

(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2006-84819
(P2006-84819A)

(43) 公開日 平成18年3月30日(2006.3.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO9G 3/30 (2006.01)	GO9G 3/30 J	3K007
GO9G 3/20 (2006.01)	GO9G 3/30 K	5C080
HO1L 51/50 (2006.01)	GO9G 3/20 611A	
	GO9G 3/20 622D	
	GO9G 3/20 622Q	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

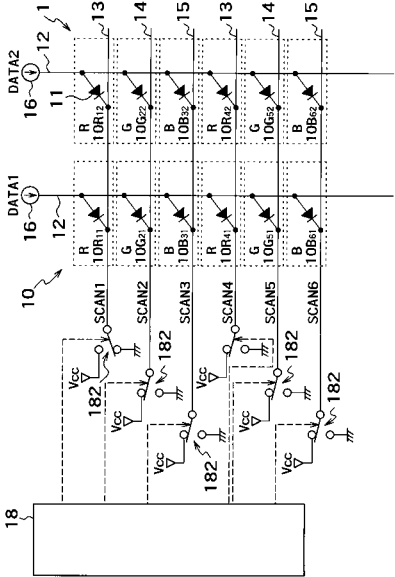
(21) 出願番号	特願2004-269928 (P2004-269928)	(71) 出願人	000005234
(22) 出願日	平成16年9月16日 (2004.9.16)		富士電機ホールディングス株式会社
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
		(74) 代理人	100099623
			弁理士 奥山 尚一
		(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男
		(74) 代理人	100114591
			弁理士 河村 英文
		(74) 代理人	100130960
			弁理士 岡本 正之
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 有機ELディスプレイで電源を複数用いることなくカラーバランスを調整する。【解決手段】 複数の行および複数の列に対応させてマトリクス状に配置され、異なる発光色により発光する有機EL素子を含む複数の有機EL素子10と、複数の有機EL素子を駆動するための発光色毎に設けられた複数の行配線14と、複数の行配線の少なくともいくつかを、各行配線毎に始期および終期をずらした所定の期間の間、外部電源または接地端子に電気的に接続するための選択手段18と、外部電源または接地端子に電気的に接続されている行の有機EL素子を駆動するために、表示データに応じた電流を流すための複数の列配線12とを有し、発光色毎に、行配線を外部電源または接地端子に電気的に接続する所定の期間を変更可能にすることにより、表示のカラーバランスが調整可能である、カラー有機EL表示装置1。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の行および複数の列に対応させてマトリクス状に配置され、異なる発光色を有する複数の有機 EL 素子と、

同一行にあって同一発光色の有機 EL 素子に接続する行配線であって、複数ある行配線と、

前記複数の行配線の少なくともいくつかを、各行配線毎に始期および終期をずらした所定の期間の間、外部電源または接地端子に電氣的に接続するための選択手段と、

前記外部電源または接地端子に電氣的に接続されている行配線に接続している有機 EL 素子を駆動するよう、表示データに応じた電流を同一列にある有機 EL 素子に流すための複数の列配線と

を有し、

発光色毎に、前記行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続する前記所定の期間が変更可能である、カラー有機 EL 表示装置。

【請求項 2】

前記発光色には、赤、緑、青を含む、請求項 1 に記載のカラー有機 EL 表示装置。

【請求項 3】

第 1 色に発光する有機 EL 素子と第 2 色に発光する有機 EL 素子とを少なくとも含み、複数の行および複数の列に対応させてマトリクス状に配置され、該複数の行のそれぞれには発光色が同じ有機 EL 素子が隣り合うように配置され、該複数の列のそれぞれには発光色が異なる有機 EL 素子が隣り合うように配置されている、複数の有機 EL 素子と、

前記複数の行のそれぞれに含まれる有機 EL 素子を駆動するための行配線を各行に対応させて設けてなる複数の行配線と、

前記複数の列のそれぞれに含まれる有機 EL 素子を駆動するために、表示データに応じた電流を流す列配線を各列に対応させて設けてなる複数の列配線と、

前記複数の行配線を順次選択し、第 1 の所定の期間の間、前記第 1 色の有機 EL 素子を駆動する第 1 の行配線を選択して外部電源または接地端子に電氣的に接続し、第 1 の所定期間に次ぐ第 2 の所定の期間の間、前記第 2 色の有機 EL 素子を駆動する第 2 の行配線を選択して外部電源または接地端子に電氣的に接続し、前記第 1 の所定の期間と前記第 2 の所定の期間とを異なる長さの期間にすることができる選択手段と

を備えるカラー有機 EL 表示装置。

【請求項 4】

前記複数の有機 EL 素子は、第 3 色に発光する有機 EL 素子をさらに含み、

前記選択手段は、前記第 2 の所定期間に次ぐ第 3 の所定の期間の間、前記第 3 色の有機 EL 素子を駆動する第 3 の行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続し、前記第 3 の所定の期間を、前記第 1 の所定の期間とも前記第 2 の所定の期間とも異なる長さの期間にすることができ、

前記第 1 色、第 2 色、第 3 色には、赤、緑、青を含む、請求項 3 に記載のカラー有機 EL 表示装置。

【請求項 5】

第 1 色に発光する有機 EL 素子と第 2 色に発光する有機 EL 素子とを少なくとも含み、複数の行および複数の列に対応させてマトリクス状に配置され、該行のそれぞれと該列のそれぞれとは、発光色が異なる有機 EL 素子が隣り合うように配置されている、複数の有機 EL 素子と、

前記複数の行のある行に含まれる前記第 1 色の有機 EL 素子を駆動するための第 1 の行配線と、当該行に含まれる前記第 2 色の有機 EL 素子を駆動するための第 2 の行配線とを含む行配線群を各行に対応させて設けてなる複数の行配線群と、

