

(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2006-154509

(P2006-154509A)

(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 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-347120 (P2004-347120)
 (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 EE26
 EE28 FF03 FF12 HH09 JJ01
 JJ02 JJ03 JJ05

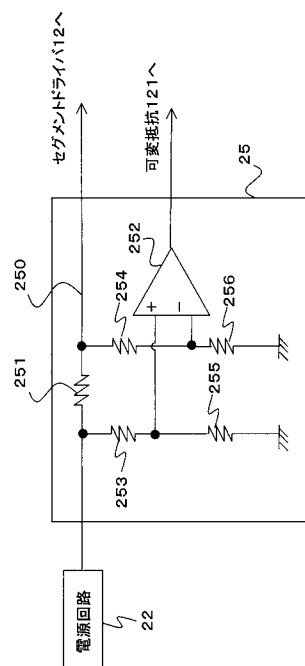
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の駆動装置

(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出力する。セグメントドライバ内の定電流回路は、コンパレータ252の出力電圧に基づいて、定電流の電流値を切り替える。

【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、第一の定電流または前記第一の定電流よりも電流値が低い第二の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対して電流を流す電源部と、

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、前記セグメントドライバが流す定電流を前記第一の定電流または前記第二の定電流に切り替える切換部とを備え、

前記電源部は、前記切換部を介して、前記セグメントドライバに電流を流し、

前記切換部は、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以上になったときに、前記セグメントドライバが流す定電流を前記第一の定電流から前記第二の定電流に切り替え、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、前記セグメントドライバが流す定電流を前記第二の定電流から前記第一の定電流に切り替える

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、

切換部は、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、前記セグメントドライバが流す定電流を第一の定電流から第二の定電流に切り替え、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、前記セグメントドライバが流す定電流を第二の定電流から第一の定電流に切り替える

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、

切換部は、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、前記セグメントドライバが流す定電流を第一の定電流から第二の定電流に切り替え、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、前記セグメントドライバが流す定電流を第二の定電流から第一の定電流に切り替える

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】

切換部は、

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。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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。 20

【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。

【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。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）。 30

【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】 40

【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。

【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、ＡｌやＣｒ等の金属配線で形成されているので、抵抗を有し 50

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。 10

【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。 20

【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。 30

【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、第一の定電流または第一の定電流よりも電流値が低い第二の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対して電流を流す電源部と、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、セグメントドライバが流す定電流を第一の定電流または第二の定電流に切り替える切換部とを備え、電源部が、切換部を介して、セグメントドライバに電流を流し、切換部が、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以上になったときに、セグメントドライバが流す定電流を第一の定電流から第二の定電流に切り替え、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、セグメントドライバが流す定電流を第二の定電流から第一の定電流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。 40

【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 50

を備え、切換部が、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電流値が第一基準電流値以上になったときに、セグメントドライバが流す定電流を第一の定電流から第二の定電流に切り替え、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、セグメントドライバが流す定電流を第二の定電流から第一の定電流に切り替える有機ＥＬ表示装置の駆動装置を提供する。

【００１５】

10

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、切換部が、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、セグメントドライバが流す定電流を第一の定電流から第二の定電流に切り替え、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、セグメントドライバが流す定電流を第二の定電流から第一の定電流に切り替える有機ＥＬ表示装置の駆動装置を提供する。

20

【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、切換部が、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。

【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。

30

【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。

【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。

40

【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、セグメントドライバ１２に接続される可変抵抗１２１および抵抗１２２と、電源回路２２、２３と、補正回路２５とを備える。

【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

50

。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】

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 (V_{SEG} と記す。) を出力する。

【0023】

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_{SEG} 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 1 において図示せず。) 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 1 において図示せず。) 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。 10

【0024】

また、セグメントドライバ 12 は、基準電流 I_{REF} に応じた定電流を流す電流ミラーとして構成される。そして、セグメントドライバ 12 には、セグメントドライバ 12 が出力する基準電流 I_{REF} を流すための可変抵抗 121 および抵抗 122 が接続されている。可変抵抗 121 は、補正回路 25 の出力電圧に応じて抵抗値を変化させる。可変抵抗 121 の抵抗値が変化すると基準電流 I_{REF} の電流値が変化し、その結果、セグメントドライバ 12 が各データ電極 20 に出力する定電流の電流値も変化する。セグメントドライバ 12 に接続されている可変抵抗 121 および抵抗 122 の組み合わせを出力電流調整抵抗と呼ぶ。出力電流調整抵抗の一端 (図 1 に示す例では抵抗 122 の一端) は、例えば、接地される。 20

