

(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2009-3401  
(P2009-3401A)

(43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(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>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A	5C080
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 611A	
	G09G 3/20 642A	
	G09G 3/20 642J	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-227908 (P2007-227908)  
 (22) 出願日 平成19年9月3日 (2007.9.3)  
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0061257  
 (32) 優先日 平成19年6月21日 (2007.6.21)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817  
 三星エスディアイ株式会社  
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5  
 75番地  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (72) 発明者 李 在容  
 大韓民国京畿道水原市靈通区新洞575番  
 地 三星エスディアイ株式会社内

最終頁に続く

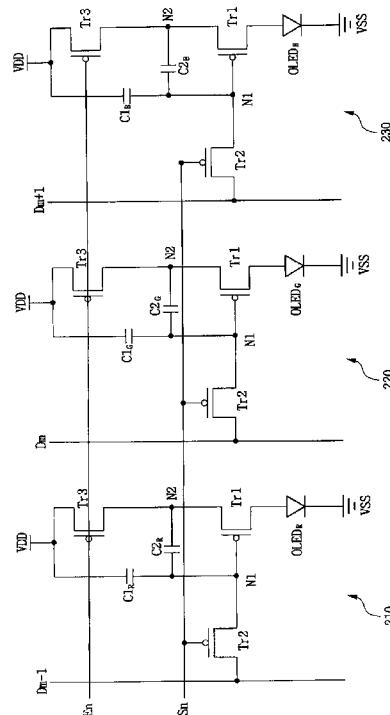
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、駆動トランジスタのしきい電圧の偏差を最小化する画素回路において、開口率低下を最小化することができ、各画素に印加されるデータ電圧の範囲を同一にして消費電力を最小化することができる有機電界発光表示装置を提供する。

【解決手段】有機電界発光ダイオード；スキャン信号印加用のスキャンライン；制御信号印加用の制御ライン；データ信号印加用のデータライン；前記ダイオードと第2ノード間で第1ノードの電圧による駆動電流を前記ダイオードに印加する駆動トランジスタ；データラインと第1ノード間でスキャン信号によりオン/オフされる第1スイッチトランジスタ；第2ノードと電源ライン間で制御信号によりオン/オフされる第2スイッチトランジスタ；第1ノードと電源ライン間の第1キャパシタ；及び第1ノードと第2ノード間の第2キャパシタを含み、第1及び第2キャパシタの静電容量は互いに相異なる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

有機電界発光ダイオードと；  
 スキャン信号を印加するためのスキャンラインと；  
 制御信号を印加するための制御ラインと；  
 データ信号を印加するためのデータラインと；  
 第 1 ノードの電圧による駆動電流を前記有機電界発光ダイオードに印加するために前記有機電界発光ダイオードと第 2 ノード間に電氣的に連結される駆動トランジスタと；  
 前記データラインと前記第 1 ノード間に電氣的に連結され、前記スキャン信号によりオン/オフされる第 1 スイッチングトランジスタと；  
 前記第 2 ノードと第 1 電源電圧供給ライン間に電氣的に連結され、前記制御信号によりオン/オフされる第 2 スイッチングトランジスタと；  
 前記第 1 ノードと第 1 電源電圧供給ライン間に電氣的に連結される第 1 キャパシタと；  
 前記第 1 ノードと第 2 ノード間に電氣的に連結される第 2 キャパシタとを含み、  
 前記第 1 キャパシタと第 2 キャパシタの静電容量が互いに相異なることを特徴とする有機電界発光表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 キャパシタと第 2 キャパシタの静電容量の比率は前記有機電界発光ダイオードの効率に反比例す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】

前記第 1 キャパシタは前記有機電界発光ダイオードの効率に比例する静電容量を有す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】

前記第 2 キャパシタは前記有機電界発光ダイオードの効率に反比例する静電容量を有す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。

## 【請求項 5】

前記第 1 スイッチングトランジスタ、第 2 スイッチングトランジスタ及び駆動トランジスタのうち二つまたは全ては同一伝導タイプであ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 6】

前記第 1 スイッチングトランジスタ、第 2 スイッチングトランジスタ及び駆動トランジスタは N M O S または P M O S であることを特徴とする請求項 5 に記載の有機電界発光表示装置。

30

## 【請求項 7】

赤色、緑色及び青色副画素を含む複数の画素及び前記複数の画素と電氣的に連結され、スキャン信号、データ信号及び制御信号を印加するための複数の信号ラインを含む有機電界発光表示装置において、

前記赤色、緑色及び青色副画素は、  
 有機電界発光ダイオードと；

第 1 ノードの電圧による駆動電流を前記有機電界発光ダイオードに印加するために前記有機電界発光ダイオードと第 2 ノード間に電氣的に連結される駆動トランジスタと；

