

(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2006-293363

(P2006-293363A)

(43) 公開日 平成18年10月26日(2006.10.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642J	
	G09G 3/20 642L	
	G09G 3/20 621M	
審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-105388 (P2006-105388)	(71) 出願人	590002817
(22) 出願日	平成18年4月6日 (2006.4.6)		三星エスディアイ株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2005-0030659		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
(32) 優先日	平成17年4月13日 (2005.4.13)		75番地
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(72) 発明者	朴 鎔盛
			大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞 5
			75番地
		最終頁に続く	

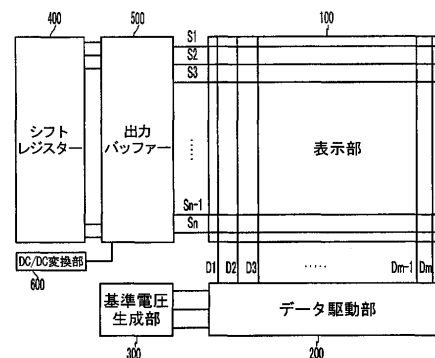
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機発光表示装置、特に画面を表わす表示部と表示部の画素を駆動する周辺回路が同一基板上に形成される有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】有機発光表示装置は、複数の画素、第1基準電圧生成部、第2基準電圧生成部、第3基準電圧生成部およびデータ駆動部が同一な基板上に形成される。複数の画素は、それぞれの色相を有する複数の副画素をそれぞれ含む。第1乃至第3基準電圧生成部は、それぞれの最高基準電圧および最低基準電圧から複数の副画素中の当該色相の副画素に対応する複数の基準電圧を生成する。データ駆動部は、第1乃至第3色相の副画素に対応する映像信号をそれぞれ第1乃至第3基準電圧に基づいてデータ電圧に変換し、データ電圧を前記第1乃至第3色相の副画素にそれぞれ伝達する。これにより、各色相別にガンマ特性に適したガンマ補正を行うことができ、電力消費を最少化しながら、同時に高い可視性を満足させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に形成され、それぞれの色相を有する複数の副画素をそれぞれ含む複数の画素；
前記基板上に形成され、第 1 最高基準電圧および第 1 最低基準電圧から前記複数の副画素中第 1 色相の副画素に対応する複数の第 1 基準電圧を生成する第 1 基準電圧生成部；
前記基板上に形成され、第 2 最高基準電圧および第 2 最低基準電圧から前記複数の副画素中第 2 色相の副画素に対応する複数の第 2 基準電圧を生成する第 2 基準電圧生成部；
前記基板上に形成され、第 3 最高基準電圧および第 3 最低基準電圧から前記複数の副画素中第 3 色相の副画素に対応する複数の第 3 基準電圧を生成する第 3 基準電圧生成部；そして

10

前記基板上に形成され、前記第 1 乃至第 3 色相の副画素に対応する映像信号の階調を各前記第 1 乃至第 3 基準電圧に基づいてデータ電圧に変換し、前記データ電圧を前記第 1 乃至第 3 色相の副画素にそれぞれ伝達するデータ駆動部；

を含む、有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 乃至第 3 基準電圧は、前記第 1 乃至第 3 色相の副画素にそれぞれ対応する前記映像信号の所定階調にそれぞれ相当するデータ電圧である、請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 乃至第 3 基準電圧生成部は、前記映像信号の階調を少なくともひとつの最上位ビットを基準として複数のグループに分割し、前記各グループに属する複数の階調中特定階調に相当するデータ電圧を前記第 1 乃至第 3 基準電圧として設定する、請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 4】

前記特定階調は、各グループの境界に相当する階調である、請求項 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記データ駆動部は、

前記複数の第 1 乃至第 3 基準電圧中それぞれ二つの第 1 乃至第 3 基準電圧を選択する第 1 デコーダー；

30

前記選択された二つの第 1 基準電圧の間に直列に連結された複数の第 1 抵抗；

前記選択された二つの第 2 基準電圧の間に直列に連結された複数の第 2 抵抗；

前記選択された二つの第 3 基準電圧の間に直列に連結された複数の第 3 抵抗；そして

前記映像信号の階調から前記少なくともひとつの最上位ビットを除外したビットから、前記直列に連結された第 1 乃至第 3 抵抗によって、形成される複数の接続点中前記映像信号の階調に対応する接続点を選択する第 2 デコーダー；

を含む、請求項 3 又は請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 乃至第 3 最高基準電圧が互いに異なるように設定され、前記第 1 乃至第 3 最低基準電圧が互いに異なるように設定される、請求項 1 乃至請求項 4 のうちのいずれか一項に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 7】

前記第 1 乃至第 3 基準電圧生成部は、それぞれ出力端に連結するバッファーを含む、請求項 1 乃至請求項 4 のうちのいずれか一項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

基板上に形成され、それぞれの色相を有する複数の副画素をそれぞれ含む複数の画素；

前記基板上に抵抗値を有する配線として形成され、両端にそれぞれ第 1 最高基準電圧と第 1 最低基準電圧が印加される第 1 抵抗部；

前記基板上に抵抗値を有する配線として形成され、両端にそれぞれ第 2 最高基準電圧と第 2 最低基準電圧が印加される第 2 抵抗部；

50

前記基板上に抵抗値を有する配線として形成され、両端にそれぞれ第3最高基準電圧と第3最低基準電圧が印加される第3抵抗部；

前記第1抵抗部にそれぞれ連結して、第1最高基準電圧と第1最低基準電圧の間の所定の数の電圧を基準電圧として出力する所定の数の第1基準電圧出力端；

前記第2抵抗部にそれぞれ連結して、第2最高基準電圧と第2最低基準電圧の間の所定の数の電圧を基準電圧として出力する所定の数の第2基準電圧出力端；

前記第3抵抗部にそれぞれ連結して、第3最高基準電圧と第3最低基準電圧の間の所定の数の電圧を基準電圧として出力する所定の数の第3基準電圧出力端；

前記基板上に形成され、前記第1乃至第3色相の副画素に対応する映像信号を各前記第1乃至第3基準電圧に基づいてデータ電圧に変換し、前記データ電圧を前記第1乃至第3色相の副画素にそれぞれ伝達するデータ駆動部； 10

