

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)	
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	K	3 K 0 0 7
3/20	612	3/20	D	5 C 0 8 0
			612	F
	641		641	D
	642		642	F
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10数) 最終頁に続く				

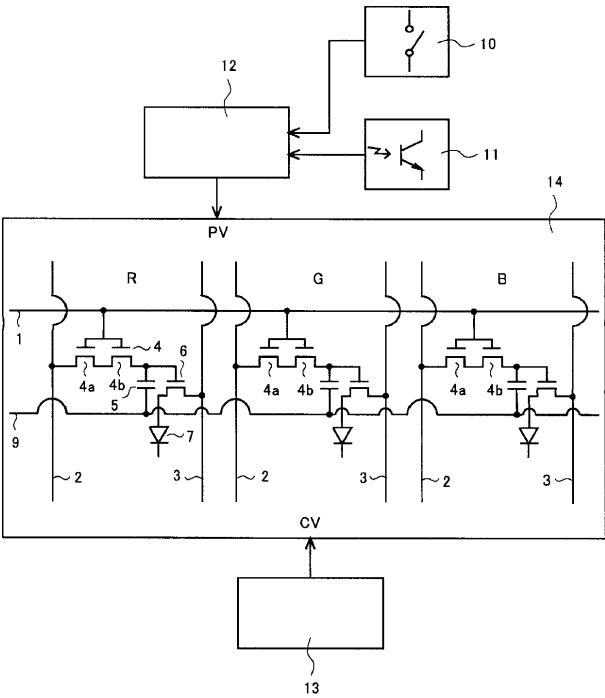
(21)出願番号	特願2002 - 101350(P2002 - 101350)	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成14年4月3日(2002.4.3)	(72)発明者	安田 仁志 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72)発明者	千葉 英徳 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(74)代理人	100091605 弁理士 岡田 敬 (外 1 名)
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 有機 E L 表示装置

(57)【要約】

【課題】 有機 E L 表示装置では使用者の好みや周囲の環境特に、日中屋外で使用する環境では全体の画像をより明るく表示したり、また夜間屋内で使用する環境では全体の画像をより暗く表示したりできるように有機 E L 表示装置の輝度を制御できない問題点があった。

【解決手段】 本発明では、薄膜トランジスタ 6 側に接続された正の電源電圧を与える第 1 の電源 1 2 と E L 素子 7 側に接続された負の電源電圧を与える第 2 の電源 1 3 とを備え、スイッチ 1 0 で強制的に切り換えるかあるいは周囲の環境をセンサ 1 1 で検出して、第 1 の電源 1 2 の正の電源電圧を変動させて発光層の輝度を全体的に調整して、周囲の環境に適した輝度での表示が出きる有機 E L 表示装置を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 陽極と陰極との間に発光層を有する E L 素子と、該 E L 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された一方の極性の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 E L 素子側に接続された逆の極性の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 E L 表示装置において、前記第 1 の電源の電源電圧を変動させて前記発光層の輝度を調整することを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】 陽極と陰極との間に発光層を有する E L 素子と、該 E L 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された一方の極性の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 E L 素子側に接続された逆の極性の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 E L 表示装置において、前記発光層に R G B 毎に異なる発光材料を使用した前記 E L 素子毎に前記第 1 の電源の電源電圧を変動させて R G B 毎の前記発光層の輝度を調整することを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 3】 前記第 1 の電源として D C / D C コンバータを用い、前記 D C / D C コンバータのフィードバック電圧を変動させて前記第 1 の電源の電源電圧を変動させることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】 陽極と陰極との間に発光層を有する E L 素子と、該 E L 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された一方の極性の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 E L 素子側に接続された逆の極性の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 E L 表示装置において、周囲の環境を検出するセンサを設け、該センサの出力に応じて前記第 1 の電源の電源電圧を変動させて前記発光層の輝度を調整することを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 5】 前記センサとして周囲の明るさに応じて出力が変動するフォトセンサを用いることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】 前記第 1 の電源として D C / D C コンバータを用い、前記 D C / D C コンバータのフィードバック電圧を前記センサの検出出力で変動させて前記第 1 の電源の電源電圧を変動させることを特徴とする請求項 4 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】 陽極と陰極との間に発光層を有する E L 素子と、該 E L 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された一方の極性の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 E L 素子側に接続された逆の極性の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 E L 表示装置において、周囲の環境をセンサで検出して、前記発光層に R G B 毎に異なる発光材料を使用した前記 E L 素子毎に前記第 1 の電源の電源電圧を変動させて R G B 毎の前記発光層の輝度を調整するこ

とを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 8】 前記センサとして周囲の明るさに応じて出力が変動するフォトセンサを用いることを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 9】 R G B 毎の前記第 1 の電源として D C / D C コンバータを用い、前記 D C / D C コンバータのフィードバック電圧を前記センサの検出出力で変動させて前記第 1 の電源の電源電圧を変動させることを特徴とする請求項 7 に記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄膜トランジスタ (T F T) を用いてエレクトロルミネッセンス (E L) 素子を駆動するアクティブ型の有機 E L 表示装置、特に電源電圧の変動で輝度を変動させるアクティブ型の有機 E L 表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】有機 E L 素子は、自ら発光するため液晶表示装置で必要なバックライトが要らず薄型化に最適であると共に、視野角にも制限が無いため、次世代の表示装置としてその実用化が大きく期待されている。

【0003】このような有機 E L 素子を用いた表示装置において、R G B の 3 原色毎に発光層に異なる発光材料を使用することにより、R G B 光を各々直接発光する各画素を独立に形成して必要な光を直接発光させる方法が効率が良い。

