

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 色相を表示する第 1 画素と、
第 2 色相を表示する第 2 画素と、
前記第 1 画素と接続されて第 1 走査信号を伝達する第 1 走査線と、
前記第 2 画素と接続されて第 2 走査信号を伝達する第 2 走査線と、
前記第 1 及び第 2 画素と接続されてデータ電圧を伝達するデータ線と、
前記走査線に前記走査信号を印加する走査駆動部と、
前記第 1 色相用第 1 階調電圧集合と前記第 2 色相用第 2 階調電圧集合を生成する階調電圧生成部と、
前記第 1 画素用第 1 画像信号を前記第 1 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 1 階調電圧に変換し、前記第 2 画素用第 2 画像信号を前記第 2 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 2 階調電圧に変換し、前記第 1 階調電圧と前記第 2 階調電圧を前記データ電圧として前記データ線に順次に印加するデータ駆動部とを含むことを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記データ駆動部は、前記第 1 画像信号と前記第 2 画像信号とを同時に記憶するラッチを含むことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

前記データ駆動部は、前記第 1 画像信号と前記第 2 画像信号とを同時に変換することを特徴とする請求項 2 記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記データ駆動部は、
前記第 1 階調電圧集合を供給されて前記第 1 画像信号を前記第 1 階調電圧に変換する第 1 変換器と、
前記第 2 階調電圧集合を供給されて前記第 2 画像信号を前記第 2 階調電圧に変換する第 2 変換器と、
前記第 1 階調電圧と前記第 2 階調電圧とのうちの一つを選択する選択器とを含むことを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記データ駆動部は、前記第 1 画像信号と前記第 2 画像信号とを時間を異ならせて記憶するラッチを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

30

【請求項 6】

前記データ駆動部は、前記第 1 画像信号と前記第 2 画像信号とを時間を異ならせて変換することを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記データ駆動部は、前記第 1 画像信号を前記第 1 階調電圧に変換すると同時に、前記第 2 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 3 階調電圧にも変換し、前記第 2 画像信号を前記第 2 階調電圧に変換すると同時に、前記第 1 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 4 階調電圧にも変換し、前記第 1 階調電圧と前記第 3 階調電圧のうちの前記第 1 階調電圧を選択して、前記第 2 階調電圧と前記第 4 階調電圧のうちの前記第 2 階調電圧を選択して出力することを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

40

【請求項 8】

前記データ駆動部は、
前記第 1 階調電圧集合を供給され、前記第 1 画像信号を前記第 1 階調電圧に変換して前記第 2 画像信号を前記第 4 階調電圧に変換する第 1 変換器と、
前記第 2 階調電圧集合供給され、前記第 2 画像信号を前記第 2 階調電圧に変換して前記第 1 画像信号を前記第 3 階調電圧に変換する第 2 変換器と、
前記第 1 階調電圧と前記第 3 階調電圧のうちの一つを選択し、前記第 2 階調電圧と前記第 4 階調電圧のうちの一つを選択する選択器を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

50

【請求項 9】

前記階調電圧生成部は、前記第 1 階調電圧集合と前記第 2 階調電圧集合を選択的に出力することを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 10】

複数の色相の中で一つを各々表示する複数の画素と、
前記画素に接続されて走査信号を伝達する複数の走査線と、
前記画素に接続されてデータ電圧を伝達する複数のデータ線と、
前記走査線に前記走査信号を印加する走査駆動部と、
前記色相によって複数の階調電圧集合を生成する階調電圧生成部と、
前記階調電圧集合に属する階調電圧の中で画像信号に対応する階調電圧を選択し、前記選択した階調電圧の中で一部を前記データ電圧として選択して前記データ線に印加するデータ駆動部とを含み、
前記各データ線は、互いに異なる色相を表示する画素と接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 11】

前記色相は 4 種類以上であることを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記色相は、赤色、緑色、青色及び白色であることを特徴とする請求項 11 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記データ駆動部は、
第 1 色相の画素に対応する画像信号を前記データ電圧に変換する第 1 変換部と、
第 2 色相の画素に対応する画像信号を前記データ電圧に変換する第 2 変換部と、
前記第 1 変換部及び前記第 2 変換部の前記データ電圧のうちの一つを選択する選択部とを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 14】

前記第 1 変換部は前記第 1 色相の階調電圧集合を供給され、前記第 2 変換部は前記第 2 色相の階調電圧集合を供給されることを特徴とする請求項 13 に記載の表示装置。

【請求項 15】

前記データ駆動部は、第 1 及び第 2 色相に対する画像信号を前記データ電圧に交互変換する変換部を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 16】

前記階調電圧生成部は、前記画像信号によって当該色相の階調電圧集合を前記変換部に供給することを特徴とする請求項 15 に記載の表示装置。

【請求項 17】

互いに異なる走査線及び同じデータ線に接続されている第 1 画素及び第 2 画素を含む表示装置の駆動方法において、
第 1 画素用第 1 階調電圧集合及び第 2 画素用第 2 階調電圧集合を生成し、
前記第 1 画素用第 1 画像信号を前記第 1 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 1 階調電圧に変換し、
前記第 1 階調電圧を前記データ線に印加し、
前記第 2 画素用第 2 画像信号を前記第 2 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 2 階調電圧に変換し、
前記第 2 階調電圧を前記データ線に印加することを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 18】

さらに、前記第 1 画像信号及び前記第 2 画像信号を共に記憶することを特徴とする請求項 17 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 19】

前記第 1 画像信号の変換及び前記第 2 画像信号の変換は同時に行われ、
前記駆動方法は、

10

20

30

40

50

前記第 1 階調電圧の印加以前に前記第 1 階調電圧と前記第 2 階調電圧の中で前記第 1 階調電圧を選択し、

前記第 2 階調電圧の印加の前に前記第 1 階調電圧と前記第 2 階調電圧の中で前記第 2 階調電圧を選択することを特徴とする請求項 18 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 20】

前記駆動方法は、

前記第 1 画像信号を前記第 1 階調電圧に変換すると同時に、前記第 1 画像信号を前記第 2 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 3 階調電圧に変換し、

前記第 1 階調電圧と前記第 3 階調電圧のうちの前記第 1 階調電圧を選択し、

前記第 2 画像信号を前記第 2 階調電圧に変換すると同時に、前記第 1 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 4 階調電圧に変換し、

前記第 2 階調電圧と前記第 4 階調電圧のうちの前記第 2 階調電圧を選択することを特徴とする請求項 17 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 21】

さらに、前記第 1 階調電圧集合及び前記第 2 階調電圧集合を選択的に出力することを特徴とする請求項 17 に記載の表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近來、陰極線管（CRT）に代替する平板表示装置（フラットパネルディスプレイ）が活発に研究され、特に有機 EL 装置は、輝度特性及び視野角特性が優れているため、次世代平板表示装置として注目されている。

【0003】

一般に能動型平板表示装置（アクティブフラットパネルディスプレイ）は、複数の画素が行列状に配列され、与えられた輝度情報によって各画素の光強度を制御することによって画像を表示する。有機 EL 装置は、蛍光性有機物質を電氣的に励起・発光させて画像を表示する表示装置であって、自己発光型であり消費電力が少なく、画素の応答速度が速いため、高画質の動画を容易に表示できる。

