

(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2015-102873  
(P2015-102873A)

(43) 公開日 平成27年6月4日(2015.6.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/30 (2006.01)</b>	G09G 3/30 J	3K107
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 611H	5C080
<b>HO1L 51/50 (2006.01)</b>	G09G 3/20 624B	5C380
	G09G 3/20 670J	
	G09G 3/20 642P	

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-237653 (P2014-237653)  
 (22) 出願日 平成26年11月25日 (2014.11.25)  
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0143561  
 (32) 優先日 平成25年11月25日 (2013.11.25)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 501426046  
 エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド  
 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨウィーテロ 128  
 (74) 代理人 100094112  
 弁理士 岡部 譲  
 (74) 代理人 100106183  
 弁理士 吉澤 弘司  
 (72) 発明者 南 宇 鎮  
 大韓民国 京畿道 高陽市 一山西區 イルヒョンロ (炭▲ヒョン▼洞) ドゥサン ウィーヴ サ ジェニス アパート 102-3603

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置及びその駆動方法

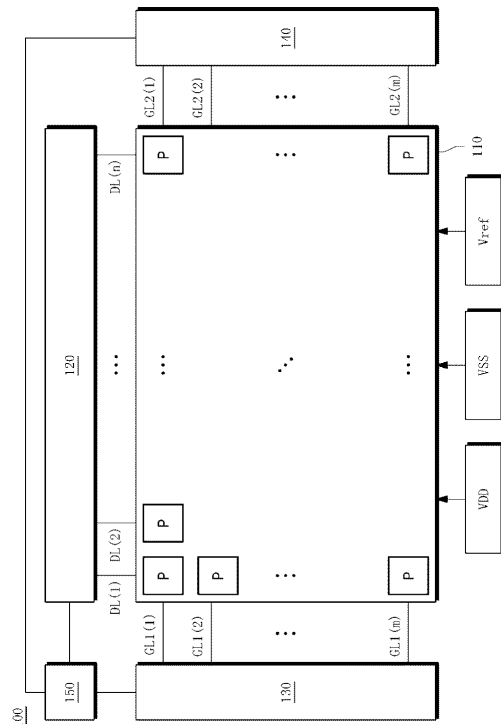
(57) 【要約】

【課題】 駆動トランジスタ (DT) の  $V_{th}$  を補償可能な範囲内に回復させる有機発光表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】

本発明による有機発光表示装置は、データライン (DL)、第1ゲートライン (GL1)、第2ゲートライン (GL2) を含み、多数の画素が定義され、1つの画素は DL、GL1、GL2 の交差によって定義された表示パネルと、GL1 及び GL2 と連結されるゲート駆動部を含み、画素は、有機発光ダイオード (OLED) と OLED に電流を供給し  $V_{th}$  を有する DT とを含み、DT の  $V_{th}$  補償可能範囲は上限値及び下限値を有し、DT の  $V_{th}$  をセンシング可能であり、DT の  $V_{th}$  が  $V_{th}$  補償可能範囲から外れた場合、DT のゲートに第1電圧を印加し、OLED のアノードまたはカソードに連結された DT の第2ノードに第2電圧を印加し、DT の  $V_{th}$  が  $V_{th}$  補償可能範囲内となるように第1電圧及び第2電圧を制御する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

有機発光表示装置であって、

データライン、第 1 ゲートライン、及び第 2 ゲートラインを含み、多数の画素が定義され、かつ 1 つの画素はデータライン、第 1 ゲートライン、及び第 2 ゲートラインの交差によって定義された表示パネルと、

前記第 1 ゲートライン及び前記第 2 ゲートラインと電氣的に連結されるゲート駆動部と

、  
を含み、

前記画素は、有機発光ダイオードと、前記有機発光ダイオードに電流を供給するために構成され、しきい値電圧を有する駆動トランジスタと、を含み、

前記駆動トランジスタのしきい値電圧補償可能範囲は、上限値及び下限値のうちの少なくとも 1 つを有し、

前記有機発光表示装置は、

前記駆動トランジスタのしきい値電圧をセンシング可能なように構成され、前記駆動トランジスタのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲から外れた場合、前記駆動トランジスタの第 1 ノードに第 1 電圧を印加し、前記駆動トランジスタの第 2 ノードに第 2 電圧を印加し、前記駆動トランジスタのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲内となるように前記第 1 電圧及び前記第 2 電圧を制御し、

前記第 1 ノードは前記駆動トランジスタのゲートノードであり、前記第 2 ノードは前記有機発光ダイオードのアノードまたはカソードに電氣的に連結されることを特徴とする、有機発光表示装置。

**【請求項 2】**

前記駆動トランジスタのしきい値電圧が前記上限値より大きい場合、前記第 1 電圧を前記第 2 電圧より低くなるように制御することを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 3】**

前記駆動トランジスタのしきい値電圧が前記下限値より小さい場合、前記第 1 電圧を前記第 2 電圧より高くなるように制御することを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 4】**

基準電圧ラインと、

第 1 トランジスタを通じて前記データラインに電氣的に連結された前記第 1 ノードと、  
第 2 トランジスタを通じて前記基準電圧ラインに電氣的に連結された前記第 2 ノードと

、  
をさらに含み、

前記第 1 トランジスタのゲートノードは前記第 1 ゲートラインと電氣的に連結され、前記ゲート駆動部は前記第 1 ゲートラインにスキャン信号を印加して前記第 1 トランジスタを制御し、

前記第 2 トランジスタのゲートノードは前記第 2 ゲートラインと電氣的に連結され、前記ゲート駆動部は前記第 2 ゲートラインにセンス信号を印加して前記第 2 トランジスタを制御することを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

**【請求項 5】**

駆動電圧を供給する駆動電圧ラインと、

前記第 1 ノード及び前記第 2 ノードの間に電氣的に連結されたストレージキャパシタと

、  
前記駆動電圧ラインに電氣的に連結された第 3 ノードをさらに含み、

前記有機発光表示装置は、

前記第 1 トランジスタに前記スキャン信号を印加し、前記第 1 トランジスタを通じて前記第 1 ノードにデータ電圧を印加し、前記第 2 トランジスタに前記センス信号を印加し、

10

20

30

40

50

前記第 2 トランジスタを通じて前記第 2 ノードに基準電圧を印加し、

次いで、前記第 2 ノードをフローティングさせ、

次いで、前記第 2 ノードの電圧を測定し、前記データ電圧から前記第 2 ノードの測定された電圧を引いて前記駆動トランジスタのしきい値電圧を検出することを特徴とする、請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 ノードは、前記駆動トランジスタのゲートノード、及び前記第 1 トランジスタのソースノードまたはドレインノードの間に電氣的に連結され、

前記第 2 ノードは、前記有機発光表示装置のアノード電極またはカソード電極、及び前記駆動トランジスタのソースノードまたはドレインノードの間に電氣的に連結され、

前記第 3 ノードは、前記駆動トランジスタのソースノードまたはドレインノードと前記駆動電圧ラインとの間に電氣的に連結されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記しきい値電圧補償可能範囲は、前記上限値及び前記下限値を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記有機発光表示装置は多数の画素を含み、

前記有機発光表示装置は、

前記多数の画素のうち、少なくとも 1 つの画素でのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲の上限値より大きいか否かを確認し、

前記しきい値電圧補償可能範囲の上限値より大きいしきい値電圧を有する少なくとも 1 つの画素の駆動トランジスタにネガティブストレスを印加し、

前記多数の画素のうち、少なくとも 1 つの画素でのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲の下限値より小さいか否かを確認し、

前記しきい値電圧補償可能範囲の下限値より小さいしきい値電圧を有する少なくとも 1 つの画素の駆動トランジスタにポジティブストレスを印加することを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記有機発光表示装置は、

パワーオフ信号の入力時、前記駆動トランジスタのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲内になるように、前記第 1 電圧及び前記第 2 電圧を制御し、

前記第 1 電圧及び前記第 2 電圧を制御した後で、前記駆動トランジスタの全てのノードにグラウンド電圧を印加することを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

有機発光表示装置の駆動方法であって、

有機発光表示装置の多数の画素のうち、特定画素での駆動トランジスタのしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れたか否かを確認するステップと、

パワーオフ信号の入力時、前記しきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲内になるように回復駆動を実行するステップと、

前記回復駆動を実行した後で、前記駆動トランジスタの全てのノードにグラウンド電圧を印加するステップと、

を含むことを特徴とする、有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項 11】

前記特定画素でのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲の上限値より大きいか否かを確認するステップと、

前記しきい値電圧補償可能範囲の上限値より大きいしきい値電圧を有する前記特定画素の駆動トランジスタにネガティブストレスを印加するステップと、

前記特定画素でのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲の下限値より小さいか否かを確認するステップと、

10

20

30

40

50

前記しきい値電圧補償可能範囲の下限値より小さいしきい値電圧を有する前記特定画素の駆動トランジスタにポジティブストレスを印加するステップと、  
を含むことを特徴とする、請求項 10 に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項 12】

前記ポジティブストレスを印加するステップは、前記駆動トランジスタのしきい値電圧が上昇するように、前記駆動トランジスタのノードに電圧を印加するステップを含み、

前記ネガティブストレスを印加するステップは、前記駆動トランジスタのしきい値電圧が低下するように、前記駆動トランジスタのノードに電圧を印加するステップを含むことを特徴とする、請求項 11 に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項 13】

前記有機発光表示装置は、

前記特定画素でのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲の上限値より大きいか否かを確認するステップ、及び他の特定画素でのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲の下限値より小さいか否かを確認するステップを同時に実行し、

前記しきい値電圧補償可能範囲の上限値より大きいしきい値電圧を有する前記特定画素の駆動トランジスタにネガティブストレスを印加するステップ、及び前記しきい値電圧補償可能範囲の下限値より小さいしきい値電圧を有する前記他の特定画素の駆動トランジスタにポジティブストレスを印加するステップを同時に実行することを特徴とする、請求項 10 に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項 14】

