

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持基板上に一对の電極間に有機発光層を挟持してなる有機 E L 素子を備え、前記両電極間に駆動電圧を印加して前記有機 E L 素子を点灯させ、前記有機 E L 素子の非点灯時に前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間と前記両電極間の電位差が発光開始電圧の絶対値未満である期間とを設けてなる有機 E L パネルの駆動装置であって、前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間を、前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも 30 % 以上とすることを特徴とする有機 E L パネルの駆動装置。

【請求項 2】

前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間を、前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも 100 % 以上とすることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの駆動装置。

【請求項 3】

前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間において前記両電極間を同電位とすることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの駆動装置。

【請求項 4】

複数の前記有機 E L 素子を備え、前記各有機 E L 素子をパッシブ駆動にて点灯させることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L パネルの駆動装置。

【請求項 5】

支持基板上に一对の電極間に有機発光層を挟持してなる有機 E L 素子を備え、前記両電極間に駆動電圧を印加して前記有機 E L 素子を点灯させ、前記有機 E L 素子の非点灯時に前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間と前記両電極間の電位差が発光開始電圧の絶対値未満である期間とを設ける有機 E L パネルの駆動方法であって、前記前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間を、前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも 30 % 以上とすることを特徴とする有機 E L パネルの駆動方法。

【請求項 6】

前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間を、前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも 100 % 以上とすることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L パネルの駆動方法。

【請求項 7】

前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間において前記両電極間を同電位とすることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L パネルの駆動方法。

【請求項 8】

複数の前記有機 E L 素子を備え、前記各有機 E L 素子をパッシブ駆動にて点灯させることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L パネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、支持基板上に一对の電極間に有機発光層を挟持してなる有機 E L 素子を備える有機 E L パネルの駆動装置及び駆動方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、有機 E L パネルとしては、例えば、少なくとも有機発光層を有する有機層を I T O (I n d i u m T i n O x i d e) 等からなる陽極 (第一電極) と、アルミニウム (A l) 等からなる陰極 (第二電極) とで挟持してなる有機 E L 素子を発光画素として透光性の支持基板上にマトリクス状に形成して発光表示部を構成するものが知られている (例えば特許文献 1 参照) 。かかる有機 E L 素子は、陽極から正孔を注入し、また、陰極か

10

20

30

40

50

ら電子を注入して正孔及び電子が有機発光層にて再結合することによって光を発するものである。また、有機EL素子は、陰極側から陽極側へは電流が流れにくい、いわゆるダイオード特性を有するものである。

【0003】

上記のような有機ELパネルは、例えば陽極をデータラインとし陰極をコモンラインとするパッシブ駆動（線順次駆動）によって有機EL素子の発光を制御するパッシブマトリクス型の有機ELパネルである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献1】特開平8-315981号公報

【特許文献2】特開2001-093663号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、有機EL素子は、パッシブマトリクス型の有機ELパネルにおいては、一定電流にて連続して発光させると発光輝度が経時的に減衰することが知られており、各有機EL素子の使用頻度に差があった場合、焼き付きや輝度ムラが発生し表示品質が低下するという問題点があった。これに対し、特許文献2に開示されるように、有機EL素子の点灯後のタイミングで輝度を回復させるような電圧を印加する方法などが知られている。

20

【0006】

しかしながら、特許文献2に開示される方法は、輝度を回復させるような電圧の印加や有機EL素子に蓄えられた電荷をリセットするタイミングは規定されているものの、輝度を回復し得るために必要な電圧印加条件が明らかでなく、輝度を回復するという効果を確実に得ることができないという問題点があった。

【0007】

そこで本発明は、前述の問題点に鑑み、より確実に有機EL素子の輝度を回復させることができ、経時的に安定性の高い有機ELパネルの駆動装置及び駆動方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

本発明は、前記課題を解決するため、支持基板上に一对の電極間に有機発光層を挟持してなる有機EL素子を備え、前記両電極間に駆動電圧を印加して前記有機EL素子を点灯させ、前記有機EL素子の非点灯時に前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間と前記両電極間の電位差が発光開始電圧の絶対値未満である期間とを設けてなる有機ELパネルの駆動装置であって、前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間を、前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも30%以上とすることを特徴とする。

