

(19)日本国特許庁 ( J P )

# (12) 公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 169509

( P2002 - 169509A )

(43)公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* ( 参考 )
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 3 K 0 0 7
	3/20		A 5 C 0 8 0
	611		660 U
	660		670 K
	670		
H 0 5 B 33/08		H 0 5 B 33/08	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L ( 全 9 数 ) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000 - 365061(P2000 - 365061)

(22)出願日 平成12年11月30日(2000.11.30)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 古宮 直明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 ( 外 2 名 )

F タ-ム ( 参考 ) 3K007 AB11 BA06 DA01 DB03 EB00

GA02 GA03 GA04

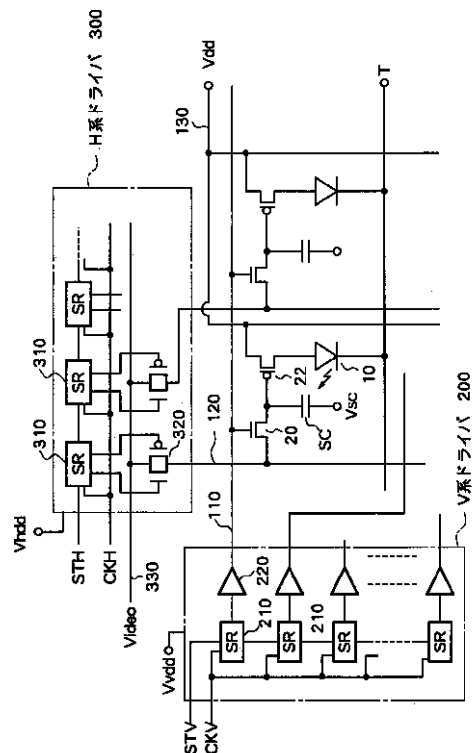
5C080 AA01 AA06 BB05 DD18 DD26

(54)【発明の名称】 平面表示パネルの駆動方法及び有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法

(57)【要約】

【課題】 有機 E L 素子における画像の焼き付きを防止する。

【解決手段】 静止画像表示モードや装置待機モードなどの装置モードなどに応じて、表示パネルの各発光画素に設けられた有機 E L 素子 1 0 の陽極 - 陰極間に流す電流を制限する。これは、表示データのコントラストや輝度を通常時より低下させる処理、素子電源電圧 ( 陽極、陰極電圧 )、画素の保持容量電圧 V<sub>sc</sub> を通常時から変更するの変更などによって実現できる。或いは、素子 1 0 の陽極 - 陰極間に逆バイアスを印加する。このような処理により、素子の電極間への不要な電荷蓄積を抑制でき、また積極的に放電することができ、有機 E L 素子における画像の焼き付きを防止することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 及び第 2 電極間に発光層を備えた発光素子を有する自発光画素が複数配置されて構成される平面表示パネルの駆動方法であって、

静止画像表示モード又は表示パネル搭載機器が待機モードになると、前記表示パネルの各発光素子に供給する電力を制限することを特徴とする平面表示パネルの駆動方法。

【請求項 2】 第 1 及び第 2 電極間に発光層を備えた発光素子を有する自発光画素が複数配置されて構成される平面表示パネルの駆動方法であって、

静止画像表示モード又は表示パネル搭載機器が待機モードになると、前記表示パネルに供給する表示データのコントラスト又は輝度レベルを通常モードより低下させることを特徴とする平面表示パネルの駆動方法。

【請求項 3】 陽極と陰極との間に発光層を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子を有する自発光画素が複数配置されて構成される有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法であって、

静止画像表示モード又は表示パネル搭載機器が待機モードになると、前記陽極と陰極との間に流す電流量を通常モードより小さく制限することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法において、

前記静止画像表示モード又は待機モードにおいて、前記陽極の接続されている電源電圧を低下させることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法。

【請求項 5】 請求項 3 又は請求項 4 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法において、前記静止画像表示モード又は待機モードにおいて、陰極電圧を上昇させることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法。

【請求項 6】 自発光画素が複数配置されて構成された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法であって、

前記自発光画素は、画素選択ラインにゲートが接続された画素スイッチ用トランジスタと、前記画素スイッチ用トランジスタを介してデータラインから供給される表示データ電圧を保持する保持容量と、前記画素スイッチ用トランジスタと前記保持容量の一方の電極にゲートが接続され、該保持容量電圧に応じた電流を電源から有機エレクトロルミネッセンス素子に供給する素子駆動用トランジスタを有し、

静止画像表示モード又は表示パネル搭載機器が待機モードになると、前記保持容量の他方の電極電圧を変更し、前記陽極と陰極との間に流す電流量を通常モードより小さくすることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法。

【請求項 7】 陽極と陰極との間に発光層を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子を有する自発光画素が複数配置されて構成される有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法であって、

装置モードに応じて、直流電流によって駆動される前記素子の陽極と陰極との間に逆バイアスを印加することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法。

【請求項 8】 請求項 3 ~ 請求項 7 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法において、