を含む、有機発光表示装置。

【請求項9】

前記第1乃至第3基準電圧は、前記第1乃至第3色相の副画素にそれぞれ対応する前記映像信号の所定階調にそれぞれ相当するデータ電圧である、請求項8に記載の有機発光表示装置。

【請求項10】

前記データ駆動部は、

前記複数の第1乃至第3基準電圧中それぞれ二つの第1乃至第3基準電圧を選択する第1デコーダー； 20

前記選択した二つの第1基準電圧の間に直列に連結された複数の第1抵抗；

前記選択した二つの第2基準電圧の間に直列に連結された複数の第2抵抗；

前記選択した二つの第1基準電圧の間に直列に連結された複数の第3抵抗；そして

前記映像信号の階調から前記少なくともひとつの最上位ビットを除外したビットから、前記直列に連結された第1乃至第3抵抗によって形成される複数の接続点中前記映像信号の階調に対応する接続点を選択する第2デコーダー；

を含む、請求項7に記載の有機発光表示装置。

【請求項11】

前記第1乃至第3最高基準電圧が互いに異なるように設定され、前記第1乃至第3最低基準電圧が互いに異なるように設定される、請求項8乃至請求項10のうちのいずれか一項に記載の有機発光表示装置。 30

【請求項12】

前記第1乃至第3基準電圧生成部は、それぞれ出力端に連結するバッファを含む、請求項8乃至請求項10のうちのいずれか一項に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に係り、特に、周辺回路と表示領域が同一基板上に形成される表示装置に関するものである。

【背景技術】 40

【0002】

有機発光表示装置の駆動方法のうち能動駆動方式が知られているが、能動駆動方式は能動素子を用いる駆動方式を意味する。

最近、このような能動素子として絶縁基板上に半導体層を蒸着して、形成される薄膜トランジスタを用いようとする試みが行われている。

【0003】

このように、絶縁基板上に薄膜トランジスタを形成することによって、絶縁基板上に、表示領域以外にも駆動部などの回路を形成することができる。このように絶縁基板上に表示領域と駆動部など周辺回路が共に形成されたパネル上システムを特にSOP(System On Panel)という。 50

【 0 0 0 4 】

一方、表示装置では、映像信号が入力されるパネルの特性などを考慮して、入力される映像信号に対してガンマ補正が行われている。

このようなガンマ補正は、有機発光表示装置の場合には、さらに問題を生じる。有機発光表示装置では、発光色相に応じて、R、G、B別に各々異なる有機発光材料を使う必要があり、材料ごとに各種特性が異なるためである。したがって、R、G、B入力信号それぞれに対するガンマ補正が要求される。

【 0 0 0 5 】

他方、発光表示装置の画像イメージは、周辺環境の明るさにより、可視性（視認性）が変わることがある。具体的には、周辺環境が明るい場合、発光表示装置は、外部光線の反射成分よりも、さらに明るい画像イメージを出力しなければ、優れた可視性を獲得できず、一方、周辺環境が十分に暗い場合、観覧環境を活かした優れた明暗比を達成するためには、より暗い画像イメージをも出力しなければならない。

10

【 0 0 0 6 】

このように、発光表示装置の出力画像イメージは、周辺環境の明るさに応じて異なる方式で調節される必要があり、その場合各発光色相に対して、ガンマ補正を再び調整しなければならない必要が生じるようになる。

【 0 0 0 7 】

ところで、従来のガンマ補正方法は、R、G、B別の各有機発光材料の特性には関連なく共通した基準電圧を使って、ガンマ補正を行い、環境の変化があってもガンマ特性を変更することができなくて、このような要求を満足させることができない問題があった。

20

【 0 0 0 8 】

さらに、SOPに対する試みが進歩する状況において、次第に駆動部以外にも多くの回路を絶縁基板上に形成しようとする試みがあったが、R、G、B別にガンマ補正を異ならせて遂行するガンマ補正回路を、表示領域が形成された絶縁基板上に、追加して形成するSOPタイプ発光表示装置は試みられていない状態である。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明の目的は、一つの基板上に表示領域およびR、G、B別ガンマ補正回路が形成された有機発光表示装置を提供することにある。

30

【 0 0 1 0 】

また本発明は、周辺環境の明るさの変化に適した輝度の画像イメージを出力できる有機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 】