前記複数の列のそれぞれに含まれる有機 EL 素子を駆動するために、表示データに応じた電流を流す列配線を各列に対応させて設けてなる複数の列配線と、

前記複数の行配線群のそれぞれの群を、始期および終期をずらして重複する群選択期間

10

20

30

40

50

を有するように順次選択し、該群選択期間中の第 1 の所定の期間の間、選択された行配線群の第 1 の行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続し、該群選択期間中の第 2 の所定の期間の間、選択された行配線群の第 2 の行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続し、前記第 1 の所定の期間と前記第 2 の所定の期間とを異なる長さの期間にすることができ、選択手段と

を含むカラー有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記複数の有機 E L 素子は、第 3 の発光色の有機 E L 素子をさらに含み、

前記複数の行配線群の前記行配線群は、前記行に含まれる前記第 3 色の有機 E L 素子を駆動するための第 3 の行配線をさらに含み、

前記複数の列配線の前記列配線は、前記列に含まれる前記第 3 色の有機 E L 素子にも表示データに応じた電流を流すものであり、

前記選択手段は、該群選択期間中の第 3 の所定の期間の間、選択された行配線群の第 3 の行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続するものであり、

前記選択手段は、前記第 3 の所定の期間を、前記第 1 の所定の期間とも前記第 2 の所定の期間とも異なる長さの期間にすることができ、

前記第 1 色、第 2 色、第 3 色には、赤、緑、青を含む、請求項 5 に記載のカラー有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記選択手段は、前記複数の列配線の少なくとも何れかの列配線のそれぞれにより駆動される少なくともいくつかの有機 E L 素子を駆動するための各行配線を、互いに重複する期間がないように外部電源または接地端子に電氣的に接続するものである、請求項 5 または 6 に記載のカラー有機 E L 表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 の所定の期間と前記第 2 の所定の期間とのいずれかまたは両方が異なる、請求項 3 または 5 に記載のカラー有機 E L 表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 の所定の期間と前記第 2 の所定の期間と前記第 3 の所定の期間のいずれかの期間、いずれか二つの期間、または全ての期間が異なる、請求項 4、6、7 のいずれかに記載のカラー有機 E L 表示装置。

【請求項 10】

前記複数の列配線のそれぞれに接続され、前記表示データに応じた電流を流すための複数の表示電流源をさらに有し、

前記複数の表示電流源のそれぞれは、発光色が異なる有機 E L 素子に対して、少なくとも最も明るく発光すべき表示データに対しては同一の電圧源に基づく電流を流すものである、請求項 1～9 のいずれかに記載のカラー有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電流駆動型フラットパネルディスプレイ (FPD) 装置に関し、特に、パッシブマトリクス駆動されるカラー表示の有機エレクトロルミネッセンス (EL) 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

高画質・薄型の自発光画像表示装置として、有機 E L 素子を平板のマトリクス状に多数並べた有機 E L ディスプレイが注目を集めている。有機 E L 素子は、有機材料から作られる多層薄膜のデバイスであり、電流に応じて発光する。有機 E L 素子は、その電圧 - 電流特性や発光機構が発光ダイオード素子と類似しているため、有機発光ダイオード (有機 LED) 素子とも呼ばれている。

【0003】

10

20

30

40

50

図 7 に、有機 EL 素子の電圧 - 電流特性を示す。図では電流が流れる順方向の印加電圧に対する電流特性が模式的に示されており、あるしきい値電圧 (V_{th}) 以上の電圧に対して電流が流れる。この有機 EL 素子においては、発光輝度が電流にほぼ比例して増加する。また、電圧の向きを逆転した逆バイアスの場合には、殆ど電流は流れない。

【0004】

この有機 EL 素子を表示画素に有する有機 EL ディスプレイは、駆動方法によってアクティブマトリックス型とパッシブマトリックス型とに分類される。アクティブマトリックス型においては、ポリシリコンやアモルファスシリコンを用いた薄膜トランジスタ (TFT) 素子等の能動素子によって個々の画素 (有機 EL 素子) が駆動されるが、パッシブマトリックス型においては、これらの能動素子はいずれも、カラム配線とロウ配線とを組合わせた格子状電極配線によって個々の有機 EL 素子が駆動される。

【0005】

図 5 に、パッシブマトリックス型の駆動をするカラー有機 EL 表示装置 5 とその駆動回路の原理的な構成を表す。この表示装置 5 においては、各有機 EL 素子の陽極を列配線に接続し、陰極を行配線に接続して、列配線 5 2 と行配線 5 4 を格子状に配線し、列配線と行配線の各交点に有機 EL 素子 5 0 が配置されている。行配線 5 4 は、スキャンラインとも呼ばれ、列配線はデータラインとも呼ばれる。図 5 における電気回路においては、有機 EL 素子 5 0 をダイオード記号 5 1 により示している。この有機 EL 表示装置 5 においては、赤 (R) の有機 EL 素子 5 0 R、緑 (G) の有機 EL 素子 5 0 G、青 (B) の有機 EL 素子 5 0 B が同一の行内で異なる発光色のものが隣り合うように配置され、同一の列内で同じ発光色のものが隣り合うように配置されており、これらの光の三原色の発光色の有機 EL 素子 5 0 を組合わせてカラー表示が得られる。この有機 EL ディスプレイ 5 を所望の表示データに応じて発光させて画像表示を得るために、各列配線には電流源 5 6 が備えられている。

