

(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2007-128019

(P2007-128019A)

(43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K007
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 K	
	G09G 3/20 624B	
	G09G 3/20 641E	
審査請求 有 請求項の数 29 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-38395 (P2006-38395)
 (22) 出願日 平成18年2月15日 (2006.2.15)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0105699
 (32) 優先日 平成17年11月4日 (2005.11.4)
 (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 郭 源奎
 大韓民国京畿道城南市盆唐區九美洞 88番
 地 カチ住公アパート 207-903

最終頁に続く

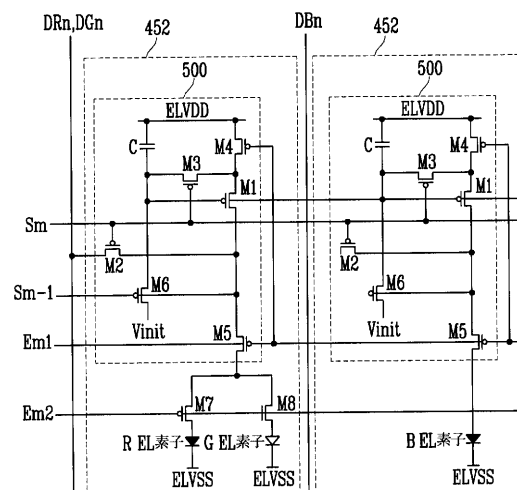
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 R、G、B別にEL素子の寿命偏差による問題を解決する有機電界発光表示装置及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】 スキャン信号を各サブフレーム単位で生成して複数の走査ラインに順次提供するゲート駆動回路、サブフレーム単位でスキャン信号が印加される度に所定のデータ信号を複数のデータラインに提供するデータ駆動回路、EL素子の発光を制御するための第1及び第2発光制御信号を生成して複数の発光制御ラインに提供する発光制御信号発生回路、及び複数の走査ライン、データライン、発光制御ライン及び複数の電源ラインに連結されてマトリクス形態に配列される複数の画素が具備された画素部が含まれ、画素は複数の単位画素が一つの画素回路を共有して時分割制御駆動する第1単位画素部、及び一つの単位画素が別途の独立された画素回路を具備する第2単位画素部が含まれて構成される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スキャン信号を各サブフレーム単位で生成して複数の走査ラインに順次提供するゲート駆動回路と、

前記サブフレーム単位でスキャン信号が印加される度に所定のデータ信号を複数のデータラインに提供するデータ駆動回路と、

EL素子の発光を制御するための第1及び第2発光制御信号を生成して複数の発光制御ラインに提供する発光制御信号発生回路と、

前記複数の走査ライン、データライン、発光制御ライン及び複数の電源ラインに連結されてマトリックス形態に配列される複数の画素が具備された画素部とが含まれ、

10

前記画素は、

複数の単位画素が一つの画素回路を共有して時分割制御駆動する第1単位画素部と、

一つの単位画素が別途の独立された画素回路を具備する第2単位画素部とが含まれて構成されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記サブフレームは、

一つのフレームが所定区間に分けられて構成され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】

前記画素は、

少なくとも3個以上の単位画素で構成され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。

20

【請求項 4】

前記第1単位画素部は、

EL素子の寿命が相対的に長い2個以上の単位画素が画素回路を共有して構成され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 5】

前記第1単位画素部は、

赤RのEL素子と緑GのEL素子が含まれて構成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】

前記第2単位画素部は、

EL素子の寿命が一番短い一つの単位画素で構成され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2単位画素部は、

青BのEL素子が含まれて構成されることを特徴とする請求項6に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記第1単位画素部に接続されるデータラインとして、赤R、緑Gのデータが各サブフレーム単位で順次提供され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】

前記第2単位画素部に接続されるデータラインとして、青Bのデータが一フレーム時間の間提供され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 10】

前記第1発光制御信号は、

前記第1及び2単位画素部を各サブフレーム単位で発光させるための信号で、前記サブフレーム区間中所定期間に特定レベルであるハイレベルまたはローレベルで提供され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 11】

50

前記第1発光制御信号は、

前記単位画素部がPMOSトランジスタに具現される場合、前記所定期間にローレベルで提供され、

前記単位画素部がNMOSトランジスタに具現される場合にはハイレベルで提供され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。

【請求項12】

前記第2発光制御信号は、

第1単位画素部を各サブフレーム単位で順次発光させるための信号で、前記各サブフレーム単位で位相が反転されて提供され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。

10

【請求項13】

前記画素回路は、

第1電源ELVDDと初期化電源Vintとの間に接続されるストレージキャパシタC及び第6トランジスタとM6と、

第1電源ELVDDと発光素子OLEDとの間に接続される第4トランジスタM4、第1トランジスタM1、第5トランジスタM5と、

第1トランジスタM1のゲート電極と第1電極との間に接続される第3トランジスタM3と、データラインと第1トランジスタM1の第2電極との間に接続される第2トランジスタM2と、を具備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14】

20

前記第1ないし第6トランジスタは、

PMOSトランジスタであることを特徴とする請求項13に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項15】

前記第1単位画素部には、

前記第5トランジスタM5と赤R、緑GのEL素子との間にそれぞれ接続される第7トランジスタM7及び第8トランジスタM8がさらに具備されることを特徴とする請求項13に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項16】

前記第7トランジスタM7は、PMOSトランジスタで、第8トランジスタM8は、NMOSトランジスタであ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。

30

【請求項17】

前記第7トランジスタM7及び第8トランジスタM8のゲート端子として、第2発光制御線が接続され、前記第1単位画素部の赤R、緑GのEL素子を順次駆動させる第2発光制御信号Em2が提供され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18】

スキャン信号を各サブフレーム単位で生成して複数の走査ラインに順次提供するゲート駆動回路と、

前記サブフレーム単位でスキャン信号が印加される度に所定のデータ信号を複数のデータラインに提供するデータ駆動回路と、

EL素子の発光を制御するための第1及び第2発光制御信号を生成して複数の発光制御ラインに提供する発光制御信号発生回路と、

40

前記複数の走査ライン、データライン、発光制御ライン及び複数の電源ラインに連結されてマトリクス形態に配列される複数の画素が具備された画素部とが含まれ、

前記画素は、

時分割駆動可否によって第1単位画素部と、第2単位画素部とで分けられて構成されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項19】

