

(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2007-94319

(P2007-94319A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 623R	
	G09G 3/20 621D	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-286896 (P2005-286896)

(22) 出願日 平成17年9月30日 (2005.9.30)

(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 中澤 聡

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) 3K107 AA01 BB01 CC14 EE02

5C080 AA06 BB05 DD03 DD26 EE29

FF03 FF12 JJ01 JJ02 JJ03

JJ04

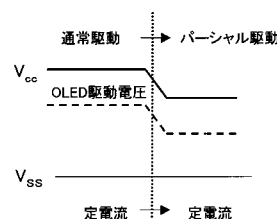
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置の駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 パーシャル駆動時において、画像を表示する領域のコモン電極配線を走査しているときの消費電力を低下させる。

【解決手段】 セグメント電極ドライバ部は、各セグメント電極配線に対応する定電流回路を有し、発光すべき画素が存在するセグメント電極配線から、選択されているコモン電極配線に定電流を流す。ただし、パーシャル駆動時における定電流の電流値は、通常駆動時における定電流値より低いため、OLED駆動電圧（定電流が流されているときの有機EL素子の陽極の電圧）も低下する。セグメント電極ドライバ部に対して定電流回路を動作させるための電圧 V_{cc} を供給する電源回路は、パーシャル駆動時に出力電圧 V_{cc} を低下させ、出力電圧 V_{cc} とOLED駆動電圧との差が広がらないようにする。

【選択図】 図5



【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セグメント電極とを備え、前記複数のコモン電極と前記複数のセグメント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、

セグメント電極に対して定電流を流す定電流回路を各セグメント電極毎に有するセグメント電極ドライバと、

コモン電極を順次選択してコモン電極の走査を行うコモン電極ドライバと、

コモン電極ドライバが各コモン電極を走査する通常駆動時に、セグメント電極ドライバに対して、定電流回路が通常駆動時に出力すべき通常時定電流を出力可能な電圧を供給し、コモン電極ドライバが各コモン電極のうちの一部のコモン電極のみを走査するパーシャル駆動時に、セグメント電極ドライバに対して前記電圧よりも低い電圧を供給する電源回路とを備えた

10

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】

電源回路は、パーシャル駆動時に、セグメント電極ドライバに対して、定電流回路がパーシャル駆動時に出力すべきパーシャル時定電流を出力可能な電圧を供給する

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】

パーシャル駆動時に、定電流回路が流す定電流を、通常時定電流から、前記通常時定電流よりも電流値が小さいパーシャル時定電流に低下させる制御手段を備え、

20

セグメント電極ドライバの定電流回路は、パーシャル駆動時に、セグメント電極に流す定電流を前記制御手段に従って、通常時定電流からパーシャル時定電流に低下させる

請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置の駆動装置。

【請求項 4】

セグメント電極ドライバは、パーシャル駆動時に、定電流回路を用いずに、電源回路から供給される電圧をセグメント電極に印加することにより、当該セグメント電極と、コモン電極ドライバによって選択されたコモン電極との間の有機薄膜に電流を流す

請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置の駆動装置。

【請求項 5】

30

パーシャル駆動時における走査対象となるコモン電極の数は、16 本以下である

請求項 4 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】

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 E L 素子という。）を用いた有機 E L 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 E L 素子をそれぞれ配置した構造の有機 E L 表示装置（有機 E L パネル）が実現されている。有機 E L 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 I T O 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 E L 素子）が挟持される。このように、基板上に、有機 E L 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。有機 E L 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する。

40

【0003】

有機 E L 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

50

高電圧側とし、所定の電圧を両電極間に印加して有機 E L 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 E L 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。

【 0 0 0 4 】

有機 E L 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 E L 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。

【 0 0 0 5 】

各セグメント電極配線は、各セグメント電極配線に対応する定電流回路を備えたセグメント電極ドライバに接続される。また、各コモン電極配線は、コモン電極ドライバに接続される。セグメント電極ドライバおよびコモン電極ドライバは、コントローラの制御に従って、有機 E L パネルを駆動する。

【 0 0 0 6 】

有機 E L 表示装置において、パーシャル駆動を行う場合がある。「パーシャル駆動」とは、表示画面内の全ラインのうちの一部のみを用いて、一部の領域においてのみ表示を行う駆動態様である。通常の駆動では、全てのラインに個々に対応する各コモン電極配線を順次選択して画面全体に画像を表示する。一方、パーシャル駆動を行うときには、一部のラインに対応する各コモン電極配線のみを順次選択して一部の領域において表示を行う。

【 0 0 0 7 】

図 1 0 (a) は、通常の駆動（以下、通常駆動と記す。）を行なったときの表示例を示し、図 1 0 (b) は、パーシャル駆動時の表示例を示している。図 1 0 に示す例では、ライン数（コモン電極配線数）が 6 4 の場合を示している。図 1 0 (b) に示すように、パーシャル駆動時には、画面の一部のみで表示を行う。また、あるコモン電極配線の選択期間の開始から、次にそのコモン電極配線の選択開始までの時間（1 フレーム期間）に対する 1 本のコモン電極配線の選択期間の比率をデューティ（あるいはデューティ比）と呼ぶ。図 1 0 (a) に例示する通常駆動の場合、全ライン（6 4 ライン）を用いて表示を行うのでデューティは $1 / 6 4$ となる。図 1 0 (b) に例示するパーシャル駆動の場合、全ラインのうち 8 ラインを用いて表示を行うのでデューティは $1 / 8$ となる。

【 0 0 0 8 】

通常駆動からパーシャル駆動に駆動態様を切り替えた場合でも、1 フレーム期間は変わらないため、個々のコモン電極配線の選択期間は長くなる。このとき、通常駆動時およびパーシャル駆動時における有機 E L 素子の輝度を揃えようとする、パーシャル駆動時に有機 E L 素子に流す定電流の電流値は低下し、定電流が流されているときの有機 E L 素子の陽極の電圧は低下する。以下、定電流が流されているときの有機 E L 素子の陽極の電圧を、O L E D (Organic Light Emitting Diode) 駆動電圧と記すことにする。

【 0 0 0 9 】

図 1 1 は、通常駆動からパーシャル駆動に切り替えたときの、コモン電極配線の電位およびセグメント電極配線の電位を表す駆動波形の変化の例を示す説明図である。図 1 1 に示す F L M (ファーストラインマーカ) は、1 フレームの開始を示す制御信号である。また、L P (ラッチパルス) は、選択するコモン電極配線の切り替えを指示する制御信号である。C O M ₀、C O M _n は、それぞれ 0 番目、n 番目のコモン電極配線の電位を示している。ただし、n 番目のコモン電極配線は、パーシャル駆動時の表示領域に配置されたコモン電極配線であるものとする。また、S E G _n は、複数のセグメント電極配線のうちの任意の一つの電位を示している。V_{cc} は、セグメント電極ドライバが備える定電流回路を動作させるために、電源回路がセグメント電極ドライバに供給する電圧である。また、V_{cc} は、選択されていないコモン電極配線に設定される電位でもある。V_{ss} は、選択

10

20

30

40

50

されたコモン電極配線に設定される電位であり、また、選択ライン（すなわち選択行）においてオフ（非点灯）とすべき画素が存在する列のセグメント電極配線に設定される電位である。

【0010】

図11では、選択されていないコモン電極配線に設定される電位と、セグメント電極ドライバが備える定電流回路を動作させるために、電源回路がセグメント電極ドライバに供給する電圧とがともに V_{cc} である場合を示した。選択されていないコモン電極配線に設定される電位と、セグメント電極ドライバが備える定電流回路を動作させるために、電源回路がセグメント電極ドライバに供給する電圧とが異なってもよい。

【0011】

また、電源回路がセグメント電極ドライバに供給する電圧 V_{cc} は、定電流回路を動作させるために、通常駆動時のOLED駆動電圧よりも所定値以上高くなるように定められている。

【0012】

図11に示すように、通常駆動からパースシャル駆動に切り替えたとする。すると、既に説明したように、OLED駆動電圧は低下する。なお、OLED駆動電圧の値は、オン（点灯）とすべき画素が存在する列のセグメント電極配線の電位と等しい値であり、図11に示すように、パースシャル駆動時では、OLED駆動電圧（オンとすべき画素が存在する列のセグメント電極配線の電位）は低下する。この結果、パースシャル駆動時では、OLED駆動電圧と、電源回路がセグメント電極ドライバに供給する電圧 V_{cc} との差が必要以上に大きくなり、無駄に消費される電力が増加する。