直流電流によって駆動される前記素子の陽極と陰極との間には、非表示期間において逆バイアスを印加することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自発光画素を備える平面表示パネル、例えば有機エレクトロルミネッセンス表示パネルにおける表示の焼き付き防止方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】有機エレクトロルミネッセンス（有機 EL）素子を各画素に用いた有機 EL ディスプレイは、自発光型のディスプレイであり、透過型液晶表示装置（LCD）のようにバックライトを必要とせず、薄型、小型化の点で一層優れている。また、バックライト分の電力消費がないため低消費電力であり、一方で自発光であるため明るい表示が可能であるという利点があり、次世代の平面ディスプレイとして注目されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】有機 EL ディスプレイでは、陽極陰極間に形成した有機発光層に直流電流を供給して発光層を発光させることで表示をおこなうので、固定画像を表示した場合、その有機 EL 素子に電流が流れ続け、有機膜の劣化等の原因により、焼き付きが起こる可能性がある。

【0004】有機 EL ディスプレイにおいて、このような焼き付きが発生してしまうと、これを修復することができない。そして、有機 EL ディスプレイの用途の一つとして有望視されている携帯電話やその他の携帯機器においては、固定パターンの静止画像を表示する状況が多く考えられ、焼き付きについての対策が必要となる。

【0005】本発明は、そこで、自発光型の表示パネルにおいて焼き付きを防ぐ方法を提案することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は以下のような特徴を有する。

【0007】即ち、本発明では、第 1 及び第 2 電極間に

発光層を備えた発光素子を有する自発光画素が複数配置されて構成される表示パネルの駆動方法であって、静止画像表示モード又は表示パネル搭載機器が待機モードになると、前記表示パネルの各発光素子に供給する電力を制限する。

【0008】このように電力、例えば供給電流量を制限すれば、素子の発光層の劣化を抑制し、また素子内への不要な電荷蓄積を抑制でき、素子における画像の焼き付きを防止できる。

【0009】本発明の他の特徴は、上記のような静止画像表示モード又は表示パネル搭載機器が待機モードになった時に、前記表示パネルに供給する表示データのコントラスト又は輝度レベルを通常モードより低下させることである。

【0010】発光素子での発光状態を制御する表示データに対し、そのコントラストや輝度レベルを低下させるなどの信号処理は、比較的簡易な構成の回路で実現でき、かつ、これらが低下すれば、発光素子に供給される電力量も低下し、素子における画像の焼き付きを防止できる。

【0011】本発明の他の特徴は、陽極と陰極との間に発光層を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子を有する自発光画素が複数配置されて構成される有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法であって、静止画像表示モード又は表示パネル搭載機器が待機モードになると、前記陽極と陰極との間に流す電流量を通常モードより小さくすることである。

【0012】また、本発明の他の特徴は、上記駆動方法において、前記陽極の接続されている電源電圧を低下させる、又は陰極電圧を上昇させることである。このように制御すれば、陽極 - 陰極間での電位差が小さくなり、その間に流れる電流量を確実に抑制できる。

【0013】本発明の他の特徴は、自発光画素が複数配置されて構成された有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法であって、前記自発光画素は、画素選択ラインにゲートが接続された画素スイッチ用トランジスタと、前記画素スイッチ用トランジスタを介してデータラインから供給される表示データ電圧を保持する保持容量と、前記画素スイッチ用トランジスタと前記保持容量の一方の電極にゲートが接続され、該保持容量電圧に応じた電流を電源から有機エレクトロルミネッセンス素子に供給する素子駆動用トランジスタを有し、静止画像表示モード又は表示パネル搭載機器が待機モードになると、前記保持容量の他方の電極電圧を変更し、前記陽極と陰極との間に流す電流量を通常モードより小さくすることである。

【0014】このような方法によっても陽極 - 陰極間の電流量を低減できるので焼き付き防止に寄与することができる。

【0015】本発明のさらに別の特徴は、陽極と陰極と

の間に発光層を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子を有する自発光画素が複数配置されて構成される有機エレクトロルミネッセンス表示パネルの駆動方法であって、装置モードに応じて、直流電流によって駆動される前記素子の陽極と陰極との間に逆バイアスを印加することである。

【0016】逆バイアスを印加することにより、素子の陽極 - 陰極間に蓄積された不要な電荷を確実に放電することができ、素子における画像の焼き付きの他、残像、有機発光膜の劣化などを防止できる。また、装置モードとは、静止画像表示モード、装置待機モード、表示位置オフモードなどである。

【0017】さらに、本発明の他の特徴においては、前記逆バイアスは、非表示期間に印加される。

【0018】ここで、非表示期間は、水平、垂直基線期間など、1フレーム期間中に周期的に設けられている期間、さらに、表示パネルのオフ制御時などが挙げられる。これらの期間に逆バイアスを印加すれば、通常の表示に影響を与えることなく効率的かつ確実に素子の不要な蓄積電荷を放電させることが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いてこの発明の好適な実施の形態（以下実施形態という）について説明する。

【0020】以下の説明において、表示パネルとしては、各画素に自発光有機EL素子とこの素子を駆動するスイッチが設けられたアクティブマトリクス型有機EL表示パネルを例に説明する。