(a) 前記特定画素でのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲の上限値より大きいか否かを確認するステップと、

(b) 前記しきい値電圧補償可能範囲の上限値より大きいしきい値電圧を有する前記特定画素の駆動トランジスタにネガティブストレスを印加するステップと、

(c) 他の特定画素でのしきい値電圧が前記しきい値電圧補償可能範囲の下限値より小さいか否かを確認するステップと、

(d) 前記しきい値電圧補償可能範囲の下限値より小さいしきい値電圧を有する前記他の特定画素の駆動トランジスタにポジティブストレスを印加するステップと、  
を順次に行うことを特徴とする、請求項 10 に記載の有機発光表示装置の駆動方法。

【請求項 15】

前記ステップ (a) は、前記ステップ (b) の前に実行され、前記ステップ (b) は前記ステップ (c) の前に実行され、前記ステップ (c) は前記ステップ (d) の前に実行されることを特徴とする、請求項 14 に記載の有機発光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、有機発光表示装置及びその駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近、表示装置として脚光を浴びている有機発光表示装置は、自ら発光する有機発光ダイオード (OLED: Organic Light Emitting Diode) を利用することによって、応答速度が速く、発光効率、輝度、及び視野角などが大きいという長所がある。

【0003】

このような有機発光表示装置は、有機発光ダイオードが含まれた画素をマトリックス形態に配列し、スキャン信号により選択された画素の明るさをデータの階調によって制御する。

【0004】

このような有機発光表示装置の各画素は有機発光ダイオードの他にも、互いに交差するデータライン及びゲートラインと、これと接続関係を有するトランジスタ及びストレージキャパシタなどからなることができる。

10

20

30

40

50

## 【0005】

このような有機発光表示装置の各画素に含まれたトランジスタの中には有機発光ダイオードを駆動するための駆動トランジスタ(Driving Transistor)を含むことができるが、このような駆動トランジスタは固有特性値としてしきい値電圧を有する。

## 【0006】

このような駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧は駆動時間が長くなるにつれて変わることがあるが、この場合、対応する画素の輝度が所望の水準にならないか、または各画素間の輝度差を発生させて画質が低下することがあり、場合によっては、対応する駆動トランジスタの寿命が短くなることもある。

## 【0007】

したがって、各画素の駆動トランジスタのしきい値電圧をセンシングして駆動トランジスタのしきい値電圧を補償する補償技術が開発されている。

## 【0008】

しかしながら、このような従来のしきい値電圧補償技術にもかかわらず、駆動トランジスタのしきい値電圧補償は一定範囲以内のみで可能である、という問題点があった。即ち、駆動トランジスタのしきい値電圧が特定値以上に大きくなったり、特定値以下に小さくなったりすれば、このように変化したしきい値電圧を補償することができないという補償限界を有する問題点がある。

## 【0009】

これによって、従来の画素補償技術があるとしても、このような従来の画素補償技術によりしきい値電圧が補償できないため、画質が低下し、駆動トランジスタが長寿命にて駆動できない、という問題点が発生するおそれがある。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0010】

このような背景に基づき、本発明の実施形態の目的は、駆動トランジスタの駆動時間が増加するにつれて、駆動トランジスタのしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れて変化する場合、駆動トランジスタのしきい値電圧を補償可能な範囲内にまた回復させることができるしきい値電圧の移動を回復するための回復駆動が可能な有機発光表示装置、及びその駆動方法を提供することにある。

## 【0011】

本発明の実施形態の他の目的は、駆動トランジスタの駆動時間が増加しても、駆動トランジスタのしきい値電圧を補償可能な範囲内で持続的に維持できるようにしてくれる有機発光表示装置、及びそ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】

## 【0012】

本実施形態は、有機発光表示装置において、データライン、第1ゲートライン、及び第2ゲートラインを含み、多数の画素が定義され、かつ1つの画素はデータライン、第1ゲートライン、及び第2ゲートラインの交差によって定義された表示パネル、上記第1ゲートライン及び上記第2ゲートラインと電気的に連結されるゲート駆動部を含み、上記画素は、有機発光ダイオードと、上記有機発光ダイオードに電流を供給するために構成され、しきい値電圧を有する駆動トランジスタを含み、上記駆動トランジスタのしきい値電圧補償可能範囲は上限値及び下限値のうち少なくとも1つを有し、上記有機発光表示装置は、上記駆動トランジスタのしきい値電圧をセンシングするために構成され、上記駆動トランジスタのしきい値電圧が上記しきい値電圧補償可能範囲から外れた場合、上記駆動トランジスタの第1ノードに第1電圧を印加し、上記駆動トランジスタの第2ノードに第2電圧を印加し、上記駆動トランジスタのしきい値電圧が上記しきい値電圧補償可能範囲内になるように上記第1電圧及び上記第2電圧を制御し、上記第1ノードは上記駆動トランジスタのゲートノードであり、上記第2ノードは上記有機発光ダイオードのアノードまたはカソードに電気的に連結されることを特徴とする有機発光表示装置を提供する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

本実施形態は、有機発光表示装置の駆動方法において、有機発光表示装置の多数の画素のうち、特定画素での駆動トランジスタのしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れたか否かを確認するステップ、パワーオフ信号の入力時、上記しきい値電圧が上記しきい値電圧補償可能範囲内になるように回復駆動を実行するステップ、及び上記回復駆動を実行した後に、上記駆動トランジスタの全てのノードにグラウンド電圧を印加するステップを含む有機発光表示装置の駆動方法を提供する。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 4 】

以上、説明したように、本発明の実施形態によれば、駆動トランジスタの駆動時間が増加するにつれて、駆動トランジスタのしきい値電圧がしきい値電圧を補償可能な範囲から外れて移動する場合、駆動トランジスタのしきい値電圧を補償可能な範囲内に回復させることができるしきい値電圧の移動を回復するための回復駆動が可能な有機発光表示装置、及びその表示パネルを提供する効果がある。

10

## 【 0 0 1 5 】

本発明の実施形態によれば、駆動トランジスタの駆動時間が増加しても、駆動トランジスタのしきい値電圧が補償可能な範囲内で持続的に維持できる有機発光表示装置、及びその表示パネルを提供する効果がある。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 6 】

【 図 1 】一実施形態による有機発光表示装置の概略図である。

【 図 2 】一実施形態による有機発光表示装置の画素に対する等価回路図である。

【 図 3 】一実施形態による有機発光表示装置の画素内の駆動トランジスタの(+)しきい値電圧移動現象とそれに従う輝度品質低下を示す図である。

【 図 4 】一実施形態による有機発光表示装置の画素内の駆動トランジスタの(-)しきい値電圧移動現象とそれに従う輝度品質低下を示す図である。

【 図 5 】一実施形態による有機発光表示装置の画素内の駆動トランジスタのしきい値電圧に対するセンシング及び補償処理を説明するための図である。

【 図 6 】一実施形態による有機発光表示装置の画素内の駆動トランジスタのしきい値電圧の移動を回復するための回復駆動を概略的に説明するための図である。

30

【 図 7 】一実施形態による有機発光表示装置の画素内の駆動トランジスタの(+)しきい値電圧の移動を回復するための回復駆動を説明するための図である。

【 図 8 】一実施形態による有機発光表示装置の画素内の駆動トランジスタの(-)しきい値電圧の移動を回復するための回復駆動を説明するための図である。

【 図 9 】一実施形態による有機発光表示装置の画素に対し、回復駆動以前、駆動トランジスタのしきい値電圧移動状態を例示的に示す図である。

【 図 1 0 】図 9 のしきい値電圧移動状態で、正側に移動した(+)しきい値電圧の回復と負側に移動した(-)しきい値電圧の回復のための順次的な回復駆動に関する例示図である。

【 図 1 1 】図 9 のしきい値電圧移動状態で、(+)しきい値電圧移動回復と(-)しきい値電圧移動回復のための同時回復駆動に対する例示図である。

40

【 図 1 2 】一実施形態による有機発光表示装置の画素内の駆動トランジスタの連続的なしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を説明するための図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 7 】

以下、本発明の一部の実施形態を例示的な図面を参照しつつ詳細に説明する。各図面の構成要素に参照符号を付加するに当たって、同一な構成要素に対してはたとえ他の図面上に表示されても、できる限り同一な符号を有することができる。また、本発明を説明するに当たって、関連した公知構成または機能に対する具体的な説明が本発明の要旨を曖昧にすることがあると判断される場合にはその詳細な説明は省略する。

50

## 【0018】

また、本発明の構成要素を説明するに当たって、第1、第2、A、B、(a)、(b)などの用語を使用することができる。このような用語はその構成要素を他の構成要素と区別するためのものであり、その用語により当該構成要素の本質、順番、順序または個数などが限定されない。ある構成要素が他の構成要素に“連結”、“結合”、または“接続”されると記載された場合、その構成要素は該他の構成要素に直接的に連結、または接続できるが、各構成要素の間に他の構成要素が介されるか、各構成要素が他の構成要素を通じて“連結”、“結合”、または“接続”されることもできると理解されるべきである。

## 【0019】

図1は、一実施形態による有機発光表示装置100の概略図である。

10

## 【0020】

図1を参照すると、一実施形態による有機発光表示装置100は、表示パネル110、データ駆動部120、第1ゲート駆動部130、第2ゲート駆動部140、タイミングコントローラ150などを含む。

## 【0021】

表示パネル110にはデータライン(DL(1)~DL(n))とゲートライン(GL1(1)~GL1(m)、GL2(1)~GL2(m))が形成され、形成されたデータライン(DL(1)~DL(n))とゲートライン(GL1(1)~GL1(m)、GL2(1)~GL2(m))との交差によって多数の画素(P:Pixel)が定義される。

20

## 【0022】

データ駆動部120は、データライン(DL(1)~DL(n))にデータ電圧を供給する。

## 【0023】

第1ゲート駆動部130は、ゲートライン(GL1(1)~GL1(m)、GL2(1)~GL2(m))のうち、第1ゲートライン(GL1(1)~GL1(m))にスキャン信号を順次的に供給する。