【0013】

図12は、OLED駆動電圧の低下を示した説明図である。通常駆動からパースシャル駆動に切り替えると、OLED駆動電圧は低下する。一方、電源回路がセグメント電極ドライバに供給する電圧 V_{cc} は変化しないので、電源回路による供給電圧 V_{cc} とOLED駆動電圧との差は大きくなる。

【0014】

また、パースシャル駆動時における省電力化を目的とした発光表示パネルの駆動装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。特許文献1に記載された駆動装置は、アクティブマトリクス型の発光表示パネルに適用される。そして、パースシャル駆動時に、非表示領域の走査を行うときには、データドライバの駆動を停止することで低消費電力を実現している。

【0015】

また、液晶パネルの信号駆動回路（信号ドライバ）が、例えば特許文献2に記載されている。特許文献2に記載された信号駆動回路は、非表示レベル電圧供給回路を備える。そして、パースシャル表示データにより出力がオフに設定された非表示エリアに対応するブロックの信号ラインについては、非表示レベル電圧供給回路により生成した電圧で駆動する。

【0016】

また、有機EL表示装置では、有機EL素子に定電圧を印加して電流を流すように駆動した場合、コモン電極ドライバから遠ざかった部分における輝度が低下して、表示画面内において輝度が変化する現象が知られている。この現象は、輝度傾斜と呼ばれる。図13は、輝度傾斜の原因を示す説明図である。図13において、縦軸は電圧であり、横軸は、コモン電極配線におけるコモン電極ドライバからの距離である。そして、図13は、コモン電極配線上の各位置における電圧が、コモン電極ドライバの接続端からの距離が長くなるにつれて上昇することを示している。コモン電極配線自身は抵抗を有し、コモン電極ドライバの接続端からコモン電極配線上の各位置までの抵抗値は、その接続端からの距離が長くなるほど増加する。また、有機EL素子に流された電流は、コモン電極配線からコモン電極ドライバに流れる。そして、コモン電極配線上の各位置における電圧は、オームの法則により、その位置を流れる電流と、コモン電極ドライバの接続端からその位置までの

10

20

30

40

50

抵抗の積によって求められる。従って、図 13 に示すように、コモン電極配線上の各位置における電圧は、コモン電極ドライバの接続端からの距離が長くなるにつれて上昇する。すると、電源電圧と、コモン電極配線上の各位置における電圧との差は、コモン電極ドライバの接続端からの距離が長くなるにつれて減少する。この結果、コモン電極ドライバから離れた位置で、電源電圧とコモン電極配線の電圧との差が小さくなり、有機 EL 素子への印加電圧が減少する。そして、有機 EL 素子への印加電圧が異なることにより、流れる電流に差が生じ、輝度傾斜が生じる。

【0017】

【特許文献 1】特開 2003 - 316315 号公報（段落 0042，0043）

【特許文献 2】特開 2002 - 351412 号公報（段落 0096 - 0098，図 10） 10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

既に説明したように、通常駆動からパースシャル駆動に切り替えると、OLED 駆動電圧と、電源回路がセグメント電極ドライバに供給する電圧 V_{cc} との差が必要以上に大きくなり、無駄に消費される電力が増加する。特許文献 1 に記載された駆動装置は低消費電力化を実現している。しかし、特許文献 1 に記載された駆動装置は、パースシャル駆動で非表示領域の走査を行うときには、データドライバの駆動を停止することで低消費電力化を実現するものである。従って、パースシャル駆動時に画像を表示する領域のコモン電極配線を走査しているときには無駄に消費される電力が生じることになる。 20

【0019】

そこで、本発明は、パースシャル駆動時において、画像を表示する領域のコモン電極配線を走査しているときの消費電力を低下させ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】

【0020】

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セグメント電極とを備え、複数のコモン電極と複数のセグメント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、セグメント電極に対して定電流を流す定電流回路を各セグメント電極毎に有するセグメント電極ドライバと、コモン電極を順次選択してコモン電極の走査を行うコモン電極ドライバと、コモン電極ドライバが各コモン電極を走査する通常駆動時に、セグメント電極ドライバに対して、定電流回路が通常駆動時に出力すべき通常時定電流を出力可能な電圧を供給し、コモン電極ドライバが各コモン電極のうちの一部のコモン電極のみを走査するパースシャル駆動時に、セグメント電極ドライバに対して前記電圧よりも低い電圧を供給する電源回路とを備えた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。 30

【0021】

本発明による態様 2 は、態様 1 において、電源回路が、パースシャル駆動時に、セグメント電極ドライバに対して、定電流回路がパースシャル駆動時に出力すべきパースシャル時定電流を出力可能な電圧を供給する有機 EL 表示装置の駆動装置を提供する。 40

【0022】

本発明による態様 3 は、態様 2 において、パースシャル駆動時に、定電流回路が流す定電流を、通常時定電流から、前記通常時定電流よりも電流値が小さいパースシャル時定電流に低下させる制御手段を備え、セグメント電極ドライバの定電流回路が、パースシャル駆動時に、セグメント電極に流す定電流を前記制御手段に従って、通常時定電流からパースシャル時定電流に低下させる有機 EL 表示装置の駆動装置を提供する。

【0023】

本発明による態様 4 は、態様 1 において、セグメント電極ドライバが、パースシャル駆動時に、定電流回路を用いずに、電源回路から供給される電圧をセグメント電極に印加することにより、当該セグメント電極と、コモン電極ドライバによって選択されたコモン電極 50

との間の有機薄膜に電流を流す有機 E L 表示装置の駆動装置を提供する。

【 0 0 2 4 】

本発明による態様 5 は、態様 4 において、パーシャル駆動時における走査対象となるコモン電極の数が 16 本以下である有機 E L 表示装置の駆動装置を提供する。態様 5 によれば、パーシャル駆動時における輝度傾斜を目立たなくすることができる。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、コモン電極ドライバが各コモン電極のうちの一部のコモン電極のみを走査する場合において、その一部のコモン電極を走査しているときの消費電力を低下させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 6 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。以下の説明においても、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。

【 0 0 2 7 】

[実施の形態 1] 図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の有機 E L 表示装置の駆動装置の例を示すブロック図である。有機 E L 表示装置（有機 E L パネル）4 は、複数のコモン電極配線（図示略。）と複数のセグメント電極配線（図示略。）とを備える。コモン電極配線（コモン電極）とセグメント電極配線（セグメント電極）とは、有機薄膜（有機 E L 素子）を挟んで直交するように配置される。コモン電極配線とセグメント電極配線との交差部分がそれぞれ画素となる。各画素において、セグメント電極配線側からコモン電極配線側に電流が流れることにより、その画素の有機薄膜が発光する。

20

【 0 0 2 8 】

有機 E L パネル 4 を駆動する駆動装置は、メモリ部を有するコントローラ（以下、単にコントローラと記す。）1 と、コモン電極ドライバ部（コモン電極ドライバ）2 と、セグメント電極ドライバ部（セグメント電極ドライバ）3 と、電源回路（スイッチングレギュレータ）5 とを備える。有機 E L パネル 4 を駆動する駆動装置に、外部 M P U 6 が含まれていてもよい。コントローラ 1 が有しているメモリ部（図示略。）は、表示される画像の画像データを記憶している。コントローラ（制御手段）1 は、コモン電極ドライバ部 2 と、セグメント電極ドライバ部 3 と、電源回路 5 とを制御することにより、有機 E L パネル 4 に画像を表示させる。

30

【 0 0 2 9 】

また、コントローラ 1 には、外部 M P U （Micro Processing Unit）6 が接続される。外部 M P U 6 は、コントローラ 1 に対して、コントローラ 1 内部のレジスタ設定を指示する信号や、メモリ部に記憶させる画像データを送信する。外部 M P U 6 がコントローラ 1 に送信する信号には、パーシャル駆動あるいは通常駆動への切り替えを指示する信号が含まれる。また、外部 M P U 6 は、コントローラ 1 に画像データを送信して、コントローラ 1 内部のメモリ部に記憶される画像データを書き換える。図 1 では、外部 M P U 6 からコントローラ 1 に送信する信号およびデータをまとめて I / F 信号と表記して示している。

40

【 0 0 3 0 】

コモン電極ドライバ部 2 は、コントローラ 1 に従って、個々のコモン電極配線を一本ずつ選択し、選択行および非選択行のコモン電極配線の電位をそれぞれ設定する。そして、コモン電極ドライバ部 2 は、各コモン電極配線を順次選択しながらコモン電極配線を走査していく。各コモン電極配線の電位を設定するための電圧は、電源回路 5 から供給される。コモン電極ドライバ部 2 は、選択行のコモン電極配線を選択時電位（ V_{SS} とする。）に設定する。ここでは、 V_{SS} が接地電位（0 V）である場合を例にして説明するが、 V_{SS} は接地電位でなくてもよい。また、コモン電極ドライバ部 2 は、あるコモン電極配線の選択中、他の各コモン電極配線の非選択時電位（ V_{CH} とする。）に設定する。

