

(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2006-72362
(P2006-72362A)

(43) 公開日 平成18年3月16日 (2006.3.16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G O 9 G 3/30 J	3 K O O 7
G09G 3/20 (2006.01)	G O 9 G 3/30 K	5 C O 8 O
H01L 51/50 (2006.01)	G O 9 G 3/20 6 1 1 A	
	G O 9 G 3/20 6 1 1 J	
	G O 9 G 3/20 6 1 2 U	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-249650 (P2005-249650)	(71) 出願人 596066770
(22) 出願日 平成17年8月30日 (2005.8.30)	エルジー エレクトロニクス インコーポ
(31) 優先権主張番号 10-2004-0068460	レーテッド
(32) 優先日 平成16年8月30日 (2004.8.30)	大韓民国 ソウル ヨンドンボク ヨード
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	ードン 2 O
	(74) 代理人 100068618
	弁理士 萼 経夫
	(74) 代理人 100104145
	弁理士 宮崎 嘉夫
	(74) 代理人 100080908
	弁理士 館石 光雄
	(74) 代理人 100109690
	弁理士 小野塚 薫
	(74) 代理人 100135035
	弁理士 田上 明夫
	最終頁に続く

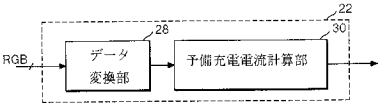
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 不要な電流を除去して電力消費を低減させ、表示画面の均一性を向上させる有機電界発光表示装置とその駆動方法に関する。

【解決手段】 有機電界発光表示装置は、複数のデータラインと複数のスキャンラインとが交差し、その交差部に電界発光素子が配置される表示パネルで、予備充電駆動部 2 2 は、N - 1 番目に表現しようとするデジタルビデオデータの階調に対するデータ電流が放電される際に、N 番目に表現しようとするデジタルビデオデータの階調を検出する。検出されたデジタルビデオデータの階調に対応する予備充電電流を計算し、前記計算された予備充電電流を電界発光素子に供給する予備充電駆動部 2 2 と、前記予備充電電流によって充電された電界発光素子にデータを供給するデータ駆動部 2 4 と、前記データに同期されるスキャンパルスを実記スキャンラインに供給するためのスキャン駆動部 2 6 とを備える。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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

N - 1 番目に表現しようとするデジタルビデオデータの階調に対するデータ電流が放電される際に、N 番目に表現しようとするデジタルビデオデータの階調を検出し、検出された前記デジタルビデオデータの階調に対応する予備充電電流を計算し、前記計算された予備充電電流を前記電界発光素子に供給する予備充電駆動部と、

前記予備充電電流によって充電された前記電界発光素子にデータを供給するデータ駆動部と、

10

前記データに同期し、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備えることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記予備充電駆動部は、前記デジタルビデオデータの階調に従って、互いに異なるレベルを有する予備充電電流を前記電界発光素子に供給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】

前記予備充電駆動部は、表現しようとする前記デジタルビデオデータの階調をアナログ電流に変換させるためのデータ変換部と、

前記データ変換部から変換されたアナログ電流に対応する予備充電電流を計算するための予備充電電流計算部とを備え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】

前記予備充電電流は、表現しようとするデータの電流と前記予備充電電流の最大値を掛けた後、前記データ電流の最大値で割った値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 5】

複数のデータラインと複数のスキャンラインとが交差し、その交差部に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、

N - 1 番目のデータ電流が放電される際に N 番目に表現しようとするデジタルビデオデータの階調を検出する段階と、

30

前記検出されたデジタルビデオデータの階調をそれに対応するレベルのアナログ電流に変換する段階と、

前記変換されたアナログ電流を利用して予備充電電流を計算する段階と、

前記計算された予備充電電流を前記データラインを経由して電界発光素子に供給する段階と、

前記予備充電電流によって充電された前記電界発光素子にデータを供給する段階とを含む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 6】

前記予備充電電流を計算する段階は、変換されたアナログ電流と前記予備充電電流の最大値を掛けた後、前記データ電流の最大値で割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の駆動方法。