前記第1単位画素部は、

相対的にEL素子の寿命が長い単位画素が一つの画素回路を共有して時分割駆動が適用されるように構成され、

50

前記第2単位画素部は、

寿命が一番短い単位画素が具備されて時分割駆動が適用されない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】

前記第1発光制御信号は、

前記サブフレーム区間中所定期間に特定レベルであるハイレベルまたはローレベルで提供され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21】

前記第1発光制御信号は、

前記単位画素部がPMOSトランジスタに具現される場合、前記所定期間にローレベルで提供され、

前記単位画素部がNMOSトランジスタに具現される場合にはハイレベルで提供されることを特徴とする請求項20に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項22】

前記第2発光制御信号は、

第1単位画素部を各サブフレーム単位で順次発光させるための信号で、前記各サブフレーム単位で位相が反転されて提供されることを特徴とする請求項19に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項23】

前記第1単位画素部には、

前記画素回路と少なくとも2個以上のEL素子との間にそれぞれ接続され、前記第2発光制御信号の入力を受ける複数のトランジスタがさらに具備されることを特徴とする請求項19に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項24】

複数のEL素子が一つの画素回路を共有する第1単位画素部と、一つのEL素子が別途の画素を具備する第2単位画素部とで構成される画素が含まれた有機電界発光表示装置の駆動方法において、

前記第1単位画素部は、

各サブフレーム別に同じデータラインを通じて少なくとも2個以上のデータが順次提供されて時分割駆動され、

前記第2単位画素部は、

別途のデータラインを通じて前記第1単位画素部に提供されるデータと相異なるデータが一フレーム時間の間持続提供されて駆動されることを特徴とする有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項25】

前記サブフレームは、

一つのフレームが所定区間に分けられて構成されることを特徴とする請求項24に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項26】

前記第1単位画素部は、

EL素子の寿命が相対的に長い2個以上の単位画素が画素回路を共有して構成されることを特徴とする請求項24に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項27】

前記第2単位画素部は、

EL素子の寿命が一番短い一つの単位画素で構成されることを特徴とする請求項24に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項28】

前記第1単位画素部に接続されるデータラインとして、赤R、緑Gのデータが各サブフレーム単位で順次提供されることを特徴とする請求項24に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

10

20

30

40

50

【請求項 29】

前記第2単位画素部に接続されるデータラインとして、青Bのデータがフレーム時間の間提供されることを特徴とする請求項24に記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機電界発光表示装置に関し、特に、R、G、B別にEL素子の寿命偏差による問題を解決する有機電界発光表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、軽量、薄型などの特性でポータブル情報器機に液晶表示装置と有機電界発光表示装置などが広く使われており、特に、前記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なので、次世代平板表示装置として注目されている。

【0003】

通常、アクティブマトリックス有機電界発光表示装置は、一つの画素がR、G、Bの単位画素で構成され、各R、G、Bの単位画素は、それぞれEL素子を具備する。前記各EL素子は、アノード電極とカソード電極との間に各R、G、Bの有機発光層が介在され、アノード電極とカソード電極に印加される電圧によってR、G、Bの有機発光層から光が発光する。

【0004】

図1は、従来のアクティブマトリックス有機電界発光表示装置の構成を図示した図面である。図1を参照すれば、従来のアクティブマトリックス有機電界発光表示装置10は、画素部100、ゲート駆動回路110、データ駆動回路120及び制御部（図示せず）を具備する。

【0005】

前記画素部100は、前記ゲート駆動回路110からスキャン信号S1-Smが提供される複数の走査ライン111-11mと、前記データ駆動回路120からデータ信号DR1、DG1、DB1...DRn、DGn、DBnを提供するための複数のデータライン121-12n及び電源電圧VDD1-VDDnを提供する複数の電源供給ライン131-13nを具備する。

【0006】

前記画素部100は、複数の走査ライン111-11m、複数のデータライン121-12n及び複数の電源ライン131-13nに連結される複数の画素P11-Pmnが、マトリックス形態に配列されて、前記各画素P11-Pmnは3個の単位画素、すなわち、R、G、Bの単位画素PR11、PG11、PB11-PRmn、PGmn、PBmnで構成され、複数の走査ライン、データライン及び電源供給ラインの中で該当する一本の走査ライン、データライン及び電源供給ラインにそれぞれ連結される。

【0007】

例えば、画素部100の左側上端に位置した画素P11は、Rの単位画素PR11、Gの単位画素PG11、Bの単位画素PB11を具備し、複数の走査ライン111-11mの中で第1スキャン信号S1を提供する第1走査ライン111、複数のデータライン121-12n中の第1データライン121、そして複数の電源ライン131-13n中の第1電源ライン131に連結される。

【0008】

すなわち、前記画素P11中、Rの単位画素PR11は、第1走査ライン111、第1データライン121中のRのデータ信号DR1が提供されるRのデータライン121R、そして第1電源ライン131中のRの電源ライン131Rに連結されて、Gの単位画素PG11は、第1走査ライン111、第1データライン121中のGのデータ信号DG1が提供されるGのデータライン121G、そして第1電源ライン131中のGの電源ライン131Gに連結されて、Bの単位画素PB11は、第1走査ライン111、第1データライン121中のBのデータ信号DB1が提供されるBのデータライン121B、そして第1電源ライン131中のBの電源ライン131Bに連結される。

【0009】

図2は、従来の有機電界発光表示装置各画素を構成する回路を図示し、図1でR、G、Bの単位画素で構成される一つの画素P11の回路構成図を図示した図面である。図2を参照すれば、画素P11を構成するR、G、Bの単位画素PR11、PG11、PB11中、Rの単位画素PR11は、第1

10

20

30

40

50

走査ライン111から印加されるスキャン信号S1がゲートに提供されて、ソースにRのデータライン121Rからデータ信号DR1が提供されるスイッチングトランジスタM1_Rと、前記スイッチングトランジスタM1_Rのドレインにゲートが連結されて、ソースに電源ライン131Rから電源電圧VDD1が提供される駆動トランジスタM2_Rと、前記駆動トランジスタM2_Rのゲートとソースに連結されたキャパシターC1_Rと、前記駆動トランジスタM2_Rのドレインにアノードが連結されてカソードが接地電圧VSSに連結されたRのEL素子EL1_Rで構成される。