【0004】

有機 EL 装置は、有機発光ダイオード（OLED）とこれを駆動する薄膜トランジスタ（TFT）を備える。この薄膜トランジスタは、活性層の種類によってポリシリコン薄膜トランジスタとアモルファスシリコン薄膜トランジスタなどで区分される。ポリシリコン薄膜トランジスタを採用した有機 EL 装置は、多様な長所を有して、広く使用されているが、薄膜トランジスタの製造工程が複雑であるため、製造費用も増加する。また、このような有機 EL 装置は大画面を得ることが困難である。

【0005】

しかし、アモルファスシリコン薄膜トランジスタを採用した有機 EL 装置は、大画面を得ることが容易であり、ポリシリコン薄膜トランジスタを採用した有機 EL 装置より製造における工程数が相対的に少ない。

【0006】

有機 EL 装置は一つのドットを示す複数の画素を含み、各画素の有機発光層は互いに異なる色の光を発光し、このような光の組み合わせることによって一つのドットの色が決定される。しかし、互いに異なる光の有機発光層は、その発光色によって発光効率及び寿命が互いに異なる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

20

30

40

50

本発明の技術的課題は、互いに異なる発光効率を有する画素の発光量を均一に調節できる有機ＥＬ装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の第１実施形態による表示装置は、第１色相を表示する第１画素と、第２色相を表示する第２画素と、第１画素と接続されて第１走査信号を伝達する第１走査線と、第２画素と接続されて第２走査信号を伝達する第２走査線と、第１及び第２画素と接続されてデータ電圧を伝達するデータ線と、走査線に走査信号を印加する走査駆動部と、第１色相用第１階調電圧集合と第２色相用第２階調電圧集合を生成する階調電圧生成部と、第１画素用第１画像信号を第１階調電圧集合に属する階調電圧の中で第１階調電圧に変換し、第２画素用第２画像信号を第２階調電圧集合に属する階調電圧の中で第２階調電圧に変換し、第１階調電圧と第２階調電圧をデータ電圧としてデータ線に順次に印加するデータ駆動部とを含む。データ駆動部は、第１画像信号と第２画像信号を同時に記憶するラッチを含んでもよい。

10

【０００９】

データ駆動部は、第１画像信号と第２画像信号を同時に変換できる。

【００１０】

データ駆動部は、第１階調電圧集合を供給されて第１画像信号を第１階調電圧に変換する第１変換器と、第２階調電圧集合を供給されて第２画像信号を第２階調電圧に変換する第２変換器と、第１階調電圧と第２階調電圧のうちの一つを選択する選択器とを含んでもよい。

20

【００１１】

データ駆動部は、第１画像信号と第２画像信号とを、時間を異ならせて記憶するラッチを含んでもよい。

データ駆動部は、第１画像信号と第２画像信号とを、時間を異ならせて変換してもよい。

【００１２】

データ駆動部は、第１画像信号を第１階調電圧に変換すると同時に、第２階調電圧集合に属する階調電圧の中で第３階調電圧にも変換し、第２画像信号を第２階調電圧に変換すると同時に、第１階調電圧集合に属する階調電圧の中で第４階調電圧にも変換し、第１階調電圧と第３階調電圧のうちの第１階調電圧を選択して、第２階調電圧と第４階調電圧のうちの第２階調電圧を選択して出力できる。

30

【００１３】

データ駆動部は、第１階調電圧集合を供給され、第１画像信号を第１階調電圧に変換し、第２画像信号を第４階調電圧に変換する第１変換器と、第２階調電圧集合を供給され、第２画像信号を第２階調電圧に変換し、第１画像信号を第３階調電圧に変換する第２変換器と、第１階調電圧と第３階調電圧のうちの一つを選択して、第２階調電圧と第４階調電圧のうちの一つを選択する選択器とを含んでもよい。

【００１４】

階調電圧生成部は、第１階調電圧集合と第２階調電圧集合を選択的に出力できる。

【００１５】

本発明による有機ＥＬ装置は、複数の色相の中で一つを各々表示する複数の画素と、画素に接続されて走査信号を伝達する複数の走査線と、画素に接続されてデータ電圧を伝達する複数のデータ線と、走査線に走査信号を印加する走査駆動部と、色相によって複数の階調電圧集合を生成する階調電圧生成部と、そして階調電圧集合に属する階調電圧の中で画像信号に対応する階調電圧を選択して、選択した階調電圧の中で一部をデータ電圧として選択してデータ線に印加するデータ駆動部とを含み、各データ線は、互いに異なる色相を表示する画素と接続されている。

40

【００１６】

色相は４つ以上でもよい。色相は、赤色、緑色、青色及び白色であってもよい。

【００１７】

50

データ駆動部は、第 1 色相の画素に相応する画像信号をデータ電圧に変換する第 1 変換部と、第 2 色相の画素に相応する画像信号をデータ電圧に変換する第 2 変換部と、第 1 変換部及び第 2 変換部のデータ電圧のうちの一つを選択する選択部とを含んでもよい。

【 0 0 1 8 】

第 1 変換部は、第 1 色相の階調電圧集合を供給されて、第 2 変換部は第 2 色相の階調電圧集合を供給されてもよい。

【 0 0 1 9 】

データ駆動部は、第 1 及び第 2 色相に対する画像信号をデータ電圧に交互に変換する変換部を含んでもよい。

【 0 0 2 0 】

階調電圧生成部は、画像信号によって当該色相の階調電圧集合を変換部に供給できる。

【 0 0 2 1 】

互いに異なる走査線及び同じデータ線に接続されている第 1 画素及び第 2 画素を含む表示装置の駆動方法において、第 1 画素用第 1 階調電圧集合及び第 2 画素用第 2 階調電圧集合を生成し、第 1 画素用第 1 画像信号を第 1 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 1 階調電圧に変換し、第 1 階調電圧をデータ線に印加し、第 2 画素用第 2 画像信号を第 2 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 2 階調電圧に変換し、第 2 階調電圧をデータ線に印加することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

第 1 画像信号及び第 2 画像信号を共に記憶してもよい。

【 0 0 2 3 】

第 1 画像信号の変換及び第 2 画像信号の変換は同時に行われ、駆動方法は、第 1 階調電圧の印加の前に第 1 階調電圧と第 2 階調電圧の中で第 1 階調電圧を選択し、そして第 2 階調電圧の印加の前に第 1 階調電圧と第 2 階調電圧の中で第 2 階調電圧を選択してもよい。

【 0 0 2 4 】

駆動方法は、第 1 画像信号を第 1 階調電圧に変換すると同時に、第 1 画像信号を第 2 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 3 階調電圧に変換し、第 1 階調電圧と第 3 階調電圧のうちの第 1 階調電圧を選択し、第 2 画像信号を第 2 階調電圧に変換すると同時に、第 1 階調電圧集合に属する階調電圧の中で第 4 階調電圧に変換し、第 2 階調電圧と第 4 階調電圧のうちの第 2 階調電圧を選択してもよい。

【 0 0 2 5 】

さらに、第 1 階調電圧集合及び第 2 階調電圧集合を選択的に出力するステップを含んでもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

