

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5379949号
(P5379949)

(45) 発行日 平成25年12月25日(2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日(2013.10.4)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A
	G09G 3/20 612E
	G09G 3/20 612U
	G09G 3/20 621F
請求項の数 9 (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2005-161859 (P2005-161859)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成17年6月1日(2005.6.1)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2005-346076 (P2005-346076A)		ミテッド
(43) 公開日	平成17年12月15日(2005.12.15)		大韓民国 ソウル、ヨンドンポード、ヨ
審査請求日	平成20年5月30日(2008.5.30)		ウィーテロ 128
(31) 優先権主張番号	10-2004-0039748	(74) 代理人	100110423
(32) 優先日	平成16年6月1日(2004.6.1)		弁理士 曾我 道治
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100084010
(31) 優先権主張番号	10-2004-0042115		弁理士 古川 秀利
(32) 優先日	平成16年6月9日(2004.6.9)	(74) 代理人	100094695
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100122437
			弁理士 大宅 一宏
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置とその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多数のデータラインと多数のスキャンラインとが交差し、その交差部に有機電界発光素子が配置される表示パネルと、

データの階調に対応して、予備充電電流の電流量を指示する予備充電電流データが格納されたルックアップ・テーブルと、

前記データの階調を判断し、前記ルックアップテーブルから前記データの階調に対応する前記予備充電電流データを読み取って、前記予備充電電流データに対応する第1制御信号及び第2制御信号を出力する制御部と、

前記第1制御信号によって異なる予備充電電流を選択し、前記データラインを經由して前記予備充電電流を前記有機電界発光素子に供給する予備充電駆動部と、

前記第2制御信号に従って前記予備充電電流によって充電された前記有機電界発光素子にデータ電流を供給するデータ駆動部とを備え、

前記予備充電電流データは、一定の階調の範囲で分けられる値を有し、その値はデータ階調が増加するほど指数関数的に減少する

ことを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記データに同期するスキャンパルスを、前記スキャンラインに供給するためのスキャン駆動部とを、更に備えることを特徴とする請求項1記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

10

20

前記予備充電駆動部は、
電流の値が相互に異なる多数の電流源と、
前記多数の電流源の中のいずれか一つの電流を、前記予備充電電流として選択する選択部と、
非表示期間の間に、前記予備充電電流を前記データラインに供給する第1スイッチ素子とを備えることを特徴とする請求項1記載の有機電界発光表示装置。

【請求項4】

前記データ駆動部は、前記非表示期間に続く表示期間の間に、前記データラインに前記データ電流を供給する第2スイッチ素子とを備えることを特徴とする請求項3記載の有機電界発光表示装置。

10

【請求項5】

前記予備充電電流は、多数の階調を含む階調の範囲内で電流の値が同一であり、前記階調の範囲と異なる階調で電流の値が異なることを特徴とする請求項1記載の有機電界発光表示装置。

【請求項6】

多数のデータラインと多数のスキャンラインが交差し、その交差部に有機電界発光素子が配置される有機電界発光表示装置の駆動方法において、

データの階調に対応して、予備充電電流の電流量を指示する予備充電電流データをルックアップテーブルに格納する段階と、

前記データの階調を判断し、前記ルックアップテーブルから前記データの階調に対応する前記予備充電電流データを読み取って、前記予備充電電流データに対応する第1制御信号及び第2制御信号を出力する段階と、

20

前記第1制御信号によって異なる予備充電電流を選択し、前記データラインを經由して前記予備充電電流を前記有機電界発光素子に供給する段階と、

前記第2制御信号に従って前記予備充電電流によって充電された前記有機電界発光素子にデータ電流を供給する段階とを含み、

前記予備充電電流データは、一定の階調の範囲で分けられる値を有し、その値はデータ階調が増加するほど指数関数的に減少する

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7】

30

前記データと同期するスキャンパルスを、前記スキャンラインに供給する段階を更に含むことを特徴とする請求項6記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項8】

前記予備充電電流を選択する段階は、

電流の値が相互に異なる多数の電流源の中のいずれか一つの電流を前記予備充電電流として選択する段階と、

非表示期間の間に、前記予備充電電流を前記データラインに供給する段階とを含むことを特徴とする請求項6記載の有機電界発光表示装置の駆動方法。

【請求項9】

前記有機電界発光素子に前記データ電流を充電させる段階は、

40

前記非表示期間に続く表示期間の間に、前記データラインに前記データ電流を供給する段階を含むことを特徴とする請求項8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】

本発明は電界発光表示装置に関し、特に、予備充電(Pre-charge)を利用した有機電界発光表示装置とその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、陰極線管の問題点である重さと嵩を減らすことができる各種の平板表示装置が開

50

発されている。このような平板表示装置としては、液晶表示装置（以下、「LCD」という）、電界放出型表示装置（以下、「FED」という）、プラズマ表示パネル（以下、「PDP」という）及び電界発光表示装置（Electro-Luminescence：以下、「EL表示装置」という）などがある。

【0003】

PDPは、構造と製造工程が比較的、単純であるために大画面に一番有利であるが、発光効率と輝度が低く、消費電力の大きい問題がある。

LCDは、ノートブック・コンピュータの表示素子として利用され、需要が伸びている。しかし、LCDは半導体工程で製造されるために大画面に難しく、分離した光源を必要としない自発光素子ではないために、その光源の消費電力が大きいという問題がある。