## 【0024】

第2ゲート駆動部140は、ゲートライン(GL1(1)~GL1(m)、GL2(1)~GL2(m))のうち、第2ゲートライン(GL2(1)~GL2(m))にセンサ信号を順次的に供給する。

30

## 【0025】

タイミングコントローラ150は、データ駆動部120、第1ゲート駆動部130、及び第2ゲート駆動部140の駆動タイミングを制御し、このために各種制御信号を出力する。

## 【0026】

第1ゲート駆動部130及び第2ゲート駆動部140は、それぞれ別途に具現されることもでき、場合によっては、1つのゲート駆動部に含まれて具現されることもできる。

## 【0027】

また、第1ゲート駆動部130は、駆動方式によって図1のように表示パネル110の一側だけに位置することもでき、2つに分かれて表示パネル110の両側に位置することもできる。第2ゲート駆動部140も同様である。

40

## 【0028】

また、第1ゲート駆動部130及び第2ゲート駆動部140は、多数のゲート駆動集積回路を含むことができるが、このような多数のゲート駆動集積回路は、テープオートメイトドボンディング(TAB:Tape Automated Bonding)方式、またはチップオンガラス(COG)方式により表示パネル110のボンディングパッド(Bonding Pad)に連結されるか、またはGIP(Gate In Panel)タイプで具現されて表示パネル110に直接形成されることもできる。

## 【0029】

また、データ駆動部120は多数のデータ駆動集積回路(ソース駆動集積回路ともいう

50

)を含むことができるが、このような多数のデータ駆動集積回路は、テープオートメテッドボンディング (TAB : Tape Automated Bonding) 方式、またはチップオンガラス (COG) 方式により表示パネル 110 のボンディングパッド (Bonding Pad) に連結されるか、または GIP (Gate In Panel) タイプで具現されて表示パネル 110 に直接形成されることもできる。

【0030】

各画素 P は、1つのデータライン (DL)、2つのゲートライン (GL1、GL2)、基準電圧 (RVL) などと連結され、このような各画素 P の画素構造を、図2を参照してより詳細に説明する。

【0031】

図2は、一実施形態による有機発光表示装置100の画素Pに対する等価回路図である。

【0032】

図2を参照すると、一実施形態による有機発光表示装置100の各画素Pは有機発光ダイオード (OLED) と、このような有機発光ダイオード (OLED) を駆動するための駆動回路部などを含む。

【0033】

図2を参照すると、各画素Pで有機発光ダイオード (OLED) を駆動するための駆動回路部は、有機発光ダイオード (OLED) に電流を供給するための駆動トランジスタ (DT) と、スキャン信号によって制御され、データ電圧が駆動トランジスタ (DT) の第1ノード (N1) に印加されることを制御することによって、駆動トランジスタ (DT) のターンオン (Turn On) またはターンオフ (Turn Off) を制御するスイッチングトランジスタの役割をする第1トランジスタ (T1) と、一定電圧を一フレームの間維持させる役割を有するストレージキャパシタ (Cstg) などを基本的に含み、駆動トランジスタ (DT) のしきい値電圧 (Vth : Threshold Voltage) をセンシングするためのセンシングトランジスタとして第2トランジスタ (DT2) をさらに含むことができる。

【0034】

図2を参照して3個のトランジスタ (DT、T1、T2) と1つのキャパシタ (Cstg) の接続関係について説明する。

【0035】

図2を参照すると、駆動トランジスタ (DT) は有機発光ダイオード (OLED) を駆動するためのトランジスタとして3個のノード (N1、N2、N3) を有する。駆動トランジスタ (DT) の第1ノード (N1) は第1トランジスタ (T1) と電氣的に連結され、第2ノード (N2) は有機発光ダイオード (OLED) のアノード (または、カソード) と電氣的に連結され、第3ノード (N3) は駆動電圧 (VDD) が供給される駆動電圧ライン (DVL : Driving Voltage Line) と電氣的に連結される。

【0036】

第1トランジスタ (T1) は、第1ゲートライン (GL1) から供給されたスキャン信号 (SCAN) により制御され、データライン (DL) と駆動トランジスタ (DT) の第1ノード (N1) との間に電氣的に連結されて、データライン (DL) から供給されたデータ電圧 (Vdata) を駆動トランジスタ (DT) の第1ノード (N1) に印加させる。

【0037】

第2トランジスタ (T2) は、第2ゲートライン (GL2) から供給されるセンス信号 (SENSE) により制御され、基準電圧 (Vref : Reference Voltage) が供給される基準電圧ライン (RVL : Reference Voltage Line) と上記駆動トランジスタ (DT) の第2ノード (N2) との間に電氣的に連結される。

【0038】

ストレージキャパシタ (Cstg) は、駆動トランジスタ (DT) の第1ノード (N1) と第2ノード (N2) との間に電氣的に連結される。

【0039】

10

20

30

40

50

一実施形態で言及される駆動トランジスタ(DT)は、Nタイプのトランジスタであるか、またはPタイプのトランジスタでありうる。仮に、駆動トランジスタ(DT)がNタイプのトランジスタの場合、第1ノード(N1)はゲートノード(Gate Node)であり、第2ノード(N2)はソースノード(Source Node)であり、第3ノード(N3)はドレインノード(Drain Node)でありうる。駆動トランジスタ(DT)1がPタイプのトランジスタの場合、第1ノード(N1)はゲートノード(Gate Node)であり、第2ノード(N2)はドレインノード(Drain Node)であり、第3ノード(N3)はソースノード(Source Node)でありうる。但し、一実施形態による図面と説明では、説明の便宜のために、駆動トランジスタ(DT)だけでなく、これと連結される第1トランジスタ(T1)及び第2トランジスタ(T2)をNタイプのトランジスタとして例示し、これによって、駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)はゲートノード(Gate Node)であり、第2ノード(N2)はソースノード(Source Node)であり、第3ノード(N3)はドレインノード(Drain Node)であると説明する。

10

**【0040】**

一方、各画素の駆動トランジスタ(DT)は固有特性値としてしきい値電圧を有するが、このような駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧は駆動時間が増加するにつれて変化することがある。この変化により、対応する画素の輝度が所望の水準にならなくなり、または各画素間の輝度差を発生させて画質を低下させ、結果として、有機発光表示装置の寿命を低下させることになる。

**【0041】**

したがって、各画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧をセンシングして、各画素間のしきい値電圧に偏差があるか、または各画素のしきい値電圧と基準しきい値電圧との間に差がある場合、対応する画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧を補償し、輝度を所望の水準に維持させる。

20

**【0042】**

しかしながら、このような駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧補償は一定範囲内のみで可能であり、補償できる範囲には限界がある。即ち、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が特定値以上に大きくなったり、特定値以下に小さくなったりすれば、このように変化したしきい値電圧を補償することができなくなる。

**【0043】**

したがって、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が定まった範囲から外れて変化すれば、即ち、しきい値電圧が移動して補償可能なある一定範囲を外れれば、しきい値電圧の補償が不可能となるので、画質が低下し、当該駆動トランジスタ(DT)が正常に駆動できなくなり、その寿命が短縮される。

30

**【0044】**

本発明の一実施形態によれば、しきい値電圧が補償可能な範囲から外れて移動(Shift)した場合、これを確認して、補償可能な範囲から外れたしきい値電圧を補償可能な範囲内に回復(Recovery)させることができる。

**【0045】**

以下、しきい値電圧が補償可能な範囲から外れて移動(Shift)した場合、これを確認して、補償可能な範囲から外れたしきい値電圧を補償可能な範囲内に回復(Recovery)させる回復駆動に対し、図3から図12を参照して説明する。

40

**【0046】**

図3及び図4は、一実施形態による有機発光表示装置100の画素内の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧( $V_{th}$ )が駆動時間によって大きくなったり小さくなったりするしきい値電圧移動現象を示す図である。

**【0047】**

以下、図3を参照して、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間によって大きくなる、正側(+)方向へのしきい値電圧移動現象について説明し、図4を参照して、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間によって小さくなる、負側(-)

50

方向へのしきい値電圧移動現象を説明する。

【0048】

以下の説明の前に、まず幾つかの用語を整理する。

【0049】

しきい値電圧が変わる方向と関連して、“正側(+)方向”はしきい値電圧が大きくなる方向を意味し、“負側(-)方向”はしきい値電圧が小さくなる方向を意味する。

【0050】

また、“しきい値電圧移動(Vth Shift)”はしきい値電圧が大きくなったり小さくなったりすることを意味する。また、しきい値電圧移動が(+)方向になされる現象を(+)しきい値電圧移動といい、しきい値電圧移動が(-)方向になされる現象を(-)しきい値電圧移動という。

【0051】

また、しきい値電圧を補償することができるしきい値電圧の範囲を“しきい値電圧補償可能範囲”という。このようなしきい値電圧補償可能範囲は上限値と下限値のうちの少なくとも1つを有するが、しきい値電圧補償可能範囲の上限値を“しきい値電圧補償限界値(+)”といい、しきい値電圧補償可能範囲の下限値を“しきい値電圧補償限界値(-)”という。

【0052】

このようなしきい値電圧補償可能範囲は、有機発光表示装置100がしきい値電圧を補償することができる実質的な範囲であるか、または効率的な回復駆動のために実質的な範囲より広く、又は狭く予め設定された範囲でありうる。

【0053】

図3は、一実施形態による有機発光表示装置100の画素内の駆動トランジスタ(DT)の(+)しきい値電圧移動現象と、それに伴う輝度品質低下を示す図である。

【0054】

図3(A)は駆動トランジスタ(DT)の駆動時間が増加するにつれて駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が変化することを示すグラフであって、これを参照すると、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧は駆動時間が増加するにつれて大きくなる。