【0025】

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。この抵抗を電流検知抵抗と呼ぶことにする。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電流検知抵抗の両端の電位差に基づいて、補正回路 25 は、可変抵抗 121 の抵抗値を切り替え、セグメントドライバ 12 が各データ電極 20 に出力する定電流の電流値を切り替える。セグメントドライバ 12 が各データ電極 20 に出力する定電流のうち、電流値が大きい方の定電流を I_{CNT1} とし、電流値が小さい方の定電流を I_{CNT2} 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 (前述の電流検知抵抗の両端の電位差が小さいとき) に、セグメントドライバ 12 が各データ電極 20 に出力する定電流を I_{CNT1} に切り替える。また、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大きいとき (前述の電流検知抵抗の両端の電位差が大きいとき) に、セグメントドライバ 12 が各データ電極 20 に出力する定電流を I_{CNT2} に切り替える。セグメントドライバ 12 が出力する定電流を補正回路 25 が切り替える具体的な条件については後述する。 30 40

【0026】

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。

【0027】

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。 50

C O M H を印加する。

【0028】

図2は、セグメントドライバ12の一構成例を示すブロック図である。図2に示すように、セグメントドライバ12は、電源回路22が出力した電流を流す配線120と、定電流回路128と、スイッチ129と、オペアンプ124と、オペアンプの電源123と、pMOS素子125と、抵抗126と、基準電流出力端子127と、セグメントドライバ出力端子130とを備える。

【0029】

セグメントドライバ12は、データ電極毎に、定電流回路128と、スイッチ129と、セグメントドライバ出力端子130とを備える。各定電流回路128およびスイッチ129は、例えば、pMOS素子によって実現される。電源回路22が出力した電流を流す配線120には、各定電流回路128のソースが接続される。また、各定電流回路128のドレインは、対応するスイッチ129のソースに接続される。各スイッチ129のドレインは、対応するセグメントドライバ出力端子130に接続される。そして、個々のデータ電極20（図1参照。）は、個々のセグメントドライバ出力端子130と一対一に接続され、データ電極20とコモン電極10（図1参照。）との間に有機EL素子30が配置される。

【0030】

スイッチ129は、スイッチ129のゲートに印加される電圧に応じて、定電流回路128から流れる定電流を通過させたり、遮断したりする。セグメントドライバ12は、発光させるべき有機EL素子に接続されているスイッチ129のゲートに、電流を通過させるための電圧を印加し、定電流回路128から有機EL素子30に定電流を流す。また、セグメントドライバ12は、消灯させるべき有機EL素子に接続されているスイッチ129のゲートに、電流を遮断するための電圧を印加し、定電流回路128からの定電流を遮断させる。

【0031】

電源123は、オペアンプ124の+端子に接続され、オペアンプ124に電圧を出力する。電源123は、出力電圧を変更可能なものであってもよいし、あるいは、出力電圧値が固定のものであってもよい。オペアンプの-端子は、基準電流出力端子127に接続される。また、オペアンプ124の出力端は、pMOS素子125および各定電流回路128のゲートに接続される。

【0032】

pMOS素子125のソースは配線120に接続され、pMOS素子125のドレインは、抵抗126を介してオペアンプ124の-端子に接続される。抵抗126の一端は、pMOS素子125のドレインに接続され、抵抗126の他端は、オペアンプ124の-端子に接続される。

【0033】

また、基準電流出力端子127には、可変抵抗121の一端が接続され、可変抵抗121の他端は、抵抗122の一端に接続される。そして、抵抗122の他端は接地される。

【0034】

以上のような構成により、pMOS素子125から、抵抗126、可変抵抗121、および抵抗122に電流が流れる。そして、この電流を基準電流 I_{ref} として、電流ミラー効果により、各定電流回路128から基準電流 I_{ref} に応じた定電流を流すことができる。また、可変抵抗121の抵抗値が小さい値に切り替わると、基準電流 I_{ref} の電流値が増加し、その結果、各定電流回路128は、定電流 I_{const1} を流す。すなわち、各定電流回路128は、出力電流を、電流値が大きい方の定電流に切り替える。また、可変抵抗121の抵抗値が大きい値に切り替わると、基準電流 I_{ref} の電流値が減少し、その結果、各定電流回路128は、定電流 I_{const2} を流す。すなわち、各定電流回路128は、出力電流を、電流値が小さい方の定電流に切り替える。