前記データラインと前記第 1 ノード間に電氣的に連結され、前記スキャン信号によりオン/オフされる第 1 スイッチングトランジスタと；

前記第 2 ノードと第 1 電源電圧供給ライン間に電氣的に連結され、前記制御信号によりオン/オフされる第 2 スイッチングトランジスタと；

前記第 1 ノードと第 1 電源電圧供給ライン間に電氣的に連結される第 1 キャパシタと；

前記第 1 ノードと第 2 ノード間に電氣的に連結される第 2 キャパシタとを含み、

前記赤色、緑色及び青色副画素は前記第 1 キャパシタと第 2 キャパシタの静電容量の比率が互いに相異なることを特徴とする有機電界発光表示装置。

40

## 【請求項 8】

50

前記各副画素の第2キャパシタは前記有機電界発光ダイオードの効率に反比例する静電容量を有することを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項9】

前記赤色、緑色及び青色副画素は前記第1キャパシタの静電容量が同じであることを特徴とする請求項8に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項10】

前記各副画素の第1キャパシタは前記有機電界発光ダイオードの効率に比例する静電容量を有することを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項11】

前記赤色、緑色及び青色副画素は前記第2キャパシタの静電容量が同じであることを特徴とする請求項10に記載の有機電界発光表示装置。

10

【請求項12】

前記第1スイッチングトランジスタ、第2スイッチングトランジスタ及び駆動トランジスタのうち二つまたは全ては同一伝導タイプであることを特徴とする請求項7に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項13】

前記第1スイッチングトランジスタ、第2スイッチングトランジスタ及び駆動トランジスタはNMO SまたはPMOSであることを特徴とする請求項12に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項14】

スキャン信号、データ信号及び制御信号を印加するための複数の信号ライン及び前記複数の信号ラインと電気的に連結される複数の画素を含む有機電界発光表示装置において、前記複数の画素は、

20

有機電界発光ダイオードと；

第1ノードの電圧による駆動電流を前記有機電界発光ダイオードに印加するために前記有機電界発光ダイオードと第2ノード間に電気的に連結される駆動トランジスタと；

前記データラインと前記第1ノード間に電気的に連結され、前記スキャン信号によりオン/オフされる第1スイッチングトランジスタと；

前記第2ノードと第1電源電圧供給ライン間に電気的に連結され、前記制御信号によりオン/オフされる第2スイッチングトランジスタと；

30

前記第1ノードと第1電源電圧供給ライン間に電気的に連結される第1キャパシタと；

前記第1ノードと第2ノード間に電気的に連結される第2キャパシタとを含み、

前記複数の画素のうち表現する色が相違する画素間の前記第1キャパシタと第2キャパシタの比率は互いに相異なることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項15】

前記第1キャパシタと第2キャパシタの比率は前記画素の有機電界発光ダイオードの効率に反比例することを特徴とする請求項14に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項16】

前記第2キャパシタは前記有機電界発光ダイオードの効率に反比例する静電容量を有することを特徴とする請求項15に記載の有機電界発光表示装置。

40

【請求項17】

前記各画素の第1キャパシタは同じ静電容量を有することを特徴とする請求項16に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項18】

前記第1キャパシタは前記有機電界発光ダイオードの効率に比例する静電容量を有することを特徴とする請求項15に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項19】

前記各画素の第2キャパシタは同じ静電容量を有することを特徴とする請求項18に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項20】

50

前記複数の画素に順次にデータ信号を印加するための多重分離装置をさらに含むことを特徴とする請求項14に記載の有機電界発光表示装置。

【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に係り、駆動トランジスタのしきい電圧の偏差を最小化する画素回路において、開口率低下を最少化することができ、各画素に印加されるデータ電圧の範囲を同一にして消費電力を最小化することができる有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

平板表示装置(Flat Panel Display Device)は軽量及び薄形等の特性により、陰極線と表示装置(Cathode-ray Tube Display Device)を取り替える表示装置で用いられている。このような平板表示装置の代表的な例で液晶表示装置(Liquid Crystal Display Device; LCD)と有機電界発光表示装置(Organic Light Emitting Diode Display Device; OLED Display Device)がある。このうち、有機電界発光表示装置は液晶表示装置に比べて輝度特性及び視野角特性が優秀であってバックライト(Back Light)を必要としなくて超薄型で具現できる長所がある。

【0003】

このような有機電界発光表示装置は有機薄膜に陰極(Cathode)と陽極(Anode)を介して注入された電子(Electron)と正孔(Hole)が再結合して励起子を形成して、形成された励起子からのエネルギーにより特定な波長の光が発生する現象を利用した表示装置である。

【0004】

前記有機電界発光表示装置は駆動方法によって手動駆動(Passive matrix)方式とアクティブ駆動(Active matrix)方式に分けられるが、アクティブ駆動方式は薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor; TFT)を用いる回路を有する。前記手動駆動方式はその表示領域が陽極と陰極によって単純にマトリクス状の素子で構成されていて製造が容易だという長所があるが、解像度、駆動電圧の上昇、材料寿命の低下等の問題によって低解像度及び小型ディスプレイの応用分野に制限される。前記アクティブ駆動方式は表示領域が各画素毎に薄膜トランジスタを装着することによって、各画素毎に一定な電流を供給することによって安定的な輝度を示すことができる。また、電力消費が少なく高解像度及び大型ディスプレイを具現することができる重要な役割をする。

