

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4102368号
(P4102368)

(45) 発行日 平成20年6月18日(2008.6.18)

(24) 登録日 平成20年3月28日(2008.3.28)

(51) Int.Cl.

F 1

G09G	3/30	(2006.01)	G09G	3/30	K
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/30	H
H05B	33/12	(2006.01)	G09G	3/20	6 2 4 B
H01L	51/50	(2006.01)	G09G	3/20	6 4 1 E
			G09G	3/20	6 4 2 L

請求項の数 20 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2005-1409 (P2005-1409)

(22) 出願日

平成17年1月6日(2005.1.6)

(65) 公開番号

特開2005-266770 (P2005-266770A)

(43) 公開日

平成17年9月29日(2005.9.29)

審査請求日

平成17年1月6日(2005.1.6)

(31) 優先権主張番号

2004-017310

(32) 優先日

平成16年3月15日(2004.3.15)

(33) 優先権主張国

韓国(KR)

(73) 特許権者 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 100095957

弁理士 龟谷 美明

(74) 代理人 100096389

弁理士 金本 哲男

(72) 発明者 郭 源奎

大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞575

審査官 濱本 袞廣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】発光表示装置及びその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一つのフィールドが複数のサブフィールドに分割されて駆動される発光表示装置において、

選択信号を伝達する第1走査線と第2走査線とを含む複数の走査線と、

画像を示すデータ信号を各々伝達する第1データ線と第2データ線とを含む複数のデータ線と、

前記走査線と前記データ線に連結される複数の画素回路と、
を含み、

前記画素回路は、

印加される電流に対応する光を発し、各々互いに異なる色相の光を発する少なくとも二つの発光素子と、

前記選択信号に応答して伝達される前記データ信号に対応する電圧を貯蔵するキャパシタと、

前記キャパシタに貯蔵された電圧に対応する電流を出力する第1トランジスタと、
を含み、

前記複数のサブフィールドのうち第1サブフィールドで前記第1走査線と前記第1データ線に連結された第1画素回路では第1色相、前記第1走査線と前記第2データ線に連結された第2画素回路では前記第1色相とは異なる色相の発光素子が発光を始め、

前記第2走査線と前記第1データ線に連結された第3画素回路では前記第1色相とは異

10

20

なる第2色相，前記第2走査線と前記第2データ線に連結された第4画素回路では前記第2色相とは異なる色相の発光素子が発光を始めることを特徴とする，発光表示装置。

【請求項2】

前記画素回路は前記走査線からの選択信号に応答して前記データ線からのデータ信号を前記キャパシタに伝達する第2トランジスタをさらに含むことを特徴とする，請求項1に記載の発光表示装置。

【請求項3】

前記画素回路は前記第1トランジスタと前記少なくとも二つの発光素子の間に各々連結される少なくとも二つの第3トランジスタをさらに含み，

前記第3トランジスタの動作によって前記少なくとも二つの発光素子のうちの一つの色相の発光素子が発光することを特徴とする，請求項2に記載の発光表示装置。 10

【請求項4】

前記少なくとも二つの第3トランジスタのゲートに各々連結され，前記第3トランジスタの動作を制御する制御信号を伝達する少なくとも二つの第3信号線をさらに含み，

前記第3信号線を通って伝達される制御信号のうちのいずれか一つの制御信号によって前記第3トランジスタのうちのいずれか一つが導通し，前記第1トランジスタから前記少なくとも二つの発光素子のうちのいずれか一つの発光素子に前記電流が印加されることを特徴とする，請求項3に記載の発光表示装置。

【請求項5】

前記複数のサブフィールドのうち第2サブフィールドにおいて，第1画素回路では第1色相とは異なる第3色相，前記第2画素回路では前記第3色相とは異なる色相の発光素子が発光を始め，前記第3画素回路では前記第4色相，前記第4画素回路では前記第4色相とは異なる色相の発光素子が発光を始めることを特徴とする，請求項1～5のいずれかに記載の発光表示装置。 20

【請求項6】

一つのフィールドの間に前記少なくとも二つの発光素子は各々少なくとも1度発光することを特徴とする，請求項1～5のいずれかに記載の発光表示装置。

【請求項7】

前記少なくとも二つの発光素子は前記第1色相の発光素子，前記第2色相の発光素子及び前記第1及び第2色相とは異なる第3色相の発光素子を含み，

前記画素回路は，

前記第1トランジスタと前記第1色相の発光素子との間に連結される第3トランジスタ，前記第1トランジスタと前記第2色相の発光素子との間に連結される第4トランジスタ，そして前記第1トランジスタと前記第3色相の発光素子との間に連結される第5トランジスタをさらに含むことを特徴とする，請求項2に記載の発光表示装置。 30

【請求項8】

前記複数のサブフィールドのうち第2サブフィールドにおいて，前記第1画素回路では前記第2色相の発光素子が発光を始め，前記第2画素回路では前記第2色相とは異なる色相の発光素子が発光を始め，

前記複数のサブフィールドのうちの第3サブフィールドにおいて，前記第1画素回路では前記第3色相の発光素子が発光を始め，前記第2画素回路では前記第3色相とは異なる色相の発光素子が発光を始めることを特徴とする，請求項7に記載の発光表示装置。 40

【請求項9】

前記第2サブフィールドで前記第3画素回路では前記第3色相の発光素子が発光を始め，

前記第3サブフィールドで前記第3画素回路では前記第1色相の発光素子が発光を始めることを特徴とする，請求項8に記載の発光表示装置。

【請求項10】

前記第1～第3サブフィールドにおいて，前記第1走査線と前記複数のデータ線のうち第3データ線に連結された第5画素回路では前記第1及び第2画素回路で発光を始めた発

光素子とは異なる色相の発光素子が発光を始めることを特徴とする，請求項 8 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 1】

前記第 1 ~ 第 3 サブフィールドにおいて，前記複数の走査線のうち第 3 走査線と前記第 1 データ線に連結された第 6 画素回路では前記第 1 及び第 3 画素回路で発光を始めた発光素子とは異なる色相の発光素子が発光を始めることを特徴とする，請求項 1 0 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 2】

一つのフィールドの間に前記第 1 ~ 第 3 色相の発光素子は各々少なくとも 1 度発光することを特徴とする，請求項 7 ~ 1 1 のいずれかに記載の発光表示装置。 10

【請求項 1 3】

一つのフィールドが複数のサブフィールドに分割されて駆動される発光表示装置において，

選択信号を伝達する複数の走査線と，
画像を示すデータ信号を伝達する複数のデータ線と，
前記走査線と前記データ線に連結される複数の画素回路と，
を含み，

前記画素回路は，
印加される電流の大きさに対応する光を発し，各々互いに異なる色相の光を発する少なくとも二つの発光素子と， 20

少なくとも一つのサブフィールドごとに前記選択信号に応答して前記発光素子のうちのいずれか一つに対応する前記データ信号を伝達する第 1 パターン形成部と，

前記第 1 パターン形成部から伝達される前記データ信号に対応する電圧を貯蔵するキャパシタと，

前記キャパシタに貯蔵された電圧に対応する電流を出力する第 2 パターン形成部と，
前記第 2 パターン形成部からの電流を前記データ信号に対応する色相の発光素子に選択的に出力するスイッチング部と，
を含み，

前記複数のサブフィールドのうち第 1 サブフィールドにおいて，少なくとも一つの走査線を含む第 1 グループの走査線に前記選択信号が印加される時，少なくとも一つのデータ線を含む第 1 グループのデータ線には第 1 色相の発光素子に対応するデータ信号が印加され，少なくとも一つのデータ線を含む第 2 グループのデータ線には前記第 1 色相とは異なる第 2 色相の発光素子に対応するデータ信号が印加されることを特徴とする，発光表示装置。 30

【請求項 1 4】

前記第 1 サブフィールドにおいて，前記第 1 グループの走査線に前記選択信号が印加される時，少なくとも一つのデータ線を含む第 3 グループのデータ線には前記第 1 及び第 2 色相とは異なる第 3 色相の発光素子に対応するデータ信号が印加されることを特徴とする，請求項 1 3 に記載の発光表示装置。 40

【請求項 1 5】

前記第 1 サブフィールドにおいて，少なくとも一つの走査線を含む第 2 グループの走査線に前記選択信号が印加される時，前記第 1 グループのデータ線には前記第 1 色相とは異なる色相の発光素子に対応するデータ信号が印加され，前記第 2 グループのデータ線には前記第 2 色相とは異なる色相の発光素子に対応するデータ信号が印加されることを特徴とする，請求項 1 3 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記複数のサブフィールドのうち第 2 サブフィールドにおいて，前記第 1 グループの走査線に前記選択信号が印加される時，前記第 1 グループのデータ線には前記第 1 色相とは異なる色相の発光素子に対応するデータ信号が印加され，前記第 2 グループのデータ線には前記第 2 色相とは異なる色相の発光素子に対応するデータ信号が印加されることを特徴 50

とする，請求項13～15のいずれかに記載の発光表示装置。

【請求項17】

前記一つのフィールドの間に前記少なくとも二つの発光素子は各々少なくとも1度発光することを特徴とする，請求項16に記載の発光表示装置。

【請求項18】

行列形態で配列された複数の画素回路を含み，前記画素回路は印加される電流の大きさに対応する光を発し，各々互いに異なる色相の光を発する少なくとも二つの発光素子と少なくとも一つのスイッチング素子を通って前記発光素子に連結され前記発光素子のうちのいずれか一つの発光素子に電流を供給するトランジスタを含む発光表示装置を駆動する方法において，

