

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4504926号  
(P4504926)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G09G</b>	<b>3/30</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/30	J
<b>H01L</b>	<b>51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B	33/14	A
<b>G09G</b>	<b>3/20</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/20	624B
			G09G	3/20	621A
			G09G	3/20	642D

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-793 (P2006-793)  
 (22) 出願日 平成18年1月5日(2006.1.5)  
 (65) 公開番号 特開2006-189874 (P2006-189874A)  
 (43) 公開日 平成18年7月20日(2006.7.20)  
 審査請求日 平成18年1月5日(2006.1.5)  
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0001486  
 (32) 優先日 平成17年1月7日(2005.1.7)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 308040351  
 三星モバイルディスプレイ株式会社  
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山2 4  
 (74) 代理人 100146835  
 弁理士 佐伯 義文  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (72) 発明者 金 陽完  
 大韓民国京畿道水原市靈通區▲しん▼洞5  
 75番地 三星エスディアイ株式会社内

審査官 中村 直行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその動作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のピクセル回路を備える表示部と、前記表示部にデータ信号を入力するデータ駆動部と、前記表示部にスキャン信号を入力する走査駆動部と、所定の第1電源電圧を印加する第1電圧源と、を備える有機電界発光表示装置において、

前記表示部に所定の第2電源電圧を印加する第2電圧源と、

前記データ駆動部及び前記第2電圧源に電氣的に連結され、所定の制御信号に応答して、第1区間の間には前記第2電源電圧を前記表示部に出力し、第2区間の間にはデータ信号を前記表示部に出力するスイッチング部と、を更に備え、

前記スイッチング部は、前記第2電源電圧と前記データ信号とを共通の端子から出力するものであり、

前記各ピクセル回路は、

印加される電流に対応して発光する有機電界発光素子と、

一電極が前記第1電圧源に連結され、ゲート電極に印加される第1スキャン信号に응答して第1電圧を伝達する第1トランジスタと、

前記スイッチング部の共通の端子と電氣的に連結され、ゲート電極に印加される第2スキャン信号に응答して、前記データ信号及び前記第2電源電圧のうち、何れか一つを伝達する第2トランジスタと、

前記第1トランジスタと前記第2トランジスタとの間に電氣的に連結され、前記第1トランジスタから伝達された第1電源電圧と、前記第2トランジスタから伝達された前記第

10

20

2 電源電圧との電位差を充電する第 1 キャパシタと、

前記第 1 トランジスタ及び前記第 1 キャパシタにゲート電極が電氣的に連結され、ゲート端子とソース端子との間の電圧に対応して、前記有機電界発光素子に電流を供給する駆動トランジスタと、を備え、

前記第 1 トランジスタの他方の電極は、前記駆動トランジスタのゲート電極に連結されており、

前記第 2 トランジスタの他方の電極は、前記第 1 キャパシタを介して前記駆動トランジスタのゲート電極に連結されており、

前記駆動トランジスタは、一電極が前記第 1 電圧源に連結されており、他方の電極が前記有機電界発光素子に連結されていることを特徴とする有機電界発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記スイッチング部は、前記データ信号及び前記第 2 電源電圧のうち、何れか一つを前記表示部に選択的に出力するマルチプレクサを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記マルチプレクサは、

一端が前記データ駆動部に電氣的に連結される第 1 スwitching 素子と、

一端が前記第 2 電圧源に電氣的に連結される第 2 スwitching 素子と、を備え、

前記第 1 スwitching 素子の他端及び前記第 2 スwitching 素子の他端が互いに電氣的に連結され、前記データ信号及び前記第 2 電源電圧が選択的に出力される一つの出力端が形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 4】

前記マルチプレクサは、前記第 1 スwitching 素子及び前記第 2 スwitching 素子のうち、何れか一つが、ハイレベルの制御信号を印加されてオン状態で動作し、他の一つは、ローレベルの制御信号を印加されてオン状態で動作することを特徴とする請求項 3 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

前記マルチプレクサには、所定の周期によりハイレベルの制御信号とローレベルの制御信号とがそれぞれ交互に印加されることを特徴とする請求項 4 に記載の有機電界発光表示装置。

30

【請求項 6】

前記各ピクセル回路は、

前記駆動トランジスタのゲート電極と前記第 1 電圧源との間に蓄積キャパシタを更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 スキャン信号は、前記第 1 区間の間に前記第 1 トランジスタをターンオンさせることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 スキャン信号は、前記第 1 区間及び前記第 2 区間の間に前記第 2 トランジスタをターンオンさせることを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

40

【請求項 9】

複数のピクセル回路を備える表示部と、前記表示部にデータ信号を入力するデータ駆動部と、前記表示部に第 1 スキャン信号及び第 2 スキャン信号を入力する走査駆動部と、所定の第 1 電源電圧及び第 2 電源電圧をそれぞれ印加する第 1 電圧源及び第 2 電圧源と、前記データ信号及び前記第 2 電源電圧を入力されて選択的に出力するスイッチング部と、を備える有機電界発光表示装置の動作方法において、

前記第 1 スキャン信号及び第 2 スキャン信号が同時にターンオンされて、それぞれ前記第 1 電源電圧及び第 2 電源電圧が伝達される第 1 ステップと、

前記第 1 スキャン信号はターンオフされ、前記第 2 スキャン信号はターンオンされて、前記データ信号が伝達される第 2 ステップと、

50

前記第 1 スキャン信号及び第 2 スキャン信号が同時にターンオフされる第 3 ステップと、  
を含み、

前記スイッチング部は、前記第 2 電源電圧と前記データ信号とを共通の端子から出力するものであり、

前記各ピクセル回路は、

印加される電流に対応して発光する有機電界発光素子と、

一電極が前記第 1 電圧源に連結され、ゲート電極に印加される第 1 スキャン信号に  
応答して第 1 電圧を伝達する第 1 トランジスタと、

前記スイッチング部の共通の端子と電氣的に連結され、ゲート電極に印加される第 2 ス  
キャン信号に  
応答して、前記データ信号及び前記第 2 電源電圧のうち、何れか一つを伝達  
する第 2 トランジスタと、

前記第 1 トランジスタと前記第 2 トランジスタとの間に電氣的に連結され、前記第 1 ト  
ランジスタから伝達された第 1 電源電圧と、前記第 2 トランジスタから伝達された前記第  
2 電源電圧との電位差を充電する第 1 キャパシタと、

前記第 1 トランジスタ及び前記第 1 キャパシタにゲート電極が電氣的に連結され、ゲー  
ト端子とソース端子との間の電圧に対応して、前記有機電界発光素子に電流を供給する駆  
動トランジスタと、を備え、