【0010】

これと同様に、Gの単位画素PG11は、第1走査ライン111から印加されるスキャン信号S1がゲートに提供されて、ソースにGのデータライン121Gからデータ信号DG1が提供されるスイッチングトランジスタM1_Gと、前記スイッチングトランジスタM1_Gのドレインにゲートが連結されて、ソースに電源ライン131Gから電源電圧VDD1が提供される駆動トランジスタM2_Gと、前記駆動トランジスタM2_Gのゲートとソースに連結されたキャパシターC1_Gと、前記駆動トランジスタM2_Gのドレインにアノードが連結されてカソードが接地電圧VSSに連結されたGのEL素子EL1_Gで構成される。

10

【0011】

また、Bの単位画素PB11は、第1走査ライン111から印加されるスキャン信号S1がゲートに提供されて、ソースにBのデータライン121Bからデータ信号DB1が提供されるスイッチングトランジスタM1_Bと、前記スイッチングトランジスタM1_Bのドレインにゲートが連結されて、ソースに電源ライン131Bから電源電圧VDD1が提供される駆動トランジスタM2_Bと、前記駆動トランジスタM2_Bのゲートとソースに連結されたキャパシターC1_Bと、前記駆動トランジスタM2_Bのドレインにアノードが連結されてカソードが接地電圧VSSに連結されたBのEL素子EL1_Bで構成される。

20

【0012】

上記ピクセル回路の動作をよく見れば、走査ライン111にスキャン信号S1が印加されれば、画素P11を構成するR、G、Bの単位画素のスイッチングトランジスタM1_R、M1_G、M1_Bが駆動され、R、G、Bのデータライン121R、121G、121BからR、G、BのデータDR1、DG1、DB1が駆動トランジスタM2_R、M2_G、M2_Bのゲートにそれぞれ印加される。

【0013】

駆動トランジスタM2_R、M2_G、M2_Bは、ゲートに印加されるデータ信号DR1、DG1、DB1とR、G、B電源ライン131R、131G、131Bからそれぞれ提供される電源電圧VDD1との差に相応する駆動電流をEL素子EL1_R、EL1_G、EL1_Bに提供する。各EL素子EL1_R、EL1_G、EL1_Bは、駆動トランジスタM2_R、M2_G、M2_Bを通じて印加される駆動電流によって駆動されて画素P11が駆動される。キャパシターC1_R、C1_G、C1_Bは、各R、G、Bのデータライン121R、121G、121Bに印加されたデータ信号DR1、DG1、DB1を保存するための手段である。

30

【0014】

上記のような構成を持つ従来の有機電界発光表示装置の動作を図3の駆動波形図を参照して説明する。まず、第1走査ライン111にスキャン信号S1が印加されれば、前記第1走査ライン111が駆動されて、前記第1走査ライン111に連結された画素P11-P1nが駆動される。

【0015】

すなわち、第1走査ライン111に印加されるスキャン信号S1によって第1走査ライン111に連結された画素P11-P1nのR、G、Bの単位画素PR11-PR1n、PG11-PG1n、PB11-PB1nのスイッチングトランジスタが駆動される。スイッチングトランジスタの駆動によって、第1ないし第nデータライン121-12nを構成するR、G、Bのデータライン121R-12nR、121G-12nG、121B-12nBからR、G、Bのデータ信号DS1DR1-DRn、DG1-DGn、DB1-DBnがR、G、Bの単位画素の駆動トランジスタのゲートに同時にそれぞれ印加される。

40

【0016】

R、G、Bの単位画素の駆動トランジスタは、R、G、Bのデータライン121R-12nR、121G-12nG、121B-12nBにそれぞれ印加されるR、G、Bのデータ信号DS1DR1-DRn、DG1-DGn、DB1-DBnに相応する駆動電流をR、G、BのEL素子に提供する。よって、第1走査ライン111に連結された画素P11-P1nのR、G、Bの単位画素PR11-PR1n、PG11-PG1n、PB11-PB1nを構成するEL素

50

子は、第1走査ライン111にスキャン信号S1が印加されれば、同時に駆動される。

【0017】

これと同様に、第2走査ライン112を駆動するためのスキャン信号S2が印加されれば、第2走査ライン112に連結された画素P21-P2nのR、G、Bの単位画素PR21-PR2n、PG21-PG2n、PB21-PB2nには、第1ないし第nデータライン121-12nを構成するR、G、Bのデータライン121R-12nR、121G-12nG、121B-12nBからデータ信号DS2DR1-DRn、DG1-DGn、DB1-DBnが印加される。

【0018】

第2走査ライン112に連結された画素P21-P2nのR、G、Bの単位画素PR21-PR2n、PG21-PG2n、PB21-PB2nを構成するEL素子がデータ信号DS2DR1-DRn、DG1-DGn、DB1-DBnに相応する駆動電流によって同時に駆動される。

10

【0019】

このような動作を繰り返して最終的にm番目走査ライン11mにスキャン信号Smが印加されればR、G、Bのデータライン121R-12nR、121G-12nG、121B-12nBに印加されるR、G、Bのデータ信号DSmDR1-DRn、DG1-DGn、DB1-DBnによってm番目走査ライン11mに連結された画素Pm1-PmnのR、G、Bの単位画素PRm1-PRmn、PGm1-PGmn、PBm1-PBmnを構成するEL素子が同時に駆動される。

【0020】

そこで、第1走査ライン111から第m走査ライン11mに順次スキャン信号S1-Smが印加されれば、各走査ライン111-11mに連結された画素P11-P1n-Pm1-Pmnが順次駆動されて一フレーム時間1Fの間、画素を駆動して画像をディスプレイするようになる。

20

【0021】

ただし、上記のような構成を持つ有機電界発光表示装置は、各画素が3個のR、G、Bの単位画素で構成され、各R、G、Bの単位画素別にR、G、BのEL素子を駆動させるための駆動素子、すなわち、スイッチング薄膜トランジスタ及び駆動薄膜トランジスタとキャパシタがそれぞれ配列されて、各駆動素子にデータ信号と共通電源ELVDDを提供するためのデータライン及び共通電源ラインが単位画素別にそれぞれ配列される。

【0022】

このような従来の有機電界発光表示装置の構成によれば、各画素ごとに3個の単位画素が具備されなければならないため、各画素ごとに複数の配線と複数の素子が配列されることによって回路構成が複雑で、それによって欠陥が発生される確率が増加して歩留まりが低下されるという問題点がある。

