

特開2003 - 323130

(P2003 - 323130A)

(43)公開日 平成15年11月14日(2003.11.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
G 0 9 F 9/30	330	G 0 9 F 9/30	330 Z 3 K 0 0 7
	365		365 Z 5 C 0 8 0
9/00	348	9/00	348 Z 5 C 0 9 4
G 0 9 G 3/20	611	G 0 9 G 3/20	611 J 5 G 4 3 5
	621		621 M

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 数) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2002 - 132033(P2002 - 132033)	(71)出願人	000003218 株式会社豊田自動織機 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(22)出願日	平成14年5月7日(2002.5.7)	(72)発明者	井上 敏樹 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機内
		(74)代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣 (外1名)

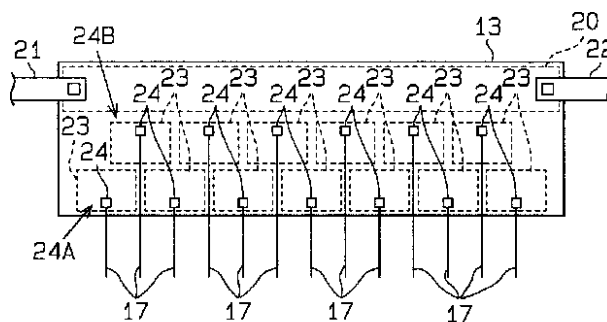
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動用半導体装置及び表示装置ならびに輝度バランス調整方法

(57) 【要約】

【課題】 電極間の距離を小さくすることができ、画像表示を高精細とするとともにチップ面積を小さくすることが容易な駆動用半導体装置を提供する。

【解決手段】 データドライバ１３には、第一電極１７との接続ポイントとなる出力バンプ２４が複数設けられている。出力バンプ２４は、列状に配置されている。データドライバ１３には、前述の出力バンプ２４からなる複数の出力バンプ列２４Ａ，２４Ｂが互いに平行な状態で並設されている。これによれば、１列の出力バンプ列のみが設けられたデータドライバに比較して、第一電極１７同士の間隔を小さくすることができ、有機ＥＬ素子による画像表示を高精細とすることが容易になる。



13-データドライバ、17-第一電極、24-出力パンプ、
24A、24B-出力パンプ列

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電極を介して E L 素子を駆動するための駆動用半導体装置であって、前記電極に接続される複数の出力パンプからなる出力パンプ列が、複数列並設されたことを特徴とする駆動用半導体装置。

【請求項 2】 前記複数の出力パンプ列は、それぞれ直線的に配置された複数の前記出力パンプからなるとともに、互いに平行な状態で並設されている請求項 1 に記載の駆動用半導体装置。

【請求項 3】 前記 E L 素子はカラー表示可能なカラー表示装置の表示部を構成するものであり、前記 E L 素子の各々の色に対応する前記出力パンプが、同一の前記出力パンプ列に配置されている請求項 2 に記載の駆動用半導体装置。

【請求項 4】 前記出力パンプ列は、2 列配置されている請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の駆動用半導体装置。

【請求項 5】 前記出力パンプ列は、3 列配置されている請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の駆動用半導体装置。

【請求項 6】 データ駆動用半導体装置と、走査駆動用半導体装置と、前記データ駆動用半導体装置に設けられた出力パンプに接続されたデータ電極と、前記走査駆動用半導体装置に設けられた出力パンプに接続されるとともに前記データ電極に対して交差して設けられた走査電極と、前記データ電極と前記走査電極との交差部分に接続された E L 素子を構成する発光層を有する表示部とを備え、前記両半導体装置の少なくとも一方には、直線的に配置された複数の前記出力パンプからなる出力パンプ列が複数列並設されている表示装置。

【請求項 7】 前記表示部はカラー表示が可能な構成であるとともに、複数の前記出力パンプ列が設けられた前記駆動用半導体装置において、前記 E L 素子の各々の色に対応する前記出力パンプが同一の前記出力パンプ列に配置され、前記出力パンプ列は、該出力パンプ列が設けられた前記駆動用半導体装置の他方の前記駆動用半導体装置に接続された前記電極に対して平行に設けられている請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】 対応する前記出力パンプ列が異なることによる前記 E L 素子間の輝度バランスのずれを抑制するための輝度バランス補正手段を備えた請求項 6 または 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の表示装置における表示部の輝度バランス調整方法であって、前記表示部は、前記発光層の可視側に配設されたカラーフィルタを透過した透過光によってカラー表示可能な構成であり、前記輝度バランス補正手段は、前記 E L 素子

間の輝度バランスのずれを、前記発光層及び前記カラーフィルタの少なくとも一方の成膜条件調整によって抑制するようにした輝度バランス調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電極を介して E L 素子を駆動するための駆動用半導体装置、及び、前記駆動用半導体装置を備えた表示装置、ならびに、前記表示装置における表示部の輝度バランス調整方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、エレクトロルミネッセンス（以下、単に E L という）素子からなる画素を有する表示部を備えた表示装置には、互いに交差して設けられるとともにこの交差部分において前記 E L 素子が接続されたデータ電極と走査電極とが設けられている。例えば、前記データ電極は、データ駆動用半導体装置の出力パンプに接続される。