40

【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、不要な電流を除去して電力の消耗を低減させると共に、表示画面の均一性を向上させるようにした有機EL(エレクトロルミネッセンス)表示装置とその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

50

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発されている。平板表示装置としては、液晶表示装置(Liquid Crystal Display:以下、「LCD」という)、電界放出型表示装置(Field Emission Display:以下、「FED」という)、プラズマディスプレイパネル(Plasma Display Panel: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)等がある。

【0003】

これらの中で、PDPは構造と製造工程が比較的、単純であるため、大画面化に一番有利であるが、発光効率と輝度が低く、消費電力が大きいという問題点がある。

10

【0004】

LCDは、ノートブック型コンピュータの表示素子として主に使用されるに連れ、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、大画面化が難しく、また、自発光素子ではないため、別の光源が必要であり、その光源の消費電力が大きいという問題点がある。また、LCDは、偏光フィルター、フリズムシート、拡散板などの光学素子による光損失が大きく、視野角が狭いという問題点がある。

【0005】

EL表示装置は、無機EL表示装置と有機EL表示装置に大別され、応答速度が速く、発光効率、輝度及び視野角が大きいという利点がある。有機EL表示装置は、約10V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、よく使用されている

20

【0006】

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の上に透明導電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との間に電界が印可されると、正孔注入層3内の正孔と金属内の電子は、各々発光層4の側に進行して発光層4で結合される。そうすると、発光層4の内の蛍光物質が励起及び遷移されることに連れて、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。

【0007】

このような有機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。

30

【0008】

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、パッシブ方式の有機EL表示装置のスキュン信号とデータ信号波形を示す波形図である。

【0009】

図2及び図3を参照すると、パッシブ方式の有機EL表示装置は相互直交する複数のデータラインD1乃至D3及びスキュンラインS1乃至S3と、複数のデータラインD1乃至D3とスキュンラインS1乃至S3間の各々の交差部に形成される有機EL素子OLEDとを備える。

【0010】

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

40

【0011】

スキュンラインS1乃至S3は、有機EL素子OLEDの陰極に接続され、データ電流Idに同期して、スキュンパルスSP1乃至SP3を有機EL素子OLEDの陰極に供給する。

【0012】

有機EL素子OLEDは、スキュンパルスSP1乃至SP3が印可される表示期間DTの間に、陽極2と陰極5との間に流れる電流に比例して光を放出する。この有機EL素子OLEDは、データラインD1乃至D3の抵抗成分と有機EL素子OLEDに存在する静

50

電容量とによって遅延される応答時間 R_T の間に電流が充電されるため、応答速度が遅く、輝度が低いという問題がある。このような有機 EL 素子 $OLED$ の遅い応答速度を補償するために、最近では図 4 に示すように、表示期間 D_T と表示期間 D_T との間の非表示期間 $DCHA$ 及び $PCHA$ を設け、 $PCHA$ を予備充電期間とし、その予備充電期間 $PCHA$ の間に有機 EL 素子 $OLED$ を予備充電する傾向である。

【0013】

しかし、従来の予備充電駆動方式は、表示期間 D_T の間、データライン D_1 乃至 D_3 を経由して有機 EL 素子 $OLED$ に供給されるデータの階調値（グレイレベル）に関係なく、予備充電期間 $PCHA$ の間には最大データ電流が供給された後、表示期間 D_T の間には、データ階調値に応じてデータ電流が有機 EL 素子 $OLED$ に供給される。これによって、表示期間 D_T の間にデータライン D_1 乃至 D_3 を通じて、有機 EL 素子 $OLED$ に低階調のデータ電流が供給される場合、オーバーシュートが発生されるだけでなく、有機 EL 素子 $OLED$ の応答時間が遅延される。また、低階調においては、予備充電期間 $PCHA$ の間にデータライン D_1 乃至 D_3 を通じて、有機 EL 素子 $OLED$ に供給された不要な電流によって有機 EL 素子 $OLED$ が過充電され、有機 EL 素子装置では電力消費が増加する問題点がある。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

従って、本発明の目的は、不要な電流を除去して電力消費を低減させると共に、表示画面の均一性を向上させるようにした有機 EL 表示装置とその駆動方法を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0015】