また、LCDは、偏光フィルタ、プリズムシート、拡散板などの光学素子などによって光損失が大きく、視野角の狭い問題がある。

EL表示装置は、無機EL表示装置と有機EL表示装置とに大別され、応答速度が速くて発光効率、輝度及び視野角の大きい利点がある。有機EL表示装置は、大略10[V]前後の電圧で数万 $[cd/m^2]$ の高い輝度で画像を表示することができ、通常、用いられているEL表示装置に適用されている。

【0004】

有機EL表示装置の単位素子は、図1のようにガラス基板1の上に、透明伝導性物質からなる陽極2を形成し、その上に正孔注入層3、有機物質からなる発光層4、仕事関数の低い金属からなる陰極5が積層される。

陽極2と陰極5との間に電界が印加されると、正孔注入層3内の正孔と金属内の電子は、それぞれ発光層4の側に進行して発光層4で結合する。そうすると、発光層4の内の蛍光物質が励起及び遷移しながら可視光が発生する。この際、輝度は、陽極2と陰極5との間の電流に比例する。

【0005】

有機EL表示装置は、パッシブ方式とアクティブ方式に分けられる。

図2は、パッシブ方式の有機EL表示装置の一部を等価的に示した回路図であり、図3は、パッシブ方式有機EL表示装置のスキャン信号とデータ信号波形を示す波形図である。図2及び図3を参照すると、パッシブ方式の有機EL表示装置は、相互に直交する多数のデータラインD1～D3及び多数のスキャンラインS1～S3と、データラインD1～D3とスキャンラインS1～S3との間の交差部に形成される有機EL素子OLEDとを備える。

【0006】

データラインD1～D3は、有機EL素子OLEDの陽極に接続され、データ電流 I_d を有機EL素子OLEDの陽極に供給する。

スキャンラインS1～S3は、有機EL素子OLEDの陰極に接続され、データ電流 I_d に同期するスキャンパルスSP1～SP3を有機EL素子OLEDの陰極に供給する。

有機EL素子OLEDは、スキャンパルスSP1～SP3が印加される表示期間DTの間に、陽極と陰極との間に流れる電流に比例して光を放出する。

【0007】

有機EL表示装置の有機EL素子OLEDは、データラインD1～D3の抵抗成分と有機EL素子OLEDに存在する静電容量によって遅延される応答時間RTの間に、電流が充電されるために、応答速度が低く、輝度が低い問題がある。このような有機EL素子OLEDの低い応答速度を補償するために、最近では表示期間DT間の非表示期間に、予備充電期間PCHAを設け、その予備充電期間PCHAの間に、有機EL素子OLEDを予備充電(Pre-charging)する傾向にある。しかし、有機EL表示装置を予備充電しても、図4のように低階調では、有機EL素子OLEDの応答時間RTが長くなる問題がある。

【0008】

また、有機EL表示装置を予備充電する駆動方式において、高階調では応答時間RTが

10

20

30

40

50

短いけれども、オーバーシュート (O v e r s h o o t) によって有機 E L 素子 O L E D が過充電される問題がある。これは図 5 のようにデータの階調 (G r a y s c a l e) に関係なく予備充電電流 I_{pre} が、データの階調値 \times 予備充電常数 ' 10 ' に固定されているためである。このように固定された予備充電電流 I_{pre} によって充電される有機 E L 素子 O L E D の電流 I_{OLED} は、図 6 のように階調が増加するほど指数関数的に増加する。その結果、有機 E L 素子 O L E D は、予備充電方式によって駆動されると、階調が増加されるほど明るさが線形的に変らなく、指数関数的に増加するので、階調表現能力が低くなる問題がある。

【 0 0 0 9 】

それだけではなく、現在適用されている大部分の予備充電方式は、電力消費が大きく、特に、低い階調レベルで階調表現能力が低いために、低い階調レベルでの有機 E L 素子 O L E D に電流が十分に予備充電できなくなる問題がある。

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

従って、本発明の目的は、過充電がなく、応答時間が短くて、階調表現能力が高い有機電界発光表示装置とその駆動方法を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の他の目的は、電力消費が低く、低階調での階調表現能力の高い有機電界発光表示装置とその駆動方法を提供することにある。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

前記目的を達成するために、本発明に係る有機電界発光表示装置は、多数のデータラインと多数のスキャンラインとが交差し、その交差部に有機電界発光素子が配置される表示パネルと、データの階調に対応して、予備充電電流の電流量を指示する予備充電電流データが格納されたルックアップ・テーブルと、前記データの階調を判断し、前記ルックアップテーブルから前記データの階調に対応する前記予備充電電流データを読み取って、前記予備充電電流データに対応する第 1 制御信号及び第 2 制御信号を出力する制御部と、前記第 1 制御信号によって異なる予備充電電流を選択し、前記データラインを經由して前記予備充電電流を前記有機電界発光素子に供給する予備充電駆動部と、前記第 2 制御信号に従って前記予備充電電流によって充電された前記有機電界発光素子にデータ電流を供給するデータ駆動部とを備え、前記予備充電電流データは、一定の階調の範囲で分けられる値を有し、その値はデータ階調が増加するほど指数関数的に減少することを特徴とする。