【0055】

即ち、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間が長くなるにつれて駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が大きくなる“(+)しきい値電圧移動現象”を示す。

【0056】

また、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧は、駆動時間が増加する一定区間(0~T1)の間は“しきい値電圧補償可能範囲”内で大きくなる。したがって、この区間(0~T1)の間は、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧を所望の水準(他の画素の駆動トランジスタのしきい値電圧との偏差がなくなるか減る水準、または基準しきい値電圧になる水準)に補償することができる。

【0057】

しかしながら、この区間(0~T1)を経過すれば、即ち、T1時点になれば、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れて大きくなり始め、この時から、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧を所望の水準に補償することができなくなる。

【0058】

図3(B)は、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間が増加するにつれて、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が図3(A)のように変わる時、対応する画素での輝度がどのように変わるかを示すグラフである。

【0059】

図3(B)を参照すると、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間がT1時点になる前までは駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内で大きくな

10

20

30

40

50

るので、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧を補償できる。これによって、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間がT1時点になる前までは対応する画素の輝度を所望の水準(L1)に維持できる。

【0060】

しかしながら、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間がT1時点を経過し、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れて大きくなり始める。即ち、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲の上限値であるしきい値電圧補償限界値(+ )より大きくなり始める。

【0061】

この時からは、即ちT1時点の以後からは、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧を所望の水準に補償できない。これによって、駆動トランジスタ(DT)が有機発光ダイオード(OLED)に供給する電流量が所望の電流量より徐々に減少するようになり、対応する画素の輝度が所望の水準(L1)を維持できない異常状態で徐々に低下するようになる。

10

【0062】

図4は、一実施形態による有機発光表示装置100の画素内の駆動トランジスタ(DT)の(-)しきい値電圧移動現象と、それに伴う輝度品質低下を示す図である。

【0063】

図4(A)は、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間が増加するにつれて駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が変化することを示すグラフであって、これを参照すると、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧は、駆動時間が増加するにつれて小さくなる。

20

【0064】

即ち、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間が長くなるにつれて駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が小さくなる“( - )しきい値電圧移動現象”を示す。

【0065】

また、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧は駆動時間が増加する一定区間(0~T2)の間は“しきい値電圧補償可能範囲”内で小さくなる。したがって、この区間(0~T2)の間は、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧を所望の水準(他の画素の駆動トランジスタのしきい値電圧との偏差がなくなるか減る水準、または基準しきい値電圧になる水準)に補償することができる。

30

【0066】

しかしながら、この区間(0~T2)を経過すれば、即ちT2時点になれば、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れて小さくなり始め、この時から、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧を所望の水準に補償することができなくなる。

【0067】

図4(B)は、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間が増加するにつれて、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が図4(A)のように変わる時、対応する画素での輝度がどのように変わるかを示すグラフである。

【0068】

図4(B)を参照すると、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間がT2時点になる前までは駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内で小さくなったので、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧を補償できる。これによって、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間がT2時点になる前までは対応する画素の輝度を所望の水準(L2)に維持できる。

40

【0069】

しかしながら、駆動トランジスタ(DT)の駆動時間がT2時点を経過すると、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れて小さくなり始める。即ち、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲の下限値であるしきい値電圧補償限界値(-)より小さくなり始める。

50

## 【 0 0 7 0 】

この時、即ち T 2 時点の以後からは、駆動トランジスタ ( D T ) のしきい値電圧を所望の水準に補償できない。これによって、駆動トランジスタ ( D T ) が有機発光ダイオード ( O L E D ) に供給する電流量が所望の電流量より徐々に増加するようになり、対応する画素の輝度を所望の水準 ( L 2 ) に維持できない異常状態で徐々に高くなる。

## 【 0 0 7 1 】

図 3 及び図 4 を参照して説明したように、各画素では、画素の駆動トランジスタ ( D T ) の駆動時間が長くなるにつれて駆動トランジスタ ( D T ) のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れて大きくなるか小さくなる現象が発生し得る。

## 【 0 0 7 2 】

即ち、各画素では、補償限界 ( しきい値電圧補償可能範囲 ) を外れたしきい値電圧移動 ( ( + ) しきい値電圧移動または ( - ) しきい値電圧移動 ) が発生し得る。

## 【 0 0 7 3 】

したがって、一実施形態は、表示パネル 1 1 0 の全ての画素のうち、補償限界 ( しきい値電圧補償可能範囲 ) を外れたしきい値電圧移動 ( ( + ) しきい値電圧移動または ( - ) しきい値電圧移動 ) が発生した画素に対し、しきい値電圧補償可能範囲から外れたしきい値電圧移動をしきい値電圧補償可能範囲内に回復 ( Recovery ) させる回復駆動を提供する。

## 【 0 0 7 4 】

しきい値電圧補償可能範囲から外れたしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動は、各画素の駆動トランジスタ ( D T ) のしきい値電圧センシング結果を用いてなされる。

## 【 0 0 7 5 】

したがって、以下では図 5 を参照して、各画素の駆動トランジスタ ( D T ) のしきい値電圧をセンシングする方式を簡単に説明し、次に、図 6 を参照して、しきい値電圧補償可能範囲から外れたしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動について説明する。

## 【 0 0 7 6 】

図 5 は、一実施形態による有機発光表示装置 1 0 0 の画素内の駆動トランジスタ ( D T ) のしきい値電圧に対するセンシング及び補償処理を説明するための図である。

## 【 0 0 7 7 】

図 5 に示すように、各画素には、有機発光ダイオード ( O L E D ) と、このような有機発光ダイオード ( O L E D ) を駆動するために有機発光ダイオード ( O L E D ) に電流を供給する駆動トランジスタ ( D T ) と、スキャン信号 ( S C A N ) によって制御され、データ電圧 ( Vdata ) が駆動トランジスタ ( D T ) の第 1 ノード ( N 1 ) に印加されるように制御することによって、駆動トランジスタ ( D T ) のターンオン ( Turn On ) またはターンオフ ( Turn Off ) を制御するスイッチングトランジスタの役割をする第 1 トランジスタ ( T 1 ) と、一定電圧を一フレームの間維持させる役割を有するストレージキャパシタ ( C s t g ) と、センサ信号 ( SENSE ) により制御され、駆動トランジスタ ( D T ) の第 2 ノードに基準電圧 ( V r e f ) を印加し、駆動トランジスタ ( D T ) のしきい値電圧をセンシングするためのセンシングトランジスタとして第 2 トランジスタ ( D T 2 ) と、が含まれる。

## 【 0 0 7 8 】

図 5 に示すような画素構造において、駆動トランジスタ ( D T ) のしきい値電圧をセンシングするために、スキャン信号 ( S C A N ) により第 1 トランジスタ ( T 1 ) がターンオンされて対応する画素のデータ集積回路 5 1 0 ( D - I C ) から供給されたデータ電圧 ( Vdata ) がデータライン ( D L ) を通じて駆動トランジスタ ( D T ) の第 1 ノード ( N 1 ) に印加される。

## 【 0 0 7 9 】

この際、センサ信号 ( SENSE ) により第 2 トランジスタ ( T 2 ) がターンオンされて電圧供給源から供給された基準電圧 ( V r e f ) が、基準電圧ライン ( R V L ) を通じて駆動トランジスタ ( D T ) の第 2 ノード ( N 2 ) に印加される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 0 】

即ち、駆動トランジスタ (DT) の第 1 ノード (N1) と第 2 ノード (N2) の各々には定電圧が印加され、これによって、ストレージキャパシタ (Cstg) の両端 (N1、N2) に一定電位差 (Vdata-Vref) が発生して、ストレージキャパシタ (Cstg) に一定電位差 (Vdata-Vref) に対応する電荷が充電される。

## 【 0 0 8 1 】

以後、基準電圧ライン (RVL) と連結されたスイッチ (図示せず) がオフ (off) にされ、しきい値電圧センシングのための ADC (Analog Digital Converter) 520 と連結されれば、駆動トランジスタ (DT) の第 2 ノード (N2) に印加されていた定電圧 (Vref) がなくなり、駆動トランジスタ (DT) の第 2 ノード (N2) の電圧がフローティング (Floating) される。

10

## 【 0 0 8 2 】

これによって、駆動トランジスタ (DT) の第 1 ノード (N1) には定電圧 (Vdata) が印加されているが、第 2 ノード (N2) には定電圧が印加されなくなり、駆動トランジスタ (DT) の第 2 ノード (N2) の電圧が上がるようになる。

## 【 0 0 8 3 】

このような駆動トランジスタ (DT) の第 2 ノード (N2) の電圧は、第 1 ノード (N1) と第 2 ノード (N2) との間の電位差が駆動トランジスタ (DT) のしきい値電圧になるまで上がる。

## 【 0 0 8 4 】

この際、ADC 520 は駆動トランジスタ (DT) の第 2 ノード (N2) の電圧 (Vdata-Vth) を測定して駆動トランジスタ (DT) のしきい値電圧をセンシングする。ここで、データ電圧 (Vdata) は予め知られた値であるので、既に知っているデータ電圧 (Vdata) から測定された電圧 (Vdata-Vth) を引けば、しきい値電圧 (Vth) を知ることができる。

20

## 【 0 0 8 5 】

このようなしきい値電圧センシング方式によりセンシングされたしきい値電圧はメモリ (図示せず) に格納されることができ、しきい値電圧補償に利用できる。

## 【 0 0 8 6 】

しきい値電圧補償と関連して、タイミングコントローラ 150 は ADC 520 からのしきい値電圧 (Vth) のデジタル値の伝達を受けて、これを用いてしきい値電圧補償のための補償値を演算して、演算された補償値またはこれによって変更された変更データ電圧 (Vdata'=Vdata+Vth) を対応する画素のデータ集積回路 510 に伝達する。