前記第 1 トランジスタの他方の電極は、前記駆動トランジスタのゲート電極に連結され  
ており、

前記第 2 トランジスタの他方の電極は、前記第 1 キャパシタを介して前記駆動トランジ  
スタのゲート電極に連結されており、

前記駆動トランジスタは、一電極が前記第 1 電圧源に連結されており、他方の電極が前  
記有機電界発光素子に連結されていることを特徴とする有機電界発光表示装置の動作方法

。

#### 【請求項 10】

前記第 1 ステップで前記スイッチング部は、前記第 2 電源電圧を出力することを特徴と  
する請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置の動作方法。

#### 【請求項 11】

前記第 2 ステップで前記スイッチング部は、前記データ信号を出力することを特徴とす  
る請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置の動作方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置及びその動作方法に係り、より詳細には、電圧降下防  
止の効果を得て、レイアウトをより簡単に行える有機電界発光表示装置及びその動作方法  
に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

図 1 は、従来の有機電界発光表示装置を示す。

#### 【0003】

図 1 に示すように、前記有機電界発光表示装置 100 は、データ駆動部 110、走査駆  
動部 120 及び表示部 130 を備える。前記表示部 130 には、縦方向に延びている複数の  
データ信号ラインと、横方向に延びている複数の選択信号ラインとが備えられる。

#### 【0004】

また、前記有機電界発光表示装置の表示部 130 には、前記データ信号ライン及び選択  
信号ラインによりマトリックス状にピクセルが画定され、前記ピクセルには、ピクセル回  
路が形成されている。

#### 【0005】

データ駆動部 110 は、データ信号ラインを介して発光の程度を制御するデータ信号 D  
[ 1 ] ないし D [ m ] を表示部 130 に伝達する。走査駆動部 120 は、スキャン信号ラ

10

20

30

40

50

インを介してスキャン信号  $S[1]$  ないし  $S[n]$  を印加し、表示部 130 を構成する複数のピクセルをライン単位で選択する。前記スキャン信号  $S[1]$  ないし  $S[n]$  によって選択されたピクセルには、データ信号  $D[1]$  ないし  $D[m]$  の情報が伝達される。一方、所定の高い電源電圧  $V_{DD}$  を印加する第 1 電圧源は、表示部 130 に形成されたあらゆるピクセルに一定の電圧を供給する。

【0006】

一方、図 2 は、図 1 の有機電界発光表示装置に使用されたピクセル回路の一例を示す。

【0007】

図 2 に示すように、有機電界発光表示装置の画素は、有機電界発光素子 (organic electroluminescent display device: 以下、OLED) 及び二つのトランジスタと一つのキャパシタ  $C_{st}$  とを備える。前記二つのトランジスタのうち、一つは、スイッチングトランジスタ  $M1$  であり、他の一つは、駆動トランジスタ  $M2$  である。一方、前記ピクセルの回路に備えられるトランジスタ及びキャパシタは、前記 OLED の動作が要求される特性により、その個数及び連結状態において多少変形が可能である。また一般的に、前記トランジスタは、薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor: TFT) が使用される。

10

【0008】

図 2 のピクセル回路では、スイッチングトランジスタ  $M1$  の第 1 電極が、データラインに連結される。この時、ゲート電極に印加されるスキャン信号により、前記スイッチングトランジスタ  $M1$  がオンになれば、前記スイッチング動作によりデータ信号が、ピクセル回路の内部に印加される。

20

【0009】

一方、前記キャパシタ  $C_{st}$  は、駆動トランジスタ  $M2$  の第 1 電極とゲート電極との間に連結され、前記スイッチングトランジスタ  $M1$  を介して印加されるデータ電圧を所定期間維持する。また、前記駆動トランジスタ  $M2$  は、キャパシタ  $C_{st}$  の両端子の間にかかった電圧に対応する電流を前記 OLED に供給する。

【0010】

前記スイッチングトランジスタ  $M1$  がオンになれば、データラインを介して印加されたデータ電圧がキャパシタ  $C_{st}$  に保存され、以後、スイッチングトランジスタ  $M1$  がオフになれば、前記キャパシタ  $C_{st}$  に保存されたデータ電圧に対応する電流が、前記駆動トランジスタ  $M2$  を介して OLED に印加されることにより発光が行われる。

30

【0011】

この時、OLED に流れる電流は、次の数式 1 の通りである。

【0012】

【数 1】

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} (V_{DD} - V_{data} - |V_{th}|)^2$$

40

【0013】

前記数式 1 で、 $I_{OLED}$  は、OLED に流れる電流であり、 $V_{gs}$  は、駆動トランジスタ  $M2$  のゲートとソースとの間の電圧であり、 $V_{th}$  は、駆動トランジスタ  $M2$  の臨界電圧であり、 $V_{DD}$  は、第 1 電源電圧であり、 $V_{data}$  は、データ電圧であり、 $\beta$  は、利得係数である。

【0014】

しかし、一般的な有機電界発光表示装置の場合において、第 1 電源電圧  $V_{DD}$  を印加する第 1 電圧ラインによる電圧降下が発生するため、前記複数のピクセルに印加される第 1 電源電圧  $V_{DD}$  の値が一定にならない。

【0015】

50

図2に示す回路において、OLED素子に印加される電流は、前記第1電源電圧 $V_{DD}$ の大きさに影響を受けて、その値が変化する。しかし、前記のように、第1電源電圧 $V_{DD}$ の降下が発生する場合には、各ピクセルに所望する量の電流がOLED素子に流れないため、画質が低下するという問題が発生する。このような電圧降下は、前記表示部130の面積が大きくなるほど、また、輝度が高まるほど、更に深刻な問題となる。

【0016】

また、前記のような電圧降下による画質低下の問題を改善するために、別途の回路を追加して構成する場合、パネルのレイアウトにおいて開口率が減少することにより、輝度の特性が悪化するという問題点が発生する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

本発明が達成しようとする技術的課題は、開口率の低下なしに電圧降下による画質低下の問題を改善できる有機電界発光表示装置を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0018】

前記技術的課題を達成するために、本発明は、複数のピクセル回路を備える表示部と、表示部にデータ信号を入力するデータ駆動部と、表示部にスキャン信号を入力する走査駆動部と、所定の第1電源電圧を印加する第1電圧源と、を備える有機電界発光表示装置において、表示部に所定の第2電源電圧を印加する第2電圧源と、データ駆動部及び第2電圧源に電氣的に連結され、所定の制御信号にตอบสนองして、第1区間の間には第2電源電圧を表示部に出力し、第2区間の間にはデータ信号を表示部に出力するスイッチング部と、を更に備えることを特徴とする有機電界発光表示装置が提供される。

