

(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2006-154510

(P2006-154510A)

(43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K007
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 K	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 611J	
	G09G 3/20 612E	
	G09G 3/20 623C	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-347121 (P2004-347121)

(22) 出願日 平成16年11月30日(2004.11.30)

(71) 出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(74) 代理人 100103090

弁理士 岩壁 冬樹

(74) 代理人 100124501

弁理士 塩川 誠人

(72) 発明者 関 忠景

東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号

オプトレックス株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB17 BA06 DB03 GA04

5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 DD26

DD29 EE28 FF03 FF12 HH09

JJ01 JJ02 JJ03 JJ05

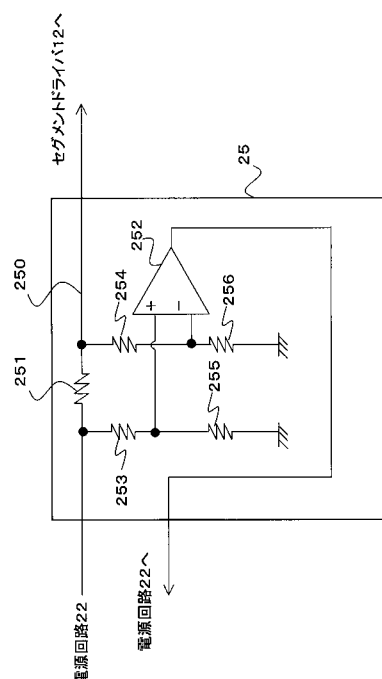
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 コモン電極配線に存在する抵抗分に起因する有機EL表示装置の輝度傾斜を低減する。

【解決手段】 有機EL表示装置の駆動装置において、電源回路からセグメントドライバに対して、補正回路25を介して電圧を出力する。補正回路25は、電源回路からセグメントドライバに電流を流す配線上に電流検知抵抗251を備える。電流検知抵抗251の両端には、それぞれ抵抗253および抵抗255、抵抗254および抵抗256が接続され、抵抗255と抵抗256は接地される。コンパレータ252には、電流検知抵抗251の印加電圧に応じた電圧（電流検知抵抗251を流れる電流の電流値に応じた電圧）が入力され、その入力電圧に応じた出力電圧を電源回路に出力する。電源回路は、コンパレータ252の出力電圧に基づいて、セグメントドライバに対する出力電圧を切り替える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交差するように配置された複数のコモン電極と複数のデータ電極とを備え、前記複数のコモン電極と前記複数のデータ電極との間に有機薄膜が配置された有機 E L 表示装置の駆動装置であって、

発光させるべき画素が存在するデータ電極から有機薄膜に定電流を流すセグメントドライバと、

前記セグメントドライバに第一の電圧または前記第一の電圧よりも高い第二の電圧を出力する電源部と、

前記電源部から前記セグメントドライバに流れる電流の電流値に応じて、前記電源部の出力電圧を前記第一の電圧または前記第二の電圧に切り替える切替部とを備え、

前記電源部は、前記切替部を介して、前記セグメントドライバに電流を流し、

前記切替部は、前記電源部から前記セグメントドライバに流れる電流の電流値が第一の所定電流値になったときに、前記電源部の出力電圧を前記第一の電圧から前記第二の電圧に切り替え、前記電源部から前記セグメントドライバに流れる電流の電流値が前記第一の所定電流値よりも低い値として定めた第二の所定電流値以下になったときに、前記電源部の出力電圧を前記第二の電圧から前記第一の電圧に切り替える

ことを特徴とする有機 E L 表示装置の駆動装置。

【請求項 2】

複数のコモン電極を駆動するコモンドライバを備え、

切替部は、1 行に含まれる各画素を全て発光させたときにおけるコモンドライバから最も離れた最遠画素の輝度が、コモンドライバに最も近い最近画素の輝度よりも、当該最近画素の輝度の 10 % 以上低下しているときに、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値を第一基準電流値とし、前記電源部から前記セグメントドライバに流れる電流の電流値が前記第一基準電流値以上になったときに、前記電源部の出力電圧を前記第一の電圧から前記第二の電圧に切り替え、前記電源部から前記セグメントドライバに流れる電流の電流値が前記第一基準電流値よりも低い値として定めた第二基準電流値以下になったときに、前記電源部の出力電圧を前記第二の電圧から前記第一の電圧に切り替える

請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置の駆動装置。

【請求項 3】

複数のコモン電極を駆動するコモンドライバを備え、

切替部は、1 行に含まれる各画素を全て発光させたときにおけるコモンドライバから最も離れた最遠画素の輝度が、コモンドライバに最も近い最近画素の輝度よりも、当該最近画素の輝度の 5 % 以上低下しているときに、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値を第一基準電流値とし、前記電源部から前記セグメントドライバに流れる電流の電流値が前記第一基準電流値以上になったときに、前記電源部の出力電圧を前記第一の電圧から前記第二の電圧に切り替え、前記電源部から前記セグメントドライバに流れる電流の電流値が前記第一基準電流値よりも低い値として定めた第二基準電流値以下になったときに、前記電源部の出力電圧を前記第二の電圧から前記第一の電圧に切り替える

請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置の駆動装置。

【請求項 4】

切替部は、

電源部からセグメントドライバに電流を流す配線であって、抵抗が設けられた配線と、

前記抵抗の両端の電位差に応じて、前記電源部から前記セグメントドライバに流れる電流の電流値が第一の所定電流値以上になったか否かまたは第二の所定電流値以下になったか否かを判定する判定部とを含む

請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 項に記載の有機 E L 表示装置の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス発光素子（以下、有機ＥＬ素子という。）を用いた有機ＥＬ表示装置の駆動装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

マトリクス電極の各画素部に有機ＥＬ素子をそれぞれ配置した構造の有機ＥＬパネルを用いた有機ＥＬ表示装置が実現されている。有機ＥＬパネルでは、例えば、ガラス基板等の基板上に、陽極に接続されるかまたは陽極そのものを形成するITO等の透明導電膜を用いた複数の陽極配線が例えば縦方向に配置され、それに直交する方向に、陰極に接続するかまたは陰極そのものを形成する金属を用いた複数の陰極配線が例えば横方向に配置される。陽極配線と陰極配線の交点が画素となり、両配線間に有機薄膜（有機ＥＬ素子）が挟持される。このように、基板上に、有機ＥＬ素子によって構成された画素がマトリクス状に平面配置される（例えば、特許文献１参照。）。 10

【０００３】

有機ＥＬ素子は、半導体発光ダイオードに似た特性を有している。すなわち、陽極側を高電圧側とし、所定の電圧を両電極間に印加して有機ＥＬ素子に電流を供給すると発光する。具体的には、陽極側の電位と陰極側の電位との差が発光開始電圧以上になると、有機ＥＬ素子に電流が流れ始める。逆に、陰極側を高電位にした場合には電流がほとんど流れず発光しない。

