

(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2004-287060  
(P2004-287060A)

(43) 公開日 平成16年10月14日(2004.10.14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>**G09G 3/30**  
**G09F 9/30**  
**G09G 3/20**  
**H05B 33/14**

F 1

G09G 3/30 J 3K007  
G09G 3/30 K 5C080  
G09F 9/30 338 5C094  
G09F 9/30 365Z  
G09G 3/20 611H

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2003-78728 (P2003-78728)  
平成15年3月20日 (2003.3.20)(71) 出願人 502393947  
勝園科技股份有限公司  
台灣台中市台中工業區7路9號1樓  
(74) 代理人 100082304  
弁理士 竹本 松司  
(74) 代理人 100088351  
弁理士 杉山 秀雄  
(74) 代理人 100093425  
弁理士 湯田 浩一  
(74) 代理人 100102495  
弁理士 魚住 高博  
(74) 代理人 100112302  
弁理士 手島 直彦

最終頁に続く

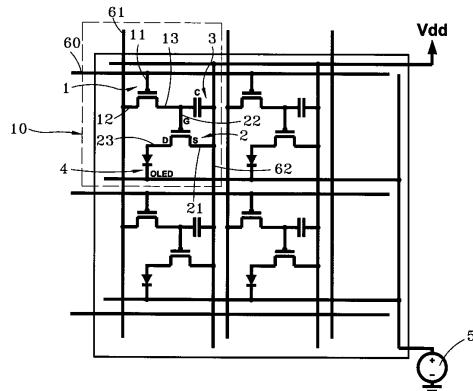
(54) 【発明の名称】アクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法及び装置

## (57) 【要約】

【課題】アクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法及び装置の提供。

【解決手段】複数の画素装置で組成されたアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法及び装置において、各画素装置が有機発光ダイオードを駆動し発光させる駆動ユニットを具え、該有機発光ダイオードのカソードが正電源に接続され、並びに該正電源の提供する電圧により有機発光ダイオードの電位が高められ、これにより駆動ユニット作動時にそのソースドレイン電圧差 ( $V_{sd}$ ) が減少し、ソースゲート電圧差 ( $V_{sg}$ ) が不变に保持され、各駆動ユニットが特性変異により異なるスレショルド電圧を有する時、各駆動ユニット導通時のその出力電流の差異を縮小することができるようしている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ディスプレイが複数の画素装置(10)で組成されているアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置において、各画素装置(10)が、スイッチングユニット(1)とされ、二つの入力端(11)、(12)と一つの出力端(13)を具え、この二つの入力端(11)、(12)がそれぞれ走査線(60)とデータ線(61)に連接された、上記スイッチングユニット(1)と、

保存ユニット(3)とされ、その一端が電源線(62)に連接され、もう一端が上述のスイッチングユニット(1)の出力端(13)に連接された、上記保存ユニット(3)と、駆動ユニット(2)とされ、二つの入力端(21)、(22)と一つの出力端(23)を具え、そのうち一つの入力端(21)が電源線(62)に連接され、もう一つの入力端(22)がスイッチングユニット(1)の出力端(13)に連接された、上記駆動ユニット(2)と、

有機発光ダイオード(4)とされ、アノードとカソードを具え、該アノードが該駆動ユニット(2)の出力端(23)に連接され、該カソードが正電源(5)に連接された、有機発光ダイオード(4)と、

を具え、

正電源(5)により電圧が提供されて該有機発光ダイオード(4)のカソード及びアノード電位が増加され、並びに連帶して該駆動ユニット(2)の出力端(23)の電位が高められ、これにより駆動ユニット(2)の作動時にそのソースドレイン電圧差が減少し、ソースゲート電圧差が不变に保持されることを特徴とする、アクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置。

**【請求項 2】**

前記スイッチングユニット(1)が薄膜トランジスタとされたことを特徴とする、請求項1に記載のアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置。

**【請求項 3】**

前記駆動ユニット(2)が薄膜トランジスタとされたことを特徴とする、請求項1に記載のアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置。