【0021】[実施形態1] 図1は、有機EL表示パネルの画素部及び駆動回路の一部を概念的に示している。表示パネルには行方向に延びる複数のゲートライン110と、列方向に延びる複数のデータライン120及び電源ライン130が形成されており、ゲートライン110とデータライン120及び電源ライン130で区画された領域にそれぞれ画素が構成されている。1画素は、有機EL素子10、スイッチ用TFT20、EL駆動用TFT22、保持容量SCを備えている。スイッチ用TFT20は、ゲートが対応するゲートライン110に接続されている。また、この例ではn-chTFTで構成されており、ソースがデータライン120に接続され、ドレインには保持容量SCが接続されている。EL駆動用TFT22は、ゲートが上記スイッチ用TFT20のドレイン及び保持容量SCに接続されている。そして、この例では、p-chTFTで構成されており、ドレインが各画素共通のEL駆動電源Vddに接続され、ソースが有機EL素子10の陽極に接続されている。有機EL素子10は、上記EL駆動用TFT22を介して電源Vddに接続された陽極と、各画素で共通の端子Tに接続された陰極との間に発光層を含む有機層が形成されて構成されている。

【0022】V系ドライバ(垂直方向ドライバ)200は、ゲートライン数に応じた段数設けられたV系シフトレジスタ210と、各シフトレジスタ210から出力されるデータをそれぞれ選択信号として各ゲートライン110に出力するバッファ220を備えている。V系シフトレジスタ210は、垂直スタートパルスSTV及び垂直クロックCKVを入力とし、スタートパルスSTVをクロックCKVに従って順次V方向に転送し、かつ、対応するバッファ220に選択信号となるデータを出力する。

【0023】H系ドライバ(水平方向ドライバ)300は、水平方向画素数に応じた段数設けられたH系シフトレジスタ310と、各H系シフトレジスタ310からの出力によってビデオデータを対応するデータライン120に出力するサンプルホールド回路320を有する。シフトレジスタ310は、水平スタートパルスSTH及び水平クロックCKHを入力とし、スタートパルスSTHをクロックCKHに従って順次H方向に転送する。サンプルホールド回路320は、各H系シフトレジスタ310からの出力信号によりビデオ信号ライン330と対応

データライン120とを接続することでビデオデータをデータライン120に選択的に供給する。

【0024】上記構成において、水平走査期間毎に各ゲートライン110に選択信号が順次出力され、対応するゲートライン110に接続されたスイッチ用TFT20がオンする。各データライン120には、1水平走査期間中に順次ビデオ信号ライン330から表示内容に応じた表示データが出力され、この表示データはオン制御された対応するスイッチ用TFT20を介して保持容量SC

に対応する電荷として保持される。この保持電荷に応じた電圧がEL駆動用TFT22のゲートに印加され、その電圧に応じて電源ライン130から有機EL素子10の陽極に電流を供給する。これにより、有機EL素子10は、供給電流に応じた輝度で発光する。

【0025】各画素においては、上述のようにスイッチ用TFT20としてオフ電流が小さく移動度が高いn-ch型TFTを用い、EL駆動用TFT22にはホール注入が容易なp-ch型TFTを用いている。この場合、データライン120に供給される各表示データの電圧レベルは、元々のビデオ入力(例えばNTSC信号)の輝度レベルとは極性が逆転している。即ち、ビデオ入力においては、高輝度(白)レベルは高電圧(絶対値)、低輝度(黒)は低電圧(絶対値)で表されているが、図1に示す各データライン120には、高輝度部分が低電圧、低輝度部分が高電圧に変換された表示データが出力される。この表示データは上述のように保持容量SCによって保持され、p-ch型のEL駆動用TFT22のゲートに印加される。そして、EL駆動用TFT22は、保持電圧に応じた電流を電源(Vdd)から対応する各有機EL素子10の陽極に供給する。従って、

各有機EL素子10は、EL駆動用TFT22のゲートへ印加される電圧が高いときは、供給電流が少なく発光輝度は低くなる(黒表示)。反対に、TFT22への印加電圧が低いときは、供給電流が多く発光輝度は高くなる(白表示)。

【0026】本実施形態1の表示パネルは、以上のような構成を有しており、携帯電話などの携帯機器に搭載される。そして、本実施形態1においては、表示画像が静止画であったり、該搭載機器が待機モードである場合に、直流電流で駆動される有機EL素子が流す電流量を制限して素子の膜劣化や、電荷蓄積などによる焼き付きを防止処理を施す。

【0027】具体的には、各画素に供給される表示データに対してそのコントラスト低下処理、又は輝度低下処理を施す。これにより、素子に流れる電流量が減少するため、素子劣化を抑制でき、焼き付きを防止できる。なお、電流量が減少するので、同時に表示パネルでの消費電力を低減できるという効果も得られる。

【0028】図2は、図1に示したような構成の表示パネル100と、これを駆動するための表示コントローラ500及び電源回路600を備えた表示装置全体の概略構成を示している。電源回路600は、機器電源を入力電圧とし、この電圧に基づいて表示パネル100や、表示コントローラ500で用い電源(Vdd、VBS、Vcd、VSC)を作成する。

【0029】表示コントローラ500は、ビデオ信号処理回路510、同期分離処理回路530、タイミングコントローラ(T/C)回路550等を有する。ビデオ信号処理部510は、ビデオ入力を処理して有機ELパネル100にR、G、B表示データを供給し、同期分離処理回路530は、ビデオ入力から垂直同期信号Vsyncや、水平同期信号Hsyncを分離する。