【0004】ところで、有機 E L 表示装置の駆動方式としては、単純マトリクスのパッシブ型と T F T を使用するアクティブ型の 2 種類があり、アクティブ型においては一般に図 9 に示す回路構成が用いられている。

【0005】図 9 に有機 E L 表示装置の等価回路図を示す。

【0006】行方向に延びる複数のゲート線 1 が配置され、これに交差するように列方向に複数のデータ線 2 及び駆動線 3 が配置されている。駆動線 3 は、電源 P V に接続されている。電源 P V は正の定電圧を出力する電源である。

【0007】ゲート線 1 とデータ線 2 とのそれぞれの交点には選択 T F T 4 が接続されている。選択 T F T 4 は二つの T F T 4 a、4 b を直列に接続したダブルゲート構造であり、選択 T F T 4 のそれぞれの T F T 4 a、4 b のゲートはゲート線 1 に接続され、選択 T F T 4 a のドレインがデータ線 2 に接続されている。選択 T F T 4 b のソースは保持コンデンサ 5 と駆動 T F T 6 のゲートに接続されている。

【0008】駆動 T F T 6 のドレインは、駆動線 3 に接続され、ソースは有機 E L 発光素子 7 の陽極に接続されている。有機 E L 発光素子 7 の陰極は電源 C V に接続されている。電源 C V は負の定電圧を出力する電源である。保持コンデンサ 5 の対極には、列方向に延在する容

量線9が接続されている。

【0009】ゲート線1は図示しないゲート線ドライバに接続され、ゲート線1には、ゲート線ドライバによって順次ゲート信号が印加される。ゲート信号はオンもしくはオフの2値の信号で、オンの時は正の所定電圧、オフの時は0Vとなる。ゲート線ドライバは、複数接続されるゲート線1のうち、選択された所定のゲート線のゲート信号をオンとする。ゲート信号がオンとなると、そのゲート線1に接続された全ての選択トランジスタ4のTFTがオンとなり、選択トランジスタ4を介してデータ線2と駆動トランジスタ6のゲートが接続される。

【0010】データ線2にはデータ線ドライバ8から表示する映像に応じて決定されるデータ信号が出力されており、データ信号は駆動トランジスタ6のゲートに入力されるとともに、保持コンデンサ5に充電される。

【0011】駆動トランジスタ6は、データ信号の大きさに応じた導電率で駆動線3と有機EL発光素子7とを接続する。この結果、データ信号に応じた電流が駆動トランジスタ6を介して駆動線3から有機EL発光素子7に供給され、データ信号に応じた輝度で有機EL発光素子7が発光する。

【0012】保持コンデンサ5は、専用の容量線9もしくは駆動線3など他の電極との間で静電容量を形成しており、一定時間データ信号を蓄積することができる。

【0013】データ信号は、ゲート線ドライバが他のゲート線1を選択し、そのゲート線1が非選択となって選択トランジスタ4がオフした後も、保持コンデンサ5によって1垂直走査期間の間保持され、その間、駆動トランジスタ6は前記導電率を保持し、有機EL発光素子7はその輝度で発光を続けることができる。

【0014】以上が、アクティブマトリクス型有機EL表示装置の動作原理であるが、本明細書において、上述した選択トランジスタ4、駆動トランジスタ6等を有し、ゲート信号のような表示素子の1つもしくは複数を同時に選択する信号と、表示する映像によって決定されるデータ信号とによって、所定の表示素子にデータ信号に応じた電流を供給する回路を総称して選択駆動回路と称する。選択駆動回路は、上述した以外にも様々なパターンが考えられ、また、既に提案されている。

【0015】図10にアクティブマトリクス型有機EL表示装置の断面図を示す。

【0016】ガラス基板51上に複数の駆動TFT6が配置されている。駆動TFT6は、ゲート電極6Gが、層間絶縁膜52を介してソース6S、チャンネル6C、ドレイン6Dと対向する構造であり、ここに示す例では、チャンネル6Cよりもゲート電極6Gが下にあるボトムゲート構造である。

【0017】駆動TFT6上に層間絶縁膜53が形成され、その上にデータ線2及び駆動線3が配置されている。駆動線3は、駆動TFT6のドレイン6Dにコンタ

クトを介して接続されている。それらの上に、平坦化絶縁膜54が形成されており、平坦化絶縁膜54の上には画素毎に有機EL発光素子7が配置されている。

【0018】有機EL発光素子7は、ITO(indium tin oxide)等の透明電極よりなる陽極55、ホール輸送層56、発光層57、電子輸送層58、アルミニウムなどの金属よりなる陰極59が順に積層されて形成されている。陽極55からホール輸送層56に注入されたホールと、陰極59から電子輸送層58に注入された電子とが発光層57の内部で再結合することにより光が放たれ、この光が図中矢印で示したように、透明な陽極55側からガラス基板51を透過して外部に放射される。陽極55、発光層57は各画素毎に独立して形成され、ホール輸送層56、電子輸送層58、陰極59は、各画素共通に形成される。

【0019】図11は、図9に示したの回路図から1画素分の電源PV、駆動TFT6、EL発光素子7、電源CVを抽出して示した回路図である。図から判るように、駆動TFT6と有機EL発光素子7とは、正の電源PVと負の電源CVとの間に直列に接続されている。有機EL発光素子7に流れる駆動電流は、電源PVから駆動トランジスタ6を介して有機EL発光素子7に供給され、そして、この駆動電流は駆動トランジスタ6のゲート電圧VGを変化させることによって制御することができる。上述したように、ゲート電極にはデータ信号が入力されており、ゲート電圧VGはデータ信号に応じた値となる。

