(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2004-93633
(P2004-93633A)
(43) 公開日　平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
G09G 3/30	G09G	3/30	J	3K007
G09G 3/20	G09G	3/20	612T	5C080
H05B 33/14	G09G	3/20	621B	
	G09G	3/20	670K	
	H05B	33/14	A	

審査請求 未請求　請求項の数 10　OL　（全 11 頁）

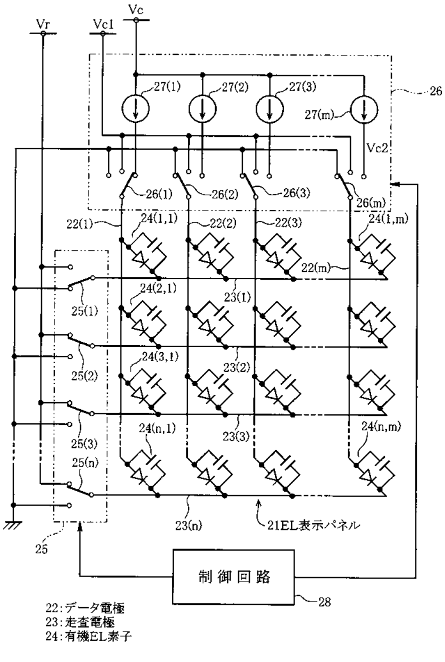
(21) 出願番号　特願2002-250973 (P2002-250973)
(22) 出願日　平成14年8月29日 (2002.8.29)

(71) 出願人　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74) 代理人　100071135
弁理士　佐藤　強
(72) 発明者　犬塚　肇
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72) 発明者　花木　孝史
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

Fターム（参考） 3K007 AB05 DB03 GA00
5C080 AA06 BB05 DD18 DD29 FF12
JJ02 JJ04

(54)【発明の名称】ＥＬ表示パネルの駆動装置及びＥＬ表示パネルの駆動方法

(57)【要約】
【課題】有機ＥＬ素子の誘電体層界面に蓄積される電荷による素子の破壊を防止することができるＥＬ表示パネルの駆動装置を提供する。
【解決手段】ＥＬ表示パネル２１の走査期間の終了後から次回の走査期間が開始されるまでの間に有機ＥＬ素子２４に対して順方向電圧Ｖｃ１を印加することで、誤発光を防止するために逆方向電圧が印加され、有機ＥＬ素子２４の発光層とホール輸送層との界面に蓄積された電荷を消滅させる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の走査電極及びデータ電極の各交点に、少なくとも電子輸送層、発光層及びホール輸送層より構成される有機ＥＬ素子を画素として配置してなるマトリクス型のＥＬ表示パネルを駆動するもので、同じ走査期間に属する有機ＥＬ素子の内発光対象外の素子には逆方向電圧を印加するように構成されるＥＬ表示パネルの駆動装置において、
前記ＥＬ表示パネルの走査期間の終了後から次の走査期間が開始されるまでの間に、有機ＥＬ素子に対して順方向電圧を印加することを特徴とするＥＬ表示パネルの駆動装置。
【請求項２】
全ての走査電極を走査した後、次の走査が開始されるまでの間に前記順方向電圧を印加することを特徴とする請求項１記載のＥＬ表示パネルの駆動装置。
【請求項３】
少なくとも、直前の走査期間において逆方向電圧が印加された有機ＥＬ素子に対して前記順方向電圧を印加することを特徴とする請求項１または２記載のＥＬ表示パネルの駆動装置。
【請求項４】
前記順方向電圧を印加した後、有機ＥＬ素子に対して０Ｖを印加することを特徴とする請求項１乃至３の何れかに記載のＥＬ表示パネルの駆動装置。
【請求項５】
前記順方向電圧は、有機ＥＬ素子の発光閾値未満の電圧であることを特徴とする請求項１乃至４の何れかに記載のＥＬ表示パネルの駆動装置。
【請求項６】
複数の走査電極及びデータ電極の各交点に、少なくとも電子輸送層、発光層及びホール輸送層より構成される有機ＥＬ素子を画素として配置してなるマトリクス型のＥＬ表示パネルを駆動するもので、同じ走査期間に属する有機ＥＬ素子の内発光対象外の素子には逆方向電圧を印加するＥＬ表示パネルの駆動方法において、
前記ＥＬ表示パネルの走査期間の終了後から次の走査期間が開始されるまでの間に、有機ＥＬ素子に対して順方向電圧を印加することを特徴とするＥＬ表示パネルの駆動方法。
【請求項７】
全ての走査電極を走査した後、次の走査が開始されるまでの間に前記順方向電圧を印加することを特徴とする請求項６記載のＥＬ表示パネルの駆動方法。
【請求項８】
少なくとも、直前の走査期間において逆方向電圧が印加された有機ＥＬ素子に対して前記順方向電圧を印加することを特徴とする請求項６または７記載のＥＬ表示パネルの駆動方法。
【請求項９】
前記順方向電圧を印加した後、有機ＥＬ素子に対して０Ｖを印加することを特徴とする請求項６乃至８の何れかに記載のＥＬ表示パネルの駆動方法。
【請求項１０】
前記順方向電圧は、有機ＥＬ素子の発光閾値未満の電圧であることを特徴とする請求項６乃至９の何れかに記載のＥＬ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】
本発明は、少なくとも電子輸送層、発光層及びホール輸送層より構成される有機ＥＬ素子を画素として用いるマトリクス型のＥＬ表示パネルを駆動する駆動装置、及びＥＬ表示パネルの駆動方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
図５及び図６は、有機ＥＬ素子を用いた単純マトリクス型のＥＬ表示パネルを駆動する場