30

また、本発明に係る有機電界発光表示装置の駆動方法は、多数のデータラインと多数のスキャンラインが交差し、その交差部に有機電界発光素子が配置される有機電界発光表示装置の駆動方法において、データの階調に対応して、予備充電電流の電流量を指示する予備充電電流データをルックアップテーブルに格納する段階と、前記データの階調を判断し、前記ルックアップテーブルから前記データの階調に対応する前記予備充電電流データを読み取って、前記予備充電電流データに対応する第 1 制御信号及び第 2 制御信号を出力する段階と、前記第 1 制御信号によって異なる予備充電電流を選択し、前記データラインを經由して前記予備充電電流を前記有機電界発光素子に供給する段階と、前記第 2 制御信号に従って前記予備充電電流によって充電された前記有機電界発光素子にデータ電流を供給する段階とを含み、前記予備充電電流データは、一定の階調の範囲で分けられる値を有し、その値はデータ階調が増加するほど指数関数的に減少することを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 3 1 】

本発明による有機 E L 表示装置とその駆動方法は、データの各階調で予備充電電流の電流量を最適化して、高階調で過充電がなく、低階調で応答時間が短く、全階調で階調表現能力を高めることができる。

【 0 0 3 2 】

50

また、データラインに供給されるデータが基準階調以下のデータであると、データラインを放電させた後に、予備充電電流を充電させ、一方、データラインに供給されるデータが、基準階調より高い階調のデータであると、データラインの比較結果によってデータラインを充電または放電させる。その結果、本発明による有機電界発光表示装置とその駆動方法は、低階調での階調表現能力を向上させると共に、電力消費を低くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、図7乃至図14を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。

図7を参照すると、本発明の第1実施形態による有機EL表示装置は、 $m \times n$ 個の有機EL素子OLEDがマトリックスタイプで配置される表示パネル64と、データ電流を発生するためのデータ駆動部61と、予備充電電流を発生するための予備充電駆動部62と、データ電流に同期するスキャンパルスを発生するためのスキャン駆動部63と、ルックアップ・テーブル66によって予備充電駆動部62を制御するための予備充電/データ制御部65とを備える。

【0034】

表示パネル64には、 m 個のデータライン $CL1 \sim CLm$ と n 個のスキャンライン $RL1 \sim RLn$ が交差し、その交差部の間に有機EL素子OLEDが配置される。

データ駆動部61は、サンプルデータを順次にサンプリングするためのシフトレジスタ回路と、電流ミラー回路あるいは電流シンク回路の電流源を含む。このデータ駆動部61は、デジタルビデオデータをサンプリングして、そのデジタルビデオデータRGBの階調値に対応するデータ電流を、予備充電駆動部62を経由してデータライン $D1 \sim Dm$ に供給する。

【0035】

予備充電駆動部62は、予備充電/データ制御部65の制御の下に、データRGBの階調によって予備充電電流を異なるようにして、その予備充電電流をデータ電流に先立ってデータライン $D1 \sim Dm$ に供給する。

スキャン駆動部63は、スキャンパルスを順次にシフトさせ、かつ、データ電流に同期するスキャンパルスをスキャンライン $S1 \sim Sn$ に順次に供給するシフトレジスタ回路を含む。

【0036】

予備充電/データ制御部65は、デジタルビデオデータRGBの階調値を判断し、その階調値に対応する予備充電電流データをルックアップ・テーブル66で読み取る。そして、予備充電/データ制御部65は、図示されない垂直/水平同期信号とクロック信号の入力を受けて、予備充電電流データに対応する制御信号SEL1、SEL2を選択的に発生し、その制御信号SEL1、SEL2を使用して予備充電駆動部62を制御する。ここで、第1制御信号SEL1は、スキャン期間即ち、表示期間に前もって予備充電期間の間に発生され、予備充電電流の量を選択して、その予備充電期間の間に予備充電電流をデータライン $D1 \sim Dm$ に供給するための制御信号である。

【0037】

ルックアップ・テーブル66には、デジタルビデオデータRGBの各階調に対応する予備充電電流データが登録されている。このルックアップ・テーブル66は、ROMに記憶される。ルックアップ・テーブル66に登録された予備充電電流データは、一定の階調の範囲で分けられる値であり、その値は、図8のように階調が増加するほど予備充電電流の量が指数関数的に減少する比率で設定される。

【0038】

図7において、予備充電駆動部62と予備充電/データ制御部65は、ワンチップに一体化することができ、また、ルックアップ・テーブル66も予備充電駆動部62及び予備充電/データ制御部65と共に一体化することができる。

【0039】

予備充電電流の量が、階調が増加するほど指数関数的に減少すべき根拠は、次のようである。全階調の範囲で階調表現能力を高めるためには、低階調範囲で階調が移動する場合に必要な予備充電電流は、それより高い中間階調または高階調の範囲で階調が移動する場合に、更に高い比率で電流量が増加されるべきである。例えば、最大の輝度の階調が100%であり、同一の階調の差でデータの階調値が移動すると仮定すれば、階調が10%から50%へ移動する場合に必要な予備充電量は、階調が50%から90%へ移動する場合に必要な予備充電量に比べてもっと多い。