【0005】

前記有機電界発光表示装置は前記薄膜トランジスタの製造工程上の問題によって各画素の薄膜トランジスタのしきい電圧が一定偏差を有するようになり、このようなしきい電圧の偏差は前記有機電界発光表示装置の輝度不均一を誘発するので、これを解決するために前記しきい電圧の偏差を補償する補償回路を含む画素回路を形成している。

【0006】

しかし、前記のような補償回路が形成された有機電界発光表示装置は前記補償回路を形成するために複数の薄膜トランジスタを具備しなければならないので、画素回路が複雑になり、各画素の開口率が減少して発光面積が減少する問題点がある。

【0007】

また、前記有機電界発光表示装置はフルカラーを表現するために赤色、緑色及び青色等複数の色を表現する画素を含むが、前記赤色、緑色及び青色を表現するために各画素に具備された有機電界発光ダイオードの効率違って、各画素から均一な輝度を得るためには前記各画素に相異なる電圧のデータ信号を印加しなければならないので、各画素にデータ

10

20

30

40

50

信号を印加するデータ駆動部が各画素別に構成されなければならない問題点があり、各画素に印加される電圧の範囲が相違するによってデータ信号の電圧範囲が広がるようになるので、データ駆動部の構成が複雑になるだけでなく、消費電力が増加する問題点が発生する。

【特許文献1】大韓民国特許公開第2005-0104605号明細書

【特許文献2】大韓民国特許第0599791号明細書

【特許文献3】大韓民国特許第0570763号明細書

【特許文献4】特開平17-352398号公報

【特許文献5】特開平17-099715号公報

【特許文献6】特開平16-145281号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、本発明は前記のような従来技術の問題点を解決するためのことで、駆動トランジスタのしきい電圧偏差を最小化すると同時に各画素の開口率低下を最少化することができ、各画素に同じ電圧のデータ信号を印加しても、各画素の有機電界発光ダイオードに好適な駆動電流が印加されることができる有機電界発光表示装置を提供することに本発明の目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

20

本発明の前記目的は有機電界発光ダイオードと；スキャン信号を印加するためのスキャンラインと；制御信号を印加するための制御ラインと；データ信号を印加するためのデータラインと；前記有機電界発光ダイオードと第2ノード間に電氣的に連結され、第1ノードの電圧による駆動電流を前記有機電界発光ダイオードに印加する駆動トランジスタと；前記データラインと第1ノード間に電氣的に連結され、前記スキャン信号によりオン/オフされる第1スイッチングトランジスタと；前記第2ノードと第1電源電圧供給ライン間に電氣的に連結され、前記制御信号によりオン/オフされる第2スイッチングトランジスタと；前記第1ノードと第1電源電圧供給ライン間に電氣的に連結される第1キャパシタと；前記第1ノードと第2ノード間に電氣的に連結される第2キャパシタとを含み、前記第1キャパシタと第2キャパシタの静電容量が互いに相異なることを特徴とする有機電界発光表示装置により達成される。

30

【0010】

また、本発明の前記目的は赤色、緑色及び青色副画素を含む複数の画素及び前記複数の画素と電氣的に連結され、スキャン信号、データ信号及び制御信号を印加するための複数の信号ラインを含む有機電界発光表示装置において、前記赤色、緑色及び青色副画素は、有機電界発光ダイオードと；前記有機電界発光ダイオードと第2ノード間に電氣的に連結され、第1ノードの電圧による駆動電流を前記有機電界発光ダイオードに印加する駆動トランジスタと；前記データラインと第1ノード間に電氣的に連結され、前記スキャン信号によりオン/オフされる第1スイッチングトランジスタと；前記第2ノードと第1電源電圧供給ライン間に電氣的に連結され、前記制御信号によりオン/オフされる第2スイッチングトランジスタと；前記第1ノードと第1電源電圧供給ライン間に電氣的に連結される第1キャパシタと；前記第1ノードと第2ノード間に電氣的に連結される第2キャパシタとを含み、前記赤色、緑色及び青色副画素は前記第1キャパシタと第2キャパシタの静電容量の比率が互いに相異なることを特徴とする有機電界発光表示装置により達成される。

40

【0011】

また、本発明の前記目的はスキャン信号、データ信号及び制御信号を印加するための複数の信号ライン及び前記複数の信号ラインと電氣的に連結される複数の画素を含む有機電界発光表示装置において、前記複数の画素は有機電界発光ダイオードと；前記有機電界発光ダイオードと第2ノード間に電氣的に連結され、第1ノードの電圧による駆動電流を前記有機電界発光ダイオードに印加する駆動トランジスタと；前記データラインと第1ノード

50

ド間に電氣的に連結され、前記スキャン信号によりオン/オフされる第1スイッチングトランジスタと；前記第2ノードと第1電源電圧供給ライン間に電氣的に連結され、前記制御信号によりオン/オフされる第2スイッチングトランジスタと；前記第1ノードと第1電源電圧供給ライン間に電氣的に連結される第1キャパシタと；前記第1ノードと第2ノード間に電氣的に連結される第2キャパシタとを含み、前記複数の画素のうち表現する色が相違する画素間の前記第1キャパシタと第2キャパシタの比率は互いに相異なることを特徴とする有機電界発光表示装置により達成される。

