

(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2007-232902

(P2007-232902A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 622C	
	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 623U	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-52585 (P2006-52585)

(22) 出願日 平成18年2月28日 (2006.2.28)

(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) 3K107 AA01 BB01 CC31 EE02 HH04

5C080 AA06 BB05 DD04 EE28 FF07

FF12 HH09 JJ02 JJ03 JJ04

JJ05

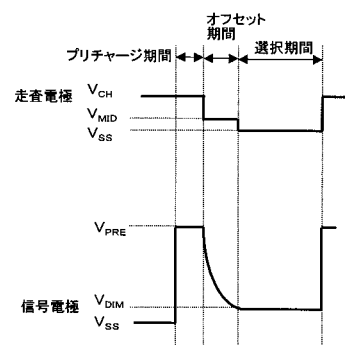
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイ装置の駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 有機EL素子に流す定電流値を下げることによってディミング表示を行うときに、走査電極を選択する前に信号電極の電位を高く設定したとしても、有機EL素子の発光輝度をより低い輝度にできるようにする。

【解決手段】 ディミング表示を行う場合、プリチャージ期間では、その後の選択期間で選択される走査電極の電位を非選択時電位 V_{CH} に設定し、各信号電極の電位を V_{CH} よりも高い電位 V_{PRE} に設定する。続くオフセット期間では、直後の選択期間で選択される走査電極の電位を V_{MID} に設定し、直後の選択期間で発光させる画素が存在する列の信号電極から有機EL素子に定電流を流す。定電流を流して電位が収束した信号電極の電位を V_{DIM} とし、発光開始電圧を V_p としたときに、 $V_{DIM} - V_p < V_{MID} \leq V_{DIM}$ が成立するように電位 V_{MID} を定める。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の走査電極と複数の信号電極との間に有機薄膜が配置された有機 E L ディスプレイ装置の駆動装置であって、

走査電極を選択する走査電極ドライバと、

信号電極から有機薄膜に定電流を流す信号電極ドライバと、

第 1 の表示態様または第 1 の表示態様よりも低い輝度で画像を表示する第 2 の表示態様を信号電極ドライバに指示する制御部とを備え、

制御部は、第 2 の表示態様を指示しているときに、走査電極ドライバに対して、第 1 期間の開始、前記第 1 期間に続く第 2 期間の開始、および前記第 2 期間に続く期間であって走査電極を選択する期間である選択期間の開始をそれぞれ指示し、信号電極ドライバに対して、前記第 1 期間の開始および前記第 2 期間の開始をそれぞれ指示し、

走査電極ドライバは、

第 1 期間の開始が指示されたときに、当該第 1 期間の後の選択期間に選択する走査電極の電位を非選択時電位に設定し、

第 2 期間の開始が指示されたときに、当該第 2 期間の後の選択期間に選択する走査電極の電位を非選択時電位から低下させ、

選択期間の開始が指示されたときに、選択する走査電極の電位を選択時電位に設定し、

信号電極ドライバは、

第 1 の表示態様が指示されたときに第 1 の定電流を流し、第 2 の表示態様が指示されたときに第 1 の定電流よりも電流値が低い第 2 の定電流を流し、

第 1 期間の開始が指示されたときに、各信号電極の電位を前記非選択時電位よりも高い所定電位に設定し、

第 2 期間の開始が指示されたときに、当該第 2 期間の後の選択期間で発光させる画素が存在する信号電極に第 2 の定電流を流す

ことを特徴とする有機 E L ディスプレイ装置の駆動装置。

【請求項 2】

走査電極ドライバは、第 2 期間の開始が指示されたときに、当該第 2 期間の後の選択期間に選択する走査電極の電位が、第 2 の定電流が流されている信号電極の電位以下であり、当該走査電極の電位と前記信号電極の電位との差が有機薄膜の発光開始電圧未満となるように、前記走査電極の電位を低下させる

請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ装置の駆動装置。

【請求項 3】

走査電極ドライバは、第 2 期間の開始が指示されたときに、当該第 2 期間の後の選択期間に選択する走査電極の電位を、非選択時電位から段階的に低下させる

請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L ディスプレイ装置の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L (Electroluminescence) ディスプレイ装置の駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 素子は、陽極と陰極との間に有機薄膜を有する。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、陰極が陽極よりも高電位となるように両電極間に電圧を印加しても、有機薄膜にはほとんど電流が流れず、有機薄膜は発光しない。逆に、陽極が陰極よりも高電位となるように両電極間に所定電圧（発光開始電圧）以上の電圧を印加すると、有機薄膜に電流が流れ、有機薄膜は発光する。この発光を利用した有機 E L ディスプレイ装置が知られている。

【0003】

なお、陰極が陽極よりも高電位となるように両電極間に電圧を印加した場合には、有機

薄膜にほとんど電流は流れないが、微小な電流によって、有機EL素子が有する容量が充電される。

【0004】

有機ELディスプレイ装置では、例えば、複数の走査電極と複数の信号電極とが、有機薄膜を挟んで直交するように配置される。このような有機ELディスプレイ装置では、各走査電極と各信号電極との交差部分が画素として発光する。また、画素はマトリクス状に配置されることになる。この場合、線順次駆動によって有機ELディスプレイ装置を駆動する。すなわち、各走査電極を順次選択し、選択行の表示データに応じて信号電極から選択された走査電極に定電流を流す。

【0005】

線順次駆動で有機ELディスプレイ装置を駆動する場合、発光させない画素と同じ列に存在する有機EL素子であって、選択されていない行に存在する有機EL素子には、逆バイアスの電圧が印加され、電荷が蓄積された状態となっている。逆バイアスの電圧印加によって電荷が蓄積されている有機EL素子を発光させるときには、まず、その電荷を放電しなければならない、そのために有機EL素子の発光開始が遅れてしまう。そこで、逆バイアスの電圧印加によって蓄積された電荷を放電させるための駆動方法が提案されている（例えば、特許文献1。）。特許文献1に記載された駆動方法では、有機EL素子に定電流を流す際に、有機EL素子に所定の順バイアスの電圧を直接印加して、順バイアスの電圧印加による有機EL素子への充電を行う。すると、選択されていないときに逆バイアスの電圧印加によって蓄積された電荷の放電が速められ、有機EL素子の発光開始の遅れを防止することができる。