【 0 0 3 1 】

セグメント電極ドライバ部 3 は、コントローラ 1 および選択行の表示データに従って、

50

選択期間中、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線から、選択行のコモン電極配線に定電流を流す。すなわち、セグメント電極ドライバ部 3 は、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線から、選択されているコモン電極配線上の有機薄膜に定電流を流す。

【 0 0 3 2 】

ただし、セグメント電極ドライバ部 3 は、コントローラ 1 に従って定電流値を切り替える。コントローラ 1 は、通常駆動からパーシャル駆動に切り替えると、有機 E L パネル 4 が有する一部のコモン電極配線のみ（例えば、0 番目の行から 7 番目の行までの 8 本の配線のみ）を順次選択して走査する。このとき、コントローラ 1 は、1 フレーム期間が変化しないように、パーシャル駆動時には通常駆動時よりも選択期間を長くする。さらに、コントローラ 1 は、選択期間を長くしたことにより、パーシャル駆動時における画素の輝度が高くなるようにするために、パーシャル駆動時における定電流値が通常駆動時よりも低くなるように、定電流値を切り替える。

10

【 0 0 3 3 】

図 2 は、第 1 の実施の形態におけるセグメント電極ドライバ部の構成例を示す説明図である。本実施の形態では、セグメント電極ドライバ部 3 は、セグメント電極配線毎に、定電流回路 1 2 と、アナログスイッチ 1 1 とを備える。ただし、図 2 では、一本のセグメント電極配線に対応する一組の定電流回路 1 2 およびアナログスイッチ 1 1 のみを示している。

【 0 0 3 4 】

コントローラ 1 は、スイッチ制御信号（以下、S W 制御信号と記す。）を個々のアナログスイッチ 1 1 に出力して、有機 E L 素子（有機薄膜）1 3 の陽極側を、定電流回路 1 2、あるいは電圧 V_{SS} を供給する配線のいずれかに接続させる。具体的には、コントローラ 1 は、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線に対応するアナログスイッチ 1 1 に関しては、そのセグメント電極配線と、定電流回路 1 2（図 4 に示す端子 A）とを接続させるようにアナログスイッチ 1 1 を設定する。すると、有機 E L 素子 1 3 の陽極側から陰極側に定電流が流れ、有機 E L 素子 1 3 は発光する。また、コントローラ 1 は、発光させるべき画素が存在しない列のセグメント電極配線に対応するアナログスイッチ 1 1 に関しては、そのセグメント電極配線と、電圧 V_{SS} を供給する配線（図 4 に示す端子 B）とを接続させるようにアナログスイッチ 1 1 を設定する。このとき、有機 E L 素子の陽極側の電位は V_{SS} となり、選択されたコモン電極配線の電位と等電位になるので、陽極側から陰極側に電流は流れず、有機 E L 素子 1 3 は発光しない。

20

30

【 0 0 3 5 】

また、コントローラ 1 は、定電流回路 1 2 がパーシャル駆動時に通常時よりも少ない定電流を流すように、定電流回路 1 2 を制御する。定電流回路 1 2 が通常駆動時に流すべき定電流を通常時定電流と記す。また、定電流回路 1 2 がパーシャル駆動時に流すべき定電流をパーシャル時定電流と記す。パーシャル時定電流の電流値は、通常時定電流の場合よりも小さい。例えば、コントローラ 1 は、通常駆動を行うか、パーシャル駆動を行うかを示す情報を記憶するレジスタを備え、そのレジスタに記憶されている情報に応じて、定電流回路 1 2 からパーシャル時定電流を流すのか、通常時定電流を流すのかを制御してもよい。あるいは、外部 M P U 6 からの指示に応じてパーシャル駆動に切り替えた後には、定電流回路 1 2 からパーシャル時定電流を流すように定電流回路 1 2 を制御し、外部 M P U 6 からの指示に応じて通常駆動に切り替えた後には、定電流回路 1 2 から通常時定電流を流すように定電流回路 1 2 を制御してもよい。

40

【 0 0 3 6 】

なお、パーシャル駆動時においても、定電流回路 1 2 から有機 E L 素子 1 3 に対して定電流（パーシャル時定電流）を流すことにより、有機 E L 素子 1 3 を発光させる。よって、本実施の形態では、パーシャル駆動であるか通常駆動であるかによらず、有機 E L 素子 1 3 に定電流駆動を行う。

【 0 0 3 7 】

50

電源回路 5 は、コモン電極ドライバ部 2 に対して、電圧 V_{SS} 、 V_{CH} を供給する。また、電源回路 5 は、セグメント電極ドライバ部 3 に対しても電圧 V_{SS} を供給する。さらに、電源回路 5 は、セグメント電極ドライバ部 3 に対して、セグメント電極ドライバ部 3 が備える定電流回路を動作させるための電圧（すなわち、定電流回路が定電流を出力可能な電圧） V_{CC} を供給する。本実施の形態では、電源回路 5 がコモン電極ドライバ部 2 に供給する電圧 V_{CH} と、電源回路 5 がセグメント電極ドライバ部 3 に供給する電圧 V_{CC} とが同一であり、同一の電圧出力端から出力される場合を例にして説明する。

【0038】

電源回路 5 は、パーシャル駆動時には、電圧 V_{CC} の電圧値を、通常駆動時よりも低下させる。なお、電源回路 5 に対してパーシャル駆動か通常駆動かを指示する態様として、例えば、外部 MPU 6 が電源回路 5 に、パーシャル駆動か通常駆動かを指示する態様がある。あるいは、コントローラ 1 が外部 MPU 6 からパーシャル駆動か通常駆動かを指示する信号を受信したときに、コントローラ 1 が電源回路 5 にパーシャル駆動か通常駆動かを指示する態様であってもよい。図 1 では、コントローラ 1 が電源回路 5 にパーシャル駆動か通常駆動かを指示する場合を示している。

10

【0039】

図 3 は、電源回路 5 における電圧 V_{CC} ($= V_{CH}$) の出力に関わる構成部の例を示す説明図である。電源回路 5 には、他の電源（図示略。）からの入力電圧 V_{IN} が入力される。電源回路 5 は、入力電源安定化のためのコンデンサ 21 を備える。コンデンサ 21 の一方の電極は、入力電圧 V_{IN} の入力端に接続され、もう一方の電極は電圧 V_{SS} の入力端に接続される。コンデンサ 21 は、入力電圧を十分に安定化可能な容量 C_1 を有している。コンデンサ 21 の後段には、インダクタ 22 およびスイッチングレギュレータ制御回路（以下、単に制御回路と記す。）23 が設けられる。

20

【0040】

図 3 に示す例では、制御回路 23 は、 V_{IN} 、 $/SHDN$ 、 GND 、 SW 、 FB の 5 個の端子を有する。 V_{IN} は、入力電圧 V_{IN} の入力端子である。 $/SHDN$ は、シャットダウン制御信号が入力される端子である。シャットダウン機能不使用時には、入力電圧 V_{IN} の入力端は、端子 V_{IN} に接続される。制御回路 23 がシャットダウン機能を有さない場合には、 $/SHDN$ が設けられていなくてもよい。 GND は、 V_{SS} の入力端に接続される端子である。 SW は、内部 FET スイッチ（図示せず。）のドレインとして機能する端子である。 FB は、外付け抵抗分圧回路に接続され、帰還入力の入力端となる。インダクタ 22 は、一端が端子 V_{IN} に接続され、他端が端子 SW に接続される。

30

【0041】

また、端子 SW とインダクタ 22 との接続点の後段には、ショットキーダイオード 24 が設けられる。ショットキーダイオード 24 のアノードは、端子 SW とインダクタ 22 との接続点に接続される。ショットキーダイオード 24 のカソードは、出力電圧（ここでは V_{CC} ($= V_{CH}$)）の出力端に接続される。

【0042】

また、出力電圧の出力端とショットキーダイオード 24 のカソードとの接続点と、端子 FB との間には、第 1 抵抗 25 およびフィードフォワードコンデンサ 28 が並列に接続されている。第 1 抵抗 25 は、電源回路 5 の外部からの SW 制御信号によって抵抗値を切り替え可能な抵抗回路である。フィードフォワードコンデンサ 28 は、動作安定化（具体的には発振防止）のためのコンデンサであり、発振を防止するのに十分な容量 C_f を有している。