【０００４】

パッシブ型の有機ＥＬパネルを単純マトリクス駆動法で駆動することができる。駆動を行う際に、有機ＥＬパネルの陽極配線および陰極配線を、走査電極配線（コモン電極配線）またはデータ電極配線（セグメント電極配線）のいずれにも設定できる。つまり、陽極配線をコモン電極配線とし、陰極配線をセグメント電極配線とするか、または陽極配線をセグメント電極配線とし、陰極配線をコモン電極配線として使用できる。以下、陰極配線をコモン電極配線とし、陽極配線をセグメント電極配線とする場合を例にする。 20

【０００５】

パッシブ型の有機ＥＬパネルを用いた有機ＥＬ表示装置において、それぞれのコモン電極配線に対して線順次に選択電圧としての駆動電圧（一般に接地電位）を与えるために、コモンドライバが実装される。また、それぞれのセグメント電極配線に接続される定電流回路を備え表示データに応じて定電流回路を駆動するセグメントドライバが実装される。 30
一般に、図６の説明図に示すように、コモンドライバ１１は有機ＥＬパネル４０の右外側または左外側に配置され（図６では左外側）、セグメントドライバ１２は有機ＥＬパネル４０の上外側または下外側に配置される（図６では上外側）。

【０００６】

【特許文献１】特開平９－２３２０７４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素子は、電流が流れると発光する電流駆動素子であるため、輝度は電流量に依存している。そして、パッシブ型の有機ＥＬパネルでは、線順次に駆動される際に、１フレームにおいて、各画素の有機ＥＬ素子には１選択期間においてのみ電流が流れる。従って、有機ＥＬパネル全体としての高輝度を確保するには、各有機ＥＬ素子に多くの電流を流す必要がある。 40

【０００８】

点灯時に定電流回路から供給される電流は、コモン電極配線を通して、選択電圧としての接地電位になっているコモンドライバ１１に流れ込む。有機ＥＬパネル内で横方向に延びているコモン電極配線は、Ａ１やＣｒ等の金属配線で形成されているので、抵抗を有している。従って、図７の説明図に示すように、コモン電極配線において、コモンドライバ１１から遠ざかるほど、電位（ＣＯＭ電位） ΔV が上昇する。コモンドライバ１１から遠いとは、具体的には、コモン電極配線においてコモンドライバ１１との接続部分から遠い 50

ということである。

【0009】

上述したように、有機EL素子は電流駆動素子であるから、コモン電極配線内で電位差が生じていても定電流が供給されている限り、各画素の輝度がばらつくことはない。しかし、有機ELパネルに対して特に高輝度が要求されたり、画面サイズが大きくコモン電極配線長が長い場合には、以下に説明するように、コモンドライバ11から遠ざかった部分において画素の輝度が低下し、表示画面内において輝度が変化する現象（輝度傾斜）が生ずることがある。

【0010】

図8は、1本のコモン電極配線81、コモンドライバ11におけるスイッチング部11aおよびセグメントドライバ12における定電流回路12a, 12b, 12c, 12nを、画素を模式的に表すダイオードとともに示す模式図である。画素に印加される電圧を V_{pi} ($i = 1 \sim n$)、定電流回路12a ~ 12nの電源電圧を V_{in} 、配線81側の画素の電位を V_i ($i = 1 \sim n$)、画素を流れる電流を I_i ($i = 1 \sim n$)とすると、

$$V_{in} - V_{pi} - V_i = V_{th} \quad (\text{式1})$$

を満足する限り、定電流回路12a ~ 12nは、印加される電圧の値に関わらず、定電流を流すことができ、輝度変化は生じない。ここで、 V_{th} は、定電流回路12a ~ 12nが定電流を流すことができる下限電圧（定電流を流すことができる定電流回路12a ~ 12nの印加電圧の下限値）である。なお、図8において、SEG_i ($i = 1 \sim n$)はi番目のセグメント電極を示し、COM_xはx番目のコモン電極を示す。

【0011】

しかし、コモン電極配線81においてコモンドライバ11から遠い側では V_i が上昇する。そして、式1が満たせなくなるほどに V_i が上昇した場合には、図9に示すように定電流回路は本来の輝度を生じさせるだけの定電流を流せなくなって、その定電流回路に接続されている画素の輝度が低下する。その結果、図10に示すように輝度傾斜を生ずる。なお、図10において、矩形は有機ELパネルの表示領域を示す。このように、従来の有機EL表示装置には、輝度傾斜が生ずる可能性があるという課題がある。

【0012】

そこで、本発明は、コモン電極配線に存在する抵抗分に起因する輝度傾斜を低減することができる有機EL表示装置の駆動装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明による態様1は、交差するように配置された複数のコモン電極と複数のデータ電極とを備え、複数のコモン電極と複数のデータ電極との間に有機薄膜が配置された有機EL表示装置の駆動装置であって、発光させるべき画素が存在するデータ電極から有機薄膜に定電流を流すセグメントドライバと、セグメントドライバに第一の電圧または第一の電圧よりも高い第二の電圧を出力する電源部と、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値に応じて、電源部の出力電圧を第一の電圧または第二の電圧に切り替える切替部とを備え、電源部が、切替部を介して、セグメントドライバに電流を流し、切替部が、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値が第一の所定電流値になったときに、電源部の出力電圧を第一の電圧から第二の電圧に切り替え、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値が第一の所定電流値よりも低い値として定めた第二の所定電流値以下になったときに、電源部の出力電圧を第二の電圧から第一の電圧に切り替えることを特徴とする有機EL表示装置の駆動装置を提供する。

【0014】

本発明による態様2は、態様1において、複数のコモン電極を駆動するコモンドライバを備え、切替部が、1行に含まれる各画素を全て発光させたときにおけるコモンドライバから最も離れた最遠画素の輝度が、コモンドライバに最も近い最近画素の輝度よりも、当該最近画素の輝度の10%以上低下しているときに、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値を第一基準電流値とし、電源部からセグメントドライバに流れる電流の

10

20

30

40

50

電流値が第一基準電流値以上になったときに、電源部の出力電圧を第一の電圧から第二の電圧に切り替え、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値が第一基準電流値よりも低い値として定めた第二基準電流値以下になったときに、電源部の出力電圧を第二の電圧から第一の電圧に切り替える有機ＥＬ表示装置の駆動装置を提供する。