【0030】同期分離処理回路530からの垂直同期信号Vsync、水平同期信号Hsyncは、T/C回路550に供給され、T/C回路550は、これらに基づいて、垂直スタートパルスSTV、水平スタートパルスSTH、垂直クロックCKV、水平クロックCKHなどを作成する。

【0031】また、本実施形態1では、これらの構成に加え、図3に示すような表示パネル搭載機器の状態を管理、検出する機器管理部400を有し、この機器管理部400からの制御信号がビデオ信号処理部510に供給されている。機器管理部400は、機器への入力、例えば携帯電話などにおけるキー入力(キー操作)を検出する入力検出部410と、この検出部410からの検出出力を受ける制御部(例えばCPU)420と、入力が検出がされてから所定期間の経過を制御部420に伝えるタイマ430を備える。何からのキー入力検出されなくなつてから(入力検出の最後から)、所定の期間が経過したことをタイマ430が計測し、期間経過後にタイ

マ430からタイムアップ信号が出力されると、制御部420は、これに応じて所定の制御信号を発生する。そして、この制御信号が図2のビデオ信号処理部510に供給される。

【0032】本実施形態の第1の例では、上記制御信号は、コントラスト低下命令であり、ビデオ信号処理部510は、このコントラスト低下命令を受けて、図4に概念的に示すように、ビデオ入力から作成する表示データのコントラストを低下させる。図4において、実線は通常状態において形成される表示データを簡略化して示し、

この表示データの最小レベルはEL素子での最大輝度レベル(白)に相当し、最大レベルは最小輝度レベル(黒)を意味している。

【0033】コントラスト低下命令があると、ビデオ信号処理部510は、点線で示すように、表示信号の最小レベルを上昇させて、最大輝度レベルと最小輝度レベルとの差を縮め、表示データ振幅をほぼ均等に圧縮し、最小-最大の振幅内に収まるように表示データを作成する。これは例えば、デジタルビデオ信号に含まれる階調データをアナログ変換する際に、1階調に割り当てる電

圧を通常時より小さくすることで実現できる。

【0034】このようなコントラスト低下処理により、表示データの最小レベル(白レベル)が上昇するので、各有機EL素子に流れる最大電流値が小さくなる。有機EL素子における焼き付きは、素子に流す電流量が小さくなればそれだけ、有機膜の劣化を防止でき、また素子の有機膜に蓄積される不要な電荷量も減少するため、有機EL素子における焼き付き防止効果が高まる。従ってコントラスト低下処理を行うことで、有機EL素子における焼き付きを防止することができる。また、コントラ

スト低下処理では、表示データの振幅を均一に狭めるため、表示データ(特に階調)の再現性を損うことなく、表示データの再現能力は通常時と変わらない。従って、このようなコントラスト低下処理を実行することでデータの再現能力を低下させることなく、有機EL素子における画像の焼き付きを防止できる。

【0035】本実施形態の第2の例において、機器管理部400の制御部420から出力される制御信号は、輝度低下命令である。つまり、ビデオ信号処理部510は、この制御信号を受けると、図5に概念的に示すよう

に、ビデオ入力から作成する表示データの輝度を低下させる。

【0037】上述のように有機EL素子に流れる電流は、表示データの最大-最小レベルによって決まるので、このような図5における最小レベル(最大輝度レベル)を制限することで、有機EL素子に流れる電流量は制限されることとなり、素子における画像の焼き付きを防止することができる。

【0038】このような輝度低下処理を施すと、高輝度側における階調再現能力は低下することになる。しかし、例えば携帯電話などにおいて、その待機モードにおける表示内容は、時計、受信状態などの固定表示、文字表示がほとんどであり、このような画像であれば、高輝度側が制限されても、多くが2値表示であったりするため、階調表現能力の低下による表示品質の低下が小さい。従って、輝度低下処理は、このような用途においては、素子における画像の焼き付き防止だけでなく、表示品質の低下を抑制可能となる。

【0039】本実施形態1において、実行される焼き付き防止処理は、その目的達成だけを考えると常時行うことが最適である。しかし、動画表示であれば有機EL素子に流れる電流量が各フレーム毎に異なるのが通常であり、焼き付きが起こりにくい。さらに、通常表示モードにおいては、高い表示品質を実現することが必要であり、コントラスト低下や階調再現性を低下させる処理を行うことは適切でない。従って、本実施形態1に係る焼き付き防止処理は、静止画像表示モードや、機器待機モードの場合に行うことが適切であり、特に、静止画像の表示が多いと予想される機器待機モードの場合に実行することが好適である。さらに、現在、携帯電話などのディスプレイとして多く用いられているLCDに対しては、その駆動回路が一定期間キー入力などがないと、そのバックライトをオフさせる制御を行っている。従って、同様の駆動回路を本実施形態1に係る有機ELパネルにおいて採用し、LCD用途でバックライトオフ制御に利用していた信号を上記焼き付き防止処理を実行するための制御信号として利用することもできる。

【0040】[実施形態2]次に、本発明の実施形態2について説明する。有機EL素子に流れる電流量を通常時よりも低減することで素子焼き付きを防止する点において、上記実施形態1の第1及び2の例と共通する。相違するのは、本実施形態2では、有機EL素子の陽極-陰極間の電位差を小さくすること電流量を制限し、焼き付き防止を実現する点である。