30

【0023】

また、表示装置がますます高精細化されるにつれて各画素の面積が減少し、それによって一つの画素に多くの要素を配列することが難しいだけでなく、開口率が減少するという問題点があった。

【0024】

また、前記R、G、Bの単位画素にそれぞれ具備されるEL素子は、互いに異なる材料で形成される発光層を具備しているから各単位画素に具備されるEL素子の寿命が互いに相異なる。

40

【0025】

このため、時間が経つほど前記R、G、Bの単位画素別に輝度減少の程度位に差が生じてホワイトバランス(white balance)変化及びイメージスティッキング(image stickin)現象が発生されるという短所がある。

【0026】

一方、前記従来の有機電界発光表示装置及びその駆動方法に関する技術を記載した文献としては、下記特許文献1等がある。

【特許文献1】韓国特許出願公開第2005-0046469号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0027】

したがって、本発明は一つの画素を構成する単位画素において、寿命が相対的に長い単位画素は時分割制御(TimeDivisionControl、TDC)駆動方法を、残りの寿命が短い単位画素は一般的な駆動方法を適用するように具現することによって、開口率の減少なしに各単位画素の寿命偏差による問題を解決する有機電界発光表示装置及びその駆動方法を提供するにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0028】

前記目的を果たすために本発明の第1側面は、スキャン信号を各サブフレーム単位で生成して複数の走査ラインに順次提供するゲート駆動回路と、前記サブフレーム単位でスキャン信号が印加される度に所定のデータ信号を複数のデータラインに提供するデータ駆動回路と、EL素子の発光を制御するための第1及び第2発光制御信号を生成して複数の発光制御ラインに提供する発光制御信号発生回路と、前記複数の走査ライン、データライン、発光制御ライン及び複数の電源ラインに連結されてマトリックス形態に配列される複数の画素が具備された画素部とが含まれて、前記画素は複数の単位画素が一つの画素回路を共有して時分割制御駆動する第1単位画素部と、一つの単位画素が別途の独立された画素回路を具備する第2単位画素部とが含まれて構成されることを特徴とする。

10

【0029】

また、本発明の第2側面は、スキャン信号を各サブフレーム単位で生成して複数の走査ラインに順次提供するゲート駆動回路と、前記サブフレーム単位でスキャン信号が印加される度に所定のデータ信号を複数のデータラインに提供するデータ駆動回路と、EL素子の発光を制御するための第1及び第2発光制御信号を生成して複数の発光制御ラインに提供する発光制御信号発生回路と、前記複数の走査ライン、データライン、発光制御ライン及び複数の電源ラインに連結されてマトリックス形態に配列される複数の画素が具備された画素部とが含まれて、前記画素は時分割駆動可否によって第1単位画素部と、第2単位画素部とで分けられて構成されることを特徴とする。

20

【0030】

また、本発明の第3側面は、複数のEL素子が一つの画素回路を共有する第1単位画素部と、一つのEL素子が別途の画素を具備する第2単位画素部とで構成される画素が含まれた有機電界発光表示装置の駆動方法において、前記第1単位画素部は各サブフレーム別に同じデータラインを通じて少なくとも2個以上のデータが順次提供されて時分割駆動され、前記第2単位画素部は別途のデータラインを通じて前記第1単位画素部に提供されるデータと相異なるデータが一フレーム時間の間持続提供されて駆動されることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0031】

このような本発明によれば、寿命が相対的に長い単位画素は時分割制御駆動を、残り寿命が短い単位画素は一般的な駆動方法を適用するように具現することによって、開口率の減少なしに各単位画素の寿命偏差による問題、すなわち、時間が経つほど前記R、G、Bの単位画素別に輝度減少位差によるホワイトバランスの変化及びイメージスティッキング(image sticking)現象を解決することができるという長所がある。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、添付された図面を参照して本発明の実施形態をより詳しく説明する。図4は、本発明の実施形態による有機電界発光表示装置のブロック構成図である。ただし、これは一つの実施形態として本発明による有機電界発光表示装置の構成が必ずしもこれに限定されるのではない。

【0033】

図4を参照すれば、本発明の実施形態による有機電界発光表示装置400は、画素部410、ゲート駆動回路430、データ駆動回路420及び発光制御信号発生回路440を具備する。前記ゲート駆動回路430は前記画素部410の走査ラインにスキャン信号S1-Smを各サブフレーム

50

時間の間順次発生する。

【0034】

前記サブフレームは、一フレームを所定間隔で分けたもので、本発明の実施形態の場合、前記サブフレームは一フレームを1/2で分けた期間にあたる。

【0035】

前記データ駆動回路420は、前記画素部410のデータラインでR、G、Bのデータ信号DR1、DG1、DB1、-DRn、DGn、DBnを前記サブフレーム単位でスキャン信号が印加される度に順次提供する。ただし、本発明は画素450が赤R、緑G、青Bの単位画素で構成されることをその例としてあげており、この場合、前記各単位画素に具備されたEL素子に対して前記EL素子の寿命が相対的に長い単位画素、すなわち、R、Gの単位画素は時分割制御駆動方法を、残りの寿命が短い単位画素、すなわち、Bの単位画素は一般的な駆動方法を適用するように具現することを特徴とする。

10

【0036】

すなわち、前記画素450は時分割駆動(以下TDC)可否によって第1単位画素部452と、第2単位画素部454で分けられて構成され、これによって相対的にEL素子の寿命が長いR、Gの単位画素は、一つの画素回路を共有して時分割駆動が適用される第1単位画素部452で構成され、寿命が一番短いBの単位画素は時分割駆動が適用されない第2単位画素部454で構成される。

【0037】

したがって、前記第1単位画素部452に接続されるデータラインとしては、R、Gのデータが各サブフレーム単位で順次提供され、前記第2単位画素部454に接続されるデータラインとしては、サブフレーム単位でスキャン信号が印加される時、Bのデータが持続的に提供される。

20

【0038】

また、前記発光制御信号発生回路440は、画素部410の発光制御ラインにR、G、Bの単位画素内に具備された各EL素子の発光を制御するための発光制御信号E11、E12～Em1、E2mを各画素に提供する。

【0039】

この時、前記発光制御信号は、第1発光制御信号E11～Em1及び第2発光制御信号E12～Em2に区分されるが、前記第1発光制御信号は第1及び第2単位画素部452、454を各サブフレーム単位で発光させるための信号としてサブフレーム区間中、所定期間に特定レベル(ハイレベルまたはローレベル)で提供され、前記第2発光制御信号は第1単位画素部452を各サブフレーム単位で順次発光させるための信号として各サブフレーム単位で位相が反転されて提供されることを特徴とする。