【００１５】

本発明による態様３は、態様１において、複数のコモン電極を駆動するコモンドライバを備え、切替部が、１行に含まれる各画素を全て発光させたときにおけるコモンドライバから最も離れた最遠画素の輝度が、コモンドライバに最も近い最近画素の輝度よりも、当該最近画素の輝度の５％以上低下しているときに、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値を第一基準電流値とし、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値が第一基準電流値以上になったときに、電源部の出力電圧を第一の電圧から第二の電圧に切り替え、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値が第一基準電流値よりも低い値として定めた第二基準電流値以下になったときに、電源部の出力電圧を第二の電圧から第一の電圧に切り替える有機ＥＬ表示装置の駆動装置を提供する。

10

【００１６】

本発明による態様４は、態様１から態様３のいずれかにおいて、切替部が、電源部からセグメントドライバに電流を流す配線であって、抵抗が設けられた配線と、抵抗の両端の電位差に応じて、電源部からセグメントドライバに流れる電流の電流値が第一の所定電流値以上になったか否かまたは第二の所定電流値以下になったか否かを判定する判定部とを含む有機ＥＬ表示装置の駆動装置を提供する。

20

【発明の効果】

【００１７】

本発明によれば、コモン電極配線に存在する抵抗分に起因する輝度傾斜を低減することができる。また、有機ＥＬ素子の寿命が短くなってしまうことを防止することができ、有機ＥＬ表示装置や電源部の発熱量増加を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、図面を参照して説明する。

図１は、本発明による有機ＥＬ表示装置の駆動装置を、ガラス基板等の基板上に形成された有機ＥＬパネル４０とともに示すブロック図である。

30

【００１９】

有機ＥＬパネル４０は、マトリクス状に配置される複数のコモン電極１０と複数のデータ電極２０とを備える。複数のコモン電極１０と複数のデータ電極２０とは互いに直交する。説明を簡単にするために、ここでは、引き出し配線もコモン電極１０またはデータ電極２０に含める。また、各コモン電極１０と各データ電極２０とは、有機ＥＬ素子（有機薄膜）３０を挟持するように配置され、各コモン電極１０と各データ電極２０との交差部分に有機ＥＬ素子３０が配置される。図１では一つの交差部分のみを示すが、各交差部分にそれぞれ有機ＥＬ素子３０が配置される。なお、本実施の形態では、コモン電極１０が陰極電極であり、データ電極２０が陽極電極であるとする。

【００２０】

図１に示す有機ＥＬパネル４０を駆動する駆動回路は、制御部３と、コモンドライバ１１と、セグメントドライバ１２と、電源回路２２，２３と、補正回路２５とを備える。

40

【００２１】

コモンドライバ１１とセグメントドライバ１２とは、それぞれ複数の出力端子を有する。個々のコモン電極１０は、コモンドライバ１１の個々の出力端子と一対一に接続される。同様に、個々のデータ電極２０は、セグメントドライバ１２の個々の出力端子と一対一に接続される。制御部３は、コモンドライバ１１およびセグメントドライバ１２を制御するために、コモンドライバ１１およびセグメントドライバ１２に制御信号を出力する。セグメントドライバ１２に出力される制御信号にはデータ信号も含まれる。

【００２２】

50

電源回路 22 は、補正回路 25 を介してセグメントドライバ 12 に電圧を出力する。また、電源回路 22 は、補正回路 25 が電源回路 22 に対して出力する電圧に応じて、セグメントドライバ 12 に対する出力電圧を切り替える。

【0023】

補正回路 25 は、後述するように、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に電流を流す配線上に抵抗を備える。そして、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に流れる電流の電流値に応じた抵抗の両端の電位差に基づいて、セグメントドライバ 12 に対する電源回路 22 の出力電圧を切り替える。セグメントドライバ 12 に対する電源回路 22 の出力電圧のうち、小さい方の電圧を V_{SEG1} とし、大きい方の電圧を V_{SEG2} とする。補正回路 25 は、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に流れる電流の電流値が小さいとき（前述の抵抗の両端の電位差が小さいとき）に、電源回路 22 の出力電圧 V_{SEG1} に切り替え、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に流れる電流の電流値が大きいとき（前述の抵抗の両端の電位差が大きいとき）に、電源回路 22 の出力電圧 V_{SEG2} に切り替える。セグメントドライバ 12 に対する電源回路 22 の出力電圧を補正回路 25 が切り替える具体的な条件については後述する。

【0024】

セグメントドライバ 12 には、電源回路 22 が出力する電源電圧 V_{SEG1} または V_{SEG2} が印加される。また、セグメントドライバ 12 は、各データ電極 20 に定電流を供給する定電流回路（図示せず。）と、定電流回路からの電流をデータ電極 20 に供給する状態と供給しない状態とのうちのいずれかの状態にする駆動スイッチ（図示せず。）とを、それぞれのデータ電極 20 毎に備えている。そして、セグメントドライバ 12 は、発光させるべき画素が存在するデータ電極から選択されているコモン電極上の有機 EL 素子に定電流を流す。

【0025】

電源回路 23 は、コモンドライバ 11 に対して、非選択電圧 V_{COMH} （選択行以外のコモン電極への印加電圧）および選択電圧 V_{COML} （選択行のコモン電極への印加電圧。）を出力する。選択電圧 V_{COML} は、例えば、接地電位である。

【0026】

コモンドライバ 11 は、電源回路 23 が出力した非選択電圧 V_{COMH} と選択電圧 V_{COML} とのうちのいずれかをコモン電極 10 に印加する走査スイッチ（図 1 において図示せず）を、それぞれのコモン電極 10 毎に備える。そして、コモンドライバ 11 は、選択行のコモン電極に選択電圧 V_{COML} を印加し、選択行以外のコモン電極に非選択電圧 V_{COMH} を印加する。

【0027】

図 2 は、電源回路 22 の一構成例を示すブロック図である。図 2 に例示する構成では、システム電源の電圧を入力電圧とする昇圧型スイッチングレギュレータが用いられている。システム電源とは、有機 EL 表示装置が組み込まれている装置における電源である。

【0028】

図 2 に示す回路では、コイル（インダクタ）223 に蓄えられる電力とシステム電源側からの電力とが重畳されてダイオード 224 および出力コンデンサ 225 を介して出力される。セグメントドライバ 12 の電源電圧 V_{SEG1} または V_{SEG2} となる出力電圧は、トランジスタ 221 の $[(\text{オン期間} + \text{オフ期間}) / \text{オフ期間}] \times (\text{入力電圧})$ となる。図 2 に示す回路の出力端子と接地電位との間には、補正回路 25 の出力電圧（具体的には図 3 に示すヒステリシス付きコンパレータ 252 の出力電圧）に応じて抵抗値が変化する可変抵抗 226 と抵抗値固定の抵抗 227 とが接続されている。抵抗 227 に印加される電圧が、トランジスタ 221 のオンオフ時間を制御する電源制御回路（スイッチングレギュレータコントローラ）222 に、フィードバック電圧 V_{fb} として入力される。なお、抵抗値固定の抵抗 227 は、1つの抵抗（抵抗器）であってもよいし、複数の抵抗が並列接続されたものや直列接続されたものであってもよい。