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決するため、本発明の一つの特徴による有機発光表示装置は、複数の画素、第1基準電圧生成部、第2基準電圧生成部、第3基準電圧生成部およびデータ駆動部が同じ基板上に形成される。複数の画素の各々は、それぞれの色相を有する複数の副画素をそれぞれ含む。第1基準電圧生成部は、第1最高基準電圧および第1最低基準電圧から複数の副画素中第1色相の副画素に対応する複数の第1基準電圧を生成する。第2基準電圧生成部は、第2最高基準電圧および第2最低基準電圧から複数の副画素中第2色相の副画素に対応する複数の第2基準電圧を生成する。第3基準電圧生成部は、第3最高基準電圧および第3最低基準電圧から複数の副画素中第3色相の副画素に対応する複数の第3基準電圧を生成する。データ駆動部は、第1乃至第3色相の副画素に対応する映像信号をそれぞれ第1乃至第3基準電圧に基づいてデータ電圧に変換し、データ電圧を前記第1乃至第3色相の副画素にそれぞれ伝達する。

40

【 0 0 1 2 】

本発明のまた他の特徴による他の有機発光表示装置は、複数の画素、第1抵抗ラダー部、第2抵抗ラダー部、第3抵抗ラダー部、第1基準電圧出力端、第2基準電圧出力端、第

50

3 基準電圧出力端、およびデータ駆動部が同一な基板上に形成される。複数の画素は、それぞれの色相を有する複数の副画素が同一な基板上に形成される。複数の画素は、基板上に形成され、それぞれの色相を有する複数の副画素をそれぞれ含む。第1抵抗部は、基板上に抵抗値を有する配線として形成され、両端にそれぞれ第1最高基準電圧と第1最低基準電圧が印加される。第2抵抗部は、基板上に抵抗値を有する配線として形成され、両端にそれぞれ第2最高基準電圧と第2最低基準電圧が印加される。第3抵抗部は、基板上に抵抗値を有する配線として形成され、両端にそれぞれ第3最高基準電圧と第3最低基準電圧が印加される。第1基準電圧出力端は、第1抵抗部にそれぞれ連結して、第1最高基準電圧と第1最低基準電圧の間の所定の数の電圧を基準電圧として出力する。第2基準電圧出力端は、第2抵抗部にそれぞれ連結して、第2最高基準電圧と第2最低基準電圧の間の所定の数の電圧を基準電圧として出力する。第3基準電圧出力端は、第3抵抗部にそれぞれ連結して、第3最高基準電圧と第3最低基準電圧の間の所定の数の電圧を基準電圧として出力する。データ駆動部は、第1乃至第3色相の副画素に対応する映像信号をそれぞれ第1乃至第3基準電圧に基づいてデータ電圧に変換し、データ電圧を第1乃至第3色相の副画素にそれぞれ伝達する。

【発明の効果】

【0013】

本発明による有機発光表示装置は、表示される各色相により別個のガンマ補正を行うことができる。具体的には、有機発光表示装置に使われる有機発光材料がその色相別に特性が互いに異なって、互いに異なる範囲のデータ電圧および色相別ガンマ補正が必要な場合でも、本発明の有機発光表示装置は、各色相別に使われる有機発光材料のそれぞれの特性に適した最高基準電圧および最低基準電圧を選択して使うことによって、各色相別にガンマ特性に適したガンマ補正を行うことができる。

【0014】

また、本発明の有機発光表示装置は、周辺環境の明るさ変化にもいつも適した可視性を有する画像イメージを出力できる。例えば、野外のように明るさが高い環境の場合表示イメージを認知しにくい、この場合、本発明の有機発光表示装置は、最高基準電圧および最低基準電圧を下向調節して、データ電圧を下げて、画像イメージの輝度を高めることができる。反対に、暗い室内のような場合、画像イメージに高い明暗比が要求されるが、この場合、本発明の有機発光表示装置は最高基準電圧および最低基準電圧を上向調節して、データ電圧を高めて、画像イメージの輝度を低めることができる。このように、本発明の有機発光表示装置は、周辺環境の明るさをモニタリングして、動的に画像イメージの輝度を調節できる。したがって、周辺環境の明るさにより、画像イメージの輝度を調節することによって、電力消費を最小化しながら、同時に高い可視性を満足させる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、添付した図面を参照して、本発明の好ましい実施形態について当業者が容易に実施することができるように詳細に説明する。しかしながら、本発明は多様に異なる形態で実現できるので、ここで説明する実施形態に限定されるものではない。図面で本発明を明確に説明するために説明と関係ない部分は省略した。明細書全体を通じて類似した部分に関しては同一な図面符号で示すものとする。

【0016】

以下、本発明の実施形態による有機発光表示装置について図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明の実施形態による有機発光表示装置の概略的な平面図である。

図1に示されているように、本発明の実施形態による有機発光表示装置は同一基板上に形成された表示部100、データ駆動部200、基準電圧生成部300、シフトレジスタ400、レベルシフターおよび出力バッファ500、およびDC/DC変換部600を含む。ここで、シフトレジスタ400とレベルシフターおよび出力バッファ500は一括して走査駆動部と称する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

表示部 1 0 0 は、行方向にのびている複数の走査線 ($S_1 \sim S_n$) および列方向にのびている複数のデータ線 ($D_1 \sim D_m$) を含む。この時、一つの走査線 ($S_1 \sim S_n$) と一つのデータ線 ($D_1 \sim D_m$) が交差する地点に副画素が形成されるが、副画素は対応する走査線とデータ線に連結される。このような副画素は、薄膜トランジスタなどからなる画素駆動回路と有機発光素子 (O L E D) を含む。そして副画素は、対応する走査線からの選択信号に応じて選択されて、データ線からのデータ信号を画素駆動回路を通して書き込み、データ信号に対応する明るさに O L E D を発光させる。そして R 色相を発光する副画素、G 色相を発光する副画素および B 色相を発光する副画素が一つの画素を形成でき、これら副画素は、表示部 1 0 0 で帯状形態、デルタ形態などで配列できる。