前記目的を達成するために、本発明の有機電界発光表示装置は、複数のデータラインと複数のスキャンラインとが交差され、その交差部に電界発光（ EL ）素子が配置される表示パネルと、 $N - 1$ 番目に表現しようとするデジタルビデオデータの階調に対応するデータ電流が放電される際に、 N 番目に表現しようとするデジタルビデオデータの階調を検出し、検出された前記デジタルビデオデータの階調に対応する予備充電電流を計算し、前記計算された予備充電電流を前記電界発光素子に供給する予備充電駆動部と、前記予備充電電流によって充電された前記電界発光素子にデータを供給するデータ駆動部と、前記データに同期されるスキャンパルスを提供する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備える。

30

【0016】

前記予備充電駆動部は、前記デジタルビデオデータの階調に従って、互いに異なるレベルを有する予備充電電流を前記電界発光素子に供給することを特徴とする。

【0017】

前記予備充電駆動部は、表現しようとする前記デジタルビデオデータの階調をアナログ電流に変換させるためのデータ変換部と、前記データ変換部から変換されたアナログ電流に対応する予備充電電流を計算するための予備充電電流計算部とを備える。

40

【0018】

前記予備充電電流は、表現しようとするデータの電流と前記予備充電電流の最大値を掛けた後、前記データ電流の最大値で割った値であることを特徴とする。

【0019】

本発明の有機電界発光表示装置の駆動方法は、 $N - 1$ 番目のデータ電流が放電される際に N 番目に表現しようとするデジタルビデオデータの階調を検出する段階と、前記検出されたデジタルビデオデータの階調を、それに対応するレベルのアナログ電流に変換する段階と、前記変換されたアナログ電流を使用して予備充電電流を計算する段階と、前記計算された予備充電電流を、前記データラインを経由して電界発光素子に供給する段階と、前記予備充電電流によって充電された前記電界発光素子にデータを供給する段階とを含む。

50

【 0 0 2 0 】

前記予備充電電流を計算する段階は、変換されたアナログ電流と前記予備充電電流の最大値を掛けた後、前記データ電流の最大値で割ることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明による有機 E L 表示装置及びその駆動方法は、N 番目のデジタルビデオデータの階調値を N - 1 番目のデジタルビデオデータの階調値に対応するデータ電流が放電される放電期間に検出して、N 番目のデジタルビデオデータの階調値に対応する予備充電電流を有機 E L 素子に供給する。したがって、低階調値で不要な電流を流さなくてもよいので、有機 E L 表示装置の電力消費を低減させることができる。また、オーバーシュートが防止 10 されるため、有機 E L 素子の過充電及び応答時間の遅延を防ぐことができる。これによって、表示パネルの同一のスキャンライン上で同一の階調表現に対する均一性を向上させることが可能である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、図 5 乃至図 7 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。

【 0 0 2 3 】

図 5 は、本発明の実施形態の有機電界発光表示装置を示す図面である。

【 0 0 2 4 】

図 5 に示すように、本発明の実施形態の有機 E L 表示装置は、 $m \times n$ 個の有機 E L 素子 20 O L E D がマトリクスタイプで配置される表示パネル 2 0 と、データ電流を発生させるためのデータ駆動部 2 4 と、データ電流に同期されるスキャンパルスが発生するためのスキャン駆動部 2 6 と、デジタルビデオデータ R、G、B の階調に従う予備充電電流を計算して有機 E L 素子 O L E D に供給する予備充電駆動部 2 2 とを備える。

【 0 0 2 5 】

表示パネル 2 0 では、 m 個のデータライン C L 1 乃至 C L m と、 n 個のスキャンライン R L 1 乃至 R L n とが交差して、その交差部の間に有機 E L 素子 O L E D が配置される。

【 0 0 2 6 】

データ駆動部 2 4 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と、電流ミラー回路や電流シンク回路等の電流源とを含む。このようなデータ駆動部 2 4 は、 30 デジタルビデオデータ R、G、B をサンプリングし、そのデジタルビデオデータ R、G、B の階調値に対応するデータ電流を、予備充電駆動部 2 2 を経由してデータライン D 1 乃至 D m に供給する。