【0029】

電源制御回路 222 は、例えば、フィードバック電圧 V_{fb} の値に応じてパルス幅が変化するパルスをトランジスタ 221 に出力する PWM 回路である。PWM 回路は、例えば、三角波発生器と、三角波発生器が発生する三角波を入力電圧としフィードバック電圧 V_{fb} を基準電圧とするコンパレータを含む。PWM 回路は、フィードバック電圧 V_{fb} の値が下がると、トランジスタ 221 のオン期間を長くしてフィードバック電圧 V_{fb} の値を上げるように、パルス信号のオン期間を長くする。また、フィードバック電圧 V_{fb} の値が上がると、トランジスタ 221 のオン期間を短くしてフィードバック電圧 V_{fb} の値を下げるように、パルス信号のオン期間を短くする。そして、コンパレータの出力がトランジスタ 221 のゲートに印加される。なお、電源回路 22 として、PFM 方式のスイッチングレギュレータを用いてもよい。

10

【0030】

可変抵抗 226 は、スイッチングレギュレータの出力電圧を決定するためにスイッチングレギュレータの出力側と接地電位との間に設置されているものである。可変抵抗 226 は、補正回路 25 がオフ電圧を出力したときに抵抗値が低下し、補正回路 25 がオン電圧を出力したときに抵抗値が上昇する。オフ電圧は、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に流れる電流の電流値が小さいときに補正回路 25 が電源回路 22 に出力する電圧である。また、オン電圧は、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に流れる電流の電流値が大きいときに補正回路 25 が電源回路 22 に出力する電圧である。補正回路 25 が出力電圧をオン電圧とオフ電圧のいずれかに切り替えることにより、セグメントドライバ 12 に対する電源回路 22 の出力電圧を切り替える具体的な条件については後述する。

20

【0031】

電源回路 22 に対する補正回路 25 の出力電圧に応じて、可変抵抗 226 の抵抗値は変化する。トランジスタ 221 のオン期間とオフ期間とは、出力電圧が可変抵抗 226 と抵抗 227 とで分圧された電圧であるフィードバック電圧 V_{fb} で決まる。

【0032】

電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に流れる電流の電流値が小さく、補正回路 25 がオフ電圧を出力している場合、可変抵抗 226 の抵抗値が低下する。すると、可変抵抗 226 の抵抗値と比較した場合の抵抗 227 の抵抗値が相対的に高くなる（絶対値が変わるわけではない）ので、フィードバック電圧 V_{fb} の値が高くなってトランジスタ 221 のオン期間は短くなりオフ期間は長くなる。その結果、電源回路 22 は、セグメントドライバ 12 への出力電圧として、 V_{SEG1} と V_{SEG2} のうち、低い方の出力電圧 V_{SEG1} を出力する。

30

【0033】

逆に、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に流れる電流の電流値が大きく、補正回路 25 がオン電圧を出力している場合、可変抵抗 226 の抵抗値が上昇する。すると、可変抵抗 226 の抵抗値と比較した場合の抵抗 227 の抵抗値が相対的に低くなる（絶対値が変わるわけではない）ので、フィードバック電圧 V_{fb} の値が低くなってトランジスタ 221 のオン期間は長くなりオフ期間は短くなる。その結果、電源回路 22 は、セグメントドライバ 12 への出力電圧として、 V_{SEG1} と V_{SEG2} のうち、高い方の出力電圧 V_{SEG2} を出力する。

40

【0034】

図 3 は、補正回路 25 の一構成例を示すブロック図である。補正回路 25 は、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に電流を流す配線 250 を備え、配線 250 には、抵抗 251 が設けられている。以下、配線 250 上に設けられている抵抗 251 を電流検知抵抗と記す。電流検知抵抗 251 における電源回路 22 側の端部には抵抗 253 が接続され、さらに抵抗 253 には抵抗 255 が直列に接続されている。そして、抵抗 255 は、抵抗 253 と接続されていない方の端部が接地されている。同様に、電流検知抵抗 251 におけるセグメントドライバ 12 側の端部には抵抗 254 が接続され、さらに抵抗 254 には抵抗 256 が直列に接続されている。そして、抵抗 256 は、抵抗 254 と接続されていない方の端部が接地されている。電流検知抵抗 251 および各抵抗 253 ~ 256 の抵

50

抗値は固定値である。

【0035】

また、補正回路25は、ヒステリシス付きコンパレータ（以下、コンパレータと記す。）252を備える。コンパレータ252には、電流検知抵抗251における電源回路22側の端部の電位と接地電位との電位差を抵抗253、255で分圧した電圧が入力される。同様に、コンパレータ252には、電流検知抵抗251におけるセグメントドライバ12側の端部の電位と接地電位との電位差を抵抗254、256で分圧した電圧が入力される。コンパレータ252は、入力される2種類の電圧の差に基づいて、オン電圧またはオフ電圧を可変抵抗226（図2参照。）に出力する。

【0036】

電源回路22からセグメントドライバ12に流れる電流の電流値が大きく、電流検知抵抗251の両端の電位差が大きいときには、コンパレータ252に入力される2種類の電圧の差も大きくなる。この場合、コンパレータ252は、電源回路22が備える可変抵抗226（図2参照。）にオン電圧を出力する。

【0037】

電源回路22からセグメントドライバ12に流れる電流の電流値が小さく、電流検知抵抗251の両端の電位差が小さいときには、コンパレータ252に入力される2種類の電圧の差も小さくなる。この場合、コンパレータ252は、電源回路22が備える可変抵抗226（図2参照。）にオフ電圧を出力する。

【0038】

コンパレータ252は、ヒステリシス付きコンパレータである。従って、オフ電圧出力状態からオン電圧出力状態に切り替えるときにおけるコンパレータへの2種類の入力電圧の差と、オン電圧出力状態からオフ電圧出力状態に切り替えるときにおけるコンパレータへの2種類の入力電圧の差とは異なる。コンパレータ252がオフ電圧出力状態からオン電圧出力状態に切り替えるときの2種類の入力電圧の差は、オン電圧出力状態からオフ電圧出力状態に切り替えるときの2種類の入力電圧の差よりも大きい。

【0039】

従って、コンパレータ252がオフ電圧出力状態からオン電圧出力状態に切り替えるときにおける電流検知抵抗251を通過する電流の電流値は、オン電圧出力状態からオフ電圧出力状態に切り替えるときにおける電流検知抵抗251を通過する電流の電流値よりも大きい。また、コンパレータ252がオフ電圧出力状態からオン電圧出力状態に切り替えるときにおける電流検知抵抗251の両端の電位差は、オン電圧出力状態からオフ電圧出力状態に切り替えるときにおける電流検知抵抗251の両端の電位差よりも大きい。