【0020】上述した有機EL表示装置では、図12に示すようにRGBの映像信号をRGB個別のガンマ補正回路71、72、73で補正して、有機ELパネル80に供給して画像を表示している。ガンマ補正とは出力輝度レベルが入力信号のガンマ乗に比例する関係を出る出力輝度と入力信号の関係を比例関係に補正することを言う。

【0021】図13では、左側にRGB毎の発光層の輝度特性を示しており、右側にガンマ補正回路71、72、73で補正した入力階調と輝度の特性を示している。即ち、白バランスを保つためにRGBの輝度比はGBRの順に決められ、RGBが64階調の表示が行えるように比例的に変化するようにガンマ補正をそれぞれのRGB毎のガンマ補正回路71、72、73で行っている。

【0022】従って、図13の右側から、Rであれば輝度がRminからRmaxの間で駆動するために、Rの発光層への印加電圧は矢印で示すRの範囲で64階調の電圧を調整すれば良いことが明白である。Gについても輝度がGminからGmaxの間で駆動するために、Gの発光層への印加電圧は矢印で示すGの範囲で64階調の電圧を調整すれば良い。同様に、Bについても輝度がBminからBmaxの間で駆動するために、Bの発光層への印加電圧は矢印で示すBの範囲で64階調の電圧を調整すれば良い。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した有機 E L 表示装置では R G B の映像信号の範囲内での 6 4 階調表示で各発光層の輝度の調整は出来るが、周囲の環境特に、日中屋外で使用する環境では全体の画像をより明るく表示したり、また夜間屋内で使用する環境では全体の画像をより暗く表示したりできるように有機 E L 表示装置の輝度を制御できない問題点があった。

【0024】また、上述した有機 E L 表示装置では図 1 3 に示すように、R G B の各発光層の輝度設定範囲、すなわち R の範囲、G の範囲、B の範囲がばらついているので、映像信号を出力する I C の出力ダイナミックレンジが R の範囲、G の範囲、B の範囲のすべてをカバーできず特に、B の高い範囲が出力ダイナミックレンジをオーバーしている。このために B の発光層では映像信号に即した輝度の制御ができない問題点があった。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本発明では陽極と陰極との間に発光層を有する E L 素子と、該 E L 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された正の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 E L 素子側に接続された負の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 E L 表示装置において、前記第 1 の電源の正の電源電圧を変動させて前記発光層の輝度を調整することを特徴とし、映像信号の変更をしないで全体の輝度を調整できる有機 E L 表示装置を実現する。

【0026】また、本発明では陽極と陰極との間に発光層を有する E L 素子と、該 E L 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された正の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 E L 素子側に接続された負の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 E L 表示装置において、周囲の環境をセンサで検出して、前記第 1 の電源の正の電源電圧を変動させて前記発光層の輝度を調整することを特徴とし、周囲の環境に適した輝度での表示が出きる有機 E L 表示装置を実現する。

【0027】また、本発明では陽極と陰極との間に発光層を有する E L 素子と、該 E L 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された正の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 E L 素子側に接続された負の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 E L 表示装置において、周囲の環境をセンサで検出して、前記発光層に R G B 毎に異なる発光材料を使用した前記 E L 素子毎に前記第 1 の電源の正の電源電圧を変動させて R G B 毎の前記発光層の輝度を調整することを特徴とし、R G B 毎の E L 素子個別に周囲の環境に適した輝度での表示が出きる有機 E L 表示装置を

現する。

【0028】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の実施形態にかかる E L 表示装置の等価回路図である。

【0029】行方向に延びる複数のゲート線 1 が配置され、これに交差するように列方向に複数のデータ線 2 及び駆動線 3 が配置されている。ゲート線 1 とデータ線 2 とのそれぞれの交点には選択 T F T 4 が接続されている。選択 T F T 4 は二つの T F T 4 a、4 b を直列に接続したダブルゲート構造であり、選択 T F T 4 のそれぞれの T F T 4 a、4 b のゲートはゲート線 1 に接続され、選択 T F T 4 a のドレインがデータ線 2 に接続されている。選択 T F T 4 b のソースは保持コンデンサ 5 と駆動 T F T 6 のゲートに接続されている。駆動 T F T 6 のソースは、駆動線 3 に接続され、ドレインは有機 E L 発光素子 7 の陽極に接続されている。以上は、従来の E L 表示装置と同様であり、その断面図についても従来と同様である。

【0030】有機 E L 発光素子 7 は駆動 T F T 6 を介して一方の極性となる正の電源電圧を印加する第 1 の電源 P V と、逆の極性となる負の電源電圧を印加する第 2 の電源 C V との間に接続しされている。本発明では第 1 の電源 P V はセンサにより変動する正の電源電圧を供給し、第 2 の電源 C V は固定の負の電源電圧を供給している。

【0031】ゲート線 1 は図示しないゲート線ドライバに接続され、ゲート線 1 には、ゲート線ドライバによって順次ゲート信号が印加される。ゲート信号はオンもしくはオフの 2 値の信号で、オンの時は正の所定電圧、オフの時は 0V となる。ゲート線ドライバは、複数接続されるゲート線 1 のうち、選択された所定のゲート線のゲート信号をオンとする。ゲート信号がオンとなると、そのゲート線 1 に接続された全ての選択トランジスタ 4 の T F T がオンとなり、選択トランジスタ 4 を介してデータ線 2 と駆動トランジスタ 6 のゲートが接続される。

【0032】データ線 2 にはデータ線ドライバ 8 から表示する映像に応じて決定されるデータ信号が出力されており、データ信号は駆動トランジスタ 6 のゲートに入力されるとともに、保持コンデンサ 5 に充電される。