【発明の効果】

【0012】

したがって、本発明による有機電界発光表示装置は各画素の第1キャパシタ及び第2キャパシタの静電容量の比率を制御して、同一電圧のデータ信号を印加しても各画素の有機電界発光ダイオードに好適な駆動電流を印加することができるようにすることによって、データ駆動部の設計を容易にして、消費電力を減少させることができる効果がある。

10

【0013】

また、各画素を有機電界発光ダイオード、第1スイッチングトランジスタ、第2スイッチングトランジスタ、駆動トランジスタ、第1キャパシタ及び第2キャパシタで構成することによって、前記駆動トランジスタのしきい電圧を最小化しながらも開口率の低下を最少化することができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の前記目的と技術的構成及びそれによる作用効果に関する詳細な事項は本発明の望ましい実施形態を示している図面を参照した以下詳細な説明によりさらに明確に理解されることである。付け加えて、図面において、層及び領域の長さ、厚さ等は便宜のために誇張されて表現されることができる。また、明細書全体にかけて同じ参照番号は同じ構成要素を示すものであって、ある部分が他の部分と“連結”されているとする時、これは“直接的に連結”されている場合だけでなく、その中間に他の素子を間に置いて“電氣的に連結”されている場合も含む。

20

【0015】

図1は本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置を示したブロック図である。

【0016】

図1を参照すると、本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置は複数の画素 $P_{11} \sim P_{nm}$ を含む画素部110、前記複数の画素 $P_{11} \sim P_{nm}$ とスキャンライン $S_1 \sim S_n$ 及び制御ライン $E_1 \sim E_n$ を介して電氣的に連結されてスキャン信号及び制御信号を印加するためのスキャン駆動部120及び前記複数の画素 $P_{11} \sim P_{nm}$ とデータライン $D_1 \sim D_m$ を介して電氣的に連結されてデータ信号を印加するためのデータ駆動部130を含む。

30

【0017】

前記スキャン駆動部120はスキャン信号及び制御信号を生成して、前記スキャンライン $S_1 \sim S_n$ 及び制御ライン $E_1 \sim E_n$ を介してスキャン信号及び制御信号を順次に印加し、前記データ駆動部130はデータ信号を生成して、前記データライン $D_1 \sim D_m$ を介して前記データ信号を前記スキャン信号に同期して前記画素部110に印加する。

40

【0018】

前記画素部110は複数の階調を表現するために複数の色を表現することができる複数の画素 $P_{11} \sim P_{nm}$ を含み、前記複数の画素 $P_{11} \sim P_{nm}$ は前記スキャン信号、制御信号及びデータ信号によって一定輝度を有して発光する。

【0019】

図2は本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路を示した回路図である。

【0020】

図2を参照すると、前記それぞれの画素 $P_{11} \sim P_{nm}$ は有機電界発光ダイオードOL

50

ED、駆動トランジスタTr1第1スイッチングトランジスタTr2、第2スイッチングトランジスタTr3、第1キャパシタC1及び第2キャパシタC2を含む。

【0021】

前記駆動トランジスタTr1は前記有機電界発光ダイオードOLEDと第2ノードN2間に電氣的に連結され、第1ノードN1の電圧によって前記有機電界発光ダイオードOLEDに駆動電流を印加する。

【0022】

前記第1スイッチングトランジスタTr2は前記データラインDmと第1ノードN1間に電氣的に連結され、前記スキャン信号によって前記データ信号を前記第1ノードN1に伝達する。

【0023】

前記第2スイッチングトランジスタTr3は前記第2ノードN2と第1電源電圧供給ラインVDD間に電氣的に連結され、前記制御信号によって第1電源電圧を前記第2ノードN2に伝達する。

【0024】

前記第1キャパシタC1は前記第1電源電圧供給ラインVDDと第1ノードN1間に電氣的に連結されて、前記第1ノードN1の電圧と第1電源電圧の差だけの電圧を保存する。

【0025】

前記第2キャパシタC2は前記第1ノードN1と第2ノードN2間に電氣的に連結されて、前記第1ノードN1の電圧と第2ノードN2の電圧の差だけの電圧を保存する。

【0026】

図3は本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路の駆動を説明するための波形図である。

【0027】

図2及び図3を参照して、本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路の駆動を説明すると、第1区間T1でスキャンラインSn及び制御ラインEnを介してローレベルのスキャン信号及び制御信号が印加される。

【0028】

前記ローレベルのスキャン信号により第1スイッチングトランジスタTr2はターンオンされて、第1ノードN1にデータラインDmを介して印加されるデータ信号を伝達するようになるので、前記第1ノードN1は前記データ信号の電圧と同じ電圧を有するようになり、前記第1ノードN1と第1電源電圧供給ラインVDD間に電氣的に連結された第1キャパシタC1は前記データ信号の電圧と第1電源電圧の差だけの電圧を保存するようになる。