【0035】

10

20

30

40

50

可変抵抗 121 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 が可変抵抗 121 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 が可変抵抗 121 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 が出力する定電流を切り替える具体的な条件については後述する。

【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 121 の抵抗値が低下する。すると、基準電流 I_{ref} の電流値が増加し、その結果、各定電流回路 128 は、 I_{cnst1} と I_{cnst2} のうち、電流値が高い方の定電流 I_{cnst1} を出力する。 10

【0037】

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 121 の抵抗値が上昇する。すると、基準電流 I_{ref} の電流値が低下し、その結果、各定電流回路 128 は、 I_{cnst1} と I_{cnst2} のうち、電流値が低い方の定電流 I_{cnst2} を出力する。

【0038】

なお、図 2 に示すセグメントドライバ 12 の構成は例示であり、セグメントドライバ 12 の構成は図 2 に示す構成に限定されない。セグメントドライバ 12 は、可変抵抗 121 の抵抗値の切り替えに応じて、出力する定電流の電流値を切り替え可能な構成であればよい。また、可変抵抗 121 をセグメントドライバ 12 の外部に設ける構成ではなく、可変抵抗 121 をセグメントドライバ 12 の内部に設ける構成としてもよい。 20

【0039】

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、電流検知抵抗 251 が設けられている。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 の抵抗値は固定値である。 30

【0040】

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 121（図 2 参照。）に出力する。 40

【0041】

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、可変抵抗 121（図 2 参照。）にオン電圧を出力する。

【0042】

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 50

圧の差も小さくなる。この場合、コンパレータ 252 は、可変抵抗 121（図 2 参照。）にオフ電圧を出力する。

【0043】

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。

【0044】

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。

【0045】

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。

【0046】

また、各定電流回路が出力する定電流の電流値が小さくなると、有機 EL 素子の配線 81（図 8 参照。）側の電位の上昇が抑えられる。すなわち、式 1 に示す V_i の上昇が抑えられ、輝度傾斜の発生が抑制される。

【0047】

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_{SEG} を出力し、セグメントドライバ 12 の各定電流回路 128 が定電流 I_{cnst1} を出力しているとする。電圧 V_{SEG} は、式 1 における V_{in} に相当する。そして、 $V_{SEG} - V_{pi} - V_i - V_{th}$ 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。

【0048】

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。

【0049】

10

20

30

40

50

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、可変抵抗 121 への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 121 の抵抗値は高い値に切り替わる。そして、基準電流 I_{ref} の電流値は低い値に切り替わり、図 2 に示す各定電流回路 128 は、出力する定電流を I_{cnst1} から I_{cnst2} に切り替える。この結果、各定電流回路 128 が流す定電流の電流値は低下するので、式 1 に示す V_i の上昇が抑えられ、輝度傾斜の発生が抑制される。

【0050】

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 の上昇が抑制された状態からさらに 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、可変抵抗 121 への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 121 の抵抗値は低い値に切り替わる。そして、基準電流 I_{ref} の電流値は高い値に切り替わり、図 2 に示す各定電流回路 128 は、出力する定電流を I_{cnst2} から I_{cnst1} に戻す。

【0051】

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、定電流を I_{cnst1} から I_{cnst2} に切り替えたときに、電流検知抵抗 251 を通過する電流の電流値は低下するが、このとき直ちに補正回路 25 はオフ電圧出力状態に戻るわけではない。

【0052】

なお、セグメントドライバ 12 の定電流回路 128 が常時、定電流として I_{cnst2} を出力することにより、輝度傾斜の発生を防止させることができる。ただし、その場合には、定電流値が常時低いので、表示画像の輝度も常時低くなる。従って、定電流として常時 I_{cnst2} を出力するのではなく、通常は定電流として I_{cnst1} を出力し、電流検知抵抗 251 を通過する電流の電流値が大きくなったときに定電流を I_{cnst1} から I_{cnst2} に切り替えることが好ましい。