30

## 【 0 0 8 7 】

これによって、データ集積回路 510 は、タイミングコントローラ 150 で演算されて伝達された補償値によって、データ電圧 (Vdata) を変更データ電圧 (Vdata'=Vdata+Vth) に変換してアナログ形態にデータライン (DL) に出力するか、またはタイミングコントローラ 150 から伝達された変更データ電圧 (Vdata'=Vdata+Vth) を、アナログ形態でデータライン (DL) に出力する。これによって、対応する画素の駆動トランジスタ (DT) のしきい値電圧が補償される。

40

## 【 0 0 8 8 】

前述したしきい値電圧センシング及び補償処理は、表示パネル 110 内の全ての画素の駆動トランジスタ (DT) のしきい値電圧、またはこれを知ることができる変換値をメモリに格納し、その次のセンシング時、メモリに格納されたしきい値電圧や変換値を更新する処理を含むことができる。

## 【 0 0 8 9 】

一方、一実施形態は、前述したようなしきい値電圧センシング及び補償処理によって、全ての画素の駆動トランジスタ (DT) のしきい値電圧がセンシングされれば、これに基づいて、全ての画素のうち、駆動トランジスタ (DT) のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れた画素を確認して、即ちしきい値電圧補償可能範囲から外れてしきい

50

値電圧が移動した画素を確認して、確認された画素に対し、しきい値電圧補償可能範囲から外れたしきい値電圧の移動をしきい値電圧補償可能範囲内に回復させる、回復駆動を提供することができる。

【0090】

しきい値電圧補償可能範囲から外れたしきい値電圧移動をしきい値電圧補償可能範囲内に回復させる回復駆動に関し、図6から図12を参照して説明する。

【0091】

図6は、一実施形態による有機発光表示装置100の画素内の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧の移動を回復させるための回復駆動を概略的に説明するための図である。

10

【0092】

図6を参照すると、一実施形態による有機発光表示装置100は、多数の画素Pのうち、有機発光ダイオード(OLED)を駆動する駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって予め設定された“しきい値電圧補償可能範囲”から外れて移動(Shift)した特定画素がある場合、このような特定画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内となるように、特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)及び第2ノード(N2)に第1電圧及び第2電圧が調整されて印加されるように制御することによって、特定画素に対する回復駆動を実行する回復駆動部600をさらに含むことができる。

【0093】

ここで、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって予め設定された“しきい値電圧補償可能範囲”から外れて移動(Shift)した特定画素は、しきい値電圧が大きくなるにつれてしきい値電圧補償可能範囲(補償限界)から外れた(+ )しきい値電圧移動が発生した画素と、しきい値電圧が小さくなるにつれてしきい値電圧補償可能範囲(補償限界)から外れた(- )しきい値電圧移動が発生した画素を含む。

20

【0094】

このような回復駆動部600は、電源供給部610を通じて駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内になるように調整された第1電圧及び第2電圧を、駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)及び第2ノード(N2)に印加させる。

30

【0095】

このような回復駆動部600により、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲から外れて移動した画素が存在する場合、この画素に対し、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内になるように調整された第1電圧及び第2電圧が、駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)及び第2ノード(N2)に各々印加される。

【0096】

一方、回復駆動部600は、電源供給部610を通じて駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内となるように調整された第3電圧を駆動トランジスタ(DT)の第3ノード(N3)にさらに印加させることもできる。

40

【0097】

一方、回復駆動部600は、しきい値電圧補償可能範囲から外れた駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧をしきい値電圧補償可能範囲内に回復させるしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を表示パネル110のパワーオフ信号入力時に実行することができる。

【0098】

即ち、回復駆動部600は、表示パネル110の多数の画素のうち、有機発光ダイオード(OLED)を駆動する駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲から外れて移動した特定画素が存在するかどうかを確認して、特定画素が存在することを確認した場合、パワーオフ信号入力時に、特

50

定画素のしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行する。これによって、特定画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内に回復すれば、回復駆動を中止し、電源供給部610を通じて、特定画素の駆動トランジスタ(DT)の全てのノードにグラウンド電圧(Ground Voltage)が全て印加されるように制御することができる。

【0099】

前述した回復駆動部600は、タイミングコントローラ150の内部に含まれるか、またはデータ駆動部120内のデータドライバー集積回路(Data Driver IC)の内部に含まれることができる。場合によっては、回復駆動部600は、タイミングコントローラ150及びデータ駆動部120の外部に含まれることもできる。

10

【0100】

以下、図7を参照して(+)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動をより詳細に説明し、図8を参照して(-)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動をより詳細に説明する。

【0101】

図7は、一実施形態による有機発光表示装置100の画素内の駆動トランジスタ(DT)の(+)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を説明するための図である。

【0102】

図7を参照すると、回復駆動部600は、しきい値電圧補償可能範囲から外れてしきい値電圧移動が発生した特定画素が、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって増加しながら予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲を正(+)の方向に外れて移動した第1特定画素の場合、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が上昇してしきい値電圧補償可能範囲を正(+)の方向に外れて移動すれば、即ち、しきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲の上限値(しきい値電圧補償限界値(+))より大きくなれば、(+)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行し(S)、回復駆動が実行され、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が低下することにより、しきい値電圧補償可能範囲内に戻り、予め設定された第1基準値になれば、(+)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を中止する(E)。

20

【0103】

ここで、(+)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動の中止と関連して予め設定して置いた第1基準値は、予め設定された値(Default Value)または多数の画素の各々に対してセンシングされたしきい値電圧の平均値(Average Sensing Value)から設定される値でありうる。

30

【0104】

一方、回復駆動部600は、しきい値電圧補償可能範囲から外れてしきい値電圧移動が発生した特定画素が、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって増加しながら予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲を正(+)の方向に外れて移動した第1特定画素の場合、即ち、補償限界を外れた(+)しきい値電圧移動画素の場合、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が低下してしきい値電圧補償可能範囲内になるように、即ち、しきい値電圧補償可能範囲から外れた(+)しきい値電圧移動が回復するように、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)及び第2ノード(N2)に“ネガティブストレス(Negative Stress)”条件の第1電圧(V1)及び第2電圧(V2)が印加されるように制御することによって、(+)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行する。

40

【0105】

また、回復駆動部600は、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)がネガティブストレス条件になるように、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第3ノード(N3)に第3電圧(V3)がさらに印加されるように制御することができる。

【0106】

ここで、“ネガティブストレス(Negative Stress)”は、当該駆動トランジスタ(D

50

T)のしきい値電圧が小さくなるように駆動トランジスタ(DT)のノードに電圧を印加することを意味する。ここで、駆動トランジスタ(DT)のノードに印加される電圧(V1、V2、V3)は駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が小さくなるように調整された電圧である。

【0107】

ネガティブストレスを駆動トランジスタ(DT)に加えるために、回復駆動部600は、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)がネガティブストレス条件になるように、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)に印加される第1電圧(V1)が第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第2ノード(N2)に印加される第2電圧(V2)より低くなるように電圧調整( $V1 < V2$ )を実行することができる。

10

【0108】

また、回復駆動部600は、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)がネガティブストレス条件になるように、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第3ノード(N3)に第3電圧がさらに印加されるように制御し、かつ第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)に印加される第1電圧(V1)が第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第3ノード(N3)に印加される第3電圧(V3)より低くなるように、電圧調整( $V1 < V3$ )を実行することができる。

【0109】

図8は、一実施形態による有機発光表示装置100の画素内の駆動トランジスタ(DT)の(-)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を説明するための図である。

20

【0110】

図8を参照すると、回復駆動部600は、特定画素が有機発光ダイオード(OLED)を駆動する駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって低下しながら予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲を負(-)の方向に外れて移動した第2特定画素の場合、即ち、補償限界を外れた(-)しきい値電圧移動画素の場合、第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が低下してしきい値電圧補償可能範囲を負(-)の方向に外れて移動すれば、即ち、しきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲の下限値(しきい値電圧補償限界値(-))より小さくなれば、(-)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行し(S)、このような(-)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動が実行され、第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が上昇することにより、しきい値電圧補償可能範囲内に戻り、予め設定された第2基準値になれば(-)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を中止する(E)。

30

【0111】

ここで、(-)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動の中止と関連して予め設定して置いた第2基準値は、予め設定された値(Default Value)または多数の画素の各々に対してセンシングされたしきい値電圧の平均値(Average Sensing Value)から設定される値でありうる。

【0112】

一方、回復駆動部600は、特定画素が有機発光ダイオード(OLED)を駆動する駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって低下しながら予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲から負(-)の方向に外れて移動した第2特定画素の場合、即ち、補償限界を外れた(-)しきい値電圧移動画素の場合、第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が上昇してしきい値電圧補償可能範囲内になるように、即ち、しきい値電圧補償可能範囲から外れた(-)しきい値電圧移動が回復するように、第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)及び第2ノード(N2)に“ポジティブストレス(Positive Stress)”条件の第1電圧(V1)及び第2電圧(V2)が印加されるように制御することによって、(-)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行することができる。

40

【0113】

また、回復駆動部600は、第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)がポジティブス

50

トレス条件になるように、第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第3ノード(N3)に第3電圧(V3)がさらに印加されるように制御することができる。

【0114】

ここで、“ポジティブストレス(Positive Stress)”は、当該駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が大きくなるように駆動トランジスタ(DT)のノードに電圧を印加することを意味する。ここで、駆動トランジスタ(DT)のノードに印加される電圧(V1、V2、V3)は駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が大きくなるように調整された電圧である。

【0115】

ポジティブストレスを駆動トランジスタ(DT)に加えるために、回復駆動部600は、第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)がポジティブストレス条件になるように、特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)に印加される第1電圧(V1)が第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第2ノード(N2)に印加される第2電圧(V2)より高くなるように電圧調整を実行することができる( $V1 > V2$ )。 10

【0116】

また、回復駆動部600は、ポジティブストレスを駆動トランジスタ(DT)に加えるために、第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)に印加される第1電圧(V1)が第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第3ノード(N3)に印加される第3電圧より高くなるように電圧調整を実行することができる( $V1 > V3$ )。 20