本発明により、画素の発光効率及び寿命によって各色別に他の階調電圧に基づいてデータ電圧を生成するため、画像を均一に表示でき、選択信号によって階調電圧生成部またはデジタル - アナログ変換部を制御して行列状に配列された画素に効果的にデータ信号を供給できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 7 】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態について本発明の属する技術分野におけ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。図面から多様な層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書全体にわたって類似する部分については同一図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上」にあるとするとき、これは他の部分の「直ぐ上」にある場合だけでなく、その中間に他の部分がある場合も含む。一方、ある部分が他の部分の「直上」にあるとときには中間に他の部分がないことを意味する。

【 0 0 2 8 】

本発明の実施形態による表示装置について添付図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本

10

20

30

40

50

発明の第1実施形態による有機EL装置のブロック図であり、図2は本発明の第1実施形態による有機EL装置の一つの画素に対する等価回路図であり、図3は本発明の第1実施形態による有機EL装置の画素配置を示す図である。

【0029】

図1を参照すると、本発明の第1実施形態による有機EL装置は、表示板300、表示板300に接続された走査駆動部400及びデータ駆動部500、データ駆動部500に接続されている階調電圧生成部800及びこれらを制御する信号制御部600を含む。

【0030】

表示板300は、等価回路的に見ると、複数の信号線($G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$)、複数の電圧線(図示せず)、これらに接続されて略行列状に配列された複数の画素(PX)を含む。 10

【0031】

信号線($G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$)は、走査信号を伝達する複数の走査線($G_1 - G_n$)及びデータ信号を伝達するデータ線($D_1 - D_m$)を含む。走査線($G_1 - G_n$)は、略行方向に延びて互いに略平行して分離されている。データ線($D_1 - D_m$)は、略列方向に延びて互いに略平行している。各電圧線(図示せず)は電源電圧(V_{dd})等を伝達する。

【0032】

図2を参照すると、本発明の第1実施形態による有機EL装置の一つの画素(PX)、例えば、 i 番目の走査線(G_i)($i=1, 2, \dots, n$)と j 番目のデータ線(D_j)($j=1, 2, \dots, m$)に接続されている画素(PX)は、有機発光ダイオード(LD)、駆動トランジスタ(Q_d)、キャパシタ(C_{st})及びスイッチングトランジスタ(Q_s)を含む。 20

【0033】

スイッチングトランジスタ(Q_s)は三端子素子であって、制御端子、入力端子及び出力端子を有する。制御端子は走査線(G_i)と接続されており、入力端子はデータ線(D_j)と接続されており、出力端子は駆動トランジスタ(Q_d)と接続されている。このようなスイッチングトランジスタ(Q_s)は、走査線(G_i)を通して印加される走査信号に応じてデータ電圧を伝達する。

【0034】

駆動トランジスタ(Q_d)も、三端子素子であって、制御端子、入力端子及び出力端子を有する。制御端子はスイッチングトランジスタ(Q_s)の出力端子と接続されており、入力端子は電源電圧(V_{dd})と接続されており、出力端子は有機発光素子(LD)と接続されている。このような駆動トランジスタ(Q_d)は、制御端子と出力端子の間にかかる電圧によって、その大きさが変動する出力電流(I_{LD})を流す。 30

【0035】

キャパシタ(C_{st})は、駆動トランジスタ(Q_d)の制御端子と入力端子の間に接続されている。キャパシタ(C_{st})は、スイッチングトランジスタ(Q_s)を通して駆動トランジスタ(Q_d)の制御端子に印加されるデータ電圧を充電し、スイッチングトランジスタ(Q_s)が遮断された後にも前記データ電圧を維持する。

【0036】

有機発光ダイオード(LD)は、駆動トランジスタ(Q_d)の出力端子と接続されているアノード及び共通電圧(V_{com})と接続されているカソードを有する。有機発光素子(LD)は、出力電流(I_{LD})に応じて強さを異ならせて発光することによって画像を表示する。有機発光素子(LD)は、材料によって基本色のうちの一つの色相または白色光を出す。基本色は、例えば、赤色、緑色、青色の三原色があって、これら三原色の空間的合計によって所望の色相を表示する。白色は輝度向上のために含まれたものである。以降、赤色、緑色、青色及び白色の光を出す画素を各々赤色画素(PR)、緑色画素(PG)、青色画素(PB)及び白色画素(PW)という。 40

【0037】

図3を参照すると、本発明の第1実施形態による有機EL装置において、4色の画素(P 50

X) が 2×2 行列状に配列されて一つのドットをなし、ドットが行方向及び列方向に繰り返し配置されている。各ドット内で赤色画素 (PR) と青色画素 (PB) が対角線に対向し、緑色画素 (PG) と白色画素 (PW) が対角線に対向している。緑色画素 (PG) と白色画素 (PW) が対角線方向に対向する場合、有機 EL 装置の色特性が最も良い。

【0038】

スイッチングトランジスタ (Qs) 及び駆動トランジスタ (Qd) は、アモルファスシリコンまたはポリシリコンで構成される n チャンネル型で金属-酸化物-半導体 (MOS) 構造の電界効果トランジスタ (FET) である。しかし、このようなトランジスタ (Qs、Qd) のうちの少なくとも一つは、p チャンネル型の MOS FET であってもよい。また、トランジスタ (Qs、Qd)、キャパシタ (Cst) 及び有機発光ダイオード (LD) の接続関係が変わってもよい。

【0039】

再び図 1 を参照すると、走査駆動部 400 は、表示板 300 の走査線 ($G_1 - G_n$) に接続されてスイッチングトランジスタ (Qs) を導通させることができる高電圧 (V_{on}) と、遮断させることができる低電圧 (V_{off}) の組み合わせで構成される走査信号を走査線 ($G_1 - G_n$) に各々印加する。

【0040】

データ駆動部 500 は、表示板 300 のデータ線 ($D_1 - D_m$) に接続されて、画像信号を示すデータ電圧をデータ線 ($D_1 - D_m$) に印加する。

【0041】

階調電圧生成部 800 は、色相別に互いに異なる階調電圧集合を生成してデータ駆動部 500 に出力する。色相別階調電圧は各色相別発光材料の発光効率及び寿命を考慮して決定する。

【0042】

信号制御部 600 は、走査駆動部 400、データ駆動部 500 及び階調電圧生成部 800 などの動作を制御する。

【0043】

このような信号制御部 600 の動作について概略的に説明する。

【0044】

信号制御部 600 は、外部のグラフィック制御器 (図示せず) から三色の入力画像信号 (R、G、B) 及びその表示を制御する入力制御信号を受信する。入力画像信号 (R、G、B) は、三色を基準の一つの各画素 (PX) の輝度情報を含み、輝度は決められた数、例えば、 $1024 (=2^{10})$ 、 $256 (=2^8)$ または $64 (=2^6)$ 個の階調を有している。入力制御信号は、例えば、垂直同期信号 (Vsync) と水平同期信号 (Hsync)、メインクロック

信号 (MCLK)、データイネーブル信号 (DE) などがある。

【0045】

信号制御部 600 は、三色の入力画像信号 (R、G、B) から白色の画像信号を抽出して入力画像信号 (R、G、B) を補正した後、これを表示板 300 の動作条件に合わせて適切に処理して、4 色、例えば、赤色、緑色、青色及び白色の出力画像信号 (DAT) を生成して図 3 に示した画素配置に合わせて整列する。信号制御部 600 は、このような出力画像信号 (DAT) の生成のためのフレームメモリ (図示せず) またはルックアップテーブル (図示せず) などを含んでもよい。