【0053】

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（各定電流回路 128）が出力する定電流を補正回路 25 が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 素子が発光させるとする。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

10

20

30

40

50

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。

【0054】

補正回路 25 は、オフ電圧を出力して定電流回路 128 から定電流 I_{cnst1} を流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 121 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、定電流回路 128 から流される定電流は、 I_{cnst1} から I_{cnst2} 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 121 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。

10

【0055】

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、各定電流回路 128 が出力する定電流を I_{cnst2} から I_{cnst1} 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。

20

【0056】

補正回路 25 は、オン電圧を出力して定電流回路 128 から定電流 I_{cnst2} を流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 121 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、定電流回路 128 から流される定電流は、 I_{cnst2} から I_{cnst1} 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 121 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。

30

【0057】

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を防止することができる。

【0058】

なお、1 行分のコモン電極 10 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 301 の輝度と最遠画素 302 の輝度との差が、最近画素 301 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 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 5 % 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してもよい。そして、電流検知抵抗 251 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 251 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。

40

【0059】

なお、カラー表示を行う有機 EL パネルでは、複数の有機 EL 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 EL 素子と、G (緑色) で発光する有機 EL 素子と、B (青色) で発光する有機 EL 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 EL 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 EL 素子を全て発光させたときであっ

50

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10%以上(5%以上でもよい)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。

【0060】

例えば、図5は、Rで発光する有機EL素子と、Gで発光する有機EL素子と、Bで発光する有機EL素子とを並べて配置し、R、G、Bの三種類の有機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である。図5に示すように、最近画素301、最遠画素302、およびその他の各画素は、いずれも三つの有機EL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EL素子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(5%以上でもよい)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ればよい。

10

【0061】

また、モノカラー表示を行う有機ELパネルでは、一つの有機EL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EL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EL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EL素子)の輝度よりも最近画素の輝度の10%以上(5%以上でもよい)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。

【0062】

上記の実施の形態において、コンパレータの252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252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。

20

【0063】

上記の実施の形態において、電源回路22は、電源部に相当する。補正回路25および可変抵抗121は、切換部に相当する。コンパレータ252は、判定部に相当する。また、定電流 I_{cnst1} は、第一の定電流に相当し、定電流 I_{cnst2} は、第二の定電流に相当する。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】

30

【0064】

本発明は、有機EL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】

【0065】

【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】セグメントドライバ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。

40

【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。

【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】

【0066】

10 コモン電極

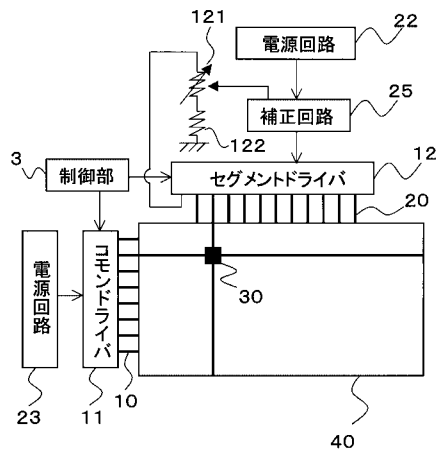
11 コモンドライバ

50

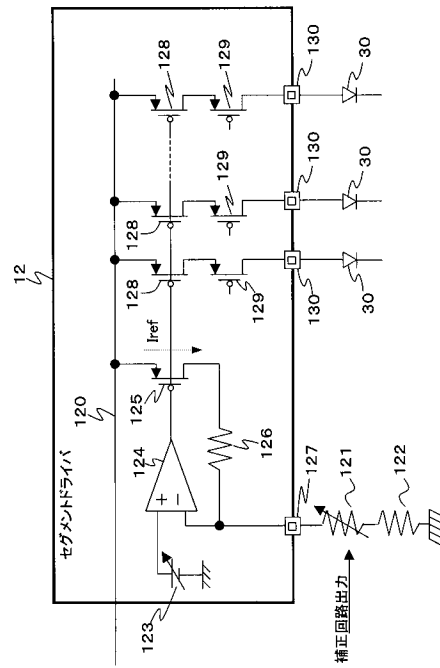
- 12 セグメントドライバ
- 20 データ電極
- 22 電源回路
- 25 補正回路
- 30 有機EL素子
- 40 有機ELパネル
- 121 可変抵抗
- 128 定電流回路
- 251 電流検知抵抗
- 252 ヒステリシス付きコンパレータ
- 253, 254, 255, 256 抵抗