10

一つのフィールドの間に，

少なくとも一つの行を含む第1グループの行と少なくとも一つの列を含む第1グループの列に位置する第1画素回路で第1色相の発光素子を発光させ，前記第1グループの行と少なくとも一つの列を含む第2グループの列に位置する第2画素回路で前記第1色相とは異なる第2色相の発光素子を発光させる段階と，

前記第1及び第2画素回路で各々前記第1色相及び第2色相の発光素子が発光し第1期間が経過した後，前記第1及び第2画素回路で各々前記第1色相とは異なる色相及び前記第2色相とは異なる色相の発光素子を発光させる段階と，
を含むことを特徴とする，発光表示装置の駆動方法。

【請求項19】

20

少なくとも一つの行を含む第2グループの行と前記第1グループの列に位置する第3画素回路で前記第1色相とは異なる第3色相の発光素子を発光させる段階と，

前記第3画素回路で前記第3色相の発光素子が発光し，前記第1期間が経過した後，前記第3画素回路で前記第3色相とは異なる色相の発光素子を発光させる段階と，
をさらに含むことを特徴とする，請求項18記載の発光表示装置の駆動方法。

【請求項20】

一つのフィールドの間に前記少なくとも一つの発光素子は各々少なくとも1度発光することを特徴とする，請求項18または19に記載の発光表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は発光表示装置及びその駆動方法に関し，特に有機物質の電界発光を利用した有機電界発光(以下，“有機EL”と言う)表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に有機EL表示装置は，蛍光性有機化合物を電気的に励起して発光させる表示装置であって，行列形態に配列された有機発光セルを駆動して映像を表現できる。このような有機発光セルはダイオード特性を有するために，有機発光ダイオード(OLED)と呼ばれ，アノード電極層，有機薄膜，カソード電極層の構造を有している。そしてアノード電極及びカソード電極を通って注入される正孔と電子が有機薄膜中で結合して発光が起きる。このように，有機発光セルは注入される電子及び正孔の量，つまり，印加される電流の大きさによって発光する量が変わる。

40

【0003】

このような有機EL表示装置は，多様な色相を表現するために一つの画素が各々の色相を有する複数の副画素からなり，このような副画素で発光する色相の組み合わせで色相が表現される。一般に，一つの画素は赤色(R)を表示する副画素，緑色(G)を表示する副画素及び青色(B)を表示する副画素からなり，これら赤色，緑色及び青色の組み合わせで色相が表現される。

【0004】

しかし，有機EL表示装置では，副画素別に有機EL素子を駆動するための駆動トラン

50

ジスタ，スイッチングトランジスタ及びキャパシタが形成される。また，副画素別にデータ信号を伝達するためのデータ線及び電源電圧（VDD）を伝達するための電源線が形成される。そのために，一つの画素に形成されるトランジスタ，キャパシタ及び電圧または信号を伝達するための配線が多く必要となって，画素内部にこれらを配置するのに難しさがあり，また，画素の発光領域面積率に相当する開口率が，前記部品の配置により減少するという問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が目的とする技術的課題は，開口率を向上させることができる発光表示装置を提供することにある。 10

【0006】

本発明の他の技術的課題は，画素内部に含まれる素子の構成及び配線を単純化することができる発光表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

このような課題を解決するために本発明は，一つの画素内で複数の発光素子を駆動する駆動部を共有する。

【0008】

本発明の一つの特徴によると，選択信号を伝達する第1走査線と第2走査線を含む複数の走査線，画像を示すデータ信号を各々伝達する第1データ線と第2データ線を含む複数のデータ線，前記走査線と前記データ線に連結される複数の画素回路を含み，一つのフィールドが複数のサブフィールドに分割されて駆動される発光表示装置が提供される。本発明の画素回路は，印加される電流に対応する光を発し，各々互いに異なる色相の光を発する少なくとも二つの発光素子，前記選択信号に応答して伝達される前記データ信号に対応する電圧を貯蔵するキャパシタ，そして前記キャパシタに貯蔵された電圧に対応する電流を出力する第1トランジスタを含む。前記複数のサブフィールドのうち第1サブフィールドにおいて，前記第1走査線と前記第1データ線に連結された第1画素回路では第1色相，前記第1走査線と前記第2データ線に連結された第2画素回路では前記第1色相とは異なる色相の発光素子が発光を始め，前記第2走査線と前記第1データ線に連結された第3画素回路では第1色相とは異なる第2色相，前記第2走査線と前記第2データ線に連結された第4画素回路では前記第2色相とは異なる色相の発光素子が発光を始める。 20

【0009】

本発明の一つの実施例によると，前記少なくとも二つの発光素子は前記第1色相の発光素子，前記第2色相の発光素子及び前記第1及び第2色相とは異なる第3色相の発光素子を含む。そして前記画素回路は，前記第1トランジスタと前記第1色相の発光素子の間に連結される第3トランジスタ，前記第1トランジスタと前記第2色相の発光素子の間に連結される第4トランジスタ，そして前記第1トランジスタと前記第3色相の発光素子の間に連結される第5トランジスタをさらに含む。 30

【0010】

本発明の他の実施例によると，前記複数のサブフィールドのうち第2サブフィールドにおいて，前記第1画素回路では前記第2色相の発光素子が発光を始め，前記第2画素回路では前記第2色相とは異なる色相の発光素子が発光を始める。そして前記複数のサブフィールドのうち第3サブフィールドにおいて，前記第1画素回路では前記第3色相の発光素子が発光を始め，前記第2画素回路では前記第3色相とは異なる色相の発光素子が発光を始める。 40

【0011】

本発明のまた他の実施例によると，前記第2サブフィールドにおける前記第3画素回路では前記第3色相の発光素子が発光を始め，前記第3サブフィールドにおける前記第3画素回路では前記第1色相の発光素子が発光を始める。 50

【0012】

本発明のまた他の実施例によると、前記第1～第3サブフィールドで、前記第1走査線と前記複数のデータ線のうち第3データ線に連結された第5画素回路では前記第1及び第2画素回路で発光を始めた発光素子とは異なる色相の発光素子が発光を始める。

【0013】

本発明のまた他の実施例によると、前記第1～第3サブフィールドで、前記複数の走査線のうち第3走査線と前記第1データ線に連結された第6画素回路では前記第1及び第3画素回路で発光を始めた発光素子とは異なる色相の発光素子が発光を始める。

【0014】

本発明のまた他の実施例によると、一つのフィールドの間に前記第1～第3色相の発光素子は各々少なくとも1度発光する。 10

【0015】

本発明の他の特徴によると、選択信号を伝達する複数の走査線、画像を示すデータ信号を伝達する複数のデータ線、前記走査線と前記データ線に連結される複数の画素回路を含み、一つのフィールドが複数のサブフィールドに分割されて駆動される発光表示装置が提供される。本発明の画素回路は、印加される電流の大きさに対応する光を発し、各々互いに異なる色相の光を発する少なくとも二つの発光素子、少なくとも一つのサブフィールドごとに前記選択信号に応答して前記発光素子のうちのいずれか一つに対応する前記データ信号を伝達する第1トランジスタ、前記第1トランジスタから伝達される前記データ信号に対応する電圧を貯蔵するキャパシタ、前記キャパシタに貯蔵された電圧に対応する電流を出力する第2トランジスタ、そして前記第2トランジスタからの電流を前記データ信号に対応する色相の発光素子に選択的に出力するスイッチング部を含む。前記複数のサブフィールドのうち第1サブフィールドで、少なくとも一つの走査線を含む第1グループの走査線に前記選択信号が印加される時、少なくとも一つのデータ線を含む第1グループのデータ線には第1色相の発光素子に対応するデータ信号が印加され、少なくとも一つのデータ線を含む第2グループのデータ線には第1色相とは異なる第2色相の発光素子に対応するデータ信号が印加される。 20

【0016】

本発明のまた他の特徴によると、行列形態に配列された複数の画素回路を含み、前記画素回路は印加される電流の大きさに対応する光を発し、各々互いに異なる色相の光を発する少なくとも二つの発光素子と少なくとも一つのスイッチング素子を通じて前記発光素子に連結されて前記発光素子のうちのいずれか一つの発光素子に電流を供給するトランジスタを含む発光表示装置を駆動する方法が提供される。本発明の駆動方法は、一つのフィールドの間に、少なくとも一つの行を含む第1グループの行と少なくとも一つの列を含む第1グループの列に位置する第1画素回路で第1色相の発光素子を発光させ、前記第1グループの行と少なくとも一つの列を含む第2グループの列に位置する第2画素回路で前記第1色相とは異なる第2色相の発光素子を発光させる段階、そして前記第1及び第2画素回路で各々前記第1色相及び第2色相の発光素子が発光し、第1期間が経過した後、前記第1及び第2画素回路で各々前記第1色相とは異なる色相及び前記第2色相とは異なる色相の発光素子を発光させる段階を含む。 40

【発明の効果】**【0017】**

本発明によれば、一つの画素で多様な色相の発光素子を共通駆動及びスイッチングトランジスタとキャパシタで駆動することができるので、画素内で使用される素子の構成と電流、電圧または信号を伝達する配線を単純化させることができる。そのために画素内の開口率を向上させることができる。そして一つのサブフィールドで行別に異なる色相を発光させることにより色分離現象を除去することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0018】**