【0003】このデータ駆動用半導体装置として、例えば、図 6 に示す構成のものが知られている。即ち、データ駆動用半導体装置 9 1 には、入力側回路 9 2 が内蔵されている。入力側回路 9 2 には、図示しない電気配線を介して複数の定電流駆動回路 9 3 が接続されている。各定電流駆動回路 9 3 には、出力パンプ 9 4 を介してデータ電極 9 5 が一つずつ接続されている。データ電極 9 5 は、透明な材質によって構成されるとともに、前記 E L 素子の可視側に配置されている。出力パンプ 9 4 は、データ駆動用半導体装置 9 1 において前記表示部寄りの部分に一列に並んで配置されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】例えば、前記表示装置において画像表示を高精細とするためには、前記表示部の画素を多くする必要がある。多くの画素を駆動するにはデータ電極 9 5 が増え、チップサイズが大型化し、コストの上昇が懸念される。そのため、チップの大型化を回避するため、データ電極 9 5 間の距離を小さく、即ち、出力パンプ 9 4 間の距離も小さくする必要が生じる。しかしながら、前述のように出力パンプ 9 4 が一列にのみ配置された構成では、出力パンプ 9 4 間の距離を定電流駆動回路 9 3 の幅よりも小さくすることができない。各定電流駆動回路 9 3 の幅は、該回路 9 3 の構成上の理由により幅を狭くすることが難しい。これは、前記画像表示を高精細とすることを阻害する要因となる。

【0005】本発明の目的は、電極間の距離を小さくすることができ、画像表示を高精細とするとともにチップ面積を小さくすることが容易な駆動用半導体装置及び表示装置、ならびに、前記表示装置における表示部の輝度バランス調整方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の問題を解決するた

めに、請求項 1 に記載の発明では、電極を介して E L 素子を駆動するための駆動用半導体装置を対象としている。そして、前記駆動用半導体装置では、前記電極に接続される複数の出力パンプからなる出力パンプ列が、複数列並設されている。

【0007】この発明によれば、1 列の出力パンプ列のみが設けられた駆動用半導体装置に比較して、出力パンプに接続される電極同士の間隔を小さくすることができ、E L 素子による高精細な画像表示を小さな半導体装置で実現することが容易になる。

【0008】請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 に記載の発明において、前記複数の出力パンプ列は、それぞれ直線的に配置された複数の前記出力パンプからなるとともに、互いに平行な状態で並設されている。

【0009】この発明によれば、複数の前記出力パンプ列の全てと、該出力パンプ列が設けられた駆動用半導体装置の他方の駆動用半導体装置に接続された電極とを、互いに平行な状態に配置することが可能になる。これによれば、複数の前記出力パンプ列間における、前記電極までの距離の差を、前記電極の延在方向に亘って一定とすることが可能になる。したがって、前記距離の差に起因する E L 素子間の輝度バランスのずれの補正が容易になる。

【0010】請求項 3 に記載の発明では、請求項 2 に記載の発明において、前記 E L 素子はカラー表示可能なカラー表示装置の表示部を構成するものであり、前記 E L 素子の各々の色に対応する前記出力パンプが、同一の前記出力パンプ列に配置されている。

【0011】この発明によれば、前記各出力パンプ列と、該出力パンプ列が設けられた駆動用半導体装置の他方の駆動用半導体装置に接続された電極との距離がそれぞれ異なることによる表示部の輝度バランスのずれを、E L 素子における各色別の輝度補正により抑制することが可能になる。

【0012】請求項 4 に記載の発明では、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の発明において、前記出力パンプ列は、2 列配置されている。この発明によれば、例えば、複数列の出力パンプ列が設けられた駆動用半導体装置において、前記出力パンプ列の並設方向における前記駆動用半導体装置のサイズを極力小さくできる。

【0013】請求項 5 に記載の発明では、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の発明において、前記出力パンプ列は、3 列配置されている。この発明によれば、2 列の出力パンプ列が設けられた駆動用半導体装置に比較して、出力パンプに接続される電極同士の間隔をさらに小さくすることができる。

【0014】請求項 6 に記載の発明では、表示装置は、データ駆動用半導体装置と、走査駆動用半導体装置とを備えている。また、前記表示装置は、前記データ駆動用半導体装置に設けられた出力パンプに接続されたデータ

電極と、前記走査駆動用半導体装置に設けられた出力パンプに接続されるとともに前記データ電極に対して交差して設けられた走査電極とを備えている。また、前記表示装置は、前記データ電極と前記走査電極との交差部分に接続された E L 素子を構成する発光層を有する表示部を備えている。そして、前記両半導体装置の少なくとも一方には、直線的に配置された複数の前記出力パンプからなる出力パンプ列が複数列並設されている。

【0015】この発明によれば、1 列の出力パンプ列のみが設けられた駆動用半導体装置を備えた表示装置に比較して、電極同士の間隔を小さくすることが容易になる。つまり、表示部を高精細とすることが容易になるとともに装置を小型にすることができる。

【0016】請求項 7 に記載の発明では、請求項 6 に記載の発明において、前記表示部はカラー表示が可能な構成である。また、複数の前記出力パンプ列が設けられた前記駆動用半導体装置において、前記 E L 素子の各々の色に対応する前記出力パンプが同一の前記出力パンプ列に配置されている。そして、前記出力パンプ列は、該出力パンプ列が設けられた前記駆動用半導体装置の他方の前記駆動用半導体装置に接続された前記電極に対して平行に設けられている。