10

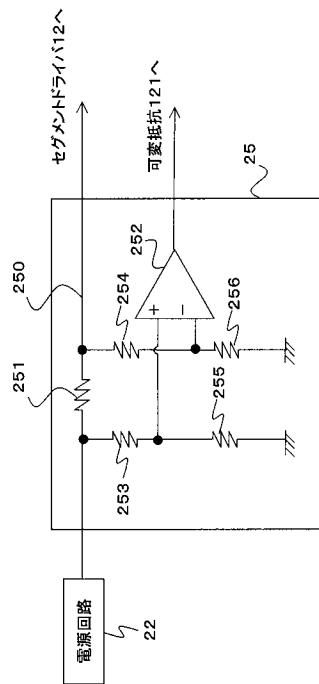
【図1】



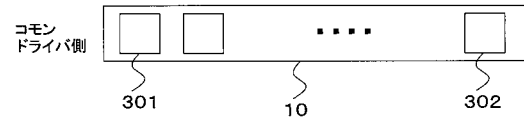
【図2】



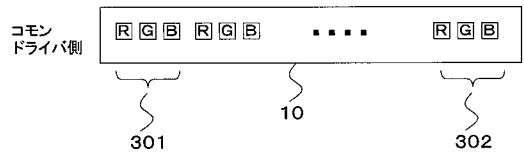
【図 3】



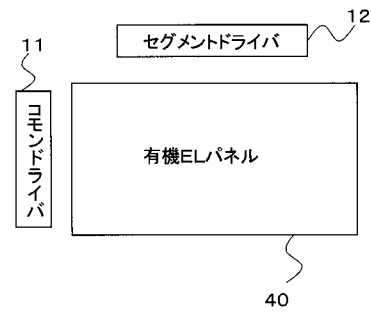
【図 4】



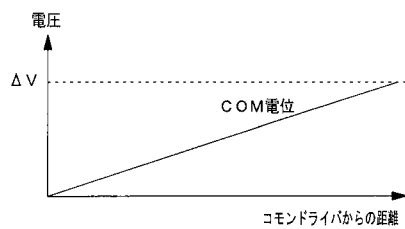
【図 5】



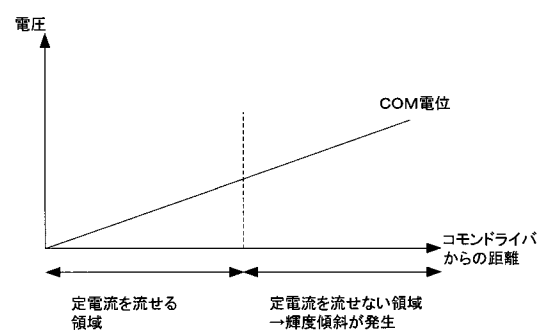
【図 6】



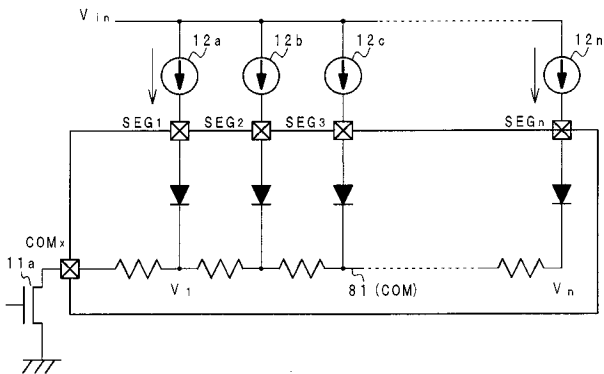
【図 7】



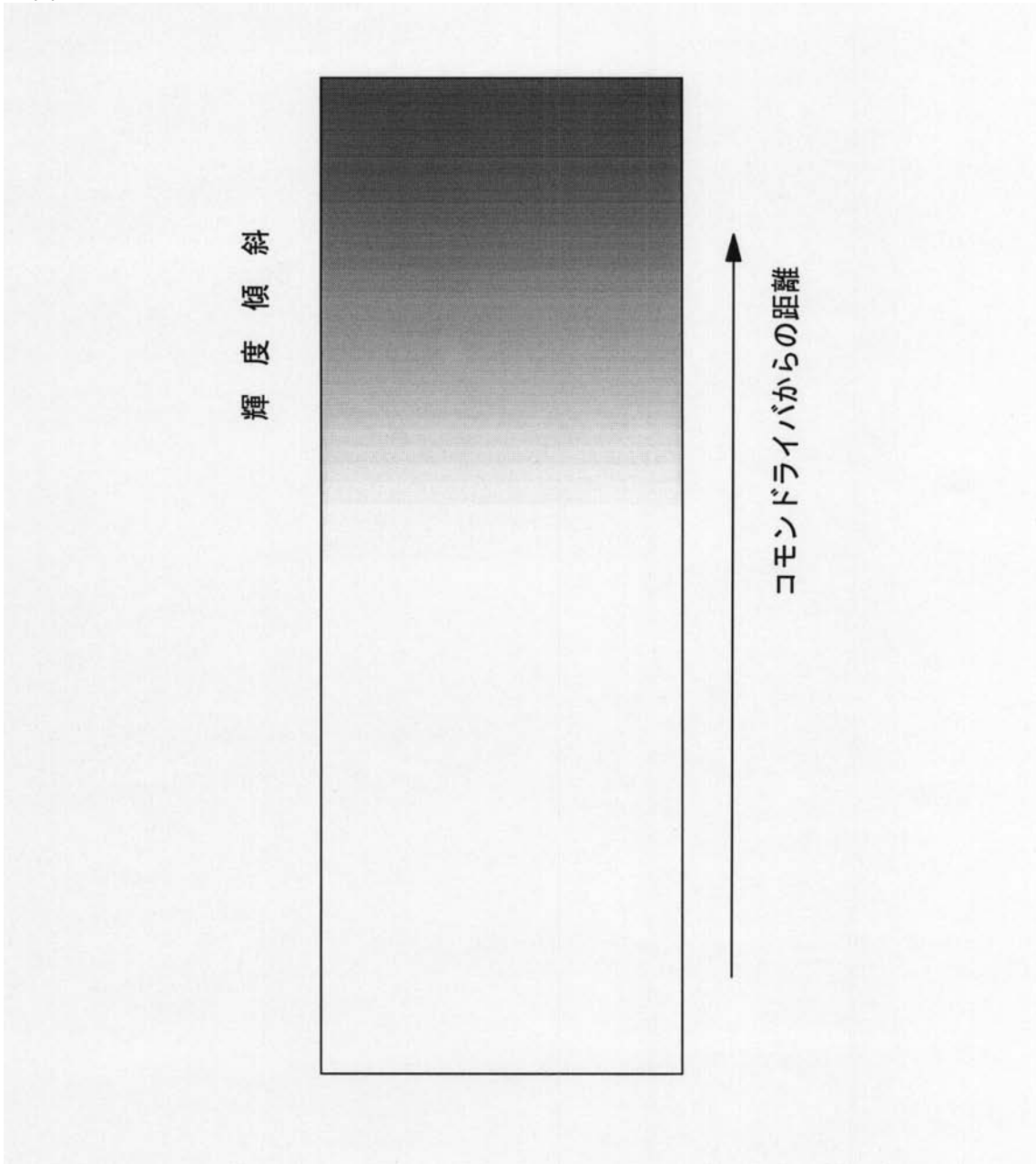
【図 9】



【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	JP2006154509A	公开(公告)日	2006-06-15
申请号	JP2004347120	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 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/EE26 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/BA19 5C380/BA20 5C380/BA45 5C380/BB04 5C380/BB22 5C380/CA08 5C380/CA11 5C380/CA13 5C380/CA16 5C380/CA39 5C380/CB01 5C380/CE01 5C380/CE05 5C380/CE07 5C380/CE08 5C380/CE30 5C380/CF24 5C380/CF26 5C380/CF27 5C380/CF41 5C380/CF42 5C380/CF61 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA19 5C380/DA32 5C380/DA50 5C380/FA02 5C380/FA03 5C380/FA21 5C380/FA22 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。比较器252接收与电流检测电阻器251的施加电压相对应的电压（与流过电流检测电阻器251的电流的电流值相对应的电压），并根据输入电压输出输出电压。段驱动器中的恒定电流电路基于比较器252的输出电压来切换恒定电流的电流值。[选择图]图3