【0009】

また、前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間を、前記両電極間の電位差が発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも100%以上とすることを特徴とする。

40

【0010】

また、前記両電極間の電位差が発光開始電圧の絶対値未満である期間において前記両電極間を同電位とすることを特徴とする。

【0011】

また、複数の前記有機EL素子を備え、前記各有機EL素子をパッシブ駆動にて点灯させることを特徴とする。

【0012】

本発明は、前記課題を解決するために、支持基板上に一对の電極間に有機発光層を挟持

50

してなる有機ＥＬ素子を備え、前記両電極間に駆動電圧を印加して前記有機ＥＬ素子を点灯させ、前記有機ＥＬ素子の非点灯時に前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間と前記両電極間の電位差が発光開始電圧の絶対値未満である期間とを設ける有機ＥＬパネルの駆動方法であって、前記前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間を、前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも３０％以上とすることを特徴とする。

【００１３】

また、前記両電極間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間を、前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも１００％以上とすることを特徴とする。

10

【００１４】

また、前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間において前記両電極間を同電位とすることを特徴とする。

【００１５】

また、複数の前記有機ＥＬ素子を備え、前記各有機ＥＬ素子をパッシブ駆動にて点灯させることを特徴とする。

【００１６】

本発明は、前記有機ＥＬ素子の輝度寿命に影響を及ぼす前記駆動電圧とは逆方向の電圧を印加する期間を前記両電極間の電位差が発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも３０％以上と規定することによって、輝度の回復がより確実に得られるようにして高信頼性が要求される場合でも経時的輝度劣化が少ない表示品位の高い有機ＥＬパネルの駆動装置及び駆動方法を実現することができる。

20

【００１７】

また、前記駆動電圧と逆方向の電圧が印加される期間を、前記両電極間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間に対して少なくとも１００％以上とすることで、より効率よく輝度の回復を得ることができる。

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、より確実に有機ＥＬ素子の輝度を回復させることができ、経時的に安定性を高めることが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】本発明の実施形態である有機ＥＬパネルの駆動装置を示す図。

【図２】同上有機ＥＬパネルの駆動装置における駆動波形の一例を示す図。

【図３】有機ＥＬパネルの放置時の経時特性を示す図。

【図４】有機ＥＬパネルの逆バイアス電圧印加時の経時特性を示す図。

【図５】有機ＥＬパネルの放置及び逆バイアス電圧印加の繰り返し時の経時特性を示す図。

【図６】同電位期間に対する逆バイアス電圧印加期間の比率と輝度寿命との関係を示す図。

40

【図７】本発明の実施例の輝度寿命の測定結果を示す図。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

以下、本発明の実施形態である有機ＥＬパネルの駆動装置を添付図面に基づき説明する。

【００２１】

図１に示すように、有機ＥＬパネル１の駆動装置は、有機ＥＬパネル１と、陰極駆動回路２と、陽極駆動回路３と、表示コントローラ４と、を有している。

【００２２】

有機ＥＬパネル１は、支持基板上に陽極と陰極との間に有機発光層を挟持してなる有機

50

EL素子である画素E11～Emnがマトリクス状に配置されてなるものである。画素E11～Emnは、横方向に複数設けられ陰極となる走査ラインS1～Smと、走査ラインS1～Smと直交するように複数設けられ陽極となるドライブラインD1～Dnとの交差位置に設けられている。画素E11～Emnは、並列配置されたダイオード成分及び寄生容量成分からなる等価回路で表されるが、図面が煩雑になることを防ぐため、図1においては画素E11～Emnをダイオードのみで図示している。

【0023】

陰極駆動回路2は、各走査ラインS1～Smに対応する複数の走査スイッチ21～2mを備えている。走査スイッチ21～2mは、表示コントローラ4からの制御信号に基づいて、各走査ラインS1～Smを選択的にコモン電位Vcまたはアース電位(0V)に接続するものである。各走査ラインS1～Smは1フレーム期間において順次選択され、選択される走査ラインS1～Smはアース電位となり、選択されない走査ラインS1～Smはコモン電位Vcとなる。なおコモン電位Vcは、後述する定電流源Aから印加される駆動電圧との電位差が画素E11～Emnの発光開始電圧の絶対値未満となるように設定されるものであり、望ましくは前記駆動電圧と同電位に設定されるものである。