【0017】この発明によれば、前記各出力パンプ列と、該出力パンプ列が設けられた駆動用半導体装置の他方の駆動用半導体装置に接続された電極との距離がそれぞれ異なることによる表示部の輝度バランスのずれを、E L 素子における各色別の輝度補正により抑制することが可能になる。

【0018】請求項 8 に記載の発明では、請求項 6 または 7 に記載の発明において、前記表示装置は、対応する前記出力パンプ列が異なることによる前記 E L 素子間の輝度バランスのずれを抑制するための輝度バランス補正手段を備えている。

【0019】この発明によれば、輝度バランス補正手段により、複数の出力パンプ列が設けられたことによる表示部の輝度バランスのずれを抑制することが可能になる。請求項 9 に記載の発明では、請求項 8 に記載の表示装置における表示部の輝度バランス調整方法を対象としている。前記表示部は、前記発光層の可視側に配設されたカラーフィルタを透過した透過光によってカラー表示可能な構成である。また、前記輝度バランス補正手段は、前記 E L 素子間の輝度バランスのずれを、前記発光層及び前記カラーフィルタの少なくとも一方の成膜条件調整によって抑制するようにしている。

【0020】この発明によれば、例えば、E L 素子への給電量を調整することで前記輝度バランスの調整を行う構成に比較して、前記給電量を調整するための制御回路等を設ける必要がなく、複雑な制御が必要とされない。

【0021】

【発明の実施の形態】（第 1 の実施形態）以下、本発明

をパッシブ・マトリックス駆動方式の有機 E L (エレクトロルミネッセンス) 表示装置において具体化した一実施形態を図 1、図 2 及び図 3 に従って説明する。

【0022】図 1 は、表示装置としての有機 E L カラー表示装置 11 の全体構成の概略構成図である。有機 E L カラー表示装置 11 は、コントローラ 12、駆動用半導体装置 (データ駆動用半導体装置) としてのデータドライバ 13、走査駆動用半導体装置としてのスキन्दライバ 14、表示部としての有機 E L パネル 15 から構成されている。

【0023】有機 E L カラー表示装置 11 のコントローラ 12 は外部と接続されている。また、コントローラ 12 はデータドライバ 13 及びスキन्दライバ 14 と接続されている。コントローラ 12 は外部から入力された画像データ及び制御信号に基づいて、有機 E L パネル 15 に画像を表示するための表示信号をデータドライバ 13 及びスキन्दライバ 14 に出力する。

【0024】データドライバ 13 は有機 E L パネル 15 に形成された電極 (データ電極) としての第一電極 17 と接続され、スキन्दライバ 14 は有機 E L パネル 15 に形成された走査電極としての第二電極 18 と接続されている。

【0025】図 3 に示すように、データドライバ 13 には、入力側回路 20 が内蔵されている。入力側回路 20 には、図示しない電源側に接続された給電端子 21、及び、グランド側に導通されたグランド端子 22 が接続されている。また、入力側回路 20 には、図示しない入力バンプ及び電気配線を介して画像データなどの信号が供給されている。なお、これら電気配線は、配線長の影響を受けにくい、例えば、銅からなる配線である。

【0026】また、入力側回路 20 には、図示しない電気配線を介して複数の定電流駆動回路 23 が接続されている。全定電流駆動回路 23 は、互いに同一形状かつ同一サイズに設定されている。各定電流駆動回路 23 には、前述の第一電極 17 との接続ポイントとなる出力バンプ 24 が一つずつ設けられている。すなわち、各定電流駆動回路 23 には、各出力バンプ 24 を介して第一電極 17 が一つずつ接続されている。

【0027】各定電流駆動回路 23 は、データドライバ 13 内において、2 列配置されている。すなわち、データドライバ 13 内においては、図面左右方向に直線的に配置された複数の定電流駆動回路 23 からなる定電流駆動回路 23 の列が、図面上下方向に 2 列に並設されている。各列において、各定電流駆動回路 23 は、図面左右方向において等間隔に配置されている。

【0028】そして、データドライバ 13 においては、定電流駆動回路 23 と同様に、図面左右方向に直線的に配置された複数の出力バンプ 24 からなる出力バンプ 24 の列が、図面上下方向に 2 列に並設されている。すなわち、データドライバ 13 には、有機 E L パネル 15 側

に配置された出力バンプ列 24 A と、図面においてその上方に位置する出力バンプ列 24 B とが設けられている。両出力バンプ列 24 A、24 B は、互いに平行な状態で配置されている。

【0029】また、各出力バンプ列 24 A、24 B において、各出力バンプ 24 は図面左右方向に対して等間隔に配置されている。さらに、出力バンプ列 24 B を構成する各出力バンプ 24 は、出力バンプ列 24 A を構成する各出力バンプ 24 同士の間部の図面上方に配置されている。したがって、各第一電極 17 は、図面左右方向に等ピッチに並んで配置されるとともに、出力バンプ列 24 A 及び出力バンプ列 24 B に対して交互に接続されている。すなわち、出力バンプ列 24 A に接続された第一電極 17 の隣の第一電極 17 は、出力バンプ列 24 B に接続されている。そして、有機 E L パネル 15 側から見た出力バンプ 24 のピッチは、定電流駆動回路 23 のピッチの $1/2$ (2 分の 1) となっている。