合における従来の方式を示すものである。説明を簡単にするため、１本の陽極と３本の陰極との間に３個の有機ＥＬ素子が形成されているものを例とする。図５において、表示パネル１の画素を構成する有機ＥＬ素子２（１）～２（３）は、並列接続されたダイオードとコンデンサのシンボルで示されており、１本の陽極線（データ電極）３と３本の陰極線（走査電極）４（１）～４（３）との交点に形成されている。また、図６は、各部の信号波形を示すタイミングチャートである。

【０００３】

陰極線４（１）～４（３）は、有機ＥＬ素子２（１）～２（３）を順次発光対象として選択するため、走査側スイッチ５（１）～５（３）により択一的且つ循環的にグランドレベル（ＧＮＤ）側に切替えられて走査され、それ以外の陰極線４は、発光対象以外の有機ＥＬ素子２の誤発光（クロストーク）を防止するため走査側スイッチ５により電位Ｖｒに切替えられる。

【０００４】

一方陽極線３は、その走査周期に同期して、発光対象の有機ＥＬ素子２を発光させる場合はデータ側スイッチ６が切替えられて電流源７に接続され、ＥＬ素子２に順方向電圧Ｖｃ２を印加して発光させ、発光対象の有機ＥＬ素子２を発光させない場合は駆動スイッチ６が切替えられてグランドレベル側に切替えられるようになっている。

【０００５】

例えば、ＥＬ素子２（１）を発光させ、ＥＬ素子２（２），２（３）を発光させない場合は、図６に示すように、走査期間Ｔ１において走査側スイッチ５（１）をグランド側に切り換えて陰極線４（１）をグランド電位に設定すると共に、データ側スイッチ６を電流源７側に切り換える。すると、ＥＬ素子２（１）の両端にだけ順方向電圧Ｖｃ２が印加されて発光するようになる。また、ＥＬ素子２（２），２（３）の両端には逆方向電圧（Ｖｃ２－Ｖｒ）が印加される。この場合、電圧（Ｖｃ２－Ｖｒ）は発光閾値電圧Ｖｔｈ未満となるように設定される。

【０００６】

走査期間Ｔ１の終了後は、放電期間Ｔｒ１においてスイッチ５，６が全てグランド側に切替えられ、ＥＬ素子２の充電電荷を放電させて全てのＥＬ素子２の充電状態が等しくなるようにしている。

【０００７】

続く走査期間Ｔ２では走査側スイッチ５（２）がグランドレベル側に切替えられるが、ＥＬ素子２（２）は発光させないので、データ側スイッチ６（１）はグランドレベル側のままとなる。すると、ＥＬ素子２（２）の端子電圧は０Ｖ、ＥＬ素子２（１），２（３）の端子電圧は－Ｖｒとなり何れも発光しない。その後、放電期間Ｔｒ２を経た走査期間Ｔ３では同様の処理となり、ＥＬ素子２（３）の端子電圧は０Ｖ、ＥＬ素子２（１），２（２）の端子電圧は－Ｖｒとなる。

【０００８】

斯様にして走査側スイッチ５及びデータ側スイッチ６の切替えを高速で繰り返して任意の位置のＥＬ素子２を発光させ、人間の目には複数のＥＬ素子２が同時に発光しているように視認させることで表示パネル１に画像データを表示させるようにしている。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、各走査期間において発光対象外のＥＬ素子２に逆方向電圧を印加することでＥＬ素子２が絶縁破壊を起こし、破損するという現象が生じる場合がある。この現象の原因について本発明の発明者が調査した結果、以下のようなメカニズムが作用することが判明した。

【００１０】

図７（ａ）は、有機ＥＬ素子２の構造をコンデンサモデル的に示すものである。有機ＥＬ素子２は、陰極１０，電子輸送層（＋発光層）１１，ホール輸送層１２及び陽極１３で構成される。陰極１０と陽極１３との間に内部電荷が存在しない状態から逆バイアス電圧Ｖ

を印加することを想定すると、電圧印加直後は各層１１，１２に対して夫々の容量比に応じた電圧が配分される。その後、各層１１，１２に充電電荷が蓄積されると、電圧配分は各層の漏れ電流の比で決定される。

【００１１】

ここで、電子輸送層１１及びホール輸送層１２のコンデンサパラメータが以下であるとする。

	比誘電率	導電率	層面積	層厚さ
電子輸送層１１	ε２	σ２	Ｓ	ｄ２
ホール輸送層１２	ε１	σ１	Ｓ	ｄ１

【００１２】

また、図７（ｂ）は、有機ＥＬ素子２の構造を等価回路的に示すものである。ホール輸送層１２は抵抗Ｒ１及びコンデンサＣ１の並列回路，電子輸送層１１は抵抗Ｒ２及びコンデンサＣ２の並列回路として表される。各抵抗値及び容量値は、上記パラメータによって以下のように表される。