以下、添付した図面を参照して本発明の実施例について本発明の属する技術分野における

10

20

30

40

50

る通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は多様に変化した形態で実現することができ、ここで説明する実施例に限定されるものではない。

【0019】

図面では、本発明を明確に説明するために説明と関係ない部分を省略した。明細書全体にかけて類似な部分については同一な図面符号を付けた。ある部分が他の部分と連結されているとする時、これは直接的に連結されている場合だけでなく、その中間に他の素子を置いて間接的に連結されている場合も含む。

【0020】

次に、本発明の実施例による発光表示装置及び駆動方法について図面を参照して詳細に説明する。そして本発明の実施例では有機EL表示装置を例として説明する。 10

【0021】

[実施例1]

図1は本発明の第1実施例による有機EL表示装置の概略的な平面図であり、図2は図1の有機EL表示装置の画素の概略的な概念図である。

【0022】

図1に示すように、本発明の第1実施例による有機EL表示装置は、表示部100、選択走査駆動部200、発光走査駆動部300及びデータ駆動部400を含む。表示部100は行方向に伸びている複数の走査線S1～Sn、E1～En、列方向に伸びている複数のデータ線D1～Dm及び複数の電源線VDD及び複数の画素110を含む。画素は、隣接する二つの選択走査線Sk、Sk+1(k=1～n)と隣接する二つのデータ線Dj、Dj+1(j=1～m)によって囲まれる領域を基準にして、画素領域(k, j)が形成される。図2に示すように、各画素110は各々赤色、緑色及び青色光を出す有機EL素子OLEDr、OLEDg、OLEDbと、この有機EL素子OLEDr、OLEDg、OLEDbを駆動するための素子が形成されている駆動部111を含む。このような有機EL素子は印加される電流の大きさに対応する明るさで光を発する。 20

【0023】

選択走査駆動部200は当該ラインSkの画素にデータ信号Dj, k(k=1～n:タイミング番号)が印加できるように、当該ラインSkを選択するための選択信号(単純パルス)を、順次Dj, kに同期させて選択走査線Sk(k=1～n)に伝達し、発光走査駆動部300は有機EL素子OLEDr、OLEDg、OLEDbの発光を制御するための発光信号を順次に発光走査線E1～Enに伝達する。そしてデータ駆動部400は選択信号が順次に印加されるたびに選択信号が印加されたラインSkの画素(k, j)に対応するデータ信号Dj, kをデータ線Djに印加する。 30

【0024】

そして選択及び発光走査駆動部200、300とデータ駆動部400は、各々表示部100が形成された基板に電気的に連結される。実装法としては、走査駆動部200、300及び/またはデータ駆動部400を表示部100の基板上に直接装着することもでき、また表示部100の基板に、走査線、データ線及びトランジスタと同一層で形成した駆動回路に置き換えることもできる。更に、走査駆動部200、300及び/またはデータ駆動部400をチップなどの形態にしてTCP、FPCまたはTAB(tape auto 40 matic bonding)パッケージに装着し、表示部100の基板に接着して電気的に連結することもできる。

【0025】

この時、本発明の第1実施例では一つのフィールドが3つのサブフィールドに分割されて駆動され、3つのサブフィールドでは各々赤色、緑色及び青色のデータが記入されて発光が行われる。このために、選択走査駆動部200はサブフィールドごとに選択信号を順次に選択走査線Sk(k=1～n)に伝達し、発光走査駆動部300も各色相の有機EL素子が一つのサブフィールドで発光するように発光信号を発光走査線Ek(k=1～n)に印加する。そしてデータ駆動部400は3つのサブフィールドで各々赤色、緑色及び青 50

色の有機 E L 素子に各々対応するデータ信号をデータ線 D j (j = 1 ~ m) に印加する。

【 0 0 2 6 】

以下、図 3 及び図 4 を参照して本発明の第 1 実施例による有機 E L 表示装置の具体的な動作について詳細に説明する。

【 0 0 2 7 】

図 3 は本発明の第 1 実施例による有機 E L 表示装置の画素を示す回路図であり、図 4 は本発明の第 1 実施例による有機 E L 表示装置の信号タイミング図である。そして図 3 では第 1 行 (1 番目の行) の選択走査線 S 1 と第 1 列 (1 番目の列) のデータ線 D 1 に連結される電圧記入方式の画素 (1 , 1) を示しており、図 3 の例では、トランジスタに p チャンネルトランジスタを用いた。また、他の行、列に接続される画素も図 3 に示した画素と同一な構造を用いるので、その説明を省略する。
10

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、本発明の第 1 実施例による画素回路は、駆動トランジスタ M 1 , スイッチングトランジスタ M 2 , 3 つの有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b 及び発光制御用トランジスタ (発光トランジスタ) M 3 r , M 3 g , M 3 b を含む。そして、図では一本の線である発光走査線 E 1 は、3 つの発光信号線 E 1 r , E 1 g , E 1 b を意味し、図 3 に示していないが、残りの発光走査線 E 2 ~ E n も各々 3 つの発光信号線 E 2 r ~ E n r , E 2 g ~ E n g , E 2 b ~ E 2 b を意味する。このように接続された発光トランジスタ M 3 r , M 3 g , M 3 b と発光信号線 E 1 r , E 1 g , E 1 b は駆動トランジスタ M 1 からの電流を有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b に選択的に伝達するためのスイッチング部を形成する。
20

【 0 0 2 9 】

具体的には、スイッチングトランジスタ M 2 のゲートは選択走査線 S 1 に連結され、ソースはデータ線 D 1 に連結されていて、選択走査線 S 1 からの選択信号に応答して、データ線 D 1 からのデータ電圧がトランジスタ M 2 のドレインに伝達される。駆動トランジスタ M 1 は、ソースが電源電圧 V D D を供給する正極側の電源線 V D D に連結され、ゲートがスイッチングトランジスタ M 2 のドレインに連結されており、駆動トランジスタ M 1 のソースとゲートとの間にキャパシタ C 1 が連結されている。そして駆動トランジスタ M 1 のドレインには発光トランジスタ M 3 r , M 3 g , M 3 b のソースが各々連結されており、トランジスタ M 3 r , M 3 g , M 3 b のゲートには各々発光信号線 E 1 r , E 1 g , E 1 b が連結されている。発光トランジスタ M 3 r , M 3 g , M 3 b のドレインには各々有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b のアノードが連結されており、有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b のカソードには V D D 電圧より低い電源電圧 V S S が負極側の電源線 V S S から印加される。このような電源電圧 V S S としては負の電圧または接地電圧を使用することができる。
30

【 0 0 3 0 】

スイッチングトランジスタ M 2 は、選択走査線 S 1 からの低レベル (電圧 V S S に近い電圧状態) の選択信号に応答して、データ線 D 1 からのデータ電圧を駆動トランジスタ M 1 のゲートに伝達し、トランジスタ M 1 のゲートに伝達されたデータ電圧と電源電圧 V D D の差に相当する電圧がキャパシタ C 1 に貯蔵される。そして発光トランジスタ M 3 r が発光信号線 E 1 r からの低レベルの発光信号に応答して導通すれば、キャパシタ C 1 に貯蔵された電圧に対応する電流が、駆動トランジスタ M 1 から赤色の有機 E L 素子 O L E D r に伝達されて発光が行われる。同様に、発光トランジスタ M 3 g が発光信号線 E 1 g からの低レベル発光信号に応答して導通すれば、キャパシタ C 1 に貯蔵された電圧に対応する電流が、駆動トランジスタ M 1 から緑色の有機 E L 素子 O L E D g に伝達されて発光が行われる。また、発光トランジスタ M 3 b が発光信号線 E 1 b からの低レベル発光信号に応答して導通すれば、キャパシタ C 1 に貯蔵された電圧に対応する電流が、駆動トランジスタ M 1 から青色の有機 E L 素子 O L E D b に伝達されて発光が行われる。そして一つの画素が赤色、緑色及び青色を各々独立に表示できるように、3 つの発光信号線に各々印加される 3 つの発光信号は一つのフィールド期間内に重複されない低レベル期間を各々有す
40

る。

【0031】

以下、図4を参照して本発明の第1実施例による有機EL表示装置の駆動方法について詳細に説明する。図4では一つのTV画面である1TVフィールドが3つのサブフィールド1SF, 2SF, 3SFに分割され、各サブフィールド1SF, 2SF, 3SFでは各画素の発光素子である赤色、緑色及び青色有機EL素子OLEDr, OLEDg, OLEDbを駆動するための信号が印加される。そして図4ではこれらサブフィールド1SF, 2SF, 3SFの期間を同一に示した（各色の特性に応じて期間を調整してもよい）。

【0032】

サブフィールド1SFではまず、第1行の選択走査線S1に低レベルの選択信号が印加される時、各データ線（D1～Dm(S1)）あるいは（D1, 1～Dm, 1）には第1行画素の赤色に対応するデータ電圧Rが印加される。そして第1行発光信号線E1rに低レベルの発光信号が印加される。その結果、第1行各画素のスイッチングトランジスタM2を通ってデータ電圧RがキャパシタC1に印加され、キャパシタC1にデータ電圧Rに対応する電圧が充電される。そして第1行画素の発光トランジスタM3rが導通してキャパシタC1に貯蔵されたゲート-ソース電圧に対応する電流が駆動トランジスタM1から赤色の有機EL素子OLEDrに伝達されて発光が行われる。