【0040】

ルックアップ・テーブル66に登載された予備充電電流データは、図8に示すように、最大の輝度を100%に仮定すると、予備充電/データ制御部65は、デジタルビデオデータRGBの階調が10%である際に、データ電流に前もって有機EL素子OLEDに充電される予備充電電流 I_{pre} の量は、前もって設定された基準の予備充電電流の50倍であるのに比べて、階調が増加するほど指数関数的に減少して、デジタルビデオデータRGBの階調が90%以上に高くなると、基準予備充電電流の10倍に低くなる。

10

【0041】

図9は、予備充電駆動部62を詳細に示す。

図9を参照すると、予備充電駆動部62は、予備充電電流 I_{pre} の電流量を選択するための選択部71と、予備充電電流 I_{pre} をデータラインD1に供給するための第1スイッチ素子72aと、データ電流 I_d1 をデータラインD1に供給するための第2スイッチ素子72bとを備える。第2スイッチ素子72bは、データ駆動部61に含めることができる。

20

【0042】

電流選択部71は、予備充電/データ制御部65からの第1選択信号SEL1に応答して、予備充電電流 I_{pre} を電流量が相互に異なる k 個（ k は2以上の正の整数）の電流源 I_1, I_2, \dots, I_k の中のいずれか一つを選択し、第1スイッチ素子72aに供給する。

第1スイッチ素子72aは、予備充電/データ制御部65からの第1選択信号SEL1に応答して、電流選択部71によって選択された予備層電流 I_{pre} を、表示期間に先立つ非表示期間の間にデータラインD1に供給する。

【0043】

第2スイッチ素子72bは、予備充電/データ制御部65からの第2選択信号SEL2に応答して、データ駆動部61からのデータ電流 I_d1 を、スキャン期間、即ち表示期間の間にデータラインD1に供給する。

30

【0044】

図10は、図7に示された駆動回路と表示パネルの信号ラインD1~Dm、S1~Sn及び有機EL素子OLEDを、等価的に示す回路図である。

図10において、図面符号‘R’は、データラインD1~Dmの寄生抵抗であり、‘CAP’は、有機EL素子OLEDの寄生静電容量である。そして、‘61a’は、データ駆動部61に含まれる定電流源としてデータ電流を発生し、‘63a’は、スキャン駆動部63に含まれるスイッチ素子として、表示期間即ちスキャン期間の間に、接地電圧GNDを有機EL素子OLEDの陰極に印加し、非表示期間即ち非スキャン期間の間に、有機EL素子OLEDの陰極に正極性のスキャンバイアス電圧を供給する。‘VDD’は、定電流源61aに印加される高電位の駆動電圧であり、‘VSS’は、非表示期間即ち非スキャン期間の間に、有機EL素子OLEDの陰極に印加されるスキャンバイアス電圧である。

40

【0045】

図10及び図11を参照して、本発明の第1実施形態の有機EL表示装置の駆動方法を説明する。

図10及び図11を参照すると、予備充電駆動部62の第1スイッチ素子72aは、表示期間DTより前の予備充電期間PCHAの間にターン・オン(turn-on)されて、予備充電/データ制御部65によってデジタルビデオデータRGBの階調と一致するように選

50

扱された予備充電電流 I_{pre} を、データライン $D_1 \sim D_m$ に供給する。そうすると、有機 EL 素子 O L E D は、予備充電期間 P C H A の間、図 8 のようにデータの階調が増加するほど、その電流量が指数関数的に減少する予備充電電流 I_{pre} を充電する。このような予備充電電流 I_{pre} によって有機 EL 素子 O L E D は、従来の予備充電方式に比べて低階調でもっと多い電流量で予備充電されて、応答時間 R T が減るようになり、高階調でより小さい電流量で予備充電されて、オーバーシュートによって過充電されない。

【 0 0 4 6 】

予備充電期間 P C H A に続いて、表示期間 D T には、第 2 スイッチ素子 7 2 b がターン・オンされる反面、第 1 スイッチ素子 7 2 a はターン・オフ (turn-off) になる。そうすると、表示期間 D T の間に、予備充電駆動部 6 1 の第 2 スイッチ素子 7 2 b を経由して、データ電流 I_{d1} がデータライン $D_1 \sim D_m$ に供給される。このデータ電流 I_{d1} に同期されてスキャン駆動部 6 3 のスイッチ素子 6 3 a は、接地電圧 G N D のスキャンパルスを、スキャンライン $S_1 \sim S_m$ に順次に供給する。このような表示期間 D T の間に、有機 EL 素子 O L E D は、正極性のバイアスによって、陽極から陰極へデータ電流 I_{d1} が流れ、発光する。

10

【 0 0 4 7 】

図 1 1 から分かるように、予備充電電流 I_{pre} が、全階調範囲で最適の電流量で有機 EL 素子 O L E D に印加されるので、全階調範囲で階調が線形的に変化するようになり、各階調の階調表現能力が向上される。

以上、本発明の第 1 実施形態による有機 EL 表示装置とその駆動方法は、パッシブ方式に基づいた実施形態で説明されたが、公知のどんなアクティブ方式の有機電界発光表示装置においても適用可能である。