【0046】

信号制御部 600 は、また、走査制御信号 (CONT1)、データ制御信号 (CONT2) 及び階調制御信号 (CONT3) など生成した後、走査制御信号 (CONT1) を走査駆動部 400 に出力し、データ制御信号 (CONT2) と処理した出力画像信号 (DAT) をデータ駆動部 500 に出力し、階調制御信号 (CONT3) を階調電圧生成部 800 に出力する。

【0047】

10

20

30

40

50

走査制御信号 (CONT1) は、走査開始を指示する走査開始信号 (STV) と高電圧 (Von) の出力周期を制御する少なくとも一つのクロック信号を含む。走査制御信号 (CONT1) は、さらに、高電圧 (Von) の持続時間を限定する出力イネーブル信号 (OE) を含んでもよい。

【0048】

データ制御信号 (CONT2) は、一つの行の画素 (PX) に対するデジタル出力画像信号 (DAT) の伝送開始を知らせる水平同期開始信号 (STH) と、データ線 ($D_1 - D_m$) にアナログデータ電圧を印加することを指示するロード信号 (LOAD) 及びデータクロック信号 (HCLK) を含む。

【0049】

このような各々の駆動装置 400、500、600、800 は、少なくとも一つの集積回路チップ状で表示板 300 上に直接装着されたり、可撓性印刷回路基板 (図示せず) 上に装着されて TCP 状に表示板 300 に付着されたり、別途の印刷回路基板 (図示せず) 上に装着できる。これとは異なって、これら駆動装置 400、500、600、800 が信号線 ($G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$) 及び薄膜トランジスタスイッチング素子 (Q_s 、 Q_d) などと共に表示板 300 に集積されてもよい。また、駆動装置 400、500、600、800 は、単一チップで集積でき、この場合、これらのうちの少なくとも一つまたはこれらをなす少なくとも一つの回路素子が単一チップの外側に位置してもよい。

【0050】

以下、図 4 及び図 7 を参照して、本発明の実施形態によるデータ駆動部 500 について詳細に説明する。

【0051】

図 4 は本発明の第 1 実施形態によるデータ駆動部のブロック図であり、図 5 は図 4 のデータ駆動部におけるデジタル-アナログ変換部を示すブロック図の一例であり、図 6 の図 4 のデータ駆動部におけるデジタル-アナログ変換部を示すブロック図の他の例であり、図 7 は図 6 のデジタル-アナログ変換部を採用する場合の階調電圧生成部の一例である。

【0052】

データ駆動部 500 は、データ線 ($D_1 - D_m$) と接続される少なくとも一つのデータ駆動集積回路 (IC) を含む。

【0053】

図 4 を参照すると、データ駆動 IC は順次に接続されているシフトレジスタ 510、ラッチ 520、デジタル-アナログ変換部 530 及び出力バッファ 540 を含む。

【0054】

シフトレジスタ 510 は、水平同期開始信号 (STH) (またはシフトクロック信号) が印加されると、データクロック信号 (HCLK) によって画像信号 (DAT) をラッチ 520 に伝達する。データ駆動部 500 が複数のデータ駆動 IC を含む場合、一つの駆動 IC のシフトレジスタ 510 は、シフトクロック信号を次ぎの駆動 IC のシフトレジスタに出力する。

【0055】

ラッチ 520 は、出力画像信号 (DAT) を記憶し、記憶している出力画像信号 (DAT) をロード信号 (LOAD) に応じてデジタル-アナログ変換部 530 に出力する。

【0056】

デジタル-アナログ変換部 530 は、階調電圧生成部 800 から色相別に互いに異なる階調電圧集合、つまり、赤色、緑色、青色及び白色階調電圧集合 (V_{gaR} 、 V_{gaG} 、 V_{gaB} 、 V_{gaW}) から電圧を受けて、出力画像信号 (DAT) に応じて当該階調電圧を選択して出力バッファ 540 に出力する。

【0057】

出力バッファ 540 は、デジタル-アナログ変換部 530 からの出力電圧をデータ電圧としてデータ線 ($D_1 - D_m$) と接続されている出力端 ($Y_1 - Y_k$) に出力して、これを 1 水平周期 (1H) 間維持する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

図 5 に示した例で、デジタル-アナログ変換部 5 3 0 は複数の変換器 (5 3 1 R、5 3 1 G、5 3 1 B、5 3 1 W) 及び複数の選択器 (5 3 5 G B、5 3 5 R W) を含む。

【 0 0 5 9 】

隣接した二つの変換器 (5 3 1 R、5 3 1 G、5 3 1 B、5 3 1 W) が対をなして、一つの選択器 (5 3 5 G B、5 3 5 R W) に接続されている。

【 0 0 6 0 】

隣接した 4 つの変換器 (5 3 1 R、5 3 1 G、5 3 1 B、5 3 1 W) は、互いに異なる色相、例えば、赤色、緑色、青色及び白色の出力画像信号 (DAT_R 、 DAT_G 、 DAT_B 、 DAT_W) の供給を受けて、該当する色相の階調電圧集合 (Vga_R 、 Vga_G 、 Vga_B 、 Vga_W) から電圧を受ける。これから、緑色階調電圧集合 (Vga_R) から電圧の印加を受ける変換器 (5 3 1 G) を緑色変換器とし、青色階調電圧集合 (Vga_B) から電圧の印加を受ける変換器 (5 3 1 B) を青色変換器とし、赤色階調電圧集合 (Vga_R) から電圧の印加を受ける変換器 (5 3 1 R) を赤色変換器とし、白色階調電圧 (Vga_W) から電圧の印加を受ける変換器 (5 3 1 W) を白色変換器とする。

10

【 0 0 6 1 】

このような赤色、緑色、青色及び白色変換器 (5 3 1 R、5 3 1 G、5 3 1 B、5 3 1 W) は、該当する画像信号 (DAT_R 、 DAT_G 、 DAT_B 、 DAT_W) の供給を受けて、階調電圧集合 (Vga_R 、 Vga_G 、 Vga_B 、 Vga_W) で各出力画像信号 (DAT_R 、 DAT_G 、 DAT_B 、 DAT_W) に相応する階調電圧 (Vga_R 、 Vga_G 、 Vga_B 、 Vga_W) を選択して出力する。

20

【 0 0 6 2 】

選択器 (5 3 5 G B、5 3 5 R W) は、選択信号 ($SELga$) に応じて自分と接続された二つの変換器 5 3 1 の出力電圧のうちの一つを出力バッファ 5 4 0 に出力する。このような選択器 (5 3 5 G B、5 3 5 R W) はマルチプレクサなどで実現できる。

【 0 0 6 3 】

図 6 に示したデジタル-アナログ変換部 5 5 0 は、複数の変換器 (5 5 G B、5 5 5 R W) を含む。

【 0 0 6 4 】

各変換器 (5 5 5 G B、5 5 5 R W) は、2 種類色相の画像信号 (DAT_R と DAT_G 、または DAT_B と DAT_W) をラッチ 5 2 0 から交互に受けて、該当する色相の階調電圧集合 (Vga_R と Vga_G 、または Vga_B と Vga_W) を階調電圧生成部 8 0 0 から交互に受ける。