【0040】

次に、電源回路22からセグメントドライバ12に流れる電流と、輝度傾斜との関係について説明する。図8に示すように、配線81上には、有機EL素子と接続される接続部の間に抵抗が存在する。この各抵抗の抵抗値をRとする。コモンドライバに最も近い抵抗を流れる電流は、1番目からn番目までの各有機EL素子を流れた電流の総和であり、図8に示す電位 V_1 は、この電流の総和と抵抗値Rとの積である。コモンドライバに2番目に近い抵抗を流れる電流は、2番目からn番目までの各有機EL素子を流れた電流の総和であり、電位 V_2 （2番目の有機EL素子の配線81側の電位）は、この電流の総和と抵抗値Rとの積に V_1 を加算した値となる。同様に、コモンドライバから最も遠い抵抗を流れる電流は、n番目の有機EL素子を流れた電流であり、図8に示す電位 V_n は、この電流と抵抗値Rとの積に V_{n-1} を加算した値となる。従って、コモンドライバから遠ざかった部分における電位上昇が大きくなり、輝度傾斜が発生している状態では、各有機EL素子を流れる電流の総量が多くなっている。従って、輝度傾斜が発生している状態では、電源回路22からセグメントドライバ12に流れる電流の電流値が大きくなっている。

【0041】

次に、動作について説明する。

まず、電源回路22がセグメントドライバ12に電圧 V_{SEG1} を出力しているとする

10

20

30

40

50

。この電圧 V_{SEG1} は、式 1 における V_{in} に相当する。そして、 $V_{SEG1} - V_{pi} - V_{i} - V_{th}$ が成立していて、輝度傾斜が生じていないとする。 V_{pi} は、コモンドライバ側から数えて i 番目の有機 EL 素子に印加される電圧である。 V_{i} は、コモンドライバ側から数えて i 番目の有機 EL 素子におけるコモン電極配線側の電位である。 V_{th} は、セグメントドライバ内の定電流回路が定電流を流すことができる下限電圧（定電流を流すことができる定電流回路の印加電圧の下限値）である。

【0042】

この状態から、制御部 3（図 1 参照。）が表示画像を定めるデータ信号を変化させ、輝度傾斜が生じる画像（例えば、全画素を発光させるような画像）を表示させるとする。この場合、 V_{i} が増加することにより、 $V_{SEG1} - V_{pi} - V_{i} - V_{th}$ が成立しなくなる。 10

【0043】

このとき、図 3 に示す電流検知抵抗 251 を通過する電流の電流値（すなわち、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に流れる電流の電流値）が増加し、電流検知抵抗 251 の両端の電位差も増加する。すると、コンパレータ 252 に入力される 2 種類の電圧の差も大きくなり、コンパレータ 252 は、電源回路 22 内の可変抵抗 226 に対する出力電圧をオフ電圧からオン電圧に切り替える。コンパレータ 252 がオン電圧を出力すると、可変抵抗 226 の抵抗値は上昇する。そして、電源回路 22 は、セグメントドライバ 12 に、 V_{SEG1} よりも高い電圧 V_{SEG2} を出力する。この結果、 V_{i} が増加して $V_{SEG1} - V_{pi} - V_{i} - V_{th}$ が成立しなくなったとしても、電源回路 22 の出力電圧が V_{SEG2} に上昇するので、 $V_{SEG2} - V_{pi} - V_{i} - V_{th}$ が成立し、輝度傾斜は発生しない。 20

【0044】

続いて、制御部 3（図 1 参照。）が表示画像を定めるデータ信号を変化させ、輝度傾斜が生じない画像を表示させるとする。この場合、 V_{i} が減少する。そして、図 3 に示す電流検知抵抗 251 を通過する電流の電流値（すなわち、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 に流れる電流の電流値）が減少し、電流検知抵抗 251 の両端の電位差も減少する。すると、コンパレータ 252 に入力される 2 種類の電圧の差も小さくなり、コンパレータ 252 は、電源回路 22 内の可変抵抗 226 に対する出力電圧をオン電圧からオフ電圧に切り替える。コンパレータ 252 がオフ電圧を出力すると、可変抵抗 226 の抵抗値は減少する。そして、電源回路 22 は、セグメントドライバ 12 に電圧 V_{SEG1} を出力する。このとき、 V_{i} が減少しているので、電源回路 22 の出力電圧を V_{SEG2} から V_{SEG1} に戻しても、 $V_{SEG1} - V_{pi} - V_{i} - V_{th}$ が成立し、輝度傾斜は生じない。 30

【0045】

なお、既に説明したように、コンパレータ 252 がオフ電圧出力状態からオン電圧出力状態に切り替えるときにおける電流検知抵抗 251 を通過する電流の電流値は、オン電圧出力状態からオフ電圧出力状態に切り替えるときにおける電流検知抵抗 251 を通過する電流の電流値よりも大きい。また、コンパレータ 252 がオフ電圧出力状態からオン電圧出力状態に切り替えるときにおける電流検知抵抗 251 の両端の電位差は、オン電圧出力状態からオフ電圧出力状態に切り替えるときにおける電流検知抵抗 251 の両端の電位差よりも大きい。従って、コンパレータ 252 がオン電圧を出力した後は、表示画像が点灯画素数の少ない画像になるまで、コンパレータ 252 はオン電圧を出力し続ける。例えば、全画素を発光させるような画像を表示した状態で、コンパレータ 252 がオン電圧への切り替えとオフ電圧への切り替えとを続けて繰り返してしまうことはない。 40

【0046】

なお、電源回路 22 がセグメントドライバ 12 に対して常時 V_{SEG2} を出力することにより、 V_{i} 上昇時にも常に $V_{SEG2} - V_{pi} - V_{i} - V_{th}$ が成立するようにして、輝度傾斜の発生を防止させることができる。ただし、電源回路 22 からセグメントドライバ 12 への出力電圧が高いと、有機 EL 素子の寿命が短くなる。また、有機 EL パネルや 50

電源回路の発熱量が増加してしまう。従って、常時 V_{SEG2} を出力するのではなく、電流検知抵抗 251 を通過する電流の電流値が小さくなったときには、電源回路 22 の出力電圧を V_{SEG1} に低下させることが好ましい。この場合、有機 EL 素子の寿命が短くなったり、有機 EL パネルや電源回路の発熱量が増加したりすることを防止できる。