【0033】駆動トランジスタ 6 は、データ信号の大きさに応じた導電率で駆動線 3 と有機 E L 発光素子 7 とを接続する。この結果、データ信号に応じた電流が駆動トランジスタ 6 を介して駆動線 3 から有機 E L 発光素子 7 に供給され、データ信号に応じた輝度で有機 E L 発光素子 7 が発光する。

【0034】保持コンデンサ 5 は、専用の容量線 9 もしくは駆動線 3 など他の電極との間で静電容量を形成しており、一定時間データ信号を蓄積することができる。

【0035】データ信号は、ゲート線ドライバが他のゲート線 1 を選択し、そのゲート線 1 が非選択となって選

択トランジスタ 4 がオフした後も、保持コンデンサ 5 によって 1 垂直走査期間の間保持され、その間、駆動トランジスタ 6 は前記導電率を保持し、有機 E L 発光素子 7 はその輝度で発光を続けることができる。

【0036】図 2 は、本発明による有機 E L 表示装置を説明するブロック図である。本発明は上述した有機 E L 表示装置の全体の E L 素子の輝度を調整することに特徴を有する。

【0037】使用者の見やすさを得るためとか、周囲の環境により見やすくするためとかで全体の E L 素子の輝度を調整したい場合がある。

【0038】前者ではスイッチ等を用いて切り換えて、強制的に E L 素子を駆動する電源電圧を変動させて E L 素子の輝度全体を調整する。

【0039】後者では周囲の環境、特に明るさをフォトセンサ等のセンサで検知し、その検知出力により E L 素子を駆動する電源電圧を変動させて E L 素子の輝度全体を調整する。これにより周囲の環境に応じて、日中屋外で使用する場合には E L 素子を駆動する電源電圧を上昇させて全体の画像をより明るく表示し、また夜間屋内で使用する場合には通常の E L 素子を駆動する電源電圧に戻して全体の画像をより暗く表示したりできる。

【0040】図 3 は本発明の実施形態にかかる E L 表示装置のブロック図である。

【0041】10 は切換用のスイッチ、11 はフォトセンサ、12 は正の電源電圧を供給する第 1 の電源、13 は負の電源電圧を供給する第 2 の電源、14 は有機 E L パネルである。

【0042】スイッチ 10 はタッチスイッチ等を用い、明、普通、暗の 3 段階程度の切換を行える。

【0043】フォトセンサ 11 はフォトトランジスタ、フォトダイオード等が用いられ、明るさに比例して電流を流す素子である。

【0044】第 1 の電源 12 および第 2 の電源 13 はいずれも DC / DC コンバータで作られ、第 1 の電源 11 の正の電源電圧はフォトセンサ 11 の検出出力で変動でき、第 2 の電源 12 の負の電源電圧は固定されており、有機 E L パネル 14 の第 1 の電源 P V の端子と第 2 の電源 C V の端子に電源電圧を供給している。

【0045】図 4 に本発明の実施形態にかかる E L 表示装置の電源回路の等価回路図を示す。

【0046】図 4 に示すように、第 1 の電源 11 として用いる DC - DC コンバータはインダクタ 22、パルス幅変調回路 23、MOS FET 24、ダイオード 25、コンデンサ 26 および出力端子 27 で構成されている。直流電源 21 からの直流電圧 V_{in} がインダクタ 22 を介して MOS FET 24 のドレインおよびダイオード 25 のアノードに接続され、ダイオード 25 のカソードからコンデンサ 26 の一端に出力電圧が出力される。またパルス幅変調回路 23 は MOS FET 24 のゲートに接続

され、MOS FET 24 を所定の周期で可変パルス幅でオンオフしている。

【0047】本発明では出力端子 27 に抵抗 R 1 と入力電圧によりその抵抗値を切り換えられる電子ボリュームからなる抵抗 R 2 とが直列に接続され、これらの抵抗で分圧された検出電圧はパルス幅変調回路 23 にフィードバックされている。

【0048】切換用のスイッチ 10 を用いる場合は、スイッチ 10 からの信号で電子ボリュームの抵抗値を増減して、強制的に抵抗 R 2 の抵抗値を変える。

【0049】また、周囲の環境に対応する場合は、周囲の環境を検出するフォトセンサ 11 からの検出出力で、周囲の環境が暗い通常のときは電子ボリュームの抵抗値を大きくし、周囲の環境が明るいときは電子ボリュームの抵抗値を小さくする。フォトセンサ 11 は明るさに比例してそのフォト電流を増減すれば、電子ボリュームの抵抗値もそれに対応して増減できる。

【0050】次に、DC - DC コンバータの動作を説明すると、パルス幅変調回路 23 からのパルスが MOS FET 24 のゲートに印加されると、MOS FET 24 はオン状態となり、ドレイン・ソース間に電流が流れる。この電流によりインダクタ 22 にはエネルギーが蓄えられ、次に MOS FET 24 がオフ状態となったときにインダクタ 22 には逆起電力が発生する。この逆起電力は直流電源 21 の直流電圧に積み上げられ、ダイオード 25 を介してコンデンサ 26 に昇圧された出力電圧 V_{out} が充電される。このコンデンサ 26 からの出力電圧が MOS FET 24 はオン状態となったときに出力端子 27 から有機 E L パネル 14 に供給され、有機 E L パネル 14 を駆動する。

【0051】ここで、本発明では抵抗 R 1 と電子ボリュームの抵抗 R 2 との分圧された検出電圧がパルス幅変調回路 23 にフィードバックされており、パルス幅変調回路 23 内にあるコンパレータで基準の三角波とこの検出電圧とを比較してパルス幅が制御される。すなわち、検出電圧が大きくなればパルス幅が小さくなり、出力電圧を引き下げようとしてフィードバックされる。逆に、検出電圧が小さくなればパルス幅が大きくなり、出力電圧を引き上げるようにフィードバックされる。