【0006】

パッシブマトリックス方式によって有機 EL ディスプレイを駆動する際には、通常、線順次走査によって画像を表示する。すなわち行配線 5 4 のうち選択された 1 行だけを選択するために、例えばスキャンドライバ IC などには選択手段 5 8 が備えられている。選択手段 5 8 は、行配線 5 4 を同時にひとつだけ選択して外部の接地端子に接続し、行配線 5 4 に応じて設けられた、例えばスキャンドライバ IC などにある出力切替スイッチ 5 8 2 を制御する。選択手段 5 8 が順次選択する行配線を所定の期間だけグランドに電氣的に接続するので、この期間に、この行に接続している一行分の各画素の有機 EL 素子のそれぞれに対して、各列配線に接続された電流源 5 6 を用いて画像データに応じた電流を流すことにより、目的とする発光輝度で各素子を発光させる。このとき、選択されていない他の行の行配線の出力切替スイッチ 5 8 2 は、正電源電位 (V_{cc}) に接続しておく。これにより、選択されていない行の有機 EL 素子に逆バイアス電圧が印加されて、有機 EL 素子 5 0 に電流が流れないようにされる。線順次走査においては、選択する行を順次切り替えて一画面全ての行を選択して全画面の画像が表示される。表示データは、例えば 8 ビット (256 階調) の階調表示をする場合には、0 ~ 255 の表示データが与えられ、電流源は、その表示データに応じた電流値の電流を所定の期間出力したり、表示データに応じた期間だけ所定電流値の電流を出力する。

特許文献 1 には、パッシブマトリックス型有機 EL ディスプレイの駆動方法が開示されている。

【特許文献 1】特開平 11 - 143429 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

有機 EL 素子においては、R (赤)、G (緑)、B (青) の発光色毎に、駆動電流当たりの発光輝度 (以下、「電流効率」という) が異なる。このため、例えば、良好な白表示を実現して適切なカラー表示を得るためには、たとえば、図 6 のように、RGB 毎の駆動

10

20

30

40

50

電流値を変更する必要がある。

【0008】

しかし、RGB毎の駆動電流が異なると、RGBの各有機EL素子の電流密度が異なってしまう。ここで、電流密度は、有機EL素子の駆動される面積当たりの駆動電流である。この場合、図7に示したように、電流密度に応じて有機EL素子の順方向電圧（EL電圧）が高くなるため、発光色毎に異なる電圧による電流駆動を行わなくてはならない。ここで、集積回路等により実現される駆動装置の電流源56に供給する電源は、発光色によらずに共通のものをを用いるのが通常であるが、発光色毎にEL電圧を変更する構成とすると、電源の利用効率が悪くなり消費電力が増大する。

【0009】

また、この弊害を防ぐために有機EL素子の発光部の面積を各発光色の駆動電流比にあわせたものにし、電流密度を一定にする手法がある。しかしこの場合、電流効率のよい発光色の有機EL素子は小さく作製する必要があり、製造が困難になる。さらに、非点灯時にパネルが黒ではなく色がついて見える場合がある。例えばRの発光部の面積を大きくすると、非点灯時に表示装置が赤みに着色する。この現象は白色カラーフィルタ方式などのようにサブピクセル上にカラーフィルタがある場合に顕著である。従ってサブピクセルの面積を発光色の電流効率にあわせて大きく変えることは困難を伴う。

【0010】

本発明は、上記問題点のうち少なくともいくつかを解決することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明においては、カラー有機EL表示装置において、行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続する期間を変更可能にすることにより、カラーバランスを調整する。すなわち、本発明においては、複数の行および複数の列に対応させてマトリクス状に配置され、異なる発光色を有する複数の有機EL素子と、同一行にあって同一発光色の有機EL素子に接続する行配線であって、複数ある行配線と、前記複数の行配線の少なくともいくつかを、各行配線毎に始期および終期をずらした所定の期間の間、外部電源または接地端子に電氣的に接続するための選択手段と、前記外部電源または接地端子に電氣的に接続されている行配線に接続している有機EL素子を駆動するよう、表示データに応じた電流を同一列にある有機EL素子に流すための複数の列配線とを有し、発光色毎に、前記行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続する前記所定の期間が変更可能である、カラー有機EL表示装置が提供される。このとき、発光色には赤、緑、青が含まれていることができる。第1色、第2色、第3色に、赤（R）、緑（G）、青（B）を含むと、赤、緑、青の3色を用いてカラー表示が実現し好適である。なお、本発明での赤（R）、緑（G）、青（B）の色は、知覚上のそれぞれの色に認識される発光色を一般に指している。また、本発明においては、発光色が異なる原因や、発光色毎に電流効率が異なる原因は特に問わず、表示装置として実質的に異なる発光色や電流効率を実現する場合を広く対象としている。すなわち、有機EL素子の素子を構成する材料が異なるために発光色や電流効率が異なる場合のみならず、例えば、単体では白色の発光をする有機EL素子に透過光の一部の波長を吸収、反射等するカラーフィルタを重ねることにより異なる発光色や異なる電流効率が実現する場合や、発光色が短波長の青色の光である場合に、波長変換層を重ねて配置することにより、緑や赤の光を得て、その結果、異なる発光色や異なる電流効率を実現する場合も本発明の対象となる。

【0012】

また、本発明においては、第1色に発光する有機EL素子と第2色に発光する有機EL素子とを少なくとも含み、複数の行および複数の列に対応させてマトリクス状に配置され、該複数の行のそれぞれには発光色が同じ有機EL素子が隣り合うように配置され、該複数の列のそれぞれには発光色が異なる有機EL素子が隣り合うように配置されている、複数の有機EL素子と、前記複数の行のそれぞれに含まれる有機EL素子を駆動するための行配線を各行に対応させて設けてなる複数の行配線と、前記複数の列のそれぞれに含まれ

10

20

30

40

50

る有機EL素子を駆動するために、表示データに応じた電流を流す列配線を各列に対応させて設けてなる複数の列配線と、前記複数の行配線を順次選択し、第1の所定の期間の間、前記第1色の有機EL素子を駆動する第1の行配線を選択して外部電源または接地端子に電氣的に接続し、第1の所定期間に次ぐ第2の所定の期間の間、前記第2色の有機EL素子を駆動する第2の行配線を選択して外部電源または接地端子に電氣的に接続し、前記第1の所定の期間と前記第2の所定の期間とを異なる長さの期間にすることができる選択手段とを備えるカラー有機EL表示装置が提供される。