10

【 0 0 1 8 】

データ駆動部 2 0 0 は、表示部 1 0 0 の一側に配置されて、データ線 ($D_1 \sim D_m$) にデータ信号を伝達する。図 1 では、データ駆動部 2 0 0 が表示部 1 0 0 の一側にだけ配置されているものと仮定して図示したが、データ駆動部 2 0 0 を二分して表示部 1 0 0 の両側にそれぞれ配置してもよい。この場合、映像信号は、例えば、奇数および偶数番目映像データに分離されて第 1 データ駆動部および第 2 データ駆動部にそれぞれ印加される。この場合、第 1 データ駆動部および第 2 データ駆動部はそれぞれ表示部 1 0 0 に奇数および偶数番目映像データ信号を伝達する。

【 0 0 1 9 】

基準電圧生成部 3 0 0 は、データ駆動部 2 0 0 のディジタルアナログ変換部 (' D A C ' という。) に赤色 (' R ' という。) 、緑色 (' G ' という。) および青色 (' B ' という。) 別に R 基準電圧、G 基準電圧および B 基準電圧をそれぞれ生成して印加する。

20

【 0 0 2 0 】

シフトレジスタ 4 0 0 は、選択信号をレベルシフターおよび出力バッファ 5 0 0 に順次に出し、レベルシフターおよび出力バッファ 5 0 0 は、シフトレジスタ 4 0 0 からの選択信号を受信して、選択信号の電圧レベルを変更 (レベルシフト) して、表示部 1 0 0 の走査線 ($S_1 \sim S_n$) に伝達する。

【 0 0 2 1 】

D C / D C 変換部 6 0 0 は、負極性電圧を生成して、レベルシフターおよび出力バッファ 5 0 0 に伝達する。これは一般に表示部 1 0 0 に伝えられる選択信号が、正極性電圧と負極性電圧の間を任意に移動する (' 振る ' という。) 尖頭値を持つパルス信号であるためである。

30

【 0 0 2 2 】

このような画素内部には、例えば図 2 に示すような画素回路を形成できる。図 2 は、本発明の実施形態による画素の等価回路の一例である。図 2 では、説明の便宜上 n 番目行の走査線 (S_n) と m 番目列のデータ線 (D_m) に連結された画素回路だけを示し、図 2 の画素回路はデータ信号としてアナログ電圧 (以下、データ電圧という。) を用いる。そして図 2 では薄膜トランジスタを P M O S トランジスタとして示した。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、画素回路は 2 個の薄膜トランジスタ (S_M 、 D_M) 、キャパシタ (C_{st}) および O L E D を含む。スイッチングトランジスタ (S_M) はゲートが走査線 (S_n) に連結し、ソースがデータ線 (D_m) に連結されており、スイッチングトランジスタ (S_M) のドレインと駆動トランジスタ (D_M) のゲートが連結されている。駆動トランジスタ (D_M) のソースは電源電圧 (V_{DD}) に連結し、キャパシタ (C_{st}) は駆動トランジスタ (D_M) のゲートとソースとの間に連結されている。そして O L E D のアノード電極は、駆動トランジスタ (D_M) のドレインに連結し、O L E D のカソード電極は電源電圧 (V_{DD}) より低い電圧を供給する電源電圧 (V_{SS}) に連結されている。

40

【 0 0 2 4 】

次に、図 2 に示された画素回路の動作を具体的に説明すれば、まず、走査線 (S_n) に

50

選択信号が印加されて、スイッチングトランジスタ（SM）が導通すれば、データ電圧が駆動トランジスタ（DM）のゲートに伝えられる。この時、電源電圧（VDD）とデータ電圧（V_{DATA}）の差に相当する電圧がキャパシタ（C_{st}）に保存されて、駆動トランジスタ（DM）のゲート・ソース間電圧（V_{GS}）が一定期間維持される。そして駆動トランジスタ（DM）はゲート・ソース間電圧（V_{GS}）に対応する電流（I_{OLED}）をOLEDに印加して、OLEDが発光ようになる。この時、OLEDに流れる電流（I_{OLED}）は式1のように表現できる。

【0025】

【数1】

$$I_{OLED} = \frac{\beta}{2} (V_{GS} - V_{TH})^2 = \frac{\beta}{2} (V_{DD} - V_{DATA} - |V_{TH}|)^2 \quad \dots (式1)$$

10

【0026】

ここで、V_{GS} 駆動薄膜トランジスタ（DM）のゲートおよびソース間の電圧、V_{TH} は駆動トランジスタ（DM）のスレッシュホールド電圧、V_{DATA} はデータ電圧、βは定数値を示す。

【0027】

式1から、有機発光素子（OLED）に印加される電流（I_{OLED}）の量はデータ電圧（V_{DATA}）が低いほど多く、データ電圧（V_{DATA}）が高いほど少ないことが分かる。したがって、有機発光表示装置では、データ電圧が低いほど高い階調の画像が表示され、データ電圧が高いほど低い階調の画像が表示される。ただし、前記式1は、駆動トランジスタ（DM）がPMOSである場合であり、駆動トランジスタ（DM）がNMOSである場合には、データ電圧が高いほど高い階調の画像が表示され、データ電圧が低いほど低い階調の画像が表示される。