30

【 0 0 6 5 】

隣接した変換器 (5 5 5 G B、5 5 5 R W) は、互いに異なる色相の出力画像信号 (DAT_R 、 DAT_G 、 DAT_B 、 DAT_W) と、互いに異なる色相の階調電圧集合 (Vga_R 、 Vga_G 、 Vga_B 、 Vga_W) から電圧の印加を受ける。

【 0 0 6 6 】

例えば、奇数番目の変換器 (5 5 5 G B) は、緑色及び青色画像信号 (DAT_G 、 DAT_B) を交互に供給を受けて、階調電圧生成部 8 0 0 から緑色及び青色階調電圧集合 (Vga_G 、 Vga_B) から電圧の印加を交互受ける。また、偶数番目変換器 5 5 5 は、赤色及び白色画像信号 (DAT_R 、 DAT_W) を交互に供給を受けて、階調電圧生成部 8 0 0 から赤色及び白色階調電圧集合 (Vga_R 、 Vga_W) から電圧の印加を受ける。

40

【 0 0 6 7 】

このように 4 つの階調電圧集合を条件に合わせて出力するための階調電圧生成部 8 0 0 の例として、図 7 に示した階調電圧生成部 8 0 0 は、複数の電圧生成器 (8 2 0 R、8 2 0 G、8 2 0 B、8 2 0 W) 及び複数の出力部 (8 5 0 G B、8 5 0 R W) を含む。

【 0 0 6 8 】

各々の電圧生成器 (8 2 0 R、8 2 0 G、8 2 0 B、8 2 0 W) は、緑色、青色、赤色及び白色の階調電圧集合 (Vga_G 、 Vga_B 、 Vga_R 、 Vga_W) のうちの一つを生成

50

する。電圧生成器（８２０Ｒ、８２０Ｇ、８２０Ｂ、８２０Ｗ）は、所定の電圧を分圧して複数の階調電圧を生成する抵抗列（図示せず）を含むことができる。このとき、分圧の対象である所定の電圧は、割当てられた色相によって互いに異なることもあり、前記に説明したように各色相別発光材料の発光効率及び寿命を考慮して設定できる。

【００６９】

電圧生成器（８２０Ｒ、８２０Ｇ、８２０Ｂ、８２０Ｗ）の数は４つであり、出力部（８５０ＧＢ、８５０ＲＷ）の数は２つであり、隣接した二つの電圧生成器（８２０Ｒ、８２０Ｇ、８２０Ｂ、８２０Ｗ）が一つの出力部（８５０ＧＢ、８５０ＲＷ）に接続されている。

【００７０】

各出力部８５０は、二つの電圧生成器（８２０Ｒ、８２０Ｇ、８２０Ｂ、８２０Ｗ）から２種類の色相の階調電圧集合（ V_{gaG} と V_{gaB} または V_{gaR} と V_{gaW} ）から電圧の印加を受けて、選択信号（ SEL_{ga} ）に応じて一つの階調電圧集合（ V_{gaG} 、 V_{gaB} 、 V_{gaR} 、 V_{gaW} ）を選択して出力する。

【００７１】

図８を参照して、図１乃至図５に示した有機ＥＬ装置の動作について詳細に説明する。

【００７２】

図８は図１乃至図５に示した有機ＥＬ装置の信号波形図である。

【００７３】

信号制御部６００は、赤色、緑色、青色及び白色の４色出力画像信号（ DAT ）、走査制御信号（ $CONT1$ ）、データ制御信号（ $CONT2$ ）及び階調制御信号（ $CONT3$ ）、または選択信号（ SEL_{ga} ）を出力する。

【００７４】

信号制御部６００からのデータ制御信号（ $CONT2$ ）に応じて、データ駆動部５００は二つの行の画素（ PX ）に対応する４色の出力画像信号（ DAT_R 、 DAT_G 、 DAT_B 、 DAT_W ）を受信する。

【００７５】

ラッチ５２０は、ロード信号（ $LOAD$ ）によって緑色出力画像信号（ DAT_G ）を緑色変換器（５３１Ｇ）に、青色出力画像信号（ DAT_B ）を青色変換器（５３１Ｂ）に、赤色出力画像信号（ DAT_R ）を赤色変換器（５３１Ｒ）に、白色出力画像信号（ DAT_W ）を白色変換器（５３１Ｗ）に各々出力する。

【００７６】

各々の変換器（５３１Ｒ、５３１Ｇ、５３１Ｂ、５３１Ｗ）は、当該色相の階調電圧集合（ V_{gaR} 、 V_{gaG} 、 V_{gaB} 、 V_{gaW} ）の中で出力画像信号（ DAT_R 、 DAT_G 、 DAT_B 、 DAT_W ）に対応する階調電圧を選択することによって、デジタル出力画像信号（ DAT_R 、 DAT_G 、 DAT_B 、 DAT_W ）をアナログ電圧に変換する。

【００７７】

選択信号（ SEL_{ga} ）がハイレベルの場合、選択部５３５ＧＢ、５３５ＲＷは緑色変換器５３１Ｇと赤色変換器５３１Ｒの出力電圧を各々選択して出力し、逆に選択信号（ SEL_{ga} ）がローレベルの場合、選択部５３５ＧＢ、５３５ＲＷは青色変換器５３１Ｂと白色変換器５３１Ｗの出力電圧を各々選択して出力する。

【００７８】

出力バッファ５４０は、緑色変換器５３１Ｇの出力電圧及び赤色変換器５３１Ｒの出力電圧や青色変換器５３１Ｂの出力電圧及び白色変換器５３１Ｗの出力電圧をデータ電圧（ V_{dat} ）として各々のデータ線（ $D_1 - D_m$ ）に印加する。

【００７９】

走査駆動部４００は、信号制御部６００から供給される走査制御信号（ $CONT1$ ）に応じて、走査信号線（ $G_1 - G_n$ ）に順次に印加される走査信号（ $V_{g1} - V_{gn}$ ）を高電圧（ V_{on} ）に変換する。

【００８０】

10

20

30

40

50

そうすると、緑色画素（ P_G ）及び赤色画素（ P_R ）を含む画素行、または青色画素（ P_B ）及び白色画素（ P_W ）を含む画素行のスイッチングトランジスタ（ Q_s ）が導通となる。以下、各画素の駆動トランジスタ（ Q_d ）は、導通したスイッチングトランジスタ（ Q_s ）を通して当該データ電圧（ V_{dat} ）を印加される。各々の駆動トランジスタ（ Q_d ）は、印加されたデータ電圧（ V_{dat} ）に相応する駆動電流（ I_{LD} ）を有機発光素子（ LD ）に出力する。そのために有機発光素子（ LD ）は駆動電流（ I_{LD} ）に相応する大きさの光を発光する。

【0081】

このように2水平期間の間、2行の4つの画素（ P_X ）が発光して碁盤状に配列された一つのドット単位の色が表示されて、この時、各々の駆動電流（ I_{LD} ）は、有機発光素子（ LD ）の発光効率及び寿命を考慮したデータ電圧（ V_{dat} ）によるものであるため、一つのドット単位は所望の輝度を有する色を表示できる。また、白色画素（ P_W ）をさらに含むことによって全体的に高い輝度を維持できる。