【0052】従って、スイッチ 10 を用いる場合は、例えばスイッチが明の位置にあるときは抵抗 R 2 の抵抗値を小さくし、これにより抵抗 R 1 と電子ボリュームの抵抗 R 2 との分圧された検出電圧は小さくするように働く。この結果、DC - DC コンバータからの出力電圧は上昇し、暗の位置の時は下降するように動く。

【0053】また、周囲の環境に対応する場合は、図 5 に示すようにフォトセンサ 11 が明るくなるとフォト電流が比例して大きくなるのに対して電子ボリュームは明るくなると抵抗値を小さくする関係にする。これにより抵抗 R 1 と電子ボリュームの抵抗 R 2 との分圧された検

出電圧は明るくなると抵抗 R 2 の抵抗値が小さくなるので、検出電圧を小さくするように働く。この結果、DC - DC コンバータからの出力電圧は明るくなると上昇し、暗くなると下降するように動く。

【0054】上述した DC - DC コンバータは本発明では第 1 の電源 12 として用いられているので、第 1 の電源 PV から駆動線 3 を介して駆動 TFT 6 のソースに正の電源電圧が印加される。DC - DC コンバータからの出力電圧は検出電圧が小さくなると上昇するので、駆動 TFT 6 のゲートソース間の電圧は深くなり、駆動 TFT 6 を流れる電流は増加する。

【0055】図 6 に駆動 TFT 6 の V_{ds} - I_{ds} の関係を示す。この図からも明白なようにゲートソース間電圧 V_{gs} が深くなると I_{ds} が増加することが分かる。従って、駆動 TFT 6 のドレインに接続された有機 EL 発光素子 7 に流れる電流が検出電圧が小さくなると増加して、その輝度を上昇させる。逆に検出電圧が大きくなると、有機 EL 発光素子 7 に流れる電流が減少してその輝度を下げる。

【0056】図 7 に本発明の他の実施形態を説明するブロック図を示す。

【0057】本図では第 1 の電源 PV を構成する DC / DC コンバータを RGB 毎の有機 EL 発光素子 7 に個別に設けることを特徴とする。スイッチ 10 あるいはフォトセンサ 11 は RGB 共通に設けられ、RGB 毎の有機 EL 発光素子 7 にそれぞれ第 1 の電源 12 R、12 G、12 B が設けられ、第 2 の電源 13 は共通に設けられる。

【0058】発光層に RGB 毎に異なる発光材料を用いた有機 EL 発光素子 7 ではそれぞれ RGB 毎に異なる発光効率、寿命、しきい値を持つので、第 1 の電源 12 R、12 G、12 B でそれぞれの特性を考慮して DC / DC コンバータの電源電圧の変動を設計すれば、色バランスを崩さないで全体の画像の輝度調整を行える。

【0059】また図 8 (図 13 と同じ) に示すように、RGB の各発光層の輝度設定範囲、すなわち R の範囲、G の範囲、B の範囲がばらついているので、第 1 の電源 12 R、12 G、12 B でそれぞれの輝度設定範囲を考慮して RGB 毎の DC / DC コンバータの電源電圧の変動させることが可能である。

【0060】R および G の発光層の輝度設定範囲、すなわち R の範囲、G の範囲は比較的狭いので、映像信号を出力する IC の出力ダイナミックレンジは第 1 の電源 12 R、12 G の電源電圧を変動しなくてもカバーできる。

【0061】一方、B の発光層の輝度設定範囲、すなわち B の範囲は高い印加電圧側にずれているので、第 1 の電源 12 B の DC / DC コンバータの電源電圧を高い電圧側にシフトさせると、映像信号を出力する IC の出力ダイナミックレンジをシフトした電圧分だけオフセッ

トしたのと等価になり、IC の出力ダイナミックレンジをいじらなくても B の範囲をカバーできる。

【0062】従って、第 1 の電源 12 R、12 G、12 B を個別にシフトさせることにより RGB の各発光層の輝度設定範囲に対応することができ、且つ RGB の各発光層の輝度設定範囲を広げることも可能である。

【0063】

【発明の効果】本発明によれば、陽極と陰極との間に発光層を有する EL 素子と、該 EL 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された正の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 EL 素子側に接続された負の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 EL 表示装置において、第 1 の電源の正の電源電圧を変動させて前記発光層の輝度を全体的に調整することにより、使用者の好みで容易に EL 素子の輝度を調整できるアクティブ型の有機 EL 表示装置を実現できる。

【0064】また、本発明によれば、陽極と陰極との間に発光層を有する EL 素子と、該 EL 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された正の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 EL 素子側に接続された負の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 EL 表示装置において、周囲の環境をセンサで検出して、前記第 1 の電源の正の電源電圧を変動させて前記発光層の輝度を調整することにより、周囲の環境に対応して EL 素子の輝度を調整できるアクティブ型の有機 EL 表示装置を実現できる。

【0065】更に、本発明では周囲の環境をフォトセンサで検出し、その出力で第 1 の電源を構成する DC / DC コンバータの出力電圧を増減するので、周囲の環境に比例して EL 素子の輝度を調整でき、どのような使用環境でも適切な輝度調整が連続して可能なアクティブ型の有機 EL 表示装置を実現できる。

【0066】更に、本発明では DC / DC コンバータのフィードバック電圧をセンサの検出力で変動させて第 1 の電源の電源電圧を変動させることのみで EL 素子の輝度を調整でき、フォトセンサおよび電子ボリュームの追加で実現できる。

