

(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2006-154822
(P2006-154822A)

(43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J 3K007	
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611J 5C080	
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 623V G09G 3/20 622M G09G 3/20 622K	
	審査請求 有 請求項の数 16 O L (全 19 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2005-341107 (P2005-341107)	(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
(22) 出願日	平成17年11月25日 (2005.11.25)	(74) 代理人	100072349 弁理士 八田 幹雄
(31) 優先権主張番号	10-2004-0100011	(74) 代理人	100110995 弁理士 奈良 泰男
(32) 優先日	平成16年12月1日 (2004.12.1)	(74) 代理人	100114649 弁理士 宇谷 勝幸
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	申 東 菲 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5 75番地 三星エスディアイ株式会社内

最終頁に続く

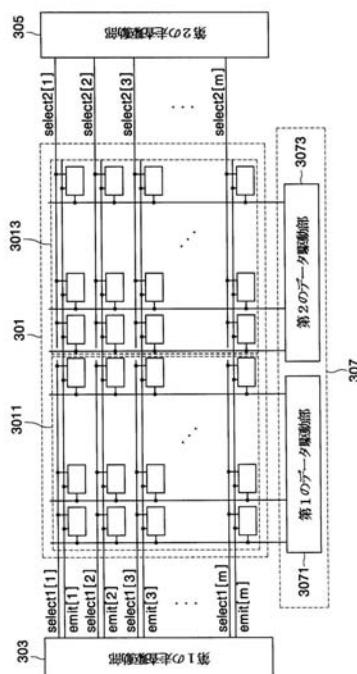
(54) 【発明の名称】有機エレクトロルミネッセンス装置及び動作方法

(57) 【要約】

【課題】一つの行に配置された画素を2つの走査信号を用いて選択する有機エレクトロルミネッセンス装置及びその動作方法を提供する。

【解決手段】複数の画素で構成された画素アレイ部301は、少なくとも2つの相互に隣接した画素群に区分される。第1の画素群3011は、第1の走査駆動部303によって選択され、第2の画素群3013は、第2の走査駆動部305によって選択される。第1の画素群3011を選択するための走査線は、第1の画素群3011の内部に延び、第2の画素群3013を選択するための走査線は第2の画素群3013内部に延びる。したがって、一つの走査線の長さは半分に減少され、走査線が持つインピーダンスは低減される。インピーダンスの減少によって走査信号の遅延や歪み現象は防止される。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の画素を有し、相互に隣接した少なくとも 2 つの画素群により構成された画素アレイ部と、

第 1 の走査線を介して、第 1 の走査信号を前記画素アレイ部の前記 2 つの画素群のうち第 1 の画素群に印加するための第 1 の走査駆動部と、

第 2 の走査線を介して、第 2 の走査信号を前記画素アレイ部の前記 2 つの画素群のうち第 1 の画素群に隣接した第 2 の画素群に印加するための第 2 の走査駆動部と、

前記第 1 の走査信号または前記第 2 の走査信号によって、選択された前記画素アレイ部の画素にデータ信号を印加するためのデータ駆動部と、

を含むことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 2】

前記第 1 の走査駆動部は、前記画素アレイ部に発光制御信号を供給することを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 3】

前記第 1 の走査信号の印加は、第 2 の走査信号の印加と同時に行われることを特徴とする請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 4】

前記データ駆動部は、

前記第 1 の画素群にデータ信号を印加するための第 1 のデータ駆動部と、

前記第 2 の画素群にデータ信号を印加するための第 2 のデータ駆動部と、

を有することを特徴とする請求項 3 に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 5】

前記第 1 の画素群は、前記画素アレイ部が半分に分割されていることを特徴とする請求項 4 に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 6】

前記第 2 の画素群は、前記画素アレイ部の中心線を基準とし、前記第 1 の画素群と対向する位置に設けられることを特徴とする請求項 5 に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 7】

前記画素アレイ部のそれぞれの画素は、輝度データの書き込みを電流で行う電流書き込み型であることを特徴とする請求項 6 に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 8】

前記画素アレイ部のそれぞれの画素は、輝度データの書き込みを電圧で行う電圧書き込み型であることを特徴とする請求項 6 に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置。

【請求項 9】

第 1 の走査線を介して、第 1 の画素群の第 1 行を選択する段階と、

第 2 の走査線を介して、第 1 の画素群に隣接した第 2 の画素群の第 1 行を選択する段階と、

前記第 1 の画素群の第 1 行の画素及び第 2 の画素群の第 1 行の画素に対して、データ信号を印加する段階と、

前記第 1 行に配置された画素の選択を解除する段階と、

前記第 1 行に配置された画素を発光させる段階と、

を含む有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法。

【請求項 10】

前記第 1 の画素群の第 1 行を選択する段階、及び前記第 2 の画素群の第 1 行を選択する段階は同時にされることを特徴とする請求項 9 に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法。

【請求項 11】

前記第 1 の画素群の第 1 行を選択する段階は、

10

20

30

40

50

前記第1の画素群の第1行及び前記第2の画素群の第1行に配置された画素の発光を遮断する段階と、

前記第1の画素群の第1行に走査信号を印加する段階と、

を含むことを特徴とする請求項10に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法。

【請求項12】

前記第2の画素群の第1行を選択する段階は、

前記第1の画素群の第1行及び前記第2の画素群の第1行に配置された画素の発光を遮断する段階と、

前記第2の画素群の第1行に走査信号を印加する段階と、

を含むことを特徴とする請求項11に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法。

【請求項13】

前記選択された画素に対するデータ信号の印加、及び発光動作は、最終行に配置された画素に至るまで順次行われる順次走査方式によることを特徴とする請求項12に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法。

【請求項14】

前記選択された画素に対するデータ信号の印加、及び発光動作は、1フレームの1/2周期の間、奇数行に配置された画素に対して行われ、前記1フレームの残りの1/2周期の間、偶数行に配置された画素に対して行われる飛越走査方式によることを特徴とする請求項12に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法。

【請求項15】

前記データ信号を印加する段階は、選択された画素に電圧信号を印加することを特徴とする請求項12に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法。

【請求項16】

前記データ信号を印加する段階は、選択された画素に電流信号を印加することを特徴とする請求項12に記載の有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス装置に関し、より詳細には、2つの走査駆動部を備えて、走査信号の上昇時間、または、下降時間を減少させるための有機エレクトロルミネッセンス装置及び有機エレクトロルミネッセンス装置の駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス装置は、ガラス基板または透明な有機フィルムの上に塗布した蛍光体に電界を印加して発光させる平面自発光型ディスプレイである。エレクトロルミネッセンス(Electro-luminescence)とは、半導体からなる蛍光体に電界が印加される時、発光する現象を指す。

【0003】

図1は、有機エレクトロルミネッセンスの原理を示すエネルギー準位図である。

【0004】

図1を参照すれば、有機エレクトロルミネッセンス素子は、ITO(インジウムスズ酸化物: Indium Tin Oxide)のような透明電極である陽極(Anode)と仕事関数の低い金属を使う陰極(Cathode)との間に有機薄膜層が配置された構造を持つ。