10

【0082】

このような動作が n 番目行の画素（ P_X ）まで順次に進められて一つの画像が表示される。

【0083】

本発明の第2実施形態によると、信号制御部600が二つの行の画素に対する画像信号（ DAT_G 及び DAT_R 、 DAT_B 及び DAT_W ）を変換器（531G、531B、531R、531W）に一度に出力することではなく、一つの行に対する画像信号（ DAT_G 、 DAT_R 、 DAT_B 、 DAT_W ）を当該変換器（531G、531B、531R、531W）にだけ、別途、出力することができる。この場合、対をなす二つの変換器（531Gと531B、または531Rと531W）のうちの一つは、自分の色相に合う画像信号を受けて変換するが、他の一つは自分と他の色相の画像信号を受けて変換する。しかし、選択部（535GB、535RW）が選択信号（ $SELga$ ）の制御によって変換された信号だけがデータ電圧として出力される。このようにすると、ラッチ520が一つの水平期間の間、処理しなければならないデータ数が $1/2$ に減少し、記憶容量を減らすことができるため、データ駆動部500の面積を減らすことができる。

20

【0084】

図6に示したデジタル-アナログ変換部550を含む有機EL装置は、選択器（535GB、535RW）が出力電圧を選択する代わりに変換器（555GB、555RW）が階調電圧生成部800から入力された階調電圧集合（ V_{gaG}/V_{gaB} 、 V_{gaR}/V_{gaW} ）のうちの当該階調電圧を選択することを除けば、殆ど同じ方式で動作する。

30

【0085】

以上で本発明の好ましい実施形態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ることなく、特許請求の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、本発明の権利範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】本発明の第1実施形態による有機EL装置のブロック図である。

40

【図2】本発明の第1実施形態による有機EL装置の一つの画素に対する等価回路図である。

【図3】本発明の第1実施形態による有機EL装置の画素配置を示した図である。

【図4】本発明の第1実施形態によるデータ駆動部のブロック図である。

【図5】図4のデジタル-アナログ変換部を示したブロック図である。

【図6】本発明の第2実施形態による有機EL装置のデジタル-アナログ変換部を示したブロック図である。

【図7】本発明の第2実施形態による有機EL装置の階調電圧生成部を示したブロック図である。

【図8】本発明の実施形態による有機EL装置の動作を示した信号波形図である。

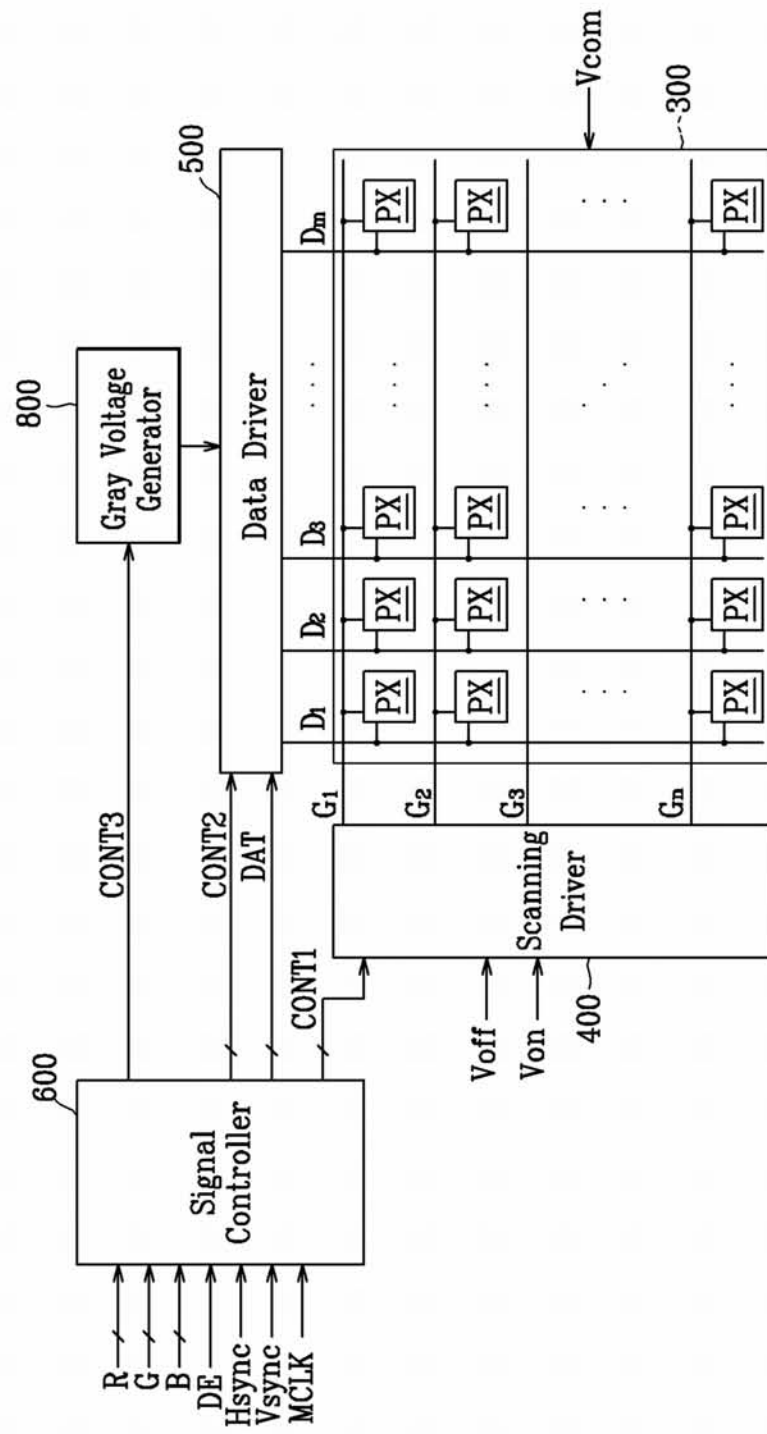
50

【符号の説明】

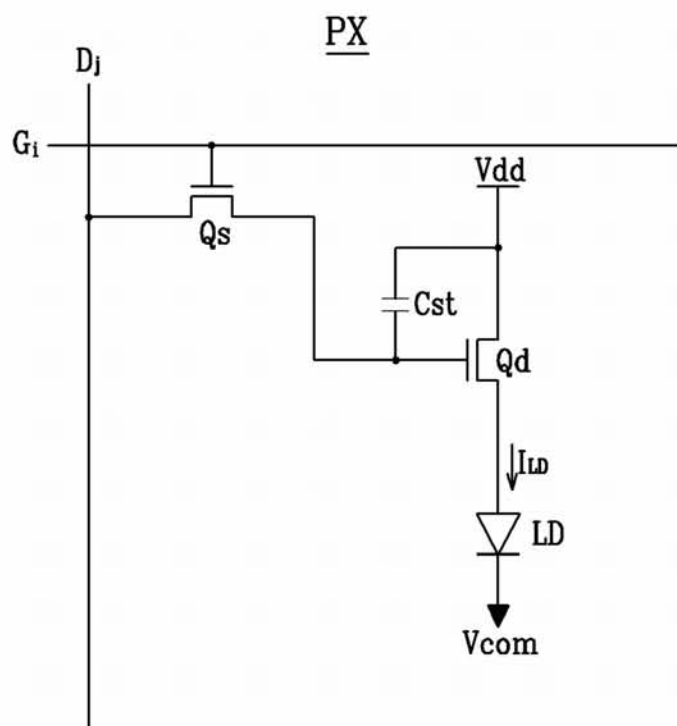
【0087】

300	表示板	
400	走査駆動部	
500	データ駆動部	
510	シフトレジスタ	
520	ラッチ	
530	デジタル - アナログ変換部	
540	及び出力バッファ	
600	信号制御部	10
800	階調電圧生成部	
PX	画素	
Cst	キャパシタ	
信号線	$G_1 - G_n$ 、 $D_1 - D_m$	
Vdd	電源電圧	
Qs	スイッチングトランジスタ	
Qd	駆動トランジスタ	
LD	有機発光素子	
Vcom	共通電圧	
Vsync	垂直同期信号	20
Hsync	水平同期信号	
MCLK	メインクロック	
DAT	出力画像信号	
CONT1	走査制御信号	
CONT2	データ制御信号	
CONT3	階調制御信号	
LOAD	ロード信号	