【0013】

このカラー有機EL表示装置において、前記複数の有機EL素子は、第3色に発光する有機EL素子をさらに含み、前記選択手段は、前記第2の所定期間に次ぐ第3の所定の期間の間、前記第3色の有機EL素子を駆動する第3の行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続し、前記第3の所定の期間を、前記第1の所定の期間とも前記第2の所定の期間とも異なる長さの期間にすることができる。

10

【0014】

さらに、本発明においては、第1色に発光する有機EL素子と第2色に発光する有機EL素子とを少なくとも含み、複数の行および複数の列に対応させてマトリクス状に配置され、該行のそれぞれと該列のそれぞれとは、発光色が異なる有機EL素子が隣り合うように配置されている、複数の有機EL素子と、前記複数の行のある行に含まれる前記第1色の有機EL素子を駆動するための第1の行配線と、当該行に含まれる前記第2色の有機EL素子を駆動するための第2の行配線とを含む行配線群を各行に対応させて設けてなる複数の行配線群と、前記複数の列のそれぞれに含まれる有機EL素子を駆動するために、表示データに応じた電流を流す列配線を各列に対応させて設けてなる複数の列配線と、前記複数の行配線群のそれぞれの群を、始期および終期をずらして重複する群選択期間を有するように順次選択し、該群選択期間中の第1の所定の期間の間、選択された行配線群の第1の行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続し、該群選択期間中の第2の所定の期間の間、選択された行配線群の第2の行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続し、前記第1の所定の期間と前記第2の所定の期間とを異なる長さの期間にすることができる、選択手段とを含むカラー有機EL表示装置が提供される。

20

【0015】

このカラー有機EL表示装置において、前記複数の有機EL素子は、第3の発光色の有機EL素子をさらに含み、前記複数の行配線群の前記行配線群は、前記行に含まれる前記第3色の有機EL素子を駆動するための第3の行配線をさらに含み、前記複数の列配線の前記列配線は、前記列に含まれる前記第3色の有機EL素子にも表示データに応じた電流を流すものであり、前記選択手段は、該群選択期間中の第3の所定の期間の間、選択された行配線群の第3の行配線を外部電源または接地端子に電氣的に接続するものであり、前記選択手段は、前記第3の所定の期間を、前記第1の所定の期間とも前記第2の所定の期間とも異なる長さの期間にすることができ、前記第1色、第2色、第3色には、赤、緑、青を含むことが好適である。

30

【0016】

このカラー有機EL表示装置においては、前記選択手段は、前記複数の列配線の少なくとも何れかの列配線のそれぞれにより駆動される少なくともいくつかの有機EL素子を駆動するための各行配線を、互いに重複する期間がないように外部電源または接地端子に電氣的に接続するものとすることがさらに好適である。

40

【0017】

さらに、本発明において、第1色に発光する有機EL素子と第2色に発光する有機EL素子とを少なくとも含み、複数の行および複数の列に対応させてマトリクス状に配置され、該行のそれぞれと該列のそれぞれとは、発光色が異なる有機EL素子が隣り合うように配置されている、複数の有機EL素子と、前記複数の行のある行に含まれる前記第1色の有機EL素子を駆動するための第1の行配線と、当該行に含まれる前記第2色の有機EL素子を駆動するための第2の行配線とを含む行配線群を各行に対応させて有している複

50

数の行配線群と、前記複数の列のそれぞれに含まれる有機EL素子を駆動するために、表示データに応じた電流を流す列配線を各列に対応させて有している複数の列配線と、前記複数の行配線群の異なる少なくとも二つの行配線群において、各行配線群に含まれ同じ発光色の有機EL素子を駆動する行配線を同時に選択して、外部電源または接地端子に電気的に接続し当該発光色の有機EL素子を二つの行配線において同時に発光させ、他の発光色の有機EL素子を駆動する複数の行配線は同時には選択せず、該他の発光色の有機EL素子は同時に一つ行配線のみで発光させる選択手段とを含む、カラー有機EL表示装置が提供されることができ。

【0018】

本発明のカラー有機EL表示装置において、前記複数の列配線のそれぞれに接続され、前記表示データに応じた電流を流すための複数の表示電流源をさらに有し、前記複数の表示電流源のそれぞれは、発光色が異なる有機EL素子に対して、少なくとも最も明るく発光すべき表示データに対しては同一の電圧源に基づく電流を流すものとするのが好適である。

【発明の効果】

【0019】

本発明のカラー有機EL表示装置によれば、有機EL素子のRとGとBのそれぞれの輝度のバランスを、各色の素子を駆動するための駆動電流を流している期間を調整することにより調整することができる。これによって、発光色別の電源回路を設けることなく単一の電源を用いた場合であっても、同じ輝度データに対する各発光色の輝度を調整してカラーバランスやホワイトバランスを調整することと、電源の利用効率が改善され消費電力を低減することが両立できる。また、カラーバランスやホワイトバランスの点ではなく、各発光色の有機EL素子の発光寿命にあわせて、上述の期間を調整することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

[実施の形態1]

本発明の第1の実施形態を図1、図2に示す。

図1は、本実施の形態のカラー有機EL表示装置1の一部分の電気的な構成を示す構成図である。従来の例として図5に示したカラー有機EL表示装置5と比較して、R、G、Bの各有機EL素子10の並び方が変更されている。つまり、複数ある行のうち、同一の行には同じ発光色の有機EL素子が隣り合うように配置され、複数ある列のうち、同一の列には異なる発光色の有機EL素子が隣り合うように配置されている。図示しないが、本実施の形態の有機EL表示装置においては、各有機EL素子は、発光色にかかわらず、発光部分の面積が等しくなるように作製されている。本明細書においては、各色の有機EL素子10R、10G、10Bの符号に添え字として行番号と列番号の数字を必要に応じて付す。本実施の形態においては、第1行目、第2行目、第3行目において、それぞれ、Rの有機EL素子10R₁₁と10R₁₂、Gの有機EL素子10G₂₁と10G₂₂、Bの有機EL素子10B₃₁と10B₃₂が隣り合うように配置されている。第1列目および第2列目には、ともに、R、G、Bの有機EL素子10R、10G、10Bがこの順に有機EL素子10R₁₁、10G₂₁、10B₃₁、10R₄₁、10G₅₁、10B₆₁...と繰り返し並び、異なる発光色のものが隣り合う様に配置される。各有機EL素子10は、電気回路においてはダイオード記号11により示す。