【0029】

また、前記ローレベルの制御信号により第2スイッチングトランジスタTr3はターンオンされて、第2ノードN2に前記第1電源電圧供給ラインVDDを介して印加される第1電源電圧を伝達するようになるので、前記第2ノードN2は前記第1電源電圧と同じ電圧を有するようになり、前記第2ノードN2と第1ノードN1間に電氣的に連結される第2キャパシタC2は前記第1キャパシタC1と同じく前記データ信号の電圧と第1電源電圧の差だけの電圧を保存するようになる。

【0030】

前記第1区間T1で前記第2ノードN2に第1電源電圧が伝達され、前記第1ノードN1にデータ信号が伝達されるので、前記駆動トランジスタTr1はターンオンされて、前記第1ノードN1に伝達された前記データ信号の電圧による駆動電流を前記有機電界発光ダイオードOLEDに印加するようになるが、前記第1区間T1は後続される第3区間(T3)に比べて非常に短い区間であるので、全体的な輝度には大きく影響を与えない。

【0031】

続いて、第2区間(T2)からスキャンラインSnへローレベルのスキャン信号が印加

10

20

30

40

50

されて、制御ライン  $E_n$  にハイレベルの制御信号が印加される。

【0032】

前記ローレベルのスキャン信号  $S_n$  により前記第1スイッチングトランジスタ  $T_r2$  は前記第1区間  $T_1$  と同じくターンオン状態を維持するので、前記第1ノード  $N_1$  は前記データ信号の電圧を維持し、前記第1キャパシタ  $C_1$  は前記データ信号の電圧と第1電源電圧の差だけの電圧を保存する。

【0033】

前記ハイレベルの制御信号により前記第2スイッチングトランジスタ  $T_r3$  はターンオフされて、前記第2ノード  $N_2$  に前記第1電源電圧を伝達することができなく、前記第1ノード  $N_1$  と第2ノード  $N_2$  は駆動トランジスタ  $T_r1$  のゲート端子とソース端子に連結されているので、前記第2キャパシタ  $C_2$  は前記駆動トランジスタ  $T_r1$  のしきい電圧を保存するようになって、前記第2ノード  $N_2$  は前記データ信号の電圧に前記しきい電圧を加えた値だけの電圧を維持する。

10

【0034】

したがって、前記第2区間 ( $T_2$ ) で前記駆動トランジスタ  $T_r1$  は前記第1ノード  $N_1$  に印加されたデータ信号の電圧によりターンオンされて、前記第1区間  $T_1$  と同じく前記第1ノード  $N_1$  に伝達された前記データ信号の電圧による駆動電流を前記有機電界発光ダイオード  $OLED$  に印加するようになるが、前記第2区間 ( $T_2$ ) は後続される第3区間 ( $T_3$ ) に比べて非常に短い区間であるので、全体的な輝度には大きく影響を与えない。また、前記第2区間 ( $T_2$ ) で前記第2ノード  $N_2$  の電圧は前記第1ノード  $N_1$  の電圧と比較してしきい電圧だけ差が生じるので、前記駆動トランジスタ  $T_r1$  は前記有機電界発光ダイオード  $OLED$  が十分な輝度を示すだけの駆動電流を印加することができない。

20

【0035】

次に、第3区間 ( $T_3$ ) で前記スキャンライン  $S_n$  にハイレベルのスキャン信号が印加されて、前記制御ライン  $E_n$  にローレベルの制御信号が印加される。

【0036】

前記ローレベルの制御信号により第2スイッチングトランジスタ  $T_r3$  はターンオンされて、前記第2ノード  $N_2$  は前記第1電源電圧と同じ電圧を有するようになり、前記ハイレベルのスキャン信号により前記第1スイッチングトランジスタ  $T_r2$  はターンオフされ、前記第1ノード  $N_1$  は前記第1キャパシタ  $C_1$  及び第2キャパシタ  $C_2$  のカップリング効果により下記のような電圧を維持するようになる。

30

【数1】

$$V_{N1} = V_{data} + \frac{C_2}{(C_1 + C_2)} (ELVDD - V_{data} - V_{th})$$

【0037】

(ここで、 $V_{N1}$  は第1ノードの電圧、 $C_1$  は第1キャパシタの静電容量、 $C_2$  は第2キャパシタの静電容量、 $V_{data}$  はデータ信号の電圧、 $ELVDD$  は第1電源電圧、 $V_{th}$  は駆動トランジスタのしきい電圧)

40

【0038】

前記第3区間 ( $T_3$ ) で前記駆動トランジスタ  $T_r1$  は前記第1ノード  $N_1$  の電圧  $V_{N1}$  にしたがって前記有機電界発光ダイオード  $OLED$  に駆動電流を印加するようになるので、前記第3区間 ( $T_3$ ) で前記有機電界発光ダイオード  $OLED$  の輝度は前記第1キャパシタ  $C_1$  と第2キャパシタ  $C_2$  の静電容量の比率により決定される。