**【請求項 4】**

前記保存ユニット(3)がコンデンサで組成されたことを特徴とする、請求項1に記載のアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置。

**【請求項 5】**

ディスプレイが複数の画素装置(10)で組成されているアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法において、各画素装置(10)が有機発光ダイオード(4)を駆動して発光させる駆動ユニット(2)を具え、該有機発光ダイオード(4)のカソードが正電源(5)に連接され、該正電源(5)により電圧が提供されて該有機発光ダイオード(4)の電位が高められ、これにより駆動ユニット(2)の作動時にそのソースドレイン電圧差が減少し、ソースゲート電圧差が不变に保持され、各駆動ユニット(2)が特性変異により異なるスレショルド電圧を有する時に、各駆動ユニット(2)の導通時の出力電流の差異が縮小されることを特徴とする、アクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は一種のアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法及び装置に係り、特に駆動薄膜トランジスタ(Driving TFT)のソースドレイン電圧差(V<sub>sd</sub>)が下げられ、ソースゲート電圧差(V<sub>sg</sub>)が保持され、これにより各駆動薄膜トランジスタの出力電流の変異が過大とならないようとする、アクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法及び装置

10

20

30

40

50

に関する。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

周知のとおり、TFT-LCDの現在の技術はアモルファスシリコンTFT(a-Si TFT)とポリシリコンTFT(Poly-Si TFT)の二種類に分けられ、一般的にいわゆるTFT-LCDは、アモルファスシリコンTFTを指し、現在その技術は成熟し、LCDの主流製品となっている。低温ポリシリコン(LTPS TFT)とアモルファスシリコンTFTの最大の違いは、LTPSのトランジスタはレーザーリフローの工程を更に必要とし、それによりアモルファスシリコンの薄膜をポリシリコン薄膜層に変化させ、これによりLTPSをシリコン結晶構造にあってアモルファスTFTよりも規則的に配列させ、これにより $200\text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{sec}$ の電子輸送速度を達成することにある。LTPS技術は装置を縮小することができ、全体のTFT装置面積を50%以上縮小させることができる。並びに開口率(aperture ratio)を高め、アモルファスシリコンTFTと同じ寸法下でより高い解析度のものを製造でき、且つパワー消費を減らす。LTPS TFTは更に節電、高輝度、精細な画面、軽薄、及び少ない接点(200個より少なく、歩留りの向上に役立つ。アモルファスシリコンTFTは3842個より多くの接点を有する。)等の長所を有している。

### 【0003】

しかし、低温ポリシリコン(LTPS)工程で製造されたTFTはレーザーリフローの工程を必要とし、往々にしてTFTのスレショルド電圧と移動度(Mobility)に変異が発生し、各TFT装置の特性に違いが生じて、ゆえにこの駆動システムがアナログ変調方式でグレースケールを表現する時、TFTがレーザーリフローの工程を終えた後に異なる特性を具備し、同じ電圧信号を書き込んでも異なる画素の有機発光ダイオードが異なる電流を発生し、異なる大きさの輝度を発生しうる。この現象は有機発光ダイオードパネルにグレースケール錯誤の画像を表示させ、厳重に画像均一性(Image Uniformity)を破壊する。

### 【0004】

周知の特許文献1によると、二つのTFT及び一つのコンデンサで組成された画素回路が提供され、この画素装置が画像データを走査する時、スイッチングユニットが導通状態を現出し、このとき画像データがデータ線よりスイッチングユニットに進入し、走査線の走査後に、保存ユニット内に保存される(スイッチングユニット導通後に保存ユニットに対する充電が行われる)、保存ユニットの電圧差が駆動ユニットのVsgを提供し、駆動ユニットに電流を有機ルミネッセンス装置装置に出力させて、有機発光装置の発生する輝度をこの装置を流れる電流の大きさに正比例させる。しかし、このような画素装置は駆動ユニットのデバイス特性に工程制限により変異が出現すると、有機発光装置の発光の不均一を形成し、画像均一性を破壊しうる。

