

(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2006-178420

(P2006-178420A)

(43) 公開日 平成18年7月6日(2006.7.6)

(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 3/20 641D	
	G09G 3/20 67OK	
	G09G 3/20 624B	
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号	特願2005-316177 (P2005-316177)	(71) 出願人	505130134
(22) 出願日	平成17年10月31日 (2005.10.31)		ビーオーイー ハイディスプレイ テクノロジー株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2004-0110366		大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山136-1
(32) 優先日	平成16年12月22日 (2004.12.22)	(74) 代理人	100065215
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 三枝 英二
		(74) 代理人	100076510
			弁理士 掛樋 悠路
		(74) 代理人	100124028
			弁理士 松本 公雄
		(72) 発明者	金 天 弘
			大韓民国ソウル特別市松坡區石村洞293-10
		最終頁に続く	

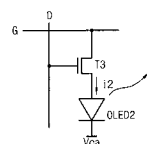
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】画素に備えられた駆動トランジスタの特性劣化を防止することにより、装置の寿命を延ばし、画質を向上させることができる有機電界発光表示装置を提供すること。

【解決手段】データ信号を伝達する複数のデータラインDと、データラインDと交叉するように配列されて、ゲート信号を伝達する複数のゲートラインGと、複数のデータラインD及び複数のゲートラインGによって画定された複数の画素とを有する有機電界発光表示装置が提供され、各画素は、ゲート端子がデータラインDに接続され、ドレイン端子がゲートラインGに接続されるトランジスタT3と、トランジスタT3のソース端子に流れる電流*i*₂の量に応じて発光する有機発光手段OLED2とを備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データ信号を伝達する複数のデータラインと、複数の前記データラインと交叉するように配列されて、ゲート信号を伝達する複数のゲートラインと、複数の前記データライン及び複数の前記ゲートラインによって画定された複数の画素とを有する有機電界発光表示装置において、

各前記画素は、

ゲート端子が前記データラインに接続され、ドレイン端子が前記ゲートラインに接続されるトランジスタと、

前記トランジスタのソース端子に流れる電流の量に応じて発光する有機発光手段とを備えることを特徴とする有機電界発光表示装置。 10

【請求項 2】

前記データラインを通じて前記トランジスタのゲート端子に印加される電圧レベルによって前記トランジスタのソース端子に流れる電流の量が決ま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】

前記ゲートラインを通じて前記トランジスタのドレイン端子には第 1 及び第 2 電圧が印加され、

前記第 1 電圧が印加される場合には、前記トランジスタのソース端子には電流が流れず、 20

前記第 2 電圧が印加される場合には、前記トランジスタのソース端子には電流が流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。

【請求項 4】

前記第 1 電圧は、前記トランジスタのしきい値電圧より低い電圧レベルであ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】

前記第 2 電圧は、前記トランジスタのゲート端子に印加される電圧と前記しきい値電圧との電圧レベル差より高い電圧レベルであ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。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置に関し、より詳細には、各画素に備えられたトランジスタの特性劣化及び画質低下を防止するように構成した有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置は、CRT を代替する表示素子として開発されており、その使用率も徐々に増大している。液晶表示装置は、自ら光を出す表示装置ではないので、別途の光源を必要とし、そのため、消費電力が多く、薄型化にも限界がある。また、液晶表示装置は、液晶の反応によって画像を表示しているため、液晶の応答時間のために高速動画映像の表示には限界があり、さらに、視野角にも限界がある。このような液晶表示装置を代替する表示素子として、有機電界発光 (organic electroluminescence) 表示装置が開発された。有機電界発光表示装置は、特定の有機物質、または、高分子物質に電界を加えた際、光を放出する現象を利用したものである。 40