【0019】

このような本発明の他の特徴によれば、スイッチング部は、データ信号及び第2電源電圧のうち、何れか一つを表示部に選択的に出力するマルチプレクサを備えうる。

【0020】

このような本発明の更に他の特徴によれば、マルチプレクサは、一端がデータ駆動部に電氣的に連結される第1スイッチング素子と、一端が第2電圧源に電氣的に連結される第2スイッチング素子と、を備え、第1スイッチング素子の他端及び第2スイッチング素子の他端が互いに電氣的に連結されて、データ信号及び第2電源電圧が選択的に出力される一つの出力端が形成されうる。

【0021】

このような本発明の更に他の特徴によれば、マルチプレクサは、第1スイッチング素子及び第2スイッチング素子のうち、何れか一つが、ハイレベルの制御信号を印加されてオン状態で動作し、他の一つは、ローレベルの制御信号を印加されてオン状態で動作できる。

【0022】

このような本発明の更に他の特徴によれば、マルチプレクサには、所定の周期によりハイレベルの制御信号とローレベルの制御信号とがそれぞれ交互に印加されうる。

【0023】

このような本発明の更に他の特徴によれば、各ピクセル回路は、印加される電流に対応して発光する有機電界発光素子と、一電極が第1電圧源に連結され、ゲート電極に印加される第1スキャン信号にตอบสนองして第1電圧を伝達する第1トランジスタと、スイッチング部と電氣的に連結され、ゲート電極に印加される第2スキャン信号にตอบสนองして、データ信号及び第2電源電圧のうち、何れか一つを伝達する第2トランジスタと、第1トランジスタと第2トランジスタとの間に電氣的に連結され、第1トランジスタから伝達された第1電源電圧と、第2トランジスタから伝達された第2電源電圧との電位差を充電する第1キャパシタと、第1トランジスタ及び第1キャパシタにゲート電極が電氣的に連結され、ゲート端子とソース端子との間の電圧に対応して、有機電界発光素子に電流を供給する駆動

10

20

30

40

50

トランジスタと、を備えうる。

【0024】

このような本発明の更に他の特徴によれば、各ピクセル回路は、駆動トランジスタのゲート電極と第1電圧源との間に蓄積キャパシタを更に備えうる。

【0025】

このような本発明の更に他の特徴によれば、第1スキャン信号は、第1区間の間に第1トランジスタをターンオンさせうる。

【0026】

このような本発明の更に他の特徴によれば、第2スキャン信号は、第1区間及び第2区間の間に第2トランジスタをターンオンさせうる。

10

【0027】

また、本発明は、前記の目的を達成するために、複数のピクセル回路を備える表示部と、表示部にデータ信号を入力するデータ駆動部と、表示部に第1スキャン信号及び第2スキャン信号を入力する走査駆動部と、所定の第1電源電圧及び第2電源電圧をそれぞれ印加する第1電圧源及び第2電圧源と、データ信号及び第2電源電圧を入力されて選択的に出力するスイッチング部と、を備える有機電界発光表示装置の動作方法において、第1スキャン信号及び第2スキャン信号が同時にターンオンされて、それぞれ第1電源電圧及び第2電源電圧が伝達される第1ステップと、第1スキャン信号はターンオフされ、第2スキャン信号はターンオンされて、データ信号が伝達される第2ステップと、第1スキャン信号及び第2スキャン信号が同時にターンオフされる第3ステップと、を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置の動作方法を提供する。

20

【0028】

このような本発明の他の特徴によれば、第1ステップでスイッチング部は、第2電源電圧を出力できる。

【0029】

このような本発明の他の特徴によれば、第2ステップでスイッチング部は、データ信号を出力できる。

【発明の効果】

【0030】

本発明による有機電界発光表示装置は、第2電圧源を使用することにより、電圧降下による画質低下の問題を改善する場合において、前記第2電源電圧を印加する別途の電源ラインを追加する必要がないため、開口率の低下により発生しうる輝度低下の問題を防止できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、添付した図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明することにより、本発明を詳細に説明する。各図面に提示された同じ参照符号は、同じ部材を示す。

【0032】

図3は、電圧降下による画質低下を防止できる有機電界発光表示装置に使用されたピクセルの回路を示す図面であり、図4は、図3に示すピクセル回路を駆動する信号ダイアグラムであり、図5は、図3に示すピクセル回路を備える有機電界発光表示装置を示す概略図である。

40

【0033】

図3は、前記有機電界発光表示装置に備えられた表示部で、m番目のデータ信号ラインと、n番目のスキャン信号ラインとで連結されたピクセル回路を示す図面であって、前記画素回路は、トランジスタM1ないしM5、キャパシタ $C_{st}$ 、 $C_{vth}$ 及びOLEDを備える。

【0034】

また、電圧降下による画質低下の防止のために、第2電源電圧 $V_{sus}$ を前記ピクセルに印加する第2電圧源を更に備える。

50

## 【 0 0 3 5 】

第1トランジスタM1は、一電極が、前記スイッチング部と電氣的に連結され、ゲート電極に印加されるn番目のスキャン信号S[n]にตอบสนองして、前記ピクセル回路にデータ信号D[m]を伝達する。

## 【 0 0 3 6 】

第2トランジスタM2は、一電極が前記スイッチング部と電氣的に連結され、ゲート電極に印加されるn-1番目のスキャン信号S[n-1]にตอบสนองして、前記ピクセル回路に第2電源電圧 $V_{SUS}$ を伝達する。

## 【 0 0 3 7 】

一方、第3トランジスタM3は、OLEDを駆動するための駆動トランジスタであって、第1電源とOLEDとの間に連結され、ゲート端子とソース端子との間の電圧に対応して、前記OLEDに電流を供給する。第4トランジスタM4は、n-1番目のスキャン信号S[n-1]にตอบสนองして、前記第3トランジスタM3をダイオード連結させる。

10

## 【 0 0 3 8 】

第3トランジスタM3のゲート電極には、第1キャパシタ $C_{vt_h}$ の一端Aが連結され、前記第1キャパシタ $C_{vt_h}$ の他端Bと第1電源電圧 $V_{DD}$ を供給する電源との間に、第2キャパシタ $C_{st}$ が連結される。

## 【 0 0 3 9 】

第5トランジスタM5は、前記第3トランジスタM3の一電極とOLEDのアノードとの間に接続され、n-1番目のスキャン信号S[n-1]にตอบสนองして、前記OLEDへの電流印加を制御する。