【0039】

結果的に、本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置は各画素の第1キャパシタと第2キャパシタの静電容量の比率を制御して、各画素に印加されるデータ信号の電圧に無関係に各画素の有機電界発光ダイオードに好適な駆動電流を印加することができる。

50



## 【0040】

図4は本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路を示した回路図である。

## 【0041】

図4を参照すると、本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路は駆動トランジスタ $Tr_1$ 、第1スイッチングトランジスタ $Tr_2$ 、第2スイッチングトランジスタ $Tr_3$ 、第1キャパシタ $C_{1R}$ 、 $C_{1G}$ 、 $C_{1B}$ 、第2キャパシタ $C_{2R}$ 、 $C_{2G}$ 、 $C_{2B}$ 及び赤色、緑色または青色有機電界発光ダイオード $OLED_R$ 、 $OLED_G$ 、 $OLED_B$ のうちいずれか一つを含む赤色、緑色及び青色画素210、220、230、前記赤色、緑色及び青色画素210、220、230にそれぞれのデータ信号を印加するためのデータライン $D_{m-1}$ 、 $D_m$ 、 $D_{m+1}$ 、スキャン信号を印加するためのスキャンライン $S_n$ 及び制御信号を印加するための制御ライン $E_n$ を含み、前記赤色、緑色及び青色画素210、220、230は前記第1キャパシタ $C_{1R}$ 、 $C_{1G}$ 、 $C_{1B}$ と第2キャパシタ $C_{2R}$ 、 $C_{2G}$ 、 $C_{2B}$ の静電容量が互いに相異なる比率を有する。

10

## 【0042】

前記各画素210、220、230の第1キャパシタ $C_{1R}$ 、 $C_{1G}$ 、 $C_{1B}$ と第2キャパシタ $C_{2R}$ 、 $C_{2G}$ 、 $C_{2B}$ の静電容量の比率は前記各画素210、220、230の赤色、緑色または青色有機電界発光ダイオード $OLED_R$ 、 $OLED_G$ 、 $OLED_B$ により決定される。さらに詳細には前記各画素210、220、230の第1キャパシタと第2キャパシタの静電容量の比率は前記各画素210、220、230の赤色、緑色または青色有機電界発光ダイオード $OLED_R$ 、 $OLED_G$ 、 $OLED_B$ の効率に反比例する。

20

## 【0043】

したがって、前記各画素210、220、230は前記有機電界発光ダイオード $OLED_R$ 、 $OLED_G$ 、 $OLED_B$ の効率が低い順で前記各画素210、220、230の第2キャパシタ $C_{2R}$ 、 $C_{2G}$ 、 $C_{2B}$ は高い静電容量を有し、前記各画素210、220、230の第1キャパシタ $C_{1R}$ 、 $C_{1G}$ 、 $C_{1B}$ は低い静電容量を有するようになる。ここで、前記各画素210、220、230の第1キャパシタ $C_{1R}$ 、 $C_{1G}$ 、 $C_{1B}$ と第2キャパシタ $C_{2R}$ 、 $C_{2G}$ 、 $C_{2B}$ の静電容量の比率を制御するために、前記第1キャパシタ $C_{1R}$ 、 $C_{1G}$ 、 $C_{1B}$ または第2キャパシタ $C_{2R}$ 、 $C_{2G}$ 、 $C_{2B}$ の静電容量のうちいずれか一つを全ての画素210、220、230で同一にして、残りの一つを制御したり、前記第1キャパシタ $C_{1R}$ 、 $C_{1G}$ 、 $C_{1B}$ または第2キャパシタ $C_{2R}$ 、 $C_{2G}$ 、 $C_{2B}$ の静電容量を全て制御することができる。

30

## 【0044】

結果的に本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置は赤色、緑色及び青色画素210、220、230の第1キャパシタ $C_{1R}$ 、 $C_{1G}$ 、 $C_{1B}$ と第2キャパシタ $C_{2R}$ 、 $C_{2G}$ 、 $C_{2B}$ の静電容量の比率を前記赤色、緑色及び青色画素210、220、230の赤色、緑色及び青色有機電界発光ダイオード $OLED_R$ 、 $OLED_G$ 、 $OLED_B$ の効率によって相異なるように制御することによって、前記赤色、緑色及び青色画素210、220、230に同じ電圧のデータ信号が印加されても、前記赤色、緑色及び青色有機電界発光ダイオード $OLED_R$ 、 $OLED_G$ 、 $OLED_B$ に好適な駆動電流が印加されることができるようにすることができる。

40

## 【0045】

図5は本発明の第3実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路を示した回路図である。

## 【0046】

図5を参照すると、本発明の第3実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路は駆動トランジスタ $Tr_1$ 、第1スイッチングトランジスタ $Tr_2$ 、第2スイッチングトランジスタ $Tr_3$ 、第1キャパシタ $C_{1R}$ 、 $C_{1G}$ 、 $C_{1B}$ 、第2キャパシタ $C_{2R}$ 、 $C_{2G}$ 、 $C_{2B}$ 及び赤色、緑色または青色有機電界発光ダイオード $OLED_R$ 、 $OLED_G$ 、 $O$