【 図 1 】



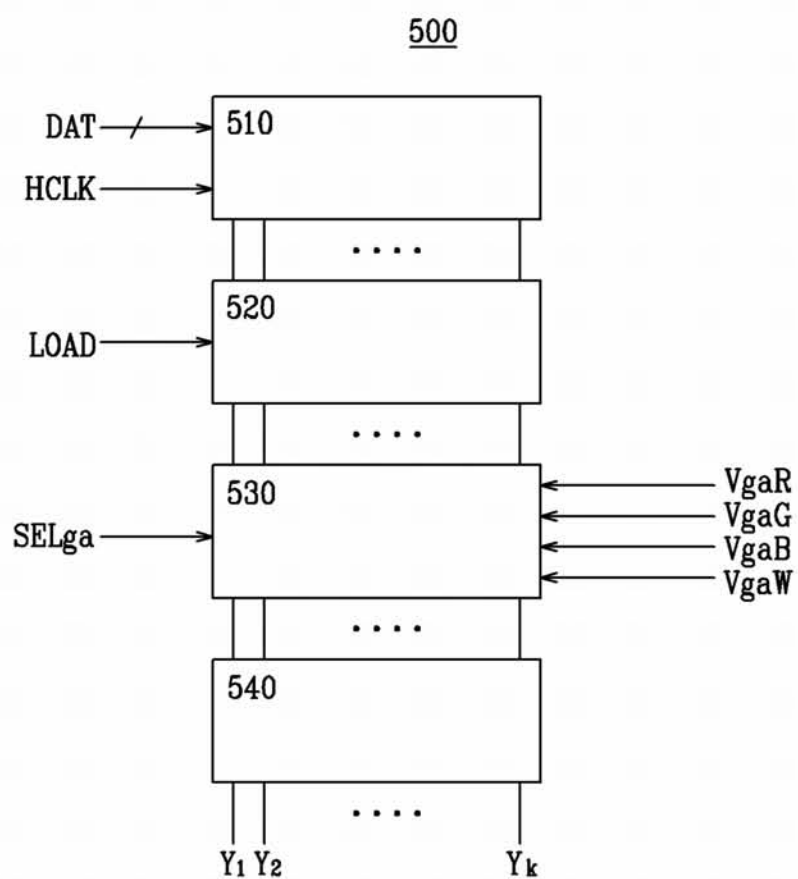
【 図 2 】



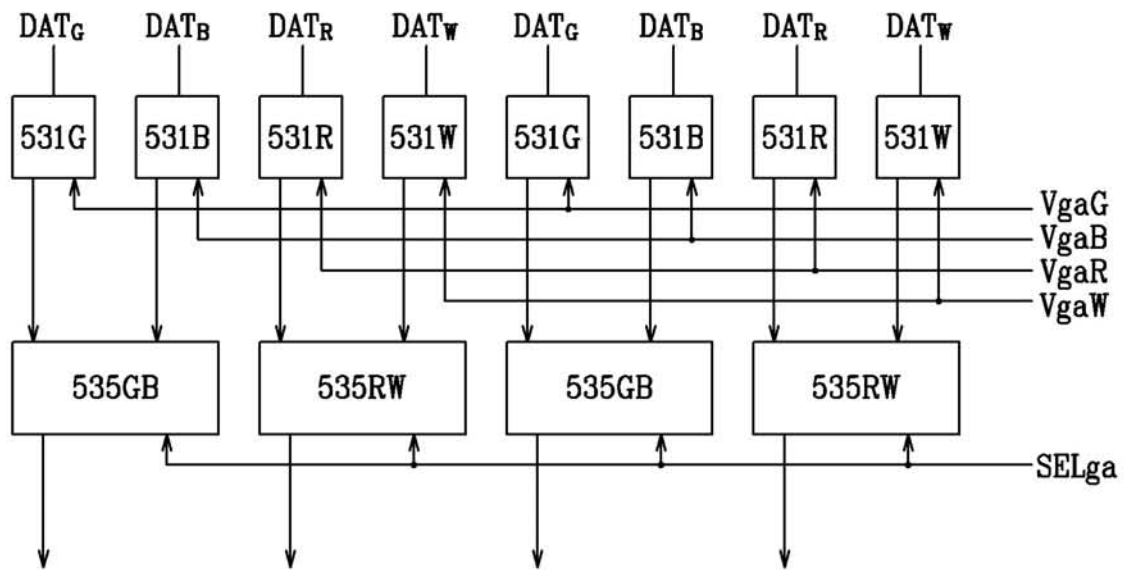
【 図 3 】

PG	PR	PG	PR
PB	PW	PB	PW
PG	PR	PG	PR
PB	PW	PB	PW

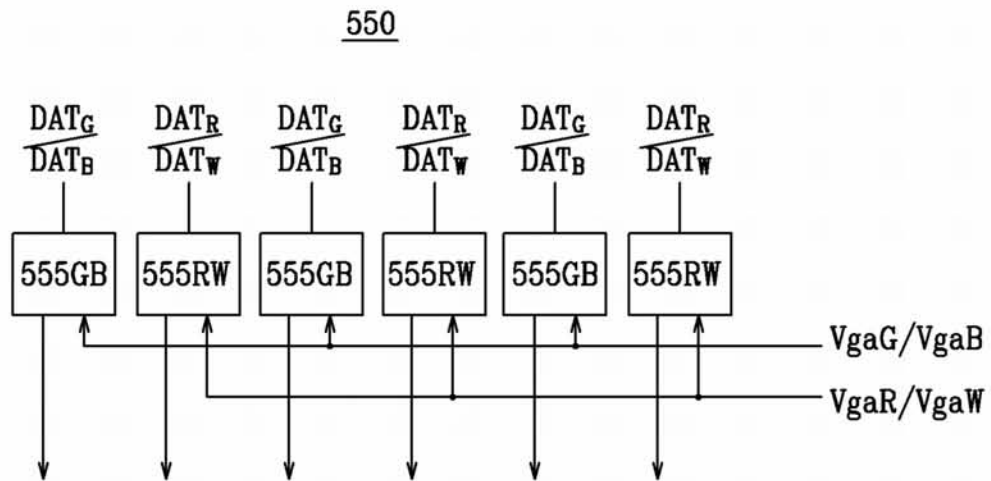
【 図 4 】



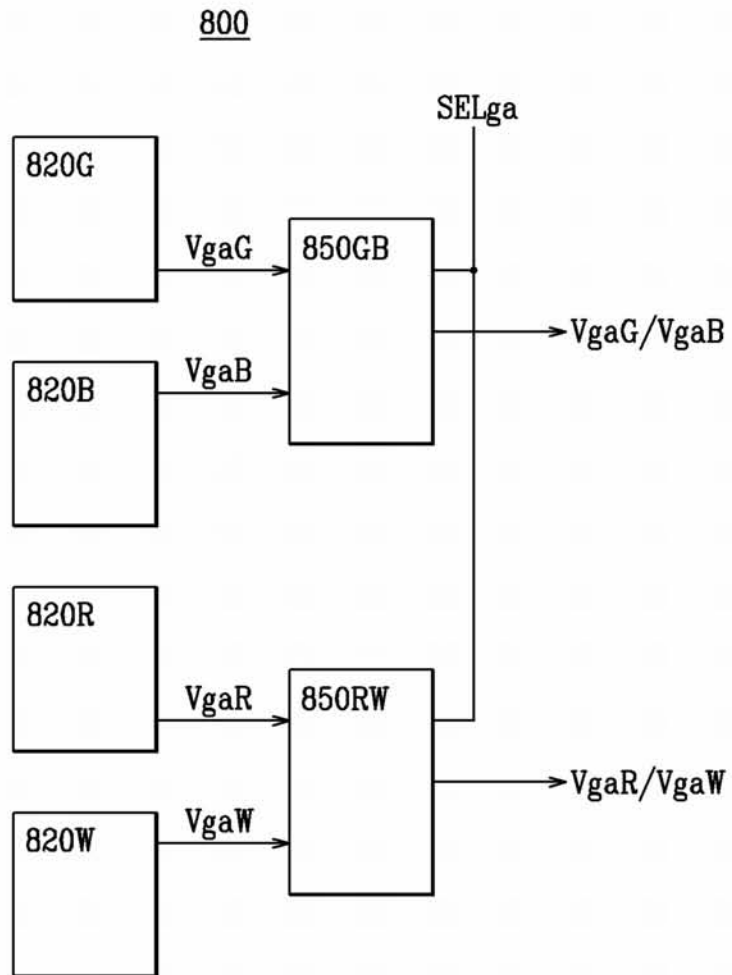
【 図 5 】



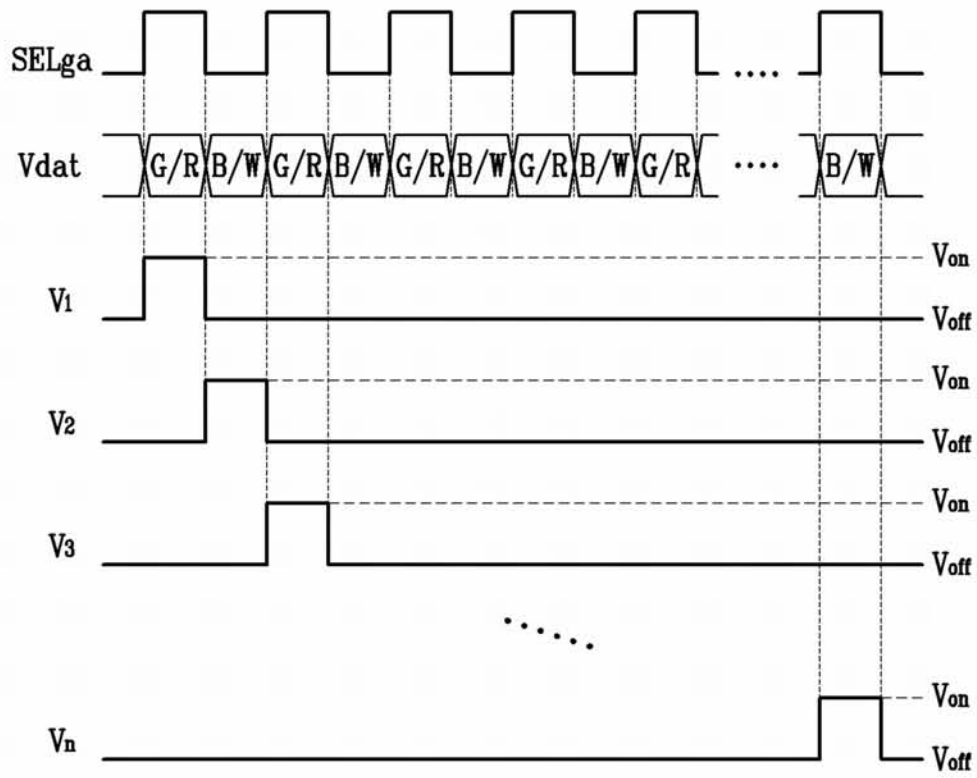
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	H 0 5 B 33/14	A
	H 0 5 B 33/12	B
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 J

(72)発明者 成 始 ▼徳▲

大韓民国ソウル特別市江東区明逸洞エルジーアパートメント101棟1123号

(72)発明者 朴 貞 男

大韓民国慶尚南道咸陽郡栢田面白雲里大筋158番地

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 EE03 HH04 HH05

5C080 AA06 BB05 CC03 DD04 DD05 DD29 EE29 EE30 FF11 JJ02

JJ03 JJ04 JJ05

专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2007279718A	公开(公告)日	2007-10-25
申请号	JP2007080299	申请日	2007-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	朴慶泰 高春錫 成始德 朴貞男		
发明人	朴 慶 泰 高 春 錫 成 始 ▼德▲ 朴 貞 男		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H05B33/12		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2300/0452 G09G2300/0842 G09G2310/027 G09G2310/0297 G09G2320/0242 G09G2320/043 G09G2320/0666		