【 0 0 2 7 】

スキャン駆動部 2 6 は、スキャンパルスを順次にシフトさせるためのシフトレジスタ回路を含み、データ電流と同期するスキャンパルスを、スキャンライン S 1 乃至 S n に順次に供給する。

【 0 0 2 8 】

予備充電駆動部 2 2 は、N - 1 番目に表現しようとするグレイレベル、即ち、データの階調に対するデータ電流が放電される際に、N 番目に表現しようとするデータの階調を検 40 出し、検出されたデータの階調に従う予備充電電流を計算して、予備充電期間にデータライン D 1 乃至 D m を通じて有機 E L 素子 O L E D に供給する。また、予備充電駆動部 2 2 は、表示期間にデータ駆動部 2 4 から供給されるデータ電流を、データライン D 1 乃至 D m に供給する。このために、予備充電駆動部 2 2 は、図 6 に示すようにデジタルビデオデータ R G B をアナログ電流に変換させるためのデータ変換部 2 8 と、データ変換部 2 8 から変換されたアナログ電流に従う予備充電電流を計算するための予備充電電流計算部 3 0 とで構成される。

【 0 0 2 9 】

データ変換部 2 8 は、図 7 に示すように、N - 1 番目のスキャンパルス S P $n - 1$ によって、N - 1 番目に表現しようとするデータの階調値に対応するデータ電流が放電される 50

放電期間 D C H A に、N 番目に表現しようとするデジタルビデオデータ R G B の階調値を検出して、検出されたデジタルビデオデータ R G B の階調値に対応するアナログ電流に変換させる役割をする。例えば、デジタルビデオデータ R G B の最大階調値が、64 グレイ、最大データ電流は 64 μ A である場合、データ変換部 28 は検出されたデジタルビデオデータ R G B の階調値を 1 μ A 乃至 64 μ A の中の何れか一つのレベルを有するアナログ電流に変換する。

【0030】

予備充電電流計算部 30 は、データ変換部 28 からアナログ電流値が供給されると、数式 1 を利用して予備充電電流を計算した後、予備充電期間 P C H A の間に、有機 E L 素子 O L E D に予備充電電流を供給する役割をする。例えば、最大予備充電電流が 256 μ A、N 番目に表現しようとするデジタルビデオデータ R、G、B の階調値は 32 グレイであると、データ変換部 28 から予備充電電流計算部 30 に供給されるアナログ電流値は、32 μ A であるため、予備充電電流計算部 30 は数式 1 によって、128 μ A の予備充電電流を予備充電期間 P C H A の間にデータライン D 1 乃至 D m を通じて、有機 E L 素子 O L E D に供給する。この際、予備充電電流計算部 30 から供給される予備充電電流の最大値は、N 番目のスキャンパルス S P n によって、N 番目の表示期間 D T にデータライン D 1 乃至 D m に供給されるデータ電流と同一の大きさを有する。このような予備充電電流計算部 30 は、データ変換部 28 から供給されるアナログ電流値に従って、互いに異なるレベルの予備充電電流を、有機 E L 素子 O L E D に供給する。

(数式 1)

$$(\text{最大予備充電電流}) \times (\text{表現しようとするデータ電流})$$

$$\text{予備充電電流} = \frac{\text{最大予備充電電流} \times (\text{表現しようとするデータ電流})}{(\text{最大データ電流})}$$

【0031】

このように、本発明の有機 E L 表示装置及びその駆動方法は、N 番目のデジタルビデオデータ R G B の階調値を、N - 1 番目のデジタルビデオデータ R G B の階調値に対応するデータ電流が放電される放電期間 D C H A に検出して、N 番目のデジタルビデオデータ R G B の階調値に対応する予備充電電流を有機 E L 素子 O L E D に供給する。したがって、低階調で不要な電流を流さなくてもよいので、有機 E L 表示装置の電力消費の低減が可能であると共に、オーバーシュートが防止されるため、有機 E L 素子 O L E D の過充電及び応答時間の遅延を防ぐことができる。これによって、表示パネル 20 の同一のスキャンライン S 1 乃至 S n 上で同一の階調表現に対する均一性を向上させることができる。