ゆえに、ディスプレイの画像均一性の問題を解決するため、すでにある業者がデジタル式駆動構造を開発し、並びに時間比率(Time Ratio)変調方式によりグレースケールを表現し、その作動原理は、TFTの導通(ON)と切断(OFF)を制御することにより、有機発光ダイオード(LED)の発光と不発光を制御し、並びにLEDの発光時間のフレームタイムに締める比率により画像グレースケールを決定する、というものである。

しかし、デジタル方式で有機発光ダイオードを駆動すると、却って以下のような技術的課題が発生するため、突破が待たれている。

1. ディスプレイパネルの各TFTが導通状態の時、出力電流の大きさの差を小さくしなければならない。

2. ディスプレイパネルの各TFTが切断状態の時、全てのTFTをいずれも完全に切断して出力がない状態とする必要がある。

### 【0005】

#### 【特許文献1】

米国特許第 5 6 8 4 3 6 5 号明細書

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の主要な目的は、上述の従来の技術の欠点を解決し、欠点の存在を無くすことにあり、即ち、本発明は一種のアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法及び装置を提供し、それは各有機発光ダイオードのカソードを正電源に連接し、並びに有機発光ダイオードの電位を高め、これにより駆動薄膜トランジスタのソースドレイン電圧差 ( $V_{sd}$ ) を減少し、ソースゲート電圧差 ( $V_{sg}$ ) を不变に保持し、各 TFT が導通状態にある時、その出力電流の差異を縮小するようにした方法及び装置であるものとする。

10

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、ディスプレイが複数の画素装置 (10) で組成されているアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置において、各画素装置 (10) が、

スイッチングユニット (1) とされ、二つの入力端 (11)、(12) と一つの出力端 (13) を見え、この二つの入力端 (11)、(12) がそれぞれ走査線 (60) とデータ線 (61) に連接された、上記スイッチングユニット (1) と、

保存ユニット (3) とされ、その一端が電源線 (62) に連接され、もう一端が上述のスイッチングユニット (1) の出力端 (13) に連接された、上記保存ユニット (3) と、駆動ユニット (2) とされ、二つの入力端 (21)、(22) と一つの出力端 (23) を見え、そのうち一つの入力端 (21) が電源線 (62) に連接され、もう一つの入力端 (22) がスイッチングユニット (1) の出力端 (13) に連接された、上記駆動ユニット (2) と、

有機発光ダイオード (4) とされ、アノードとカソードを見え、該アノードが該駆動ユニット (2) の出力端 (23) に連接され、該カソードが正電源 (5) に連接された、有機発光ダイオード (4) と、

を見え、

正電源 (5) により電圧が提供されて該有機発光ダイオード (4) のカソード及びアノード電位が増加され、並びに連帶して該駆動ユニット (2) の出力端 (23) の電位が高められ、これにより駆動ユニット (2) の作動時にそのソースドレイン電圧差が減少し、ソースゲート電圧差が不变に保持されることを特徴とする、アクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置としている。

20

請求項 2 の発明は、前記スイッチングユニット (1) が薄膜トランジスタとされたことを特徴とする、請求項 1 に記載のアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置としている。

30

請求項 3 の発明は、前記駆動ユニット (2) が薄膜トランジスタとされたことを特徴とする、請求項 1 に記載のアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置としている。

請求項 4 の発明は、前記保存ユニット (3) がコンデンサで組成されたことを特徴とする、請求項 1 に記載のアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する装置としている。

40

請求項 5 の発明は、ディスプレイが複数の画素装置 (10) で組成されているアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法において、各画素装置 (10) が有機発光ダイオード (4) を駆動して発光させる駆動ユニット (2) を見え、該有機発光ダイオード (4) のカソードが正電源 (5) に連接され、該正電源 (5) により電圧が提供されて該有機発光ダイオード (4) の電位が高められ、これにより駆動ユニット (2) の作動時にそのソースドレイン電圧差が減少し、ソースゲート電圧差が不变に保持され、各駆動ユニット (2) が特性変異により異なるスレショルド電圧を有する時に、各駆動ユニット (2) の導通時の出力電流の差異が縮小されることを特徴とする