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.641.D G09G3/20.623.F G09G3/20.612.F G09G3/20.623.G H05B33/14.A H05B33/12.B G09G3/20.642.J G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/DD05 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB22 5C380/AB23 5C380/AB36 5C380/AC04 5C380/BA01 5C380/BA05 5C380/BA11 5C380/BA22 5C380/BA29 5C380/BA36 5C380/BB15 5C380/BB21 5C380/BD01 5C380/CA01 5C380/CA12 5C380/CA17 5C380/CA21 5C380/CA32 5C380/CB01 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE04 5C380/CF01 5C380/CF02 5C380/CF07 5C380/CF09 5C380/CF13 5C380/CF22 5C380/CF48 5C380/CF52 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA42 5C380/EA02		
优先权	1020060032272 2006-04-10 KR		
其他公开文献	JP2007279718A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL器件，其能够均匀地调节具有不同发光效率的像素的发光量。[解决方案] 本发明包括显示第一色调的第一像素，显示第二色调的第二像素，连接到第一像素并传输第一扫描信号的第一扫描线以及第二像素。第二扫描线被连接以传输第二扫描信号；数据线被连接至第一像素和第二像素以传输数据电压；扫描驱动器，用于将扫描信号施加至扫描线；以及扫描驱动器。灰度电压生成单元生成用于色调的第一灰度电压和用于第二色调的第二灰度电压，以及用于属于第一灰度电压组的灰度电压的第一像素的第一图像信号。在第一灰度电压中，用于第二像素的第二图像信号在属于第二灰度电压组的灰度电压中被转换为第二灰度电压。一种包括数据驱动器的显示装置，该数据驱动器向数据线依次施加两个灰度电压作为数据电压。[选择图]图5