40

【0043】

また、電源回路 5 は、第 1 抵抗 25 と直列に接続される第 2 抵抗 26 を備える。第 2 抵抗 26 の一端は、第 1 抵抗 25 およびフィードフォワードコンデンサ 28 と端子 FB との接続点を介して、第 1 抵抗 25 に接続される。また、第 2 抵抗 26 の他端は、端子 GND およびコンデンサ 21 と電圧 V_{SS} の入力端との接続点を介して、電圧 V_{SS} の入力端に接続される。

50

【 0 0 4 4 】

また、電源回路 5 は、出力電圧安定化のためのコンデンサ 2 7 を備える。コンデンサ 2 7 の一方の電極は、フィードフォワードコンデンサ 2 8 の電極（端子 F B に接続されていない方の電極）に接続される。また、コンデンサ 2 7 のもう一方の電極は、第 2 抵抗 2 6 の端部（端子 F B に接続されていない方の端部）に接続される。コンデンサ 2 7 は、出力電圧を十分に安定化可能な容量 C_2 を有している。

【 0 0 4 5 】

制御回路 2 3 は、端子 F B における電圧をセンス（検出）し、端子 F B における電圧が内部の基準電圧を下回れば、端子 S W が動作し、 V_{cc} を上昇させる。その結果、端子 F B における電圧が上昇し、端子 S W の動作を停止させる。この繰り返しにより、 V_{cc} を一定範囲内に保つ。また、出力電圧 V_{cc} は、第 1 抵抗 2 5 および第 2 抵抗 2 6 の抵抗値と、上述の基準電圧とによって決まる。具体的には、第 1 抵抗 2 5 の抵抗値を R_1 、第 2 抵抗 2 6 の抵抗値を R_2 （いずれも単位は $k\Omega$ とする。）、上述の基準電圧を F_{BB} （単位は V とする。）とすると、出力電圧 V_{cc} は、 $V_{cc} = \{ (R_1 + R_2) / R_2 \} \cdot F_{BB}$ として決定される。よって、第 1 抵抗 2 5 の抵抗値が小さな抵抗値に切り替えられた場合、出力電圧 V_{cc} は低下し、第 1 抵抗 2 5 の抵抗値が大きな抵抗値に切り替えられた場合、出力電圧 V_{cc} は上昇する。

【 0 0 4 6 】

図 4 は、第 1 抵抗 2 5 の構成例を示す説明図である。第 1 抵抗は、図 4 に示すように抵抗値の異なる二種類の抵抗 2 5 1 および抵抗 2 5 2 を備える。ここでは、抵抗 2 5 1 の抵抗値が、抵抗 2 5 2 の抵抗値よりも大きいものとする。さらに、第 1 抵抗 2 5 は、アナログスイッチ 2 5 3 を備える。例えば、アナログスイッチ 2 5 3 は第 2 抵抗 2 6 に接続され、二種類の抵抗 2 5 1、2 5 2 それぞれの一端は出力電圧の出力端に接続される。そして、アナログスイッチ 2 5 3 は、外部（例えば、外部 M P U 6 あるいはコントローラ 1）から入力される S W 制御信号に応じて、抵抗 2 5 1、2 5 2 のいずれか一方を第 2 抵抗 2 6 に接続させる。この結果、外部から入力される S W 制御信号に応じて、第 1 抵抗 2 5 の抵抗値が変化する。

【 0 0 4 7 】

パーシャル駆動時に、コントローラ 1（外部 M P U 6 でもよい。）は、抵抗値の小さい方の抵抗 2 5 2 と第 2 抵抗 2 6 との接続を指示する S W 制御信号をアナログスイッチ 2 5 3 に入力する。アナログスイッチ 2 5 3 は、外部から、この S W 制御信号が入力された場合には、抵抗値の小さい方の抵抗 2 5 2 と第 2 抵抗 2 6 とを接続し、第 1 抵抗 2 5 の抵抗値を小さく設定する。すると、出力電圧の電圧値は低下する。すなわち、電源回路 5 は、出力電圧 V_{cc} （ $= V_{cH}$ ）を低下させる。

【 0 0 4 8 】

また、通常駆動時に、コントローラ 1（外部 M P U 6 でもよい。）は、抵抗値の大きい方の抵抗 2 5 1 と第 2 抵抗 2 6 との接続を指示する S W 制御信号をアナログスイッチ 2 5 3 に入力する。アナログスイッチ 2 5 3 は、外部から、この S W 制御信号が入力された場合には、抵抗値の大きい方の抵抗 2 5 1 と第 2 抵抗 2 6 とを接続し、第 1 抵抗 2 5 の抵抗値を大きく設定する。すると、出力電圧の電圧値は上昇する。すなわち、電源回路 5 は、出力電圧 V_{cc} （ $= V_{cH}$ ）を上昇させる。

【 0 0 4 9 】

このように、電源回路 5 は、通常駆動時に出力電圧 V_{cc} （ $= V_{cH}$ ）を上昇させ、パーシャル駆動時に出力電圧 V_{cc} （ $= V_{cH}$ ）を低下させる。

【 0 0 5 0 】

ただし、通常駆動時に出力される電圧 V_{cc} は、少なくとも通常駆動時に定電流回路に通常時定電流を出力させることが可能な電圧として定められ、パーシャル駆動時に出力される電圧 V_{cc} も、少なくともパーシャル駆動時に定電流回路にパーシャル時定電流を出力させることが可能な電圧として定められる。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

図 5 は、本実施の形態において通常駆動からパーシャル駆動に切り替えたときの電圧 V_{CC} および O L E D 駆動電圧の変化を示す説明図である。既に説明したように、定電流回路 1 2 (図 2 参照。) が通常駆動時に流す通常時定電流の電流値よりも、定電流回路 1 2 がパーシャル駆動時に流すパーシャル時定電流の電流値の方が小さい。従って、図 5 に示すように、パーシャル駆動に切り替えると O L E D 駆動電圧は低下する。また、通常駆動からパーシャル駆動に切り替えたときには、第 1 抵抗 2 5 (図 3 参照。) の抵抗値を減少させるので、電圧 V_{CC} も低下する。

【 0 0 5 2 】

図 6 は、本実施の形態において、通常駆動からパーシャル駆動に切り替えたときの、コモン電極配線の電位およびセグメント電極配線の電位を表す駆動波形の変化の例を示す説明図である。本例では、通常駆動時に、全てのコモン電極配線 (6 4 本とする。) を順次走査するものとする。そして、パーシャル駆動時の表示領域には 8 本のコモン電極配線が配置され、パーシャル駆動時には、その 8 本のコモン電極配線を順次走査するものとする。また、図 6 に示す例では、通常駆動で駆動を開始するものとする。従って、電源回路 5 がコモン電極ドライバ部 2 に出力する電圧 V_{CH} 、電源回路 5 がセグメント電極ドライバ部 3 に出力する電圧 V_{CC} は、まだ低下していないものとする。また、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線に対応する定電流回路は、通常時定電流を流し、O L E D 駆動電圧も、まだ低下していないものとする。

10

【 0 0 5 3 】

また、図 6 では、L P がハイレベルとなっている間、コモン電極ドライバ部 2 が各コモン電極配線の電位を V_{SS} に設定し、セグメント電極ドライバ部 3 も各セグメント電極配線の電位を V_{SS} に設定する場合を例に示している。このような駆動をリセット駆動と呼ぶ。このように、選択期間と選択期間の間で各コモン電極配線および各セグメント電極配線を等電位とすることで、有機 E L 素子に逆バイアスに蓄積された電荷を放電することができ、発光開始時に充電すべき電荷量を少なくすることができる。

20

【 0 0 5 4 】

図 6 において、 COM_0 、 COM_n は、それぞれ 0 番目、n 番目のコモン電極配線の電位を示している。ただし、n 番目のコモン電極配線は、パーシャル駆動時の表示領域に配置されたコモン電極配線であるものとする。また、 SEG_n は、複数のセグメント電極配線のうちの任意の一つの電位を示している。

30

【 0 0 5 5 】

コントローラ 1 は、1 フレームの開始を示す F L M と、選択するコモン電極配線の切り替えを指示する L P とをコモン電極ドライバ部 2 に出力する。コモン電極ドライバ部 2 は、F L M がハイレベルになると、L P に応じて第 1 行から各コモン電極配線を順次選択していく。また、コントローラ 1 は、L P を出力するときには、セグメント電極ドライバ部 2 に対しても L P を出力する。