【0033】

次に、第2行の選択走査線S2に低レベルの選択信号が印加される時、各データ線（D1～Dm(S2)）あるいは（D1, 2～Dm, 2）には第2行画素の赤色に対応するデータ電圧Rが印加される。そして第2行の発光信号線E2rに低レベルの発光信号が印加される。その結果、第2行画素の各赤色有機EL素子OLEDgに各データ線D1～Dmからのデータ電圧Rに対応する電流が供給されて発光が行われる。

【0034】

このように順次に第3から（n-1）番目行の画素にデータ電圧を印加して赤色有機EL素子OLEDrを発光させる。そしてn番目行の選択走査線Snに低レベルの選択信号が印加される時、データ線（D1～Dm(Sn)）あるいは（D1, n～Dm, n）にn番目行の画素の赤色に対応するデータ電圧Rが印加され、n番目行の発光信号線Enrに低レベルの発光信号が印加される。その結果、n番目行の画素の各赤色有機EL素子OLEDgに各データ線D1～Dmからのデータ電圧Rに対応する電流が供給されて発光が行われる。

【0035】

このようにして、サブフィールド1SFでは表示部100に形成された各画素に赤色に対応するデータ電圧Rを印加する。そして発光信号線E1r～Enrに印加される発光信号は一定期間続けて低レベルに維持され、発光信号が低レベルである間に当該発光信号が印加された発光トランジスタM3rに連結された有機EL素子OLEDrは継続して発光する。図4ではこの期間をサブフィールド1SFと同一な期間で示した。つまり、各画素で赤色有機EL素子OLEDrはサブフィールドに対応する期間の間に印加されたデータ電圧に対応する輝度で発光する。

【0036】

次のサブフィールド2SFでは前記サブフィールド1SFと同様に第1行からn番目行の選択走査線S1～Snに低レベルの選択信号が順次に印加され、各選択走査線S1～Snに選択信号が印加される時、データ線D1～Dmには当該行の画素の緑色に対応するデータ電圧Gが印加される。そして選択走査線S1～Snに低レベルの選択信号が順次に印加されることに同期して発光信号線E1g～Engにも低レベルの発光信号が順次に印加される。その結果、印加されたデータ電圧に対応する電流が発光トランジスタM3gを通って緑色有機EL素子OLEDgに伝達されて発光が行われる。

【0037】

次のサブフィールド3SFでも前記サブフィールド1SFと同様に第1行からn番目行の選択走査線S1～Snに低レベルの選択信号が順次に印加され、各選択走査線S1～S

10

20

30

40

50

n に選択信号が印加される時、データ線 $D_1 \sim D_m$ には当該行の画素の青色に対応するデータ電圧 B が印加される。そして選択走査線 $S_1 \sim S_n$ に低レベルの選択信号が順次に印加されることに同期して発光信号線 $E_{1b} \sim E_{nb}$ にも低レベルの発光信号が順次に印加される。その結果、印加されたデータ電圧 B に対応する電流が発光トランジスタ M_{3b} を通って青色有機 EL 素子 $OLED_b$ に伝達されて発光が行われる。

【0038】

このように、本発明の第1実施例による有機EL表示装置の駆動方法によれば、一つのフィールドが3つのサブフィールドに分割されて順次に駆動される。そして各サブフィールドでは一つの画素で一つの色相の有機EL素子のみが発光して、3つのサブフィールドを通る時、順次に3色（赤色、緑色及び青色）の有機EL素子が発光して色相が表示される。10

【0039】

そして図4では、有機EL表示装置が单一走査の順次走査方式で駆動されることを示したが、本発明はこれに限定されず、二重走査方式、インタレース走査方式または他の方式で走査方式に適用することもできる。

【0040】

また、本発明の第1実施例では赤色、緑色及び青色の有機EL素子が同じ期間続けて発光すると表示した。しかし、各色相の有機EL素子の効率が異なって、同じ期間だけ発光する場合にはホワイトバランス（赤、緑、青の輝度平衡）が合わない場合がある。この時は各色相の有機EL素子の発光期間を異なるようにすることができ、このような実施例について図5を参照して説明する。20

【0041】

[実施例2]

図5は本発明の第2実施例による有機EL表示装置の信号タイミング図である。

【0042】

図5では、図4と異なって、赤色に対応する発光信号線 $E_{1r} \sim E_{nr}$ に印加される発光信号、緑色に対応する発光信号線 $E_{1g} \sim E_{ng}$ に印加される発光信号及び青色に対応する発光信号線 $E_{1b} \sim E_{nb}$ に印加される発光信号の低レベル期間が異なる。前述のように有機EL素子の発光期間は当該有機EL素子が連結された発光トランジスタ M_{3r} 、 M_{3g} 、 M_{3b} のゲートに印加される発光信号の低レベル期間によって決定される。したがって、発光信号の低レベル期間を異ならせれば、各有機EL素子の発光時間を異ならせることができる。30

【0043】

図5では、例えば赤色有機EL素子 $OLED_r$ に連結されたトランジスタ M_{3r} のゲートに連結された発光信号線 $E_{1r} \sim E_{nr}$ に印加される発光信号の低レベル期間を最も長くし、青色有機EL素子 $OLED_b$ に連結されたトランジスタ M_{3b} のゲートに連結された発光信号線 $E_{1b} \sim E_{nb}$ に印加される発光信号の低レベル期間を最も短くした。その結果、一つのフィールドの間に赤色有機EL素子 $OLED_r$ の発光時間が長く、青色有機EL素子 $OLED_b$ の発光時間が短くなる。もし、赤色有機EL素子 $OLED_r$ の発光効率が最も悪く、青色有機EL素子 $OLED_b$ の発光効率が最も良い場合には、このようにすればホワイトバランスが合う。40

【0044】

そして図4及び図5では赤色、緑色及び青色の順に発光するようにしたが、順序はこれに限定されず、他の順に発光することもできる。また、一つのフィールドを3つのサブフィールドに分割せず、4つのサブフィールドに分割して残り一つのサブフィールドで一色相の有機EL素子をさらに発光させることもでき、2色相または全ての色相の有機EL素子を同時に駆動することもできる。そして3つの有機EL素子でなく白色を表示する有機EL素子をさらに追加して一つのサブフィールドの間に白色有機EL素子のみを駆動したり、4つのサブフィールドの間に4つの色相の有機EL素子を各々駆動したりすることもできる。50

【 0 0 4 5 】

また，図4及び図5に示すように一つの画素で選択信号が低レベルになると同時に発光信号が低レベルになるものとしたが，これとは異なって選択信号が低レベルから高レベルに転換された後，発光信号を低レベルにすることもできる。

【 0 0 4 6 】**[実施例 3]**

つまり，図6に示すように，本発明の第3実施例では選択走査線S1に印加される選択信号が低レベルになってデータ線D1～Dmからのデータ電圧に対応する電圧が各画素のキャパシタC1に記入された後，選択信号が高レベルになって，発光信号線E1r，E1g，E1bに印加される発光信号が低レベルになる。このようにすれば，データが記入される間に有機EL素子が発光することを防止することができる。10

【 0 0 4 7 】

以上，本発明の第1～第3実施例では画素にpチャンネルトランジスタのみを使用する回路を例示したが，pチャンネルトランジスタだけの回路の他にnチャンネルトランジスタのみの回路及びpチャンネルとnチャンネルトランジスタの組み合わせ回路，またはこれと類似な機能をする他のスイッチング素子を使用した回路とすることもできる。

【 0 0 4 8 】

そして本発明の第1～第3実施例では発光トランジスタM3r，M3g，M3bを各々別途の発光信号線で駆動した。つまり，画素別に3つの発光信号線が使用した。しかし，これとは異なって，二つの発光信号線のみで各画素を駆動することもでき，以下ではこのような実施例について図7及び図8を参照して説明する。20

【 0 0 4 9 】**[実施例 4]**

図7は本発明の第4実施例による有機EL表示装置の画素を示す回路図であり，図8は本発明の第4実施例による有機EL表示装置の信号タイミング図である。そして図7でも第1行の選択走査線S1と第1列のデータ線D1に連結される電圧記入方式の画素を示した。

【 0 0 5 0 】

図7に示すように，本発明の第4実施例による画素回路は，図3の画素回路とは異なって，各色相の有機EL素子に対して発光トランジスタが2つずつ直列に形成されており，2つの発光信号線でこれら発光トランジスタが駆動される。そして一束の発光走査線E1，つまり，3つの発光信号線E1r，E1g，E1が2つの発光信号線E11，E12に減少し，同様に図7には示さなかつたが，残り発光走査線E2～Enも各々2つの発光信号線E21～En1，E22～En2になる。30

【 0 0 5 1 】

具体的には，駆動トランジスタM1のドレインと赤色有機EL素子OLEDrとの間にpチャンネルの発光トランジスタM31rとnチャンネルの発光トランジスタM32rが直列に連結されている。駆動トランジスタM1のドレインと緑色有機EL素子OLEDgとの間にはnチャンネルの発光トランジスタM31gとpチャンネルの発光トランジスタM32gが直列に連結されており，駆動トランジスタM1のドレインと青色有機EL素子OLEDgとの間にはnチャンネルの発光トランジスタM31b，M32bが直列に連結されている。そして発光トランジスタM31r，M31g，M31bのゲートには発光信号線E11が共通に連結され，発光トランジスタM32r，M32g，M32bのゲートには発光信号線E12が共通に連結される。40