【0005】

このような有機エレクトロルミネッセンス素子に順方向の電圧を加えると、陽極と陰極とからそれぞれ正孔(Hole)と電子(Electron)とが注入され、注入された正孔と電子とは結合して、エキシトン(Exciton:励起子)を形成する。エキシト

10

20

30

40

50

ンは、再結合しながら光を発する発光再結合（Radiative Recombination）をするようになる。

【0006】

有機エレクトロルミネッセンス素子は、正孔注入層（Hole Injecting Layer : HIL）101、正孔伝達層（Hole Transporting Layer : HTL）103、発光層（Emitting Layer : EML）105、緩衝層（Hole Blocking Layer : HBL）107、電子伝達層（Electron Transporting Layer : ETL）109及び電子注入層（Electron Injection Layer : EIL）111を具備する。有機エレクトロルミネッセンス素子が多層薄膜構造で形成される理由は、有機物質の場合、正孔と電子との移動度に大きく差がつくからである。すなわち、電子の移動度は高い一方、正孔の移動度は低いので、発光層105で正孔と電子との密度のバラツキが生じる。したがって、正孔伝達層103と電子伝達層109とを使用して、正孔と電子とが発光層105に効果的に伝達されるようにする。

【0007】

また、両極と正孔伝達層103との間に、伝導性高分子またはCu合金などの正孔注入層101を追加挿入して、正孔注入のエネルギー・バリアを低くする方法が使われることもある。ひいては、陰極と電子伝達層109との間にLiFなどの薄い電子注入層111を追加して、電子注入のエネルギー・バリアを減らし、発光効率を増加させ、駆動電圧を下げることができる。

【0008】

有機エレクトロルミネッセンス装置は、駆動方式によって能動（Passive Matrix）型と受動（Active Matrix）型とに分けられる。

【0009】

受動型は、画面表示領域に陽極と陰極とをマトリックス方式に交差配置し、陽極と陰極とが交差される部位に画素を形成する方式である。

【0010】

これに比べて、能動型は、画素毎に薄膜トランジスタを配置し、それぞれの画素は薄膜トランジスタを用いて制御する。

【0011】

前記能動型と受動型との一番大きな違いは、有機エレクトロルミネッセンス装置の発光時間の差にある。すなわち、受動型の場合、瞬時に有機発光層を高い輝度で発光させる。しかし、能動型の場合、継続的に有機発光層を低い輝度で発光させる。

【0012】

受動型の場合、解像度が高くなると、瞬時に発光輝度が高くならなければならない。また、高い輝度の光を発するので、有機エレクトロルミネッセンス装置の劣化に大きな影響を与えることになる。これに対して、能動型の場合、薄膜トランジスタを用いて駆動し、1フレームの間、画素から継続的に光を発するので、低い電流で駆動することができる。したがって、能動型が受動型に比較して寄生キャパシタンスが少なく、電力の消費量が少ないという長所を持つ。

【0013】

しかし、能動型は、輝度むらの短所を持つ。能動型は、能動素子に能動LTPS（Low Temperature Poly Silicon）薄膜トランジスタを主として使う。LTPS薄膜トランジスタは、低温状態で形成された非晶質シリコンを、レーザーを用いて結晶化する。この時、結晶化によってトランジスタの特性が変わる。すなわち、トランジスタのしきい電圧などが画素別に一定でない特性のバラツキが生じる。したがって、同じ画面信号に対して、それぞれの画素は異なる輝度を示すことになり、これを画面全体として見ると、輝度のむらとして見えることになる。このような輝度むらの問題を解決するために様々な試みがなされている。

【0014】

10

20

30

40

50

前記輝度むらの問題は、駆動トランジスタの特性を補償する方法で解決する。駆動トランジスタの特性を補償する方法は、駆動方式によって大きく2通りに分けられる。すなわち、電圧書き込み方式を用いる方法、電流書き込み方式を用いる方法である。

【0015】

電圧書き込み方式を用いる方法は、駆動トランジスタのしきい電圧をキャパシタに格納し、格納された駆動トランジスタのしきい電圧を補償する方法である。

【0016】

電流書き込み方式を用いる方法は、映像信号を電流で供給し、前記映像信号電流に相応する駆動トランジスタのソース - ゲート間電圧差をキャパシタに格納する。以後、駆動トランジスタを電圧源と連結して、映像信号電流と等しい電流が駆動トランジスタに流れるようにする。すなわち、駆動トランジスタの素子特性差に拘わらず、有機発光層に印加される電流の値は、映像信号に入る電流の値となる。したがって、輝度の不均一性が改善される。

10

【0017】

駆動回路を用いて輝度を補償する方法は、駆動トランジスタの特性を補償する方式ではなく、駆動トランジスタの駆動領域を変化量の少ない領域で駆動させる方式である。

【0018】

図2a及び図2bは、従来技術による有機エレクトロルミネッセンス装置を示すブロック図及びタイミング図である。

20

【0019】

図2aを参照すれば、従来技術による有機エレクトロルミネッセンス装置は、走査駆動部201、第1のデータ駆動部203、第2のデータ駆動部205及びマトリックス状に配列された画素アレイ部207を有する。

30

【0020】

走査駆動部201は、m個の走査線を介して走査信号を画素アレイ部207に供給し、m個の発光制御線を介して発光制御信号を画素アレイ部207に供給する。

【0021】

第1のデータ駆動部203及び第2のデータ駆動部205は、走査駆動部201の走査信号によって選択された特定の画素に対してデータ信号を印加する。前記データ信号は、電流または電圧の形式に選択された画素にプログラムされる。プログラムが完了すれば、前記走査駆動部201は、発光制御信号を、選択された特定の画素に印加して、有機エレクトロルミネッセンス素子を発光させる。

30

【0022】

前記画素アレイ部207は、マトリックス状に配列された複数の画素で構成される。それぞれの画素は、発光する有機エレクトロルミネッセンス素子及び画素の発光動作を制御する駆動回路により構成される。また、それぞれの画素は、データ信号が伝送されるデータ線、走査信号が伝送される走査線、発光制御信号が伝送される発光制御線及び有機エレクトロルミネッセンス素子の発光に要する電流を供給するE L V d d線に繋がれる。

40

【0023】

図2bは、従来技術による有機エレクトロルミネッセンス装置の動作を説明するためのタイミング図である。

【0024】

図2b及び前記図2aを参照すれば、走査駆動部201の走査信号s e l e c t [1]がローレベルに切り替えられると、第1行の画素が選択される。データ駆動部203、205から選択された画素にデータ信号が印加されると、選択された画素はプログラムされる。選択された画素に対するプログラムの動作は、電圧または電流の形式でなされることができる。