【 0 0 5 6 】

COM_0 は、0 番目のコモン電極配線の電位を示している。最初の L P が出力された後、コモン電極ドライバ部 2 は、0 番目のコモン電極配線の電位を V_{SS} に設定し、他のコモン電極配線の電位を V_{CH} に設定する。このとき、セグメント電極ドライバ部 3 は、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線に対応する定電流回路から通常時定電流を流す。具体的には、アナログスイッチ 1 1 (図 2 参照。) が、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線と定電流回路 1 2 (図 2 参照。) とを接続させ、定電流回路 1 2 が有機 E L 素子 1 3 を介して、選択されたコモン電極配線に通常時定電流を流す。この結果、そのセグメント電極の電位 (O L E D 駆動電圧) は選択行の電位 V_{SS} よりも高くなっている。なお、発光させるべき画素が存在しない列のセグメント電極配線に対応するアナログスイッチ 1 1 (図 1 2 参照。) は、電圧 V_{SS} を供給する配線にそのセグメント電極配線を接続させ、有機 E L 素子を発光させないようにする。

40

【 0 0 5 7 】

コントローラ 1 が次の L P を出力して、次のコモン選択配線が選択される場合の動作も

50

同様である。

【0058】

そして、外部MPU6がコントローラ1に対して、パーシャル駆動への切り替えを指示する信号を出力したとする。このとき、コントローラ1（あるいは、外部MPU6でもよい。）が、抵抗252と第2抵抗26との接続を指示するSW制御信号をアナログスイッチ253（図4参照。）に inputsする。その結果、電源回路5は、出力電圧 V_{cc} （ $=V_{CH}$ ）を低下させる。また、コントローラ1は、LPの出力間隔を長くする（すなわち、一本のコモン電極配線の選択期間を長くする）とともに、セグメント電極ドライバ部3に対して、定電流回路が出力する定電流を通常時定電流からパーシャル時定電流に切り替えるように制御する。

10

【0059】

また、パーシャル駆動への切り替えが外部MPU6から指示されると、コントローラ1は、パーシャル駆動時の表示領域に配置されたコモン電極配線を走査するようにコモン電極ドライバ部2を制御する。そして、コモン電極ドライバ部2は、LPが入力される毎に、パーシャル駆動時の表示領域に配置されたコモン電極配線を切り替える。コモン電極ドライバ部2は、選択したコモン電極配線の電位を V_{SS} に設定し、他のコモン電極配線の電位を V_{CH} に設定する。ただし、 V_{CH} は、通常駆動時に比べ低下している。

【0060】

このとき、セグメント電極ドライバ部3は、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線に対応する定電流回路からパーシャル時定電流を流す。具体的には、アナログスイッチ11（図2参照。）が、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線と、定電流回路12（図2参照。）とを接続させ、定電流回路12が有機EL素子13を介して、選択されたコモン電極配線にパーシャル時定電流を流す。この結果、そのセグメント電極配線の電位（OLED駆動電圧）は選択行の電位 V_{SS} よりも高くなっている。ただし、パーシャル時定電流の電流値は、通常時定電流より低いので、OLED駆動電圧も低下する。なお、セグメント電極ドライバ部3は、発光させるべき画素が存在しない列のセグメント電極配線については、電圧 V_{SS} を供給する配線（図2に示す端子B）と接続させ、その画素（有機EL素子）に電流が流れないようにする。

20

【0061】

従って、通常駆動からパーシャル駆動に切り替えたとき、電源回路5が出力する電圧 V_{cc} （定電流回路を動作させるための電圧）と、OLED駆動電圧とがともに低下する。すなわち、電圧 V_{cc} とOLED駆動電圧との差が広がらないように、電圧 V_{cc} を低下させている。よって、パーシャル駆動時に画像を表示する領域のコモン電極配線を走査しているときの消費電力を低下させることができる。

30

【0062】

なお、上記の例では、図3に示すように、電圧 V_{cc} と電圧 V_{CH} の出力端が同一であり、 $V_{cc} = V_{CH}$ となる場合を示した。電源回路5において、電圧 V_{cc} の出力端と、電圧 V_{CH} の出力端とが異なってもよい。また、電圧 V_{cc} と電圧 V_{CH} とが等しくなくてもよい。

【0063】

[実施の形態2] 次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態の駆動装置は、第1の実施の形態の駆動装置と同様のブロック図（図1参照。）で示されるので、図1を参照して説明する。

40

【0064】

第2の実施の形態では、電源回路5の構成および動作は、第1の実施の形態と同様である。そして、電源回路5が外部（外部MPU6またはコントローラ1）からSW制御信号により、第1抵抗25（図3，図4参照）の抵抗値を切り替えて出力電圧 V_{cc} を変化させる点についても、第1の実施の形態と同様である。ただし、本実施の形態における電圧 V_{cc} は、セグメント電極ドライバ部3が備える定電流回路を動作させるための電圧として、あるいは、セグメント電極に印加させるための電圧として、電源回路5がセグメント

50

電極ドライバ部 3 に供給する電圧を表すものとする。具体的には、通常駆動時における電源回路 5 の出力電圧 V_{cc} は、通常駆動時に定電流回路に通常時定電流を出力させることが可能な電圧である。また、パースシャル駆動時における電源回路 5 の出力電圧 V_{cc} は、セグメント電極への印加電圧として用いられる。

【0065】

また、コントローラ 1 に従うコモン電極ドライバ部 2 の動作も、第 1 の実施の形態と同様である。

【0066】

第 2 の実施の形態では、セグメント電極ドライバ部 3 は、通常駆動時では、第 1 の実施の形態と同様に動作する。すなわち、通常駆動時において、セグメント電極ドライバ部 3 は、コントローラ 1 および選択行の表示データに従って、選択期間中、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線から選択行のコモン電極配線に定電流を流す。また、発光させるべき画素が存在しない列のセグメント電極配線については、電圧 V_{ss} を供給する配線に接続し、有機 EL 素子に定電流が流れないようにする。

10

【0067】

ただし、パースシャル駆動時では、セグメント電極ドライバ部 3 は、以下のように動作する。セグメント電極ドライバ部 3 は、コントローラ 1 および選択行の表示データに従って、選択期間中、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線を、定電流回路を介さずに、電圧 V_{cc} を供給する配線に接続する。すると、そのセグメント電極配線と選択行のコモン電極配線との間の有機 EL 素子には $V_{cc} - V_{ss}$ の定電圧が印加され、陽極側から陰極側に電流が流れる。なお、パースシャル駆動時において、電圧 V_{cc} は通常駆動時よりも低下するので、パースシャル駆動時に有機 EL 素子を流れる電流は、通常駆動時に流れる定電流よりも少ない。また、発光させるべき画素が存在しない列のセグメント電極配線については、電圧 V_{ss} を供給する配線に接続し、有機 EL 素子に定電流が流れないようにする。この点については、通常駆動時と同様である。

20

【0068】

図 7 は、第 2 の実施の形態におけるセグメント電極ドライバ部の構成例を示す説明図である。第 1 の実施の形態における構成部と同様の構成部については図 2 と同様の符号を付して説明する。本実施の形態では、セグメント電極ドライバ部 3 は、セグメント電極配線毎に、定電流回路 12 と、アナログスイッチ 17 とを備える。ただし、図 7 では、一本のセグメント電極配線に対応する一組の定電流回路 12 およびアナログスイッチ 17 のみを示している。

30

【0069】

コントローラ 1 は、SW 制御信号（スイッチ制御信号）を個々のアナログスイッチ 17 に出力して、有機 EL 素子 13 の陽極側を、定電流回路 12、電圧 V_{cc} を供給する配線、あるいは電圧 V_{ss} を供給する配線のいずれかに接続させる。

【0070】

以下、まず、通常駆動時の動作を具体的に説明する。通常駆動時、コントローラ 1 は、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線に対応するアナログスイッチ 17 に関しては、そのセグメント電極配線と、定電流回路 12（図 7 に示す端子 A）とを接続させるようにアナログスイッチ 17 を設定する。すると、有機 EL 素子の陽極側から陰極側に定電流が流れ、有機 EL 素子 13 は発光する。また、コントローラ 1 は、発光させるべき画素が存在しない列のセグメント電極配線に対応するアナログスイッチ 17 に関しては、そのセグメント電極配線と、電圧 V_{ss} を供給する配線（図 7 に示す端子 B）とを接続させるようにアナログスイッチ 17 を設定する。すると、有機 EL 素子の陽極側が、選択されたコモン電極配線の電位と等電位になり、有機 EL 素子 13 は発光しない。