Ｒ１＝σ１ｄ１／Ｓ・・・（１），Ｃ１＝ε１ε０Ｓ／ｄ１・・・（２）

Ｒ２＝σ２ｄ２／Ｓ・・・（３），Ｃ２＝ε２ε０Ｓ／ｄ２・・・（４）

【００１３】

ここで、電子輸送層１１，ホール輸送層１２の界面における電位をＶ′，抵抗Ｒ１，Ｒ２に流れる漏れ電流をＩ１，Ｉ２，コンデンサＣ１，Ｃ２に流れる充電電流をＩｘ，Ｉｙとすると、各電流は以下のように表される。

Ｉ１＝Ｖ′／Ｒ１・・・（５），Ｉ２＝（Ｖ－Ｖ′）／Ｒ２　　・・・（６）

Ｉｘ＝Ｃ１・ｄＶ／ｄｔ　　・・・（７）

Ｉｙ＝Ｃ１・ｄ（Ｖ－Ｖ′）／ｄｔ　　・・・（８）

Ｖは一定であるから、（８）式は（９）式となる。

Ｉｙ＝－Ｃ１・ｄＶ′／ｄｔ　　・・・（９）

キルヒホッフの法則より、（１０）式が成り立つので、

Ｉ１＋Ｉｘ＝Ｉ２＋Ｉｙ　　・・・（１０）

（１０）式に（５）～（７），（９）式を代入して変形すると、（１１）式が得られる。

（１／Ｒ１＋１／Ｒ２）｛Ｖ′－Ｖ／Ｒ２／（１／Ｒ１＋１／Ｒ２）｝

＝－（Ｃ１＋Ｃ２）ｄＶ′／ｄｔ　　・・・（１１）

【００１４】

ここで、左辺中括弧部分をＶｘとおくとｄＶ′／ｄｔ＝ｄＶｘ／ｄｔとなるので、（１１）式より次の微分方程式が得られる。

ｄＶｘ／ｄｔ＝－｛（１／Ｒ１＋１／Ｒ２）／（Ｃ１＋Ｃ２）｝ｄｔ・・・（１２）

（１２）式の一般解は、

Ｖｘ＝Ｃ・２４ｘｐ（－ｔ／τ）　　・・・（１３）

但し、Ｃは定数，時定数τは、

τ＝Ｒ１・Ｒ２（Ｃ１＋Ｃ２）／（Ｒ１＋Ｒ２）　　・・・（１４）

である。

【００１５】

そして、ｔ→∞では、Ｖ′＝Ｒ１・Ｖ／（Ｒ１＋Ｒ２）であるから、コンデンサＣ１，Ｃ２に充電される電荷量Ｑ１，Ｑ２は次式のようになる。

Ｑ１＝Ｃ１・Ｒ１・Ｖ／（Ｒ１＋Ｒ２）　　・・・（１５）

Ｑ２＝Ｃ２・Ｒ２・Ｖ／（Ｒ１＋Ｒ２）　　・・・（１６）

誘電体層の界面に蓄積される電荷Ｑは、（Ｑ１－Ｑ２）であるから、

Ｑ＝［（Ｃ１・Ｒ１－Ｃ２・Ｒ２）Ｖ／｛Ｒ１・Ｒ２（Ｃ１＋Ｃ２）｝］

・｛Ｒ１・Ｒ２（Ｃ１＋Ｃ２）／（Ｒ１＋Ｒ２）｝　　・・・（１７）

（１７）式に（１）～（４）及び（１５）式を代入すると、

Q＝V・S（σ１・ε２－σ２・ε１）
／（ｄ１・ε２＋ｄ２・ε１）・τ　　　　　　・・・（１８）
となる。例えば、実際の素子に使用されるパラメータ値の一例として、
Ｒ１＝１８０Ω，Ｃ１＝３ｎＦ，Ｒ２＝３９００ＭΩ，Ｃ２＝２．７ｎＦを代入するとτは凡そ１秒程度となる。

【００１６】
斯様な界面電荷の蓄積によって、電子輸送層１２では分圧が発生する。図８は、有機ＥＬ素子２に対して印加される駆動電圧波形に対して、電子輸送層１２に発生する分圧の変化状態を示すものである。即ち、有機ＥＬ素子２に対して逆バイアス電圧を印加すると界面電荷が蓄積され、それにより発生する分圧により有機ＥＬ素子２の耐圧を越える電圧が瞬間的に印加され、破壊に至る場合があるものと推定される。

【００１７】
本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、有機ＥＬ素子の誘電体層界面に蓄積される電荷による素子の破壊を防止することができるＥＬ表示パネルの駆動装置及びＥＬ表示パネルの駆動方法を提供することにある。

【００１８】
【課題を解決するための手段】
請求項１記載のＥＬ表示パネルの駆動装置によれば、ＥＬ表示パネルの走査期間の終了後から次回の走査期間が開始されるまでの間に、有機ＥＬ素子に対して順方向電圧を印加するので、誤発光を防止するために逆方向電圧が印加されることで発光層とホール輸送層との界面に蓄積された電荷を、前記順方向電圧によって消滅させることができる。従って、有機ＥＬ素子が破壊されることを防止できる。