【0006】

なお、逆バイアスとは、信号電極の電位と走査電極の電位との高低関係が、画素を発光させるときとは逆になっていることである。また、順バイアスとは、信号電極の電位が走査電極の電位より高い状態になっていることである。

【0007】

また、車載用ナビゲーションシステムの表示装置等では、周囲が明るいときに高輝度で画像を表示し、周囲が暗いときには低輝度で画像を表示するように切り替える。このような切り替えにおいて、高輝度での表示を通常表示と記すことにする。また、低輝度での表示をディミング表示と記すことにする。

【0008】

ディミング表示に切り替える場合、有機EL素子に流す定電流値を下げればよい。有機EL素子に流す定電流値を低下させることで、有機EL素子の発光輝度が低下してディミング表示が実現される。このようなディミング表示の実現方法は、例えば、特許文献2に記載されている。

【0009】

【特許文献1】特開平11-45071号公報（段落0021-0023、図1）

【特許文献2】特開2005-181967号公報（段落0010、0021-0130）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

有機EL素子に流す定電流値を下げることによってディミング表示を行うとき、一本の走査電極を選択する前に、その走査電極を非選択時の電位に設定したまま、各信号電極の電位を走査電極より高い電位に設定すると、逆バイアスの電圧印加時に蓄積された電荷の放電が速められる。

【0011】

しかし、その後、選択期間を開始したときに、所望の輝度よりも高い輝度で画素が発光してしまい、ディミング表示時における発光輝度が所望の輝度よりも高くなってしまふ。以下、図5を参照して、この理由について説明する。以下の説明において、通常表示時に

10

20

30

40

50

発光画素に流れる定電流を第 1 の定電流と記す。また、ディミング表示時において発光画素に流れる定電流を第 2 の定電流と記す。

【0012】

図 5 は、一本の走査電極を選択する前に、その走査電極を非選択時の電位に設定したまま、各信号電極の電位を走査電極より高い電位に設定するときにおける各電極の電位変化を示す説明図である。また、図 5 では、ディミング表示時の場合の電位変化を示している。図 5 に示す電位 V_{CH} は、非選択行の走査電極に設定する電位（以下、非選択時電位と記す。）である。図 5 に示す電位 V_{SS} は、選択行の走査電極に設定する電位（以下、選択時電位と記す。）である。電位 V_{CH} は、電位 V_{SS} よりも高い。図 5 に示す V_{DIM} は、画素に第 2 の定電流を流したときにおける信号電極電位である。なお、本例では、選択行において発光させない画素が存在する列の信号電極の電位は、 V_{SS} に設定されるものとする。図 5 に示す V_{PRE} は、各選択期間の開始前に各信号電極に設定される電位であり、非選択時電位 V_{CH} よりも高い電位である。電位 V_{DIM} は、電位 V_{PRE} よりも低い。

10

【0013】

ある走査電極の選択期間の開始前に各信号電極の電位をその走査電極の電位よりも高い電位に設定する期間をプリチャージ期間と記す。プリチャージ期間では、直後の選択期間において選択される走査電極は、非選択時電位 V_{CH} に設定され、各信号電極の電位は V_{PRE} に設定される。そして、逆バイアスの電圧印加によって蓄積された電荷がプリチャージ期間内で放電される。

20

【0014】

プリチャージ期間の後、選択期間が開始されると、その選択期間中に発光させるべき画素が存在する列の信号電極から第 2 の定電流を流す。このとき、信号電極の電位は、図 5 に破線で示すように、電位 V_{PRE} から直ちに電位 V_{DIM} に変化することが好ましい。しかし、実際には、図 5 に実線で示すように、信号電極の電位が V_{PRE} から V_{DIM} に収束するまでには時間がかかる。

【0015】

所望の低輝度でディミング表示を行う場合、選択期間内における電流の積分値は、「第 2 の定電流の電流値と選択期間との積」となることが理想である。しかし、信号電極の電位が V_{PRE} から V_{DIM} に収束するまでに時間がかかってしまうので、選択期間内における電流の積分値は、理想的な値よりも大きくなってしまふ。選択期間内における電流の積分値は、図 5 に斜線で示す電圧の積分値に対応する電流の積分値分だけ、理想的な値よりも大きくなる。このことは、選択期間開始時に所望の電流よりも多くの電流が有機 EL 素子に流れてしまうことを意味する。従って、選択期間を開始したときに、所望の輝度よりも高い輝度で画素が発光してしまい、ディミング表示時における発光輝度が所望の輝度よりも高くなる。

30

【0016】

図 6 は、有機 EL 素子を流れる電流と有機 EL 素子の発光輝度との関係を示す説明図である。図 6 に示す実線は、信号電極に接続される定電流回路から流す定電流と発光輝度との関係を示している。図 6 に示す実線のように、定電流回路から流す定電流と発光輝度は、ほぼ比例する。しかし、図 5 を参照して説明したように、信号電極の電位が V_{PRE} から V_{DIM} に収束するまでには時間がかかり、その期間中では、定電流回路から流される定電流の他に、信号電極と走査電極との電位差に起因する電流も発生する。図 6 に示す破線は、定電流回路から流される定電流以外の電流も加えた電流と輝度との関係を示している。ディミング表示時には電流値の低い第 2 の定電流を流して輝度を低くするように駆動するが、定電流回路から流される定電流とは別の電流も発生するため、選択期間の開始時では図 6 に破線で示すように、輝度が下がらない。