【0117】

一方、回復駆動部600は、しきい値電圧補償可能範囲から外れた(+ )しきい値電圧移動画素(第1特定画素)の駆動トランジスタ(DT)にネガティブストレスが加えられるか、またはしきい値電圧補償可能範囲から外れた(- )しきい値電圧移動画素(第2特定画素)の駆動トランジスタ(DT)にポジティブストレスが加えられる間、特定画素(第1特定画素及び/または第2特定画素)に対するしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動時に、回復駆動が必要でない画素の駆動トランジスタ(DT)の全てのノードにノンストレス(Non-Stress)条件の電圧が印加されるように制御することができる。 20

【0118】

ここで、“ノンストレス(Non-Stress)条件”は、ネガティブストレス条件でない場合、またはポジティブストレス条件でない場合、またはネガティブストレス条件でもポジティブストレス条件でもない場合でありうる。 30

【0119】

一方、以下では、表示パネル110での多数の画素に、しきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れた(+ )しきい値電圧移動画素(第1特定画素)と、しきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れた(- )しきい値電圧移動画素(第2特定画素)と、しきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れない正常画素が全て含まれている場合、(+ )しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動と(- )しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動をどのように実行すべきかに関する実施形態を、図9から図11を参照して説明する。 40

【0120】

図9は、一実施形態による有機発光表示装置100の画素に対し、回復駆動以前、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧移動状態を例示的に示す図である。

【0121】

図9の例示によれば、回復駆動部600がしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行する以前に、表示パネル110に形成された20個の画素のうち、“(+ )”が表示された2つの画素は、しきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲(補償限界)を外れた(+ )しきい値電圧移動画素(第1特定画素)であり、“(- )”が表示された2つの画素は、しきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲(補償限界)を外れた(- )しきい値電圧移動画素(第2特定画素)であり、“P”が表示された16個の画素は、しきい値電圧補償可能範囲(補償限界)から外れた(+ )しきい値電圧移動としきい値電圧補償可能 50

範囲（補償限界）から外れた（-）しきい値電圧移動がない正常画素である。

【0122】

回復駆動部600がしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行する以前に、図9のようなしきい値電圧移動状態を有する時、回復駆動部600がしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行する方法の2つの実施形態を、図10及び図11を参照して各々説明する。

【0123】

図10は、図9のしきい値電圧移動状態で、（+）しきい値電圧移動の回復、及び（-）しきい値電圧移動の回復のための順次的な回復駆動を示す図である。

【0124】

図10を参照すると、回復駆動部600は、多数の画素のうち、駆動トランジスタ（DT）のしきい値電圧が駆動時間増加によって上昇しながら予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲を正（+）の方向に外れて移動した第1特定画素（しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（+）しきい値電圧移動画素）に対する回復駆動と、多数の画素のうち、駆動トランジスタ（DT）のしきい値電圧が駆動時間増加によって低下しながら予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲を負（-）の方向に外れて移動した第2特定画素（しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（-）しきい値電圧移動画素）に対する回復駆動を順次的に実行することができる。

【0125】

以下、例示的により詳細に説明する。

【0126】

図10（A）は、しきい値電圧がセンシングされる以前の20個の画素状態を示す図である。しきい値電圧センシング以前では、図9のように、20個の画素のうち、センシング以前状態の時、しきい値電圧補償可能範囲から外れた画素が存在すること自体を知ることができない。

【0127】

図10（B）は、しきい値電圧センシング後、20個の画素のうち、2つの画素がしきい値電圧可能範囲から外れた（+）しきい値電圧移動画素であることを知るようになったことを示す図である。

【0128】

図10（B）を参照すると、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（+）しきい値電圧移動画素は“（+）”で表示されており、“A”が表示された画素はしきい値電圧可能範囲（補償限界）から外れた（+）しきい値電圧移動画素でない画素である。

【0129】

“A”が表示された画素の各々は、正常画素であるか、またはしきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（-）しきい値電圧移動画素でありうる。

【0130】

図10（C）を参照すると、回復駆動部600は、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）を外れた（+）しきい値電圧移動画素に対し、前述したように、ネガティブストレスが当該駆動トランジスタ（DT）に加えられるように電圧を印加して、（+）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行する。

【0131】

これと関連して、回復駆動部600は、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（+）しきい値電圧移動画素である2つの第1特定画素（“+”で表示されている）に対する回復駆動を実行する時、第1特定画素を除外した残りの画素の駆動トランジスタ（DT）の第1ノード（N1）には、第1特定画素の駆動トランジスタ（DT）の第1ノードに印加される第1電圧より高い電圧が印加されるように制御することができる。

【0132】

これによって、図10（C）に示すように、20個の全ての画素は、しきい値電圧可能範囲（補償限界）から外れた（+）しきい値電圧移動がない画素となる。このような意味

10

20

30

40

50

で、全ての画素に“ A ”が表示される。

【 0 1 3 3 】

図 1 0 ( C ) で、“ A ”が表示された 2 0 個の画素は、正常画素であり得、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）を外れた（ - ）しきい値電圧移動画素でもあり得る。

【 0 1 3 4 】

図 1 0 ( D ) は、（ + ）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動によってしきい値電圧可能範囲（補償限界）を外れた（ + ）しきい値電圧移動がない画素になった 2 0 個の全ての画素に対するしきい値電圧センシング結果（図 1 0 ( A ) 段階の以後での最初のセンシング結果、または図 1 0 ( C ) 段階の以後に新しくセンシングした結果）によって、2 つの画素がしきい値電圧可能範囲（補償限界）から外れた（ - ）しきい値電圧移動画素（“ - ”で表示された画素）として確認され、残りの画素は正常画素（“ B ”で表示された画素）として確認された場合を示す図である。

10

【 0 1 3 5 】

このような画素のしきい値電圧移動状態において、回復駆動部 6 0 0 は、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（ - ）しきい値電圧移動画素に対し、前述したように、ポジティブストレスが当該駆動トランジスタ（ D T ）に加えられるように電圧を印加して、（ - ）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行する。

【 0 1 3 6 】

このような（ - ）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動によって、図 1 0 の（ E ）に示すように、2 0 個の全ての画素は、しきい値電圧可能範囲（補償限界）から外れた（ - ）しきい値電圧移動がない画素となる。このような意味で、全ての画素に“ B ”が表示される。

20

【 0 1 3 7 】

回復駆動部 6 0 0 は、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（ - ）しきい値電圧移動画素である第 2 特定画素に対する回復駆動を実行する時、第 2 特定画素を除外した残りの画素の駆動トランジスタ（ D T ）の第 1 ノード（ N 1 ）には、第 2 特定画素の駆動トランジスタ（ D T ）の第 1 ノードに印加される第 1 電圧より低い電圧が印加されるように制御する。

【 0 1 3 8 】

前述したように、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（ + ）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動と、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）を外れた（ - ）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動とが順次的になされた以後、2 0 個の全ての画素は、図 1 0 の（ F ）に示すように、（ + ）しきい値電圧移動もなく、（ + ）しきい値電圧移動もない正常画素（“ P ”で表示された画素）となる。

30

【 0 1 3 9 】

一方、回復駆動部 6 0 0 は、図 1 0 を参照して前述したように、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（ + ）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動と、しきい値電圧補償可能範囲（補償限界）から外れた（ - ）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動とを順次的に実行することもできるが、同時に実行することもできる。これは、図 1 1 を参照して説明する。

40

【 0 1 4 0 】

図 1 1 は、図 9 のしきい値電圧移動状態で、（ + ）しきい値電圧移動の回復、及び（ - ）しきい値電圧移動の回復のための同時回復駆動に関する例示図である。

【 0 1 4 1 】

図 1 1 ( A ) は、しきい値電圧がセンシングされる以前の 2 0 個の画素状態を表現した図である。しきい値電圧センシング以前では、図 1 1 ( A ) に示すように、2 0 個の画素のうち、センシング以前状態の時、しきい値電圧補償可能範囲から外れた画素の存在すること自体を知ることができない。

【 0 1 4 2 】

図 1 1 ( B ) は、しきい値電圧センシング後、2 0 個の画素のうち、“（ + ）”で表示

50

された2つの画素はしきい値電圧可能範囲から外れた(+)しきい値電圧移動画素であり、“(-)”が表示された2つの画素はしきい値電圧可能範囲から外れた(-)しきい値電圧移動画素であると確認されたことを示す図である。

【0143】

図11(B)で、“P”で表示された画素は、しきい値電圧可能範囲から外れた(+)しきい値電圧移動画素でもなく、しきい値電圧可能範囲から外れた(-)しきい値電圧移動画素でもない正常画素である。

【0144】

回復駆動部600は、20個の画素のうち、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって上昇しながら予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲(補償限界)から正(+)の方向に外れて移動した第1特定画素(しきい値電圧補償可能範囲(補償限界)から外れた(+)しきい値電圧移動画素)に対する回復駆動と、20個の画素のうち、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が駆動時間増加によって低下しながら予め設定されたしきい値電圧補償可能範囲から負(-)の方向に外れて移動した第2特定画素(しきい値電圧補償可能範囲(補償限界)から外れた(-)しきい値電圧移動画素)に対する回復駆動を同時に実行する。

10

【0145】

言い換えると、回復駆動部600は、しきい値電圧補償可能範囲(補償限界)から外れた(+)しきい値電圧移動画素に対し、ネガティブストレスが当該駆動トランジスタ(DT)に加えられるように電圧を印加して、(+)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を実行し、これと同時に、しきい値電圧補償可能範囲(補償限界)を外れた(-)しきい値電圧移動画素に対し、ポジティブストレスが当該駆動トランジスタ(DT)に加えられるように電圧を印加して、(-)しきい値電圧移動回復のための回復駆動を同時に実行する。