40

【0071】

このように、通常駆動時では、駆動装置は有機 EL 素子に対して定電流駆動を行う。

【0072】

次に、パースシャル駆動時の動作を具体的に説明する。パースシャル駆動時、コントローラ

50

1 は、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線に対応するアナログスイッチ 17 に関しては、そのセグメント電極配線と、電圧 V_{cc} を供給する配線（図 7 に示す端子 C）とを接続させるようにアナログスイッチを設定する。すると、有機 EL 素子には定電圧（ $V_{cc} - V_{ss}$ ）が印加され、電流が流れ、有機 EL 素子は発光する。このとき、定電流回路から有機 EL 素子に定電流が流されているわけではないので、定電流駆動ではなく定電圧駆動となる。また、コントローラ 1 は、発光させるべき画素が存在しない列のセグメント電極配線に対応するアナログスイッチ 17 に関しては、そのセグメント電極配線と、電圧 V_{ss} を供給する配線（図 7 に示す端子 B）とを接続させるようにアナログスイッチ 17 を設定する。この動作は、通常駆動時と同様である。このように、パーシャル駆動時においては、定電流回路 12 は用いられない。

10

【0073】

図 8 は、本実施の形態において通常駆動からパーシャル駆動に切り替えたときの電圧 V_{cc} の変化を示す説明図である。通常駆動時における電源回路 5 の出力電圧 V_{cc} および OLED 駆動電圧は、図 5 に示す場合と同様である。通常駆動からパーシャル駆動に切り替えられると、電源回路 5 の第 1 抵抗 25（図 3 参照。）は、外部からの SW 制御信号により抵抗値が小さくなるように切り替えられ、その結果、出力電圧 V_{cc} は低下する。また、パーシャル駆動に切り替えられたときには、セグメント電極ドライバ部 3 が備えるアナログスイッチ（図 7 参照。）のうち、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線に対応するアナログスイッチは、そのセグメント電極配線と、電圧 V_{cc} を供給する配線（図 7 に示す端子 C）とを接続させる。従って、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線の電位は V_{cc} となる。すなわち、電源回路の出力電圧 V_{cc} の値と、セグメント電極配線の電位とは等しくなる。

20

【0074】

図 9 は、本実施の形態において、通常起動からパーシャル駆動に切り替えたときの、コモン電極配線の電位およびセグメント電極配線の電位を表す駆動波形の変化の例を示す説明図である。本例では、図 6 で示した場合と同様に、通常駆動時には 64 本のコモン電極配線を順次走査し、パーシャル駆動時には 8 本のコモン電極配線を順次走査するものとする。また、図 6 で示した場合と同様に、通常駆動で駆動を開始するものとする。従って、電源回路 5 がコモン電極ドライバ部 2 に出力する電圧 V_{CH} 、電源回路 5 がセグメント電極ドライバ部 3 に出力する電圧 V_{cc} は、まだ低下していないものとする。また、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線に対応する定電流回路は、定電流を出力しているものとする。さらに、図 6 に示す場合と同様に、リセット駆動を行うものとする。

30

【0075】

図 9 において、 COM_0 、 COM_n は、それぞれ 0 番目、 n 番目のコモン電極配線の電位を示している。ただし、 n 番目のコモン電極配線は、パーシャル駆動時の表示領域に配置されたコモン電極配線であるものとする。また、 SEG_n は、複数のセグメント電極配線のうちの任意の一つの電位を示している。

【0076】

通常駆動時における駆動波形は、図 6 に示す場合と同様であるので、説明を省略する。

40

【0077】

通常駆動を行っているときに、外部 MPU 6 がコントローラ 1 に対して、パーシャル駆動への切り替えを指示する信号を出力したとする。このとき、コントローラ 1（あるいは、外部 MPU 6 でもよい。）が、抵抗 252 と第 2 抵抗 26 との接続を指示する SW 制御信号をアナログスイッチ 253（図 4 参照。）に inputs する。その結果、電源回路 5 は、出力電圧 V_{cc} （ $= V_{CH}$ ）を低下させる。また、コントローラ 1 は、LP の出力間隔を長くする（すなわち、一本のコモン電極配線の選択期間を長くする）。

【0078】

また、パーシャル駆動への切り替えが外部 MPU 6 から指示されると、コントローラ 1 は、パーシャル駆動時の表示領域に配置されたコモン電極配線を走査するようにコモン電

50

極ドライバ部 2 を制御する。そして、コモン電極ドライバ部 2 は、LP が入力される毎に、パーシャル駆動時の表示領域に配置されたコモン電極配線を切り替える。コモン電極ドライバ部 2 は、選択したコモン電極配線の電位を V_{SS} に設定し、他のコモン電極配線の電位を V_{CH} に設定する。ただし、 V_{CH} は、通常駆動時に比べ低下している。

【0079】

このとき、セグメント電極ドライバ部 3 は、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極の電位を V_{CC} に設定する。具体的には、アナログスイッチ 17 (図 7 参照。) が、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線と、電圧 V_{CC} を供給する配線 (図 7 に示す端子 C) とを接続させる。すると、そのセグメント電極配線と、選択されたコモン電極配線との間の有機 EL 素子 13 (図 7 参照。) に定電圧が印加され、その有機 EL 素子 13 に電流が流される。なお、セグメント電極ドライバ部 3 は、発光させるべき画素が存在しない列のセグメント電極配線については、電圧 V_{SS} を供給する配線 (図 7 に示す端子 B) と接続させ、その画素 (有機 EL 素子) に電流が流れないようにする。

10

【0080】

従って、本実施の形態では、パーシャル駆動時に、電源回路の出力電圧 V_{CC} を低下させ、発光させるべき画素が存在する列のセグメント電極配線に、電圧 V_{CC} を供給する配線を接続させる。従って、パーシャル駆動時に電圧 V_{CC} と OLED 駆動電圧との差が広がるという従来生じていた現象 (図 12 参照。) は生じない。その結果、パーシャル駆動時に画像を表示する領域のコモン電極配線を走査しているときの消費電力を低下させることができる。

20

【0081】

また、本実施の形態におけるパーシャル駆動では、発光させる有機 EL 素子に対して定電流回路から定電流を流すのではなく、発光させる有機 EL 素子に定電圧を印加する。このように、有機 EL 素子に定電圧を印加して電流を流すときには、図 13 を用いて説明したように輝度傾斜が発生する。しかし、輝度傾斜は、走査するコモン電極配線数が少ない場合 (例えば、走査するコモン電極配線数が 16 本以下の場合) では目立たないので問題は生じない。よって、パーシャル駆動時に走査するコモン電極配線の本数は 16 本以下とすることが好ましい。また、本実施の形態における通常駆動では、発光させる有機 EL 素子に対して定電流回路から定電流を流すので、輝度傾斜の問題は生じない。

【0082】

また、本実施の形態においても、第 1 の実施の形態で説明したように、電圧 V_{CC} の出力端と、電圧 V_{CH} の出力端とが異なってもよい。また、電圧 V_{CC} と電圧 V_{CH} とが等しくなくてもよい。

30

【実施例 1】

【0083】

128 本のセグメント電極配線と、64 本のコモン電極配線とを有し、ドットサイズが $0.3\text{ mm} \times 0.3\text{ mm}$ である有機 EL パネルを、第 1 の実施の形態の駆動装置で駆動した。点灯時の有機 EL 素子の輝度は、 100 cd/m^2 とした。また、通常駆動時に電源回路 5 からセグメント電極ドライバ部 3 に出力する電圧 V_{CC} を 16 V に設定した。そして、通常駆動 (デューティ比は $1/64$) でコモン電極配線を順次選択し、 128×64 個の画素全てをオン (点灯) とした。このとき、電源電流は 18 mA であった。また、OLED 駆動電圧は 13 V であった。

40

【0084】

また、パーシャル駆動時に走査するコモン電極配線の本数は 8 本とし、デューティ比 $1/8$ でパーシャル駆動を行った。点灯時の有機 EL 素子の輝度は、 100 cd/m^2 とした。また、パーシャル駆動時に電源回路 5 からセグメント電極ドライバ部 3 に出力する電圧 V_{CC} を 11 V に設定した。走査の対象となる 8 本のコモン電極配線が配置された領域 (パーシャル駆動時の表示領域) 全体をオンとしたときの電源電流は 2.3 mA であった。また、OLED 駆動電圧は 8.5 V であった。