【 0 0 5 2 】

このようにすれば，発光信号線E11に印加される発光信号が低レベルで，発光信号線E12に印加される発光信号が高レベルである時，赤色有機EL素子OLEDrに電流が供給され，発光信号線E11に印加される発光信号が高レベルで発光信号線E12に印加される発光信号が低レベルである時，緑色有機EL素子OLEDgに電流が供給される。そして発光信号線E11，E12に印加される発光信号が全て高レベルである時，青色有50

機 E L 素子 O L E D b に電流が供給される。つまり、3つのサブフィールドでこのように発光信号を供給すれば、赤色、緑色及び青色の有機 E L 素子を順次に駆動することができ、図 4 の信号タイミングを見れば二つの発光信号のみでこのような駆動が可能であることが分かる。

【 0 0 5 3 】

以下に図 8 を参照して本発明の第 4 実施例による有機 E L 表示装置の駆動方法について詳細に説明する。図 8 でも図 4 と同様に一つのフィールド 1 T V が 3 つのサブフィールド 1 S F , 2 S F , 3 S F に分割され、サブフィールド 1 S F , 2 S F , 3 S F では各々画素の赤色、緑色及び青色有機 E L 素子を駆動するための信号が印加される。

【 0 0 5 4 】

図 8 に示すように、発光信号線 E 1 1 ~ E n 1 に印加される発光信号は図 4 の発光信号線 E 1 r ~ E n r に印加される発光信号と同一タイミングを有し、また、発光信号線 E 1 2 ~ E n 2 に印加される発光信号は図 4 の発光信号線 E 1 g ~ E n g に印加される発光信号と同一タイミングを有する。

【 0 0 5 5 】

サブフィールド 1 S F では発光信号線 E 1 1 に印加される発光信号が低レベルであって、発光信号線 E 1 2 に印加される発光信号が高レベルであるので、発光トランジスタ M 3 1 r と M 3 2 r が共に導通する。したがって、赤色有機 E L 素子 O L E D r に電流が供給されて発光が行われる。しかし、発光信号線 E 1 1 に連結された n チャンネルのトランジスタ M 3 1 g と M 3 1 b が遮断されるので、緑色及び青色有機 E L 素子 O L E D g , O L E D b には電流が供給されない。

【 0 0 5 6 】

そして、次のサブフィールド 2 S F では発光信号線 E 1 1 に印加される発光信号が高レベルで発光信号線 E 1 2 に印加される発光信号が低レベルであるので、発光トランジスタ M 3 1 g と M 3 2 g が共に導通する。したがって、緑色有機 E L 素子 O L E D g に電流が供給されて発光が行われる。しかし、発光信号線 E 1 2 に連結された n チャンネルのトランジスタ M 3 1 r と M 3 1 b が遮断されるので赤色及び青色有機 E L 素子 O L E D r , O L E D b には電流が供給されない。

【 0 0 5 7 】

また、次のサブフィールド 3 S F では発光信号線 E 1 1 , E 1 2 に印加される発光信号が全て高レベルであるので、発光トランジスタ M 3 1 b と M 3 2 b が共に導通する。したがって、青色有機 E L 素子 O L E D b に電流が供給されて発光が行われる。しかし、発光信号線 E 1 1 , E 1 2 に各々連結された p チャンネルのトランジスタ M 3 1 r と M 3 2 g が遮断されるので、赤色及び緑色有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g には電流が供給されない。

【 0 0 5 8 】

このように、本発明の第 4 実施例では 2 つの発光信号線で 3 色の有機 E L 素子の発光を制御することができる。そして図 7 及び図 8 では、トランジスタ M 3 1 r , M 3 2 g に p チャンネル、トランジスタ M 3 2 r , M 3 1 g , M 3 1 b , M 3 2 b に n チャンネルトランジスタを使用したが、図 8 で説明したように 2 つの発光信号線で制御が可能であれば、これらトランジスタの導電タイプを異なるように組み合わせることもできる。また、本発明の第 4 実施例に第 2 及び第 3 実施例を適用することもできる。

【 0 0 5 9 】

以上、本発明の第 1 ~ 第 4 実施例ではスイッチングトランジスタと駆動トランジスタのみを使用する電圧記入方式の画素回路について説明したが、スイッチングトランジスタと駆動トランジスタの他に駆動トランジスタのしきい電圧を補償するためのトランジスタまたは電圧降下を補償するためのトランジスタなどを使用する電圧記入方式の画素回路にも適用することができる。また、図 5 で説明した駆動波形、つまり、選択信号が低レベルである間は発光信号が高レベルである駆動波形を使用すれば、電流記入方式の画素回路にも本発明を適用することができる。

【 0 0 6 0 】

そして本発明の第1～第4実施例で一つのサブフィールドでは一つの色相の有機EL素子を順次に発光させた後、次のサブフィールドでは他の色相の有機EL素子を順次に発光させる。このように駆動する場合には、一瞬、表示部の上方の行で発光する色相と下方の行で発光する色相が異なる。図4に示すように、時間的に一つのサブフィールド1SFの中間程度には表示領域の上側では赤色の有機EL素子のみが発光しており、表示領域の下側では青色の有機EL素子のみが発光している。この瞬間に有機EL表示装置が揺れれば、赤色領域と青色領域が分離されて表示される現象が発生することがある。一般にこのような現象を色分離現象という。

【 0 0 6 1 】

10

[実施例 5]

以下ではこのような色分離現象を除去することができる実施例について図9及び図10を参照して詳細に説明する。

【 0 0 6 2 】

図9は本発明の第5実施例による有機EL表示装置の画素を示す回路図であり、図10は本発明の第5実施例による有機EL表示装置の信号タイミング図である。本発明の第5実施例による有機EL表示装置の表示部100は、3行3列によって形成される9個の画素回路が繰り返される形態を有し、図9では第1行から第3行S1～S3と、第1列から第3列D1～D3によって定義される9個の画素回路のみを示した。

【 0 0 6 3 】

20

図9に示すように、第1行の走査線S1に連結される3つの画素回路において、発光信号線E1rには、データ線D1に連結された画素回路のトランジスタM3r、データ線D2に連結された画素回路のトランジスタM3g及びデータ線D3に連結された画素回路のトランジスタM3bのゲートが、各々連結されている。同様に発光信号線E1gには、データ線D1に連結された画素回路のトランジスタM3g、データ線D2に連結された画素回路のトランジスタM3b及びデータ線D3に連結された画素回路のトランジスタM3rのゲートが、各々連結されている。また、発光信号線E1bには、データ線D1に連結された画素回路のトランジスタM3b、データ線D2に連結された画素回路のトランジスタM3r及びデータ線D3に連結された画素回路のトランジスタM3gのゲートが、各々連結されている。

【 0 0 6 4 】

30

そして第2行の走査線S2に連結される3つの画素回路において、発光信号線E2rには、データ線D1に連結された画素回路のトランジスタM3g、データ線D2に連結された画素回路のトランジスタM3b及びデータ線D3に連結された画素回路のトランジスタM3rのゲートが、各々連結されている。同様に発光信号線E2gには、データ線D1に連結された画素回路のトランジスタM3b、データ線D2に連結された画素回路のトランジスタM3r及びデータ線D3に連結された画素回路のトランジスタM3gのゲートが、各々連結されている。また、発光信号線E2bには、データ線D1に連結された画素回路のトランジスタM3r、データ線D2に連結された画素回路のトランジスタM3g及びデータ線D3に連結された画素回路のトランジスタM3bのゲートが、各々連結されている。

【 0 0 6 5 】

40

また、第3行の走査線S3に連結される3つの画素回路において、発光信号線E3rには、データ線D1に連結された画素回路のトランジスタM3b、データ線D2に連結された画素回路のトランジスタM3r及びデータ線D3に連結された画素回路のトランジスタM3gのゲートが、各々連結されている。同様に発光信号線E3gには、データ線D1に連結された画素回路のトランジスタM3r、データ線D2に連結された画素回路のトランジスタM3g及びデータ線D3に連結された画素回路のトランジスタM3bのゲートが、各々連結されている。また、発光信号線E3bには、データ線D1に連結された画素回路のトランジスタM3g、データ線D2に連結された画素回路のトランジスタM3r及びデータ線D3に連結された画素回路のトランジスタM3bのゲートが、各々連結されている。

50

－タ線 D 3 に連結された画素回路のトランジスタ M 3 r のゲートが，各々連結されている。

【 0 0 6 6 】

次に画素回路の連結関係につき説明するが，表現を簡潔にするため，説明用の整数変数 i , j について前提を記せば，i と j は，各々，行数 n と列数 m の閏数であって，i は n / 3 以下の全ての正整数，j は m / 3 以下の全ての正整数である。

【 0 0 6 7 】

このような関係を仮定すると，(3 i - 2) 番目行の走査線 (S (3 i - 2)) と (3 j - 2) 番目列のデータ線 (D (3 j - 2)) に連結される画素回路 (3 i - 2 , 3 j - 2) は，走査線 S 1 とデータ線 D 1 に連結される画素回路 (1 , 1) と同一な連結関係を有し，走査線 (S (3 i - 2)) とデータ線 (D (3 j - 1)) に連結される画素回路 (3 i - 2 , 3 j - 1) は走査線 S 1 とデータ線 D 2 に連結される画素回路 (1 , 2) と同一な連結関係を有し，走査線 (S (3 i - 2)) とデータ線 (D 3 j) に連結される画素回路 (3 i - 2 , 3 j) は走査線 S 1 とデータ線 D 3 に連結される画素回路 (1 , 3) と同一な連結関係を有する。換言すると，連結関係を代表する画素回路番号は，一般的の画素回路番号に，i = j = 1 を代入したものである。