20

## 【 0 0 4 0 】

OLEDは、入力される電流に対応して光を放出し、OLEDのカソードに連結される電圧 $V_{SS}$ は、第1電源電圧 $V_{DD}$ より一般的に低いレベルの電圧であり、グラウンド電圧などが使用されうる。

## 【 0 0 4 1 】

前記のように構成されて、第1電源電圧 $V_{DD}$ の降下による画質低下の問題を改善できるピクセル回路は、これに使用される素子及びその連結方式により多少変形され、本発明は、このような多少変形された画素回路にも同様に適用されて、同じ効果が得られるという事は明らかである。

30

## 【 0 0 4 2 】

一方、図3に示す画素回路は、図4の信号ダイアグラムによって駆動される。

## 【 0 0 4 3 】

区間 $T_1$ で、n-1番目のスキャン信号S[n-1]がローレベルの値を有する場合、第4トランジスタM4がターンオンされて、第3トランジスタM3は、ダイオード連結状態となる。したがって、第3トランジスタM3のゲートとソースとの間の電圧が、第3トランジスタM3の臨界電圧 $V_{t_h}$ になるまで変わる。この時、第3トランジスタM3のソースに電圧 $V_{DD}$ が印加されるため、第1キャパシタ $C_{vt_h}$ の一端Aに印加される電圧は、 $V_{DD} + V_{t_h}$ となる。また、第2トランジスタM2がターンオンされて、前記第1キャパシタ $C_{vt_h}$ の他端Bには第2電源電圧 $V_{SUS}$ が印加される。

40

## 【 0 0 4 4 】

これにより、前記第1キャパシタ $C_{vt_h}$ の両端には、 $V_{DD} + V_{t_h} - V_{SUS}$ に該当する電圧が充電される。

## 【 0 0 4 5 】

以後、区間 $T_2$ で、n番目のスキャン信号S[n]がローレベルの値を有する場合、第1トランジスタM1がターンオンされる。したがって、データ信号による電圧 $V_{data}$ が、第1トランジスタM1を介して印加されることにより前記第2キャパシタ $C_{st}$ に充電される。

## 【 0 0 4 6 】

この時、前記第1キャパシタ $C_{vt_h}$ に $V_{DD} + V_{t_h} - V_{SUS}$ に該当する電圧が充

50

電されているため、第3トランジスタM3のゲートとソースとの間の電圧は、次の数式2の通りである。

【0047】

【数2】

$$V_{gs} = (V_{data} + (V_{DD} + V_{th} - V_{sus})) - V_{DD} = V_{data} + V_{th} - V_{sus}$$

【0048】

したがって、前記OLEDに流れる電流は、前記の数式1に前記数式2を適用して、次の数式3の通りになることが分かる。 10

【0049】

【数3】

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{data} - V_{sus})^2$$

【0050】

以上から分かるように、OLEDに流れる電流は、第1電源電圧 $V_{DD}$ に影響を受けないため、前記第1電源電圧 $V_{DD}$ の降下による輝度の偏差を補償できる。 20

【0051】

図5は、前記のように、第2電圧源を回路に追加した場合において有機電界発光表示装置を示す概略図である。図5に示すように、第2電源電圧 $V_{sus}$ をピクセルの内部に印加するためのラインが、表示領域の縦方向に配置されねばならないため、レイアウトにおいて開口率を低下させ得る。

【0052】

図6は、本発明に係る有機電界発光表示装置を示す概略図である。

【0053】

図6に示すように、本発明に係る有機電界発光表示装置は、データ駆動部410、走査駆動部420、表示部430及びスイッチング部440を備える。また、第1電源電圧 $V_{DD}$ 及び第2電源電圧 $V_{sus}$ を、前記表示部430に形成される複数のピクセルに印加する第1電圧源(図示せず)及び第2電圧源(図示せず)を更に備える。 30

【0054】

データ駆動部410は、前記スイッチング部440と複数のデータ信号ラインとで連結されて、データ信号 $D[1]$ ないし $D[m]$ を出力するが、前記複数のデータ信号 $D[1]$ ないし $D[m]$ は、表示部430を構成する複数のピクセルの発光についての情報を有している。

【0055】

走査駆動部420は、複数のスキャンラインを介してスキャン信号 $S[1]$ ないし $S[n]$ を入力し、前記表示部430を構成する複数のピクセルをライン単位で選択する。 40

【0056】

一方、前記スイッチング部440は、第2電源電圧 $V_{sus}$ を供給する第2電圧源と複数の電圧ラインとで連結される。また、制御信号 $CNTL$ が前記スイッチング部440に印加されることにより、これにตอบสนองして前記スイッチング部440は、データ信号 $D[1]$ ないし $D[m]$ 及び第2電源電圧 $V_{sus}$ を選択的に信号 $D'[1]$ ないし $D'[m]$ として出力する。

【0057】

特に、前記制御信号 $CNTL$ によりスイッチング部440が出力する信号 $D'[1]$ ないし $D'[m]$ は、第1区間の間には、前記第2電源電圧 $V_{sus}$ になるようにして、第 50

2 区間の間には、前記複数のデータ信号  $D[1]$  ないし  $D[m]$  になるようにする。

【0058】

一方、図6でスイッチング部440は、データ信号  $D[1]$  ないし  $D[m]$  及び第2電源電圧  $V_{SU_S}$  の信号を印加されて、これを、一つの信号ラインを介して選択的に出力する複数のマルチプレクサ  $MUX$  からなっている。

【0059】

図7は、図6に示すマルチプレクサ  $MUX$  の内部回路図の一例を示す図面である。

【0060】

図7に示すように、前記マルチプレクサ  $MUX$  は、制御信号  $CNTL$  のレベルにより動作する二つのスイッチング素子  $SW1$ 、 $SW2$  を備える。ここで、前記制御信号  $CNTL$  は、所定の周期によってハイレベルまたはローレベルを有する信号である。

【0061】

前記マルチプレクサ  $MUX$  が、データ信号  $D[m]$  及び第2電源電圧  $V_{SU_S}$  を印加されて、これを選択的に出力させるために、図7に示すように、第1スイッチング素子  $SW1$  の一端をデータ駆動部410と連結させ、第2スイッチング素子  $SW2$  の一端を前記第2電源源と連結させ、前記第1スイッチング素子  $SW1$  の他端と前記第2スイッチング素子  $SW2$  の他端とを互いに連結させる。

【0062】

これにより、前記マルチプレクサ  $MUX$  に、前記第1スイッチング素子  $SW1$  及び第2スイッチング素子  $SW2$  をコントロールする制御信号  $CNTL$  が印加されることにより、前記データ信号  $D[m]$  及び第2電圧  $V_{SU_S}$  が前記マルチプレクサ  $MUX$  の出力端を介して選択的に信号  $D'[m]$  として出力されうる。