【００１９】
請求項２記載のＥＬ表示パネルの駆動装置によれば、全ての走査電極を走査した後、次の走査が開始されるまでの間に前記順方向電圧を印加するので、順方向電圧の印加を１走査周期の終了後にまとめて行なうことになる。従って、順方向電圧の印加に要する時間を短縮することができ、有機ＥＬ素子の発光期間をより長くすることが可能となる。

【００２０】
請求項３記載のＥＬ表示パネルの駆動装置によれば、少なくとも、直前の走査期間において逆方向電圧が印加された有機ＥＬ素子に対して前記順方向電圧を印加するので、その印加頻度の高低にかかわらず、蓄積された電荷を消滅させる必要がある有機ＥＬ素子に対して確実に順方向電圧を印加することができる。

【００２１】
請求項４記載のＥＬ表示パネルの駆動装置によれば、前記順方向電圧を印加した後、有機ＥＬ素子に対して０Ｖを印加するので、その時点の内部状態にかかわらず有機ＥＬ素子に充電されている電荷を放電させることができる。従って、次回の電圧印加時における立上がり特性が等しくなるように調整される。

【００２２】
請求項５記載のＥＬ表示パネルの駆動装置によれば、連続する走査期間の間に印加する順方向電圧を有機ＥＬ素子の発光閾値未満の電圧とするので、その順方向電圧の印加によって有機ＥＬ素子が発光してしまうことを確実に防止することができる。

【００２３】
【発明の実施の形態】
（第１実施例）
以下、本発明の第１実施例について図１及び図２を参照して説明する。図１において、ＥＬ表示パネル２１は、マトリクス状に配置された陽極線２２（１）～２２（ｍ）と陰極線２３（１）～２３（ｎ）との交点位置に有機ＥＬ素子２４（１，１）～２４（ｎ，ｍ）が形成されることで所謂単純マトリクス型として構成されている。

【００２４】
陰極線２３（１）～２３（ｎ）には、それらに走査信号及び非走査信号を供給するための

走査側ドライバ回路２５が接続されている。この走査側ドライバ回路２５は、陰極線２３（１）～２３（ｎ）を所定電位レベルの電源電圧（Ｖｒ）または基準電位レベルであるグランド（０Ｖ）に接続するための走査スイッチ２５（１）～２５（ｎ）を備えている。この場合、走査スイッチ２５（１）～２５（ｎ）は、グランド側に接続された状態で陰極線２３（１）～２３（ｎ）にグランドレベルの走査信号を供給し、電源電圧側に接続された状態で陰極線２３（１）～２３（ｎ）に所定電位レベル（＋Ｖｒ）の非走査信号を供給する。

【００２５】

また、陽極線２２（１）～２２（ｍ）には、それらに駆動信号または非駆動信号を供給するためのデータ側ドライバ回路２６が接続されており、このデータ側ドライバ回路２６は、電流源２７（１）～２７（ｍ）と、陰極線２３（１）～２３（ｎ）を電源端子から給電される電流源２７（１）～２７（ｍ）、所定電位レベルの電源電圧Ｖｃ１（＜Ｖｔｈ）またはグランドに接続するための駆動スイッチ２６（１）～２６（ｍ）とを備えている。この場合、駆動スイッチ２６（１）～２６（ｍ）は、グランド側に接続された状態で陰極線２３（１）～２３（ｎ）にグランドレベルの非駆動信号を供給し、電流源２７（１）～２７（ｍ）側に接続された状態で陰極線２３（１）～２３（ｎ）に所定電位レベル（Ｖｃ２）の駆動信号を供給することになる。

【００２６】

上記走査側ドライバ回路２５及びデータ側ドライバ回路２６は、制御回路２８により動作される構成となっている。この制御回路２８は、陰極線２３（１）～２３（ｎ）に対して、走査側ドライバ回路２５から一定の時間間隔で走査信号を供給することによりその順次走査を行うと共に、この走査周期に同期して陽極線２２（１）～２２（ｍ）をデータ側ドライバ回路２６からの駆動信号によりドライブし、これにより所望の交点位置の発光素子を発光させる制御を行う。

【００２７】

次に、本実施例の作用について図２を参照して説明する。制御回路２８は、駆動対象のＥＬ素子２４を切り替える際に以下に述べるような表示切り替え制御を行う。ここで、説明を簡単にするため、図５と同様に１本の陽極線２２（１）と３本の陰極線２３（１）～２３（３）との間に形成されている３個の有機ＥＬ素子２４（１，１），２４（２，１），２４（３，１）のみに注目して、ＥＬ素子２４（１，１）だけを点灯表示させる場合を述べる。

【００２８】

各走査期間Ｔ１～Ｔ３における電圧の印加方式は図６に示す場合と同様であるが、各走査期間Ｔ１～Ｔ３が終了すると、制御回路２８は、走査側ドライバ回路２５にスイッチ２５（１）～２５（３）を切替えさせて陰極線２３（１）～２３（３）をグランドレベルにすると共に、データ側ドライバ回路２６にスイッチ２６（１）を切替えさせ、陽極線２２（１）に期間Ｔｒｐの間だけ順方向電圧Ｖｃ１を印加させる。すると、各ＥＬ素子２４（１，１），２４（２，１），２４（３，１）の両端には、順方向電圧Ｖｃ１が印加される。それから、制御回路２８は、データ側ドライバ回路２６にスイッチ２６（１）を切替えさせ、陽極線２２（１）を期間Ｔｒの間だけグランドレベルにする。