30

【0040】

すなわち、前記単位画素部がPMOSトランジスタに具現される場合には、前記第1発光制御信号は前記所定期間にローレベルで提供され、前記単位画素部がNMOSトランジスタに具現される場合にはハイレベルで提供されるのである。

【0041】

これによって、前記第1単位画素部452は、第1及び第2発光制御信号によってR、GのEL素子が各サブフレーム単位で順次発光し、第2単位画素部454は、第1発光制御信号によって各サブフレーム単位で持続発光する。

40

【0042】

つまり、前記画素部410は前記ゲート駆動回路430からスキャン信号S1-Smがそれぞれ提供される複数の走査ラインと、前記データ駆動回路420からデータ信号DR1、DG1、DB1、～DRn、DGn、DBnがそれぞれ提供される複数のデータラインと、前記発光制御信号発生回路440から第1及び第2発光制御信号E11、E12～Em1、E2mがそれぞれ提供される複数の発光制御ライン及び電源電圧ELVDDを提供する複数の電源ラインを具備し、前記画素部410は前記複数の走査ライン、複数のデータライン、複数の発光制御ライン及び複数の電源ラインに連結されて、マトリックス形態に配列される複数の画素450をさらに含んで構成される。

50

【 0 0 4 3 】

この時、前記画素450は複数の単位画素を具備するが、本発明は前記画素を構成する少なくとも3個以上の単位画素に対して、寿命が相対的に長い単位画素は時分割制御駆動方法を、残りの寿命が短い単位画素は一般的な駆動方法を適用するように具現することを特徴とし、このために前記発光制御ラインは各画素当たり2ラインが連結されるように構成される。

【 0 0 4 4 】

一例として、R、G、Bの単位画素を具備する画素に対してEL素子の寿命が一番短いBの単位画素は一般的な駆動方法を適用し、相対的にEL素子の寿命が長いR、Gの単位画素はTDC駆動方法を適用することで、これによって前述したように前記画素450は、相対的にEL素子の寿命が長いR、Gの単位画素に対してこれを一つの画素回路を共有して時分割駆動が適用される第1単位画素部452と、寿命が一番短いBの単位画素は時分割駆動が適用されない第2単位画素部454で構成される。

10

【 0 0 4 5 】

一例として、前記画素450には第1スキャンラインを通じて第1スキャン信号S1が印加され、第1データラインを通じてR、Gのデータ信号DR1、DG1が順次提供され、前記R、Bのデータ信号が順次提供される間第2データラインを通じてBのデータ信号DB1が提供され、前記第1及び第2発光制御ラインを通じて第1及び第2発光制御信号E11、E12が提供されて前記画素450を構成する各単位画素部452、454が発光される時間を制御し、電源ラインを通じて所定の電源ELVDDが印加される。

20

【 0 0 4 6 】

そこで、それぞれの画素450はサブフレーム単位でスキャン信号が印加される度に対応するR、G、Bのデータ信号が印加され、発光制御信号にしたがってR、G、BのEL素子が駆動されて前記R、G、Bのデータ信号に相応する光を発光するので、結果的に一フレーム時間の間、所定の色、すなわち、画像を表示するようになる。

【 0 0 4 7 】

ただし、本発明の場合、寿命が相対的に長い単位画素、すなわち、一例としてR、Gの単位画素回路を共有する第1単位画素部452を構成して、時分割制御駆動方法を通じて一フレーム時間の間、1/2ずつ、すなわち、サブフレーム時間の間に順次駆動され、残りの寿命が短い単位画素、すなわち、Bの単位画素が具備された第2単位画素部454は、各サブフレーム時間の間に持続的に駆動されて結果的に一フレーム時間の間駆動されることで、開口率の減少なしに各単位画素の寿命偏差による問題を解決することができる。

30

【 0 0 4 8 】

すなわち、寿命が短いBの単位画素は、一フレーム時間の間光を発光させ、寿命が相対的に長いR、Gの単位画素は一フレーム時間の1/2ずつ順次発光させることで、同じ輝度を発光するために必要な電流密度は、Bの単位画素がR、Gの単位画素に比べて低くなるため、Bの単位画素とR、Gの単位画素との寿命偏差を減らすことができる。

【 0 0 4 9 】

本発明の実施形態の場合、前記R、Gの単位画素は時分割制御駆動方法によって駆動されるが、これはR、Gの単位画素が一つの画素回路を共有して使用し、一フレーム時間の間前記R、Gの単位画素が順次駆動されることを意味する。

40

【 0 0 5 0 】

すなわち、一フレームを2個のサブフレームで分割し、各サブフレームごとに前記共有する画素回路を通じてそれぞれR、GのEL素子を順次駆動させることで、一フレーム時間の間R、GのEL素子が時分割的に順次駆動されるのである。

【 0 0 5 1 】

結果的に、本発明によれば、一フレームを構成するサブフレーム時間の間R、G単位画素のEL素子は時分割的に順次駆動され、Bの単位画素のEL素子は、一フレーム時間の間持続的に駆動されて、全体的に各画素は前記R、G、Bの色の組み合わせによって所定の色を発光して画像をディスプレイするようになる。

50

【0052】

本発明の実施形態では各画素がR、G、Bの単位画素で構成されることを例とし、一フレームの2サブフレーム時間の間R、GのEL素子の順に駆動されてR、Gの色を発光し、BのEL素子は時分割駆動でなく、一般的に駆動されることにより、各画素が所定の色を具現するようにしたが、色度、明るさ、または輝度などを調整するために、R、G、B、WのEL素子の発光手順を任意的に変更したり、または一フレームを3サブフレーム以上に分割して残りのサブフレームでR、G、Bの色の中で少なくとも一つをさらに発光させることも可能である。

【0053】

すなわち、R、G、B、Wの単位画素の中でEL素子の寿命が一番短い単位画素を除いた残りの単位画素に対して一フレームを複数のフレームで分割してこれを時分割制御駆動することも可能である。

【0054】

図5は、本発明の実施形態による有機電界発光表示装置の画素部に形成される画素の回路構成を現わす図であり、図6は、図5に図示された画素の入出力信号に対するタイミング図である。ただし、これは一つの実施形態であって、本発明による単位画素の回路構成が必ずしもこれに限定されるのではない。