【0003】

以下、図 1 を参照しながら有機電界発光表示装置を説明する。

【0004】

図 1 は、有機電界発光表示装置の簡略構成を示すブロック図である。

【0005】

図 1 に示すように、有機電界発光表示装置は、パネル 11、パネル 11 に接続されるゲ 50

ートドライバ12、パネル11に接続されるデータドライバ13、及びこれらのドライバを制御するタイミング制御部14を備える。パネル11は、平行に配列される複数のゲートライン G_1 、 G_2 、 $\dots$ 、 G_{m-1} 、 G_m 、及びこれらのゲートライン G_1 、 G_2 、 $\dots$ 、 G_{m-1} 、 G_m と交叉するように配列される複数のデータライン D_1 、 D_2 、 $\dots$ 、 D_{n-1} 、 D_n を備える。このように、マトリックス状に配列されるゲートライン G_1 、 G_2 、 $\dots$ 、 G_{m-1} 、 G_m 及びデータライン D_1 、 D_2 、 $\dots$ 、 D_{n-1} 、 D_n により囲まれた各領域には単位画素が形成されている。

【0006】

図2は従来の有機電界発光表示装置の各画素の構成を示す回路図であり、図3は1フレーム期間中の各画素の動作を示す波形図である。

10

【0007】

図2に示すように、従来の有機電界発光表示装置において、各画素は、スイッチングトランジスタT1、キャパシタC、駆動トランジスタT2、及び有機発光ダイオードOLED1を備える。

【0008】

スイッチングトランジスタT1は、ドレイン端子がデータラインDと接続され、ゲート端子がゲートラインGと接続され、ゲートラインGに入力されるゲート信号gate1によってターンオン又はターンオフされる。スイッチングトランジスタT1はターンオンされる場合、データラインDから伝えられるデータ信号data1をキャパシタC及び駆動トランジスタT2に伝達する。キャパシタCは外部電圧Vdd端子に接続され、データ信号data1を1フレーム期間維持する。駆動トランジスタT2は、ゲート端子がスイッチングトランジスタT1のソース端子及びキャパシタCに接続され、ドレイン端子が外部電圧Vdd端子に接続され、スイッチングトランジスタT1から入力されるデータ信号及びキャパシタCに充電された電荷によるデータ信号によって、即ち、スイッチングトランジスタT1とキャパシタCとの共通接続ノードPのデータ信号data2によってターンオン又はターンオフされる。このようなデータ信号data2によってターンオンされる場合、駆動トランジスタT2は外部電圧Vdd端子から流れる電流の量を調節しながら該電流を有機発光ダイオードOLED1に伝達する。その結果、有機発光ダイオードOLED1は伝えられる電流i1の量に比例する強さの光I1を放射する。ここで、有機発光ダイオードOLED1のアノードは駆動トランジスタT2のソース端子に接続され、有機発光ダイオードOLED1のカソードは共通カソード端子Vcaに接続される。

20

30

【0009】

このような従来の有機電界発光表示装置では、ゲート信号gate1によって画素がターンオンされると、画素に備えられた駆動トランジスタT2は、スイッチングトランジスタT1及びキャパシタCの共通接続ノードPのデータ信号data2によって1フレーム期間中に常にターンオン状態に維持されて、有機発光ダイオードOLED1に電流i1を絶え間なく印加する。そのため、駆動トランジスタT2は特性が劣化してしきい値電圧Vthが変わることになる。このようなしきい値電圧Vthの変化は、駆動トランジスタT2の出力電流に変化をもたらし、その結果、有機発光ダイオードOLED1の放射する光I1の均一性が落ちて画質が低下し、また、有機発光ダイオードOLED1の寿命が短くなって有機電界発光表示装置自体の寿命が短縮することになる。

40

【0010】

また、従来の有機電界発光表示装置では、データラインDを通じてデータ信号data1が各画素に連続的に入力されるので、この入力されるデータ信号によって各画素の有機発光ダイオードOLED1は光を連続的に放射して画像信号に対応した画像を連続的に表示させる。このため、従来の有機電界発光表示装置の使用者は、実際には、連続する第1フレームと第2フレームとの画像信号の中間輝度値に相応する画像を感知することになり、その結果、表示画面がぼんやりと見える。このような現象は高速動画映像を再生する場合に一層深刻になる。