【００２９】

即ち、期間Ｔｒｐの間、各ＥＬ素子２４の両端に順方向電圧Ｖｃ１を印加することで、例えば走査期間Ｔ１において、発光対象外となり逆方向電圧（Ｖｃ２－Ｖｒ）が印加されたために、発光層とホール輸送層との界面に蓄積されている電荷を急速に消滅させることになる。

尚、上記の例は１つの陽極線２２（１）についてのみ示したが、他の陽極線２２（２）～２２（ｍ）についても、同じ走査期間に属するものはその終了後において同様の処理を行なうようにする。

【００３０】

ここで、順方向電圧Ｖｃ１を印加する場合のパラメータについて検討する。電子輸送層（

＋発光層）１１とホール輸送層１２との界面に蓄積される電荷Ｑの時間変化ｄＱ／ｄｔは、次式で表される。

ｄＱ／ｄｔ＝Ｉｙ－Ｉｘ ・・・（１９）

（１０）式より、Ｉｙ－Ｉｘ＝Ｉ１－Ｉ２である。（１３）式より、Ｖ´は、

Ｖ´＝Ｃ・２４ｘｐ（－ｔ／τ）＋Ｖ／Ｒ２／（１／Ｒ１＋１／Ｒ２）・・・（２０）

ｔ＝０では、電流の殆どはコンデンサに流れるため、電圧Ｖ´はＣ１，Ｃ２の容量比で決まる。

Ｖ´（ｔ＝０）＝Ｃ２・Ｖ／（Ｃ１＋Ｃ２） ・・・（２１）

従って、（１５）式における定数は、

Ｃ＝｛Ｃ２／（Ｃ１＋Ｃ２）－Ｒ１／（Ｒ１＋Ｒ２）｝Ｖ ・・・（２２）

となるので、（２２）式を（１５）式に代入すれば、電圧Ｖ´を求めることができる。

Ｖ´＝［｛Ｃ２／（Ｃ１＋Ｃ２）－Ｒ１／（Ｒ１＋Ｒ２）｝

・ｅｘｐ（－ｔ／τ）＋Ｒ１／（Ｒ１＋Ｒ２）］Ｖ ・・・（２３）

【００３１】

以上から、（５），（６）式に（２３）式並びに（１）～（４）式を代入して（ｄＱ／ｄｔ＝Ｉ１－Ｉ２）を求めると、

$$\begin{aligned} dQ/dt &= I1 - I2 \\ &= V\cdot S\,(\sigma 1\varepsilon 2 - \sigma 2\varepsilon 1)/(d1\varepsilon 2 + d2\varepsilon 1) \\ &\quad \cdot \exp(-t/\tau) \qquad \cdots (24) \end{aligned}$$

微分方程式（２４）を解けば、界面電荷Ｑの時間変化を示す式（２５）が得られれる。

Ｑ（ｔ）＝－Ｖ・Ｓ・τ（σ１ε２－σ２ε１）／（ｄ１ε２＋ｄ２ε１）

・ｅｘｐ（－ｔ／τ）＋Ｋ ・・・（２５）

但し、Ｋは定数である。Ｑ（０）＝０とすれば、定数Ｋは、

Ｋ＝Ｖ・Ｓ・τ（σ１ε２－σ２ε１）／（ｄ１ε２＋ｄ２ε１）・・・（２６）

従って、

Ｑ（ｔ）＝Ｖ・Ｓ・τ（σ１ε２－σ２ε１）／（ｄ１ε２＋ｄ２ε１）

・｛１－ｅｘｐ（－ｔ／τ）｝ ・・・（２７）となる。

【００３２】

ここで、界面電荷Ｑを消去するために流す順方向電流をＩ，順方向電圧のパルス幅をＷ，逆方向電圧パルス幅をＴとすれば、

Ｉ・Ｗ≧Ｑ（Ｔ） ・・・（２８）

を満たす条件で順方向電圧Ｖｃ１を印加すれば、界面電荷Ｑを確実に消去することが可能となる。

【００３３】

以上のように本実施例によれば、ＥＬ表示パネル２１の走査期間の終了後から次回の走査期間が開始されるまでの間に、有機ＥＬ素子２４に対して順方向電圧Ｖｃ１を印加するので、誤発光を防止するために逆方向電圧が印加されることで発光層とホール輸送層との界面に蓄積された電荷を、順方向電圧Ｖｃ１によって消滅させることができる。従って、有機ＥＬ素子２４が破壊されることを防止できる。そして、順方向電圧Ｖｃ１を有機ＥＬ素子２４の発光閾値Ｖｔｈ未満の電圧とするので、順方向電圧Ｖｃ１の印加によって有機ＥＬ素子２４が発光してしまうことを確実に防止することができる。

【００３４】

また、本実施例によれば、順方向電圧Ｖｃ１を印加した後、有機ＥＬ素子２４に対して０Ｖを印加するので、その時点の内部状態にかかわらず有機ＥＬ素子２４に充電されている電荷を放電させることができる。従って、次回の電圧印加時における立上がり特性が等しくなるように調整できる。