【0055】

図5を参照すれば、本発明の実施形態による有機電界発光表示装置の各画素450は、複数の単位画素を具備し、前記単位画素は時分割駆動(以下TDC)可否によって第1単位画素部452と、第2単位画素部454とで分けられて構成されることを特徴とする。

【0056】

すなわち、図示されたように前記画素がR、G、Bの単位画素で構成されると仮定する場合、各単位画素に具備されるEL素子の寿命を比較して相対的にEL素子の寿命が長いR、Gの単位画素は、一つの画素回路500を共有して時分割駆動が適用される第1単位画素部452で構成され、寿命が一番短いBの単位画素は、時分割駆動が適用されない第2単位画素部454で構成される。

【0057】

前記第1単位画素部452は、第1及び第2発光制御ラインが接続されて第1及び第2発光制御信号Em1、Em2によって一フレーム時間の間R、GのEL素子が1/2ずつ分けられて、すなわち、サブフレーム単位で順次発光され、前記第2単位画素部454は第1発光制御ラインに接続されて一フレーム時間の間前記第1発光制御信号Em1によってBのEL素子が発光される。

【0058】

このために図6に図示されたように、前記第1発光制御信号Em1は第1及び第2単位画素部452、454を各サブフレーム単位で発光させるための信号としてサブフレーム区間中所定期間に特定レベル(ハイレベルまたはローレベル)で提供され、前記第2発光制御信号は第1単位画素部452を各サブフレーム単位で順次発光させるための信号として各サブフレーム単位で位相が反転されて提供されることを特徴とする。

【0059】

ただし、本発明の実施形態の場合、前記単位画素部がPMOSトランジスタで具現されることを例にしたので、前記第1発光制御信号は前記所定期間にローレベルで提供されることが分かる。

【0060】

このように、寿命が短いBの単位画素は、一フレーム時間の間光を発光させ、寿命が相対的に長いR、Gの単位画素は一フレーム時間の1/2ずつ順次発光させることで、同じ輝度を発光するために必要な電流密度は、Bの単位画素がR、Gの単位画素に比べて低くなるので、Bの単位画素とR、Gの単位画素との寿命偏差を減らすことができる。

【0061】

さらに、図5を参照すれば、前記画素450には順次スキャン信号Sm、Sm-1を提供する第1及び第2走査ラインと、第1単位画素部452に対するデータ信号DRn、DGnを提供する第1デー

タライン、及び第2単位画素部454に対するデータ信号DBnを提供する第2データラインと、前記第1及び第2単位画素部452、454に共通接続されて第1発光制御信号Em1を提供する第1発光制御ラインと、前記第2単位画素部に接続されて第2発光制御信号Em2を提供する第2発光制御ラインとが具備される。また、前記第1及び第2単位画素部452、454にはそれぞれ第1電源ELVDDを供給する電源供給ラインが接続される。

【0062】

また、前記第1単位画素部452及び第2単位画素部454は、それぞれR、GのEL素子及びBのEL素子を発光させるための画素回路500を具備し、この時それぞれのEL素子のアノード電極は、前記画素回路500に接続され、カソード電極は第2電源ELVSSに接続される。

【0063】

前記第2電源ELVSSは第1電源ELVDDより低い電圧、例えば、グラウンド電圧などに設定される。また、EL素子は、画素回路500から供給される電流に対応して赤R、緑G、及び青Bなどのうちいずれか一つの光を生成するが、前記RのEL素子及びBのEL素子は第1単位画素部452に含まれて一つの画素回路500を共有することを特徴とする。

【0064】

前記画素回路500は、第1電源ELVDDと初期化電源Vintとの間に接続されるストレージキャパシタC及び第6トランジスタとM6と、第1電源ELVDDと発光素子OLEDとの間に接続される第4トランジスタM4、第1トランジスタM1、第5トランジスタM5と、第1トランジスタM1のゲート電極と第1電極との間に接続される第3トランジスタM3と、データ線DLと第1トランジスタM1の第2電極との間に接続される第2トランジスタM2とを具備する。

【0065】

ここで、第1電極はドレイン電極及びソース電極の中でいずれか一つに設定され、第2電極は第1電極と異なる電極に設定される。例えば、第1電極がソース電極に設定された場合、第2電極はドレイン電極に設定される。そして、図5において、第1ないし第6トランジスタM1ないしM6がPMOSトランジスタに図示されたが、本発明はこれに限定されない。ただし、第1ないし第6トランジスタM1ないしM6がNMOSトランジスタで形成されれば当業者に広く知られたように駆動波形の極性が反転される。

【0066】

第1トランジスタM1の第1電極は、第4トランジスタM4を経由して第1電源ELVDDに接続され、第2電極は第2単位画素部の場合第5トランジスタM5を経由してBのEL素子に接続される。そして、第1トランジスタM1のゲート電極はストレージキャパシタCに接続される。このような第1トランジスタM1は、ストレージキャパシタCに充電された電圧に対応する電流をEL素子に供給する。

【0067】

ただし、第1単位画素部452の場合、R、GのEL素子を一フレーム時間の1/2の間、すなわち、サブフレーム時間の間に順次駆動させるために第2発光制御ラインが追加で接続されるので、前記第1トランジスタM1の第2電極は、前記第5トランジスタM5及び第7トランジスタM7、または第5トランジスタM5及び第8トランジスタM8を経由して、それぞれR、GのEL素子に接続される。

【0068】

第3トランジスタM3の第1電極は、第1トランジスタM1の第1電極に接続され、第2電極は第1トランジスタM1のゲート電極に接続される。そして、第3トランジスタM3のゲート電極は、第1走査ラインSnに接続される。このような第3トランジスタM3は、第1走査ラインSnに走査信号が供給される時、ターンオンされて第1トランジスタM1をダイオード形態で接続させる。すなわち、第3トランジスタM3がターンオンされる時、第1トランジスタM1はダイオード形態で接続される。

【0069】

第2トランジスタM2の第1電極は、データ線DLに接続され、第2電極は第1トランジスタM1の第2電極に接続される。そして、第2トランジスタM2のゲート電極は第1走査ラインSnに接続される。このような第2トランジスタM2は、第1走査ラインSnに走査信号が供給される