【0047】

次に、補正回路 25 が出力電圧をオン電圧とオフ電圧のいずれかに切り替えることにより、セグメントドライバ 12 に対する電源回路 22 の出力電圧を切り替える具体的な条件について説明する。輝度傾斜は、有機 EL パネルに配置された有機 EL 素子の多くを発光させるときに生じる。有機 EL パネルに配置された全ての有機 EL 素子を発光させるとする。このとき、図 4 に示す 1 行分のコモン電極 10 に接続されている各画素は全て発光している。コモンドライバから最も離れた画素（以下、最遠画素と記す。）302 の輝度が、コモン電極に最も近い画素（以下、最近画素と記す。）301 の輝度よりも、最近画素 301 の輝度の 10% 以上低下しているときに、輝度傾斜が目立って認識される。そこで、1 行に含まれる各画素を全て発光させたときであって、最遠画素 302 の輝度が最近画素 301 の輝度よりも最近画素 301 の輝度の 10% 以上低下するときに、電流検知抵抗 251（図 3 参照）を流れる電流の電流値を第一基準電流値とする。そして、電流検知抵抗 251 を流れる電流の電流値が第一基準電流値になったときの電流検知抵抗 251 の両端の電位差を第一基準電位差とする。

10

【0048】

補正回路 25 は、オフ電圧を出力して電源回路 22 に電圧 V_{SEG1} を出力させている状態のときに、電流検知抵抗 251 の両端の電位差が第一基準電位差以上になった場合、可変抵抗 226 に対する出力電圧をオフ電圧からオン電圧に切り替える。この結果、電源回路 22 の出力電圧は、 V_{SEG1} から V_{SEG2} に切り替えられる。コンパレータ 252 に入力される 2 種類の電圧の差は、電流検知抵抗 251 の両端の電位差によって決定される。電流検知抵抗 251 の両端の電位差が第一基準電位差となっているときに、コンパレータ 252 に入力される 2 種類の電圧の差を V_{diff1} とする。コンパレータ 252 は、オフ電圧を出力しているときに、コンパレータ 252 に入力される 2 種類の電圧の差が V_{diff1} 以上となった場合、可変抵抗 226 に対する出力電圧をオフ電圧からオン電圧に切り替えればよい。

20

【0049】

次に、補正回路 25 が出力電圧をオン電圧からオフ電圧に切り替えて、電源回路 22 の出力電圧を V_{SEG2} から V_{SEG1} に切り替える場合について説明する。補正回路 25 が出力電圧をオン電圧からオフ電圧に切り替える条件となる電流検知抵抗 251 を流れる電流の電流値を第二基準電流値とする。そして、電流検知抵抗 251 を流れる電流の電流値が第二基準電流値になったときの電流検知抵抗 251 の両端の電位差を第二基準電位差とする。第二基準電流値は、第一基準電流値よりも低い値として定めておく。従って、第二基準電位差は、第一基準電位差よりも低く定められる。

30

【0050】

補正回路 25 は、オン電圧を出力して電源回路 22 に電圧 V_{SEG2} を出力させている状態のときに、電流検知抵抗 251 の両端の電位差が第二基準電位差以下になった場合、可変抵抗 226 に対する出力電圧をオン電圧からオフ電圧に切り替える。この結果、電源回路 22 の出力電圧は、 V_{SEG2} から V_{SEG1} に切り替えられる。電流検知抵抗 251 の両端の電位差が第二基準電位差となっているときに、コンパレータ 252 に入力される 2 種類の電圧の差を V_{diff2} とする。コンパレータ 252 は、オン電圧を出力しているときに、コンパレータ 252 に入力される 2 種類の電圧の差が V_{diff2} 以下となった場合、可変抵抗 226 に対する出力電圧をオン電圧からオフ電圧に切り替えればよい。

40

【0051】

ヒステリシス付きコンパレータ 252 がオン電圧からオフ電圧に切り替える条件となる第二基準電流値を第一基準電流値より低い値として定めておくことによって、コンパレー

50

タ 2 5 2 がオン電圧への切り替えとオフ電圧への切り替えとを続けて繰り返してしまうことを防止することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、1行分のコモン電極 1 0 に接続されている各画素を全て発光させたときにおける最近画素 3 0 1 の輝度と最遠画素 3 0 2 の輝度との差が、最近画素 3 0 1 の輝度の 5 % より低ければ、輝度傾斜は認識されにくい。そこで、最遠画素 3 0 2 の輝度が最近画素 3 0 1 の輝度よりも最近画素 3 0 1 の輝度の 5 % 以上低下するときに、電流検知抵抗 2 5 1 (図 3 参照。) を流れる電流の電流値を第一基準電流値としてもよい。そして、電流検知抵抗 2 5 1 を流れる電流の電流値がこの第一基準電流値になったときの電流検知抵抗 2 5 1 の両端の電位差を第一基準電位差としてもよい。この場合も、第二基準電流値、第二基準電位差は、それぞれ、第一基準電流値、第一基準電位差よりも低い値として定めておく。

10

【 0 0 5 3 】

なお、カラー表示を行う有機 E L パネルでは、複数の有機 E L 素子の組み合わせを一つの画素とする場合がある。例えば、R (赤色) で発光する有機 E L 素子と、G (緑色) で発光する有機 E L 素子と、B (青色) で発光する有機 E L 素子とを並べて配置したり、積層して配置したりして、三種類の有機 E L 素子の組み合わせを一つの画素とする場合がある。この場合には、1行に含まれる各画素内の有機 E L 素子を全て発光させたときであって、最遠画素の輝度が最近画素の輝度よりも最近画素の輝度の 1 0 % 以上 (5 % 以上でもよい) 低下するときに、電流検知抵抗 2 5 1 (図 3 参照) を流れる電流の電流値を第一基準電流値とする。

20

【 0 0 5 4 】

例えば、図 5 は、R で発光する有機 E L 素子と、G で発光する有機 E L 素子と、B で発光する有機 E L 素子とを並べて配置し、R , G , B の三種類の有機 E L 素子の組み合わせを一つの画素としている形態を示す説明図である。図 5 に示すように、最近画素 3 0 1 、最遠画素 3 0 2 、およびその他の各画素は、いずれも三つの有機 E L 素子を含んでいる。この場合、1行に含まれる各画素内の有機 E L 素子を全て発光させたときであって、最遠画素 3 0 2 の輝度が最近画素 3 0 1 の輝度よりも最近画素 3 0 1 の輝度の 1 0 % 以上 (5 % 以上でもよい) 低下するときに、電流検知抵抗 2 5 1 (図 3 参照) を流れる電流の電流値を第一基準電流値とすればよい。

【 0 0 5 5 】

また、モノカラー表示を行う有機 E L パネルでは、一つの有機 E L 素子を一つの画素とする。この場合は、1行に含まれる各画素内の有機 E L 素子を全て発光させたときであって、最遠画素 (この場合、コモンドライバから最も離れた有機 E L 素子) の輝度が最近画素 (この場合、コモンドライバから最も離れた有機 E L 素子) の輝度よりも最近画素の輝度の 1 0 % 以上 (5 % 以上でもよい) 低下するときに、電流検知抵抗 2 5 1 (図 3 参照) を流れる電流の電流値を第一基準電流値とする。