【００３５】

（第２実施例）

図３及び図４は本発明の第２実施例を示すものであり、第１実施例と同一部分には同一符号を付して説明を省略し以下異なる部分についてのみ説明する。電気的構成を示す図３において、第２実施例では、データ側ドライバ回路２６Ａにおいて、所定電位レベルの電源電圧Ｖｃ１に代えて、電圧Ｖｃ２よりも高いレベルの電源電圧Ｖｃ３を陽極線２２（１）に印加するようになっている。また、この電源電圧Ｖｃ３は、Ｖｃ３－Ｖｒ＜Ｖｔｈを満たすように設定されている。そして、制御回路２８Ａは、期間Ｔｒｐにおける走査側ドライバ回路２５の切替え制御が第１実施例とは異なっている。

【００３６】

次に、第２実施例の作用について図４をも参照して説明する。各走査期間Ｔ１～Ｔ３における電圧の印加方式は第１実施例の場合と同様であるが、期間Ｔｒｐにおいて、制御回路２８Ａは、走査側ドライバ回路２５により陰極線２３（１）には電圧Ｖｒを印加するように切り替え、陰極線２３（２），２３（３）については切り替えを行なうことなく電圧Ｖｒを印加させた状態を保持させる。

【００３７】

すると、各ＥＬ素子２４（１，１），２４（２，１），２４（３，１）の両端には、何れも順方向電圧（Ｖｃ３－Ｖｒ）が印加される。それから、データ側ドライバ回路２６にスイッチ２６（１）を切替えさせ、陽極線２２（１）を期間Ｔｒの間だけグランドレベルにする処理は第１実施例と同様に行なう。

【００３８】

以上のように構成された第２実施例による場合も、第１実施例と同様に、走査期間Ｔ１において、発光対外となり逆方向電圧（Ｖｃ２－Ｖｒ）が印加されたために、発光層とホール輸送層との界面に蓄積されている電荷を、その後に順方向電圧（Ｖｃ３－Ｖｒ）を印加することで急速に消滅させることができる。また、第２実施例では、第１実施例で用いた電圧Ｖｃ１よりも高い電圧Ｖｃ３を用いるので、耐ノイズ性が良好となる。

【００３９】

本発明は上記し且つ図面に記載した実施例にのみ限定されるものではなく、以下のような変形または拡張が可能である。

走査期間の間に印加する順方向電圧は、必ずしも発光閾値未満にする必要はなく、発光閾値以上の電圧を印加して有機ＥＬ素子が発光するとしても、人間の視覚によって実質的に認識できない程度の発光であれば問題はない。

蓄積電荷を消滅させるための順方向電圧の印加は、１つの走査期間とその次の走査期間との間であれば何時行っても良く、例えば、次の走査期間の直前に行っても良い。

また、順方向電圧の印加は、必ずしも各走査期間ごとに行う必要はなく、走査期間が数回実行される毎に１回行うようにしても良い。

【００４０】

更に、全走査電極の走査が終了した後、即ち、１走査周期が経過した後、次の走査電極の捜査が開始されるまでの間に順方向電圧を印加するようにしても良い。斯様にすれば、順方向電圧の印加回数を極力少なくすることができるため、勇気ＥＬ素子の発光期間をより長くすることが可能となり、輝度を向上させることができる。また、回路構成も簡単になる。

また、少なくとも、直前の走査期間において逆方向電圧が印加された有機ＥＬ素子に対して順方向電圧を印加するようにしても良い。この場合、順方向電圧の印加頻度の高低にかかわらず、蓄積された電荷を消滅させる必要がある有機ＥＬ素子に対して確実に順方向電圧を印加することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施例であり、ＥＬ表示パネル及びその駆動装置の電気的構成を示す図