【0011】

50

これらの問題を解決するために、トランジスタの数を増大させてトランジスタの特性劣化を補償する技術が提案されたが、この技術はトランジスタ数の増大によって開口率が減少し、各画素の構造が複雑になるといった問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、上記した従来の有機電界発光表示装置に内在していた問題を解決するために案出されたものであって、画素に備えられた駆動トランジスタの特性劣化を防止することにより、寿命を伸ばし、画質を向上させることができる有機電界発光表示装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記のような課題を解決するために、本発明により、データ信号を伝達する複数のデータラインと、複数の前記データラインと交叉するように配列されてゲート信号を伝達する複数のゲートラインと、複数の前記データライン及び複数の前記ゲートラインによって画定された複数の画素とを有する有機電界発光表示装置が提供され、各前記画素は、ゲート端子が前記データラインに接続され、ドレイン端子が前記ゲートラインに接続されるトランジスタと、前記トランジスタのソース端子に流れる電流の量に応じて発光する有機発光手段とを備える。

【0014】

20

前記構成において、前記データラインを通じて前記トランジスタのゲート端子に印加される電圧レベルによって、前記トランジスタのソース端子に流れる電流の量が決まる。

【0015】

前記構成において、前記ゲートラインを通じて前記トランジスタのドレイン端子には第1及び第2電圧が印加され、前記第1電圧が印加される場合には、前記トランジスタのソース端子には電流が流れず、前記第2電圧が印加される場合には、前記トランジスタのソース端子には電流が流れる。

【0016】

前記構成において、前記第1電圧は前記トランジスタのしきい値電圧より低いレベルである。

30

【0017】

前記構成において、前記第2電圧は、前記トランジスタのゲート端子に印加される電圧と前記しきい値電圧との電圧レベル差より高い電圧レベルである。

【発明の効果】

【0018】

本発明の有機電界発光表示装置によれば、ゲート信号を駆動トランジスタのドレイン端子に、データ信号を駆動トランジスタのゲート端子に入力させて、1フレームの期間中に駆動トランジスタのターンオフ期間を設けることにより、駆動トランジスタの特性劣化を防止することができ、その結果、有機電界発光表示装置の寿命を延ばすことが可能となる。また、駆動トランジスタの特性劣化の防止及び有機発光ダイオードのブラックパターンを通じて有機電界発光表示装置の画質を向上させることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付の図面を参照しながら本発明の好ましい実施の形態を説明する。なお、以下の説明及び図面において、同じ参照符号は、同じ又は同様の構成要素を示すこととし、よって、同じ又は同様の構成要素に関する説明を省略する。

【0020】

図4は、本発明の好ましい実施の形態に係る有機電界発光表示装置の各画素の構成を示す回路図である。

【0021】

50

本実施の形態に係る有機電界発光表示装置の各画素は、駆動トランジスタT3及び有機発光ダイオードOLED2を備える。駆動トランジスタT3は、ゲート端子がデータラインDに接続され、ドレイン端子がゲートラインGに接続され、また、ソース端子が有機発光ダイオードOLED2に接続される。有機発光ダイオードOLED2のアノードは、駆動トランジスタT3のソース端子に接続され、有機発光ダイオードOLED2のカソードは共通カソード端子Vcaに接続される。

【0022】

このような本実施の形態に係る有機電界発光表示装置の各画素において、駆動トランジスタT3は、ゲートラインGを通じて入力されるゲート信号gate2によってそのドレイン端子に所定レベルの電圧が印加される場合、ターンオンされる。このようにターンオンされると、駆動トランジスタT3は、データラインDを通じて入力されるデータ信号data3によってそのゲート端子にデータ電圧が印加される。このデータ電圧によって駆動トランジスタT3のソース端子に流れる電流i2の量が変わる。そして、ソース端子に流れる電流i2は有機発光ダイオードOLED2に伝達され、有機発光ダイオードOLED2は駆動トランジスタT3のソース端子に流れる電流i2の量に比例する強さの光I2を放射する。

【0023】

以下、図5を参照しながら本実施の形態に係る有機電界発光表示装置に備えられた各画素の動作を説明する。

【0024】

ゲートラインGを通じてゲート信号gate2は駆動トランジスタT3のドレイン端子に入力され、データラインDを通じてデータ信号data3は駆動トランジスタT3のゲート端子に入力される。ゲート信号gate2は第1及び第2電圧Vgl、Vghレベルのいずれかであり、データ信号data3は第3電圧Vdl及び第4電圧Vdh間のレベルである。ゲート信号gate2が第2電圧Vghのレベルである場合、第2電圧Vghは駆動トランジスタT3のドレイン端子に印加されて駆動トランジスタT3をターンオンさせる。そして、駆動トランジスタT3のゲート端子に印加されたデータ信号data3の電圧レベルによって駆動トランジスタT3のソース端子に流れる電流i2の大きさが決まる。この際、駆動トランジスタT3が飽和状態で動作するように、第2電圧Vghは下記の条件を満たす。