【0030】データドライバ 13 は、コントローラ 12 からの表示信号に基づいて、有機 E L パネル 15 の画素を構成する有機 E L 素子 30 (図 2 (a) 参照) を発光させるためにスイッチングを行い、定電流駆動回路 23 により第一電極 17 を介して前記素子 30 に表示信号に応じた電流を供給する。スキन्दライバ 14 は表示信号 (走査信号) に対応する第二電極 18 を低電源 (例えばグランド) に接続する。これにより、有機 E L 素子 30 には、表示信号に応じた電流が流れる。

【0031】次に、有機 E L パネル 15 について説明する。図 2 (a) は第二電極 18 に沿った有機 E L パネル 15 の模式断面図である。図 2 (a) に示すように、有機 E L パネル 15 を構成する透明ガラス製の基板 31 の上には、複数のカラーフィルタ 34、及び、これらを覆うように形成されたオーバーコート 33 が設けられている。各カラーフィルタ 34 間には、ブラックマスク 35 が介在されている。また、オーバーコート 33 の上には、第一電極 17、発光層 32 及び第二電極 18 が順次積層形成されている。なお、前述の有機 E L 素子 30 は、発光層 32 及びカラーフィルタ 34 によって構成されている。また、基板 31 上には、発光層 32 を外気から遮断するための封止カバー (封止缶) 36 が接着されている。

【0032】第二電極 18 はアルミニウム等の金属によって構成され、発光層 32 の上面に複数、平行なストライプ状に形成されている。第二電極 18 は図 2 (a) の左右方向に延びるように形成されている。

【0033】第一電極 17 は発光層 32 の下面に設けられ、第二電極 18 と直交する状態に形成されている。第一電極 17 は、発光層 32 の発光を透過可能とするため、透明な材料、例えば、ITO (インジウム錫酸化物) を用いて形成されている。

【0034】発光層 32 は、白色に発光する有機化合物

からなっている。すなわち、発光層 32 は白色発光層で構成されている。図 2 (b) に示すように、前記画素の各ピクセル 37 は 3 個のサブピクセル 37A で構成され、各サブピクセル 37A に対応して第一電極 17 と第二電極 18 との交差部分が形成されている。すなわち、各有機 EL 素子 30 は、各サブピクセル 37A に対応している。各サブピクセル 37A は、カラーフィルタ 34 の R (赤)、G (緑)、B (青) 毎に一ずつずつ対応するように設けられている。本実施形態では、図 2 (b) における左側から右側に向けて、各サブピクセル 37A は、前記 R、G、B の順にそれぞれ対応している。

【0035】本実施形態では、データドライバ 13 の出力バンプ列 24A、24B は、第二電極 18 と平行な状態で設けられている。つまり、出力バンプ列 24A と出力バンプ列 24B との間には、第二電極 18 までの距離において一定の差が存在する。この距離の差は、図 3 の上下方向における出力バンプ列 24A と出力バンプ列 24B との距離に他ならない。この距離の差は、第一電極 17 に比較的電気抵抗値の高い ITO を用い、対応する出力バンプ列 (24A、24B) が異なることによる有機 EL 素子 30 間の輝度バランスのずれの原因となり得る。

【0036】本実施形態の有機 EL カラー表示装置 11 においては、前述の輝度バランスのずれを抑制するために、出力バンプ列 24A に対応する有機 EL 素子 30 と出力バンプ列 24B に対応する有機 EL 素子 30 との電荷量のバランスを調整すべく各定電流駆動回路 23 の出力を調整するようにしている。この制御は、コントローラ 12 による制御によって行われる。つまり、コントローラ 12 は、同一の画像データに対して、出力バンプ列 24B 側の定電流駆動回路 23 に送信する表示信号の電圧値が、出力バンプ列 24A 側の定電流駆動回路 23 に対するものよりも大きくなるように電圧値を制御する。コントローラ 12 は、輝度バランス補正手段を構成している。

【0037】次に前記のように構成された有機 EL カラー表示装置 11 の作用を説明する。コントローラ 12 は外部から入力された画像データ及び制御信号に基づいて、表示信号をデータドライバ 13 及びスキャンドライバ 14 に出力する。

【0038】コントローラ 12 から出力された表示信号に基づいて定電流駆動回路 23 は、第一電極 17 に電流を供給し、第一電極 17 と第二電極 18 との間に生じる電位差に応じた輝度にてサブピクセル 37A に対応する発光層 32 が白色に発光する。そして、その発光層 32 からの白色光がカラーフィルタ 34 を透過して基板 31 側から出射される。白色光が、対応する色 (R、G、B) のカラーフィルタ 34 を透過した後、対応する色の光となる。これらの色 (R、G、B) の組み合わせにより所望の色 (画像) が再現される。

【0039】このとき、コントローラ 12 (輝度バランス補正手段) によって、前述の、対応する出力バンプ列 (24A、24B) が異なることによる有機 EL 素子 30 間の輝度バランスのずれが抑制され、画像表示が良好に行われる。

【0040】以上詳述したように本実施の形態は、以下の特徴を有する。

(1) データドライバ 13 において、出力バンプ 24 が複数の出力バンプ列 (24A、24B) 状に並設されている。これによれば、1 列の出力バンプ列のみが設けられたデータドライバに比較して、出力バンプに接続される電極同士の間隔を小さくすることができ、有機 EL 素子による画像表示を高精細とすることが容易になる。