50

、アクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法としている。

### 【0008】

#### 【発明の実施の形態】

本発明は複数の画素装置で組成されたアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法及び装置において、各画素装置が有機発光ダイオードを駆動し発光させる駆動ユニットを具え、該有機発光ダイオードのカソードが正電源に連接され、並びに該正電源の提供する電圧により有機発光ダイオードの電位が高められ、これにより駆動ユニット作動時にそのソースドレイン電圧差( $V_{sd}$ )が減少し、ソースゲート電圧差( $V_{sg}$ )が不变に保持され、各駆動ユニットが特性変異により異なるスレショルド電圧を有する時、各駆動ユニット導通時のその出力電流の差異を縮小することができるようしている。

### 【0009】

#### 【実施例】

図1は本発明の回路図であり、図示されるように、本発明のアクティブマトリックス式有機発光ダイオードディスプレイの画像を均一化する方法及び装置によると、該ディスプレイは、複数の画素装置10で組成され、各画素装置10は有機発光ダイオード4を駆動し発光させる駆動ユニット2を具え、該駆動ユニット2のカソードは正電源5に連接されている。該正電源5の提供する電圧により、有機発光ダイオード4の電位が高められ、これにより駆動ユニット2の作動時にそのソースドレイン電圧差( $V_{sd}$ )が減少させられ、ソースゲート電圧差( $V_{sg}$ )が不变に保持され、各駆動ユニット2が特性変異により異なるスレショルド電圧を有する時に、各駆動ユニット2の導通時のその出力電流の差異が縮小される。

上述の方法を達成するため、本発明の採用する画素装置10は、スイッチユニット1、駆動ユニット2、保存ユニット3及び有機発光ダイオード4で組成されている。

該スイッチングユニット1は、TFTとされ、このスイッチユニット1の二つの入力端11、12がそれぞれ走査線60とデータ線61に連接されている。

該駆動ユニット2はTFTとされ、該駆動ユニット2の入力端21が電源線62に連接され、もう一つの入力端22がスイッチユニット1の出力端13に連接されている。

該保存ユニット3はコンデンサで組成され、一端に電源線62が連接され、もう一端にスイッチユニット1の出力端13が連接されている。

該有機発光ダイオード4は、そのアノードが上述の駆動ユニット2の出力端23に連接され、そのカソードが正電源5に連接されている。

正電源5により電圧が提供されて該有機発光ダイオード4のカソード及びアノード電位が増加され、並びに連帶して該駆動ユニット2の出力端23の電位が高められ、これにより駆動ユニット2の作動時にそのソースドレイン電圧差が減少し、ソースゲート電圧差が不变に保持され、各駆動ユニット2が特性変異により異なるスレショルド電圧を有する時、駆動ユニット2の導通時の出力電流の差異が縮小される。

このほか、本考案の達成する機能を了解いただくため、図2を参照されたい。図2は駆動ユニットの電流-電圧表示図である。図示されるように、電源線62の入力電圧 $V_{dd}$ が13Vでデータ線61の入力電圧信号が0Vの時、周知の画素装置構造では駆動ユニットが周知の負荷曲線71を有する。ゆえに周知の駆動ユニットの $V_{sd}$ 作業点は周知の負荷曲線71と駆動ユニットの特性曲線72(電源線の入力電圧 $V_{dd}$ が13Vでデータ線の入力電圧信号 $V_{data}$ が0Vの時)の交点にある。

仮にTFT装置のスレショルド電圧 $V_{th}$ が製造工程の制限により±1.5Vの変異を有するとすると、図より $V_{th}$ に-1.5Vの変異がある時、周知の駆動ユニットの出力電流に23.3%の変異が形成されることが分かる。