【0063】

特に、前記第1スイッチング素子  $SW1$  及び第2スイッチング素子  $SW2$  を交互にオン状態にすることにより、前記のような動作を行えるが、図7によれば、第1スイッチング素子  $SW1$  は、前記制御信号  $CNTL$  がハイレベルである場合にオン状態で動作し、第2スイッチング素子  $SW2$  は、前記制御信号  $CNTL$  がローレベルである場合にオン状態で動作する。

【0064】

もちろん、前記平板表示装置の連結状態により、前記第1スイッチング素子  $SW1$  及び第2スイッチング素子  $SW2$  は、前記制御信号  $CNTL$  がローレベル及びハイレベルである場合に、それぞれオン状態で動作するように連結されうる。

【0065】

また、前記制御信号  $CNTL$  は、所定の周期により、ローレベル及びハイレベルを前記スイッチング部440にそれぞれ交互に印加させる。

【0066】

図8は、図6の有機電界発光表示装置に使用されたピクセル回路を示し、図9は、図8に示すピクセル回路を駆動する信号ダイアグラムである。

【0067】

図8の回路は、一つの信号ラインを介してデータ信号  $D[m]$  及び第2電源電圧  $V_{SU_S}$  を表示部に交互に信号  $D'[m]$  として出力させるためのものであって、前記ピクセル回路に備えられる素子は、その個数及び連結状態において多少変形が可能である。

【0068】

図6ないし図12に示すように、図8のピクセル回路は、三つのトランジスタ  $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、二つのキャパシタ  $C_{st}$ 、 $C_{vt_h}$  及び  $OLED$  を備え、第1スキャン信号  $S_1[n]$ 、第2スキャン信号  $S_2[n]$  及び制御信号  $CNTL$  により動作する。

【0069】

第1トランジスタ  $M1$  は、一電極が第1電源源に電氣的に連結され、ゲート電極に第1スキャン信号  $S_1[n]$  が入力され、第1スキャン信号  $S_1[n]$  に応答して、第1電源電圧  $V_{DD}$  をピクセル回路に伝達する。

10

20

30

40

50

## 【0070】

第2トランジスタM2は、一電極がデータ信号D[m]及び第2電源電圧 $V_{SUS}$ を選択的に印加するスイッチング部440の出力端と電氣的に連結され、ゲート電極に第2スキャン信号 $S_2[n]$ が入力され、第2スキャン信号 $S_2[n]$ に应答して、スイッチング部440から出力されるデータ信号及び第2電源電圧 $V_{SUS}$ のうち、何れか一つをピクセル回路に伝達する。

## 【0071】

第1キャパシタ $C_{vth}$ は、第1トランジスタM1と第2トランジスタM2との間に電氣的に連結され、第1トランジスタM1から伝達された第1電源電圧 $V_{DD}$ と、第2トランジスタM2から伝達された第2電源電圧 $V_{SUS}$ との電位差を充電する。

10

## 【0072】

第3トランジスタM3は、OLEDを駆動するための駆動トランジスタであって、ゲート電極は、第1トランジスタM1及び第1キャパシタ $C_{vth}$ に電氣的に連結され、一電極は、第1電源に連結され、他の電極は、OLEDに連結され、ゲート端子とソース端子との間の電圧に対応して、前記OLEDに電流を供給する。

## 【0073】

蓄積キャパシタ $C_{st}$ は、第3トランジスタM3のゲート電極と第1電源との間に電氣的に連結され、第3トランジスタM3のゲート電極の電圧と第1電源電圧 $V_{DD}$ との電位差を保存する。

## 【0074】

図8のピクセル回路の動作を説明するために、まず、図9を説明する。

20

## 【0075】

まず、第1区間 $T_1$ の間に、第1スキャン信号 $S_1[n]$ 及び第2スキャン信号 $S_2[n]$ がローレベルに遷移してターンオンされる。一方、制御信号CNTLは、ローレベルに遷移する。

## 【0076】

次いで、第2区間 $T_2$ の間に、第1スキャン信号 $S_1[n]$ は、ハイレベルに遷移し、第2スキャン信号 $S_2[n]$ は、ローレベルを維持して、第1スキャン信号 $S_1[n]$ は、ターンオフされ、第2スキャン信号 $S_2[n]$ は、ターンオンされる。一方、制御信号CNTLは、ハイレベルに遷移する。

30

## 【0077】

第2区間の後に、第1スキャン信号 $S_1[n]$ は、ハイレベルを維持し、第2スキャン信号 $S_2[n]$ は、ハイレベルに遷移する。すなわち、第1スキャン信号 $S_1[n]$ 及び第2スキャン信号 $S_2[n]$ はターンオフされる。一方、制御信号CNTLは、ローレベルに遷移する。

## 【0078】

第1区間 $T_1$ の間に、第1スキャン信号 $S_1[n]$ がターンオンされるため、第1トランジスタM1は、第1スキャン信号 $S_1[n]$ に应答して、第1電源電圧 $V_{DD}$ を第3トランジスタM3のゲート電極及び第1キャパシタ $C_{vth}$ の一端に伝達する。また、第2スキャン信号 $S_2[n]$ もターンオンされるため、第2トランジスタM2は、スイッチング部440から出力されるデータ信号D[m]と第2電源電圧 $V_{SUS}$ のうち、何れか一つを第1キャパシタ $C_{vth}$ の他端に伝達する。ここで、マルチプレクサの内部回路が図10及び図11と同じであれば、マルチプレクサ内の第1スイッチングトランジスタ $M_a$ 及び第2スイッチングトランジスタ $M_b$ を同時に制御する制御信号CNTLはローレベルであるため、スイッチング部440では第2電源電圧 $V_{SUS}$ が出力され、第2トランジスタM2は、第2電源電圧 $V_{SUS}$ を第1キャパシタ $C_{vth}$ の他端に伝達する。したがって、第1キャパシタ $C_{vth}$ には、第1電源電圧と第2電源電圧との電位差 $V_{DD} - V_{SUS}$ が充電される。