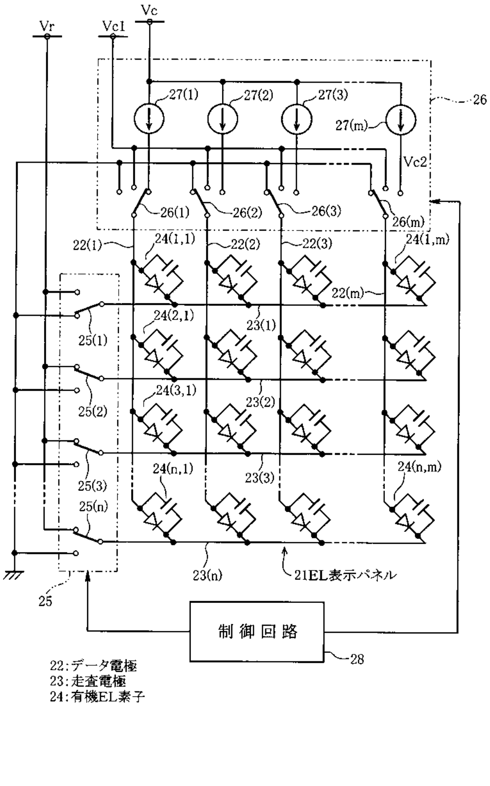
【図２】各部の信号波形を示すタイミングチャート

【図３】本発明の第２実施例を示す図１相当図

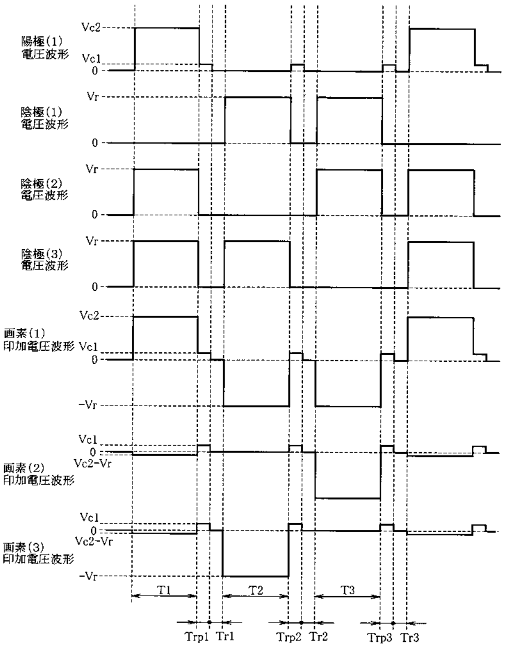
【図４】図２相当図

【図５】従来技術を示す図１相当図
【図６】図２相当図
【図７】（ａ）は有機ＥＬ素子２の構造をコンデンサモデル的に示す図、（ｂ）は有機ＥＬ素子２の構造を等価回路的に示す図
【図８】有機ＥＬ素子に対して印加される駆動電圧波形に対して、電子輸送層に発生する分圧の変化状態を示す図
【符号の説明】
２１はＥＬ表示パネル、２２は陽極線（データ電極）、２３は陰極線（走査電極）、２４は有機ＥＬ素子、２８は制御回路を示す。

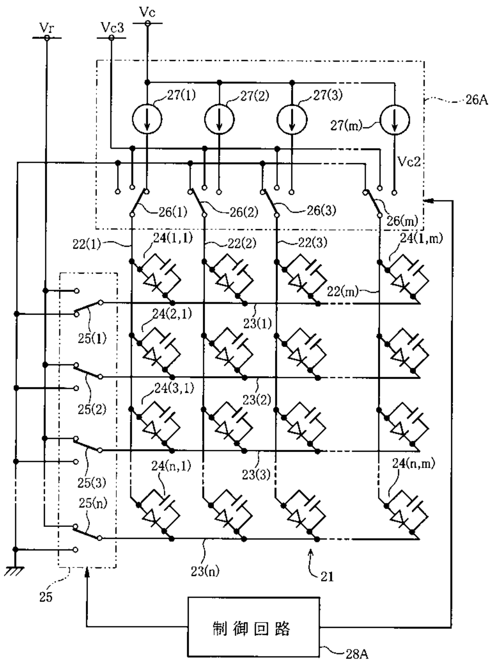
【図１】



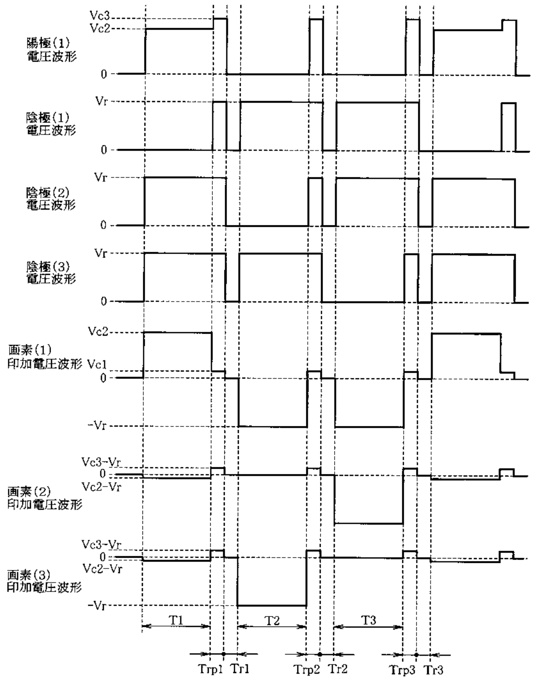
【図２】



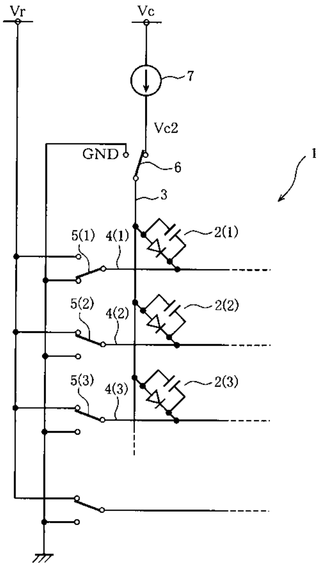
【図３】


Vr
Vc3
Vc
26A
27(1)
27(2)
27(3)
27(m)
Vc2
26(1)
26(2)
26(3)
26(m)
22(1)
22(2)
22(3)
22(m)
24(1,1)
24(1,m)
24(2,1)
24(3,1)
24(n,1)
24(n,m)
23(1)
23(2)
23(3)
23(n)
25(1)
25(2)
25(3)
25(n)
25
21
制御回路
28A