【0041】陽極-陰極間の電位差を小さくする方法としては、陽極電位、つまり素子電源電圧V<sub>dd</sub>を変更する方法と、各画素で共通の陰極電圧V<sub>cd</sub>を変更する方法のいずれか又はその両方を採用することができる。このよ

うな電極電圧の制御は、上述のように機器管理部400から一定期間以上キー入力がないなどにより制御信号が出力された場合に実行する。素子電源電圧V<sub>dd</sub>の変更とは、具体的にはその電圧を通常状態より低下させることであり、共通陰極電圧V<sub>cd</sub>の変更とは、その電圧を通常状態より上昇させることである。いずれの方法によっても有機EL素子に流れる電流量を減少させることができ、有機EL素子における画像の焼き付きを防止することができる。なお、実施形態1と同様、電流量が減少するので、同時に表示パネルでの消費電力も低減できる。

【0042】このような素子電極の電圧の変更は、図2に示す電源回路600によって実行することができる。この場合、機器管理部400からの制御信号を電源回路600に供給し、電源回路600がこれに応じて発生する電源電圧を変更する。電源回路600としてスイッチングレギュレータ電源回路やチャージポンプ型電源回路等が利用可能であり、これらの回路の場合、予め複数の電圧を発生可能に構成しておき、上記制御信号を受けて出力電圧を切替制御することで実現できる。また、電源回路600において、単に分割抵抗を利用して電源電圧を決定している場合には、分割位置を変更することで出力電圧(分圧値)を変更することができる。

【0043】[実施形態3]実施形態3では、機器管理部400からの制御信号を受け、各画素に形成されている保持容量S<sub>C</sub>の共通電極電位V<sub>sc</sub>を変更することで有機EL素子の陽極-陰極間に流れる電流を制限し、焼き付き防止を行う。実施形態1において説明したように、各画素を図1のような回路構成とした場合、スイッチ用T<sub>FT20</sub>を介してデータライン120から供給された表示データが保持容量S<sub>C</sub>に保持される。EL駆動用T<sub>FT22</sub>をp-chT<sub>FT</sub>で構成すると、上述のように、保持容量S<sub>C</sub>に供給される表示データは、有機EL素子における発光輝度レベルとは電圧レベルが反転した関係となっている。そこで、本実施形態3では、静止画像表示モード或いは機器待機モードにおいて上記制御信号を受けると、保持容量S<sub>C</sub>の共通電極電位V<sub>sc</sub>を上昇させる。これにより、保持容量S<sub>C</sub>の個別電極側の電位が上昇し、その結果、個別電極にゲートの接続されているEL駆動用T<sub>FT22</sub>の流す電流が減少し、有機EL素子10に流れる電流量が減少して焼き付き防止効果が得られる。

【0044】[実施形態4]本実施形態4では、静止画像表示モード及び機器待機モードのいずれか又は両方の場合に、有機EL素子の陽極-陰極間に逆バイアスを印加する。上述のように有機EL素子のように直流駆動される素子は、発光が続くと素子の陽極と陰極との間に不要な電荷が蓄積され続け、また非発光状態でも直前の発光期間に蓄積された電荷しばらくが残存することによる残像現象が発生する。そこで、本実施形態4では、周期的に有機EL素子の陽極、陰極間に逆バイアスを印加し

て、蓄積した電荷を放電させる。

【0045】また上述の実施形態1~3のような駆動方法に対し、本実施形態4をさらに組み合わせてもよい。例えば、実施形態1のようにコントラストや輝度を低下させるとともに、そのモードにおいて、周期的に逆バイアスを印加してもよい。このようにすれば、より高い焼き付き防止効果を得ることが可能となる。さらに、逆バイアスの印加は、静止画表示モード及び機器待機モードに限らず、通常動作時にも実行し、素子に蓄積した不要な電荷を頻繁に除去し、焼き付きを防止することが好ましい。

【0046】以上の逆バイアスの印加は、図2に示したような逆バイアス制御回路540を用いて実行することができる。図6は、この逆バイアス制御回路540の具体的な構成例を示しており、図7は、逆バイアスを印加時の動作を示している。

【0047】まず、図2に示した同期分離処理回路530が、ビデオ入力(図7(a)参照)から垂直同期信号V<sub>sync</sub>や、水平同期信号H<sub>sync</sub>(図7(c)参照)を分離し、これと共に、1水平期間の先頭部分に設けられている非表示期間を検出する。そして、その非表示期間期間に応じたブランキングパルスB<sub>L</sub>Pを作成する(図7(b)参照)。