30

【 0 0 5 6 】

上記の実施の形態において、コンパレータの 2 5 2 が出力するオン電圧とオフ電圧との差が過大である場合には、コンパレータの 2 5 2 の出力端にレベルシフタを設けて、レベルシフタによりオン電圧とオフ電圧との差を減少させてもよい。

40

【 0 0 5 7 】

上記の実施の形態において、電源回路 2 2 は、電源部に相当する。補正回路 2 5 は、切替部に相当する。コンパレータ 2 5 2 は、判定部に相当する。また、電圧 V_{SEG1} は、第一の電圧に相当し、電圧 V_{SEG2} は、第二の電圧に相当する。第一基準電流値は、第一の所定電流値に相当し、第二基準電流値は、第二の所定電流値に相当する。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 8 】

本発明は、有機 E L 表示装置におけるコモン電極配線方向の輝度傾斜の発生を抑制するために使用することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 本発明による有機ＥＬ表示装置の駆動装置を示すブロック図。

【 図 2 】 電源回路の一構成例を示すブロック図。

【 図 3 】 補正回路の一構成例を示すブロック図。

【 図 4 】 １行に含まれる各画素を示す説明図。

【 図 5 】 複数の有機ＥＬ素子の組み合わせを一つの画素としている形態を示す説明図。

【 図 6 】 一般的なコモンドライバとセグメントドライバの実装の仕方を説明するための説明図。

【 図 7 】 コモン電極配線における電位を示す説明図。

【 図 8 】 コモン電極配線、セグメントドライバおよび画素等を模式的に示す模式図。

10

【 図 9 】 輝度傾斜の発生を説明するための説明図。

【 図 10 】 輝度傾斜の様子の一例を示す説明図。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

１０ コモン電極

１１ コモンドライバ

１２ セグメントドライバ

２０ データ電極

２２ 電源回路

２５ 補正回路

20

４０ 有機ＥＬパネル

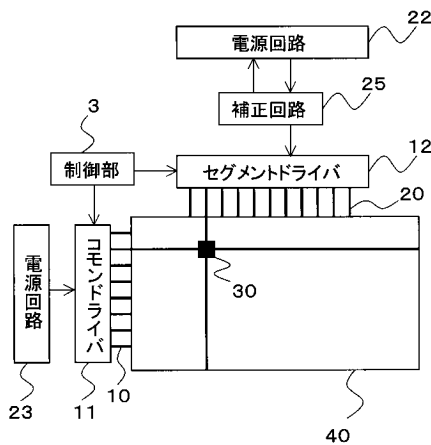
２２６ 可変抵抗

２５１ 電流検知抵抗

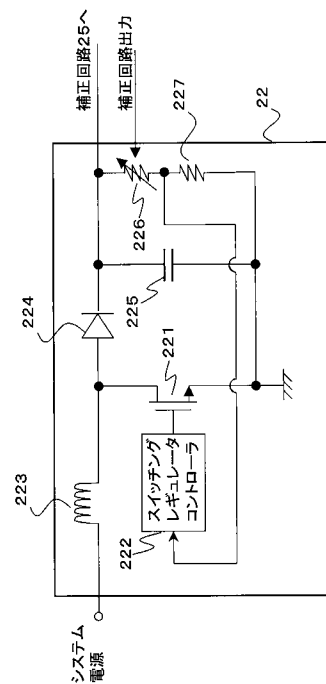
２５２ ヒステリシス付きコンパレータ

２５３，２５４，２５５，２５６ 抵抗

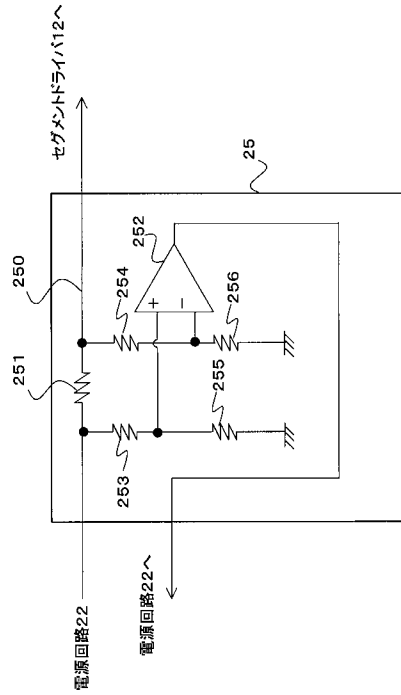
【 図 1 】



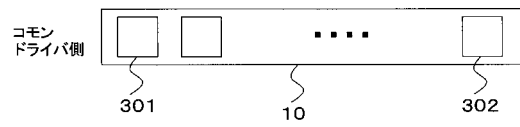
【 図 2 】



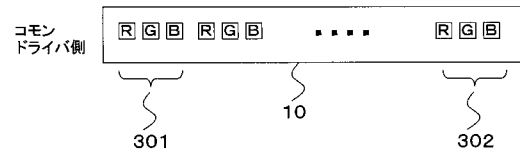
【図 3】



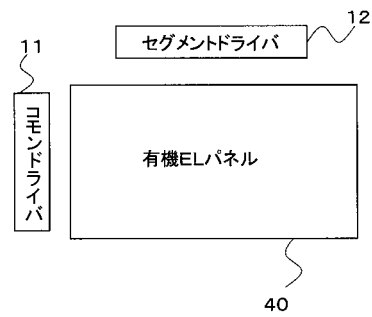
【図 4】



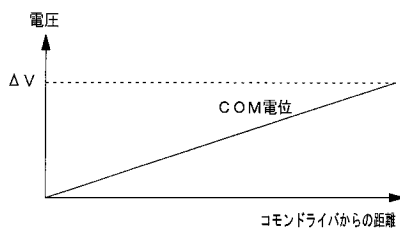
【図 5】



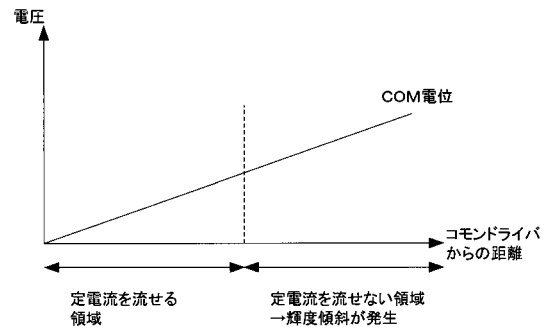
【図 6】



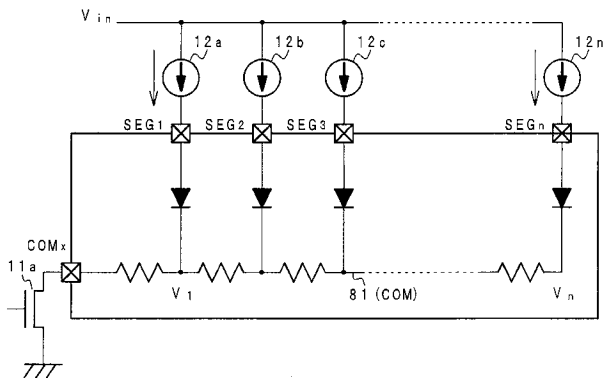
【図 7】