20

【0028】

このような本発明の実施形態によるSOP型有機発光表示装置の製造過程を説明すれば、次の通りである。

【0029】

まず、絶縁基板上に、薄膜トランジスタのチャンネル層形成のための非晶質シリコン層を蒸着し、蒸着された非晶質シリコン層をLTPS（low temperature polysilicon）等の工程を通して、多結晶シリコン層に変換し、変換されたポリシリコン層をパターン化（模り）して、すべての薄膜トランジスタのチャンネルを形成する。このように形成される半導体チャンネル層は、本発明の実施形態による表示部100、データ駆動部200、基準電圧生成部300、シフトレジスタ400およびレベルシフターおよび出力バッファ500に含まれる薄膜トランジスタのチャンネルを形成する。次に、形成されたチャンネル上に第1絶縁膜を形成し、形成された第1絶縁膜上にゲート電極および配線用金属層を形成し、形成された金属層上に第2絶縁膜を形成した後、形成された第2絶縁膜上にドレーンおよびソース電極用金属層および有機発光素子（OLED）のアノード電極用金属層を順次に形成する。次に、有機発光素子（OLED）として、R、G、B別に各々所定の有機物質層を形成し、有機物質層上に透明カソード電極を形成する。

30

40

【0030】

このようなSOP型有機発光表示装置の製造過程は、ゲート電極がチャンネル層上に形成されるトップゲート型構造の薄膜トランジスタを例に挙げて説明したものであるが、ゲート電極がチャンネル層の下に形成されるボトムゲート型構造の薄膜トランジスタも、また用いることができる。このようなボトムゲート型構造の薄膜トランジスタが使われるSOP型有機発光表示装置の製造過程は、当業者によって、詳述したトップゲート型構造の薄膜トランジスタが使われるSOP型有機発光表示装置の製造過程から容易に構成できるので、本発明の明細書では詳しい説明を省略する。

50

【 0 0 3 1 】

以下、図 3 を参照して本発明の実施形態によるデータ駆動部について詳細に説明する。

図 3 は、本発明の実施形態によるデータ駆動部の概略的な図面である。

図 3 に示されているように、本発明の実施形態によるデータ駆動部 2 0 0 は、シフトレジスタ 2 1 0、サンプリングラッチ 2 2 0、ホールディングラッチ 2 3 0、レベルシフター 2 4 0 および D A C 2 5 0 を含む。

【 0 0 3 2 】

シフトレジスタ 2 1 0 は、開始信号 (D S P)、クロック (D C L K)、反転クロック (D C L K B) を受信して、クロック (D C L K、D C L K B) に応じて開始信号 (D S P) からサンプリング信号を生成し、このサンプリング信号をクロック (D C L K、D C L K B) に応じて順次にシフトして出力する。 10

【 0 0 3 3 】

サンプリングラッチ 2 2 0 は、複数のサンプリング回路を含み、各サンプリング回路は、シフトレジスタ 2 1 0 から順次に伝えられるサンプリング信号に応じて入力される R、G、B デジタル信号を順次にサンプリングする。

【 0 0 3 4 】

ホールディングラッチ 2 3 0 は、受信したイネーブル信号 (D E N B) に応じてサンプリングラッチ 2 2 0 で順次にサンプリングされた R、G、B デジタル信号を同時に出力する。

【 0 0 3 5 】

レベルシフター 2 4 0 は、入力信号 (L V D D) の電圧に応じて、ホールディングラッチ 2 3 0 から出力される R、G、B デジタル信号の電圧レベルを D A C 2 5 0 で用いることができるレベルに変更する。 20

【 0 0 3 6 】

D A C 2 5 0 は、入力される R、G、B デジタル信号を表示部 1 0 0 の当該 R、G、B 副画素にそれぞれ印加される R、G、B 別データ電圧に変換する。この時、D A C 2 5 0 は、基準電圧生成部 3 0 0 から生成されて入力される R、G、B 別基準電圧 (V R 0 ~ V R 8、V G 0 ~ V G 8、V B 0 ~ V B 8) を用いて R、G、B デジタル信号を R、G、B 別データ電圧に変換する。

【 0 0 3 7 】

次に、図 4 ~ 図 1 0 を参照して R、G、B 副画素のガンマ特性と入力される映像データをガンマ補正して、基準電圧に変更する基準電圧生成部 3 0 0 および D A C 2 5 0 について詳細に説明する。図 4 ~ 図 1 0 で入力映像データは 6 ビットデジタル信号と仮定する。 30

【 0 0 3 8 】

まず、図 4 ~ 図 6 を参照して R、G、B 副画素のガンマ特性について説明する。図 4 ~ 図 6 は、それぞれ R、G、B 副画素のガンマ特性を示す図面である。図 4 ~ 図 6 で横軸は入力映像データの階調レベルを示し、縦軸はこの階調レベルを実現するために R、G、B 副画素に印加されるべきデータ電圧を示す。

【 0 0 3 9 】

図 4 ~ 図 6 を参照すれば、同一な階調に対して R、G、B 副画素に印加されるデータ電圧が互いに異なることが分かる。このような R、G、B 色相別によるガンマ特性差は R、G、B 別に使われる有機発光材料の特性差によって発生する。 40

【 0 0 4 0 】

したがって、本発明の実施形態ではこのような R、G、B 別ガンマ特性を反映するために R、G、B 別にガンマ補正をすることに、特に D A C 2 5 0 に供給される基準電圧を R、G、B 別に決定する。

【 0 0 4 1 】

まず、図 4 ~ 図 6 に示すように、本発明の実施形態では、6 ビット映像データについて上位 3 ビットを基準に 8 個の区間に分割してガンマ補正をする。そして基準電圧生成部 3 0 0 は、各区間の最小および最高階調にそれぞれ相当する電圧を基準電圧として供給し、 50