10

【0024】

陽極駆動回路3は、各ドライブラインD1～Dnに対応して個々に駆動電流を供給する定電流源Aと、この定電流源Aからの駆動電流を各ドライブラインD1～Dnに接続可能とするドライブスイッチ31～3nとから構成される。各ドライブスイッチ31～3nの切換えは、表示コントローラ4からの制御信号に基づいて決定される。

20

【0025】

表示コントローラ4は、走査スイッチ21～2mを順次オンさせて走査ラインS1～Smを順次走査すると共に各ドライブスイッチ31～3nをオン/オフさせるパッシブ駆動を行うことによって、画像データに基づいて有機ELパネル1に文字、図形等を表示させる。

【0026】

次に、有機ELパネル1の駆動方法について、1フレーム期間において走査ラインS1とドライブラインD1とに接続される画素E11を点灯させる場合を例に上げて説明する。図2は、走査ラインS1～Sm及びドライブラインD1の駆動波形を示すものである。

【0027】

1フレーム期間において、走査ラインS1～Smは、走査ラインS1から順次選択され、選択時にアース電位となり、非選択時にコモン電位Vcとなる。ドライブラインD1は、走査ラインS1～Smの選択時に定電流源Aと接続され、走査ラインS1～Smの選択が切り替わる間に所定期間アース電位と接続される。このとき、走査ラインS1が選択され、かつドライブラインD1が定電流源Aに接続される期間t1においては両電極ラインS1、D1間に順方向の駆動電圧が印加され画素E11が点灯する。また、走査ラインS1が非選択であり、かつドライブラインD1がアース電位である期間t2においては両電極ラインS1、D1間に前記駆動電圧とは逆方向の電圧(以下、逆バイアス電圧という)Vcが印加され画素E11は非点灯となる。また、走査ラインS1が非選択であり、かつドライブラインD1が定電流源Aと接続される期間t3においては画素E11は非点灯であり両電極ラインS1、D1間の電位差は発光開始電圧の絶対値未満となり画素E11は非点灯となる。なお、他の画素E12～Emnを点灯する際においても同様に各期間t1～t3が設けられる。

30

40

【0028】

本実施形態の特徴とするところは、期間t2と期間t3との比を適宜調整し、1フレーム期間において両電極ラインS1～Sm、D1～Dn間に逆バイアス電圧Vcが印加される期間t2を、両電極ラインS1～Sm、D1～Dn間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間t3に対して少なくとも30%以上($t2/t3 \geq 0.3$)とする点にある。

【0029】

50

ここで、一般に有機 E L パネルの製造工程において両電極間に逆バイアス電圧を印加する逆バイアス通電処理を行い、その後有機 E L パネルを両電極間の電位差を発光開始電圧の絶対値未満とした状態で所定時間放置した場合の有機 E L 素子の輝度は、図 3 に示すように発光初期に減衰しその後安定することが知られている。かかる特性は 60 程度以上の高温環境下で放置した場合に特に顕著に表れるものであり、図 3 においては 85 の温度環境下で放置した場合を示している。一方、製造工程においては逆バイアス通電処理を行わず、製造後に所定時間逆バイアス電圧を印加した場合の有機 E L 素子の輝度は、図 4 に示すように発光初期に大きく上昇しその後安定することが知られている。これは、放置時に有機 E L 素子の両電極間の電位差を発光開始電圧の絶対値未満とすると有機分子が比較的容易に熱的に安定した状態となるが、安定状態から逆バイアス電圧を印加した時には両電極間の電位差により有機分子が熱的に活性した状態に変化するためと推測される。