【0085】

50

本実施例でのパーシャル駆動時の消費電力は、 $11\text{ V} \times 2.3\text{ mA} = 25.3\text{ mW}$ となる。

【実施例 2】

【0086】

実施例 1 と同一の有機 EL パネルに対して第 2 の実施の形態の駆動装置で駆動を行った。通常駆動は、実施例 1 と同様に行った。また、デューティ比 $1/8$ でパーシャル駆動を行った。点灯時の有機 EL 素子の輝度は、 100 cd/m^2 とした。また、パーシャル駆動時に電源回路 5 からセグメント電極ドライバ部 3 に出力する電圧 V_{cc} を 8.5 V に設定し、発光させるべき有機 EL 素子には定電流回路を用いず、定電圧を印加するようにして駆動した。走査の対象となる 8 本のコモン電極配線が配置された領域（パーシャル駆動時の表示領域）全体をオンとしたときの電源電流は 2.2 mA であった。

【0087】

本実施例でのパーシャル駆動時の消費電力は、 $8.5\text{ V} \times 2.2\text{ mA} = 18.7\text{ mW}$ となる。

【0088】

〔比較例〕従来の駆動方法（図 11 に例示する駆動波形となるような駆動方法）で、実施例 1 と同一の有機 EL パネルを駆動した。通常駆動は、実施例 1 と同様に行った。また、パーシャル駆動に切り替えたときでも電源回路 5 が出力する電圧 V_{cc} を 16 V のまま変化させなかった。そして、パーシャル駆動時には、デューティ比 $1/8$ とし、点灯時の有機 EL 素子の輝度が 100 cd/m^2 となるようにしてパーシャル駆動を行った。このとき、発光させる有機 EL 素子には定電流回路から定電流を流すようにした。走査の対象となる 8 本のコモン電極配線が配置された領域（パーシャル駆動時の表示領域）全体をオンとしたときの電源電流は 2.3 mA であった。

【0089】

この場合、パーシャル駆動時の消費電力は、 $16\text{ V} \times 2.3\text{ mA} = 36.8\text{ mW}$ となる。

【0090】

第 1 の実施の形態の駆動装置を用いた実施例 1 における消費電力は、 25.3 mW であり、上記の比較例で示した消費電力（ 35.8 mW ）に比べ、消費電力が約 31% 低減されている。

【0091】

また、第 2 の実施の形態の駆動装置を用いた実施例 2 における消費電力は、 18.7 mW であり、上記の比較例で示した消費電力（ 35.8 mW ）に比べ、消費電力が約 49.2% 低減されている。

【産業上の利用可能性】

【0092】

本発明は、有機 EL ディスプレイ装置の駆動に適用可能であり、特にパーシャル駆動を採用する有機 EL ディスプレイ装置の駆動に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の有機 EL 表示装置の駆動装置の例を示すブロック図。

【図 2】第 1 の実施の形態におけるセグメント電極ドライバ部の構成例を示す説明図。

【図 3】電源回路 5 における電圧 V_{cc} の出力に関わる構成部の例を示す説明図。

【図 4】第 1 抵抗の構成例を示す説明図。

【図 5】第 1 の実施の形態において通常駆動からパーシャル駆動に切り替えたときの電圧 V_{cc} および O L E D 駆動電圧の変化を示す説明図。

【図 6】コモン電極配線の電位およびセグメント電極配線の電位を表す駆動波形の変化の例を示す説明図。

【図 7】第 2 の実施の形態におけるセグメント電極ドライバ部の構成例を示す説明図。

【図 8】第 2 の実施の形態において通常駆動からパーシャル駆動に切り替えたときの電圧 V_{cc} の変化を示す説明図。

【図 9】コモン電極配線の電位およびセグメント電極配線の電位を表す駆動波形の変化の例を示す説明図。

【図 10】通常駆動時およびパーシャル駆動時の表示例を示す説明図。

【図 11】コモン電極配線の電位およびセグメント電極配線の電位を表す駆動波形の変化の例を示す説明図。

【図 12】OLED 駆動電圧の低下を示した説明図。

【図 13】輝度傾斜の原因を示す説明図。

【符号の説明】

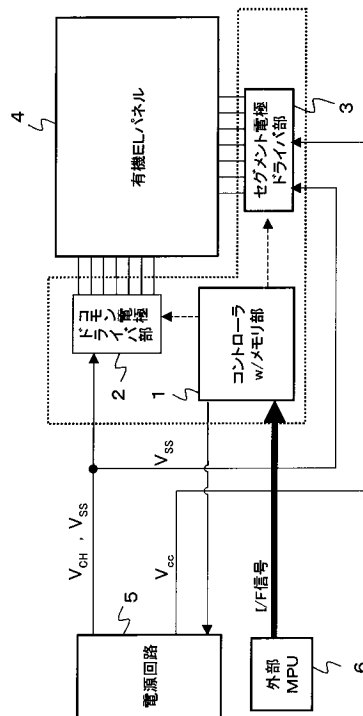
10

【0094】

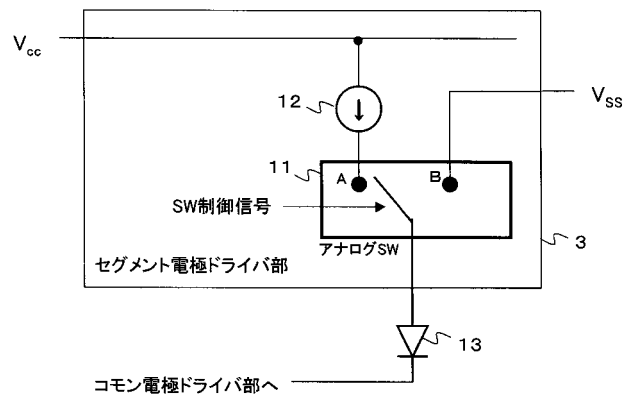
- 1 コントローラ
- 2 コモン電極ドライバ部
- 3 セグメント電極ドライバ部
- 4 有機ELパネル
- 5 電源回路
- 6 外部MPU
- 25 第1抵抗
- 251, 252 抵抗
- 253 アナログスイッチ