【0048】上記同期分離処理回路530で作成されたブランキングパルスB<sub>L</sub>Pは逆バイアス制御回路540に供給され、この逆バイアス制御回路540は、これに基づいて各有機EL素子の陰極電圧を制御する。この逆バイアス制御回路540は、図6に示すように、ゲートにブランキングパルスB<sub>L</sub>Pの非反転、反転信号を受けて動作するn-ch型のトランジスタ542及び544を有し、このトランジスタ542と544とは、素子駆動電源V<sub>dd</sub>より高電圧の電源V<sub>BS</sub>と、低電圧の電源V<sub>cd</sub>との間に設けられている。ブランキングパルスB<sub>L</sub>Pは、図7(b)に示すように、1H期間の非表示期間のみHレベルとなり、表示期間は、Lレベルを維持する。このような極性のパルスB<sub>L</sub>Pが印加されるため、非表示期間には、トランジスタ542がオン、トランジスタ544がオフし、互いに接続された2つのトランジスタの間から引き出された端子T<sub>out</sub>は、有機EL素子電源V<sub>dd</sub>よりも高電圧の電源V<sub>BS</sub>に接続される。反対に、表示期間には、トランジスタ542がオフしてトランジスタ544がオンするので、端子T<sub>out</sub>は電源V<sub>dd</sub>より低電圧の電源V<sub>cd</sub>に接続される。

【0049】端子T<sub>out</sub>は、表示パネル100の各有機EL素子の共通陰極に接続されており、図7(d)に示すような電圧が各有機EL素子の陰極に印加される。つまり、有機EL素子の陽極-陰極間には、図7(e)に示すように1水平走査期間の非表示期間到来のたびに逆バイアスが印加され、これにより陽極-陰極間の蓄積電荷を周期的に放電することができる。なお、有機EL素

子に逆バイアスが印加されれば、その電圧は上記陰極V<sub>BS</sub> - 陽極V<sub>dd</sub>には限られない。ここで、逆バイアスの印加は、1H期間毎には限られず、1垂直期間ごとでもよい。しかし、ブランキングパルスBLPを利用して1H毎に実行すれば、特別なタイミング信号を別途作成することなく、不要な電荷の放電を頻繁に行うことができ、有機EL素子での焼き付きを容易かつ確実に防止できる。

【0050】また、ブランキングパルスBLPに基づいてさらに別のタイミング信号を作成し、このタイミング信号を用いて、非表示期間中において、図7(f)に示すように、順バイアスと逆バイアスとを複数回交互に印加する駆動方法を採用してもよい。このように非表示期間中に複数回逆バイアスを印加することにより、より確実に有機EL素子での蓄積電荷を放電させることができる。

【0051】ここで本実施形態4における逆バイアスの印加には、図7(g)に示すように、非表示期間において、陽極電位と陰極電位をグランド電位などの同一電位とする、つまり陽極と陰極をショートさせることも含む。そして、このようなショートによっても電荷の放電を行うことができる。

【0052】本実施形態4において、以上のような逆バイアス印加により、有機EL素子の陽極 - 陰極間の蓄積電荷が放電され、表示を行っていないときも蓄積電荷により不要な電流が流れ、その分電力が消費されるという問題を防ぐことも可能である。従って本実施形態4は、低消費電力化にも寄与することができる。また、逆バイアスを印加して電荷の蓄積をなくすことで、有機EL素子の寿命を延ばすことにも可能となる。

【0053】以上において、逆バイアスは、通常モード、静止画像表示モード、機器待機モードの場合の非表示期間に印加する、つまり、表示パネルオン状態においてこのような処理を実行するものとして説明している。しかし、この逆バイアス印加処理は、表示パネルがオフ状態である場合にもこれを実行してもよい。既に説明したように、有機EL素子は直流電流で駆動されるため、陽極 - 陰極間に不要な電荷が蓄積され、これが焼き付きの原因や、焼き付きまで行かなくとも直前の表示イメージが残る残像などの原因となる。そしてこのような不要な電荷は、表示パネルがオフした後、しばらくの間は放電されずに残存する可能性が高い。そこで、本実施形態4では、上記駆動方法の他、表示パネルがオフ制御された場合においても逆バイアスを印加するという方法を採用する。この場合において、印加タイミングは特に限定されることはないが、不要な蓄積電荷を迅速に放電させるためにも表示パネルがオフ制御されてからできるだけ早い時期に印加することが効果的である。

【0054】例えば、携帯機器などの用途においては、機器電源自体をオフせずに、表示パネルのみをオフ制御\*

\*される場合がある。一例を挙げると、表示パネルを内側にして機器を折り畳むと、自動的に表示パネルでの表示がオフ状態に移行する場合などが該当する。このような待機状態において、表示パネルにオフ制御命令が出されたことを契機に陽極 - 陰極間に逆バイアスを印加する。このような逆バイアス印加により、不要な電荷を放電でき、表示を高速にオフ(黒表示)状態に移行させ、以後の電荷残存による素子劣化、焼き付きを防止できる。さらに、このような一時的な待機状態は、機器電源がオン状態で、表示パネルに起動命令がいつ出されるか不明であり、また、比較的短時間で再び表示パネルの起動が命ぜられる可能性が高い。従って、表示を再起動した際、オフ直前の画像イメージが、起動直後の表示イメージに重なって表示品質を損なうといった問題について、発生を未然に防止できる。

#### 【0055】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、装置モードなどに応じて、発光素子に供給する電力、例えば有機EL素子の陽極 - 陰極間に流す電流を制限する。又は逆バイアスを印加する。このような処理により、素子の電極間への不要な電荷蓄積を抑制でき、また積極的に放電することができ、発光素子における画像の焼き付きを防止することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態1に係る有機ELパネルの構成を示す図である。