【 0 0 6 8 】

同様に，走査線 (S (3 i - 1)) とデータ線 (D (3 j - 2)) に連結される画素回路は走査線 S 2 とデータ線 D 1 に連結される画素回路 (2 , 1) と同一な連結関係を有し，走査線 (S (3 i - 1)) とデータ線 (D (3 j - 1)) に連結される画素回路は走査線 S 2 とデータ線 D 2 に連結される画素回路 (2 , 2) と同一な連結関係を有し，走査線 (S (3 i - 1)) とデータ線 D 3 j に連結される画素回路は走査線 S 2 とデータ線 D 3 に連結される画素回路 (2 , 3) と同一な連結関係を有する。

【 0 0 6 9 】

更に，3 i 番目行の走査線 S 3 i とデータ線 (D (3 j - 2)) に連結される画素回路は走査線 S 3 とデータ線 D 1 に連結される画素回路 (3 , 1) と同一な連結関係を有し，走査線 S 3 i とデータ線 (D (3 j - 1)) に連結される画素回路は走査線 S 3 とデータ線 D 2 に連結される画素回路 (3 , 2) と同一な連結関係を有し，走査線 S 3 i とデータ線 D 3 j に連結される画素回路は走査線 S 3 とデータ線 D 3 に連結される画素回路 (3 , 3) と同一な連結関係を有する。

【 0 0 7 0 】

次に，図 10 に示すように，サブフィールド 1 S F において，第 1 行の走査線 S 1 に選択信号が印加される時，(3 j - 2) 番目データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) ，(3 j - 1) 番目データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及び 3 j 番目データ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には各々赤色，緑色及び青色の有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b に対応するデータ電圧 R , G , B が印加される。そして発光信号線 E 1 r に発光信号が印加されて行方向に隣接した 3 つの画素回路では各々赤色，緑色及び青色の有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b が発光する。

【 0 0 7 1 】

また，第 2 行の走査線 S 2 に選択信号が印加される時，(3 j - 2) 番目データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) ，(3 j - 1) 番目データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及び 3 j 番目データ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には各々緑色，青色及び赤色の有機 E L 素子 O L E D g , O L E D b , O L E D r に対応するデータ電圧 G , B , R が印加される。そして発光信号線 E 2 r に発光信号が印加されて行方向に隣接した 3 つの画素回路では各々緑色，青色及び赤色の有機 E L 素子 O L E D g , O L E D b , O L E D r が発光する。

【 0 0 7 2 】

更に，第 3 行の走査線 S 3 に選択信号が印加される時，(3 j - 2) 番目データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) ，(3 j - 1) 番目データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及び 3 j 番目データ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には各々青色，赤色及び緑色の有機 E L 素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g に対応するデータ電圧 B , R , G が印加される。

10

20

30

40

50

そして発光信号線 E 3 r に発光信号が印加されて行方向に隣接した 3 つの画素回路では各々青色，赤色及び緑色の有機 E L 素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g が発光する。

【 0 0 7 3 】

このようにサブフィールド 1 S F では，(3 i - 2) 番目走査線 (S 1 , S 4 , … , S n - 2) に選択信号が印加される時，(3 j - 2) 番目データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) , (3 j - 1) 番目データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及び 3 j 番目データ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には，各々赤色，緑色及び青色の有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b に対応するデータ電圧 R , G , B が印加されて，行方向に隣接した 3 つの画素回路で各々赤色，緑色及び青色の有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b が発光する。

10

【 0 0 7 4 】

そして(3 i - 1) 番目走査線 (S 2 , S 5 , … , S n - 1) に選択信号が印加される時，(3 j - 2) 番目データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) , (3 j - 1) 番目データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及び 3 j 番目データ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には各々緑色，青色及び赤色の有機 E L 素子 O L E D g , O L E D b , O L E D r に対応するデータ電圧 G , B , R が印加されて，行方向に隣接した 3 つの画素回路で各々緑色，青色及び赤色の有機 E L 素子 O L E D g , O L E D b , O L E D r が発光する。

【 0 0 7 5 】

また，3 i 番目走査線 (S 3 , S 6 , … , S n) に選択信号が印加される時，(3 j - 2) 番目データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) , (3 j - 1) 番目データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及び 3 j 番目データ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には各々青色，赤色及び緑色の有機 E L 素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g に対応するデータ電圧 B , R , G が印加されて，行方向に隣接した 3 つの画素回路で各々青色，赤色及び緑色の有機 E L 素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g が発光する。

20

【 0 0 7 6 】

次のサブフィールド 2 S F で，走査線 S 1 に選択信号が印加される時，データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) , データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及びデータ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には各々緑色，青色及び赤色の有機 E L 素子 O L E D g , O L E D b , O L E D r に対応するデータ電圧 G , B , R が印加される。そして発光信号線 E 1 g に発光信号が印加されて行方向に隣接した 3 つの画素回路では各々緑色，青色及び赤色の有機 E L 素子 O L E D g , O L E D b , O L E D r が発光する。

30

【 0 0 7 7 】

また，走査線 S 2 に選択信号が印加される時，データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) , データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及びデータ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には各々青色，赤色及び緑色の有機 E L 素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g に対応するデータ電圧 B , R , G が印加される。そして発光信号線 E 2 g に発光信号が印加されて行方向に隣接した 3 つの画素回路では各々青色，赤色及び緑色の有機 E L 素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g が発光する。

【 0 0 7 8 】

更に，走査線 S 3 に選択信号が印加される時，データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) , データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及びデータ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には各々赤色，緑色及び青色の有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b に対応するデータ電圧 R , G , B が印加される。そして発光信号線 E 3 g に発光信号が印加されて行方向に隣接した 3 つの画素回路では各々赤色，緑色及び青色の有機 E L 素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b が発光する。

40

【 0 0 7 9 】

このように，サブフィールド 2 S F では(3 i - 2) 番目走査線 (S 1 , S 4 , … , S n - 2) に選択信号が印加される時，(3 j - 2) 番目データ線 (D 1 , D 4 , … , D m - 2) , (3 j - 1) 番目データ線 (D 2 , D 5 , … , D m - 1) 及び 3 j 番目データ線 (D 3 , D 6 , … , D m) には各々緑色，青色及び赤色の有機 E L 素子 O L E D g , O L

50

E D b , O L E D r に対応するデータ電圧 G , B , R が印加されて、行方向に隣接した3つの画素回路で各々緑色、青色及び赤色の有機EL素子 O L E D g , O L E D b , O L E D r が発光する。そして(3 i - 1)番目走査線(S 2 , S 5 , … , S n - 1)に選択信号が印加される時、(3 j - 2)番目データ線(D 1 , D 4 , … , D m - 2)、(3 j - 1)番目データ線(D 2 , D 5 , … , D m - 1)及び3 j 番目データ線(D 3 , D 6 , … , D m)には各々青色、赤色及び緑色の有機EL素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g に対応するデータ電圧 B , R , G が印加されて、行方向に隣接した3つの画素回路で各々青色、赤色及び緑色の有機EL素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g が発光する。また、3 i 番目走査線(S 3 , S 6 , … , S n)に選択信号が印加される時、(3 j - 2)番目データ線(D 1 , D 4 , … , D m - 2)、(3 j - 1)番目データ線(D 2 , D 5 , … , D m - 1)及び3 j 番目データ線(D 3 , D 6 , … , D m)には各々赤色、緑色及び青色の有機EL素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b に対応するデータ電圧 R , G , B が印加されて、行方向に隣接した3つの画素回路で各々赤色、緑色及び青色の有機EL素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b が発光する。
10

【0080】

次のサブフィールド 3 S F で、走査線 S 1 に選択信号が印加される時、(3 j - 2)番目データ線(D 1 , D 4 , … , D m - 2)、(3 j - 1)番目データ線(D 2 , D 5 , … , D m - 1)及び3 j 番目データ線(D 3 , D 6 , … , D m)には各々青色、赤色及び緑色の有機EL素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g に対応するデータ電圧 B , R , G が印加される。そして発光信号線 E 1 b に発光信号が印加されて行方向に隣接した3つの画素回路では各々青色、赤色及び緑色の有機EL素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g が発光する。
20

【0081】

走査線 S 2 に選択信号が印加される時、(3 j - 2)番目データ線(D 1 , D 4 , … , D m - 2)、(3 j - 1)番目データ線(D 2 , D 5 , … , D m - 1)及び3 j 番目データ線(D 3 , D 6 , … , D m)には各々赤色、緑色及び青色の有機EL素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b に対応するデータ電圧 R , G , B が印加される。そして発光信号線 E 2 b に発光信号が印加されて行方向に隣接した3つの画素回路では各々赤色、緑色及び青色の有機EL素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b が発光する。

【0082】

走査線 S 3 に選択信号が印加される時、(3 j - 2)番目データ線(D 1 , D 4 , … , D m - 2)、(3 j - 1)番目データ線(D 2 , D 5 , … , D m - 1)及び3 j 番目データ線(D 3 , D 6 , … , D m)には各々緑色、青色及び赤色の有機EL素子 O L E D g , O L E D b , O L E D r に対応するデータ電圧 G , B , R が印加される。そして発光信号線 E 3 g に発光信号が印加されて行方向に隣接した3つの画素回路では各々緑色、青色及び赤色の有機EL素子 O L E D g , O L E D b , O L E D r が発光する。
30