20

【0146】

この際、回復駆動部600は、しきい値電圧可能範囲から外れた(+)しきい値電圧移動画素(第1特定画素)としきい値電圧可能範囲から外れた(-)しきい値電圧移動画素(第2特定画素)を除外した残りの画素(正常画素)の駆動トランジスタ(DT)の第1ノード(N1)には、第1特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第1ノードに印加される第1電圧と第2特定画素の駆動トランジスタ(DT)の第1ノードに印加される第1電圧との間の電圧が印加されるように制御することができる。

30

【0147】

一方、以上で説明したように、1つの画素がしきい値電圧補償可能範囲から(+)方向に外れてしきい値電圧移動が発生した場合、回復駆動により、しきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内に回復した後に、回復したしきい値電圧が再びしきい値電圧補償可能範囲から(+)方向または(-)方向に外れてしきい値電圧移動が発生することがあり、この場合、再び回復駆動を実行しなければならない。これによって、1つの画素の駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧をしきい値電圧補償可能範囲内に維持することができる。これによって、正常な駆動時間を増やし、寿命も長くすることができる。このような連続したしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動について、図12を参照して説明する。

40

【0148】

図12は、一実施形態による有機発光表示装置100の画素内の駆動トランジスタ(DT)の連続的なしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動を説明するための図である。

【0149】

図12を参照すると、一例に、駆動トランジスタ(DT)のしきい値電圧が上昇し、しきい値電圧補償可能範囲の上限値(しきい値電圧補償限界値(+))より大きくなれば、(+)しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動(第1の回復駆動)が始まり(S1)、このように始まった第1の回復駆動によりしきい値電圧が小さくなることにより、し

50

きい値電圧補償可能範囲の上限値（しきい値電圧補償限界値（+））より小さくなり、しきい値電圧補償可能範囲内に戻る。このような第1の回復駆動は、低下したしきい値電圧が予め設定された第1基準値になるまで実行される（E1）。

【0150】

このような閾値電圧補償により、しきい値電圧補償可能範囲から（+）方向に外れたしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲に回復し、よって、輝度が低下する画質低下問題を解決できる。

【0151】

一例として、同一な駆動トランジスタ（DT）のしきい値電圧が低下し、しきい値電圧補償可能範囲の下限値（しきい値電圧補償限界値（-））より小さくなれば、（-）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動（第2の回復駆動）が実行され（S2）、このようにして実行された第2の回復駆動により、しきい値電圧が大きくなることにより、しきい値電圧補償可能範囲の下限値（しきい値電圧補償限界値（-））より大きくなり、しきい値電圧補償可能範囲内に戻る。このような第2の回復駆動は、上昇したしきい値電圧が予め設定された第2基準値になるまで実行される（E2）。

10

【0152】

このような閾値電圧補償により、しきい値電圧補償可能範囲から（-）方向に外れたしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲に回復し、よって、輝度が正常水準を外れて上昇する画質低下問題を解決できる。

【0153】

一例として、同一な駆動トランジスタ（DT）のしきい値電圧が上昇し、しきい値電圧補償可能範囲の上限値（しきい値電圧補償限界値（+））より大きくなれば、（+）しきい値電圧移動を回復させるための回復駆動（第3の回復駆動）が実行され（S3）、このようにして実行された第3の回復駆動により、しきい値電圧が小さくなることにより、しきい値電圧補償可能範囲の上限値（しきい値電圧補償限界値（+））より小さくなり、しきい値電圧補償可能範囲内に戻る。このような第3の回復駆動は、低下したしきい値電圧が予め設定された第1基準値になるまで実行される（E3）。

20

【0154】

このような閾値電圧補償により、しきい値電圧補償可能範囲から（+）方向に外れたしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲に回復し、よって、輝度が低下する画質低下問題を解決できる。

30

【0155】

図12を参照して前述したように、一実施形態によれば、1つの駆動トランジスタ（DT）のしきい値電圧が駆動時間によってしきい値電圧補償可能範囲からいずれの方向へ外れてたとしても、しきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内で持続的に維持されるようにすることができる。

【0156】

以上、説明したように、本発明によれば、駆動トランジスタ（DT）の駆動時間が増加するにつれて、駆動トランジスタ（DT）のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲から外れて移動する場合、駆動トランジスタ（DT）のしきい値電圧をしきい値電圧補償可能範囲内に回復させることができるしきい値電圧移動を回復させるための回復駆動が可能な有機発光表示装置100、及びその表示パネル110を提供する効果がある。

40

【0157】

本発明によれば、駆動トランジスタ（DT）の駆動時間が増加しても、駆動トランジスタ（DT）のしきい値電圧がしきい値電圧補償可能範囲内で持続的に維持されるようにする有機発光表示装置100、及びその表示パネル110を提供する効果がある。

【0158】

以上の説明及び添付の図面は、本発明の技術思想を例示的に説明したことに過ぎないのであって、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば、本発明の本質的な特性から外れない範囲で構成の結合、分離、置換、及び変更などの多様な修正及び変形

50

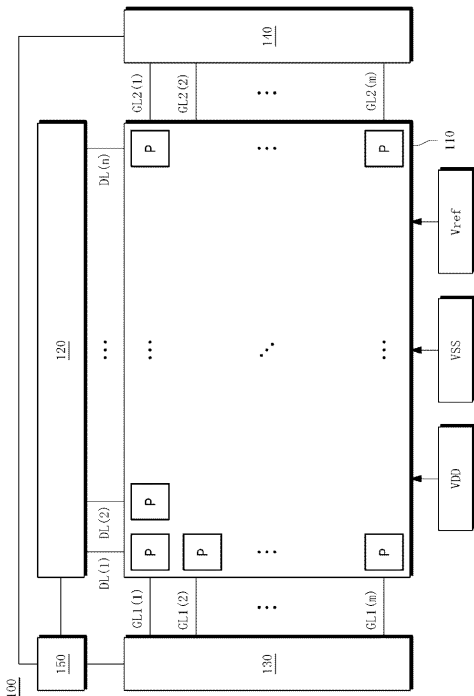
が可能である。したがって、本発明に開示された実施形態は本発明の技術思想を限定するためのものではなく、説明するためのものであり、このような実施形態により本発明の技術思想の範囲が限定されるものではない。本発明の保護範囲は請求範囲により解釈されなければならない、それと同等な範囲内にある全ての技術思想は本発明の権利範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

【符号の説明】

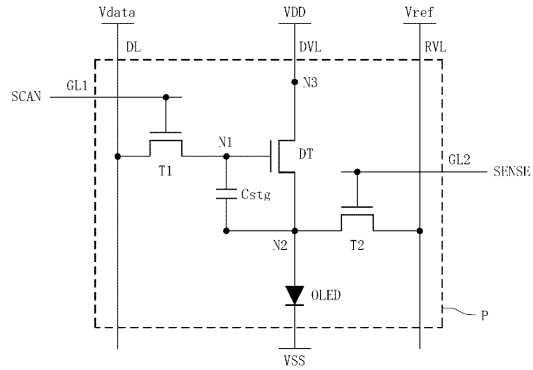
【0159】

- 100 有機発光表示装置
- 110 表示パネル
- 120 データ駆動部
- 130、140 ゲート駆動部
- 150 タイミングコントローラ
- 510 D - I C
- 520 A D C
- 600 回復駆動部
- 610 電源供給部

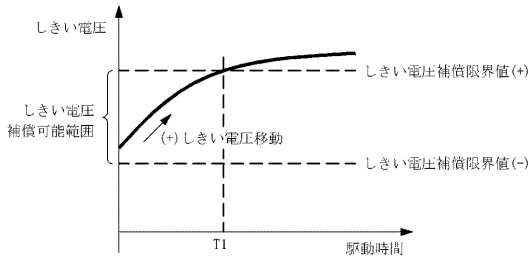
【図1】



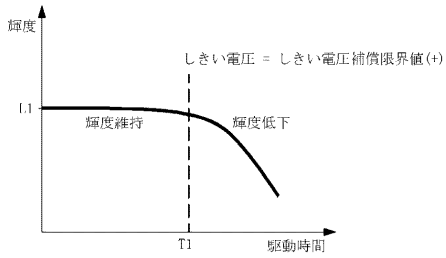
【図2】



【 図 3 】

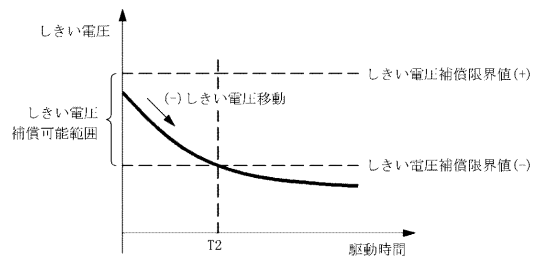


(A)

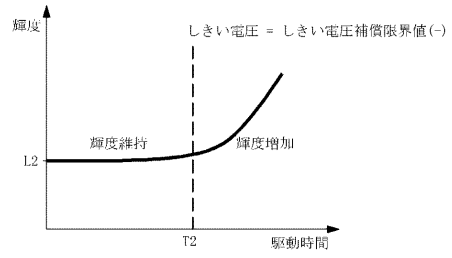


(B)

【 図 4 】

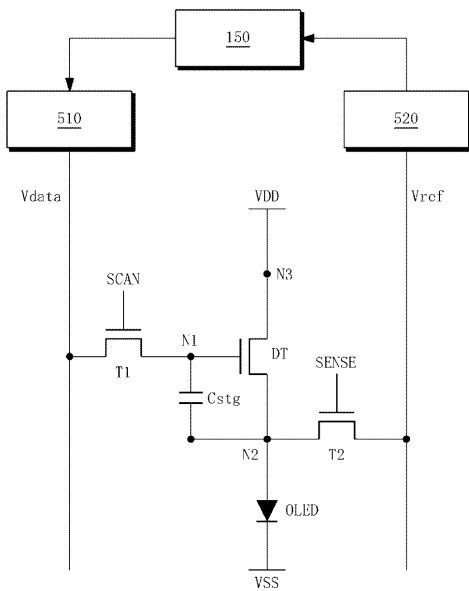


(A)