【図2】 本発明に係る有機ELパネルおよび表示コントローラの構成を示す図である。

【図3】 本発明の実施形態1に係る機器管理部400の構成を示す図である。

【図4】 本発明の実施形態1に係るコントラスト低下処理の方法を説明する図である。

【図5】 本発明の実施形態1に係る輝度低下処理の方法を説明する図である。

【図6】 本発明の実施形態4において採用される逆バイアス制御回路540の構成を示す図である。

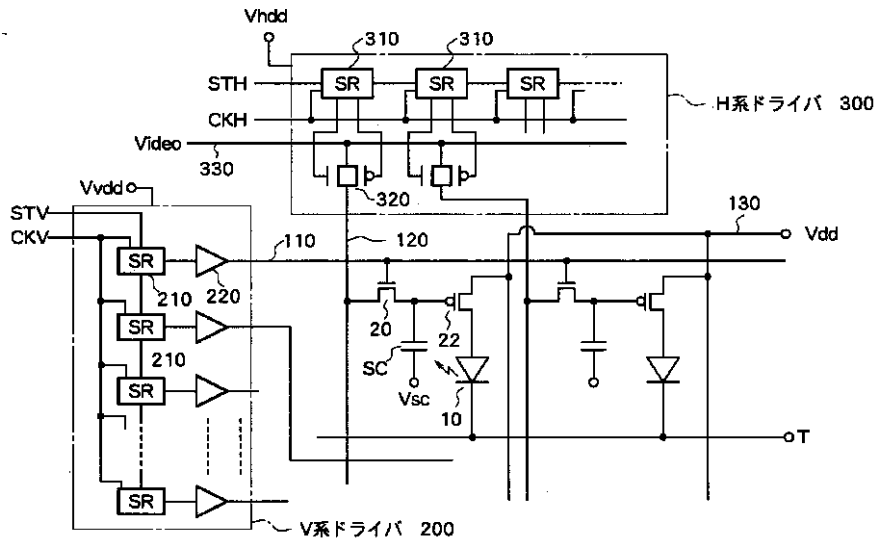
【図7】 本発明の実施形態4に係る逆バイアス制御回路の動作を説明する図である。

#### 【符号の説明】

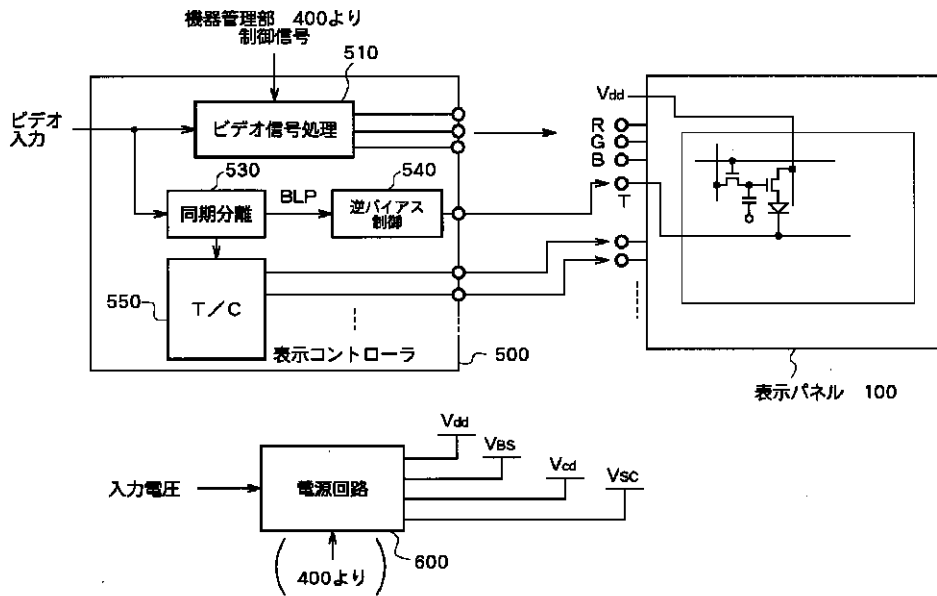
10 有機EL素子、20 スイッチ用TFT、22 EL駆動用TFT、100 表示パネル、110 ゲートライン、120 データライン、130 電源ライン、200 V系ドライバ、210 V系シフトレジスタ、220 バッファ、300 H系ドライバ、310 H系シフトレジスタ、320 サンプルホールド回路、ビデオ信号ライン330、400 機器管理部、410 入力検出部、420 制御部、430 タイマ、500 表示コントローラ、510 ビデオ信号処理回路、530 同期分離処理回路、540 逆バイアス制御回路、550 タイミングコントローラ回路、600