8 個の区間でこのような基準電圧は R、G、B 別にそれぞれ 9 個になる。

【0042】

図 7 は、本発明の実施形態による DAC 250 の概略的な図面であり、図 8 は図 7 の抵抗ラダー部 254 および LSB デコーダー 253 を概略的に示す。DAC 250 は複数のデータ線 (D1 ~ Dm) にそれぞれ対応する複数の DAC セルに行われ、図 7 では、説明の便宜上三つのデータ線 (D1 ~ D3) に対応する DAC セルのみを示した。そして三つのデータ線 (D1 ~ D3) は、それぞれ列方向にのびている R、G、B 副画素に連結することと仮定する。

【0043】

図 7 に示すように、DAC 250 は、MSB (Most Significant Bit) デコーダー 251、基準電圧配線部 252、LSB (Least Significant Bit) デコーダー 253 および抵抗ラダー部 254 を含む。ここで、MSB デコーダー 251 は、9 個の基準電圧 (VR0 ~ VR8) 中で連続する二つの基準電圧を選択し、上位 3 ビットを担当し、LSB デコーダー 253 は、下位 3 ビットを担当する。

【0044】

基準電圧配線部 252 には、基準電圧生成部 300 から入力される R 基準電圧 (VR0 ~ VR8) をそれぞれ伝達する 9 本の横配線、G 基準電圧 (VG0 ~ VG8) をそれぞれ伝達する 9 本の横配線および B 基準電圧 (VB0 ~ VB8) をそれぞれ伝達する 9 本の横配線がそれぞれ横方向にのびている。そして 9 本の横配線には、それぞれ縦方向にのびている縦配線が連結され、この縦配線は MSB デコーダー 251 に連結される。

【0045】

以下、MSB デコーダー 251、基準電圧配線部 252、LSB デコーダー 253 および抵抗ラダー部 254 の詳しい構造および動作について R デジタルデータを R データ電圧に変換する過程を例に挙げて具体的に説明する。

【0046】

MSB デコーダー 251 は、R デジタルデータの上位 3 ビットによりそれぞれ 9 本の横配線中で二つの連続する横配線を選択する。そして MSB デコーダー 251 で選択した二つの横配線に伝えられた基準電圧 (VRH、VRL) を伝達するための二つの縦配線が縦方向にのびて、抵抗ラダー部 254 に連結される。

【0047】

図 7 および図 8 に示すように、抵抗ラダー部 254 は MSB デコーダー 251 の 2 個の基準電圧 (VRH、VRL) の間に直列に連結される 7 個の抵抗 (R1 ~ R7) を含み、LSB デコーダー 253 は基準電圧 (VRH) と抵抗 (R1) の接続点、隣接した二つの抵抗の接続点および抵抗 (R7) と基準電圧 (VRL) の接続点にそれぞれ連結される 8 個の薄膜トランジスタ (SW1 ~ SW8) を含む。そして LSB デコーダー 253 は、R デジタルデータの下位 3 ビットにより 8 個の薄膜トランジスタ (SW1 ~ SW8) のうちの一つの薄膜トランジスタを選択して R データ電圧に出力する。以上で、MSB デコーダー 251 の詳しい構造に関する説明が省略されたが、MSB デコーダー 251 または、LSB デコーダー 253 に対称されるように薄膜トランジスタを使って形成できる。

【0048】

以下、DAC 250 による R、G、B 別データ電圧生成方法について具体的に説明する。

まず、DAC 250 は、基準電圧生成部 300 からガンマ補正された基準電圧を受信する。次に、DAC 250 は入力映像データを階調レベルにより一定した間隔に分割する。前述したように入力映像データが 6 ビットの場合、MSB デコーダー 251 で上位 3 ビットを処理し、LSB デコーダー 253 で下位 3 ビットを処理する。この時、入力映像データはまず、上位 3 ビット、つまり、8 階調間隔に分割される。したがって 6 ビット入力映像データは、8 階調間隔に 8 個の区間に分離される。この時、隣接した二区間の端を同一にすれば、8 個の区間でできる 7 個の接続点および開始と終了区間の 2 個の端点を合わせて、総 9 個の境界点が形成される。この 9 個の境界点を基準電圧生成部 300 から DAC

10

20

30

40

50

250に入力される9個の基準電圧($V_{R0} \sim V_{R8}$)に設定して、各区間の傾きを9個の境界点の電圧差で決定する。そうすれば、図4~6に示すように8個の区間でガンマ補正曲線に近似したグラフを形成できる。各区間での階調は前述したように、LSBデコーダ253と抵抗ラダー部254を用いて、細分化して生成される。

【0049】

図9は、本発明の実施形態による基準電圧生成部300を概略的に示す図面である。

図9に示すように、基準電圧生成部300はR抵抗ラダー部310、G抵抗ラダー部320、B抵抗ラダー部330、R電圧バッファ部371~377、G電圧バッファ部381~387およびB電圧バッファ部391~397を含む。

【0050】

R抵抗ラダー部310、G抵抗ラダー部320およびB抵抗ラダー部330はそれぞれ複数の抵抗が直列に連結して形成され、図9に示されているように垂直方向に配列される。一方、R抵抗ラダー部310、G抵抗ラダー部320およびB抵抗ラダー部330は、水平方向に互いに重なるように配列されてもよい。このように水平方向に配列される場合、回路の配線は複雑になるが、回路配線空間を節約できる。R抵抗ラダー部310、G抵抗ラダー部320およびB抵抗ラダー部330は、SOP製造工程中に抵抗物質を添加して形成でき、その場合抵抗ラダー部は、複数の抵抗に区別されるものではなく、抵抗値を有する抵抗物質が附加された配線でありうる。