20

【 0 0 4 8 】

図 1 2 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は、 $m \times n$ 個の有機 EL 素子 O L E D がマトリックスタイプで配置される表示パネル 1 6 4、データ駆動部 1 6 1、予備充電駆動部 1 6 2、スキャン駆動部 1 6 3、データ比較部 1 6 7、階調判断部 1 6 6、及び予備充電制御部 1 6 5 とを備える。

【 0 0 4 9 】

表示パネル 1 6 4 には、 m 個のデータライン $C L_1 \sim C L_m$ と n 個のスキャンライン $R L_1 \sim R L_n$ が交差し、その交差部の間に有機 EL 素子 O L E D が配置される。

30

【 0 0 5 0 】

データ駆動部 1 6 1 は、データを順次にサンプリングするためのシフトレジスタ回路、電流ミラー回路、または電流シンク回路などを含む。このデータ駆動部 1 6 1 は、デジタルビデオデータをサンプリングして、そのデータの階調値に対応するデータを、予備充電駆動部 1 6 2 を介してデータライン $D_1 \sim D_m$ に供給する。

【 0 0 5 1 】

予備充電駆動部 1 6 2 は、予備充電制御部 1 6 5 の制御の下に、基準階調 g_s 以下のデータがデータライン $D_1 \sim D_m$ に供給される前に、そのデータライン $D_1 \sim D_m$ を放電させた後、予備充電電流で充電して、基準階調 g_s より高い階調のデータが、データライン $D_1 \sim D_m$ に供給される前に、そのデータライン $D_1 \sim D_m$ を選択的に放電または充電する。ここで、基準階調 g_s というのは、有機 EL 素子 O L E D の最大の明るさが 1 0 0 % である時、3 0 % ~ 5 0 % の間の明るさに対応する階調である。

40

【 0 0 5 2 】

スキャン駆動部 1 6 3 は、スキャンパルスを順次にシフトさせ、データ電流に同期するスキャンパルスを、スキャンライン $S_1 \sim S_n$ に順次に供給するシフトレジスタ回路を含む。

【 0 0 5 3 】

データ比較部 1 6 7 は、デジタルビデオデータを 1 ライン分ずつ記憶するラインメモリを有し、そのラインメモリによって遅延されたデータと未遅延されたデータを比較し、即ち、以前ラインと現在ラインの間のデータを比較して、その比較結果を予備充電制御部 1

50

65に供給する。

【0054】

階調判断部166は、デジタルビデオデータを判断して、その階調を予備充電制御部165に供給する。

【0055】

予備充電制御部165は、階調判断部166からの階調判断結果とデータ比較部167からのデータ比較結果に基づいて、データラインD1～Dmに供給されるデータが基準階調gs以下のデータと判断されると、非スキャン期間の間にデータラインD1～Dmが放電された後に充電されるように、予備充電駆動部162を制御する。また、予備充電制御部165は、階調判断部166からの階調判断結果とデータ比較部167からのデータ比較結果に基づいて、データラインD1～Dmに供給されるデータが、基準階調gsより高い階調のデータと判断されると、非スキャン期間の間にデータラインD1～Dmが放電または充電されるように、予備充電駆動部162を制御する。

10

【0056】

ここで、データが基準階調gsより高い階調のデータである場合、n-1番目のラインのデータよりn番目のラインのデータが階調値がさらに高いと、予備充電制御部165は、n-1番目のラインのスキャン期間とn番目のラインのスキャン期間の間の非スキャン期間の当該データラインが充電されるように、予備充電駆動部162を制御する。一方、データが基準階調gsより高い階調のデータである場合に、n-1番目のラインのデータよりn番目のラインのデータが階調値がより低いと、予備充電制御部165は、n-1番目のラインのスキャン期間とn番目のラインのスキャン期間の間の非スキャン期間の当該データラインが放電されるように予備充電駆動部162を制御する。

20

【0057】

図13は、図12に示される予備充電駆動部162の実施形態を示す。

図13を参照すると、予備充電駆動部162は第1制御信号1にตอบสนองして、低電位電圧VsをデータラインD1～Dmに供給するための第1スイッチ素子162aと、第2制御信号2にตอบสนองして、予備充電電流IpreをデータラインD1～Dmに供給するための第2スイッチ素子162bと、第3制御信号3にตอบสนองして、データ電流Id1をデータラインD1～Dmに供給するための第3スイッチ素子162cとを備える。

30

【0058】

低電位電圧Vsは、0Vまたは接地電圧GNDである。

制御信号1, 2, 3は、予備充電制御部165から供給される。

第1スイッチ素子162aは、低電位電圧VsとデータラインD1～Dmの間に接続され、第1制御信号1にตอบสนองしてターン・オンされ、データラインD1～Dmを放電させる。

第2スイッチ素子162bは、電流源IpreとデータラインD1～Dmの間に接続され、第2制御信号2にตอบสนองしてターン・オンされ、予備充電電流IpreでデータラインD1～Dmを充電させる。

第3スイッチ素子162cは、データ駆動部161の出力端とデータラインD1～Dmの間に接続され、第3制御信号3にตอบสนองしてターン・オンされ、データラインD1～Dmにデータ電流Id1を供給する。