【0025】

$$V_{gh} \geq V_{dh} - V_{th}$$

ここで、Vthは駆動トランジスタT3のしきい値電圧を表す。

【0026】

このように駆動トランジスタT3が飽和状態で動作する場合、駆動トランジスタT3のソース端子に流れる電流i2の大きさは下記の式によって決まる。

【0027】

【数1】

$$i_2 = \frac{k \times C_g \times W \times (V_{gs} - V_{th})^2}{2L}$$

ここで、kは駆動トランジスタT3におけるキャリアの移動度、Cgは駆動トランジスタT3におけるゲート絶縁層のキャパシタンス、Wは駆動トランジスタT3におけるチャネル幅、Lは駆動トランジスタT3におけるチャネル長、Vgsは駆動トランジスタT3におけるゲート端子及びソース端子間の電圧を表す。

【0028】

駆動トランジスタT3のゲート端子に印加される電圧レベルはデータ信号data3に応じて変化し、上記式においてVgsの値はデータ信号data3によって決まる。これ

10

20

30

40

50

によって、駆動トランジスタT3のソース端子に流れる電流*i*2の大きさもデータ信号data3によって決まる。このようにデータ信号data3によって大きさが決定された電流*i*2は有機発光ダイオードOLED2に印加される。即ち、有機発光ダイオードOLED2は、データ信号data3に応じて変化する電流*i*2の大きさに比例する強さの光I2を放射する。

【0029】

ゲート信号gate2が第2電圧Vghから第1電圧Vglに変化すると、駆動トランジスタT3はターンオフされ、そのソース端子では電流*i*2が遮断される。結果的に、有機発光ダイオードOLED2に電流*i*2が印加されていないので、有機発光ダイオードOLED2は光I2を放射しない。

10

【0030】

1フレーム期間中に各画素が上記のように動作した後、次のフレームのデータ信号data3が入力される前に、データ信号data3は第3電圧Vdlのレベルになる。ここで、第3電圧Vdlは駆動トランジスタT3のしきい値電圧Vthより低いレベルである。データ信号data3が第3電圧Vdlのレベルである期間では、駆動トランジスタT3は完全にターンオフされる。その結果、有機電界発光表示装置はブラックパターンを有する。

【0031】

このように、本実施の形態に係る有機電界発光表示装置において、各画素は1つの駆動トランジスタT3と有機発光ダイオードOLED2とを備えることにより、各画素の構造が簡素化される。ゲートラインGを通じて入力されるゲート信号gate2を駆動トランジスタT3のドレイン端子に印加することにより、駆動トランジスタT3をターンオン又はターンオフさせる。また、データラインDを通じて入力されるデータ信号data3を駆動トランジスタT3のゲート端子に印加することにより、駆動トランジスタT3のゲート電圧レベルを変更して、駆動トランジスタT3のソース端子に流れる電流*i*2の大きさを変化させる。即ち、有機発光ダイオードOLED2に伝達される電流*i*2の大きさはデータ信号data3によって決定され、そして、有機発光ダイオードOLED2は電流*i*2の大きさに比例した強度の光I2を放射する。このようなゲート信号gate2とデータ信号data3とによって、駆動トランジスタT3は1フレームの期間中にターンオン及びターンオフする期間を有する。従って、駆動トランジスタの特性劣化を防止することができる。また、駆動トランジスタT3がターンオフされる期間では、有機発光ダイオードOLED2が完全に光I2を放射しないのでブラックパターンの期間も存在することとなる。

20

30

【0032】

以上では、本発明を特定の実施の形態に関連して図示し説明したが、本発明はそれに限定されるものではなく、特許請求の範囲により定められる技術的範囲と分野から逸脱しない範囲内で本発明を様々に改変できることは当技術分野で通常の知識を有する者であれば容易に分かる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