【0067】更に、本発明では陽極と陰極との間に発光層を有する EL 素子と、該 EL 素子を駆動する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタ側に接続された正の電源電圧を与える第 1 の電源と前記 EL 素子側に接続された負の電源電圧を与える第 2 の電源とを備えたアクティブ型の有機 EL 表示装置において、周囲の環境をセンサで検出して、前記発光層に RGB 毎に異なる発光材料を使用した前記 EL 素子毎に前記第 1 の電源の正の電源電圧を変動させて RGB 毎の前記発光層の輝度を調整することにより、RGB 毎の EL 素子個別に周囲の環境に適した輝度での表示が出きる有機 EL 表示装置を実現できる。

【0068】更に、本発明では第1の電源を個別にシフトさせることによりRGBの各発光層の輝度設定範囲に対応することができ、且つRGBの各発光層の輝度設定範囲を広げることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の有機EL表示装置を説明する等価回路図である。

【図2】本発明の有機EL表示装置を説明するブロック図である。

【図3】本発明の有機EL表示装置を説明するブロック図である。

【図4】本発明の有機EL表示装置の電源回路を説明する等価回路図である。

【図5】本発明の有機EL表示装置の電源回路を説明する特性図である。

【図6】本発明の有機EL表示装置の動作を説明する特

*性図である。

【図7】本発明の他の有機EL表示装置を説明するブロック図である。

【図8】本発明の有機EL表示装置を説明する特性図である。

【図9】従来の有機EL表示装置を説明する回路図である。

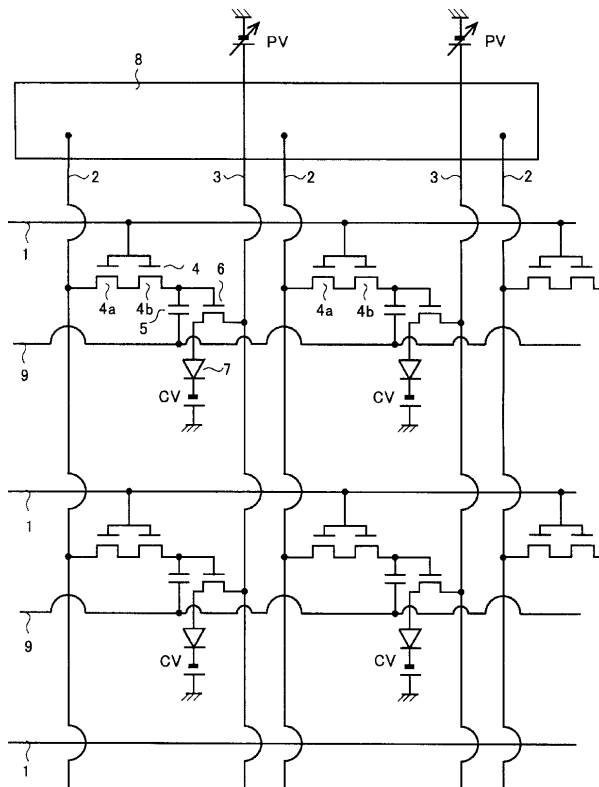
【図10】従来の有機EL表示装置を説明する断面図である。

【図11】従来の有機EL表示装置を説明する回路図である。

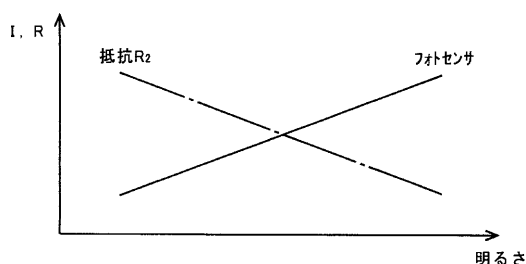
【図12】従来の有機EL表示装置を説明するブロック図である。

【図13】従来の有機EL表示装置を説明する特性図である。

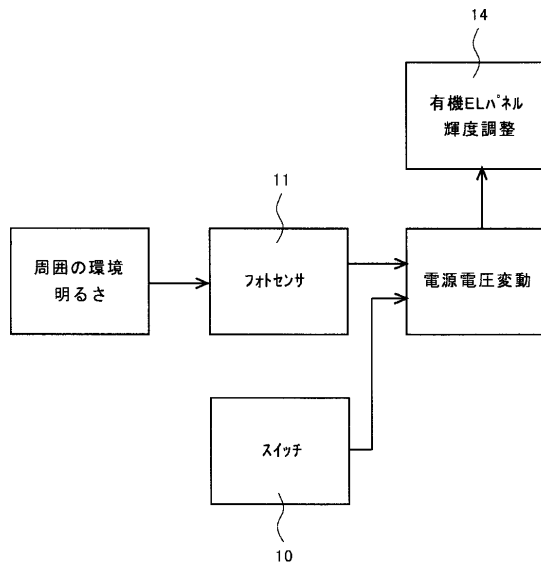
【図1】



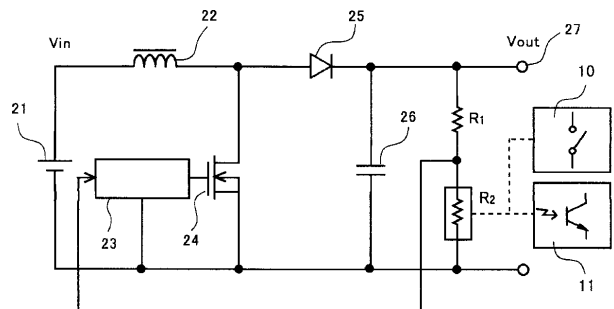