40

【0025】

第1行の画素に対するプログラムが終わると、走査駆動部201から発光制御信号e m i t [1]が第1行の画素に印加されて、第1行の画素は発光を開始する。

50

【 0 0 2 6 】

続いて、第2行に対するデータプログラムが行われ、プログラムされた画素の発光が順次進行される。前述した過程に従って第m行に対してデータプログラム及び発光がなされると、1フレームに対する映像信号のディスプレイが完了する。

【 0 0 2 7 】

前述した従来技術による場合、走査駆動部は、前記画素アレイ部の左右のいずれかの方向に配置され、一つの行に配置された複数の画素を駆動するようになる。また、前記図2bに示されたように、連続する行に対して順次水平走査信号が印加される場合、走査線での信号遅延によって隣接した行が同時に選択されてデータ電流が印加される現象が発生する。

10

【 0 0 2 8 】

すなわち、第1行の画素を選択する場合、前記走査駆動部201から離れて位置した画素には、走査信号が遅延された状態で伝達する。信号の遅延によって走査駆動部201から離れて位置した画素が選択された状態で、第2行の画素が選択され、データ信号が第1行及び第2行に同時に入力される現象が発生することになる。

【 0 0 2 9 】

このような現象を防止するために、遅延時間を反映した走査信号を印加することはできるが、これは望ましい解決策になり得ない。なぜなら、走査線で発生する走査信号の遅延時間は、走査線が持つ線抵抗及びそれぞれの画素が持つキャパシタンスに依存し、このような遅延時間に影響を与える定数は、画素によってばらついていて、均一な遅延時間にすることはできないからである。

20

【 発明の開示 】**【 発明が解決しようとする課題 】****【 0 0 3 0 】**

前記のような問題点を解決するための本発明の第1の目的は、一つの行に配置された画素を2つの走査信号を用いて選択する有機エレクトロルミネッセンス装置を提供することにある。

【 0 0 3 1 】

また、本発明の第2の目的は、一つの行に配置された画素を2つの走査信号を用いて選択する有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法を提供することにある。

30

【 課題を解決するための手段 】**【 0 0 3 2 】**

前記第1の目的を達成するための本発明は、複数の画素を有し、少なくとも2つの画素群により構成された画素アレイ部と、第1の走査線を介して、第1の走査信号を前記画素アレイ部の第1の画素群に印加するための第1の走査駆動部と、第2の走査線を介して、第2の走査信号を前記画素アレイ部の第1の画素群に隣接した第2の画素群に印加するための第2の走査駆動部と、前記第1の走査信号または前記第2の走査信号によって、選択された前記画素アレイ部の画素にデータ信号を印加するためのデータ駆動部と、を含むことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置を提供する。

40

【 0 0 3 3 】

前記第2の目的を達成するための本発明は、第1の走査線を介して、第1の画素群の第1行を選択する段階と、第2の走査線を介して、第1の画素群に隣接した第2の画素群の第1行を選択する段階と、前記第1の画素群の第1行の画素及び第2の画素群の第1行の画素に対してデータ信号を印加する段階と、前記第1行に配置された画素の選択を解除する段階と、前記第1行に配置された画素を発光させる段階とを含む有機エレクトロルミネッセンス装置の動作方法を提供する。

【 発明の効果 】**【 0 0 3 4 】**

前記のような本発明によれば、有機エレクトロルミネッセンス装置は、2つの画素群により構成された画素アレイ部を有し、それぞれの画素群に対する順次走査または飛越走査

50

動作を行う 2 つの走査駆動部を持つ。したがって、従来に比べて、一つの走査駆動部による走査線の長さは半分に減少し、減少された走査線の長さによりラインインピーダンスは減少することになる。ラインインピーダンスの減少は、走査信号の遅延現象を防止することになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下、本発明に係る望ましい実施例を添付の図面を参照して詳細に説明する。

実施例

図 3 は、本発明の望ましい実施例による有機エレクトロルミネッセンス装置を示すプロック図である。10

【0036】

図 3 を参照すれば、本実施例に係る有機エレクトロルミネッセンス装置は、複数の画素を有する画素アレイ部 301、第 1 の走査信号を発生するための第 1 の走査駆動部 303、第 2 の走査信号を発生するための第 2 の走査駆動部 305、前記第 1 の走査信号または第 2 の走査信号によって選択された画素にデータ信号を印加するためのデータ駆動部 307 を有する。

【0037】

前記画素アレイ部 301 は、少なくとも 2 つの群に分けられる。すなわち、画素アレイ部は第 1 の走査信号 `select1[1, 2, ..., m]` によって選択される第 1 の画素群 3011 と、第 2 の走査信号 `select1[1, 2, ..., m]` によって選択される第 2 の画素群 3013 とから構成される。20

【0038】

前記第 1 の走査駆動部 303 は、複数の第 1 の走査線を介して第 1 の走査信号 `select1[1, 2, ..., m]` を前記第 1 の画素群 3011 に印加する。また、第 1 の走査駆動部 303 は、複数の発光制御線を介して発光制御信号 `emit[1, 2, ..., m]` を第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 に印加する。

【0039】

第 2 の走査駆動部 305 は、複数の第 2 の走査線を介して第 2 の走査信号 `select2[1, 2, ..., m]` を前記第 2 の画素群 3013 に印加する。また、第 2 の走査駆動部 305 は、複数の発光制御線を備えて、発光制御信号を第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 に印加することもできる。30

【0040】

データ駆動部 307 は、第 1 の走査信号 `select1[1, 2, ..., m]` または第 2 の走査信号 `select2[1, 2, ..., m]` によって選択された特定の画素にデータ信号を印加する。本実施例において、データ駆動部 307 は、第 1 のデータ駆動部 3071 と第 2 のデータ駆動部 3073 とからなるものとして示した。しかし、データ駆動部の数は、実施の形態によって多様に変更され得ることは当業者に自明な事実である。但し、以下、本発明の容易な理解のために、2 つのデータ駆動部が備えられ、第 1 のデータ駆動部 3071 は、前記第 1 の画素群 3011 の選択された画素にデータ信号を印加し、第 2 のデータ駆動部 3073 は、前記第 2 の画素群 3013 の選択された画素にデータ信号を印加するものとして説明する。40

【0041】

図 4 は、本発明の望ましい実施例による電流書き込み型画素駆動回路を示す回路図である。

【0042】

図 4 を参照すれば、電流書き込み型画素駆動回路は、4 つのトランジスタ M1、M2、M3 及び M4、データ電流を電圧の形態で格納するためのプログラムキャッシュ Cst 及び有機エレクトロルミネッセンス素子 OLEd を有する。

【0043】

トランジスタ M1 は、データ線 `data[n]` を通じてシンク (Sink) されるデータ

50

タ電流 I_{data} と等しい電流をトランジスタ M 4 に供給する駆動トランジスタである。データ電流 I_{data} と等しい電流を発生するために、駆動トランジスタ M 1 のゲートは、プログラムキャパシタ Cst の一側端子及びトランジスタ M 2 に繋がれる。また、駆動トランジスタ M 1 は、ELVdd に繋がれ、トランジスタ M 3 及びトランジスタ M 4 に繋がれる。