40

【0059】

図14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駆動方法を説明するためのもので、第1及び第2スキャンラインS1, S2に供給されるスキャンパルスと、第1データラインD1に供給されるデータ電流を示す波計図である。

図14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駆動方法は、スキャンパルスSp1, Sp2がスキャンラインS1, S2に供給されるスキャン期間scの間に非スキャン期間nscを設け、基準階調以下のデータ電流Id1, Id2が供給されるスキャン期間scの間の非スキャン期間nscの間、データラインD1を放電させた後に、予備充電電流Ipreを供給する。基準階調以下のデータが供給されるスキャン期

50

間 s_c の間に設けられる非スキャン期間 n_{sc} は、放電期間 d_{cha} と、その放電期間 d_{cha} に続く充電期間 p_{cha} を含む。

【0060】

そして、本発明の第2実施形態による有機電界発光の表示装置の駆動方法は、基準階調より高い階調のデータ電流 I_{d3} が供給されるスキャン期間 s_c の間に、非スキャン期間 n_{sc} の間の、以前のデータ電流 I_{d2} に比べてデータ電流 I_{d3} が大きいと、データライン D_1 に予備充電電流 I_{pre} を供給する一方、以前のデータ電流 I_{d2} に比べてデータ電流 I_{d3} が低いと、データライン D_1 を放電させる。

【0061】

以上、本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置とその駆動方法はパッシブ方式に基づいた実施形態で説明されたが、公知のどんなアクティブ方式の有機電界発光表示装置においても適用可能である。

10

【0062】

以上説明した内容を通して当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で多様な変更及び修正の可能なことがわかる。従って、本発明の技術的な範囲は明細書の詳細な説明に記載された内容に限定されず特許請求の範囲により定めなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】従来の有機電界発光表示装置の単位素子を概略的に表す断面図である。

【図2】パッシブ方式の有機電界発光表示装置のアレイの一部を等価的に表す図面である

20

【図3】従来の有機電界発光表示装置の駆動方式で発生される応答時間の遅延を示す波形図である。

【図4】従来の予備充電駆動方式を示す波形図である。

【図5】図4の予備充電駆動方式に適用される、予備充電電流を示すグラフである。

【図6】図4の予備充電駆動方式で、階調の表現能力の低下を示すグラフである。

【図7】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すブロック図である。

【図8】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置とその駆動方法に適用される予備充電電流を表すグラフである。