40

【0017】

そこで本発明は、有機 EL 素子に流す定電流値を下げることによってディミング表示を行うときに、走査電極を選択する前に信号電極の電位を高く設定したとしても、有機 EL

50

素子の発光輝度をより低い輝度にすることができる有機 E L ディスプレイ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】

【0018】

本発明の態様 1 は、複数の走査電極と複数の信号電極との間に有機薄膜が配置された有機 E L ディスプレイ装置の駆動装置であって、走査電極を選択する走査電極ドライバと、信号電極から有機薄膜に定電流を流す信号電極ドライバと、

第 1 の表示態様または第 1 の表示態様よりも低い輝度で画像を表示する第 2 の表示態様を信号電極ドライバに指示する制御部とを備え、制御部が、第 2 の表示態様を指示しているときに、走査電極ドライバに対して、第 1 期間の開始、第 1 期間に続く第 2 期間の開始、および第 2 期間に続く期間であって走査電極を選択する期間である選択期間の開始をそれぞれ指示し、信号電極ドライバに対して、第 1 期間の開始および第 2 期間の開始をそれぞれ指示し、走査電極ドライバが、第 1 期間の開始が指示されたときに、第 1 期間の後の選択期間に選択する走査電極の電位を非選択時電位に設定し、第 2 期間の開始が指示されたときに、第 2 期間の後の選択期間に選択する走査電極の電位を非選択時電位から低下させ、選択期間の開始が指示されたときに、選択する走査電極の電位を選択時電位に設定し、信号電極ドライバが、第 1 の表示態様が指示されたときに第 1 の定電流を流し、第 2 の表示態様が指示されたときに第 1 の定電流よりも電流値が低い第 2 の定電流を流し、第 1 期間の開始が指示されたときに、各信号電極の電位を非選択時電位よりも高い所定電位に設定し、第 2 期間の開始が指示されたときに、第 2 期間の後の選択期間で発光させる画素が存在する信号電極に第 2 の定電流を流すことを特徴とする有機 E L ディスプレイ装置の駆動装置を提供する。

【0019】

本発明の態様 2 は、態様 1 において、走査電極ドライバが、第 2 期間の開始が指示されたときに、第 2 期間の後の選択期間に選択する走査電極の電位が、第 2 の定電流が流されている信号電極の電位以下であり、走査電極の電位と信号電極の電位との差が有機薄膜の発光開始電圧未満となるように、走査電極の電位を低下させる有機 E L ディスプレイ装置の駆動装置を提供する。

【0020】

本発明の態様 3 は、態様 1 または態様 2 において、走査電極ドライバが、第 2 期間の開始が指示されたときに、第 2 期間の後の選択期間に選択する走査電極の電位を、非選択時電位から段階的に低下させる有機 E L ディスプレイ装置の駆動装置を提供する。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、第 2 の表示態様で表示を行うとき（ディミング表示を行うとき）、走査電極を選択する前に信号電極の電位を高く設定しても、有機 E L 素子の発光輝度を低くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の実施の一形態を示すブロック図である。有機 E L ディスプレイ装置（以下、表示パネル）10 は、複数の走査電極（図示略。）と複数の信号電極（図示略。）とを備える。各走査電極と各信号電極とは、有機薄膜を挟んで直交するように配置される。各走査電極と各信号電極との交差部分がそれぞれ画素となる。各画素において、信号電極側から走査電極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。本実施の形態において、信号電極は陽極であり、走査電極は陰極である。表示パネル 10 は、本発明の駆動装置に従って通常表示（第 1 の表示態様）とディミング表示（第 2 の表示態様）の双方を行う。

【0023】

表示パネル 10 を駆動する駆動装置は、コントローラ（制御部）1 と、ディスプレイ R

10

20

30

40

50

A M 5 と、デコーダ 6 と、走査電極ドライバ 2 と、信号電極ドライバ 4 と、電源回路 8 とを備える。また、走査電極ドライバ 2 は、スキャン制御回路 3 を備える。

【0024】

ディスプレイ R A M 5 は、表示パネル 10 に表示させる画像の画像データを記憶する記憶装置である。デコーダ 6 は、ディスプレイ R A M 5 が記憶している画像データをデコードし、デコード後の画像データを信号電極ドライバ 4 に出力する。

【0025】

コントローラ 1 は、走査電極ドライバ 2 と信号電極ドライバ 4 とを制御することにより、表示パネル 10 に画像を表示させる。また、コントローラ 1 は、ディスプレイ R A M 5 に画像データをデコーダ 6 に対して出力させる。あるいは、コントローラ 1 は、ディスプレイ R A M 5 に記憶された画像データをデコーダ 6 に読み込ませてもよい。 10

【0026】

コントローラ 1 は、スキャン制御回路 3 に対して、最初の行からの走査開始を指示する制御信号（F L M：ファーストラインマーカ）、プリチャージ期間（第 1 期間）の開始を指示する制御信号、オフセット期間（第 2 期間）の開始を指示する制御信号、選択期間の開始を指示する制御信号を出力する。ただし、コントローラ 1 は、ディミング表示時のみ、オフセット期間の開始を指示する制御信号を出力し、通常表示時では、オフセット期間の開始を指示する制御信号を出力しない。すなわち、コントローラ 1 は、通常表示時（通常表示を行うことを信号電極ドライバ 4 に指示しているとき）、スキャン制御回路 3 に対して、F L M の他に、プリチャージ期間の開始を指示する制御信号、選択期間の開始を指示する制御信号を出力する。また、コントローラ 1 は、ディミング表示時（ディミング表示を行うことを信号電極ドライバ 4 に指示しているとき）、スキャン制御回路 3 に対して、F L M の他に、プリチャージ期間の開始を指示する制御信号、オフセット期間の開始を指示する制御信号、選択期間の開始を指示する制御信号を出力する。なお、後述するように、信号電極ドライバ 4 は、通常表示が指示されているかディミング表示が指示されているかによって、出力する定電流値を変化させる。 20