【0021】

複数の行のそれぞれに含まれる有機EL素子10は、各行に対応させて備えられる行配線13、14、15により駆動される。また、複数の列のそれぞれに含まれる有機EL素子10は、表示データに応じた電流を流す、各列に対応させて備えられる列配線12により駆動される。

列配線12のそれぞれには、表示データに応じた電流を流すための表示電流源16が接続されている。

【0022】

10

20

30

40

50

行配線 13、14、15 についてみると、例えば、SCAN 1 の第 1 行の行配線 13 は、R の有機 EL 素子 $10R_{11}$ 、 $10R_{12}$ を駆動し、SCAN 2 の第 2 行の行配線 14 は、G の有機 EL 素子 $10G_{21}$ 、 $10G_{22}$... を駆動し、SCAN 3 の第 3 行の行配線 15 は、B の有機 EL 素子 $10B_{31}$ 、 $10B_{32}$... を駆動する。

【0023】

行配線 13、14、15 のそれぞれは選択手段 18 に接続されている。選択手段 18 は、前記複数の行配線を順次選択するように、内部に備えられたスイッチ 182 を制御するための制御手段を有している（図示しない）。これにより、選択手段 18 は、R の有機 EL 素子 $10R$ を駆動するための所定の期間の間、R の有機 EL 素子 $10R_{11}$ 、 $10R_{12}$... を駆動する行配線である SCAN 1 の行配線 13 を選択して接地端子に電氣的に接続し、その所定期間の経過後に、G の有機 EL 素子 $10G$ を駆動するための所定の期間の間、G の有機 EL 素子 $10G_{21}$ 、 $10G_{22}$... を駆動する行配線である SCAN 2 の行配線 14 を選択して接地端子に電氣的に接続し、さらにその所定期間の経過後に、B の有機 EL 素子 $10B$ を駆動するための所定の期間の間、B の有機 EL 素子 $10B_{31}$ 、 $10B_{32}$... を駆動する行配線である SCAN 3 の行配線 15 を選択して接地端子に電氣的に接続する。さらにその後は、SCAN 4、SCAN 5、SCAN 6 の列配線 13、14、15 が順次選択され、すべての行配線が選択されると、再び SCAN 1 の行配線 13 から順次選択される。選択されていない行配線は、正電源電位 (V_{cc}) に接続されて、その行の発光は抑制される。

10

【0024】

選択手段 18 によって各行が選択される上記の所定の期間は、発光色により変更可能にされる。つまり、R の有機 EL 素子 $10R$ を駆動するための所定の期間と、G の有機 EL 素子 $10G$ を駆動するための所定の期間と、B の有機 EL 素子 $10B$ を駆動するための所定の期間とは、いずれかの期間、いずれか二つの期間、または全ての期間が異なるものであり得るし、全て同一でもあり得る。これにより、カラーバランスを調整することができる。

20

【0025】

図 2 は、R、G、B の各有機 EL 素子が異なる電流効率を有する場合の各配線に与える信号のタイミングチャートである。各行配線は論理値が LOW のときに選択となり、その行配線に列配線からの駆動電流が流れる。行配線の選択による走査は、SCAN 1、SCAN 2、SCAN 3、SCAN 4... の順に進む。この選択により各列が順次選択されて、有機 EL 素子 $10R$ 、 $10G$ 、 $10B$ が接地端子に順に電氣的に接続される。このタイミングにあわせて、列配線に接続された電流源 16 が駆動電流を流す。SCAN 1、SCAN 2、SCAN 3 の行配線 13、14、15 に対する所定の期間は、電流効率に応じて、良好なカラーバランスが得られるように設定される。図 2 の最上段の電流源 16 の表示データに応じた駆動電流信号 22R、22G、22B は、同一の電圧源から生成される電流値に応じたものである。図では、100 パーセントの輝度とすべき表示データに応じたデータ信号が記載されている。図示しないが、輝度をより低くすべき表示データに対しては、電流源 16 はより小さい電流値を流したり、より短い期間電流を流すようにすることができる。

30

40

【0026】

選択手段 18 には、図示しないが、このタイミングを調整するための適当なレジスタ等を備えることができるし、あるいは、図示しないが、選択手段 18 の動作を制御するコントロール回路から選択手段 18 を制御するためのクロックを調整することによって制御することができる。本実施の形態の有機 EL 表示装置においては、これによって R、G、B の各職に対する所定期間を調整し、各色の輝度のバランスを調整することができる。

【0027】

[実施の形態 2]

本発明の第 1 の実施形態を図 3、図 4 に示す。

図 3 は、本実施の形態のカラー有機 EL 表示装置 3 の一部分の電氣的な構成を示す構成

50

図である。図 1 に示した実施の形態 1 のカラー有機 EL 表示装置 1 と比較して、R、G、B の各有機 EL 素子 30 の並び方が変更されている。つまり、複数ある行と列のそれぞれには、発光色が異なる有機 EL 素子が隣り合うように配置されていて、例えば、第 1 列には、有機 EL 素子 30 が有機 EL 素子 30 R₁₁、30 G₁₂、30 B₁₃、30 R₁₄、30 G₁₅、30 B₁₆... と並び、第 1 行には、有機 EL 素子 30 が有機 EL 素子 30 R₁₁、30 B₂₁、30 G₃₁... と並んでいる。