反対に本発明の画素装置10を使用する時、仮に有機発光ダイオードのカソード電位が正電源の提供する電圧により5Vとされると、該駆動ユニット2は本発明の負荷曲線73を有し、ゆえに駆動ユニット2の $V_{sd}$ 作業点は本発明の負荷曲線73と駆動ユニット2の

10

20

30

40

50

特性曲線 7 2 の交点にあり、則ち T F T 装置のスレショルド電圧  $V_{t h}$  が同様に製造工程の制限により  $\pm 1.5$  V の変異を有する時、その駆動ユニット 2 の出力電流は僅かに 13.6 % の変異しかないことが実験により実証されている。

さらに図 3 は、駆動ユニットの電流 - 電圧表示図である。図示されるように、特性曲線 8 2 (この特性曲線は電源線 6 2 の入力電圧  $V_{dd}$  が 8 V で、データ線 6 1 の入力電圧信号  $V_{data}$  が 0 V の時のものである)、周知の画素装置の構造によると、周知の駆動ユニットのソースゲート電圧差 ( $V_{sg}$ ) は 8 V に下がり、周知の駆動ユニットの  $V_{sd}$  作業点は負荷曲線 8 1 と周知の駆動ユニットの特性曲線 8 3 ( $V_{sg} = 8$  V) の交点にある。すなわち、T F T 装置のスレショルド電圧  $V_{t h}$  に工程制限により  $\pm 1.5$  V の変異が有る時、周知の駆動ユニットの出力電流には 39.6 % の変異がある。

しかし、本発明の駆動装置を使用すると、有機発光ダイオードパネルの全てのカソード電位が 5 V となり、ゆえに入力電圧  $V_{dd}$  が 13 V、データ線 6 1 の入力電圧信号  $V_{data}$  が 0 V で、駆動ユニット 2 の  $V_{sd}$  作業点が負荷曲線 8 1 と周知の駆動ユニット 8 2 ( $V_{sg} = 13$  V) の交点に位置する。すなわち T F T 装置のスレショルド電圧  $V_{t h}$  に工程制限により  $\pm 1.5$  V の変異が有る時、駆動ユニット 2 の出力電流はただ 13.6 % の変異しない。

【 0 0 1 0 】

#### 【発明の効果】

ゆえに、周知の画素装置は電源供給電圧  $V_{dd}$  が小さくなると、周知の駆動ユニットの  $V_{sd}$  は小さくなり、 $V_{sg}$  も小さくなるが、却って各駆動ユニットの出力電流の受ける特性変異の影響は大きくなる。これに対して、本発明は、駆動ユニット 2 の  $V_{sd}$  を下げると共に  $V_{sg}$  を一定値に維持し、ゆえに T F T が導通時に出力電流の大きさに T F T の特性変異の影響を受けにくい。

以上は本発明の好ましい実施例の説明であり、本発明の請求範囲を限定するものではなく、本発明に基づきなしうる細部の修飾或いは改変は、いずれも本発明の請求範囲に属するものとする。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の回路表示図である。