【0027】

プリチャージ期間は、ある走査電極の選択期間の開始前に各信号電極の電位をその走査電極の電位よりも高い電位に設定する期間である。プリチャージ期間内で、逆バイアスの電圧印加によって蓄積された電荷が放電される。 30

【0028】

オフセット期間は、プリチャージ期間に設定された信号電極の電位を、信号電極から有機薄膜に定電流を流すときの電位に収束させる期間である。オフセット期間は、ディミング表示時のみ設けられ、通常表示時には設けられない。

【0029】

選択期間は、個々の走査電極を選択する期間である。

【0030】

通常表示時では、オフセット期間は設けられず、選択期間の直前にプリチャージ期間が設けられ、プリチャージ期間と選択期間が交互に設けられる。ディミング表示時には、各走査電極の選択期間の開始前にまず、プリチャージ期間が設けられ、続いて、オフセット期間が設けられ、その後、選択期間が開始される。従って、ディミング表示時には、プリチャージ期間、オフセット期間、および選択期間が繰り返し設けられる。 40

【0031】

非選択時電位（非選択行の走査電極に設定する電位）を $V_{C H}$ と表す。また、選択時電位（選択行の走査電極に設定する電位）を $V_{S S}$ と表す。電位 $V_{C H}$ は、電位 $V_{S S}$ より高い電位である。また、電位 $V_{S S}$ は、例えば、接地電位である。

【0032】

また、プリチャージ期間に各信号電極に設定する電位を $V_{P R E}$ と表す。電位 $V_{P R E}$ は、電位 $V_{C H}$ より高い電圧である。ただし、発光開始電圧を V_p としたときに、 $V_{P R E} - V_{C H} < V_p$ という関係が成立するように $V_{P R E}$ は定められる。また、信号電極か 50

ら発光させる画素に第2の定電流（ディミング表示時において発光させる画素に流す定電流）を流したときの信号電極の電位を V_{DIM} と表す。また、本実施の形態では、選択行において発光させない画素が存在する列の信号電極の電位は V_{SS} に設定されるものとして説明する。

【0033】

オフセット期間中、そのオフセット期間後の選択期間に選択される走査電極は、所定の電位 V_{MID} に設定される。ただし、電位 V_{MID} は、 $V_{DIM} - V_P < V_{MID} \leq V_{DIM}$ を満足する電位である。また、 $V_{SS} < V_{MID}$ である。

【0034】

走査電極ドライバ2は、コントローラ1からFLMが入力された場合、最初の行からの走査を開始する。すなわち、最初の走査電極から順次走査電極を選択していく動作を開始する。 10

【0035】

走査電極ドライバ2は、コントローラ1に従って、個々の走査電極を一本ずつ順次選択して走査電極の走査を行う。そして、走査電極ドライバ2が備えるスキャン制御回路3は、各走査電極の電位を設定する。

【0036】

走査電極ドライバ2は、個々の走査電極に対応するスイッチ（図示略。）を備えている。1つのスイッチは、そのスイッチに対応する走査電極を、電圧 V_{CH} の出力端、電圧 V_{MID} の出力端、あるいは電圧 V_{SS} の出力端に接続させる。 20

【0037】

スキャン制御回路3は、プリチャージ期間の開始を指示する制御信号（以下、 S_{PRE} と記す。）がコントローラ1から入力されると、全ての走査電極の電位を非選択時電位 V_{CH} に設定する。すなわち、全ての走査電極が電圧 V_{CH} の出力端に接続されるように各スイッチを切り替える。従って、プリチャージ期間中、そのプリチャージ期間後の選択期間で選択される走査電極の電位は V_{CH} となる。

【0038】

また、スキャン制御回路3は、オフセット期間の開始を指示する制御信号（以下、 S_O と記す。）がコントローラ1から入力されると、そのオフセット期間後の選択期間で選択される走査電極の電位を V_{MID} に設定し、他の走査電極の電位を V_{CH} のまま維持する。すなわち、選択期間で選択される走査電極が電圧 V_{MID} の出力端に接続されるようにその走査電極のスイッチを切り替え、他のスイッチに関しては変更しない。従って、オフセット期間中、そのオフセット期間後の選択期間で選択される走査電極の電位は V_{MID} となる。 30

【0039】

また、スキャン制御回路3は、選択期間の開始を指示する制御信号（以下、 LP と記す。）がコントローラから入力されると、その選択期間中に選択する走査電極の電位を V_{SS} に設定し、他の走査電極の電位を V_{CH} のまま維持する。すなわち、その選択期間中に選択する走査電極が電圧 V_{SS} の出力端に接続されるようにその走査電極のスイッチを切り替え、他のスイッチに関しては変更しない。従って、選択期間中、選択されている走査電極の電位は V_{SS} となる。 40

【0040】

また、コントローラ1は、通常表示時では、信号電極ドライバ4に対して、 S_{PRE} （プリチャージ期間の開始を指示する制御信号）、 LP （選択期間の開始を指示する信号）を出力し、ディミング表示時では、信号電極ドライバ4に対して、 S_{PRE} 、および S_O （オフセット期間の開始を指示する制御信号）を出力する。

【0041】

信号電極ドライバ4は、コントローラ1に従って、信号電極の電位を V_{PRE} あるいは V_{SS} に設定したり、または、信号電極から有機薄膜に定電流を流す。

【0042】

図 2 は、信号電極ドライバ 4 の構成例を示す説明図である。図 2 に例示する構成では、信号電極ドライバ 4 は、信号電極に対応させて、スイッチ 2 1 と、定電流回路 2 2 と、プリチャージ電圧出力部 2 3 と、電圧 V_{SS} の出力端 2 4 とを備えている。

【0043】

定電流回路 2 2 は、定電流を流す。定電流回路 2 2 は、信号電極ドライバ 4 によって、通常表示時には第 1 の定電流を流し、ディミング表示時には第 2 の定電流を流すように制御される。第 2 の定電流の電流値は、第 1 の定電流の電流値より低い。