50

LED<sub>B</sub>のうちいずれか一つを含む赤色、緑色及び青色副画素310、320、330、前記各副画素310、320、330にデータ信号を印加するためのデータラインD<sub>m</sub>、スキャン信号を印加するためのスキャンラインS<sub>n</sub>、制御信号を印加するための制御ラインE<sub>n</sub>及び前記データラインD<sub>m</sub>と電氣的に連結されて、前記各副画素310、320、330に前記データ信号を順次に印加する多重分離装置(Dimultiplexer; 1000)を含み、前記各副画素310、320、330の第1キャパシタC<sub>1R</sub>、C<sub>1G</sub>、C<sub>1B</sub>と第2キャパシタC<sub>2R</sub>、C<sub>2G</sub>、C<sub>2B</sub>の静電容量は互いに相異なる比率を有する。

【0047】

前記多重分離装置1000は前記データラインD<sub>m</sub>と電氣的に連結され、赤色、緑色及び青色データ制御信号C<sub>R</sub>、C<sub>G</sub>、C<sub>B</sub>にしたがって第3ないし第5スイッチングトランジスタTr<sub>4</sub>、Tr<sub>5</sub>、Tr<sub>6</sub>をオン/オフして、前記赤色、緑色及び青色副画素310、320、330に前記データ信号を順次に印加する。

10

【0048】

したがって、本発明の第3実施形態による有機電界発光表示装置は多重分離装置により複数の副画素に同一電圧のデータ信号が順次に印加されるが、各副画素の第1キャパシタと第2キャパシタの静電容量の比率を前記各副画素の有機電界発光ダイオードの効率によって制御することによって、各副画素の有機電界発光ダイオードに好適な駆動電流を印加することができる。

【0049】

結果的に、本発明の第3実施形態による有機電界発光表示装置は各副画素の第1キャパシタと第2キャパシタの静電容量の比率を前記各副画素の有機電界発光ダイオードの効率によって制御して、多重分離装置を利用して一つのデータラインを介して前記各副画素にデータ信号を順次に印加することによって、前記有機電界発光表示装置のデータラインの数を減少させることができ、これにより各画素の開口率を増加させることができるという効果がある。