20

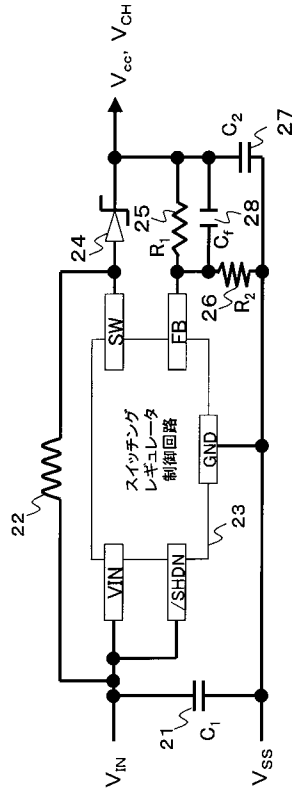
【図 1】



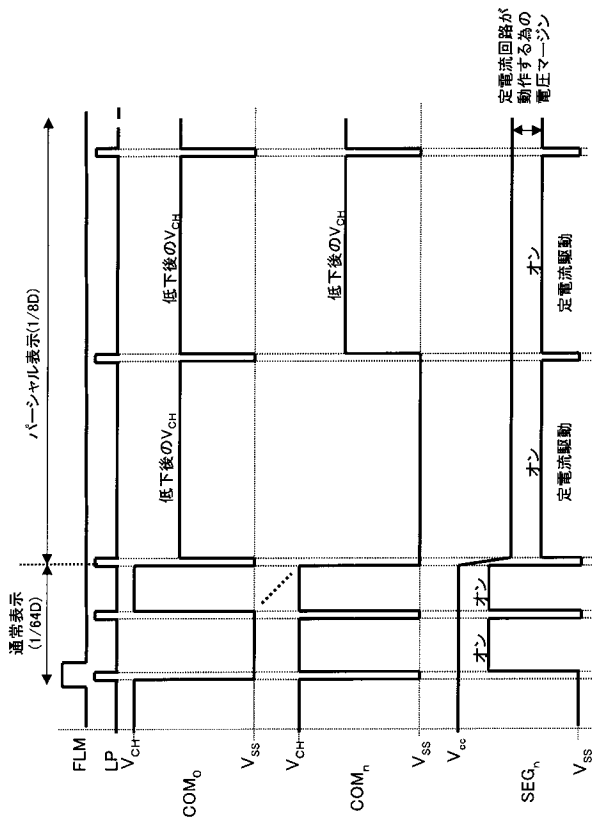
【図 2】



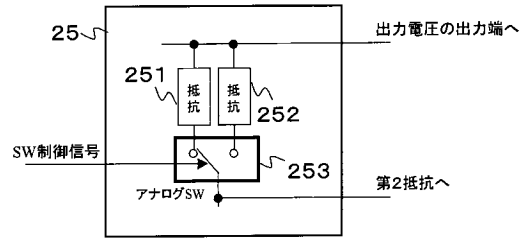
【図 3】



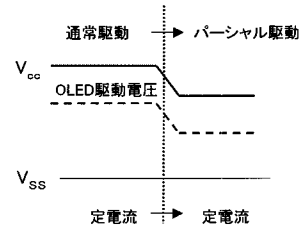
【図 6】



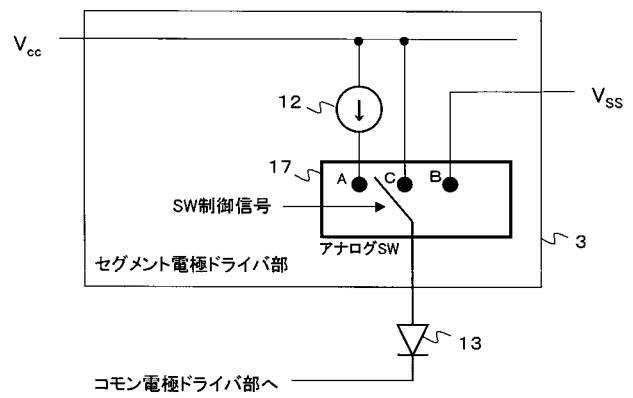
【図 4】



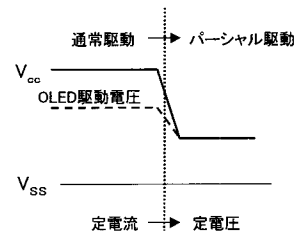
【図 5】



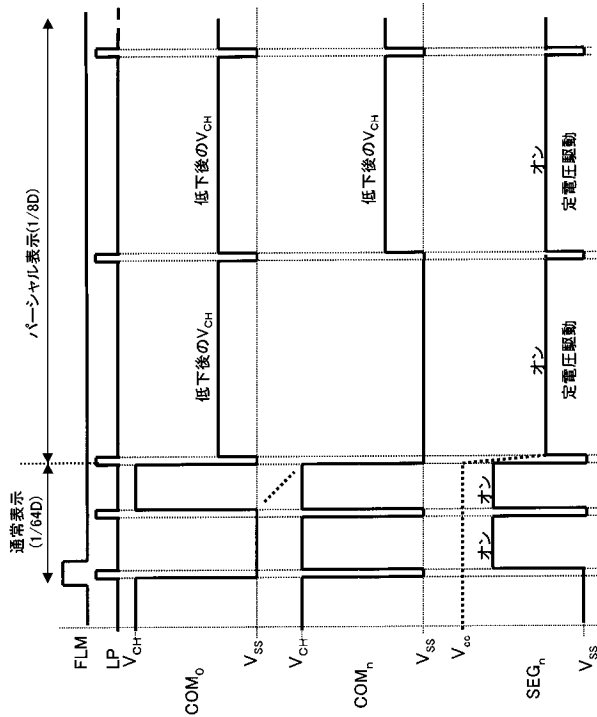
【図 7】



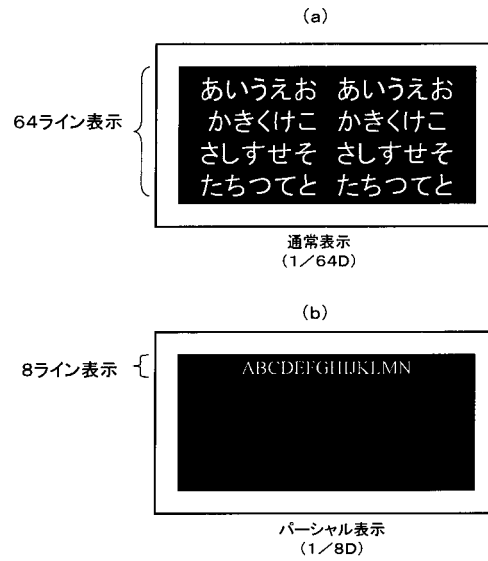
【図 8】



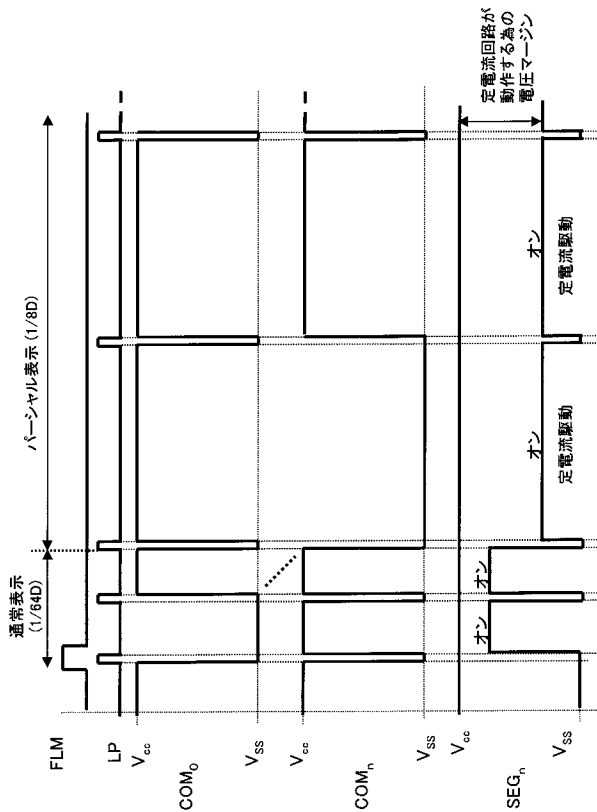
【図 9】



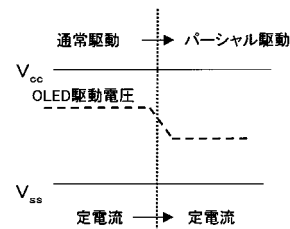
【図 10】



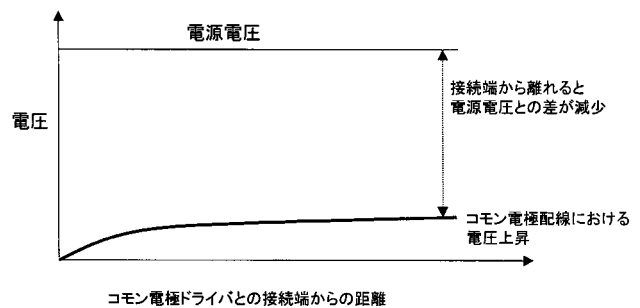
【図 11】



【図 12】



【図 13】



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 1 2 E

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	JP2007094319A	公开(公告)日	2007-04-12
申请号	JP2005286896	申请日	2005-09-30
申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	中澤 聡		
发明人	中澤 聡		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.A G09G3/20.641.D G09G3/20.623.R G09G3/20.621.D G09G3/20.612.E H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/EE02 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF03 5C080/FF12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/BA01 5C380/BA02 5C380/BA03 5C380/BA19 5C380/BA20 5C380/BB02 5C380/BC04 5C380/BC18 5C380/CA08 5C380/CA30 5C380/CA53 5C380/CA54 5C380/CB01 5C380/CB08 5C380/CB31 5C380/CE03 5C380/CE07 5C380/CE08 5C380/CE19 5C380/CE21 5C380/CF02 5C380/CF06 5C380/CF41 5C380/CF43 5C380/CF45 5C380/CF46 5C380/CF51 5C380/CF57 5C380/CF62 5C380/DA01 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA19 5C380/DA24 5C380/DA32 5C380/DA41 5C380/DA47 5C380/DA58 5C380/HA02 5C380/HA04 5C380/HA05		
代理人(译)	岩冬树 盐川正人		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：减少在部分驱动期间扫描显示图像区域中的公共电极布线时的功耗。分段电极驱动器单元具有与每个分段电极布线相对应的恒定电流电路，并且从其中存在发光像素的分段电极布线向选择的公共电极布线发送恒定电流。然而，由于部分驱动期间的恒定电流的电流值低于正常驱动期间的恒定电流值，所以OLED驱动电压（施加恒定电流时有机EL元件的阳极的电压）也降低。将用于使恒定电流电路工作的电压V抄送提供给段电极驱动器单元的电源电路在部分驱动期间降低了输出电压V抄送，并且降低了输出电压V抄送和OLED驱动电压。尽量不要传播差异。[选择图]图5