【0051】

R抵抗ラダー部310、G抵抗ラダー部320およびB抵抗ラダー部330の両端にR、G、B別最高基準電圧(V_{REFH-R} 、 V_{REFH-G} 、 V_{REFH-B})および最低基準電圧(V_{REFL-R} 、 V_{REFL-G} 、 V_{REFL-B})がそれぞれ印加される。ここで、最高基準電圧(V_{REFH-R} 、 V_{REFH-G} 、 V_{REFH-B})および最低基準電圧(V_{REFL-R} 、 V_{REFL-G} 、 V_{REFL-B})はR、G、B別有機発光材料の特性により個別的に求められるR、G、B別ガンマ特性によりR、G、B別に互いに異なるように設定されてもよい。

【0052】

このようなR抵抗ラダー部310、G抵抗ラダー部320およびB抵抗ラダー部330は、それぞれ複数の出力端を含む。複数の出力端は、それぞれ直列に連結された抵抗列の複数の所定地点に連結して、最高基準電圧(V_{REFH-R} 、 V_{REFH-G} 、 V_{REFH-B})と最低基準電圧(V_{REFL-R} 、 V_{REFL-G} 、 V_{REFL-B})の間の基準電圧を出力する。

【0053】

R抵抗ラダー部310、G抵抗ラダー部320およびB抵抗ラダー部330の抵抗列に連結する複数の出力端は、前述したように入力映像データを階調レベルにより分離した境界点に対応するように位置し、各出力端は相当する基準電圧を出力する。各出力端は、R抵抗ラダー部310、G抵抗ラダー部320およびB抵抗ラダー部330を複数の抵抗値を有する区間に分離する。

【0054】

前述したように、総9個の境界点がある場合には、最高基準電圧(V_{REFH-R} 、 V_{REFH-G} 、 V_{REFH-B})と最低基準電圧(V_{REFL-R} 、 V_{REFL-G} 、 V_{REFL-B})にそれぞれ一つの出力端を配置し、残り7個の基準電圧を生成位置に7個の出力端を配置する。このように出力端と連結する接続点によって、分離される抵抗は、互いに異なる基準電圧に対応するために互いに異なる抵抗値を有するように形成されてもよい。

【0055】

また、R、G、B別基準電圧はR、G、B別最高基準電圧および最小基準電圧から生成されるので、基準電圧生成部300に入力されるR、G、B別最高基準電圧および最小基準電圧を調節することによって、DAC250から表示部100に出力されるデータ電圧を調節できる。したがって、R、G、B別最高基準電圧および最小基準電圧を高める場合

10

20

30

40

50

、表示部 100 に印加されるデータ電圧が高まって、有機発光表示装置から出力される画像イメージの輝度が低くなる。反面、R、G、B 別最高基準電圧および最小基準電圧を低める場合、データ電圧が低くなって、有機発光表示装置から出力される画像イメージの輝度が高まる。

【0056】

次に、R 電圧バッファ部 371 ~ 377、G 電圧バッファ部 381 ~ 387 および B 電圧バッファ部 391 ~ 397 は、それぞれ R 抵抗ラダー部 310、G 抵抗ラダー部 320 および B 抵抗ラダー部 330 の抵抗列に連結する出力端に連結するように配置される。R 電圧バッファ部 371 ~ 377、G 電圧バッファ部 381 ~ 387 および B 電圧バッファ部 391 ~ 397 は、R 抵抗ラダー部 310、G 抵抗ラダー部 320、および B 抵抗ラダー部 330 で生成されて出力される R、G、B 別基準電圧のためのバッファーとして機能する。

10

【0057】

図 10 は、電圧バッファ部の一つの具体的な例を示す。図 10 に示されているように、電圧バッファ部は薄膜トランジスタ (T1 ~ T5) を含む。

ここで、トランジスタ (T1、T2、T5) は PMOS トランジスタに示し、トランジスタ (T3、T4) は NMOS トランジスタに示した。この時、二つのトランジスタ (T1、T2) は、同一な大きさと同一なスレッシュOLD 電圧 (V_{th}) を有し、二つのトランジスタ (T3、T4) の大きさも同一である。

【0058】

図 10 に示すように、電源電圧 (V_{DD}) にソースが連結された二つのトランジスタ (T1、T2) のゲートが互いに連結して、二つのトランジスタ (T1、T2) はミラーを形成する。トランジスタ (T1) は、ソースがトランジスタ (T3) のドレインに連結され、ゲートとドレインが連結されてダイオード連結構造を形成する。トランジスタ (T2) は、ソースがトランジスタ (T4) のドレインおよび入力端に連結される。トランジスタ (T3) はゲートに入力電圧が印加され、トランジスタ (T4) はゲートおよびドレインが出力端に連結される。トランジスタ (T3) およびトランジスタ (T4) は、ソースが互いに連結されてトランジスタ (T5) のソースに連結される。トランジスタ (T5) のドレインに電圧 (V_{SS}) が連結され、トランジスタ (T5) はゲートとドレインが連結して、ダイオード連結構造を形成する。