【0044】

トランジスタ M 2 は、走査信号 select [m] によってターン - オンされ、データ線とプログラムキャパシタ Cst との間に電圧経路を形成するスイッチングトランジスタである。また、スイッチングトランジスタ M 2 は、駆動トランジスタ M 1 のゲートに所定のバイアス電圧を印加して、データ電流に相応する駆動トランジスタ M 1 の Vgs を形成する。

【0045】

トランジスタ M 3 は、走査信号 select [m] によってターン - オンされ、データ電流のプログラム時、駆動トランジスタ M 1 から供給される電流をデータ線 data [n] に供給する役目を行う。

【0046】

トランジスタ M 4 は、発光制御信号 emit [m] によってターン - オンされ、駆動トランジスタ M 1 から供給される電流を有機エレクトロルミネッセンス素子 OLED に供給する役目を行う発光制御トランジスタである。

【0047】

前記電流書き込み型画素駆動回路の動作は、データ電流 I_{data} に相応する電圧 Vgs をプログラムキャパシタ Cst に格納し、発光制御トランジスタ M 3 をターン - オンさせてプログラム電流と実質的に等しい電流を有機エレクトロルミネッセンス素子 OLED に供給する。

【0048】

まず、発光制御信号 emit [m] がハイレベルに遷移されると、発光制御トランジスタ M 4 は、ターン - オフ状態になる。発光制御トランジスタ M 4 がターン - オフされた状態で走査信号 select [m] がロー - レベルに遷移される。ロー - レベルの走査信号 select [m] によって画素が選択され、データのプログラム動作が開始される。

【0049】

ロー - レベルの走査信号 select [m] によって、前記トランジスタ M 2 及び M 3 はターン - オンされる。前記トランジスタ M 2 及び M 3 がターン - オンされた状態で、データ線 data [n] を介してデータ電流 I_{data} がシンクされると、ELVdd、駆動トランジスタ M 1 及びトランジスタ M 3 から構成された電流経路が形成される。また、データ電流 I_{data} がシンクされる場合、スイッチングトランジスタ M 2 は、トライオード領域で動作する。すなわち、プログラムキャパシタ Cst 及び駆動トランジスタ M 1 のゲートには、直流電流が実質的に流れなく、駆動トランジスタ M 1 をターン - オンさせるためのバイアス電圧のみが駆動トランジスタ M 1 のゲート端子に供給される。

【0050】

また、ELVdd から I_{data} をデータ線 data [n] に供給するために、前記駆動トランジスタ M 1 は飽和領域で動作するのが望ましい。駆動トランジスタ M 1 が飽和領域で動作する場合、駆動トランジスタ M 1 を通じて流れる電流である I_{data} は、次の数式 (1) で求められる。

【0051】

【数1】

$$I_{data} = K(V_{gs} - V_{th})^2 \quad \cdots (1)$$

【0052】

前記数式 (1) において、K は比例定数であり、Vgs は駆動トランジスタ M 1 のゲートとソースとの間の電圧差である。また、Vth は駆動トランジスタ M 1 のしきい電圧を

10

20

30

40

50

表す。

【0053】

データ電流 I_{data} が駆動トランジスタ M1 及びトランジスタ M3 を通じて流れる間、データ電流 I_{data} に相応する駆動トランジスタ M1 の V_{gs} は、プログラムキャパシタ Cst に格納される。

【0054】

続いて、走査信号 select [m] がハイレベルに遷移される場合、トランジスタ M2 及び M3 は、ターン - オフ状態になり、プログラムキャパシタ Cst は、 V_{gs} の電圧差を維持することになる。

【0055】

次いで、発光制御信号 emit [m] がハイレベルからローレベルに遷移される場合、発光制御トランジスタ M4 はターン - オンされる。前記発光制御トランジスタ M4 のターン - オンによって、駆動トランジスタ M1 は飽和領域で動作することになり、プログラムキャパシタ Cst に格納された電圧 V_{gs} に相応する電流である I_{data} を、トランジスタ M4 に供給することになる。データ電流 I_{data} は、発光制御トランジスタ M4 を通じて有機エレクトロルミネッセンス素子 OLED に供給され、有機エレクトロルミネッセンス素子 OLED は、データ電流 I_{data} に相応する輝度をもって発光することになる。すなわち、輝度データは、データ電流 I_{data} に相応する。

【0056】

図 5 は、本発明の望ましい実施例によって前記図 3 の有機エレクトロルミネッセンス装置の動作を説明するためのタイミング図である。

【0057】

以下、前記図 3 に開示された有機エレクトロルミネッセンス装置の動作を、図 5 を参照して説明する。

【0058】

まず、1 フレーム周期の間、第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 の走査線を介して m 個の走査信号が印加される。すなわち、第 1 の画素群 3011 に備えられた走査線を介して m 個の第 1 の走査信号 select 1 [1, 2, ..., m] が印加され、第 2 の画素群 3013 に備えられた走査線を介して m 個の第 2 の走査信号 select 2 [1, 2, ..., m] が印加される。

【0059】

第 1 の発光制御信号 emit [1] は、第 1 の画素群及び第 2 の画素群の第 1 行に配置された画素に印加される。第 1 の発光制御信号 emit [1] がハイレベルに上昇する場合、第 1 の画素群及び第 2 の画素群の第 1 行に配置された画素の発光制御トランジスタは、ターン - オフ状態になる。

【0060】

続いて、第 1 の走査駆動部 303 が、第 1 の走査線を介して、第 1 の走査信号 select 1 [1] を第 1 の画素群 3011 の第 1 行に配置された画素に印加すると、第 1 の画素群 3011 の第 1 行に配置された画素が選択され、第 1 のデータ駆動部 3071 によるプログラム動作が行われる。

【0061】

また、第 1 の走査信号 select 1 [1] の印加と同時に、第 2 の走査信号 select 2 [1] が第 2 の走査線を介して印加される。前記第 2 の走査線を介しての第 2 の走査信号 select 2 [1] の印加によって、第 2 の画素群 3013 の第 1 行に配置された画素が選択され、第 2 のデータ駆動部 3073 によるプログラム動作が行われる。すなわち、前記第 1 の走査信号 select 1 [1] 及び第 2 の走査信号 select 2 [1] がローレベルである間に、選択された画素に対するデータ電流のプログラム動作が行われる。

【0062】

データ電流のプログラム動作により前記第 1 の画素群 3011 の第 1 行及び前記第 2 の

10

20

30

40

50

画素群 3013 の第 1 行に配置されたそれぞれの画素に備えられた駆動トランジスタの V_{gs} は、プログラムキャパシタに格納される。

【0063】

続いて、第 1 の走査信号 select1 [1] 及び第 2 の走査信号 select2 [1] がハイレベルに遷移される場合、プログラムされた画素のプログラムキャパシタは、それぞれの画素に備えられた駆動トランジスタの V_{gs} 値を維持することになる。

