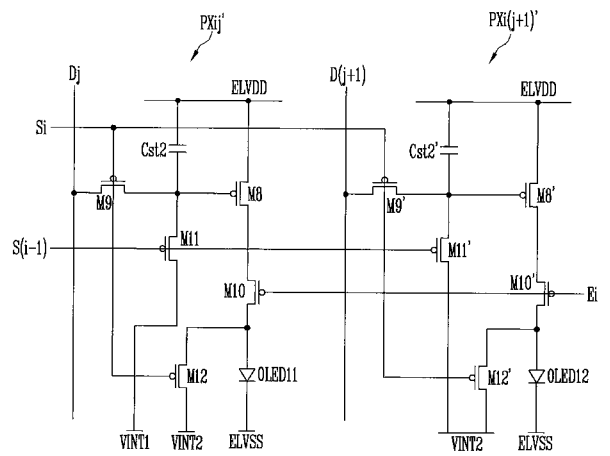
【 図 1 0 】



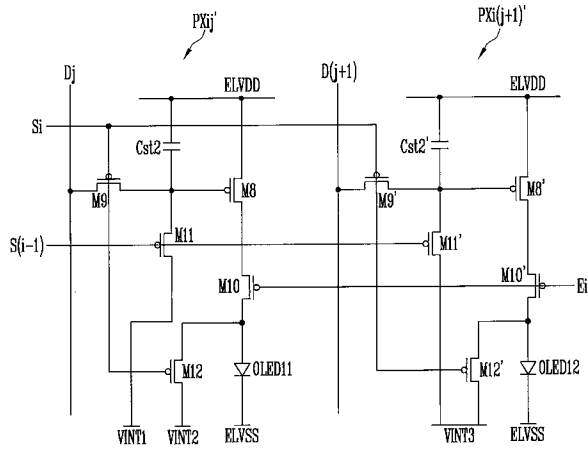
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



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 F 9/302 (2006.01)	G 0 9 G 3/20	6 8 0 H
	H 0 5 B 33/14	A
	H 0 1 L 27/32	
	G 0 9 F 9/30	3 6 5
	G 0 9 F 9/302	C

(72)発明者 李 在 容

大韓民國京畿道龍仁市器興區三星路 1

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC31 EE03 EE06 HH05
 5C080 AA06 BB05 DD08 EE28 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05
 5C094 AA04 BA03 BA12 BA27 CA19 CA24 FA01 FB01
 5C380 AA01 AB06 AB16 AB34 AB41 AB42 AB46 BB06 BB30 BC04
 CA53 CB31 CC26 CC34 CC39 CC63 CD015 CD017 DA18 DA22
 DA32 DA47 HA05

专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2019074729A	公开(公告)日	2019-05-16
申请号	JP2018098106	申请日	2018-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	金陽完 金炳善 李受珍 李在容		
发明人	朴亨 ▲ジユン▼ 金陽完 金炳善 李受珍 李在容		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/20 H01L51/50 H01L27/32 G09F9/30 G09F9/302		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/2003 G09G3/3233 G09G2300/0452 G09G2300/0809 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2320/0242		
FI分类号	G09G3/3233 G09G3/20.624.B G09G3/20.642.J G09G3/20.621.M G09G3/20.621.A G09G3/20.680.H H05B33/14.A H01L27/32 G09F9/30.365 G09F9/302.C		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/EE06 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD08 5C080/EE28 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C094/AA04 5C094/BA03 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/FA01 5C094/FB01 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB16 5C380/AB34 5C380/AB41 5C380/AB42 5C380/AB46 5C380/BB06 5C380/BB30 5C380/BC04 5C380/CA53 5C380/CB31 5C380/CC26 5C380/CC34 5C380/CC39 5C380/CC63 5C380/CD015 5C380/CD017 5C380/DA18 5C380/DA22 5C380/DA32 5C380/DA47 5C380/HA05		
代理人(译)	山下大洁嗣		
优先权	1020170134035 2017-10-16 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及显示装置及其驱动方法。根据本发明的显示装置包括提供第一初始化电压的第一初始化电压源,以及提供小于第一初始化电压的第二初始化电压的第二初始化电压源。第一像素电路,包括第一有机发光二极管;以及第二像素电路,包括第二有机发光二极管,所述第二有机发光二极管包括具有与第一有机发光二极管的带隙不同的带隙的有机材料;一个像素电路连接到第一初始化电压源和第二初始化电压源,第二像素电路是单个(一个;每个像素电路仅一个)初始化电压源连接 [选中图]图5