電源回路。

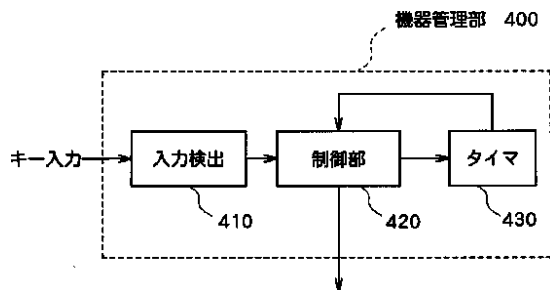
【図1】



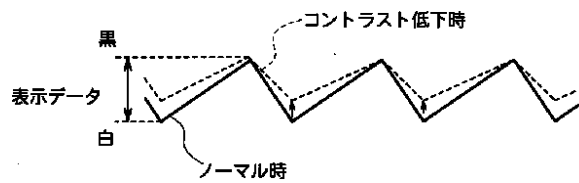
【図2】



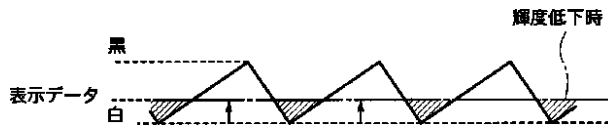
【図3】



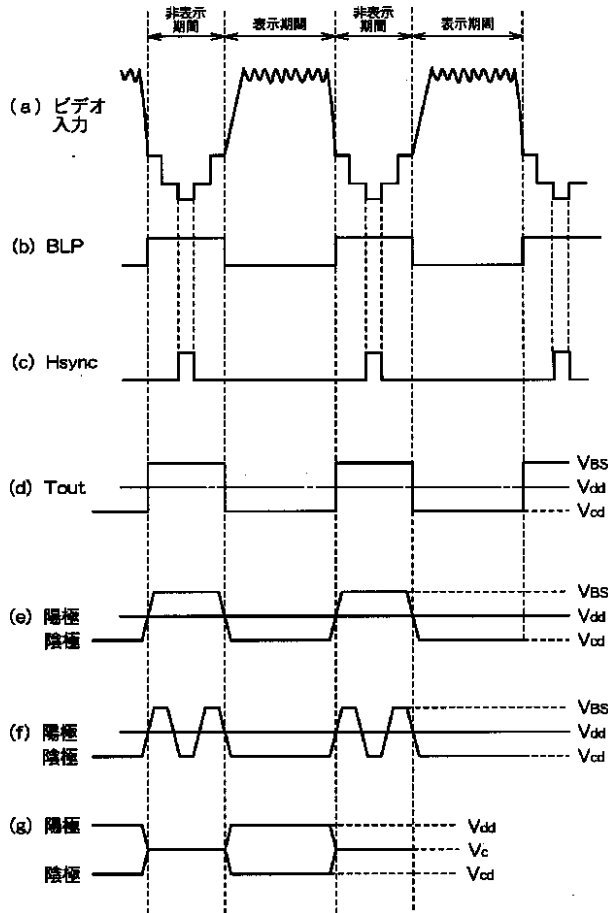
【図4】



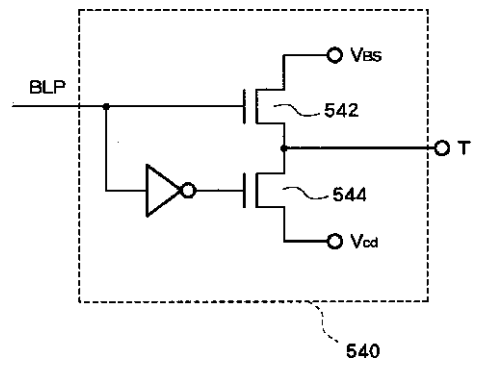
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H05B 33/14

識別記号

FI  
H05B 33/14

テ-マコード(参考)  
A

专利名称(译)	用于驱动平面显示面板的方法和用于有机电致发光显示面板的驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002169509A</a>	公开(公告)日	2002-06-14
申请号	JP2000365061	申请日	2000-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	古宫直明		
发明人	古宫 直明		
IPC分类号	H05B33/08 G09G3/20 G09G3/30 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	Y02B20/32		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.A G09G3/20.660.U G09G3/20.670.K H05B33/08 H05B33/14.A G09G3/20.612.T G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/BA06 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/GA02 3K007/GA03 3K007/GA04 5C080/AA01 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD18 5C080/DD26 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC21 3K107/CC34 3K107/HH02 3K107/HH03 3K107/HH04 5C080/DD29 5C080/FF11 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AC11 5C380/BA03 5C380/BD08 5C380/BD09 5C380/BD13 5C380/BE03 5C380/CA02 5C380/CA04 5C380/CA09 5C380/CA12 5C380/CA24 5C380/CB01 5C380/CB20 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC41 5C380/CC42 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE03 5C380/CE04 5C380/CE08 5C380/CF07 5C380/CF22 5C380/CF23 5C380/CF37 5C380/CF41 5C380/CF51 5C380/CF57 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA19 5C380/DA20 5C380/DA41 5C380/DA49 5C380/DA58 5C380/EA01 5C380/FA07		

摘要(译)

要解决的问题：防止图像残留在有机EL元件中。根据诸如静止图像显示模式或设备待机模式的设备模式，在设置在显示面板的每个发光像素中的有机EL元件10的阳极和阴极之间流动的电流受到限制。这可以通过以下方法实现：与正常时间相比降低显示数据的对比度或亮度，设备电源电压（阳极，阴极电压）以及与正常时间相比改变像素的存储电容电压Vsc的过程。替代地，在器件10的阳极和阴极之间施加反向偏压。通过这样的处理，可以抑制元件的电极之间不必要的电荷积聚，并且可以进行正放电，并且可以防止图像残留在有机EL元件中。