【0041】(2) 対応する出力バンプ列 (24A、24B) が異なることによる有機 EL 素子 30 間の輝度バランスのずれを抑制するための輝度バランス補正手段を設けた。これによれば、複数の出力バンプ列 (24A、24B) が設けられたことによる有機 EL パネル 15 の (有機 EL 素子 30 間の) 輝度バランスのずれを抑制することが可能になる。

【0042】(3) 複数の出力バンプ列 (24A、24B) は、それぞれ直線的に配置された複数の出力バンプ 24 からなるとともに、互いに平行な状態で並設されている。これによれば、両出力バンプ列 24A、24B と、第二電極 18 とを、互いに平行な状態に配置することが可能になる。したがって、両出力バンプ列 24A、24B 間における、第二電極 18 までの距離の差を、第二電極 18 の延在方向に亘って一定とすることが可能になる。この結果、コントローラ 12 (前記輝度バランス補正手段) による、前記距離の差に起因する有機 EL 素子 30 間の輝度バランスのずれの補正が容易になる。

【0043】(4) 出力バンプ列 (24A、24B) は、2 列配置されている。これによれば、例えば、複数列の出力バンプ列が設けられたデータドライバにおいて、前記出力バンプ列の並設方向におけるデータドライバのサイズを極力小さくできる。

【0044】(5) 第一電極 17 は、ITO などの透明な材質によって形成されている。ITO などの透明な材質は、比較的、電気抵抗値が高い材質であるため、対応する出力バンプ列 (24A、24B) が異なることによる前述の有機 EL 素子 30 間の輝度バランスのずれが発生しやすいといえる。つまり、ITO などの透明な材質の第一電極 17 を設けた有機 EL カラー表示装置 11 において本発明を具体化することは、良好な画像表示を行うために好適であるといえる。

【0045】(第 2 の実施形態) この第 2 の実施形態は、前記第 1 の実施形態においてデータドライバ、及び、対応する出力バンプ列が異なることによる前記輝度バランスのずれを抑制するための輝度バランス補正手段等の構成を変更したものであり、その他の点では第 1 の

実施形態とほぼ同様の構成になっている。従って、第 1 の実施形態と共通する構成部分については図面上に同一符号を付して重複した説明を省略する。

【0046】図 4 に示すように、本実施形態では、前記第 1 の実施形態のデータドライバ 13 に代えて、データドライバ 40 が設けられている。データドライバ 40 には、データドライバ 13 同様に、入力側回路 20、給電端子 21、及び、グランド端子 22 が設けられている。

【0047】本実施形態では、図示しない電気配線を介して入力側回路 20 に接続された定電流駆動回路 23 は、カラーフィルタ 34 の前記 R、G、B のうち、前記 R、G に対応する複数の定電流駆動回路 23 からなる列と、前記 B に対応する複数の定電流駆動回路 23 からなる列との 2 列配置となっている。すなわち、出力バンプ 24 は、前記 R、G に対応する複数の出力バンプ 24 からなる出力バンプ列 24 A と、前記 B に対応する複数の出力バンプ 24 からなる出力バンプ列 24 B との 2 列配置となっている。したがって、本実施形態では、前記 B に対応する出力バンプ 24 は、前記 R、G に対応する出力バンプ 24 よりも第二電極 18 までの距離が長くなっている。なお、各出力バンプ 24 に接続される第一電極 17 は、図面左側から右側に向けて、前記 R、G、B の順に周期的に対応している。

【0048】本実施形態では、前記第 1 の実施形態とは異なり、前記輝度バランスのずれを抑制するためのコントローラ 12 による前述の制御は行われない。したがって本実施形態では、前記 B に対応する出力バンプ 24 が、前記 R、G に対応する出力バンプ 24 よりも第二電極 18 までの距離が長くなっているため、発光層 32 の前記 B に対応する部分は、前記 R、G に対応する部分に比較してその輝度が低くなる。そこで、本実施形態では、カラーフィルタ 34 の色の深さを調整することで、有機 EL 素子 30 間の輝度バランスのずれを抑制するようにしている。すなわち、カラーフィルタ 34 における前記 B の色の深さは、前記 R、G に対して相対的に、浅く設定されている。なお、カラーフィルタ 34 自体の色の深さを調整する方法のほかに、カラーフィルタ 34 の前記 B に対応する部分の厚さを相対的に薄く形成することや材質を異ならせることで光透過率を調整してもよい。

【0049】本実施形態においては、カラーフィルタ 34 が輝度バランス補正手段を構成している。本実施形態では、上記の (1) ~ (5) と同様の効果の他に、以下のような効果を得ることができる。

【0050】(6) 有機 EL 素子 30 の各々の色 (R、G、B) に対応する出力バンプ 24 が、同一の出力バンプ列 (24 A、24 B) に配置されている。これによれば、出力バンプ 24 と第二電極 18 との距離を、前述の各色別に一定にすることが可能になる。つまり、有機 EL パネル 15 の (有機 EL 素子 30 間の) 輝度バ

ランスのずれを、前述の各色別の輝度補正により抑制することが可能になる。したがって、前記輝度バランス補正手段の構成の簡素化が容易になり得る。

【0051】(7) 有機 EL 素子 30 間の輝度バランスのずれを、カラーフィルタ 34 の成膜条件調整 (前述のカラーフィルタ 34 自体の色の深さや厚さの調整、材質の相異等による光透過率調整) によって抑制するようにした。これによれば、例えば、有機 EL 素子 30 への供給電流を調整することで前記輝度バランスの調整を行う構成に比較して、前記供給電流を調整するための制御回路等を設ける必要がなく、複雑な制御が必要とされない。