20

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置を示したブロック図である。

【図2】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路を示した回路図である。

30

【図3】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路の駆動を説明するための波形図である。

【図4】本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路を示した回路図である。

【図5】本発明の第3実施形態による有機電界発光表示装置の画素回路を示した回路図である。

【符号の説明】

【0051】

110：画素部

120：スキャン駆動部

130：データ駆動部

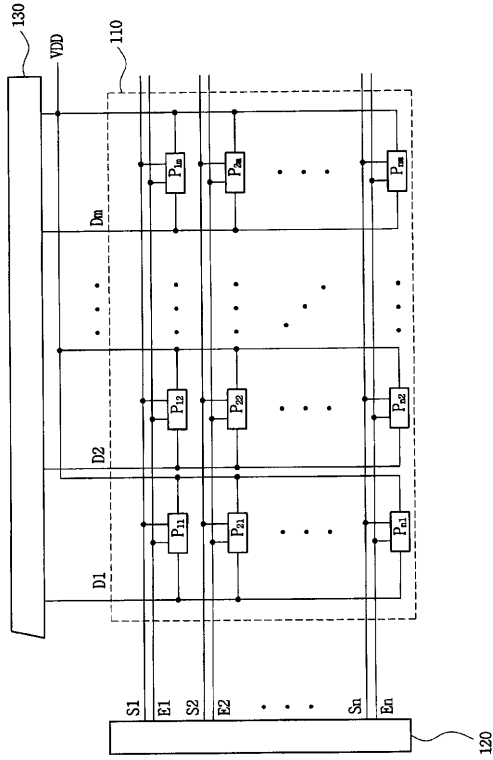
P11～P<sub>n</sub>m：画素

OLED<sub>R</sub>、OLED<sub>G</sub>、OLED<sub>B</sub>：R、G、B有機電界発光ダイオード

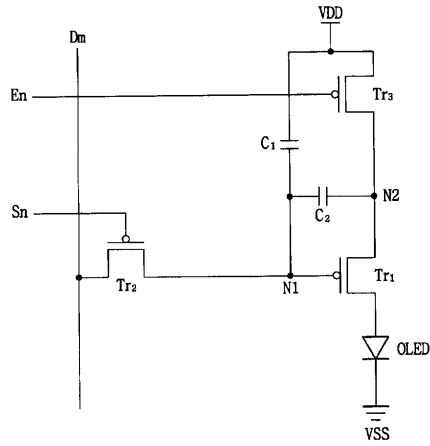
1000：多重分離装置

40

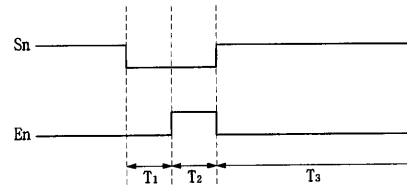
【 図 1 】



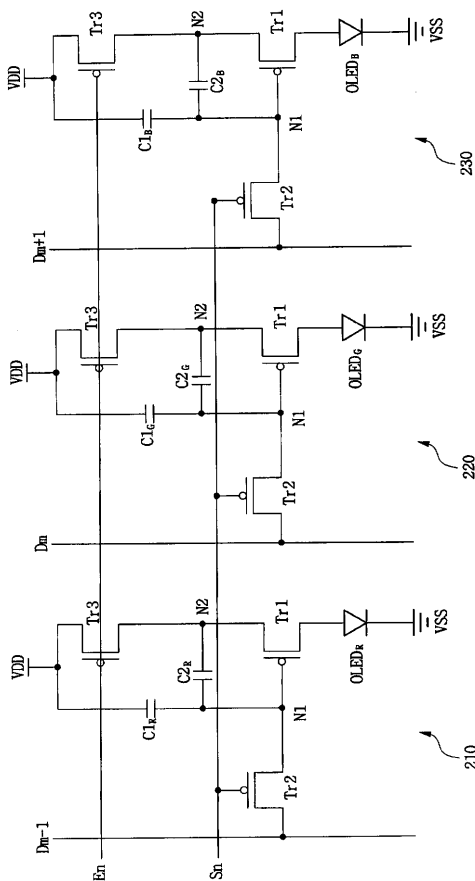
【 図 2 】



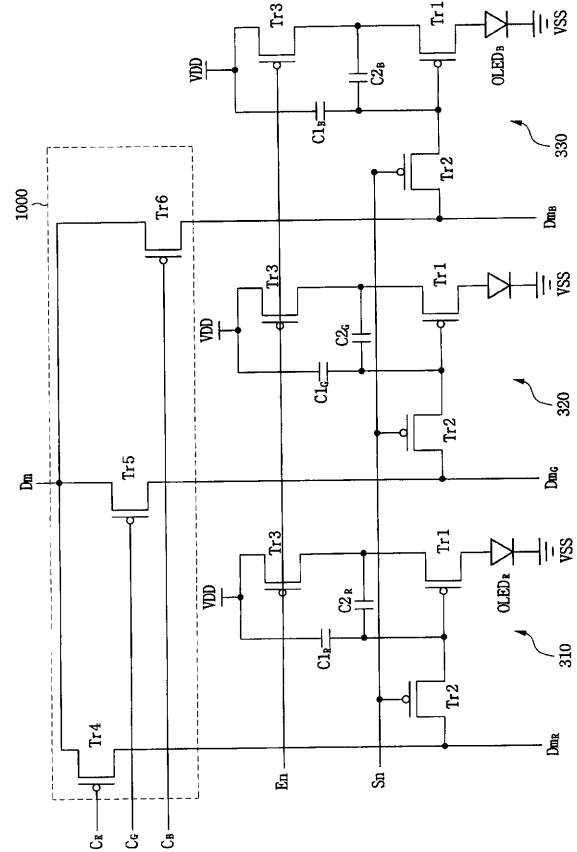
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

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 G 3/20	6 2 4 B
	G 0 9 G 3/20	6 1 1 H
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 L

(72)発明者 金 陽完

大韓民国京畿道水原市靈通區新洞5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC14 CC33 CC36 EE03 HH00 HH04 HH05

5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 DD26 DD30 EE30 FF11 FF12 HH09

JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009003401A</a>	公开(公告)日	2009-01-08
申请号	JP2007227908	申请日	2007-09-03
[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		
[标]发明人	李在容 金陽完		
发明人	李 在容 金 陽完		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2300/0465 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2310/0297 G09G2320/0233 G09G2330/021		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/14.A G09G3/20.611.A G09G3/20.642.A G09G3/20.642.J G09G3/20.624.B G09G3/20.611.H G09G3/20.642.L G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/EE03 3K107/HH00 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/DD30 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BA01 5C380/BA12 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/BB16 5C380/BB17 5C380/BB22 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB06 5C380/CB17 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC63 5C380/CD023 5C380/CF52 5C380/DA06 5C380/HA08		
代理人(译)	渡边 隆 村山 彦		
优先权	1020070061257 2007-06-21 KR		
其他公开文献	JP5235362B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过以下方式最小化功耗的有机电致发光显示装置：减小像素电路中的孔径比的劣化，从而最小化驱动晶体管的阈值电压的偏差；并且均匀地施加在每个像素上的数据电压范围相似。

ŽOLUTION：有机电致发光显示装置包括：有机电致发光二极管；用于施加扫描信号的扫描线；用于施加控制信号的控制线；用于施加数据信号的数据线；驱动晶体管，用于通过二极管和第二节点之间的二极管上的第一节点电压施加驱动电流；第一开关晶体管通过数据线和第一节点之间的扫描信号接通/断开；第二开关晶体管通过第二节点和电源线之间的控制信号接通/断开；第一节点和电源线之间的第一电容器；第一节点和第二节点之间的第二电容器。第一和第二电容器的静电电容彼此不同。Ž