【0083】

このように、サブフィールド 3 S F では(3 i - 2)番目走査線(S 1 , S 4 , … , S n - 2)に選択信号が印加される時、(3 j - 2)番目データ線(D 1 , D 4 , … , D m - 2)、(3 j - 1)番目データ線(D 2 , D 5 , … , D m - 1)及び3 j 番目データ線(D 3 , D 6 , … , D m)には各々青色、赤色及び緑色の有機EL素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g に対応するデータ電圧 B , R , G が印加されて、行方向に隣接した3つの画素回路で各々青色、赤色及び緑色の有機EL素子 O L E D b , O L E D r , O L E D g が発光する。そして(3 i - 1)番目走査線(S 2 , S 5 , … , S n - 1)に選択信号が印加される時、(3 j - 2)番目データ線(D 1 , D 4 , … , D m - 2)、(3 j - 1)番目データ線(D 2 , D 5 , … , D m - 1)及び3 j 番目データ線(D 3 , D 6 , … , D m)には各々赤色、緑色及び青色の有機EL素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b に対応するデータ電圧 R , G , B が印加されて、行方向に隣接した3つの画素回路で各々赤色、緑色及び青色の有機EL素子 O L E D r , O L E D g , O L E D b が発光する。また、3 i 番目走査線(S 3 , S 6 , … , S n)に選択信号が印加される時、(3 j - 2)
40

) 番目データ線 (D₁, D₄, …, D_{m-2}), (3j-1) 番目データ線 (D₂, D₅, …, D_{m-1}) 及び 3j 番目データ線 (D₃, D₆, …, D_m) には各々緑色, 青色及び赤色の有機EL素子 OLE Dg, OLE Db, OLE Dr に対応するデータ電圧 G, B, R が印加されて, 行方向に隣接した 3 つの画素回路で各々緑色, 青色及び赤色の有機EL素子 OLE Dg, OLE Db, OLE Dr が発光する。

【0084】

このようにすれば, 一つのサブフィールドで同じ行に位置する画素回路で三つの色相が混合された発光が行われ, また, 同じ列に位置する画素回路でも三つの色相が混合されて発光が行われる。つまり, 一つのサブフィールドで全画面で赤色, 青色及び緑色で各々発光する画素回路が複数個存在する。そして一つの画素回路は各サブフィールドで互いに異なる色相で発光して, 一つのフィールドで赤色, 青色及び緑色が全て発光する。その結果, 行方向及び列方向に三つの色相が混合されて発光が行われるので, 画面の上側領域と下方向領域の色相が異なるので, 発生する色分離現象を除去することができる。10

【0085】

そして本発明の第 5 実施例では各行毎に異なる色相で発光するようにしたが, 本発明はこれに限定されず, 多様な行を一つのグループにまとめてグループ別に異なる色相で発光するようにすることもできる。また, 本発明の実施例では 3 つの色相の発光素子を使用する場合について説明したが, 本発明は 2 種類または 3 種類以上の色相の発光素子を使用する場合にも適用することができる。このような場合については前記で説明した実施例から容易に分かるので, 詳細な説明を省略する。20

【0086】

また, 本発明の第 5 実施例では行方向及び列方向に全て色相を混合して発光させたが, これとは異なって列方向には同一色相で発光させ, 行方向にのみ色相を混合して発光させることもできる。

【0087】

以上, 本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが, 本発明の権利範囲はこれに限定されず, 請求範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の多様な変形及び改良形態もまた本発明の権利範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0088】

30

【図 1】本発明の第 1 実施例による有機 EL 表示装置の概略的な平面図である。

【図 2】図 1 の有機 EL 表示装置に用いる画素の概略的な概念図である。

【図 3】本発明の第 1 実施例による有機 EL 表示装置の画素を示す回路図である。

【図 4】本発明の第 1 実施例による有機 EL 表示装置の信号タイミング図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例による有機 EL 表示装置の信号タイミング図である。

【図 6】本発明の第 3 実施例による有機 EL 表示装置の信号タイミング図である。

【図 7】本発明の第 4 実施例による有機 EL 表示装置の画素を示す回路図である。

【図 8】本発明の第 4 実施例による有機 EL 表示装置の信号タイミング図である。

【図 9】本発明の第 5 実施例による有機 EL 表示装置の画素行列を示す回路図である。

【図 10】本発明の第 5 実施例による有機 EL 表示装置の信号タイミング図である。40

【符号の説明】

【0089】

100 表示部(画素行列)

110 画素

111 各画素内の発光素子駆動部

200 選択走査駆動部

300 発光走査駆動部

400 データ駆動部

1SF, 2SF, 3SF サブフィールド

C1 キャパシタ

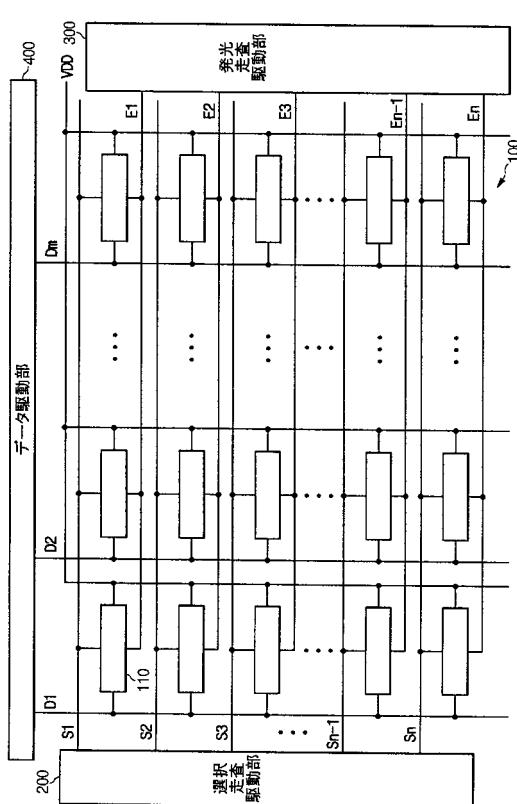
40

50

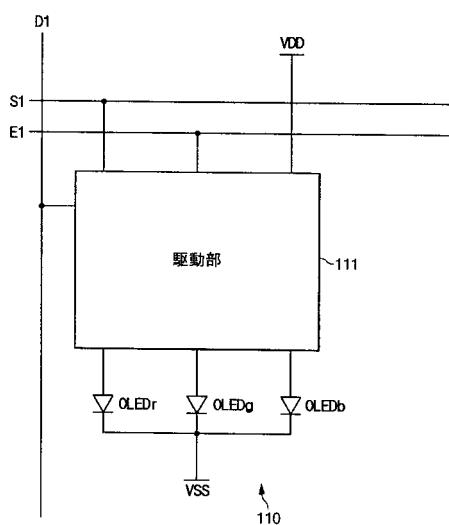
D₁ ~ D_m データ線
 E_{1r}, E_{1g}, E_{1b} 各色発光信号線
 M₁ 駆動トランジスタ
 M₂ スイッチングトランジスタ
 M_{3r}, M_{3g}, M_{3b} 各色発光トランジスタ
 O_LE_D_r, O_LE_D_g, O_LE_D_b 各色有機EL素子
 R, G, B 各色データ電圧
 S₁ ~ S_n 選択走査線
 E₁ ~ E_n 発光走査線
 V_{DD} 正極側の電源線
 V_{SS} 負極側の電源線