40

## 【0079】

第1区間 $T_1$ の間に、前記第3トランジスタM3のゲート及びソース電極には同じ電源

50

電圧  $V_{DD}$  が印加されるため、前記  $OLED$  には電流が流れない。

【0080】

第2区間  $T_2$  の間に、第1スキャン信号  $S_1[n]$  がターンオフされるため、第1トランジスタ  $M_1$  は、それ以上第1電源電圧  $V_{DD}$  を第1キャパシタ  $C_{vth}$  の一端（第3トランジスタ  $M_3$  のゲート電極）に伝達できない。一方、マルチプレクサの内部回路が、図10及び図11と同じであれば、マルチプレクサ内の第1スイッチングトランジスタ  $M_a$  及び第2スイッチングトランジスタ  $M_b$  を同時に制御する制御信号  $CONTROL$  はハイレベルであるため、スイッチング部440では、データ信号  $D[m]$  が出力され、第2トランジスタ  $M_2$  は、データ信号  $D[m]$  を第1キャパシタ  $C_{vth}$  の他端に伝達する。データ信号  $D[m]$  の電位を  $V_{data}$  とすれば、第1キャパシタ  $C_{vth}$  の一端（第3トランジスタ  $M_3$  のゲート電極）の電位は、次の数式4の通りである。

10

【0081】

【数4】

$$V_{DD} + V_{data} - V_{SUS}$$

【0082】

したがって、前記  $OLED$  に流れる電流値は、前記数式1に前記数式4を適用して、次の数式5の通りになることが分かる。

20

【0083】

【数5】

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{data} - V_{SUS} - V_{TH1})^2$$

【0084】

前記数式5で、 $V_{TH1}$  は、第3トランジスタ  $M_3$  の臨界電圧を示す。

【0085】

前記数式5は、 $OLED$  に流れる電流が、第1電源電圧  $V_{DD}$  により影響を受けないということを表し、これにより、前記第1電源電圧  $V_{DD}$  の降下による輝度偏差を補償できる。

30

【0086】

前記のように、本発明の実施形態に係るピクセル回路は、第2電源源を備えて構成され、第1電源電圧  $V_{DD}$  の電圧降下による画質不良を減少させる。また、前記第2電源電圧  $V_{SUS}$  を表示部の各ピクセルに印加するために、別途の電源ラインを追加的に形成する必要がないため、開口率の低下なしに、前記電圧降下による画質不良を減らして、輝度特性に有利である。

【0087】

一方、図8では示していないが、各画素別の第3トランジスタの臨界電圧  $V_{TH1}$  の差による  $OLED$  に流れる電流偏差を補償する目的で、図3と同様に、第3トランジスタ  $M_3$  のゲート電極と  $OLED$  との間にトランジスタを電氣的に連結できる。

40

【0088】

一方、本発明に係る有機電界発光表示装置によれば、前記データ駆動部及び前記第2電源源に電氣的に連結されたものであって、所定の制御信号に応答して、第1区間  $T_1$  の間には第2電源電圧を出力し、第2区間  $T_2$  の間には複数のデータ信号をそれぞれ表示部へ出力する、複数のマルチプレクサから形成されるスイッチング部を更に備え、前記各マルチプレクサは、それぞれ交互にオン/オフされる第1スイッチングトランジスタ及び第2スイッチングトランジスタを備えることを特徴とする。

50

## 【 0 0 8 9 】

図 1 0 及び図 1 1 は、本発明により、前記マルチプレクサが複数のトランジスタを備えることを示し、特に、それぞれ異なるタイプのトランジスタが使用されたマルチプレクサと、同じタイプのトランジスタが使用されたマルチプレクサとの内部回路図である。

## 【 0 0 9 0 】

図 1 0 及び図 1 1 に示すように、第 1 スイッチングトランジスタ  $M_a$  は、第 1 電極が前記データ駆動部と電氣的に連結され、前記第 2 スイッチングトランジスタ  $M_b$  は、第 1 電極が前記第 2 電圧源と電氣的に連結される。

## 【 0 0 9 1 】

また、前記第 1 スイッチングトランジスタ  $M_a$  及び第 2 スイッチングトランジスタ  $M_b$  は、それぞれの第 2 電極が互いに連結されて構成される。

10

## 【 0 0 9 2 】

図 1 0 に示すように、前記第 1 スイッチングトランジスタ  $M_a$  及び第 2 スイッチングトランジスタ  $M_b$  として、それぞれ異なるタイプのトランジスタを使用し、前記第 1 スイッチングトランジスタ  $M_a$  及び第 2 スイッチングトランジスタ  $M_b$  のゲート電極に同じ位相の制御信号  $CNTL$  をそれぞれ印加させて、前記データ信号  $D[m]$  及び第 2 電源電圧  $V_{SU_S}$  を、前記マルチプレクサの出力端を介して選択的に信号  $D'[m]$  として出力させる。

## 【 0 0 9 3 】

これと同様に、図 1 1 に示すように、前記第 1 スイッチングトランジスタ  $M_a$  及び第 2 スイッチングトランジスタ  $M_b$  として、それぞれ同じタイプのトランジスタを使用し、前記第 1 スイッチングトランジスタ  $M_a$  及び第 2 スイッチングトランジスタ  $M_b$  のゲート電極に反対位相の制御信号  $CNTL$  をそれぞれ印加させて、前記データ信号  $D[m]$  及び第 2 電源電圧  $V_{SU_S}$  を、前記マルチプレクサの出力端を介して選択的に信号  $D'[m]$  として出力させる。

20

## 【 0 0 9 4 】

前記第 1 スイッチングトランジスタ  $M_a$  及び第 2 スイッチングトランジスタ  $M_b$  のゲート電極に反対位相の制御信号  $CNTL$  をそれぞれ印加する場合において、前記第 1 スイッチングトランジスタのゲート電極に制御信号  $CNTL$  を印加し、前記第 2 スイッチングトランジスタのゲート電極には、制御信号を入力とするインバータの出力により得られる信号を印加することにより、簡単に具現できる。

30

## 【 0 0 9 5 】

一方、図 1 2 は、本発明に係る有機電界発光表示装置の動作方法を示すフローチャートである。

## 【 0 0 9 6 】

図 6 ないし図 1 2 を参照すれば、図 1 2 に示すように、本発明に係る有機電界発光表示装置の動作方法は、まず、第 1 スキャン信号  $S_1[n]$  及び第 2 スキャン信号  $S_2[n]$  が同時にターンオンされて、それぞれ第 1 電源電圧  $V_{DD}$  及び第 2 電源電圧  $V_{SU_S}$  が伝達される（ステップ  $S_1$ ）。すなわち、図 1 1 の第 1 区間  $T_1$  に該当するステップであって、第 1 スキャン信号  $S_1[n]$  のターンオンにより、第 1 電源電圧  $V_{DD}$  が第 1 キャパシタ  $C_{vth}$  の一端に伝達され、スイッチング部 440 からは、第 2 電源電圧  $V_{SU_S}$  とデータ信号  $D[m]$  のうち、第 2 電源電圧  $V_{SU_S}$  が出力されて、第 2 スキャン信号  $S_2[n]$  のターンオンにより、第 2 電源電圧  $V_{SU_S}$  が第 1 キャパシタ  $C_{vth}$  の他端に伝達される。第 1 キャパシタ  $C_{vth}$  には、第 1 電源電圧と第 2 電源電圧との電位差  $V_{data} - V_{SU_S}$  が充電される。