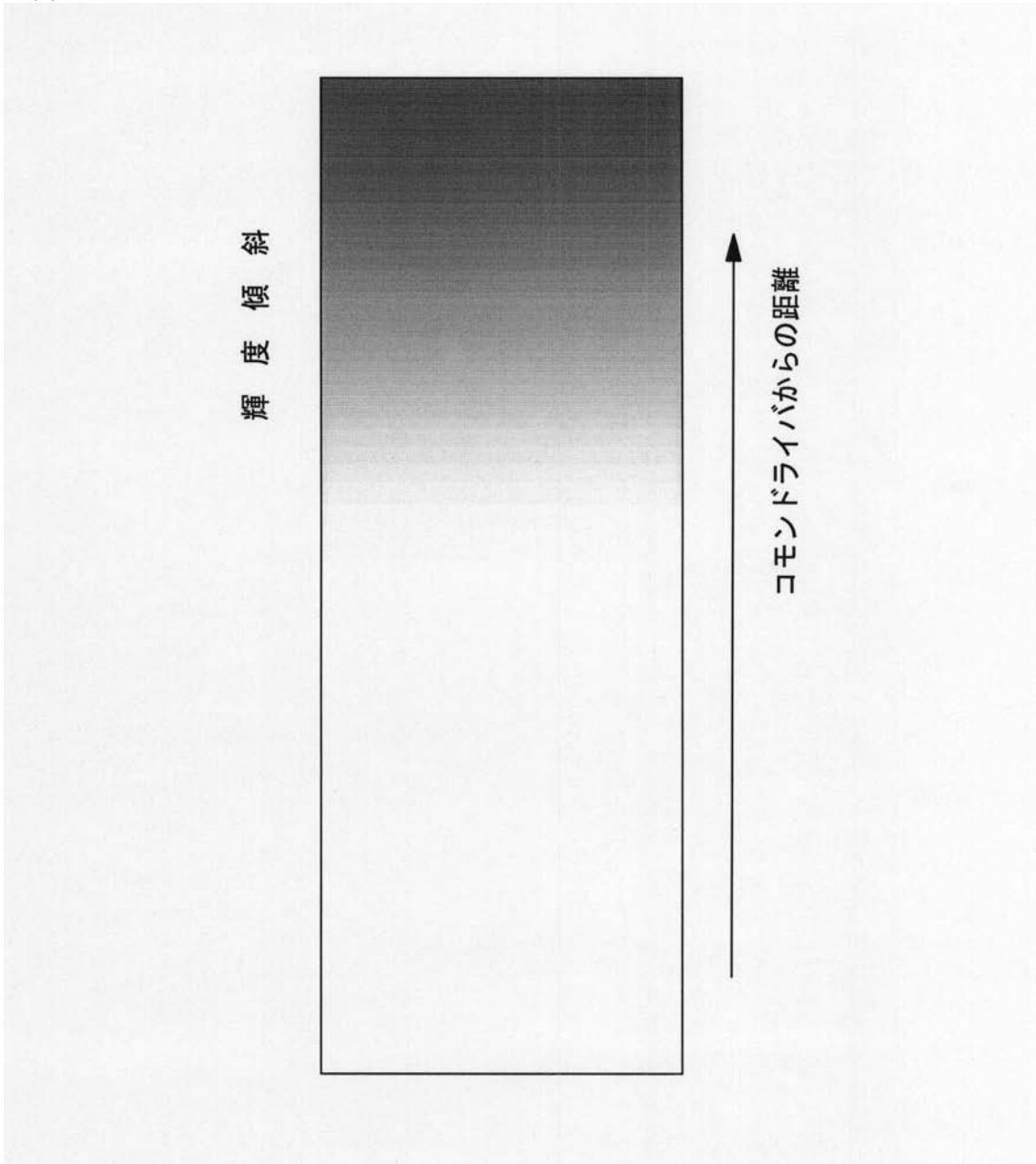
【図 9】



【図 8】



【図 10】



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 2 A

G 0 9 G 3/20 6 4 2 P

H 0 5 B 33/14 A

专利名称(译)	用于有机EL显示装置的驱动装置		
公开(公告)号	JP2006154510A	公开(公告)日	2006-06-15
申请号	JP2004347121	申请日	2004-11-30
申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	関忠景		
发明人	関 忠景		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.611.J G09G3/20.612.E G09G3/20.623.C G09G3/20.642.A G09G3/20.642.P H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/FF03 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE02 3K107/FF04 3K107/FF12 3K107/HH02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB31 5C380/AB34 5C380/AC04 5C380/BA05 5C380/BA19 5C380/BA20 5C380/BA45 5C380/BA47 5C380/BB02 5C380/BB04 5C380/BB22 5C380/BD09 5C380/CA08 5C380/CB01 5C380/CE03 5C380/CE04 5C380/CE07 5C380/CE08 5C380/CF24 5C380/CF36 5C380/CF41 5C380/CF42 5C380/CF43 5C380/CF45 5C380/CF46 5C380/CF51 5C380/CF61 5C380/DA02 5C380/DA05 5C380/DA30 5C380/DA32 5C380/DA50 5C380/FA03 5C380/FA05 5C380/FA09 5C380/FA18 5C380/FA21 5C380/GA12 5C380/GA15 5C380/HA03 5C380/HA05 5C380/HA06 5C380/HA10		
代理人(译)	岩冬树 盐川正人		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减小由公共电极布线中存在的电阻成分引起的有机EL显示装置的亮度梯度。在有机EL显示装置的驱动装置中，电源电路经由校正电路向段驱动器输出电压。校正电路25在布线上包括电流检测电阻器251，该电流检测电阻器251允许电流从电源电路流向段驱动器。电阻器253和电阻器255，电阻器254和电阻器256连接到电流检测电阻器251的两端，并且电阻器255和电阻器256接地。对应于电流检测电阻器251的施加电压的电压（对应于流过电流检测电阻器251的电流的电流值的电压）被输入到比较器252，并且对应于输入电压的输出电压被输出到电源电路。。电源电路基于比较器252的输出电压来切换用于段驱动器的输出电压。[选择图]图3