【図5】



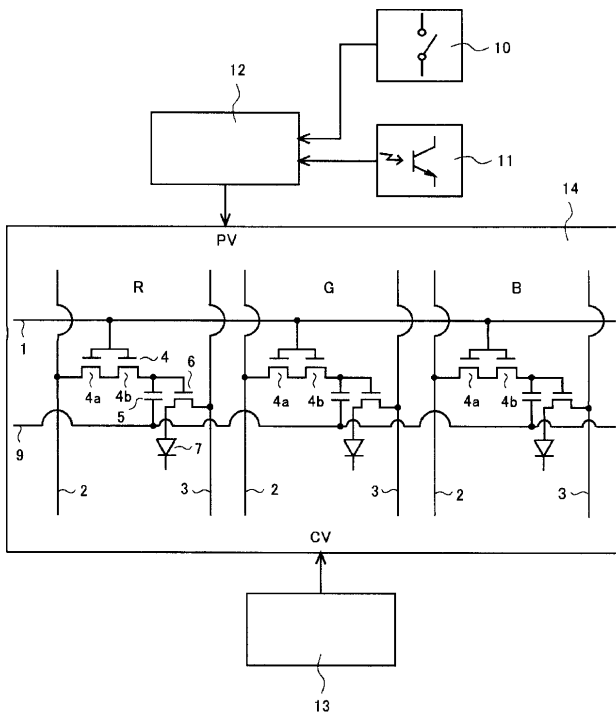
【図2】



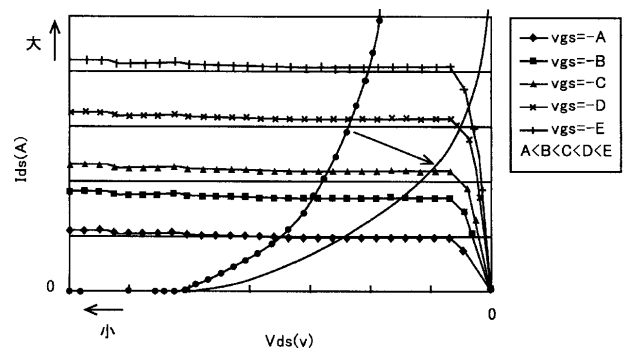
【図4】



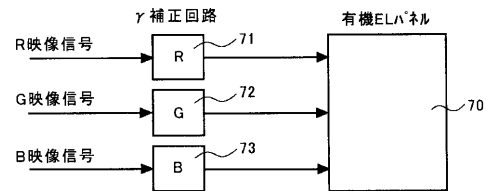
【図3】



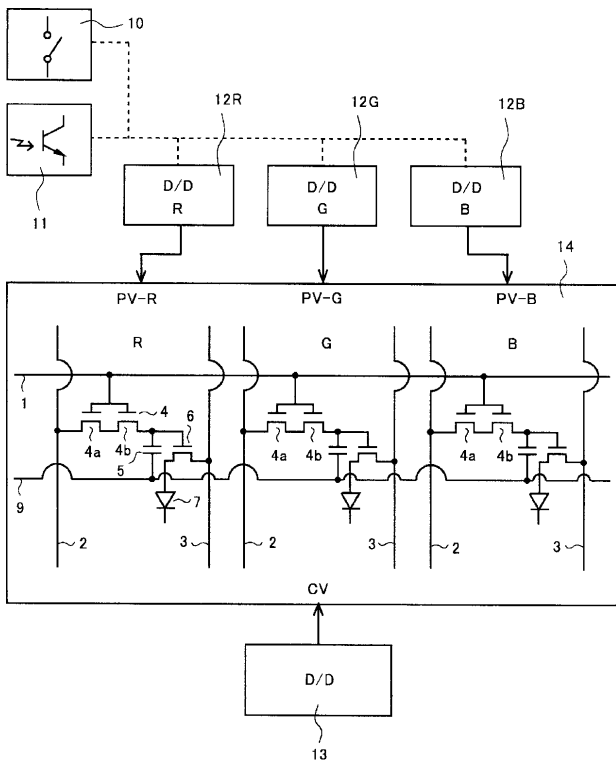
【図6】



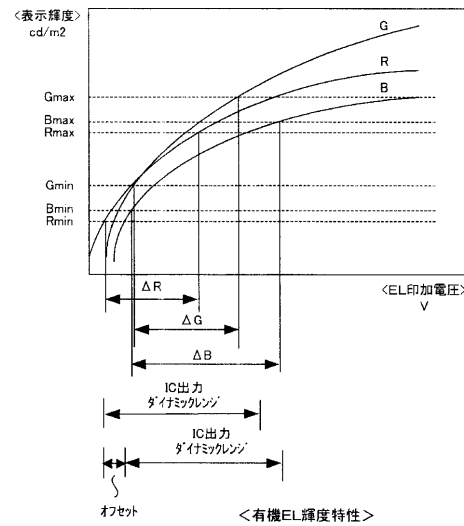
【図12】



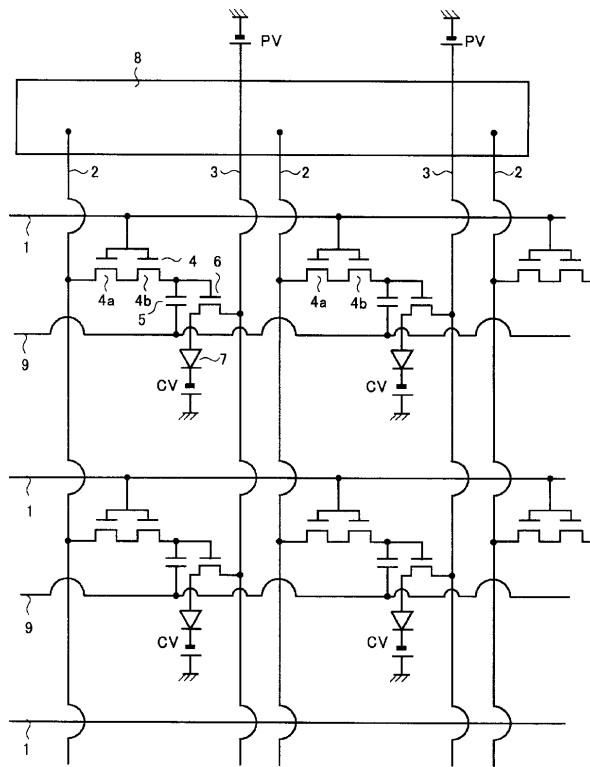
【図7】



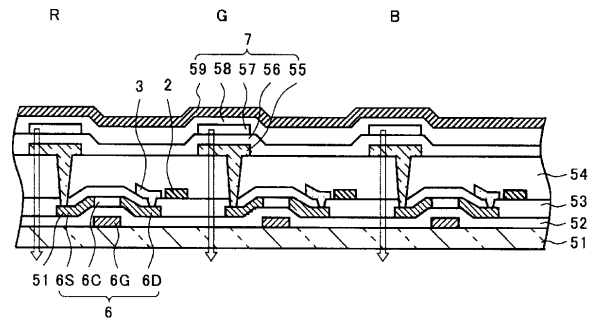
【図8】



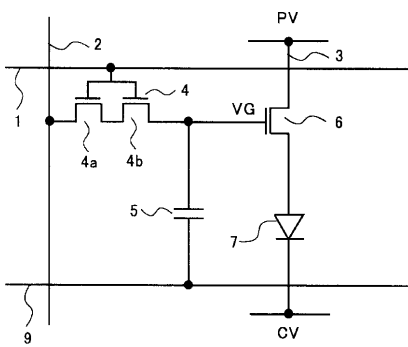
【図9】



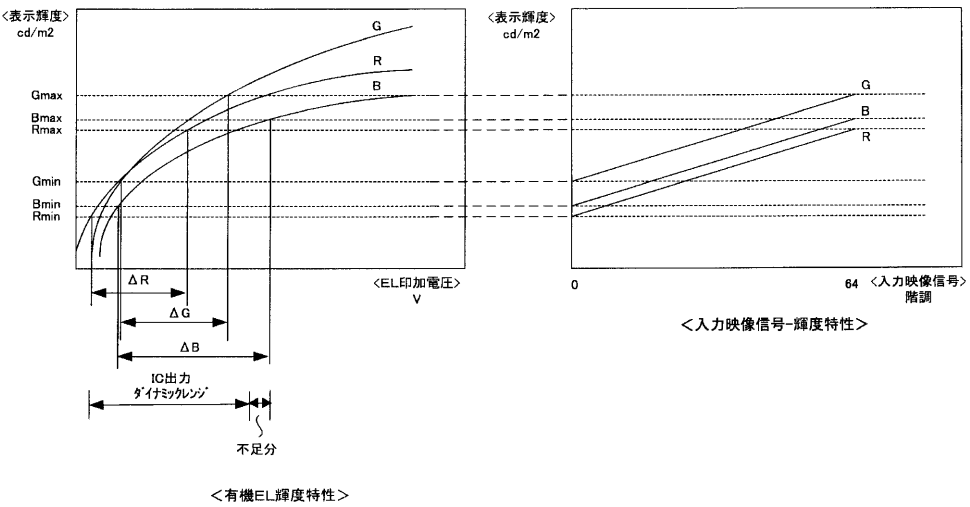
【図10】



【図11】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/20		G 0 9 G 3/20	6 4 2 L
			6 4 2 P
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A
Fターム(参考)	3K007 AB17 DB03 GA04		
	5C080 AA06 BB05 CC03 DD01 FF03		
	FF11 FF12 JJ02 JJ03 JJ05		
	JJ06		

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2003295826A	公开(公告)日	2003-10-15
申请号	JP2002101350	申请日	2002-04-03
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	安田仁志 千葉英德		
发明人	安田 仁志 千葉 英德		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 G09G5/02 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G5/02 G09G2300/043 G09G2300/0842 