10

【0030】

本願発明者は、かかる特性が放置状態と逆バイアス電圧印加を交互に繰り返した場合にも観測され、ほぼ可逆的な振る舞いをすることを実験により確認した(図 5 参照)。なお、放置は 85 の温度環境下で行った。図 5 において有機 E L 素子の輝度は、放置時に減衰し逆バイアス電圧印加時に上昇する。これにより、ある一定の輝度で発光する有機 E L パネルの輝度寿命は、発光時間だけでなく、上述のような発光駆動の各フレーム期間における放置時間及び逆バイアス電圧印加時間によっても変化することが確認された。

【0031】

次に、本願発明者は、放置時間及び逆バイアス電圧印加時間が発光寿命にどの程度影響を及ぼしているかを詳細に調べるため、本実施形態において両電極ライン $S_1 \sim S_m$, $D_1 \sim D_n$ 間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間 t_3 と両電極ライン $S_1 \sim S_m$, $D_1 \sim D_n$ 間に逆バイアス電圧 V_c が印加される期間 t_2 の比率を変化させて有機 E L パネル 1 を 85 の温度環境下で駆動させた場合の寿命特性を調べた。図 6 は、全画素 $E_{11} \sim E_{nm}$ を点灯させる場合の期間 t_3 に対する期間 t_2 の比率と輝度寿命(初期輝度比 80%到達時間)との関係を示したものである。なお、期間 t_3 においては両電極ライン $S_1 \sim S_m$, $D_1 \sim D_n$ 間が同電位となるようにした。図 6 によれば、期間 t_3 に対する期間 t_2 の比率が 30~60% 付近にかけて輝度寿命が大きく改善されていることがわかる。このような特性を示す理由としては以下のように考えられる。前述のように、有機 E L 素子である画素 $E_{11} \sim E_{nm}$ は、放置時では輝度劣化を示す一方、逆バイアス電圧 V_c 印加時は輝度が回復する。したがって放置時間である期間 t_3 に対する逆バイアス電圧印加時間である期間 t_2 の比率が小さい場合は、放置による輝度劣化の速度が逆バイアス電圧 V_c の印加による輝度回復の速度を上回るため、有機 E L パネル 1 の輝度寿命は短くなる。図 6 においては、期間 t_3 に対する期間 t_2 の比率が 30% 未満である領域がこれに該当する。これに対し、期間 t_3 に対する期間 t_2 の比率がさらに大きくなると、放置による輝度劣化の速度より逆バイアス電圧 V_c の印加による輝度回復の速度が大きくなる。したがって、期間 t_3 に対する期間 t_2 の比率が大きくなるにつれ有機 E L パネル 1 の輝度寿命は次第に長くなる。図 6 では期間 t_3 に対する期間 t_2 の比率が 30~60% 程度の領域がこれに該当する。また、期間 t_3 に対する期間 t_2 の比率がさらに大きくなると、放置による輝度劣化の速度よりも逆バイアス電圧 V_c の印加による輝度回復の速度がさらに大きくなる。しかしながら、図 4 で示したように画素 $E_{11} \sim E_{mn}$ の輝度はある程度回復した後は一定となるため、その後は期間 t_3 に対する期間 t_2 の比率を大きくしてもそれ以上輝度寿命は改善されるほぼ一定となる。図 6 では期間 t_3 に対する期間 t_2 の比率が 60% 以上の領域がこれに該当する。

20

30

40

【0032】

図 6 から明らかなように、本実施形態のように有機 E L パネル 1 の駆動装置及び駆動方法において、両電極ライン $S_1 \sim S_m$, $D_1 \sim D_n$ 間に逆バイアス電圧 V_c が印加される期間 t_2 を、両電極ライン $S_1 \sim S_m$, $D_1 \sim D_n$ 間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間 t_3 に対して少なくとも 30% 以上することによって、画素 $E_{11} \sim E_{nm}$ の輝度を回復させ、高信頼性が要求される場合でも有機 E L パネル 1 の輝度寿命を

50

改善して経時的な安定性を高めることが可能となる。また、より確実に輝度を回復させるには、期間 t_2 の期間 t_3 に対する比率を 60% 以上とし、さらに効率的に輝度を回復させるには、期間 t_2 の期間 t_3 に対する比率を 100% 以上とすることが望ましい。