40

## 【 0 0 9 7 】

次いで、第 1 スキャン信号  $S_1[n]$  はターンオフされ、第 2 スキャン信号  $S_2[n]$  はターンオンされて、データ信号  $D[m]$  が伝達される（ステップ  $S_2$ ）。すなわち、図 1 1 の第 2 区間  $T_2$  に該当するステップであって、第 1 スキャン信号  $S_1[n]$  がターンオフされて、それ以上の第 1 キャパシタ  $C_{vth}$  の一端に第 1 電源電圧  $V_{DD}$  が伝達され

50

ずに、スイッチング部440からはデータ信号D[m]が出力されて、第2スキャン信号S<sub>2</sub>[n]のターンオンにより、第1キャパシタC<sub>v<sub>t</sub>h</sub>の他端にはデータ信号D[m]が伝達される。データ信号D[m]の電位をV<sub>data</sub>とすれば、第1キャパシタC<sub>v<sub>t</sub>h</sub>の一端(第3トランジスタのゲート電極)の電位は、V<sub>DD</sub> - V<sub>SUS</sub> + V<sub>data</sub>となる。これにより、OLEDに電流が流れる。

【0098】

次いで、第1スキャン信号S<sub>1</sub>[n]及び第2スキャン信号S<sub>2</sub>[n]が同時にターンオフされる(ステップS3)。第1トランジスタM1及び第2トランジスタM2に、それ以上第1電源電圧及び第2電源電圧V<sub>SUS</sub>とデータ信号D[m]のうち、何れか一つが伝達されない。

10

【0099】

以上のように、図面及び明細書で最良の実施形態が開示された。ここでは特定の用語が使用されたが、これは単に、本発明を説明するための目的で使用されたものであり、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使用されたものではない。したがって、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるということが理解できるであろう。したがって、本発明の真の技術的な保護範囲は、特許請求の範囲上の技術的思想により決まらねばならない。

【産業上の利用可能性】

【0100】

本発明は、有機電界発光表示装置に関連した技術分野に好適に適用され得る。

20

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】従来の有機電界発光表示装置を示す図面である。

【図2】図1の有機電界発光表示装置に使用されたピクセルの回路を示す図面である。

【図3】電圧降下による画質低下を防止できる有機電界発光表示装置に使用されたピクセルの回路を示す図面である。

【図4】図3に示すピクセル回路を駆動する信号ダイアグラムである。

【図5】図3に示すピクセル回路を備える有機電界発光表示装置を示す概略図である。

【図6】本発明に係る有機電界発光表示装置を示す概略図である。

【図7】図6に示すマルチプレクサの内部回路図の一例である。

30

【図8】図6の有機電界発光表示装置に使用されたピクセル回路を示す図面である。

【図9】図8に示すピクセル回路を駆動する信号ダイアグラムである。

【図10】異なるタイプのトランジスタが使用されたマルチプレクサの内部回路図である。

【図11】同じタイプのトランジスタが使用されたマルチプレクサの内部回路図である。

【図12】本発明に係る有機電界発光表示装置の動作方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0102】