【図 2】本発明の駆動ユニットの電流 - 電圧表示図である。

【図 3】本発明の駆動ユニットの電流 - 電圧表示図である。

#### 【符号の説明】

( 1 0 ) 画素装置

( 1 ) スイッチングユニット

( 1 1 ) 、 ( 1 2 ) 入力端

( 1 3 ) 出力端

( 2 ) 駆動ユニット

( 2 1 ) 、 ( 2 2 ) 入力端

( 2 3 ) 出力端

( 3 ) 保存ユニット

( 4 ) 有機発光ダイオード

( 5 ) 正電源

( 6 0 ) 走査線

( 6 1 ) データ線

( 6 2 ) 電源線

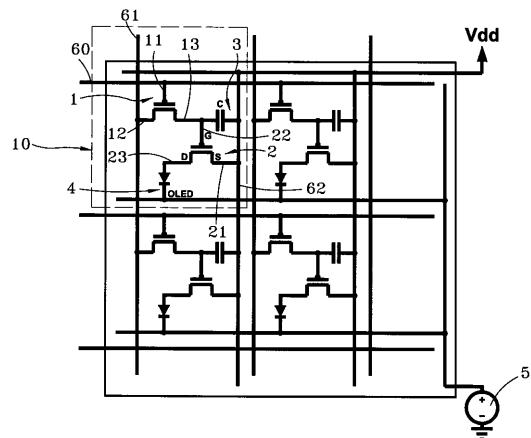
10

20

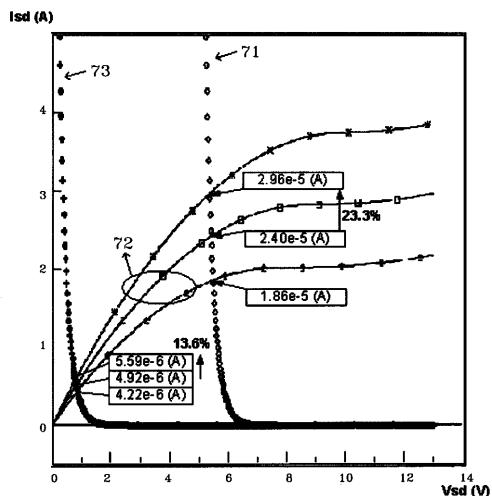
30

40

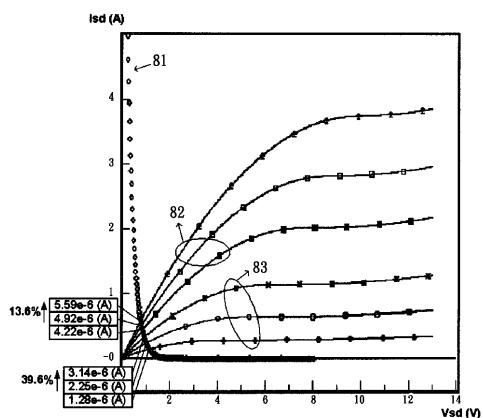
【図1】



【図2】



【図3】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 4 B
G 0 9 G	3/20	6 2 4 C
G 0 9 G	3/20	6 4 2 A
H 0 5 B	33/14	A

(72)発明者 羅 新臺

台湾苗栗縣苗栗市建功里中正路289巷15弄11號

(72)発明者 たん 永舟

台湾彰化縣北斗鎮地政路259巷5號

F ターム(参考) 3K007 AB17 BA06 DB03 GA04

5C080	AA06	BB05	DD05	EE28	FF11	JJ03	JJ05	
5C094	AA03	AA25	AA53	BA03	BA29	CA19	DB01	EA04

专利名称(译)	用于均化有源矩阵有机发光二极管显示器的图像的方法和设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004287060A</a>	公开(公告)日	2004-10-14
申请号	JP2003078728	申请日	2003-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	胜园科技股ふん		
申请(专利权)人(译)	胜园科技股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	羅新臺 たん永舟		
发明人	羅新臺 ▲たん▼永舟		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 H01L27/32 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z G09G3/20.611.H G09G3/20.624.B G09G3/20.624.C G09G3/20.642.A H05B33/14.A G09F9/30.365 G09G3/3225 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C094/AA03 5C094/AA25 5C094/AA53 5C094/BA03 5C094/BA29 5C094/CA19 5C094/DB01 5C094/EA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC41 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/HA02 5C380/HA05		
代理人(译)	杉山秀夫		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

解决的问题：提供一种用于使有源矩阵有机发光二极管显示器的图像均匀的方法和装置。一种用于使由多个像素装置组成的有源矩阵有机发光二极管显示器的图像均匀化的方法和装置，每个像素装置包括用于驱动有机发光二极管发光的驱动单元。二极管的阴极连接到正电源，并且由正电源提供的电压会增加有机发光二极管的电势，这会降低驱动单元工作期间的源漏电压差( $V_{sd}$ )，并降低源栅电压差。当( $V_{sg}$ )保持不变并且每个驱动单元由于特性变化而具有不同的阈值电压时，可以减小每个驱动单元导通时输出电流的差异。[选型图]图1