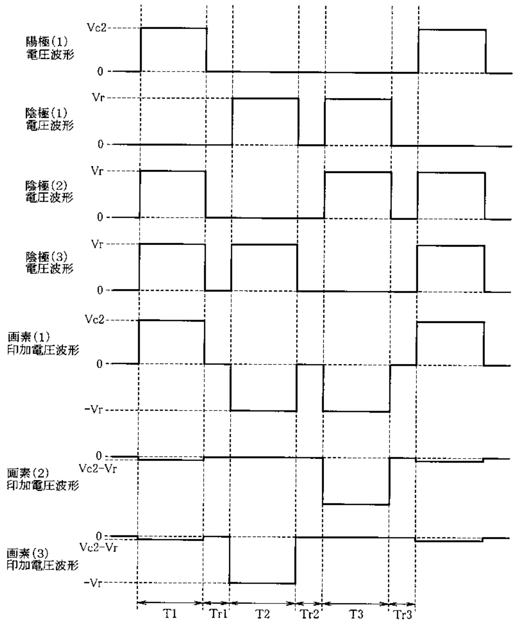
【図４】


陽極(1)
電圧波形
陰極(1)
電圧波形
陰極(2)
電圧波形
陰極(3)
電圧波形
画素(1)
印加電圧波形
画素(2)
印加電圧波形
画素(3)
印加電圧波形
Vc3
Vc2
Vr
Vc1
0
-Vr
Vc3-Vr
Vc2-Vr
T1
T2
T3
Trp1
Tr1
Trp2
Tr2
Trp3
Tr3

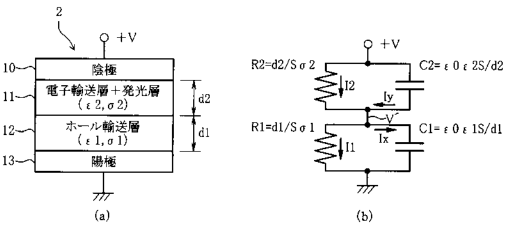
【図５】


Vr
Vc
7
Vc2
GND
6
3
1
5(1)
4(1)
2(1)
5(2)
4(2)
2(2)
5(3)
4(3)
2(3)

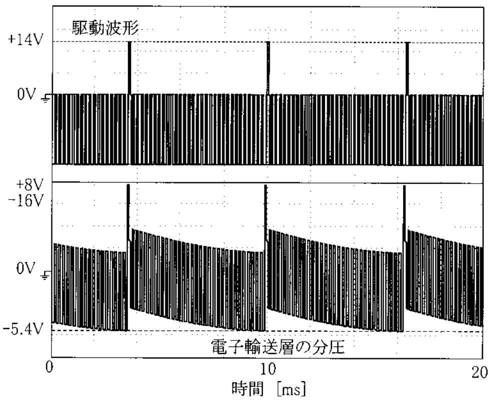
【図６】


陽極(1)
電圧波形
陰極(1)
電圧波形
陰極(2)
電圧波形
陰極(3)
電圧波形
画素(1)
印加電圧波形
画素(2)
印加電圧波形
画素(3)
印加電圧波形
Vc2
Vr
0
-Vr
Vc2-Vr
T1
Tr1
T2
Tr2
T3
Tr3

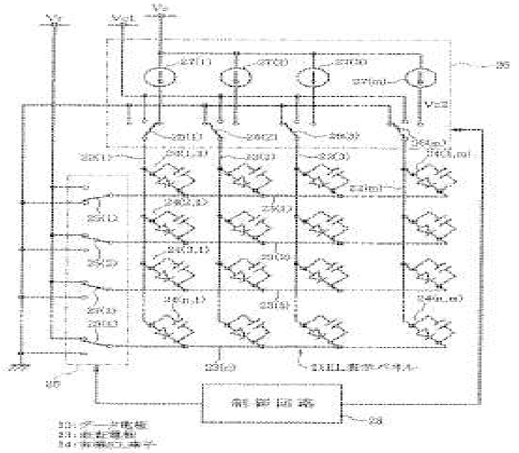
【図７】


2
+V
10
陰極
11
電子輸送層＋発光層
(ε2, σ2)
d2
12
ホール輸送層
(ε1, σ1)
d1
13
陽極
(a)
+V
R2=d2/Sσ2
C2=ε0ε2S/d2
I2
Iy
V'
R1=d1/Sσ1
C1=ε0ε1S/d1
Ix
I1
(b)

【図８】


駆動波形
+14V
0V
+8V
-16V
0V
-5.4V
電子輸送層の分圧
0
10
20
時間 [ms]

专利名称(译)	EL显示面板的驱动装置和EL显示面板的驱动方法		
公开(公告)号	JP2004093633A	公开(公告)日	2004-03-25
申请号	JP2002250973	申请日	2002-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	犬塚肇 花木孝史		
发明人	犬塚 肇 花木 孝史		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.612.T G09G3/20.621.B G09G3/20.670.K H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB05 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD18 5C080/DD29 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC26 3K107/CC29 3K107/EE02 3K107/FF04 3K107/HH01 3K107/HH02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/CA08 5C380/CA53 5C380/CA54 5C380/CB01 5C380/CB31 5C380/CB32 5C380/CE05 5C380/CF52 5C380/HA03 5C380/HA05		
代理人(译)	佐藤 强		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种EL显示面板的驱动装置，该驱动装置能够防止由于电荷累积在有机EL元件的介电层界面上而导致元件损坏。
SOLUTION：为了防止在EL显示面板21的扫描周期结束到下一个扫描周期开始之间向有机EL元件24施加正向电压Vc1来防止错误的发光。 施加反向电压，并且消除在有机EL元件24的发光层和空穴传输层之间的界面处累积的电荷。 [选型图]图1