【0044】

プリチャージ電圧出力部 2 3 は、電源回路 8 (図 1 参照。) が信号電極ドライバ 4 に出力する電圧 (V_{SH} とする。) を、電圧 V_{PRE} に変換して出力する。電圧 V_{SH} と電圧 V_{PRE} とが等電圧であってもよい。

【0045】

電圧 V_{SS} の出力端 2 4 には、電源回路 8 (図 1 参照。) から電圧 V_{SS} が供給される。

【0046】

図 2 では、スイッチ 2 1、定電流回路 2 2、プリチャージ電圧出力部 2 3、および電圧 V_{SS} の出力端 2 4 を一組示したが、各信号電極毎に、スイッチ 2 1、定電流回路 2 2、プリチャージ電圧出力部 2 3、および電圧 V_{SS} の出力端 2 4 が設けられる。

【0047】

S_{PRE} は、通常表示時であっても、ディミング表示時であっても、コントローラ 1 から信号電極ドライバ 4 に入力される。信号電極ドライバ 4 は、コントローラ 1 から S_{PRE} が入力されると、全ての信号電極の電位を V_{PRE} に設定する。すなわち、全ての信号電極がプリチャージ電圧出力部 2 3 の電圧出力端に接続されるように、各信号電極のスイッチ 2 1 を切り替える。従って、プリチャージ期間中、各信号電極の電位は V_{PRE} となる。

【0048】

LP は、通常表示時に、コントローラ 1 から信号電極ドライバ 4 に入力される。信号電極ドライバ 4 は、コントローラ 1 から LP が入力されると、選択期間中に発光させるべき画素が存在する列の信号電極が定電流回路 2 2 の電流出力端に接続され、選択行において発光させない画素が存在する列の信号電極を電圧 V_{SS} の出力端 2 4 に接続させるように、各信号電極のスイッチ 2 1 を切り替える。また、通常表示時、信号電極ドライバ 4 は、定電流回路 2 2 から第 1 の定電流が流れるように定電流回路 2 2 を制御する。従って、選択期間中、発光させるべき画素が存在する列の信号電極から有機 EL 素子 2 5 に第 1 の定電流が流れ、その有機 EL 素子 2 5 は発光する。また、選択期間中、選択行において発光させない画素が存在する列の信号電極の電位は、 V_{SS} に設定され、その信号電極から有機 EL 素子 2 5 には電流が流れない。

【0049】

S_{OS} は、ディミング表示時に、コントローラ 1 から信号電極ドライバ 4 に入力される。信号電極ドライバ 4 は、コントローラ 1 から S_{OS} が入力されると、すぐ後の選択期間中に発光させるべき画素が存在する列の信号電極が定電流回路 2 2 の電流出力端に接続され、選択行において発光させない画素が存在する列の信号電極を電圧 V_{SS} の出力端 2 4 に接続させるように、各信号電極のスイッチ 2 1 を切り替える。その後、信号電極ドライバ 4 は、次に S_{PRE} が入力されるまで、各信号電極のスイッチ 2 1 の状態をそのまま維持する。また、ディミング表示時、信号電極ドライバ 4 は、定電流回路 2 2 から第 2 の定電流が流れるように定電流回路 2 2 を制御する。

【0050】

プリチャージ電圧出力部 2 3 の電圧出力端に接続されていた信号電極が、オフセット期間の開始時に定電流回路 2 2 の電流出力端に接続されると、その信号電極の電位は V_{PRE} から低下していき V_{DIM} に収束する。オフセット期間は、信号電極の電位は V_{PRE} から低下していき V_{DIM} に収束可能な期間として定められる。オフセット期間中に信号

10

20

30

40

50

電極の電位が V_{PRE} から V_{DIM} に収束した後、選択期間に移行する。選択期間中も、その信号電極の電位は V_{DIM} のままとする。

【0051】

なお、プリチャージ電圧出力部 23 の電圧出力端に接続されていた信号電極が、オフセット期間の開始時に電圧 V_{SS} の出力端 24 に接続されると、その信号電極の電位は V_{SS} となる。選択期間に移行した後も、その信号電極の電位は V_{SS} のままとする。

【0052】

信号電極ドライバ 4 は、選択期間中に発光させるべき画素が存在する列の信号電極および選択行において発光させない画素が存在する列の信号電極を、デコーダ 6 が出力する画像データに基づいて判定すればよい。

10

【0053】

また、コントローラ 1 は、信号電極ドライバ 4 に、通常表示を行うのか、ディミング表示を行うのかを指示する制御信号を出力し、信号電極ドライバ 4 は、通常表示が指示されているならば、第 1 の定電流が流れるように定電流回路 22 を制御する。また、ディミング表示が指示されているならば、第 1 の定電流が流れるように定電流回路 22 を制御する。

【0054】

なお、コントローラ 1 は、外部の装置（図示せず。）からの命令に応じて、通常表示を行うのかディミング表示を行うのかを指示すればよい。例えば、駆動装置が車載用ナビゲーションシステムに設けられた表示パネルを駆動する場合、コントローラ 1 は、車載用ナビゲーションシステムの MPU 等からの命令に応じて、通常表示を行うのかディミング表示を行うのかを指示すればよい。

20

【0055】

本実施の形態において、図 1 に示す電源回路 8 は、走査電極ドライバ 2 に対して電圧 V_{CH} 、 V_{MID} 、 V_{SS} を出力する。また、電源回路 8 は、信号電極ドライバ 4 に電圧 V_{SH} 、 V_{SS} を出力する。電圧 V_{SH} は、図 2 に示す定電流回路 22 を動作させるための電圧（すなわち、定電流回路 22 に定電流を出力させるための電圧）である。