G09G2300/0866 G09G2320/0276 G09G2320/043 G09G2320/0626 G09G2320/0673 G09G2330/02 G09G2330/028 G09G2360/144 G09G2360/145		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.612.D G09G3/20.612.F G09G3/20.641.D G09G3/20.642.F G09G3/20.642.L G09G3/20.642.P H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/FF03 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ06 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/EE03 3K107/EE68 3K107/HH01 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BA43 5C380/BA48 5C380/BB12 5C380/BB15 5C380/BB16 5C380/CB01 5C380/CC27 5C380/CC34 5C380/CC62 5C380/CD013 5C380/CE03 5C380/CF36 5C380/CF41 5C380/CF42 5C380/CF43 5C380/CF45 5C380/CF46 5C380/CF61 5C380/CF68 5C380/DA02 5C380/DA19 5C380/DA30 5C380/DA50 5C380/FA06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在有机EL显示装置中，根据用户的喜好和周围环境，特别是在白天室外使用的环境中，使整个图像更亮，而在夜间室内使用的环境中，使整个图像更暗。存在无法控制有机EL显示装置的亮度以使其显示的问题。根据本发明，提供了连接到薄膜晶体管（6）侧以提供正电源电压的第一电源（12）和连接到EL元件（7）侧以提供负电源电压的第二电源（13），用开关10强行开关或用传感器11检测周围环境，改变第一电源12的正电源电压以调节整个发光层的亮度，以及实现可以以适当的亮度显示的有机EL显示装置。