【0064】

第 1 の発光制御信号 emit [1] がハイレベルからローレベルに遷移される場合、第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 の第 1 行の画素に備えられたそれぞれの発光制御トランジスタはターン - オンされる。したがって、第 1 画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 の第 1 行の画素は、所定の輝度をもって発光することになる。
10

【0065】

前記第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 の第 1 行の画素に対するデータ電流のプログラム動作が完了すれば、第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 の第 2 行に配置された画素に対するデータ電流のプログラム動作が行われる。

【0066】

すなわち、第 1 の走査駆動部 303 により発光制御信号 emit [2] がハイレベルの状態で、第 1 の画素群 3011 の第 2 行に対する選択動作が第 1 の走査駆動部 303 により行われる。第 1 の走査駆動部 303 は、第 1 の走査信号 select1 [2] を第 1 の画素群 3011 の第 2 行に印加し、第 1 のデータ駆動部 303 は、データ信号を第 1 の画素群 3011 の第 2 行に印加する。
20

【0067】

また、第 2 の画素群 3013 の第 2 行に対する選択動作は、第 2 の走査駆動部 305 により行われる。第 2 の走査駆動部 305 は、第 2 の走査信号 select2 [2] を第 2 の画素群 3013 の第 2 行に印加し、第 2 のデータ駆動部 305 は、データ信号を第 2 の画素群 3013 の第 2 行に印加する。

【0068】

すなわち、第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 のそれぞれの行に対する順次的なプログラム動作が行われ、このようなプログラム動作は、第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 の最終行に配置された画素に対するデータのプログラム動作が完了するまで順次行われる。
30

【0069】

前述したそれぞれの行に対する順次的なデータ電流のプログラム動作は、順次走査方式を基に説明したが、本発明の技術的思想によるデータ電流のプログラム動作は、飛越走査方式にも適用できる。

【0070】

すなわち、第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 の第 1 行に配置された画素を選択し、第 1 の画素群 3011 の第 1 行に配置された画素は、第 1 の走査駆動部 303 を用いて選択し、第 2 の画素群 3013 の第 1 行に配置された画素は、第 2 の走査駆動部 305 を用いて選択する。
40

【0071】

続いて、第 1 の画素群 3011 及び第 2 の画素群 3013 の第 3 行に配置された画素を選択し、順次奇数行に配置された画素を選択する。このような、奇数行に配置された画素の選択は、データフレームの 1 / 2 周期の間に行われる。

【0072】

奇数行の最終行に配置された画素の選択が終われば、残りのデータフレームの 1 / 2 周期の間に、偶数行に配置された画素の選択動作が順次行われる。

【0073】

図 6 は、本発明の望ましい実施例による電圧書き込み型画素駆動回路を示す回路図である。
50

【0074】

図6を参照すれば、本実施例に係る電圧書込み型画素駆動回路は、複数のトランジスタM1、M2及びM3、プログラムキャパシタCst及び有機エレクトロルミネッセンス素子OLEDを有する。

【0075】

トランジスタM1は、プログラムキャパシタCstに格納されたデータ電圧によって有機エレクトロルミネッセンス素子に電流を供給する役目を行う駆動トランジスタである。前記駆動トランジスタM1のゲートは、プログラムキャパシタCstの一側端及びトランジスタM2に繋がれる。

【0076】

トランジスタM2は、走査信号select[m]によってターン-オンされ、前記プログラムキャパシタCst及び駆動トランジスタM1のゲート端子にデータ電圧Vdataが印加される経路を形成するスイッチングトランジスタである。スイッチングトランジスタM2は、データ線と駆動トランジスタM1との間に繋がれる。

【0077】

トランジスタM3は、発光制御信号emitt[m]によってターン-オンされ、発光動作時に、駆動トランジスタM1から供給される電流を有機エレクトロルミネッセンス素子OLEDに伝達する役目を行う発光制御トランジスタである。前記発光制御トランジスタM3は、駆動トランジスタM1と有機エレクトロルミネッセンス素子OLEDとの間に繋がれる。

【0078】

前記有機エレクトロルミネッセンス素子OLEDは、発光制御トランジスタM3とカソード電極Vcathとの間に繋がれる。有機エレクトロルミネッセンス素子OLEDの輝度は、流れる電流量に比例する。したがって、有機エレクトロルミネッセンス素子OLEDの発光時に、輝度は、駆動トランジスタM1から供給される電流に比例することになる。

【0079】

まず、発光制御信号emitt[m]がハイレベルに遷移される場合、発光制御トランジスタM3は、ターン-オフ状態になる。

【0080】

トランジスタM3のターン-オフ状態で、走査信号select[m]はローレベルに遷移される。ローレベルである走査信号select[m]によって、スイッチングトランジスタM2はターン-オンされる。

【0081】

ターン-オンされたトランジスタM2を通じて、データ電圧Vdataが印加される。すなわち、スイッチングトランジスタM2のターン-オン動作によって、データ線data[n]と駆動トランジスタとの間には電圧経路が形成され、データ電圧Vdataが駆動トランジスタM2のゲート端子に印加され、データ電圧のプログラム動作が開始される。また、プログラムキャパシタCst及び駆動トランジスタM2のゲートには、直流電流が流れることはできないので、スイッチングトランジスタM2は、トライオード領域で動作することになり、ソース及びドレイン間の電圧差は実質的に0Vになる。

【0082】

駆動トランジスタM2のゲート端子に印加されたデータ電圧Vdataは、プログラムキャパシタCstに格納される。続いて、走査信号select[m]がハイレベルになると、駆動トランジスタM1のゲート端子はデータ電圧Vdataを維持することになる。前記データ電圧Vdataの維持は、プログラムキャパシタCstが電圧差ELVdd-Vdataに相応する電荷量を保存することに起因する。

【0083】

走査信号select[m]がハイレベルの状態で、発光制御信号emitt[m]がローレベルに遷移されると、発光制御トランジスタM3は、ターン-オン状態になる。前記

10

20

30

40

50

発光制御トランジットM3のターン-オン動作によって、駆動トランジスタM1は、Vdataに相応する電流Idataを有機エレクトロルミネッセンス素子に供給する。

【0084】

駆動トランジスタM1が発光制御トランジスタM3に電流Idataを供給する場合、電流Idataは、次の式(2)によって決められる。

【0085】

【数2】

$$I_{data} = K(V_{gs} - V_{th})^2 = K(ELVdd - V_{data} - V_{th})^2 \cdots (2)$$

【0086】

したがって、前記式(2)において、Kは比例定数であり、Vthは駆動トランジスタM1のしきい電圧である。また、前記式(2)によれば、電流Idataは、データ電圧Vdataに反比例することが分かる。すなわち、輝度データは、データ電圧Vdataに相応する。

【0087】

前記図6に示されたように、電圧書込み型画素駆動回路を前記図3の有機エレクトロルミネッセンス装置に適用した場合、有機エレクトロルミネッセンス装置の動作は、前記図5に示されたタイミング図で説明されたことと同様である。