【実施例】

【0033】

図 7 は、85 の温度環境下で本発明の駆動方法を実施した実施例 1, 2 の輝度寿命の測定結果を示したものである。実施例 1 としては、両電極ライン $S_1 \sim S_m$, $D_1 \sim D_n$ 間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間 t_3 に対する両電極ライン $S_1 \sim S_m$, $D_1 \sim D_n$ 間に逆バイアス電圧 V_c が印加される期間 t_2 の比率を 30% 程度とした。実施例 1 は、輝度寿命が約 2000 時間程度であった。実施例 2 としては、両電極ライン $S_1 \sim S_m$, $D_1 \sim D_n$ 間の電位差が前記発光開始電圧の絶対値未満である期間 t_3 に対する両電極ライン $S_1 \sim S_m$, $D_1 \sim D_n$ 間に逆バイアス電圧 V_c が印加される期間 t_2 の比率を 60% 程度とした。実施例 2 は、輝度寿命が約 2500 時間以上であった。本発明の駆動方法を実施した実施例 1, 2 は、輝度寿命が約 2000 時間以上となり、明らかに寿命が改善された。本発明を実施することにより経時的な安定性を高めることができることは図 7 から明らかなである。

10

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明は、有機 EL パネルの駆動装置及び駆動方法に関し、特にパッシブ駆動の有機 EL パネルの駆動装置及び駆動方法に好適である。