【0056】

次に、通常表示時における有機 EL 素子の発光について説明する。通常表示時には、信号電極ドライバ 4 は、第 1 の定電流が流れるように定電流回路 22（図 2 参照。）を制御する。また、通常表示時ではプリチャージ期間と選択期間が交互に設けられる。

30

【0057】

プリチャージ期間中、スキャン制御回路 3 は、直後の選択期間に選択される走査電極の電位を V_{CH} に設定し、信号電極ドライバ 4 は、各信号電極の電位を V_{PRE} に設定する。 $V_{PRE} > V_{CH}$ であるので、直後の選択期間に選択される行の画素には順バイアスの電圧が印加され、逆バイアスの電圧印加時に蓄積された電荷が放電される。また、 $V_{PRE} - V_{CH} < V_p$ という関係が成立するように V_{PRE} は定められるので、プリチャージ期間中、各画素が発光することはない。

【0058】

続いて、選択期間になると、スキャン制御回路 3 は、選択する走査電極の電位を V_{SS} に設定し、他の走査電極の電位を V_{CH} に設定する。また、信号電極ドライバ 4 は、その選択期間中に発光させるべき画素が存在する信号電極を定電流回路 22（図 2 参照。）に接続させる。すると、その信号電極の電位は、 V_{PRE} から低下し、信号電極から発光画素に第 1 の定電流を流したときの電位（ V_S とする。）に変化する。信号電極から発光画素に第 1 の定電流を流したときの信号電極の電位 V_S は、 V_{DIM} よりも高い。従って、信号電極の電位が、 V_{PRE} から低下して V_S に収束するまでの時間は短く、選択期間内における電流の積分値は、理想的な値（第 1 の定電流の電流値と選択期間との積）に近い値となる。よって、所望の明るい輝度で画素を発光させることができる。

40

【0059】

なお、信号電極ドライバ 4 は、選択行において発光させない画素が存在する列の信号電

50

極の電位を V_{SS} に設定する。その信号電極の電位は選択行走査電極の電位と等電位になるので、その信号電極からは電流が流れず、その列の画素は発光しない。

【0060】

次に、図3を参照して、ディミング表示時における有機EL素子の発光について説明する。既に説明したように、ディミング表示時には、信号電極ドライバ4は、第2の定電流が流れるように定電流回路22（図2参照。）を制御する。ディミング表示時では、プリチャージ期間、オフセット期間、および選択期間が繰り返し設けられる。

【0061】

図3は、ディミング表示時における走査電極および信号電極の電位の変化の例を示す説明図である。プリチャージ期間中、スキャン制御回路3は、そのプリチャージ期間後の選択期間に選択される走査電極の電位を V_{CH} に設定する。また、信号電極ドライバ4は、各信号電極の電位を V_{PRE} に設定する。 $V_{PRE} > V_{CH}$ であるので、直後の選択期間に選択される行の画素には順バイアスの電圧が印加され、逆バイアスの電圧印加時に蓄積された電荷が放電される。また、 $V_{PRE} - V_{CH} < V_p$ という関係が成立するように V_{PRE} は定められるので、プリチャージ期間中、各画素が発光することはない。なお、図3では、電位 V_{PRE} から電位 V_{DIM} への変化をわかりやすく示すため、便宜的に、電位 V_{PRE} の高さを高く示している。この点は、図4においても同様である。

【0062】

続いて、オフセット期間になると、スキャン制御回路3は、直後の選択期間に選択される走査電極の電位を V_{MID} に設定し、他の走査電極の電位を V_{CH} のまま維持する。また、信号電極ドライバ4は、直後の選択期間に発光させるべき画素が存在する列の信号電極を定電流回路22（図2参照。）に接続させる。すると、その信号電極の電位は、 V_{PRE} から V_{DIM} に低下する（図3参照。）。このとき、信号電極の電位と走査電極の電位 V_{MID} との差が発光開始電圧 V_p 以上である場合には、その列の画素は発光するが、信号電極の電位と走査電極の電位 V_{MID} との差が発光開始電圧 V_p 未満になると、発光しなくなる。また、 $V_{DIM} - V_p < V_{MID} \leq V_{DIM}$ という関係が成立しているので、オフセット期間中に信号電極の電位が V_{DIM} に収束した後は、選択期間開始まで画素は発光しない。

【0063】

また、信号電極ドライバ4は、直後の選択期間の選択行において発光させない画素が存在する列の信号電極の電位を V_{SS} に設定する。 $V_{SS} < V_{MID}$ であるので、その列の画素は、オフセット期間中に発光しない。

【0064】

続いて、選択期間になると、スキャン制御回路3は、選択する走査電極の電位を V_{SS} に設定し、他の走査電極の電位を V_{CH} に設定する。また、信号電極ドライバ4は、選択期間に移行しても各信号電極のスイッチの切り替えを行わない。その結果、選択期間に発光させるべき画素が存在する列の信号電極から有機EL素子を介して選択行走査電極に第2の定電流が流れ、その有機EL素子（画素）が発光する。また、選択行において発光させない画素が存在する列の信号電極の電位は、選択行走査電極の電位と等電位である V_{SS} であるので、その画素は発光しない。

【0065】

本実施の形態では、選択期間内における電流の積分値は、理想的な値（第2の定電流の電流値と選択期間との積）となる。また、オフセット期間において、信号電極の電位と走査電極の電位 V_{MID} との差が発光開始電圧 V_p 以上であるときには画素は発光するが、信号電極の電位と走査電極の電位 V_{MID} との差が発光開始電圧 V_p 未満になると、発光しなくなる。また、オフセット期間中に信号電極の電位が V_{DIM} に収束した後は、選択期間開始まで画素は発光しない。従って、望ましくない電流の発生を、従来の駆動方法に比べて抑制することができる。その結果、走査電極を選択する前に信号電極の電位を V_{PRE} に設定したとしても、ディミング表示時の有機EL素子の発光輝度を従来より低い輝度にして、発光輝度を改善することができる。