【0088】

すなわち、第1の画素群3011と第2の画素群3013とを相互独立的に選択し、実質的に2つの画素群に対して同時にデータをプログラムすることができる。第1の画素群3011は、製1の走査駆動部303によって選択されて、プログラミングされ、第2の画素群3013は、製2の走査駆動部305によって選択されて、プログラミングされる。

【0089】

したがって、一つの走査駆動部を用いて画素アレイ部を選択する場合に比べて、走査線の長さは半分に減少され、一つの走査線が持つラインインピーダンスは減少することになる。ラインインピーダンスの減少によって、走査線を介して伝達する走査信号の遅延は防止される。

【0090】

前記では、本発明の望ましい実施例を参照して説明したが、当該の技術分野の熟練された当業者は、本願の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内において本発明を様々に修正及び変更できることが理解できるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】有機エレクトロルミネッセンスの原理を示すエネルギー準位図である。

【図2a】従来技術による有機エレクトロルミネッセンス装置を示すブロック図である。

【図2b】従来技術による有機エレクトロルミネッセンス装置を示すタイミング図である。

【図3】本発明の望ましい実施例による有機エレクトロルミネッセンス装置を示すブロック図である。

【図4】本発明の望ましい実施例による電流書込み型画素駆動回路を示す回路図である。

【図5】本発明の望ましい実施例によって、前記図3の有機エレクトロルミネッセンス装置の動作を説明するためのタイミング図である。

【図6】本発明の望ましい実施例による電圧書込み型画素駆動回路を示す回路図である。

【符号の説明】

【0092】

301 画素アレイ部、

3011 第1の画素群、

3013 第2の画素群、

10

20

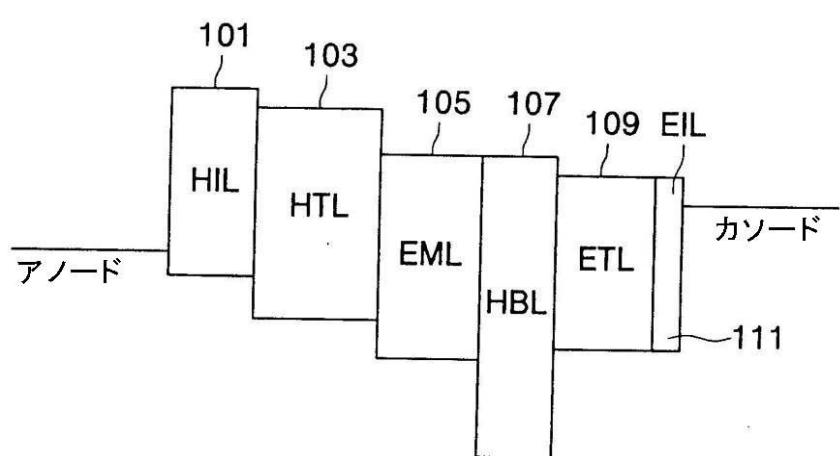
30

40

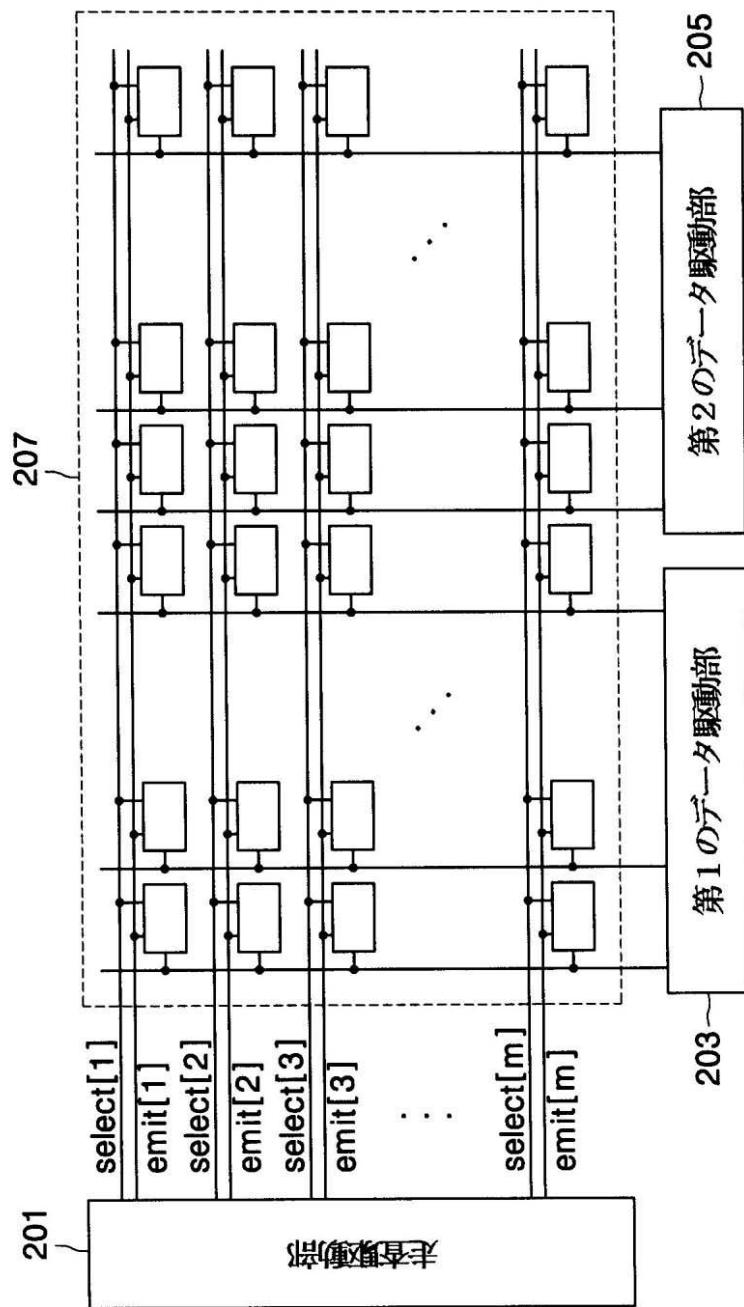
50