【図9】図7に示された予備充電駆動部を詳細に示す回路図である。

30

【図10】図7に示された表示パネルとその駆動回路を等価的に示す回路図である。

【図11】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の駆動方法を説明するための波形図である。

【図12】本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置を表すブロック図である。

【図13】図12に示された予備充電駆動部の詳細回路図である。

【図14】本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置の駆動方法を説明するための波形図である。

【符号の説明】

【0064】

1 : ガラス基板

40

2 : 陽極

3 : 正孔注入層

4 : 発光層

5 : 陰極

61, 161 : データ駆動部

62, 162 : 予備充電駆動部

63, 163 : スキャン駆動部

64, 164 : 表示パネル

65 : 予備充電/データ制御部

66 : ルックアップ・テーブル

50

7 1 : 選択部

6 3 a, 7 2 a, 7 2 b, 1 6 2 a, 1 6 2 b, 1 6 2 c : スイッチ素子

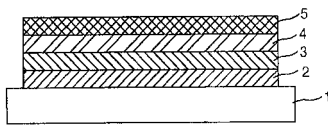
1 6 5 : 予備充電制御部

1 6 6 : 階調判断部

1 6 7 : データ比較部

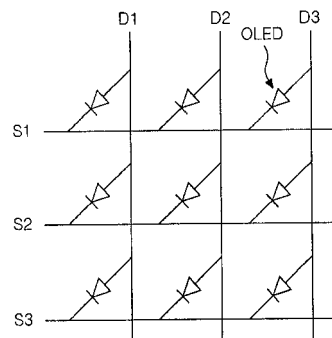
【図 1】

従来技術



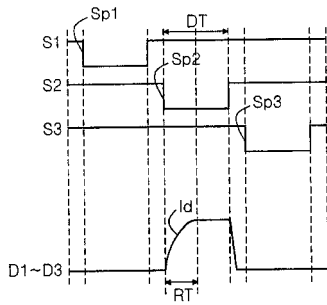
【図 2】

従来技術



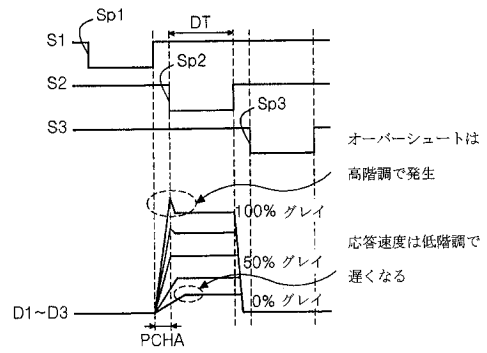
【 図 3 】

従来技術



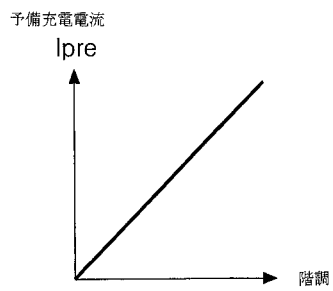
【 図 4 】

従来技術



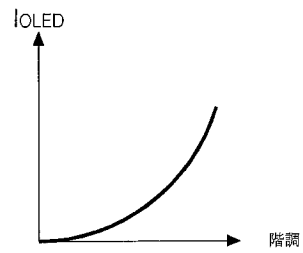
【 図 5 】

従来技術

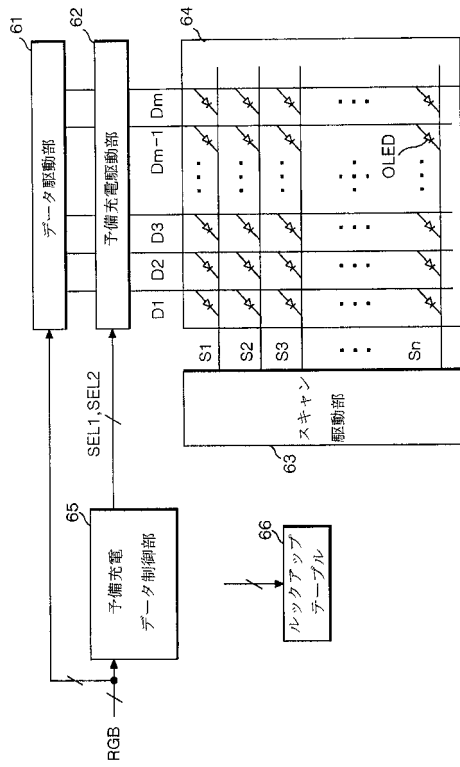


【 図 6 】

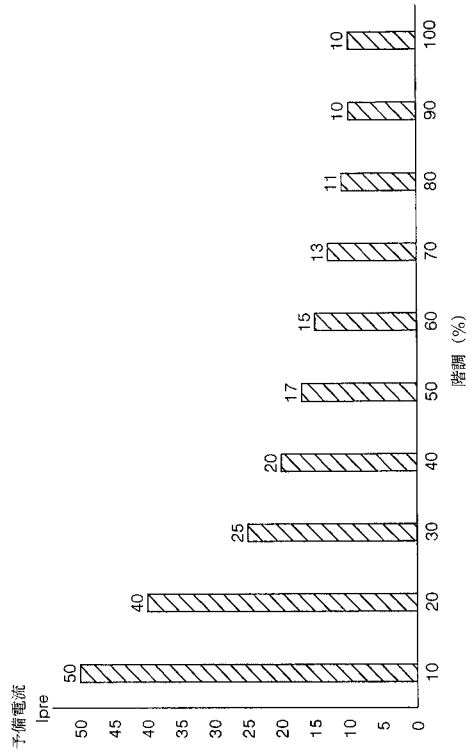
従来技術



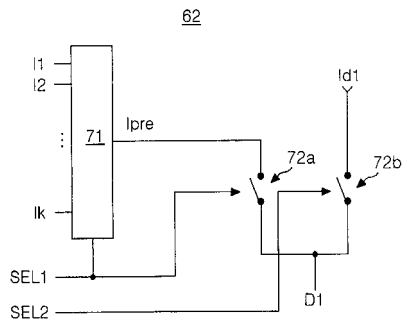
【図7】



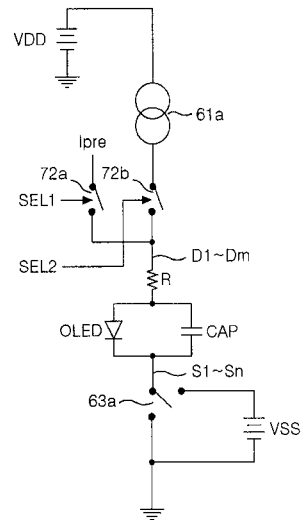
【図8】



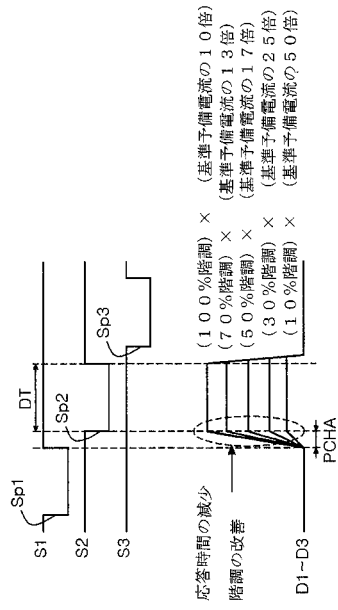
【図9】



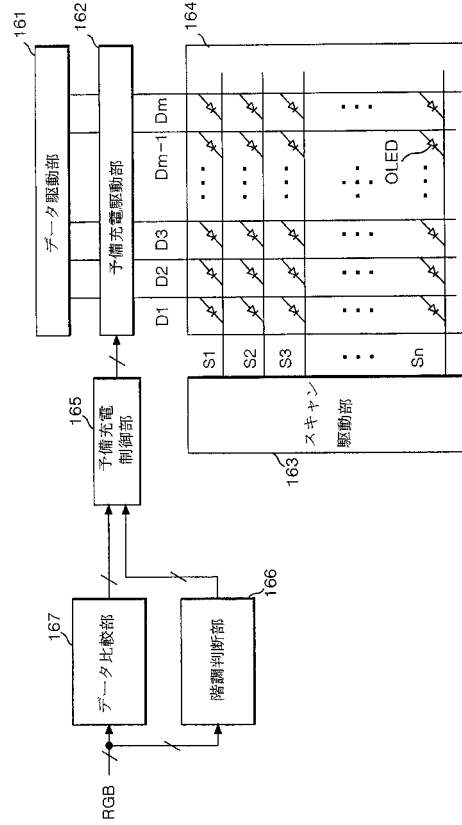
【図10】



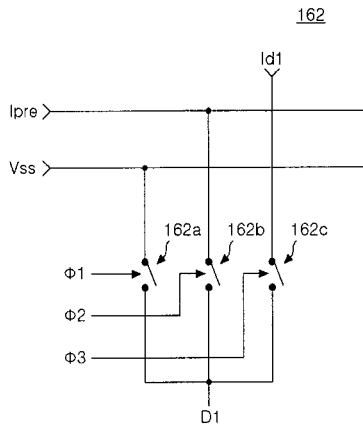
【図 1 1】



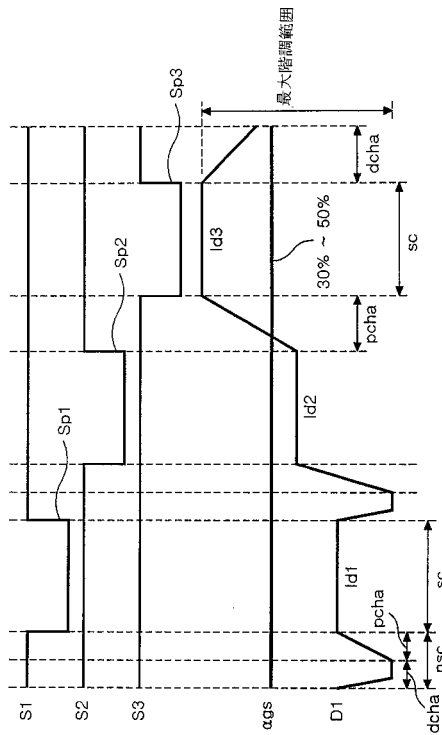
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 3 1 V

G 0 9 G 3/20 6 4 1 D

(74)代理人 100147566

弁理士 上田 俊一

(72)発明者 ハ ス キム

大韓民国 ソウル カンブック ミア7ドン エス ケイ ブッカンサン シティ アパートメン
ト ナンバー143-903

(72)発明者 ジャ ド リ

大韓民国 キョンサンブット クミシ サンモドン 11-7 キョンドン ハイツ シー ドン
ナンバー3-5

(72)発明者 ウオン キュ ハ

大韓民国 キョンサンブッド ヨンドックン カングミョン オポ2リ 49-8