10

20

30

40

50

時、ターンオンされてデータラインDLに供給されるデータ信号を第1トランジスタM1の第2電極に供給する。

【0070】

第4トランジスタM4の第1電極は、第1電源ELVDDに接続され、第2電極は第1トランジスタM1に接続される。そして、第4トランジスタM4のゲート電極は発光制御線Enに接続される。このような第4トランジスタM4は、発光制御信号が供給されない時、ターンオンされて第1電源ELVDDと第1トランジスタM1とを電氣的に接続させる。

【0071】

第5トランジスタM5の第1電極は、第1トランジスタM1に接続され、第2電極は第2単位画素部の場合にBのEL素子に接続される。そして、第5トランジスタM5のゲート電極は、第1発光制御ラインに接続される。このような第5トランジスタM5は、第1発光制御信号Em1がローレベルで提供される時、ターンオンされて第1トランジスタM1と第2単位画素部のBのEL素子とを電氣的に接続させる。

10

【0072】

ただし、第1単位画素部の場合、R、GのEL素子を一フレーム時間の1/2の間順次駆動させるために第2発光制御ラインが追加で接続される。したがって、前記第5トランジスタM5とR、GのEL素子との間にそれぞれ接続される第7トランジスタM7及び第8トランジスタM8が追加で具備される。

【0073】

ただし、前記第7トランジスタM7は、PMOSトランジスタであり、第8トランジスタM8はNMOSトランジスタである。これは一フレーム時間を1/2に分けて第1単位画素部の所定EL素子が発光する時、残りのEL素子は発光できないようにするためである。

20

【0074】

このため、前記第7トランジスタM7及び第8トランジスタM8のゲート端子には、第2発光制御線が接続されて、前記第1単位画素部452のR、GのEL素子を順次駆動させる第2発光制御信号Em2を提供する。

【0075】

第6トランジスタM6の第2電極は、ストレージキャパシタC及び第1トランジスタM1のゲート電極に接続され、第1電極は初期化電源Vintに接続される。そして、第6トランジスタM6のゲート電極は、第2走査線Sn-1に接続される。このような第6トランジスタM6は、第2走査線Sn-1で走査信号が供給される時、ターンオンされてストレージキャパシタC及び第1トランジスタM1のゲート端子を初期化する。このために、初期化電源Vintの電圧値は、データ信号の電圧値より低く設定される。

30

【0076】

このように構成された画素の動作を図6を参照して説明すれば、第1サブフレームの所定区間の間には、第1発光制御信号Em1がローレベル、第2発光制御信号Em2ハイレベルで提供されることで、第1単位画素部452の緑GのEL素子が発光し、第2単位画素部454の青BのEL素子が発光するようになる。

【0077】

また、第2サブフレームの所定区間には、第1発光制御信号Em1がローレベル、第2発光制御信号Em2がローレベルで提供されることで、第1単位画素部452の赤RのEL素子が発光し、第2単位画素部454の青BのEL素子が発光する。

40

【0078】

結果的に図5及び図6を参照すれば、第1単位画素部452では一フレームを2個のサブフレームで分割し、各サブフレームごとに共有する画素回路500を通じて、それぞれR、GのEL素子を第1及び第2発光制御信号Em1、Em2によって順次駆動させることによって、一フレーム時間の間R、GのEL素子が時分割的に順次駆動され、第2単位画素部454ではBのEL素子がサブフレーム分割に関係なく第1発光制御信号Em1によって一フレーム時間の間駆動されて、全体的に各画素は、前記R、G、B色の組合によって所定の色を発光して画像をディスプレイすることになるのである。

50

【0079】

すなわち、本発明は、寿命が短いBの単位画素は一フレーム時間の間光を発光するようにし、寿命が相対的に長いR、Gの単位画素は、一フレーム時間の1/2ずつ順次発光させることによって、同じ輝度を発光するために必要な電流密度は、Bの単位画素がR、Gの単位画素に比べて低くなるので、Bの単位画素とR、Gの単位画素との寿命偏差を減らすことを特徴とする。

【0080】

以上添付した図面を参照して本発明について詳細に説明したが、これは例示的なものに過ぎず、当該技術分野における通常の知識を有する者であれば、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を理解することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】従来の有機電界発光表示装置のブロック構成図である。

【図2】図1の有機電界発光表示装置の各画素の回路図である。

【図3】図2に図示された各画素の動作波形図である。

【図4】本発明の実施形態による有機電界発光表示装置のブロック構成図である。

【図5】本発明の実施形態による有機電界発光表示装置の画素部に形成される画素の回路構成を現わす図面である。

【図6】図5に図示された画素の入出力信号に対するタイミング図である。

【符号の説明】

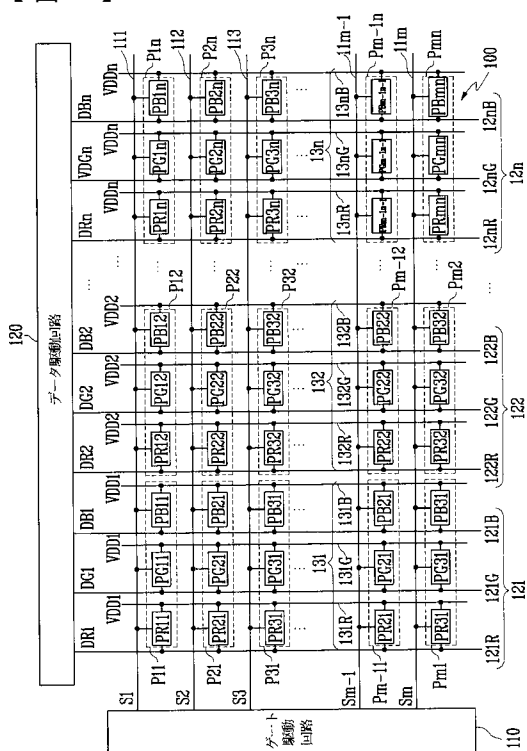
20

【0082】

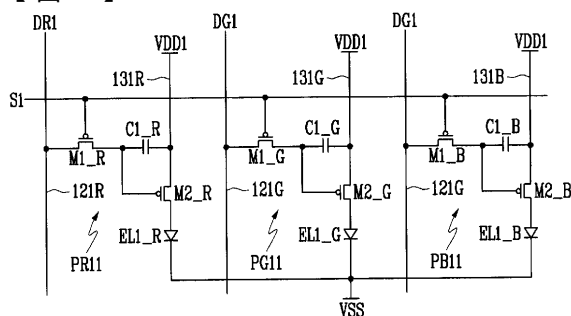
- 400 有機電界発光表示装置
- 410 画素部
- 420 データ駆動回路
- 430 データ駆動回路
- 440 発光制御信号発生回路
- 450 画素
- 451 第1単位画素部
- 454 第2単位画素部
- 500 画素回路