10

20

30

40

50

【0066】

次に、本発明の実施の形態の変形例について説明する。本変形例においても、有機ELディスプレイ装置の駆動装置の構成は、上述の構成（図1参照。）と同様である。また、通常表示時における駆動装置の動作は、既に説明した通常表示時における動作と同様である。

【0067】

ディミング表示時におけるスキャン制御回路3以外の構成要素の動作は、既に説明したディミング表示時における動作と同様である。

【0068】

ディミング表示時では、走査電極ドライバ2が備えるスキャン制御回路3の動作が、既に説明したディミング表示時におけるスキャン制御回路3の動作と異なる。また、電源回路8は、走査電極ドライバ2に対して電圧 V_{CH} 、 V_{MID} 、 V_{SS} の他に、他のレベルの電圧も出力する。この電圧を V_1 と記す。電圧 V_1 は、 $V_{MID} < V_1 < V_{CH}$ を満足する電圧である。そして、走査電極ドライバ2が備えるスイッチ（個々の走査電極に対応する各スイッチ）は、走査電極を、電圧 V_{CH} の出力端、電圧 V_1 の出力端、電圧 V_{MID} の出力端、あるいは電圧 V_{SS} の出力端に接続させる。

【0069】

本変形例におけるスキャン制御回路3は、ディミング表示時のプリチャージ期間および選択期間では、既に説明したディミング表示時のプリチャージ期間および選択期間と同様に動作する。ただし、オフセット期間における動作が、既に説明した動作と異なる。スキャン制御回路3は、 S_{OS} （オフセット期間の開始を指示する制御信号）がコントローラ1から入力されると、そのオフセット期間後の選択期間で選択される走査電極の電位を、オフセット期間中に段階的に V_{MID} まで低下させ、他の走査電極の電位を V_{CH} のまま維持する。すなわち、スキャン制御回路3は、選択期間で選択される走査電極が電圧 V_1 の出力端に接続されるようにその走査電極のスイッチを切り替え、その後、さらにその走査電極が電圧 V_{MID} の出力端に接続されるようにその走査電極のスイッチを切り替える。また、スキャン制御回路3は、他の走査電極のスイッチに関しては変更しない。従って、オフセット期間中、そのオフセット期間後の選択期間で選択される走査電極の電位は、 V_{CH} から V_1 に低下し、さらに V_{MID} に低下する。このように本変形例では、オフセット期間中、直後に選択される走査電極の電位を V_{CH} から V_{MID} まで段階的に低下させる。

【0070】

図4は、本変形例でのディミング表示時における走査電極および信号電極の電位の変化の例を示す説明図である。信号電極ドライバ4の動作は既に説明した動作と同様であるので、信号電極の電位変化は、図3に示す信号電極の電位変化と同様である。また、プリチャージ期間および選択期間におけるスキャン制御回路3の動作は、既に説明した動作と同様であるので、この期間における走査電極の電位は、図3に示す走査電極の電位と同様である。

【0071】

図4に示すように、オフセット期間になると、スキャン制御回路3は、直後の選択期間に選択される走査電極の電位をまず V_1 に設定する。そして、オフセット期間中、さらに、その走査電極の電位を V_1 から V_{MID} に設定し直す。スキャン制御回路3は、他の走査電極の電位を V_{CH} のまま維持する。また、信号電極ドライバ4は、直後の選択期間に発光させるべき画素が存在する列の信号電極を定電流回路22（図2参照。）に接続させる。すると、その信号電極の電位は、 V_{PRE} から V_{DIM} に低下する（図4参照。）。

【0072】

このとき、信号電極の電位と直後に選択される走査電極の電位との差が発光開始電圧 V_p 以上である場合には、その列の画素は発光するが、信号電極の電位と直後に選択される走査電極の電位との差が発光開始電圧 V_p 未満になると、その画素は発光しなくなる。また、 $V_{DIM} - V_p < V_{MID} \leq V_{DIM}$ という関係が成立しているので、オフセット期

10

20

30

40

50

間中に信号電極の電位が V_{DIM} に収束した後は、選択期間開始まで画素は発光しない。

【0073】

本変形例は、オフセット期間の開始時に、直後に選択される走査電極は、 $V_{MID} < V_1 < V_{CH}$ を満足する電位 V_1 に設定され、その後 V_{MID} に設定される。従って、オフセット期間の開始後、まだ V_{PRE} からあまり低下していない信号電極の電位と走査電極の電位 V_1 との差が発光開始電圧 V_p 未満であるような期間が生じ、その間、画素は発光しない。従って、図3に示す場合よりも、オフセット期間において画素が発光する期間が短くなる。よって、望ましくない画素の発光を、上述の実施の形態の場合よりもさらに抑制することができる。また、選択期間内における電流の積分値が理想的な値（第2の定電流の電流値と選択期間との積）となる点については、上述の実施の形態と同様である。従って、本変形例では、ディミング表示時の有機EL素子の発光輝度をさらに低くして、発光輝度を改善することができる。

10

【0074】

また、本変形例では、オフセット期間における走査電極の電位を V_1 、 V_{MID} と変化させたが、オフセット期間における走査電極の電位変化の段階数をさらに多くしてもよい。さらに、他の変形例として、オフセット期間における走査電極の電位を直線的に低下させてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0075】

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る。

20

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】本発明の実施の一形態を示すブロック図。

【図2】信号電極ドライバの構成例を示す説明図。

【図3】ディミング表示時における走査電極および信号電極の電位の変化の例を示す説明図。

【図4】ディミング表示時における走査電極および信号電極の電位の変化の例を示す説明図。

【図5】一本の走査電極を選択する前に、その走査電極を非選択時の電位に設定したまま、各信号電極の電位を走査電極より高い電位に設定するときにおける各電極の電位変化を示す説明図。