【0052】(第 3 の実施形態) この第 3 の実施形態は、前記第 2 の実施形態においてデータドライバ等の構成を変更したものであり、その他の点では第 2 の実施形態とほぼ同様の構成になっている。従って、第 2 の実施形態と共通する構成部分については図面上に同一符号を付して重複した説明を省略する。

【0053】図 5 に示すように、本実施形態では、前記第 2 の実施形態のデータドライバ 40 に代えて、データドライバ 50 が設けられている。データドライバ 50 には、データドライバ 40 同様に、入力側回路 20、給電端子 21、及び、グランド端子 22 が設けられている。

【0054】本実施形態では、図示しない電気配線を介して入力側回路 20 に接続された定電流駆動回路 23 は、カラーフィルタ 34 の前記 R、G、B の各色に対応する複数の定電流駆動回路 23 からなる 3 列配置となっている。すなわち、出力バンプ 24 は、前記 R に対応する複数の出力バンプ 24 からなる出力バンプ列 24 C と、前記 G に対応する複数の出力バンプ 24 からなる出力バンプ列 24 D と、前記 B に対応する複数の出力バンプ 24 からなる出力バンプ列 24 E との 3 列配置となっている。

【0055】データドライバ 50 において、各出力バンプ列 24 C、24 D、24 E は、同順に、有機 EL パネル 15 側から図面上方に向けて配置されている。各出力バンプ列 24 C、24 D、24 E は、第二電極 18 に対して平行な状態で配置されている。したがって、本実施形態では、前記 G に対応する出力バンプ 24 は、前記 R に対応する出力バンプ 24 よりも、さらに、前記 B に対応する出力バンプ 24 は、前記 G に対応する出力バンプ 24 よりも、第二電極 18 までの距離が長くなっている。なお、各出力バンプ 24 に接続される第一電極 17 は、図面左側から右側に向けて、前記 R、G、B の順に周期的に対応している。

【0056】本実施形態では、前記第 2 の実施形態と同様に、カラーフィルタ 34 の色の深さを調整することで、有機 EL 素子 30 間の輝度バランスのずれを抑制するようにしている。すなわち、カラーフィルタ 34 における前記 G の色の深さは、前記 R に対して、さらに、前

記 B の色の深さは、前記 G に対して、相対的に浅く設定されている。なお、本実施形態においても、前記第 2 の実施形態と同様に、カラーフィルタ 34 自体の色の深さを調整する方法のほかに、カラーフィルタ 34 の厚さを色別に設定することや材質を異ならせることで光透過率を調整してもよい。

【0057】本実施形態では、上記の(1)～(3)及び(5)～(7)と同様の効果の他に、以下のような効果を得ることができる。

(8) 出力バンプ列(24C, 24D, 24E)は、10 3列配置されている。これによれば、例えば、2列の出力バンプ列が設けられたデータドライバに比較して、第一電極 17 同士の間隔をさらに小さくすることができる。

【0058】実施の形態は前記に限定されるものではなく、例えば、以下の形態としてもよい。

○ 前記第 2 及び第 3 の実施形態では、カラーフィルタ 34 の成膜条件調整によって前記輝度バランスのずれの抑制を図った。これに代えて、発光層 32 の成膜条件調整によって前記輝度バランスのずれの抑制を図ってもよい。この場合、発光層 32 の成膜条件調整としては、例えば、前記第 2 の実施形態では、発光層 32 全体に対して、発光色における B (青)成分を相対的に増加させるためのドーパント量を調整すること等が挙げられる。また、例えば、前記第 3 の実施形態では、発光層 32 における前記 G (緑), B (青)に対応する部分に、発光色におけるそれぞれの色成分を相対的に増加させるためのドーパント量を調整すること等が挙げられる。

【0059】○ 前記第 1 の実施形態では、コントローラ 12 による定電流駆動回路 23 に対する制御によって 30 前記輝度バランスのずれの抑制を図ったが、これに代えて、カラーフィルタ 34 や発光層 32 に対する前述同様の成膜条件調整によって前記輝度バランスのずれの抑制を図ってもよい。

【0060】○ 前記第 2 及び第 3 の実施形態では、カラーフィルタ 34 の成膜条件調整によって前記輝度バランスのずれの抑制を図ったが、これに代えて、コントローラ 12 による定電流駆動回路 23 に対する制御によって前記輝度バランスのずれの抑制を図ってもよい。

【0061】○ 前記実施形態において、コントローラ 40 12 による制御は、PWM 制御であってもよく、また、PHM 制御であってもよい。

○ 前記実施形態では、定電流駆動回路 23 を用いて有機 EL 素子 30 を駆動したが、定電圧駆動回路を用いて駆動してもよい。

【0062】○ 前記実施形態では、前記輝度バランスのずれの抑制が図られたが、これは必ずしも行われなくてよい。また、前記輝度バランス補正手段は必ずしも設けられる必要はない。