10

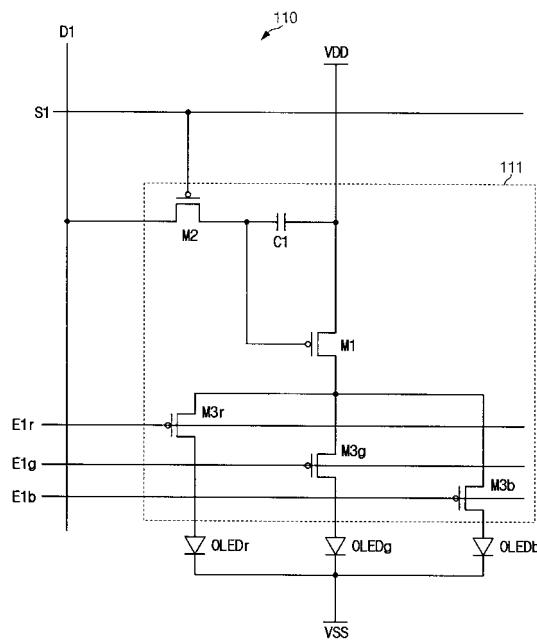
【図1】



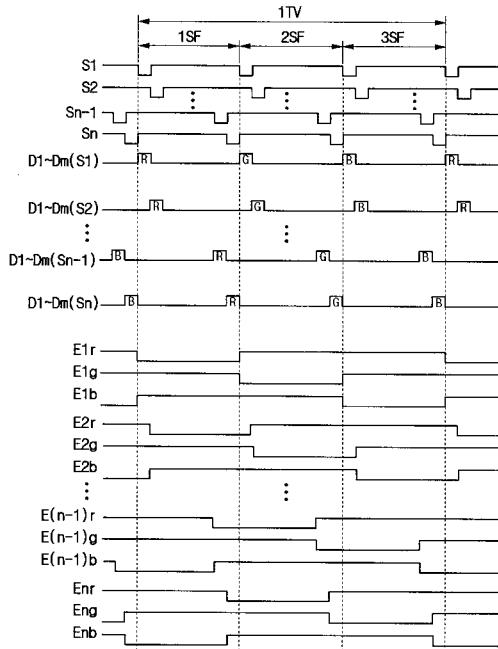
【図2】



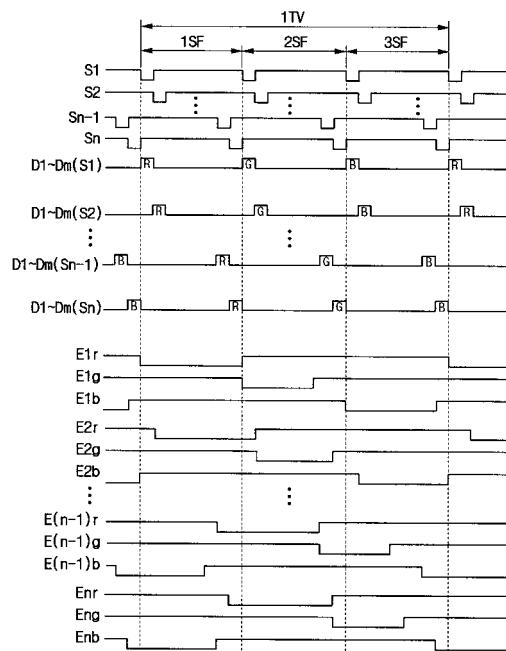
【図3】



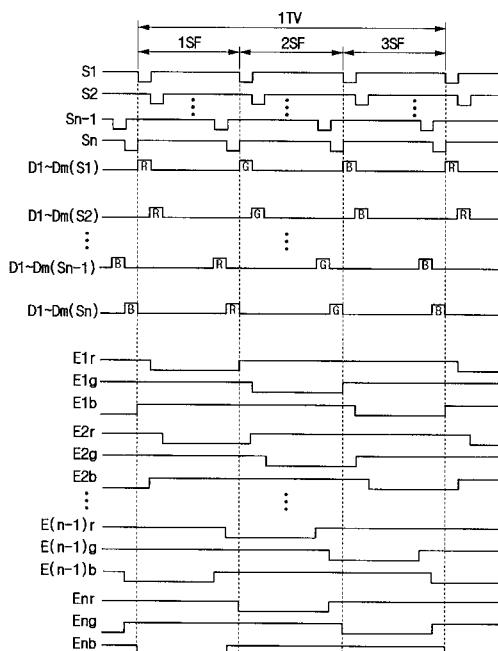
【図4】



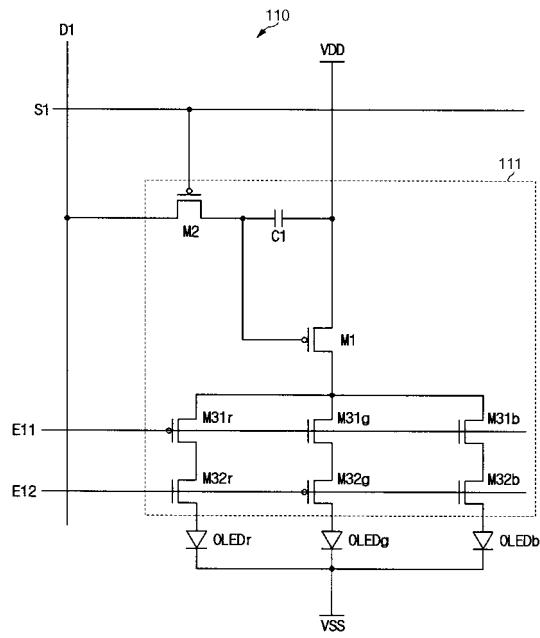
【図5】



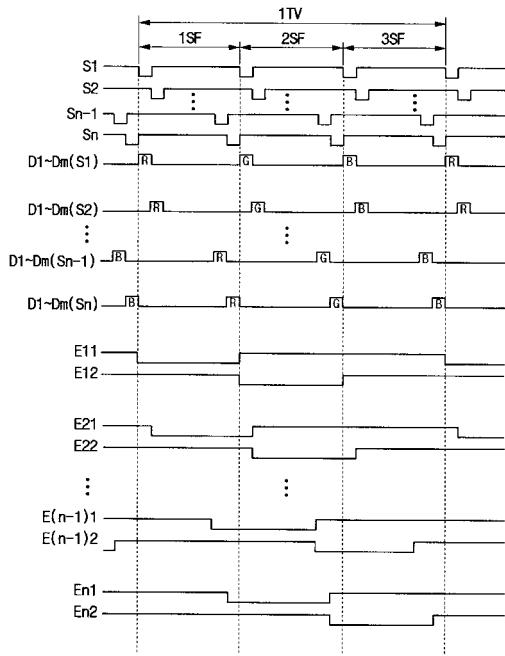
【図6】



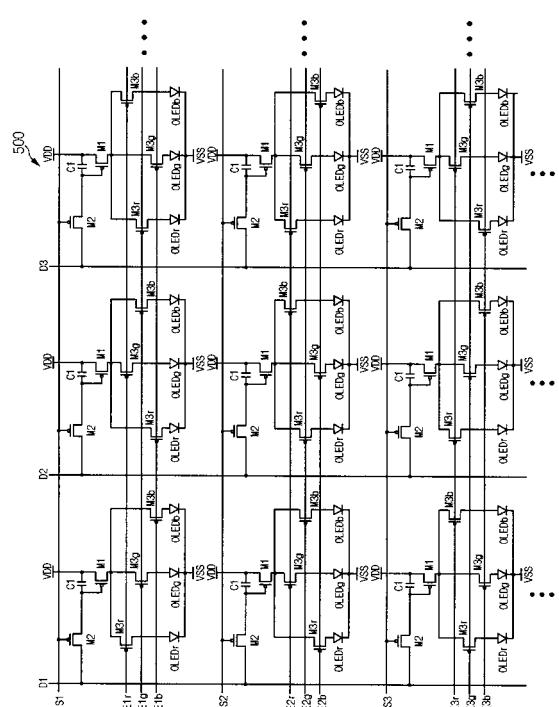
【図7】



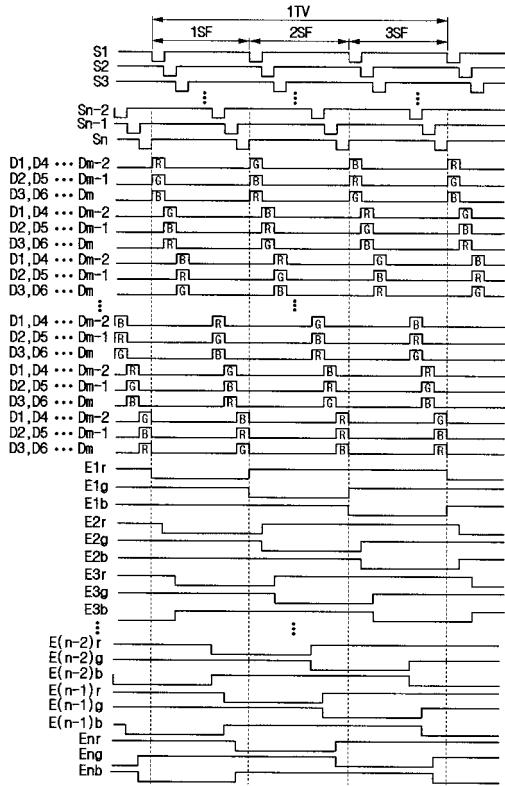
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 05 B 33/12

B

H 05 B 33/14

A

(56)参考文献 特開平09-138659(JP,A)

特開2003-122306(JP,A)

国際公開第01/024153(WO,A1)

特開2002-072980(JP,A)

特開2002-297083(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 09 G 3 / 00 - 3 / 38

专利名称(译)	发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP4102368B2	公开(公告)日	2008-06-18
申请号	JP2005001409	申请日	2005-01-06
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星工スディアイ株式会社		
[标]发明人	郭源奎		
发明人	郭 源 奎		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H05B33/12 H01L51/50 G09G3/32 G09G5/02		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0452 G09G2300/0804 G09G2300/0814 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0235 G09G2320/0247 G09G2320/0261 G09G2320/0606 G09G2320/0666		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/30.H G09G3/20.624.B G09G3/20.641.E G09G3/20.642.L H05B33/12.B H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K007/GA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC36 3K107/EE04 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AB45 5C380/BB12 5C380/BB14 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB18 5C380/CC01 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC53 5C380/CC59 5C380/CC64 5C380/CC65 5C380/CC77 5C380/CD015 5C380/CD018 5C380/CF54 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA10		
优先权	1020040017310 2004-03-15 KR		
其他公开文献	JP2005266770A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够改善孔径比并简化像素中包括的元件的结构和布线的发光显示装置。在有机EL显示装置中，在一个像素中形成的R，G，B有机EL元件由一个驱动晶体管驱动。电容器连接在驱动晶体管的栅极和源极之间，以将电压保持一定时间。发光控制晶体管连接在驱动晶体管和R，G和B有机EL元件中的每一个之间。一个场被分成三个子场，并且只有一个R，G，B有机EL元件在每个子场中发光以显示所有色调的图像。这使得可以简化元件的结构和像素中的布线并增加孔径比。然后，在一个子场中，R，G和B色调在行方向和列方向上混合以发光，并且可以消除颜色分离现象。9系统技术领域