40

【図1】従来の有機電界発光表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】従来の有機電界発光表示装置の各画素の構成を示す回路図である。

【図3】図2に示す各画素の動作波形を示す波形図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る有機電界発光表示装置の各画素の構成を示す回路図である。

【図5】図4に示す各画素の動作波形を示す波形図である。

【符号の説明】

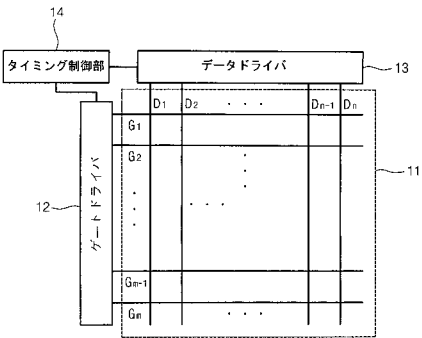
【0034】

- 11 パネル
- 12 ゲートドライバ

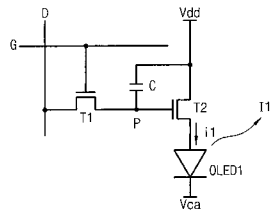
50

- 1 3 データドライバ
- 1 4 タイミング制御部

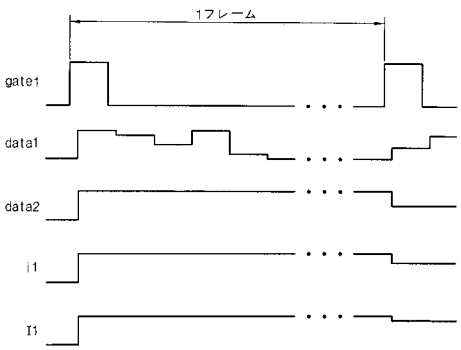
【図 1】



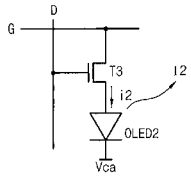
【図 2】



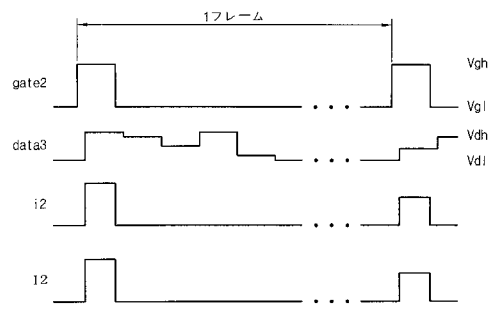
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 柳 世 鍾

大韓民国京畿道安城市孔道邑萬井里 タイム グリーン ビラ エヌエー２０１

Fターム(参考) 3K007 AB12 AB17 BA06 DB03 GA04

5C080 AA06 BB05 DD29 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	JP2006178420A	公开(公告)日	2006-07-06
申请号	JP2005316177	申请日	2005-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	蜜蜂嗅易高磁盘技术		
申请(专利权)人(译)	Bioi Heidis科技有限公司		
[标]发明人	金天弘 柳世鍾		
发明人	金天弘 柳世鍾		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3233 G09G2310/061 G09G2320/043		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/14.A G09G3/20.641.D G09G3/20.670.K G09G3/20.624.B G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB12 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC32 3K107/CC33 3K107/CC35 3K107/CC36 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA11 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/BD02 5C380/BD10 5C380/BD16 5C380/CA12 5C380/CB20 5C380/CC01 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC30 5C380/CC41 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CD071 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA35 5C380/HA03 5C380/HA05		
代理人(译)	松本公夫		
优先权	1020040110366 2004-12-22 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置能够通过防止设置在像素中的驱动晶体管的特性劣化来延长装置的寿命并改善图像质量。传输数据信号的多条数据线D，与数据线D相交并传输栅信号的多条栅极线G，多条数据线D和多条栅极线。提供一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置具有由G定义的多个像素，每个像素包括：晶体管T3，其具有连接至数据线D的栅极端子和漏极端子，其连接至栅极线G；以及晶体管T3，该晶体管T3的栅极端子连接至数据线D。并且有机发光装置OLED2根据流到其源极端子的电流i2的量发光。[选择图]图4