【0063】○ 前記実施形態では、カラーフィルタ 3 50

4 を光の 3 原色である R, G, B の各色によって構成したが、前記 3 原色以外の 3 色によって構成してもよい。

○ カラーフィルタ 34 は、3 色から構成されるものでなくてもよい。例えば、2 色、または、4 色から構成されるものであってもよい。

【0064】○ 有機 EL パネル 15 を、モノクロ表示用の構成としてもよい。

○ 発光層 32 は白色発光層に限らず、青色発光層など、発光スペクトルが同一の発光層を使用してもよい。その場合、カラーフィルタとして、発光層 32 の発光スペクトルを赤色、緑色のスペクトルに波長変換するフィルタ(色変換フィルタ)を用いてもよい。

【0065】○ 発光層 32 を、カラーフィルタを用いることなく表示色変化が可能な多色発光層としてもよい。この場合、例えば、発光層 32 において各サブピクセル 37A に対応する部分を、それぞれ、R (赤)、G (緑)、B (青)に発光する構成とする。なお、発光層 32 の各サブピクセル 37A に対応する部分の発光色は前記 R, G, B には限定されない。また、3 色には限定されない。すなわち、ピクセル 37 を構成するサブピクセル 37A の数は 3 に限定されない。

【0066】○ 有機 EL 素子 30 に代えて、無機 EL 素子を用いてもよい。

○ 第二電極 18 は透明な材質からなるものでなくてもよい。

○ 前記実施形態では、基板 31 側から発光を取り出す構造の有機 EL パネル 15 にて具体化した。封止カバー側から発光を取り出す構造の有機 EL パネルにて具体化してもよい。その有機 EL パネルは、透明な封止カバーを使用し、封止カバーと発光層の間にカラーフィルタを備える。そして、封止カバーと発光層との間の電極は透明であることは言うまでもない。

【0067】○ 各出力バンプ列(24A, 24B, 24C, 24D, 24E)は、必ずしも互いに平行に並設されていなくてもよい。

○ 出力バンプ列 24A, 24B, 24C, 24D, 24E において、出力バンプ 24 は必ずしも直線的に配置されていなくてもよい。

【0068】○ データドライバにおいて、4 列以上の出力バンプ列が設けられていてもよい。

○ 有機 EL 素子 30 の各々の色(例えば前記 R, G, B)に対応する出力バンプ 24 は、必ずしも同一の出力バンプ列(24A, 24B, 24C, 24D, 24E)に配置されていなくてもよい。

【0069】○ 前記実施形態では、本発明の駆動用半導体装置を、第一電極 17 に接続されるデータドライバ 13 に具体化した。第二電極 18 に接続されるスキャンドライバ 14 に具体化してもよい。

【0070】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項 1～5 に記

載の発明によれば、駆動用半導体装置において、電極間の距離を小さくすることができ、画像表示を高精細とするとともにチップ面積を小さくすることが容易になる。また、請求項 6 ～ 8 に記載の発明によれば、表示装置において、画像表示を高精細とするともに装置を小型にすることが容易になる。さらに、請求項 9 に記載の発明によれば、前記表示装置における表示部の輝度バランス調整方法において、前記輝度バランスを調整するための複雑な制御が不要となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施形態の有機 EL カラー表示装置の模式概略構成図。

【図 2】同じく、(a) は有機 EL パネルの模式断面図、(b) はピクセルを示す模式図。

【図 3】同じく、データドライバの模式概略構成図。

【図 4】第 2 の実施形態のデータドライバの模式概略構成*

*成図。

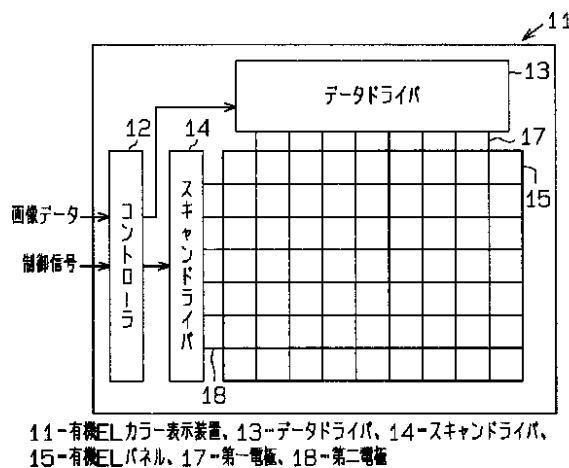
【図 5】第 3 の実施形態のデータドライバの模式概略構成図。

【図 6】従来技術におけるデータ駆動用半導体装置の模式概略構成図。

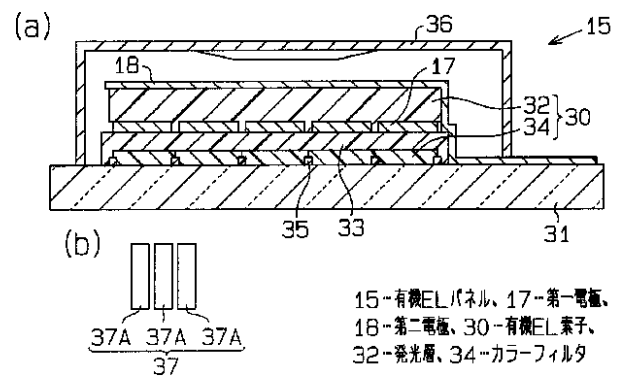
【符号の説明】

11...表示装置としての有機 EL カラー表示装置、13, 40, 50...駆動用半導体装置（データ駆動用半導体装置）としてのデータドライバ、14...走査駆動用半導体装置としてのスキャンドライバ、15...表示部としての有機 EL パネル、17...電極（データ電極）としての第一電極、18...走査電極としての第二電極、24...出力パンプ、24A, 24B, 24C, 24D, 24E...出力パンプ列、30...EL 素子としての有機 EL 素子、32...発光層、34...カラーフィルタ。