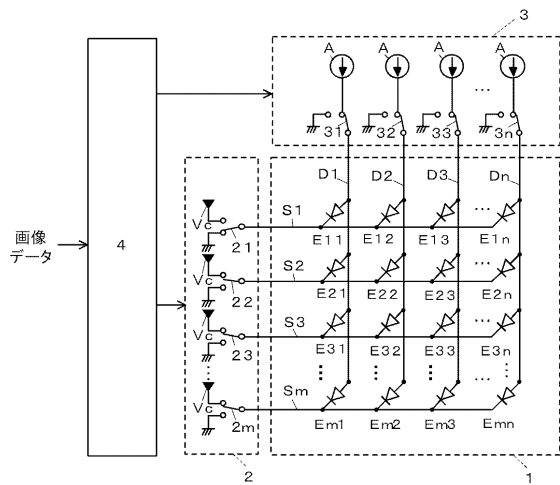
20

【符号の説明】

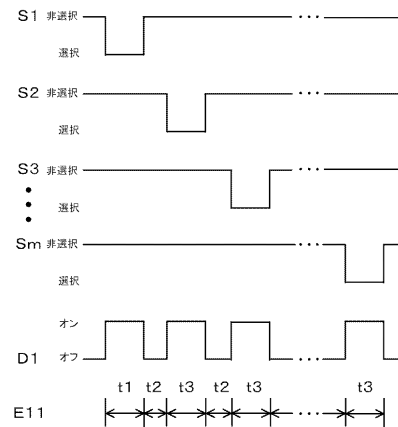
【0035】

- 1 有機 EL パネル
- 2 陰極駆動回路
- 3 陽極駆動回路
- 4 表示コントローラ

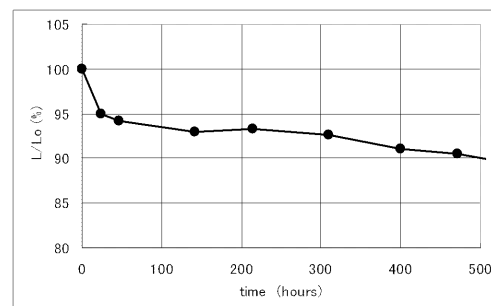
【図 1】



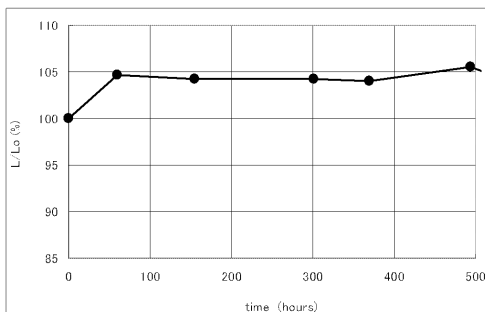
【図 2】



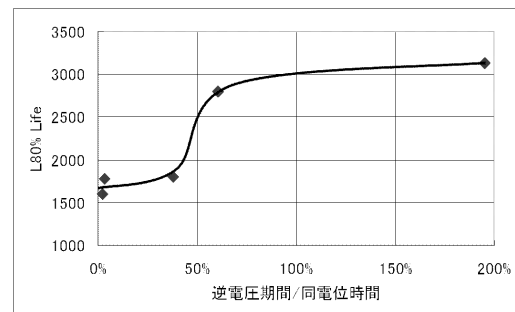
【図 3】



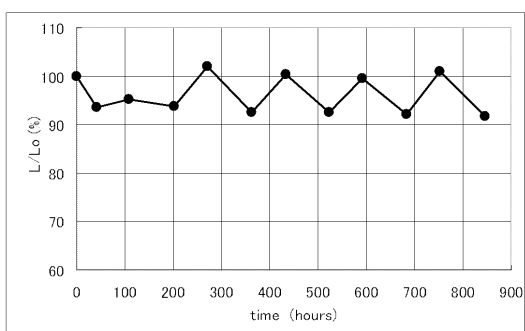
【図 4】



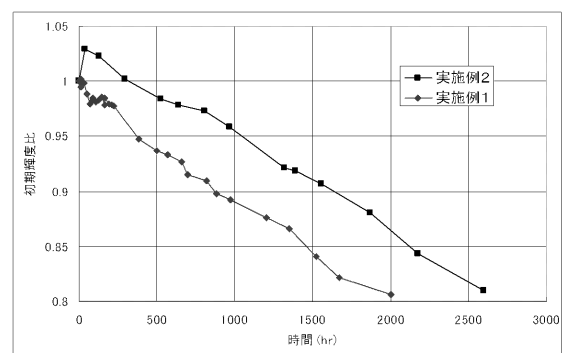
【図 6】



【図 5】



【図 7】



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 2 D
G 0 9 G	3/20	6 2 3 D
G 0 9 G	3/20	6 4 2 A
G 0 9 G	3/20	6 4 2 C

专利名称(译)	有机EL面板的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	JP2011107290A	公开(公告)日	2011-06-02
申请号	JP2009260552	申请日	2009-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
[标]发明人	皆川正寛		
发明人	皆川 正寛		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 H05B33/08 G09G3/20		
CPC分类号	Y02B20/32 Y02B20/343		
FI分类号	G09G3/30.K H05B33/14.A H05B33/08 G09G3/30.J G09G3/20.670.J G09G3/20.622.D G09G3/20.623.D G09G3/20.642.A G09G3/20.642.C G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/EE02 3K107/FF00 3K107/HH02 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD18 5C080/DD29 5C080/EE01 5C080/EE17 5C080/EE28 5C080/FF07 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/BA31 5C380/BB01 5C380/BD08 5C380/BD09 5C380/BD11 5C380/BD20 5C380/CA04 5C380/CA08 5C380/CA13 5C380/CA53 5C380/CB01 5C380/CB29 5C380/CB31 5C380/DA02 5C380/DA46 5C380/DA49 5C380/HA02 5C380/HA11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机EL面板的驱动装置及驱动方法，该驱动装置及驱动方法能够更确实地恢复有机EL元件的亮度，并且随着时间的流逝而高度稳定。解决方案：在支撑基板上提供有机发光元件E11至Emn，有机发光层夹在一对电极S1至Sm和D1至Dn之间，并在两个电极S1至Sm，D1至Dn之间驱动。当有机EL元件E11至Emn未导通时，施加电压以导通有机EL元件E11至Emn，并在与电极S1至Sm和D1至Dn之间的驱动电压相反的方向施加电压的时间段。有机EL面板驱动装置具有电极S1至Sm与D1至Dn之间的电位差小于发光开始电压的绝对值的期间。两个电极S1~Sm，在与D1~Dn之间的驱动电压相反的方向上施加电压的期间，两个电极S1~Sm，D1~Dn之间的电位差小于发光开始电压的绝对值。反对至少30%。[选型图]图1