30

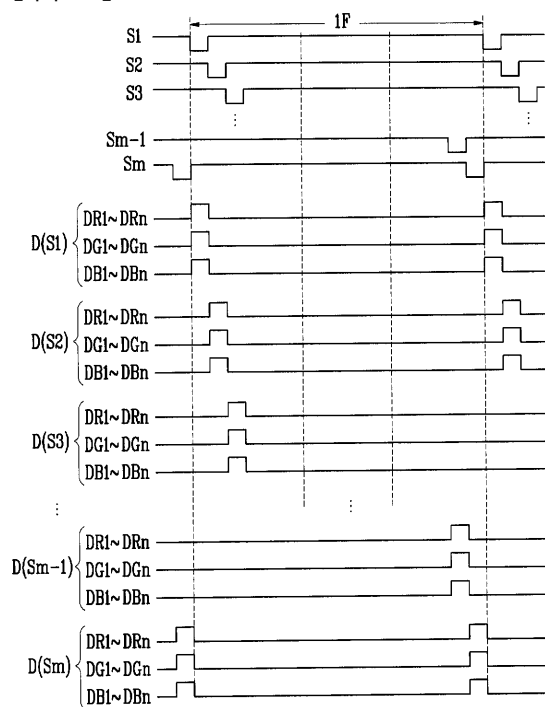
【 圖 1 】



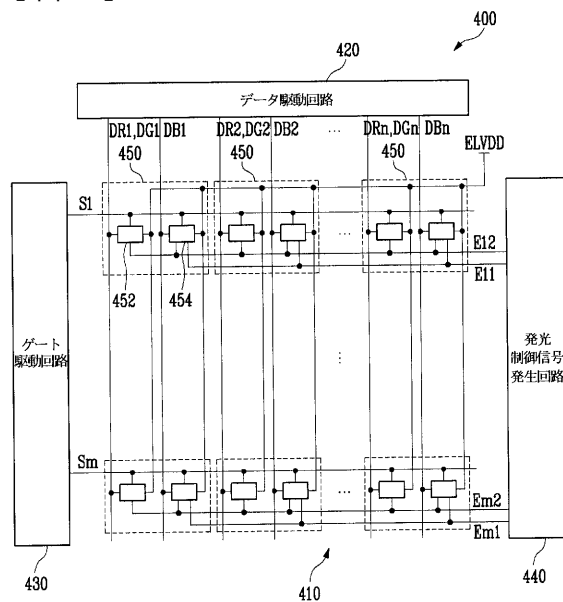
【圖 2】



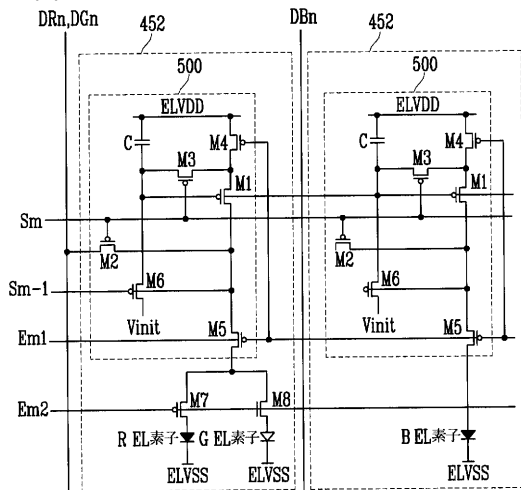
【 図 3 】



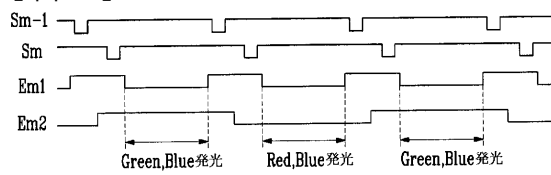
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



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 4 1 K
	G 0 9 G 3/20	6 7 0 J
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 L

(72)発明者 古宮 直明

大韓民国京畿道龍仁市器興邑貢税里 4 2 8 - 5 三星エスディアイ中央研究所内

F ターム(参考) 3K007 AB11 BA06 DB03

5C080 AA06 BB05 CC03 DD29 FF09 FF11 HH09 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2007128019A	公开(公告)日	2007-05-24
申请号	JP2006038395	申请日	2006-02-15
[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	郭源奎 古宮直明		
发明人	郭 源奎 古宮 直明		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/14.A G09G3/30.K G09G3/20.624.B G09G3/20.641.E G09G3/20.641.K G09G3/20.670.J G09G3/20.642.L G09G3/20.611.H G09G3/20.642.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/BA06 3K007/DB03 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD29 5C080/FF09 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC36 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BA29 5C380/BB12 5C380/BB14 5C380/BD02 5C380/BD05 5C380/BD09 5C380/BD17 5C380/CA08 5C380/CB01 5C380/CB17 5C380/CB26 5C380/CB31 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC55 5C380/CC62 5C380/CC65 5C380/CD012 5C380/CD018 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA09 5C380/DA16 5C380/DA33 5C380/DA47		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020050105699 2005-11-04 KR		
其他公开文献	JP4364873B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机电致发光显示装置，其通过R，G，B及其驱动方法解决由于EL元件的寿命偏差引起的问题。解决方案：有机电致发光显示装置被配置为包括：栅极驱动电路，用于通过每个子帧单元产生扫描信号，并且顺序地提供具有信号的多条扫描线；数据驱动电路，用于提供多条数据线。在子帧单元中每次施加扫描信号时的规定数据信号，发光控制信号产生电路，用于产生第一和第二发光控制信号，用于控制EL元件的发光并提供多个发光具有控制信号的控制线，设置有多条扫描线的像素部分，数据线和发光控制线，以及连接到多个电源线的多个像素，并且排列成矩阵。像素被配置为包括第一单位像素部分，其中多个单位像素通过共享一个像素电路和第二单位像素部分执行时分控制驱动，其中一个单位像素包括单独的独立像素电路。 Z