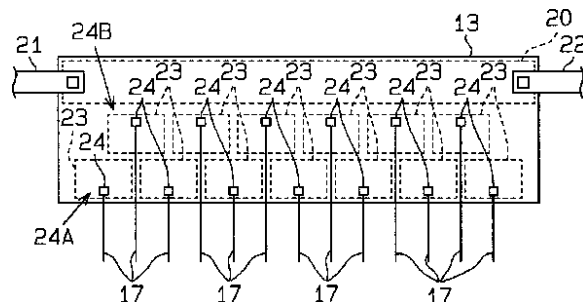
【図 1】



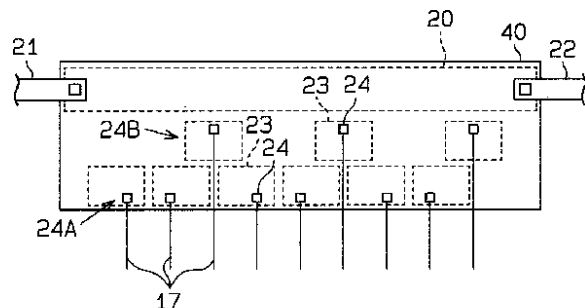
【図 2】



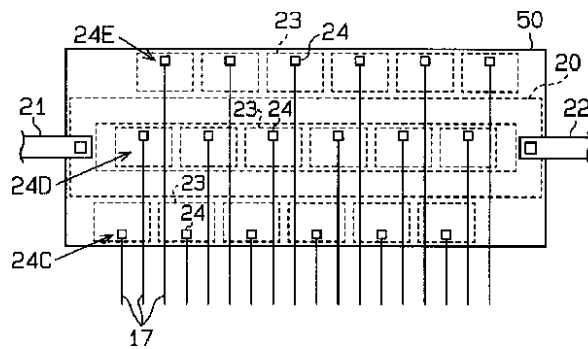
【図 3】



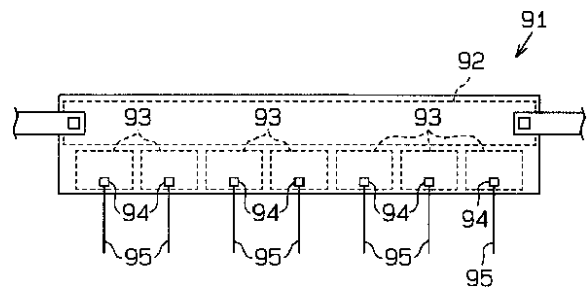
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト' (参考)
G 0 9 G 3/20	6 4 1	G 0 9 G 3/20	6 4 1 A
	6 4 2		6 4 1 D
	6 8 0		6 4 2 L
3/30		3/30	6 8 0 G
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	Z
33/14		33/14	E
			A

F タ-ム(参考) 3K007 AB17 BB06 DB03 GA04
 5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 DD07
 DD21 DD22 DD28 EE29 EE30
 FF12 HH09 JJ02 JJ06
 5C094 AA05 AA07 AA15 AA43 BA03
 BA27 CA19 EA04 EA07
 5G435 AA18 BB05 CC09 CC12

专利名称(译)	驱动半导体器件和显示器件以及亮度平衡调整方法		
公开(公告)号	JP2003323130A	公开(公告)日	2003-11-14
申请号	JP2002132033	申请日	2002-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社丰田自动织机		
申请(专利权)人(译)	株式会社豊田自动织机		
[标]发明人	井上敏樹		
发明人	井上 敏樹		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/00 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2300/0426 G09G2320/0233 G09G2320/0242		
FI分类号	G09F9/30.330.Z G09F9/30.365.Z G09F9/00.348.Z G09G3/20.611.J G09G3/20.621.M G09G3/20.641.A G09G3/20.641.D G09G3/20.642.L G09G3/20.680.G G09G3/30.Z H05B33/12.E H05B33/14.A G09F9/30.330 G09F9/30.365 G09G3/3216 G09G3/3283 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD07 5C080/DD21 5C080/DD22 5C080/DD28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ06 5C094/AA05 5C094/AA07 5C094/AA15 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/EA04 5C094/EA07 5G435/AA18 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/CC12 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC35 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/HH00 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AB05 5C380/AB31 5C380/AB32 5C380/AB33 5C380/AB34 5C380/AB35 5C380/AB37 5C380/AB45 5C380/BA11 5C380/BA28 5C380/BB13 5C380/CA13 5C380/CE04 5C380/CF62 5C380/DA07		
其他公开文献	JP3757899B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供其中可以减小电极之间的距离的驱动半导体器件，可以使图像显示高度精确，并且可以容易地减小芯片面积。数据驱动器（13）具有用作与第一电极（17）的连接点的多个输出凸块（24）。输出凸块24成排布置。在数据驱动器13中，包括上述输出凸块24的多个输出凸块行24A和24B彼此平行地布置。据此，与仅设置有一行输出凸块的数据驱动器相比，可以减小第一电极17之间的间隔，并且可以使有机EL元件进行的图像显示高度精确。这样会更容易。