【0032】

一方、本発明の実施形態の有機 E L 表示装置及びその駆動方法は、パッシブ方式に基づいた実施形態で説明されたが、公知の何れかのアクティブ方式の有機電界発光表示装置にも適用させることができる。

【0033】

以上、説明した内容を通じて、当業者なら、本発明の技術思想を逸脱しない範囲内で、多様の変更及び修正ができることが分かる。従って、本発明の技術的範囲は、明細書の詳しい説明に記載された内容で限られるのではなく、特許請求の範囲によって決められるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【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示す図面である。

【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示す図面である。

【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】本発明の実施形態による有機電界発光表示装置を示す図面である。

10

20

30

40

50

【図 6】図 5 に示した予備充電駆動部を示す図面である。

【図 7】本発明の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波形図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

1 : ガラス基板

2 : 陽極

3 : 正孔注入層

4 : 発光層

5 : 陰極

20 : 表示パネル

22 : 予備充電駆動部

24 : データ駆動部

26 : スキャン駆動部

28 : データ変換部

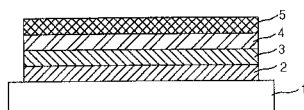
30 : 予備充電電流計算部

10

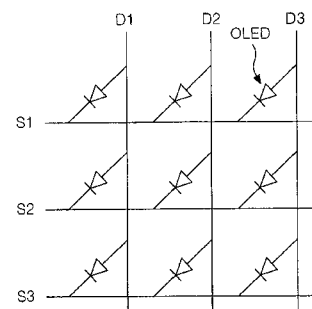
【 図 1 】

【 図 2 】

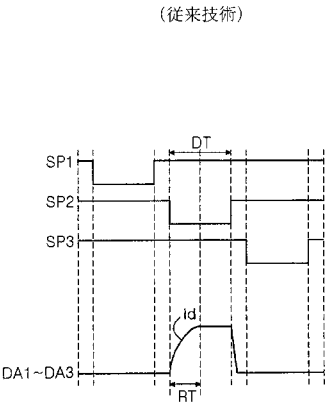
(従来技術)



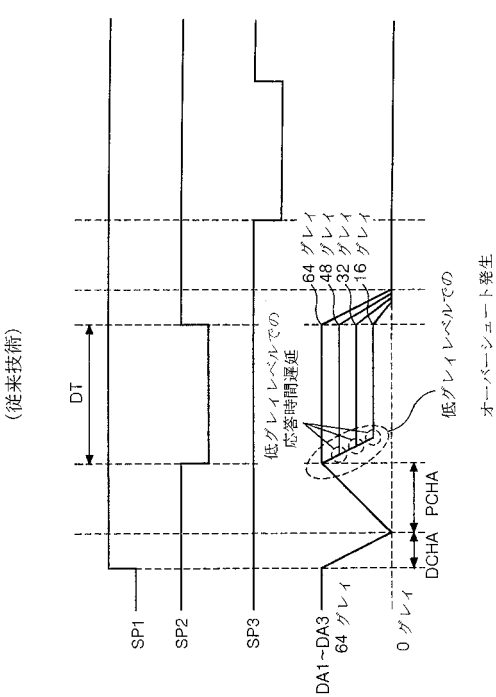
(従来技術)