30

【図6】有機EL素子を流れる電流と有機EL素子の発光輝度との関係を示す説明図。

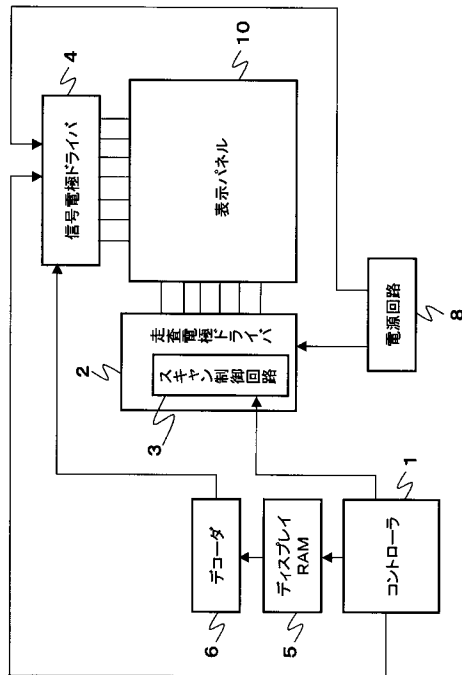
【符号の説明】

【0077】

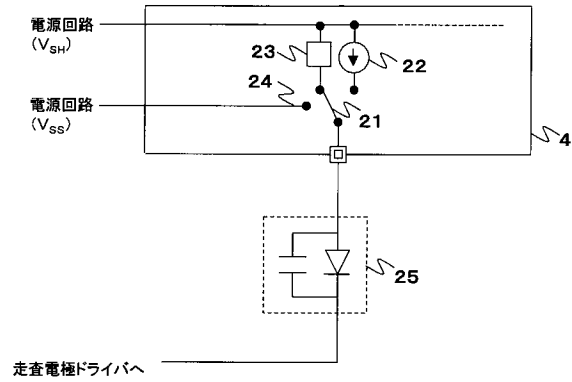
- 1 コントローラ
- 2 走査電極ドライバ
- 3 スキャン制御回路
- 4 信号電極ドライバ
- 5 ディスプレイRAM
- 6 デコーダ
- 10 有機ELディスプレイ装置（表示パネル）

40

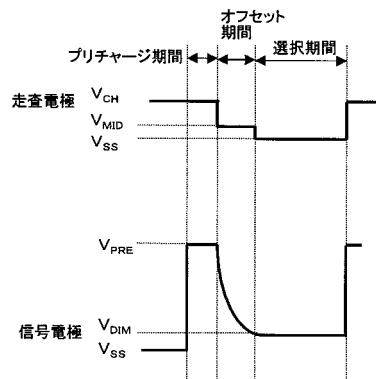
【図 1】



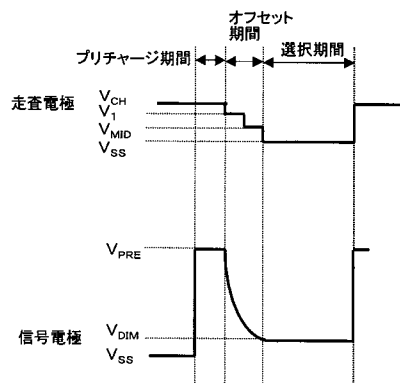
【図 2】



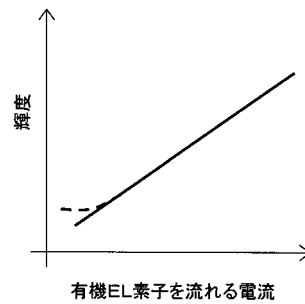
【 図 3 】



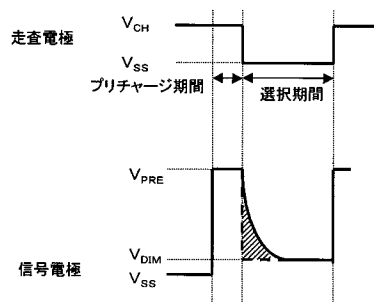
【图 4】



【図 6】



【図 5】



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 2 1 K

专利名称(译)	用于有机EL显示装置的驱动装置		
公开(公告)号	JP2007232902A	公开(公告)日	2007-09-13
申请号	JP2006052585	申请日	2006-02-28
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 H01L51/50 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/30.K H05B33/14.A G09G3/20.622.C G09G3/20.641.D G09G3/20.623.U G09G3/20.621.K G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/EE02 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/EE28 5C080/FF07 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AC13 5C380/BA31 5C380/BA43 5C380/BC04 5C380/BC13 5C380/BC18 5C380/BC20 5C380/CA08 5C380/CA13 5C380/CA29 5C380/CA30 5C380/CA53 5C380/CA54 5C380/CB01 5C380/CB31 5C380/CD010 5C380/CE01 5C380/CE04 5C380/CE19 5C380/CF02 5C380/CF51 5C380/CF62 5C380/CF64 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA19 5C380/DA30 5C380/DA58 5C380/FA06 5C380/HA03 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：在进行调光显示时，通过降低在有机EL元件中流动的恒定电流值，在选择扫描电极之前，即使在选择扫描电极之前将信号电极的电位设定为较高的情况下，也将有机EL元件的发光亮度降低至较低的亮度。为了能够。当执行调光显示时，在预充电时段中，在随后的选择时段中选择的扫描电极的电势被设置为非选择电势 V_{CH} ，并且每个信号电极的电势被设置为 V_{CH} 。较高的电势 V_{CH} 前。在随后的偏移时段中，在紧接其后的选择时段中选择的扫描电极的电势被设置为 V_{MID} ，并且在紧随其后的选择时段中从存在发光像素的列的信号电极向有机EL元件提供恒定电流。。 V_{PRE} 暗淡- V_{p} 设置电势 V_{MID} ，以使 $MID \leq V_{PRE}$ 暗淡。[选择图]图3，其中 V_{PRE} 是信号电极的电势，而 V_{PRE} 是施加恒定电流以收敛该电势时的发光起始电压。