審査官 小川 浩史

(56)参考文献 特開2001-296837(JP, A)

特開2003-114645(JP, A)

特開2003-223140(JP, A)

国際公開第03/091980(WO, A1)

特許第4180546(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 2 0 - 3 / 3 8

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	JP5379949B2	公开(公告)日	2013-12-25
申请号	JP2005161859	申请日	2005-06-01
申请(专利权)人(译)	Eruji电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	ハスキム ジャドリ ウオンキュハ		
发明人	ハスキム ジャドリ ウオンキュハ		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G2300/0408 G09G2310/0248 G09G2330/021		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.611.A G09G3/20.612.E G09G3/20.612.U G09G3/20.621.F G09G3/20.631.V G09G3/20.641.D G09G3/20.612.T G09G3/3216 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD08 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF01 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/GG09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BA01 5C380/BA45 5C380/BC04 5C380/BC07 5C380/BC09 5C380/BC14 5C380/CA04 5C380/CA08 5C380/CA13 5C380/CA29 5C380/CA30 5C380/CA54 5C380/CB01 5C380/CB33 5C380/CF03 5C380/CF04 5C380/CF05 5C380/CF07 5C380/CF13 5C380/CF26 5C380/CF52 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA32 5C380/DA49 5C380/FA09 5C380/FA22		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序 上田俊一		
审查员(译)	小川博		
优先权	1020040039748 2004-06-01 KR 1020040042115 2004-06-09 KR		
其他公开文献	JP2005346076A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电力消耗低，无过充电，响应时间短，灰度表现能力高的有机电致发光显示装置，并提供其驱动方法。解决方案：显示面板64在数据线和扫描线的交叉部分中布置有有机EL元件OLED。预充电驱动部分62在数据电流之前将在预充电数据控制器65的控制下由数据RGB的灰度改变的预充电电流提供给数据线D1至Dm。预充电数据控制器65确定RGB的灰度值，使用查找表66读取对应于灰度值的预充电电流数据，接收垂直/水平同步信号和时钟信号的输入，并控制预充电驱动部分在图62中，通过使用对应于预充电电流数据的控制信号SEL 1和SEL 2。