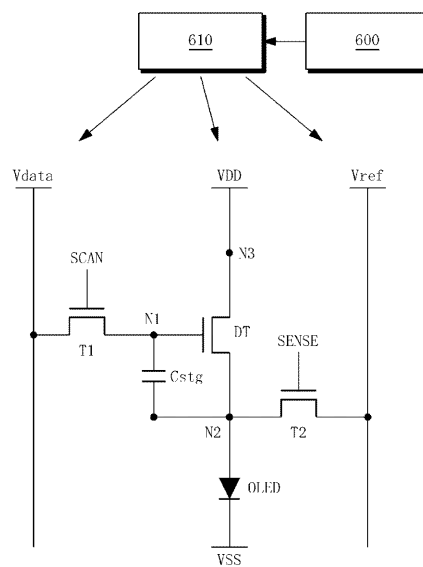


(B)

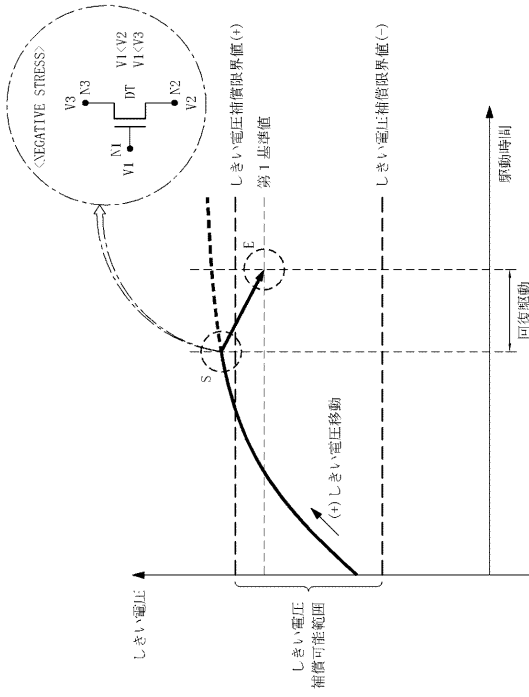
【 図 5 】



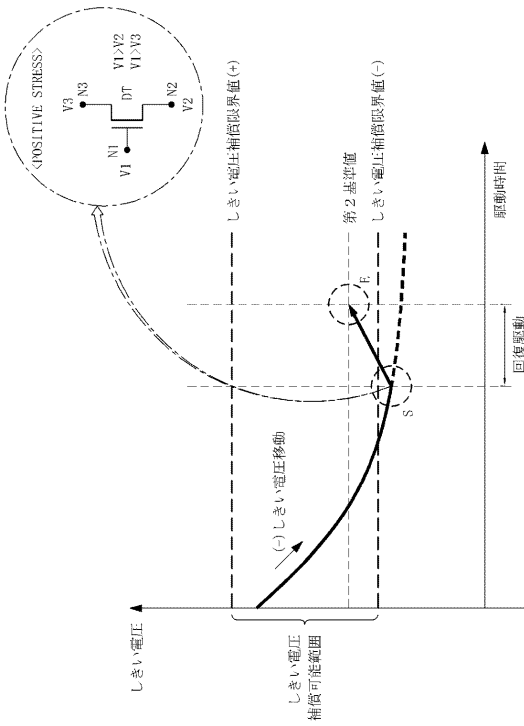
【 図 6 】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

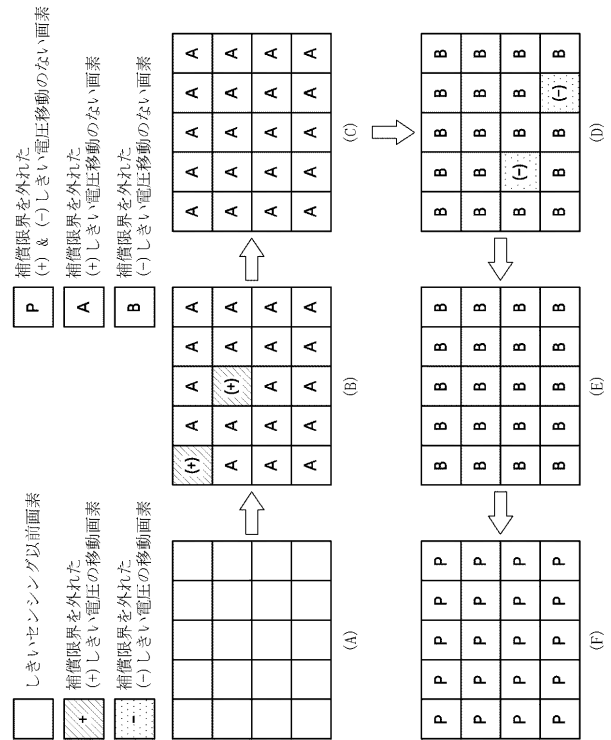
(+)	P	P	P	P
P	P	(+)	P	P
P	(-)	P	P	P
P	P	P	(-)	P

補償限界を外れた (+)しきい電圧の移動画素

補償限界を外れた (-)しきい電圧の移動画素

補償限界を外れた (+) & (-)しきい電圧移動のない画素

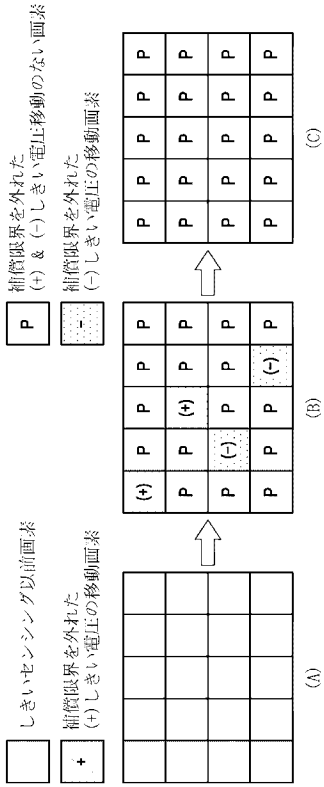
【図 10】



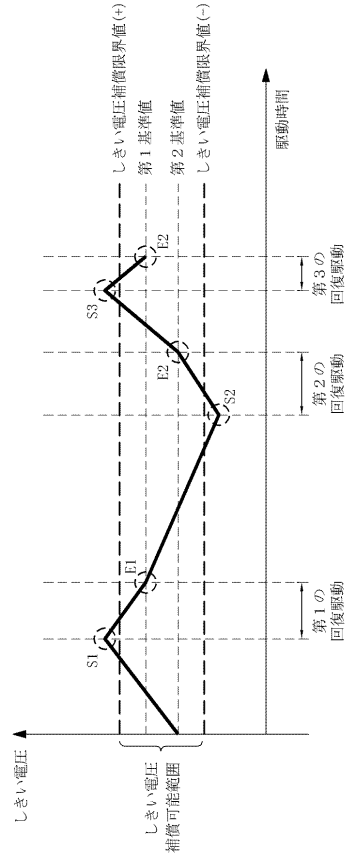
しきいセンシング以前画素  
 補償限界を外れた (+)しきい電圧の移動画素  
 補償限界を外れた (-)しきい電圧の移動画素

補償限界を外れた (+) & (-)しきい電圧移動のない画素  
 補償限界を外れた (+)しきい電圧移動のない画素  
 補償限界を外れた (-)しきい電圧移動のない画素

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
H 0 5 B 33/14 A

(72)発明者 愼 弘 緯

大韓民国 首尔特別市 江東區 遁村洞 ドウンチョン ジュゴン アパート 3 2 1 - 3 0 1

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 EE03 FF04 HH05  
5C080 AA06 BB05 DD03 DD29 FF11 JJ03 JJ05  
5C380 AA01 AB06 BA39 BB04 BB21 BD02 CA12 CB01 CB16 CC02  
CC03 CC09 CC26 CC27 CC33 CC41 CC48 CC49 CC50 CC62  
CD013 CF06 DA02 DA47 DA50 FA02 FA24 FA28

专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2015102873A</a>	公开(公告)日	2015-06-04
申请号	JP2014237653	申请日	2014-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	南宇鎮 慎弘綽		
发明人	南宇鎮 慎弘綽		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2320/0295 G09G2320/045 G09G2330/027 G09G3/30 G09G3/32 H05B33/08 G09G2300/08 G09G2310/0256 G09G2310/061		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.H G09G3/20.624.B G09G3/20.670.J G09G3/20.642.P H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/FF04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA39 5C380/BB04 5C380/BB21 5C380/BD02 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB16 5C380/CC02 5C380/CC03 5C380/CC09 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC41 5C380/CC48 5C380/CC49 5C380/CC50 5C380/CC62 5C380/CD013 5C380/CF06 5C380/DA02 5C380/DA47 5C380/DA50 5C380/FA02 5C380/FA24 5C380/FA28		
代理人(译)	吉泽博		
优先权	1020130143561 2013-11-25 KR		
其他公开文献	JP5933669B2 JP2015102873A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供一种用于在可补偿范围内恢复驱动晶体管 (DT) 的  $V_{th}$  的有机发光显示装置及其驱动方法。[解决方案] 根据本发明的OLED显示器包括数据线 (DL)，第一栅极线 (GL1) 和第二栅极线 (GL2)，定义了多个像素，并且一个像素是DL，GL1或GL2。像素包括由交叉点限定的显示面板和连接至GL1和GL2的栅极驱动器，并且像素包括有机发光二极管 (OLED) 和向OLED提供电流并具有  $V_{th}$  和DT的  $V_{th}$  的DT。可补偿范围具有上限值和下限值，并且可以检测DT的  $V_{th}$ ，并且当DT的  $V_{th}$  超出  $V_{th}$  的可补偿范围时，第一电压被施加到DT的栅极，OLED的阳极或OLED。将第二电压施加到与阴极连接的DT的第二节点，并且控制第一电压和第二电压，使得DT的  $V_{th}$  在  $V_{th}$  可补偿范围内。[选型图]图1