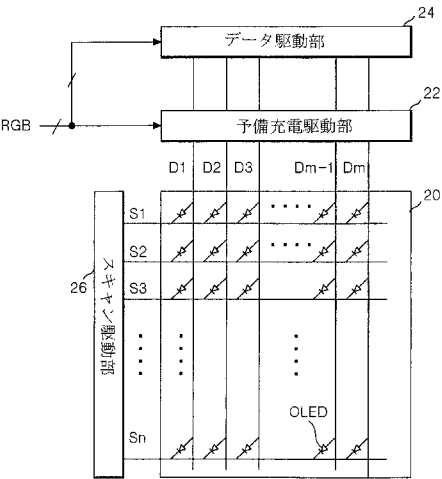
【 図 3 】



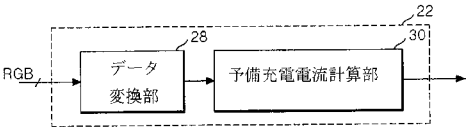
【 図 4 】



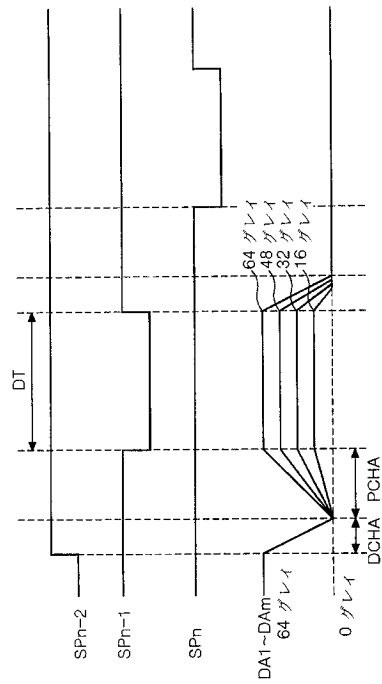
【 図 5 】



【 図 6 】



【図 7】



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 1 F	
	G 0 9 G 3/20 6 2 3 F	
	G 0 9 G 3/20 6 2 3 R	
	G 0 9 G 3/20 6 4 1 D	
	H 0 5 B 33/14 A	
(74)代理人 100131266		
弁理士 ▲高▼ 昌宏		
(74)代理人 100093193		
弁理士 中村 壽夫		
(74)代理人 100104385		
弁理士 加藤 勉		
(74)代理人 100093414		
弁理士 村越 祐輔		
(74)代理人 100131141		
弁理士 小宮 知明		
(72)発明者 ウオン キュ ハ		
大韓民国 キョンサンブット ヨンドックン カングミョン オポ2リ 4 9 - 8		
(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 エスケー ブッカンサン シティ アpartment		
1 4 3 - 9 0 3		
F ターム(参考) 3K007 BA06 DB03 GA04		
5C080 AA06 BB05 DD08 DD26 EE29 FF11 FF12 HH09 JJ02 JJ03		
JJ04 JJ06		

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	JP2006072362A	公开(公告)日	2006-03-16
申请号	JP2005249650	申请日	2005-08-30
申请(专利权)人(译)	Eruji电子公司		
[标]发明人	ウオンキュハ ハスキム		
发明人	ウオン キュ ハ ハ ス キム		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G3/3283 G09G5/02 G09G2300/06 G09G2310/0248 G09G2310/027 G09G2320/0223 G09G2320/0233 G09G2330/021 G09G2330/025 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.611.A G09G3/20.611.J G09G3/20.612.U G09G3/20.621.F G09G3/20.623.F G09G3/20.623.R G09G3/20.641.D H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD08 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC33 3K107/EE02 3K107/HH00 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BA01 5C380/BB02 5C380/BC04 5C380/BC07 5C380/BC09 5C380/BC14 5C380/CA04 5C380/CA13 5C380/CA26 5C380/CA29 5C380/CA34 5C380/CB01 5C380/CF07 5C380/CF26 5C380/CF48 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/EA05 5C380/FA09 5C380/FA21		
代理人(译)	加藤 勉		
优先权	1020040068460 2004-08-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置和驱动该有机电致发光显示装置的方法，其中去除不必要的电流以降低功耗并改善显示屏的均匀性。一种有机发光显示装置包括多条数据线和多条扫描线交叉的，与显示面板的电致发光元件被布置在其交叉部分，该预充电驱动器22，N-1当对应于要表达的数字视频数据的灰度级的数据电流被放电时，数字视频数据的灰度级。对应于检测到的数字视频数据的灰度等级的预充电电流进行计算，将计算出的和预充电驱动器22用于提供电致发光装置的预充电电流，电致发光，这是由预充电电流充电用于向元件提供数据的数据驱动器24，以及用于将与数据同步的扫描脉冲提供给扫描线的扫描驱动器26。点域