【0028】

行配線 33、34、35 は、各 1 行に対応させた行配線群とされており、その第 1 行の行配線群には、R の有機 EL 素子 30 R₁₁、30 R₁₄... を駆動するための行配線 33 (SCAN1) と、G の有機 EL 素子 30 G₁₂、30 G₁₅... を駆動するための行配線 34 (SCAN2) と、B の有機 EL 素子 30 B₁₃、30 B₁₆... を駆動するための行配線 35 (SCAN3) とが含まれる。また、列のそれぞれには、表示データに応じた電流を流す列配線 32 が各列に対応させて設けられている。各有機 EL 素子 30 は、電気回路においてはダイオード記号 31 により示す。複数の列のそれぞれに含まれる有機 EL 素子 30 は、表示データに応じた電流を流し、各列に対応させて備えられる列配線 32 により駆動される。列配線 32 のそれぞれには、表示データに応じた電流を流すための表示電流源 36 が接続されている。

【0029】

行配線 33、34、35 は、3 色に対応する 3 本ずつの行配線群に分けられる。行配線群は、順に SCAN1 ~ 3、SCAN4 ~ 6... と行配線を連続する 3 本ごとにまとめるように構成され、各行配線群がマトリクス状に並べられた有機 EL 素子の各行に対応するようにされている。行配線 33、34、35 のそれぞれは、選択手段 38 に接続されている。選択手段 38 は、前記複数の行配線を所定のタイミングにより選択するように、内部に備えられたスイッチ 382 を制御する。

【0030】

選択手段 38 によって選択されて、電流が流れる所定の期間は、発光色毎に異なる。つまり、R の有機 EL 素子 10 R を駆動するための所定の期間と、G の有機 EL 素子 10 G を駆動するための所定の期間と、B の有機 EL 素子 10 B を駆動するための所定の期間とは、いずれかの期間、いずれか二つの期間、または全ての期間が異なるものであり得るし、全ての期間が同一であることもあり得る。これにより、カラーバランスを調整することができる。

【0031】

図 4 は、R、G、B の各色の有機 EL 素子が異なる電流効率を有する場合の各配線に与える信号のタイミングチャートである。行配線は論理値 LOW のとき選択されて、その行配線に駆動電流が流れる点は実施の形態 1 と同様である。行配線 33、34、35 を順次選択してゆくことによる走査は、SCAN1、SCAN2、SCAN3 からなる行配線群 (以下、「第 1 の行配線群」) が期間 42 の間選択され、その選択が終わらないうちに、SCAN4、SCAN5、SCAN6 からなる行配線群 (以下、「第 2 の行配線群」という) が期間 44 の間選択され、というように、行配線群ごとに始期および終期をずらして重複する期間を有するように順次選択されて、駆動電流が流される。各行配線が外部電源または接地端子に電氣的に接続されている期間は、その行配線が駆動する有機 EL 素子 30 を発光させる期間に応じて決定される。例えば、SCAN1 の行配線 33 は、R の有機 EL 素子 30 R₁₁、30 R₁₄... を駆動するために、長い期間、接地端子に電氣的に接続され、SCAN2 の行配線 34 は、G の有機 EL 素子 30 G₁₂、30 G₁₅... を駆動するために、短い期間、接地端子に電氣的に接続され、SCAN3 の行配線 35 は、B の有機 EL 素子 30 B₁₃、30 B₁₆... を駆動するために、図 4 に模式的に示された長さの期間、接地端子に電氣的に接続される。行配線群を選択する期間 (群選択期間) は、期間 44、46、48 というように重複してもよいが、選択手段 38 は、ある列配線により駆動される複数の有機 EL 素子について、同時に行配線により駆動されることがないようにスイッチ 382 を制御する。例えば、DATA2 の列配線 32 に注目すると、図 3 に示したように、

この列配線 3 2 は、有機 E L 素子 3 0 G₁₂、3 0 R₂₂、3 0 B₃₂ を駆動するが、これらの各有機 E L 素子を駆動する行配線 3 3、3 4、3 5 は、順に S C A N 2、S C A N 4、S C A N 9 であり、これらの行配線がせんたくされて接地端子に電氣的に接続される期間は重複してはいない。

【 0 0 3 2 】

一例として、第 2 の行配線群の期間 4 4 の開始から終了までの期間の動作を、表示データが 1 0 0 % の発光輝度のデータである場合について、他の行配線群における動作も含めて説明する。説明は、D A T A 1 ~ 3 の列配線 3 2 の範囲に付いてのみ行なうが他の列についても同様である。第 1 の行配線群においては、期間 4 2 の終期までに、D A T A 2 の列配線 3 2 による駆動電流信号 4 2 G が停止し、S C A N 2 の行配線 3 4 による有機 E L 素子 3 0 G₁₂ の選択が終了する。そして、期間 4 4 が開始する。期間 4 4 においては、第 2 の行配線群に含まれる S C A N 4 の行配線 3 3 が選択されて、D A T A 2 の列配線 3 2 によって駆動電流信号 4 4 R が第 2 行にある有機 E L 素子 3 0 R₂₂ に流される。これにより、有機 E L 素子 3 0 R₂₂ が点灯を開始する。このときは、第 1 の行配線群の期間 4 2 の状態を継続しているので、D A T A 1、D A T A 3 の列配線 3 2 は、それぞれ、駆動電流信号 4 2 R と駆動電流信号 4 4 B とを出力し、S C A N 1 の行配線 3 3 および S C A N 3 の行配線 3 5 が選択されている。したがって、この期間においては、有機 E L 素子 3 0 R₁₁、3 0 B₂₃、3 0 R₂₂ の画素が点灯していて、同時に R の有機 E L 素子 3 0 が 2 行で点灯している。