20

30

【0059】

抵抗ラダー部 310、320、330 から出力される電圧がトランジスタ (T3) のゲートに印加されれば、トランジスタ (T3) が導通されて、トランジスタ (T1、T3、T5) を経由して電流が流れる。この時、二つのトランジスタ (T1、T2) は、大きさが同じであり、ミラー形態に連結されているので、トランジスタ (T2、T4) にもトランジスタ (T1、T3) に流れる電流と同一な大きさの電流が流れる。そして二つのトランジスタ (T3、T4) の大きさも同一なので、トランジスタ (T4) のゲートには、トランジスタ (T3) のゲート電圧と同一な電圧がかかる。したがって、電圧バッファ部 371-377、381-387、391-397 は、抵抗ラダー部 310、320、330 から出力される電圧と同一な大きさの電圧を基準電圧で出力する。

40

【0060】

本発明の実施形態の有機発光表示装置で、基準電圧生成部 300 は R、G、B 別にそれぞれガンマ補正された R 基準電圧、G 基準電圧および B 基準電圧を生成して、DAC250 に伝達し、DAC250 は R 基準電圧、G 基準電圧および B 基準電圧に基づいて、入力される R、G、B 別デジタル信号から R、G、B 別データ電圧を生成して、表示部 100 の各画素のデータ線に供給する。したがって、本発明の実施形態の有機発光表示装置は、R、G、B 別にガンマ補正された最適化した映像を表現できるようになる。

【0061】

また、本発明の実施形態の有機発光表示装置は、R、G、B 別に互いに異なる最高基準電圧および最低基準電圧を使うことによって、表示部 100 に使われる色相別発光材料の

50

特性に適した最高基準電圧および最低基準電圧を使用して、各色相に最適化されたガンマ補正が可能である。具体的には、有機発光表示装置の外部環境の明るさにより基準電圧生成部300で生成される基準電圧を変更することによって、本発明の実施形態の有機発光表示装置は、外部環境の明るさに適した画像イメージを出力できる。

【0062】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されるものではなく、特許請求の範囲と発明の詳細な説明及び添付した図面の範囲内で多様に変形して実施するのが可能であり、これもまた本発明の範囲に属することは当然である。

【図面の簡単な説明】

10

【0063】

【図1】本発明の実施形態による有機発光表示装置の平面図である。

【図2】本発明の実施形態による画素の等価回路図である。

【図3】本発明の実施形態によるデータ駆動部の概略的な構成図である。

【図4】赤色映像信号の階調レベルに対するディジタルアナログ変換部の出力データ電圧を示すグラフである。

【図5】緑色映像信号の階調レベルに対するディジタルアナログ変換部の出力データ電圧を示すグラフである。

【図6】青色映像信号の階調レベルに対するディジタルアナログ変換部の出力データ電圧を示すグラフである。

20

【図7】本発明の実施形態によるディジタルアナログ変換部の概略的な構成図である。

【図8】ディジタルアナログ変換部の抵抗ラダーおよびLSBデコーダーの概略的な構成図である。

【図9】本発明の実施形態による電圧生成部の概略的な構成図である。

【図10】本発明の実施形態による電圧生成部のバッファ部の回路図である。

【符号の説明】

【0064】

100 表示部

200 データ駆動部

300 基準電圧生成部

400 シフトレジスタ

500 レベルシフター及び出力バッファ

600 DC/DC変換部

30

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 8 0 G
G 0 9 G	3/20	6 2 3 F
G 0 9 G	3/20	6 1 2 F
G 0 9 G	3/20	6 4 1 C
G 0 9 G	3/20	6 2 3 E
G 0 9 G	3/20	6 2 3 B

(72)発明者 松枝 洋二郎
大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞 5 7 5 番地

(72)発明者 崔 相武
大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞 5 7 5 番地

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC08 CC32 EE03 HH04
5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 EE29 EE30 FF11 JJ02 JJ03 JJ05

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP2006293363A	公开(公告)日	2006-10-26
申请号	JP2006105388	申请日	2006-04-06
[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)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	朴鎔盛 松枝洋二郎 崔相武		
发明人	朴 鎔盛 松枝 洋二郎 崔 相武		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2310/027 G09G2320/0673		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/14.A G09G3/20.642.J G09G3/20.642.L G09G3/20.621.M G09G3/20.680.G G09G3/20.623.F G09G3/20.612.F G09G3/20.641.C G09G3/20.623.E G09G3/20.623.B G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC32 3K107/EE03 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB18 5C380/AB24 5C380/AB34 5C380/AB41 5C380/AB45 5C380/BA01 5C380/BA24 5C380/BA25 5C380/BA43 5C380/BB15 5C380/CA04 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA16 5C380/CA26 5C380/CA32 5C380/CA45 5C380/CB01 5C380/CB11 5C380/CB14 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE03 5C380/CE05 5C380/CE07 5C380/CF07 5C380/CF22 5C380/CF24 5C380/CF36 5C380/CF41 5C380/CF52 5C380/DA02 5C380/DA06		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020050030659 2005-04-13 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供有机发光显示器，特别是有机发光显示器，其具有代表屏幕的显示部分和外围电路，驱动显示部分的像素，形成在同一基板上。解决方案：公开了一种有机发光显示器，包括多个像素，第一，第二和第三参考电压发生器；公开了全部形成在同一基板上的数据驱动器。每个像素包括具有各自颜色的多个子像素。第一至第三参考电压发生器从其最高参考电压和最低参考电压产生与多个子像素中的对应颜色的子像素对应的多个参考电压。数据驱动器将对应于第一至第三颜色的子像素的视频信号转换为基于第一至第三参考电压的数据电压，并将数据电压分别传输至第一至第三颜色的子像素。因此，可以通过颜色进行匹配伽马特性的伽马校正，以在最小化功耗的同时获得高可视性。Z