3 0 3 第 1 の走査駆動部、
3 0 5 第 2 の走査駆動部。

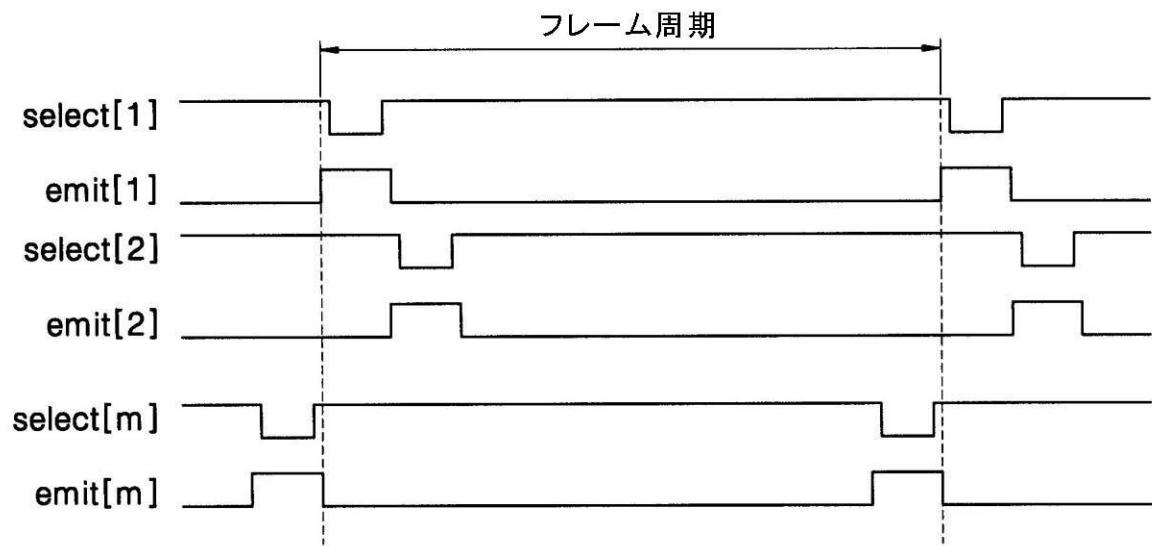
【図 1】



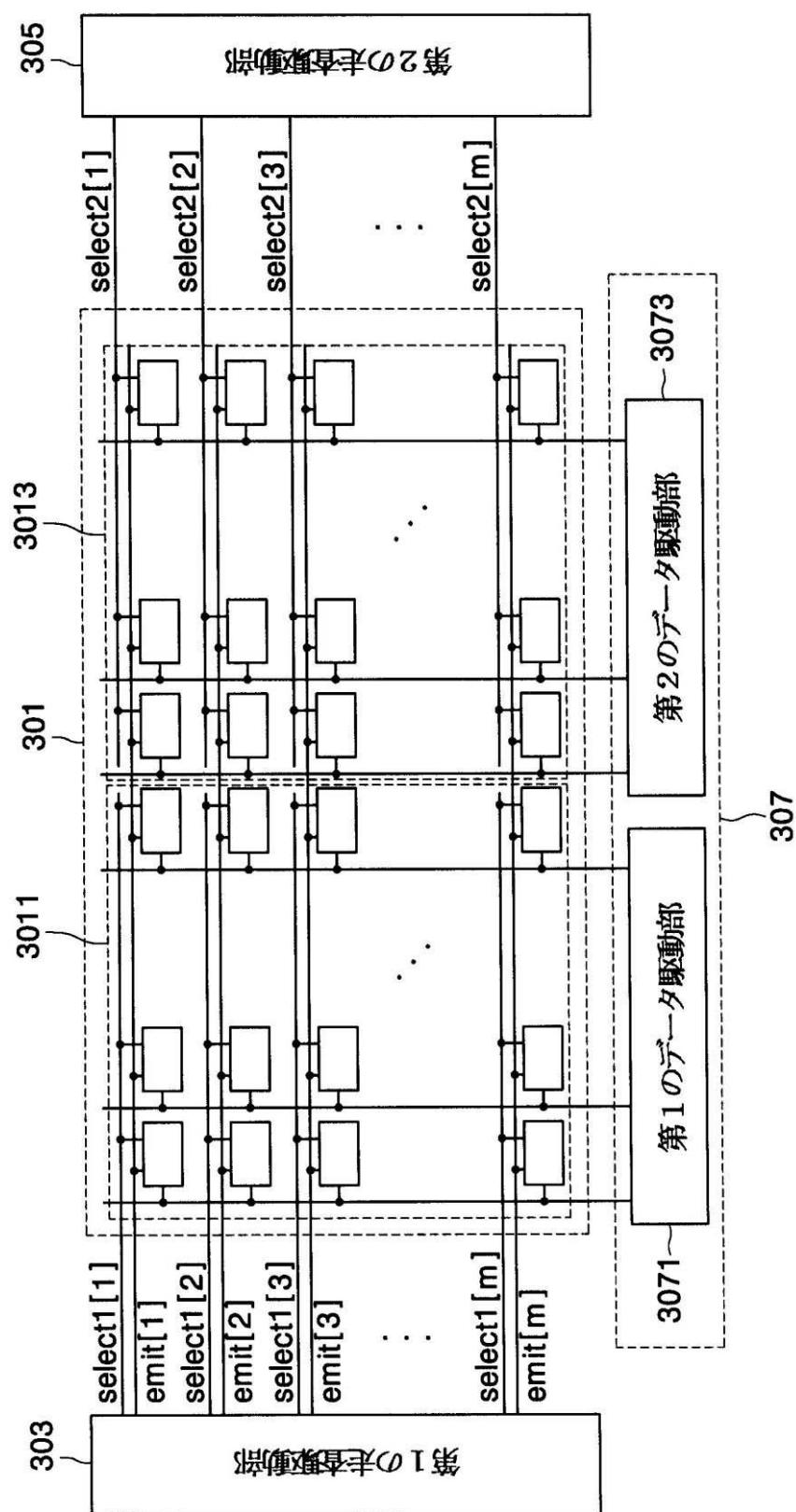
【図2a】



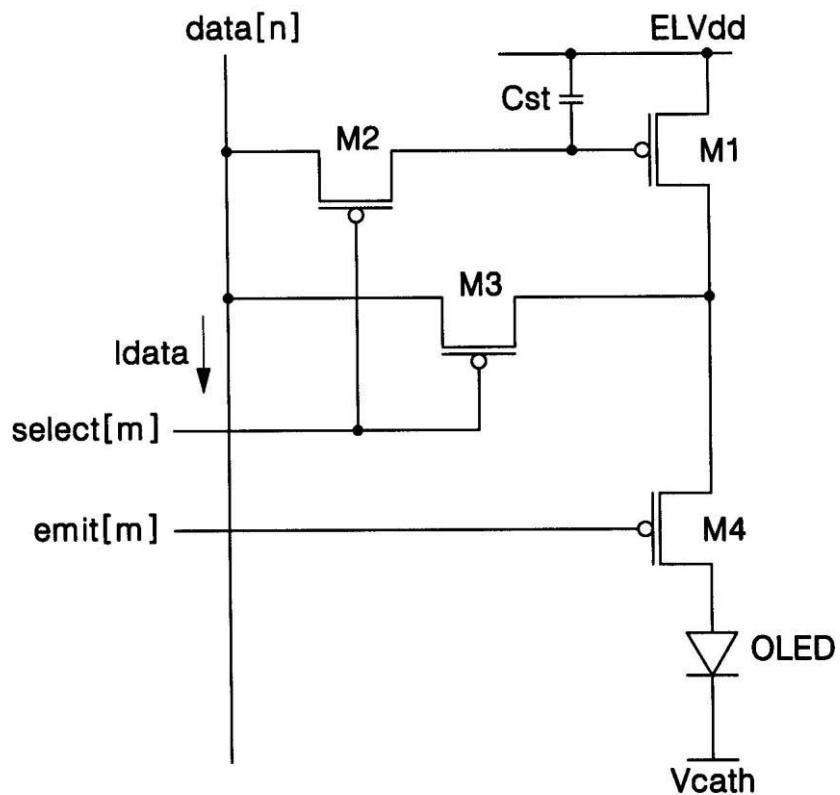
【図2 b】



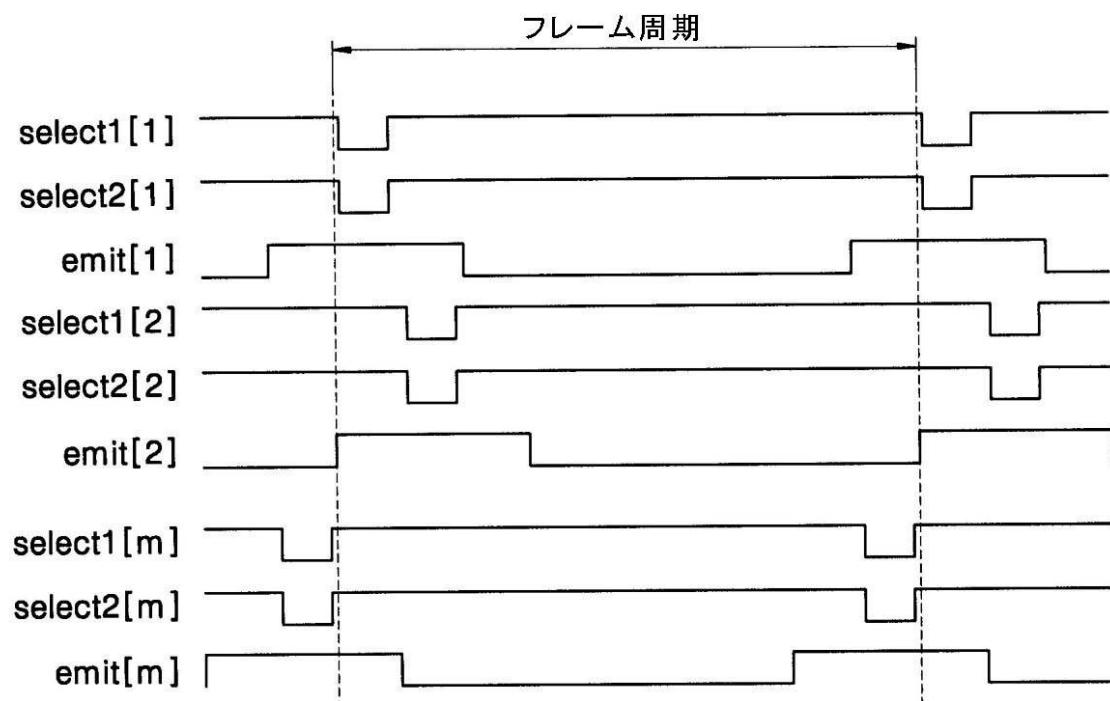
【図3】



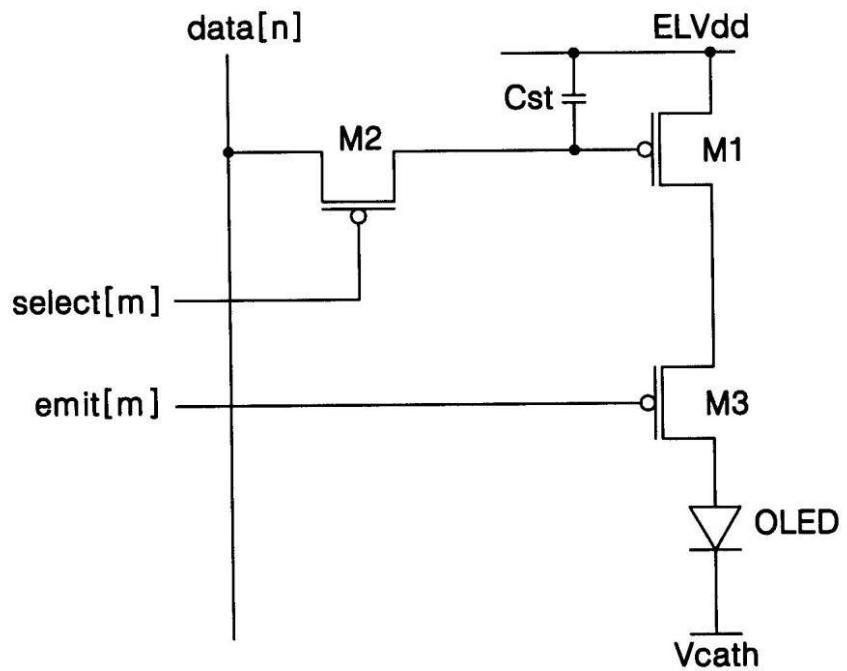
【図4】



【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 09 G 3/20 6 2 3 D
H 05 B 33/14 A

(72)発明者 松枝 洋二郎

大韓民国京畿道水原市靈通区 しん 洞575番地 三星エスディアイ株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB17 BA06 DB03 GA04

5C080 AA06 BB06 DD11 FF11 JJ02 JJ03 JJ04

专利名称(译)	有机电致发光器件和操作方法		
公开(公告)号	JP2006154822A	公开(公告)日	2006-06-15
申请号	JP2005341107	申请日	2005-11-25
[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)	三星工スディアイ株式会社		
[标]发明人	申東蓉 松枝洋二郎		
发明人	申東蓉 松枝洋二郎		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.J G09G3/20.623.V G09G3/20.622.M G09G3/20.622.K G09G3/20.623.D H05B33/14.A G09G3/3241 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283 G09G3/3291 G11C19/28.230		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB06 5C080/DD11 5C080 /FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC12 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH00 3K107/HH02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB22 5C380 /BA19 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BB02 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA13 5C380/CB01 5C380/CB05 5C380/CB23 5C380/CB25 5C380/CB26 5C380/CC01 5C380/CC03 5C380/CC07 5C380 /CC11 5C380/CC26 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC52 5C380/CC63 5C380/CD013 5C380/CD014 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA48		
代理人(译)	宇谷胜幸		
优先权	1020040100011 2004-12-01 KR		
其他公开文献	JP4472622B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供有机电致发光显示器及其操作方法，其中通过使用两条扫描线选择排列成一行的像素。解决方案：包括多个像素的像素阵列单元301被分成彼此相邻的至少两个像素组。第一像素组3011由第一扫描驱动单元303选择，第二像素组3013由第二扫描驱动单元305选择。用于选择第一像素组3011的扫描线延伸到第一像素组3011和扫描线选择第二像素组3013延伸到第二像素组3013中。因此，每个扫描线长度减半，因此扫描线的阻抗减小。阻抗的减小防止了扫描信号的延迟或失真。