10

【 0 0 3 3 】

そして、D A T A 1、3 のそれぞれの列配線 3 2 は駆動電流信号 4 2 R、4 2 B を停止させ、S C A N 1 および S C A N 3 の選択も終了する。これにより、期間 4 4 が終了する。その後、第 2 の行配線群に含まれる S C A N 5、6 の行配線 3 4、3 5 が選択されて、D A T A 3、1 の列配線 3 2 からはそれぞれ駆動電流信号 4 4 G、4 4 B が出力される。この駆動電流信号 4 4 G、4 4 B により、第 2 行にある有機 E L 素子 3 0 G₂₃、3 0 B₂₁ が点灯される。

20

【 0 0 3 4 】

さらに時間が経過して期間 4 6 が開始する直前になると、期間 4 4 が終期となる前に、D A T A 3 の列配線 3 2 による駆動電流信号 4 4 G が停止され、S C A N 5 の行配線 3 4 による選択が終了して有機 E L 素子 3 0 G₂₃ は消灯する。そして、S C A N 7 ~ 9 の行配線 3 3、3 4、3 5 からなる行配線群（以下、「第 3 の行配線群」という）に含まれる S C A N 7 の行配線 3 3 が選択されて、D A T A 3 の列配線 3 2 による駆動電流信号 4 6 R の出力が開始され、第 3 行にある有機 E L 素子 3 0 R₃₃ が点灯を開始する。D A T A 1、D A T A 2 の列配線 3 2 は、駆動電流信号 4 4 B、4 4 R を継続して出力し、第 2 の行配線群に含まれる S C A N 4 の行配線 3 3 および S C A N 6 の行配線 3 5 は第 2 行の選択を選択期間 4 4 が終了するまで続けている。これにより、第 2 の行配線群の期間 4 4 が終了する開始されるまで第 2 行にある有機 E L 素子 3 0 B₂₁、3 0 R₂₂ が点灯される。

30

【 0 0 3 5 】

各行配線 3 3、3 4、3 5 が選択される期間は、各色の有機 E L 素子の電流効率に応じて、良好なカラーバランスが得られるように設定する。図 4 の各駆動電流信号は、R、G、B で同じ電圧源による電流信号である。図示しないが、輝度をより低くすべき表示データに対しては、電流源 3 6 はより小さい電流値を流したり、電流源 3 6 がより短い期間電流を流すようにすることができる点は、実施の形態 1 と同様である。

40

【 0 0 3 6 】

以上、本発明の実施の形態につき述べたが、本発明は既述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形、変更および組み合わせが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置の電氣的な構成を示す構成図である。

50

【図 2】本発明の実施形態における有機 E L 表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図 3】本発明の実施形態に係る有機 E L 表示装置の電気的な構成を示す構成図である。

【図 4】本発明の実施形態における有機 E L 表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図 5】従来の有機 EL 表示装置の電氣的な構成を示す構成図である。

【図 6】本発明の実施形態における有機 E L 表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図 7】有機 EL 素子の電圧 - 電流特性を示す特性図である。