410 データ駆動部

420 走査駆動部

40

430 表示部

440 スwitching部

V<sub>DD</sub> 第1電源電圧

V<sub>SUS</sub> 第2電源電圧

D[1]、D[m] データ信号

D'[1]、D'[m] 出力する信号

S[1]、S[n] スキャン信号

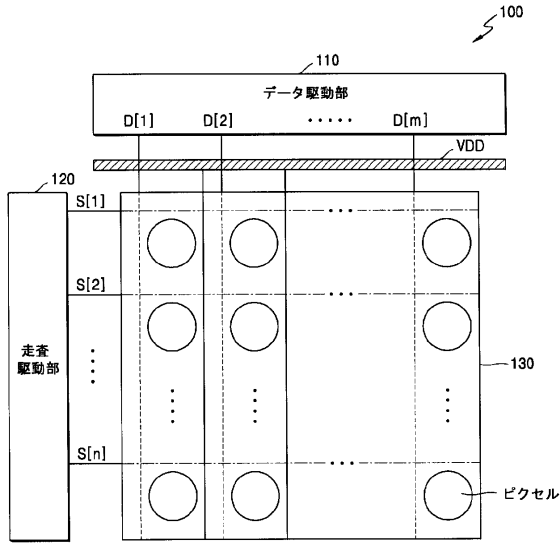
S[1]、S[n] スキャン信号

CNTL 制御信号

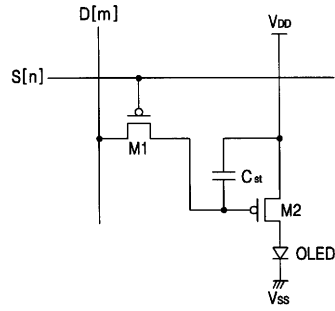
MUX マルチプレクサ

50

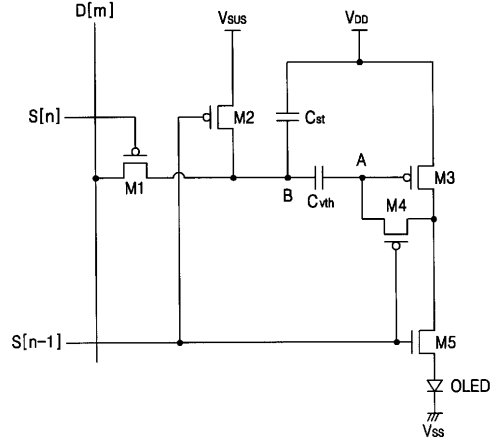
【図1】



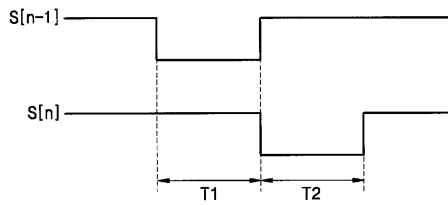
【図2】



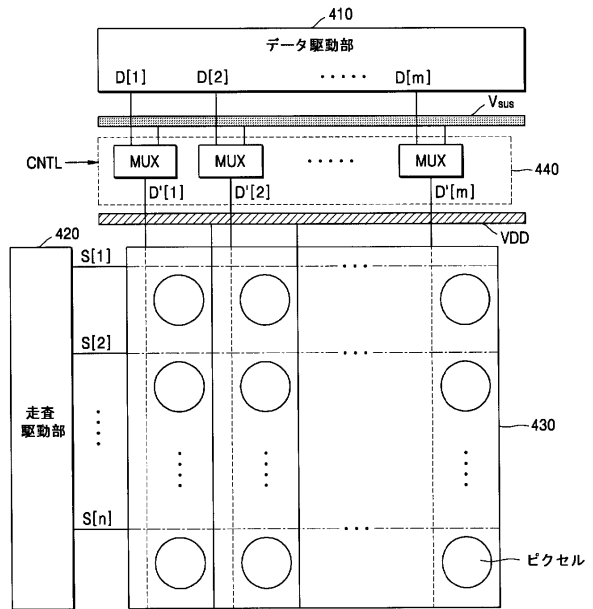
【図3】



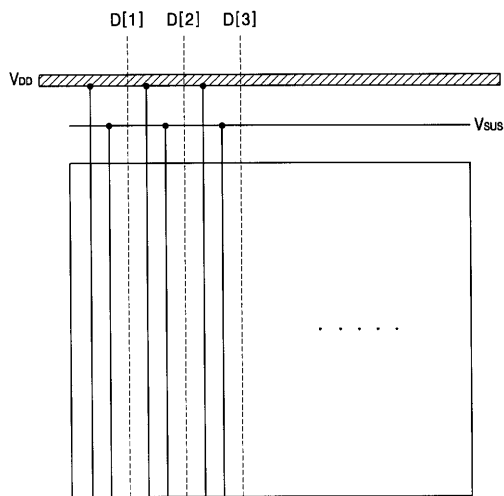
【図4】



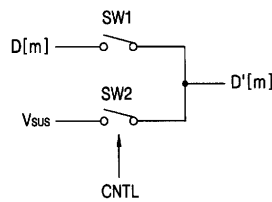
【図6】



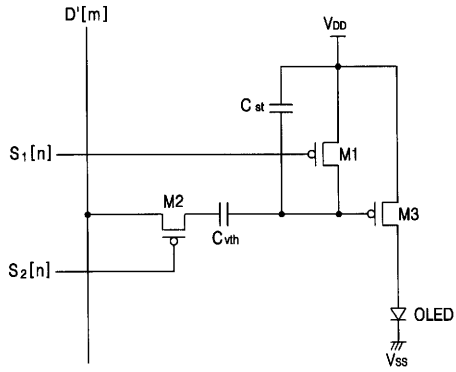
【図5】



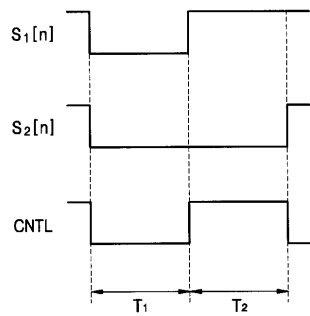
【図7】



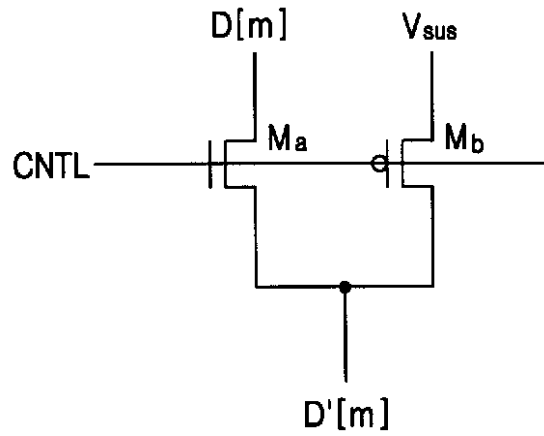
【 図 8 】



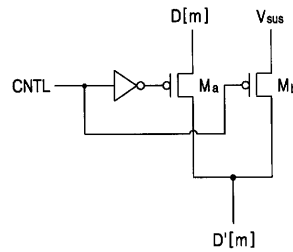
【 図 9 】



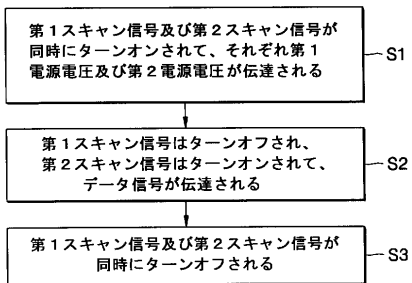
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-066908(JP,A)  
特開2004-133240(JP,A)  
特開2003-177709(JP,A)  
特開2003-108065(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/00 - 3/38  
H01L 51/50

专利名称(译)	有机发光显示器及其操作方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4504926B2</a>	公开(公告)日	2010-07-14
申请号	JP2006000793	申请日	2006-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	金陽完		
发明人	金陽完		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2300/043 G09G2300/0465 G09G2300/0852 G09G2310/0262 G09G2310/0297 G09G2320/0233		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/14.A G09G3/20.624.B G09G3/20.621.A G09G3/20.642.D G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC21 3K107/CC31 3K107/CC36 3K107/EE03 3K107/HH00 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD23 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB09 5C380/BA19 5C380/BB02 5C380/BB22 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA53 5C380/CB01 5C380/CB31 5C380/CC02 5C380/CC04 5C380/CC26 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC52 5C380/CC55 5C380/CC61 5C380/CC62 5C380/CC63 5C380/CD012 5C380/CD023 5C380/CD025 5C380/CE04 5C380/CF23 5C380/CF52 5C380/CF54 5C380/DA02 5C380/DA06		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
审查员(译)	中村直之		
优先权	1020050001486 2005-01-07 KR		
其他公开文献	JP2006189874A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供一种有机发光显示器及其操作方法。一种显示装置，包括多个像素电路，用于向显示单元输入数据信号的数据驱动器，用于向显示单元输入扫描信号的扫描驱动器，用于施加预定的第一电源电压的第一驱动器用于向显示单元施加预定第二电源电压的第二电压源，电连接到数据驱动单元和第二电压源并执行预定控制的第二电压源并且切换单元响应于该信号以在第一部分期间将第二电源电压输出到显示单元并且在第二部分期间将数据信号输出到显示单元有机发光显示装置及其操作方法。结果，可以获得防止电压降的效果并且可以进一步简化布局。点域6

$$I_{\text{OLED}} = \frac{\beta}{2} (V_{\text{data}} - V_{\text{SUS}} - V_{\text{TH1}})^2$$