【符号の説明】

10

【 0 0 3 8 】

1、3 有機 E L 表示裝置

1 1 , 3 1 ダイオード

10、30 有機EL素子

1 2、 3 2 列配線

1 3、 1 4、 1 5、 3 3、 3 4、 3 5 行配線

18、38 選択手段

5 従来の有機EL表示装置

5 1 ダイオード

50 有機 E L 素子

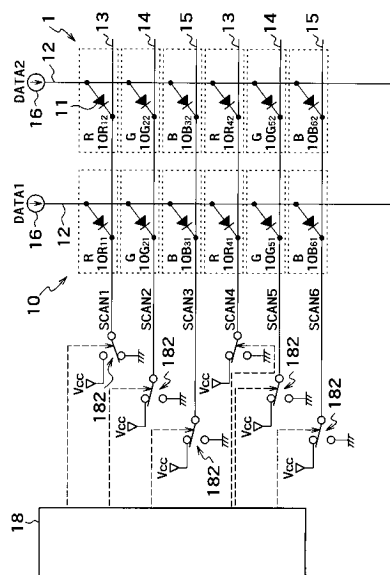
5 2 列配線

5 4 行配線

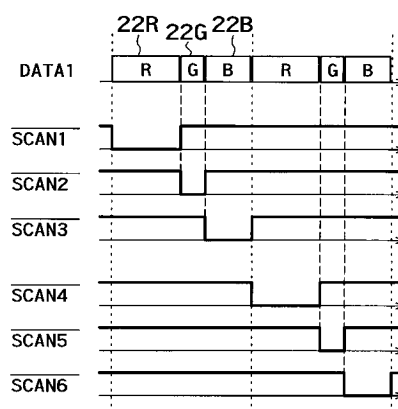
5.8 選択手段

20

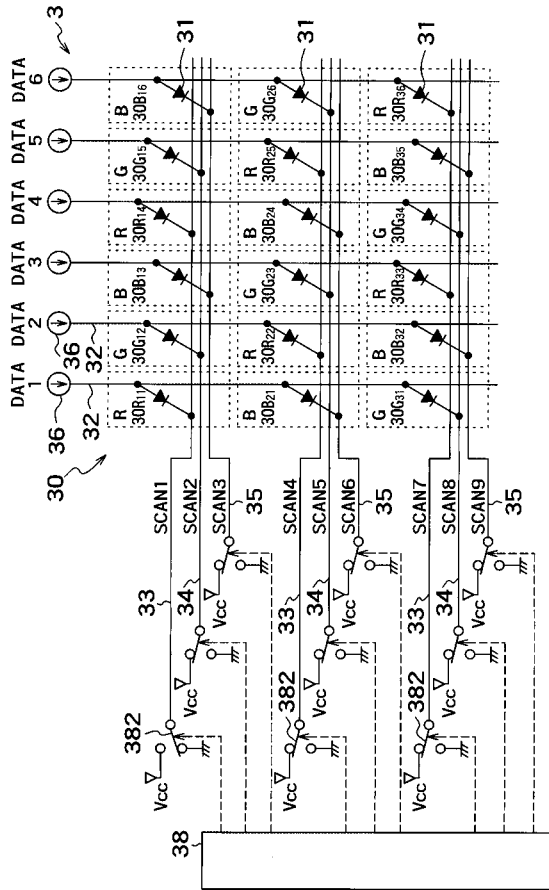
【 ㄨ 1 】



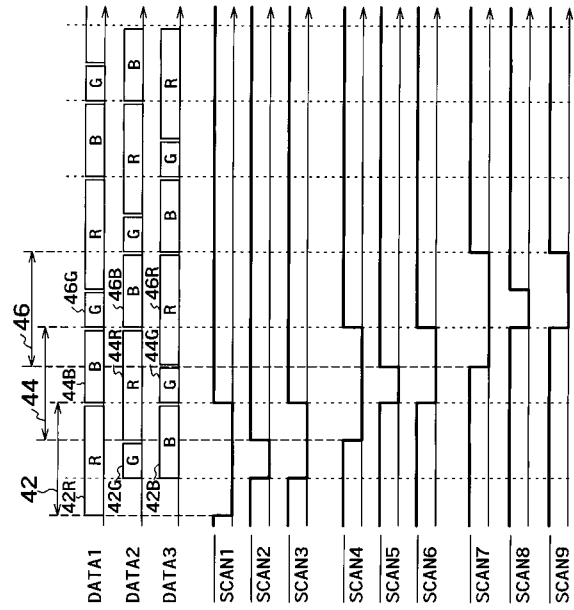
【 圖 2 】



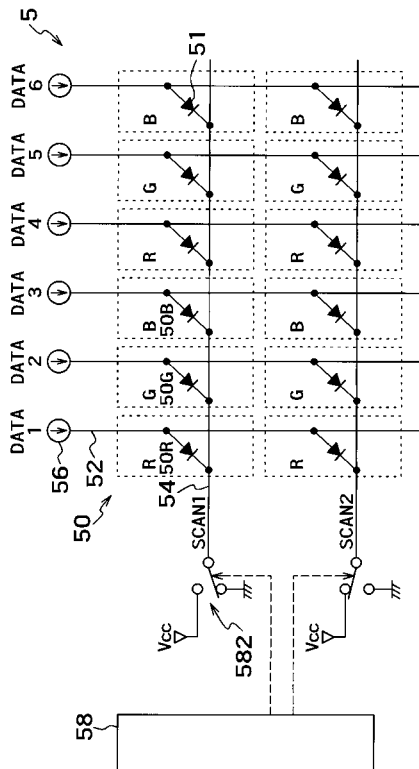
【図 3】



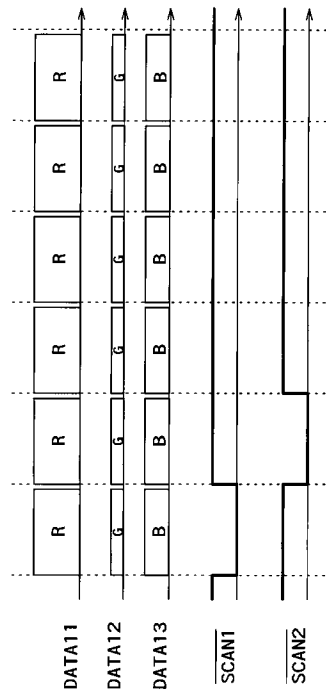
【図 4】



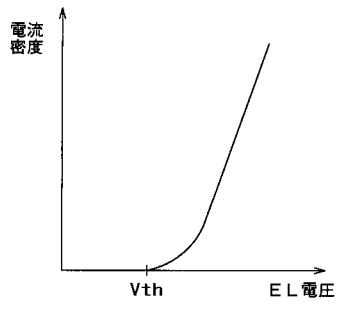
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



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 4 1 A
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 D
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 K
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 L
	H 0 5 B 33/14	A

(72)発明者 天野 功

神奈川県横須賀市長坂二丁目 2 番 1 号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB03 AB04 BA06 DB03 GA00

5C080 AA06 BB05 CC03 DD03 DD22 DD26 DD28 EE29 EE30 FF03

FF12 HH09 JJ02 JJ04 JJ05

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2006084819A	公开(公告)日	2006-03-30
申请号	JP2004269928	申请日	2004-09-16
[标]申请(专利权)人(译)	富士电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士电机控股有限公司		
[标]发明人	天野 功		
发明人	天野 功		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.611.A G09G3/20.622.D G09G3/20.622.Q G09G3/20.641.A G09G3/20.641.D G09G3/20.642.K G09G3/20.642.L H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/DD28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF03 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC14 3K107/EE02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB32 5C380/AB34 5C380/AB41 5C380/BA01 5C380/BA31 5C380/BB14 5C380/CA08 5C380/CA13 5C380/CA53 5C380/CB01 5C380/CB32 5C380/CB33 5C380/CB34 5C380/CE05 5C380/CF51 5C380/DA01 5C380/DA06 5C380/DA07 5C380/HA11		
代理人(译)	河村 英文 冈本正幸		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不使用多个电源的情况下调整有机EL显示器的色彩平衡。 解决方案：提供多个有机EL元件10，其包括以与多行和多列相对应的矩阵形式布置的有机EL元件，并发射不同发射颜色的光，并且提供多个用于驱动有机EL元件的有机EL元件。 为每种发射颜色提供的多个行布线14和多个行布线中的至少一些电连接到外部电源或接地端子预定的时间段，其中对于每个行布线的起始和结束都偏移。 并且多个列布线12用于根据显示数据流过电流，以便驱动电连接到外部电源或接地端子的行中的有机EL元件。 在彩色有机EL显示装置1中，可以通过针对各发光色改变行配线与外部电源或接地端子电连接的规定期间，从而可以调整显示的色彩平衡。 [选型图]图1

